

# वार्षिक रिपोर्ट 2025-26



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

# वार्षिक रिपोर्ट 2025-26



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



## विषय-वस्तु

सिंहावलोकन		V
I	विज्ञान धारा योजना	1
1.0	विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एस एंड टी) संस्थागत एवं मानव क्षमता निर्माण	3
1	अनुसंधान एवं विकास अवसंरचना	3
2	राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कार्यक्रम (एसएसटीपी)	13
3	नीति अनुसंधान प्रकोष्ठ (पीआरसी)	19
4	राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी प्रबंधन सूचना प्रणाली (एनएसटीएमआईएस)	26
5	सरकारी क्षेत्र में कार्यरत वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों का प्रशिक्षण	30
6	एसएंडटी क्षमता निर्माण	31
7	संज्ञानात्मक विज्ञान अनुसंधान पहल (सीएसआरआई)	41
2.0	अनुसंधान एवं विकास	45
1	अंतर्राष्ट्रीय सहयोग (आईसी)	45
2	बहुपक्षीय सहयोग कार्यक्रम	56
3	अन्य कार्यक्रम	61
4	बृहत मौलिक अनुसंधान सुविधाएँ (एमएफबीआर)	62
5	नैनो और उन्नत सामग्री प्रभाग (एनएएमडी)	64
6	राष्ट्रीय सुपरकम्प्यूटिंग मिशन (एनएसएम)	70
3.0	नवाचार, प्रौद्योगिकी विकास एवं परिनियोजन	73
1	प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम (टीडीपी)	73
2	जलवायु, ऊर्जा और सतत प्रौद्योगिकी (सीईएसटी)	81
3	राष्ट्रीय भू-स्थानिक कार्यक्रम (एनजीपी)	97
4	राष्ट्रीय नवाचार विकास और दोहन पहल (निधि)	104
5	राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद (एनसीएसटीसी)	115
6	विज्ञान के माध्यम से समानता, सशक्तिकरण और विकास (सीड)	120
7	अनुसूचित जाति उप-योजना (एससीएसपी) और जनजातीय उप-योजना (टीएसपी)	127
8	राष्ट्रीय उत्तम प्रयोगशाला व्यवहार (जीएलपी)	137
9	तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टीआरसी)	139
10	राष्ट्रीय स्थानिक डेटा अवसंरचना (एनएसडीआई)	147
11	विज्ञान और विरासत अनुसंधान पहल (श्री)	150

12	प्रदर्शनी एवं मेले	154
II	अंतरविषयक साइबर-फिजिकल सिस्टम्स पर राष्ट्रीय मिशन (एनएम-आईसीपीएस)	155
III	राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (एनक्यूएम)	173
IV	स्वायत्त संस्थान (एआई)	177
V	अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान (एएनआरएफ)	211
VI	प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड (टीडीबी)	217
VII	सर्वेक्षण और मानचित्रण गतिविधि सुदृढीकरण	226
VIII	प्रशासन	246
IX	लेखापरीक्षा टिप्पणियाँ	266
X	बजट	267
	अनुलग्नक (वित्तीय नियम, 2017 के नियम 238(5) एवं (6) के अनुसार अनुदान प्राप्त करने वाले निजी संस्थानों / स्वैच्छिक संगठनों की सूची)	268
	संक्षिप्त नाम	280

## सिंहावलोकन

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

विभाग विज्ञान और प्रौद्योगिकी में अग्रणी बनने हेतु राष्ट्रीय एसटीआई परितंत्र को मजबूत करने, सुरक्षित और संरक्षित, और बेहतर समाज की दृष्टि से सकारात्मक परिवर्तन लाने और देश को भविष्य में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी से जुड़े विघटनकारी परिवर्तनों के लिए तैयार करने की दिशा में लगातार कार्यरत है। वर्ष 2025-26 की कुछ प्रमुख सफलताओं का उल्लेख इस प्रकार है:

- ❖ **वैश्विक विज्ञान और प्रौद्योगिकी सूचकांक में भारत की रैंकिंग में लगातार सुधार:** वैश्विक नवाचार सूचकांक (जीआईआई) 2025 के अनुसार, भारत विश्व की 139 अर्थव्यवस्थाओं में वैश्विक नवाचार सूचकांक में 38वें स्थान पर है। डब्ल्यूआईपीओ रिपोर्ट 2024 के अनुसार, दुनिया में पेटेंट फाइलिंग गतिविधि के मामले में भारत छठे स्थान पर है। नेशनल साइंस फाउंडेशन (एनएसएफ), यूएसए द्वारा प्रकाशित एस एंड ई संकेतक -2024 के अनुसार, अनुसंधान प्रकाशनों की संख्या के मामले में भारत तीसरे स्थान पर है। भारत दुनिया का तीसरा सबसे बड़ा स्टार्टअप परितंत्र है, जो केवल अमेरिका और चीन से पीछे है।
- ❖ **अनुसंधान, विकास और नवाचार (आरडीआई) योजना:** केंद्रीय मंत्रिमंडल ने अनुसंधान और विकास में निजी क्षेत्र की भागीदारी को बढ़ावा देने के लिए दिनांक 01 जुलाई 2025 को आरडीआई योजना को मंजूरी दी, जिसके लिए छह वर्षों में कुल ₹1 लाख करोड़ का बजट रखा गया है। अनुसंधान, विकास और नवाचार (आरडीआई) योजना के मुख्य उद्देश्य निम्न हैं: 1) आर्थिक सुरक्षा, कार्यनीतिक उद्देश्य और आत्मनिर्भरता के लिए प्रासंगिक उभरते क्षेत्रों और अन्य क्षेत्रों में अनुसंधान, विकास और नवाचार (आरडीआई) को बढ़ाने के लिए निजी क्षेत्र को प्रोत्साहित करना, 2) प्रौद्योगिकी तैयारी स्तर (टीआरएल) 4 और उससे ऊपर के उच्च स्तर पर परिवर्तनकारी परियोजनाओं को वित्तपोषित करना, 3) महत्वपूर्ण या उच्च कार्यनीतिक महत्व की प्रौद्योगिकियों के अधिग्रहण में सहायता करना, और 4) डीप-टेक फंड ऑफ फंड्स की स्थापना को सुगम बनाना।
- ❖ **अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान (एनआरएफ) की स्थापना** एनआरएफ अधिनियम 2023 द्वारा की गई है और एनआरएफ अधिनियम, 2023 के प्रावधान 5 फरवरी, 2024 को प्रवृत्त हुए। एनआरएफ वैश्विक वैज्ञानिक और तकनीकी उत्कृष्टता हासिल करने के लिए भारतीय अनुसंधान और नवाचार प्रतिभा को आगे बढ़ाने के भारत के अग्रणी प्रयासों का प्रतिनिधित्व करता है। एनआरएफ की कार्यकारी परिषद की पहली बैठक 22 अगस्त, 2024 को भारत सरकार के प्रधान वैज्ञानिक सलाहकार प्रोफेसर अजय के. सूद की अध्यक्षता में आयोजित हुई थी। इसके बाद, प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी ने 10 सितंबर, 2024 को अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान के शासी बोर्ड की पहली बैठक की अध्यक्षता की। इस बैठक में भारत

के विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिदृश्य और अनुसंधान और विकास कार्यक्रमों के पुनर्गठन पर चर्चा की गई। इस वर्ष, एएनआरएफ ने निम्नलिखित नए कार्यक्रमों की शुरुआत की है:

- त्वरित नवाचार और अनुसंधान के लिए साझेदारी (पीएआईआर),
  - उन्नत अनुसंधान अनुदान (एआरजी),
  - उच्च प्रभाव वाले क्षेत्रों में उन्नति के लिए मिशन (एमएएचए) योजना,
  - अभिसरण अनुसंधान उत्कृष्टता केंद्र (सीओई), और
  - पीएम प्रोफेसरशिप।
- ❖ केंद्रीय मंत्रिमंडल ने 19 अप्रैल 2023 को आठ वर्षों की अवधि के लिए ₹6003.65 करोड़ की कुल लागत से **राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (एनक्यूएम)** को अनुमोदित किया, जिसका लक्ष्य वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान और विकास का प्रारंभ, पोषण और अग्रनयन तथा क्वांटम प्रौद्योगिकी (क्यूटी) में एक उल्लसित और अभिनव परितंत्र का निर्माण करना है। अब तक, एनक्यूएम के अंतर्गत चार थीमैटिक हब स्थापित किए गए हैं, जिनमें से प्रत्येक एक विशिष्ट प्रौद्योगिकी क्षेत्र को समर्पित है;
- 1) आईआईएससी बेंगलुरु में क्वांटम कंप्यूटिंग,
  - 2) सी-डॉट, नई दिल्ली के सहयोग से आईआईटी मद्रास में क्वांटम संचार,
  - 3) आईआईटी बॉम्बे में क्वांटम सेंसिंग और मेट्रोलॉजी; और
  - 4) आईआईटी दिल्ली में क्वांटम सामग्री और उपकरण

इन टी-हबों में 14 तकनीकी समूह और 17 परियोजना दल शामिल हैं, जिनमें 17 राज्यों और 2 संघ राज्य क्षेत्रों के 43 संस्थानों के कुल 152 अनुसंधानकर्ता एक साथ काम कर रहे हैं। यह पहल क्वांटम प्रौद्योगिकी के तेजी से विकसित हो रहे क्षेत्र में अग्रणी बनने की राष्ट्र की सामूहिक महत्वाकांक्षा को दर्शाती है। सभी चारों हब्स अब पूरी तरह से कार्यरत हैं, जो प्रौद्योगिकी विकास को गति दे रहे हैं, मानव पूंजी का संवर्धन कर रहे हैं, उद्यमिता को बढ़ावा दे रहे हैं, उद्योग साझेदारी को मजबूत कर रहे हैं और अंतरराष्ट्रीय सहयोग को आगे बढ़ा रहे हैं। क्वांटम शिक्षा के सुदृढीकरण और कौशल कार्यबल तैयार करने के लिए, एआईसीटीई के सहयोग से दिसंबर 2024 में स्नातक लघु कार्यक्रम और अगस्त 2025 में क्वांटम प्रौद्योगिकी में एम.टेक कार्यक्रम शुरू किए गए हैं। एनक्यूएम के अंतर्गत आठ होनहार स्टार्टअप को पहले ही सहायता प्रदान की जा चुकी है।

- ❖ **भू-स्थानिक डेटा, अवसंरचना और प्रौद्योगिकी से नागरिक सेवाओं में सुधार:** भारत सरकार ने भू-स्थानिक डेटा संवर्धन एवं विकास समिति (जीडीपीडीसी) की स्थापना की है, जो एक शीर्ष निकाय है जिसे भू-स्थानिक क्षेत्र को बढ़ावा देने और भू-स्थानिक परितंत्र विकसित करने के लिए कार्यनीति, दिशा-निर्देश और कार्यक्रम तैयार करने का कार्य सौंपा गया है। ऑपरेशन द्रोणागिरी का राष्ट्रीय भू-स्थानिक नीति 2022 के मद्देनजर एक प्रमुख पायलट पहल के रूप में 13 नवंबर, 2024 को एफआईटीटी, आईआईटी दिल्ली में शुभारंभ किया गया था।

- ❖ **राष्ट्रीय अंतरविषयक साइबर भौतिकी प्रणाली मिशन (एनएम-आईसीपीएस):** एनएम-आईसीपीएस का उद्देश्य अनुसंधान और विकास, प्रयोगशाला से व्यवहार तक का अनुसंधान, उत्पाद विकास, स्टार्टअप्स को विकसित करने और उनका सहयोग करने के साथ-साथ व्यावसायीकरण के लिए प्रौद्योगिकी प्लेटफॉर्म विकसित करना है। उन्नत प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में 25 प्रौद्योगिकी नवाचार केंद्र (टीआईएच) स्थापित किए गए हैं। टीआईएच फाउंडेशन फॉर आईओटी एंड आईओई, आईआईटी बॉम्बे में एनएम-आईसीपीएस के अंतर्गत 'भारतजेन' नामक बड़ी भाषा मॉडलिंग (एलएलएम)/ जेनेरेटिव एआई पर पहल शुरू की गई। भारतजेन भारत की एक स्वतंत्र, बहुभाषी और बहुआयामी जेनेरेटिव एआई पहल है जिसका उद्देश्य 22 से अधिक भारतीय भाषाओं में समावेशी और संदर्भ-जागरूक एआई सिस्टम विकसित करना है।
- ❖ **प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी की अध्यक्षता में केंद्रीय मंत्रिमंडल ने डीएसटी की तीन समेकित योजनाओं के विलय को अनुमोदित किया, अर्थात्**
  - 1) विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एस एंड टी) संस्थागत और मानव क्षमता वर्धन,
  - 2) अनुसंधान और विकास तथा
  - 3) नवाचार, प्रौद्योगिकी विकास और परिनियोजन को एकल योजना नामतः 'विज्ञान धारा' में विलयन किया गया है ताकि कार्यक्रमों के बीच निधियों के प्रवाह की सुगमता में सुधार हो सके।

यह योजना 15वें वित्त आयोग (एफसी) की अवधि शुरू की गई थी, जिसमें तीन समेकित योजनाओं के अंतर्गत कार्यान्वित 20 से अधिक उप-योजनाओं/कार्यक्रमों का विलय किया गया था। वर्ष के दौरान प्रत्येक कार्यक्रम के अंतर्गत की गई विस्तृत गतिविधियों का विवरण संबंधित अध्यायों में दिया गया है, जबकि संबंधित कार्यक्रमों की कुछ प्रमुख उपलब्धियों का संक्षिप्त सारांश निम्नलिखित है:

- ❖ **विश्वविद्यालयों और उच्च शैक्षणिक संस्थानों में विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना सुधार कोष (एफआईएसटी) को प्रतिस्पर्धात्मक प्रणाली में सहायता प्रदान की जाती है।** वर्ष के दौरान, संबंधित विषय विशेषज्ञ समितियों (एसईसी) ने अवसंरचना के विकास, सुविधाओं के उपयोग और अनुसंधान परिणामों का आकलन करने के लिए एफआईएसटी सहायता प्रदान परियोजनाओं की समीक्षा/समूह निगरानी कार्यशालाओं का आयोजन किया।
- ❖ **विश्वविद्यालय अनुसंधान और वैज्ञानिक उत्कृष्टता संवर्धन (पर्स) कार्यक्रम का उद्देश्य भारत के अग्रणी विश्वविद्यालयों की अनुसंधान क्षमता को सुदृढ़ करना है।** इस वर्ष, राष्ट्रीय प्राथमिकताओं के अनुरूप मिशन-उन्मुखी अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए डीएसटी-पर्स योजना के अंतर्गत नौ नए विश्वविद्यालयों का चयन किया गया। इस योजना में अब वैज्ञानिक सामाजिक उत्तरदायित्व (एसएसआर) और उद्योग सहयोग जैसी नई विशेषताएं शामिल हैं। वर्तमान में, देश भर के 41 विश्वविद्यालयों में पर्स योजना से सहायता प्राप्त परियोजनाएं कार्यान्वित की जा रही हैं। नौ नए विश्वविद्यालयों को ₹57.03 करोड़ आवंटित किए गए हैं, जबकि चल रही परियोजनाओं के अंतर्गत 24 विश्वविद्यालयों को सहायता देने के लिए ₹13.45 करोड़ की राशि दी गई है।
- ❖ **परिष्कृत विश्लेषणात्मक और तकनीकी सहायता संस्थान (साथी)** भारत भर में साझाकृत, पेशेवर रूप से प्रबंधित विज्ञान और प्रौद्योगिकी अवसंरचना सुविधाएं स्थापित करते हैं। साथी फाउंडेशन की धारा-8 कंपनी के रूप में स्थापना से पेशेवर

प्रबंधन, प्रभावी पहुंच और सुविधाओं का अधिकतम उपयोग संभव हुआ, जिसके परिणामस्वरूप अगस्त 2025 तक ₹3.59 करोड़ का राजस्व प्राप्त हुआ।

- ❖ **नीति अनुसंधान प्रकोष्ठ (पीआरसी)** चिन्हित विषयगत क्षेत्रों में साक्ष्य आधारित एसटीआई नीति अनुसंधान पर ध्यान केंद्रित करता है। वर्ष के दौरान, विभिन्न संस्थानों में 7 सीपीआर को सहायता प्रदान की गई है। अब तक, डीएसटी-एसटीआई नीति फैलोशिप कार्यक्रम के अंतर्गत पांच समूहों को सहायता प्रदान की जा चुकी है और वर्तमान में, नीति अनुसंधान अध्येताओं के छठे समूह के छात्र इस कार्यक्रम का लाभ उठा रहे हैं।
- ❖ **राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी प्रबंधन सूचना प्रणाली (एनएसटीएमआईएस)** को मुख्य रूप से राष्ट्रीय स्तर पर महत्वपूर्ण विज्ञान और प्रौद्योगिकी सूचनाओं के संग्रह, संकलन, विश्लेषण और प्रसार का कार्य सौंपा गया है। राष्ट्रीय अनुसंधान और विकास संकेतकों पर महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करने वाली कई राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी रिपोर्टें प्रकाशित की जाती हैं, जो विज्ञान और प्रौद्योगिकी मूल्यांकन तथा नीति निर्माण के लिए साक्ष्य-आधार के रूप में काम करती हैं। राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी सर्वेक्षण वर्ष 2024-25 जो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी गतिविधियों पर समर्पित संसाधनों पर केंद्रित है, शुरू कर दिया गया है, जिसका लक्ष्य तीन वर्षों (2021-22, 2022-23 और 2023-24) के लिए डेटा एकत्र करना है। 8000 से अधिक अनुसंधान और विकास संगठनों से, जिनमें देश भर में व्याप्त सार्वजनिक क्षेत्र, निजी क्षेत्र, बहुराष्ट्रीय कंपनियाँ, उच्चतर शिक्षण संस्थान, एसआईआरओ और गैर-सरकारी संगठन शामिल हैं, डेटा संकलन जारी है। डीएसटी ने भारतीय वाणिज्य एवं उद्योग महासंघ (फिक्की) के सहयोग से वर्ष के दौरान 5 उच्च स्तरीय कार्यशालाओं का आयोजन किया।
- ❖ **वाइज़-किरण (अनुसंधान उन्नति में ज्ञान सहभागिता के माध्यम से विकास)** कार्यक्रम विज्ञान और प्रौद्योगिकी क्षेत्र में महिलाओं को विभिन्न अवसर प्रदान करते हैं, जिसका मुख्य लक्ष्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परितंत्र में लैंगिक समानता लाना है। विभाग ने प्रारंभिक और मध्य-कैरियर स्तर की महिला वैज्ञानिकों को अग्रता प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए ब्रिटिश काउंसिल (बीसी) के सहयोग से 'अंतरिक्ष और संबद्ध विज्ञान महिला अग्रता कार्यक्रम' (WiSLP) नामक कार्यक्रम शुरू किया है।
- ❖ **संज्ञानात्मक विज्ञान अनुसंधान पहल (सीएसआरआई)** संज्ञानात्मक विज्ञान के उस उच्च स्तरीय अंतरविषयक क्षेत्र में अनुसंधान को प्रोत्साहित करती है, जो मनोविज्ञान, कंप्यूटर विज्ञान, भाषा विज्ञान, दर्शनशास्त्र, तंत्रिका विज्ञान आदि की अवधारणाओं, सिद्धांतों और विधियों के संयोजन के माध्यम से विभिन्न प्रश्नों का समाधान करने का प्रयास करती है। विषयक क्षेत्र के महत्व और भविष्य की मांगों को ध्यान में रखते हुए, चालू वित्त वर्ष 2025-26 में विभाग ने उन्नत और केंद्रित अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए समर्पित सीएसआरआई प्रभाग की स्थापना की है।
- ❖ **अभिप्रेरित अनुसंधान के लिए विज्ञान की खोज में नवाचार (इंस्पायर)** डीएसटी का एक प्रमुख कार्यक्रम है जिसका उद्देश्य महाविद्यालय और विश्वविद्यालय स्तर पर मौलिक और प्राकृतिक विज्ञानों का अध्ययन करने, अभियांत्रिकी, चिकित्सा शास्त्र, कृषि और पशु चिकित्सा विज्ञान सहित मौलिक और अनुप्रयुक्त विज्ञान दोनों क्षेत्रों में अनुसंधान करियर बनाने के लिए मेधावी युवाओं को आकर्षित करना है और इस प्रकार देश की विज्ञान और प्रौद्योगिकी प्रणाली तथा अनुसंधान और विकास आधार के सुदृढीकरण और विस्तारण के लिए अपेक्षित महत्वपूर्ण मानव संसाधन पूल का निर्माण करना है। चालू वर्ष में, 246 इंस्पायर अध्येतावृत्ति आवेदकों को इंस्पायर अध्येतावृत्ति की पेशकश की गई। कुल 3277 इंस्पायर अध्येताओं को मौलिक और अनुप्रयुक्त विज्ञान क्षेत्रों में डॉक्टरेट की उपाधि प्राप्त करने के लिए सहायता प्रदान की गई। छह सौ अट्टासी (688) इंस्पायर

अध्येताओं को जेआरएफ से एसआरएफ में पदोन्नत किया गया। चयनित उम्मीदवारों को 11,458 इंस्पायर छात्रवृत्तियां प्रदान की गई हैं।

- ❖ **इंस्पायर-(मानक) लाखों प्रतिभागियों के माध्यम से राष्ट्रीय आकांक्षाओं और ज्ञान का संवर्धन** एक प्रमुख पहल है जिसका उद्देश्य स्कूली छात्रों में नवाचार की भावना को बढ़ावा देना है। यह कार्यक्रम छठी से दसवीं कक्षा के छात्रों को लक्षित करते हुए, मेधावी युवाओं की संकल्पनाओं को ठोस समाधानों में बदलने का उन्हें अवसर प्रदान करते हुए, अभिनव विचारों की संकल्पना करने हेतु प्रोत्साहित करता है। नामांकन 15 जून 2025 से 30 सितंबर 2025 तक आमंत्रित किए गए थे। कार्यक्रम का विस्तार देश के 97% जिलों तक हुआ है। इस योजना के अंतर्गत लगातार दूसरे वर्ष 10 लाख से अधिक नामांकन प्राप्त हुए हैं। मन की बात के 124वें एपिसोड में माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेंद्र मोदी ने बच्चों में नवाचार की भावना को बढ़ावा देने में इसकी महत्वपूर्ण भूमिका को ध्यान में रखते हुए इंस्पायर-मानक पहल पर प्रकाश डाला।
- ❖ **अंतर्राष्ट्रीय सहयोग कार्यक्रम** बहुपक्षीय और द्विपक्षीय सहयोग के माध्यम से वैश्विक स्तर पर विज्ञान और प्रौद्योगिकी संबंधी गतिविधियों, कार्यनीतियों, योजनाओं और राजनय से संबंधित है। इस कार्यक्रम के अंतर्गत विभिन्न प्रकार के अंतर्राष्ट्रीय मंचों/निकायों/एजेंसियों की सदस्यता लेना और वैश्विक मिशनों में भाग लेना शामिल है, ताकि विश्व स्तर पर भारत की स्थिति को मजबूत किया जा सके। ऑस्ट्रेलिया-भारत कार्यनीतिक अनुसंधान कोष (एआईएसआरएफ) के लिए प्रस्तावों के 16वें दौर की घोषणा की गई। कुल 27 प्रस्तावों को वित्तीय सहायता के लिए अनुशंसित किया गया। डीएसटी ने उन्नत संचार, सतत ऊर्जा, माइक्रोइलेक्ट्रॉनिक्स और पावर इलेक्ट्रॉनिक्स (सेमीकंडक्टर) के साथ-साथ पारस्परिक हित के किसी अन्य अतिरिक्त क्षेत्र/क्षेत्रों में फिनलैंड के साथ करार किया है। भारत गणराज्य सरकार और स्विट्स संघीय परिषद के बीच विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर भारत-स्विट्जरलैंड संयुक्त समिति की सातवीं बैठक 1 सितंबर 2025 को बर्न में आयोजित की गई। विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने 15 अप्रैल 2025 को 18 विषयगत अनुसंधान क्षेत्रों में वैभव फैलोशिप कार्यक्रम के तीसरे चरण की घोषणा की।
- ❖ **मूलभूत अनुसंधान हेतु विशाल (Mega) सुविधा** कार्यक्रम का उद्देश्य अत्याधुनिक अनुसंधान सुविधाओं, विशेष रूप से शैक्षणिक और वैज्ञानिक क्षेत्रों में भारतीय अनुसंधानकर्ताओं की भागीदारी को सक्षम बनाना तथा देश में और देश से बाहर ऐसी सुविधाओं का निर्माण करना है। भारतीय अनुसंधानकर्ता लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर (एलएचसी), यूरोपीय नौभकीय अनुसंधान संगठन (सीईआरएन), जिनेवा, ब्रुकहेवन नेशनल लेबोरेटरी (बीएनएल), यूएसए, एलेट्रा सिंक्रोट्रॉन, इटली, फर्मी नेशनल एक्सेलेरेटर लेबोरेटरी (फर्मीलैब), यूएसए में हो रहे प्रयोगों में भाग ले रहे हैं। इसके अलावा, भारत जर्मनी में एंटीप्रोटोन और आयन अनुसंधान सुविधा (एफएआईआर), अमेरिका में थर्टी मीटर टेलीस्कोप (टीएमटी) तथा ऑस्ट्रेलिया और दक्षिण अफ्रीका में स्ववायर किलोमीटर एरे (एसकेए) जैसी अंतरराष्ट्रीय सुविधाओं की स्थापना में भागीदार है। इस रिपोर्टिंग वर्ष में, भारत एलआईसीई सहयोग से 6" वेफर पर एक पी-टाइप सिलिकॉन डिटेक्टर विकसित किया गया। यह भारत में अपनी तरह का पहला डिटेक्टर है। सीएमएस को हिग्स बोसोन के गुणों के विस्तृत मापन के लिए 2025 का ब्रेकथ्रू प्राइज इन फंडामेंटल फिजिक्स से सम्मानित किया गया। इस सहयोग में भारत भी पुरस्कार प्राप्त करने वाले सदस्यों में से एक था।
- ❖ **नैनो और उन्नत सामग्री:** उन्नत सामग्रियों के क्षेत्र में मौलिक और अनुप्रयुक्त अनुसंधान गतिविधियों को बढ़ावा देने के लिए सितंबर-अक्टूबर 2024 के दौरान "उन्नत सामग्रियों" पर प्रारंभिक-प्रस्ताव आमंत्रित किए गए, जो विकसित भारत 2047 के दृष्टिकोण के अनुरूप है। प्रथम और द्वितीय चरण के अंतर्गत मूल्यांकन के अगले दौर के लिए 139 प्रारंभिक-प्रस्तावों को चयनित किया गया।

- ❖ **जलवायु परिवर्तन कार्यक्रम (सीसीपी)** जलवायु परिवर्तन के लिए राष्ट्रीय कार्य योजना (एनएपीसीसी) के अंतर्गत दो राष्ट्रीय मिशनों का समन्वय कर रहा है, जिनमें राष्ट्रीय हिमालयी परितंत्र संरक्षण मिशन (एनएमएसएचई) और जलवायु परिवर्तन पर कार्यनीतिक ज्ञान के लिए राष्ट्रीय मिशन (एनएमएसकेसीसी) का कार्यान्वयन शामिल हैं। इस वर्ष जलवायु परिवर्तन विज्ञान और अनुकूलन के विभिन्न पहलुओं पर कार्य करने के लिए चार उत्कृष्टता केंद्र (सीओई) स्थापित किए गए और लद्दाख संघ राज्य क्षेत्र में नए राज्य जलवायु परिवर्तन प्रकोष्ठ (एससीसीसी) स्थापित किए गए।
- ❖ एमईआईटीवाई के साथ संयुक्त रूप से कार्यान्वित **राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एनएसएम)** का उद्देश्य विभिन्न क्षमताओं के उच्च-निष्पादन कंप्यूटिंग (एचपीसी) अवसंरचनाओं को सक्षम बनाकर हमारे राष्ट्रीय शैक्षणिक तथा अनुसंधान और विकास संस्थानों को सशक्त बनाना है। अब तक 38 स्थानों पर 47 पेटाफ्लॉप (पीएफ) की अवसंरचना तैयार की जा चुकी है। डीएसटी सचिव ने 8 जनवरी 2026 को आईआईटी बॉम्बे में अत्याधुनिक 3 पीएफ राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग सुविधा, परम रुद्र का उद्घाटन किया। एचपीसी सिस्टम को एनएसएम के बिल्ड अप्रोच के तहत विकसित और परिनियोजित किया गया है। परम रुद्र, सी-डैक द्वारा विकसित और भारत में निर्मित स्वदेशी रूप से डिजाइन किए गए रुद्र सर्वरों पर आधारित है।
- ❖ **प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम** चिन्हित क्षेत्रों में नवाचारी प्रौद्योगिकियों के विकास के लिए अनुसंधान और विकास में सहायता प्रदान करता है। इसमें उन्नत विनिर्माण प्रौद्योगिकी (एएमटी), अपशिष्ट प्रबंधन प्रौद्योगिकी (डब्ल्यूएमटी), प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम (टीडीपी), जैव चिकित्सा उपकरण और प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम (बीडीटीडी), चिकित्सीय रसायन कार्यक्रम (टीसीपी), प्रौद्योगिकी सक्षमकरण केंद्र (टीईसी) शामिल हैं। इस वर्ष के दौरान, उन्नत सामग्री एवं प्रसंस्करण, कृषि प्रौद्योगिकी और खाद्य प्रसंस्करण, निर्माण/अवसंरचना तथा कम लागत वाली भवन निर्माण सामग्री और स्पेक्ट्रोस्कोपी/सेंसर/उपकरण/पर्यावरणीय प्रौद्योगिकी समाधान जैसे विभिन्न विषयगत क्षेत्रों में नई परियोजनाएं शुरू की गईं।
- ❖ **स्वच्छ ऊर्जा अनुसंधान पहल (सीईआरआई)** का उद्देश्य स्वच्छ ऊर्जा के लिए अनुसंधान और नवाचार पारितंत्र को मजबूत करके स्वच्छ ऊर्जा को किफायती और सुलभ बनाने के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी के निर्देशन में किए गए अभूतपूर्व आविष्कारों को बढ़ावा देना है। वर्ष 2025 के दौरान, राष्ट्रीय मांगों को पूरा करने के लिए स्वच्छ ऊर्जा नवाचारों की गति को तेज करने हेतु सीईआरआई कार्यक्रम में कई नए आयाम जोड़े गए। डीएसटी बहुपक्षीय मिशन इनोवेशन (एमआई) का देश-केंद्रित केंद्र है, जो 23 देशों और यूरोपीय आयोग (यूरोपीय संघ की ओर से) की एक वैश्विक पहल है। एमआई 2.0 को वर्ष 2021 से वर्ष 2030 तक विस्तारित दशकीय कार्ययोजना के लिए निर्धारित किया गया है, जिसका उद्देश्य सभी के लिए किफायती और सुलभ स्वच्छ ऊर्जा उत्पाद सुनिश्चित करने के लिए अभिनव स्वच्छ ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के उपयोग को बढ़ाना है। वर्ष 2025 में, भारत ने एमआई संचालन समिति (एमआईएससी) और तकनीकी सलाहकार समूह (टीएजी) में अपनी सदस्यता का नवीनीकरण भी किया। **सीएसआईआर-राष्ट्रीय एयरोस्पेस प्रयोगशाला (सीएसआईआर-एनएएल)** और **सीएसआईआर-केंद्रीय कॉच और सिरेमिक अनुसंधान संस्थान (सीएसआईआर-सीजीसीआरआई)** ने ऊर्जा भंडारण सामग्री (एमईएस) कार्यक्रम के अंतर्गत बिजली उत्पादन और हाइड्रोजन उत्पादन के लिए स्वदेशी **इलेक्ट्रोलाइट-समर्थित प्रतिवर्ती ठोस ऑक्साइड ईंधन सेल (आरएसओएफसी) स्टैक** विकसित किया है। जल प्रौद्योगिकी पहल (डब्ल्यूटीआई) का लक्ष्य सतत जल स्रोतन, गुणवत्ता संवर्धन और जल पुनर्चक्रण एवं पुनः उपयोग के लिए अनुसंधान और विकास को बढ़ावा देना है।

- ❖ **राष्ट्रीय भू-स्थानिक कार्यक्रम (एनजीपी)** का उद्देश्य सतत सामाजिक-आर्थिक विकास के लिए भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों, नीति, उत्पाद, क्षमता वर्धन, उद्यमिता और अंतरराष्ट्रीय सहयोग के उभरते क्षेत्रों में अनुसंधान और विकास तथा विज्ञान और प्रौद्योगिकी को प्रोत्साहित करना है। एकीकृत भू-स्थानिक डेटा-साझाकरण इंटरफ़ेस (जीडीआई) का विकास नवंबर 2023 में पायलट परियोजना के रूप में शुरू किया गया। भू-मिति के क्षेत्र में जागरूकता पैदा करने और स्वदेशी क्षमताओं को मजबूत करने के उद्देश्य से, वर्ष 2025 के दौरान आईआईटी कानपुर में स्थापित राष्ट्रीय भू-मिति केंद्र (एनसीजी) ने अपने छह क्षेत्रीय भू-मिति केंद्रों (आरसीजी) के सहयोग से व्याख्यान श्रृंखला, प्रशिक्षण कार्यक्रम, कार्यशालाएं और आउटरीच पहलों की एक विस्तृत श्रृंखला का आयोजन किया। इटली के रिमिनी में आयोजित इंटरनेशनल एसोसिएशन ऑफ जियोडेसी (आईएजी) साइंटिफिक असेंबली 2025 में, एनसीजी-आरसीजी कंसोर्टियम ने भारत से 11 अनुसंधान प्रस्तुतियाँ प्रदर्शित कीं।
- ❖ **राष्ट्रीय नवाचार विकास और दोहन पहल (निधि)** प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में स्टार्टअप, व्यक्तिगत नवप्रवर्तकों और उद्यमिता को बढ़ावा देने और वित्तपोषित करने पर केंद्रित है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय के माननीय राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) ने 25 अगस्त 2025 को जम्मू-कश्मीर के अवंतीपुरा स्थित इस्लामिक यूनिवर्सिटी ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी में अत्याधुनिक सुविधाओं का उद्घाटन किया, जिनमें आईयूसटी का समावेशी प्रौद्योगिकी व्यापार इनक्यूबेटर (आईटीबीआई) भी शामिल है। डीएसटी की निधि-प्रयास (युवा और महत्वाकांक्षी प्रौद्योगिकी उद्यमियों को बढ़ावा देना और उन्हें आगे बढ़ाना) योजना, जिसे 2016 में शुरू किया गया था, वर्तमान में 46 केंद्रों द्वारा कार्यान्वित की जा रही है। वर्तमान में, डीएसटी द्वारा सहायता प्राप्त 39 निधि-टीबीआई देश भर में स्टार्टअप और उद्यमिता को बढ़ावा देने और विकसित करने में सक्रिय रूप से योगदान दे रही हैं। वर्ष 2025-26 के दौरान, डीएसटी ने लगभग 300 स्टार्टअप को विकसित और स्टरोन्मन्यन करने के लिए 15 एक्सेलेरेटर कार्यक्रमों को सहायता प्रदान की। निधि-एसएसपी के अंतर्गत 7 नए इनक्यूबेटरों को प्रारंभिक सहायता प्रदान की गई है और 27 इनक्यूबेटरों को अनुवर्ती नियुक्तियों के रूप में निरंतर सहायता जारी है।
- ❖ **राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार परिषद (एनसीएसटीसी)** का मुख्य उद्देश्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एस एंड टी) का जनमानस तक संचार और प्रचार-प्रसार करना है तथा विभिन्न मंचों पर रोचक, जानकारीपूर्ण और अभिनव प्रारूपों के माध्यम से वैज्ञानिक मनोवृत्ति को प्रोत्साहित करना है, ताकि भारत के दूरदराज के क्षेत्रों तक भी इसके परिदान को संभव किया जा सके। वर्ष के दौरान किफायती शिक्षण सामग्री, लोक माध्यमों से विज्ञान संप्रेषण, विज्ञान प्रदर्शनी, उद्घोषों का दौरा, गणित दिवस समारोह आदि से संबंधित कई गतिविधियाँ आयोजित की गईं।
- ❖ **सशक्तिकरण और विकास हेतु समता के लिए विज्ञान (सीड) कार्यक्रम** विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार (एसटीआई) के समुचित क्रियाकलापों के माध्यम से समाज के वंचित वर्गों के सामाजिक-आर्थिक सशक्तिकरण और विकास की दिशा में विभिन्न योजनाओं को सहायता प्रदान करता है।
- ❖ **अनुसूचित जाति उप योजना (एससीएसपी) और जनजातीय उप योजना (टीएसपी):** विभाग विज्ञान और प्रौद्योगिकी के माध्यम से अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति समुदायों को सशक्त बनाने के लिए क्रमशः वर्ष 1991-92 और वर्ष 1992-93 से दो कार्यक्रमों, अर्थात् जनजातीय उप योजना (टीएसपी) और अनुसूचित जाति उप योजना (एससीएसपी) कार्यान्वित कर रहा है। जन और संरक्षित क्षेत्र (पीपीए) कार्यक्रम को 16 गैर-सरकारी संगठनों के सहयोग से कार्यान्वित किया गया, जिससे वन सीमावर्ती क्षेत्रों में रहने वाले लगभग 30,000 आदिवासी लोगों को क्षेत्र विशिष्ट और किफायती तकनीकी सहायता प्राप्त हुई।

- ❖ **उत्तम प्रयोगशाला पद्धति (जीएलपी)** भारतीय परीक्षण सुविधाओं (टीएफ)/प्रयोगशालाओं के प्रमाणीकरण के लिए एक अनुपालन निगरानी कार्यक्रम है। वर्तमान में देश में चार सरकारी प्रयोगशालाओं सहित 60 जीएलपी प्रमाणित टीएफ हैं। भारत 3 मार्च, 2011 से डेटा की पारस्परिक स्वीकृति (एमएडी) से संबंधित ओईसीडी परिषद अधिनियमों का पूर्णतः 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, जिससे व्यापार में तकनीकी बाधाएं दूर हो रही हैं। वित्तीय वर्ष के दौरान, सुविधाओं के गहन निरीक्षण और समीक्षा के बाद एक नए टीएफ को जीएलपी (जीएलपी) के अनुरूप प्रमाणित किया गया। इसके अलावा, एनजीसीएमए की निर्धारित प्रक्रियाओं के अनुसार 9 मौजूदा टीएफ को जीएलपी के अनुरूप पुनः प्रमाणित किया गया।
- ❖ **तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टीआरसी)** वैज्ञानिक खोजों और तकनीकी आविष्कारों को सामाजिक और औद्योगिक प्रासंगिकता के उत्पादों और सेवाओं में परिवर्तित करते हुए प्रयोगशाला से व्यवहार तक अनुसंधान को बढ़ावा देते हैं। 5 स्वायत्त संस्थानों में 5 टीआरसी स्थापित किए गए थे।
- ❖ **राष्ट्रीय स्थानिक डेटा अवसंरचना (एनएसडीआई)** की स्थापना “भू-स्थानिक डेटा के अधिग्रहण, प्रसंस्करण, भंडारण, वितरण और उपयोग में सुधार” के अधिदेश के साथ की गई थी। राष्ट्रीय शहरी सूचना प्रणाली (एनयूआईएस) के अंतर्गत उत्तर प्रदेश के वाराणसी शहर के हाई रिज़ॉल्यूशन (1:2,000 स्केल) डेटा जीवन चक्र प्रबंधन के लिए सर्वे ऑफ इंडिया, हैदराबाद में क्लाउड-बेस्ड भू-स्थानिक प्लेटफॉर्म, जियो-प्लेटफॉर्म का संकल्पना साक्ष्य (पीओसी) कार्यान्वित किया गया है।
- ❖ विभाग 25 स्वायत्त निकायों (एआई) का पोषण करता है। इनमें 16 अनुसंधान संस्थान, 5 पेशेवर निकाय और 4 विशिष्ट ज्ञान तथा विज्ञान और प्रौद्योगिकी सेवा संगठन शामिल हैं। लंबा प्रमाणित इतिहास रखने वाले ये संस्थान देश के विज्ञान और प्रौद्योगिकी परितंत्र में बहुत महत्वपूर्ण स्थान रखते हैं। निम्नलिखित कुछ प्रमुख उपलब्धियों पर एक दृष्टिपात:
  - **भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान (आईआईए), बेंगलुरु:** गणनात्मक खगोल भौतिकी में महत्वपूर्ण प्रगति करते हुए, आईआईए के वैज्ञानिकों सहित एक टीम ने तारकीय वायुमंडल के अधिक यथार्थवादी गुणों की गणना करने की एक विधि विकसित की है। यह विधि तारकीय स्पेक्ट्रा के अधिक यथार्थवादी अनुकरण का मार्ग प्रशस्त करती है - जो खगोलविदों द्वारा तारों, परितारकीय डिस्क और अंतरतारकीय बादलों में भौतिक स्थितियों को समझने के लिए उपयोग किया जाने वाला प्राथमिक उपकरण है। हाल ही में 25800 प्रकाश वर्ष दूर स्थित ए980 नामक एक विचित्र तारे की खोज की गई है। लद्दाख स्थित हिमालयन चंद्र दूरबीन पर लगे हानले एचेल स्पेक्ट्रोग्राफ का उपयोग करके आईआईए के खगोलविदों द्वारा इस तारे का गहन अध्ययन करने पर कुछ ऐसा आश्चर्यजनक पता चला है जिसने तारकीय रसायन शास्त्र के बारे में ज्ञात तथ्यों को पूरी तरह से बदल दिया है।
  - **रामन अनुसंधान संस्थान (आरआरआई), बेंगलुरु:** शेड एंटीना मेजरमेंट ऑफ द बैकग्राउंड रेडियो स्पेक्ट्रम (एसएआरएस) एक स्वदेशी सहसंबंध स्पेक्ट्रोमीटर है जिसे ब्रह्मांडीय रेडियो पृष्ठभूमि और आकाश स्पेक्ट्रम में पुनः आयनीकरण युग में गैस से रेडशिफ्ट 21 सेमी से उत्पन्न लंबी तरंग दैर्ध्य पर मौजूद धुंधली विशेषताओं के सटीक मापन के लिए डिज़ाइन किया गया है। थर्ड जनरेशन एंटीना, सारस 3 मॉडल को अंडमान द्वीप समूह के दूरस्थ, रेडियो-शांत क्षेत्रों में तैनात किया गया था, जहाँ इसने 30 घंटे का डेटा एकत्र किया, जिसका विश्लेषण वर्तमान में आरआरआई के

अनुसंधानकर्ता कर रहे हैं। वर्तमान प्रयास आर्कटिक में शीतकालीन तैनाती की दिशा में हैं। स्थल-आधारित अवलोकनों को पूरा करते हुए, हाइड्रोजन से प्राप्त संकेतों का उपयोग करके ब्रह्मांड के पुनर्आयनीकरण की जांच (प्रत्युष) अंतरिक्ष में इसका विस्तार होगा।

- **श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (एससीटीआईएमएसटी), त्रिवेंद्रम:** इस अवधि के दौरान प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के अंतर्गत कई लाइसेंस करारों पर हस्ताक्षर किए गए। सचिव, अंतरिक्ष विभाग और अध्यक्ष, इसरो ने नवंबर 2025 में एससीटीआईएमएसटी में “अंतरिक्ष चिकित्सा एवं अनुसंधान केंद्र” और “सिमुलेशन एवं कौशल प्रयोगशाला सुविधा” का उद्घाटन किया और “बायोएस्ट्रोनॉटिक्स पर पोस्ट डॉक्टरल फेलोशिप पाठ्यक्रम” का शुभारंभ किया। सिमुलेशन और कौशल प्रयोगशाला सुविधा जैव चिकित्सा अनुसंधान और नैदानिक प्रशिक्षण के क्षेत्र में नई पहलों का एक हिस्सा है। दो उत्पाद व्यावसायिक रूप से लॉन्च किए गए: अस्थिशोथ के लिए ड्रग-एल्यूटिंग बायोसिरेमिक्स बीड्स - “बोनिक्स” और अस्थिशोथ के लिए ड्रग-एल्यूटिंग बायोएक्टिव सीमेंट - “कैस्प्रो”।
- **उत्तर पूर्वी प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग एवं विस्तार केंद्र (नेक्टर), शिलांग:** वित्तीय वर्ष 2024-2025 के दौरान, नेक्टर हनी मिशन का कार्यान्वयन जारी है। इस परियोजना में 1000 मीट्रिक टन क्षमता वाली शहद प्रसंस्करण इकाई की स्थापना, शहद और अन्य मधुमक्खी उत्पादों के लिए पैकेजिंग, भंडारण, कोल्ड स्टोरेज आदि की व्यवस्था शामिल है। शहद परीक्षण प्रयोगशाला स्थापित करने और शहद के विश्लेषण को सुगम बनाने के लिए विभिन्न वैज्ञानिक उपकरणों की स्थापना भी प्रक्रियाधीन है।
- **आर्यभट्ट प्रेक्षणात्मक विज्ञान अनुसंधान संस्थान (एरीज), नैनीताल:** वर्ष 2025-2026 के दौरान, एरीज के वैज्ञानिकों के नेतृत्व में एक अंतरराष्ट्रीय टीम ने उच्च-ऊर्जा ब्लेज़र के जेट से निकलने वाले दुर्लभ संकेतों का पता लगाकर उनके एक्स-रे रहस्यों पर प्रकाश डाला। सर्वेक्षण एवं मानचित्रण गतिविधियों को सुदृढ़ करने के लिए **सर्वे ऑफ इंडिया** और **नेटमो** ने निरंतर प्रयास जारी रखे हैं और विभिन्न क्षेत्रों के लिए कई भू-स्थानिक उत्पादों के माध्यम से महत्वपूर्ण योगदान दिया है। भारत सरकार ने भू-स्थानिक डेटा संवर्धन एवं विकास समिति (जीडीपीडीसी) की स्थापना की है, जो एक शीर्ष निकाय है, जिसे भू-स्थानिक क्षेत्र को बढ़ावा देने और भू-स्थानिक परितंत्र के विकास को गति देने के लिए कार्यनीतियों, दिशा-निर्देशों और कार्यक्रमों को तैयार करने का कार्य सौंपा गया है। ऑपरेशन द्रोणागिरी की 13 नवंबर, 2024 को एफआईटीटी, आईआईटी दिल्ली में राष्ट्रीय भू-स्थानिक नीति 2022 के अंतर्गत एक प्रमुख पायलट पहल के रूप में शुरुआत की गई थी।
- **प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड (टीडीबी)** स्वदेशी प्रौद्योगिकी के विकास और वाणिज्यिक अनुप्रयोगों का प्रयास कर रहे अथवा व्यापक घरेलू अनुप्रयोग के लिए आयातित प्रौद्योगिकी का अनुकूलन कर रहे औद्योगिक प्रतिष्ठानों तथा अन्य एजेंसियों को वित्तीय सहायता प्रदान करता है। यह संस्था स्वास्थ्य एवं चिकित्सा, अभियांत्रिकी, आईटी, रसायन, कृषि, दूरसंचार, सड़क परिवहन, ऊर्जा एवं अपशिष्ट उपयोग, इलेक्ट्रॉनिक्स, रक्षा, नागरिक उड्डयन, वस्त्र उद्योग आदि जैसे अर्थव्यवस्था के सभी क्षेत्रों से पूरे वर्ष वित्तीय सहायता के लिए आवेदन स्वीकार करती है। वर्ष 2025-26 के दौरान, टीडीबी ने विभिन्न औद्योगिक प्रतिष्ठानों से संबंधित मुद्दों का समाधान करते हुए परियोजनाओं को वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए सत्रह (17) राष्ट्रीय करारों और सात (07) अंतरराष्ट्रीय द्विपक्षीय परियोजनाओं पर हस्ताक्षर किए।

टीडीबी को अनुसंधान विकास और नवाचार निधि (आरडीआईएफ) योजना के अंतर्गत द्वितीयक स्तरीय निधि प्रबंधक (एसएलएफएम) के रूप में नियुक्त किया गया है।

विभाग ने वर्ष के दौरान अपनी योजनाबद्ध गतिविधियों और कार्यक्रमों को लागू करने के लिए आवंटित बजट का सार्थक उपयोग करने के लिए ईमानदाराना प्रयास किए हैं। डीएसटी और इसके स्वायत्त संस्थानों ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी के सार्थक क्रियाकलापों से राष्ट्र के समग्र विकास में योगदान दिया है।

## विज्ञान धारा योजना

**विज्ञान धारा** एक एकीकृत केंद्रीय क्षेत्र योजना है, जिसका व्यापक उद्देश्य एक ऐसे गतिशील और समावेशी विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार (एसटीआई) पारितंत्र का विकास करना है, जो नवाचार और वैज्ञानिक उत्कृष्टता को प्रोत्साहित करता है। यह योजना 15वें वित्त आयोग (एफसी) अवधि के दौरान तीन एकीकृत योजनाओं के अंतर्गत क्रियान्वित 20 से अधिक उप-योजनाओं/कार्यक्रमों को विलय करते हुए शुरू की गई थी,

विज्ञान धारा योजना 16.01.2025 से लागू हुई। यह तीन प्रमुख एकीकृत योजनाओं को एक समग्र योजना में परिवर्तित करती है और निम्नलिखित पर केंद्रित है:

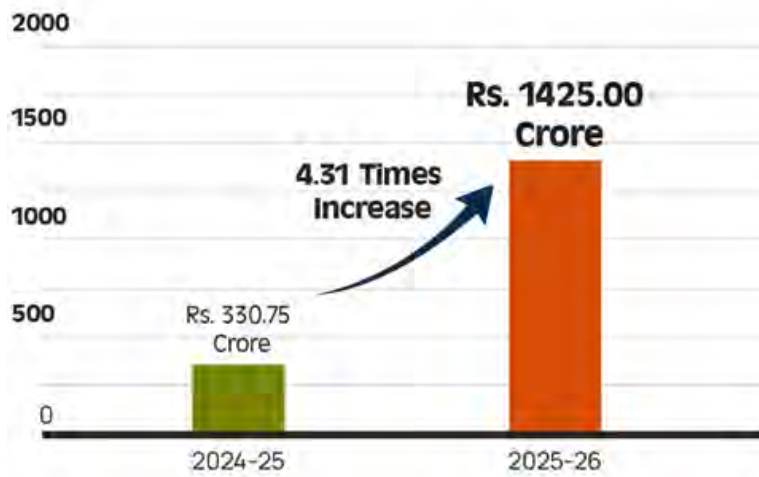
- विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी (एसएंडटी) संस्थागत तथा मानव क्षमता निर्माण:** यह योजना भारत के वैज्ञानिक बुनियादी ढांचे और मानव संसाधन पूल को सुदृढ़ करने पर केंद्रित है। इसका उद्देश्य शैक्षणिक संस्थानों में अनुसंधान एवं विकास (आर एंड डी) प्रयोगशालाओं की स्थापना तथा सुदृढ़ीकरण करना है, जिससे वैज्ञानिक अनुसंधान के लिए एक सशक्त और अनुकूल वातावरण तैयार हो सके।
- अनुसंधान एवं विकास (आरएंडडी):** यह खंड विभिन्न महत्वपूर्ण क्षेत्रों में अनुसंधान पर विशेष जोर देता है, जिनमें मूलभूत अनुसंधान, सतत ऊर्जा एवं जल के क्षेत्र में अन्वेषणात्मक और व्यावहारिक अनुसंधान तथा अंतरराष्ट्रीय मेगा सुविधाओं तक अभिगम शामिल है। यह घटक अंतरराष्ट्रीय द्विपक्षीय एवं बहुपक्षीय सहयोग के माध्यम से सहयोगात्मक अनुसंधान को भी प्रोत्साहित करता है।
- नवाचार, प्रौद्योगिकी विकास एवं परिनियोजन:** योजना के इस खंड का उद्देश्य विद्यालयों से लेकर उच्च शिक्षा और उद्योग तक, सभी स्तरों पर नवाचार को बढ़ावा देना है। इसका लक्ष्य प्रौद्योगिकी विकास एवं परिनियोजन को प्रोत्साहित करना है, जिसमें विशेष रूप से शिक्षाजगत, सरकार और उद्योग के बीच सहयोग बढ़ाने तथा स्टार्ट-अप्स को सहायता देने पर जोर दिया गया है।

इस विलय का उद्देश्य क्षमता बढ़ाना तथा उप-योजनाओं/कार्यक्रमों के बीच समन्वय स्थापित करना था।

विज्ञान धारा योजना एक सुदृढ़ आरएंडडी प्रतिभा पूल का निर्माण करने, अनुसंधान एवं नवाचार अवसंरचना को सुदृढ़ करने तथा विविध क्षेत्रों में बाहरी अनुसंधान एवं विकास में सहायता करती है। इसमें कई प्रमुख कार्यक्रम शामिल हैं, जिन्होंने एसटीआई एजेंडा को आगे बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है।



ये उप-योजनाएँ वैश्विक एसटीआई सूचकांकों एवं रैंकिंग में देश की स्थिति को बेहतर बनाने में भी अहम योगदान देती हैं। विज्ञान धारा के प्रमुख घटक देश के एसटीआई परिदृश्य की दीर्घकालिक स्थिरता एवं विकास में योगदान देते हैं।



बजट में वर्ष 2024-25 के ₹ 330.75 करोड़ से बढ़कर 2025-26 में ₹1,425.00 करोड़ की उल्लेखनीय वृद्धि दर्ज की गई है। एकीकृत योजना 'विज्ञान धारा' के कार्यान्वयन हेतु वर्ष 2021-22 से 2025-26 की अवधि के लिए प्रस्तावित परिव्यय ₹10,579.84 करोड़ है, जो 15वें वित्त आयोग के अनुरूप है। (अगस्त 2024)

इस बढ़े हुए निवेश से राष्ट्रीय प्रगति की आधारशिला के रूप में विज्ञान और प्रौद्योगिकी को प्रोत्साहित करने के प्रति सरकार की प्रतिबद्धता उजागर होती है।

## विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एस एंड टी) संस्थागत एवं मानव क्षमता निर्माण

### 1 अनुसंधान एवं विकास अवसंरचना

अनुसंधान एवं विकास (आर एंड डी) अवसंरचना कार्यक्रमों का उद्देश्य शैक्षणिक संस्थानों एवं विश्वविद्यालयों में उन्नत अनुसंधान एवं विकास अवसंरचना की स्थापना के माध्यम से राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी पारितंत्र को सुदृढ़ करना है। ये सुविधाएँ संस्थानों की अनुसंधान क्षमताओं को बढ़ाने के साथ-साथ सहयोगात्मक तथा अंतर्विषयी अनुसंधान को प्रोत्साहित करती हैं। इस योजना के अंतर्गत संस्थागत समन्वय को बढ़ावा देने, अंतर-संस्थागत सहयोग को प्रोत्साहित करने तथा सुविधाओं के साझा उपयोग को सक्षम बनाने पर विशेष बल दिया गया है। इस योजना के अंतर्गत कार्यान्वित कार्यक्रमों का विवरण तथा उनकी प्रमुख उपलब्धियाँ नीचे दर्शायी गई हैं।

#### 1.1 विश्वविद्यालयों एवं उच्च शैक्षणिक संस्थानों में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अवसंरचना उन्नयन निधि (एफआईएसटी)

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अवसंरचना उन्नयन निधि (फिस्ट) भारत सरकार की एक प्रमुख पहल है, जिसका उद्देश्य वैज्ञानिक अवसंरचना के लिए निरंतर सहायता प्रदान कर विभागीय स्तर पर अनुसंधान एवं शिक्षण को सुदृढ़ करना है। यह कार्यक्रम प्रयोगशालाओं के आधुनिकीकरण, उन्नत अनुसंधान सुविधाओं की उपलब्धता तथा वैश्विक स्तर पर प्रतिस्पर्धी अनुसंधान को सक्षम बनाने हेतु विशेषीकृत अवसंरचना के सृजन को सुगम बनाता है। पिछले दो दशकों में एफआईएसटी ने विश्वविद्यालयों एवं उच्च शैक्षणिक संस्थानों में क्षमता निर्माण को काफी हद तक सुदृढ़ किया है, जिससे विज्ञान, प्रौद्योगिकी, अभियांत्रिकी, गणित एवं चिकित्सा (एसटीईएमएम) विषयों में प्रगति हुई है तथा अनुसंधान की गुणवत्ता में सुधार आया है। इस योजना के अंतर्गत सहायता सात व्यापक क्षेत्रों में प्रदान की जाती है, जिनमें जीवन विज्ञान, भौतिक विज्ञान, रसायन विज्ञान, अभियांत्रिकी विज्ञान, पृथ्वी एवं वायुमंडलीय विज्ञान, गणितीय विज्ञान तथा स्नातकोत्तर महाविद्यालय शामिल हैं।

वर्ष 2000 में अपनी शुरुआत के बाद से, डीएसटी-(फिस्ट) कार्यक्रम ने 23 वित्तपोषण चरणों के माध्यम से देशभर में **3,285 से अधिक विभागों** एवं स्नातकोत्तर महाविद्यालयों को सहायता प्रदान की है, जिसमें कुल संचयी निवेश लगभग **3,459 करोड़ ₹** का रहा है। वर्ष के दौरान 23 नए विभागों/स्नातकोत्तर महाविद्यालयों को **21.59 करोड़ ₹** की राशि आवंटित की गई, जबकि चल रही परियोजनाओं के अंतर्गत 20 संस्थानों को सहायता प्रदान करने हेतु **26.81 करोड़ ₹** की धनराशि स्वीकृत की गई है।

वर्ष के दौरान, संबंधित विषय विशेषज्ञ समितियों (एसईसी) द्वारा फिस्ट-सहायता प्राप्त परियोजनाओं की समीक्षा की गई। इस हेतु समीक्षा/समूह निगरानी कार्यशालाओं का आयोजन किया गया, जिनके माध्यम से अवसंरचना विकास, सुविधाओं के उपयोग तथा अनुसंधान परिणामों का आकलन किया गया।

रसायन विज्ञान विषय क्षेत्र की विषय विशेषज्ञ समिति ने उनतीस परियोजनाओं की समीक्षा की, जिसमें अवसंरचना विकास, अनुसंधान उत्पादकता, छात्र उपलब्धियों तथा प्रायोजित अनुसंधान गतिविधियों का आकलन किया गया।



चित्र: डीएसटी-एफआईएसटी कार्यक्रम के अंतर्गत विकसित अनुसंधान अवसंरचना, जिसमें चुनिंदा संस्थानों में हाई-रिज़ॉल्यूशन मास स्पेक्ट्रोमेट्री, एनएमआर स्पेक्ट्रोस्कोपी, सिंगल-क्रिस्टल और पाउडर एक्स-रे विवर्तन, तथा ईपीआर सुविधाएँ शामिल हैं, जिनकी समीक्षा आईआईटी दिल्ली में आयोजित बैठक के दौरान की गई।

उन उनतीस विभागों में से, जिनकी समीक्षा की गई, पाँच विभागों ने फिस्ट-सहायता प्राप्त अवसंरचना का आदर्श उपयोग प्रदर्शित किया और उन्हें अपने अनुसंधान प्राथमिकताओं के अनुरूप सुविधाओं के प्रभावी उपयोग के लिए “उत्कृष्ट” ग्रेड दिया गया। “उत्कृष्ट” ग्रेड प्राप्त विभागों में आईआईटी जोधपुर शामिल है, जहाँ हाई-रिज़ॉल्यूशन मास स्पेक्ट्रोमीटर ने स्वास्थ्य और पर्यावरण अनुप्रयोगों के लिए आणविक संश्लेषण को सहायता दी; आईआईएसईआर पुणे में इलेक्ट्रॉन पैरामैग्नेटिक रेजोनेंस और वैरिएबल टेम्परेचर पाउडर एक्स-रे विवर्तन सुविधाओं ने कार्यात्मक पदार्थों और सुप्रमॉलेक्युलर सिस्टम में अनुसंधान को आगे बढ़ाया; आईआईटी रुड़की में 500 मेगाहर्ट्ज़ एनएमआर और सिंगल क्रिस्टल एक्स-रे विवर्तन सुविधाओं ने रासायनिक संश्लेषण, सतत उत्प्रेरक और ऊर्जा सामग्री अनुसंधान को सक्षम बनाया; आईआईटी गुवाहाटी में उन्नत एनएमआर और सिंगल क्रिस्टल एक्स-रे विवर्तन सुविधाओं ने बहु-कार्यात्मक आर्गेनिक को-क्रिस्टल्स पर अध्ययन को सुगम बनाया; और आईआईएसईआर मोहाली में 400 मेगाहर्ट्ज़ एनएमआर सुविधा ने फोटो-स्विचेबल उत्प्रेरक क्रियाओं और प्रतिक्रिया तंत्रों में यांत्रिक अनुसंधान को सहायता प्रदान की।

जीवन विज्ञान विषय क्षेत्र की विषय विशेषज्ञ समिति की एक बैठक बुलाई गई ताकि 52 फिस्ट-सहायता प्राप्त परियोजनाओं की समीक्षा की जा सके। समीक्षा मुख्य रूप से अवसंरचना विकास, सुविधाओं के उपयोग, अनुसंधान परिणाम, छात्र प्रशिक्षण, और समग्र कार्यान्वयन स्थिति पर केंद्रित रही।



**चित्र:** डीएसटी-फिस्ट कार्यक्रम के अंतर्गत विकसित अनुसंधान अवसंरचना, जिसमें हाई-रिज़ॉल्यूशन मास स्पेक्ट्रोमेट्री, एनएमआर स्पेक्ट्रोस्कोपी, सिंगल-क्रिस्टल और पाउडर एक्स-रे विवर्तन एक्सआरडी, तथा ईपीआर सुविधाएँ शामिल हैं, जो आईआईटी दिल्ली में आयोजित बैठक के दौरान समीक्षा किए गए कुछ संस्थानों में स्थापित की गई थीं।

फिस्ट सहायता प्राप्त अवसंरचना का उत्कृष्ट उपयोग करने वाले संस्थानों में कुमाऊँ विश्वविद्यालय शामिल है, जिसने यूवी-विज़िबल स्पेक्ट्रोफोटोमीटर, एसडीएस-पीएजीई सिस्टम, माइक्रोप्लेट रीडर और फ्लोरोसेंस माइक्रोस्कोप का उपयोग करके औषधीय पौधों आधारित दवा खोज और जैव सक्रियता मूल्यांकन में अनुसंधान को आगे बढ़ाया, जिसके परिणाम अनुप्रयोगोन्मुख थे। बुर्दवान विश्वविद्यालय ने नैनोड्रॉप स्पेक्ट्रोफोटोमीटर, आरटी-पीसीआर और एटॉमिक एब्जॉर्प्शन स्पेक्ट्रोफोटोमीटर का लाभ उठाकर पौधों में तनाव जीवविज्ञान, फसल सहनशीलता, पर्यावरणीय तनाव प्रतिक्रियाएँ और जैव विविधता पर अध्ययन किए। बिट्स पिलानी ने हाई-परफॉर्मंस लिक्विड क्रोमैटोग्राफी सिस्टम और इन विवो इमेजिंग सिस्टम का प्रभावी उपयोग करते हुए फार्मास्यूटिकल विश्लेषण, दवा निर्माण, फार्माकोकिनेटिक्स और जैवविश्लेषणात्मक अध्ययन में शिक्षण और अनुसंधान को सुदृढ़ किया। अभियांत्रिकी विज्ञान विषय विशेषज्ञ समिति ने पचपन फिस्ट-सहायता प्राप्त परियोजनाओं की प्रगति का समग्र मूल्यांकन किया।

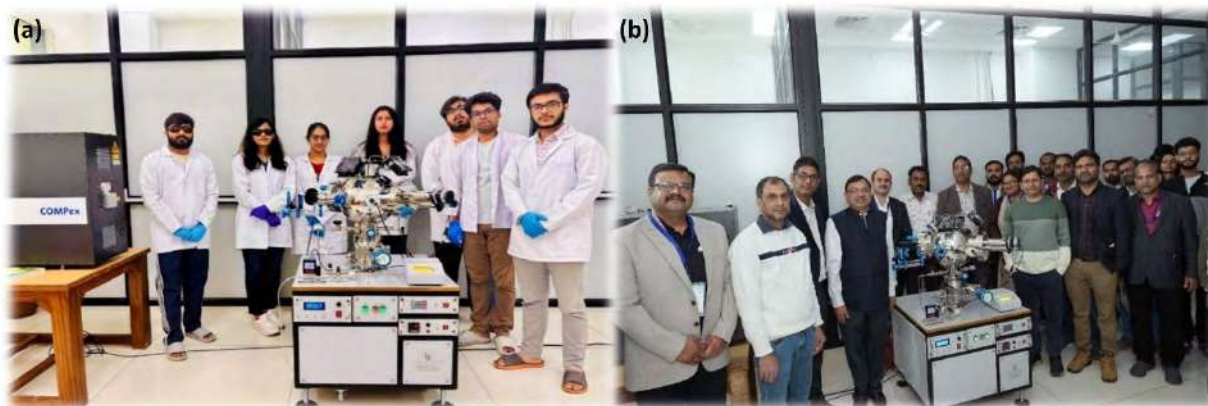


**चित्र:** अभियांत्रिकी विज्ञान के अंतर्गत डीएसटी-एफआईएसटी कार्यक्रम के तहत विकसित अनुसंधान अवसंरचना, जिसमें सहभागी संस्थानों में स्थापित पावर इलेक्ट्रॉनिक्स प्रयोगशालाएँ, सेमीकंडक्टर उपकरण अभिलक्षणण सुविधाएँ, थर्मल इमेजिंग एवं नॉन-डिस्ट्रक्टिव परीक्षण प्रणालियाँ, सामग्री अभिलक्षणण उपकरण तथा यांत्रिक परीक्षण उपकरण शामिल हैं।

संस्थानों द्वारा फिस्ट सहायता प्राप्त सुविधाओं के अनुकरणीय उपयोग का प्रदर्शन किया गया है, जिनमें आईआईटी गांधीनगर शामिल है, जहाँ अर्धचालक उपकरणों के लक्षणन तथा पूरक धातु ऑक्साइड अर्धचालक प्रौद्योगिकी के विकास के लिए डायरेक्ट करंट एवं रेडियो आवृत्ति प्रोब स्टेशनों का उपयोग किया गया; आईआईटी बॉम्बे, जिसने सिलिकॉन कार्बाइड आधारित शक्ति उपकरणों तथा ग्रिड-संयोजित सौर इन्वर्टरों पर अनुसंधान को आगे बढ़ाने हेतु मध्यम वोल्टेज शक्ति इलेक्ट्रॉनिकी प्रयोगशाला की स्थापना की; तथा आईआईआईटीडीएम कांचीपुरम, जिसने उन्नत सामग्रियों और तापीय प्रणालियों पर कार्य के लिए तापीय प्रतिबिंबन एवं गैर-विनाशकारी परीक्षण सुविधाओं का उपयोग किया। एनआईटी राउरकेला ने सामग्री विज्ञान एवं पर्यावरण अभियांत्रिकी में अनुसंधान हेतु इंडक्टिवली कपल्ड प्लाज्मा ऑप्टिकल उत्सर्जन स्पेक्ट्रोमीटर का उपयोग किया, जबकि एनआईटी कालीकट ने नैनोप्रौद्योगिकी तथा जैव-सामग्री अनुसंधान के लिए एक्स-किरण विवर्तन एवं ऊर्जा-विक्षेपण स्पेक्ट्रोस्कोपी सहित क्षेत्र-उत्सर्जन स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी का उपयोग किया। आईआईटी इंदौर ने सार्वत्रिक परीक्षण मशीन की स्थापना के माध्यम से सामग्रियों के यांत्रिक व्यवहार से संबंधित अनुसंधानों को सुदृढ़ किया।

इसके अतिरिक्त, **भौतिक विज्ञान** के लिए विषय विशेषज्ञ समिति की एक विशेष समीक्षा बैठक आयोजित की गई, जिसमें फिस्ट सहायता प्राप्त उनीस चल रही तथा पूर्ण की जा चुकी परियोजनाओं की प्रगति का आकलन किया गया।

फिस्ट-भौतिक विज्ञान कार्यक्रम के अंतर्गत समर्थित पल्स लेजर डिपॉजिशन (पीएलडी) सुविधा को भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी) रोपड़ के भौतिकी विभाग में चालू किया गया तथा इसे शिक्षा जगत एवं उद्योग जगत के उपयोगकर्ताओं के लिए खोल दिया गया। इस सुविधा के प्रति जागरूकता बढ़ाने एवं इसके उपयोग को प्रोत्साहित करने के लिए वर्ष के दौरान एक कार्यशाला का आयोजन किया गया।



चित्र: भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रोपड़ में पल्स लेजर डिपॉजिशन (पीएलडी) सुविधा में उपयोगकर्ता सहभागिता एवं क्षमता निर्माण गतिविधियाँ : (क) पल्स लेजर डिपॉजिशन सुविधा के नियमित उपयोगकर्ता, तथा (ख) सुविधा से परिचय एवं व्यावहारिक प्रशिक्षण हेतु आयोजित कार्यशाला के प्रतिभागी।

## 1.2 विश्वविद्यालय अनुसंधान एवं वैज्ञानिक उत्कृष्टता संवर्धन (पर्स)

विश्वविद्यालय अनुसंधान एवं वैज्ञानिक उत्कृष्टता संवर्धन (पर्स) कार्यक्रम, जिसे विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) द्वारा आरंभ किया गया, एक रणनीतिक पहल है जिसका उद्देश्य उच्च प्रदर्शन करने वाले भारतीय विश्वविद्यालयों की अनुसंधान क्षमता को सुदृढ़ करना और राष्ट्रीय प्राथमिकताओं के अनुरूप मिशन-उन्मुख अनुसंधान को बढ़ावा देना है। इस योजना को वैज्ञानिक सामाजिक

जिम्मेदारी (एसएसआर) के समावेश और उद्योग सहयोग में वृद्धि के माध्यम से और अधिक सुदृढ़ किया गया है, जिससे शिक्षा, समाज और उद्योग के बीच मजबूत संबंध स्थापित हो रहे हैं। वर्तमान में, पर्स सहायता प्राप्त परियोजनाएँ देश के 41 विश्वविद्यालयों में कार्यान्वित की जा रही हैं। नौ नए विश्वविद्यालयों के लिए 57.03 करोड़ रुपए का आवंटन किया गया है, जबकि 24 विश्वविद्यालयों की चल रहीं परियोजनाओं की सहायता हेतु 13.45 करोड़ रुपए की राशि प्रदान की गई है।

### 1.2.1 मुख्य अनुसंधान पहलें

वर्ष के दौरान, चयनित विश्वविद्यालयों को राष्ट्रीय महत्व के क्षेत्रों में अत्याधुनिक, मिशन-उन्मुख अनुसंधान करने के लिए वित्तीय सहायता प्रदान की गई। सेंट्रल यूनिवर्सिटी ऑफ साउथ बिहार आत्मनिर्भर भारत पहल को सुदृढ़ करने के लिए मानव स्वास्थ्य और जलवायु परिवर्तन शमन के लिए स्वदेशी तकनीकों का विकास कर रही है। सेंट्रल यूनिवर्सिटी ऑफ तमिलनाडु दवा खोज हेतु मानव ऑर्गन-ऑन-चिप प्लेटफॉर्म को आगे बढ़ा रही है। गुरु घासीदास विश्वविद्यालय, छत्तीसगढ़ बैगा समुदाय द्वारा प्रयुक्त पारंपरिक औषधियों का मूल्यांकन कर रही है ताकि सिकल सेल रोग के प्रभावी प्रबंधन में उनका वैज्ञानिक आधार स्थापित किया जा सके। हेमवती नंदन बहुगुणा गढ़वाल विश्वविद्यालय, उत्तराखंड प्राकृतिक उत्पादों, औषध अभिकल्पना, मेटाबोलोमिक्स और जलवायु अध्ययन में बहुविषयक अनुसंधान कर रहा है। महर्षि दयानंद विश्वविद्यालय, रोहतक ऊर्जा भंडारण, जल शुद्धिकरण, ईएमआई परिरक्षण और प्रदीप्त उपकरणों के लिए उन्नत कार्यात्मक सामग्रियों पर केंद्रित है। पंजाब इंजीनियरिंग कॉलेज, चंडीगढ़ स्वास्थ्य परिचर्या के लिए टिकाऊ जैवसामग्री और निदान उपकरण विकसित कर रहा है। राष्ट्रसंत तुकडोजी महाराज नागपुर विश्वविद्यालय, महाराष्ट्र पर्यावरणीय और स्वास्थ्य संबंधी चुनौतियों के समाधान का प्रयास करते हुए स्वच्छ ऊर्जा उपकरणों के लिए उन्नत सामग्रियों के विकास हेतु एकीकृत दृष्टिकोण अपना रहा है।



चित्र: 19 विश्वविद्यालयों की परियोजनाओं की समीक्षा की गई, और 6 विश्वविद्यालयों की पूर्ण परियोजनाओं का भी मूल्यांकन सर्वोच्च समिति, नामतः पर्स परामर्श बोर्ड, द्वारा 26-27 जून 2025 को आयोजित बैठक के दौरान किया गया।

अनुसंधान अवसंरचना, अंतरविषयक सहयोग और मानव संसाधन विकास में निरंतर निवेश के माध्यम से, पर्स कार्यक्रम भारत के शैक्षणिक अनुसंधान पारिस्थितिकी तंत्र को सुदृढ़ करता रहता है। यह स्वास्थ्य परिचर्या, जलवायु अनुकूलता, स्वच्छ ऊर्जा और सतत विकास जैसी राष्ट्रीय प्राथमिकताओं को आगे बढ़ाने में मुख्य भूमिका निभाता है, साथ ही नवाचार और सामाजिक प्रभाव को भी प्रोत्साहित करता है।

विगत वर्ष सहायित विश्वविद्यालयों में इस वर्ष चालू किए गए अत्याधुनिक उपकरणों की कुछ झलकियां नीचे प्रस्तुत की जा रही हैं:



चित्र: कालीकट विश्वविद्यालय में डीएसटी के पर्स कार्यक्रम के अंतर्गत इलेक्ट्रोस्प्रे आयनकरण मास स्पेक्ट्रोस्कोपी (ईएसआई-एमएस) प्रणाली स्थापित की गई है।

### 1.3 अत्याधुनिक विश्लेषणात्मक उपकरण सुविधाएँ (सैफ)

अत्याधुनिक विश्लेषणात्मक उपकरण सुविधाएँ (सैफ) विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) की एक प्रमुख पहल है, जिसे विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में उच्च गुणवत्ता वाले अनुसंधान के लिए आवश्यक उन्नत विश्लेषणात्मक उपकरणों तक समान और सुगम पहुँच सुनिश्चित करने की महत्वपूर्ण आवश्यकता को पूरा करने हेतु विकसित किया गया है।

सैफ का उद्देश्य शैक्षणिक संस्थानों, अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशालाओं, उद्योग और स्टार्ट-अप्स के शोधकर्ताओं को अत्याधुनिक विश्लेषणात्मक सुविधाएँ प्रदान करना है, विशेष रूप से उन संस्थानों पर ध्यान केंद्रित करते हुए जिनके पास स्वयं के अवसंरचना

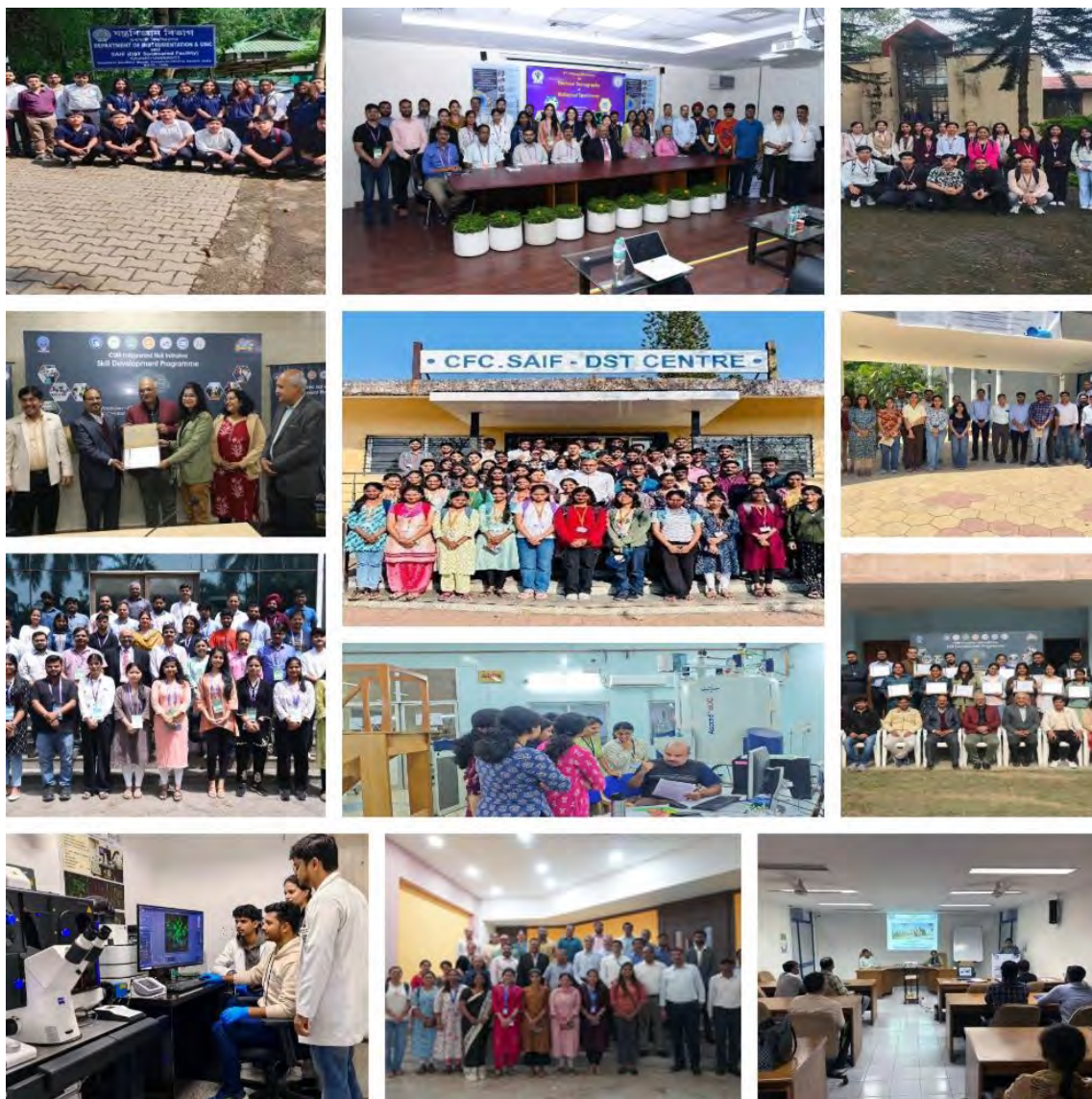
संसाधन सीमित हैं। उन्नत उपकरणों तक समावेशी पहुँच सुनिश्चित करके, यह कार्यक्रम विश्लेषणात्मक क्षमताओं को सुदृढ़ करता है, अंतरविषयक अनुसंधान को बढ़ावा देता है, उद्योग सहयोग को प्रोत्साहित करता है और उन्नत तकनीकों में प्रशिक्षण के माध्यम से क्षमता निर्माण में मदद करता है।

वर्तमान में, भारत के अग्रणी शैक्षणिक और अनुसंधान संस्थानों में 15 सैफ केंद्र संचालित हैं, जो उन्नत विशेषताओं और परीक्षण के लिए राष्ट्रीय हब के रूप में कार्य कर रहे हैं। ये केंद्र निम्नलिखित स्थानों पर स्थित हैं: आईआईटी मद्रास, आईआईटी बॉम्बे, सीएसआईआर-सीडीआरआई लखनऊ, पंजाब विश्वविद्यालय चंडीगढ़, एनईएचयू शिलांग, आईआईएससी बैंगलोर, एम्स नई दिल्ली, गुवाहाटी विश्वविद्यालय, सी.वी.एम. वल्लभ विद्यानगर, एसटीआईसी कोच्चि, शिवाजी विश्वविद्यालय कोल्हापुर, आईआईटी पटना, आईआईईएसटी शिवपुर, महात्मा गांधी विश्वविद्यालय कोट्टायम, और कर्नाटक विश्वविद्यालय धारवाड़।

सैफ केंद्रों में उन्नत उपकरणों की एक व्यापक श्रृंखला उपलब्ध है, जिसमें एक्स-रे फोटोइलेक्ट्रॉन स्पेक्ट्रोस्कोपी (एक्सपीएस), एक्स-रे विवर्तन यंत्र (एक्सआरडी), थर्मल विश्लेषण प्रणाली, ट्रांसमिशन एवं स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप, मास स्पेक्ट्रोमीटर, न्यूक्लियर मैग्नेटिक रेजोनेंस (एनएमआर) स्पेक्ट्रोमीटर, इंडक्टिवली कपल्ड प्लाज्मा (आईसीपी) उपकरण, स्मॉल एंगल एक्स-रे स्कैटरिंग (एसएएक्सएस) सुविधाएँ, और फोकस्ड आयन बीम-स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप (एफआईबी-एसईएम) प्रणाली शामिल हैं। ये सुविधाएँ ओपन-एक्सेस मॉडल पर संचालित होती हैं और संस्थागत संबद्धता की परवाह किए बिना सभी उपयोगकर्ताओं के लिए उपलब्ध हैं।

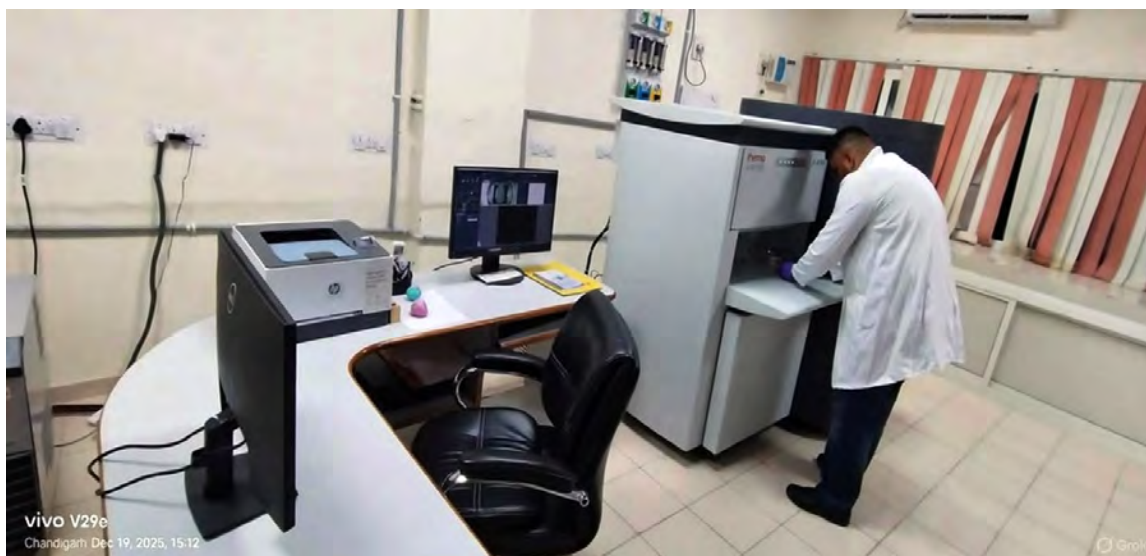
### 1.3.1 मुख्य उपलब्धियाँ

- विश्लेषणात्मक सेवाएँ और पहुँच विस्तार: सैफ केंद्रों ने उन्नत विश्लेषणात्मक चरित्रांकन और परीक्षण के लिए एक महत्वपूर्ण राष्ट्रीय संसाधन के रूप में अपनी भूमिका जारी रखी, जो सामग्री की विशेषता, संरचनात्मक निर्धारण, गुणात्मक और मात्रात्मक विश्लेषण, तथा सतही आकृति विज्ञान अध्ययनों जैसे अनुप्रयोगों का समर्थन करते हैं। वर्ष के दौरान लगभग 25,000 उपयोगकर्ताओं, जिनमें कई गैर-आयोजक संस्थानों के शोधकर्ता भी शामिल थे, ने सैफ सुविधाओं का उपयोग किया। लगभग 1.25 लाख नमूनों का विश्लेषण किया गया, और लगभग 2,300 शोध प्रकाशनों में सैफ से सहायता प्राप्त होना माना, जो उच्च-गुणवत्ता अनुसंधान को सक्षम बनाने में इसकी महत्वपूर्ण भूमिका को दर्शाता है।
- वित्तीय प्रदर्शन: इन केंद्रों ने समग्र रूप से लगभग 12 करोड़ रुपये की आय उत्पन्न की, जिसका प्राथमिक तौर पर उपयोग उपकरण रखरखाव, उपभोज्य सामग्री और मानव संसाधन सहायता के लिए किया गया, जिससे वित्तीय स्थिरता सुनिश्चित हुई।
- क्षमता निर्माण: सैफ केंद्रों ने तकनीकी दक्षता और उन्नत विश्लेषणात्मक तकनीकों के प्रति जागरूकता बढ़ाने के लिए 132 कार्यशालाएँ और प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए, जिनसे शिक्षा जगत, अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशालाओं और उद्योग के शोधकर्ताओं, छात्रों और तकनीकी कर्मचारियों को लाभ मिला।



चित्र: डीएसटी-सैफ केंद्रों द्वारा आयोजित कार्यशालाओं और प्रशिक्षण कार्यक्रमों की झलकियाँ

सैफ केंद्रों की विश्लेषणात्मक और विशिष्ट क्षमताओं को अत्याधुनिक उपकरणों की खरीद के माध्यम से और सुदृढ़ किया गया। आईआईटी बॉम्बे के सैफ केंद्र द्वारा आईसी-आईसीपी-एमएस की खरीद की गई जिससे जटिल नमूनों के लिए अत्यंत संवेदनशील और सटीक तत्वीय और आयनिक विश्लेषण संभव हुआ। चंडीगढ़ ने अपनी सतह विशिष्ट क्षमताओं को विस्तृत रासायनिक स्थिति और सतह संघटन विश्लेषण के लिए एक्स-रे फोटोइलेक्ट्रॉन स्पेक्ट्रोस्कोपी (एक्सपीएस) प्रणाली के साथ सुदृढ़ किया। गुवाहाटी ने उन्नत क्रिस्टल संरचना निर्धारण, चरण पहचान और क्रिस्टलोग्राफिक विश्लेषण का समर्थन करने हेतु एक्स-रे विवर्तन यंत्र (एक्सआरडी) स्थापित किया। इसके अतिरिक्त, सीएसआईआर-सीडीआरआई, लखनऊ ने एसवाईएनएपीटी एक्सएस हाई-रिज़ॉल्यूशन मास स्पेक्ट्रोमीटर अधिग्रहित किया, जिससे प्रोटीओमिक्स, मेटाबोलोमिक्स और जटिल आणविक चरित्रांकन में क्षमताओं का विस्तार हुआ।



चित्र: पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़ में सैफ केंद्र में एक्स-रे फोटोइलेक्ट्रॉन स्पेक्ट्रोस्कोपी सिस्टम

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

डीएसटी-साथी योजना विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग की प्रमुख पहलों में से एक है, जिसका उद्देश्य भारतभर में साझा, पेशेवर रूप से प्रबंधित विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अवसंरचना सुविधाओं की स्थापना करना है। अब तक, उन्नत विश्लेषणात्मक उपकरणों से सुसज्जित पांच राष्ट्रीय स्तर के अत्याधुनिक विश्लेषणात्मक एवं तकनीकी सहायता संस्थान (साथी) केंद्र स्थापित किए जा चुके हैं। ये केंद्र निम्नलिखित स्थानों पर स्थित हैं: आईआईटी दिल्ली, आईआईटी खड़गपुर (पश्चिम बंगाल), बीएचयू वाराणसी (उत्तर प्रदेश), आईआईटी हैदराबाद (तेलंगाना), और बिट्स पिलानी (राजस्थान)।



चित्र: 27 सितंबर 2025 को, पांच डीएसटी-साथी केंद्रों की समीक्षा और निगरानी पूरी की गई — जिनमें से तीन केंद्र 2019 में स्थापित किए गए थे: बीएचयू वाराणसी, आईआईटी खड़गपुर, और आईआईटी दिल्ली, तथा दो और केंद्र 2024 में स्थापित किए गए: आईआईटी हैदराबाद और बिट्स पिलानी।



चित्र: आईआईटी दिल्ली के साथी फाउंडेशन में क्रायो-इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (क्रयो-ईएम), स्टेडी-स्टेट फोटोलुमिनेसेंस (एसएसपीएल), टाइम-रिसॉल्व्ड कॉन्फोकल माइक्रोस्कोपी (टीआरसीएम), और स्टिम्युलेटेड एमिशन डिप्लीशन (एसटीईडी) माइक्रोस्कोपी आदि।

एकीकृत शासन ढांचे के तहत संचालित और सिंगल-विंडो सुविधाओं के रूप में स्थापित साथी केंद्र सेक्शन-8 संस्थाओं के रूप में संरचित हैं, और प्रत्येक को अपने मेजबान संस्थान के संक्षिप्त नाम के साथ “साथी फ़ाउंडेशन” के रूप में नामित किया गया है। विशेष रूप से, आईआईटी दिल्ली के साथी फाउंडेशन ने उच्च-स्तरीय उपकरणों जैसे क्रायो-इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपी (क्रयो-ईएम), स्टेडी स्टेट फोटोलुमिनेसेंस (एसएसपीएल), टाइम-रिसॉल्व्ड कॉन्फोकल माइक्रोस्कोपी (टीआरसीएम), और स्टिम्युलेटेड एमिशन डिप्लीशन (एसटीईडी) माइक्रोस्कोपी पर रणनीतिक ध्यान केंद्रित करते हुए, एक संरचित राजस्व-सृजन रोडमैप तैयार करने में महत्वपूर्ण प्रगति की है।



चित्र: आईआईटी हैदराबाद के साथी फाउंडेशन में उपलब्ध विभिन्न सुविधाएँ

साथी-सीआईएससीओएम में 8-9 सितंबर 2025 को सामग्री विशेषताओं में प्रगति पर वार्षिक संगोष्ठी का आयोजन किया गया। महत्वाकांक्षी योजना पूरी कर और अग्रलिखित के लिए लक्ष्य निर्धारित करते हुए (क) पांच वर्षों में उन्नत माइक्रोस्कोपी उपकरणों के 150 से अधिक दक्ष उपयोगकर्ताओं को प्रशिक्षण देना और 500 से अधिक शोधकर्ताओं को कौशल विकास कार्यशालाओं और

अल्पकालिक पाठ्यक्रमों के माध्यम से उन्नत कौशल प्रदान करना, (ख) उन्नत इन-सिटू माइक्रोस्कोपी के लिए प्रोटोटाइप निर्माण में सुविधा प्रदान करना और उच्च-स्तरीय उपकरणों में अग्रणी स्टार्टअप्स को सहयोग देना (ग) उच्च-स्तरीय उपकरणों को माइक्रो/नैनो-लैब में रूपांतरित कर बहुविध अनुप्रयोगों के लिए उपलब्ध कराना; (घ) साथी के क्लस्टर में अधिक भागीदारों को शामिल करना, जिनमें आल्टमीन प्रा. लि., हैदराबाद; सैंट गोब्रेन, चेन्नई; एमआरएफ़, चेन्नई; और मिधानी समूह शामिल हैं।

साथी फाउंडेशन को सेक्शन-8 कंपनी के रूप में स्थापित करने से पेशेवर प्रबंधन, प्रभावी पहुँच और सुविधाओं के सर्वोत्तम उपयोग की सुविधा मिली, जिसके परिणामस्वरूप अगस्त 2025 तक 3.59 करोड़ रुपए का राजस्व उत्पन्न हुआ।

## 2 राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कार्यक्रम (एसएसटीपी)

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कार्यक्रम (एसएसटीपी) केन्द्र-राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी सहयोग को सशक्त बनाता है, इसके तहत राज्य/संघ राज्य क्षेत्र विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषदों को सहायता प्रदान की जाती है, ताकि उनके स्तर पर विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार (एसटीआई) पारिस्थितिकी तंत्र को साम्प्रणालीक क्रियाकलापों के माध्यम से सुदृढ़ किया जा सके। यह कार्यक्रम राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषदों में स्थापित पेटेंट सूचना केन्द्रों को भी सहायता देता है, जिससे बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) से संबंधित गतिविधियों को सुगम बनाया जा सके। वर्ष के दौरान विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषदों की कुछ महत्वपूर्ण उपलब्धियों का सारांश निम्नवत है:

### 2.1 अनुसंधान, नवाचार और प्रौद्योगिकी विकास:

- अरुणाचल प्रदेश राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद ने इस वर्ष तीन पेटेंट-समर्थित, उद्योग के अनुकूल प्रौद्योगिकियों के विकास और शुभारंभ को सुविधा प्रदान की। इनमें शामिल हैं: केले के पौधे की छाल के कृषि अपशिष्ट से तैयार बायोडिग्रेडेबल टी बैग सब्सट्रेट, मोबाइल कोहोबेशन एसेंशियल ऑयल डिस्टिलेशन सिस्टम जिसमें 5-15% उत्पादन वृद्धि होती है, और कोल्ड-चेन-रहित सूक्ष्मजीव संरक्षण प्रौद्योगिकी बनाना स्यूडोस्टेम कृषि अपशिष्ट से तैयार बायोडिग्रेडेबल टी बैग सब्सट्रेट और कोल्ड-चेन-रहित सूक्ष्मजीव संरक्षण प्रौद्योगिकी वाणिजीकरण के लिए राष्ट्रीय अनुसंधान विकास निगम (एनआरडीसी) को हस्तांतरित की गई है।



चित्र: उद्योग-शैक्षणिक बैठक में प्रौद्योगिकियों का लोकार्पण

- मिज़ोरम विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार परिषद ने 200 किलोग्राम क्षमता वाले वाटर-बेस्ड रॉकेट स्टोव संचालित बायोमास सब्जी ड्रायर के विकास में सुविधा प्रदान की, जो अदरक उत्पादन में फसल के बाद होने वाली समस्याओं का समाधान करता है। मिज़ोरम राज्य सरकार ने इस ड्रायर को अपनी प्रमुख पहलों में अदरक उत्पादन और फसल उपरांत प्रबंधन में शामिल करने में गहरी रुचि दिखाई है।



चित्र: वाटर-बेस्ड रॉकेट स्टोव संचालित बायोमास सब्जी ड्रायर

- कर्नाटक राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद ने क्यासानूर फॉरेस्ट डिजीज वायरस (केएफ़डीवी) के विरुद्ध एंटीवायरल परीक्षण के लिए रेप्लीकॉन-आधारित प्रणाली विकसित कर एक महत्वपूर्ण सफलता प्राप्त की। यह बीएसएल-2 अनुकूल प्रणाली सुरक्षित अनुसंधान परिस्थितियाँ सुनिश्चित करती है और इसके माध्यम से प्रभावी नॉन-न्यूक्लियोसाइड इनहिबिटर्स की पहचान की गई, जिससे केएफ़डीवी के विरुद्ध उनकी प्रभावशीलता का पहला प्रयोगात्मक प्रमाण प्राप्त हुआ।
- सिक्किम राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद ने बड़े इलायची पौधों में कटाई से संबंधित चोटों को कम करने के लिए क्षेत्रीय परीक्षण किया, जिसमें कटाई की जगहों पर जैविक रूप से अनुमत जैव-फंगिसाइडल उपचार – बॉरडो मिश्रण, कॉपर ऑक्सीक्लोराइड, और काइटोसन लगाया गया। इस क्रियाकलाप के परिणामस्वरूप बिना उपचार वाले पौधों की तुलना में सहायक तनों की संख्या लगभग तीन गुना बढ़ गई, जिससे द्वितीयक संक्रमणों को प्रभावी रूप से रोका गया और स्वस्थ पुनर्विकास को बढ़ावा मिला।

## 2.2 क्षमता निर्माण

- सिक्किम राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषद ने “स्मार्ट प्रोजेक्ट्स, स्मार्टर गवर्नेंस” नामक एआई प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया, जिसके अंतर्गत सिक्किम के छह जिलों के 39 समान विभागों के 626 सरकारी अधिकारियों को एआई-सहायित डीपीआर तैयारी और दस्तावेजीकरण उपकरणों में प्रशिक्षण प्रदान किया गया।

- **मेघालय राज्य विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं पर्यावरण परिषद** ने स्टार 30 कार्यक्रम का क्रियान्वयन किया, जिसकी सफलता दर 50% है। इसके परिणामस्वरूप 17 विद्यार्थियों ने एमबीबीएस में प्रवेश प्राप्त किया, जबकि अन्य विद्यार्थियों का बीडीएस एवं डी.फार्मा पाठ्यक्रमों में चयन हुआ।
- **पश्चिम बंगाल राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद** द्वारा 34 उच्च विद्यालयों में प्रयोगशाला अवसंरचना के विकास हेतु डबल्यूबी-फिस्ट योजना का क्रियान्वयन किया गया।
- **असम विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं पर्यावरण परिषद** ने आईआईटी गुवाहाटी के सहयोग से पाँच आर्यभट्ट विज्ञान केंद्रों में पाँच रोबोटिक्स क्लबों की स्थापना की है, जिसका उद्देश्य विद्यालयी छात्रों के बीच एआई, रोबोटिक्स, डेटा साइंस एवं मशीन लर्निंग के क्षेत्र में रुचि एवं अनुकूल वातावरण विकसित करना है।

### 2.3 बौद्धिक संपदा अधिकारों का प्रबंधन

- तमिलनाडु राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद में स्थित पेटेंट सूचना केंद्र (पीआईसी) द्वारा 44 पेटेंट, 170 औद्योगिक डिजाइन, 19 ट्रेडमार्क, 12 कॉपीराइट तथा 11 जीआई (GI) आवेदन फाइल करने में सुविधा प्रदान की गई।
- गुजरात विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद ने एक दिन में 218 प्रोविजनल पेटेंट आवेदन दाखिल कराने में सुविधा प्रदान कर एक ऐतिहासिक उपलब्धि प्राप्त की। यह उपलब्धि अब डबल्यूआईपीओ के वैश्विक अभिलेखों में दर्ज है, जो राज्य की बढ़ती नवाचार क्षमता को दर्शाती है। पश्चिम बंगाल विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद में स्थित पीआईसी द्वारा 60 पेटेंट, 15 कॉपीराइट, 10 ट्रेडमार्क तथा 3 भौगोलिक संकेत (जी आई) फाइल करने में सुविधा प्रदान की गई तथा वर्ष के दौरान 25 पेटेंट, 11 कॉपीराइट और 8 जी आई पंजीकरण में सहायता की।
- हरियाणा राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद में स्थित पीआईसी द्वारा वर्ष 2025 के दौरान 15 पेटेंट, 12 ट्रेडमार्क तथा 15 औद्योगिक डिजाइन की सुविधा प्रदान की गई। इसके अतिरिक्त, विभिन्न संस्थानों में आईपीआर के प्रति जागरूकता बढ़ाने हेतु 25 जागरूकता सत्रों का आयोजन किया गया।
- गोवा राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद में स्थित पीआईसी द्वारा 2 जीआई आवेदन तथा 1 पेटेंट आवेदन दाखिल कराने तथा 3 पेटेंट के प्रदान में सुविधा प्रदान की गई।
- असम विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं पर्यावरण परिषद में स्थित पीआईसी द्वारा अक्षोमिया गोहोना (असमी आभूषण) के लिए जीआई पंजीकरण में सुविधा प्रदान की गई। इसके अलावा, टायर तकनीक, रेशम उत्पाद और जैव-उपचार में नवाचार सहित 3 पेटेंट आवेदन फाइल किए गए।
- तेलंगाना राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद में स्थित पीआईसी द्वारा 15 पेटेंट आवेदन, 5 कॉपीराइट, 2 ट्रेडमार्क और 1 औद्योगिक डिजाइन दाखिल कराने में सुविधा प्रदान की गई। इसके अतिरिक्त, 2 पेटेंट और 2 ट्रेडमार्क के प्रदान में भी सहायता प्रदान की गई।
- नागालैंड विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद ने 15 आदिवासी जनजातियों के पारंपरिक वस्त्र और आभूषणों का दस्तावेजीकरण पूरा किया और जीआई पंजीकरण के उद्देश्यों के लिए 10 पुस्तकें प्रकाशित कीं।

## 2.4 प्रौद्योगिकी परिनियोजन

- हिमाचल प्रदेश विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं पर्यावरण परिषद के आर्यभट्ट जियो-इन्फॉर्मेटिक्स एवं स्पेस एप्लीकेशन सेंटर ने हिमाचल प्रदेश में ड्रोन आधारित हाई-रिज़ॉल्यूशन हवाई सर्वेक्षणों के माध्यम से संपत्ति निगरानी और कर मूल्यांकन के आधुनिकीकरण को लागू किया, जिसे जीआईएस उपकरणों के साथ एकीकृत किया गया। अरुणाचल प्रदेश राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद ने तिराप जिले के ददम गांव में बाजरा प्रसंस्करण इकाई की स्थापना में सुविधा प्रदान की और ग्रामीण महिलाओं को आटा, कुकीज़, लड्डू और केक सहित मूल्य संवर्धित बाजरा उत्पाद बनाने का प्रशिक्षण दिया, जिससे सतत ग्रामीण उद्यमिता के अवसर सुदृढ़ हुए।
- पंजाब राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद ने प्रसवोपरांत रक्तस्राव (पीपीएच) प्रबंधन के लिए कम लागत वाले क्रियाकलापों के माध्यम से मातृ स्वास्थ्य में महत्वपूर्ण प्रगति की। एम्स बठिंडा के सहयोग से लागू की गई इस पहल ने 317 माताओं का जीवन बचाया, (फेज I में बठिंडा और फरीदकोट में 75 तथा फेज II में 10 अतिरिक्त जिलों में 242) और यह राज्य के मातृ मृत्यु अनुपात (एमएमआर) को 105 से घटाकर एसडीजी लक्ष्य 70 प्रति लाख जीवित जन्म तक पहुंचाने की दिशा में महत्वपूर्ण कदम साबित हुई। इसके अतिरिक्त, पीएससीएसटी ने भारत की पहली धान के भूसे की पैलेटाइजेशन तकनीक की शुरुआत की, जिसके अंतर्गत काम कर रहे 37 संयंत्र स्थापित किए गए जिनकी क्षमता 9.05 लाख टन प्रति वर्ष है और 40 अतिरिक्त संयंत्र (10.7 लाख टन प्रति वर्ष) क्षमता के साथ स्थापना के अधीन हैं। यह तकनीक अब आईसीआईएमओडी द्वारा दक्षिण एशिया में दोहराई जा रही है और ईट भट्टों में 20% कोयला प्रतिस्थापन के सरकारी आदेश के माध्यम से प्रति वर्ष 5-6 लाख टन की मांग उत्पन्न की है।

## 2.5 विज्ञान संवर्धन

- गुजरात विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद ने दो प्रमुख स्टेम कार्यक्रमों की शुरुआत की: राष्ट्रीय स्टेम क्विज़, जिसमें देशभर से 15 लाख विद्यार्थियों ने पंजीकरण कराया, और रोबोफ़ेस्ट - गुजरात 5.0, जिसमें विभिन्न आईआईटी, एनआईटी और प्रमुख संस्थानों से 2,080 प्रतिभागियों ने भाग लिया।
- हिमाचल प्रदेश विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं पर्यावरण परिषद ने स्पीति घाटी में एक तारा अवलोकन पहल की शुरुआत की, जिसका उद्देश्य विज्ञान आधारित पर्यटन को बढ़ावा देना और हिमाचल प्रदेश के उच्च पर्वतीय क्षेत्र के आदिवासी क्षेत्रों में स्थायी आजीविका में सहायता करना है। इस परियोजना को हिमाचल प्रदेश के केंद्रीय विश्वविद्यालय और भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान के सहयोग से लागू किया गया। स्पीति घाटी के काजा में स्थापित तारा अवलोकन सुविधा केंद्र का उद्घाटन हिमाचल प्रदेश के माननीय मुख्यमंत्री ने किया।
- पश्चिम बंगाल राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद ने कृष्णानगर, नादिया जिले में कर्क रेखा पर एक एस्ट्रो पार्क स्थापित करने की पहल की, जिसे भारत सरकार के संस्कृति मंत्रालय (एमओसी) और राष्ट्रीय विज्ञान संग्रहालय परिषद (एनसीएसएम) के सहयोग से क्रियान्वित किया गया। यह पार्क खगोलीय घटनाओं जैसे ज़ीरो शैडो डे और सूर्य ग्रहण एवं चंद्र ग्रहण प्रदर्शित करने का एक मंच प्रदान करता है।
- आंध्र प्रदेश राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद ने कार्यशालाओं, प्रतियोगिताओं और विज्ञान संवर्धन कार्यक्रमों के माध्यम से 1,00,000 से अधिक विद्यार्थियों को सक्रिय रूप से जोड़ा।

- बिहार राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद ने मोबाइल विज्ञान प्रदर्शनी बस की सुविधा प्रदान की। जो बिहार के 7 जिलों में 50 से अधिक स्कूलों तक पहुँची और 3,400 से अधिक विद्यार्थियों को विज्ञान गतिविधियों में भाग लेने का अवसर प्रदान किया।
- गोवा राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद ने थीमैटिक विज्ञान परियोजना प्रतियोगिताओं का आयोजन किया, जिसमें 40 परियोजनाओं की भागीदारी सुनिश्चित की गई और राष्ट्रीय युवा महोत्सव 2026 के लिए 10 सर्वश्रेष्ठ परियोजनाओं का चयन किया गया। इसके अतिरिक्त, परिषद ने राज्यभर में राष्ट्रीय अंतरिक्ष दिवस समारोह आयोजित किया, जिसमें उच्चतर माध्यमिक विद्यालयों और महाविद्यालयों के 100 से अधिक विद्यार्थियों ने भाग लिया।
- मेघालय राज्य विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं पर्यावरण परिषद ने अपने पीयूएलएसई (पल्स) कार्यक्रम के माध्यम से 12 जिलों के 68 स्कूलों के 2,162 विद्यार्थियों को शिलांग साइंस सेंटर में भ्रमण कर व्यावहारिक विज्ञान अनुभव का अवसर दिया।



चित्र: एससीएसटीई, मेघालय का पीयूएलएसई (पल्स) कार्यक्रम

- पुडुचेरी विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद ने 15 प्रमुख जागरूकता गतिविधियों का आयोजन किया, जिसमें तारामय अवलोकन कार्यक्रम, प्रख्यात वैज्ञानिकों को समर्पित स्मृति व्याख्यान और प्रतियोगिताएँ शामिल थीं, जिनमें 1,960 से अधिक विद्यार्थियों ने भाग लिया। डॉ. अब्दुल कलाम साइंस सेंटर और प्लैनेटेरियम में 216 स्कूलों और 31 कॉलेजों के 29,394 आगंतुकों ने भाग लिया, जबकि राज्य स्तरीय विज्ञान प्रदर्शनी में लगभग 9,500 प्रतिभागियों ने हिस्सा लिया।

## 2.6 नीति निर्माण

- गुजरात विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद ने विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार नीति 2025-2030 का मसौदा तैयार किया।

## 2.7 राष्ट्रीय मान्यता और पुरस्कार

- असम विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं पर्यावरण परिषद का मुख्यमंत्री जलवायु-सहिष्णु ग्राम अध्येतावृत्ति कार्यक्रम सीओपी30 (बेलेम, ब्राजील) में 'ग्रेनरी ऑफ सॉल्युशंस' के रूप में प्रदर्शित किया गया। सीओपी 30 : बेलेम, ब्राजील में सीओपी 30 में समाधानों

के भंडार (ग्रेनरी ऑफ सॉल्यूशंस) के रूप में प्रदर्शित किया गया, जो जलवायु चुनौतियों से निपटने के लिए अभिनव दृष्टिकोणों को उजागर करता है। परिषद के पर्यावरणीय सूचना, जागरूकता, क्षमता निर्माण और आजीविका कार्यक्रम (ईआईएसीपी) केंद्र को लगातार दो वर्षों (2023-24 और 2024-25) के लिए भारत सरकार के पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्रालय (एमओईएफसीसी) से तीसरे सर्वश्रेष्ठ उत्कृष्ट केंद्र का पुरस्कार प्राप्त हुआ।

- गुजरात विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषद को 2025 के अंतरराष्ट्रीय क्वांटम विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी वर्ष के लिए संयुक्त राष्ट्र द्वारा संरक्षक शैक्षणिक संस्था के रूप में मान्यता प्राप्त हुई।
- अरुणाचल प्रदेश, तमिलनाडु और मध्य प्रदेश की विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषदों को आईआईएसएफ 2025 में विज्ञान-प्रौद्योगिकी-रक्षा-अंतरिक्ष प्रदर्शनी श्रेणी के अंतर्गत “जूरी स्पेशल मेंशन अवार्ड” से सम्मानित किया गया।

## 2.8 भारत अंतरराष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आईआईएसएफ) 2025:

- “थॉट लीडर्स राउंड टेबल मिनिस्टर-सेक्रेटरी काउंसिल-सीईओ कॉन्क्लेव” के दौरान, भारत अंतरराष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव (आईआईएसएफ) 2025 में “विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार (एसटीआई) पारिस्थितिकी तंत्र का सशक्तिकरण: अंतराल, क्षमतायें और आगे का मार्ग” विषय पर राज्य-केंद्र संवाद शीर्षक युक्त एक सत्र का आयोजन किया गया। इस सत्र के दौरान, राज्य स्तर पर प्रमुख अंतराल और चुनौतियों की पहचान करने, क्षमताओं, सर्वोत्तम प्रथाओं और नवोन्मेषी पहलों को प्रदर्शित करने, और एक सहनशील और सहयोगात्मक एसटीआई ढांचे के लिए कार्रवाई योग्य सिफारिशों को रेखांकित करने पर चर्चा की गई। केंद्र-राज्य समन्वय, संयुक्त आरएंडडी, प्रौद्योगिकी सत्यापन और पैमाना बढ़ाने, और क्षेत्रीय एवं मौलिक नवाचार को बढ़ावा देने पर जोर दिया गया ताकि समावेशी, नवाचार-प्रेरित विकास के माध्यम से विकसित भारत@2047 के राष्ट्रीय दृष्टिकोण को आगे बढ़ाया जा सके।



चित्र: आईआईएसएफ 2025 में विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार (एसटीआई) पारिस्थितिकी तंत्र का सशक्तिकरण: अंतराल, क्षमतायें और आगे का मार्ग विषय पर राज्य-केंद्र संवाद संबंधी सत्र।

- 17 राज्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषदों ने आईआईएसएफ 2025 के दौरान विज्ञान-प्रौद्योगिकी-रक्षा-अंतरिक्ष प्रदर्शनी में अपनी प्रमुख विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार (एसटीआई) उपलब्धियों, प्रमुख पहलों और नवाचार सफलता की कहानियों को प्रदर्शित किया। अपनी प्रभावशाली वैज्ञानिक पहलों और प्रदर्शनी प्रदर्शन के लिए अरुणाचल प्रदेश, तमिलनाडु और मध्य प्रदेश की विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषदों को विज्ञान-प्रौद्योगिकी-रक्षा-अंतरिक्ष प्रदर्शनी श्रेणी के अंतर्गत “जूरी स्पेशल मेंशन अवार्ड” से सम्मानित किया गया।



चित्र: आईआईएसएफ 2025 के दौरान विज्ञान-प्रौद्योगिकी-रक्षा-अंतरिक्ष प्रदर्शनी में विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिषदों की प्रदर्शनियां

### 3 नीति अनुसंधान प्रकोष्ठ (पीआरसी)

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) देश में विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचारों को सशक्त बनाने हेतु सार्वजनिक नीति समर्थन के विकास और वितरण का दायित्व निभाता है। साक्ष्य-आधारित नीति और कार्यक्रम योजना के लिए एक मजबूत संस्थागत तंत्र का निर्माण चौथी राष्ट्रीय विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार नीति, एसटीआईपी-2013 में एक महत्वपूर्ण नीति उद्देश्य के रूप में पहचाना गया था। इसे साकार करने के लिए, डीएसटी नीति अनुसंधान प्रकोष्ठ के साथ अपनी गतिविधियाँ जारी रखे हुए है। यह कार्यक्रम दो प्रमुख घटकों में कार्यान्वित किया जा रहा है: नीति अनुसंधान केन्द्र और एसटीआई नीति फैलोशिप, जो विभिन्न विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार नीति के क्षेत्रों में शोध करने के लिए है। इस वर्ष के दौरान, विभिन्न संस्थानों में 07 सीपीआर को सहायता प्राप्त हुई। अब तक, डीएसटी-एसटीआई नीति फैलोशिप कार्यक्रम के अंतर्गत पांच समूहों को सहायता प्रदान की जा चुकी है और वर्तमान में, नीति अनुसंधान फैलो के छोटे समूह को फैलोशिप मिल रही है। कार्यक्रम की प्रमुख उपलब्धियां निम्नलिखित हैं:

#### 3.1 नीति अनुसंधान केन्द्र (सीपीआर):

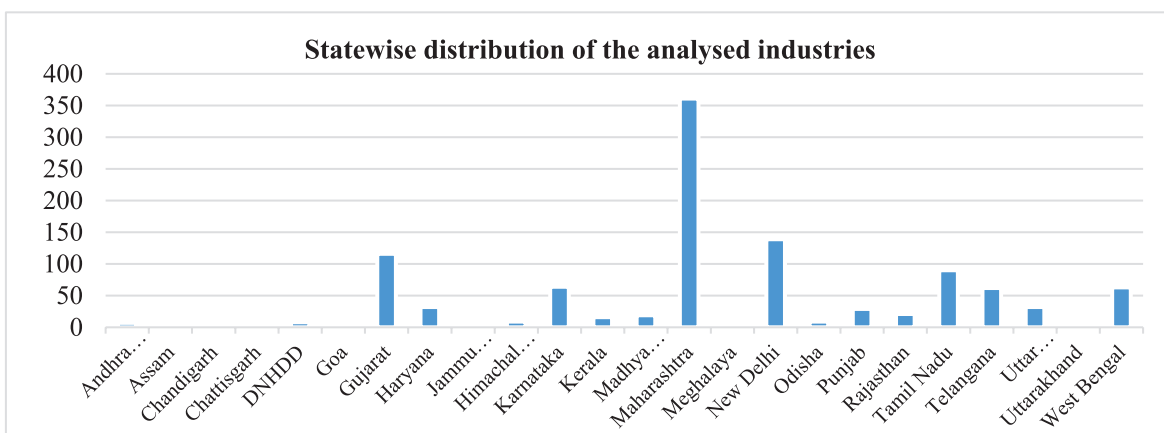
##### 3.1.1. विश्वविद्यालय, चंडीगढ़ में डीएसटी-सीपीआर पंजाब

पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़ में स्थित डीएसटी-सीपीआर मुख्य रूप से एसटीआई नीति और शासन, अनुसंधान और विकास में निजी क्षेत्र को प्रोत्साहित करने, बौद्धिक संपदा पारितंत्र और अन्य नियामक मुद्दों पर ध्यान केंद्रित कर रहा है। सीपीआर के कार्य

की प्रगति में इस वर्ष एसटीआई नीति और शासन के क्षेत्र में अंतर्दृष्टि उत्पन्न करना शामिल था, जिससे उद्योग-अकादमिक संपर्क को बढ़ावा देना और अनुसंधान और विकास के लिए सहयोग को सशक्त करना, एसटीआई के लिए पीपीपी का कार्यान्वयन, और सहयोगात्मक आरएंडडी और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण से संबंधित मुद्दों को हल करने के लिए प्रणाली की पारस्परिकता को मजबूत करना शामिल है। वर्ष के दौरान कुछ प्रमुख उपलब्धियां इस प्रकार हैं:

- **भारत में अनुसंधान और विकास में कॉर्पोरेट सोशल रिस्पॉन्सिबिलिटी निवेश के रुझान:**

“भारत में अनुसंधान और विकास में कॉर्पोरेट सोशल रिस्पॉन्सिबिलिटी निवेश के रुझान” शीर्षक से एक रिपोर्ट प्रकाशित की गई है (<https://cpr.puchd.ac.in/archives/>), जो सीएसआर खर्च के वर्तमान रुझानों की स्थिति की जांच करती है, अंतराल की पहचान करती है और सीएसआर द्वारा प्रेरित आरएंडडी फंडिंग के अवसरों को उजागर करती है।



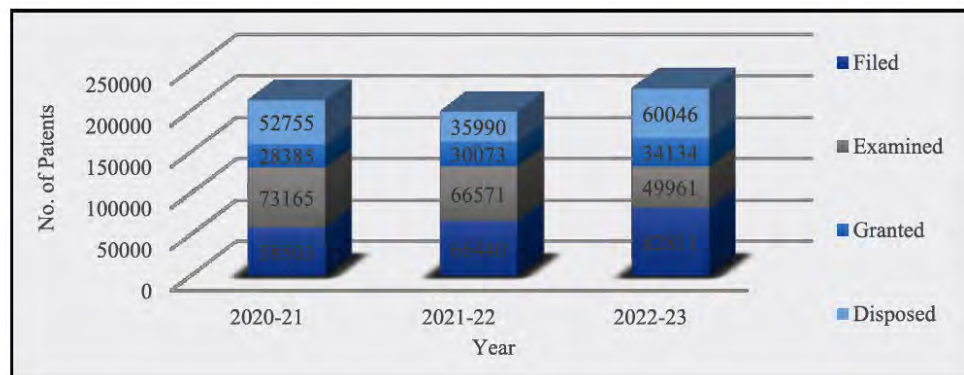
चित्र: विश्लेषण किए गए उद्योगों का राज्य-वार वितरण

भारत में, सीएसआर निवेश कुछ विशेष क्षेत्रों में केंद्रित रहे हैं। वित्तीय वर्ष 2023-24 के दौरान, लगभग 35% सीएसआर निधि शिक्षा, 20% स्वास्थ्य परिचर्या, और 10% पर्यावरणीय स्थिरता पर खर्च किए गए, जो कुल सीएसआर खर्च का दो तिहाई से अधिक हिस्सा बनाते हैं। इस अध्ययन में 1,092 उद्योगों को विश्लेषण के लिए शामिल किया गया था। नीचे दी गई आकृति राज्यवार वितरण को दिखाती है, जो राज्यों और संघ राज्य क्षेत्रों में प्रमुख उद्योगों के संकेद्रण को रेखांकित करती है।

- **उच्च शैक्षणिक संस्थानों और अनुसंधान संगठनों के पेटेंट परिदृश्य का मानचित्रण के माध्यम से भारत के नवाचार पारिस्थितिकी तंत्र का समग्र विश्लेषण**

शैक्षणिक और अनुसंधान संस्थान बौद्धिक संपत्ति सृजन के प्रमुख केंद्र के रूप में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं और इन्हें नवाचार और रचनात्मकता के ज्ञान केंद्रों के रूप में माना जाता है, जो राष्ट्रीय नवाचार प्रणाली (एनआईएस) में योगदान करते हैं, चाहे वह प्रकाशनों (<https://cpr.puchd.ac.in/archives/>) के माध्यम से हो या पेटेंट के जरिए। एक देश की अर्थव्यवस्था और उसके शोध समुदाय के वैज्ञानिक और नवाचारी दृष्टिकोण के बीच सीधा संबंध होता है। जहां शोध लेख अकादमिक उत्कृष्टता को सीधे प्रदर्शित करते हैं, वहीं पेटेंट बुनियादी अनुसंधान को औद्योगिक या वाणिज्यिक रूप से उपयोगी उत्पादों/प्रौद्योगिकियों

में रूपांतरित करने की क्षमता को दर्शाते हैं। यह देखा गया है कि पिछले तीन वित्तीय वर्ष 2020-21, 2021-22, और 2022-23 में सभी श्रेणियों (पेटेंट आवेदन दायर/ परीक्षित/ प्रदान/ निस्तारित) में निरंतर वृद्धि हुई है, जिसमें पेटेंट दायर करने, प्रदान देने और निस्तारित करने में क्रमशः 41.55%, 16.84% और 13.82% की वृद्धि दर्ज की गई। जबकि आई पी डी में जांच किए गए पेटेंटों की संख्या में 31.71% की गिरावट आई।



चित्र: वर्ष 2020 से 2023 तक पेटेंट आवेदनों का रुझान

पेटेंट आवेदन दायर करने और प्रदान करने का रुझान यह संकेत करता है कि उत्तर और दक्षिण क्षेत्र के संस्थान अपने नवाचारों को पेटेंट के माध्यम से सुरक्षित करने में सक्रिय रूप से संलग्न हैं।

• **सीपीआर द्वारा किए गए अध्ययनों से उभरी प्रमुख सिफारिशें निम्नलिखित हैं:**

- **भारतीय पेटेंट ट्रस्ट प्रणाली का सृजन:** आईपीओ रिपोर्ट वर्ष 2024-25 के अनुसार, लागू पेटेंटों की कुल संख्या 230,480 है, जिसमें से 3,663 पेटेंटों को क्रियाशील पेटेंट के रूप में रिपोर्ट किया गया है, जो लागू पेटेंटों का केवल 1.6% है। ऐसे पेटेंटों का मानचित्रण किया जा सकता है, क्योंकि ये तकनीकी प्रगति में योगदान कर सकते हैं और इन्हें उद्योगों को वाणिज्यिक उपयोग के लिए सौंपा जा सकता है। ऊपर बताए गए मुद्दे को हल करने के लिए पेटेंट ट्रस्ट सिस्टम या राष्ट्रीय पेटेंट रिपॉजिटरी और सुगमिता पोर्टल का विकास किया जा सकता है। इस सुविधा के माध्यम से, कोई भी संस्थान (विश्वविद्यालय, सार्वजनिक अनुसंधान प्रयोगशालाएँ और एसएमई) जो पेटेंट को सुरक्षित करने और बनाए रखने के लिए वित्तीय संसाधनों या क्षमता की कमी महसूस करता है और पेटेंट का उपयोग या वाणिज्यिकरण करने में सक्षम नहीं है, वह अपनी तकनीकी जानकारी या पेटेंट को इस विशिष्ट एजेंसी को सौंप सकता है, ताकि उसका प्रबंधन किया जा सके।
- आईपी के प्रभावी प्रबंधन और प्रचार को सुनिश्चित करने के लिए, वर्तमान आईपी प्रकोष्ठों को मजबूत करना और शैक्षणिक एवं अनुसंधान संस्थानों में अधिक आईपी प्रकोष्ठों, आईपीआर चेयर और आईपीएमसीसी की स्थापना करना आवश्यक है।
- एक विशेष राज्य आधारित आईपी नीति विकसित करना महत्वपूर्ण है, जो प्रमुख क्षेत्रों में नवाचार को प्रेरित कर सके।

### 3.2 भारतीय विज्ञान संस्थान, बंगलौर में डीएसटी-सीपीआर

भारतीय विज्ञान संस्थान (आईआईएससी) में डीएसटी-नीति अनुसंधान केन्द्र (डीएसटी-सीपीआर) विभिन्न विषयों पर समर्पित रूप से काम कर रहा है, जो प्रमुख रूप से वैज्ञानिक मापिकी, उभरती प्रौद्योगिकियाँ, और विविधता, समानता एवं समावेशन जैसे व्यापक विषयों के अंतर्गत आते हैं। प्रमुख गतिविधियों के विषय-वार विवरण निम्नलिखित हैं:

- वैज्ञानिक मापिकी अनुसंधान:** इसके मुख्य योगदानों में से एक यह है कि वर्ष 2014 से 2023 की अवधि के दौरान भारतीय स्टेम क्षेत्रों के अनुसंधान परिदृश्य का विश्लेषण करने हेतु एक अध्ययन किया गया है तथा उस पर आधारित एक रिपोर्ट का मसौदा तैयार किया गया है, जिसे डीएसटी के परामर्श से अंतिम रूप दिया जा रहा है। पूर्व में इस प्रकार की रिपोर्टें क्लैरिफिकेट और एल्सेवियर (स्कोपस) जैसी बाह्य लाभ उद्देश्य वाली एजेंसियों से उच्च वित्तीय लागत पर तैयार कराई जाती थीं। अब, डीएसटी-सीपीआर द्वारा संपूर्ण प्रक्रिया को आंतरिक रूप से संपादित किए जाने से यह पहल न केवल अधिक परिष्कृत एवं पारितंत्र-विशिष्ट विश्लेषण हेतु राष्ट्रीय क्षमता के निर्माण में सहायक है, बल्कि यह भी सुनिश्चित करती है कि आंकड़े और अंतर्दृष्टियाँ सरकारी एजेंसियों के भीतर ही बनी रहें तथा बाह्य संस्थाओं द्वारा उनके अधिग्रहण को रोका जा सके।
- अनुसंधान मूल्यांकन:** केंद्र द्वारा वैश्विक अनुसंधान मूल्यांकन सुधारों तथा अनुसंधान मूल्यांकन के मार्गदर्शन हेतु विकसित हो रहे ढाँचों का मानचित्रण करते हुए एक रिपोर्ट संकलित की गई है। इस प्रयास के अंतर्गत, डीएसटी-सीपीआर ने डीएसटी-एसटीआई हब कार्यक्रम कॉल के विश्लेषण में योगदान दिया है, जिसमें यह प्रदर्शित किया गया है कि प्रभावी अनुसंधान मूल्यांकन ढाँचे किस प्रकार वंचित समुदायों की आजीविका में सुधार के कार्यक्रमीय उद्देश्य को सुदृढ़ कर सकते हैं। टीम वर्ष 2025 की एनएसटीएमआईएस प्रस्ताव आमंत्रण प्रक्रिया के लिए अनुसंधान मूल्यांकन ढाँचे के विकास पर सक्रिय रूप से कार्य कर रही है, जिसमें निष्पक्ष एवं पारदर्शी मूल्यांकन सुनिश्चित करने हेतु कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं मशीन लर्निंग तकनीकों का उपयोग किया जा रहा है।
- ओपन एक्सेस एवं ओपन साइंस:** जनवरी 2025 में सीपीआर ने फ्रांस के सीएनआरएस के ओपन साइंस वर्टिकल के साथ संवाद किया, जिसमें भारत में ओपन एक्सेस एवं ओपन साइंस पहलों को आगे बढ़ाने हेतु संभावित सहयोग पर चर्चा की गई। प्रमुख अनुशासकों में एचएएल तथा सीईएफआईपीआरए के साथ सहयोग की संभावनाओं का अन्वेषण शामिल था।
- शहरी परिवहन नीति को लागू करना:** सीपीआर शहरी परिवहन नीति के लिए निर्णय-सहायक उपकरणों के विकास हेतु अनुसंधान कर रहा है। इसके अंतर्गत निम्नलिखित विषयों पर शोध शामिल है: (1) बहु-माध्यमीय जन परिवहन प्रणालियों का विश्लेषण एवं योजना, तथा (2) बहु-माध्यमीय अभिगम्यता-आधारित मापदंड, जिनका उद्देश्य परिवहन योजना का ध्यान केवल वाहनों की आवाजाही को सुगम बनाने से हटाकर विभिन्न परिवहन माध्यमों के माध्यम से लोगों की गतिशीलता और अभिगम्यता को बढ़ाने पर केंद्रित करना है। इस कार्य का उद्देश्य बहु-माध्यमीय गतिशीलता मांग मॉडलिंग उपकरणों का विकास करना है, जिनका उपयोग कर्नाटक के शहरी भूमि परिवहन निदेशालय (डीयूएलटी) द्वारा बेंगलुरु तथा अन्य शहरों में परिवहन योजना के लिए किए जाने की योजना है।
- ग्रामीण स्वास्थ्य अवसंरचना (आरएचआई):** भारत में ग्रामीण स्वास्थ्य अवसंरचना में प्राथमिक स्वास्थ्य केंद्र (पीएचसी) तथा मोबाइल स्वास्थ्य एकक (एमएचयू) शामिल हैं, जो स्वास्थ्यकर्मियों, उपकरणों, स्वास्थ्य वित्त और टेलीहेल्थ सेवाओं

के साथ मिलकर ग्रामीण स्वास्थ्य परिचर्या प्रदानगी प्रणाली की आधारशिला बनाती हैं। यद्यपि टेलीमेडिसिन एवं स्वास्थ्य सेवाओं के क्षेत्र में प्रमुख फोकस और प्रगति हुई है, फिर भी पीएचसी तथा एमएचयू के कार्यकरण एवं संचालन में स्पष्ट खामियां विद्यमान हैं। अतः यह शोध आरएचआई की संरचना एवं संचालन पर एक प्रणालीगत, समष्टि स्तर का दृष्टिकोण अपनाता है तथा पीएचसी और एमएचयू के बीच प्रणालीगत एकीकरण की संभावनाओं का अन्वेषण करता है।

### 3.3 भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, इंदौर (मध्यप्रदेश) में डीएसटी-सीपीआर

आईआईटी इंदौर में स्थित विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग का नीति अनुसंधान केंद्र (डीएसटी-सीपीआर) दो प्रमुख विषयगत क्षेत्रों पर कार्य कर रहा है — क्षेत्रीय विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं नवाचार (एसटीआई) तथा बौद्धिक संपदा पारितंत्र। क्षेत्रीय एसटीआई के अंतर्गत जल, पर्यावरण एवं जलवायु परिवर्तन जैसे उप-क्षेत्रों का अध्ययन किया जाता है, जिसमें स्वास्थ्य, कृषि, आपदा जोखिम न्यूनीकरण, स्वच्छ ऊर्जा आदि शामिल हैं। बौद्धिक संपदा पारितंत्र के अंतर्गत आईपीआर नीतियों, पेटेंट नवाचार/सुविधाकरण तथा आईपीआर बनाम ओपन साइंस से संबंधित विषयों पर अनुसंधान किया जा रहा है।

- **क्षेत्रीय एसटीआई :** सीपीआर के प्रमुख परिणामों में भारत में जल नीति, प्रबंधन और स्थिरता पर एक समग्र अध्ययन शामिल है, जो नीति ढाँचों, प्रौद्योगिकी प्रगति और पर्यावरणीय चुनौतियों पर गहरी अंतर्दृष्टियाँ प्रदान करता है। यह अध्ययन भूजल प्रबंधन पर वैश्विक और भारतीय दृष्टिकोण प्रस्तुत करता है, जिसमें स्थिरता-आधारित प्रथाओं और नीति सुधारों पर जोर दिया गया है। एक महत्वपूर्ण ध्यान अगली पीढ़ी की अपशिष्ट जल प्रबंधन नीतियों पर केंद्रित है, जो जल उपचार क्षमता में सुधार हेतु एआई, मशीन लर्निंग और स्वच्छ प्रौद्योगिकियों को शामिल करती हैं।
- **पर्यावरण-अनुकूल प्रौद्योगिकियों (ईएसटी) में पेटेंट** परिदृश्य विश्लेषण जैसे कृषि प्रौद्योगिकी, जैव ईंधन और प्रदूषण नियंत्रण प्रौद्योगिकी नवाचार प्रवृत्तियों, प्रमुख प्रौद्योगिकी उप-क्षेत्रों और प्रमुख पेटेंट धारकों पर प्रकाश डालता है। कई पेटेंट विभिन्न कारणों से निष्क्रिय हैं, जैसे कि वाणिज्यीकरण की कमी, समाप्त पेटेंट आवेदन, या वापस लिए गए आवेदन।
- **भौगोलिक संकेतक:** भौगोलिक संकेतक पर नीति संक्षेप ने मध्य प्रदेश के हितधारकों के समक्ष आ रही चुनौतियों को उजागर किया, जैसे कि सामान्य सुविधा केंद्र का न होना, महिला उद्यमियों का सीमित प्रतिनिधित्व, अधिकृत उपयोगकर्ताओं की संख्या का अतिरंजन, लाभ मार्जिन में गिरावट के कारण व्यावसायिक बदलाव, निगरानी और गुणवत्ता नियंत्रण की कमी, और नकली उत्पादों का प्रसार।

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

राष्ट्रीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, भुवनेश्वर में स्थित विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग का नीति अनुसंधान केंद्र (डीएसटी-सीपीआर) मुख्य रूप से दो क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित कर रहा है; ऊर्जा संक्रमण और आदिवासी शिक्षा, विशेष रूप से आदिवासी शिक्षा के लिए नवाचार। वर्ष के दौरान, सीपीआर ने निम्नलिखित अनुसंधान गतिविधियाँ कीं: 1) ओडिशा, झारखंड, बिहार में ऊर्जा संक्रमण की स्थिति, और 2) भारत में आदिवासी जनसंख्या के लिए शिक्षा में बाधाएँ और सहायक कारक।

सीपीआर द्वारा किए गए अनुसंधान से महत्वपूर्ण निष्कर्ष निकले हैं:

- पीएम सूर्य घर मुफ्त बिजली योजना के अंतर्गत आरटीएस को अपनाने को बढ़ावा देने के लिए ओडिशा सरकार को वर्तमान केवल ऑन-ग्रिड सिस्टम के बजाय हाइब्रिड सिस्टम को लागू करना चाहिए।
- इलेक्ट्रिक वाहनों को शीघ्रता से स्वीकार करने के लिए सरकार को हाईवे पर स्थित रेस्टोरेंट्स, चाय की दुकानों और ढाबों पर सौर ऊर्जा चालित चार्जिंग स्टेशन स्थापित करने को प्रोत्साहित करना चाहिए। पीएम सूर्य घर मुफ्त बिजली योजना को ईवी चार्जिंग स्टेशन शुरू करने के लिए भी विस्तारित किया जा सकता है।
- थर्मल बिजली उत्पादन करने वाले राज्यों को नेट खपत करने वाले राज्यों या केन्द्रीय वित्त आयोग द्वारा मुआवजा दिया जाना चाहिए। अन्यथा, भारत सरकार को थर्मल बिजली उत्पादन पर कर लगाना चाहिए और उसे नेट बिक्री करने वाले राज्यों को स्थानांतरित करना चाहिए, ताकि नकारात्मक बाह्यताओं की क्षतिपूर्ति की जा सके।
- ओडिशा के आदिवासी बहुल पिछड़े क्षेत्रों के विकास के लिए सरकार को तीन क्षेत्रीय विकास परिषदों के स्थान पर आकांक्षी ब्लॉक विकास परिषदों का गठन करना चाहिए।
- आदिवासी बच्चों की ड्रॉप-आउट दर को कम करने के लिए, ओडिशा सरकार को उच्चतर माध्यमिक विद्यालयों को माध्यमिक विद्यालयों के साथ एकीकृत करना चाहिए। प्रत्येक पंचायत में कम से कम एक विद्यालय होना चाहिए जिसमें माध्यमिक और उच्चतर माध्यमिक शिक्षा का एकीकरण किया गया हो।

### 3.5 हैदराबाद विश्वविद्यालय, तेलंगाना में डीएसटी-सीपीआर

हैदराबाद विश्वविद्यालय, तेलंगाना में स्थित विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग का नीति अनुसंधान केंद्र (डीएसटी-सीपीआर) नवाचार एवं स्टार्ट-अप पारितंत्र तथा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार के क्षेत्रों में समर्पित रूप से कार्य कर रहा है। प्रो. ललिता गुरुप्रसाद, सह-समन्वयक, डीएसटी-सीपीआर-यूओएच तथा डॉ. राम कृष्ण, मुख्य कार्यकारी अधिकारी (सीईओ), एएसपीआईआईआई, यूओएच से प्राप्त विचारों के आधार पर “भारत में स्टार्ट-अप पारितंत्र एवं उससे संबंधित चुनौतियाँ: औद्योगिक परिप्रेक्ष्य पर आधारित सर्वेक्षण” विषय पर एक विस्तृत प्रश्नावली तैयार की गई। इस प्रश्नावली में स्टार्ट-अप से संबंधित सामान्य जानकारी, वित्तीय मापदंडों तथा स्टार्ट-अप के समक्ष आने वाली चुनौतियों के विभिन्न पहलुओं को सम्मिलित किया गया है।

### 3.6 गुजरात केंद्रीय विश्वविद्यालय में डीएसटी-सीपीआर

गुजरात केंद्रीय विश्वविद्यालय में स्थित विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग का नीति अनुसंधान केंद्र (डीएसटी-सीपीआर) का मुख्य कार्य पश्चिमी भारत के विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं नवाचार (एसटीआई) क्षेत्र में समानता और समावेशन का आकलन और संवर्धन हेतु संकेतकों का विकास करना है। यह क्षेत्र राजस्थान, गुजरात, महाराष्ट्र, गोवा और दमन एवं दीव के संघ राज्य क्षेत्र को शामिल करता है। सीपीआर की प्रमुख गतिविधियाँ निम्नलिखित हैं:

- पश्चिमी भारत के 18 प्रमुख अनुसंधान संस्थानों में वंचित समूहों के पैटर्न का समग्र मानचित्रण किया गया, जिसमें संरचनात्मक, सांस्कृतिक और संस्थागत बाधाओं की पहचान की गई।

- विविध एसटीआई परिवेशों में संस्थागत समावेशन को मापने के लिए मूल्यांकन उपकरणों का विकास और सत्यापन चल रहा है। केंद्र एक पारदर्शिता संकेतक विकसित कर रहा है, जो संस्थागत गतिशीलताओं के माध्यम से एसटीआईएमएम से वंचित रहने वाले व्यक्तियों के लिए निहित पूर्वाग्रहों और स्पष्ट भेदभाव के मामलों को पहचानने और रोकने में सहायता करेगा।
- एसटीआई क्षेत्रों में शारीरिक अक्षमता वाले व्यक्तियों के समावेशन पर एक समग्र नीति संक्षेप तैयार किया गया है। इसके साथ ही, एसटीआई क्षेत्र में लिंग और जाति आधारित हाशिए पर रहने वाले समूहों के संदर्भ में नीति संक्षेप तैयार करने की प्रक्रिया जारी है। नीति समर्थन के लिए दीर्घकालिक लक्ष्य को साकार करने में सहयोग देने के लिए व्यावहारिक प्रशिक्षण मॉड्यूल विकसित किए गए हैं, जो क्षमता निर्माण को बढ़ावा देंगे।

### 3.7 इंसा, नई दिल्ली में डीएसटी-सीपीआर

नई दिल्ली स्थित भारतीय विज्ञान अकादमी में डीएसटी-सीपीआर का मुख्य उद्देश्य विज्ञान नीति, रणनीतिक वैज्ञानिक शासन, क्षमता निर्माण और अंतरराष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संवाद में सलाह, समर्थन और अनुसंधान करना है। इस कार्य की प्रमुख विशेषताओं में शामिल हैं:

- **एआई का सतत प्रयोग सुनिश्चित करना – नैतिक और जिम्मेदार एआई तैनाती के लिए सुशासन और ऑडिट रूपरेखा :** इस अध्ययन का उद्देश्य एआई और स्थिरता के महत्वपूर्ण अंतर्संबंध का अन्वेषण करना है, जिसमें ऐसे शासन और लेखा परीक्षा प्रणाली पर ध्यान केंद्रित किया गया है जो यह सुनिश्चित करें कि एआई प्रौद्योगिकियाँ पर्यावरणीय, सामाजिक और नैतिक लक्ष्यों के अनुरूप हों। यह परियोजना डेस्कटॉप अनुसंधान, विशेषज्ञ परामर्श और केस स्टडी विश्लेषण जैसी बहुआयामी अनुसंधान विधियों के माध्यम से एआई शासन के वर्तमान परिदृश्य का मूल्यांकन करेगी, नीतियों और नियामक ढाँचों में मौजूद अंतराल की पहचान करेगी, और वास्तविक दुनिया के उन मामलों की जांच करेगी जहाँ शासन और लेखा परीक्षा प्रणाली ने स्थिरता को बढ़ावा दिया है या नहीं।
- **नीति अनुसंधान केंद्र:**  
एसटीआई पॉलिसी फैलोशिप प्रोग्राम वर्ष 2016 से संचालित किया जा रहा है। यह फैलोशिप पेशेवरों को सार्वजनिक संस्थानों के साथ घनिष्ठ सहयोग करने का अवसर प्रदान करती है, जहाँ वे न केवल नीति अनुसंधान करने का प्रत्यक्ष अनुभव प्राप्त करते हैं बल्कि नीति निर्माण की प्रक्रिया को भी समझते हैं। यह व्यावहारिक अनुभव दो-तरफा सीखने की प्रक्रिया को सशक्त करता है—जिसमें फैलो अपनी विशेषज्ञता से सहयोग करते हैं और साथ ही मौजूदा नीति ढाँचों एवं संस्थागत प्रथाओं से सीखते हैं। यह ने केवल व्यक्तिगत क्षमता निर्माण में योगदान देता है बल्कि और संस्थागत सुदृढीकरण में भी सहायता करता है। मूलतः डीएसटी-एसटीआई पॉलिसी फैलोशिप निम्नलिखित के प्रति प्रतिबद्धताओं को दर्शाता है:
  - एसटीआई नीति निर्माण में संस्थागत क्षमता का सुदृढीकरण
  - विज्ञान और नवाचार में सार्वजनिक नीति हेतु दीर्घकालिक मानव संसाधन का निर्माण
  - साक्ष्य-सृजन और नीति निर्माण में समावेशी एवं सहभागितापूर्ण दृष्टिकोण को बढ़ावा देना

वर्तमान में नीति फैलोशिप के छोटे समूह के भाग के रूप में पाँच नीति फैलो कार्यक्रमों को सहायता प्रदान की जा रही है। ये फैलो पाँच डीएसटी-सीपीआर में हैं और सीपीआर समन्वयकों के मार्गदर्शन में कार्यरत हैं। इनके कार्य क्षेत्र विभिन्न हैं, जिनमें भारत के शैक्षणिक क्षेत्र में प्रौद्योगिकी हस्तांतरण परिदृश्य, सतत कृषि को बढ़ावा देने हेतु भारत में जैविक रूप से संशोधित फसलों के लिए नवाचार शासन ढांचा, रागी की खेती में सांस्कृतिक प्रथाओं और विश्वासों की भूमिका, भोजन प्रसंस्करण क्षेत्र के संवर्धन और विकास की संभावनाओं की पहचान करना, और कृषि प्रौद्योगिकी अपनाना तथा कृषि योजनायें शामिल हैं।

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

राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी प्रबंधन सूचना प्रणाली (एनएसटीएमआईएस) कार्यक्रम, जिसे विभाग के स्थापना काल से ही लागू किया गया है, देश की एसएंडटी क्षमता का मूल्यांकन और बेंचमार्किंग करता है। एनएसटीएमआईएस का मुख्य कार्य राष्ट्रीय स्तर पर महत्वपूर्ण एसएंडटी जानकारी का संग्रह, संकलन, विश्लेषण और प्रसार करना है। इस कार्यक्रम के अंतर्गत विभिन्न राष्ट्रीय एसएंडटी रिपोर्टें प्रकाशित की जाती हैं, जो राष्ट्रीय अनुसंधान एवं विकास संकेतकों पर महत्वपूर्ण अंतर्दृष्टियाँ प्रदान करती हैं और एसएंडटी मूल्यांकन तथा नीति निर्माण के लिए साक्ष्य- आधार का काम करती हैं। इन प्रकाशनों की राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर बहुत मांग है।

### 4.1 एसएंडटी संसाधन संबंधी अध्ययन

राष्ट्रीय एसएंडटी सर्वेक्षण 2024-25 संसाधनों के वितरण पर आधारित एसएंडटी गतिविधियों के लिए आयोजित किया जा रहा है, जिसका लक्ष्य तीन वर्षों (2021-22, 2022-23 और 2023-24) के डेटा का संग्रह करना है। अब तक देशभर में फैले 8000 से अधिक आरएंडडी संगठनों—जिनमें सार्वजनिक क्षेत्र, निजी क्षेत्र, एमएनसी, उच्च शिक्षा संस्थान, एसआईआरओ और एनजीओ शामिल हैं—से लगभग 60% प्रतिक्रिया दर प्राप्त की गई है। प्राप्त सर्वेक्षण प्रतिक्रियाओं का सत्यापन किया जा रहा है और जवाब न देने वाले संगठनों को ई-अनुस्मारक भेजे जा रहे हैं। सर्वेक्षण के परिणामों के आधार पर राष्ट्रीय प्रकाशन का अगला अंक “अनुसंधान एवं विकास सांख्यिकी” अगले वर्ष की शुरुआत में प्रकाशित होने की संभावना है।

उद्योगों से सर्वेक्षण प्रतिक्रिया दर बढ़ाने के उद्देश्य से, एनएसटीएमआईएस, डीएसटी ने भारतीय वाणिज्य और उद्योग मंडल संघ (फिक्की) की साझेदारी से वर्ष के दौरान दिल्ली, हैदराबाद, बेंगलुरु, मुंबई और चेन्नई में 5 उच्च-स्तरीय कार्यशालाएँ आयोजित की हैं।



चित्र: सचिव, डीएसटी मुंबई में राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी सर्वेक्षण कार्यशाला के दौरान उद्योग भागीदारों को संबोधित करते हुए

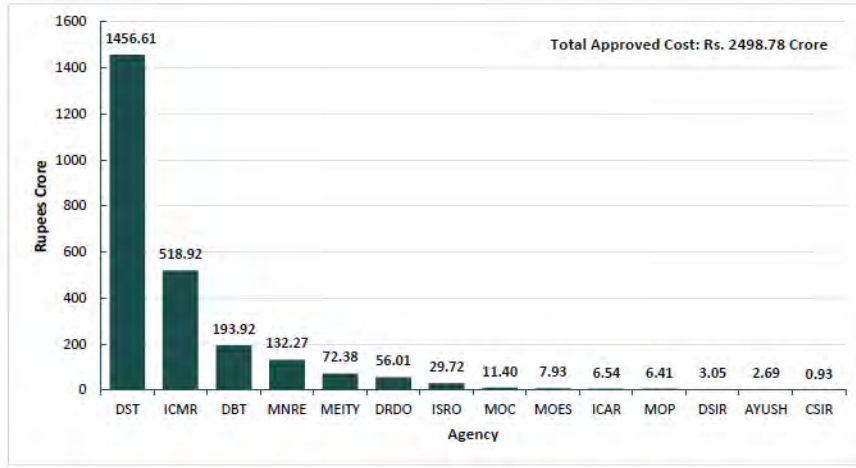


चित्र: चेन्नई में राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी सर्वेक्षण में डीएसटी-फिककी कार्यशाला

## 4.2 सूचना प्रणाली/डेटाबेस गतिविधियाँ

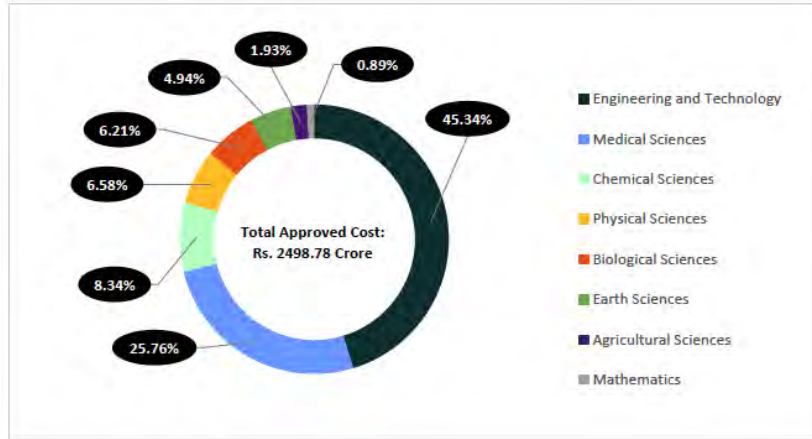
विभिन्न हितधारकों के लाभ के लिए प्रायोजित अनुसंधान और विकास (आरएंडडी) परियोजनाओं की जानकारी का प्रसार करने के उद्देश्य से, एनएसटीएमआईएस वर्ष 1990-91 से लगातार विभिन्न केंद्रीय एसएंडटी एजेंसियों द्वारा वित्तपोषित बाहरी आरएंडडी परियोजनाओं की जानकारी संकलित करने और वार्षिक बाहरी आरएंडडी परियोजनाओं की निर्देशिका प्रकाशित करने का कार्य कर रहा है। वर्ष 2021-22 और 2022-23 की नवीनतम निर्देशिकाएँ संकलित और प्रकाशित की जा चुकी हैं, जबकि वर्ष 2023-24

की निर्देशिका तैयार की जा रही है। वर्ष 2022-23 की बाहरी आरएंडडी परियोजनाओं की निर्देशिका के कुछ प्रमुख स्नैपशॉट नीचे दिए गए हैं-



चित्र: 2022-23 के दौरान केंद्रीय एंडडी एजेंसियों द्वारा आरएंडडी परियोजनाओं को सहायता

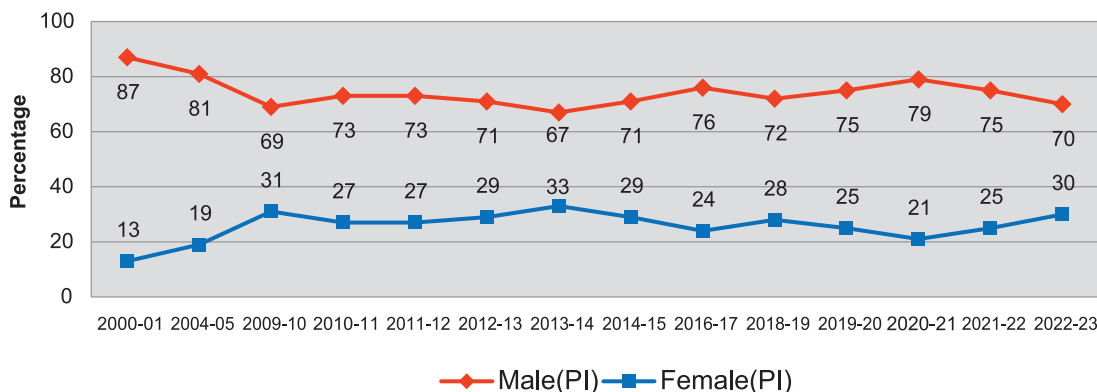
- डीएसटी ने बाहरी अनुसंधान (ईएमआर) के लिए सबसे अधिक सहायता प्रदान की, जो 1456.61 करोड़ रुपए (58.29%) थी, इसके बाद भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद (आईसीएमआर) का योगदान 518.92 करोड़ रुपए (20.77%) और जैव प्रौद्योगिकी विभाग (डीबीटी) का योगदान 193.92 करोड़ रुपए (7.76%) रहा।



चित्र: विषय क्षेत्र के अनुसार बाहरी आर एंड डी परियोजनाओं का वितरण और उनकी कुल स्वीकृत लागत

- बाहरी आरएंडडी परियोजनाओं में महिला सहभागिता वर्ष 2004-05 में 19% से बढ़कर वर्ष 2022-23 में 30% हो गई, जो सरकार द्वारा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी क्षेत्र में निरंतर और लक्षित पहलों के कारण संभव हुआ। पूर्ण रूप से, वर्ष 2022-23 के दौरान 1289 महिला प्रधान अन्वेषकों (पीआई) ने बाहरी आरएंडडी सहायता का लाभ लिया। इसके अलावा, वर्ष 2022-23 में बाहरी आरएंडडी परियोजनाओं में महिला सह-प्रधान अन्वेषकों (सह-पीआई) की सहभागिता 28% रही।

### GENDER PARTICIPATION IN EXTRAMURAL R&D SUPPORT BY CENTRAL S&T AGENCIES



#### 4.3 बिब्लियोमेट्रिक अध्ययन

डीएसटी-नीति अनुसंधान केंद्र (सीपीआर), आईआईएससी, बेंगलुरु के माध्यम से “भारत में स्टेम अनुसंधान के रुझान और उनका विकास पथ (2014–2023)” नामक एक बिब्लियोमेट्रिक अध्ययन किया गया है। इस अध्ययन का उद्देश्य राष्ट्रीय अनुसंधान प्रदर्शन का समग्र, साक्ष्य-आधारित मूल्यांकन प्रदान करना है, जिसमें प्रमुख वैश्विक बिब्लियोमेट्रिक डेटाबेस का उपयोग किया गया। इस अध्ययन के लिए प्रकाशन डेटा इनसाइट्स डेटाबेस, क्लेरिवेट से एकत्र किया गया, जो वेब ऑफ साइंस प्लेटफॉर्म पर आधारित है। अध्ययन में वर्ष 2014 से वर्ष 2023 तक का 10 वर्षों का कालखंड शामिल है और यह केवल स्टेम विषयों तक सीमित है।

#### 4.4 एनएसटीएमआईएस प्रायोजित अध्ययन

अपने प्रायोजित अनुसंधान कार्यक्रम के भाग के रूप में, एनएसटीएमआईएस ने वर्ष 2024-25 के नए प्रस्ताव आमंत्रण के तहत 959 नए प्रस्ताव प्राप्त किए, जिनमें से 64 को आंतरिक स्क्रीनिंग समिति और विशेषज्ञ सदस्य समिति के माध्यम से चयनित किया गया। इन प्रस्तावों को वित्तीय सहायता उपलब्ध कराने के लिए एनएसटीएमआईएस-पीएसी के समक्ष उनके विचारार्थ प्रस्तुत किया जाएगा।

एनएसटीएमआईएस कार्यक्रम ने देश भर में फैले विभिन्न हितधारकों—जैसे अनुसंधान संस्थान, विश्वविद्यालय, कॉलेज, एनजीओ और परामर्श संगठनों को कई अनुसंधान अध्ययनों/परियोजनाओं के लिए वित्तीय सहायता प्रदान की। पूर्ण हुई परियोजनाओं से प्राप्त रिपोर्टें और अध्ययन निष्कर्ष पब्लिक डोमेन में वेब-आधारित डिजिटल रिपॉजिटरी के माध्यम से उपलब्ध हैं: <http://www.nstmis-dst.org/NSTDRepository.aspx>

#### 4.5 एसटीआई डेटा में अंतरराष्ट्रीय सहभागिता

विभाग ने 15-18 दिसंबर 2025 को पेरिस, फ्रांस में आयोजित ओईसीडी के राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी संकेतक विशेषज्ञ (एनईएसटीआई) कार्यदल और आरएंडडी एवं नवाचार प्रशासनिक डेटा के प्रबंधन और विश्लेषण (एमएआरआईएडी) बैठकों में भाग लिया। डीएसटी-एनएसटीएमआईएस की ओईसीडी-एनईएसटीआई प्लेटफॉर्म में सहभागिता इस दृष्टि से महत्वपूर्ण है कि इससे

दोनों पक्षों को एक-दूसरे से सीखने के अवसर मिलते हैं, जो भारत और अन्य देशों में राष्ट्रीय एसटीआई डेटा फ्रेमवर्क के विकास में योगदान कर सकते हैं।

विभाग ने यूनेस्को इंस्टीट्यूट ऑफ स्टैटिस्टिक्स (यूआईएस) और अन्य ओईसीडी बैठकों में सक्रिय रूप से भाग लिया और विज्ञान सांख्यिकी संग्रह के लिए प्रयुक्त मानक/ अवधारणाएँ/ परिभाषाओं के विकास/संशोधन तथा विज्ञान, प्रौद्योगिकी तथा नवाचार संकेतकों के विकास में योगदान दिया। इसके अतिरिक्त, विभाग ने यूनेस्को संस्थान को वैश्विक एसएंडटी संकेतक डेटाबेस और यूनेस्को द्वारा प्रकाशित अन्य संबंधित प्रकाशनों, जैसे यूनेस्को साइन्स रिपोर्ट आदि के लिए देश का विज्ञान और प्रौद्योगिकी संकेतकों संबंधी जानकारी भी उपलब्ध कराई।

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

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) ने डीओपीटी, अन्य वैज्ञानिक विभागों और विभिन्न संगठनों के परामर्श से “सरकारी क्षेत्र में कार्यरत वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों के प्रशिक्षण के लिए राष्ट्रीय कार्यक्रम” नामक मानव संसाधन विकास की एक महत्वाकांक्षी परियोजना की शुरुआत की। यह कार्यक्रम 10वीं पंचवर्षीय योजना के दौरान राष्ट्रीय विकास और विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी (एसएंडटी) क्षेत्र में अंतरराष्ट्रीय प्रतिस्पर्धा की चुनौतियों से निपटने के उद्देश्य से शुरू किया गया। योजना की प्रभावशीलता को देखते हुए, विभाग ने इसे 11वीं पंचवर्षीय योजना, 12वीं पंचवर्षीय योजना और वित्तीय वर्षों 2017-18, 2018-19, 2019-20, 2020-21, 2021-22, 2022-23, 2023-24, 2024-25 और 2025-26 तक जारी रखने का निर्णय लिया। इस प्रशिक्षण का उद्देश्य वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों को पेशेवर आवश्यकताओं की बेहतर समझ प्रदान करना, पेशेवर ज्ञान और कौशल को बढ़ाना ताकि व्यक्तियों और संगठनों के प्रदर्शन में सुधार हो सके, नवीनतम तकनीकी, आर्थिक और सामाजिक विकासों के प्रति जागरूकता पैदा करना और समाज में वैज्ञानिक दृष्टिकोण का संचार करना है।

प्रशिक्षण के लक्षित समूह में वे वैज्ञानिक/प्रौद्योगिकीविद शामिल हैं जो वैज्ञानिक पदों पर कार्यरत हैं अथवा भारत सरकार और राज्य सरकारों के वैज्ञानिक मंत्रालयों/विभागों, केंद्रीय/राज्य सरकारों के स्वायत्त संस्थानों और सार्वजनिक क्षेत्र उपक्रमों, केंद्रीय/राज्य सरकारों के अनुसंधान एवं विकास संस्थानों/अनुसंधान प्रयोगशालाओं, केंद्रीय/राज्य विश्वविद्यालयों तथा राज्य विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी परिषदों में कार्यरत हैं। इस योजना के अंतर्गत, वित्तीय वर्ष 2025-26 में 36 प्रशिक्षण कार्यक्रमों को स्वीकृति प्रदान की गई, जिनसे 800 वैज्ञानिक लाभान्वित हुए।

भारत सरकार ने सितंबर 2020 में राष्ट्रीय सिविल सेवा क्षमता निर्माण कार्यक्रम (एनपीसीएससीबी) – “मिशन कर्मयोगी” की शुरुआत की, जिसका उद्देश्य सिविल सेवा क्षमता निर्माण के माध्यम से शासन को सुदृढ़ करना है। क्षमता निर्माण आयोग (सीबीसी) ने विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग क्षमता निर्माण एकक (सीबीयू) के परामर्श से वार्षिक क्षमता निर्माण योजना (एसीबीपी) विकसित की, जिसका माननीय राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) – विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी द्वारा 17.08.2023 को शुभारंभ किया गया। डीएसटी ने यह सुनिश्चित किया है कि उसके सभी कर्मचारी आईजीओटी कर्मयोगी प्लेटफॉर्म पर पंजीकृत हों तथा चिन्हित अनिवार्य पाठ्यक्रमों को निर्धारित समय-सीमा के भीतर पूर्ण करें।

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), क्षमता निर्माण आयोग (सीबीसी) की राष्ट्रीय कर्मयोगी प्रशिक्षण पहल के अंतर्गत अपने अधिकारियों में “सेवा-भाव” का संचार करने हेतु प्रशिक्षण सत्रों का आयोजन कर रहा है। “राष्ट्रीय कर्मयोगी – बड़े पैमाने पर जन सेवा कार्यक्रम” के चरण-I में, डीएसटी ने प्रमुख प्रशिक्षकों के माध्यम से मुख्यालय में अपने कर्मचारियों के लिए सेवा-भाव प्रशिक्षण सत्र आयोजित किए। इस कार्यक्रम के चरण-II में, डीएसटी के तीन स्वायत्त संस्थानों में विभिन्न क्षेत्रों में तीन-दिवसीय प्रमुख प्रशिक्षक कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिनका उद्देश्य संस्थागत कर्मयोगी कोच (केसी) विकसित करना था यह प्रशिक्षण तीन प्रमुख प्रशिक्षकों द्वारा प्रदान किया गया।

## 6 एसएंडटी क्षमता निर्माण

वर्ष 2025-2026 के लिए विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी क्षमता निर्माण प्रभाग की संक्षिप्त गतिविधियों का विवरण:

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी क्षमता निर्माण प्रभाग के अंतर्गत मुख्यतः तीन स्कीम हैं :

- इंस्पायर-मानक
- इंस्पायर तथा
- वाइज-किरण

प्रत्येक योजना के अंतर्गत की गई गतिविधियों का विवरण निम्नानुसार है:

“प्रेरित अनुसंधान के लिए विज्ञान क्षेत्र में नवाचार (इंस्पायर)” विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग की एक प्रमुख योजना है, जिसका उद्देश्य विज्ञान के क्षेत्र में प्रतिभाशाली युवाओं को आकर्षित करना है। इंस्पायर कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य महाविद्यालय एवं विश्वविद्यालय स्तर पर मेधावी युवाओं को मूलभूत एवं प्राकृतिक विज्ञानों के अध्ययन के लिए प्रेरित करना, उन्हें मूलभूत एवं अनुप्रयुक्त विज्ञान क्षेत्रों—जिनमें अभियांत्रिकी, चिकित्सा, कृषि एवं पशु चिकित्सा विज्ञान शामिल हैं—में अनुसंधान करियर अपनाने के लिए प्रोत्साहित करना, तथा इस प्रकार देश की विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी प्रणाली और अनुसंधान एवं विकास आधार को सुदृढ़ एवं विस्तारित करने हेतु आवश्यक महत्वपूर्ण मानव संसाधन पूल का निर्माण करना है। “इंस्पायर योजना” को ‘न्यूनतम सरकार, अधिकतम शासन’ मॉडल के अनुरूप तैयार किया गया है, क्योंकि यह आवेदन प्रस्तुत करने से लेकर अनुदान के वितरण तक अपनी संपूर्ण कार्यप्रणाली में प्रौद्योगिकी के व्यापक उपयोग पर आधारित है।

इंस्पायर योजना का कार्यान्वयन ऑनलाइन वेब-पोर्टल के माध्यम से किया जाता है तथा यह उमंग (यूएमएएनजी) प्लेटफॉर्म के साथ भी एकीकृत है। इसके अतिरिक्त, इंस्पायर के आकांक्षियों एवं लाभार्थियों के लिए एक मोबाइल ऐप भी उपलब्ध है। इंस्पायर छात्रवृत्तियाँ/फेलोशिप संशोधित निधि प्रवाह तंत्र के अनुरूप जारी की जाती हैं।

### 6.1 इंस्पायर-मानक

इंस्पायर-मानक (मिलियन माइंड्स ऑगमेंटिंग नेशनल एस्पिरेशन एंड नॉलेज) योजना को विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) द्वारा राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान (एनआईएफ)-भारत के सहयोग से कार्यान्वित किया जा रहा है। इस योजना का उद्देश्य विद्यालयों के विद्यार्थियों में सृजनात्मकता, जिज्ञासा और नवाचार को बढ़ावा देना है। यह योजना युवा विद्यार्थियों को विज्ञान के अध्ययन की ओर आकर्षित करने, अनुसंधान करियर अपनाने के लिए प्रेरित करने, तथा रचनात्मक सोच को प्रोत्साहित करने और विद्यार्थियों के नवाचारी विचारों का विकास करने पर केंद्रित है।

यह कार्यक्रम 10-17 वर्ष आयु वर्ग के उन विद्यार्थियों को लक्षित करता है, जो देशभर के सभी मान्यता प्राप्त विद्यालयों—सरकारी, निजी, सहायता प्राप्त, गैर-सहायता प्राप्त तथा राज्य/केंद्र/स्थानीय निकायों द्वारा संचालित विद्यालयों—में कक्षा VI से XII में अध्ययनरत हैं। प्रत्येक विद्यालय ई-एमआईएस पोर्टल के माध्यम से ऑनलाइन प्रस्तुति द्वारा प्रतिवर्ष अधिकतम पाँच विद्यार्थियों को नामित कर सकता है।

छात्र नामांकन में मूल व्यक्तिगत विवरण, बैंक विवरण तथा नवाचार अवधारणा का संक्षिप्त विवरण शामिल होता है। चयनित विद्यार्थियों को प्रत्यक्ष लाभ हस्तांतरण (डीबीटी) के माध्यम से प्रत्येक को **दस हजार रुपये** की वित्तीय सहायता प्रदान की जाती है, ताकि वे कार्यशील प्रोटोटाइप/मॉडल विकसित कर सकें तथा जिला, राज्य एवं राष्ट्रीय स्तर की प्रदर्शनियों में भागीदारी कर सकें।

### 6.1.1 मुख्य उपलब्धियाँ:

- नामांकन 15 जून 2025 से 30 सितंबर 2025 के दौरान आमंत्रित किए गए देश के विभिन्न राज्यों, संघ राज्य क्षेत्रों, केंद्रीय विद्यालय संगठन (केवीएस) तथा जवाहर नवोदय विद्यालय समिति (जेएनवीएस) के विद्यालयों से कुल 11,47,343 नामांकन प्राप्त हुए। उल्लेखनीय रूप से, 55 प्रतिशत नामांकन बालिकाओं से तथा 45 प्रतिशत नामांकन बालकों से प्राप्त हुए। कार्यक्रम का कवरेज बढ़कर 97 प्रतिशत जिलों तक पहुँच गया। यह योजना के अंतर्गत लगातार दूसरा वर्ष है जब 1 मिलियन से अधिक नामांकन प्राप्त हो रहे हैं।
- 30 जून 2025 को नई दिल्ली में राज्य नोडल अधिकारियों की एक दिवसीय बैठक आयोजित की गई, जिसमें भागीदार राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों ने हिस्सा लिया। योजना के प्रति जागरूकता बढ़ाने के लिए 60 से अधिक कार्यशालाएँ भौतिक और ऑनलाइन दोनों माध्यमों में आयोजित की गईं, साथ ही 6.5 लाख पंजीकृत विद्यालयों से प्रत्यक्ष संवाद किया गया। स्कूल स्तर पर “आइडिया बॉक्स” अभियान की शुरुआत की गई, प्रचारात्मक सामग्री तैयार की गई जिसमें 12 वीडियो शामिल हैं जो पूर्व पुरस्कार विजेताओं से संबंधित हैं, और 25,000 शिक्षकों को जोड़ने वाला समर्पित व्हाट्सएप आउटरीच चैनल लॉन्च किया गया, जो कार्यक्रम के आउटरीच उपायों का हिस्सा था।
- जिला/राज्य स्तर की प्रदर्शनी एवं परियोजना प्रतियोगिताएँ (डी/एसएलईपीसी) उन 46,926 विचारों के लिए आयोजित की जा रही हैं जो वित्तीय वर्ष 2023-24 से चयनित किए गए थे और 50,009 विचार जो वित्तीय वर्ष 2024-25 से चयनित किए गए थे।
- मेंटरिंग कार्यशालाएँ 9 राज्यों/ संघ राज्य क्षेत्रों के लिए आयोजित की गईं, जिनमें हिमाचल प्रदेश, पंजाब, त्रिपुरा, मिजोरम, झारखंड, मणिपुर, मेघालय और अन्य राज्य/ संघ राज्य क्षेत्रों के विजेता शामिल थे, और ये कार्यशालाएँ प्रतिष्ठित तकनीकी संस्थानों जैसे आईआईटी, बिट्स और एनआईटी में आयोजित की गईं।
- इंस्पायर-मानक पोर्टल पर बेहतर उपयोगकर्ता अनुभव के लिए चैटबॉट लागू किया गया और ई-एमआईएस पोर्टल एवं ऐप को अपडेट किया गया ताकि कक्षा XI–XII के छात्रों की पात्रता भी शामिल की जा सके। पोर्टल को यू-डीआईएसई के साथ डेटा समन्वय के लिए बेहतर बनाया गया और नामांकन प्रक्रिया एवं निगरानी के लिए इंटरफेस को अधिक प्रभावी बनाया गया।
- राष्ट्रीय स्तर की प्रदर्शनी एवं परियोजना प्रतियोगिता के राष्ट्रीय विजेताओं में से चयनित 54 विद्यार्थियों तथा 3 पर्यवेक्षकों ने साकुरा साइंस हाई स्कूल कार्यक्रम के अंतर्गत 15 से 21 जून, 2025 के दौरान जापान का दौरा किया। जापान में इन उच्च

माध्यमिक विद्यालय के विद्यार्थियों एवं पर्यवेक्षकों ने विश्वविद्यालयों और अनुसंधान संस्थानों का भ्रमण किया, प्रतिष्ठित प्रोफेसर्स के व्याख्यानो में भाग लिया तथा जापानी संस्कृति का अनुभव प्राप्त किया।

- प्रत्युत्तर स्वरूप, इंस्पायर-मानक योजना के अंतर्गत “एक्सपोजर विजिट ऑफ जैपनीज स्कूल स्टूडेंट्स टु इंडिया” कार्यक्रम आरंभ किया गया, जिसके अंतर्गत 22 से 26 दिसंबर, 2025 के दौरान 20 जापानी विद्यालयी विद्यार्थियों एवं 02 पर्यवेक्षकों को भारत आमंत्रित किया गया। इन आमंत्रित 20 विद्यार्थियों तथा दो पर्यवेक्षकों को भारतीय शैक्षणिक एवं अनुसंधान संस्थानों, उद्योगों के भ्रमण के माध्यम से भारत की विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में प्रगति से अवगत कराया गया, साथ ही उन्हें सांस्कृतिक स्थलों का भी भ्रमण कराया गया।
- “मन की बात” के 124वें एपिसोड में माननीय प्रधानमंत्री श्री नरेन्द्र मोदी ने इंस्पायर-मानक पहल को उजागर किया और बच्चों में नवाचार की भावना को प्रोत्साहित करने में इसकी महत्वपूर्ण भूमिका का उल्लेख किया।
- माननीय प्रधानमंत्री ने इंस्पायर-मानक योजना के अंतर्गत सुश्री पूजा की प्रेरणादायक नवाचार यात्रा का विवरण भी साझा किया, और यह उल्लेख किया कि कैसे यह कार्यक्रम युवा छात्रों में वैज्ञानिक दृष्टिकोण और रचनात्मकता को प्रोत्साहित करता है।

इंस्पायर-मानक भारत के युवाओं में जिज्ञासा-प्रधान नवाचार को निरंतर पोषित करता है, जिससे भावी वैज्ञानिकों, नवप्रवर्तकों और प्रौद्योगिकी नेतृत्वकर्ताओं की मजबूत श्रृंखला निर्मित हो रही है। यह कार्यक्रम राष्ट्रीय प्राथमिकताओं के अनुरूप भारत के विज्ञान और प्रौद्योगिकी पारिस्थितिकी तंत्र को सशक्त बनाने के लिए अपने पैमाने और गुणवत्ता में और विस्तार करने के लिए तैयार है।



चित्र: 2025 में भारत यात्रा के दौरान जापानी उच्च विद्यालय के छात्र



चित्र: साकुरा साइंस हाई स्कूल कार्यक्रम 2025 के लिए चयनित छात्र

## 6.2 इंस्पायर – उच्च शिक्षा हेतु छात्रवृत्ति (शी)

इंस्पायर योजना के अंतर्गत उच्च शिक्षा हेतु छात्रवृत्ति (शी) का उद्देश्य शीर्ष 1% रैंक होल्डर विद्यार्थियों को बुनियादी और प्राकृतिक विज्ञान में अपना करियर बनाने के लिए आकर्षित करना है, ताकि उन्हें छात्रवृत्ति और मेंटरशिप अनुदान प्रदान करके उच्च अकादमिक

योग्यता प्राप्त करने का अवसर मिल सके। इस योजना के अंतर्गत हर वर्ष 12,000 छात्रवृत्तियाँ प्रदान की जाती हैं, जिनकी राशि 0.80 लाख रुपये प्रति वर्ष (मेंटरशिप अनुदान सहित) है। यह छात्रवृत्ति 17-22 वर्ष आयु वर्ग के प्रतिभाशाली युवाओं को प्राकृतिक और मूलभूत विज्ञान में स्नातक और स्नातकोत्तर स्तर की पढ़ाई करने के लिए प्रदान की जाती है। इस योजना की मुख्य विशेषता यह है कि यह स्नातक और स्नातकोत्तर स्तर के विज्ञान के छात्रों में वैज्ञानिक अनुसंधान में रुचि विकसित करने के लिए उनके अवकाशकाल के दौरान अनुसंधान परियोजनाओं के माध्यम से प्रोत्साहन देती है। इंस्पायर-शी कॉल-2024 के कुल 21,392 आवेदन प्राप्त हुए, जिनमें से चयनित उम्मीदवारों को 11,458 इंस्पायर छात्रवृत्तियाँ प्रदान की गईं। विद्यार्थियों का चयन उनके 12वीं कक्षा की परीक्षा (राज्य/केंद्रीय स्कूल शिक्षा परीक्षा बोर्डों द्वारा आयोजित) और प्रतियोगी परीक्षाओं जैसे जेईई (मुख्य और उन्नत), नीट आदि में प्रदर्शन के आधार पर किया गया। सभी चयनित छात्र मूलभूत और प्राकृतिक विज्ञान में स्नातक / स्नातकोत्तर स्तर के पाठ्यक्रमों का अध्ययन कर रहे हैं। इंस्पायर-शी छात्रवृत्ति प्रदान किए गए कुल छात्रों में से 57% छात्राएँ और 43% छात्र हैं।

एशियन साइंस कैम्प (एएससी) 2025 थाईलैंड के नाखॉन राचसीमा स्थित सुरानारी यूनिवर्सिटी ऑफ टेक्नोलॉजी में आयोजित किया गया, जिसमें एशिया के 22 देशों के प्रतिनिधि शामिल हुए। यह कैम्प प्रतिभाशाली युवा छात्रों को नोबेल पुरस्कार विजेताओं, प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों और विभिन्न पृष्ठभूमि वाले समान स्तर के लोगों के साथ संवाद स्थापित करने का एक विशिष्ट मंच प्रदान करता है, जो वैज्ञानिक आदान-प्रदान और सांस्कृतिक समझ दोनों को प्रोत्साहित करता है। इंस्पायर छात्रवृत्ति धारकों ने एएससी में उत्कृष्ट प्रदर्शन करते हुए अग्रलिखित पुरस्कार जीते: 2 रजत पदक, 3 कांस्य पदक, 3 मानद उल्लेख और अंतर्राष्ट्रीय समिति द्वारा प्रदान किया गया एकमात्र विशेष पुरस्कार। ये उपलब्धियाँ न केवल हमारी प्रतिनिधि टीम की अकादमिक क्षमता को प्रदर्शित करती हैं, बल्कि वैश्विक टीमों में प्रभावी ढंग से कार्य करने की हमारी क्षमता को भी दर्शाती हैं।



इस वर्ष (2025-26) में इंटरनेशनल बायोलॉजी ओलंपियाड 2025 फिलीपींस के क्यूज़ोन सिटी में आयोजित किया गया, जिसमें 90 देशों ने भाग लिया। इसी प्रकार, इस वर्ष (2025-26) में इंटरनेशनल केमिस्ट्री ओलंपियाड दुबई, संयुक्त अरब अमीरात में हुआ,

जिसमें 77 देशों के प्रतिभागियों ने हिस्सा लिया। भारत से बायोलॉजी ओलंपियाड में चार भारतीय छात्र तथा केमिस्ट्री ओलंपियाड में चार भारतीय छात्रों ने भाग लिया। भारतीय छात्रों ने अंतरराष्ट्रीय ओलंपियाड में लगातार उत्कृष्ट प्रदर्शन किया है और विश्व के सर्वश्रेष्ठ प्रतिभागियों के साथ प्रतिस्पर्धा करते हुए संबंधित ओलंपियाड में 02 स्वर्ण पदक और 02 रजत पदक अर्जित किए हैं।

### 6.2.1 इंस्पायर फेलोशिप

इंस्पायर फेलोशिप घटक के अंतर्गत हर वर्ष 1,000 फेलोशिप प्रदान की जाती हैं, जिनका उद्देश्य 22-27 वर्ष आयु वर्ग के छात्रों को मूलभूत और अनुप्रयुक्त विज्ञान सहित इंजीनियरिंग और चिकित्सा में डॉक्टरल डिग्री प्राप्त करने के लिए प्रोत्साहित करना है। इंस्पायर फेलोशिप उन छात्रों को प्रदान की जाती है जिन्होंने राष्ट्रीय महत्व वाले विश्वविद्यालय/शैक्षणिक संस्थानों जैसे आईआईटी, एनआईटी, आईआईएसईआर आदि में मूलभूत और अनुप्रयुक्त विज्ञान (इंजीनियरिंग, चिकित्सा, कृषि, पशु चिकित्सा) के स्तर की परीक्षा में प्रथम रैंक प्राप्त की हो। इंस्पायर-शी के तहत स्नातक और स्नातकोत्तर स्तर पर छात्रवृत्ति प्राप्त करने वाले छात्र भी इंस्पायर फेलोशिप के लिए पात्र हैं, यदि उन्होंने एम.एससी. स्तर पर कुल योग में 70% अंक प्राप्त किए हों और किसी मान्यता प्राप्त विश्वविद्यालय/शैक्षणिक संस्थान में पीएच.डी. कार्यक्रम में प्रवेश लिया हो। यह फेलोशिप पूर्णकालिक पीएच.डी. कार्यक्रम के लिए अधिकतम पाँच वर्षों तक वैध रहती है (2 वर्ष जेआरएफ़ के रूप में और 3 वर्ष एसआरएफ़ के रूप में) या पीएच.डी. पूरी होने तक, जो भी पहले हो।

इंस्पायर फेलोशिप आमंत्रण 2024 के आवेदनों की स्तर-1 जांच पूरी हो चुकी है और प्राप्त 2,704 आवेदनों में से 2,158 आवेदन स्तर-1 मूल्यांकन में उत्तीर्ण हुए जो आवेदक स्तर-1 मूल्यांकन में पास हो गए हैं और फिर भी पीएच.डी. के लिए पंजीकृत नहीं हैं, उन्हें आवश्यक दस्तावेज जैसे अनुसंधान प्रस्ताव आदि अपलोड करने के लिए एक वर्ष का समय दिया जाता है। स्तर-2 मूल्यांकन के आधार पर अब तक 246 इंस्पायर फेलोशिप आवेदकों को इंस्पायर फेलोशिप प्रदान की गई है। प्रदान किए गए/नामांकित इंस्पायर फेलोज़ में से 67% छात्राएँ, 33% छात्र हैं और लगभग 24% इंस्पायर-शी छात्र हैं जिन्होंने पांच वर्ष की इंस्पायर छात्रवृत्ति प्राप्त करने के बाद विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में डॉक्टरल डिग्री कार्यक्रम में प्रवेश लिया। कुल मिलाकर 3,277 इंस्पायर फेलो को मूलभूत और अनुप्रयुक्त विज्ञान क्षेत्रों में डॉक्टरल डिग्री प्राप्त करने हेतु सहायता प्रदान की गई है, जिसमें इंजीनियरिंग, कृषि, पशु चिकित्सा और चिकित्सा शामिल हैं। 688 इंस्पायर फेलोज़ को जेआरएफ़ से एसआरएफ़ में पदोन्नत किया गया।

प्रतियोगी चयन के आधार पर, 08 इंस्पायर फेलो ने 09 से 13 मार्च, 2025 के दौरान जापान के योकोहामा शहर में आयोजित 16वें जेएसपीएस-एचओपीई बैठक में भाग लिया। 09 इंस्पायर फेलोज़ का 17वें जेएसपीएस-एचओपीई बैठक में भागीदारी के लिए चयन किया गया है, जो 2 से 6 मार्च, 2026 के दौरान जापान के तुकुबा शहर में आयोजित होने वाली है।

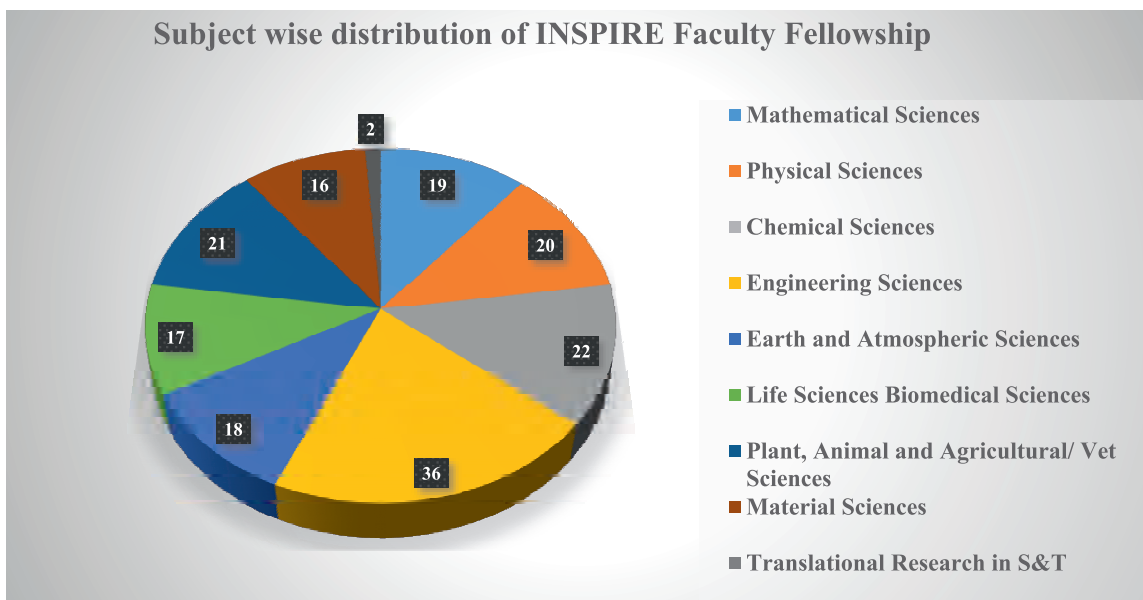
### इंस्पायर फैकल्टी फेलोशिप

इंस्पायर फैकल्टी फेलोशिप 27-32 वर्ष आयु वर्ग के पोस्ट-डॉक्टरल शोधकर्ताओं को 5 वर्षों के लिए अवसर प्रदान करती है। इंस्पायर फैकल्टी फेलोशिप मूलभूत और अनुप्रयुक्त विज्ञान दोनों क्षेत्रों में प्रदान की जाती है, जिसमें इंजीनियरिंग, कृषि, पशु चिकित्सा और चिकित्सा शामिल हैं। प्रत्येक फेलो को प्रति माह 1,25,000/- रुपए की फेलोशिप के साथ 2,000/- रुपए की वार्षिक वृद्धि और 5 वर्षों के लिए प्रति वर्ष ₹7.0 लाख का अनुसंधान अनुदान प्रदान किया जाता है। इसकी मुख्य विशेषताएँ हैं:

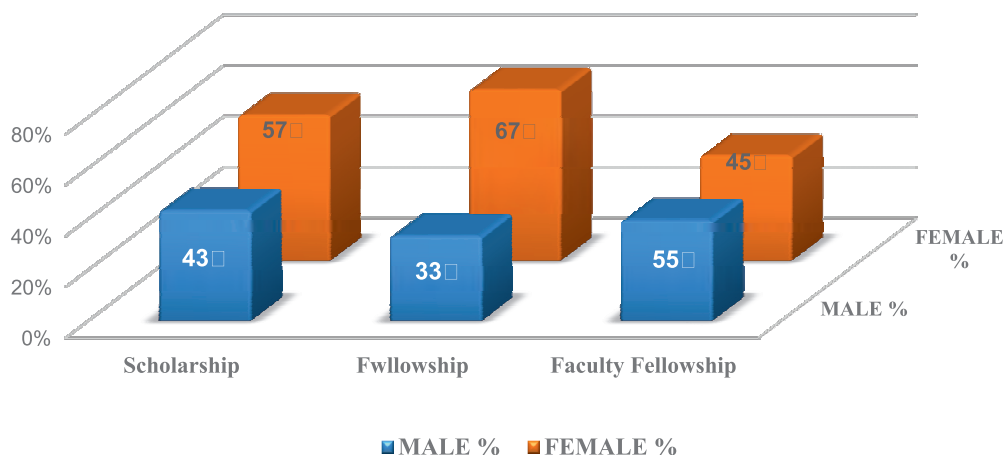
- उपलब्धियां हासिल करने वाले युवाओं को आकर्षक अवसर प्रदान करना ताकि वे स्वतंत्र वैज्ञानिक प्रोफाइल विकसित कर सकें और दीर्घकालिक करियर में प्रवेश कर सकें।
- विशेष रूप से केंद्रीय और राज्य विश्वविद्यालयों में वैज्ञानिक और शैक्षणिक संस्थानों के लिए उच्च गुणवत्ता वाली वैज्ञानिक जनशक्ति बढ़ाने की अपेक्षा।
- यह घटक स्वतंत्र अनुसंधान का अवसर प्रदान करता है और 5 वर्षों के बाद किसी पद की गारंटी नहीं देता।
- जबकि विभिन्न इंस्पायर घटकों में छात्रों के वर्टिकल माइग्रेशन को प्रोत्साहित किया जाता है, यह योजना छात्रों को इस घटक में सीधी भर्ती का अवसर भी प्रदान करती है।

वर्ष के दौरान, 352 इंस्पायर फैकल्टी फेलोज ने अपनी फेलोशिप प्राप्त की और मूलभूत एवं अनुप्रयुक्त विज्ञान क्षेत्रों में, जिसमें इंजीनियरिंग, कृषि, पशु चिकित्सा और चिकित्सा आदि शामिल हैं, 5 वर्षों के लिए संविदात्मक और स्थायी नियुक्ति की ओर अग्रसर पद के माध्यम से पोस्ट-डॉक्टरल अनुसंधान कर रहे हैं।

इंस्पायर फैकल्टी फेलोशिप 2024 आमंत्रण के अंतर्गत लगभग 2,753 आवेदन प्राप्त हुए। 171 आवेदक चयनित किए गए और वर्ष के दौरान 121 इंस्पायर फैकल्टी फेलोशिप शैक्षणिक एवं अनुसंधान संस्थानों में कार्यरत रहे, जिनमें से 45% छात्राएँ और 55% छात्र हैं। फैकल्टी फेलोज के अनुसंधान परिणाम में प्रतिष्ठित अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाओं में 81 प्रकाशन और 07 पेटेंट आवेदन शामिल हैं।



Gender wise distribution of INSPIRE Benficiaries (%)



### 6.3 विज्ञान और इंजीनियरी में महिलाएं-किरण (वाइज-किरण)

विज्ञान और इंजीनियरी में महिलाएं-किरण (वाइज-किरण) योजना, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) की एक प्रमुख पहल है, जिसका उद्देश्य अनुसंधान एवं विकास (आरएंडडी) के क्षेत्र में महिलाओं को प्रोत्साहित करना और सहायता प्रदान करना है। यह योजना विशेष रूप से उन महिला वैज्ञानिकों के लिए अवसर प्रदान करती है जिन्होंने मूलभूत और अनुप्रयुक्त विज्ञान में अनुसंधान करने, सामाजिक चुनौतियों का समाधान करने और बौद्धिक संपदा अधिकार के क्षेत्र में प्रशिक्षण प्राप्त करने के लिए करियर में विराम लिया हो। यह योजना दो माध्यमों के माध्यम से कार्यान्वित की जाती है: (i) फेलोशिप कार्यक्रम – जो सीधे महिला शोधकर्ताओं की सहायता करते हैं, और (ii) संस्थागत कार्यक्रम – जो स्कूलों, कॉलेजों और विश्वविद्यालयों में सशक्त पारितंत्र का निर्माण करते हैं और संस्थागत क्षमता में सुधार लाते हैं।

इस कार्यक्रम के अंतर्गत निम्नलिखित घटक हैं:

#### 6.3.1 फ़ेलोशिप कार्यक्रम

**वाइज-पीएचडी** : यह कार्यक्रम भारत में महिला प्रतिभा (27-45 वर्ष आयु वर्ग की) को भौतिक एवं गणितीय विज्ञान, रसायन विज्ञान, जीवन विज्ञान, पृथ्वी एवं वायुमंडलीय विज्ञान, और इंजीनियरिंग एवं प्रौद्योगिकी में डॉक्टरल अनुसंधान करने में सहायता करता है। आयु सीमा: 27-45 वर्ष (अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति/दिव्यांग उम्मीदवारों के लिए 3 वर्ष की छूट)।

**वाइज-पीडीएफ़** : करियर में विराम लेने वाली महिलाओं को मूलभूत और अनुप्रयुक्त विज्ञान में पोस्ट-डॉक्टरल अनुसंधान करने का अवसर प्रदान करता है। आयु सीमा: 27-60 वर्ष।

**वाइज-स्कोप** : करियर में विराम लेने वाली महिलाओं की सहायता करता है ताकि वे अनुप्रयुक्त क्षेत्रों में “लैब-से-लैंड” तक अनुप्रयोग-आधारित समाधान प्रदान कर सकें, जिनमें ऊर्जा/जल/अपशिष्ट, स्वास्थ्य/भोजन/पोषण, पर्यावरण/जलवायु/सतत विकास, कृषि/सहायक क्षेत्र और इंजीनियरिंग एवं प्रौद्योगिकी विकास शामिल हैं। आयु सीमा: 27-60 वर्ष।

**वाइज़-आईपीआर :** यह पेटेंट ड्राफ्टिंग, डिज़ाइन संरक्षण, ट्रेडमार्क, कॉपीराइट और डिजिटल कॉपीराइट में राष्ट्रीय क्षमता का निर्माण करता है, जिससे महिला वैज्ञानिकों के लिए नवाचार पारितंत्र में नए करियर विकल्प खुलते हैं। आयु सीमा: 25–45 वर्ष।

**विदुषी :** वरिष्ठ महिला वैज्ञानिकों को दो श्रेणियों के अंतर्गत प्रोत्साहित करता है, अर्थात् सेवानिवृत्त (श्रेणी-क) और नियमित रोजगार में न होने वाली (श्रेणी-ख), ताकि वे अपने वैज्ञानिक करियर को जारी रख सकें। आयु सीमा; क. 57-62 वर्ष (क श्रेणी के लिए), ख. 45-62 वर्ष (ख श्रेणी के लिए)।

### 6.3.2 संस्थागत कार्यक्रम

**क्यूरी :** नवाचार और उत्कृष्टता कार्यक्रमों के माध्यम से विश्वविद्यालय अनुसंधान का समेकन, महिला संस्थानों में अनुसंधान अवसंरचना को सशक्त बनाता है और अनुसंधान एवं विकास में भागीदारी बढ़ाने में सहायक होता है।

**विज्ञान ज्योति :** यह कक्षा IX–XII की मेधावी छात्राओं को मेंटरिंग, भ्रमण, शैक्षणिक सहायता और वर्षभर की विभिन्न गतिविधियों के माध्यम से मार्गदर्शन प्रदान करके स्टेम क्षेत्रों में उच्च शिक्षा और करियर अपनाने के लिए प्रोत्साहित करता है, विशेष रूप से उन क्षेत्रों में जहाँ महिलाओं की भागीदारी कम है।

**गति-डबल्यूआईएसएलपी:** गति पायलट के परिणामों के आधार पर, डीएसटी ने ब्रिटिश काउंसिल के सहयोग से महिलाओं के लिए नेतृत्व विकास कार्यक्रम लागू किया। इसी दिशा में, डबल्यूआईएसएलपी (अंतरिक्ष एवं संबद्ध विज्ञान नेतृत्व कार्यक्रम में महिलायें) की शुरुआत की गई, जिसमें ब्रिटिश काउंसिल और कॉवेंट्री विश्वविद्यालय (यूके) को कार्यान्वयन भागीदार के रूप में शामिल किया गया। इस कार्यक्रम में एक डिज़ाइन कार्यशाला और प्रारंभिक/मध्य-करियर महिला वैज्ञानिकों (35–50 वर्ष) को आमंत्रित करने के लिए आमंत्रण शामिल है।

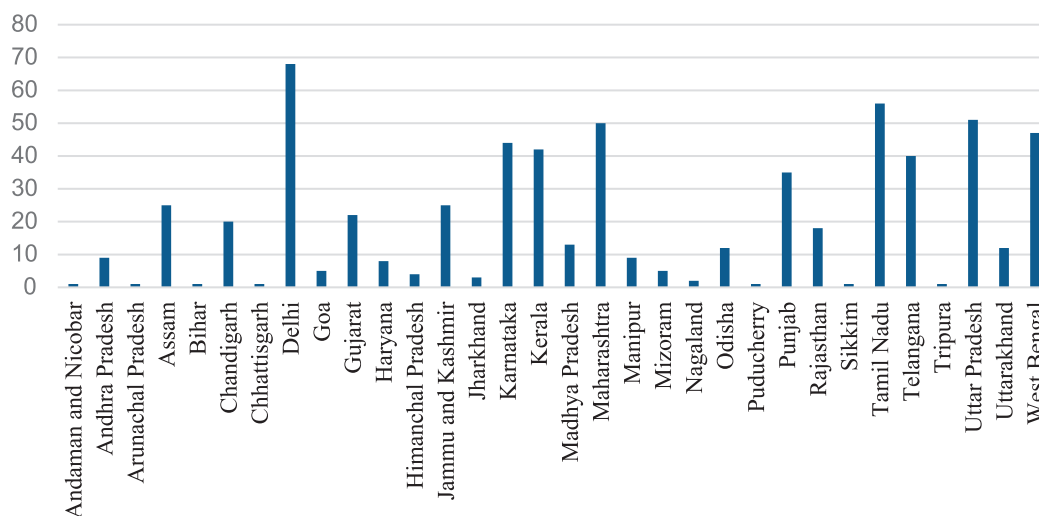
### 6.3.3 मुख्य उपलब्धियां और परिणाम

- कुल 180 महिला शोधकर्ताओं को डबल्यूओएस-ए और वाइज़-पीएचडी कार्यक्रमों के अंतर्गत पीएच.डी. डिग्री प्राप्त करने हेतु सहायता प्रदान की गई।
- कुल 606 महिला वैज्ञानिकों को मूलभूत विज्ञान, अनुप्रयुक्त विज्ञान और सामाजिक लाभ के लिए अनुप्रयोग आधारित अनुसंधान करने हेतु सहायता प्रदान की गई।
- कुल 26 वरिष्ठ महिला वैज्ञानिकों को अनुसंधान एवं विकास हेतु सहायता प्रदान की गई।
- कुल 27 महिला विश्वविद्यालयों और कॉलेजों को क्यूरी कार्यक्रम के अंतर्गत अनुसंधान एवं विकास अवसंरचना के लिए सहायता प्रदान की गई।
- कुल 29,443 स्कूल छात्राओं को विज्ञान ज्योति कार्यक्रम के अंतर्गत स्टेम क्षेत्रों में सहायता प्रदान की गई, जो 34 राज्यों के 300 जिलों से संबंधित हैं और जिसमें लगभग 250 ज्ञान साझेदार शामिल हैं। 8 क्षेत्रीय सम्मेलन आयोजित किए गए, जिनमें 2,000 विद्वान छात्राओं ने भाग लिया।
- डबल्यूआईएसएलपी कार्यक्रम के माध्यम से, कुल 168 महिला वैज्ञानिकों को यूकेईआईआरआई पहल के अंतर्गत ब्रिटिश काउंसिल के सहयोग से नेतृत्व विकास में प्रशिक्षण दिया गया। इसके अतिरिक्त, 12 चयनित महिला वैज्ञानिकों को यूके में

प्रशिक्षक प्रशिक्षण प्रदान किया गया ताकि स्टेम क्षेत्रों में वैश्विक नेतृत्व क्षमता को सुदृढ़ किया जा सके, यह प्रशिक्षण कॉर्पोरेट विश्वविद्यालय के सहयोग से आयोजित किया गया। भारत में अपने संबंधित संस्थानों में लौटने के बाद, इन प्रशिक्षकों ने अब तक लगभग 300 महिला वैज्ञानिकों को आगे प्रशिक्षण प्रदान किया है।

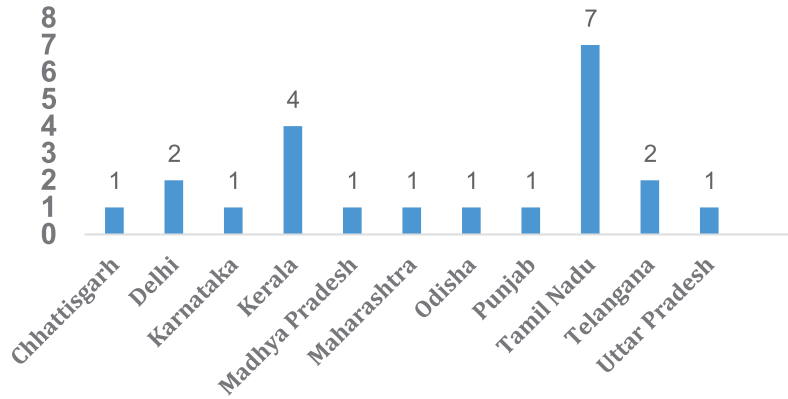
- 110 से अधिक महिला वैज्ञानिकों को रोजगार प्राप्त हुआ।
- डबल्यूओएस-ए कार्यक्रम के अंतर्गत कुल 431 परियोजनाओं की निगरानी और समीक्षा की गई। इस कार्यक्रम के परिणामस्वरूप 450 से अधिक महिला वैज्ञानिकों ने अनुसंधान में भागीदारी, कौशल उन्नयन और मुख्यधारा के अनुसंधान एवं विकास नवाचार पारिस्थितिकी तंत्र में करियर में पुनः प्रवेश किया।
- कुल 849 और 549 नए प्रस्तावों का वाइज़-पीडीएफ और वाइज़-पीएचडी कार्यक्रमों के अंतर्गत पाँच विषयों में मूल्यांकन किया गया।
- वाइज़-किरण की दो सदस्यीय प्रतिनिधिमंडल ने प्रिटोरिया, दक्षिण अफ्रीका में जी20 अनुसंधान और नवाचार कार्य समूह (आरआईडबल्यूजी) साइड इवेंट में भाग लिया। इस कार्यक्रम ने स्टेम में महिलाओं और लड़कियों को प्रोत्साहित करने के प्रति अपने मजबूत संकल्प को दर्शाया, जिसमें प्रमुख राष्ट्रीय पहलों और नेतृत्व मार्गों का प्रदर्शन किया गया। इस सहभागिता से वैश्विक सर्वोत्तम प्रथाओं का आदान-प्रदान संभव हुआ और विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं नवाचार में लैंगिक अंतर को कम करने की दिशा में अंतरराष्ट्रीय सहयोग को सुदृढ़ किया गया।

Number of Women Scientists supported in year 2025 through fellowships for R&D



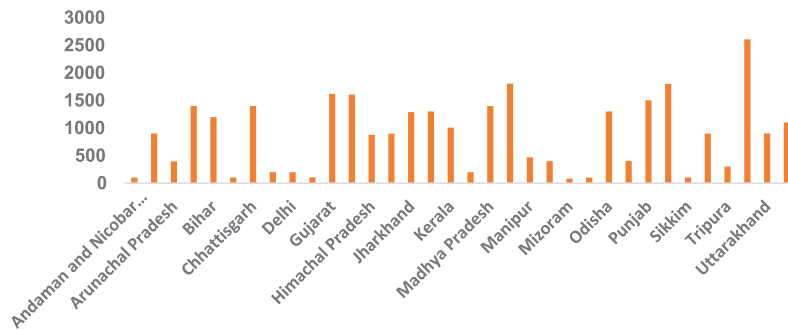
चित्र: वाइज़-किरण के अंतर्गत 2025 में महिला वैज्ञानिकों को अनुसंधान और विकास के लिए प्रदान की गई राज्यवार सहायता का चित्रात्मक ब्यौरा

No. of institutes supported under CURIE



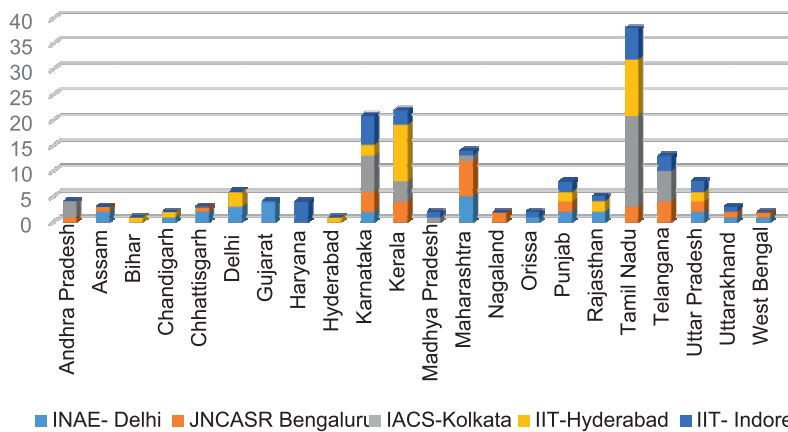
चित्र: क्यूरी कार्यक्रम के अंतर्गत राज्यवार सहायता का चित्रात्मक ब्यौरा

Number of Girls supported -Phase-VI



चित्र: विज्ञान ज्योति कार्यक्रम के माध्यम से राज्यवार सहायता का चित्रात्मक ब्यौरा

No. of Women Scientists trained in Leadership



चित्र: डबल्यूआईएसएलपी के अंतर्गत पांच प्रमुख संस्थानों में नेतृत्व कार्यक्रम में प्रशिक्षित अंतरिक्ष और संबद्ध विज्ञान क्षेत्रों में कार्यरत महिला वैज्ञानिकों की संख्या

## 7 संज्ञानात्मक विज्ञान अनुसंधान पहल (सीएसआरआई)

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने वर्ष 2007-08 में एक अनूठा कार्यक्रम 'संज्ञानात्मक विज्ञान अनुसंधान पहल (सीएसआरआई)' शुरू किया, जिसने संज्ञानात्मक विज्ञान (कॉग्निटिव साइंस) के अत्यंत अंतरविषयक क्षेत्रों में अनुसंधान की दिशा में पहल की। इस पहल का उद्देश्य मानव मन और बुद्धि का अध्ययन करना है, जिसमें यह देखा जाता है कि मन ज्ञान का प्रतिनिधित्व और प्रबंधन कैसे करता है और मानसिक प्रतिनिधित्व और प्रक्रियाएँ मस्तिष्क में कैसे साकार होती हैं। विषय क्षेत्र के महत्व और भविष्य की आवश्यकताओं को देखते हुए, चालू वित्तीय वर्ष 2025-26 में विभाग ने एक समर्पित सीएसआरआई प्रभाग स्थापित किया ताकि उन्नत और केंद्रित अनुसंधान को प्रोत्साहित किया जा सके।

इस वर्ष, संज्ञानात्मक विज्ञान में अनुसंधान को प्रोत्साहित करने के लिए विभिन्न गतिविधियाँ आयोजित की गई हैं।

### 7.1 नई सीएसआरआई अनुसंधान परियोजनाओं के लिए सहायता:

वित्तीय वर्ष 2025 में, प्रस्ताव आमंत्रण के अंतर्गत 1270 नई परियोजनाएँ प्राप्त हुईं, जिनमें से टास्क फोर्स ने 71 परियोजना प्रस्तावों की सिफारिश की। ये परियोजनाएँ संज्ञानात्मक विज्ञान के बहुआयामी क्षेत्रों को शामिल करती हैं, जैसे कॉग्निटिव और मोटर डिस्फंक्शंस, एपिलेप्सी, अल्जाइमर रोग, पार्किंसंस रोग, स्किजोफ्रेनिया, डिमेंशिया, डिप्रेशन और चिंता, न्यूरोइमेजिंग, पुनर्वास, डिस्लेक्सिया, सामाजिक निर्णय क्षमता, सामाजिक संज्ञान, शैक्षिक तंत्रिका विज्ञान, भाषाविज्ञान, कम्प्यूटेशनल मॉडलिंग, मशीन लर्निंग, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, आदि। इसके अतिरिक्त, सीएसआरआई के अंतर्गत 36 चल रही परियोजनाओं को वित्तीय सहायता भी प्रदान की गई है।

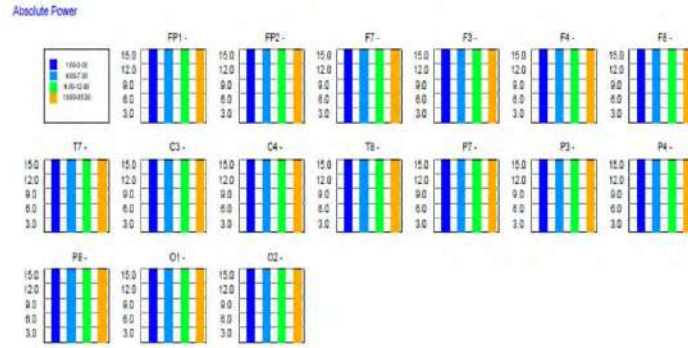
### 7.2 सीएसआरआई पोस्ट डॉक्टरल फेलोशिप (पीडीएफ़) के लिए सहायता :

इस वर्ष, के दौरान, सीएसआरआई-पीडीएफ़ विशेषज्ञ समिति ने 10 परियोजनाओं की वित्तीय सहायता के लिए सिफारिश की। ये परियोजनाएँ कॉग्निटिव कमी, साइकोथेरेपी, कॉग्निटिव बिहेवियर प्रेडिक्शन मॉडल, सिग्नल प्रोसेसिंग, फ्रीक्वेंसी सेंसिंग और स्पीच रिकग्निशन, पर्सनैलिटी डायनेमिक्स के लिए आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस मॉडलिंग जैसे अनुसंधान क्षेत्रों को शामिल करती हैं।

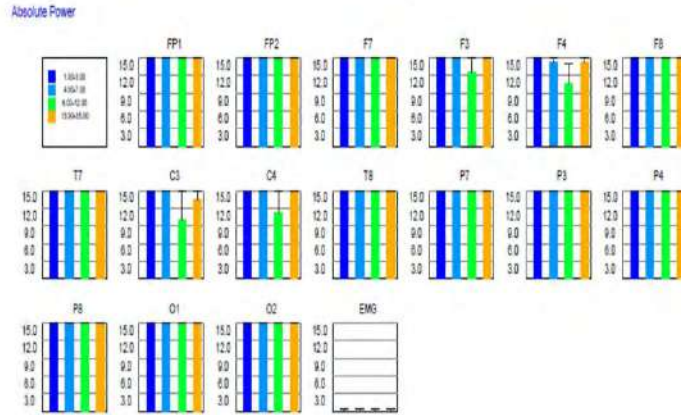
### 7.3 सीएसआरआई परियोजनाओं के परिणाम

क) किशोर अपराधियों में न्यूरोफीडबैक क्रियाकलापों का भावनात्मक नियंत्रण, आवेग और आक्रामकता पर प्रभाव:

भारत में किशोर अपराधियों की जनसांख्यिकीय स्थिति यह दर्शाती है कि अधिकांश बच्चे वंचित परिस्थितियों में जीवन यापन कर रहे हैं, उन्हें मूलभूत जीवन, आजीविका और विकास के अवसरों से वंचित किया गया है, जिससे किशोर अपराध की समस्या बढ़ी है।



Enclosure 4: Compressed NFB (Absolute EEG Power) Reports of Control Group Participant



चित्र: किशोर अपराधियों में एनएफबी क्रियाकलापों का प्रभाव

वर्तमान अध्ययन का उद्देश्य था थीटा/अल्फा अनुपात को लक्षित करते हुए न्यूरोफीडबैक (एनएफबी) हस्तक्षेप प्रशिक्षण मॉड्यूल का किशोर अपराधियों के संज्ञानात्मक और व्यवहारिक परिणामों पर प्रभाव का मूल्यांकन करना।

ये निष्कर्ष यह सुझाव देते हैं कि मस्तिष्क तरंग असंतुलन को लक्षित करने वाले एनएफबी हस्तक्षेप किशोर अपराधियों के समक्ष आने वाली बुनियादी तंत्रिका तंत्र और व्यवहारिक चुनौतियों का समाधान करने के लिए एक प्रभावी चिकित्सीय दृष्टिकोण के रूप में आशाजनक हैं।

**ख) वृद्धों में स्वाभाविक प्रतिरक्षा बढ़ाने के लिए सामुदायिक योग प्रोटोकॉल:**

सीएसआरआई-सत्यम के अंतर्गत एक परियोजना को सहायता प्रदान की गई है, जिसका उद्देश्य वृद्धजनों के लिए सामुदायिक योग प्रोटोकॉल का विकास और प्रमाणीकरण करना है। आयु और सह-रुग्णता के कारण वृद्धजन संक्रमणों के प्रति अधिक संवेदनशील होते हैं। इस परियोजना का उद्देश्य वृद्धों की संवेदनशीलता के आधार पर प्रोटोकॉल विकसित करना था, जिसमें उन्हें गतिशीलता और प्रतिरक्षा के आयामों के आधार पर वर्गीकृत किया गया। इस अध्ययन में 60 वर्ष से अधिक आयु के लगभग 105 वरिष्ठ नागरिक ने ऑनलाइन और ऑफलाइन माध्यमों द्वारा भाग लिया और एक माह तक प्रतिदिन एक घंटे के योग अभ्यास का पालन किया।



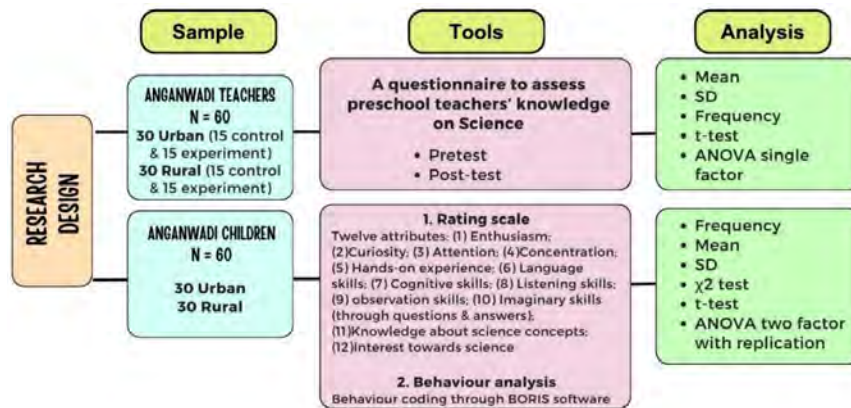
चित्र: 1.7.2- वृद्धों के लिए योग प्रोटोकॉल का अभ्यास

परिणामों से ज्ञात हुआ है कि विकसित सामुदायिक योग प्रोटोकॉल वृद्धों में प्रतिरक्षा को बढ़ाता है और उनकी गतिशीलता (मोबिलिटी) में सुधार करता है। इसके अतिरिक्त, इस विशेष योग प्रोटोकॉल का अभ्यास करने वाले प्रयोगात्मक समूह में शारीरिक रूप से प्रभावित कारक जैसे रक्तचाप और जैव रासायनिक घटक, रक्त शर्करा पर भी महत्वपूर्ण प्रभाव देखा गया।

## 7.4 सीएसआरआई-पीडीएफ़ परियोजना के परिणाम

प्रारंभिक बाल्यकाल शिक्षा केंद्रों के लिए विज्ञान गतिविधियों का विकास और मानकीकरण:

संज्ञानात्मक विज्ञान अनुसंधान पहल (सीएसआरआई) ने 'शैक्षिक तंत्रिका विज्ञान' को मुख्य फोकस क्षेत्र के रूप में चुना है। सीएसआरआई-पोस्ट डॉक्टरल फेलोशिप के अंतर्गत सहायता प्राप्त एक परियोजना का उद्देश्य प्रारंभिक बाल्यकाल देखभाल के लिए विज्ञान प्रयोग किट और आईसीटी सामग्री का डिजाइन और विकास करना और इन विज्ञान गतिविधियों के बच्चों की समझ और अन्य संज्ञानात्मक विशेषताओं पर प्रभाव का मूल्यांकन करना था। इस परियोजना के अंतर्गत पीआई ने तेलंगाना के ग्रामीण और शहरी क्षेत्रों से 60 आंगनवाड़ी शिक्षकों और 4-6 वर्ष की आयु के 60 बच्चों का चयन किया और उनके साथ विज्ञान प्रयोगों का संचालन किया।



चित्र: अनुसंधान डिजाइन



चित्र: बीओआरआईएस सॉफ्टवेयर के माध्यम से वीडियो विश्लेषण

परीक्षण के पूर्व और पश्चात परिणामों के विश्लेषण से पता चला कि क्रियाकलाप कार्यक्रम के बाद आंगनवाड़ी बच्चों में विज्ञान सीखने में रुचि में महत्वपूर्ण सुधार हुआ। इसके अलावा, प्रयोगात्मक समूह के शिक्षक प्रतिभागियों ने नियंत्रण समूह की तुलना में अधिक रुचि और आत्मविश्वास दिखाया।

- **सम्मेलन/कार्यशालाओं को सहायता:** इस विभाग ने निम्न में उल्लिखित अनुसार 02 आउटरीच क्रियाकलापों को सहायता प्रदान की है।
- **12वां वार्षिक सम्मेलन, एसोसिएशन ऑफ कॉग्निटिव साइंस (12वीं एसीसीएस):** दिसंबर 2025 में, डीएसटी ने इलाहाबाद विश्वविद्यालय के सेंटर फॉर बिहेवियरल एंड कॉग्निटिव साइंसेज (सीबीसीएस) में 12वें एसीसीएस को सहायता प्रदान की। इस सम्मेलन ने युवा शोधकर्ताओं के लिए अंतरविषयक अनुसंधान और नवाचार पर चर्चा का मंच प्रदान करता और इसमें संज्ञानात्मक विज्ञानों के विभिन्न क्षेत्रों पर वैज्ञानिक वार्ता शामिल थीं।
- **भाषाविज्ञान में प्रयोगात्मक और अनुभवजन्य विधियाँ (ईईएल):** ईईएल का आयोजन जून 2025 में, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, कानपुर में किया गया। इस कार्यशाला में भाषा विज्ञान पर गहन पाठ्यक्रम आयोजित किया गया, जिसमें प्रयोगात्मक डिजाइन, सांख्यिकीय विधियाँ, कम्प्यूटेशनल मॉडलिंग और कॉर्पस लिंग्विस्टिक्स को व्यापक रूप से शामिल किया गया।



चित्र: ईईएल कार्यशाला के दौरान प्रतिभागी

## अनुसंधान एवं विकास

### 1 अंतर्राष्ट्रीय सहयोग (आईसी)

#### 1.1 द्विपक्षीय सहयोग कार्यक्रम:

##### I. ऑस्ट्रेलिया

16वीं बार ऑस्ट्रेलिया-भारत कार्यनीतिक अनुसंधान निधि (एआईएसआरएफ) के प्रस्ताव आमंत्रण की घोषणा 4 मार्च 2025 को की गई, जिसकी अंतिम तिथि 11 अप्रैल 2025 थी। इस आमंत्रण के अंतर्गत कुल 43 प्रस्ताव प्राप्त हुए, जो निम्नलिखित विषयगत क्षेत्रों- महत्वपूर्ण खनिज प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी और विधियाँ; क्वांटम कंप्यूटिंग और संचार; पुनर्निर्माण और उत्पाद की उपयोग समाप्ति, जिसमें इलेक्ट्रॉनिक अपशिष्ट पुनर्चक्रण शामिल है, के उपरांत पुनर्प्राप्ति से संबंधित थे। इन प्रस्तावों का अंतिम अनुशांसाओं के लिए मूल्यांकन किया गया है।

##### II. आस्ट्रिया

सभी विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी क्षेत्रों में द्विपक्षीय आदान-प्रदान यात्राओं के लिए भारत-ऑस्ट्रिया संयुक्त प्रस्ताव आमंत्रण की दिनांक 15 सितंबर 2024 को घोषणा की गई, जो 31 अक्टूबर 2024 को समाप्त हुआ। कुल 150 प्रस्ताव प्राप्त हुए, जिनका परियोजना सलाहकार समितियों द्वारा मूल्यांकन किया गया। 8 मई 2025 को डीएसटी, दिल्ली में आयोजित भारत-ऑस्ट्रिया संयुक्त विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी समिति की बैठक में कुल 27 प्रस्तावों को वित्तीय समर्थन के लिए अनुशांसित किया गया।

##### III. कनाडा

डीएसटी, भारत और राष्ट्रीय अनुसंधान परिषद (एनआरसी), कनाडा ने उन्नत निर्माण, स्वच्छ और हरित प्रौद्योगिकियाँ, डिजिटल प्रौद्योगिकियाँ, स्वास्थ्य और जैव-विज्ञान, खाद्य एवं कृषि प्रौद्योगिकियाँ, और कुशल अवसंरचना क्षेत्रों में दिनांक 4 जुलाई 2025 को नए संयुक्त प्रस्ताव आमंत्रण की घोषणा की। कुल 8 प्रस्ताव प्राप्त हुए हैं और वर्तमान में उनका मूल्यांकन किया जा रहा है।

##### IV. डेनमार्क

संयुक्त विज्ञान और प्रौद्योगिकी समिति (जेएसटीसी) की बैठक मई 2025 में डेनमार्क में आयोजित की गई, जिसमें जारी सहयोग की समीक्षा की गई तथा विज्ञान और प्रौद्योगिकी के उदीयमान क्षेत्रों में नए सहयोग के अवसरों का पता लगाया गया।

## V. मिस्त्र

भारत-मिस्र विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी सहयोग के अंतर्गत 19 जारी संयुक्त परियोजनाओं को समर्थन प्रदान किया गया।

## VI. फिनलैंड

डीएसटी ने फिनलैंड के साथ उन्नत संचार, सतत ऊर्जा, माइक्रोइलेक्ट्रॉनिक्स और पावर इलेक्ट्रॉनिक्स (सेमीकंडक्टर) के क्षेत्रों में और अन्य किसी भी अतिरिक्त परस्पर हित के क्षेत्रों में समझौता किया। यह सहयोग अभिचिह्नित सहयोग क्षेत्रों में साझेदारी विकास गतिविधियों, सूचना प्रसार और प्रमुख उद्यमों, अनुसंधान एवं विकास संगठनों और वित्तपोषण एजेंसियों के नेटवर्किंग को बढ़ावा देने के लिए किया गया, ताकि सामान्य चुनौतियों की पहचान की जा सके और संयुक्त परियोजनाओं का विकास किया जा सके।



चित्र: भारत और फिनलैंड के मध्य हस्ताक्षरित समझौता

## VII. फ्रांस

इंडो-फ्रेंच सेंटर फॉर प्रमोशन ऑफ एडवांस्ड रिसर्च (आईएफसीपीएआर/सीईएफआईपीआरए) के शासी निकाय (जीबी) की 38वीं बैठक का आयोजन 24 फरवरी, 2025 को किया गया।

- सहयोगात्मक वैज्ञानिक अनुसंधान कार्यक्रम (सीएसआरपी) के तहत जीवन तथा स्वास्थ्य विज्ञान तथा समुद्री विज्ञान के क्षेत्रों में 07 प्रस्तावों को सहायता हेतु अनुशंसित किया गया। ये सहायित परियोजनाएँ ऑन्कोलॉजी, माइक्रोबायोलॉजी, न्यूरोसाइंसेज़, जेनेटिक्स, सिस्मोलॉजी आदि जैसे विभिन्न उप-क्षेत्रों में थीं। पिछले आमंत्रण के तहत प्राप्त 212 प्रस्तावों का वर्तमान में मूल्यांकन किया जा रहा है। वर्तमान में 123 वैज्ञानिक सहयोगात्मक अनुसंधान प्रोजेक्ट कार्यान्वयनाधीन हैं।

- उद्यम- अकादमिया अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम (आईएआरडीपी) के तहत नवीकरणीय और स्वच्छ उर्जा (1) तथा कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी (2) के क्षेत्रों में 02 प्रस्तावों को निधियन हेतु अनुशंसित किया गया। वर्तमान में 18 उद्यम अनुसंधान प्रोजेक्ट जारी हैं तथा 04 नए प्रोजेक्ट्स आईएआरडीपी के अंतर्गत प्रारंभ किए गए।
- संगोष्ठियाँ/कार्यशालाएँ के तहत कुल 16 संगोष्ठियों/कार्यशालाओं (भारत में 12 एवं फ्रांस में 4) का आयोजन किया गया, जिनमें 1057 प्रतिभागियों ने भाग लिया। ये आयोजन निम्नलिखित क्षेत्रों में किए गए: कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी (2), कम्प्यूटेशनल साइंस (1), जीवन और स्वास्थ्य विज्ञान (5), मटीरियल्स साइंस (2), प्योर एंड एप्लाइड केमिस्ट्री (2), प्योर एंड एप्लाइड मैथेमैटिक्स (2), नवीकरणीय और स्वच्छ उर्जा (1), प्योर एंड एप्लाइड फ़िज़िक्स (1)।
- उदीयमान प्रोजेक्ट भागीदारी के तहत कृत्रिम बुद्धिमत्ता के क्षेत्र में 04 प्रस्तावों को अनुशंसित किया गया।
- उच्च प्रभावी वैज्ञानिक अनुसंधान नेटवर्क कार्यक्रम के तहत स्वास्थ्य विज्ञान के क्षेत्र में 01 प्रस्ताव को अनुशंसित किया गया।
- रामन-चारपाक अध्येतावृत्ति कार्यक्रम-2025 के तहत आवेदन आमंत्रण दिनांक 29 सितंबर, 2025 से शुरू किया गया, जिसकी अंतिम तिथि 10 दिसंबर, 2024 थी। आरसीएफ एवं पीआरओडब्ल्यूआईएस आवेदनों की प्राप्ति हेतु एक नया सबमिशन पोर्टल सीईएफ़आईपीआरए द्वारा आंतरिक रूप से विकसित किया गया। कुल 430 आवेदन प्राप्त हुए तथा भारत-फ्रांस विशेषज्ञों से गठित विशेषज्ञ समिति द्वारा इनका मूल्यांकन जनवरी-मार्च, 2026 के दौरान पूर्ण किए जाने की संभावना है।
- डीएसटी-इनरिया लक्षित कार्यक्रम के अंतर्गत वर्ष 2025 में कृत्रिम बुद्धिमत्ता, साइबर सुरक्षा एवं डिजिटल हेल्थ के क्षेत्रों में 12वाँ प्रस्ताव आमंत्रण जारी किया गया। डीएसटी-इनरिया प्रस्तावों की प्राप्ति हेतु नया सबमिशन पोर्टल सीईएफ़आईपीआरए द्वारा आंतरिक रूप से विकसित किया गया।
- वर्ष 2025 के दौरान आयोजित तीसरे आवेदन आमंत्रण के तहत भारत-फ्रांस महिला विज्ञान कार्यक्रम पीआरओडब्ल्यूआईएस-I एवं पीआरओडब्ल्यूआईएस-II के तहत कुल 120 आवेदन प्राप्त हुए।

### VIII. जर्मनी

भारत-जर्मनी संयुक्त विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी समिति की 12वीं बैठक का आयोजन 21 नवंबर, 2025 को नई दिल्ली, भारत में किया गया। बैठक की सह-अध्यक्षता प्रो. अभय करंदीकर, सचिव, डीएसटी, भारत सरकार तथा डॉ. सिल्के लॉनर्ट, पार्लियामेंटरी स्टेट सेक्रेटरी, जर्मन फ़ेडरल मिनिस्ट्री फ़ॉर रिसर्च, टेक्नोलॉजी एंड स्पेस (बीएमएफ़टीआर) द्वारा की गई। दोनों पक्षों द्वारा द्विपक्षीय सहभागिता के पुनरुत्थान तथा भविष्य-उन्मुख, मिशन-आधारित वैज्ञानिक सहयोग को आकार देने हेतु एक रोडमैप विकसित किए जाने पर विचार-विमर्श किया गया। चर्चाओं में अनुसंधान सहयोग के विस्तार तथा प्रमुख अंतरराष्ट्रीय वैज्ञानिक अवसरचनाओं, जैसे एफ़एआईआर एवं डीईएसवाई (पेट्रा-III) में संयुक्त सहभागिता को सुदृढ़ करने पर भी विशेष ध्यान केंद्रित किया गया।



चित्र: 12वीं भारत-जर्मनी संयुक्त एस एंड टी समिति की बैठक, नवंबर 2025

### भारत-जर्मन विज्ञान और प्रौद्योगिकी केन्द्र (आईजीएसटीसी)

- आईजीएसटीसी की स्थापना भारत सरकार (डीएसटी) तथा जर्मनी सरकार (बीएमएफटीआर) की एक प्रमुख पहल के रूप में की गई, जिसका उद्देश्य औद्योगिक प्रासंगिकता वाले अनुप्रयुक्त अनुसंधान में अनुसंधान साझेदारी को प्रोत्साहित करना है। अपने प्रमुख कार्यक्रम “2+2 प्रोजेक्ट्स” के माध्यम से आईजीएसटीसी भारत एवं जर्मनी के अनुसंधान/शैक्षणिक संस्थानों तथा सार्वजनिक/निजी उद्योगों की क्षमताओं का समन्वय करते हुए नवाचार-केंद्रित अनुसंधान एवं विकास (आर एंड डी) परियोजनाओं को प्रोत्साहित कर रहा है। वर्ष 2025 के आवेदन आमंत्रण के अंतर्गत “एडवांस्ड मटीरियल्स” के क्षेत्र में प्राप्त प्रस्ताव वर्तमान में मूल्यांकनाधीन हैं, जबकि वर्ष 2026 के आवेदन आमंत्रण को आर्थिक एवं सतत समाधान पर विशेष ध्यान केंद्रित करते हुए अंतिम रूप दिया जा रहा है। आईजीएसटीसी की एक अन्य महत्वपूर्ण पहल डब्ल्यूआईएसईआर (वैज्ञानिक और अभियांत्रिकी अनुसंधान में महिला भागीदार) कार्यक्रम के माध्यम से महिला अनुसंधानकर्ताओं को समर्थन प्रदान करना है। यह कार्यक्रम विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी (एस एंड टी) की प्रचलित परियोजनाओं में महिला अनुसंधानकर्ताओं के पार्श्व प्रवेश (लेटरल एंट्री) को सुगम बनाता है तथा उन्हें अनेक सुविधाएँ एवं लाभ प्रदान करता है। वर्ष 2025 में डब्ल्यूआईएसईआर कार्यक्रम के अंतर्गत युग्म (पेयर) मोड में आवेदन आमंत्रण जारी किया गया, जिसके तहत भारतीय एवं जर्मन महिला वैज्ञानिकों के कुल 172 युग्मों ने आवेदन किया। इनमें से 20 महिला वैज्ञानिक युग्मों (20 भारतीय एवं 20 जर्मन) को डब्ल्यूआईएसईआर अनुदान प्रदान किया गया।
- वर्ष 2024 के संयुक्त आवेदन आमंत्रण के अंतर्गत जर्मन अकादमिक एक्सचेंज सर्विस (डीएएडी) और डीएसटी के सहयोग से भारत एवं जर्मनी के वैज्ञानिकों और अनुसंधानकर्ताओं के बीच आदान-प्रदान दौरों हेतु वित्तीय सहायता के लिए कुल 120 प्रस्ताव प्राप्त हुए और मूल्यांकन हेतु चुने गए। वैज्ञानिक वरीयता, परियोजना उद्देश्यों की पूरकता, परियोजना समन्वयकों की वैज्ञानिक क्षमताएँ और राष्ट्रीय प्राथमिकताओं के आधार पर कुल 25 प्रस्तावों को समर्थन हेतु अनुशंसित किया गया।
- वर्ष 2025 में रसायन विज्ञान के लिए समर्पित 74वीं लिंडाउ नोबेल पुरस्कार विजेता बैठक का आयोजन 29 जून से 4 जुलाई, 2025 तक लिंडाउ, जर्मनी में किया गया। इस बैठक में भाग लेने के लिए भारत सरकार, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) ने भारत के विभिन्न अनुसंधान और शैक्षणिक संस्थानों से 29 छात्रों को भेजा। युवा वैज्ञानिकों ने बैठक के दौरान

गहन चर्चाएँ, प्रेरक सत्र और समृद्ध अनुभव प्राप्त किए तथा बैठक में शामिल 33 नोबेल पुरस्कार विजेताओं के साथ बातचीत के अवसरों का लाभ उठाया। कार्यक्रम के दौरान, एक भारतीय युवा वैज्ञानिक श्री मोहम्मद फैज़ान, एनआईटी वारंगल को “हार्नेसिंग द ‘फ्रस्ट्रेशन’ ऑफ़ लुईस पेयर्स फ़ॉर सीओ2 ‘सीक्वेस्ट्रेशन’ : ए मशीन लर्निंग एक्सपेडिशन फ़ॉर डेवलपिंग फ्रस्ट्रेटेड मटेरियल्स” विषय पर अपने अनुसंधान कार्य को नेक्स्ट जेन साइंस सत्र में कृत्रिम बुद्धिमत्ता के प्रयोग के तहत रसायन विज्ञान पर प्रस्तुत करने के लिए चयनित किया गया। वर्ष 2026 में अंतरविषयक विज्ञान के लिए समर्पित 75वीं लिंडाउ नोबेल पुरस्कार विजेता बैठक, जो 28 जून से 3 जुलाई, 2026 तक लिंडाउ, जर्मनी में आयोजित की जाएगी, में भारतीय छात्रों की भागीदारी के लिए चयन प्रक्रिया वर्तमान में प्रगतिशील है।



चित्र: 74वीं लिंडाउ नोबेल पुरस्कार विजेता बैठक, लिंडाउ, जर्मनी

## IX. इज़राइल

इंडिया-इज़राइल आर एंड डी टेक्नोलॉजिकल इनोवेशन फंड (I4एफ) की 13वीं शासी बोर्ड (जीबी) की बैठक का आयोजन जुलाई, 2025 में किया गया। बैठक के दौरान गवर्निंग बोर्ड (जीबी) ने 07 प्रस्तावों, जिनमें खतरनाक इनडोर और जीपीएस-डिनाइड वातावरण के लिए रगड ऑटोनॉमस ड्रोन का विकास, न्यूरो मॉनिटरिंग के माध्यम से मल्टी-सेंसर ड्राइवर मॉनिटरिंग सिस्टम कनेक्टेड कारों के लिए, और शहरी जल वितरण प्रणाली के लिए एडाप्टिव डिजिटल ट्विन फ्रेमवर्क शामिल हैं, को समर्थन हेतु अनुशंसित किया। I4एफ के अंतर्गत 11 जारी और 19 जारी/समापनाधीन संयुक्त औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं को समर्थन प्रदान किया गया और स्मार्ट मोबिलिटी पर केंद्रित नई परियोजनाओं के लिए प्रस्ताव आमंत्रण की भी घोषणा की गई।

## X. इटली

संयुक्त कार्यनीतिक कार्य योजना की अनुवर्ती कार्रवाई के रूप में इतालवी प्रतिनिधिमंडल, जिसकी अगुवाई उप प्रधानमंत्री एवं विदेश मंत्री एंटोनियो ताजानी तथा विश्वविद्यालय और अनुसंधान मंत्री अन्ना मारिया बर्निनी कर रही थीं, ने अप्रैल, 2025 में नई दिल्ली, भारत का दौरा किया।

- वैज्ञानिक अनुसंधान सहयोग हेतु **समझौता ज्ञापन (एमओयू)** 11 अप्रैल, 2025 को डॉ. जितेन्द्र सिंह, माननीय राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) विज्ञान और प्रौद्योगिकी, भारत और सुश्री अन्ना मारिया बर्निनी, इटली द्वारा हस्ताक्षरित किया गया, जो कई अग्रणी अनुसंधान क्षेत्रों में द्विपक्षीय वैज्ञानिक सहयोग को सुदृढ़ करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है।



चित्र: माननीय मंत्री डॉ. जितेन्द्र सिंह द्वारा भारत-इटली के बीच अप्रैल 2025 में हस्ताक्षरित समझौता ज्ञापन (एमओयू)

- संयुक्त विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी समिति (जेएसटीसी)** की बैठक 10 अप्रैल, 2025 को नई दिल्ली में बिजनेस, साइंस एंड टेक फोरम के सहायक कार्यक्रम के रूप में आयोजित किया गया। प्रो. अभय करंदीकर, सचिव, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), भारत सरकार और श्री एच.ई. एंटोनियो बार्टोली, इटली के राजदूत, भारत ने विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी सहयोग के कार्यकारी कार्यक्रम (ईपीओसी) पर हस्ताक्षर किए, जो **2025-27 की अवधि के लिए है** और इसके तहत अनुसंधानकर्ताओं की मोबिलिटी के लिए 10 प्रस्तावों और संयुक्त आर एंड डी के लिए 10 प्रस्तावों को संयुक्त रूप से वित्तपोषित किया जाएगा।



चित्र: संयुक्त विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी समिति (जेएसटीसी) की बैठक

## XI. जापान

- इंडो-जापान विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी सहयोग ने वर्ष 2025 को विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में 40 वर्षों की साझेदारी के रूप में मनाया। माननीय प्रधानमंत्री के अगस्त, 2025 में जापान दौरे के दौरान, भारत गणराज्य के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय

और विदेश मंत्रालय, नई दिल्ली तथा जापान के शिक्षा, संस्कृति, खेल, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय के बीच संयुक्त आशय वक्तव्य पर हस्ताक्षर किए गए, जिसका मुख्य उद्देश्य स्टार्टअप और उद्योग क्षेत्रों का अन्वेषण और सहयोग है।

- विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में सहयोग हेतु 11वीं संयुक्त समिति की बैठक 5 जून, 2025 को नई दिल्ली में आयोजित की गई। डीएसटी-जेएसपीएस आदान-प्रदान दौरा कार्यक्रम के वर्ष 2024 के हालिया संयुक्त आवेदन आमंत्रण के तहत वर्ष 2025 में कुल 23 प्रस्तावों को संयुक्त रूप से चयनित किया गया।



चित्र: 11वीं भारत-जापान संयुक्त विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी समिति की बैठक

## XII. मॉरीशस

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में सहयोग हेतु समझौता ज्ञापन (एमओयू) डीएसटी और मॉरीशस के उच्च शिक्षा, विज्ञान और अनुसंधान मंत्रालय के बीच 05 सितंबर, 2025 को हस्ताक्षरित किया गया। सहयोग के मुख्य क्षेत्र हैं: (I) राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कार्यनीति का विकास, (II) मॉरीशस के शिक्षा, उच्च शिक्षा, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी निदेशालय की स्थापना हेतु सहायता।

## XII. म्यांमार

संयुक्त कार्य समूह (जेडब्ल्यूजी) की अनुवर्ती कार्रवाई के रूप में, भारत सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) और म्यांमार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय के बीच 2025-28 की अवधि के लिए सहयोग कार्यक्रम (पीओसी) पर 29 जुलाई, 2025 को हस्ताक्षर किए गए।



चित्र: भारत-म्यांमार के बीच सहयोग कार्यक्रम (पीओसी) पर हस्ताक्षर

#### XIV. नीदरलैंड

भारत ने संयुक्त कार्य समूह की बैठक फरवरी, 2025 में आयोजित की, जिसमें दोनों पक्षों ने भारत-डच एसटीआई सहयोगों में हुई महत्वपूर्ण प्रगति और मुख्य क्षेत्रों जैसे सेमीकंडक्टर्स, जल प्रबंधन और जैवप्रौद्योगिकी में प्राप्त प्रगति को रेखांकित किया। दोनों पक्षों ने भविष्य के द्विपक्षीय सहयोग के प्रति आशावादी दृष्टिकोण व्यक्त किया।

#### XV. नॉर्वे

भारत-नॉर्वे संयुक्त समिति (जेसीएम) की बैठक अक्टूबर, 2025 में ओस्लो, नॉर्वे में आयोजित की गई, जिसकी अध्यक्षता भारतीय पक्ष से अंतरराष्ट्रीय सहयोग विभाग के प्रमुख और नॉर्वे के शिक्षा एवं अनुसंधान मंत्रालय से महानिदेशक तथा उप महानिदेशक ने की। बैठक का उद्देश्य सागरीय विज्ञान/ग्रीन शिपिंग, ध्रुवीय विज्ञान और एएमआर क्षेत्रों में सहयोग को सुदृढ़ करना था। डीएसटी और नॉर्वे के शिक्षा एवं अनुसंधान मंत्रालय के बीच सहयोग कार्यक्रम (पीओसी) पर हस्ताक्षर किए गए और जारी/समापनाधीन 20 संयुक्त अनुसंधान एवं विकास (आरएंडडी) परियोजनाओं को समर्थन प्रदान किया गया।



चित्र: भारत-नॉर्वे संयुक्त समिति (जेसीएम) की बैठक, ओस्लो, नॉर्वे

## XV. फिलिपींस

डीएसटी ने फिलीपींस के साथ 2025-2028 की अवधि के लिए सहयोग कार्यक्रम (पीओसी) पर हस्ताक्षर किए, जिसका उद्देश्य संयुक्त अनुसंधान एवं विकास, वैज्ञानिकों का आदान-प्रदान, क्षमता विकास कार्यक्रम और गैर-स्वामित्व वाली वैज्ञानिक जानकारी को साझा करना है। सहयोग को सुदृढ़ करने के लिए ब्लू इकोनॉमी और भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी को प्रमुख क्षेत्रों के रूप में चुना गया। जारी सभी 03 परियोजनाओं को सहायता प्रदान की गई।



चित्र: माननीय मंत्री डॉ. जितेंद्र सिंह द्वारा भारत-फिलीपींस के बीच सहयोग कार्यक्रम (पीओसी) पर हस्ताक्षर करते हुए।

## XVII. रूस

- भारत और रूस के बीच सहयोग को मजबूत करने के उद्देश्य से विज्ञान और प्रौद्योगिकी पर 14वां भारत-रूस संयुक्त कार्य समूह 14 अगस्त 2025 को संपन्न किया गया।
- डीएसटी-रशियन साइंस फाउंडेशन (आरएसएफ) ने वर्ष 2024 के आवेदन आमंत्रण के अंतर्गत संयुक्त अनुसंधान परियोजनाओं को अंतिम रूप दिया। चयनित परियोजनाओं के प्रमुख विषय निम्नलिखित हैं: (i) नव सामग्री; (ii) स्वच्छ ऊर्जा; (iii) स्मार्ट स्वास्थ्य देखभाल और चिकित्सा; (iv) सुरक्षित भोजन; (v) स्मार्ट परिवहन और दूरसंचार; (vi) वनस्पति और पशु जैव-प्रौद्योगिकी; (vii) कृत्रिम बुद्धिमत्ता; और (viii) भूकंप और समुद्री विज्ञान।

## XVIII. सिंगापुर

सेमीकंडक्टरों, स्मार्ट कृषि और शहरी मोबिलिटी के क्षेत्रों में 05 नई औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं को समर्थन देने पर सहमति बनी। इसके साथ ही 04 जारी औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं को भी समर्थन प्रदान किया गया। डिजिटल हेल्थ और ग्रीन हाइड्रोजन क्षेत्रों में संयुक्त अनुसंधान प्रस्तावों के लिए आवेदन आमंत्रित किए गए, जिसके अंतर्गत लगभग 150 प्रस्ताव प्राप्त हुए और वर्तमान में उनका मूल्यांकन किया जा रहा है।

### **XIX. स्लोवेनिया**

भारत-स्लोवेनिया विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी सहयोग कार्यक्रम की 2025-2029 की अवधि के लिए हस्ताक्षर किए गए।

### **XX. दक्षिण अफ्रीका**

भारत-दक्षिण अफ्रीका संयुक्त समिति की बैठक जुलाई, 2025 में आयोजित की गई। बैठक में उन्नत सामग्री एवं निर्माण, डिजिटल अवसंरचना (एचपीसी, एआई और क्वांटम कंप्यूटिंग) और भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों (भूस्थानिक प्रौद्योगिकियों) में सहयोग को सुदृढ़ करने पर सहमति बनी। 10 जारी परियोजनाओं को समर्थन प्रदान किया गया।

### **XXI. स्पेन**

इंडो-स्पेन संयुक्त औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम, आरएफपी 2024, 5 प्रमुख विषयों के अंतर्गत प्रारंभ किया गया और जून, 2025 में समाप्त किया गया। संयुक्त रूप से प्रस्तुत किए गए आवेदनों का दोनों पक्षों द्वारा मूल्यांकन किया गया और हाल ही में दिसंबर, 2025 में एक संयुक्त बैठक आयोजित की गई, जिसमें भारत और स्पेन के लिए समान अनुशंसाओं की पहचान की गई। दोनों पक्षों ने संयुक्त रूप से अनुशंसित परियोजनाओं को निधिकृत करने पर सहमति व्यक्त की।

### **XXII. श्री लंका**

भारत-श्रीलंका अनुसंधान एवं विकास आमंत्रण के तहत कुल 438 प्रस्ताव प्राप्त हुए, जबकि भारत-श्रीलंका कार्यशाला आमंत्रण के तहत 234 प्रस्ताव प्राप्त हुए। इन प्रस्तावों का संबंधित परियोजना सलाहकार समितियों द्वारा मूल्यांकन किया गया। भारत-श्रीलंका संयुक्त चयन समिति की बैठक के बाद, कुल 16 आरएंडडी और 22 कार्यशाला प्रस्तावों को वित्तीय समर्थन के लिए अनुशंसित किया गया।

### **XXIII. स्वीडन**

इंडो-स्वीडन सहयोगात्मक औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास आरएफपी 2025 आमंत्रण को ग्रीन औद्योगिक पारगमन की दिशा में 4 प्रमुख विषयों पर केंद्रित करते हुए प्रारंभ किया गया। विननोवा, स्वीडिश एनर्जी एजेंसी और लीडआईटी के साथ विभिन्न स्तर की बैठकें आयोजित की गईं ताकि दोनों देशों के निवल-जीरो उत्सर्जन लक्ष्य को कार्यनीतिक रूप से सुदृढ़ किया जा सके और बढ़ाया जा सके।

### **XXIV. स्विट्जरलैंड**

भारत सरकार और स्विस फेडरल काउंसिल के बीच विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी पर 7वीं **भारत-स्विट्जरलैंड संयुक्त समिति की बैठक** 1 सितंबर, 2025 को बर्न, स्विट्जरलैंड में आयोजित की गई। बैठक की सह-अध्यक्षता प्रो. अभय करंदीकर, सचिव, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) और सुश्री मार्टिना हिरायामा, स्टेट सेक्रेटरी, शिक्षा, अनुसंधान और नवाचार (एसईआरआई) ने की। दोनों पक्षों ने विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार में भारत-स्विट्जरलैंड सहयोग को और गहरा और विस्तृत बनाने के प्रति अपनी ठोस प्रतिबद्धता को दोहराया।



चित्र: 7वीं इंडो-स्विस संयुक्त विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी समिति की बैठक

संयुक्त समिति की बैठक के निर्णयों के अनुसार, डीएसटी और स्विस नेशनल साइंस फाउंडेशन (एस-एनएसएफ) ने इंडो-स्विस संयुक्त वैज्ञानिक बोर्ड (आईएसजेएसबी) की स्थापना की, जो दोनों पक्षों के हितधारकों के लिए दीर्घकालीन सहयोग के विषयगत सामग्री का विकास और निगरानी करेगा। आईएसजेएसबी की पहली बैठक जनवरी, 2026 में निर्धारित की गई है।

#### XXV. थाइलैंड

भारत-थाइलैंड विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी सहयोग के अंतर्गत 10 जारी संयुक्त अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं को सहायता प्रदान की गई।

#### XXVI. ट्यूनीशिया

भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी, ई-हेल्थ, जलवायु परिवर्तन और इको-नवाचार क्षेत्रों में संयुक्त अनुसंधान प्रस्तावों के लिए आवेदन आमंत्रित किया गया, जिसके तहत लगभग 216 प्रस्ताव प्राप्त हुए और वर्तमान में उनकी समीक्षा की जा रही है।

#### XXVII. यूनाइटेड किंगडम

- भारत-यूके विज्ञान और नवाचार नीति संवाद मई, 2025 में लंदन में आयोजित किया गया और इसकी अध्यक्षता भारतीय पक्ष से डीएसटी के सचिव तथा यूके पक्ष से राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी परामर्श ने की।



चित्र: सचिव, डीएसटी की अध्यक्षता में भारत-यूके (एसआईसी) नीति संवाद बैठक

- भारत-यूके औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं के लिए कॉल निवल-शून्य प्रौद्योगिकियों के क्षेत्र में टीडीबी को क्रियान्वयन भागीदार के रूप में शामिल करते हुए जारी किए गए। कुल 05 परियोजनाओं को समर्थन देने पर सहमति बनी, जिनमें सहयोगात्मक मंच का विकास, इलेक्ट्रिक वाहन चार्जिंग के साझा उपयोग की संभावनाओं की पहचान और उद्योग ऊर्जा प्रबंधन के लिए डिजिटल ट्विन शामिल हैं। इसके अलावा, 04 जारी औद्योगिक आरएंडडी परियोजनाओं और 2 दूरसंचार क्षेत्र की अनुसंधान परियोजनाओं को भी समर्थन प्रदान किया गया।

### XXVIII. यूएसए (संयुक्त राज्य अमरीका)

डीएसटी ने यू.एस. नेशनल साइंस फाउंडेशन (एनएसएफ) के साथ डीएमआरईएफ (हमारे अभियांत्रिकी भविष्य को क्रांतिक रूप देने हेतु सामग्रियों का डिजाइन) नामक कार्यक्रम में भागीदारी की, जो सामग्री विज्ञान के उन्नत क्षेत्रों में शामिल होने का उत्कृष्ट अवसर प्रदान करता है। डीएसटी-एनएसएफ संयुक्त आमंत्रण के तहत उच्च स्तरीय प्रस्ताव आमंत्रित किए गए, जिनमें से डीएसटी को कुल 56 प्रस्ताव प्राप्त हुए, और इनमें से 02 प्रस्तावों को समर्थन के लिए चयनित किया गया। डीएमआरईएफ कार्यक्रम उन गतिविधियों का समर्थन करेगा, जो सामग्री की खोज से उपयोग तक की समय-सीमा को महत्वपूर्ण रूप से बढ़ाएगी, और वांछित गुणों या कार्यक्षमता वाली सामग्री के डिजाइन, विकास और निर्माण को आगे बढ़ाने के लिए आवश्यक मूलभूत ज्ञान आधार तैयार करेंगी।

भारत-यूएस विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंच (आईयूएसएसटीएफ) ने संयुक्त राज्य-भारत विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अक्षय निधि (यूएसआईएसटीईएफ) के अंतर्गत “उन्नत सामग्री एवं महत्वपूर्ण खनिजों (एएमसीएम) के माध्यम से प्रौद्योगिकी समाधानों का रूपांतरण” शीर्षक से प्रस्ताव आमंत्रण प्रारंभ किया। इस आमंत्रण के अंतर्गत भारत-अमेरिका के 71 संयुक्त प्रस्ताव प्राप्त हुए। संयुक्त विशेषज्ञ पैनल के मूल्यांकन के आधार पर निम्नलिखित क्षेत्रों में 11 प्रस्तावों को शॉर्टलिस्ट किया गया: नई ऊर्जा सुरक्षा समाधान, जैव विनिर्माण, उप-श्रेणी में अंतर्विषयी, सेमीकंडक्टर निर्माण/डिजाइन/असेंबली/परीक्षण, तथा क्वांटम कंप्यूटिंग एवं संचार।

## 2 बहुपक्षीय सहयोग कार्यक्रम

### 2.1 आसियान-भारत अनुसंधान प्रशिक्षण अध्येतावृत्ति (एआईआरटीएफ)

- आसियान-भारत अनुसंधान प्रशिक्षण अध्येतावृत्ति (एआईआरटीएफ) कार्यक्रम एक प्रमुख पहल है, जिसका उद्देश्य भारत और आसियान सदस्य देशों के बीच विज्ञान और प्रौद्योगिकी सहयोग को प्रगाढ़ बनाना है। यह आसियान अनुसंधानकर्ताओं को भारतीय शैक्षणिक संस्थानों और अनुसंधान प्रयोगशालाओं में प्रशिक्षण हेतु छह महीने तक अध्येतावृत्ति प्रदान करता है। एआईआरटीएफ वर्ष 2025 के लिए आमंत्रण अप्रैल में प्रारंभ किया गया और प्राप्त आवेदन वर्तमान में समीक्षाधीन अधीन हैं।
- आसियान-भारत स्केल हब का दूसरा संस्करण, 15वीं कार्य समूह की बैठक और 9वीं आसियान-भारत एसएंडटी शासी बोर्ड की बैठक 3-5 जुलाई, 2025 के बीच बाली में आयोजित की गई। दोनों क्षेत्रों के बीच एक श्रृंखला शासकीय बैठकों का आयोजन किया गया, जिसमें आसियान-भारत सहयोग की वर्तमान स्थिति और भविष्य की दिशा की समीक्षा की गई।



चित्र: स्केल हब 2025' हेतु भारतीय प्रतिनिधिमंडल

- 15वीं कार्य समूह बैठक 4 जुलाई, 2025 को आयोजित की गई, जिसकी सह-अध्यक्षता प्रमुख-आईसी और प्रमुख, सीओएसटीआई-इंडोनेशिया ने की। बैठक में जारी और 2025 की विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी गतिविधियों पर चर्चा की गई। इसके बाद, 9वीं शासी बोर्ड की बैठक आयोजित की गई, जिसकी संयुक्त अध्यक्षता सचिव, डीएसटी, भारत सरकार और प्रमुख, विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार समिति (सीओएसटीआई), इंडोनेशिया ने की।
- जारी आसियान-भारत सहयोगी अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं का समर्थन किया



चित्र: 15वीं कार्य समूह बैठक के प्रतिनिधि

## 2.2 ब्रिक्स

- ब्रिक्स एसटीआई वरिष्ठ अधिकारी और मंत्रालयिक बैठक

भारत ने ब्रिक्स की 15वीं वरिष्ठ अधिकारियों की बैठक और 13वीं एसटीआई मंत्रालयिक बैठक में क्रमशः 23-25 जून, 2025 को ब्रासीलिया, ब्राजील में भाग लिया। ब्रिक्स सदस्य देशों ने वर्ष 2025 में 13 विभिन्न कार्य समूहों के तहत समग्र ब्रिक्स

एसटीआई गतिविधियों पर विस्तृत चर्चा की। उन्होंने एसटीआई के विभिन्न क्षेत्रों में सुदृढ़ सहयोगवर्धन के उपायों, जिसमें स्टार्टअप्स को सहायता भी शामिल है, पर चर्चा की। कई महत्वपूर्ण चर्चाओं के बाद, ड्राफ्ट घोषणा तैयार की गई और भविष्य की गतिविधियों के लिए अपनाई गई।



चित्र: 13वीं ब्रिक्स एसटीआई मंत्रीस्तरीय बैठक

- **ब्रिक्स एसटीआई कार्य समूह की गतिविधियाँ**

भारतीय प्रतिनिधिमंडलों ने ब्रिक्स एसटीआई कार्य समूह की बैठकों में भी भाग लिया, जिनमें खगोल विज्ञान, प्राकृतिक आपदाओं की रोकथाम और निगरानी, एचपीसी और एआई, एसटीआई और उद्यमिता साझेदारी, फोटोनिक्स, भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियाँ और उनके अनुप्रयोग, सामग्री विज्ञान और नैनोप्रौद्योगिकी, अनुसंधान अवसंरचना और बृहत विज्ञान परियोजनाएँ, सामाजिक विज्ञान और मानविकी अनुसंधान शामिल हैं। इसके अतिरिक्त, उन्होंने ब्रिक्स इंटरनेशनल वर्कशॉप ऑन फोरसाइट और एसटीआई नीति जैसे कार्यक्रमों में भी भागीदारी की।

- **10वाँ ब्रिक्स युवा वैज्ञानिक मंच और 8वाँ ब्रिक्स युवा नवप्रवर्तनकर्ता पुरस्कार**

15 से 17 सितंबर 2025 के दौरान ब्राजीलिया, ब्राजील में आयोजित 10वें ब्रिक्स युवा वैज्ञानिक मंच (बीवाईएसएफ) और 8वें ब्रिक्स युवा नवप्रवर्तनकर्ता पुरस्कार (बीवाईआईपी) कार्यक्रमों में 11 युवा भारतीय अनुसंधानकर्ताओं के एक प्रतिनिधिमंडल ने भाग लिया। इस आयोजन के प्रमुख विषय थे: जलवायु परिवर्तन शमन और अनुकूलन, बदलती दुनिया में विज्ञान राजनय, और सामाजिक समाधान के लिए एआई। डॉ. साक्षी जया सुंदर (तमिलनाडु), एमजीआर मेडिकल विश्वविद्यालय, चेन्नई के प्रतिनिधि, ने सार्वजनिक सेवाओं में एआई समाधानों के लिए बीवाईआईपी कार्यक्रम में दूसरा पुरस्कार जीता। इस आयोजन से युवा ब्रिक्स देशों के अनुसंधानकर्ताओं के बीच मजबूत एसटीआई सहयोग को बढ़ावा देने, अनुभव साझा करने और नेटवर्किंग को सुविधाजनक बनाने का एक मंच मिला।



चित्र: (बाएँ) भारतीय प्रतिनिधिमंडल की समूह तस्वीर; (दाएँ) 8वीं बीवाईआईपी द्वितीय पुरस्कार विजेता

### 2.3 बहु-क्षेत्रीय तकनीकी और आर्थिक सहयोग हेतु बंगाल की खाड़ी पहल (बिमस्टेक)

भारत ने 11 से 12 सितंबर 2025 को कोलंबो, श्रीलंका में आयोजित विज्ञान, प्रौद्योगिकी, नवाचार सहयोग पर बिमस्टेक विशेषज्ञ समूह (ईजीएसटीआईसी) की तीसरी बैठक में वर्चुअल मोड में भाग लिया। “साक्ष्य-आधारित एसटीआई गवर्नेंस का विकास: नीति सुसंगतता और क्षेत्रीय सहयोग हेतु तंत्र स्थापना” विषय पर बिमस्टेक सदस्य देशों के प्रतिनिधियों ने अपने-अपने देशों द्वारा अपनाए गए साझा प्रभावी अनुशीलनों जैसे कि नीति लैब और पायलट, उद्योग-शिक्षा संस्थान सहयोग मॉडल, लक्षित क्षमता निर्माण, लैंगिक समावेशी अनुसंधान पहल और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण एवं वाणिज्यिकीकरण को तेज करने के उपायों के बारे में प्रस्तुतियाँ दीं। इस विशेषज्ञ समूह ने बिमस्टेक एसटीआई 2023–2027 कार्य योजना की समीक्षा भी की।

भारत ने 29 जनवरी 2025 को श्रीलंका द्वारा आयोजित बिमस्टेक सदस्य देशों के लिए प्रथम, एसटीआई मंच और बूट कैंप में वर्चुअल माध्यम से भाग लिया। इस बूट कैंप का विषय सतत विकास लक्ष्यों से संबंधित चुनौतियों, जिनमें खाद्य सुरक्षा, गरीबी उन्मूलन, जलवायु परिवर्तन तथा महिला सशक्तिकरण शामिल हैं, के समाधान हेतु एसटीआई मध्यवर्तनों के उपयोग पर केंद्रित था।



चित्र: (बाएँ): बिमस्टेक प्रतिनिधिमंडल की समूह तस्वीर; (दाएँ): प्रथम एसटीआई फोरम और बूटकैम्प के प्रतिभागी

## 2.4 भारत-यूरोपीय संघ (ईयू)

डीएसटी ने यूरोपीय संघ और भारत गणराज्य की सरकार के बीच वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकीय सहयोग संबंधी समझौते को अतिरिक्त पाँच वर्षों की अवधि के लिए नवीनीकृत किया है, जो 17 मई 2025 से प्रभावी है।

## 2.5 हिन्द महासागर रिम संघ (आईओआरए)

भारत ने 6 अगस्त 2025 को दक्षिण अफ्रीका द्वारा वर्चुअल माध्यम से आयोजित आईओआरए विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं नवाचार कार्य समूह (डब्ल्यूजीएसटीआई) की चौथी बैठक में, आईओआरए डब्ल्यूजीएसटीआई के अध्यक्ष के रूप में भाग लिया। बैठक के दौरान वर्तमान कार्य योजना से संबंधित प्रमुख चुनौतियों और उपलब्धियों पर चर्चा की गई, जिसमें अल्पकालिक, मध्यमकालिक तथा दीर्घकालिक उद्देश्यों की पुनर्समीक्षा शामिल थी। इसके अतिरिक्त, प्रतिनिधिमंडलों ने परिवर्तित होती प्राथमिकताओं, उभरते मुद्दों और नए प्रस्तावों की पहचान के साथ-साथ आरसीएसटीटी, डब्ल्यूआरसी, एनएएम एसएंडटी केंद्र और संवाद साझेदारों के साथ सहयोग के क्षेत्रों पर भी विचार-विमर्श किया।

## 2.6 शंघाई सहयोग संगठन (एससीओ)

भारत ने 12 जून 2025 को चेंगदू, जनवादी गणराज्य चीन में आयोजित शंघाई सहयोग संगठन के सदस्य देशों के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालयों/विभागों के प्रमुखों की 9वीं बैठक में वर्चुअल माध्यम से भाग लिया। इस बैठक में मुख्य रूप से निम्नलिखित बिंदुओं पर चर्चा की गई: (i) एससीओ सदस्य देशों के बीच 2030 तक विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं नवाचार (एसटीआई) सहयोग के लिए प्रस्तावित कार्य योजना; (ii) कृत्रिम बुद्धिमत्ता के विकास में एससीओ सदस्य देशों के सहयोग कार्यक्रम के कार्यान्वयन हेतु प्रस्तावित रोडमैप की स्वीकृति; तथा (iii) एससीओ के अंतर्गत बहुपक्षीय वैज्ञानिक अनुसंधान परियोजनाओं के लिए प्रायोगिक प्रतिस्पर्धी चयन प्रक्रिया के कार्यान्वयन में हुई प्रगति।



चित्र: शंघाई सहयोग संगठन (एससीओ) के सदस्य देशों के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालयों और विभागों के प्रमुखों की 9वीं बैठक

### 3 अन्य कार्यक्रम

#### I. वैभव अध्येतावृत्ति कार्यक्रम

डीएसटी ने 15 अप्रैल 2025 को 18 विषयगत अनुसंधान क्षेत्रों में वैभव अध्येतावृत्ति कार्यक्रम के तीसरे आमंत्रण की घोषणा की। इसके अंतर्गत कुल 227 आवेदन प्राप्त हुए, जिनमें से वैभव शीर्ष समिति ने 21 वैभव अध्येतावृत्ति प्रस्तावों को वित्तीय सहायता के लिए अनुशंसित किया। इसके अतिरिक्त, स्थापित वैभव अध्येतावृत्ति के अंतर्गत प्राप्त नामांकन की भी शीर्ष समिति द्वारा समीक्षा की गई और उसे वित्तीय सहायता हेतु अनुशंसित किया गया।

“विकसित भारत पर वैभव दृष्टिकोण” (वैभव विज्ञान ऑन विकसित भारत) विषय पर मंत्री स्तरीय गोलमेज बैठक 4 नवंबर 2025 को भारत मंडपम, नई दिल्ली में आयोजित की गई, जिसकी अध्यक्षता डॉ. जितेंद्र सिंह, माननीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री ने की। इस बैठक में 20 भारतीय होस्ट संस्थानों और 19 वैभव अध्येताओं ने भाग लिया, जो यूके, अमेरिका, कनाडा, स्वीडन, जर्मनी, सिंगापुर, फिनलैंड, ऑस्ट्रेलिया सहित अनेक देशों की विश्वविद्यालयों, संस्थानों, उद्योग तथा अनुसंधान एवं विकास (आरएंडडी) केंद्रों का प्रतिनिधित्व कर रहे थे। प्रतिभागियों ने वैभव अध्येतावृत्ति के माध्यम से प्रवासी भारतीयों की सहभागिता को संस्थागत रूप देने हेतु भारत सरकार के प्रयासों की सराहना की। उन्होंने भारतीय संस्थानों और प्रवासी भारतीय संकाय/वैज्ञानिकों के बीच सहयोग को सुदृढ़ करने के लिए अपने विचार और सुझाव भी साझा किए।



चित्र: डीएसटी ने वैभव फेलोशिप कार्यक्रम का तीसरा आमंत्रण घोषित किया

#### II. भारत विज्ञान और अनुसंधान अध्येतावृत्ति (आईएसआरएफ)

आईएसआरएफ आमंत्रण 2025 की नई घोषणा 31 दिसंबर 2025 को की गई, जो अफगानिस्तान, थाईलैंड, बांग्लादेश, भूटान, मालदीव, म्यांमार, नेपाल और श्रीलंका के अनुसंधानकर्ताओं के लिए थी। यह आमंत्रण जीवन विज्ञान, पशु चिकित्सा विज्ञान, मत्स्य विज्ञान, चिकित्सा, कृषि, भूविज्ञान, रसायन विज्ञान, गणित, कंप्यूटर विज्ञान तथा इंजीनियरिंग आदि विभिन्न क्षेत्रों को कवर करती है।

## 4 बृहत मौलिक अनुसंधान सुविधाएँ (एमएफबीआर)

### 4.1 एंटीप्रोटॉन आयन अनुसंधान सुविधा (फेयर)

23–25 अप्रैल 2025 के दौरान पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़ में बोस संस्थान, कोलकाता के सहयोग से फेयर गतिविधियों से परिचित कराने हेतु “फेयर विज्ञान पर विषयगत बैठक” शीर्षक से एक आउटरीच बैठक का आयोजन किया गया। इस बैठक में उच्च ऊर्जा और नाभिकीय भौतिकी समुदाय से लगभग 100 प्रतिभागियों ने भाग लिया। कार्यक्रम में जर्मनी से सीबीएम और एनयूएसटीएआर सहयोग के फेयर प्रवक्ता के साथ-साथ देशभर के वैज्ञानिकों ने भी सहभागिता की।

भारत ने फिनलैंड और जर्मनी में आयोजित फेयर की प्रशासनिक एवं वित्त समिति की बैठकों में भाग लिया, जिनका उद्देश्य निर्माण चरण की स्थिति की समीक्षा करना तथा फेयर प्रयोगों के कमीशनिंग चरण को समझना था। भारत इस कंसोर्टियम का संस्थापक सदस्य है और कंफ्रेस्ड ब्रेरियोनिक मैटर (सीबीएम) प्रयोग में एक प्रमुख भागीदार भी है, जो तारों में भारी नाभिकों के निर्माण को समझने में सहायक एक महत्वपूर्ण सुविधा है। फिनलैंड में आयोजित 39वीं एफसी बैठक में भाग लेने वाले भारतीय प्रतिनिधिमंडल को नीचे प्रदर्शित किया गया है।



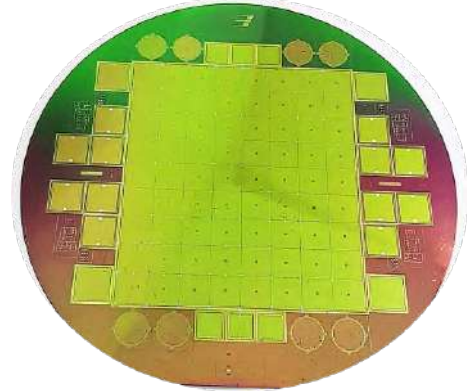
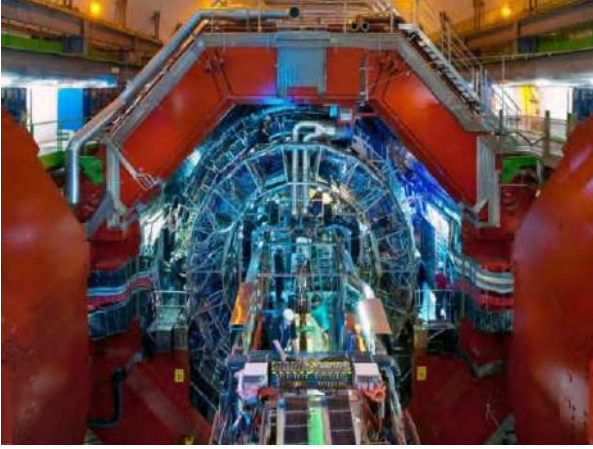
चित्र: फिनलैंड में 39वीं एफसी बैठक

### 4.2 थर्टी मीटर टेलिस्कोप (टीएमटी)

डीएसटी ने टीएमटी अंतर्राष्ट्रीय वेधशाला (टीआईओ) को 2 मिलियन अमेरिकी डॉलर का योगदान दिया, ताकि टीएमटी हवाई की तत्काल प्रतिबद्धताओं और देनदारियों को पूरा किया जा सके।

### 4.3 सीईआरएन बृहत हैड्रॉन कोलाइडर (एलएचसी) – जिनेवा

- भारत-एलआईसीई-स्टार सहयोग बैठक जुलाई 2025 में वीईसीसी, कोलकाता में आयोजित की गई, जिसमें सहयोग के वैज्ञानिक, तकनीकी, भौतिक और प्रशासनिक मुद्दों पर चर्चा की गई।
- इस रिपोर्टाधीन वर्ष में, भारत-एलआईसीई सहयोग ने 6 इंच वेफर पर पी-टाइप सिलिकोन डिटेक्टर विकसित किया। यह भारत में इस प्रकार का पहला डिटेक्टर है और इसे सीईआरएन में एलआईसीई फॉरवर्ड कैलोरीमीटर (एफओसीएल) में डायरेक्ट फोटॉनों के मापन के लिए उपयोग किया जाएगा। इस अनुसंधान एवं विकास को एलआईसीई सहयोग द्वारा स्वीकार किया गया है, और आने वाले वर्षों में, भारत एलआईसीई एफओसीएल में उपयोग होने वाले डिटेक्टरों का 30% प्रदान करने के लिए निर्धारित है।



8x9 p-type detector array on 6-inch wafer

चित्र: (बाएँ) एएलआईसीई प्रयोग; (दाएँ) भारत द्वारा विकसित 6-इंच व्यास वाला पी-टाइप सिलिकॉन डिटेक्टर

- सीएमएस को ब्रेकथ्रू पुरस्कार इन फंडामेंटल फिजिक्स 2025 से सम्मानित किया गया, इसके लिए कि उन्होंने हिग्स बोसॉन के गुणों का विस्तृत मापन, द्रव्यमान निर्माण में सिमेट्री ब्रेकिंग मैकेनिज्म की पुष्टि, नई स्ट्रॉन्गली इंटरैक्टिंग पार्टिकल्स की खोज, दर प्रक्रियाओं तथा पदार्थ और एन्टी-पदार्थ असमानता का अध्ययन, और सबसे छोटे पैमाने पर प्रकृति की खोज जैसी गतिविधियाँ सफलतापूर्वक संपन्न कीं। इस सहयोग में भारत भी पुरस्कार प्राप्त करने वाले सदस्य के रूप में शामिल था।
- इसके अतिरिक्त, सीएमएस डेटा एनालिसिस स्कूल (डीएस) जून 2025 में आईआईटी हैदराबाद में आयोजित किया गया। इस स्कूल में 40 से अधिक भारतीय और 10 अंतर्राष्ट्रीय छात्रों ने भाग लिया, जहाँ उन्हें सीएमएस सॉफ्टवेयर और डेटा विश्लेषण पर प्रायोगिक प्रशिक्षण प्रदान किया गया।
- एचएसएफ-इंडिया सॉफ्टवेयर कार्यशाला का आयोजन पंजाब विश्वविद्यालय और हैदराबाद विश्वविद्यालय में किया गया। इस कार्यशाला का उद्देश्य भौतिकी अनुसंधान में आवश्यक सॉफ्टवेयर और डेटा विश्लेषण कौशल प्रदान करना था। यह कार्यशाला एचएसएफ-भारत पहल का हिस्सा थी, जो अनुसंधान सॉफ्टवेयर के विकास में अंतर्राष्ट्रीय सहयोग को बढ़ावा देती है। इस कार्यशाला में देशभर के लगभग 50 पीएचडी और मास्टर के छात्र शामिल हुए, जहाँ उन्हें उन्नत सॉफ्टवेयर तकनीकों और डेटा हैंडलिंग विधियों में प्रायोगिक प्रशिक्षण प्रदान किया गया, जो भौतिकी अनुसंधान में वास्तविक दुनिया के प्रयोगों में सीधे लागू किए जा सकते हैं।
- फरवरी 2025 में आईआईटी मद्रास में सीईआरएन के 70 वर्षों के वैज्ञानिक अभियान का उत्सव मनाने के लिए एक कार्यक्रम आयोजित किया गया। इस कार्यक्रम में हाई एनर्जी और न्यूक्लियर फिजिक्स समुदाय के लगभग 700 प्रतिभागियों, जिनमें सीईआरएन सहयोग के सदस्य, छात्र और वैज्ञानिक शामिल थे, ने भाग लिया।
- भारतीय उद्योग को सशक्त बनाते हुए सीएमएस प्रयोग के पूरे एमई0 अपग्रेड प्रोजेक्ट के लिए पूर्ण रीडआउट और ड्रिफ्ट बोर्ड्स की सफल आपूर्ति सुनिश्चित की गई। अनुसंधान एवं विकास सहायता और उन्नत उत्पाद डिजाइन में भारतीय उद्योग को शामिल

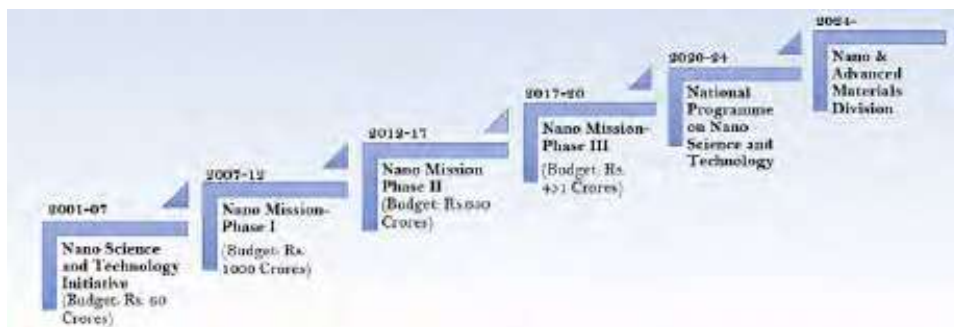
करके, कुछ भारतीय उद्योगों को अंतरराष्ट्रीय स्तर पर मान्यता प्राप्त की गई और उन्हें सीईआरएन से उच्च मूल्य वाले ऑर्डर प्राप्त हुए।

- सीएमएस प्रयोग ने एलएचसी में पहली बार O-O और Ne-Ne टक्करों से डेटा सफलतापूर्वक एकत्रित किया। भारत-सीएमएस वैज्ञानिक इन टक्करों के डेटा विश्लेषण में सक्रिय रूप से शामिल हैं।

## 5 नैनो एवं उन्नत पदार्थ प्रभाग (एनएएमडी)

### नैनो एवं उन्नत सामग्री विभाग

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग की नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी संबंधी पहलें अपनी स्थापना वर्ष 2001 से लेकर पिछले दो दशकों में लगातार जारी रही हैं, जैसा कि नीचे दिए गए आंकड़े में दर्शाया गया है। वर्ष 2024 के दौरान, उन्नत सामग्री पर आधारित विविध योजनाएँ/कार्यक्रम डीएसटी द्वारा लागू की गईं, जिसके पश्चात इस विभाग का नाम 'नैनो एवं उन्नत सामग्री विभाग (एनएएमडी)' रखा गया। एनएएमडी विभिन्न योजनाओं/कार्यक्रमों के माध्यम से बुनियादी और अनुप्रयुक्त अनुसंधान की पहलों का समर्थन करता है, जिसमें उन्नत सामग्री, अंतरराष्ट्रीय बीमलाइन योजनाएँ और वर्तमान में चल रही नैनो-वैज्ञानिक/प्रौद्योगिकी आधारित परियोजनाएँ शामिल हैं।



चित्र: नैनो एवं उन्नत सामग्री प्रभाग की यात्रा

### 5.1 उन्नत सामग्री कार्यक्रम

#### 5.1.1 उन्नत सामग्रियों पर विज्ञान दस्तावेज़:

स्वावलंबन, स्थिरता और समावेशी विकास पर केंद्रित भविष्य को ध्यान में रखते हुए, उन्नत सामग्री अनुसंधान देश में नवोन्मेषी प्रौद्योगिकियों को आगे बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा। इस दिशा में, 'प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन हेतु उन्नत सामग्री अनुसंधान पहल (एएमआरआईटीआई)' नामक दृष्टि दस्तावेज़ एनएएमडी द्वारा तैयार किया गया, जिसमें 14 थीमैटिक अनुसंधान क्षेत्रों को शामिल किया गया है। इस पहल का फोकस स्थिरता, देशीकरण और वैश्विक प्रतिस्पर्धा पर है, ताकि नवाचार को बढ़ावा दिया जा सके, उद्योग-अकादमिक सहयोग को प्रगाढ़ किया जा सके, और यह सुनिश्चित किया जा सके कि अनुसंधान का परिणाम व्यावहारिक उपयोग में आए। यह दस्तावेज़ सम्माननीय राज्य मंत्री, विज्ञान और प्रौद्योगिकी एवं पृथ्वी विज्ञान, डॉ. जितेंद्र सिंह द्वारा ईएसटीआईसी 2025, नई दिल्ली में जारी किया गया।



चित्र: प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन हेतु उन्नत सामग्री अनुसंधान पहल (एएमआरआईटीआई) का विमोचन

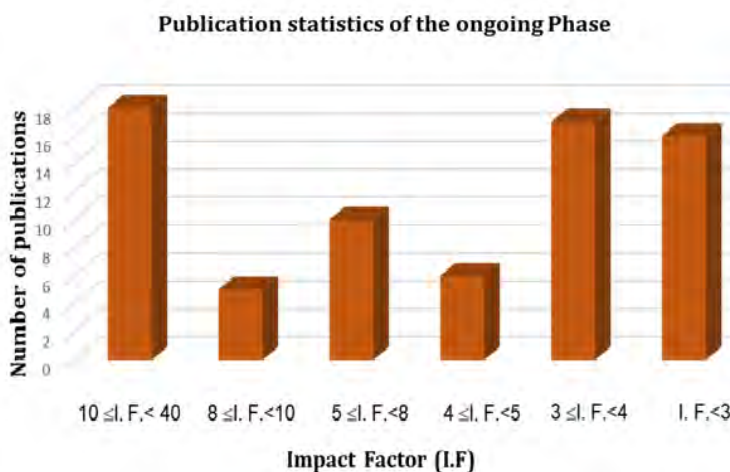
## 5.2 उन्नत सामग्री के प्रस्ताव आमंत्रण के अंतर्गत वित्तीय सहायता

आधुनिक सामग्री के मुख्य अनुसंधान क्षेत्रों में बुनियादी अनुसंधान गतिविधियों को प्रोत्साहित करने और आने वाले वर्षों में विभिन्न क्षेत्रों की बढ़ती मांग को पूरा करने के लिए अनुसंधान एवं विकास अवसंरचना/सुविधाओं का निर्माण सुनिश्चित करने हेतु, “उन्नत सामग्री” पर प्रस्ताव आमंत्रित किए गए थे। यह आमंत्रण सितंबर-अक्टूबर 2024 में घोषित किया गया। कुल 3235 पूर्व-प्रस्ताव प्राप्त हुए, जिनमें से प्रारंभिक छंटनी और तकनीकी समीक्षा के बाद 139 पूर्व प्रस्तावों को अगले चरण (चरण I और II) के मूल्यांकन के लिए शॉर्टलिस्ट किया गया।

## 5.3 भारतीय बीमलाइन सुविधाओं के माध्यम से अंतरराष्ट्रीय सहयोग:

### 5.3.1 पेट्रा III, जर्मनी में भारतीय नैनोविज्ञान एवं प्रौद्योगिकी बीमलाइन:

भारत का डीईएसवाई के साथ सहयोग, पेट्रा III में समर्पित भारतीय बीमलाइन के लिए, विश्व के सबसे उन्नत सिन्क्रोट्रॉन स्रोतों में से एक तक पहुंच प्रदान करता है। यह बीमलाइन उच्च-रिज़ॉल्यूशन X-रे स्पेक्ट्रोस्कोपी और विवर्तन अध्ययन के लिए सक्षम है और अत्याधुनिक सामग्री अनुसंधान के लिए प्रमुख मंच के रूप में कार्य करती है। देशभर के शोधकर्ताओं ने इस सहयोगात्मक परियोजना से लाभ प्राप्त किया है, जिसमें अनुसंधान संस्थान, विश्वविद्यालय, आईआईटी और आईआईएसईआर शामिल हैं। सहयोगात्मक प्रयोग, उपयोगकर्ता प्रशिक्षण और संयुक्त प्रकाशन वैज्ञानिक उत्पादनशीलता को बढ़ाते रहे और इन्होंने वैश्विक बड़े पैमाने पर अनुसंधान अवसंरचना में भारत की भागीदारी को मजबूत किया। इस सहयोग के वर्तमान चरण में लगभग 200 शोध पत्र शीर्ष अंतरराष्ट्रीय पत्रिकाओं में प्रकाशित हुए।



### 5.3.2 आरएएल, यूके स्थित आईएसआईएस न्यूट्रॉन प्रकीर्णन सुविधा में भारतीय बीमलाइन:

चरण-I (2016–2024) की सफल समाप्ति के बाद, सहयोगात्मक परियोजना ‘रदरफोर्ड एप्पलटन लैबोरेटरी, यूके के आईएसआईएस न्यूट्रॉन और म्यूऑन स्रोत के साथ नैनो विज्ञान और प्रौद्योगिकी में अनुसंधान एवं विकास हेतु वैज्ञानिक सहयोग’ का चरण-II अनुमोदित किया गया है जो जवाहरलाल नेहरू एडवांस्ड सेंटर फॉर एडवांस्ड साइंटिफिक रिसर्च (जेएनसीएसआर) में अगले पाँच वर्षों के लिए होगा। इस चरण में, नियमित उपयोगकर्ताओं को सुविधा प्रदान करने के साथ-साथ नए उपयोगकर्ता समुदाय को भी प्रोत्साहित किया जाएगा। इसके लिए कार्यशालाएँ, छात्र प्रशिक्षण, और राष्ट्रीय सम्मेलनों में भारतीय बीम समय आमंत्रणों का प्रचार शामिल है। साथ ही, उद्योग सहभागिता, छात्रों का प्रशिक्षण और आउटरीच गतिविधियाँ भी इस योजना में शामिल की गई हैं।

यह परियोजना नैनोसाइंस और प्रौद्योगिकी में अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए समर्पित है, जिसका ध्यान क्वांटम मटेरियल्स, ऊर्जा, उन्नत इंजीनियरिंग और स्वास्थ्य देखभाल पर है। इस परियोजना के मुख्य उद्देश्य अनुसंधानकर्ताओं का पोषण और विकास करना, उपकरण संबंधी संसाधनों को सुदृढ़ करना, और न्यूट्रॉन व म्यूऑन तकनीकों में सहयोग और साझेदारी को प्रोत्साहित करना है।

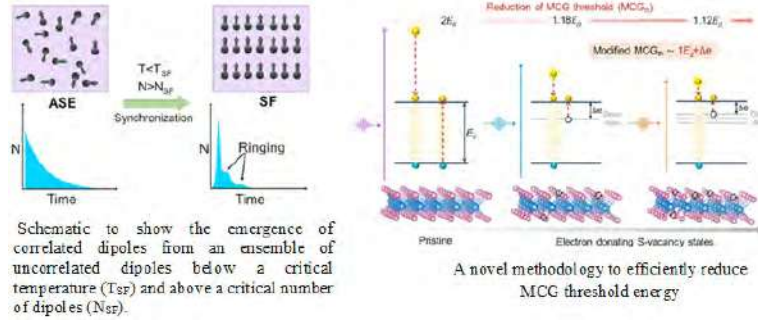
### 5.3.3 फोटॉन फैक्ट्री केईके, जापान में भारतीय बीमलाइन:

फोटॉन फैक्ट्री इंस्टीट्यूट ऑफ मैटीरियल स्ट्रक्चर साइंस (आईएमएसएस) के लिए चार क्वांटम बीमों (फोटॉन्स, न्यूट्रॉन्स, म्यूऑन्स और पॉजिट्रॉन्स) में से एक प्रदान करती है, जो सभी सामग्रियों सहित जीवित प्रणालियों की परमाणु स्तर की संरचनाएँ और इलेक्ट्रॉनिक संरचनाएँ प्रकट करती हैं। चरण II के सफलतापूर्वक पूर्ण होने के बाद, चरण III की सहयोगात्मक परियोजना **फोटॉन फैक्ट्री केईके, जापान में भारतीय बीमलाइन 2024** में प्रारंभ हुई, जिसकी अवधि 05 वर्ष निर्धारित की गई है। फोटॉन फैक्ट्री, केईके में भारतीय बीमलाइन का उद्देश्य भारतीय संस्थानों और विश्वविद्यालयों के वैज्ञानिकों की अनुसंधान आवश्यकताओं को पूरा करना है, जो मुख्य रूप से चार श्रेणियों के प्रयोगों के लिए है: पाउडर डिफ्रैक्शन विभिन्न सैम्पल वातावरण जैसे उच्च तापमान, निम्न तापमान और उच्च दबाव में; सॉलिड और लिक्विड सतहों और इंटरफेस से रिफ्लेक्टिविटी और डिफ्यूज स्कैटरिंग; सिंगल क्रिस्टल्स से डिफ्रैक्शन, जिसमें

एपिटैक्सियल मल्टीलेयर्ड सामग्री शामिल हैं; और स्मॉल एंगल X-रे स्कैटरिंग (एसएक्सएस) प्रयोग ट्रांसमिशन और रिफ्लेक्शन ज्यामिति में। वित्तीय वर्ष 2025-26 के दौरान लगभग 65 शोधकर्ताओं ने फोटॉन फैक्ट्री में भारतीय बीमलाइन का लाभ उठाया।

कुछ वित्त पोषित परियोजनाओं से उपलब्धियां:

- “2डी क्वांटम सामग्री और हेट्रोसंरचनाओं में उदीयमान अवस्थाएँ” विषयक एक प्रोजेक्ट को आईआईएसईआर भोपाल में समर्थित किया गया। परियोजना प्रमुख और उनकी टीम ने इस परियोजना के तहत मध्यम तापमान 175के पर इलेक्ट्रॉन-होल प्लाज़्मा से सुपरफ्लोरेसेंस का सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया। इस कार्य को फिजिकल रिव्यू लेटर्स (एपीएस) में प्रकाशित किया गया। इसके अतिरिक्त, उन्होंने अत्यंत निम्न ऊर्जा सीमा पर मल्टीपल कैरियर जेनरेशन भी प्रदर्शित किया। उनके अध्ययन में यह दिखाया गया कि अर्धचालक सामग्रियों के चालक बैंड के नीचे कार्यनीतिक रूप से स्थित इलेक्ट्रॉन-डोनेटिंग अवस्थाओं के साथ हॉट कैरियर अंतःक्रिया का उपयोग करके इन बाधाओं को पार करने के लिए एक नवीन और सरल दृष्टिकोण अपनाया जा सकता है।



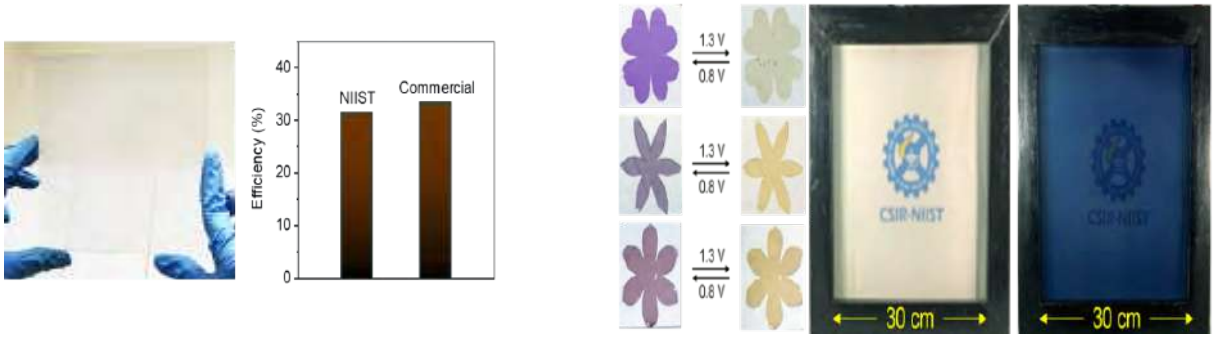
चित्र: (बाएँ) एक रूपरेखात्मक चित्र जिसमें महत्वपूर्ण तापमान (टीएसएफ) से नीचे तथा द्विध्रुवों की महत्वपूर्ण संख्या (एनएसएफ) से अधिक होने पर असंबद्ध द्विध्रुवों के समूह से सहसंबद्ध द्विध्रुवों के उद्भव को दर्शाया गया है; (दाएँ) एमसीजी थ्रेशहोल्ड ऊर्जा को प्रभावी रूप से कम करने की एक नवीन कार्यप्रणाली।

- एक बहु-संस्थानिक परियोजना “टोपोलॉजी अवधारणा में सामूहिक एवं अभियांत्रित घटनाओं के लिए कंसोर्टियम” को समर्थित किया गया, जिसमें आईआईएस नेटवर्क समन्वयक के रूप में शामिल था। इस पहल के परिणामस्वरूप वित्तीय वर्ष 2025-26 में लगभग 30 शोध लेख प्रकाशित हुए। इसके अतिरिक्त, इस परियोजना के तहत आईआईटी-दिल्ली में अवसंरचना सुविधाओं का विकास भी किया गया।



चित्र: आर्गन-भरे ग्लव बॉक्स में स्थापित स्वचालित ड्राई ट्रांसफर सिस्टम

- “ऑर्गेनिक-इनऑर्गेनिक हाइब्रिड नैनोमैटीरियल्स फॉर नॉन-कन्वेंशनल एनर्जी टेक्नोलॉजीज” को विषयक प्रोजेक्ट सीएसआईआर-एनआईआईएसीटी, तिरुवनंतपुरम में सहायित किया गया। इस परियोजना का उद्देश्य गैर-पारंपरिक ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के लिए कार्बनिक-अकार्बनिक हाइब्रिड नैनोमैटीरियल्स का डिजाइन और विकास करना था। इसके परिणामस्वरूप अग्रलिखित: (1) टीआईओ<sub>2</sub> नैनोपाउडर और स्क्रीन-प्रिंटेबल पेस्ट के लिए मापनीय प्रक्रिया विकसित की गई, जिससे पूरी तरह स्वदेशी टीआईओ<sub>2</sub> सामग्री का उपयोग करके डाई-सेंसिटाइज्ड सोलर सेल्स (डीएसएससी) का निर्माण संभव हुआ; (2) 30 धातु-ऑर्गेनिक हाइब्रिड सामग्री का पुस्तकालय तैयार किया गया, जो ताप, विद्युत और अन्य उत्तेजनाओं पर प्रत्यावर्ती प्रतिक्रिया दिखाती हैं; (3) स्प्रे पाइरोलिसिस के माध्यम से एफटीओ-कोटेड सोडा-लाइम ग्लास विकसित किया गया, जो आईटीओ सबस्ट्रेट का लागत-कुशल विकल्प है और डीएसएससी और स्मार्ट विंडो प्रोटोटाइप के निर्माण में सक्षम बनाता है; सुदृढ़ सुपरहाइड्रोफोबिक धातु-ऑर्गेनिक नैनोकॉम्पोजिट का सफलतापूर्वक विकास किया गया।

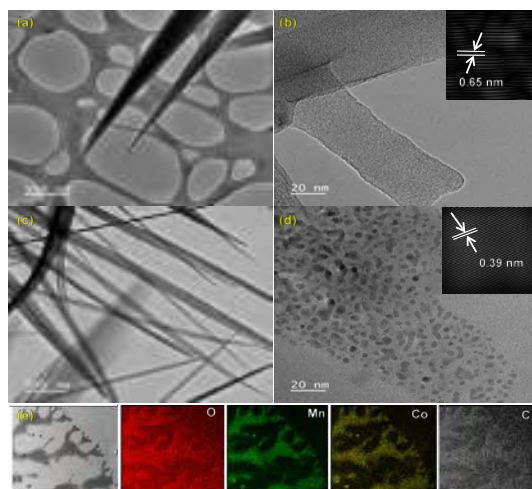


चित्र: (बाएँ) स्वदेशी नैनोस्ट्रक्चर्ड टीसीओ (एफटीओ) ग्लास और व्यावसायिक एफटीओ सबस्ट्रेट्स के साथ तुलना; (दाएँ) कलर-स्विचिंग इलेक्ट्रोक्रोमिक स्मार्ट ग्लास प्रोटोटाइप।



चित्र: (बाएँ) ट्रांसपेरेंसी स्विचिंग एलसीएसटी-आधारित थर्मोक्रोमिक स्मार्ट विनो प्रोटोटाइप; (दाएँ) मल्टी-सबस्ट्रेट संगत हाइब्रिड सुपरहाइड्रोफोबिक कंपोजिट कोटिंग्स।

- “प्रकृति प्रेरित फ्रैक्टल पैटर्न वाले माइक्रो-नैनो-संरचित उत्प्रेरक-संशोधित इलेक्ट्रोड; जल इलेक्ट्रोलिसिस द्वारा कुशल हाइड्रोजन उत्पादन के लिए एक नवीन दृष्टिकोण” विषयक प्रोजेक्ट को सीएसआईआर-एएमपीआरआई, भोपाल में समर्थित किया गया। इस परियोजना में, पत्ते से प्रेरित फ्रैक्टल जैसी संरचना वाले गैर-कीमती धातु आयनों पर आधारित संरचना को हेल-शॉ सेल का मैनुअली उपयोग करके जल इलेक्ट्रोलिसिस के लिए विकसित किया गया। अध्ययन में पत्ते की शिराओं के नेटवर्क से संबंधित महत्वपूर्ण पैरामीटर, जैसे शिरा की लंबाई और पत्ती परिधि के अनुपात, के बीच सहसंबंध स्थापित किया गया, जिससे पुष्टि हुई कि घनी और फ्रैक्टल जैसी संरचना पूरे नेटवर्क में विद्युत धारा को समान रूप से वितरित करने में सक्षम है। यह बायोमिमेटिक अनुक्रमिक पत्ती वीन नेटवर्क वैकल्पिक भावी उपकरणों के लक्ष्य को प्राप्त करने की दिशा में एक आशाजनक मार्ग प्रस्तुत करता है।



चित्र: (क, ख) सीओएमएनओएक्स तथा (ग, घ)  $\text{CoMnOx@rGO}$  के एचआरटीईएम चित्र क्रमशः 500 और 20 एनएम पर; (e)  $\text{CoMnOx@rGO}$  का ईडीएस तत्वीय मैपिंग।

- “ट्रांसलेशन ऑफ नैनोबेस्ड क्विनापाइरामिन सल्फेट फॉर्म्युलेशन इंटू प्रोडक्ट एंड इट्स इवैल्यूएशन अगेंस्ट ट्रिपैनोसोमा इवैसी इन एनिमल्स” विषयक प्रोजेक्ट को आईसीएआर-राष्ट्रीय अश्व अनुसंधान केंद्र, हिसार में समर्थित किया गया। परियोजना प्रमुख और उनकी टीम ने लक्षित वितरण के साथ क्विनापायरामिन सल्फेट लोडेड नैनो फॉर्म्युलेशन का संश्लेषण किया और इसे उत्पाद में रूपांतरित किया। इन फॉर्म्युलेशनों के लिए उन्हें पेटेंट भी प्रदान किया गया है। नैनोफॉर्म्युलेशन (क्यूएस-एनपी) ने कम खुराक और कम आवृत्ति पर टी.इवान्सी से संक्रमित चूहों और खरगोशों में 100% जीवित रहने की क्षमता प्रदान की। टीम ने टी.इवान्सी के खिलाफ क्विनापायरामिन सल्फेट का उपयोग करके नई रासायनिक इकाइयाँ (एंटीट्रायपेनोसोमल डायज़ो यौगिक) भी संश्लेषित और विश्लेषित कीं, जिनमें मूषक मॉडल में 100% प्रभावकारिता पाई गई और इसके लिए पेटेंट दायर किया गया। मूषक मॉडल में फॉर्म्युलेशनों और नए यौगिक की प्रभावकारिता के दौरान 100% प्रभावकारिता के साथ चूहों का 100% जीवित रहना और किसी प्रकार का पैरासाइटेमिया नहीं पाया गया।



चित्र: क्विनापाइरामिन सल्फेट से युक्त नैनो फॉर्म्युलेशन

## 6 राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एनएसएम)

यह मिशन विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) और इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) द्वारा संयुक्त रूप से वित्तपोषित और कार्यान्वित किया जा रहा है। इस मिशन का उद्देश्य देशभर के राष्ट्रीय शैक्षणिक और आरएंडडी संस्थानों को सक्षम बनाना है, ताकि विभिन्न क्षमताओं वाली उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग (एचपीसी) अनुसंधान अवसंरचनाओं का लाभ उठाया जा सके। इसे चरणबद्ध तरीके से प्राप्त किया जा रहा है; प्रारंभिक शुरुआत खरीदे गए सिस्टम का उपयोग करके की गई, जिसके बाद सिस्टम को देश में असेंबल किया गया। इस मार्ग से अब तक 38 स्थानों में कुल 47 पेटाफ्लॉप (पीएफ) अवसंरचना स्थापित की जा चुकी है। अवसंरचना निर्माण का अंतिम और वर्तमान चरण स्वदेशी विकासों जैसे कि रुद्र सर्वर, सॉफ्टवेयर स्टैक आदि पर आधारित है। इस मिशन के माध्यम से भारत सरकार का उद्देश्य देश को बहु-विषयक बड़ी चुनौतीपूर्ण समस्याओं को हल करने के लिए एचपीसी क्षमता से सुसज्जित करना है।

- इस मिशन के प्रमुख उद्देश्यों में शामिल हैं: (i) भारत को सुपरकंप्यूटिंग के क्षेत्र में विश्व के अग्रणी देशों में शामिल करना और राष्ट्रीय व वैश्विक महत्व की बड़ी चुनौतीपूर्ण समस्याओं को हल करने में भारत की क्षमता को बढ़ाना; (ii) हमारे वैज्ञानिकों और शोधकर्ताओं को अत्याधुनिक सुपरकंप्यूटिंग सुविधाओं से सशक्त बनाना और उन्हें अपने-अपने क्षेत्रों में अत्याधुनिक अनुसंधान करने में सक्षम बनाना; (iii) प्रयासों में दोहराव और अनावश्यकता को कम करना और सुपरकंप्यूटिंग में निवेश को अधिकतम करना; और (iv) वैश्विक प्रतिस्पर्धात्मकता प्राप्त करना और उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग प्रौद्योगिकी में आत्मनिर्भरता सुनिश्चित करना।
- इस मिशन में केंद्रित प्रमुख एचपीसी क्षेत्र में (i) खगोलभौतिकी, (ii) बायोइन्फॉर्मेटिक्स, (iii) कंप्यूटेशनल मैटेरियल साइंस और नैनोमैटेरियल्स, (iv) आपदा सिमुलेशन और प्रबंधन, (v) मौलिक्यूलर डायनामिक्स, (vi) मौसम पूर्वानुमान और (vii) शहरी मॉडलिंग शामिल हैं।
- जारी परियोजना गतिविधियाँ दोनों प्रमुख कार्यान्वयन संस्थानों, सी-डैक, पुणे और भारतीय विज्ञान संस्थान (आईआईएस), बेंगलुरु द्वारा पूरी गति से जारी रही।
- इस वर्ष के दौरान, तकनीकी परामर्श समिति की तीन बैठकें आयोजित की गईं, जिनकी अध्यक्षता डॉ. वी. के. सारस्वत, सदस्य, नीति आयोग ने की। इन बैठकों में जारी विकासात्मक गतिविधियों और एनएसएम 2.0 में आगे किए जाने वाले कार्यों पर चर्चा की गई।
- जारी अनुप्रयोग परियोजनाओं की प्रगति की समीक्षा संबंधित परियोजना निगरानी समितियों द्वारा की गई।

एनएसएम 2.0 अनुप्रयोग रोडमैप पर एक परामर्श बैठक 17 जुलाई 2025 को इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय में आयोजित की गई। इस बैठक में विभिन्न शैक्षणिक संस्थानों और विषय क्षेत्रों के कई हितधारक प्रतिनिधि तथा संबंधित मंत्रालयों के अधिकारी शामिल हुए और उन्होंने एनएसएम 2.0 में पूर्व-एक्सा-स्केल और एक्सा-स्केल सुपरकंप्यूटिंग सुविधाओं की अपनी आवश्यकताओं को प्रस्तुत किया।

- डीएसटी ने 9 अक्टूबर 2025 को प्रौद्योगिकी भवन में जीवन विज्ञान अनुप्रयोगों के लिए **एक्सा-स्केल कंप्यूटिंग** पर एक विचारोत्तेजक कार्यशाला का आयोजन किया। इस कार्यशाला में विभिन्न शैक्षणिक संस्थानों और एजेंसियों के हितधारकों

ने जीवन विज्ञान के अपने-अपने क्षेत्रों में बड़ी चुनौतीपूर्ण समस्याओं को सुलझाने के लिए एक्सा-स्केल कंप्यूटिंग की आवश्यकताओं पर चर्चा की।

- सुपरकंप्यूटिंग इंडिया 2025 का आयोजन 9-13 दिसंबर 2025 को मणिपाल प्रौद्योगिकी संस्थान, बेंगलुरु में किया गया। इस कार्यक्रम का विषय “पावरिंग द फ्यूचर, एचपीसी, एआई, क्वांटम” था। डॉ. प्रतिष्ठा पांडेय, प्रमुख, एनएसएम, डीएसटी ने “प्रौद्योगिकी में महिलाएं” पर मुख्य भाषण दिया, जिसमें स्टेम में महिलाओं पर वैश्विक रुझानों और भारतीय आंकड़ों को प्रदर्शित किया गया।



चित्र: सुपरकंप्यूटिंग इंडिया 2025

- राष्ट्रीय विज्ञान मिशन एनएसएम सुविधाओं का विकासात्मक कार्य और स्थापना पूरी गति से जारी रही। एनएसएम सुविधाओं के नवीनतम परिनियोजन का विवरण इस प्रकार है।

क्र.सं.	राज्य	संस्थान का नाम	सुपरकंप्यूटर का नाम	संगणन क्षमता
1.	बिहार	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, पटना	परम रूद्र	838 टीएफ
2.	तमिलनाडु	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मद्रास	परम रूद्र	3 पीएफ
3.	महाराष्ट्र	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, बॉम्बे	परम रूद्र	3 पीएफ
4.	हरियाणा	भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, सोनीपत परिसर	परम प्राज्ञ	250 एआई पीएफ/8 पीएफ

- प्रो. अभय करंदीकर, सचिव, डीएसटी ने 8 जनवरी 2026 को आईआईटी, बॉम्बे में अत्याधुनिक 3 पीएफ राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग सुविधा परम रूद्र का उद्घाटन किया। यह एचपीसी तंत्र एनएसएम के बिल्ड एप्रोच के तहत विकसित और स्थापित किया गया है। परम रूद्र स्वदेशी रूप से डिजाइन किए गए रूद्र सर्वर पर आधारित है, जिन्हें सी-डैक ने विकसित किया और भारत में निर्मित किया गया, जो भारत सरकार की मेक-इन-इंडिया पहल को सुदृढ़ करता है। यह तंत्र सी-डैक के स्वदेशी सॉफ्टवेयर स्टैक से संचालित होता है और इसमें उन्नत डायरेक्ट कॉन्टैक्ट लिक्विड कूलिंग (डीसीएलसी) तकनीक शामिल है, जिससे दक्षता में वृद्धि होती है।



चित्र: आईआईटी, बॉम्बे में परम रुद्र सुपरकंप्यूटर का उद्घाटन

- यह सुविधा बहु-विषयक क्षेत्रों के अनुसंधानकर्ताओं को उनकी संगणनात्मक आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए सेवाएँ प्रदान करेगी, जिनमें चिकित्सा इमेजिंग, लिथियम-आयन बैटरी का मॉडलिंग, परिवहन नेटवर्क, कम्प्यूटेशनल फ्लुइड डायनामिक्स, महामारी विज्ञान, जलवायु परिवर्तन जोखिम, एरोसॉल के प्रभाव, भूकंपीय जोखिम मूल्यांकन आदि शामिल हैं।
- आईआईटी, दिल्ली, सोनीपत परिसर में एआई-आधारित सुपरकंप्यूटिंग सुविधा परम प्रज्ञा का उद्घाटन शीघ्र ही होने की संभावना है।
- डेटा सेंटर की स्थापना का कार्य निम्नलिखित संस्थानों में जारी रहा: भारतीय विज्ञान संस्थान (आईआईएस), बेंगलुरु; भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी), कानपुर; आईआईटी, खड़गपुर; सीएसआईआर – फोर्थ पैराडाइम संस्थान (सीएसआईआर-4पीआई), बेंगलुरु; सीआर राव उन्नत गणित, सांख्यिकी और कंप्यूटर विज्ञान संस्थान (एआईएमएससीएस), हैदराबाद; इंटर-यूनिवर्सिटी सेंटर फॉर एस्ट्रोनॉमी एंड एस्ट्रोफिजिक्स (आईयूसीए), पुणे; और आईआईटी, जम्मू वर्ष के दौरान स्वदेशी प्रोसेसर और चिप के विकास का कार्य भी जारी रहा।
- वर्ष के दौरान, लगभग 2300 शोधकर्ताओं और कॉलेज छात्रों को विभिन्न एचपीसी जागरूकता कार्यक्रमों के माध्यम से प्रशिक्षित किया गया और परियोजना की शुरुआत से अब तक इससे कुल 27,717 एचपीसी प्रशिक्षित मानव संसाधन तैयार हो चुके हैं।
- अब तक पूरे देश के विभिन्न संस्थानों के 14,000 से अधिक उपयोगकर्ताओं ने विभिन्न एनएसएम एचपीसी सुविधाओं का उपयोग किया है।
- अगले चरण, एनएसएम 2.0 के लिए विस्तृत परियोजना रिपोर्ट (डीपीआर) और व्यय वित्त समिति (ईएफसी) ज्ञापन के प्रलेखी ने प्रगति की।
- एनएसएम कार्यकारी बोर्ड की एक बैठक भी आयोजित की गई, जिसमें जारी राष्ट्रीय विज्ञान मिशन गतिविधियों पर विचार-विमर्श किया गया और एनएसएम 2.0 के लिए रोडमैप पर चर्चा की गई।

## नवाचार, प्रौद्योगिकी विकास एवं परिनियोजन

### 1 प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम (टीडीपी)

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम (टीडीपी) के माध्यम से विभिन्न आरएंडडी प्रयोगशालाओं/संस्थानों में चिन्हित क्षेत्रों में नवाचारपूर्ण प्रौद्योगिकियों के स्वदेशी विकास से संबंधित गतिविधियों को प्रोत्साहित और वित्त पोषित कर रहा है। इस कार्यक्रम के अंतर्गत, परियोजना प्रस्तावों को प्रौद्योगिकियों/तकनीकों/प्रक्रियाओं/ उत्पादों के प्रूफ-ऑफ-कॉन्सेप्ट को उन्नत प्रोटोटाइप में परिवर्तित करने के लिए सहायता दी जाती है, ताकि उन्हें वास्तविक क्षेत्रीय परिस्थितियों में मान्यता और प्रदर्शन के लिए परीक्षण किया जा सके, साथ ही नए विचारों/संकल्पनाओं की उपयोगी प्रौद्योगिकी/उत्पाद में संभावित रूपांतरण के लिए व्यवहार्यता का मूल्यांकन भी किया जाता है। इन प्रयासों का परिणाम उन्नत/उभरते क्षेत्रों के साथ-साथ पारंपरिक क्षेत्रों/क्षेत्रों में तकनीकों के विकास और परिनियोजन के रूप में हुआ है, तथा इनके व्यावसायिक उत्पादन के लिए ज्ञान हस्तांतरण भी किया गया है।

प्रौद्योगिकी विकास कार्यक्रम (टीडीपी) के अंतर्गत प्रौद्योगिकी, अंतरण एवं नवाचार (टीटीआई) प्रभाग द्वारा विकसित की गई कुछ प्रौद्योगिकियाँ इस प्रकार हैं:

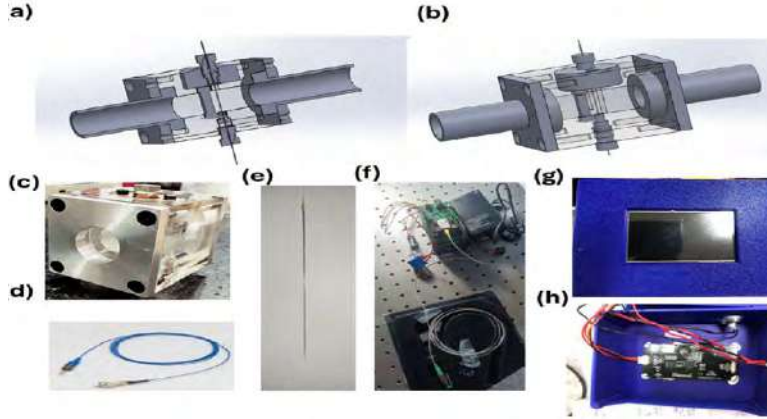
#### 1.1 स्वदेशी नवीकरणीय कच्चे पदार्थ सीवीड्स से पर्यावरण-अनुकूल एवं जैव-अपघटनीय नवीन पैकेजिंग सामग्री/ फिल्मों के उत्पादन प्रक्रिया में प्रौद्योगिकीय उपाय:

अध्ययन में स्वदेशी सीवीड *त्रैसिलेरिया कैनालिकुलेटा* से प्रयोगशाला में जैव-अपघटनीय फिल्मों का सफलतापूर्वक निर्माण किया गया। इन फिल्मों में अनुकूल भौतिक एवं रासायनिक गुण पाए गए, जिनमें उपयुक्त मोटाई, घुलनशीलता तथा नमी की मात्रा शामिल है। प्राकृतिक प्लास्टिसाइजर एवं योजकों के समावेशन से फिल्मों की नमनीयता एवं समग्र गुणों में सुधार हुआ, जिससे वे पर्यावरण-सुरक्षित पैकेजिंग अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त बन गईं।



चित्र: स्वदेशी सीवीड्स से जैव-अपघटनीय नवीन पैकेजिंग सामग्री/फिल्में

- क) 1.2. नियंत्रित इंटरफेरोमेट्री-आधारित उच्च तापमान औद्योगिक प्रवाह मापन उपकरण का स्वदेशी विकास: परत-दर-परत निक्षेपण तकनीक का उपयोग करते हुए सीमेंट-आधारित संरचनाओं के निर्माण हेतु एक नवाचारी 3डी प्रिंटिंग प्रणाली की अभिकल्पना की गई है। यह प्रिंटर प्रिंट हेड की गति को नियंत्रित करने के लिए एक रोबोटिक प्रणाली का उपयोग करता है, जो श्यान सीमेंट पेस्ट को संभालने में सक्षम एक्सट्रूजन तंत्र से लेस है।



चित्र: (क) फ्लो सेल के सीएडी डिजाइन का क्रॉस-सेक्शनल दृश्य। (ख) सीएडी डिजाइन किए गए फ्लो सेल यूनिट का पूर्ण दृश्य। (ग) ब्लफ बॉर्ड और प्रोब होल्डर वाले निर्मित फ्लो सेल यूनिट। (घ) सूक्ष्मीकृत फोटोडायोड यूनिट। (ङ) एनकैप्सुलेटेड प्रोबा। (च) विकसित सूक्ष्मीकृत एसएलईडी यूनिट। (छ) वॉर्टेक्स फ्लोमीटर डिस्प्ले। (ज) माइक्रो कंट्रोलर-आधारित सिग्नल प्रोसेसिंग यूनिट।

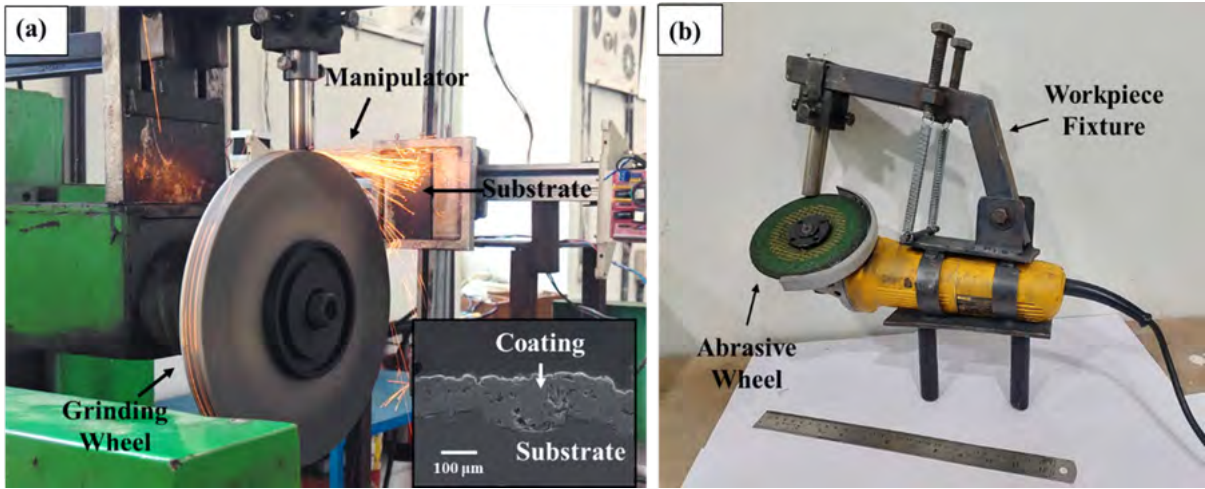
1.3 जलवायु क्षेत्र वेधशाला में आत्मनिर्भरता एवं जल सुरक्षा हेतु जलवायु संबंधी मापदंडों को मापने एवं रिकॉर्ड करने वाले उपकरण का डिजाइन और विकास: इस परियोजना के अंतर्गत एक स्वचालित मौसम स्टेशन (एडब्ल्यूएस) तैयार किया गया है। यह वर्षा के लिए 0.2 मिमी की रेजोल्यूशन के साथ वर्षण, तापमान, आर्द्रता एवं मिट्टी की नमी को मापता है। मापे गए आंकड़े संचार नेटवर्क (जीएसएम) के माध्यम से स्वचालित रूप से संग्रहीत होते हैं और इन्हें स्थानीय रूप से यूएसबी डिवाइस या ब्लूटूथ के माध्यम से मापा जा सकता है। सुविधाजनक यूआई के लिए एंड्रॉइड पर एक ऐप भी विकसित किया गया है।



चित्र: आईआईटी दिल्ली के वी ब्लॉक की शीर्ष मंजिल पर कस्टम-डिजाइन किए गए स्वचालित मौसम स्टेशन (एडब्ल्यूएस) की स्थापना, साथ ही एटीएमओएस41 मौसम स्टेशन के साथ आकार की तुलना।

#### 1.4 आईआईटी रोपड़ में एडवांस्ड मैनुफैक्चरिंग टेक्नोलॉजी कार्यक्रम के अंतर्गत डिग्रेडेशन-रेसिस्टेंट थर्मल स्प्रे कोटिंग्स हेतु उत्कृष्टता केंद्र

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान रोपड़ में स्वदेशी औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए डिग्रेडेशन-रेसिस्टेंट थर्मल स्प्रे कोटिंग्स पर उत्कृष्टता केंद्र (सीओई) स्थापित किया गया है। यह सीओई मेटलाइजिंग इक्विपमेंट कंपनी प्राइवेट लिमिटेड और एप्लाइड मैटेरियल्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड के सहयोग से संचालित है, साथ ही शैक्षणिक साझेदारों में पंजाब इंजीनियरिंग कॉलेज (चंडीगढ़), बीबीएसबी इंजीनियरिंग कॉलेज (फतेहगढ़ साहिब), चंडीगढ़ यूनिवर्सिटी (मोहाली), थापर इंस्टिट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग और टेक्नोलॉजी (पटियाला) और सीएसआईआर-इंस्टिट्यूट ऑफ मिनरल्स एंड मैटेरियल्स टेक्नोलॉजी शामिल हैं। मुख्य उपलब्धियों में कोल्ड-स्प्रे किए गए दुर्लभ-भूमि धातु कोटिंग्स का विकास; टाइटेनियम पर शुद्ध तांबे की कोटिंग्स का जमाव; Al-6061 पर फंक्शनली ग्रेडेड Al-SiC कंपोजिट कोटिंग्स; WC-NiCr समेट कोटिंग्स जिनकी कैवितेशन और संक्षारण प्रतिरोधिता सिद्ध की गई; और कोल्ड-स्प्रे हार्ड कोटिंग्स के गुणों को बढ़ाने हेतु नवाचारी स्कैनर-आधारित लेजर रिमेल्टिंग पोस्ट-प्रोसेस शामिल हैं।

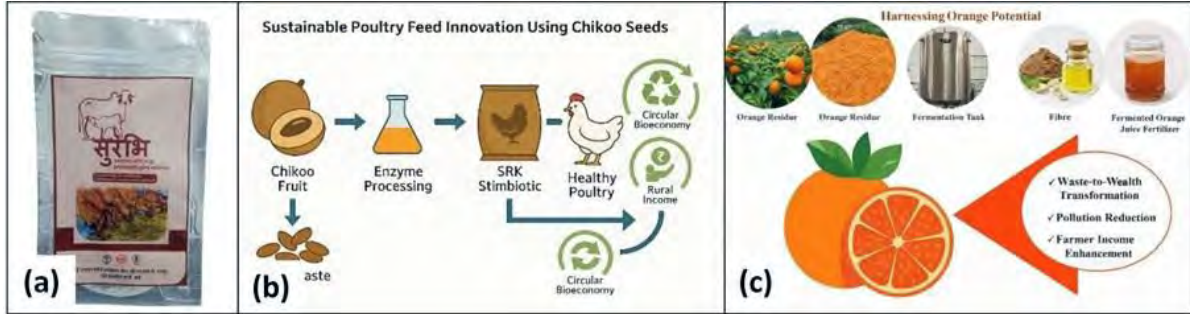


चित्र: आईआईटी रोपड़ में विकसित ग्राइंड कोटिंग सिस्टम (क) सीओई में विकसित स्वदेशी ग्राइंड कोटिंग सिस्टम (मशीन) जो SS316L पर Ni-आधारित मिश्र धातु की जमाव प्रक्रिया दिखाता है (इनसेट: कोटिंग क्रॉस-सेक्शन का एफई-एसईएम का चित्र) (ख) साइट पर उपयोग हेतु आईआईटी रोपड़ में विकसित पोर्टेबल ग्राइंड कोटिंग सिस्टम

#### ख) 1.5 डीएसटी-मेरिनो सीओई के माध्यम से वीएनआईटी नागपुर में वेस्ट-टू-वेलथ समाधान का उन्नयन

वेस्ट मैनेजमेंट टेक्नोलॉजीज (डब्ल्यूएमटी) कार्यक्रम के अंतर्गत, डीएसटी ने कृषि अवशेषों और फल के अपशिष्ट से वेस्ट-टू-वेलथ समाधान को आगे बढ़ाने हेतु विस्वेश्वरैया नेशनल इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (वीएनआईटी) में मेरिनो उत्कृष्टता केंद्र (सीओई) स्थापित किया। मुख्य परिणामों में पेटेंटेड सुरभि एंजाइम-आधारित फॉडर एन्हांसर (भारतीय पेटेंट संख्या 548754) शामिल है, जिसमें सेल्यूलोज और ज़ाइलनाज समृद्ध हैं, जो 2.5 ग्राम प्रति 5 किग्रा सूखे चारे की खुराक पर 14% अधिक पचनीयता, 7-8% दूध उत्पादन में वृद्धि, और ~2% वसा सामग्री में वृद्धि प्रदान करता है। बड़े पैमाने पर क्षेत्रीय परीक्षण (मई-नवंबर 2025) में 986 मवेशी और 228 किसानों को शामिल किया गया, जो नेशनल डेयरी डेवलपमेंट बोर्ड, केवीके

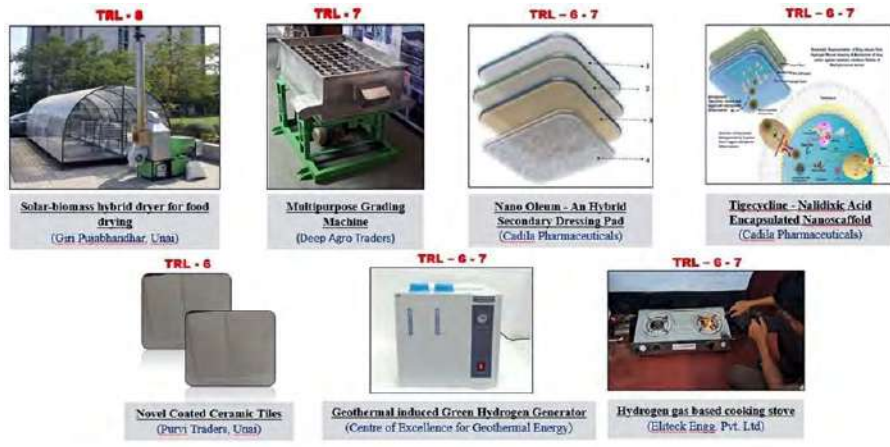
अंबाजोगाई और मेरिनो इंडस्ट्रीज लि. साथ मिलकर आयोजित किए गए, और दूध की गुणवत्ता तथा एसएनएफ में सुधार की पुष्टि की गई।



चित्र: वीएनआईटी द्वारा विकसित उत्पाद (क) सुरभि एंजाइम-आधारित चारा संवर्द्धन और दूध उत्पादन प्रतिक्रिया; (ख) चीकू के बीज का मूल्य संवर्धन और एसआरके स्टिम्बायोटिक पोल्ट्री फीड सप्लीमेंट; (ग) खेत पर संतरे के अपशिष्ट का बायोरेफाइनरीकरण और मूल्य-वर्धित उत्पाद।

### 1.6 डीएसटी के टेक्नोलॉजी इनेबलिंग सेंटर के माध्यम से पीडीईयू, गुजरात में क्षेत्रीय नवाचार और उद्योग सहभागिता

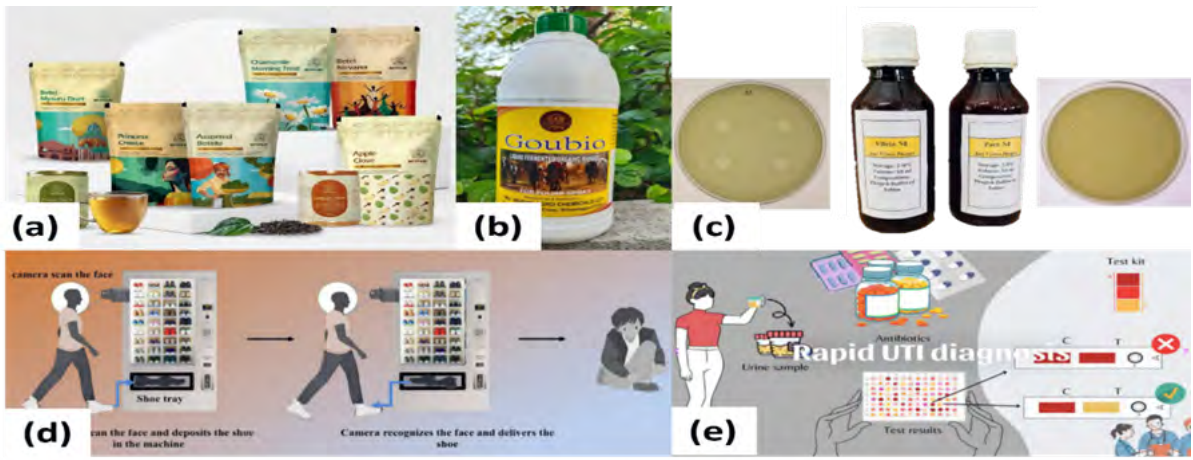
विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) ने गुजरात के नवाचार पारितंत्र को सुदृढ़ करने हेतु पंडित दीनदयाल एनर्जी यूनिवर्सिटी (पीडीईयू) में एक टेक्नोलॉजी इनेबलिंग सेंटर (टीईसी) स्थापित किया। वर्ष 2025 में टीईसी-पीडीईयू ने उद्योग को पांच तकनीकों का सफलतापूर्वक हस्तांतरण किया, जिनमें तीन पेटेंटेड नवाचार शामिल हैं—नवीन कोटेड सेरामिक टाइलें, ऑन-साइट ड्रग-डिटेक्शन पोर्टेबल चिप, और एक सोलर बायोमास टनल ड्रायर। टेक्नोलॉजी ट्रांसफर समझौते टीमेक्स रिटेल प्राइवेट लिमिटेड (ड्रग-डिटेक्शन चिप) और बेलिएफ कॉर्पोरेशन (हाइड्रोजन ब्लेंडिंग उपकरण) के साथ किए गए। शेल गैस के सहयोग से, केंद्र ने इन-हाउस फैब्रिकेशन, परीक्षण और राष्ट्रीय स्तर पर प्राकृतिक गैस के साथ पहले प्रकार के हाइड्रोजन ब्लेंडिंग प्रोटोटाइप का प्रदर्शन सफलतापूर्वक किया।



चित्र: पीडीईयू-टीईसी, गुजरात द्वारा सक्षम की गई तकनीकें

### 1.7 डीएसटी के टेक्नोलॉजी इनेबलिंग सेंटर के माध्यम से नीट विश्वविद्यालय, कर्नाटक में स्वास्थ्य देखभाल, कृषि और स्थिरता समाधान को सुदृढ़ करना

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) द्वारा सहायित टेक्नोलॉजी इनेबलिंग सेंटर एनआईटीटीई विश्वविद्यालय, कर्नाटक में स्थापित किया गया और इसने तीन तकनीकों का व्यावसायीकरण किया: पान के पत्ते की चाय (बीटलओ; टी बैग में चार फ्लेवर्स), तरल किण्वित जैविक खाद (गौबायो; मै. वासुकि एग्रो केमिकल्स एलएलपी), और झींगे में वाइब्रियोसिस के लिए बैक्टीरियोफेज कंसोर्टियम (विब्रिओनिल; मंगलोर बायोटेक लैबोरेटरी एलएलपी)। वन हेल्थ थीम के अंतर्गत, केंद्र ने मानव, पशु और पर्यावरणीय रोगजनकों के लिए त्वरित, क्षेत्र-तैनात आणविक निदान विकसित किए।



चित्र: विकसित तकनीकें (क) विभिन्न फ्लेवर्स के साथ पान के पत्ते की चाय; (ख) तरल किण्वित जैविक कृषि खाद – गौबायो; (ग) वाइब्रियोसिस के लिए फेज थेरेपी – विब्रिओ-निल मंगलोर बायोटेक लैब; (घ) स्वचालित जूते भंडारण उपकरण – रोबोरैक (एनएमएमआईएल, कार्कला); (ङ) माइक्रोब्स का त्वरित पता लगाने के लिए ईएसकेएपीई किट – डायगोप्रीयूटिक्स प्रा. लि.

### ग) 1.8 गहरे घाव के इलाज हेतु उन्नत बहु-कार्यात्मक स्मार्ट घाव ड्रेसिंग तैयार करना

एडवांस्ड मैनुफैक्चरिंग टेक्नोलॉजीज (एएमटी) कार्यक्रम के अंतर्गत, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) ने आंध्र प्रदेश के गुंटूर में स्थित आर.वी.आर. एवं जे.सी. कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग को क्रॉनिक घावों (जैसे डायबिटिक अल्सर, जलने के घाव, और संक्रमित घाव) के इलाज आने वाली में महत्वपूर्ण चुनौतियों को दूर करने हेतु घाव ड्रेसिंग सामग्री के विकास के लिए परियोजना को सहायित किया। विकसित उत्पाद, स्मार्ट Dre-M, एक बहु-स्तरीय स्मार्ट घाव ड्रेसिंग है जिसमें कॉपर नैनोपार्टिकल-लेपित कॉटन फैब्रिक पर इलेक्ट्रोस्पिन बायोपॉलिमर नैनोफाइबर शामिल हैं। नैनोफाइबर परत बाह्यकोशिकीय मैट्रिक्स की नकल करती है, कोशिका प्रवासन में सहायक होती है, आवश्यक नमी संतुलन बनाए रखती है, और संक्रमण तथा सूजन के खिलाफ प्रभावी सुरक्षा प्रदान करती है।

### 1.9 सीएसआईआर-एनआईआईएसटी, केरल में अल्ट्रा कॉम्पैक्ट स्मार्ट फाउंड्री

डीएसटी वित्तपोषित स्मार्ट फाउंड्री परियोजना के अंतर्गत, केरल में स्थित सीएसआईआर-एनआईआईएसटी में एक उद्योग जगत द्वारा तैयार अल्ट्रा-कॉम्पैक्ट एकीकृत फाउंड्री सिस्टम आईफाउंड्री 4.0 का सफलतापूर्वक विकास और तकनीकी हस्तांतरण किया गया है। यह सिस्टम विशेष रूप से छोटे और जटिल धातु घटकों (जैसे एल्यूमिनियम और मेटल मैट्रिक्स कंपोजिट्स (एमएमसी) के त्वरित, कम-लागत उत्पादन के लिए तैयार किया गया है, जिन्हें पारंपरिक कास्टिंग मार्ग या डायरेक्ट मेटल 3डी प्रिंटिंग द्वारा बनाना कठिन होता है। आईफाउंड्री 4.0 कास्टिंग डिजाइन और सिमुलेशन, स्वचालित मोल्ड निर्माण, कुशल मेल्टिंग और डायरेक्ट पोरिंग, मेटल मैट्रिक्स प्रोसेसिंग, और बुद्धिमान डेटा सेंसिंग, विश्लेषण और अनुकूलन को एकीकृत करके निर्बाध, एंड-टू-एंड ऑटोमेशन सक्षम करता है।



चित्र: स्मार्ट फाउंड्री (आईफाउंड्री 4.0) का उद्योग-तैयार एकीकृत संस्करण

### 1.2 बायोमेडिकल उपकरण और प्रौद्योगिकी विकास (बीडीटीडी) कार्यक्रम

वित्तीय वर्ष 2025-26 के दौरान, बायोमेडिकल उपकरण एवं प्रौद्योगिकी विकास (बीडीटीडी) कार्यक्रम के तहत देश भर में 15 नई परियोजनाओं को सहायता प्रदान की गई। इन परियोजनाओं को विभिन्न थीमैटिक क्षेत्रों में सहायित किया गया, जैसे कि स्वास्थ्य देखभाल और मेडिकल वियरेबल सेंसर/डिवाइस, पोर्टेबल मेडिकल इमेजिंग, चिकित्सा उपकरणों का विकास, बायो-प्रेरित तकनीकी समाधान एवं घाव देखभाल तकनीकें, और महिला एवं बाल स्वास्थ्य देखभाल उपकरण। दिल्ली और कर्नाटक में दो बायोमेडिकल हब्स के औपचारिक उद्घाटन के साथ, कुल चार बायोमेडिकल हब अब पूरी तरह से संचालनशील हैं, तथा क्रमशः चंडीगढ़ और चेन्नई में दो अन्य हब हैं। ये बायोमेडिकल हब टेक्नोलॉजी अपस्केलिंग या प्रोटोटाइप विकास के लिए एक ट्रांसलेशनल प्लेटफॉर्म के रूप में कार्य कर रहे हैं, जो बाजार सत्यापन और व्यावसायीकरण तक ले जाते हैं। डॉ. जितेंद्र सिंह, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री ने 24 सितंबर 2024 को मौलाना आज़ाद इंस्टीट्यूट ऑफ डेंटल साइंसेज (एमएआईडीएस), नई दिल्ली में डेंटल टेक्नोलॉजी इनोवेशन हब (डीटीआईएच) का उद्घाटन किया।



चित्र: माननीय मंत्री डॉ. जितेंद्र सिंह, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय द्वारा डीटीआईएच का उद्घाटन और सुविधाओं का भ्रमण

उद्घाटन के दौरान, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री महोदय द्वारा डीटीआईएच की आधिकारिक वेबसाइट और डीटीआईएच गतिविधियों की रिपोर्ट का विवरण प्रस्तुत करने वाला कॉम्पैडियम भी जारी किया गया।

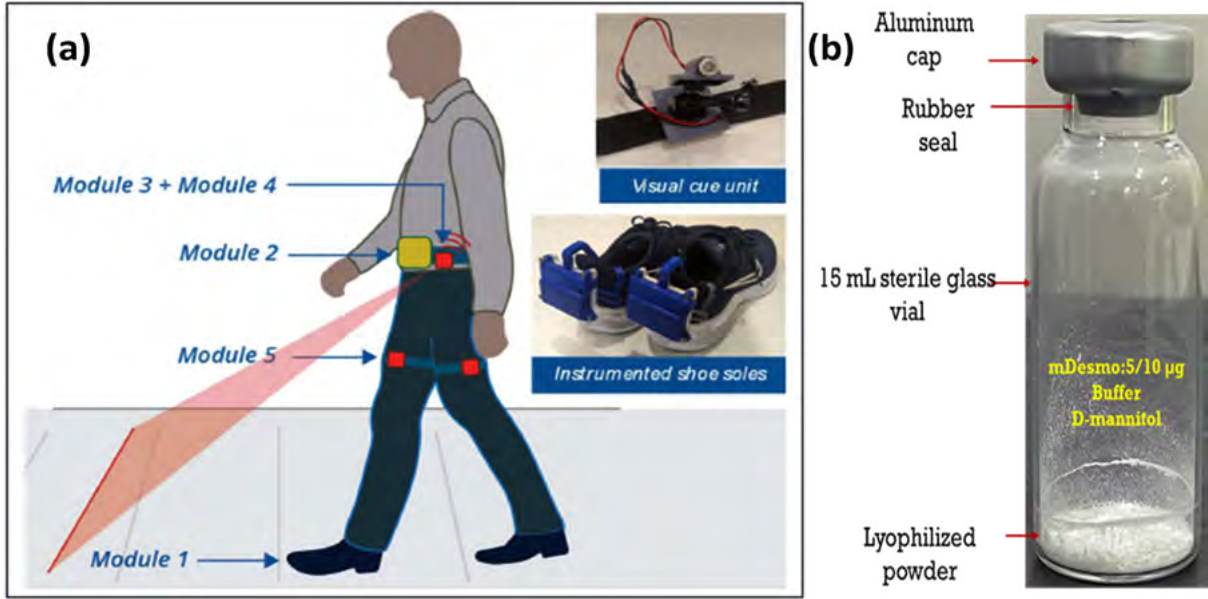


चित्र: माननीय मंत्री डॉ. जितेंद्र सिंह, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय द्वारा कॉम्पैडि का विमोचन एवं संबोधन

बीडीटीडी कार्यक्रम के तहत सहायता प्राप्त परियोजनाओं के माध्यम से विकसित प्रमुख प्रौद्योगिकियाँ:

### 1.2.1 पार्किंसोनिज्म में गेट डिस्ऑर्डर के निगरानी और उपचार के लिए स्मार्टवियर

स्मार्टवियर एक वायरलेस और पहनने योग्य उपकरण है, जिसमें (i) माइक्रोकंट्रोलर-आधारित सेंट्रल प्रोसेसर यूनिट वाले कमर बेल्ट, (ii) एक जोड़ी इंस्ट्रूमेंटेड जूते, (iii) इलेक्ट्रॉनिक विजुअल क्यू जनरेटर, (iv) दो इलेक्ट्रॉनिक टैक्टाइल क्यू जनरेटर यूनिट्स, और (v) इलेक्ट्रॉनिक ऑडियो क्यू जनरेटर यूनिट शामिल हैं। यह स्मार्टवियर (क) किसी व्यक्ति की चाल का मात्रात्मक विश्लेषण कर सकता है, (ख) इंस्ट्रूमेंटेड जूतों द्वारा मापी गई इंटर-स्टेप वैरिएबिलिटी के आधार पर एफओजी की संभावना का पूर्वानुमान लगा सकता है, और (ग) पीडी रोगियों को एफओजी एपिसोड की घटनाओं को रोकने या कम करने में मदद करने हेतु व्यक्तिगत और आसिस्ट-एज-नीडेड तरीके से बाहरी क्यू को ट्रिगर कर सकता है।



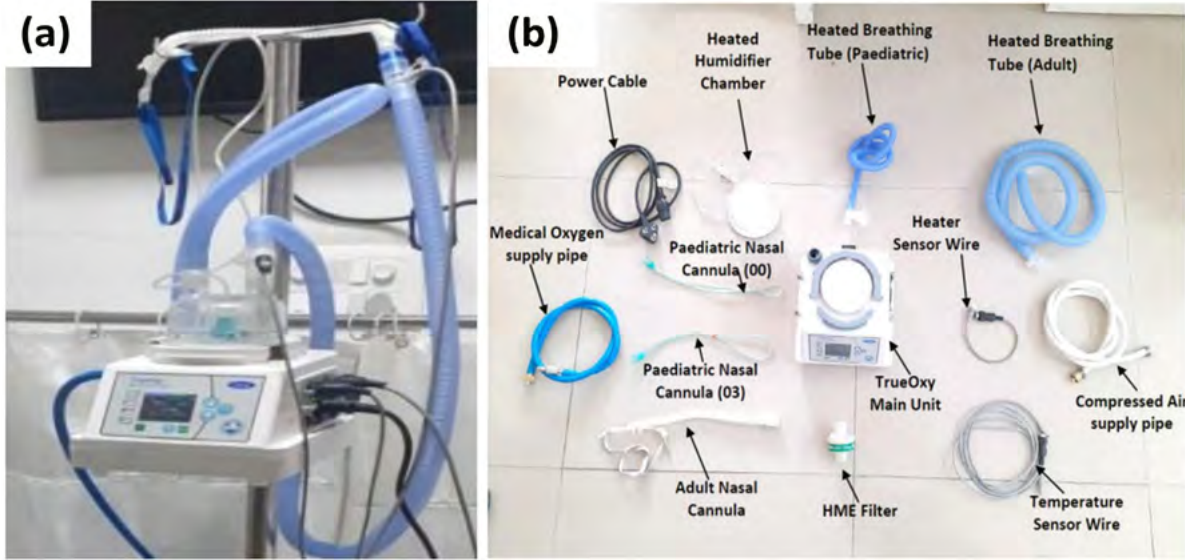
चित्र: (क) स्मार्टवियर प्रोटोटाइप का स्केमैटिक आरेख; (ख) एमडेस्मो कोल्ड किट

### 1.2.2 एसीटीएच-डीपेंडेंट कुशिंग सिंड्रोम के स्थानीयकरण हेतु पीईटी इमेजिंग के लिए एमडेस्मो

कोल्ड किट फ्रीज़-ड्राइड एमडेस्मो कोल्ड किट को जीए-68 के साथ रेडियोलेबलिंग और पीईटी/सीटी इमेजिंग अनुप्रयोगों के लिए विकसित एवं अनुकूलित किया गया। इसके अतिरिक्त, इन विट्रो प्रयोगों के माध्यम से कॉर्टिकोस्ट्रॉपिनोमा में अधिक-अभिव्यक्त V1b रिसेप्टर्स से इसके बाइंडिंग के लिए रेडियोट्रेसर का जैव-मूल्यांकन सफलतापूर्वक किया गया। जीए- एमडेस्मो की आणविक इमेजिंग क्षमता का मूल्यांकन कुशिंग सिंड्रोम के रोगियों में किया गया।

### 1.2.3 “ट्रूऑक्सी+हाई फ्लो नेज़ल कैन्युला (एचएफएनसी) सिस्टम/उपकरण” का प्रौद्योगिकी अंतरण समारोह

12 जनवरी 2026 को, चंडीगढ़ स्थित पोस्टग्रेजुएट इंस्टिट्यूट ऑफ मेडिकल एजुकेशन एंड रिसर्च (पीजीआईएमईआर) ने डीएसटी वित्तपोषित अनुसंधान परियोजना के अंतर्गत स्वदेशी रूप से विकसित “ट्रूऑक्सी + हाई फ्लो नेज़ल कैन्युला (एचएफएनसी) सिस्टम/उपकरण” के लिए मोहाली स्थित क्लैरिटी मेडिकल प्राइवेट लिमिटेड के साथ प्रौद्योगिकी अंतरण (टीओटी) समझौते पर हस्ताक्षर किए। वर्ष 2021 में प्रारंभ होकर मार्च 2024 में पूर्ण हुई इस परियोजना के परिणामस्वरूप भारतीय स्वास्थ्य देखभाल आवश्यकताओं के अनुरूप एक चिकित्सकीय रूप से सुदृढ़, उपयोगकर्ता-अनुकूल और किफायती एचएफएनसी सिस्टम विकसित किया गया। यह उपकरण 60 लीटर/मिनट तक प्रवाह दर का सटीक नियंत्रण, 21–100% एफआईओ<sub>2</sub>, तापमान विनियमन, एकीकृत मॉनिटरिंग, अलार्म तथा रोगी सुरक्षा विशेषताएं प्रदान करता है, और इसका कठोर प्रयोगशाला परीक्षण तथा चरण-1 नैदानिक मूल्यांकन किया जा चुका है।



चित्र: (क) स्वदेशी रूप से विकसित “टूऑक्सी + हाई फ्लो नेज़ल कैन्जुला (एचएफएनसी) सिस्टम/उपकरण”; (ख) “टूऑक्सी + हाई फ्लो नेज़ल कैन्जुला (एचएफएनसी) सिस्टम/उपकरण” के घटक

## 2 जलवायु, ऊर्जा और सतत प्रौद्योगिकी (सीईएसटी)

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) के जलवायु, ऊर्जा और सतत प्रौद्योगिकी (सीईएसटी) प्रभाग द्वारा महत्वपूर्ण पर्यावरणीय और ऊर्जा संबंधी चुनौतियों से निपटने हेतु अत्याधुनिक समाधानों के विकास और कार्यान्वयन में अग्रणी भूमिका निभाई जा रही है। यह प्रभाग विभिन्न प्रमुख क्षेत्रों पर केंद्रित है, जिनमें जलवायु परिवर्तन कार्यक्रम, हाइड्रोजन और फ्यूल सेल प्रौद्योगिकी, भवन ऊर्जा दक्षता, स्वच्छ कोयला प्रौद्योगिकियाँ, एडवांस्ड अल्ट्रा सुपर क्रिटिकल प्रौद्योगिकी, स्मार्ट ग्रिड्स, कार्बन कैप्चर एवं यूटिलाइजेशन स्टोरेज, सौर ऊर्जा प्रणालियाँ, स्वच्छ/वैकल्पिक ईंधन, तथा ऊर्जा भंडारण और जल के लिए सामग्री शामिल हैं। सीईएसटी प्रभाग अनुसंधान एवं नवाचार-आधारित स्वच्छ ऊर्जा संक्रमण और सतत विकास को प्रोत्साहित करने के लिए प्रतिबद्ध है, ताकि एक स्वच्छ और हरित भविष्य सुनिश्चित किया जा सके।

### 2.1 जलवायु परिवर्तन कार्यक्रम (सीसीपी)

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) को राष्ट्रीय जलवायु परिवर्तन कार्ययोजना (एनएपीसीसी) के अंतर्गत जलवायु परिवर्तन से संबंधित दो राष्ट्रीय मिशनों के समन्वय की जिम्मेदारी सौंपी गई है। ये हैं: (i) राष्ट्रीय हिमालयी पारितंत्र संरक्षण मिशन [एनएमएसएचई] और (ii) राष्ट्रीय जलवायु परिवर्तन के लिए रणनीतिक ज्ञान मिशन [एनएमएसकेसीसी]।

#### 2.1.1 नए प्रयास

- **शहरी जलवायु अनुसंधान और अत्यधिक घटनाएँ:** शहरीकरण और जलवायु परिवर्तन के बढ़ते प्रभाव जैसे महत्वपूर्ण पहलुओं पर ध्यान देते हुए, एनएमएसकेसीसी के तहत एक नई पहल ‘शहरी जलवायु अनुसंधान और अत्यधिक घटनाएँ’ शुरू

की गई, जिसका उद्देश्य भारतीय शहरों की सामर्थ्य बढ़ाने, सतत विकास सुनिश्चित करने और जीवन की गुणवत्ता में सुधार हेतु मजबूत मानव और संस्थागत क्षमताएँ विकसित करने के लिए अनुसंधान, नवाचार और रणनीतिक ज्ञान विकास को प्रोत्साहित करना है।

- **राज्य आरएंडडी कार्यक्रम:** इस वर्ष एनएमएसएचई के तहत उत्तराखंड में शीर्ष-से-नीचे दृष्टिकोण के साथ राज्य आरएंडडी कार्यक्रम शुरू किया गया। यह कार्यक्रम राज्य के शोधकर्ताओं, शिक्षकों और छात्रों पर केंद्रित था, ताकि क्षेत्र में विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी क्षमताओं को सुदृढ़ और विकसित किया जा सके। पीयर-रिव्यू और तकनीकी मूल्यांकन के बाद दो परियोजनाओं को सहायता प्रदान की गई, जिनमें अध्ययन किया गया: (i) उत्तराखंड में जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों के तहत ऊपरी यमुना नदी बेसिन में हिम/ग्लेशियर पिघलने के बहिर्वाह का अध्ययन, दून विश्वविद्यालय, देहरादून; और (ii) उत्तराखंड हिमालय के जलवायु-संवेदनशील उच्च हिमालयी ग्रामीण पारितंत्रों में सामाजिक-पर्यावरणीय संवेदनशीलताओं और समुदाय की प्रतिक्रियाओं का मूल्यांकन, हेमवती नंदन बहुगुणा गढ़वाल विश्वविद्यालय।

### 2.1.2 एनएमएसएचई के तहत थीमैटिक टास्क फोर्स (टीएफ) के अंतर्गत उपलब्धियाँ

- **वन संसाधन और पौध जैव विविधता संबंधी कार्य बल:** मेजबान संस्था जीबीपीएनआईएचई, कोसी-कटारमल, अल्मोड़ा ने एनएमएसएचई के तहत भारतीय हिमालयी क्षेत्र (आईएचआर) में वृक्ष प्रजातियों, जंगली खाद्य पौधों, झाड़ियों और आक्रामक विदेशी प्राकृतिकृत प्रजातियों की सूची तैयार की है, साथ ही हिमालयी क्षेत्र में जैव विविधता अनुसंधान का डेटाबेस भी तैयार किया है। यह शोध वृक्ष-रिंग आधारित मॉडल विकसित करने और आईएचआर में जलवायु परिवर्तन परिदृश्य के तहत विकास गतिशीलता और कार्बन विनिमय क्षमता के आकलन का सिमुलेशन करने हेतु किया गया। परियोजना के तहत “लाइकेन डाइवर्सिटी ऑफ इंडियन हिमालयन रीजन” नामक एक पुस्तक (चित्र) जारी की गई। इस पुस्तक में 13 हिमालयी राज्यों की लाइकेन विविधता की सूची प्रस्तुत की गई है, जिसमें वर्तमान स्वीकृत नाम, परिवार, रूप, आवास, ऊँचाई सीमा, द्वितीयक मेटाबोलाइट्स, एंटेमिज़्म तथा भारत और विश्व में वितरण के साथ-साथ आर्थिक और औषधीय महत्व शामिल हैं।



- **सूक्ष्म वनस्पति और जीव एवं वन्यजीव और पशु संख्या संबंधी कार्य बल (टीएफ) :** भारतीय वन्यजीव संस्थान, देहरादून में इस कार्य बल का लक्ष्य हिमालय के वन्यजीवों पर जलवायु के प्रभावों के ज्ञान को सुदृढ़ करने हेतु कार्वाइ-उन्मुख अनुसंधान करना है। इस परियोजना ने आईएचआर में लम्बवत और ऊँचाई के साथ चलने वाले ग्रेडिएंट में वन्यजीव आबादी (वनस्पति और सूक्ष्म जीव) पर जलवायु परिवर्तन के देखे गए और पूर्वानुमानित प्रभावों की स्थानिक रूप से स्पष्ट जानकारी तैयार की है, तथा वन्यजीव प्रजातियों पर जलवायु प्रभाव का आकलन करने हेतु माइक्रोकलाइमेटिक पैटर्न भी तैयार किया है।
- **हिमालयी कृषि संबंधी कार्य बल:** भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद (आईसीएआर) में स्थित यह कार्य बल आईएचआर के प्रत्येक राज्य के लिए जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों के तहत अनुकूलन रणनीतियों पर केंद्रित है। इस वर्ष केंद्र ने भारतीय हिमालय के सूक्ष्म पादपर्वतीय क्षेत्रों में मिट्टी क्षरण, कार्बन भंडार में गिरावट, और अपरदन पर दीर्घकालिक अध्ययन किए हैं। इस अध्ययन ने वैज्ञानिक रूप से पहली बार यह प्रमाणित किया कि हिमालयी एग्रोफॉरेस्ट्री में मैक्रोएग्रिगेट्स के भीतर माइक्रोएग्रिगेट-प्रेरित स्थिरीकरण दीर्घकालिक मिट्टी कार्बन संधारण को कैसे संचालित करता है।

### 2.1.3 आउटरीच गतिविधियाँ और क्षमता निर्माण कार्यक्रम

डीएसटी ने एसकेयूएसटी-कश्मीर द्वारा आयोजित 'हंगुल एवं अन्य संकटग्रस्त अश्विनी संरक्षण' पर एक अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन में सहयोग किया। सम्मेलन के दौरान विभिन्न हितधारकों ने इस प्रतिष्ठित प्रजाति और अन्य संकटग्रस्त अश्विनी जीवों की दीर्घकालिक उत्तरजीविता सुनिश्चित करने हेतु प्रभावी प्रबंधन और संरक्षण के लिए अनुकूलन रणनीतियों के विकास पर सार्थक चर्चा की।

वर्ष के दौरान जलवायु परिवर्तन विज्ञान के प्रमुख विषयगत क्षेत्रों, जिनमें प्रभाव आकलन, स्थानीय वन्यजीव संरक्षण, बर्डिंग तथा स्थायी व्यवहार परिवर्तन को प्रोत्साहित करने हेतु प्रारम्भिक स्तर पर मिशन लाइफ़ के प्रचार-प्रसार शामिल हैं, पर विभिन्न जन-जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए। इसके अतिरिक्त, कई परियोजनाओं के अंतर्गत वृक्षारोपण अभियान, स्वच्छता अभियान तथा विशेष व्याख्यान भी आयोजित किए गए।

मिर्जापुर ज़िले के किसानों ने डीएसटी-सीओई, बीएचयू का भ्रमण किया और फसल-विशिष्ट मौसम-आधारित परामर्श से संबंधित ज्ञान प्राप्त किया। पंजाब राज्य जलवायु परिवर्तन प्रकोष्ठ ने पत्रकारों को वैज्ञानिक ज्ञान, जलवायु डेटा उपकरणों तथा रिपोर्टिंग रणनीतियों से युक्त करने और जलवायु विज्ञान व पत्रकारिता के बीच सेतु स्थापित करने हेतु चंडीगढ़ में "लू और कृषि पर मीडिया कार्यशाला" का आयोजन किया। डीएसटी द्वारा वित्त पोषित एमआरडीपी परियोजना के अंतर्गत तमिलनाडु स्थित श्री रामचंद्रा उच्च शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान द्वारा लू से बचाव और जागरूकता पर आयोजित विभिन्न सामुदायिक आउटरीच अभियानों से लगभग 300 श्रमिकों एवं समुदाय के सदस्यों को लाभ मिला।

### 2.1.4 रिपोर्ट जारी करना

- **प्रौद्योगिकी आवश्यकता आकलन (टीएनए) के कार्यकारी सारांश** को 05 जून 2025 को पर्यावरण दिवस के उपलक्ष्य में सीईएसटी प्रभाग द्वारा आयोजित टैटवा कार्यक्रम (चित्र) के दौरान सचिव, डीएसटी द्वारा जारी किया गया। इस दस्तावेज में ऊर्जा, परिवहन, उद्योग, कृषि तथा अन्य प्रमुख क्षेत्रों में जलवायु परिवर्तन के शमन और अनुकूलन हेतु आवश्यक प्राथमिकता प्राप्त क्षेत्र-विशिष्ट प्रौद्योगिकियों को रेखांकित किया गया।



चित्र: (क) टैटवा कार्यक्रम के दौरान टीएनए रिपोर्ट का विमोचन। (ख) जलवायु जोखिम आकलन उपकरण (सीआरएटी) का विमोचन

- **जलवायु जोखिम आकलन उपकरण (सीआरएटी):** पुडुचेरी जलवायु परिवर्तन प्रकोष्ठ (पीसीसीसी) ने विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं पर्यावरण विभाग (डीएसटीई), पुडुचेरी सरकार तथा सीएसटीईपी, बेंगलुरु के सहयोग से संघ राज्य क्षेत्र पुडुचेरी के लिए जलवायु जोखिम आकलन उपकरण (सीआरएटी) का सफलतापूर्वक विकसित किया (चित्र)। यह उपकरण साक्ष्य-आधारित जलवायु योजना को सहायता प्रदान करता है तथा क्षेत्रीय और स्थानीय स्तर पर जोखिम के प्रति तैयारी को सुदृढ़ करता है।

## 2.2 स्वच्छ ऊर्जा अनुसंधान पहल (सीईआरआई)

सीईआरआई (स्वच्छ ऊर्जा अनुसंधान पहल) का समग्र उद्देश्य अनुसंधान एवं नवाचार इको-सिस्टम को सुदृढ़ करते हुए स्वच्छ ऊर्जा को किफायती और सुलभ बनाने हेतु विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी (एस एंड टी) आधारित नवोन्मेषी उपलब्धियों को प्रोत्साहित करना है। सीईआरआई का लक्ष्य उपयोगकर्ता आवश्यकताओं के अनुरूप विकसित भारत-केंद्रित नवाचारों को गति देना; उद्योग, शिक्षाविदों, उपयोगिता सेवाओं तथा अन्य हितधारकों के बीच राष्ट्रीय, द्विपक्षीय एवं बहुपक्षीय सहयोग को बढ़ावा देकर इन साझेदारियों से अधिकतम मूल्य सृजित करना; तथा मानव संसाधन और संस्थागत क्षमता विकास के माध्यम से स्वच्छ ऊर्जा के क्षेत्र में राष्ट्रीय अनुसंधान दक्षता का निर्माण करना है।

वर्ष 2025 के दौरान राष्ट्रीय आवश्यकताओं को पूरा करने हेतु स्वच्छ ऊर्जा नवाचारों की गति को तीव्र करने के लिए सेरी कार्यक्रम में कई नए आयाम जोड़े गए, जो निम्नलिखित हैं:

### 2.2.1 मिशन इनोवेशन (एमआई)

डीएसटी बहुपक्षीय मिशन इनोवेशन (एमआई) के लिए देश का फोकल प्वाइंट है, जो 23 देशों तथा यूरोपीय आयोग (यूरोपीय संघ की ओर से) की एक वैश्विक पहल है। एमआई 2.0 को 2021 से 2030 तक की कार्रवाई की अवधि के लिए अधिदिष्ट किया गया है, जिसका उद्देश्य सभी के लिए किफायती एवं सुलभ स्वच्छ ऊर्जा समाधान सुनिश्चित करने हेतु नवोन्मेषी स्वच्छ ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के परिनिर्माण को बढ़ाना है। यह पहल विश्वभर के हितधारकों के साथ सहयोगात्मक प्रयासों एवं साझेदारियों के माध्यम से अनुसंधान, विकास एवं प्रदर्शन (आरडी एंड डी) के प्रभाव को अधिकतम करने पर केंद्रित है। भारत वर्तमान में शून्य-उत्सर्जन शिपिंग, स्वच्छ हाइड्रोजन, हरित ऊर्जा संचालित भविष्य, कार्बन डाइऑक्साइड निष्कासन, शहर की ओर पलायन तथा एकीकृत बायो-रिफाइनरी से

संबंधित चल रहे मिशनों में भाग ले रहा है। वर्ष 2025 में भारत ने एमआई स्टीयरिंग कमेटी (एमआईएससी) तथा तकनीकी सलाहकार समूह (टैग) में अपनी सदस्यता का नवीनीकरण भी किया। डॉ. अनीता गुप्ता (सलाहकार एवं प्रमुख, सीईएसटी प्रभाग, डीएसटी) ने एमआईएससी में भारत का प्रतिनिधित्व किया, जबकि प्रो. शिरीष केदारे (निदेशक, आईआईटी बॉम्बे) टैग में भारत के सदस्य हैं।

- **सियोल में एमआई और सीईएम वरिष्ठ अधिकारियों की बैठक में भारत की भागीदारी**

भारत ने मिशन इनोवेशन वार्षिक सभा और सीईएम वरिष्ठ अधिकारियों की बैठक में सक्रिय भागीदारी निभाई, जो 9 से 11 अप्रैल, 2025 को सियोल, कोरिया गणराज्य में आयोजित की गई थी (चित्र)। डॉ. अनीता गुप्ता, प्रमुख, सीईएसटी प्रभाग, डीएसटी के नेतृत्व में भारतीय प्रतिनिधिमंडल (चित्र) ने किफायती स्वच्छ ऊर्जा प्रौद्योगिकियों और समावेशी नवाचार में भारत की नेतृत्व क्षमता को उजागर किया। चर्चाएँ एमआई मिशन की प्रगति, मिशनों के बीच तालमेल और एमआई-10/सीईएम16 मंत्रीस्तरीय बैठक, बूसान के लिए तैयारियों पर केंद्रित रहीं। हाइड्रोजन, बायोएनर्जी और स्वच्छ मोबिलिटी में सहयोग के अवसरों का पता लगाने के लिए कोरियाई संस्थानों के साथ द्विपक्षीय बैठकें भी आयोजित की गईं।



चित्र: मिशन इनोवेशन वार्षिक सभा और सीईएम वरिष्ठ अधिकारियों की बैठक, जो 9 से 11 अप्रैल, 2025 को सियोल, कोरिया गणराज्य में आयोजित की गई।

- **एमआई-10 और वर्ल्ड क्लाइमेट इंडस्ट्री एक्सपो 2025, बूसान में भारत की भागीदारी**

भारत ने 25 से 29 अगस्त, 2025 को बूसान, कोरिया गणराज्य में आयोजित 10वीं मिशन इनोवेशन मंत्रीस्तरीय बैठक (एमआई-10) और वर्ल्ड क्लाइमेट इंडस्ट्री एक्सपो 2025 में सक्रिय भागीदारी निभाई। सीईएसटी-डीएसटी के प्रमुख के नेतृत्व में भारतीय प्रतिनिधिमंडल ने हरित हाइड्रोजन, अक्षय ऊर्जा, एआई-सक्षम स्वच्छ प्रौद्योगिकियों और औद्योगिक डिकार्बोनाइजेशन में राष्ट्रीय प्रगति को उजागर किया। भारत ने पंचामृत प्रतिबद्धताओं के तहत अपनी उपलब्धियों को प्रदर्शित किया, जिसमें 50% गैर-जीवाश्म ऊर्जा क्षमता प्राप्त करना और एक लाख करोड़ रुपये के आरडीआई फंड के माध्यम से नवाचार को बढ़ावा देना शामिल है।

उद्योग में डिकार्बोनाइजेशन और ऊर्जा एवं एआई पर उच्चस्तरीय संवादों में, डॉ. गुप्ता ने राष्ट्रीय क्वांटम मिशन और एआई सेंटर ऑफ एक्सीलेंस सहित डिजिटल नवाचार में भारत की नेतृत्व क्षमता पर जोर दिया। प्रतिनिधिमंडल ने 2070 तक नेट-जीरो हासिल करने और विकसित भारत@2047 को आगे बढ़ाने के प्रति भारत की प्रतिबद्धता को पुनः पुष्टि की। इस प्लेनरी

में मिशन इनोवेशन इम्पैक्ट रिपोर्ट का भी विमोचन किया गया, जो स्वच्छ ऊर्जा पर वैश्विक सहयोग के एक दशक का जश्न मनाता है।

### 2.2.2 ऊर्जा भंडारण के लिए सामग्री

ऊर्जा भंडारण के लिए सामग्री (एमईएस) कार्यक्रम नवाचारी ऊर्जा भंडारण सामग्री के लिए अनुसंधान एवं विकास कार्यों को वित्तपोषित करता है और बहु-कार्यात्मक अनुप्रयोगों के लिए उच्च उत्पादकता वाले ऊर्जा भंडारण उपकरण के निर्माण को सशक्त बनाता है। यह पहल अक्षय ऊर्जा के कुशल उपयोग और इसकी बढ़ती क्षमता की दिशा में कार्य करती है, और ऊर्जा प्रणालियों को आसान करने के संदर्भ में इसके मूल्य को प्रदर्शित करती है। कुछ सफल परियोजनाओं का उल्लेख नीचे किया गया है:

- **इलेक्ट्रोलाइट-समर्थित रिवर्सिबल सॉलिड ऑक्साइड फ्यूल सेल (आरएसओएफसी) स्टैक का स्वदेशी विकास और विद्युत उत्पादन एवं हाइड्रोजन में इसका प्रदर्शन**

सीएसआईआर-राष्ट्रीय एयरोस्पेस प्रयोगशालाएँ (सीएसआईआर-एनएएल) और सीएसआईआर-केंद्रीय कांच एवं सिरेमिक अनुसंधान संस्थान (सीएसआईआर-सीजीसीआरआई) ने विद्युत उत्पादन और हाइड्रोजन उत्पादन के लिए इलेक्ट्रोलाइट-समर्थित देशी रिवर्सिबल सॉलिड ऑक्साइड फ्यूल सेल (आरएसओएफसी) स्टैक का विकास किया। इस परियोजना में लगभग 250  $\mu\text{m}$  मोटाई और 50 × 50 मिमी<sup>2</sup> से 100 × 100 मिमी<sup>2</sup> तक आकार वाली पतली फ्री-स्टैंडिंग इलेक्ट्रोलाइट मेम्ब्रेन का बड़े पैमाने पर निर्माण सफलतापूर्वक किया गया, जो एसओएफसी और एसओईसी प्रणालियों के लिए महत्वपूर्ण घटक हैं। इस प्रक्रिया को 8YSZ और 10ScCeSZ इलेक्ट्रोलाइट्स के लिए दर्शाया गया।

- **स्मार्ट खिलौनों के लिए ड्राई कोटिंग प्रक्रिया द्वारा उच्च ऊर्जा सुपरकैपेसिटर का विकास**

चेन्नई स्थित सेंट्रल इंस्टिट्यूट ऑफ़ पेट्रोकेमिकल्स इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी (सीआईपीईटी) ने हैदराबाद के इंटरनेशनल एडवांस्ड रिसर्च सेंटर फॉर पाउडर मेटलर्जी एंड न्यू मैटेरियल्स (एआरसीआई) के सहयोग से स्मार्ट खिलौनों के लिए सॉल्वेंट-फ्री ड्राई कोटिंग प्रक्रिया द्वारा उच्च ऊर्जा सुपरकैपेसिटर इलेक्ट्रोड विकसित किए हैं। सभी निर्मित इलेक्ट्रोडों ने फ्रीस्टैंडिंग संरचनाओं के रूप में समानता, लचीलापन और यांत्रिक मजबूती प्रदर्शित की। उच्च ऊर्जा सुपरकैपेसिटर अनुप्रयोगों के लिए उनकी उपयुक्तता की पुष्टि हेतु वर्तमान में विद्युत रासायनिक प्रदर्शन मूल्यांकन चल रहा है।

- **स्मार्ट हाइड्रोजन सप्लाई चैन समर्थित पॉलीमर इलेक्ट्रोलाइट मेम्ब्रेन फ्यूल सेल का टेलीकॉम टावर पावर बैकअप में उपयोग**

इंटरनेशनल एडवांस्ड रिसर्च सेंटर फॉर पाउडर मेटलर्जी एंड न्यू मैटेरियल्स (एआरसीआई), चेन्नई द्वारा एक पायलट प्रदर्शन में स्मार्ट हाइड्रोजन सप्लाई चैन समर्थित पॉलीमर इलेक्ट्रोलाइट मेम्ब्रेन फ्यूल सेल (पीईएमएफसी) प्रणाली को टेलीकॉम टावर पावर बैकअप के लिए प्रदर्शित किया गया। स्थान-विशिष्ट तैनाती के लिए डिज़ाइन की गई इस प्रणाली में हाइड्रोजन के विभिन्न स्रोत विकल्पों का मूल्यांकन किया गया, जिसमें क्लोर-एल्कली उद्योग से बोटलबंद हाइड्रोजन, इलेक्ट्रोकेमिकल मेथनॉल रिफॉर्मर से हाइड्रोजन और मेथनॉल-आधारित रासायनिक रिफॉर्मिंग शामिल हैं, ताकि तकनीकी और आर्थिक व्यवहार्यता को बढ़ाया जा सके। यह समाधान एयरटेल के टेलीकॉम टावर पर प्रदर्शित किया गया, जिसमें देशी रूप से विकसित पीईएमएफसी

स्टैक का उपयोग करते हुए अधिकतम ऊर्जा मांग 4.8 kW तक समर्थित थी (चित्र)। यह नवाचारी दृष्टिकोण कई टावरों में साझा और परिवहनीय बैकअप पावर की सुविधा प्रदान करता है, विशेष रूप से दूरदराज और कठिन-से-पहुंच क्षेत्रों में डीज़ल जनरेटर के लिए स्वच्छ और विश्वसनीय विकल्प प्रस्तुत करता है।

#### Demonstration of PEMFC as Back up Power for Telecom Tower

Airtel's Telecom tower with a maximum peak power operation of 4.8 kW was supported by ARCI developed PEMFC



Place: Pune Municipal Corporation, Date: 22.02.2025



चित्र: एयरटेल का टेलीकॉम टावर, जिसका अधिकतम पीक पावर संचालन 4.8 kW था, एआरसीआई द्वारा विकसित पीईएमएफसी द्वारा समर्थित था

- स्व-सुधार योग्य इलेक्ट्रोकेटालिस्ट और स्थिर मेम्ब्रेन का उपयोग करके गतिशील अक्षय ऊर्जा उपकरणों से हरित हाइड्रोजन उत्पादन के लिए क्षारीय जल इलेक्ट्रोलाइज़र स्टैक प्रोटोटाइप का विकास

क्राइस्ट (डीम्ड विश्वविद्यालय), बेंगलुरु द्वारा एक शोध पहल में गतिशील अक्षय ऊर्जा स्रोतों का उपयोग करके हरित हाइड्रोजन उत्पादन के लिए क्षारीय जल इलेक्ट्रोलाइज़र स्टैक प्रोटोटाइप के विकास को प्रदर्शित किया गया। इस परियोजना में संशोधित इलेक्ट्रोलेस डिपोजिशन तकनीक का उपयोग करके एक स्व-सुधार योग्य द्वि-धातु NiCoPB इलेक्ट्रोकेटालिस्ट विकसित किया गया और पॉलीसल्फोन, ग्राफीन ऑक्साइड, तथा TiO<sub>2</sub> नैनोपार्टिकल्स से युक्त एक कम्पोजिट सेपरेटर निर्मित किया गया। 40°C पर 1000 घंटे की दीर्घकालिक स्थायित्व परीक्षणों में 21  $\mu$ V/hr के कम वोल्टेज हास दर के साथ उत्कृष्ट स्थिरता प्रदर्शित हुई। लाइनियर स्वीप वोल्टामेटी में यह दर्शाया गया कि अनुकूलित TiO<sub>2</sub>-आधारित मेम्ब्रेन ने वाणिज्यिक Zirfon सेपरेटर की तुलना में बेहतर प्रदर्शन किया, जबकि 99.5% हाइड्रोजन शुद्धता बनाए रखी गई।

### 2.2.3 कार्बन कैप्चर, उपयोग और भंडारण (सीसीयूएस)

स्वच्छ ऊर्जा संक्रमण भागीदारी (सीईटीपी) के माध्यम से सीसीयूएस प्रौद्योगिकियों को आगे बढ़ाना

सीईटीपी के तहत, डीएसटी ने 2025, 2024 और 2023 की आह्वानों (ट्रांज़िशन इनिशिएटिव 3 के अंतर्गत सीएम04-सीसीयूएस) में भाग लिया। एक अनुमोदित परियोजना, जिसमें भारत साझेदार देश के रूप में शामिल है, तांबा भट्टी संयंत्रों के लिए कार्बन कैप्चर और उपयोग प्रौद्योगिकियों पर केंद्रित है, और इसमें बिट्स गोवा, आदित्य बिडला साइंस एंड टेक्नोलॉजी कंपनी लिमिटेड, तथा केटीएच रॉयल इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, स्वीडन (लीड) शामिल हैं। सीईटीपी 2024 में अनुमोदित दो अतिरिक्त बहुपक्षीय संघों का उद्देश्य

बेसाल्ट संरचनाओं में सीओ<sub>2</sub> संसेवन और सीसीएस वैल्यू चेन के जीवनचक्र तथा तकनीकी-आर्थिक मूल्यांकन से संबंधित है। सीईटीपी 2025 कॉल के अंतर्गत चौदह प्रस्ताव प्राप्त हुए हैं और वर्तमान में उनका मूल्यांकन किया जा रहा है।

### इस्पात क्षेत्र के अंतर्गत नए विशिष्ट आमंत्रण

23 मई 2025 को एक विशेष आमंत्रण प्रारंभ किया, जिसका उद्देश्य एक नवोन्मेषी सीसीयू टेस्टिंग-बेड (चित्र) की स्थापना के माध्यम से इस्पात क्षेत्र में कार्बन कैप्चर एंड यूटिलाइजेशन (सीसीयू) प्रौद्योगिकियों के अभिनियोजन हेतु अकादमिक-उद्योग संघ को संगठित करना था। यह पहल इस्पात संयंत्रों में एकीकृत सीओ<sub>2</sub> कैप्चर एवं उपयोग इकाइयों के विकास पर केंद्रित है, जो ब्लास्ट फर्नेस, कोक ओवन, बीओएफ, डीआरआई तथा सिंथेसिस गैस जैसे स्रोतों से प्रति दिन 1–2 टन सीओ<sub>2</sub> को 95–99% दक्षता एवं शुद्धता के साथ कैप्चर करने में सक्षम होंगी। कैप्चर किए गए सीओ<sub>2</sub> को मूल्य-संवर्धित उत्पादों में परिवर्तित किया जाएगा।

### अंतरराष्ट्रीय सहयोग

#### क) यूनाइटेड किंगडम

ब्रिटिश उच्चायोग द्वारा यूनाइटेड किंगडम में सीसीयूएस डीप-डाइव विज़िट का आयोजन इंडो-यूके नेट जीरो इनोवेशन पार्टनरशिप (एनजीआईपी) के सीसीयूएस स्तंभ के अंतर्गत 14–18 जुलाई 2025 को किया गया, जो व्यापक यूके-भारत नेट जीरो इनोवेशन सेंटर पहल का हिस्सा था। इस दौर के दौरान अग्रणी शोधकर्ताओं, नीति-निर्माताओं और उद्योग प्रतिनिधियों को चिंतन सत्रों, संकाय भ्रमणों, तकनीकी चर्चाओं तथा हेरियट-वॉट विश्वविद्यालय, ब्रिटिश जियोलॉजिकल सर्वे और इम्पीरियल कॉलेज, लंदन में फील्ड विज़िट्स के माध्यम से एक साथ लाया गया, जिसके परिणामस्वरूप यूके-भारत सीसीयूएस सहयोग सुदृढ़ हुआ, औपचारिक साझेदारियों पर सहमति बनी, संयुक्त कार्य समूहों की स्थापना हुई, तथा निर्धारित समय-सीमाओं के साथ प्राथमिक शोध एवं प्रदर्शन परियोजना प्रस्तावों का विकास किया गया।

#### ख) स्वीडन

डीएसटी ने 5–9 मई 2025 को स्टॉकहोम में आयोजित इंडिया-स्वीडन इंडस्ट्री ट्रांजिशन पार्टनरशिप (आईटीपी) के वार्षिक शिखर सम्मेलन की शुरुआत की और इसमें भाग लिया। जो 5–9 मई 2025 को स्टॉकहोम में आयोजित की गई थी (चित्र)। इसका उद्देश्य नवाचार और सार्वजनिक-निजी साझेदारियों के माध्यम से इस्पात और सीमेंट क्षेत्रों को डीकार्बोनाइज करने हेतु द्विपक्षीय सहयोग को सुदृढ़ करना था। लीडआईटी के अंतर्गत स्थापित, आईटीपी पाँच कार्य समूहों के माध्यम से संचालित होता है, जिसमें इनोवेशन ग्रुप के सह-अध्यक्ष डीएसटी, भारत, एसईए और विनोवा हैं। वर्ष 2025 में इसने बड़े पैमाने पर पायलट और व्यावसायिक परिणियोजन का समर्थन करने वाले व्यवहार्यता अध्ययन हेतु समांतर इंडो-स्वीडन आमंत्रण प्रारम्भ किए।



चित्र: क) भारत-स्वीडन प्रस्ताव आमंत्रण ख) इंडिया-स्वीडन इंडस्ट्री ट्रांज़िशन पार्टनरशिप (आईटीपी) वार्षिक शिखर सम्मेलन ग) सीसीयूएस आरएंडडी रोडमैप का शुभारंभ

डीएसटी और स्वीडिश एनर्जी एजेंसी ने चार नए इंडो-स्वीडन परियोजनाओं की घोषणा की, जिनका उद्देश्य इस्पात और सीमेंट क्षेत्रों में कार्बन कैप्चर, स्लैग रीसाइक्लिंग, एआई-संचालित कंक्रीट अनुकूलन और सीओ<sub>2</sub> के पुनः उपयोग का अन्वेषण करना है। यह पहल भारी उद्योगों को हरित बनाने और विकसित भारत@2047 की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है।

### कार्बन कैप्चर, उपयोग और भंडारण (सीसीयूएस) के माध्यम से भारत के नेट जीरो लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए आरएंडडी रोडमैप का शुभारंभ

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) ने 2 दिसंबर 2025 को भारत का पहला कार्बन कैप्चर, यूटिलाइजेशन और स्टोरेज (सीसीयूएस) आरएंडडी रोडमैप का शुभारंभ किया, जिसका नेतृत्व प्रो. अजय कुमार सूद, प्रधान वैज्ञानिक सलाहकार (पीएसए), भारत सरकार और प्रो. अभय करंदीकर, सचिव, डीएसटी ने किया (चित्र)। इस रोडमैप का उद्देश्य समन्वित कार्रवाई का मार्गदर्शन करना, सहयोग बढ़ाना और निवेश जुटाकर सीसीयूएस का शीघ्र परिनियोजन करना है। इसका लक्ष्य भारत के कार्बन फुटप्रिंट को कम करना और विकसितभारत@2047 के दृष्टिकोण का समर्थन करना है। डीएसटी इस कार्यान्वयन का नेतृत्व कर रहा है, जिसमें 1 लाख करोड़ रुपये की आरडीआई योजना जैसी पहलें शामिल हैं, जो निजी क्षेत्र नेतृत्व वाली औद्योगिक डीकार्बोनाइजेशन को सशक्त बनाती हैं।

### 2.2.4 सोलर एनर्जी रिसर्च एंड डेवलपमेंट (एसईआरडी) प्रोग्राम और चैलेंज अवार्ड

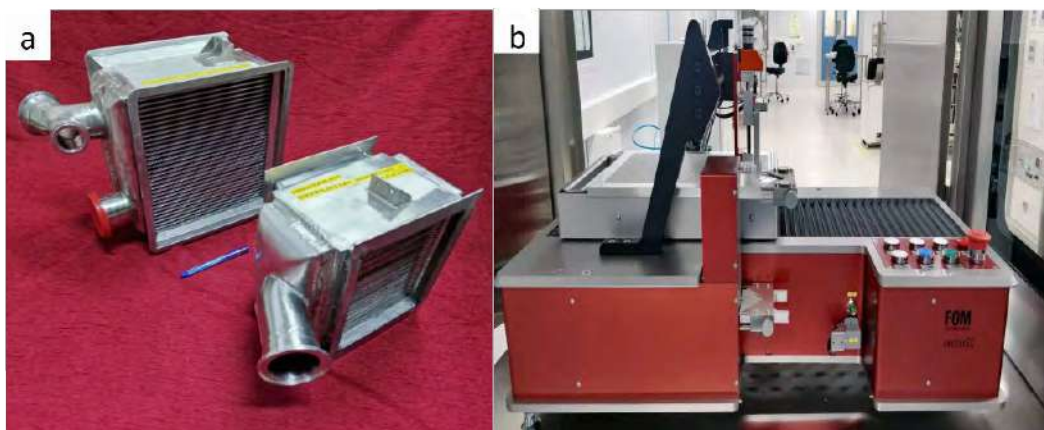
एसईआरडी प्रोग्राम सौर ऊर्जा क्षेत्र में आरएंडडी को वित्तपोषित करता है, जिसमें उपकरण तैयार करना, प्रौद्योगिकी प्रदर्शन, सुलभ नवाचार, और अनुप्रयुक्त अनुसंधान शामिल हैं। चैलेंज अवार्ड का विशेष उद्देश्य भारत के लो-कार्बन बिजली संक्रांति को तेज़ करना है, जिसके लिए यह अंतरविषयक और बहु-संस्थागत आरएंडडी को बढ़ावा देता है, जिसमें सिलिकॉन और उभरती गैर-सिलिकॉन पीवी प्रौद्योगिकियों दोनों को शामिल किया गया है।

यह पहल उपकरणों और मॉड्यूल्स के मानकीकरण, साझा अनुसंधान अवसंरचना के निर्माण, और वाणिज्यीकरण की बाधाओं को दूर करने के लिए संयुक्त सहयोगी परियोजनाओं को प्रोत्साहित करती है। यह विशेष अनुप्रयोगों जैसे कि बिल्डिंग इंटीग्रेटेड सोलर पावर (बीआईपीवी), पहनने योग्य उपकरण, आईओटी डिवाइस, और इनडोर ऊर्जा संग्रहण के लिए अनुप्रयुक्त अनुसंधान पर जोर देती है। यह प्रौद्योगिकी प्रदर्शन, प्रोटोटाइपिंग, और औद्योगिक साझेदारियों का भी सहयोग करती है।

मुख्य विशेषताएँ निम्नलिखित हैं:

- सीएसपी अनुप्रयोगों के लिए सुपरक्रिटिकल कार्बन-डाइऑक्साइड ब्रेटन पावर प्लांट्स के लिए कॉम्पैक्ट हीट एक्सचेंजर्स विकसित करना

बेंगलुरु के आईआईएससी की टीम स्वदेशी प्रिंटेड सर्किट हीट एक्सचेंजर (पीसीएचई) प्रौद्योगिकी का नेतृत्व कर रही है, जिनका लक्ष्य सुपरक्रिटिकल CO<sub>2</sub> (sCO<sub>2</sub>) ब्रेटन पावर प्लांट्स तैयार करना है और सीएसपी अनुप्रयोगों में उच्च चक्र दक्षता और पारंपरिक स्टीम-आधारित प्रणालियों की तुलना में काफी कम संयंत्र क्षेत्रफल सक्षम बनाती है (चित्र)। डीएसटी द्वारा वित्तपोषित इस परियोजना ने >700 °C तापमान और >20 MPa दाब जैसी चरम परिस्थितियों में संचालन किया, उच्च थर्मल प्रभावशीलता के साथ कम दबाव गिरावट सुनिश्चित की। डीएसटी-वित्तपोषित परियोजना ने >700 °C तापमान और >20 मेगापास्कल दाब जैसी अत्यधिक परिस्थितियों में संचालन की चुनौती का सफलतापूर्वक समाधान किया, तथा कम दाब हास के साथ उच्च तापीय प्रभावशीलता प्राप्त की। एक प्रमुख राष्ट्रीय उपलब्धि के रूप में एडीए और हिंद हाई वैक (एचएचवी)-a के सहयोग से भारत की सबसे बड़ी डिफ्यूजन बॉन्डिंग सुविधा—एक ऐसी क्षमता जो पूर्व में केवल कुछ ही देशों तक सीमित थी, की स्थापना की गई। इस महत्वपूर्ण प्रगति से उद्योग का विश्वास सुदृढ़ हुआ है, जिसके परिणामस्वरूप त्रिवेणी टर्बाइन्स और बीएचईएल स्वदेशी सामग्री एवं प्रक्रियाओं का उपयोग करते हुए एससीओ<sub>2</sub> प्रौद्योगिकियों के व्यावसायीकरण की दिशा में अग्रसर हैं।

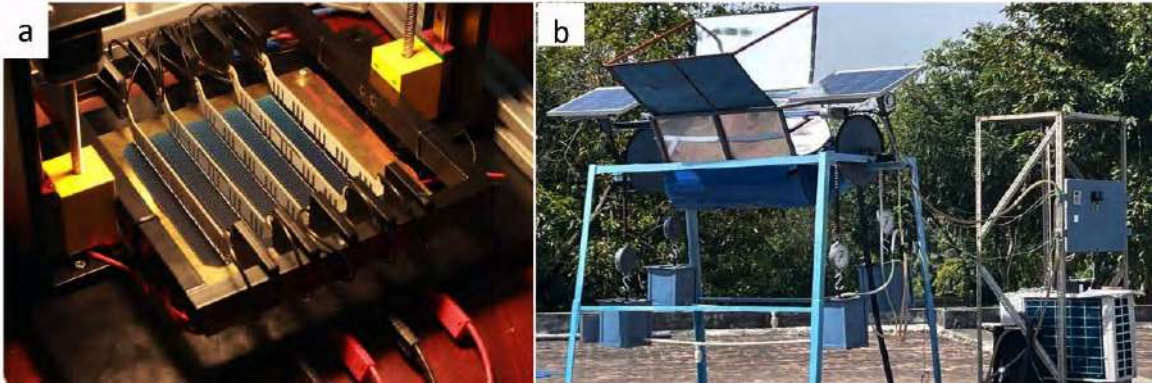


चित्र: क) डिफ्यूजन बॉन्डेड प्रिंटेड सर्किट हीट एक्सचेंजर्स ख) आईआईटी मद्रास में स्लॉट-डाई कोटर सुविधा

- घोल-प्रसंस्करण योग्य, स्लॉट-डाई कोटेड कार्बनिक फोटोवोल्टिक मॉड्यूलों का >8% दक्षता के साथ प्रदर्शन

आईआईटी मद्रास में डीएसटी-वित्तपोषित एक परियोजना, जिसका नेतृत्व डॉ. देबदत्त रे द्वारा किया गया, स्केलेबल स्लॉट-डाई कोटिंग तकनीकों (चित्र) का उपयोग करते हुए घोल-प्रसंस्करण योग्य कार्बनिक फोटोवोल्टिक (ओपीवी) सेल एवं मॉड्यूल के विकास और प्रदर्शन पर केंद्रित थी। टीम ने फुलरीन तथा नॉन-फुलरीन दोनों प्रकार के ओपीवी उपकरणों का सफलतापूर्वक निर्माण और प्रमाणीकरण किया, तथा 9.1% तक की सेल दक्षता प्राप्त की। परियोजना के अंतर्गत कार्बनिक एवं आईटीओ परतों के लिए लेजर स्क्राइबिंग प्रक्रियाएँ भी विकसित की गईं, जिससे मॉड्यूल निर्माण संभव हुआ। प्रोटोटाइप ओपीवी मॉड्यूलों का निर्माण एवं परीक्षण किया गया, जिससे भारत में ओपीवी निर्माण की दक्षता, फिल फैक्टर तथा स्केलेबिलिटी में आगे सुधार के लिए एक सुदृढ़ आधार स्थापित हुआ।

- **सिलिकॉन सौर कोशिकाओं में अल्पसंख्यक वाहकों के जीवनकाल तथा प्रसरण लंबाई के मापन हेतु टेबल-टॉप उपकरण का विकास**  
डीएसटी के सहयोग से एएमआईसोलर, एक पूर्ण सॉफ्टवेयर-आधारित प्रणाली, की परिकल्पना, डिजाइन एवं निर्माण डॉ. वी. के. जैन की टीम, एमिटी विश्वविद्यालय द्वारा किया गया है, जो सौर कोशिकाओं में अल्पसंख्यक वाहकों के जीवनकाल तथा प्रसरण लंबाई का मापन कर सकती है। यह सौर कोशिकाओं के प्रदर्शन एवं दक्षता को निर्धारित करने वाला सबसे महत्वपूर्ण पैरामीटर है। एएमआईसोलर का उपयोग किसी भी आकार की सौर कोशिकाओं से लेकर नवीनतम 8” प्रौद्योगिकी वाली सौर कोशिकाओं तक किया जा सकता है। एएमआईसोलर एक सकारात्मक बेंचमार्क स्थापित कर सकता है तथा शैक्षणिक अथवा अन्य प्रयोगशाला संगठनों में कार्यरत शोधकर्ताओं और वैज्ञानिकों को उनकी इन-हाउस सुविधाओं में निर्मित सौर कोशिकाओं के परीक्षण एवं अनुसंधान में सहयोग प्रदान करता है। यह किसी भी आयातित उपकरण की तुलना में एक किफायती सौर कोशिका परीक्षण उपकरण उपलब्ध कराता है। यह प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण के लिए तैयार है।
- **समेकित विद्युत एवं प्रकाशीय मापन क्षमता के साथ एलईडी-आधारित सौर सिम्युलेटर का अभिकल्पन एवं निर्माण**  
आईआईटी पलक्कड़ में डीएसटी-वित्त पोषित एक परियोजना, जिसका नेतृत्व प्रो. अरविंद अजय एवं उनकी टीम ने किया, ने अंतर्निर्मित प्रकाशीय तथा विद्युत विशेषण क्षमताओं के साथ स्वदेशी रूप से अभिकल्पित एलईडी-आधारित सौर सिम्युलेटर विकसित किया, जिससे फोटोवोल्टिक परीक्षण एवं सत्यापन हेतु भारत की घरेलू अवसंरचना सुदृढ़ हुई (चित्र)। यह प्रणाली अंतरराष्ट्रीय परीक्षण मानकों के अनुरूप उच्च स्पेक्ट्रल मेल, स्थानिक एकरूपता तथा कालिक स्थिरता के साथ क्लास एएए प्रदर्शन मानकों को पूरा करने के लिए विकसित की गई। लचीले संचालन के लिए एक समेकित जीयूआई-आधारित नियंत्रण प्रणाली तथा मॉड्यूलर हार्डवेयर संरचना का विकास किया गया।



चित्र: क) एलईडी-आधारित सौर सिम्युलेटर प्रणाली ख) सौर ट्रैकिंग प्रणाली सहित संग्रह (थर्मल और पीवी कलेक्टर) और उपयोग

मुख्य घटकों में एलईडी लाइट सोर्स, ड्राइवर इलेक्ट्रॉनिक्स, प्रॉबिंग सेटअप, और I-V टेस्टर शामिल हैं, जिन्हें सफलतापूर्वक अभिकल्पित और प्रमाणीकरण किया गया। इस परियोजना के परिणामस्वरूप एक भारतीय पेटेंट आवेदन किया गया है और यह एक किफायती तथा स्वदेशी सौर सेल के लिए मजबूत क्षमता दर्शाता है।

- **पैसिव ट्रैकिंग तंत्र और कॉरगेटेड रिसीवर के साथ संकेंद्रित सौर वायु हीटर**

डॉ. टंगेल्लापल्ली श्रीनिवास और उनकी टीम, डॉ. बी. आर. अम्बेडकर राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईटी) जलंधर, ने एक कॉरगेटेड रिसीवर के साथ संकेंद्रित सौर वायु हीटर विकसित किया, जो एक पैसिव, जल-संचालित ट्रैकिंग तंत्र से एकीकृत है, ताकि सौर ट्रैकिंग के लिए विद्युत खपत में महत्वपूर्ण कमी लाई जा सके (चित्र)। सौर थर्मल-फोटोवोल्टिक (एसटीपीवी) कलेक्टर का व्यापक सिमुलेशन और प्रायोगिक अध्ययन के माध्यम से मूल्यांकन किया गया, जिसमें अनुमानित और प्रेक्षित प्रदर्शन के बीच निकटतम संगति पाई गई और ट्रैकिंग त्रुटि न्यूनतम रही। अध्ययन यह दर्शाता है कि कम-ऊर्जा, विद्युत-मुक्त ट्रैकिंग तंत्र बड़े पैमाने पर सौर थर्मल अनुप्रयोगों के लिए कुशल और स्केलेबल समाधान प्रदान करने में सक्षम हैं।

- **दूसरे लीवर सिद्धांत का उपयोग करते हुए सिंगल एक्सिस सौर ट्रैकिंग प्रणाली पर आधारित 10-किलोवाट पायलट पीवी प्लांट**

डॉ. शिशाज की टीम, एनआईटी तिरुचिरापल्ली ने एक 10-किलोवाट पायलट फोटोवोल्टिक प्लांट विकसित किया, जो पैसिव सिंगल एक्सिस सौर ट्रैकिंग (एसएसटी) प्रणाली पर आधारित है और इसमें मोटर्स और विद्युत घटकों को हटाने के लिए एक नवोन्मेषी जल-भार आधारित दूसरा लीवर तंत्र का उपयोग किया गया, जिससे ऊर्जा खपत और रखरखाव आवश्यकताएँ कम हुईं। एसएसटी प्रणाली ने वार्षिक ऊर्जा वृद्धि लगभग 22.9% और उच्च प्रदर्शन अनुपात 0.765 प्राप्त किया। तकनीकी-आर्थिक विश्लेषण ने लगभग 6.7 वर्षों का पेबैक पीरियड दर्शाया, जो बड़े सौर इंस्टॉलेशनों के लिए पैसिव ट्रैकिंग दृष्टिकोण की स्केलेबिलिटी, स्थिरता और आर्थिक व्यवहार्यता को उजागर करता है।

- **हैलाइड पेरोव्स्काइट आधारित स्थिर और उच्च दक्षता वाली सौर सेल के क्षेत्र में प्रगति (एसएसईएसएच)**

हैदराबाद स्थित टीआईएफआर के डॉ. पबित्रा के नेतृत्व में इस परियोजना का उद्देश्य पेरोव्स्काइट सौर कोशिकाओं की दक्षता और स्थिरता को बढ़ाने के लिए नवीन डोपेंट सिस्टम और योजक विकसित करना था। एडडक्ट-आधारित और परिवेश-प्रसंस्करण योग्य पी-टाइप डोपेंट्स ने लगभग 24% दक्षता प्राप्त की, जो पारंपरिक डोपेंट्स की तुलना में बेहतर स्थिरता प्रदान करती हैं। सामग्री अनुकूलन को सक्षम करने के लिए तीन वर्गों के संरचनात्मक रूप से ट्यून करने योग्य एडिटिव्स विकसित किए गए। इन एडिटिव्स ने कम-बैंडगैप (1.49 eV) लीड हैलाइड पेरोव्स्काइट को सफलतापूर्वक स्थिर किया। इन परिणामों ने उच्च दक्षता और स्थिर पेरोव्स्काइट सौर कोशिका प्रौद्योगिकियों के विकास में सहयोग किया।

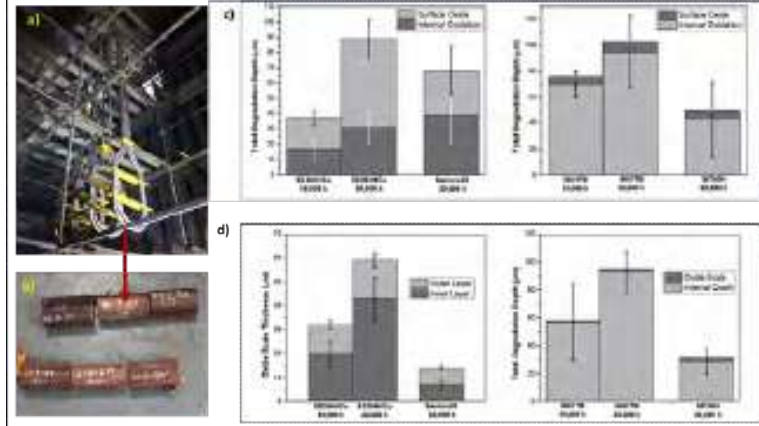
- **बेकार सौर पीवी पैनलों/मॉड्यूलों की पुनर्प्राप्ति और पुनर्चक्रण के लिए डीएसटी पहल**

इस वर्ष, अंत-जीवन सौर पीवी पैनलों और मॉड्यूलों की पुनर्प्राप्ति और पुनर्चक्रण के लिए कुशल और पर्यावरण-संवेदनशील प्रौद्योगिकियों के विकास हेतु नवोन्मेषी अनुसंधान प्रस्तावों का सहायता किया गया। इस पहल का उद्देश्य सौर पीवी अपशिष्ट के असंगत निपटान से उत्पन्न पर्यावरण और स्वास्थ्य संबंधी मामलों का समाधान करना था, और इसके लिए अनुकूल पुनर्चक्रण एवं सामग्री पुनर्प्राप्ति प्रक्रियाओं को बढ़ावा दिया गया।

इन कार्यक्रमों में **05 पेटेंट, 19 पीयर-रिव्यूड प्रकाशन, और 15 कॉन्फ्रेंस पेपर** रिकॉर्ड किए गए, साथ ही एक प्रौद्योगिकी निरूपण भी किया गया, जो मजबूत अनुसंधान उत्पादन और प्रौद्योगिकी विकास एवं कार्यान्वयन की प्रगति को दर्शाता है।

### 2.2.5 कोयला साफ करने की प्रौद्योगिकियों पर अनुसंधान एवं विकास

- फायर साइड कॉरोशन और स्टीम साइड ऑक्सिडेशन (एफएससीटीआर) टेस्ट रिग को एनटीपीसी दादरी 210 मेगावाट यूनिट में सफलतापूर्वक स्थापित और संचालित किया गया, ताकि वास्तविक बॉयलर परिस्थितियों में एयूएससी सामग्री का 30,000-घंटे और 20,000-घंटे का दीर्घकालिक परीक्षण पूरा किया जा सके, और लक्ष्य स्टीम पैरामीटर 710–720 °C और 310 किग्रा/सेमी<sup>2</sup> प्राप्त किए जा सकें। बॉयलर के अंदर सुपर 304H और नाइक्रोम-आधारित सुपर एलॉय से निर्मित विशेष रूप से डिजाइन किया गया हीट-ट्रांसफर टेस्ट लूप स्थापित किया गया। संचालन के बाद एनटीपीसी, बीएचईएल और आईजीसीएआर द्वारा किए गए विश्लेषणों में SS304HCu, IN617M, Sanicro 25, और IN740H की फायरसाइड क्षरण और स्टीम-साइड ऑक्सीकरण का मूल्यांकन किया गया। संकलित परिणामों ने IN740H की उत्कृष्ट फायरसाइड प्रदर्शन और सेनीक्रो 25 की उत्कृष्ट स्टीम-साइड ऑक्सीकरण प्रतिरोध क्षमता को प्रदर्शित किया, जिससे एक जोन-आधारित सामग्री तैनाती रणनीति की पुष्टि हुई। बीएचईएल और एनटीपीसी ने आईजीसीएआर के सहयोग से डीएसटी की पहल के तहत एयूएससी विकास को आगे बढ़ाने में सफलतापूर्वक सहयोग किया है।



**चित्र:** क) एनटीपीसी दादरी 210 मेगावाट यूनिट में वास्तविक बॉयलर परिस्थितियों के तहत दीर्घकालिक परीक्षणों के लिए IN740H और Sanicro 25 ट्यूबों के नमूना अवस्थिति ख) बीएचईएल-त्रिचि में IN740H और सेनीक्रो 25 ट्यूबों से टेस्ट लूप को काटकर तैयार किए गए नमूने ग) फायरसाइड क्षरण हास की तुलना और घ) 10,000 एवं 30,000 घंटे के स्टीम-साइड क्षरण हास की तुलना

- जलवायु, ऊर्जा और सतत प्रौद्योगिकी (सीईएसटी) प्रभाग, डीएसटी ने 05 जून 2025, को विश्व पर्यावरण दिवस के अवसर पर नई दिल्ली में आयोजित एक विशेष कार्यक्रम में *क्लीन कोयला प्रौद्योगिकियों का संकलन* (चित्र) औपचारिक रूप से शुभारंभ किया। यह संकलन वर्ष 2017 में आरंभ किए गए डीएसटी के क्लीन कोयला अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम की एक महत्वपूर्ण उपलब्धि को दर्शाता है और सात वर्षों से अधिक के समन्वित स्वदेशी अनुसंधान एवं विकास प्रयासों के परिणामों को संक्षेप में प्रस्तुत करता है। इसमें दो राष्ट्रीय क्लीन कोयला केंद्रों—एआरसीआई हैदराबाद से 14, आईआईएससी बेंगलुरु से 9—और दस पीआई-नेतृत्व वाली परियोजनाओं से 11 तकनीकों को दस्तावेजीकृत किया गया है। इन तकनीकों में एयूएससी पावर सिस्टम, सुपरक्रिटिकल CO<sub>2</sub> साइकिल, कोयला गैसीकरण, बायो-मेथेनेशन, कार्बन कैप्चर, मीथेन ड्रेनेज और उन्नत निर्माण शामिल हैं, जिन्हें उच्च प्रदर्शन सामग्री, कोटिंग्स, निर्माण, मूल्यांकन उपकरण और कार्यप्रणालियों की सहायता प्राप्त है, जो भारत में एचपीपीजीएस और क्लीन कोयला प्रौद्योगिकियों को सुदृढ़ करती हैं।

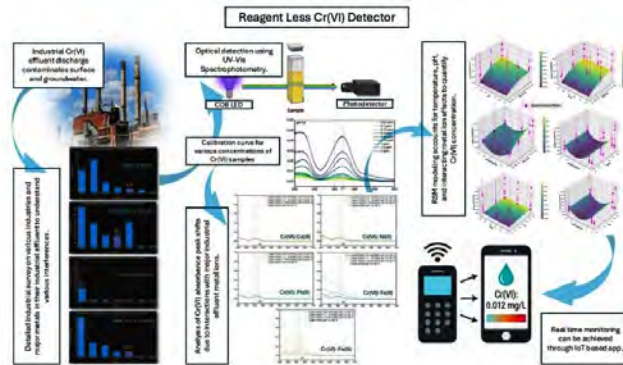


चित्र: क) क्लीन कोयला प्रौद्योगिकियों के संकलन का मुख्य पृष्ठ ख) 5 जून 2025, नई दिल्ली में विश्व पर्यावरण दिवस के अवसर पर सीईएसटी विभाग, डीएसटी द्वारा क्लीन कोयला प्रौद्योगिकियों के संकलन का शुभारंभ

### 2.3 जल

वाटर टेक्नोलॉजी इनिशिएटिव (डबल्यूटीआई) एक सक्रिय, भारत-केंद्रित समाधान विज्ञान कार्यक्रम है, जिसका उद्देश्य राष्ट्रीय अनुसंधान एवं विकास क्षमता और कौशल को सुदृढ़ करना एवं मौजूदा तथा उभरती जल चुनौतियों के समाधान के लिए अनुसंधान-आधारित समाधान विकसित करना है। इस पहल का प्रमुख उद्देश्य ऐसे अनुसंधान एवं विकास कार्यों को बढ़ावा देना है जो सतत जल स्रोत, विशेष अनुप्रयोगों के लिए जल गुणवत्ता संवर्धन, और जल के पुनर्चक्रण एवं पुनः उपयोग को सक्षम बनाते हैं। वित्तीय वर्ष 2025-26 के दौरान कई महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ हासिल की गईं।

- दूरदराज और ग्रामीण जल निकायों और उद्योग जल आउटलेट में क्रोमियम का पता लगाने के लिए ऑप्टिकल सेंसर



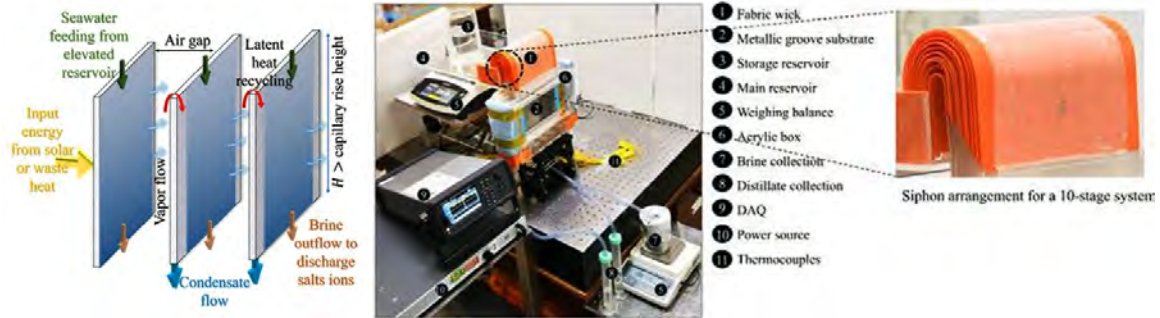
चित्र: हैक्सावैलेन्ट क्रोमियम [Cr(VI)] के साइट-ऑन-साइट पहचान के लिए पोर्टेबल ऑप्टिकल सेंसर डिवाइस प्रोटोटाइप।

हैक्सावैलेन्ट क्रोमियम [Cr(VI)] की साइट-ऑन-साइट पहचान के लिए पोर्टेबल हैंड-हेल्ड ऑप्टिकल सेंसर उपकरण प्रोटोटाइप सफलतापूर्वक विकसित किया गया, जो जल नमूनों में 0.1–30 ppm की सीमा में क्रोमियम का पता लगा सकता है (चित्र)। यह उपकरण एक ऑप्टिकल असेंबली, सिग्नल प्रोसेसिंग एवं डिटेक्शन के लिए इलेक्ट्रॉनिक इंटरफेस, और ऐप के माध्यम से डिस्प्ले एवं रिमोट सेंसिंग के लिए एल्गोरिदम से युक्त है। संवेदनशील क्रोमियम पहचान के लिए इंटरफेरेंस विश्लेषण के माध्यम से इसे अपस्केल

किया गया, 3D प्रिंटिंग द्वारा कई यूनिट्स का प्रतिकृति निर्माण किया गया, मानकीकरण और प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन किया गया, डिवाइसों के बीच विविधता की जांच की गई, और क्षेत्रीय नमूनों का परीक्षण भी किया गया।

• **पैसिव और मॉड्यूलर इंटरफेशियल सोलर-थर्मल डिसेलिनेशन सिस्टम का विकास**

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) के सहयोग से, आईआईएससी बेंगलुरु द्वारा एक पैसिव और मॉड्यूलर इंटरफेशियल सोलर-थर्मल डिसेलिनेशन सिस्टम विकसित किया गया है, जिसमें पारंपरिक सोलर स्टिल्स में लवण संचय और सीमित स्केलेबिलिटी जैसी प्रमुख चुनौतियों का समाधान है। इस परियोजना में एक नवीन सिफॉन-आधारित डिसेलिनेशन तरीके को (चित्र) प्रस्तुत किया गया है, जिसमें एक फैब्रिक विक और एक खांचेदार मेटैलिक इवैपोरेटर सतह से बना एक कम्पोजिट साइफन इस्तेमाल किया जाता है, जो लगातार पानी पहुंचाने के साथ-साथ नमक को कुशलता से बाहर निकालता है। इस प्रणाली में लगभग 2 मिमी के अल्ट्रा-लो एयर गैप के साथ टेक्सचरयुक्त इवैपोरेटर और कंडेंसर सतहों को एकीकृत किया गया है, जो वाष्पन-संघन दक्षता को उल्लेखनीय रूप से बढ़ाता है। बहु-इवैपोरेटर-कंडेंसर चरणों को शामिल करके, यह प्रणाली लैटेंट हीट के प्रभावी पुनः उपयोग को सुनिश्चित करती है और उच्च जल उत्पादन क्षमता प्रदर्शित करती है। इस कम लागत वाली, सौर-चालित प्रौद्योगिकी को एल्यूमिनियम और फैब्रिक जैसी सरल सामग्रियों का उपयोग करके विकसित किया गया है, और यह ऑफ-ग्रिड, तटीय और जल-संकटग्रस्त क्षेत्रों में कार्यान्वयन के लिए मजबूत संभावना प्रस्तुत करती है, जिससे सतत और विकेंद्रीकृत ताजे पानी के उत्पादन में योगदान मिलता है।



चित्र: प्रयोगशाला में परीक्षण किया गया बहु-चरणीय सिफॉन डिसेलिनेशन सिस्टम

• **समुद्र जल शोधन, खारा पानी प्रबंधन और जल पुनर्चक्रण के लिए झिल्ली प्रौद्योगिकियों में उत्कृष्टता केंद्र (सीओई)।**

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) के सहयोग से, आईआईटी बॉम्बे के नेतृत्व में विलवणीकरण, ब्राइन प्रबंधन और जल पुनर्चक्रण (डीसाल्टएम) के लिए मेम्ब्रेन प्रौद्योगिकी पर एक सेंटर ऑफ एक्सीलेंस (सीओई) स्थापित किया गया है, ताकि भारत में विलवणीकरण और अपशिष्ट जल पुनर्चक्रण के माध्यम से सुरक्षित, विश्वसनीय और सतत पेयजल प्रदान करने की क्षमता को मजबूत किया जा सके। यह सीओई अगली पीढ़ी की मेम्ब्रेन सामग्री, मॉड्यूल और प्रक्रियाओं के विकास पर केंद्रित है, जिसमें थिन फिल्म कंपोजिट (टीएफसी) मेम्ब्रेन, सतह-संशोधित और परतदार मेम्ब्रेन, नवोन्मेषी प्रीट्रीटमेंट रणनीतियाँ, और उन्नत ब्राइन प्रबंधन समाधान शामिल हैं। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, उच्च प्रदर्शन वाले RO, NF, FO, MD, UF, और इलेक्ट्रोकेंडक्टिव मेम्ब्रेन के विकास में महत्वपूर्ण प्रगति हुई, साथ ही स्केलेबल मॉड्यूल कॉन्फिगरेशन और नवीन इंटरफेशियल वाष्पीकरण तकनीकों को भी विकसित किया

गया। इस सीओई ने गणितीय और क्वांटम रासायनिक मॉडलिंग, मेम्ब्रेन पुनः उपयोग और निपटान रणनीतियों, जीवन चक्र विश्लेषण, और पायलट-स्केल परीक्षण सुविधाओं के क्षेत्र में भी महत्वपूर्ण प्रगति की है।

- **इंटीग्रेटेड डिसेलिनेशन सिस्टम के ज़रिए कोल बेड मीथेन से निकलने वाले पानी के सतत उपचार की दिशा में टेक्नोलॉजिकल फ्रंटियर**

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) के सहयोग से, इस परियोजना का उद्देश्य सीबीएम उत्पाद जल के लिए एक सतत, बहु-चरणीय उपचार प्रणाली विकसित करना था, जिसमें प्राथमिक, तृतीयक और पञ्च-उपचार प्रक्रियाएँ शामिल हैं। उपचार दृष्टिकोण का उद्देश्य तेल, वसा, निलंबित ठोस और महत्वपूर्ण संदूषक जैसे  $Cl^-$ ,  $Cr$ ,  $Na^+$ ,  $F^-$ , लोहा और कार्बनिक पदार्थ को हटाना था, जिसे सहसंयोजन/इलेक्ट्रो-सहसंयोजन, गुरुत्वाकर्षण फिल्ट्रेशन और अपशिष्ट बायोमास से निर्मित स्वदेशी धातु-लेपित बायो-सॉर्बेंट्स के माध्यम से शोषण द्वारा हासिल किया गया। उन्नत डिसेलिनेशन फॉरवर्ड ऑस्मोसिस को सौर-चालित मेम्ब्रेन डिस्टिलेशन के साथ एकीकृत करके किया गया, और इसके बाद उन्नत ऑक्सीकरण प्रक्रियाओं के माध्यम से कीटाणुनाशन किया गया, ताकि उपचारित जल कृषि और पेयजल पुनः उपयोग के लिए उपयुक्त हो। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, एक पूर्ण कार्यात्मक प्रयोगशाला-स्तरीय एकीकृत सेटअप स्थापित किया गया, प्राथमिक उपचार प्रयोग शुरू किए गए, और सीबीएम उत्पाद जल उपचार पर एक व्यापक समीक्षा पीयर-रिव्यूड जर्नल में प्रकाशित की गई, जिसमें डीएसटी के सहयोग को स्वीकार किया गया।

- **जल उन्नत अनुसंधान और नवाचार (वारि) फेलोशिप कार्यक्रम**

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), भारत सरकार, यूनिवर्सिटी ऑफ़ नेब्रास्का-लिंग्कन (यूएनएल), यूनिवर्सिटी ऑफ़ नेब्रास्का के डॉघर्टी वाटर फॉर फूड ग्लोबल इंस्टिट्यूट (डीडब्ल्यूएफआई), और इंडो-अमेरिकी विज्ञान और प्रौद्योगिकी फोरम (आईयूएसएसटीएफ) ने संयुक्त रूप से जल उन्नत अनुसंधान और नवाचार (वारि) फेलोशिप कार्यक्रम स्थापित किया। इस पहल का उद्देश्य जल विज्ञान और इंजीनियरिंग के क्षेत्र में छात्रों और शोधकर्ताओं के बीच सहयोग को बढ़ावा देकर दीर्घकालिक भारत-अमेरिका वैज्ञानिक और तकनीकी साझेदारी को सुदृढ़ करना है। वर्ष 2024-25 में इस फेलोशिप के अंतर्गत 05 इंटरन और 05 फेलो को वित्त पोषण प्रदान किया गया।

## 2.4. सामूहिक परिणाम और प्रभाव

सामूहिक रूप से, जलवायु, ऊर्जा और जल प्रौद्योगिकी पहल द्वारा संचालित परियोजनाओं से महत्वपूर्ण अनुसंधान और प्रौद्योगिकी परिणाम प्राप्त हुए हैं। इन प्रयासों के अंतर्गत कुल 50 पेटेंट, 01 पुस्तक, 04 रिपोर्टें, 238 अनुसंधान प्रकाशन, 149 कॉन्फ्रेंस पेपर, 38 टेक्नालजी लीड, 26 प्रौद्योगिकी प्रदर्शन, और 04 टेस्ट बेड विकसित किए गए, जो मजबूत अनुसंधान उत्पादकता और नवाचारों को अनुप्रयोग में बदलने में प्रभावी साबित हुए हैं।

### 3 राष्ट्रीय भू-स्थानिक कार्यक्रम (एनजीपी)

भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) का राष्ट्रीय भू-स्थानिक कार्यक्रम (एनजीपी), 1982 में आरंभ किए गए प्राकृतिक संसाधन डेटा प्रबंधन प्रणाली (एनआरडीएमएस) की विरासत पर आधारित होकर भारत की भौगोलिक सूचना पारिस्थितिकी तंत्र को सुदृढ़ करता रहा है। राष्ट्रीय और वैश्विक उभरती आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए, एनजीपी का उद्देश्य भौगोलिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी, नीति समर्थन, समाधान विकास, क्षमता निर्माण, उद्यमिता और अंतरराष्ट्रीय सहयोग को प्रोत्साहित करना है, ताकि सभी स्तरों पर सतत सामाजिक-आर्थिक विकास सुनिश्चित किया जा सके।

इस वित्तीय वर्ष में, भारत को वैश्विक भौगोलिक सूचना क्षेत्र में नेतृत्व प्रदान करने के उद्देश्य से, इस विभाग के विभिन्न उप-कार्यक्रमों में नई पहलों और प्रगति का विवरण निम्नलिखित है:

#### 3.1 भू-स्थानिक विज्ञान

भू-स्थानिक कार्यक्रम भूगोलिकी, जलविज्ञान, और भौगोलिक विश्लेषण जैसी क्षेत्रों में मौलिक और अनुप्रयुक्त अनुसंधान का सहयोग करता है। इस कार्यक्रम के अंतर्गत विभिन्न पहलों का विवरण निम्नलिखित है:

##### 1. राष्ट्रीय जियोडेजी केंद्र (एनसीजी):

जियोडेजी के क्षेत्र में जागरूकता पैदा करने और स्वदेशी क्षमताओं को सुदृढ़ करने के उद्देश्य से, आईआईटी कानपुर में स्थापित राष्ट्रीय जियोडेजी केंद्र (एनसीजी) ने अपने छह क्षेत्रीय जियोडेजी केंद्रों (आरसीजी) के सहयोग से 2025 में विभिन्न व्याख्यान श्रृंखलाएँ, प्रशिक्षण कार्यक्रम, कार्यशालाएँ और आउटरीच पहलें संचालित कीं। इन प्रयासों में सर्वे ऑफ इंडिया के अधिकारियों के लिए लघु और उन्नत प्रशिक्षण कार्यक्रम (चित्र), अगली पीढ़ी के जीएनएसएस सिस्टम पर विशेषज्ञ विचार-मंथन कार्यशालाएँ, और जियोडेजी तथा संबंधित क्षेत्रों पर मासिक दो व्याख्यानों वाली नियमित एनसीजी-आरसीजी संयुक्त व्याख्यान श्रृंखला शामिल हैं। इसके अतिरिक्त, एनसीजी मार्च 2026 में आयोजित होने वाले पहले राष्ट्रीय-स्तरीय सम्मेलन GeodCon-26 की योजना भी बना रहा है, जिसे केवल जियोडेजी को समर्पित किया गया है और इसे अकादमिक, सरकारी, औद्योगिक और अनुसंधान संस्थानों के लिए एक एकीकृत मंच के रूप में देखा जा रहा है।

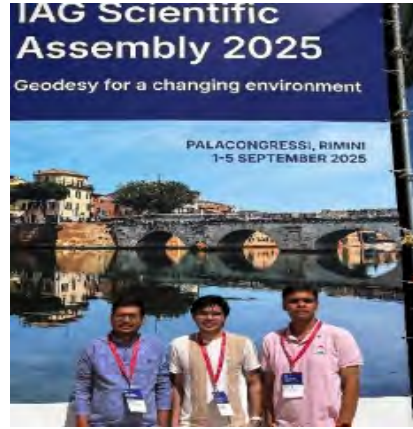
मुख्य अनुसंधान विषयों में उच्च-सटीक जीएनएसएस-आधारित संदर्भ फ्रेम का निर्माण, जियोइड और ऊँचाई प्रणाली का आधुनिकीकरण, इनसार-आधारित क्रस्टल विकृति निगरानी, अंतरिक्ष जियोडेजी तकनीकें (एसएलआर, वीएलबीआई, डोरिस), आयनोस्फेरिक और अंतरिक्ष मौसम मॉडलिंग, तथा जियो-एआई और भौगोलिक विश्लेषण में उभरती विधियाँ शामिल थीं। इन सभी अध्ययनों ने राष्ट्रीय स्तर पर सुसंगत पोजिशनिंग, नेविगेशन, पृथ्वी अवलोकन, और भौगोलिक सूचना अवसंरचना के लिए वैज्ञानिक आधार को मजबूती प्रदान की।

इन अनुसंधान प्रयासों से इस वित्तीय वर्ष में महत्वपूर्ण पीयर-रिव्यूड वैज्ञानिक परिणाम आए, जिनमें 11 अंतरराष्ट्रीय जर्नल प्रकाशन, 09 पीयर-रिव्यूड कॉन्फ्रेंस पेपर, और 18 अंतरराष्ट्रीय कॉन्फ्रेंस प्रेजेंटेशन शामिल हैं। इटली के रिमिनी में आयोजित अंतरराष्ट्रीय जियोडेजी संघ (आईएजी) वैज्ञानिक अधिवेशन 2025 में, एनसीजी-आरसीजी संघ ने भारत से 11 अनुसंधान योगदान प्रस्तुत किए,

जिन्हें अंतरराष्ट्रीय स्तर पर व्यापक मान्यता मिली और कई देशों में भारतीय मॉडल पर राष्ट्रीय जियोडेजी केंद्र स्थापित करने की प्रेरणा दी (चित्र)।



चित्र: एनसीजी में 15-26 सितंबर, 2025 तक आयोजित सर्वे और मानचित्रण के लिए आधुनिक उन्नत जियोडेटिक तकनीक लघु अवधि पाठ्यक्रम के प्रतिभागी



चित्र: एनसीजी-आईआईटी कानपुर के शोधविद् ने 01-05 सितंबर, 2025 तक इटली के रिमिनी में आयोजित आईएजी सम्मेलन में अपने कार्य का प्रदर्शन किया।



## 2 क्षेत्रीय जियोडेजी केंद्र (आरसीजी):

इस वर्ष, आरसीजी ने जियोडेजी मानव संसाधन, संस्थागत क्षमता, और फील्ड-रेडी विशेषज्ञता को सुदृढ़ करने के लिए समन्वित कार्यक्रमों को लागू किया। आईआईटी बॉम्बे, आईआईटी (आईएसएम) धनबाद, आईआईएसटी तिरुवनंतपुरम, आईआरएस-अन्ना विश्वविद्यालय, एमएनआईटी भोपाल, और एमएनआईटी इलाहाबाद में लघु और व्यावसायिक प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिनमें जीएनएसएस सर्वेक्षण, संदर्भ प्रणाली, जियोड ड मॉडलिंग, खदान सर्वेक्षण, आपदा न्यूनीकरण, और आधुनिक जियोडेजी अनुप्रयोग शामिल थे। इन प्रयासों में सीओआरएस, सटीक स्तर निर्धारण, उच्च-स्तरीय जीएनएसएस रिसीवर, और डेटा प्रोसेसिंग वर्कफ्लो के व्यावहारिक अनुभव के साथ-साथ प्रयोगशाला उन्नयन, सीओआरएस संचालन, एसओपी विकास, और आउटरीच गतिविधियाँ जैसे विशेषज्ञ व्याख्यान, संयुक्त व्याख्यान श्रृंखला, विद्यालय सहभागिता, और सरकारी सर्वेक्षणकर्ता एवं उपयोगकर्ता एजेंसियों की भागीदारी भी शामिल रही।

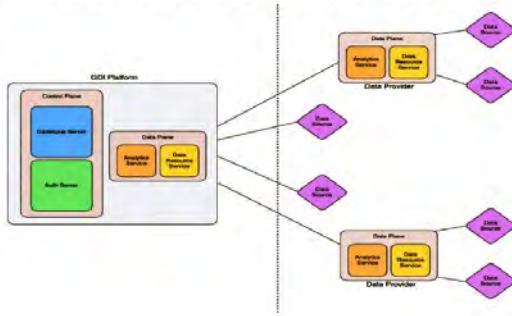
### 3.2 भू-स्थानिक विज्ञान में अनुसंधान एवं विकास

बदलती आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए और देश के भौगोलिक विज्ञान क्षेत्र को सुदृढ़ करने के उद्देश्य से, पिछले वर्षों में 14 आर एंड डी परियोजना प्रस्तावों को विभिन्न विषयों पर सहायता प्रदान की गई है, जैसे कि भू-काइनेमैटिक्स, स्थानिक डेटा सामान्यीकरण, सर्वव्यापी मानचित्रण, उन्नत जियोडेटिक पोजिशनिंग, भौगोलिक डेटा संग्रह मानक, डेटा एक्सचेंज प्लेटफॉर्म, जियोड ड मॉडलिंग, और बड़े पैमाने पर भौगोलिक डेटा क्यूब्स आदि। इनमें से कुछ सहायता प्राप्त परियोजनाओं के प्रमुख परिणामों का विवरण निम्नलिखित है:

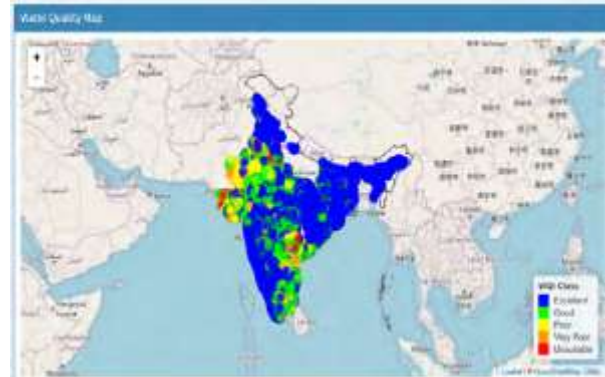
1. एकीकृत भू-स्थानिक आंकड़ा-साझाकरण इंटरफ़ेस (जीडीआई)- पायलट परियोजना के रूप में (विज्ञान नवाचार और विकास प्रतिष्ठान (एफएसआईडी) – आईआईएससी, बेंगलुरु):

20 नवंबर, 2023 को शुरू किए गए एकीकृत भौगोलिक डेटा-साझाकरण इंटरफ़ेस (जीडीआई) ने खंडित डेटा उपलब्धता, गैर-मानकीकृत प्रारूपों और सीमित अन्तरसंचालनीयता जैसी स्थायी चुनौतियों का समाधान किया। यह मंच वितरित प्रदाताओं के बीच मानक आधारित खोज, प्रश्न और भौगोलिक डेटा सेटों के प्रसंस्करण को सक्षम बनाता है। वर्तमान में, इस मंच पर 48 डेटा प्रदाताओं से 1,430 से अधिक डेटा सेट अपलोड किए जा चुके हैं, जो एक संघीय राष्ट्रीय भौगोलिक डेटा पारितंत्र की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है। वर्ष 2025 में एक प्रमुख वैज्ञानिक एवं तकनीकी उपलब्धि के रूप में फेडरेटेड डेटा-प्लेन आर्किटेक्चर (चित्र) का सफल प्रायोगिक एवं प्रौद्योगिकी अंतरण किया गया। इस पहल के अंतर्गत विकेंद्रीकृत डेटा होस्टिंग के साथ केंद्रीकृत अन्तरसंचालनीयता का प्रदर्शन किया गया और इसे आईआईटी तिरुपति नवाविष्कार आई-हब फाउंडेशन (आईआईटीटीएनआईएफ) तथा उद्योग भागीदार एसआईआरपीआई को स्थानांतरित किया गया। इन प्रयासों को एनजीपी\_2022 के भूस्थानिक डेटा संवर्धन एवं विकास समिति (जीडीपीडीसी) के साथ घनिष्ठ समन्वय, आईआईटीटीएनआईएफ के सहयोग से डेटा सेट्स के ऑनबोर्डिंग को तेज करने, तथा 'द्रोणगिरी' स्टार्टअप के सक्रिय सहभागिता के माध्यम से सर्वे ऑफ इंडिया (एसओआई) के साथ डेटा-एक्सेस वर्कफ्लो को सुव्यवस्थित करने और उपयोगकर्ता प्रतिक्रिया को व्यवस्थित रूप से शामिल करने से सुदृढ़ किया गया।

GDII Federated Data Plane Model



चित्र: पायलट जीडीआई का फेडरेटेड आर्किटेक्चर



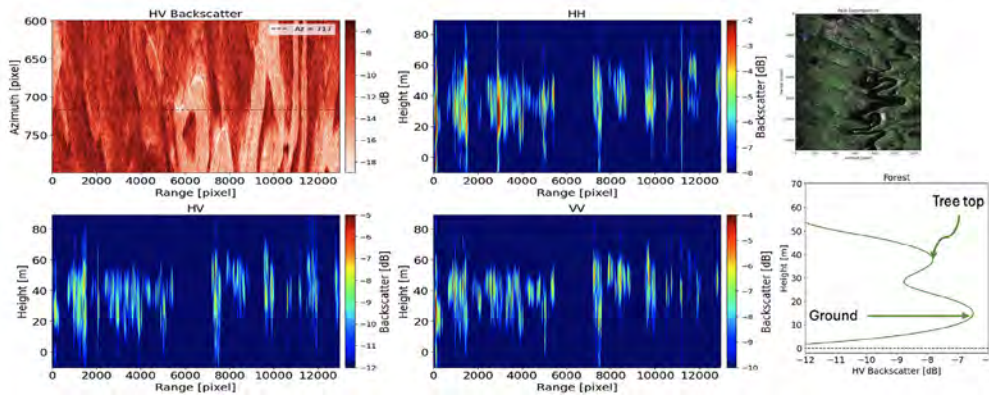
चित्र: जीडीआई मंच पर जल गुणवत्ता मानचित्र

अन्तरसंचालनीयता और क्षमता निर्माण को और सुदृढ़ करने के लिए मार्च 2025 में ओजीसी ओपन स्टैंडर्ड्स कोड स्प्रींट (भारत नोड) का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम ने जीडीआई पारितंत्र में ओजीसी फीचर्स, टाइल्स और प्रोसेस एपीआई तथा एसटीएसी समुदाय मानक के अंगीकरण को बढ़ावा दिया, जिससे मुक्त भौगोलिक संघ (ओजीसी) द्वारा अंतरराष्ट्रीय मान्यता प्राप्त हुई। साथ ही, क्षमता निर्माण कार्यक्रमों के अंतर्गत सर्वे ऑफ इंडिया के अधिकारियों को एनआईजीएसटी, हैदराबाद में ऑनलाइन और व्यावहारिक कार्यशालाओं के माध्यम से प्रशिक्षित किया गया। ज्ञान प्रसार में सुदूर संवेदन विश्लेषण और निर्णय-सहायक प्रणालियों पर शोध निष्कर्ष शामिल थे, जबकि औद्योगिक सहयोग का उदाहरण हैक्सगन द्वारा प्रकाशित श्वेतपत्र है, जिसमें जीडीआई को उद्यम भौगोलिक मंच के साथ सुरक्षित और मानक-अनुपालन एकीकरण के रूप में प्रदर्शित किया गया। ये प्रयास संयुक्त रूप से जीडीआई की राष्ट्रीय भूस्थानिक डेटा अवसंरचना में केंद्रीय स्तंभ के रूप में भूमिका को मजबूत बनाते हैं (उदाहरणार्थ चित्र)।

2. मध्य प्रदेश वन क्षेत्र में एसएआर-आधारित 3डी अपकर्ष मानचित्रण-आईआईटी इंदौर द्वारा अध्ययन:

यह अध्ययन वन अपकर्ष का पता लगाने और उसका स्वरूप निर्धारण करने हेतु उन्नत रिमोट-सेंसिंग पद्धतियों के विकास पर केंद्रित

है, जिसमें बहु-कालिक उपग्रह अवलोकनों का उपयोग किया गया। गत वर्ष में, इस परियोजना ने टाइम-सीरीज़ ऑप्टिकल और एसएआर डेटा का उपयोग करके मध्य भारतीय वनों में विक्षोभ/डिस्टर्बेंस पैटर्न की पहचान प्रदर्शित की। नॉर्मलाइज़्ड डिफरेंस फ्रैक्शन इंटेक्स (एनडीएफआई) की मदद से मध्य प्रदेश में अपक्षयित क्षेत्रों का सफलतापूर्वक मानचित्रण किया गया। एक प्रमुख वैज्ञानिक उपलब्धि के रूप में 3डी वन संरचना पुनर्प्राप्ति के लिए पी-बैंड एसएआर टोमोग्राफिक तकनीकों का विकास और परीक्षण किया गया, जिसने टीम को ईएसए के बायोमास मिशन के लिए वैश्विक अंशशोधन-अधिमान्यकरण समूह का अंश बना दिया। यह पहला वैश्विक मिशन है जो पी-बैंड एसएआर टोमोग्राम प्रदान करने में सक्षम है। सिमुलेटेड बायोमास डेटा का उपयोग करते हुए, इस परियोजना ने बीमफॉर्मिंग पद्धतियों के माध्यम से वन की ऊर्ध्वाधर संरचना के टोमोग्राम तैयार किए, जिससे भविष्य में बड़े पैमाने पर तीन-आयामी वन अपक्षय और बायोमास मूल्यांकन के लिए संगणकीय रूप से कुशल ढांचा स्थापित हुआ, जब मिशन डेटा कार्यान्वित होंगे (चित्र)।



चित्र: अध्ययन क्षेत्र में बीमफॉर्मर तकनीक और पाउली अपघटन का इस्तेमाल करके आरजीबी में एचवी पोल में बैकस्केटर और एचएच, एचवी और वीवी पोल में प्राप्त टोमोग्राम

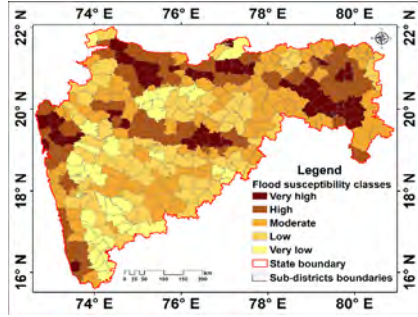
### 3.3 भूस्थानिक प्रौद्योगिकी

भौगोलिक प्रौद्योगिकी कार्यक्रम का उद्देश्य भारत में स्वदेशी भौगोलिक और स्थान-विशिष्ट प्रौद्योगिकियों के विकास को प्रोत्साहित करना है। यह कार्यक्रम प्रौद्योगिकी क्षेत्रों में नवाचार को सशक्त बनाने, मौजूदा भौगोलिक समाधानों के आर्थिक मूल्य को बढ़ाने, और मांग-आधारित एवं भविष्य-केंद्रित नवाचारों को उत्पन्न करने पर केंद्रित है।

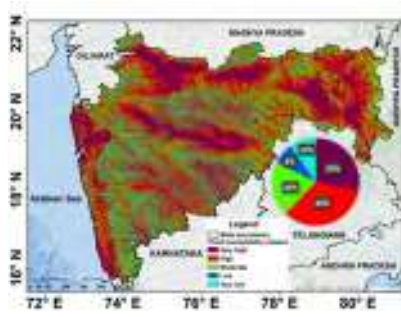
#### 1. भौगोलिक सूचना विज्ञान एवं अभियांत्रण (जीआईएसई) हब, आईआईटी बॉम्बे

आईआईटी बॉम्बे में वर्ष 2022 में स्थापित जीआईएसई हब एक राष्ट्रीय बहु-विषयक अनुसंधान मंच के रूप में कार्य करता है, जो भौगोलिक विज्ञान, अभियांत्रण और सिस्टम-स्तरीय एकीकरण का विकास करता है। जीआईएसई द्वारा सहायित अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों के परिणामस्वरूप 40 से अधिक साथी समकक्ष पुनरीक्षा शोध निष्कर्ष, परिनियोजनीय भूस्थानिक उपकरणों का विकास, और पेटेंट योग्य तकनीकों की पहचान हुई है, जो जल संसाधन, आपदाएँ, अवसंरचना और पर्यावरण निगरानी जैसे क्षेत्रों में चुनौतियों का समाधान करती हैं।

आईआईटी बॉम्बे परिसर डिजिटल ट्विन पहल प्रमुख उपलब्धियों में से एक है, जो बिल्डिंग इन्फॉर्मेशन मॉडलिंग (बीआईएम), भौगोलिक सर्वेक्षण डेटा और परिसर-स्तरीय स्थानिक डेटाबेस के बड़े पैमाने पर एकीकरण के माध्यम से भौतिक अवसंरचना की गतिशील डिजिटल प्रतिकृति तैयार करती है। पूरक पद्धतिगत अनुसंधान में एलएलएम-आधारित उपकरणों द्वारा असंरचित पाठ्य विवरणों का स्वचालित विषय वर्गीकरण, बहु-पैरामीटर डीईएम-आधारित विवरणों का उपयोग कर जियोमोर्फिक बाढ़ संवेदनशीलता मॉडलिंग (चित्र) और परेडो-रैकिंग फ्रेमवर्क, तथा स्टैंडर्डाइज्ड प्रिसिपिटेशन इंडेक्स (एसपीआई) पर आधारित वास्तविक समय सूखा निगरानी शामिल हैं, जो मापनीय और जलवायु जोखिम मूल्यांकन में सक्षम बनाती है। व्याख्यान हॉक कॉम्प्लेक्स और जिमखाना के लिए प्रमाण-सिद्ध कार्यान्वयन, जो उद्योग भागीदारों के सहयोग से विकसित किया गया है, अवसंरचना प्रबंधन, मार्ग निर्धारण, संपत्ति निगरानी और भविष्य में सेंसर-समर्थित सिमुलेशन की सहायता हेतु डिजिटल ट्विन्स के लिए अनुसंधान आधार स्थापित करता है (चित्र)।



**चित्र:** उप-जिला स्तर का ज्योमॉर्फिक बाढ़ संवेदनशीलता मानचित्र (357 उप-जिलों के लिए)



**चित्र:** महाराष्ट्र का ग्रिड-स्तरीय ज्योमॉर्फिक बाढ़ संवेदनशीलता मानचित्र (बहुत कम से लेकर बहुत उच्च तक वर्गीकृत)



**चित्र:** कैम्पस डिजिटल ट्विन: आईआईटी बॉम्बे के एलएचसी कॉम्प्लेक्स में एक कक्षा के आंतरिक सर्वेक्षण

### 3.3 भौगोलिक क्षमता निर्माण कार्यक्रम

इस वर्ष, राष्ट्रीय भौगोलिक क्षमता निर्माण कार्यक्रम ने शिक्षकों, छात्रों और युवा वर्ग में भूस्थानिक साक्षरता और स्थानिक समझ को व्यापक रूप से सुदृढ़ किया, जिसमें संरचित ऑफलाइन, आउटरीच और डिजिटल पहलों का समावेश रहा (चित्र)। महाराष्ट्र और कर्नाटक में राज्य शैक्षिक अनुसंधान एवं प्रशिक्षण परिषदों (एससीईआरटी) के सहयोग से दो ऑफलाइन अभिमुखीकरण कार्यशालाएँ आयोजित की गईं (चित्र), जिनमें डाईट और सीटीई से 110 स्कूल शिक्षकों और शिक्षाविदों को स्थानिक समझ की अवधारणाओं और गूगल अर्थ प्रो, गूगल प्लस कोड्स तथा एपिकलेक्ट5 जैसे ओपन-सोर्स भौगोलिक उपकरणों के उपयोग से परिचित कराया गया। साथ ही, पुणे में दो स्कूल आउटरीच कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिनमें कक्षा 6-8 के 50 छात्रों ने भाग लिया और उन्हें उपग्रह चित्र व्याख्या, भूमि उपयोग-भूमि आवरण परिवर्तन विश्लेषण और स्थान-आधारित डेटा संग्रह के व्यावहारिक अनुभव प्रदान किए गए, ताकि दिखाया जा सके कि स्थानिक सोच का दैनिक निर्णय-निर्धारण में क्या महत्व है। प्रत्येक कार्यक्रम में विभिन्न स्कूलों से चयनित कक्षा 6-8 के 25 छात्र शामिल हुए, जिससे छात्रों को भूस्थानिक अवधारणाओं से प्रारंभिक परिचय और व्यावहारिक अनुभव प्राप्त हुआ।

युवा और उच्च शिक्षा क्षेत्र की भागीदारी को “यूथ फॉर स्पेशियल फीचर्स” राष्ट्रीय ज्ञान कार्यक्रम के माध्यम से सुदृढ़ किया गया, जिसमें पूरे भारत से 185 से अधिक स्कूल और कॉलेज छात्रों तथा संकाय सदस्यों ने भाग लिया। इस कार्यक्रम में राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय विशेषज्ञों द्वारा भौगोलिक विज्ञान, एसएआर रिमोट सेंसिंग, स्थिरता और नीति अनुप्रयोगों पर तकनीकी एवं विषयगत सत्र आयोजित किए गए। भौतिक सहभागिता को अनुकूल बनाते हुए, सोशल मीडिया मंचों के माध्यम से निरंतर प्रसार द्वारा सतत आउटरीच सुनिश्चित की गई, जिससे LinkedIn पर 2,000 से अधिक अनुगामियों वाले एक डिजिटल समुदाय का निर्माण हुआ और इंस्टाग्राम पर उपस्थिति बढ़ाई गई। इन पहलों के संयुक्त प्रयासों ने शिक्षक क्षमता को बढ़ाया, छात्रों को भौगोलिक प्रौद्योगिकियों का प्रारंभिक परिचय प्रदान किया, राष्ट्रीय स्तर पर ज्ञान विनिमय को सक्षम बनाया, और राष्ट्रीय प्राथमिकताओं के अनुरूप सतत भूस्थानिक क्षमता निर्माण के लिए मापनीय ढांचा स्थापित किया।

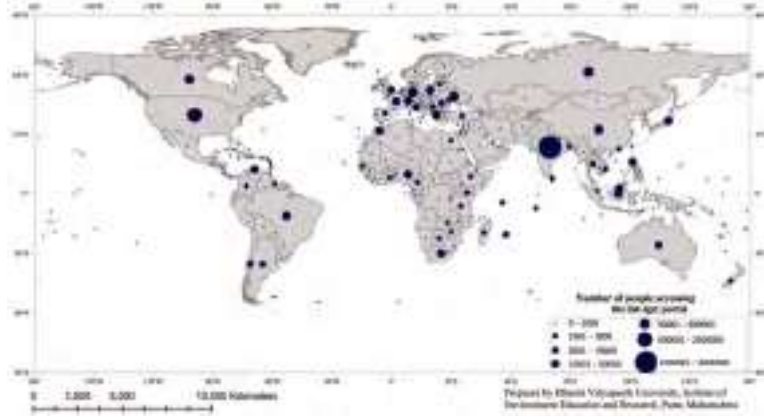
इसके अतिरिक्त, Dst-iget पोर्टल ([www.dst-iget.in](http://www.dst-iget.in)), जिसे इस विभाग द्वारा सहायित किया गया है, भौगोलिक पेशेवरों के लिए ज्ञान और संसाधनों का एक महत्वपूर्ण स्रोत बना हुआ है। जीआईएस, रिमोट सेंसिंग और स्थानिक विश्लेषण सहित विस्तृत ट्यूटोरियल डेटाबेस के साथ, यह पोर्टल क्षमता निर्माण प्रयासों का एक महत्वपूर्ण स्तंभ बन गया है और हर माह लगभग 8,000 विज़िटर्स को आकर्षित करता है। पोर्टल में भौगोलिक प्रौद्योगिकियों पर विषय-विशिष्ट ट्यूटोरियल का एक बड़ा संग्रह उपलब्ध है, जिसे दुनिया के किसी भी हिस्से से एक्सेस किया जा सकता है, जिससे वैश्विक स्तर पर ज्ञान और कौशल विकास को सशक्त बनाया जा रहा है।



**चित्र:** युवा छात्र एपिकलेक्ट5 का उपयोग करके पेड़ों का मानचित्रण और क्षेत्र अवलोकन रिकॉर्ड करके स्थानिक सोच कौशल का निर्माण करते हुए।



**चित्र:** प्रमुख, एनजीपी बेंगलुरु में शिक्षकों को संबोधित करते हुए भारत के भू-स्थानिक नीति ढांचे और शिक्षा और शासन को मजबूत करने में स्थानिक सोच के महत्व की रूपरेखा प्रस्तुत करते हुए।



चित्र: डीएसटी-आईजीईटी पोर्टल (<https://dst-iget.in>) का उपयोग करने वाले प्रमुख देश

### 3.5 अंतर्राष्ट्रीय सहयोग

इस विभाग ने यूनाइटेड नेशन्स ग्लोबल जियोग्राफिकल इन्फॉर्मेशन मैनेजमेंट (यूएनजीजीआईएम), ओपन जियोग्राफिकल कंसोर्टियम (ओजीसी), ब्राजील, रूस, भारत, चीन, दक्षिण अफ्रीका (ब्रिक्स) सहयोग, इंडो-अफ्रीका सहयोग आदि जैसी अंतरराष्ट्रीय संस्थाओं के साथ सहयोग के माध्यम से भारत की भूस्थानिक क्षमता को सशक्त बनाने में निरंतर प्रगति की है। प्रमुख गतिविधियों का विवरण निम्नलिखित है:

1. **‘भौगोलिक प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोग’ पर ब्रिक्स कार्य समूह की चौथी बैठक में भागीदारी:** ब्रिक्स के संस्थापक सदस्यों में से एक के रूप में, विभागीय अधिकारी ने 30 सितंबर, 2025 को आयोजित ब्रिक्स कार्य समूह (डब्ल्यूजी) की चौथी बैठक में वर्चुअल रूप से भाग लिया और भारत के नीति-आधारित एवं कार्यान्वयन-केंद्रित भौगोलिक पारितंत्र को व्यक्त करते हुए प्रस्तुति दी। इस प्रस्तुति में राष्ट्रीय भूस्थानिक नीति 2022 को ब्रिक्स के उद्देश्यों के साथ संरेखित किया गया, जिसमें एआई-सक्षम भूस्थानिक अवसंरचना, डेटा प्रजातंत्रीकरण, अन्तरसंचालनीयता, और क्षमता निर्माण पर जोर दिया गया। प्रमुख पहलों जैसे ऑपरेशन ड्रोनागिरी, एकीकृत भूस्थानिक डेटा-साझाकरण इंटरफेस (जीडीआई), और पीएम गति शक्ति राष्ट्रीय मास्टर प्लान को सहयोगात्मक अनुसंधान, आपदा प्रबंधन के अनुकूल, सतत विकास, और प्रमाण-आधारित शासन के लिए ब्रिक्स सदस्य देशों में मापनीय मॉडल के रूप में प्रदर्शित किया गया।
2. **गोटेबोर्ग, स्वीडन में आईएसओ/टीसी 211 की 61वीं आम सभा:** भारतीय प्रतिनिधिमंडल के भाग के रूप में, प्रभागीय अधिकारी ने 19-21 नवंबर, 2025 को गोटेबोर्ग, स्वीडन में आयोजित आईएसओ/टीसी-211 की 61वीं प्लेनरी बैठक में भाग लिया और वैश्विक सर्वोत्तम अनुशीलनों के अनुरूप भौगोलिक मानकों के कार्यान्वयन में देश के दृष्टिकोण को प्रस्तुत किया। इस सहभागिता में भारत की बहु-स्तरीय कार्यनीति को रेखांकित किया गया, जो राष्ट्रीय पारिस्थितिकी तंत्र में भौगोलिक मानकों को मुख्यधारा में लाने के लिए बनाई गई है। इसमें वैश्विक रूप से समन्वित जियोडेटिक संदर्भ ढांचे के अनुरूप सटीक और अधिकारिक डेटा सेट का निर्माण और डेटा की सहज खोज, पहुँच और एकीकरण के लिए मुक्त मानक आधारित राष्ट्रीय भौगोलिक मंच का विकास शामिल है।

## 4 राष्ट्रीय नवाचार विकास और दोहन पहल (निधि)

यह कार्यक्रम विचारों और नवाचारों (ज्ञान-आधारित और तकनीक-संचालित) को सफल स्टार्टअप्स में बदलने पर केंद्रित है, जो विभिन्न उपायों और पहलों के माध्यम से संभव है। कार्यक्रम का मुख्य ध्यान नवाचार-प्रेरित उद्यमशीलता पारितंत्र के निर्माण पर है, जिसका उद्देश्य राष्ट्रीय विकास और समस्या-समाधान नवाचारी समाधानों को बाजार क्षमता के साथ बढ़ावा देकर भारत को आत्मनिर्भर बनाना है। निधि एक व्यापक पूर्ण स्टार्टअप सहायता योजना है, जो स्टार्टअप्स को विचार से व्यवसायिकरण तक पोषित करती है। इसमें स्टार्टअप्स के लिए विभिन्न घटक शामिल हैं, जैसे प्रयास (प्रारंभिक स्तर की वित्तीय सहायता और मेंटरिंग के लिए), सीड वित्त पोषण और त्वरक। संस्थानों के लिए, निधि प्रौद्योगिकी व्यवसाय इनक्यूबेटर (टीबीआई), निधि समावेशी-प्रौद्योगिकी व्यवसाय इनक्यूबेटर (आईटीबीआई) और निधि उत्कृष्टता केंद्र जैसे कार्यक्रम स्टार्टअप इनक्यूबेटर स्थापित करने के लिए स्थापना और पूंजीगत व्यय के लिए सहायता प्रदान करते हैं।

कार्यक्रम के विभिन्न घटक और वर्ष के दौरान किए गए प्रमुख कार्यक्रमों का इस प्रकार है:

### 4.1 निधि – सीओई (उत्कृष्टता केंद्र)

निधि-उत्कृष्टता केंद्र (निधि-सीओई) पहल का उद्देश्य प्रौद्योगिकी व्यवसाय इनक्यूबेटर्स (टीबीआई) की मौजूदा इनक्यूबेशन क्षमताओं को सशक्त और उन्नत करना है, ताकि वे विश्वस्तरीय, अत्याधुनिक स्टार्टअप इनक्यूबेशन केंद्रों के रूप में विकसित हो सकें, जो आशाजनक स्टार्टअप्स को तकनीकी नवाचारों को बाजार-तैयार उत्पादों और स्केलेबल, उच्च-वृद्धि वाले उद्यमों में परिवर्तित करने में और अधिक सहायता प्रदान करें। विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) ने देश के प्रमुख संस्थानों में नौ निधि-सीओई को वित्त पोषित किया है, जो निम्नलिखित स्थानों पर स्थित हैं: सीआईआईई-आईआईएम अहमदाबाद; एसआईएनई, आईआईटी बॉम्बे; पीएसजी-एसटीईपी, कोयंबटूर; टीबीआई-वेल टेक विश्वविद्यालय, चेन्नई; केआईआईटी-टीबीआई, भुवनेश्वर; आईसी, एनसीएल पुणे; एफआईटीटी, आईआईटी दिल्ली; टी-हब, हैदराबाद; और फ़र्स्ट, आईआईटी कानपुर।

आईआईएम अहमदाबाद में दिनांक 12 जनवरी, 2026 को डॉ. जितेंद्र सिंह, माननीय राज्य (स्वतंत्र प्रभार) मंत्री, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय द्वारा निधि-सीओई का उद्घाटन किया गया।



चित्र: माननीय केंद्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री, डॉ. जितेंद्र सिंह द्वारा आईआईएम अहमदाबाद में निधि-सीओई का उद्घाटन किया गया

## 4.2 निधि टीबीआई (प्रौद्योगिकी व्यवसाय इनक्यूबेटर)

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग का प्रौद्योगिकी अंतरण और नवाचार (टीटीआई) प्रभाग शैक्षणिक, तकनीकी और प्रबंधन संस्थानों के आसपास स्थित प्रौद्योगिकी व्यवसाय इनक्यूबेटर्स (टीबीआई) को सहायता प्रदान करता है। इनका उद्देश्य संस्थागत विशेषज्ञता और अवसंरचना का लाभ उठाकर देशी नवाचारों को उद्यम निर्माण में परिवर्तित करना है। डीएसटी-सहायता प्राप्त टीबीआई स्टार्टअप्स और नवप्रवर्तकों को व्यापक सहायता प्रदान करते हैं, जिसमें भौतिक कार्यस्थल, अनुसंधान और प्रयोगशाला अवसंरचना, बौद्धिक संपदा सुविधा, नेटवर्किंग और मार्गदर्शन के अवसर शामिल हैं। वर्तमान में, डीएसटी द्वारा सहायित 39 निधि-टीबीआई देशभर में स्टार्टअप्स और उद्यमशीलता के प्रचार और विकास में सक्रिय रूप से योगदान दे रहे हैं। इनमें से कुछ इनक्यूबेटर हैं: आईआईएसईआर, कोलकाता में निधि-टीबीआई; श्री विष्णु इंजीनियरिंग कॉलेज फॉर वीमेन, भिमावरम; और आईएआरआई पुसा, नई दिल्ली।

## 4.3 निधि – आईटीबीआई (समावेशी-प्रौद्योगिकी व्यवसाय इनक्यूबेटर)

यह पहल छात्रों, नवप्रवर्तकों और उद्यमियों में नवाचार और उद्यमशीलता (आईएंडई) की भावना विकसित करने, नवाचारी विचारों को प्रोत्साहित और सहायता करने, तथा इनक्यूबेशन के माध्यम से स्टार्टअप निर्माण को बढ़ावा देने का उद्देश्य रखती है। आई-टीबीआई कार्यक्रम का फोकस उद्यमशीलता को बढ़ावा देना और मुख्य रूप से टियर-2 और टियर-3 शहरों में आई-टीबीआई को सहायता प्रदान करना है, जिसमें भौगोलिक क्षेत्र, लिंग और विशेष क्षमताओं वाले व्यक्तियों आदि के मामले में समावेशिता पर विशेष ध्यान दिया जाता है। वर्तमान में, देशभर में 48 समावेशी-प्रौद्योगिकी व्यवसाय इनक्यूबेटर (आईटीबीआई) संचालित हैं। सामूहिक रूप से, इन आईटीबीआई ने 1,000 से अधिक स्टार्टअप्स और नवप्रवर्तकों को शामिल किया है, जिनमें से 225 से अधिक स्टार्टअप्स को वित्तीय सहायता प्राप्त हुई है। इन सहायता प्राप्त स्टार्टअप्स द्वारा अर्जित कुल राजस्व 48.39 करोड़ रुपये से अधिक है, जो कई वर्षों में उनके संचयी व्यवसाय प्रदर्शन को दर्शाता है। महिला उद्यमशीलता का भी मजबूत प्रतिनिधित्व रहा है, जिसमें 162 महिला-नेतृत्व वाले/स्थापित स्टार्टअप्स शामिल हैं, जिनमें से 52 ने अपने उत्पादों का सफलतापूर्वक वाणिज्यीकरण किया है। इस कार्यक्रम की स्थापना से अब तक 200 से अधिक पेटेंट दायर किए गए हैं, और 120 पेटेंट तथा अन्य बौद्धिक संपदा अधिकार प्रदान किए गए हैं, जो नवाचार और ज्ञान सृजन में महत्वपूर्ण प्रगति को दर्शाते हैं।

जम्मू और कश्मीर में नवाचार और उद्यमशीलता को बढ़ावा देने के एक ऐतिहासिक कदम के रूप में, डॉ. जितेंद्र सिंह, माननीय राज्य (स्वतंत्र प्रभार) मंत्री, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय ने 25 अगस्त 2025 को आईयूएसटी के समावेशी-प्रौद्योगिकी व्यवसाय इनक्यूबेटर (आईटीबीआई) में अत्याधुनिक सुविधाओं का उद्घाटन किया।



चित्र: माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री, डॉ. जितेंद्र सिंह, 25 अगस्त 2025 को इस्लामिक यूनिवर्सिटी ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, अवंतीपुरा, जम्मू और कश्मीर में डीएसटी आईटीबीआई का उद्घाटन करते हुए



चित्र: डॉ. जितेंद्र सिंह, माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री, डीएसटी के निधि-आईटीबीआई कार्यक्रम के तहत स्थापित डीटीयू-इनोवेशन एंड इनक्यूबेशन फाउंडेशन (डीटीयू-आईआईएफ) में

निधि-सीओई, निधि-टीबीआई और आई-टीबीआई में इनक्यूबेट किए गए स्टार्टअप्स के कुछ आशाजनक उत्पाद निम्नलिखित हैं:

**क) एक्सोड्रोन सिस्टम्स प्रा. लि.**

एक्सोड्रोन सिस्टम्स प्रा. लि., जिसे जेएनटीयूएच, हैदराबाद में निधि-टीबीआई में इनक्यूबेट किया गया, एक ड्रोन निर्माण स्टार्टअप है, जो भारत में कार्बन कंपोजिट मल्टीकॉम्पॉसिट्स, फिक्स्ड-विंग और वीटीओएल सिस्टम के डिजाइनकर्ता, विकसितकर्ता और निर्माता के रूप में अपनी पहचान बना चुका है। ये प्लेटफॉर्म कृषि, रक्षा और औद्योगिक अनुप्रयोगों में मल्टीस्पेक्ट्रल, थर्मल और एलआईडीएआर सेंसर जैसी पेलोड के साथ उपयोग किए गए हैं। हाल ही में, कंपनी ने दक्षिण अफ्रीका, मोरक्को और साइप्रस में सहयोगी व्यावसायिक साझेदारियां की हैं और अपने सिस्टम्स को जर्मनी, अमेरिका और दुबई सहित अन्य देशों में निर्यात किया है।



चित्र: एक्सोड्रोन सिस्टम्स प्रा. लि. द्वारा विकसित ड्रोन

ख) टेकटोग्रीन ड्रोन एंड रोबोटिक्स प्रा. लि.

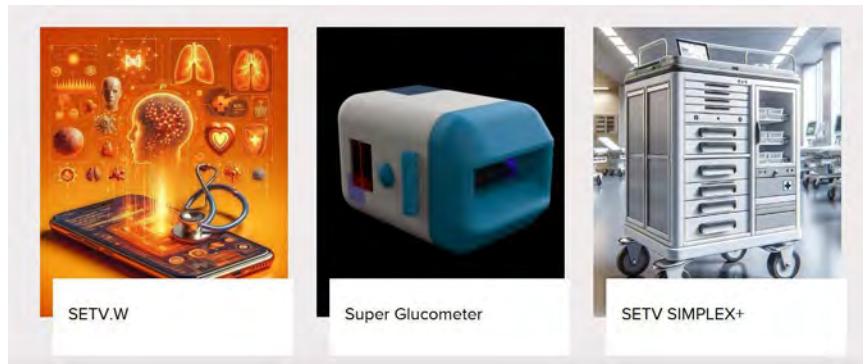
आईएआरआई-पुसा, दिल्ली में निधि-टीबीआई में इनक्यूबेट किया गया, टेकटो ग्रीन टेक्नोलॉजी प्रा. लि., सटीक कृषि के क्षेत्र में कार्यरत है। यह ड्रोन, आईओटी, एआई और मोबाइल आईसीटी का उपयोग करके भारतीय खेती में श्रम की कमी, रासायनिक जोखिम और कीटनाशक के असमान उपयोग जैसी समस्याओं का समाधान करती है। कंपनी ने एक पेटेंट प्राप्त डुअल-स्प्रेडिंग ड्रोन उपकरण विकसित किया है, जो ठोस (बीज/दाने) और द्रव स्प्रेडिंग दोनों को सक्षम करता है, और इसे वास्तविक समय में रोग पहचान और सटीक उपाय के लिए उपयोगकर्ता-अनुकूल मोबाइल ऐप के साथ एकीकृत किया गया है। टेकटोग्रीन का स्वायत्त ड्रोन सिस्टम रोग पहचान, स्थानीयकृत उपचार सिफारिश और सटीक छिड़काव को एक ही प्लेटफॉर्म पर संयोजित करता है।



चित्र: टेकटोग्रीन ड्रोन एंड रोबोटिक्स प्राइवेट लिमिटेड द्वारा विकसित एग्री-टेक समाधान।

ग) सेटवी ग्लोबल

एसईटीवी ग्लोबल, जिसे टी-हब, हैदराबाद में निधि-सीओई में इनक्यूबेट किया गया, जटिल फार्मास्यूटिकल इंटरमीडिएट्स के संश्लेषण में उच्च लागत और लंबी समय सीमाओं जैसी चुनौतियों का समाधान करता है। यह एक बहु-विभागीय मॉडल के माध्यम से काम करता है: एसईटीवी.डबल्यू मौजूदा मेडिकल इमेजिंग के साथ एकीकृत एआई-संचालित डायग्नोस्टिक उपकरण प्रदान करता है; एसईटीवी फार्मा, सीडीएमओ के रूप में, उन्नत इंटरमीडिएट्स के माध्यम से एपीआई समय सीमाओं में वृद्धि करता है; और एसईटीवी लर्न भविष्य-उन्मुख स्वास्थ्य देखभाल प्रतिभा का निर्माण करता है।



चित्र: एसईटीवी ग्लोबल द्वारा विकसित प्रौद्योगिकी का चित्रण

घ) गिगाटोन रिसर्च प्रा. लि.

गिगाटोन रिसर्च, जिसे एनआईएनई, आईआईटी बॉम्बे में निधि-सीओई में इनक्यूबेट किया गया, भारत में बड़े पैमाने पर ग्राफीन उत्पादन में क्रांति ला रहा है। यह पेटेंटेड माइक्रोवेव-सहायित तकनीक का उपयोग करके उच्च-शुद्धता, दोष-रहित ग्राफीन का उत्पादन करता है, जिसमें फ्लेक का आकार और मोटाई लगातार समान रहती है। यह स्टार्टअप ऊर्जा भंडारण, कंपोजिट्स, कंडक्टिव इंक, इलेक्ट्रॉनिक्स, एयरोस्पेस और रक्षा जैसे विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए अनुकूलित ग्राफीन समाधान प्रदान करता है, साथ ही सामग्री एकीकरण के लिए अनुसंधान एवं विकास सहायता भी प्रदान करता है।



Graphene Based Conductive Ink



Resistivity of graphene ink coated on filter paper



Graphene ink coated on polymer sheet

चित्र: गिगाटोन रिसर्च प्रा. लि. द्वारा विकसित उत्पाद

इ) प्रज्ञैतिक एआई प्रा. लि.

प्रज्ञैतिक एआई प्रा. लि. एक एआई-संचालित हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर स्टार्टअप है, जो भारत में सटीक कृषि और स्मार्ट ऑटोमेशन के लिए किफायती और देशी समाधान विकसित करने पर केंद्रित है, जिसमें जीएनएसएस-आधारित भूमि समतलीकरण, ट्रैक्टर ऑटो-स्टियरिंग और स्मार्ट सिंचाई प्रणाली शामिल हैं। इस स्टार्टअप को डीएसटी के निधि आई-टीबीआई योजना के तहत डीएवीवी इनक्यूबेशन सेंटर, इंदौर में पोषित किया गया।



Personal care dispenser 4 unit

Grain dispenser



च) सुक्का स्मार्ट सॉल्यूशंस प्रा. लि., जो एनईसी आईटीबीआई, कोविलपट्टी में इनक्यूबेट की गई है, टियर-3 शहर में प्रारम्भिक नवाचार को बढ़ावा दे रही है। यह परित्यक्त उपकरणों से इलेक्ट्रॉनिक घटकों का पुनः उपयोग करके ई-अपशिष्ट को कम करने और ग्रामीण छात्रों के लिए प्रौद्योगिकी सुलभ बनाने का कार्य करती है। सुक्का स्मार्ट का लक्ष्य पूरे भारत में विस्तार करना है,

जिससे लाखों छात्रों और हजारों संस्थानों पर सकारात्मक प्रभाव पड़ सके, साथ ही “ई-वेस्ट के माध्यम से नवाचार को बढ़ावा देना” के अपने दृष्टिकोण को आगे बढ़ाते हुए शहरी-ग्रामीण नवाचार अंतर को कम करने और एक समावेशी, सतत नवाचार पारिस्थितिकी तंत्र को विकसित करना है।



**चित्र:** ई-अपशिष्ट से निकाले गए आफ्टरमार्केट घटक, जिन्हें नए नवाचारात्मक हार्डवेयर परियोजनाओं में उपयोग के लिए छांटा गया।

#### 4.4 निधि – युवा और उदीयमान प्रौद्योगिकी उद्यमियों को प्रोत्साहित और गति देने का कार्यक्रम (प्रयास)

डीएसटी का निधि – प्रयास (युवा और उदीयमान प्रौद्योगिकी उद्यमियों को प्रोत्साहित और गति देने का कार्यक्रम), जिसे वर्ष 2016 में शुभारंभ किया गया था, वर्तमान में 46 केंद्रों द्वारा कार्यान्वित किया जा रहा है। वर्षों के दौरान, इससे निम्नलिखित प्रभाव उत्पन्न हुआ है:

- कुल 2408 नवप्रवर्तकों को अब तक सामूहिक रूप से सहायता प्रदान की गई है।
- लगभग 1790 प्रोटोटाइप सफलतापूर्वक विकसित किए गए हैं।
- नवप्रवर्तकों द्वारा लगभग 900+ पेटेंट फाइल किए गए हैं।
- कुल वित्तीय संसाधन जुटाए गए ~975 रुपए।
- उत्पन्न राजस्व ~410 करोड़ रुपए।
- 8800+ रोजगार सृजित हुए।

**निधि प्रयास की कुछ प्रमुख सफलता कहानियाँ इस प्रकार हैं:**

- **आकाशलब्धि प्रा. लि.,** जिसे टीआईडीईएस, आईआईटी रुड़की के प्रयास सेंटर में इनक्यूबेट किया गया, ने आपदा प्रतिक्रिया और दूरदराज क्षेत्रों के लिए एक पोर्टेबल कम्युनिकेशन हब विकसित किया। इसमें लो-पावर मेनबोर्ड के साथ अनुरूप फ्रीक्वेंसी रेंज और प्रोटोकॉल शामिल हैं, जो सैकड़ों कनेक्शन, स्थानीय एन्क्रिप्टेड डेटा भंडारण और बैटरी बैकअप समर्थित है। इसे सामान्य पावर बैंक से आसानी से संचालित किया जा सकता है और यह आपातकालीन परिस्थितियों में विश्वसनीय कनेक्टिविटी सुनिश्चित करता है।



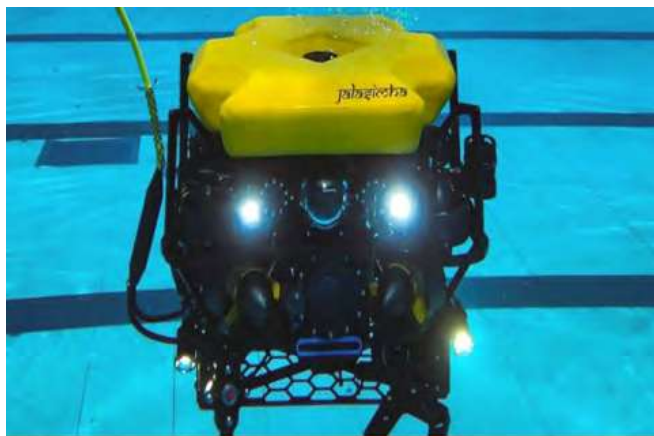
चित्र: पोर्टेबल कम्युनिकेशन हब

- **प्लेनोम टेक्नोलॉजीज प्रा. लि.**, जिसे एचटीआईसी, आईआईटी मद्रास प्रयास सेंटर में इनक्यूबेट किया गया, एक एकीकृत स्वास्थ्य देखभाल पारि तंत्र बना रही है, जो कंसोर्टियम ब्लॉकचेन द्वारा संचालित सुरक्षित मेडिकल डेटा इंटरऑपरेबिलिटी और वर्टिकल-इंटीग्रेटेड एआई के माध्यम से मरीजों, डॉक्टरों को सशक्त बनाती है और देखभाल वितरण में दक्षता बढ़ाती है।



चित्र: प्लेनोम टेक्नोलॉजीज प्रा. लि. द्वारा विकसित उत्पाद

- **क्रोएशिया टेक्नोलॉजीज प्रा. लि.**, जिसे एफटीबीआई, एनआईटी राउरकेला प्रयास सेंटर में इनक्यूबेट किया गया, ने एक हेटेरोजीनियस कम्युनिकेशन सिस्टम विकसित किया, जो एक अंडरवॉटर आरओवी, एक हवाई ड्रोन और एक स्वायत्त सतही वाहन (एएसवी) के बीच निर्बाध डेटा आदान-प्रदान करने में सक्षम है। यह प्रणाली निरीक्षण, निगरानी और पर्यावरण निगरानी जैसे अनुप्रयोगों के लिए वायु, सतह और जलमग्न क्षेत्रों में समन्वित संचालन सुनिश्चित करता है।



चित्र: क्रोएशिया टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड द्वारा विकसित संचार प्रणाली

#### 4.5 डीएसटी-निधि त्वरक कार्यक्रम:

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग विकासशील कंपनियों को तेज़ी से विकसित करने के अपने प्रयास में हर वर्ष निधि त्वरक कार्यक्रमों को वित्त पोषित करता है। निधि त्वरक को मौजूदा इनक्यूबेटर्स से जुड़ी पोस्ट-इन्क्यूबेशन पहल के रूप में स्थापित किया गया है, ताकि स्टार्टअप मूल्य श्रृंखला के विस्तार को सहायक और पूरक बनाया जा सके। निधि त्वरक का उद्देश्य देश में आकांक्षी उद्यमियों, जिनमें टीबीआई (टीबीआई) में पहले से इनक्यूबेट की जा रही परियोजनाएं भी शामिल हैं, को एक गहन मार्गदर्शन प्रक्रिया, वित्तपोषण और बाजार नेटवर्क तक पहुँच के माध्यम से अधिक संरचित और गंभीर तरीके से मार्गदर्शन प्रदान करना है। वर्ष 2025-26 के दौरान, डीएसटी ने लगभग 300 स्टार्टअप्स के विकास और विस्तार के लिए 15 एक्सेलेरेटर कार्यक्रमों को सहयोग प्रदान किया गया। इन कार्यक्रमों के परिणाम निम्नलिखित हैं:

जीवट्रॉनिक्स पुणे



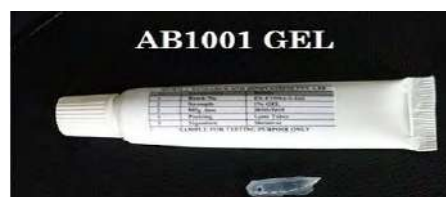
विश्व का पहला द्वि- और त्रि-संचालित हाथ से क्रेक किए जाने वाला द्वि-चरणीय डिफिब्रिलेटर



अहम्म्यून पुणे



विटिलिगो के लिए स्थानीय उपचार / टॉपिकल उपचार



क्रास्टे (फ्यूमा लैव्स),  
मोरेना मध्य प्रदेश



एग्रो वेस्ट से निर्मित विषमुक्त, हरित फर्नीचर सामग्री



चित्र: लीप ग्लोबल एक्सेलेरेटर के अंतर्गत कोहॉर्ट स्टार्टअप्स द्वारा विकसित उत्पाद, जो वेन्चर सेंटर, पुणे में लागू किए गए

#### 4.6 निधि-सीड सहायता कार्यक्रम (एसएसपी)

निधि-सीड सहायता कार्यक्रम (एसएसपी) संभावित स्टार्टअप्स को प्रारंभिक स्तर की वित्तीय सहायता प्रदान करता है, जिनके पास संभावनाशील विचार, नवाचार और तकनीकें हैं, और यह सहायता इनक्यूबेटरों के माध्यम से दी जाती है। वित्तीय वर्ष 2025-2026 के दौरान, 07 नए इनक्यूबेटरों को सीड सहायता प्रदान किया गया और 27 इनक्यूबेटरों को पहले से चल रही सहायता के तहत निधि-एसएसपी के अगले चरणों के रूप में अतिरिक्त वित्तीय सहायता दी गई, ताकि योग्य स्टार्टअप्स तक और अधिक मदद पहुँचाई जा सके। इस अवधि के दौरान, 100+ स्टार्टअप्स को निधि-एसएसपी के तहत लाभ मिला। इस वर्ष के लिए निधि-सीड सहायता कार्यक्रम की कुछ प्रमुख सफलता कहानियाँ निम्नलिखित हैं:

- **नदीपल्स प्रोग्नोस्टिक्स प्रा. लि.** - एक स्वास्थ्य-प्रौद्योगिकी स्टार्टअप, जो आयुर्वेदिक निदान और आधुनिक बायोसेंसर तकनीक के संयोजन में अग्रणी है, को निधि-एसएसपी के अंतर्गत एसआईडीबीआई -इनोवेशन एवं इनक्यूबेशन सेंटर (एसआईआईसी), भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी), कानपुर के माध्यम से सहायता मिली। इस कंपनी ने एनपल्स का शुभारंभ किया, यह एक गैर-आक्रामक, पल्स-आधारित निदान उपकरण, जिसे डॉक्टरों और मरीजों के लिए मोबाइल एप्लिकेशन के साथ एकीकृत किया गया है। इस समाधान का 5,000 से अधिक मरीजों पर नैदानिक परीक्षण किया गया, जिसमें 98.54% की नैदानिक सटीकता प्राप्त हुई और 20+ स्वास्थ्य परिस्थितियों को कवर करने वाला एक स्वामित्वधारित डेटा सेट तैयार हुआ।



चित्र: नदीपल्स प्रोग्नोस्टिक्स प्रा. लि. द्वारा विकसित एनपल्स



चित्र: नदीपल्स प्रोग्नोस्टिक्स प्रा. लि. को आयुष आईटी सॉल्यूशंस पुरस्कार

- **इंडीसेमिक प्राइवेट लिमिटेड** – एक फैब्लेस सेमीकंडक्टर स्टार्टअप, जो आरएफ़ मॉड्यूल्स और वीईजीए प्रोसेसर आर्किटेक्चर आधारित एआई-सक्षम आईओटी सिस्टम-ऑन-चिप्स (एसओसीएस) के देशी डिजाइन में विशेषज्ञता रखता है, और बुद्धिमान, कम-ऊर्जा एज एप्लीकेशन्स को सक्षम बनाता है, को निधि-एसएसपी के अंतर्गत गुजरात यूनिवर्सिटी स्टार्टअप एवं उद्यमिता परिषद (जीयूएसईसी), अहमदाबाद के माध्यम से सहायता प्राप्त हुई। इस स्टार्टअप ने एसईएमआईसीओएन-2025 के दौरान सी-डैक के सहयोग से भारत का पहला देशी आईओटी इवॉल्यूशन बोर्ड शुभारंभ किया, जिससे शैक्षणिक अनुसंधान और औद्योगिक तैनाती के बीच प्रभावी कड़ी बनाई गई।



चित्र: सेमीकॉन-2025 के दौरान देशी आईओटी इवॉल्यूशन बोर्ड का शुभारंभ

- **अब्योम स्पेसटेक एंड डिफेंस प्राइवेट लिमिटेड** को जीयूएसईसी, अहमदाबाद के माध्यम से भी निधि-एसएसपी प्रदान किया गया। अब्योम भारत की पहली स्पेसटेक कंपनी है, जो पुनः प्रयोज्य लॉन्च वाहन, अंतरिक्ष अवसंरचना और द्वि-उपयोग रक्षा तकनीकों के लिए फुल-स्टैक स्पेस इंजीनियरिंग समाधान पर केंद्रित है।



चित्र: अब्योम द्वारा विकसित रॉकेट इंजन परीक्षण सुविधा

अब्योम को फोर्ब्स 30 अंडर 30 एशिया 2025 और फोर्ब्स सिलेक्ट 200 कंपनीज़ विद ग्लोबल बिज़नेस पोर्टेशियल (2024) में शामिल किया गया है। इस स्टार्टअप ने भारत की पहली प्रमुख वाणिज्यिक रॉकेट इंजन परीक्षण सुविधा स्थापित की और आईआईटी बॉम्बे के साथ एक पायलट प्रोग्राम सफलतापूर्वक पूरा किया।

- वेम्सा बायोटेक प्रा. लि., जिसे पुणे विश्वविद्यालय के विज्ञान और प्रौद्योगिकी पार्क के माध्यम से निधि-एसएसपी के अंतर्गत सहायता प्राप्त हुई, ने पार्किंसंस रोग के लिए प्रथम प्रकार की नैनो-इंजीनियर्ड नासिकीय दवा सफलतापूर्वक विकसित और वाणिज्यीकरण किया है, जो सीधे नाक से मस्तिष्क तक पहुंचाने के लिए डिज़ाइन की गई है। यह सूत्रीकरण रक्त-मस्तिष्क बाधा को प्रभावी रूप से बायपास करने में सक्षम है, जिससे कार्रवाई की तेज़ शुरुआत, मस्तिष्क में बायोउपलब्धता में वृद्धि और पारंपरिक उपचारों की तुलना में प्रणालीगत दुष्प्रभावों में महत्वपूर्ण कमी होती है।



चित्र: वेम्सा बायोटेक प्रा. लि. द्वारा विकसित उत्पाद

- एकोसाइट टेक्नोलॉजीज – एक एग्रीटेक स्टार्टअप, जिसे सीआईबीए के माध्यम से निधि-एसएसपी के अंतर्गत वित्त पोषण मिला, जो वैज्ञानिक मृदा परीक्षण और कृषि परामर्श को प्रारंभिक स्तर पर सुलभ बनाने के काम में लगा हुआ है। निधि-एसएसपी सहायता ने एकोसाइट को अवधारणा और प्रोटोटाइप से लेकर पूर्ण उत्पाद विकास, पायलट तैनाती और वाणिज्यिक रोलआउट तक ले जाने में सक्षम बनाया। इस समाधान ने किसानों की केंद्रीकृत प्रयोगशालाओं पर निर्भरता को कम किया और खेत स्तर पर तेज़, डेटा-संचालित निर्णय लेने की सुविधा प्रदान की।



- राइमो टेक्नोलॉजीज प्रा. लि., जिसे आईकेपी ईडीईएन, बैंगलोर में इनक्यूबेट किया गया और निधि-एसएसपी के तहत सहायता प्राप्त है, ने कॉम्पैक्ट, रोबोटिक, गेम-आधारित पुनर्वास उपकरण विकसित किए हैं: मोबि-एल और मेंड, जो मरीजों और पुनर्वास पेशेवरों दोनों को किफायती, आकर्षक और मॉड्यूलर भौतिक चिकित्सा समाधान प्रदान करते हैं। मोबि-एल 20+ ऊपरी और निचली अंगों के व्यायाम वीआर/गेमिंग और निष्पक्ष प्रगति ट्रेकिंग के साथ प्रदान करता है, जिसे पूरे देश में पुनर्वास

क्लीनिक्स में तैनात किया गया है, भारत में 120+ उपकरण और इटली यूई और दक्षिण-पूर्व एशिया में पायलट प्रोग्राम चलाए गए हैं।



चित्र: राइमो टेक्नोलॉजीज द्वारा विकसित उत्पाद

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

राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संचार परिषद (एनसीएसटीसी) प्रभाग, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) के कार्यक्रम, मुख्यतः आमजन तक विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एसएंडटी) का संप्रेषण एवं लोकप्रियकरण करने तथा भारत के संविधान में निहित अनुच्छेद 51 ए के अनुसार वैज्ञानिक दृष्टिकोण को प्रोत्साहित करने के उद्देश्य से हैं। एनसीएसटीसी द्वारा की गई पहलें, ज्ञान के प्रसार को रोचक, सूचनात्मक और नवाचारी प्रारूपों में, बहुविध माध्यमों का उपयोग करते हुए, भारत के हर कोने तक एस एंड टी की पहुँच सुनिश्चित करने की दिशा में रही हैं।

विभिन्न कार्यों और उपलब्धियों के प्रमुख बिंदुओं को निम्नलिखित विभिन्न क्षेत्रों के अंतर्गत संक्षेप में प्रस्तुत किया गया है:

### 5.1 31<sup>वीं</sup> राष्ट्रीय बाल विज्ञान काँग्रेस (एनसीएससी):

31<sup>वीं</sup> राष्ट्रीय बाल विज्ञान काँग्रेस (एनसीएससी) का आयोजन 3 से 6 जनवरी, 2025 के दौरान भोपाल, मध्य प्रदेश में किया गया, जिसमें राज्य स्तरीय बाल विज्ञान काँग्रेस से चयनित 607 बाल वैज्ञानिकों ने अपने परियोजना कार्य प्रस्तुत किए। 31<sup>वीं</sup> राष्ट्रीय बाल विज्ञान काँग्रेस (एनसीएससी) की थीम “स्वास्थ्य और कल्याण के लिए पारितंत्र की समझ” थी। भारत के विभिन्न संस्थानों से आए 53 मूल्यांकनकर्ताओं ने राष्ट्रीय बाल विज्ञान काँग्रेस (एनसीएससी) की राष्ट्रीय शैक्षणिक समिति (एनएसी) के पर्यवेक्षण एवं मार्गदर्शन में विभिन्न समानांतर सत्रों के अंतर्गत बाल वैज्ञानिकों की परियोजनाओं का मूल्यांकन किया।



चित्र: 31वीं राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस (एनसीएससी), भोपाल की झलकियाँ

## 5.2 राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस (एनसीएससी) के विषय एवं गतिविधि मार्गदर्शिका का विमोचन:

राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस (एनसीएससी) – 2026-27 का विषय एवं गतिविधि मार्गदर्शिका, जिसे राष्ट्रीय शैक्षणिक समिति द्वारा विकसित किया गया था, का विमोचन इंडिया इंटरनेशनल साइंस फेस्टिवल (आईआईएसएफ 2025), पंचकुला के दौरान 6 दिसंबर, 2025 को माननीय डॉ. जितेंद्र सिंह, विज्ञान और प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान मंत्री, प्रो. अजय सूद, प्रधान वैज्ञानिक सलाहकार एवं प्रो. अभय करंदीकर, सचिव, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) द्वारा किया गया। एनसीएससी-2026-27 की थीम “सतत विज्ञान और नवाचार” है।



चित्र: इंडिया इंटरनेशनल साइंस फेस्टिवल (आईआईएसएफ 2025) के दौरान राष्ट्रीय बाल विज्ञान कांग्रेस (एनसीएससी) के विषय एवं गतिविधि मार्गदर्शिका का विमोचन

### 5.3 राष्ट्रीय विज्ञान दिवस- 2025 (एनएसडी-2025):

राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 28 फरवरी 2025 के अवसर पर पूरे देश में इसे उपयुक्त और समन्वित रूप से मनाने के लिए विभिन्न राज्य परिषदों को तीन समूहों में बांटा गया: उत्तरी, दक्षिणी और पूर्वोत्तर क्षेत्र। उत्तरी क्षेत्र में गुजरात, पंजाब, बिहार, उत्तराखंड, हरियाणा, हिमाचल प्रदेश, मध्य प्रदेश और उत्तर प्रदेश की राज्य परिषदें शामिल थीं। दक्षिणी क्षेत्र में केरल, छत्तीसगढ़, तमिलनाडु, महाराष्ट्र, कर्नाटक, गोवा, तेलंगाना और झारखंड की राज्य परिषदें शामिल थीं। पूर्वोत्तर क्षेत्र में असम, मिज़ोरम, अरुणाचल प्रदेश, मणिपुर, नागालैंड, मेघालय और सिक्किम की राज्य परिषदें शामिल थीं। विद्यालयों, महाविद्यालयों, संस्थानों और विश्वविद्यालयों में विज्ञान किट/वीडियो/ऐप निर्माण, पोस्टर प्रस्तुति, विज्ञानोत्सव – राष्ट्रीय विज्ञान दिवस क्विज़ 2025, रैली, सेमिनार/कार्यशाला जैसी विविध आकर्षक वैज्ञानिक गतिविधियाँ आयोजित की गईं। विशेष रूप से सक्षम छात्रों के लिए प्रौद्योगिकी-सक्षम विशेष सत्र भी आयोजित किए गए। इन गतिविधियों से पूरे भारत में 6,35,894 से अधिक छात्र, शिक्षक और आमजन लाभान्वित हुए।

भारतीय युवाओं में विज्ञान, प्रौद्योगिकी, अनुसंधान और नवाचार को लोकप्रिय बनाने के उद्देश्य से 28 फरवरी 2025 को विज्ञान भवन में डॉ. जितेंद्र सिंह, विज्ञान और प्रौद्योगिकी राज्य (स्वतंत्र प्रभार) मंत्री द्वारा एक प्रेरक व्याख्यान दिया गया।

पहला राष्ट्रीय विज्ञान दिवस व्याख्यान “कृत्रिम बुद्धिमत्ता संचालित भविष्य के लिए तैयारी” विषय पर श्री शशि एस. वेम्पति, सह-संस्थापक, एआई4इंडिया द्वारा आयोजित किया गया, जिसमें भारतीय एआई मॉडल, बड़े भाषा मॉडल (एलएलएम) और भारतीय ज्ञान प्रणाली, भारत की सांस्कृतिक विविधता और स्वास्थ्य क्षेत्र जैसे क्षेत्रों में जनरेटिव एआई का संक्षिप्त अवलोकन प्रस्तुत किया गया।

दूसरा राष्ट्रीय विज्ञान दिवस व्याख्यान “बुद्धिमत्ता” विषय पर प्रो. संजय बेहारी, निदेशक, श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, केरल द्वारा आयोजित किया गया, जिसका उद्देश्य जीवन से शिक्षा, अनुसंधान और नवाचार के उन पहलुओं का महत्व बताना था जो स्पष्ट रूप से दिखाई नहीं देते।

इन गतिविधियों के अलावा, प्रौद्योगिकी लॉन्च/स्थानांतरण जैसे ई-ट्रैक्टर और ई-टिलर के माध्यम से विज्ञान और प्रौद्योगिकी रोड शो का शुभारंभ, समावेशी प्रौद्योगिकी व्यवसाय इनक्यूबेटरों का उद्घाटन और पर्स विश्वविद्यालयों का सम्मान भी प्रचारित किया गया।



चित्र: 28 फरवरी 2025, विज्ञान भवन, नई दिल्ली में राष्ट्रीय विज्ञान दिवस की झलकियाँ

#### 5.4 साइंस ऑन व्हील्स:

राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी संचार परिषद (एनसीएसटीसी) प्रभाग द्वारा महाराष्ट्र, पश्चिम बंगाल, आंध्र प्रदेश तथा दिल्ली राज्यों में 'साइंस ऑन व्हील्स' कार्यक्रम का शुभारंभ किया गया। महाराष्ट्र में यह बस नासिक जिले के त्र्यंबकेश्वर तहसील के 16 जनजातीय गांवों के 22 विद्यालयों में संचालित की गई। अब तक 240 शिक्षकों सहित कुल 9,348 लाभार्थियों को व्यावहारिक गतिविधियों, एसटीईएम प्रदर्शनों तथा उदीयमान प्रौद्योगिकियों से परिचय के माध्यम से इंटरैक्टिव विज्ञान शिक्षण का लाभ प्रदान किया गया है, जिससे विद्यार्थियों में वैज्ञानिक जिज्ञासा को प्रोत्साहन प्राप्त हुआ है। पश्चिम बंगाल में यह बस उत्तर 24 परगना जिले के 36 विद्यालयों में संचालित की गई, जहां अनुसूचित जाति एवं पिछड़े क्षेत्रों के लगभग 8,000 विद्यार्थियों को विशेष रूप से इंटरैक्टिव विज्ञान शिक्षा का लाभ प्रदान किया गया।

आंध्र प्रदेश में यह बस अल्लूरी सीताराम राजू जिले के 60 विद्यालयों में चलाई गई, जिसके माध्यम से 40,500 विद्यार्थियों को लाभान्वित किया गया। इंटरैक्टिव सत्रों एवं प्रदर्शनों के माध्यम से भारतीय गणित, खगोल विज्ञान, कला एवं वास्तुकला, प्राचीन पुरातात्विक प्रणालियाँ, खाद्य संस्कृति, शिल्प, बुनाई, हथकरघा वस्त्र, मृद्भांड निर्माण, धातु कार्य, स्वास्थ्य प्रणाली, धातुकर्म, मृदा संरक्षण तथा प्राचीन काल में विद्युत उत्पादन जैसे विषयों पर जानकारी प्रदान कर भारतीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी की गौरवशाली परंपरा को पुनर्जीवित किया गया। दिल्ली में यह बस 'स्वच्छ एवं हरित ऊर्जा' जैसे अत्यंत प्रासंगिक विषय पर 4,150 विद्यार्थियों के बीच जागरूकता सृजित करने में सफल रही।



चित्र: साइंस ऑन व्हील्स

#### 5.5 किफायती शिक्षण सहायक सामग्री

इस कार्यक्रम का उद्देश्य शिक्षकों और प्रशिक्षकों को सशक्त बनाना है ताकि वे यह समझ सकें कि अधिगम केवल पाठ्यपुस्तकों में लिखी जानकारी तक सीमित नहीं है, अपितु व्यावहारिक गतिविधियों और स्वयं के अनुभव के माध्यम से अधिक प्रभावी ढंग से होता है। यह कार्यक्रम विशेष रूप से उन शिक्षकों और विद्यार्थियों के लिए लाभकारी है, जिनके पास प्रयोगशालाओं तक सीमित अथवा कोई पहुंच नहीं है और जो घर या विद्यालय में स्वयं प्रयोग, खोज और अन्वेषण करना चाहते हैं। विभिन्न राज्यों में कुल 32 क्षमता

निर्माण कार्यक्रम आयोजित किए गए, जिनमें लगभग 1,200 शिक्षकों को क्वालिफायती शिक्षण साधनों के माध्यम से प्रशिक्षित किया गया। इन कार्यक्रमों का उद्देश्य विज्ञान शिक्षकों को प्रोत्साहित करना था कि वे प्रायोगिक गतिविधियों के माध्यम से विद्यार्थियों को विज्ञान के मूल सिद्धांतों को आसानी से और रोचक ढंग से समझा सकें। इन कार्यक्रमों के माध्यम से देशभर के लगभग 5,00,000 विद्यार्थियों को विज्ञान के प्रति प्रोत्साहित किया गया।



चित्र: तरंगों की गति का वर्णन और डीएनए की संरचना की व्याख्या, तथा धागे का उपयोग करके  $\pi$  (पाई) का मान निर्धारित करना



चित्र: केन्द्राभिमुख बल और केन्द्रापसारक बल

चित्र: राजस्थान में प्रायोगिक गतिविधियाँ

5.6 उत्तराखंड के पौड़ी गढ़वाल, अल्मोड़ा और रुड़पुर जिलों के 50 चयनित विद्यालयों में जलवायु परिवर्तन निगरानी और विश्लेषण के लिए इसरो भुवन ऐप एवं डेटा संग्रह उपकरणों का उपयोग करते हुए प्रशिक्षण कार्यक्रम शुरू किया गया है।

इस कार्यक्रम का उद्देश्य विद्यार्थियों और शिक्षकों को सशक्त बनाना है ताकि वे सेंसर (तापमान, दाब, आर्द्रता, प्रकाश की तीव्रता, गैस आदि) को नियंत्रकों के साथ एकीकृत कर सकें और इलेक्ट्रॉनिक्स व कोडिंग में व्यावहारिक अनुभव प्राप्त कर सकें। इसमें विद्यार्थियों को डेटा विज़ुअलाइज़ेशन और सेंसर डेटा की व्याख्या से परिचित कराया जाएगा। साथ ही, उन्हें इसरो भुवन सॉफ्टवेयर के माध्यम से उपग्रह छवियाँ, मानचित्र और भौगोलिक डेटा लेयर्स का उपयोग कर वास्तविक दुनिया में अनुप्रयोगों को समझने का अवसर मिलेगा। इससे विद्यार्थियों को पर्यावरण निगरानी और जलवायु परिवर्तन विश्लेषण में भौगोलिक डेटा के महत्व को समझने में सहायता मिलेगी। अतिरिक्त रूप से, यह कार्यक्रम विद्यार्थियों और शिक्षकों को उत्तराखंड में विविध सूक्ष्म-जलवायु

क्षेत्रों के बारे में ज्ञान और उपकरण प्रदान करेगा, जहाँ जलवायु डेटा कुछ ही किलोमीटर में महत्वपूर्ण रूप से बदलता है, जिससे जलवायु पूर्वानुमान पर प्रभाव पड़ता है।

चित्र: छात्र इसरो भुवन ऐप एवं डेटा संग्रह उपकरणों का उपयोग करते हुए

## 6 विज्ञान के माध्यम से समानता, सशक्तिकरण और विकास (सीड)

विज्ञान के माध्यम से समानता, सशक्तिकरण और विकास (सीड) प्रभाग ने समाज के पिछड़े वर्गों के सामाजिक-आर्थिक विकास के लिए लक्षित विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार (एसटीआई) हस्तक्षेपों के तहत लगभग 152 नए और जारी परियोजनाओं का समर्थन किया। ये परियोजनाएँ विभिन्न योजनाओं के तहत कार्यान्वित की गईं, जिनमें युवा वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकीविद् योजना (एसवाईएसटी), विकलांग एवं वृद्ध व्यक्तियों के लिए प्रौद्योगिकी अंतराक्षेप हस्तक्षेप (टाइड), आजीविक हेतु नवाचार सुदृढीकरण, विस्तारण एवं पोषण (सुनील), महिलाओं के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एसटीडब्ल्यू), अनुसूचित जाति उप-योजना (एससीएसपी) और जनजातीय उप-योजना (टीएसपी) शामिल हैं, जिनसे जीवनयापन और जीवन की गुणवत्ता में सुधार हुआ।

युवा वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकीविद् योजना (एसवाईएसटी) युवा वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों, जो अभिजात सामाजिक-आर्थिक चुनौतियों का समाधान करें, को विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी (एसएंडटी) आधारित समाधानों के विकास की दिशा में प्रोत्साहित करती है। इसके तहत प्रमुख क्षेत्रों में कृत्रिम बुद्धिमत्ता, रोबोटिक्स और आईओटी के माध्यम से सामाजिक अनुप्रयोग शामिल हैं, जैसे कृषि, ग्रामीण विकास, मानव और पशु स्वास्थ्य, पोषण संबंधी अनुपूरक और मूल्य संवर्धित खाद्य उत्पाद, तथा प्राकृतिक संसाधन आधारित जीवनयापन प्रणालियाँ। इस वर्ष के दौरान कुल 37 जारी परियोजनाओं को इस योजना के तहत समर्थन प्रदान किया गया।

टाइड कार्यक्रम का उद्देश्य दिव्यांग व्यक्तियों (पीडब्ल्यूडी) और वरिष्ठ नागरिकों के लिए स्वायत्ता और जीवन की गुणवत्ता बढ़ाने हेतु किफायती और अनुकूलनीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी (एसएंडटी) समाधान विकसित करना है। दिव्यांगों के लिए सहायक और पुनर्वास तकनीकों के विषय में कुल 21 नई परियोजनाओं का समर्थन किया गया है, जिनमें वाक और श्रवण विकारों के समाधान, दृष्टिहीन और दृष्टिबाधित व्यक्तियों के लिए डिजिटल अभिगम उपकरण, तथा गतिशीलता बढ़ाने वाले उपकरण जैसे एक्सोस्केलेटन, कृत्रिम अंग और अनुकूलित वाहन शामिल हैं।

सुनील कार्यक्रम का उद्देश्य समाज के आर्थिक रूप से कमजोर वर्गों (ईडब्ल्यूएस) के लिए सामाजिक उद्यम विकास को प्रोत्साहित करना है, इसके तहत नेटवर्क आधारित परियोजनाओं और स्थान-विशेष प्रौद्योगिकी वितरण मॉडलों का समर्थन किया जाता है। वर्तमान वर्ष में कुल 21 जारी परियोजनाओं को इस कार्यक्रम के अंतर्गत समर्थन प्रदान किया गया। यह कार्यक्रम विज्ञान और

प्रौद्योगिकी (एसएंडटी) ज्ञान, कौशल विकास और क्षमता निर्माण को बढ़ावा देने पर विशेष जोर देता है, जिसका व्यापक उद्देश्य आजीविका सुधारना और सामाजिक-आर्थिक कल्याण को सुदृढ़ बनाना है।

एसटीडब्ल्यू कार्यक्रम ने महिला किसान सशक्तिकरण परियोजना (एसकेएसपी) में योगदान दिया, जो दीनदयाल अंत्योदय योजना-राष्ट्रीय ग्रामीण आजीविका मिशन (डीएवाई-एनआरएलएम) के अंतर्गत एक उप-घटक है, और जिसका उद्देश्य ग्रामीण महिला आबादी की आय में सुधार करना है। स्त्री-पुरुष समानता को बढ़ावा देने और विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी आधारित समाधानों के माध्यम से महिलाओं को सशक्त बनाने के लिए उत्तर प्रदेश, तमिलनाडु, सिक्किम और अरुणाचल प्रदेश में चार महिला प्रौद्योगिकी पार्क (डब्ल्यूटीपी) स्थापित किए गए हैं।

कार्यक्रमों की प्रमुख उपलब्धियों की झलकियां निम्नवत हैं:

### 6.1. एसएसटीआरए डीमड यूनिवर्सिटी द्वारा मोटापे/मधुमेह/वृद्ध व्यक्तियों के लिए स्वयं-लॉकिंग जूतों का डिज़ाइन और विकास:

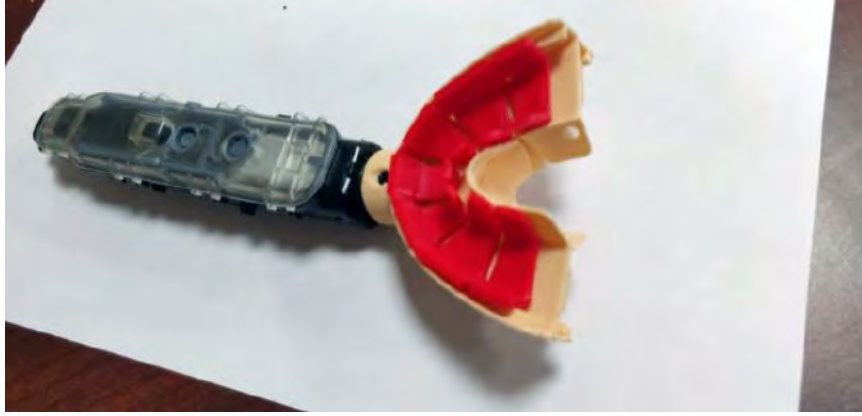
यह एक किफायती, कम-खर्च वाला स्वयं-लॉकिंग जूता है, जो उन व्यक्तियों के लिए दैनिक गतिशीलता बढ़ाने हेतु विकसित किया गया है जिन्हें पारंपरिक जूते पहनने में शारीरिक कठिनाइयों का सामना करना पड़ता है। यह तकनीक सामान्य बाधाओं जैसे झुककर जूते पहनना या हाथ से फीते बांधने की कठिनाइयों को दूर करती है, जो वृद्ध या सीमित लचीलापन रखने वाले व्यक्तियों के लिए चुनौतीपूर्ण हो सकती हैं। इसके लिए एक लीनियर रैचेट और पॉल तंत्र विकसित किया गया है, जो सुचारु रूप से स्लाइडिंग और सुरक्षित इंटरलॉकिंग की सुविधा प्रदान करता है। इस स्वयं-लॉकिंग तंत्र के लिए पेटेंट भी दायर किया गया है।

चित्र: प्रस्तावित एकीकृत तंत्र वाले स्वयं-लॉकिंग जूते का 3डी मॉडल

### 6.2 सीएसआईआर-सीएसआईओ, चंडीगढ़ द्वारा वृद्ध आबादी में मुख स्वच्छता के रखरखाव हेतु स्वचालित ब्रशिंग उपकरण:

यह एक स्वचालित यू-आकार (U-शेप) का टूथब्रश है, जिसे सीमित हस्त-कौशल वाले वृद्ध व्यक्तियों को स्वतंत्र रूप से मुख स्वच्छता बनाए रखने में सक्षम बनाने के लिए विकसित किया गया है। यह उपकरण प्रभावी दंत देखभाल के लिए आवश्यक शारीरिक प्रयास को कम करता है, जिससे उस आबादी की आवश्यकताओं की पूर्ति होती है जो अन्यथा दैनिक गतिविधियों के लिए देखभालकर्ताओं पर निर्भर रहती है। इस प्रणाली में एक प्रतिस्थापन योग्य माउथपीस और एक बाह्य नियंत्रण मॉड्यूल शामिल है, जो

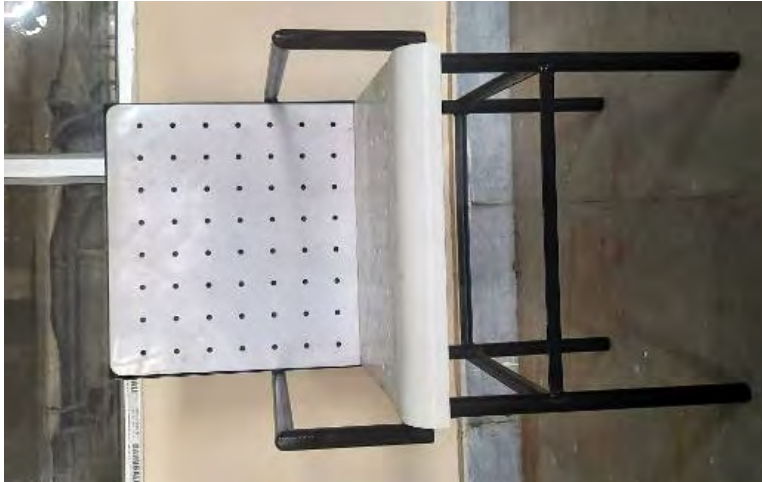
जलापूर्ति, पेस्ट के अनुप्रयोग और अपशिष्ट चूषण को स्वचालित करता है। उपयोगकर्ता की सुरक्षा और सुविधा सुनिश्चित करने के लिए इसके निर्माण में उच्च गुणवत्ता वाली जैव-संगत सामग्रियों का उपयोग किया गया है।



चित्र: विशिष्ट यांत्रिक गतियों से युक्त स्वचालित ब्रशिंग उपकरण का प्रतिरूप

### 6.3 राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, सिलचर द्वारा वृद्धजनों के सुरक्षित स्नान हेतु स्नान-कुर्सी की अभिकल्पना एवं विकास:

वृद्धजनों को स्नान का सुरक्षित एवं आरामदायक अनुभव प्रदान करने के लिए एक विशेष स्नान-कुर्सी निर्मित की गई है। यह अभिकल्पना विशेष रूप से निजी स्नानघरों, वृद्धाश्रमों और देखभाल केंद्रों में उपयोग के लिए तैयार की गई है, जहाँ व्यक्तिगत स्वच्छता कार्यों के दौरान सुरक्षा एक प्राथमिकता होती है। इस कुर्सी का विनिर्माण और संयोजन आसानी से किया जा सकता है, जिससे यह छोटे स्नानघरों के लिए उपयुक्त है। श्रमदक्षता सहायता (अर्गोनॉमिक सपोर्ट) और उपयोगकर्ता की सुरक्षा पर ध्यान केंद्रित करते हुए एक कार्यशील प्रतिरूप सफलतापूर्वक तैयार किया गया है।



चित्र: आवासीय स्नानघर के वातावरण में सुरक्षित उपयोग के लिए अभिकल्पित कार्यात्मक स्नान-कुर्सी का प्रतिरूप

#### 6.4 कारुण्य इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंसेज द्वारा वृद्धजनों के लिए वाक-संवर्धित सहायक एवं सुरक्षा उपकरण:

कमजोर या विकारयुक्त वाणी वाले वृद्धजनों के लिए संचार संबंधी चुनौतियों का समाधान एक हस्तधारित सहायक उपकरण और मोबाइल एप्लिकेशन के माध्यम से किया गया है। यह प्रणाली वास्तविक समय में उपयोगकर्ता की आवाज को स्पष्ट और प्रवर्धित करती है, जिससे परिवार और देखभालकर्ताओं के साथ स्पष्ट संचार संभव हो पाता है। यह दो मोड एक वाक प्रवर्धन और दूसरा कई भाषाओं में ऑडियो संदेशों के लिए कमांड मोड, प्रदान करता है। गृह स्वचालन के साथ एकीकरण उपयोगकर्ताओं को वाक आदेशों के माध्यम से घरेलू स्थाई सामान को नियंत्रित करने की अनुमति देता है, जिससे अधिक स्वायत्तता को बढ़ावा मिलता है।



चित्र: स्पष्ट और स्वतंत्र संचार के लिए अभिकल्पित हस्तधारित वाक-संवर्धित सहायक उपकरण

#### 6.5 भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, दिल्ली द्वारा दृष्टिबाधितों के लिए संदर्भगत रूप से अनुकूलनशील यात्रा सहायता का विकास:

बाधा का पता लगाने की तकनीक को वास्तविक समय नेविगेशन के साथ एकीकृत करके एक मॉड्यूलर यात्रा सहायता उपकरण के माध्यम से दृष्टिबाधितों के लिए सुरक्षित और स्वतंत्र यात्रा को सुगम बनाया गया है। इस प्रणाली को हैप्टिक फीडबैक और स्मार्टफोन कनेक्टिविटी के संयोजन के माध्यम से परिवेशीय जागरूकता प्रदान करने के लिए अभिकल्पित किया गया है। बाधाओं का पता लगाने और कंपन के माध्यम से दूरी संकेत प्रेषित करने के लिए शरीर पर धारण करने योग्य एक संवेदन इकाई का निर्माण किया गया है। आपातकालीन कॉल या युग्मित मोबाइल एप्लिकेशन पर नेविगेशन अपडेट को सक्रिय करने के लिए हाव-भाव आधारित नियंत्रण, जैसे कि आगे की ओर या मुड़ने, को एकीकृत किया गया था। उपयोगकर्ता परीक्षणों ने अभिविन्यास में सुधार और नेविगेशन त्रुटियों को कम करने में प्रणाली की प्रभावशीलता को मान्य किया है।



चित्र: श्वेत छड़ी पर लगाने के लिए अभिकल्पित हैप्टिक संवेदन इकाई के लिए उपकरण अभिविन्यास और हैप्टिक फीडबैक का मूल्यांकन करते हुए क्षेत्र परीक्षण

### 6.6 क्राइस्ट कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग द्वारा वृद्धजनों और मधुमेह पीड़ित व्यक्तियों के लिए एआई-आधारित स्वास्थ्य समाधान:

एक एआई-आधारित व्यायाम कुर्सी के माध्यम से भौतिक चिकित्सा को एक निष्क्रिय किंतु लाभकारी गतिविधि में बदल दिया गया है। इस प्रणाली का उद्देश्य उन रोगियों में रक्त परिसंचरण और हृदय-वाहिका स्वास्थ्य में सुधार करना है जो पारंपरिक व्यायाम के प्रति शारीरिक या मनोवैज्ञानिक बाधाओं का सामना कर सकते हैं। यह कुर्सी उपयोगकर्ता से प्राप्त वास्तविक समय के सेंसर डेटा के आधार पर व्यायाम की तीव्रता को गतिशील रूप से अनुकूलित करने के लिए कृत्रिम बुद्धिमत्ता का उपयोग करती है। इसमें एक संलग्नता-आधारित सुविधा भी शामिल की गई है, जहाँ अनुपालन को प्रोत्साहित करने के लिए व्यायाम को वीडियो सामग्री के साथ समकालित किया जाता है। यह विकास बड़े पैमाने पर व्यावसायीकरण के लिए एक स्टार्टअप उद्यम में परिवर्तित हो गया है।

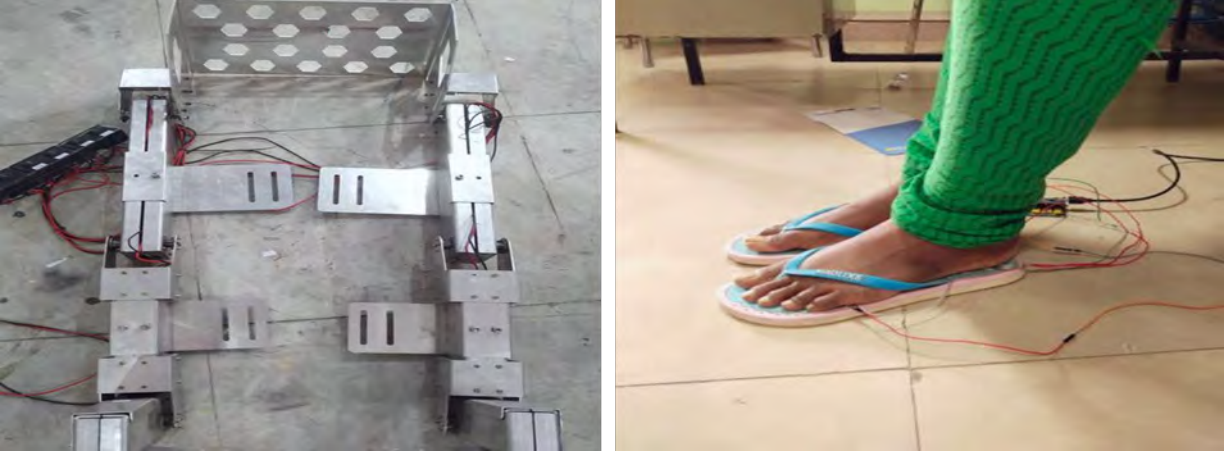


चित्र: व्यक्तिगत चिकित्सीय गति और निगरानी के लिए अभिकल्पित एआई-आधारित व्यायाम कुर्सी

### 6.7 बी वी राजू प्रौद्योगिकी संस्थान में पैराप्लेजिक रोगियों में गति सहायता के लिए पहनने योग्य उपकरण की अभिकल्पना और विकास:

शरीर के निचले हिस्से के पक्षाघात से पीड़ित व्यक्तियों की गतिशीलता का पहनने योग्य रोबोटिक सहायक उपकरण के माध्यम से समाधान निकाला गया है। यह प्रणाली उपयोगकर्ताओं को कम थकान के साथ खड़े होने और चलने में सक्षम बनाने के लिए शक्ति-

चालित सहायता और संरचनात्मक अवलंब प्रदान करती है। शरीर के वजन को संभालने और प्रवर्तकों (एक्चुएटर्स) से पैरों तक बल-आघूर्ण स्थानांतरित करने के लिए एक एल्यूमीनियम-आधारित यांत्रिक संरचना अभिकल्पित की गई है। यह नवाचार पैराप्लेजिया से पीड़ित व्यक्तियों के जीवन की गुणवत्ता और स्वतंत्रता में सुधार लाने की दिशा में एक प्रगति का प्रतिनिधित्व करता है।



**चित्र:** पैराप्लेजिक गतिशीलता और सहायता के लिए अभिकल्पित रोबोटिक सहायक उपकरण का प्रतिरूप, तथा सिट-टू-स्टैंड-टू-सिट गति परीक्षणों के दौरान पहनने योग्य उपकरण का मूल्यांकन

- 6.8** राष्ट्रीय डेयरी अनुसंधान संस्थान, करनाल, हरियाणा में लैक्टोज-असहनशी उपभोक्ताओं के लिए संवर्धित घुलनशीलता और पोषण मूल्य वाले लैक्टोज-मुक्त दूध पाउडर (एलएफएमपी) की एक पूर्णतः मानकीकृत प्रक्रिया विकसित की गई है।
- 6.9** विश्वेश्वरैया राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, नागपुर, महाराष्ट्र में गेंदे के अपशिष्ट फूलों से मूल्य-वर्धित यौगिक के उत्पादन के लिए एक एकीकृत जैव-प्रक्रिया विकसित की गई है। अंतिम उत्पादों में सेल्युलेज और जाइलेनेज से भरपूर एक एंजाइम मिश्रण, एफसीओ मानदंडों का पालन करने वाला उच्च गुणवत्ता वाला खाद, और एंटीऑक्सीडेंट तथा रोगाणुरोधी गुणों वाले ओलिगोसैकेराइड्स से भरपूर पोल्ट्री आहार शामिल हैं।
- 6.10** बिड़ला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंस (बिट्स), पिलानी, हैदराबाद परिसर, तेलंगाना में टिकाऊ ई-मोबिलिटी के लिए एक आईओटी-सक्षम सोलर-वीआरएफबी भंडारण एकीकृत स्मार्ट चार्जिंग स्टेशन विकसित किया गया है। यह व्यापक प्रौद्योगिकी पैकेज/समाधान ईवी प्रसार के विभिन्न स्तरों (दुपहिया, तिपहिया, चौपहिया बैटरी चालित ईवी) पर लाभार्थियों की सहायता करेगा।
- 6.11** जीईएजी, गोरखपुर द्वारा पूर्वी उत्तर प्रदेश के बाढ़-प्रभावित क्षेत्रों में जैविक रूप से एकीकृत कृषि प्रणालियों के माध्यम से छोटे कृषि-आधारित आजीविका में संसाधन दक्षता का सुदृढ़ीकरण: लघु कृषि आजीविका में सुधार के लिए कैपियरगंज ब्लॉक (राप्ती जलग्रहण क्षेत्र) के 10 बाढ़-प्रभावित गाँवों में एक विज्ञान-आधारित एकीकृत कृषि कार्यक्रम कार्यान्वित किया गया। लैंड-लैब-लैंड दृष्टिकोण, फसल विविधीकरण, बहुस्तरीय खेती, मृदा परीक्षण और हरी खाद के माध्यम से, उर्वरक लागत में 39.7% और सिंचाई लागत में 28% की कमी आई, जबकि मृदा में जैविक कार्बन 0.47% से बढ़कर 0.61% हो गया। तीन आर्द्रभूमियों के जीर्णोद्धार से

जल-धारण क्षमता में 20% से अधिक का सुधार हुआ, जिससे 76 परिवार, लगभग 100 किसान और चार महिला-नेतृत्व वाले स्वयं सहायता समूह (एसएचजी) लाभान्वित हुए, तथा जलवायु-अनुकूलन और नियमित आजीविका सुदृढ़ हुई।

**6.12** विज्ञान आश्रम, पुणे द्वारा नवाचार, प्रशिक्षण और उद्यमिता संवर्धन के माध्यम से ग्रामीण युवाओं के लिए आजीविका सृजन: पॉलीहाउस किसानों के लिए डीसी-संचालित वाष्पीकरणीय शीतलन तथा कम लागत वाले तापमान एवं आर्द्रता सेंसरों का उपयोग करते हुए एक सौर पीवी-आधारित जलवायु नियंत्रण प्रणाली विकसित की गई। इस प्रणाली का पुणे, अहिल्या नगर और सोलापुर जिलों के 10 किसानों के साथ क्षेत्र-परीक्षण किया गया तथा यह एक कृषक-केंद्रित मोबाइल ऐप के लिए 5,000 से अधिक छवियों और जलवायु डेटासेट द्वारा समर्थित, छवि पहचान का उपयोग करके एआई-आधारित कीट पहचान में भी सहायता करती है। इसके अतिरिक्त, आदिवासी किसानों के लिए 2 एमटी/दिन के शहरी जैव-अपशिष्ट को प्रोटीन-युक्त कुक्कुट आहार में परिवर्तित करने हेतु ब्लैक सोल्जर फ्लाई पालन प्रौद्योगिकी का मानकीकरण किया गया, तथा बीएसएफ प्रजनन कक्ष के लिए पेटेंट दायर किया गया।

**6.13** कृषि विज्ञान विश्वविद्यालय, धारवाड़, कर्नाटक द्वारा कृषि और कृष्येतर हस्तक्षेपों के माध्यम से ग्रामीण समुदायों की आजीविका प्रणालियों का सुदृढ़ीकरण: इस पहल ने धारवाड़ तालुका में ग्रामीण परिवारों के बीच आय और लचीलेपन को बढ़ाने के लिए एक एकीकृत आजीविका प्रौद्योगिकी और कौशल पैकेज विकसित किया। 500 परिवारों के आधारभूत सर्वेक्षण ने श्रम-लाघव उपकरणों और सूक्ष्म-उद्यम प्रौद्योगिकियों के प्रदर्शनों का मार्गदर्शन किया, जिनमें उन्नत कुकर, बायोमास चूल्हे, निराई यंत्र (वीडर), बाजरा प्रसंस्करण मशीनें और कटाई उपकरण शामिल हैं। व्यावहारिक प्रशिक्षण ने लाभार्थियों, विशेष रूप से महिलाओं को कृषि और कृष्येतर गतिविधियों के माध्यम से आय में विविधता लाने में सक्षम बनाया। इस पहल ने यूएस धारवाड़ प्रोत्साहन पुरस्कार अर्जित किया और इसे एनएसई तथा कृषिमेला प्रदर्शनियों में प्रदर्शित किया गया।

**6.14** पीएसआई, देहरादून द्वारा हरिद्वार जिले, उत्तराखंड के गांवों में ईडब्ल्यूएस की आजीविका प्रणाली दक्षता बढ़ाने हेतु विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी हस्तक्षेपों के माध्यम से स्थानीय नवाचार प्रणालियों का सुदृढ़ीकरण: देहरादून ने जल उपयोग दक्षता और ग्रामीण आजीविका में सुधार तथा 118 ईडब्ल्यूएस परिवारों की सहायता के लिए जलवायु-अनुकूल कृषि और सटीक सिंचाई प्रौद्योगिकियों की शुरुआत की। मृदा स्वास्थ्य अध्ययन के माध्यम से विकसित और केवीके हरिद्वार के साथ प्रदर्शित किसान-अनुकूल 'पैकेज ऑफ प्रैक्टिस' ने 16 फसलों की उपज में 13-35% की वृद्धि की, मृदा की उर्वरता, जल उत्पादकता और कृषि आय में वृद्धि की, जबकि बाजार पर निर्भरता कम की। इसके अतिरिक्त, 147 एसएचजी महिलाओं को ऐपन कला और गाय के गोबर से बने उत्पादों का प्रशिक्षण प्राप्त हुआ, तथा 120 पशुपालकों को बेहतर पशुधन स्वास्थ्य और दुग्ध उत्पादन से लाभ हुआ।



चित्र: हजाराघाट में खीरा और तोरई (स्पंज गार्ड) की अंतःफसल

**6.15** एनबीआईआरटी-त्रिपुरा द्वारा किफायती सौर ऊर्जा और स्थानीय संसाधनों का उपयोग करते हुए त्रिपुरा के ग्रामीण समुदायों की ऊर्जा सुरक्षा और हरित आजीविका सुनिश्चित करना: किसानों और कारीगरों के लिए ऊर्जा पहुँच, मूल्य संवर्धन और बाजार अनुकूलन को बढ़ाने हेतु एक स्थानीयकृत, अनुकूल हरित आजीविका पारिस्थितिकी तंत्र स्थापित किया गया। हाइब्रिड सोलर कोल्ड स्टोरेज (5 एमटी) स्थापित किया गया जिसने आलू को खराब होने से बचाया, जबकि पीवीटी-आधारित हाइब्रिड सोलर ड्रायर ने वर्ष भर, कम-संदूषण प्रसंस्करण को सक्षम बनाया। सौर-संचालित बांस सामान्य सुविधा और नवाचार केंद्रों ने बांस उत्पादों की गुणवत्ता में सुधार किया, और बांस प्रबलित फेरोसीमेंट पैनलों ने टिकाऊ आवास प्रदान किया। लगभग 90 कारीगरों की आय में 50-65% की वृद्धि देखी गई, 92 किसान भंडारण, ड्रायर और बायोगैस इकाइयों से लाभान्वित हुए, और सात एसएचजी को प्रत्यक्ष बाजार संपर्क प्राप्त हुआ।

**6.16** एचआरजी शिमला द्वारा स्वास्थ्य और आजीविका सुरक्षा के प्रमुख स्रोत के रूप में हिमालयी पर्वतों में औषधीय पौधे: एफएसएसएआई-अनुपालन वाले चिरायता टी सैशे विकसित और व्यावसायिक किए गए, जिनका मार्च 2025 से 'चिरायता लिवर डिटॉक्स हर्बल इम्प्यूजन' के रूप में विपणन किया जा रहा है, और इसके 100 से अधिक ऑर्डर पूरे किए गए हैं। फाइटोकेमिकल, ट्रेस तत्व और रोगाणुरोधी विश्लेषणों के माध्यम से वैज्ञानिक सत्यापन ने *स्वर्टिया कॉर्डेटा* में प्रमुख जैव-सक्रिय तत्वों की पुष्टि की। किसान उत्पादक कंपनी 'माउंटेन ग्रेन्स' के माध्यम से खेती, मूल्य संवर्धन, पैकेजिंग और विपणन को सुदृढ़ किया गया, जिससे जंगली स्टॉक का संरक्षण करते हुए लगभग 500 ग्रामीण परिवारों को 300 रुपये प्रति किलोग्राम की दर से लाभ हुआ। इस पहल ने एक विश्वसनीय कल्याण उत्पाद प्रदान किया और डॉ. लाल सिंह को पर्यावरण नेतृत्व पुरस्कार के साथ-साथ हिमाचल गौरव पुरस्कार-2025 अर्जित कराया।

## 7 अनुसूचित जाति उप-योजना (एससीएसपी) और जनजातीय उप-योजना (टीएसपी)

विज्ञान-आधारित विकास के माध्यम से एससी और एसटी समुदायों को सशक्त बनाने के लिए स्थापित, एससीएसपी और टीएसपी योजनाओं ने रिपोर्टिंग अवधि के दौरान कृषि, स्वास्थ्य, ऊर्जा, स्वच्छता और आजीविका प्रौद्योगिकियों में लगभग 73 नई परियोजनाओं को सहायता की। पीपुल एंड प्रोटेक्टेड एरियाज (पीपीए) कार्यक्रम, जिसे 16 एनजीओ के साथ कार्यान्वित किया गया है, वन सीमावर्ती क्षेत्रों में लगभग 30,000 जनजातीय लोगों को स्थल-विशिष्ट, किफायती प्रौद्योगिकी सहायता से लाभान्वित करता है। इसके अतिरिक्त, आजीविका की चुनौतियों का समाधान करने, स्थानीय क्षमताओं को सुदृढ़ करने, उत्पादकता और कौशल में सुधार करने तथा एससी/एसटी आबादी के लिए समावेशी, टिकाऊ विकास को बढ़ावा देने के लिए देशभर में 20 विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार केन्द्र (13 एससी के लिए और 7 एसटी के लिए) स्थापित किए गए हैं।

### 7.1 समावेशी विकास के लिए भू-स्थानिक सशक्तिकरण

**केएससीएसटीई, केरल में एससी/एसटी प्रकोष्ठ** ने एससी/एसटी समुदायों के बीच वैज्ञानिक जागरूकता और नियमित आजीविका बढ़ाने के लिए केरल में एक समर्पित एससी/एसटी प्रकोष्ठ की स्थापना की। इस पहल ने 1,200 से अधिक बस्तियों के सहभागी सर्वेक्षणों को एआई-संचालित स्थानिक विश्लेषिकी के साथ एकीकृत करके एक जीआईएस-सक्षम नियमित आजीविका ढांचा विकसित किया, जिसके परिणामस्वरूप कृषि, एनटीएफपी, कौशल, जल पहुँच, आवास और संयोजकता में अंतराल की पहचान करने के लिए एक भू-स्थानिक आजीविका सूचना प्रणाली तैयार हुई। इसके साथ ही, 16 कौशल-आधारित प्रशिक्षण कार्यक्रमों और एस्पायर कार्यक्रम ने जनजातीय छात्रों को अनुसंधान प्रयोगशालाओं और स्टेम शिक्षण का व्यावहारिक अनुभव प्रदान किया, जिससे वैज्ञानिक सशक्तिकरण सुदृढ़ हुआ, पारंपरिक ज्ञान का संरक्षण हुआ और व्यवहार्य सूक्ष्म-उद्यम अवसरों को बढ़ावा मिला।



चित्र: केएससीएसटीई के एससी/एसटी प्रकोष्ठ द्वारा कृषि, संबद्ध आजीविका, एनटीएफपी मूल्य संवर्धन और महिला-नेतृत्व वाले सूक्ष्म उद्यमों पर आयोजित कौशल-आधारित प्रशिक्षण कार्यक्रमों की झलकियाँ

## 7.2 एस.ए. इंजीनियरिंग कॉलेज, तिरुवल्लूर, तमिलनाडु द्वारा अनु.जाति आजीविका वृद्धि के लिए तिरुवल्लूर जिला कॉयर-आधारित एसटीआई हब:

एसटीआई हब ने पारंपरिक कॉयर प्रसंस्करण को एक प्रौद्योगिकी-संचालित, मूल्य-वर्धित व्यवस्था में बदल दिया। स्वचालित फाइबर एक्सट्रैक्टर्स, रस्सी बनाने की इकाइयों और कायर के बर्तन बनाने वाली मशीनों जैसी यंत्रीकृत प्रणालियों को शुरू करके, परियोजना ने शारीरिक श्रम को 60% से अधिक कम किया और उत्पादकता में वृद्धि की। अनुसूचित जाति (एससी) समुदायों को लक्षित करते हुए, 30% महिलाओं सहित 320 से अधिक लाभार्थियों को निर्माण, मूल्य संवर्धन और उद्यमिता में प्रशिक्षित किया गया। तीन आईपीआर (एक उपयोगिता पेटेंट और दो डिजाइन पेटेंट) प्राप्त करने के साथ, इस पहल ने सूक्ष्म-उद्यम सृजन को सक्षम बनाया, पर्यावरण-अनुकूल जैव-मिश्रित उत्पादों को बढ़ावा दिया और टिकाऊ ग्रामीण आजीविका का समर्थन किया।



चित्र: पीआई और उनकी छात्र टीमों द्वारा निर्मित अभिनव कॉयर उत्पादों का प्रदर्शन

### 7.3 उत्तरी सिक्किम में आदिम जनजातियों के लिए प्राकृतिक संसाधन-संचालित एसटीआई की प्रगति:

एमएलएस ज़ोंगू के साथ जीबीपीएनआईएचई ने बड़ी इलायची की घटती उत्पादकता को उलट कर और आय में विविधता लाकर ज़ोंगू और काबी में 1,178 एसटी परिवारों की आजीविका को सुदृढ़ किया। हस्तक्षेपों में उन्नत बीज और अंकुर प्रवर्धन, मृदा स्वास्थ्य प्रबंधन, पॉलीहाउस, खाद इकाइयाँ, कम लागत वाली सौर भट्टियाँ और 35 मूल्य-वर्धित उत्पादों का विकास शामिल था। समुदाय-आधारित पारिस्थितिक पर्यटन और बाजार संपर्क, जिसमें डल्ले मिर्च का निर्यात शामिल है, ने आय के स्रोत जोड़े। परियोजना ने एसएचजी को सशक्त बनाया, जलवायु अनुकूलन को बढ़ाया, और निरंतर, दीर्घकालिक आदिवासी आजीविका विकास के लिए एक एसटीआई हब और सामान्य सुविधा केंद्र की स्थापना की।



चित्र: जीबीपीएनआईएचई, एसआरसी स्टाल पर एसएचजी द्वारा विकसित और बेचे गए मूल्य-वर्धित खाद्य उत्पाद

### 7.4 एचएमएआरआई, लेह द्वारा कार्यान्वित जनजातीय आजीविका के लिए लद्दाख जैविक बीज नवाचार

परियोजना ने लेह, लद्दाख में शीतोष्ण सब्जी बीज उत्पादन को पुनर्जीवित किया, जिससे 56 अनुसूचित जनजाति (एसटी) किसानों को सहायता मिली। केंद्रित प्रशिक्षण, प्याज, पत्तागोभी एवं स्विस् चार्ड की किस्मों के वैज्ञानिक चयन, 5,600 स्विस् चार्ड पौधों के वितरण, कम लागत वाले इनपुट्स के उपयोग तथा वर्नलाइजेशन हेतु भूमिगत सब्जी भंडार (सेलर) की स्थापना के माध्यम से किसानों को स्थानीय स्तर पर गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन में सक्षम बनाया गया। इस पहल ने लाभार्थियों को राष्ट्रीय स्तर की बीज उपज प्राप्त करने, प्रीमियम मूल्य सुरक्षित करने, बाहरी बीज बाजारों पर निर्भरता कम करने और शीत-शुष्क क्षेत्र में आय और आजीविका सुरक्षा को सुदृढ़ करने में मदद की।



चित्र: प्याज के बीजों की कटाई का क्षेत्रीय जागरूकता और प्रदर्शन

## 7.5 आईसीएआर-सीएमएफआरआई, कोच्चि द्वारा स्थापित सिदी जनजातीय आजीविका के लिए समुद्री कृषि नवाचार हब:

वेरावल में एसटीआई हब, प्रौद्योगिकी-सक्षम आजीविका के लिए स्वदेशी समुद्री कौशल को सुदृढ़ करके सिदी अनुसूचित जनजाति (एसटी) समुदाय को सशक्त बनाता है। हब ने समुद्री केज (पिंजरा) और समुद्री शैवाल खेती प्रणालियों, एक स्वदेशी आरएएस, प्रयोगशालाओं और पहली पीढ़ी के अभ्यासकर्ताओं के लिए सरल प्रोटोकॉल के साथ एक अनुकूलित पोत की शुरुआत की। व्यावहारिक प्रशिक्षण, निरंतर मार्गदर्शन और 46% महिलाओं की भागीदारी के माध्यम से, लाभार्थियों ने आधुनिक समुद्री कृषि कौशल प्राप्त किए, अनियमित मजदूरी श्रम पर निर्भरता कम की, और संरचित, प्रौद्योगिकी-सक्षम आय मार्गों तक पहुँच प्राप्त की, जिससे दीर्घकालिक आर्थिक अनुकूलन और समावेशन को बढ़ावा मिला।



चित्र: समुद्री शैवाल और समुद्री केज खेती के लिए एक कस्टम पोत की सुविधा वाला एसटीआई हब आईसीएआर

## 7.6. राजस्थान जनजातीय टीबी पहल

उदयपुर एम्स जोधपुर द्वारा, राष्ट्रीय क्षय रोग उन्मूलन कार्यक्रम (एनटीईपी) एवं जिला स्वास्थ्य तंत्र के सहयोग से, राजस्थान के उदयपुर, सिरोही, डूंगरपुर, बांसवाड़ा एवं चित्तौड़गढ़ जिलों में अनुसूचित जनजाति (एसटी) समुदायों हेतु समुदाय-आधारित क्षय रोग (टीबी) पहचान कार्यक्रम का क्रियान्वयन किया गया। इस पहल के अंतर्गत घर-घर जाकर स्क्रीनिंग, बलगम संग्रह, माइक्रोस्कोपी/टू-नेट/सीबीएनएएटी परीक्षण, स्थानीय भाषा में परामर्श तथा टीबी-मुक्त पंचायत जागरूकता कार्यशालाओं का आयोजन किया गया। कुल 805 परिवारों के 4,013 से अधिक व्यक्तियों की स्क्रीनिंग की गई, जिसमें 39 टीबी मामलों की पुष्टि हुई (जिसमें 5% औषधि-प्रतिरोधी मामले शामिल थे)। 81 अग्रिम पंक्ति के स्वास्थ्य कार्यकर्ताओं को प्रशिक्षण प्रदान करने तथा 1,000 से अधिक सामुदायिक

सदस्यों की सहभागिता से सामाजिक कलंक में कमी आई, शीघ्र उपचार को बढ़ावा मिला, तथा स्वास्थ्य-सम्बंधी आय हानि और प्रवासन से जुड़े टीबी प्रसार को न्यूनतम कर जनजातीय आजीविका को सुदृढ़ करने में सहायता मिली।



चित्र: समुदाय-आधारित टीबी पहचान और जागरूकता से लाभान्वित लाभार्थी, जिससे स्वास्थ्य और आजीविका में सुधार हुआ है

## 7.7 थार में नवाचार

मारवाड़, राजस्थान में मृदा संरक्षण और ग्रामीण आजीविका के लिए प्राकृतिक रेशा जियोटेक्सटाइल्स आईआईटी जोधपुर ने स्थानीय विभागों के सहयोग से, मारवाड़, राजस्थान में स्थानीय रेशों—आकड़ा, सानिया, कायर और खिंप—की खेती करके और रूपांतरित 'अनुग्रह' करघों पर टिकाऊ जियोटेक्सटाइल्स का उत्पादन करके मृदा अपरदन और मरुस्थलीकरण का सामना करने के लिए तकनीकों का प्रदर्शन किया। पर्यावरण-अनुकूल रेशे मृदा कार्बन को बढ़ाते हैं, अपरदन को रोकते हैं और प्लास्टिक नर्सरी पाउच का स्थान लेते हैं। 41 से अधिक एससी लाभार्थियों को शिल्पकार कार्ड प्राप्त हुए, जबकि 11 सैटेलाइट केंद्रों ने आय सृजित की। यह पहल टिकाऊ, जलवायु-लचीली आजीविका को बढ़ावा देती है और थार के परिदृश्य की सुरक्षा करती है।

## 7.8 सीएसआईआर-पूर्वोत्तर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान द्वारा अरुणाचल प्रदेश में नियमित आजीविका के लिए मोनपा विरासत खाद्य पदार्थों का विज्ञान-आधारित मूल्यवर्धन

मोनपा एसटी समुदाय के लिए एक पहल ने पारंपरिक खाद्य अनुशीलनों, जैसे तेल का हस्त-निष्कर्षण और किण्वन, में कम आय और असंगत गुणवत्ता की समस्याओं का समाधान किया। भीम कोल (केले की प्रजाति) किण्वित पेय, अनानास-आधारित किण्वन, जैम और जूस सहित स्वदेशी उत्पादों को वैज्ञानिक रूप से मान्य और मानकीकृत करके, सांस्कृतिक विरासत को संरक्षित करते हुए स्वच्छ, बाजार के लिए तैयार खाद्य पदार्थ विकसित किए गए। ग्राम-स्तरीय प्रसंस्करण इकाइयों और अनुकूलित प्रोटोकॉल ने लाभार्थियों की संख्या को तीन गुना कर दिया, घरेलू आय में 125% की वृद्धि की, कृषि-अपशिष्ट मूल्यवर्धन को बढ़ावा दिया और एसएचजी को सुदृढ़ किया, जिससे महिलाओं और युवाओं को टिकाऊ आजीविका के साथ सशक्त बनाया गया।



चित्र: विकसित मूल्य-वर्धित उत्पाद: एथनिक (जातीय) पेय, जूस, जैम और सॉस

**7.9 मछली अपशिष्ट से भविष्य की आजीविका: भांगड़, पश्चिम बंगाल में चमड़ा मूल्य श्रृंखलाओं का परिवर्तन**  
दक्षिण 24 परगना जिले के भांगर-I एवं भांगर-II प्रखंडों में, सीएसआईआर-केन्द्रीय चमड़ा अनुसंधान संस्थान (सीएसआईआर-सीएलआरआई) द्वारा अनुसूचित जाति समुदायों के सामाजिक-आर्थिक उत्थान हेतु विज्ञान, प्रौद्योगिकी एवं नवाचार (एसटीआई) आधारित एक पहल का क्रियान्वयन किया गया। इस पहल के अंतर्गत आक्रामक जेनिटर मछली तथा बाजारों से प्राप्त चमड़ा अपशिष्ट को उच्च-मूल्य मछली चमड़े में परिवर्तित किया गया। विकेन्द्रित संग्रह प्रणाली के माध्यम से 110 से अधिक बाजारों से प्रतिदिन लगभग 400 किलोग्राम मछली की खाल का संग्रह किया गया तथा स्थानीय संग्राहकों को वैज्ञानिक संरक्षण तकनीकों में प्रशिक्षित किया गया। अनुकूलित प्रसंस्करण प्रक्रियाओं के परिणामस्वरूप टिकाऊ एवं गुणवत्तापूर्ण मछली चमड़ा तैयार किया गया। कुल छह व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रमों के माध्यम से 87 लाभार्थियों (लगभग 70% महिलाएँ) को मूल्य संवर्धन, उद्यमिता एवं सतत उत्पादन में प्रशिक्षित किया गया। इस पहल से जैव-अपशिष्ट में कमी आई, पारिस्थितिक चुनौतियों के समाधान में योगदान हुआ तथा स्थायी एवं सुदृढ़ आजीविका के अवसर सृजित हुए।



चित्र: मछली की त्वचा संरक्षण प्रशिक्षण, मछली की त्वचा का प्रसंस्करण और सामुदायिक क्षमता निर्माण

## 7.10 एसटीआई हब द्वारा इडुक्की, केरल में स्वच्छ प्रौद्योगिकी एवं जनजातीय आजीविका नवाचार के माध्यम से जीआई-टैग मरयूर गुड़ का पुनरुद्धार

सीएसआईआर-राष्ट्रीय अंतर्विषयक विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (सीएसआईआर-एनआईआईएसटी), तिरुवनंतपुरम के सहयोग से, स्वच्छ प्रौद्योगिकी एवं जनजातीय आजीविका नवाचार के माध्यम से जीआई-टैग प्राप्त मरयूर गुड़ के पुनर्जीवन हेतु एक पहल का क्रियान्वयन किया गया। इस पहल के अंतर्गत ऊर्जा-कुशल, भाप-आधारित गैर-अपकेन्द्रित (नॉन-सेंट्रीफ्यूगल) शर्करा प्रणाली का प्रदर्शन किया गया, जिससे गुड़ निर्माण प्रक्रिया का आधुनिकीकरण हुआ तथा ऊर्जा खपत, स्वास्थ्य जोखिम एवं कार्बन फुटप्रिंट में कमी लाते हुए मरयूर गुड़ की विशिष्ट पहचान को संरक्षित किया गया और आय में वृद्धि सुनिश्चित की गई। एफएसएसएआई मानकों के अनुरूप स्वच्छ एवं सुरक्षित प्रसंस्करण तथा पोषणात्मक प्रोफाइलिंग के माध्यम से उत्पाद की गुणवत्ता एवं बाजार में विश्वास में सुधार हुआ। साथ ही, प्रशिक्षण कार्यक्रमों एवं एपीईडीए से जुड़ी निर्यात पहलों के माध्यम से जागरूकता एवं बाजार तक पहुँच को सुदृढ़ किया गया, जिससे विशेष रूप से मुथुवन जनजाति सहित अनुसूचित जनजाति समुदायों को लाभ प्राप्त हुआ।



चित्र: ऊर्जा-कुशल एसटीआई हब प्रसंस्करण के माध्यम से आधुनिकीकृत मरयूर गुड़

## 7.11. ट्राइबल टेक टू मार्केट (आदिवासी तकनीक से बाजार तक): गीतम संस्थान, विशाखापत्तनम द्वारा आंध्र प्रदेश में नियमित आजीविका के लिए अराकू-पाडेरू एसटीआई हब:

सुदूर आदिवासी क्षेत्रों के लिए अराकू घाटी और पाडेरू डिवीजन में एक अभिनव : एसटीआई-नेतृत्व वाला आजीविका मॉडल कार्यान्वित किया गया। इसमें वैज्ञानिक मधुमक्खी पालन, रामतिल (नाइजर) के तेल का कोल्ड-प्रेस (शीत-दाब) निष्कर्षण, सौर शीत भंडारण, सब्जी प्रसंस्करण और गुणवत्ता परीक्षण को एकीकृत किया गया, जिससे 27 गांवों के 1,000 से अधिक एसटी लाभार्थी निर्वाह गतिविधियों से मूल्य-वर्धित उद्यमों की ओर स्थानांतरित होने में सक्षम हुए। सामुदायिक संसाधन व्यक्तियों और महिला-नेतृत्व वाले एसएचजी को प्रशिक्षित किया गया, और इस हस्तक्षेप से शहद की पैदावार में 30-40% की वृद्धि, कटाई के बाद के नुकसान में 20-30% की कमी, और रामतिल से आय में 3-4 गुना वृद्धि प्राप्त हुई।



चित्र: आदिवासी आजीविका का समर्थन करते हुए वैज्ञानिक मधुमक्खी पालन और स्वच्छ प्रसंस्करण का उपयोग करके एसटीआई हब के माध्यम से विकसित प्रीमियम “अराकू शहद”

## 7.12 सुलूर, तमिलनाडु, कोयंबटूर में एससी महिलाओं को सशक्त बनाने वाला सौर-संचालित स्वच्छता नवाचार:

बन्नारी अम्मन इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी के सहयोग से अनुसूचित जाति की महिला स्वच्छता कर्मियों के समर्थन एवं शहरी अपशिष्ट प्रबंधन को सुदृढ़ करने हेतु सौर-ऊर्जा आधारित कचरा संग्रह प्रणाली का सह-विकास किया गया। इस पहल के अंतर्गत सौर सुखाने की सुविधा एवं भराव-स्तर चैतावनी प्रणाली से युक्त स्मार्ट सड़क किनारे कूड़ेदान, तथा बीएलडीसी मोटर और बैटरी स्वैपिंग प्रणाली से लैस हल्के सौर पुशकार्ट का विकास किया गया, जिसकी वहन क्षमता 350 किलोग्राम तक है। स्रोत-स्तर पर पृथक किए गए कचरे हेतु अलग-अलग खंडों (कम्पार्टमेंट्स) की व्यवस्था से स्वच्छता, सुरक्षा एवं कार्य की गरिमा में वृद्धि हुई, साथ ही कौशल विकास एवं आय की स्थिरता को भी बढ़ावा मिला। यह पहल स्वच्छ, ऊर्जा-कुशल शहरी परिवेश के निर्माण में सहायक सिद्ध हुई तथा समावेशी शहरी आजीविका के लिए एक अनुकरणीय (रिप्लिकेबल) मॉडल के रूप में उभरी।



चित्र: सौर ऊर्जा चालित कचरा संग्रहण वाहन और सौर ऊर्जा जनरेटर के रूप में पुनः अभिकल्पित सड़क किनारे का कचरा पात्र

## 7.13. एससीटीआईएमएसटी, केरल में सहभागी अनुसंधान और शिक्षा के माध्यम से केरल में जैव-चिकित्सा करियर को आगे बढ़ाना और एससी/एसटी समुदायों को सशक्त बनाना:

55 एससी/एसटी लाभार्थियों ने उन्नत जैव-चिकित्सा शिक्षा, व्यावहारिक अनुसंधान प्रशिक्षण, और स्वास्थ्य सेवा नवाचार का अनुभव प्राप्त किया। फेलोशिप, छात्रवृत्ति, मार्गदर्शन और प्रयोगशाला अनुभव के माध्यम से, प्रतिभागियों ने 30 शोध पत्र प्रकाशित

किए, 22 सम्मेलनों में प्रस्तुति दी, 03 पेटेंट दायर किए और पुरस्कार विजेता प्रस्तुतियाँ दीं। इस पहल ने तकनीकी कौशल, रोजगार क्षमता और सामाजिक-आर्थिक गतिशीलता में वृद्धि की, जिससे वंचित समुदायों से कुशल जैव-चिकित्सा पेशेवरों की एक सतत श्रृंखला तैयार हुई।



चित्र: एससीटीआईएमएसटी में छात्र प्रशिक्षण सत्रों ने केरल में एससी और एसटी समुदाय के सदस्यों को व्यावहारिक जैव-चिकित्सा अनुसंधान कौशल, मेंटरशिप और करियर के अवसरों के साथ सशक्त बनाया

### 7.14 मल्ला रेड्डी इंजीनियरिंग कॉलेज, हैदराबाद के साथ तेलंगाना में कोंडा रेड्डी आजीविका को सशक्त बनाने वाला डिजिटल ट्राइबल हब:

इसने विज्ञान-संचालित, सांस्कृतिक रूप से निहित डिजिटल पारिस्थितिकी तंत्र का निर्माण करके कोंडा रेड्डी जनजाति की आजीविका और स्थिरता की चुनौतियों का समाधान किया। एक पीवीटीजी पोर्टल एआई-आधारित पादप स्कैनर, एथनो-मेडिसिनल ज्ञान भंडार, जीआईएस-सक्षम पारिस्थितिक-पर्यटन मानचित्रण और एक ट्राइबल मार्केट ई-कॉमर्स प्लेटफॉर्म को एकीकृत करता है। समुदाय के साथ सह-निर्मित और स्थानीय डेटा के माध्यम से परिष्कृत, यह आय को सुदृढ़ करता है, पारंपरिक ज्ञान को संरक्षित करता है, प्रत्यक्ष बाजार पहुंच को सक्षम बनाता है, डिजिटल कौशल का निर्माण करता है, आजीविका में विविधता लाता है, और पोषण तथा आर्थिक सुरक्षा में सुधार करता है, जो सतत पीवीटीजी विकास के लिए एक मापनीय मॉडल प्रदान करता है।



चित्र: समुदाय-नेतृत्व वाले, प्रौद्योगिकी-सक्षम ज्ञान और बाजार मंच के माध्यम से कोंडा रेड्डी जनजातीय आजीविका का सशक्तिकरण

### 7.15 वन आनुवंशिकी और वृक्ष प्रजनन संस्थान, कोयंबटूर द्वारा जनजातीय आजीविका के लिए कोयंबटूर लाल इमली नवाचार हब

एक नवीन, कम लागत वाली प्रौद्योगिकी क्षेत्र-अनुकूलित चरणों—विगूदन, विबीजीकरण, मैसिरेशन, निस्स्यंदन, वाष्पीकरण और सरल सूत्रीकरण—का उपयोग करके जैम और सौंदर्य प्रसाधनों के लिए कच्ची लाल इमली से स्थिर, उच्च गुणवत्ता वाला लाल एंथोसायनिन निष्कर्षित करती है। सायनिडिन-3-ग्लूकोसाइड से भरपूर, यह वर्णक एंटीऑक्सीडेंट, रोगाणुरोधी और परिरक्षक लाभों के साथ बेहतर रंग स्थिरता प्रदान करता है। इस पहल के तहत 170 जनजातीय सदस्यों को प्रशिक्षण प्रदान किया गया, एफएसएसएआई लाइसेंस प्राप्त दो प्रसंस्करण हब स्थापित किए गए तथा 22 ग्राम बसावटों (हैमलेट्स) तक पहुँच बनाई गई। वर्तमान में यह नवाचार लगभग 300 परिवारों के लिए स्थायी आय का स्रोत बन चुका है तथा कौशल विकास, आत्मविश्वास, उद्यमिता, स्थानीय बाजार तक पहुँच एवं राष्ट्रीय स्तर पर पहचान को सुदृढ़ कर रहा है।



चित्र: अभिनव, पेटेंट प्राप्त एंथोसायनिन निष्कर्षण का उपयोग करके आदिवासी एसएचजी द्वारा तैयार किया गया लाल इमली का जैम

### 7.16 आईआईटी गुवाहाटी द्वारा असम में जैवअपघट्य खिलौना नवाचार के माध्यम से एसटी महिलाओं को सशक्त बनाने वाला ग्रीन पुतोला केंद्र:

ग्रीन पुतोला केंद्र ने जैवअपघट्य बहुलक विज्ञान को 3-डी प्रिंटिंग और शिल्प कौशल के साथ संयोजित करके असम में अनुसूचित जनजाति (एसटी) महिलाओं के लिए एक प्रौद्योगिकी-सक्षम आजीविका पारिस्थितिकी तंत्र का निर्माण किया। 65 से अधिक महिलाओं ने पर्यावरण-अनुकूल, बाजार के लिए तैयार खिलौनों का उत्पादन करने के लिए डिजिटल विनिर्माण, प्रिंटिंग, परिष्करण और उद्यमिता में कौशल प्राप्त किया। दो 3-डी प्रिंटिंग प्रयोगशालाओं, राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय प्रदर्शन, और एडवांटेज असम 2.0 जैसे आयोजनों में भागीदारी ने दृश्यता और मांग को बढ़ाया। यह पहल प्लास्टिक के खिलौनों के टिकाऊ विकल्पों, महिला-नेतृत्व वाले आय सृजन, और हरित ग्रामीण उद्यमिता के लिए एक मापनीय मॉडल को बढ़ावा देती है।



चित्र: 3-डी प्रिंटिंग, पर्यावरण-अनुकूल पॉलिमर और कौशल-आधारित आजीविका के माध्यम से टिकाऊ खिलौने बनाती असम में एसटी महिलाएं

## 8 राष्ट्रीय उत्तम प्रयोगशाला व्यवहार (जीएलपी)

राष्ट्रीय जीएलपी अनुपालन निगरानी प्राधिकरण (एनजीसीएमए) की स्थापना विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), भारत सरकार द्वारा 24 अप्रैल, 2002 को केंद्रीय मंत्रिमंडल के अनुमोदन से की गई थी। बड़ी संख्या में देशों को रसायनों अर्थात् औद्योगिक रसायनों, भेषज (मानव और पशु चिकित्सा), कृषि रसायनों, प्रसाधन उत्पादों, खाद्य/चारा योजकों, चिकित्सा उपकरणों, आदि के निर्माताओं से डेटा के माध्यम से यह स्थापित करने की आवश्यकता होती है कि इन रसायनों का उपयोग मानव स्वास्थ्य और पर्यावरण के लिए कोई खतरा उत्पन्न नहीं करता है। रसायनों की गैर-खतरनाक प्रकृति को अध्ययनों और डेटा के माध्यम से स्थापित करने की आवश्यकता होती है, जिसकी जांच संबंधित देशों के नियामक प्राधिकरणों द्वारा की जाएगी।

उत्तम प्रयोगशाला व्यवहार (जीएलपी) एक गुणवत्ता प्रणाली है, जिसे आर्थिक सहयोग और विकास संगठन (ओईसीडी) द्वारा विकसित किया गया है और जिसका उपयोग उपरोक्त लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए किया जाता है। जीएलपी-अनुपालन प्रकृति में स्वैच्छिक है। उपरोक्त रसायनों से निपटने वाले और विपणन से पहले नियामक प्राधिकरणों से अनुमोदन प्राप्त करने के इच्छुक उद्योग/परीक्षण सुविधाएँ/प्रयोगशालाएँ जीएलपी प्रमाणन प्राप्त करने के लिए एनजीसीएमए से संपर्क कर सकते हैं। भारत 03 मार्च, 2011 से “डेटा की पारस्परिक स्वीकृति (एमएडी) से संबंधित ओईसीडी परिषद अधिनियमों का पूर्ण पालनकर्ता” है। यह ओईसीडी के 38 सदस्य-देशों और एमएडी के 7 गैर-सदस्य पूर्ण पालनकर्ता देशों के बीच जीएलपी प्रमाणित टीएफ में उत्पन्न परिणामों/डेटा के साझाकरण और स्वीकृति को सुगम बनाता है, जिससे व्यापार में तकनीकी बाधाएं दूर होती हैं।

अनुपालन निगरानी के अलावा, एनजीसीएमए ने क्षमता निर्माण, जागरूकता सृजन और हितधारकों के बीच जीएलपी की समझ में सामंजस्य स्थापित करने पर बहुत जोर दिया है।

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

- जीएलपी पर ओईसीडी के कार्यकारी दल के अध्यक्ष के रूप में भारत: प्रमुख-एनजीसीएमए, डीएसटी ने 16-18 अप्रैल, 2024 के दौरान ओईसीडी मुख्यालय, पेरिस, फ्रांस में जीएलपी पर कार्यकारी दल (डब्ल्यूपी) की 38वीं बैठक की अध्यक्षता

की। भारत दक्षिण-एशिया में पहला गैर-सदस्य, एमएडी का पूर्ण पालनकर्ता देश है जिसे जीएलपी पर डब्ल्यूपी के अध्यक्ष के रूप में ब्यूरो में नामित किया गया है।

- ii. **जीएलपी प्रमाणन:** वित्तीय वर्ष के दौरान, सुविधाओं के गहन निरीक्षण और समीक्षा के बाद एक नई टीएफ को जीएलपी अनुपालन के रूप में प्रमाणित किया गया। इसके अलावा, एनजीसीएमए की निर्धारित प्रक्रियाओं के अनुसार 09 मौजूदा टीएफ को जीएलपी अनुपालन के रूप में पुनः प्रमाणित किया गया। साथ ही, राष्ट्रीय जीएलपी कार्यक्रम के तहत प्रमाणित टीएफ के लिए निगरानी निरीक्षण एनजीसीएमए द्वारा प्रक्रियाओं के अनुसार आयोजित किए गए।
- iii. **प्रशिक्षण पाठ्यक्रम और क्षमता निर्माण कार्यक्रम:** जीएलपी के क्षेत्र में क्षमता निर्माण को बढ़ाने के लिए, एनजीसीएमए ने वर्ष के दौरान निम्नलिखित प्रशिक्षण कार्यक्रम/कार्यशालाएं आयोजित कीं:

#### 1. छात्रों और अनुसंधानकर्ताओं के लिए जीएलपी विषयक संवेदीकरण कार्यशालाएं

कार्यशालाओं ने शैक्षणिक प्रतिभागियों के लिए नियामक अपेक्षाओं और गुणवत्ता-संचालित अनुसंधान प्रथाओं को समझने के लिए एक परिचयात्मक मंच के रूप में कार्य किया। सत्रों में ओईसीडी जीएलपी सिद्धांतों, जीएलपी के तहत भूमिकाओं और उत्तरदायित्वों, प्रलेखन प्रणालियों, परीक्षण सामग्री और परीक्षण प्रणाली प्रबंधन, पुरालेखन और भारत में राष्ट्रीय जीएलपी कार्यक्रम को सम्पन्न किया गया। कार्यशाला ने शिक्षाविदों और अनुसंधान में जीएलपी जागरूकता के महत्व, विशेष रूप से छात्रों को विनियमित वैज्ञानिक वातावरण में करियर के लिए तैयार करने में, पर भी प्रकाश डाला। तीन संवेदीकरण कार्यशालाओं (26 अगस्त, 2025, 29 अक्टूबर, 2025 और 18 दिसंबर, 2025) के माध्यम से लगभग 300 प्रतिभागियों को ओईसीडी के जीएलपी सिद्धांतों से अवगत कराया गया।

#### 2. जीएलपी परीक्षण सुविधाओं के गुणवत्ता आश्वासन कर्मियों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम

एनजीसीएमए ने 15-17 अक्टूबर, 2025 के दौरान नई दिल्ली में जीएलपी परीक्षण सुविधाओं के गुणवत्ता आश्वासन (क्यूए) कर्मियों के लिए तीन दिवसीय प्रशिक्षण पाठ्यक्रम आयोजित किया। प्रशिक्षण को देशभर में विभिन्न जीएलपी परीक्षण सुविधाओं के क्यूए पेशेवरों के बीच जीएलपी आवश्यकताओं की समझ में सामंजस्य स्थापित करने के लिए अभिकल्पित किया गया था। कार्यक्रम में जोखिम-आधारित क्यूए कार्यक्रम, सुविधा-आधारित और अध्ययन-आधारित निरीक्षण, महत्वपूर्ण चरणों का लेखा-जोखा, कंप्यूटरीकृत प्रणालियों, डेटा संपूर्णता, पुरालेखन निरीक्षण और बहु-स्थल अध्ययन सहित उन्नत विषयों को शामिल किया गया। इसके अलावा, प्रतिभागियों के बीच इंटरैक्टिव सत्रों, कार्यशालाओं और चर्चाओं ने जीएलपी परीक्षण सुविधाओं में क्यूए इकाई की क्षमता को मजबूत बनाने में योगदान दिया। लगभग 75 प्रतिभागियों ने प्रशिक्षण पाठ्यक्रम में भाग लिया।



चित्र: गुणवत्ता आश्वासन कर्मियों के लिए जीएलपी प्रशिक्षण पाठ्यक्रम

## 9 तकनीकी अनुसंधान केंद्र (टीआरसी)

तकनीकी अनुसंधान केंद्रों (टीआरसी) की स्थापना वित्त वर्ष 2014-15 में भारत के माननीय वित्त मंत्री द्वारा अपने बजट भाषण में की गई बजट घोषणा के अनुवर्ती कार्रवाई के रूप में की गई थी, ताकि अधिक आर्थिक और सामाजिक लाभों के लिए अनुसंधान का उत्पादों और प्रक्रियाओं में रूपांतरण प्राप्त किया जा सके। तदनुसार, वर्ष 2015-16 के दौरान विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) के 05 स्वायत्त संस्थानों अर्थात् श्री चित्रा तिरुनल आयुर्विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (एससीटीआईएमएसटी), तिरुवनंतपुरम; इंटरनेशनल एडवांस्ड रिसर्च सेंटर फॉर पाउडर मेटलर्जी एंड न्यू मटेरियल्स (एआरसीआई), हैदराबाद; जवाहरलाल नेहरू उन्नत वैज्ञानिक अनुसंधान केन्द्र (जेएनसीएसआर), बेंगलुरु; इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टीवेशन ऑफ साइंस (आईएसीएस), कोलकाता और एस. एन. बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र (एसएनबीएनसीबीएस), कोलकाता में 05 टीआरसी स्थापित किए गए थे। टीआरसी निम्नलिखित क्षेत्रों में मौलिक अनुसंधान, निर्देशित विकास और परिनियोजन के बीच सही संतुलन बनाकर विज्ञान में देश की उत्कृष्टता को मजबूत करने की दिशा में योगदान दे रहे हैं:

क्र.सं.	टीआरसी	अनुप्रयोगोन्मुख अनुसंधान के व्यापक क्षेत्र
1.	एससीटीआईएमएसटी, तिरुवनंतपुरम	चिकित्सा उपकरण प्रौद्योगिकियाँ (हृदय-वाहिका, न्यूरोप्रोस्थेटिक्स, कठोर ऊतक उपकरण, जैविक और संयोजन उत्पाद तथा इन विट्रो डायग्नोस्टिक्स)
2.	एआरसीआई, हैदराबाद	वैकल्पिक और नई ऊर्जा सामग्री एवं प्रणालियाँ
3.	जेएनसीएसआर, बेंगलुरु	नैनो-प्रौद्योगिकी और सामग्री विज्ञान
4.	एसएनबीएनसीबीएस, कोलकाता	सामग्री विज्ञान, नैनो-विज्ञान, नैनो-प्रौद्योगिकी और जैव-चिकित्सा विज्ञान
5.	आईएसीएस, कोलकाता	नैनो-सामग्री, क्वांटम सामग्री, कार्यात्मक बहुलक और अन्य कार्बनिक अणु एवं प्रणालियाँ

टीआरसी कार्यक्रम का 05 वर्षों का प्रथम चरण वर्ष 2021 में पूरा हो गया था और 05 वर्षों का दूसरा चरण मार्च 2026 में संपन्न होगा। टीआरसी प्रौद्योगिकी तत्परता स्तरों (टीआरएल) और बौद्धिक संपदा (आईपी) में प्रगति का समर्थन करके, बहु-हितधारक भागीदारी (उद्योग-शिक्षाविदों की साझेदारी सहित) को सुव्यवस्थित करके, प्रौद्योगिकी आउट-लाइसेंसिंग, स्टार्टअप्स के लिए मंच स्थापित करके और अत्याधुनिक आरएंडडी बुनियादी ढांचे को सुदृढ़ करके आरएंडडी ट्रांसलेशनल पारिस्थितिकी तंत्र के निर्माण में सहायक रहे हैं। कई प्रौद्योगिकियों का व्यावसायीकरण किया गया है और उनमें से कई उद्योगों को हस्तांतरण के लिए विकास के विभिन्न चरणों में हैं। वित्त वर्ष 2025-26 के दौरान टीआरसी द्वारा की गई महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ और कार्य नीचे दिए गए हैं।

## 9.1 इंटरनेशनल एडवांस्ड रिसर्च सेंटर पाउडर मेटलर्जी एण्ड न्यू मटेरियल्स (एआरसीआई), हैदराबाद

गतिविधियों में चार मुख्य क्षेत्रों में आयोजित कई उप-कार्यक्रम शामिल हैं: (i) ऊर्जा भंडारण (बैटरी और सुपरकैपेसिटर सहित), (ii) ऊर्जा रूपांतरण (ईंधन सेल), (iii) ऊर्जा दक्षता (जैसे मोटर्स के लिए चुंबक और अपशिष्ट ऊष्मा रिकवरी), और (iv) नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन (सौर केंद्रित सौर ऊर्जा (सीएसपी) और फोटोवोल्टिक (पीवी) प्रणालियों सहित)। कुछ प्रमुख उपलब्धियाँ नीचे दी गई हैं:

### ऊर्जा भंडारण (बैटरी और सुपरकैपेसिटर)

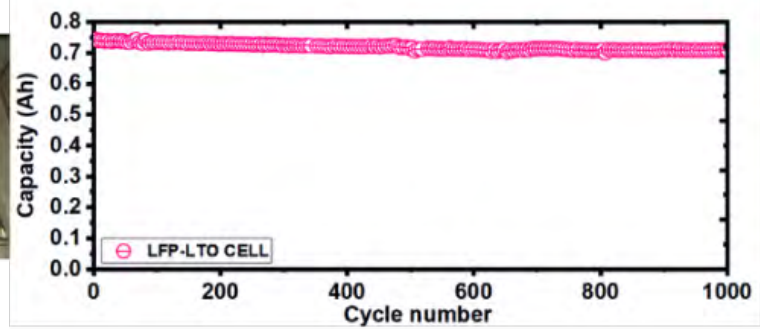
1. केंद्र ने ठोस अवस्था विधि द्वारा सोडियम वैनैडियम फॉस्फेट (एनवीपी) कैथोड पाउडर सामग्री के बड़े पैमाने पर प्रदर्शन (20 किग्रा/बैच) का प्रदर्शन किया है, जो 0.1 सी पर 108 एमएचजी-1 की क्षमता प्रदान करता है। क्षेत्र परीक्षणों के लिए बड़े पैमाने पर संश्लेषित एनवीपी कैथोड सामग्री का उपयोग करके एनवीपी पाउच सेल के निर्माण और आपूर्ति के लिए मैसर्स वोल्टासन प्राइवेट लिमिटेड के साथ एक समझौते पर हस्ताक्षर किए गए हैं।



चित्र: 20 किग्रा/बैच की उत्पादन क्षमता के साथ ठोस अवस्था विधि द्वारा एनवीपी कैथोड सामग्री का बड़े पैमाने पर प्रदर्शन

2.  $\text{LiFe}_{0.5}\text{Mn}_{0.5}\text{PO}_4$  (एलएफएमपी) का बड़े पैमाने पर उत्पादन (20 किग्रा/बैच) प्रदर्शित किया। स्तरोन्नयित सामग्री ने क्रमशः 1सी और 5सी पर 113 और 85 एमएचजी<sup>-1</sup> की विशिष्ट निर्वहन क्षमता प्रदान की।
3. ड्रोन और ईवी अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त स्वदेशी इलेक्ट्रोड सामग्री, कैथोड के रूप में एलएफपी और एनोड के रूप में एलटीओ का उपयोग करके एलएफपी-एलटीओ बेलनाकार (18650) सेल और पाउच सेल का निर्माण किया गया है। सेलों ने

12सी-दर तक उच्च-दर क्षमता और 1सी-दर पर 1000 चक्रों के लिए 96% की क्षमता प्रतिधारण के साथ उत्तम चक्र जीवन प्रदर्शित किया। एलएफपी-एलटीओ सेलों का क्षेत्र परीक्षण प्रगति पर है।



चित्र 3.9.2: एलएफपी-एलटीओ (बेलनाकार और पाउच) सेलों का निर्माण और इसका चक्र जीवन

### ऊर्जा रूपांतरण (ईंधन सेल)

4. प्रोटॉन-एक्सचेंज-मेम्ब्रेन (पीईएम) आधारित इलेक्ट्रो-केमिकल मेथनॉल रिफॉर्मर (ईसीएमआर) के माध्यम से हाइड्रोजन उत्पादन के लिए एक अनूठी प्रक्रिया विकसित की गई है। उपरोक्त तकनीक को आवश्यक बीओपी घटकों के साथ 5.0 किग्रा/दिन हाइड्रोजन उत्पादन क्षमता तक बढ़ाया गया है और ईएसटीआईसी 2025 के दौरान मैसर्स इन्फीहाइड्रो सॉल्यूशंस, एलएलपी, अहमदाबाद को प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण के लिए समझौते पर हस्ताक्षर किए गए।
5. अपनी तरह के पहले प्रदर्शन में, एआरसीआई ने प्लग-एंड-प्ले मॉडल का उपयोग करते हुए दूरसंचार टावरों के लिए एक मोबाइल पीईएमएफसी-आधारित बैकअप पावर समाधान प्रदर्शित किया। औद्योगिक भागीदार के रूप में रेजिकोर टेक्नोलॉजीज, नासिक के साथ पुणे नगर निगम की सीमा में एक प्रतिष्ठित सेवा प्रदाता के दूरसंचार टावर पर यह प्रदर्शन किया गया।



### नवीकरणीय ऊर्जा उत्पादन (सीएसपी और पीवी प्रणालियाँ)

6.  $\text{TiO}_2$  क्वांटम डॉट कोटिंग सोल्स के उत्पादन को बढ़ाया गया और एक अर्ध-स्वचालित स्प्रे प्रणाली का उपयोग करके 1 मीटर x 2 मीटर पीवी पैनलों पर सुपर हाइड्रोफिलिक-आधारित मृदा-रोधी कोटिंग स्थापित की गई। एआरसीआई की पीवी परीक्षण रिग सुविधा का उपयोग करके क्षेत्र सत्यापन प्रगति पर है।
7. विस्तारित शेल्फ-लाइफ वाली स्टोइकोमेट्रिक सिंगल राशन पेरोव्स्काइट स्याही को बड़े पैमाने पर संश्लेषित किया गया। औद्योगिक स्लॉट-डाई कोटिंग प्रक्रिया का उपयोग करके विकसित पेरोव्स्काइट सौर सेल मॉड्यूल ने 14.3% विद्युत रूपांतरण दक्षता प्रदान की।



चित्र: एआरसीआई में मौजूदा पीटीसी टेस्ट रिग के साथ एकीकृत 1 किलोवाट घंटा (kWh) टीईएस

8. एक 1 किलोवाट घंटा स्वदेशी तापीय ऊर्जा भंडारण (टीईएस) प्रतिरूप प्रणाली को एआरसीआई के पैराबोलिक ट्रफ कलेक्टर (पीटीसी) परीक्षण रिग के साथ सफलतापूर्वक एकीकृत और प्रदर्शित किया गया। टीईएस प्रतिरूप ने 76% की उच्च तापीय दक्षता दिखाई। सीएसपी प्रौद्योगिकी को स्वदेशी बनाने के एआरसीआई के प्रयासों के हिस्से के रूप में ध्यान कलेक्टर के लिए उच्च-तापमान स्थिर चयनात्मक अवशोषक कोटिंग्स (सौर अवशोषकता > 95% और 400°C पर तापीय उत्सर्जन < 0.2 के साथ) विकसित करने पर है।

### 9.2 श्रीचित्रातिरुनल आयुर्विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (एससीटीआईएमएसटी), तिरुवनंतपुरम

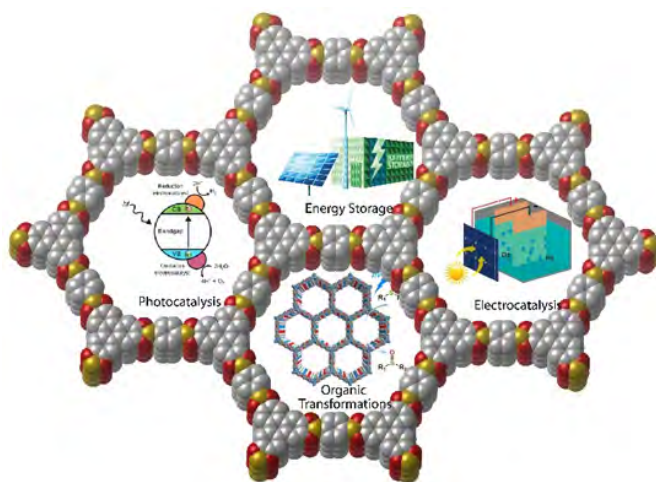
टीआरसी चरण 02 के तहत न्यूरोप्रोस्थेटिक्स, आईवीडी और संयोजन उत्पाद, हृदय-वाहिका उपकरण, अस्थि रोग और दंत चिकित्सा उपकरणों के व्यापक क्षेत्रों में 37 नई परियोजनाएं कार्यान्वित की जा रही हैं। मानव उल्ब झिल्ली (एचएएम) बैंक, उपयोगिता अभियांत्रिकी प्रयोगशाला, सामान्य अवसंरचना प्रबंधन मंच और आईपी प्रबंधन प्रणाली जैसी कई नई सुविधाएं सृजित की गई हैं। आईएनएसए, नई दिल्ली में एक राष्ट्रीय प्रदर्शनी आयोजित की गई थी और टीआरसी के तहत आउटरीच गतिविधियों के एक भाग के

रूप में उद्योग को हस्तांतरित 22 स्वदेशी रूप से विकसित चिकित्सा प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन किया गया था। चालू वर्ष में महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ नीचे दी गई हैं:

- चिकित्सा उपकरणों/जैव-सामग्रियों के जैविक मूल्यांकन के लिए 'भारतीय निर्देशक द्रव्य' (बीएनडीटीएम) के रूप में संदर्भ सामग्री के प्रमाणन के लिए 9 मई, 2025 को सीएसआईआर - राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।
- मुख द्वारा औषधि वितरण के लिए स्टार्च-आधारित झिल्लियों के विकास पर आईसीएआर-सीटीसीआरआई (केंद्रीय कंद फसल अनुसंधान संस्थान) के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए हैं। औपचारिक हस्ताक्षर समारोह 11.07.25 को सीटीसीआरआई कार्यालय, त्रिवेंद्रम में आयोजित किया गया था।
- हाइपोक्लोरस एसिड (एचओसीआइ) मुक्त करने वाले जेल सिस्टम के सहयोगात्मक विकास के लिए एससीटीआईएमएसटी और मैसर्स फेथ इनोवेशंस के बीच 19 दिसंबर, 2025 को समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।
- बोनिक्स - एक औषधि-निक्षालक जैव-सिरेमिक बीड्स और कैसप्रो - एक औषधि-निक्षालक जैव-सक्रिय सीमेंट को व्यावसायिक रूप से लॉन्च किया गया।
- डीप ब्रेन स्टिमुलेटर (श्री पेसट्रोनिक्स लिमिटेड), अंतःकपाल इलेक्ट्रोड (सिनैप्टिकोर टेक्नोलॉजी प्राइवेट लिमिटेड), प्लाज्मा प्रोटीन शोधन प्रौद्योगिकियाँ (सिनैप्टिकोर टेक्नोलॉजी प्राइवेट लिमिटेड), काइटोसिन-आधारित एंटीबायोटिक-निक्षालक घाव पट्टियाँ (ब्रानोवा बायोटेक प्राइवेट लिमिटेड) और शल्यक जैव-प्रोस्थेटिक हृदय वाल्व (बीएल लाइफसाइंसेज प्राइवेट लिमिटेड) के लिए लाइसेंस निष्पादित किए गए।

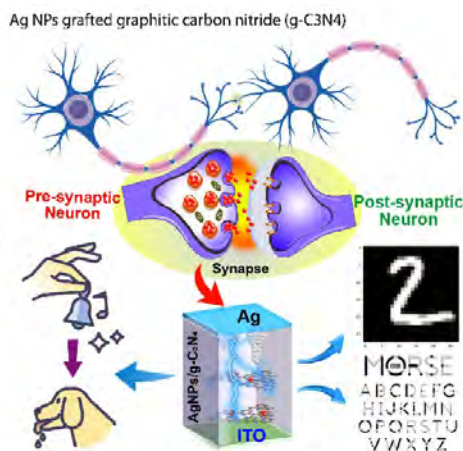
### 9.3 एस. एन. बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र (एसएनबीएनसीबीएस), कोलकाता

टीआरसी- एनबीएनसीबीएस का उद्देश्य स्वास्थ्य देखभाल और खाद्य सुरक्षा, पर्यावरण संरक्षण, स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीक और प्रकाशीय उपकरण तथा धातु और मिश्र धातु उद्योग के मूल्य संवर्धन के क्षेत्रों में ट्रांसलेशनल अनुसंधान करना है।



चित्र 3.9.5। सहसंबंधी कार्बनिक रूपरेखाएँ

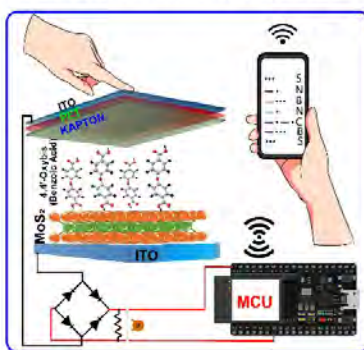
- कोवेलेंट ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क (सीओएफएस) टीआरसी- एनबीएनसीबीएस में अनुसंधान का एक प्रमुख केंद्र है, विशेष रूप से सूर्य के प्रकाश और पानी से स्वच्छ हाइड्रोजन ईंधन उत्पन्न करने के लिए हरित प्रकाश-उत्प्रेरक विकसित करने और कठिन सी-एफ बॉन्ड को तोड़ने जैसे चुनौतीपूर्ण रासायनिक परिवर्तनों के लिए। जल विभाजन और ऊर्जा भंडारण के लिए कार्यात्मक सीओएफ, तथा सामान्य परिस्थितियों और सूर्य के प्रकाश में जल विभाजन से हाइड्रोजन पेरॉक्साइड का उत्पादन प्रदर्शित किया गया है। सीओएफएस की ट्यूनेबल संरचनाओं, संरंध्रता और इलेक्ट्रॉनिक गुणों का उपयोग हाइड्रोजन पेरॉक्साइड उत्पादन और सी-एन बॉन्ड निर्माण जैसे कार्यों के लिए किया गया, जो टिकाऊ ऊर्जा और उन्नत रासायनिक संश्लेषण के लिए आशाजनक परिणाम दिखाते हैं।



चित्र: ग्राफिटीक कार्बन नाइट्राइड (जी-सी3एन4) पर ग्राफ्ट किए गए सिल्वर नैनोकण (Ag NPs)

- ऊर्जा-कुशल कंप्यूटिंग और प्रकाश-उत्प्रेरण दोनों में अनुप्रयोगों के लिए ग्राफिटीक कार्बन नाइट्राइड (जी-सी3एन4) नैनोशीट्स पर ग्राफ्ट किए गए सिल्वर नैनोकणों (एजी एन पीएस) से बने उन्नत, हाइब्रिड सामग्रियों का प्रदर्शन किया गया है। एक “एजीसीएन” प्रणाली विकसित की गई है जहाँ मेसोपोरस जी- सी3एन4 के भीतर सिल्वर नैनोकणों को समाहित करके एक मजबूत, बायोमिमेटिक और मेमरिस्टिव सिस्टम बनाया गया है। ये उपकरण क्रमिक और निरंतर प्रतिरोध मॉड्यूलेशन को सक्षम करते हैं, जो अगली पीढ़ी के एआई, सीखने और पैटर्न की पहचान के लिए अनिवार्य है।

MoS<sub>2</sub>-based novel vertical triboelectric nanogenerator



चित्र: MoS<sub>2</sub> आधारित नवीन (टीईएनजी)

3. टीआरसी- एनबीएनसीबीएस में उन्नत ट्राइबोइलेक्ट्रिक नैनोजेनेरेटर (टीईएनजी) विकसित किए जा रहे हैं, जो उच्च-प्रदर्शन वाले और स्वयं-संचालित सिस्टम के लिए 2डी ट्रांजिशन मेटल डिकैल्कोजेनाइड्स (टीएमडीसी) जैसी नवीन सामग्रियों पर केंद्रित हैं। ऐसे उपकरण बनाए जा रहे हैं जो यांत्रिक गति (जैसे चलना, हवा, या स्पर्श) से ऊर्जा प्राप्त करते हैं, जिनका उपयोग वियरेबल तकनीक, स्व-संचालित सेंसर, यूवी डिटेक्शन और इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी) में किया जाता है। इन्हें बेहतर कार्यक्षमता और आउटपुट के लिए अक्सर अन्य तकनीकों के साथ एकीकृत किया जाता है। इसके अतिरिक्त, लचीले और जैव-अनुकूल पॉलिमर का उपयोग करके प्रोस्थेटिक सॉकेट में आंतरिक दबाव की निगरानी के लिए एक स्व-संचालित ट्राइबोइलेक्ट्रिक नैनोजेनेरेटर भी विकसित किया गया है।
4. मिड-इंफ्रारेड सेंसिंग और रीरिम अनुप्रयोगों के लिए उत्सर्जक एन-टाइप डोपड सेमीकंडक्टर नैनोक्रिस्टल, 2डी पेरोव्स्काइट सामग्री पर आधारित नॉन-वोलाटाइल और स्थिर मेमोरी डिवाइस (जिसमें केवल +0.58 वोल्टेज का लो स्विचिंग वोल्टेज है), तथा एक एआई-आधारित कैंसर स्टेम सेल प्रोफाइलर जो बल्क आरएनएseq बायोप्सी डेटा से 98.7% सटीकता के साथ सीएससीs की पहचान और मात्रा निर्धारित करता है।

#### 9.4 इण्डियन एसोसियेशन फॉर द कल्टिवेशन ऑफ साइंस (आईएसीएस), कोलकाता

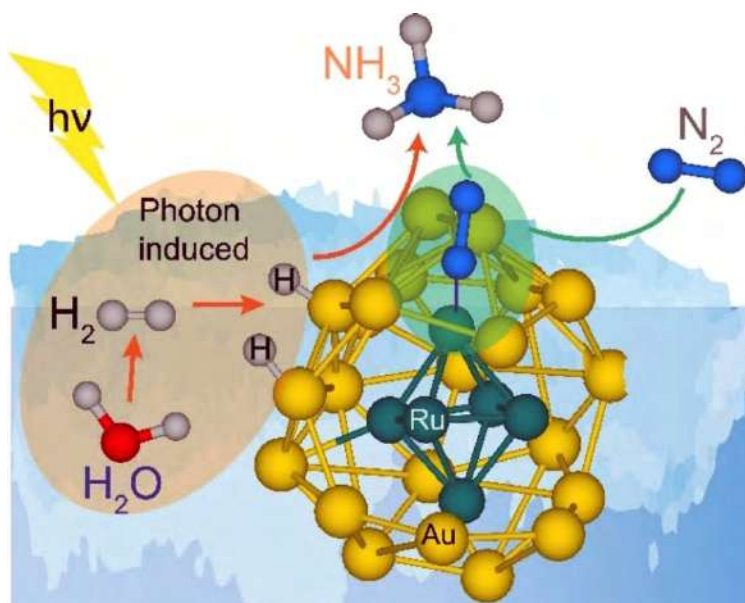
आईएसीएस, कोलकाता में अणु और सामग्री में टीआरसी नैनोमैटेरियल्स, क्वांटम सामग्री, कार्यात्मक पॉलिमर और अन्य कार्बनिक अणुओं व प्रणालियों, स्पिंट्रोनिक्स अनुप्रयोगों वाली सामग्री, दृढ़ता से सहसंबद्ध इलेक्ट्रॉन सिस्टम, जैव-सामग्री और जीव विज्ञान से प्रेरित सामग्री जैसे व्यापक क्षेत्रों को समावेशित करता है।

1. ल्यूकेमिया के लिए सटीक चिकित्सा कार्यनीतियों को डिजाइन करने में जी4-लक्षित एजेंटों की क्षमता को उजागर करने के प्रयास में, टीआई12 (एक ट्रायजोलिल-इंडोल व्युत्पन्न) नामक एक छोटे अणु को विशिष्ट जी-क्वाड्रुप्लेक्स संरचनाओं को लक्षित करके ल्यूकेमिया कोशिकाओं में संश्लिष्ट घातकता उत्पन्न करते हुए दिखाया गया है। ल्यूकेमिया कोशिकाओं (विशेष रूप से के562 कोशिकाओं) में टीआई 12-मध्यस्थता वाली सिंथेटिक लेथैलिटी पर शोध महत्वपूर्ण है क्योंकि यह कैंसर के इलाज के लिए एक नया, दोहरे लक्ष्य वाला और गैर-विषाक्त छोटे अणु वाला दृष्टिकोण पेश करता है। टीआई12 सामान्य कोशिकाओं को नुकसान पहुंचाए बिना दो महत्वपूर्ण ऑन्कोजीन, सी-किट और केआरएएस को एक साथ दबाकर प्रभावी ढंग से कैंसर कोशिकाओं को नष्ट कर देता है।



चित्र: टीआई12 में टीआई 12-मध्यस्थता वाली संश्लिष्ट घातकता का योजनाबद्ध निरूपण।

- 2 टीआरसी- एनबीएनसीबीएस सक्रिय रूप से डीएफटी/टीडीडीएफटी (विस्तार) के माध्यम से डोपड प्लास्मोनिक Au क्लस्टर द्वारा  $N_2$ -से- $NH_3$  रूपांतरण पर शोध कर रहा है। यह शोध जटिल प्रतिक्रिया तंत्रों को समझने, प्रमुख संकेतकों की पहचान करने और उत्प्रेरक डिजाइन को निर्देशित करने के लिए महत्वपूर्ण है। यह अध्ययन बताता है कि कैसे प्लास्मोनिक प्रभाव और डोपेंट्स (जैसे नाइट्रोजन) बेहतर प्रकाश अवशोषण, चार्ज स्थानांतरण और परिवर्तित इलेक्ट्रॉनिक अवस्थाओं के माध्यम से सक्रियता को बढ़ाते हैं, जो ऊर्जा-गहन हैबर-बॉश प्रक्रिया को बदलने के लिए महत्वपूर्ण है। यह शोध संधारणीय अमोनिया संश्लेषण के लिए नए फोटोकैटलिस्ट्स और इलेक्ट्रोकेटलिस्ट्स पर केंद्रित है, जिसमें प्रयोगात्मक संश्लेषण (जैसे Au-MOFs, एन-डोपड सामग्री) के साथ-साथ कम्प्यूटेशनल टूल (डीएफटी/टीडीडीएफटी) का उपयोग किया जाता है। ये सैद्धांतिक अध्ययन प्लास्मोनिक उत्प्रेरण के मौलिक भौतिकी और रसायन विज्ञान को समझने के लिए महत्वपूर्ण हैं, जो हैबर-बॉश जैसी पारंपरिक विधियों की सीमाओं को पार करके अमोनिया जैसे महत्वपूर्ण रसायन के उत्पादन के लिए नए, टिकाऊ तरीकों का मार्ग प्रशस्त करते हैं।



चित्र: डोपड प्लास्मोनिक Au क्लस्टर पर  $N_2$ -से- $NH_3$  रूपांतरण के मार्गों पर डीएफटी/टीडीडीएफटी अध्ययन

3. टीआरसी के तहत प्रमुख राष्ट्रीय सुविधाएं जैसे टीईएम एआरएम3000एफ2, एएफएम, एलिमेंट एनालाइजर, सिंगल क्रिस्टल एक्स-रे डिफ्रेक्टोमीटर, अल्ट्राफास्ट लेजर स्पेक्ट्रोस्कोपी सुविधा और उन्नत उच्च-प्रदर्शन कंप्यूटिंग बुनियादी ढांचा (निविदिया A100 और एल40S जीपीयूस) स्थापित किए गए हैं।

## 9.5 जवाहरलाल नेहरू उन्नत वैज्ञानिक अनुसंधान केंद्र (जेएनसीएसआर), बेंगलुरु

टीआरसी-जेएनसीएसआर की प्रमुख शोध सफलताओं का विवरण नीचे दिया गया है:

- o ऊष्मा-से-शक्ति रूपांतरण: कुशल ऊर्जा रूपांतरण के लिए दोषरहित धातु/अर्धचालक सुपरलैटिस विकसित किए गए।
- o मॉड्यूलर परमाणु संलयन: स्वच्छ ऊर्जा के लिए उन्नत मॉड्यूलर परमाणु संलयन रिएक्टर विकसित किए गए।

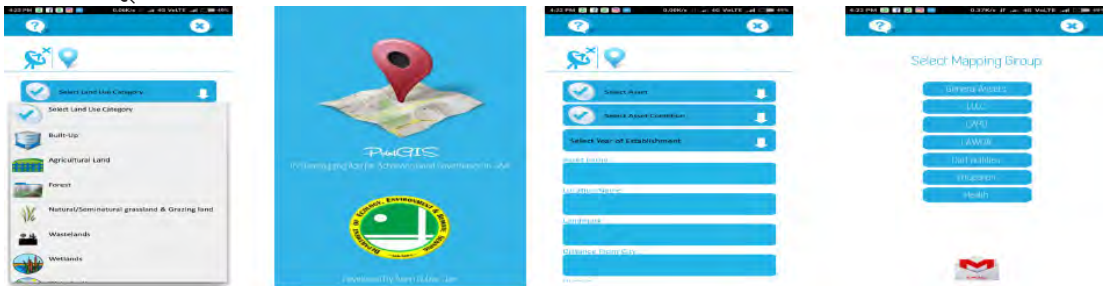
- o हरित हाइड्रोजन उत्प्रेरक: टिकाऊ हाइड्रोजन उत्पादन के लिए एक धातु-मुक्त उत्प्रेरक बनाया गया है।
- o सोडियम-आयन बैटरी: एक अल्ट्रा-फास्ट चार्जिंग और लंबी उम्र वाली बैटरी विकसित की गई है।
- o ऑटिज्म का उपचार: ऑटिज्म के उपचार के लिए 'नैनोस्फीयर-आधारित' दवा वितरण का प्रदर्शन किया गया है।
- o अल्जाइमर थेरेपी: अल्जाइमर के इलाज के लिए miR-7a और होनोलिओल का उपयोग करके एक आरएनए-आधारित थेरेपी विकसित की गई है।
- o मुख कैंसर संबंधी जानकारी: भारतीय महिलाओं में मुख कैंसर को बढ़ावा देने वाले उत्परिवर्तन की पहचान की गई है।
- o पेटेंट और समझौते: पांच पेटेंट प्रदान किए गए (03 भारत से और 01-01 अमेरिका व यूरोप से) और अनुवादात्मक अनुसंधान के लिए कई समझौतों पर हस्ताक्षर किए गए।

## 10 राष्ट्रीय स्थानिक डेटा अवसंरचना (एनएसडीआई)

राष्ट्रीय स्थानिक डेटा अवसंरचना (एनएसडीआई) एक शासन संरचना है जिसे जियोस्पेशियल (भू-स्थानिक) डेटा के प्रबंधन के लिए स्थापित किया गया है। यह विभिन्न हितधारकों की सहायता के लिए भू-स्थानिक सूचनाओं को प्राप्त करने, संसाधित करने, संग्रहीत करने, वितरित करने और उनके उपयोग को बढ़ाने के लिए उत्तरदायी है। एनएसडीआई की गतिविधियों और उनके महत्व का संक्षिप्त विवरण नीचे दिया गया है:

1. **राज्यों में स्थानिक डेटा अवसंरचना (एसडीआई) का सुदृढीकरण:** एनएसडीआई ने चौदह (14) राज्यों में स्थानिक डेटा अवसंरचना (एसडीआई) की स्थापना में सहायता की है। राष्ट्रीय और राज्य स्तर के भू-स्थानिक मौलिक क्षेत्रीय डेटा सेट और अनुप्रयोगों के समन्वित विकास के लिए जियोपोर्टल स्थापित किए गए थे। इसके कुछ उदाहरण नीचे दिए गए हैं:

जम्मू और कश्मीर (जेएंडके) राज्य स्थानिक डेटा अवसंरचना (एसएसडीआई) पहल ने शासन के साथ प्रौद्योगिकी को एकीकृत करने में महत्वपूर्ण प्रगति की है, विशेष रूप से निम्नलिखित माध्यमों से:

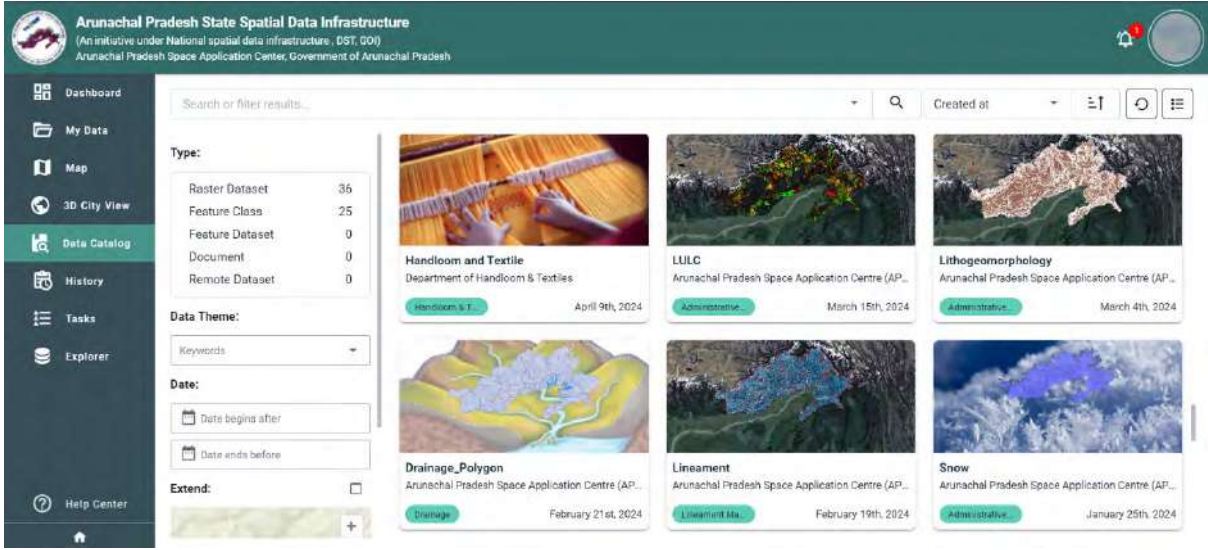


चित्र: जम्मू-कश्मीर (जेएंडके) एसडीआई परियोजना के तहत विकसित एंड्रॉइड मोबाइल ऐप का इंटरफ़ेस।

- जीआईएस-आधारित मैपिंग, भूमि रिकॉर्ड आधुनिकीकरण और पर्यावरण प्रबंधन। **जम्मू-कश्मीर रिमोट सेंसिंग इन्फॉर्मेशन सिस्टम (जेकेआरआईएस)**, जो कि एक स्थानिक डेटा अवसंरचना पहल है, और **जी-सैम (ग्राम पंचायत स्थानिक संपत्ति**

**मैपर)** मोबाइल ऐप को संपत्तियों की जीआईएस-आधारित ट्रैकिंग, योजना और विकास के लिए लॉन्च किया गया था। इस पहल ने विभागों के बीच डेटा के एकीकरण की अनुमति दी है, जिससे कार्यों के दोहराव में, उदाहरण के लिए, आपदा प्रबंधन और शहरी नियोजन में कमी आई है और शासन की दक्षता में सुधार हुआ है।

- अरुणाचल प्रदेश राज्य स्थानिक डेटा अवसंरचना (एपीएसएसडीआई), जिसे राज्य रिमोट सेंसिंग एप्लीकेशन सेंटर (एसआरएसएसी) द्वारा सुगम बनाया गया है और विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के सहयोग से स्थापित किया गया है, ने डिजिटल मैपिंग, प्राकृतिक संसाधन प्रबंधन और शासन में महत्वपूर्ण उपलब्धियां हासिल की हैं। प्रमुख उपलब्धियों में शामिल हैं:
  - **कॉम्परीहेंसिब डेटा रिपॉजिटरी और जियोपोर्टल:** एपीएसएसडीआई भू-स्थानिक डेटा के लिए एक केंद्रीकृत क्लियरिंगहाउस के रूप में कार्य करता है, जो डेटा साझा करने के लिए ओजीएस-अनुरूप मानकों का उपयोग करता है। इसमें मल्टी-लेयर डेटा विज़ुअलाइज़ेशन के लिए “स्टेट जीआईएस पोर्टल” का निर्माण शामिल है।
  - **उच्च-रिजोल्यूशन मैपिंग:** इस पहल ने उच्च-रिजोल्यूशन मैपिंग पूरी कर ली है, जिसमें बड़े पैमाने पर भूमि उपयोग/भूमि कवर, जंगल की आग के जोखिम वाले क्षेत्र और झूम खेती की 1:10,000 स्केल मैपिंग शामिल है।
  - **विकासात्मक परियोजना निगरानी:** एसआरएसएसी ने राज्य और केंद्र सरकारों द्वारा वित्त पोषित परियोजनाओं की उपग्रह-आधारित निगरानी और जियो-टैगिंग के लिए डैशबोर्ड और मोबाइल ऐप विकसित किए हैं।
  - **आपदा प्रबंधन और खतरा मैपिंग:** भूस्खलन, बाढ़ और भूकंप सहित खतरों के क्षेत्रीकरण और मैपिंग में महत्वपूर्ण कार्य किया गया है।
  - **बुनियादी ढांचा और संसाधन नियोजन:** यह प्लेटफॉर्म सड़क संरक्षण अध्ययन, भूजल संभावना मैपिंग, और बागवानी (कीवी/अखरोट) व बुनियादी ढांचे के लिए साइट उपयुक्तता अध्ययन में सहायता करता है।
  - **उन्नत तकनीकें:** इसमें मोबाइल लिडार सर्वेक्षण, उच्च सटीकता के लिए ग्राउंड कंट्रोल पॉइंट (जीसीपी) संग्रह और डेटा-आधारित निर्णय लेने के लिए एआई-आधारित जियो-एनालिटिक्स का कार्यान्वयन शामिल है।
  - **सटीक पोजिशनिंग:** एपीएसएसडीआई डिजिटल एलीवेशन मॉडल (डीईएम) तैयार करने में महत्वपूर्ण रहा है और विकास कार्यों के लिए पोजिशनिंग सटीकता में सुधार हेतु ग्राउंड कंट्रोल पॉइंट स्थापित किए हैं।



चित्र: एपीएसडीआई जियोपोर्टल में डेटा कैटलॉग (डेटा सूची) का दृश्य

3. **राष्ट्रीय डेटा रजिस्ट्री (एनडीआर) और क्लाउड-आधारित जियोस्पेशियल प्लेटफॉर्म:** ओजीसी, आईएसओ और बीआईएस से ओपन-स्टैंडर्ड के एक सेट पर निर्मित एनडीआर 611 रजिस्ट्रों/डेटा सेट और सेवाओं की एक सुलभ सूची के साथ संचालन में है। एनएसडीआई भागीदार एजेंसियों के उच्च-रिजॉल्यूशन भू-स्थानिक डेटासेट के प्रबंधन, साझाकरण और प्रसंस्करण में क्लाउड कंप्यूटिंग की प्रभावकारिता का मूल्यांकन करने के लिए सर्वे ऑफ इंडिया (हैदराबाद परिसर) में एक प्रूफ-ऑफ-कॉन्सेप्ट जियोस्पेशियल क्लाउड-आधारित डेटा सेंटर (एनएसडीआई-एसओआई निजी क्लाउड) स्थापित किया गया है। अंतिम उपयोगकर्ताओं को डेटा और एप्लिकेशन सेवाएं प्रदान करने के लिए वाराणसी शहर (उत्तर प्रदेश) के सर्वेक्षण किए गए डेटासेट को एक क्लाउड प्लेटफॉर्म पर प्रबंधित किया जा रहा है।
4. **भू-स्थानिक मानकों का विकास और सहायता:** एनएसडीआई ने एलआईडीएआर पर मानकों के विकास के लिए बीआईएस के एलआईटीडी 22 के 'चैनल 3' में, और लैंड एडमिन-कैडस्ट्राल डेटा कंटेंट स्टैंडर्ड्स (डीसीएस) पर एलआईटीडी 22 के 'चैनल 05' में व्यापक योगदान दिया है, जिन्हें बीआईएस को सौंप दिया गया है। एनएसडीआई सीधे अपनी नोडल एजेंसियों जैसे आईसीएआर-एनबीएसएस एंड एलयूपी और जीएसआई के साथ मिट्टी और भूविज्ञान के लिए डेटा कंटेंट स्टैंडर्ड्स (डीसीएस) विकसित करने में शामिल रहा है, जो बीआईएस द्वारा प्रकाशन के अंतिम चरण में हैं।
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) कार्यान्वयन के अधीन है। वर्तमान में, हर महीने 38 संगठनों की डेटा साझाकरण रिपोर्ट संकलित की जा रही हैं।
6. **ऑपरेशन द्रोणागिरी:** राष्ट्रीय भू-स्थानिक नीति 2022 को मजबूती देने के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) द्वारा 13 नवंबर, 2024 को शुरू किए गए ऑपरेशन द्रोणागिरी ने वर्ष 2025 में स्टार्टअप नवाचार, डेटा बुनियादी ढांचे और पांच राज्यों (उत्तर प्रदेश, हरियाणा, असम, आंध्र प्रदेश और महाराष्ट्र) में फील्ड परिनियोजन के संबंध में महत्वपूर्ण उपलब्धि

हासिल की है। ऑपरेशन द्रोणागिरी ने कृषि, कौशल और आजीविका, परिवहन और बुनियादी ढांचे जैसे क्षेत्रों में भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों के अनुप्रयोगों का प्रदर्शन किया। आईआईटी तिरुपति, आईआईटी कानपुर, आईआईटी बॉम्बे, आईआईएम कलकत्ता और आईआईटी आईआईटी रोपड़ स्थित जियोस्पेशियल इनोवेशन एक्सीलरेटर्स (जीआईए) ने इन कार्यों की देखरेख की। स्थानीय विभागों और हितधारकों को जोड़ने के लिए गहन क्षेत्रीय हितधारक बैठकें आयोजित की गईं (जैसे दिसंबर 2024 में वाराणसी, जनवरी 2025 में वाशिम और फरवरी 2025 में विजयनगरम), जिसमें एसबीआई जनरल इंश्योरेंस, दिल्लीवेरी और देहात जैसे भागीदारों के साथ बीमा, लॉजिस्टिक्स और बुनियादी ढांचे पर ध्यान केंद्रित किया गया।

चरण-01 स्टार्टअप चैलेंज में 838 से अधिक आवेदन प्राप्त हुए, जिनमें से 2025 की शुरुआत तक 133 स्टार्टअप अगले चरणों में पहुंचे। 05 जीआईए के माध्यम से, इस पहल ने एक्सीलरेटर प्रोग्राम के लिए 40 स्टार्टअप्स (35 शुरुआती चरण और 5 ग्रोथ-स्टेज) का चयन किया, जिनका लक्ष्य कृषि, कौशल और आजीविका, परिवहन और बुनियादी ढांचे के क्षेत्रों में क्षेत्र-विशिष्ट समस्याओं का समाधान करना है। इनक्यूबेटेड स्टार्टअप्स, जैसे टेररएक्वा यूएवी सोल्यूशंस और स्कानेक्स्ट टेक्नोलॉजिस द्वारा विकसित भू-स्थानिक उपकरणों के व्यावहारिक अनुप्रयोगों को प्रदर्शित करने के लिए 4 दिसंबर, 2025 को एक डेमो डे आयोजित किया गया था। फसल प्रबंधन, सटीक कृषि, और लास्ट-माइल डिलीवरी व रूट ऑप्टिमाइजेशन में सुधार के लिए भू-स्थानिक डेटा का उपयोग करने वाले पायलट प्रोजेक्ट्स को 5 लक्षित जिलों में परिनियोजित किया गया। ऑपरेशन द्रोणागिरी के भाग के रूप में, 'क्लियर स्काइज चैलेंज 2025' भी लॉन्च किया गया, जिसका उद्देश्य गुरुग्राम, वाराणसी और विजयनगरम जैसे शहरों में गूगल के एयरव्यू + डेटा का उपयोग करके एआई और भू-स्थानिक समाधानों के जरिए वायु प्रदूषण से निपटना है।

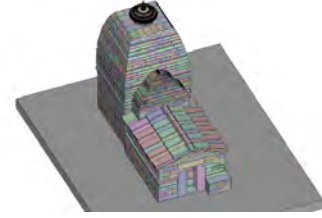
7. **संचालन और विकास में अंतरिक्ष तकनीक अनुप्रयोग:** एनएसडीआई ने संचालन और विकास में अंतरिक्ष तकनीक अनुप्रयोगों को बढ़ावा देने के लिए डीएसटी वर्किंग ग्रुप का नेतृत्व भी किया। भारतीय सुदूर संवेदन संस्थान (आईआईआरएस) देहरादून के सहयोग से 'विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग/विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी उपकरणों का प्रभावी उपयोग' पर एक रिपोर्ट तैयार की गई है। इस रिपोर्ट में विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग/मंत्रालय में अंतरिक्ष प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों और अंतरिक्ष बुनियादी ढांचे की भविष्य की आवश्यकताओं का भी उल्लेख किया गया है।

## 11 विज्ञान और विरासत अनुसंधान पहल (श्री) सेल

विज्ञान और विरासत अनुसंधान पहल (श्री), डीएसटी देश भर में मूर्त और अमूर्त विरासत को बढ़ावा देने, संरक्षित करने और सुरक्षित रखने के उद्देश्य से अनुसंधान और विकास गतिविधियों का समर्थन करता है। श्री सेल में विभिन्न घटक जैसे डिजिटलीकरण, संरचनात्मक स्वास्थ्य निगरानी, समग्र कल्याण के लिए विरासत प्रथाएं, पारंपरिक खाद्य पदार्थ, विरासत सामग्री आदि भी शामिल हैं। वर्ष 2025 के लिए श्री सेल की निम्नलिखित प्रमुख उपलब्धियाँ हैं:

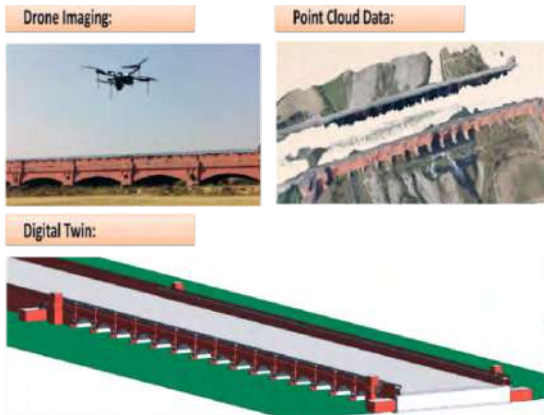
1. **गैर-विनाशकारी तकनीकों का उपयोग करके भारतीय विरासत संरचनाओं का संरक्षण:** सीएसआईआर-सीबीआरआई रुड़की ने विरासत संरचनाओं में कमियों का पता लगाने के लिए मशीन लर्निंग-आधारित एक मोबाइल एप्लिकेशन विकसित किया है। यह बिना तोड़-फोड़ के परीक्षण, सामग्री के लक्षण वर्णन, संरचनात्मक मूल्यांकन और विश्लेषण के माध्यम से

विरासत संरचनाओं में 12 अलग-अलग प्रकार के दोषों की पहचान कर सकता है। साथ ही, यह मरम्मत या बहाली की उपयुक्त तकनीक भी सुझाता है। इस मोबाइल एप्लिकेशन को किसी भी एंड्रॉइड-आधारित मोबाइल में इंस्टॉल किया जा सकता है। केंद्र ने निम्नलिखित स्थानों पर संरचनात्मक विश्लेषण की जांच की है: (क) तुंगनाथ मंदिर (दुनिया का सर्वाधिक ऊंचाई पर स्थित शिव मंदिर), (ख) ताजमहल, (ग) छोटा इमामबाड़ा, (घ) सोलनी जलसेतु (एशिया का प्रथम जलसेतु)



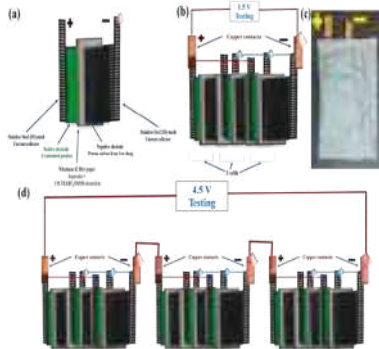
चित्र: (क) विरासत संरचनाओं में दोषों का पता लगाने के लिए इंटरफ़ेस दिखाता है, (ख) तुंगनाथ मंदिर (दुनिया का सबसे ऊँचा शिव मंदिर), और (ग) तुंगनाथ मंदिर का विश्लेषण।

केंद्र ने लागत प्रभावी डिजिटल पुनर्निर्माण के लिए एक यूएवी-सहायता प्राप्त ढांचा विकसित किया है, साथ ही स्वचालित पॉइंट क्लाउड डेटा प्रसंस्करण तकनीक के लिए कार्यप्रणाली भी तैयार की है। सिनौली के पुरापाषाणकालीन अवशेषों की जांच इसी तकनीक का उपयोग करके की गई थी।



चित्र: एएसआई के सहयोग से गैर-विनाशकारी तरीके से सिनौली के पुरापाषाणकालीन अवशेषों का आकलन।

2. **डिजिटल पूम्पुहार:** यह परियोजना भारत में जलमग्न विरासत अनुसंधान और डिजिटल पुरातत्व में एक महत्वपूर्ण उपलब्धि है। यह पूम्पुहार का पहला वैज्ञानिक रूप से मान्य, एकीकृत जीवन-इतिहास मॉडल प्रदान करती है और प्रारंभिक समुद्री सभ्यताओं, तटीय गतिशीलता और विरासत संरक्षण की समझ को महत्वपूर्ण रूप से बढ़ाती है। ये निष्कर्ष उन्नत अपतटीय अन्वेषण, सटीक काल-निर्धारण, 3डी डिजिटल पुनर्निर्माण और प्राचीन बंदरगाह शहरों के वैश्विक तुलनात्मक अध्ययन के लिए नए रास्ते खोलते हैं। इस परियोजना में निम्नलिखित उद्देश्यों को प्राप्त करने के लिए एक केंद्रीकृत ढांचे के माध्यम से 12 राष्ट्रीय संस्थानों के बीच सहयोग शामिल था:
- तट से 35-45 किमी दूर समुद्र के भीतर एक शुरुआती बस्ती (पूम्पुहार-1) की खोज, जो 12,000–15,000 वर्ष पुरानी है। यह इसे विश्व स्तर पर सबसे पुराने ज्ञात बंदरगाह शहरों में से एक बनाती है।
  - पूम्पुहार के सात चरणों (पी1–पी7) की पहचान, जो समुद्री जलस्तर में वृद्धि, गिरावट, विवर्तनिक गतिविधि, सुनामी, बाढ़ और कावेरी नदी के मार्ग परिवर्तन के कारण हुए बार-बार के विस्थापन को दर्शाते हैं।
  - समुद्र के भीतर व्यापक मानव निर्मित समुद्री संरचनाओं का पता लगाना, जिनमें बंदरगाह, डॉकयार्ड्स, लाइटहाउस/वाच-टावर, बस्तियां और पत्थरों से बने स्मारक शामिल हैं।
  - पूम्पुहार के क्रमिक चरणों के विलुप्त होने के पीछे समुद्र के स्तर में उतार-चढ़ाव, विवर्तनिक धंसाव और भू-खतरों के बीच एक मजबूत कड़ी का प्रमाण मिलना।
3. भारी धातुओं को हटाने के लिए बायोचार-आधारित हाइब्रिड सोखक और ऊर्जा भंडारण उपकरणों के लिए सस्ते इलेक्ट्रोड के रूप में इसका बाद का उपयोग। आईआईटी-आईएसएम धनबाद ने पशु अपशिष्ट से एक बायोचार विकसित किया है जिसका उपयोग पोरस छिद्रपूर्ण कार्बन के संश्लेषण के लिए किया गया। इसने मात्र 20 मिनट के भीतर पानी से 90% क्रोमियम सीआर (VI) को हटाने का प्रदर्शन किया। साथ ही, इसने 45°C पर 219 मिलीग्राम प्रति ग्राम की अधिकतम सोखने की क्षमता हासिल की। इन इलेक्ट्रोडों का उपयोग करके, क्रोमियम-संतृप्त सोखकों से एक सुपरकैपेसिटर विकसित किया गया, जिसका 1.5वी और 4.5वी वोल्टेज विंडो के साथ परीक्षण किया गया। इसने 10,000 चक्रों के बाद भी 84% धारिता प्रतिधारण दिखाया।



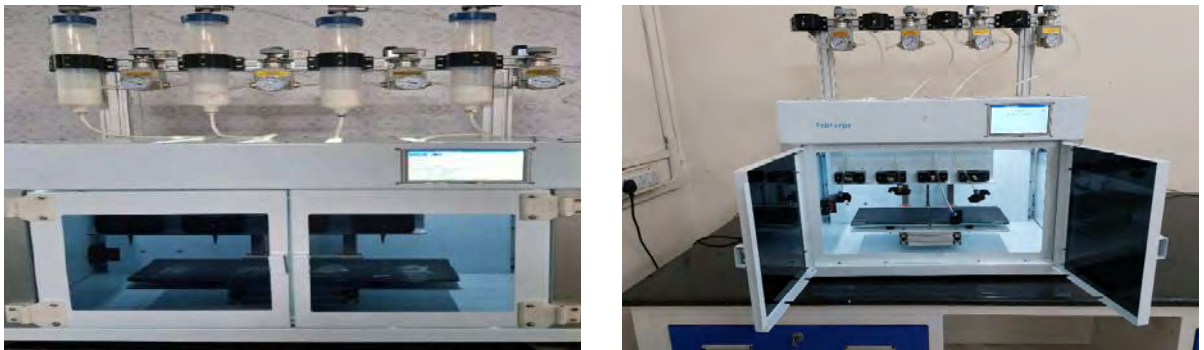
**चित्र:** (क) सेल के घटक, (ख) 1.5 वी उपकरण प्राप्त करने के लिए सेल की समानांतर व्यवस्था, (ग) निर्मित 1.5 वी उपकरण, (घ) 4.5 वी उपकरण प्राप्त करने के लिए 1.5 वी उपकरणों का श्रृंखला संयोजन, और (ङ) विकसित उपकरण का उपयोग करके एक एलईडी प्रकाश को शक्ति प्रदान करना

4. सूक्ष्मजीवों द्वारा संश्लेषित विटामिन बी<sub>12</sub> के साथ बाजरा आधारित उत्पादों का बायो-फोर्टिफिकेशन। यह अध्ययन एक आवश्यक पोषक तत्व, विटामिन बी<sub>12</sub> पर केंद्रित है, जो मनुष्यों और अन्य जानवरों के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है क्योंकि यह डीएनए संश्लेषण, लाल रक्त कोशिकाओं के उत्पादन और मस्तिष्क के कार्यों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। विटामिन बी<sub>12</sub> का औद्योगिक उत्पादन सूक्ष्मजीवी किण्वन के माध्यम से किया जाता है और यह आहार पूरक या फोर्टिफायर के रूप में व्यावसायिक रूप से उपलब्ध है। इस अध्ययन में, रेडी-टू-ईट विटामिन B<sub>12</sub> फोर्टिफाइड मिलेट (वीबी एफएम) फ्लेक्स विकसित करने के लिए, स्प्रे-ड्राइड विटामिन बी<sub>12</sub>-समृद्ध फोर्टिफिकेंट के साथ बाजरा फ्लेक्स की सतह को कोटिंग करने के मापदंडों का मानकीकरण सफलतापूर्वक किया गया।



चित्र: विटामिन B<sub>12</sub> फोर्टिफाइड बाजरा उत्पादों के लिए प्रक्रिया प्रवाह चार्ट और उनकी जैव-उपलब्धता का विश्लेषण।

5. 3डी फूड प्रिंटिंग तकनीक का उपयोग करके सूक्ष्म पोषक तत्वों से भरपूर बाजरा-आधारित फंक्शनल फूड का विकास: बाजरा और अंकुरित बाजरा ने विशिष्ट प्रिंटिंग विशेषताएं प्रदर्शित कीं, जिनमें पालक पाउडर के साथ समृद्ध होने पर बेहतर संरचनात्मक अखंडता और जैव-उपलब्धता देखी गई। जैव-उपलब्धता अध्ययनों से पता चला कि पालक पाउडर मिलाने के कारण बाजरा-आधारित प्रिंटेड खाद्य पदार्थों में एंटीऑक्सीडेंट गतिविधि बढ़ गई। बाजरा-आधारित घोल के फॉर्मूलेशन को अनुकूलित किया गया, जिसने बेहतर निकासी और आकार बनाए रखने के लिए नॉन-न्यूट्रियन शियर-थिनिंग व्यवहार का प्रदर्शन किया। पालक पाउडर की उच्च सांद्रता ने श्यानता और रियोलॉजिकल गुणों को बढ़ाया, जिससे आटे की लोचता और प्रिंट करने की क्षमता में सुधार हुआ। पालक के साथ बाजरा-आधारित बैटर ने बेहतर प्रिंटक्षमता, जैव-उपलब्धता और रियोलॉजिकल गुण दिखाए।



चित्र: एक निरंतर 3डी फूड प्रिंटर का (क) आंतरिक दृश्य और (ख) बाहरी दृश्य।

## 12 प्रदर्शनी एवं मेले

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

वित्त वर्ष 2025-26 के दौरान विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के प्रदर्शनी सेल की गतिविधियाँ निम्नलिखित हैं:

- i. भारत अंतर्राष्ट्रीय व्यापार मेला- 2025 में भागीदारी।
- ii. 32वें कन्वर्जेस इंडिया एक्सपो 2025 में भागीदारी।
- **06 - 09 दिसंबर, 2025 के दौरान पंचकुला, हरियाणा में 'भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव' (आईआईएसएफ)- 2025 के 11वें संस्करण के आयोजन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई।** आईआईएसएफ 2025 का मिशन - "विज्ञान से समृद्धि: आत्मनिर्भर भारत के लिए" - एक आत्मनिर्भर और समृद्ध भारत के लिए विज्ञान-आधारित विकास की भावना का उत्सव मनाना और उसे आगे बढ़ाना था। "नवाचार आत्मनिर्भरता वैश्विक भलाई के लिए भारत" के विजन पर आधारित, आईआईएसएफ 2025 का उद्देश्य सहयोग, रचनात्मकता और ज्ञान के आदान-प्रदान को बढ़ावा देने के लिए वैज्ञानिकों, नवाचारकों, शिक्षकों, छात्रों, उद्योग जगत के नेताओं, विज्ञान संचारकों और नीति निर्माताओं को एक मंच पर लाना था।
- **03 - 05 नवंबर, 2025 के दौरान भारत मंडपम, नई दिल्ली में आयोजित 'इमर्जिंग साइंस, टेक्नोलॉजी एंड इनोवेशन कॉन्क्लेव' (एस्टिक)-2025 का आयोजन किया गया।** इस सम्मेलन ने 11 प्रमुख विषयगत क्षेत्रों में उच्च-स्तरीय चर्चाओं, सहयोग और अग्रणी अनुसंधान व विघटनकारी प्रौद्योगिकियों के प्रदर्शन के लिए वैश्विक विशेषज्ञों, नीति निर्माताओं, शिक्षाविदों, उद्योग जगत के नेताओं और नवाचारकों को एक साथ लाने का कार्य किया।

## राष्ट्रीय अंतरविषयक साइबर भौतिक प्रणाली मिशन (एनएम-आईसीपीएस)

केन्द्रीय मंत्रिमंडल ने दिसंबर, 2018 में राष्ट्रीय अंतरविषयक साइबर-भौतिक प्रणाली मिशन (एनएम-आईसीपीएस) को पाँच वर्षों की अवधि के लिए 3,660 करोड़ रुपये के कुल परिव्यय के साथ स्वीकृति प्रदान की थी, जिसे आगामी चार वर्षों के लिए अर्थात् दिसंबर, 2027 तक बढ़ा दिया गया था। एनएम-आईसीपीएस योजना का कार्यान्वयन विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) द्वारा किया जा रहा है। इस मिशन का उद्देश्य अनुसंधान एवं विकास (आर-एंड-डी), अनुप्रयुक्त अनुसंधान, उत्पाद विकास, स्टार्ट-अप्स को संवर्धन एवं समर्थन प्रदान करने के साथ-साथ व्यावसायीकरण हेतु प्रौद्योगिकी मंचों का विकास करना है।

राष्ट्रीय अंतरविषयक साइबर भौतिक प्रणाली मिशन के अंतर्गत देश के विभिन्न भागों में स्थित प्रतिष्ठित शैक्षणिक संस्थानों (मेज़बान संस्थान) में कुल 25 प्रौद्योगिकी नवाचार केंद्र (टीआईएच) स्थापित किए गए हैं (टीआईएच के भौगोलिक वितरण को दर्शाने हेतु जनांकिकीय मानचित्र संलग्न किया जाना अपेक्षित है)। प्रत्येक टीआईएच कंपनी अधिनियम, 2013 की धारा-8 के अंतर्गत गठित एक स्वायत्त इकाई है, जो संबंधित मेज़बान संस्थान के परिसरों में कार्यरत है। इन टीआईएच को कृत्रिम बुद्धिमत्ता एवं मशीन लर्निंग (एआई/एमएल), इंटरनेट ऑफ थिंग्स एवं इंटरनेट ऑफ एवरीथिंग (आईओटी/आईओई) हेतु प्रौद्योगिकियाँ, रोबोटिक्स एवं एआई प्रणालियाँ, साइबर सुरक्षा, क्वांटम प्रौद्योगिकियाँ इत्यादि जैसे उन्नत प्रौद्योगिकी क्षेत्रों में विशिष्ट प्रौद्योगिकी उद्भाग आवांठित किए गए हैं। मिशन का कार्यान्वयन टीआईएच के माध्यम से निम्नलिखित चार प्रमुख कार्यक्षेत्रों, अर्थात् (1) प्रौद्योगिकी विकास, (2) मानव संसाधन एवं कौशल विकास, (3) नवाचार, उद्यमिता एवं स्टार्ट-अप पारितंत्र का संवर्धन, तथा (4) अंतरराष्ट्रीय सहयोग, में गतिविधियों के निष्पादन द्वारा किया जा रहा है। अनुप्रयोगोन्मुख अनुसंधान, प्रौद्योगिकी के व्यावसायीकरण तथा उद्योग के साथ सहभागिता को सुदृढ़ एवं व्यापक बनाने के उद्देश्य से हाल ही में आईआईटी कानपुर, भारतीय विज्ञान संस्थान (आईआईएससी) बेंगलुरु, आईआईटी (आईएसएम) धनबाद तथा आईआईटी इंदौर में स्थित चार प्रौद्योगिकी नवाचार केंद्र प्रौद्योगिकी ट्रांसलेशन अनुसंधान पार्क (टीटीआरपी) के रूप में स्तरोन्नयित किए गए हैं।

इन टीआईएच द्वारा अर्जित कुछ प्रमुख उपलब्धियाँ एवं विकसित की गई प्रौद्योगिकियाँ निम्नानुसार हैं:

### 1 सार्वभौम बहुभाषी एआई एवं भाषा प्रौद्योगिकी परियोजना—भारतजेन: भारत के लिए जनरेटिव एआई प्रौद्योगिकियों का समेकित समूह:

भारतजेन भारत की एक सार्वभौम, बहुभाषी एवं बहु-माध्यमीय जनरेटिव एआई पहल है, जिसका उद्देश्य 22 से अधिक भारतीय भाषाओं में समावेशी एवं संदर्भ-संवेदी एआई प्रणालियों का विकास करना है। यह पहल वास्तविक भारतीय उपयोग परिदृश्यों पर ध्यान देने हेतु पाठ, वाक् तथा दृष्टि-आधारित दस्तावेज़ समझ को एकीकृत ढांचे के अंतर्गत समाहित करती है। यह पहल राष्ट्रीय अंतर-विषयक साइबर-भौतिक प्रणाली मिशन (एनएम-आईसीपीएस) के अंतर्गत 235 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता के साथ समर्थित है। परियोजना का कार्यान्वयन आईआईटी बॉम्बे में स्थापित टीआईएच फाउंडेशन फॉर आईओटी एवं आईओई के नेतृत्व में गठित एक कंसोर्टियम के माध्यम से किया जा रहा है, जिसमें भागीदार संस्थानों के रूप में आईआईटी बॉम्बे, आईआईआईटी हैदराबाद,

आईआईटी मंडी, आईआईटी कानपुर, आईआईएम इंदौर, आईआईटी हैदराबाद तथा आईआईटी मद्रास शामिल हैं।

- भारतजेन की प्रमुख विशेषताएं निम्नवत हैं:-
  - **परम-1:** यह एक 2.9बी पैरामीटर वाला द्विभाषी (अंग्रेज़ी-हिंदी) बुनियादी टेक्स्ट मॉडल है, जिसे 7.5टी टोकन्स पर प्रशिक्षित किया गया है। इसमें 33.4% भारतीय डेटा शामिल है और यह कृषि, वित्त और स्वास्थ्य जैसे विविध प्रक्षेत्र के लिए उपयुक्त वैरिएंट्स प्रदान करता है।
  - **श्रुतम:** यह एक 30एम/120एम पैरामीटर वाला ऑटोमेटिक स्पीच रिकॉग्निशन (एएसआर) मॉडल है, जो भारतीय भाषाओं के लिए सटीक स्पीच-टू-टेक्स्ट क्षमता सक्षम करता है।
  - **सूक्तम:** यह 150एम पैरामीटर वाला टेक्स्ट-टू-स्पीच (टीटीएस) मॉडल है, जो नौ भारतीय भाषाओं में प्राकृतिक वाक संश्लेषण का समर्थन करता है।
  - **पत्रम्:** भारत का पहला 7बी पैरामीटर विज्ञान-भाषा डॉक्यूमेंट मॉडल, जिसे बहुभाषी और बहु-प्रक्षेत्र दस्तावेज़ समझ और प्रश्नोत्तर के लिए 2.5बी टोकन पर प्रशिक्षित किया गया है।
- **भारत डेटा सागर (बीडीएस):** भारत डेटा सागर, भारतजेन का एक कार्यनीतिक उद्भाग है, जो डेटा और मॉडल सार्वभौमिकता पर केंद्रित है और भारत को वैश्विक डेटा पॉवरहाउस के रूप में स्थापित करने का लक्ष्य रखता है। इसका उद्देश्य भारत को एआई आईपी उपभोक्ता से मुख्य आईपी उत्पादक में परिवर्तित करना है, जिसके लिए बड़े पैमाने पर, भारत-केंद्रित, नैतिक रूप से संकलित बहुभाषी एवं बहु-माध्यमीय डेटासेट बनाए जा रहे हैं। बीडीएस के तहत **भाषाबैंच-विधि**, **भाषाबैंच-वित्त** और **भाषाबैंच-कृषि** जैसे बेंचमार्क स्थापित किए गए हैं, और 18 भारतीय भाषाओं में 12,000 घंटे से अधिक ट्रांसक्राइब्ड ऑडियो डेटा एकत्रित किए जा चुके हैं।
- **अनुप्रयोग और प्रभाव:** भारतजेन ने **कृषि साथी**, जो किसानों के लिए एक वॉइस-सक्षम वाट्सएप सलाहकार सेवा है; **ई-VikrAI**, जो एक ही छवि से एमएसएमई उत्पाद कैटलॉग विवरण स्वचालित रूप से तैयार करता है; और **डॉकबोध**, एक डॉक्यूमेंट प्रश्नोत्तर प्रणाली जो पत्रम मॉडल द्वारा संचालित है, जैसे संकल्पना साक्ष्य अनुप्रयोगों के माध्यम से सुदृढ़ वास्तविक विश्व प्रभाव प्रदर्शित किया है। ये सभी अनुप्रयोग, जो कृषि, एमएसएमई, शासन और उद्यम कार्यप्रवाहों को सशक्त बनाते हैं, नागरिक-केंद्रित एआई को दर्शाते हैं।

**उद्योग और पारिस्थितिकी तंत्र सहयोग:** इस पहल को गहन उद्योग और सरकारी सहयोगों के माध्यम से सुदृढ़ किया जा रहा है, जिसमें आईबीएम, Zoho, नास्कॉम जैसे निजी उद्योग साझेदार, केंद्रीय मंत्रालय जैसे जल और स्वच्छता (डब्ल्यूएसएच), और राज्य सरकारें, जैसे महाराष्ट्र सरकार, शामिल हैं।

## 2 टेक्नोलॉजी इनोवेशन इन एक्सप्लोरेशन एंड माइनिंग फाउंडेशन (टैक्समिन) — आईआईटी (आईएसएम) धनबाद।

**प्रौद्योगिकी वर्टिकल: खनन (खनन से लेकर खनिज शोधन तक)**



चित्र: भारतजेन – इसकी मुख्य प्रौद्योगिकियाँ और मॉडल

- टीआईएच ने “AZ-MIN5.0 उन्नत इलेक्ट्रॉनिक प्रोटोटाइपिंग विकास बोर्ड” विकसित किया है, जो एक शक्तिशाली एसटीमाइक्राइलेक्ट्रॉनिक्स 32-बिट (एसटीएस32) माइक्रोकंट्रोलर के इर्द-गिर्द निर्मित सुदृढ़, उच्च प्रदर्शन वाला मंच है। यह खनन, रोबोटिक्स और आईओटी अनुप्रयोगों में विश्वसनीय संचालन, त्वरित प्रोटोटाइपिंग और परिनियोजन के लिए उन्नत संगणन क्षमता और डिजाइन अनुरूपता प्रदान करता है। बोर्ड इलेक्ट्रोमैग्नेटिक कम्पैटिबिलिटी (ईएमसी), इलेक्ट्रोमैग्नेटिक इंटरफेरेंस (ईएमआई), और इलेक्ट्रोमैग्नेटिक ससेप्टिबिलिटी (ईएमएस) मानकों के पूर्ण अनुपालन में है, जो दबावपूर्ण औद्योगिक परिवेश में स्थिर और अवरोध-मुक्त प्रदर्शन सुनिश्चित करता है। इसे सोसाइटी फॉर अप्लाइड माइक्रोवेव इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियरिंग एंड रिसर्च (एसएएमईईआर), कोलकाता और वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआरईआर)–केंद्रीय खनन एवं ईंधन अनुसंधान संस्थान (सीआईएमएफआर), धनबाद में सफलतापूर्वक परीक्षण एवं अधिमान्यकरण किया गया है।



चित्र: एजैड-एमआईएन 5.0 उन्नत इलेक्ट्रॉनिक प्रोटोटाइपिंग विकास बोर्ड

- टीआईएच द्वारा “गैरविद्युत डेटोनेटर आरंभण हेतु गैरविस्फोटक, उच्चवोल्टेज विद्युत स्पार्क इग्निशन (ईएसआई) प्रणाली” भी विकसित की गई है। यह एक उन्नत, बैटरीसंचालित आरंभण समाधान है, जिसे ब्लास्टिंग कार्यों में सुरक्षा, विश्वसनीयता एवं परिशुद्धता को बढ़ाने के उद्देश्य से अभिकल्पित किया गया है। यह प्रणाली नियंत्रित उच्चवोल्टेज पल्स उत्पन्न करती है, जिसके माध्यम से डाउनरेंज इनिशिएटर (डीआरआई) को चार्ज एवं सक्रिय किया जाता है। डीआरआई को 60 ओम से कम प्रतिरोध वाले कोर ब्लास्टिंग केबल के माध्यम से पावर पैक से जोड़ा जाता है,



चित्र: नॉन-एक्सप्लोसिव, हाई-वोल्टेज इलेक्ट्रिक स्पार्क इग्निशन (ईएसआई) सिस्टम

जिससे ऊर्जा का प्रभावी एवं कुशल हस्तांतरण सुनिश्चित होता है। इस प्रणाली का वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआईआर) – केंद्रीय खनन एवं ईंधन अनुसंधान संस्थान (सीआईएमएफआर), धनबाद में सफलतापूर्वक परीक्षण एवं अधिमान्यकरण कार्य किया गया है।

### 3 आईहब एनटीआईएचएसी फाउंडेशन (C3iHub) — आईआईटी कानपुर

#### प्रौद्योगिकी वर्टिकल: साइबर सुरक्षा

टीआईएच ने “ब्लॉकचेन-आधारित कृषि बीज लाइसेंसिंग प्रणाली” विकसित की है। यह टैम्पर-प्रूफ और पारदर्शी कृषि बीज लाइसेंसिंग प्रणाली है, जो ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी पर आधारित है और बीज आपूर्ति श्रृंखला में जवाबदेही सुनिश्चित करती है। यह प्रणाली हाइपरलेजर बेसू का उपयोग करके लाइसेंस को सुरक्षित रूप से जारी और सत्यापित करती है। एपीआई के माध्यम से राज किसान पोर्टल के साथ एकीकरण के पश्चात् यह मंच स्वचालित लाइसेंस निर्माण, नवीनीकरण और सत्यापन सक्षम बनाता है, साथ ही एक अपरिवर्तनीय लेजर बनाए रखता है, जो डेटा पूर्णता और वास्तविक समय में ऑडिटेबिलिटी सुनिश्चित करता है।

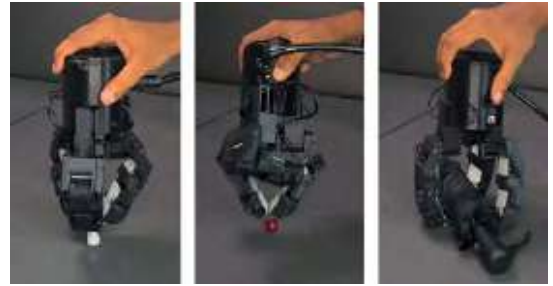


चित्र: ब्लॉकचेन-आधारित कृषि बीज लाइसेंसिंग सिस्टम

### 4 आई-हब फॉर रोबोटिक्स एंड ऑटोनॉमस सिस्टम्स इनोवेशन फाउंडेशन (आर्टपार्क), भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु;

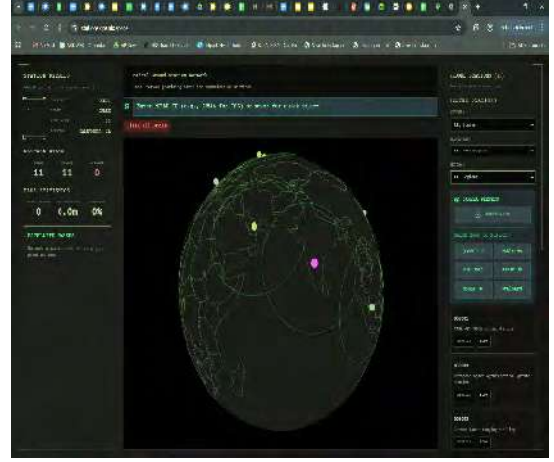
#### प्रौद्योगिकी वर्टिकल: रोबोटिक्स और स्वायत्त प्रणाली

टीआईएच द्वारा समर्थित स्टार्टअप **DexSent Robotics** ने अनुकूलनीय रोबोटिक मैनिपुलेशन के लिए एक एकीकृत परसेप्शन-एक्शन फ्रेमवर्क विकसित किया है। यह प्रणाली वास्तविक समय दृश्य अवलोकन के माध्यम से दृश्य की समझ, उन्नत एंड-इफेक्टर का उपयोग करते हुए सुनम्य और अनुकूलनीय पकड़ और सतत निर्णयन हेतु संवेदी नियंत्रण को एकीकृत रूप से जोड़ती है। परसेप्शन-निर्णय-क्रिया लूप को बंद करके, DexSent, रोबोट्स को टास्क निष्पादन के दौरान उनके व्यवहार को अनुकूलित करने में सक्षम बनाता है, जिससे विविध परिस्थितियों में दृढ़ता से संचालन संभव होता है, और यह किसी विशेष टास्क उपकरण पर निर्भर नहीं होता। यह तकनीक प्रयोगशाला स्तर से आगे बढ़ चुकी है, जिसमें रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (डीआरडीओ) के साथ सक्रिय प्रायोगिक प्रोजेक्टों की सफल शुरुआत और क्रियान्वयन, प्रणाली एकीकरण और परिणियोजन का समर्थन करने हेतु प्रमुख रोबोट ओरिजिनल इक्विपमेंट मैनुफैक्चरर्स (ओईएम) के साथ निरंतर तकनीकी सहयोग, और डायनामिक पर्यावरण में क्लोज्ड-लूप विज्ञान-गाइडेड मैनिपुलेशन को प्रदर्शित करने वाले कार्यात्मक एंड-टू-एंड प्रोटोटाइप का विकास शामिल है।



चित्र: DexSent का निपुण, अनुकूलनशील (हाथ जैसा) गिपर

- टीआईएच द्वारा समर्थित स्टार्टअप **Qosmic** उच्च-गति ऑप्टिकल ग्राउंड स्टेशन नेटवर्क विकसित कर रहा है, जो सैटेलाइट से ग्राउंड डेटा ट्रांसमिशन को 10 जीबीपीएस से अधिक गति प्रदान करता है—जो पारंपरिक आरएफ-आधारित प्रणालियों की तुलना में लगभग 100 गुना तेज है। आरएफ सीमाओं के कारण सैटेलाइट द्वारा एकत्रित डेटा का 50–70% खो जाने की समस्या को हल करते हुए, Qosmic सुरक्षित, लाइसेंस-मुक्त ऑप्टिकल कनेक्टिविटी प्रदान करता है, और यह पे-पर-बिट मॉडल के तहत आरएफ विकल्पों की तुलना में लगभग एक-तिहाई लागत पर उपलब्ध है। कंपनी कार्यनीतिक रूप से स्थित ग्राउंड स्टेशनों से संचालित होती है, जहां उच्च नेटवर्क उपलब्धता सुनिश्चित की जाती है। इसके माध्यम से अर्थ ऑब्जर्वेशन कॉन्स्टेलेशन, रक्षा एजेंसियों और अंतरिक्ष स्टेशन ऑपरेटर्स को सेवा प्रदान की जाती है। स्टार्टअप ने प्रसिद्ध अंतरराष्ट्रीय वेंचर कैपिटल फर्मों से महत्वपूर्ण निवेश प्राप्त किया है। वर्तमान में यह आईआईएस चल्लाकेरे कैम्पस में अपना एमवीपी ऑप्टिकल ग्राउंड स्टेशन परिनियोजित कर रहा है और 10+ किमी फ्री-स्पेस ऑप्टिकल लिंक का प्रदर्शन कर चुका है, जो डीआरडीओ रिकॉर्ड के साथ टीआरएल6 पर मेल खाता है।



चित्र: सैटेलाइट संचार के लिए ऑप्टिकल ग्राउंड स्टेशनों का वैश्विक चित्र। भारत में दिखाया गया स्टेशन Qosmic का है।

## 5 आईआईटी आई दृष्टि सीपीएस फाउंडेशन, आईआईटी इंदौर

### प्रौद्योगिकी वर्टिकल: डिजिटल हेल्थकेयर

- टीआईएच द्वारा विकसित प्रमुख प्रौद्योगिकियों में से एक **चरकडीटी**—**एकीकृत मानव डिजिटल ट्विन मंच** है। यह मंच व्यक्तिगत, पूर्वानुमानित और रोकथाम-उन्मुख स्वास्थ्य सहायता प्रदान करके स्वास्थ्य सेवा वितरण को सशक्त बनाने के लिए डिज़ाइन किया गया है। चरकडीटी नैदानिक ज्ञान, बहु-माध्यमीय स्वास्थ्य डेटा और वास्तविक समय विश्लेषण का उपयोग करके आभासी फिजियोलॉजिकल मॉडल तैयार करता है, जो अंगों के व्यवहार और रोग प्रगति का सटीक अनुकरण करता है। सिस्टम-एनॉस्टिक और सुरक्षित इस प्लेटफॉर्म में एआई-चालित निर्णय सहायता को पारंपरिक चिकित्सा ज्ञान के साथ एकीकृत किया गया है। यह भारत में डेटा खंडितता और विविध अनुशीलनों की चुनौती का समाधान करते हुए सुदूर समुदायों तक स्वास्थ्य सेवाओं की पहुँच बढ़ाने में सक्षम है।
- टीआईएच द्वारा समर्थित स्टार्टअप **विगोरस एआई** ने “**चिकित्सा — एक एआई-सक्षम ईएमआर मंच**” विकसित किया है, जिसे चरकडीटी के साथ एकीकृत किया गया है। यह मंच अस्पताल कार्यप्रवाह को सुव्यवस्थित करता है, रिकॉर्ड को डिजिटलाइज करता है, अपॉइंटमेंट प्रबंधन, बिलिंग, ई-प्रिस्क्रिप्शन और स्पीच-टू-टेक्स्ट दस्तावेजीकरण सक्षम बनाता है। मुख्य विशेषताओं में स्वचालित



चित्र: चरकडीटी – यूनिफाइड ह्यूमन डिजिटल ट्विन प्लेटफॉर्म डिजिटल इंटरफ़ेस

क्लेम्स प्रबंधन, हैंडराइटिंग रिकग्निशन, ब्लॉकचेन-संरक्षित स्वास्थ्य रिकॉर्ड्स शामिल हैं। यह बहुभाषी प्लेटफॉर्म हेल्थ इंश्योरेंस पोर्टेबिलिटी एंड अकाउंटेबिलिटी एक्ट (एचआईपीए) और एबीएचए के अनुरूप है। चिकित्सा प्रिस्क्रिप्शन, डायग्नोस्टिक्स और ईएमआर डेटा को एकीकृत कर केंद्रीकृत पहुँच प्रदान करता है।

## 6 आईआईटी गुवाहाटी प्रौद्योगिकी नवाचार और विकास प्रतिष्ठान, आईआईटी गुवाहाटी

**प्रौद्योगिकी वर्टिकल: अंतरजलीय अन्वेषण प्रौद्योगिकियाँ**  
टीआईएच ने “भारत का पहला जलमग्न वेल्डिंग प्रमाणन कार्यक्रम” शुरू किया है, जो संरचित, उद्योग-प्रमाणित जलमग्न कौशल विकास में राष्ट्रीय महत्वपूर्ण उपलब्धि है। यह कार्यक्रम वैश्विक ऑफशोर और समुद्री अवसंरचना मानकों के अनुरूप डिजाइन किया गया है और इसमें कक्षा आधारित शिक्षण, सिमुलेटर-आधारित प्रशिक्षण और वास्तविक जलमग्न वेल्डिंग का अभ्यास शामिल हैं। इस कार्यक्रम का विकास, उद्योग भागीदारों और भारतीय रजिस्टर ऑफ़ शिपिंग (आईआरएस), मुंबई के सहयोग से किया गया है। यह पहल भारत में बंदरगाह, ऑफशोर ऊर्जा, जहाज मरम्मत और जलमग्न अवसंरचना परियोजनाओं के लिए प्रमाणित वेल्डरों की अत्यंत कमी को पूरा करती है, साथ ही तटीय और नदी-आधारित क्षेत्रों के गोताखोरों और तकनीशियनों के लिए औपचारिक कौशल पाइपलाइन का निर्माण करती है।



चित्र: जलमग्न वेल्डिंग प्रमाणन कार्यक्रम

## 7 आईआईआईटी-एच डेटा आई-हब फाउंडेशन, आईआईआईटी हैदराबाद

**प्रौद्योगिकी वर्टिकल: डेटा बैंक और डेटा सेवाएँ, डेटा विश्लेषण**

टीआईएच द्वारा समर्थित स्टार्टअप वाहनआई ने “एआई-सक्षम ऑटोमेटिक नंबर प्लेट रिकग्निशन (एएनआरपी) सिस्टम” विकसित किया है, जो हाईवे और एक्सेस-पॉइंट निगरानी के लिए उपयोग किया जाता है। यह प्रणाली उच्च-रिज़ॉल्यूशन आईपी कैमरों और एज-आधारित एआई का उपयोग कर वास्तविक समय में वाहन पहचान सक्षम बनाती है। सिस्टम विभिन्न यातायात और पर्यावरणीय परिस्थितियों में भारतीय लाइसेंस प्लेट्स को सटीक रूप से पहचान और पढ़ सकता है। साथ ही, ऑन-डिवाइस प्रोसेसिंग द्वारा नेटवर्क पर निर्भरता कम की जाती है। इस प्रणाली में लाइव मॉनिटरिंग, संरचित डेटा संग्रहण, और व्हाइटलिस्ट-आधारित वाहन पहचान की सुविधा भी शामिल है।

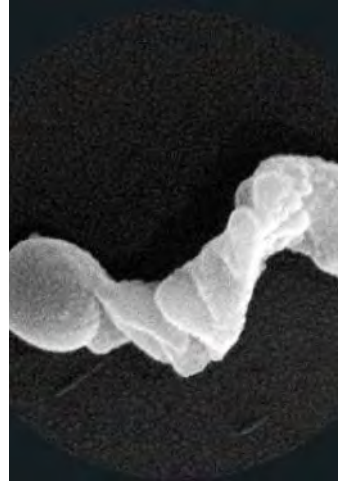
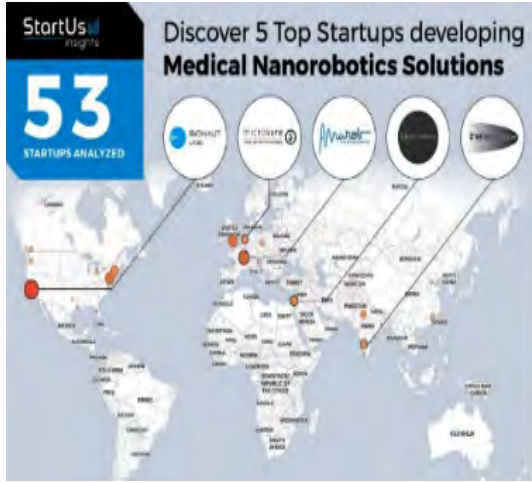


चित्र: एआई-सक्षम ऑटोमेटिक नंबर प्लेट रिकग्निशन (एएनपीआर) सिस्टम का डिजिटल इंटरफ़ेस

## 8 दिव्यसम्पर्क आईहब रुड़की फॉर डिवाइसेज़, मटीरियल्स एंड टेक्नोलॉजी फाउंडेशन, आईआईटी रुड़की

### प्रौद्योगिकी वर्टिकल: डिवाइस प्रौद्योगिकी और सामग्री

कालबोट्स-थेरानौटिलस प्राइवेट लिमि. द्वारा विकसित **मैग्नेटिक नैनोबॉट्स**, हब द्वारा समर्थित **डीप-टेक हेल्थकेयर स्टार्टअप**, 'नैनोरोबोटिक्स को प्रयोगशाला अनुसंधान से नैदानिक अनुप्रयोगों तक रूपांतरण' पर केंद्रित है। यह कंपनी चुंबकीय रूप से संचालित नैनोरोबोट्स के निर्माण के लिए उन्नत उपकरणों के विकास में विशेषज्ञता रखती है, जिन्हें चिकित्सीय उपयोग के लिए अभिकल्पित किया गया है। ये नैनो-स्तरीय मशीनें कोशिकीय स्तर पर अत्यंत सटीक कार्य करने के लिए इंजीनियर की गई हैं, जिनमें लक्षित औषधि वितरण, बायोफिल्म निष्क्रमण (स्टरलाइज़ेशन), दंत चिकित्सा अनुप्रयोग, तथा कैंसर थेरानॉस्टिक्स (निदान एवं उपचार) शामिल हैं।



चित्र: चिकित्सीय उपयोग हेतु चुंबकीय रूप से संचालित नैनोरोबोट्स

## 9 आईओटी एवं आईओई हेतु टीआईएच फाउंडेशन, आईआईटी, बॉम्बे

### प्रौद्योगिकी वर्टिकल: इंटरनेट ऑफ थिंग्स एवं इंटरनेट ऑफ एवरीथिंग हेतु प्रौद्योगिकियाँ

टीआईएच द्वारा विकसित एग्री-आईओटी समाधान 'संभव' और 'आई-सारथी' वास्तविक समय में मृदा एवं मौसम निगरानी, एआई-आधारित परामर्श, तथा ड्रोन इमेजिंग के माध्यम से प्रिसिजन फार्मिंग को सक्षम बना रहे हैं और बाज़ार में उल्लेखनीय प्रभाव दिखाने लगे हैं। विशेष रूप से, जैन इरिगेशन लिमिटेड जैसी संस्थाएँ आईओटी सेंसर-आधारित उर्वरक एवं सिंचाई परामर्श के उपयोग का सत्यापन कर रही हैं तथा केले सहित कुछ फसलों के लिए इनके विकास में सहयोग कर रही हैं। इसके अतिरिक्त, ढाक्षा ड्रोन (कोरोमंडल फर्टिलाइजर्स लिमिटेड का एक प्रभाग) ने टीआईएच के साथ साझेदारी की है, ताकि ड्रोन पर एज कंप्यूटिंग क्षमताओं का उपयोग कर खेत के उन क्षेत्रों की पहचान की जा सके, जहाँ कीटनाशक/कीट नियंत्रण मध्यवर्तन की आवश्यकता है।



चित्र: जैन इरिगेशन में फ़िल्ड कैलिब्रेशन - कपास की फसल का पता लगाना : (क) स्वस्थ (ख) फ्येजेरीयम बिल्ट (ग) आर्मी वर्म

## 10 बिट्स बायोसीवाईटीआईएच फाउंडेशन, बिट्स पिलानी

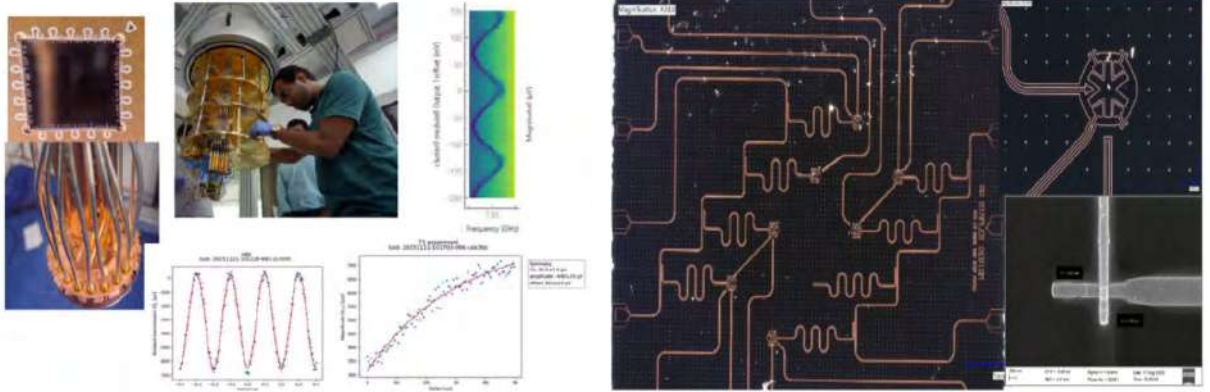
### प्रौद्योगिकी वर्टिकल: बायो-सीपीएस

- टीआईएच ने एक अत्यंत संवेदनशील और त्वरित तकनीक विकसित की है, जो दूध और दुग्ध उत्पादों में 'एफ्लाटाॉक्सिन एम1 (एएफएम1)' का पता लगाने और विश्लेषण करने में सक्षम है। यह प्रणाली फ़िल्ड पोर्टेबल और आईओटी-संगत है, जिससे डेयरी आपूर्ति श्रृंखला में वास्तविक समय निगरानी संभव होती है। यह तकनीक कुछ ही मिनटों में लैब-स्तरीय संवेदनशीलता प्रदान करती है। प्रणाली का उपयोग फार्म, संग्रह केंद्र और प्रसंस्करण सुविधाओं में ऑन-साइट स्क्रीनिंग के लिए किया जा सकता है। सटीक और समयोचित अलर्ट प्रदान कर यह दूध की सुरक्षा बढ़ाती है, सार्वजनिक स्वास्थ्य जोखिमों को कम करती है, और संक्रमित खेपों को उपभोक्ताओं तक पहुँचने से रोकती है।
- टीआईएच स्वस्थ और संज्ञानात्मक रूप से प्रभावित व्यक्तियों दोनों के लिए 'संज्ञान ट्रेकिंग, विश्लेषण और पुनर्वास समाधान आधारित मोबाइल/वेब और एआर-वीआर' भी विकसित कर रहा है। यह परियोजना स्मृति हानि और संज्ञानात्मक क्षय को प्रभावित करने वाले कारकों की पहचान और विश्लेषण पर केंद्रित है। संज्ञानात्मक ट्रेकिंग सिस्टम विकसित किया जा रहा है, जो रोगियों की संज्ञानात्मक स्वास्थ्य स्थिति का समय के साथ निगरानी करता है। वर्चुअल रियलिटी (वीआर) आधारित संज्ञानात्मक मूल्यांकन और पुनर्वास प्रोटोकॉल का पायलट राष्ट्रीय मानसिक स्वास्थ्य और तंत्रिका विज्ञान संस्थान (एनआईएमएचएएनएस) में जारी है। यह रोगियों के लिए इमर्सिव और आकर्षक मध्यवर्तन प्रदान करता है। उन्नत निगरानी, वीआर तकनीक और नैदानिक मूल्यांकन को संयोजित कर, परियोजना समय पर निदान, व्यक्तिगत पुनर्वास और संज्ञानात्मक स्वास्थ्य में सुधार सुनिश्चित करने का प्रयास करती है।

## 11 आई-हब क्वांटम प्रौद्योगिकी फाउंडेशन, आईआईएसईआर, पुणे

### प्रौद्योगिकी वर्टिकल: क्वांटम प्रौद्योगिकियाँ

- टीआईएच द्वारा समर्थित स्टार्टअप **क्यूएनयू लैब्स** ने मौजूदा ऑप्टिकल फाइबर अवसंरचना पर “**भारत का पहला 500 किलोमीटर क्वांटम की डिस्ट्रीब्यूशन (क्यूकेडी) नेटवर्क**” सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया है। यह एक महत्वपूर्ण उपलब्धि है, जो भारत को क्वांटम-सुरक्षित संचार के क्षेत्र में वैश्विक अग्रणी देशों की श्रेणी में स्थापित करती है। यह प्रदर्शन भारतीय सेना की दक्षिणी कमान सिग्नल्स के सहयोग से क्रियान्वित किया गया, जिसमें ट्रस्टेड-नोड आर्किटेक्चर का उपयोग कर लंबी दूरी पर सुरक्षित कुंजी आदान-प्रदान सक्षम किया गया। यह नेटवर्क चीन के बाहर सबसे लंबा क्वांटम संचार नेटवर्क है, जिसे केवल छह नोड्स के माध्यम से स्थापित किया गया है, जो लागत दक्षता और प्रणाली प्रदर्शन में उल्लेखनीय सुधार को दर्शाता है।
- टीआईएच द्वारा समर्थित स्टार्टअप **क्यूपीआईआई** ने “**स्केलेबल सुपरकंडक्टिंग क्यूबिट-आधारित क्वांटम कंप्यूटर, जो 8-क्यूबिट प्रोसेसर से 64-क्यूबिट प्रोसेसर तक वर्धित**” विकसित किया है। इस परियोजना में प्रोप्राइटरी फैब्रिकेशन और फ्लिप-चिप इंटीग्रेशन तकनीकों का उपयोग किया गया है। इसका एंड-टू-एंड प्लेटफॉर्म क्वांटम चिप डिजाइन, सुपरकंडक्टिंग फैब्रिकेशन, जोसेफसन जंक्शन प्रक्रियाएँ, क्यूबिट कैरेक्टराइजेशन, और हाई-स्पीड कंट्रोल एवं रीडआउट इलेक्ट्रॉनिक्स तक फैला हुआ है। प्रमुख नवाचारों में आंतरिक प्रोसेसर निर्माण और फ्लिप-चिप इंडियम बम्प-बॉन्डिंग आर्किटेक्चर शामिल हैं, जो संबद्धता और मापनीयता में सुधार करता है।



चित्र: क्वांटम की डिस्ट्रीब्यूशन (क्यूकेडी) नेटवर्क

## 12 आईआईटी खड़गपुर एआई4आईसीपीएस आई-हब फाउंडेशन, आईआईटी खड़गपुर

### प्रौद्योगिकी वर्टिकल: आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और मशीन लर्निंग

टीआईएच द्वारा समर्थित स्टार्टअप **एड्जफोर्स सॉल्यूशन्स प्रा.लि.** ने “**कंडीशन-आधारित मॉनिटरिंग और एनालिटिक्स के लिए अभिकल्पित और कम कनेक्टिविटी वाले कठिन और दूरस्थ वातावरण में विश्वसनीय संचालन सुनिश्चित एड्ज-कैपेबल प्रिडिक्टिव मेंटेनेंस प्लेटफॉर्म**” विकसित किया है। यह समाधान रगड सेंसर सूट्स, एज टेलीमेट्री, और एआई-संचालित अंतर पहचान को संयोजित करता है ताकि उपकरणों की स्थिति की निगरानी, विफलताओं की भविष्यवाणी और मेंटेनेंस वर्कफ्लो

को तीव्र किया जा सके। इसमें ऑन-डिवाइस इन्फरेंस और एडाप्टिव मॉडल्स शामिल हैं, जो संचालनात्मक डेटा के आधार पर प्रदर्शन में सुधार करते हैं। यह प्लेटफॉर्म अनमेंड सिस्टम, डिफेंस प्लेटफॉर्म और औद्योगिक प्रतिष्ठानों के लिए इंजीनियर किया गया है। इसका मॉड्यूलर हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर आर्किटेक्चर नेवल वेसल्स, रिमोट टेलीमेट्री साइट्स और उच्च ऊंचाई वाले परिसंपत्तियों जैसी विभिन्न अनुप्रयोगों में तेजी से एकीकरण की सुविधा प्रदान करता है।



चित्र: एज-कैपेबल प्रिडिक्टिव मेटेनेंस प्लेटफॉर्म

### 13 आई-डीएपीटी-हब फाउंडेशन, आईआईटी बीएचयू

#### प्रौद्योगिकी वर्टिकल: डेटा एनालिटिक्स एवं प्रिडिक्टिव टेक्नोलॉजीज़

टीआईएच द्वारा समर्थित eVerse एआई, एक एग्रीटेक स्टार्टअप, “इंटेलिजेंट फार्म मैनेजमेंट सॉल्यूशंस” प्रदान करता है, जिसमें स्वास्थ्य निगरानी हेतु कनेक्टेड काओ और मीथेन मापन उपकरण ग्रीन काओ शामिल हैं। इन समाधानों का उद्देश्य किसानों की आय और लाभप्रदता बढ़ाना और पर्यावरणीय प्रभाव को कम करना है। कंपनी भारत और अमेरिका में संचालित है और ₹10 करोड़ से अधिक राजस्व उत्पन्न कर रही है। eVerse एआई को महाराष्ट्र मीथेन मिशन (M3) प्रोजेक्ट प्राप्त हुआ है और इसने एशिया का सबसे बड़ा दूध उत्पादक सहकारी बनास डेयरी तथा अन्य इकोसिस्टम साझेदारों के साथ कार्यनीतिक साझेदारियां स्थापित की हैं। इन समाधानों ने 5 लाख से अधिक किसानों और 20 लाख से अधिक पशुओं पर सकारात्मक प्रभाव डाला है।

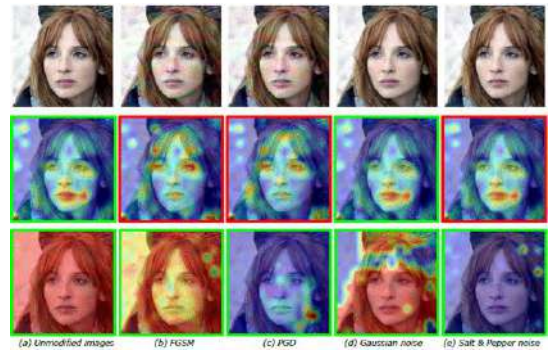


चित्र: 4.14 eVerse एआई -एग्रीटेक स्टार्टअप

### 14 आईहब दृष्टि फाउंडेशन, ईआईटी जोधपुर

#### प्रौद्योगिकी वर्टिकल: कंप्यूटर विज्ञान, ऑगमेंटेड और वर्चुअल रियलिटी

टीआईएच ने “ट्रस्टमी — एक्सप्लेनेबल एडवर्सेरियल अटैक डिटेक्शन एंड मिटिगेशन फॉर ऑब्जेक्ट रिकग्निशन एल्गोरिद्म” विकसित किया है, जो एआई ऑब्जेक्ट रिकग्निशन मॉडलों पर होने वाले एडवर्सेरियल अटैक्स का पता लगाने और उनके स्रोत की पहचान करने में सक्षम है। इसकी एक प्रमुख क्षमता यह है कि यह जानबूझकर, दुर्भावनापूर्ण मैनिपुलेशन और अनजाने, प्राकृतिक इमेज नॉइज़ के बीच अंतर कर



चित्र: एडवर्सेरियल अटैक्स का पता लगाने और स्रोत की पहचान करने वाली प्रणाली

सकता है। यह डिटेक्टर “ब्लैक-बॉक्स” प्रणाली के रूप में कार्य करता है, अर्थात् यह विशेष इमेज लेबल्स के बजाय समग्र डेटा वितरण को सीखता है, जिससे यह अनुप्रयोगों जैसे कि फेस रिकग्निशन में उच्च रूप से अनुकूलनीय और प्रभावी बनता है।

## 15 आईआईटी मंडी आईहब एवं एचसीआई फाउंडेशन, आईआईटी मंडी

### प्रौद्योगिकी वर्टिकल: मानव-कंप्यूटर अंतःक्रिया

- टीआईएच द्वारा विकसित **मल्टीमॉडल एआई प्रौद्योगिकी** प्रक्रिया विनिर्माण, विशेष रूप से तकनीकी वस्त्र उद्योग में गुणवत्ता प्रबंधन पर केंद्रित है जो निर्माण, स्वास्थ्य सेवा, ऑटोमोबाइल एवं रक्षा जैसे क्षेत्रों में उन्नत अनुप्रयोगों की ओर तीव्र गति से विस्तार कर रहा है। इस परियोजना के अंतर्गत दो वस्त्र कंपनियों के सहयोग से एआई-संचालित सूत निरीक्षण प्रणाली को लागू किया गया है, जिसे विद्यमान उत्पादन प्रक्रियाओं में सहज रूप से एकीकृत किया गया है। यह प्रणाली तीव्र-गति दृष्टि सेंसरों एवं एआई-आधारित दोष पहचान के माध्यम से सूत की स्वचालित गुणवत्ता जांच को सक्षम बनाती है। साथ ही, ध्वनि एवं कंपन विश्लेषण के माध्यम से सूत मशीनों के पूर्वानुमानित रखरखाव की व्यवस्था की गई है, जिससे संभावित दोषों की समय रहते पहचान की जा सके।
- टीआईएच द्वारा समर्थित स्टार्टअप “**ऑल्टरसेज इनोवेशन्स**” ने “**कोकोबॉट जेन-2**” विकसित किया है, जो नारियल कटाई हेतु विश्व का पहला, सबसे तेज और लघु आकार का रोबोटिक समाधान है, जिसे नारियल और खजूर जैसी ऊंचे वृक्षों से फसलों की मैनुअल कटाई से जुड़ी श्रमिकों की कमी, सुरक्षा जोखिमों और कम उत्पादकता की समस्याओं के समाधान के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह रोबोट संक्षिप्त, पोर्टेबल और अत्यधिक दक्ष है, जो नारियल के पेड़ों पर चढ़कर उच्च परिशुद्धता के साथ नारियल की कटाई करने में सक्षम है तथा कुशल मानव पर्वतारोहियों पर निर्भरता को उल्लेखनीय रूप से कम करता है, साथ ही मल्टीमॉडल क्षमताओं के माध्यम से भविष्य के मानव-रोबोट अंतःक्रिया के लिए आधार तैयार करता है।



चित्र: कोकोबॉट जेन-2



चित्र: प्रक्रिया विनिर्माण हेतु मल्टीमॉडल एआई प्रौद्योगिकी

## 16 स्वायत्त नेविगेशन फाउंडेशन विषयक एनएमआईसीपीएस प्रौद्योगिकी नवाचार हब (टीआईएचएन), आईआईटी हैदराबाद

प्रौद्योगिकी वर्टिकल: स्वायत्त नेविगेशन एवं डेटा अधिग्रहण प्रणालियाँ (यूएवी, आरओवी आदि)

- टीआईएच द्वारा विकसित **ऑटोनॉमस कैंपस शटल** एक एंड-टू-एंड स्वायत्त नेविगेशन स्टैक है, जिसे इलेक्ट्रिक बग्गी, कार्ट और कैंपस शटल के लिए विकसित किया गया है, जो परिसर, औद्योगिक क्षेत्र एवं स्मार्ट सिटी जैसे संरचित परिवेशों में सुरक्षित और विश्वसनीय स्वचालित ड्राइविंग संचालन को सक्षम बनाता है। यह शटल निर्दिष्ट मार्गों पर बाधा पहचान एवं पथ नियोजन के साथ पूर्ण स्वचालित ड्राइविंग क्षमता प्रदान करता है, साथ ही मोबाइल एप्लिकेशन के माध्यम से रीयल-टाइम जीपीएस ट्रैकिंग तथा सभी स्टॉप्स पर स्वचालित ऑडियो घोषणाओं की सुविधा उपलब्ध कराता है। टीआईएचएन ऑटोनॉमस कैंपस शटल को आईआईटी हैदराबाद परिसर, आंध्र प्रदेश सचिवालय एवं आईटी हिल्स, विशाखापट्टनम में सफलतापूर्वक परिनियोजित किया जा चुका है।
- टीआईएच ने **‘Ti-केएलए ड्रोन’** भी विकसित किया है, जो रक्षा, आपदा राहत और रसद (लॉजिस्टिक्स) अनुप्रयोगों के लिए अभिकल्पित एक उन्नत स्वायत्त ड्रोन पेलोड आपूर्ति प्रणाली है, जो न्यूनतम मानव मध्यवर्तन के साथ सटीक, विश्वसनीय और लंबी दूरी तक पेलोड परिनियोजन सक्षम बनाता है। इस प्रणाली में उच्च-रिजॉल्यूशन ऑनबोर्ड कैमरा, रीयल-टाइम इमेज प्रोसेसिंग, एआई-संचालित दृश्य लक्ष्य पहचान, और एक कस्टम पेलोड रिलीज मैकेनिज्म शामिल है, जो विभिन्न प्रकार के पेलोड का समर्थन करता है और केवल जीपीएस निर्देशांकों पर निर्भर किए बिना सटीक आपूर्ति सुनिश्चित करता है। इसे आईआईटीएच-टीआईएचएन टेस्टबेड पर सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया, जिसमें 10 किमी से अधिक दूरी पर 5 किलोग्राम तक के पेलोड ड्रॉप किए गए।



चित्र: ऑटोनॉमस कैंपस शटल



चित्र: Ti-केएलए ड्रोन

## 17 आईआईटी रोपड़ प्रौद्योगिकी एवं नवाचार फाउंडेशन, आईआईटी रोपड़

### प्रौद्योगिकी वर्टिकल: कृषि एवं जल संबंधित प्रौद्योगिकियाँ

- टीआईएच द्वारा समर्थित स्टार्टअप **“कनेक्टर फूड्स प्राइवेट लिमिटेड”** ने **“CaneBOT”** विकसित किया है, जो एक पूर्णतः स्वचालित गन्ना रस वेंडिंग मशीन है, जो रोबोटिक, संपर्क रहित और स्वच्छ समाधान प्रदान करती है और 60 सेकंड से कम समय में ताजा रस तैयार करके देती है। CaneBOT में मेकाट्रॉनिक्स, आईओटी और क्लाउड-आधारित सिस्टम एकीकृत हैं, जो रीयल-टाइम निरीक्षण, रिमोट संचालन, एनालिटिक्स और पूर्वानुमानित रखरखाव की सुविधा देते हैं, तथा भविष्य में मांग पूर्वानुमान और सक्रिय मूल्यनिर्धारण के लिए एआई/एमएल क्षमताएँ जोड़ने की योजना है। सात पेटेंट और मॉड्यूलर,

मापनीय डिजाइन के साथ, यह प्लेटफॉर्म नारियल और अनार जैसे अन्य ताजे पेय श्रेणियों में तेजी से विस्तार की क्षमता प्रदान करता है।

- टीआईएच ने “क्लोरिट्रॉन” भी विकसित किया है, जो एक सुवाह्य, सौर-ऊर्जा संचालित, आईओटी-आधारित रीयल-टाइम जल गुणवत्ता निगरानी प्रणाली है, जिसे सिंचाई, पेयजल और सतही जल स्रोतों की 24x7 सतत निगरानी के लिए डिजाइन किया गया है, और इसका टेक्नोलॉजी रेडीनेस लेवल (टीआरएल) 8-9 है। यह प्रणाली मॉड्यूलर, लो-पावर आर्किटेक्चर पर आधारित है ताकि ऑफ-ग्रिड संचालन संभव हो, और यह स्व-सफाई करने वाले, वाटरप्रूफ आईपी68 सेंसरों के माध्यम से पीएच, टर्बिडिटी, तापमान, चालकता, घुलित ऑक्सीजन, केमिकल ऑक्सीजन डिमांड (सीओडी), क्लोरिन और चयनित भारी धातुओं जैसे महत्वपूर्ण मापदंडों को मापती है। क्लोरिट्रॉन फील्ड-परीक्षित और परिनियोजन हेतु तैयार समाधान है, जो कृषि, नगरपालिका जल आपूर्ति, उद्योग, सीवेज ट्रीटमेंट प्लांट, नदियाँ और झीलों सहित विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त है और राष्ट्रीय जल प्रबंधन पहलों से सुमेलित है।



चित्र: क्लोरिट्रॉन

## 18 आईआईटी पलक्कड़ प्रौद्योगिकी आईहब फाउंडेशन, आईआईटी पलक्कड़

### प्रौद्योगिकी वर्टिकल: इंटेलिजेंट कोलैबोरेटिव सिस्टम

टीआईएच द्वारा समर्थित स्टार्टअप सैवटोआ सॉफ्टवेयर टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड ने “ऑटोनॉमस स्वार्म सिस्टम” विकसित किया है, जो बाथीमेट्री, हाइड्रोग्राफी और सिल्ट आकलन के लिए ऑटोनॉमस सरफेस वेसल (एसवी) आधारित है। यह प्रणाली कई मानवरहित सतही जहाजों के समन्वित स्वार्म-आधारित संचालन, जिससे बड़े जल निकायों का उच्च-रिज़ॉल्यूशन, अनुकरणीय सर्वेक्षण न्यूनतम मानव हस्तक्षेप के साथ किया जा सकता है, को सक्षम बनाती है। स्वायत्त नेविगेशन, वितरित कार्य निष्पादन और केंद्रीकृत डेटा एग्रीगेशन के एकीकरण से यह प्रणाली बाथीमेट्रिक मैपिंग, हाइड्रोग्राफिक सर्वेक्षण और सिल्ट आकलन की दक्षता और आवृत्ति, विशेषकर पोर्ट्स, नदियाँ, जलाशय और तटीय क्षेत्रों में महत्वपूर्ण सुधार करती है। पायलट-स्टेज प्लेटफॉर्म में मॉड्यूलर और स्केलेबल आर्किटेक्चर है और यह मानव-चालित सर्वेक्षण जहाजों पर निर्भरता को कम करता है। फील्ड ट्रायल जारी हैं, जिसमें पायलट परिनियोजन अटल मिशन फॉर रीजुवेनेशन एंड अर्बन ट्रांसफॉर्मेशन (अमृत), आवास और शहरी मामलों के मंत्रालय (एमओएचयूए) के अंतर्गत और मैप माई इंडिया के साथ समझौता ज्ञापन के तहत किया जा रहा है।

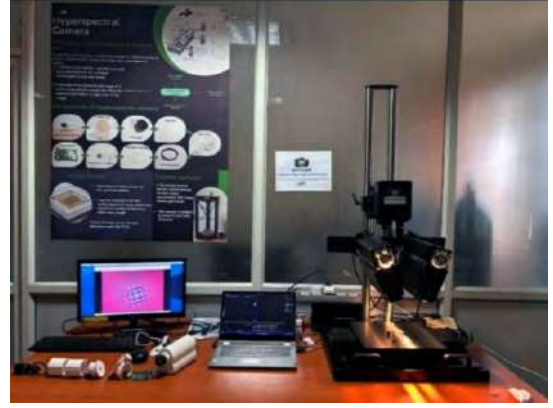


चित्र: ऑटोनॉमस स्वार्म सिस्टम

## 19 आईआईटी तिरुपति नवविकास आई-हब फाउंडेशन, आईआईटी तिरुपति

### प्रौद्योगिकी वर्टिकल: पोज़िशनिंग और प्रिसिजन टेक्नोलॉजीज

हब द्वारा उन्नत रिमोट सेंसिंग के लिए विकसित नेक्स्ट-जनरेशन हाइपरस्पेक्ट्रल कैमरा एक देशीय, कॉम्पैक्ट और किफायती इमेजिंग समाधान है, जो पूर्ण तरंगदैर्घ्य स्पेक्ट्रम में विस्तृत दृश्य जानकारी कैप्चर करने में सक्षम है। इसमें नवीनतम कम्प्रेशन सेंसिंग दृष्टिकोण को मल्टीलेयर थिन-फिल्म कोटिंग टेक्नोलॉजी के साथ एकीकृत किया गया है, जिससे सटीक, पूर्ण-स्पेक्ट्रम सेंसिंग संभव होती है और सिस्टम की जटिलता एवं लागत कम होती है। यह नवाचार हाइपरस्पेक्ट्रल इंस्ट्रुमेंटेशन में एक महत्वपूर्ण उपलब्धि है, क्योंकि यह उच्च प्रदर्शन वाली स्पेक्ट्रल कैप्चर को हल्के और कुशल डिज़ाइन के साथ संयोजित करता है। इसके माध्यम से भारत ने उन्नत रिमोट सेंसिंग प्रौद्योगिकियों में आत्मनिर्भरता को मजबूत किया गया है और एसडीजी-9 के अनुरूप सतत औद्योगिक नवाचार में योगदान दिया गया है।

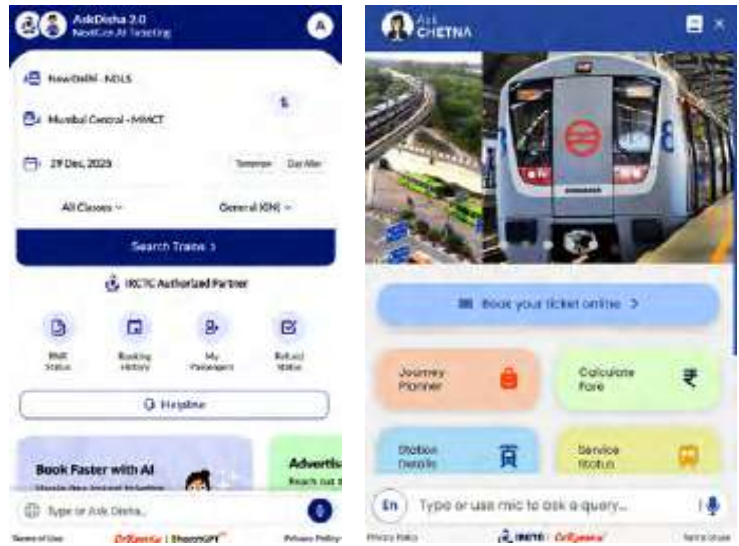


चित्र: उन्नत रिमोट सेंसिंग के लिए नेक्स्ट-जनरेशन हाइपरस्पेक्ट्रल कैमरा

## 20 आईहब अनुभूति-आईआईआईटीडी फाउंडेशन, आईआईआईटीडी दिल्ली

### प्रौद्योगिकी वर्टिकल: कॉग्निटिव कंप्यूटिंग एवं सोशल सेंसिंग

टीआईएच द्वारा समर्थित स्टार्टअप कोरोवर प्राइवेट लिमिटेड (CoRover.ai) ने एक “मानव-केंद्रित, बहुभाषी (100+ भाषाएँ), मल्टीमॉडल (वीडियो, वॉइस, टेक्स्ट) और मल्टी-चैनल एआई एजेंट, को-पायलट और असिस्टेंट बनाने में सक्षम कॉन्वर्सेशनल एजेंटिक एआई प्लेटफॉर्म” विकसित किया है जिसने वैश्विक स्तर पर एक अरब से अधिक जीवनों को प्रभावित किया है। भारतजीपीटी जैसे प्रक्षेत्र-विशिष्ट और सार्वभौम लार्ज लैंग्वेज मॉडल में गहरी विशेषज्ञता के साथ, कोरोवर 50,000+ उद्यमों, शोधकर्ताओं और डेवलपर्स का भरोसेमंद है, और यह 10x तक राजस्व वृद्धि, 70% तक सहायता लागत में कमी और बेहतर ग्राहक अनुभव जैसे मापनीय परिणाम प्रदान करता है। इसका पूर्ण-स्टैक एंटरप्राइज एआई प्लेटफॉर्म मौजूदा सिस्टम्स के साथ सहज रूप से एकीकृत होता है और नो-कोड/लो-कोड डिप्लॉयमेंट का समर्थन करता है, जिससे बिक्री-पूर्व, बिक्री और



चित्र: CoRover.ai – एक संवादात्मक एजेंटिक एआई प्लेटफॉर्म

ग्राहक समर्थन को द्रुत ऑटोमेशन संभव होता है। कोरोना के समाधान मुख्य सार्वजनिक और निजी संगठनों में लाइव हैं, जिनमें इंडियन रेलवे कैटरिंग एंड टूरिज्म कॉर्पोरेशन (आईआरसीटीसी), क्वालिटी काउंसिल ऑफ़ इंडिया (क्यूसीआई), नेशनल पेमेंट्स कॉर्पोरेशन ऑफ़ इंडिया (एनपीसीआई), पेटीएम, पोर्ट्स, स्वास्थ्य सेवाएँ और सरकारी निकाय शामिल हैं।

## 21 आईआईटीएम प्रवर्तक टेक्नोलॉजीज फाउंडेशन, आईआईटी मद्रास

### प्रौद्योगिकी वर्टिकल: सेंसर, नेटवर्किंग, एक्टुएटर्स और कंट्रोल

- एलक्लासिको स्पोर्ट्सटैक प्राइवेट लिमिटेड, जो हब के तहत इनक्यूबेटेड स्टार्टअप है वह “क्रिकेट के लिए एआई-संचालित स्पोर्ट्स टेक्नोलॉजी समाधान” विकसित कर रहा है, जिसका मुख्य ध्यान निर्णय पुनरीक्षा प्रणाली (डीआरएस) और ब्रॉडकास्ट ऑटोमेशन पर है। स्टार्टअप के दो मुख्य उत्पाद हैं: खेल प्रो एक ऑन-ग्राउंड फुल-स्टैक डीआरएस किट, और Crik.ai, एक रिमोट और लागत-कुशल डीआरएस एवं ब्रॉडकास्ट वर्कफ़्लो प्लेटफ़ॉर्म। त्वरित परिणियोजन और कम संचालन लागत को ध्यान में रखते हुए अभिकल्पित एलक्लासिको लीग और एसोसिएशन पार्टनरशिप के माध्यम से विस्तार कर रहा है और प्लेयर ट्रेकिंग और एडवांस्ड ग्राफिक्स जैसी क्षमताओं को भी बढ़ा रहा है।
- मीस्टर-जेन टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड, जो हब के तहत इनक्यूबेटेड स्टार्टअप है, ने “रेसीमीटर” विकसित किया है, जो एक कॉम्पैक्ट और पोर्टेबल फोर-पॉइंट वेनर प्रॉब रेसिस्टिविटी मीटर है, जिसका उपयोग गीले कंक्रीट की गुणवत्ता, स्थायित्व और संक्षारण जोखिम के गैर-नाशकारी मूल्यांकन के लिए किया जाता है। यह उपकरण फील्ड और लैब दोनों उपयोग के लिए उपयुक्त है, तेज और सटीक माप प्रदान करता है, विस्तृत रेसिस्टिविटी रेंज को सपोर्ट करता है, फ्लेक्सिबल प्रॉब कॉन्फ़िगरेशन को सक्षम बनाता है और साधारण नियंत्रण और वायरलेस डेटा लॉगिंग के साथ दृढ़ ऑन-साइट संचालन के लिए डिज़ाइन किया गया है। इसके परिणाम क्लोराइड पेनिट्रेशन रेसिस्टेंस जैसे मानक स्थायित्व संकेतकों के साथ मेल खाते हैं, और यह उपकरण एनआईटी सुरथकल और एनआईटी कालीकट सहित संस्थानों में सफलतापूर्वक परिणियोजित किया जा चुका है, जिसे यह व्यापक अवसंरचना अनुप्रयोगों के लिए तैयार है।



चित्र: रेसीमीटर

## 22 आईआईआईटीबी कॉमेट फाउंडेशन, आईआईआईटीबी बैंगलोर

### प्रौद्योगिकी वर्टिकल: उन्नत संचार प्रणाली

टीआईएच ने “5जी-एडवांस्ड ओआरएन मैसिव एमआईएमओ बेस स्टेशन-रेडियो यूनिट (आरयू)” विकसित की है, जो स्वदेशी रूप से निर्मित



चित्र: 5जी-एडवांस्ड ओआरएन मैसिव एमआईएमओ बेस स्टेशन – रेडियो यूनिट (आरयू)

32टीआर (संचार-ग्राही) रेडियो यूनिट है, जो बहु-आगत बहु-निर्गत (एमआईएमओ) बेस स्टेशन के लिए 3जीपीपी और ओपन रेडियो एक्सेस नेटवर्क (ओआरएएन) मानकों के अनुरूप है, और यह एक साथ कई उपयोगकर्ताओं को समान रूप से उत्कृष्ट सेवा प्रदान करने में सक्षम है। WiSig नेटवर्क्स प्रा. लि. ने इस प्रौद्योगिकी का बौद्धिक संपदा (आईपी) आईआईआईटीबी कॉमेट फाउंडेशन से लाइसेंस लिया गया है।

## 23 आईआईटी भिलाई नवोन्मेष और प्रौद्योगिकी फाउंडेशन, आईआईटी भिलाई

### प्रौद्योगिकी वर्टिकल: वित्तीय क्षेत्र (फिनटेक) हेतु प्रौद्योगिकियाँ

टीआईएच ने छत्तीसगढ़ में “डिजिटल विद्या समीक्षा केंद्र (वीएसके)” विकसित किया है, जो राज्य की स्कूल शिक्षा प्रणाली की निगरानी और सुदृढीकरण के लिए एक केंद्रीकृत मंच के रूप में कार्य कर रहा है। एआई-संचालित विश्लेषण का उपयोग करते हुए, विद्या समीक्षा केंद्र (वीएसके) उपस्थितियों, मध्याह्न भोजन, यूनिफ़ॉर्म और पाठ्यपुस्तक आवश्यकताओं के डेटा के माध्यम से लाभार्थियों का लगभग सटीक अनुमान लगाने में सक्षम है, जिससे सुविज्ञ निर्णय, कुशल संसाधन और बजट योजना, लक्षित हस्तक्षेप और सतत निगरानी संभव होती है। इस प्रणाली ने 50 लाख से अधिक छात्रों में से 7.5 लाख छात्रों के समावेश और ट्रेकिंग को बेहतर बनाया है, और दंतेवाड़ा, बीजापुर और सुकमा जैसे दूरदराज़ जिलों में लाइव ट्रेकिंग में 50% से अधिक सुधार हासिल किया है। वर्ष 2025 में, वीएसके ने मुफ्त पाठ्यपुस्तकों के वितरण के लिए लाइव ट्रेकिंग लागू की, जिससे लगभग 2.5 करोड़ पुस्तकों की निगरानी केवल एक पैसे प्रति पुस्तक की लागत में संभव हुई। इसके लिए इसे छत्तीसगढ़ राज्य में ई-गवर्नेंस के लिए मुख्यमंत्री उत्कृष्टता पुरस्कार, 2025 से सम्मानित किया गया।

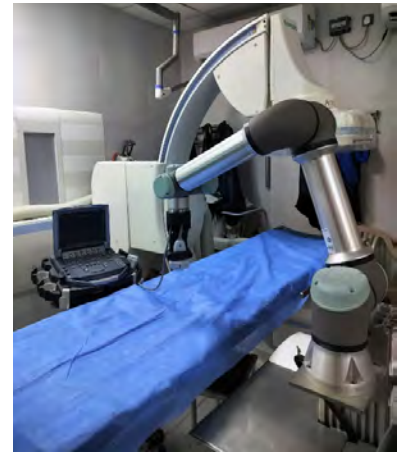


चित्र: डिजिटल विद्या समीक्षा केंद्र (वीएसके), छत्तीसगढ़

## 24 आई-हब कोबोटिक्स फाउंडेशन (आईएचएफसी), आईआईटी दिल्ली

### प्रौद्योगिकी वर्टिकल: कोबोटिक्स

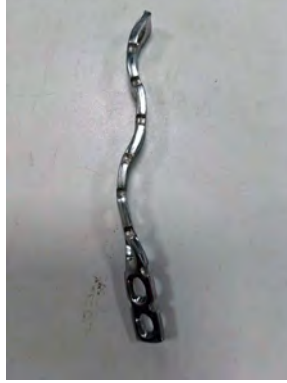
- टीआईएच ने स्वास्थ्य-केंद्रित रोबोटिक्स स्टार्टअप ‘वी-टैकिऑन रोबोटिक्स’ का समर्थन किया है, जो एक अग्रणी टेली-रोबोटिक अल्ट्रासाउंड समाधान है, जो अल्पसेवित क्षेत्रों में विशेषज्ञ इमेजिंग सेवाएँ प्रदान करता है। अपनी स्वदेशी फोर्स-फीडबैक कंट्रोल एल्गोरिदम और हल्के सॉफ्टवेयर सूट का उपयोग करते हुए, यह स्टार्टअप मानक सहयोगी रोबोटों को दूरस्थ रूप से संचालित अल्ट्रासाउंड असिस्टेंट



चित्र: वी-टैकिऑन रोबोटिक्स

में परिवर्तित करता है, जिससे किसी भी दूरस्थ स्थान पर रेडियोलॉजिस्ट रीयल-टाइम में स्कैन कर सकते हैं, किसी भी नेटवर्क पर।

- टीआईएच ने एक कंप्यूटर न्यूमेरिकल कंट्रोल (सीएनसी) प्रौद्योगिकी-आधारित समाधान भी विकसित किया है, “ऑटोमेटेड बेंडिंग ऑफ़ ऑर्थोपेडिक प्लेट्स”, जो उच्च सटीकता के साथ प्लेट्स को पूर्व-मोड़ता है, जिससे सर्जरी के दौरान मैनुअल बेंडिंग की आवश्यकता समाप्त होती है और ऑपरेशन का समय कम होता है। यह कुशलता पर निर्भरता को कम करता है, स्थिरता में सुधार करता है, और सर्जिकल दक्षता बढ़ाता है, जिससे भारत में बढ़ती ऑर्थोपेडिक देखभाल की मांग को पूरा किया जा सके। कमर्शियल-तैयार प्रोटोटाइप और जजल मेडिकल सर्विसेज प्रा.लि. तथा टीसीएस के साथ साझेदारी के माध्यम से, यह नवाचार लागत में कमी, पहुँच बढ़ाने और देशीय मेडिकल डिवाइस इकोसिस्टम के विकास का समर्थन करता है।



चित्र: ऑटोमेटेड बेंडिंग ऑफ़ ऑर्थोपेडिक प्लेट्स

है, स्थिरता में सुधार करता है, और सर्जिकल दक्षता बढ़ाता है, जिससे भारत में बढ़ती ऑर्थोपेडिक देखभाल की मांग को पूरा किया जा सके। कमर्शियल-तैयार प्रोटोटाइप और जजल मेडिकल सर्विसेज प्रा.लि. तथा टीसीएस के साथ साझेदारी के माध्यम से, यह नवाचार लागत में कमी, पहुँच बढ़ाने और देशीय मेडिकल डिवाइस इकोसिस्टम के विकास का समर्थन करता है।

## 25 आईआईटी पटना विश्लेषण आई-हब फाउंडेशन, आईआईटी पटना

### प्रौद्योगिकी वर्टिकल: स्पीच, वीडियो और टेक्स्ट एनालिटिक्स

- टीआईएच ने **VisMaBodha** विकसित किया है, जो एक बहुउद्देशीय मिनी-सेंटर ऑफ़ एकसीलेंस (सीओई) है, जिसे पूरी तरह से आंतरिक राजस्व और उद्योग भागीदारी के माध्यम से स्थापित किया गया। इस सुविधा की प्रमुख विशेषता उच्च-टीआरएल आईओटी और एम्बेडेड इलेक्ट्रॉनिक किट्स का परिनियोजन और इन-हाउस हार्डवेयर का उत्पादन है। इस सहयोग ने साझा इंजीनियरिंग संसाधनों और विशेषज्ञ परामर्श का सफलतापूर्वक लाभ उठाया, जो अब एआई, एमएल और आईओटी में विशेष प्रशिक्षण के लिए आधार के रूप में कार्य करता है।
- टीआईएच ने **एससीओजीओ नेटवर्क्स** के सहयोग से **एसआईए (सोशल इम्पैक्ट असेसमेंट)** विकसित किया है, जिसने ‘विकसित भारत’ में रोजगार सृजन में एक महत्वपूर्ण उपलब्धि हासिल की है। “एसआईए”, एक अग्रणी बहुभाषी एआई एजेंट है जो 50 भाषाओं का समर्थन करता है और फील्ड तकनीशियनों के लिए भाषाई



चित्र: विसमाबोधा – बहुउद्देशीय मिनी-सेंटर ऑफ़ एकसीलेंस (सीओई)

बाधाओं को सफलतापूर्वक पार करता है। इसके परिणामस्वरूप अब तक 18,067 कुशल रोजगार का सृजन हुआ है, जिससे भारत की आधार स्तरीय टेलीकॉम कार्यबल के लिए दीर्घकालीन वित्तीय सुरक्षा सुनिश्चित होती है।



चित्र: एसआईए मंच

## 26 आईडीईएस – इंस्टीट्यूट ऑफ़ डेटा इंजीनियरिंग, एनालिटिक्स और साइंस फाउंडेशन, आईएसआई कोलकाता (आईडीईएस)

**प्रौद्योगिकी वर्टिकल: डेटा साइंस, बिग डेटा एनालिटिक्स और डेटा क्यूरेशन आदि**

आईडीईएस का ध्यान एकीकृत उत्पादों के विकास पर है, जो छवि, वीडियो, सेंसर, ऑडियो, टेक्स्ट और अन्य मल्टीमॉडल डेटा को एकीकृत विश्लेषणात्मक ढांचे में संयोजित करते हैं, और जिनका कृषि, पारिस्थितिकी, रक्षा और स्वास्थ्य देखभाल सहित विभिन्न क्षेत्रों में उपयोग है। हाल ही में महत्वपूर्ण परिपक्वता प्राप्त की गई एक प्रमुख तकनीक है 'एसपीआईडीआर (स्मार्ट प्रिडिक्शन विथ इन्फ्रारेड डिटेक्शन ऑफ़ रेसिडुअल कैंसर)', जो एक पूर्ण कार्यात्मक प्रूफ-ऑफ-कॉन्सेप्ट इंटीऑपरेटिव डिवाइस है। यह डिवाइस सक्रिय थर्मल इमेजिंग और एआई-संचालित विश्लेषण का उपयोग करके सर्जरी के दौरान वास्तविक समय में शेष कैंसर ऊतक का पता लगाने में सक्षम है। सगोरा दत्ता मेडिकल कॉलेज, कोलकाता में लाइव ब्रेस्ट कैंसर सर्जरी में सफलतापूर्वक तैनात और मान्य किए गए एसपीआईडीआर में इन्फ्रारेड हीटिंग, उच्च-रिज़ॉल्यूशन थर्मल और विज़ुअल कैमरे, और स्वदेशी एआई एल्गोरिदम शामिल हैं, जो मौजूदा संचालन कक्ष कार्यप्रवाह में सहज रूप से इंटीग्रेटिव, रंग-कोडित मैलिंग्मेंसी जोखिम मानचित्र तैयार करते हैं।



चित्र: स्मार्ट प्रिडिक्शन विथ इन्फ्रारेड डिटेक्शन ऑफ़ रेसिडुअल कैंसर – एसपीआईडीआर

## राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (एनक्यूएम)

केंद्रीय मंत्रिमंडल ने 19 अप्रैल 2023 को राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (एनक्यूएम) को कुल रुपये 6003.65 करोड़ की लागत से आठ वर्षों की अवधि के लिए स्वीकृति प्रदान की, जिसका उद्देश्य क्वांटम प्रौद्योगिकी (क्यूटी) के क्षेत्र में वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास को प्रारंभ करना, उसका संवर्धन एवं विस्तार करना तथा एक सशक्त एवं नवाचारी पारितंत्र का निर्माण करना है। इससे क्वांटम प्रौद्योगिकी आधारित आर्थिक विकास को गति मिलेगी, देश के पारितंत्र का पोषण होगा और भारत क्वांटम प्रौद्योगिकियों एवं उनके अनुप्रयोगों (क्यूटीए) के विकास में अग्रणी देश बन सकेगा।

राष्ट्रीय क्वांटम मिशन का उद्देश्य सुपरकंडक्टिंग एवं फोटोनिक प्रौद्योगिकियों जैसे विभिन्न मंचों पर 50–1000 भौतिक क्यूबिट्स वाले मध्यम स्तर के क्वांटम कंप्यूटरों का विकास करना है, साथ ही सुरक्षित क्वांटम संचार क्षमताओं, जिसमें उपग्रह-आधारित लिंक, अंतर-शहरी लंबी दूरी की क्वांटम कुंजी वितरण (क्वांटम की डिस्ट्रीब्यूशन-क्यूकेडी) तथा क्वांटम मेमोरी युक्त बहु-नोड क्वांटम नेटवर्क शामिल हैं, का सृजन करना है। यह मिशन उच्च-संवेदनशीलता वाले मैग्नेटोमीटरों एवं परमाणु घड़ियों के माध्यम से क्वांटम सेंसिंग और मेट्रोलॉजी के विकास पर भी केंद्रित है, तथा संचार, सेंसिंग एवं सटीक मापन में अनुप्रयोग हेतु एकल-फोटॉन एवं एंटीग्लड-फोटॉन स्रोतों जैसे क्वांटम सामग्री, उपकरणों एवं प्रमुख घटकों के विकास को समर्थन प्रदान करता है।

राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (एनक्यूएम) के अंतर्गत सितंबर 2024 में चार विषयगत केन्द्र स्थापित किए गए हैं। ये केन्द्र प्रमुख क्षेत्रों पर केंद्रित हैं, जिनमें भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु में क्वांटम कंप्यूटिंग; सी-डॉट के सहयोग से भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान मद्रास में क्वांटम संचार, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान बॉम्बे में क्वांटम सेंसिंग एवं मेट्रोलॉजी, तथा भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली में क्वांटम सामग्री एवं उपकरण शामिल हैं।

इन टी-हब्स में 14 तकनीकी समूह तथा 17 परियोजना दल शामिल हैं, जिनमें 17 राज्यों और 02 केंद्र शासित प्रदेशों के 43 संस्थानों से कुल 152 शोधकर्ता सम्मिलित हैं। यह पहल क्वांटम प्रौद्योगिकियों के द्रुत विकासशील क्षेत्र में नेतृत्व स्थापित करने की राष्ट्र की सामूहिक महत्वाकांक्षा को दर्शाती है।

वर्तमान में सभी चार केन्द्र पूर्णतः क्रियाशील हैं और प्रौद्योगिकी विकास को गति देने, मानव संसाधन का संवर्धन करने, उद्यमिता को प्रोत्साहित करने, उद्योग साझेदारी को सुदृढ़ करने तथा अंतरराष्ट्रीय सहयोगों को आगे बढ़ाने का कार्य कर रहे हैं।

### 1 निर्माण एवं केंद्रीय सुविधाओं की स्थापना

राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (एनक्यूएम) के अंतर्गत देश में विश्वस्तरीय क्वांटम निर्माण एवं उपकरण विकास क्षमताओं के सृजन हेतु भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान बॉम्बे, भारतीय विज्ञान संस्थान बेंगलुरु, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान कानपुर तथा भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली जैसे प्रमुख संस्थानों में अत्याधुनिक निर्माण एवं केंद्रीकृत सुविधाओं की स्थापना की जा रही है। ये सुविधाएँ अनुसंधानकर्ताओं

एवं स्टार्टअप्स को स्वदेशी प्रोटोटाइप क्वांटम प्रोसेसर, सेंसर, सामग्री तथा उपकरणों के विकास में सक्षम बनाएंगी, साथ ही क्वांटम प्रौद्योगिकी हार्डवेयर, उपकरण निर्माण तथा प्रणाली एकीकरण के क्षेत्रों में देश के मानव संसाधनों के प्रशिक्षण में भी सहायक होंगी।

- भारतीय विज्ञान संस्थान, बेंगलुरु तथा भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान बॉम्बे में स्थापित क्वांटम कंप्यूटिंग फैब्रिकेशन सुविधाएँ सुपरकंडक्टिंग, फोटोनिक एवं स्पिन क्यूबिट्स आधारित क्वांटम कंप्यूटिंग चिप्स के निर्माण को सक्षम बनाएंगी, जो स्केलेबल क्वांटम क्यूबिट आर्किटेक्चर के विकास के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण हैं।
- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान बॉम्बे एवं भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान कानपुर में स्थापित क्वांटम सेंसिंग एवं मेट्रोलॉजी सुविधाएँ उन्नत क्वांटम सेंसर प्लेटफार्मों सहित क्वांटम सेंसिंग के क्षेत्र में महत्वपूर्ण प्रगति को गति प्रदान करेंगी, जिनका ठोस सामाजिक एवं कार्यनीतिक प्रभाव होगा।
- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान दिल्ली में स्थापित क्वांटम सामग्री एवं उपकरण निर्माण सुविधा विभिन्न क्वांटम प्रौद्योगिकियों के विस्तार हेतु स्वदेशी क्वांटम सामग्री एवं उपकरण निर्माण को प्रोत्साहित करेगी।

## 2 क्वांटम प्रौद्योगिकियों में स्टार्टअप समर्थन

राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (एनक्यूएम) ने भारत में क्वांटम प्रौद्योगिकियों के विकास को गति देने और नवाचार को प्रोत्साहित करने हेतु स्टार्टअप्स के साथ सक्रिय रूप से सहभागिता की है।

- चूँकि क्वांटम प्रौद्योगिकियाँ अभी प्रारंभिक अवस्था में हैं और इनमें पर्याप्त निवेश की आवश्यकता होती है, अतः एनक्यूएम द्वारा स्टार्टअप्स को प्रभावी रूप से जोड़ने एवं समर्थन देने हेतु विशेष दिशानिर्देश तैयार किए गए हैं।
- एनक्यूएम के अंतर्गत अब तक आठ संभावनाशील स्टार्टअप्स को सहायता प्रदान की जा चुकी है।
- सभी चार क्वांटम उद्भागों—क्वांटम कंप्यूटिंग, क्वांटम संचार, क्वांटम सेंसिंग एवं मेट्रोलॉजी तथा क्वांटम सामग्री एवं उपकरण—में प्रारंभिक चरण के उद्यमों को निरंतर समर्थन प्रदान करने के लिए जुलाई 2025 में स्टार्टअप्स हेतु एक आवर्ती आमंत्रण (रोलिंग कॉल) प्रारंभ किया गया है।

## 3 क्षमता निर्माण

चारों टी-हब्स के अंतर्गत मानव संसाधन विकास को तीव्र करने के लिए क्षमता निर्माण पर ध्यान केंद्रित करना आवश्यक है, जिसमें छात्र, स्नातक, परास्नातक, शोधार्थी, पोस्ट-डॉक्टोरल शोधकर्ता तथा कुशल एवं अर्द्ध-कुशल मानव संसाधन सहित विभिन्न वर्गों को लक्षित किया गया है।

- क्वांटम शिक्षा को सुदृढ़ करने और एक कुशल कार्यबल के निर्माण हेतु एआईसीटीई के सहयोग से दिसंबर 2024 में यूजी माइनर कार्यक्रम तथा अगस्त 2025 में क्वांटम प्रौद्योगिकियों में एम.टेक. कार्यक्रम प्रारंभ किए गए हैं।
- डीएसटी द्वारा अनुसंधानकर्ताओं एवं संकाय सदस्यों के लिए क्वांटम जागरूकता कार्यक्रम भी प्रारंभ किए गए हैं।
- इन प्रयासों के पूरक के रूप में, क्वांटम विज्ञान एवं अभियांत्रिकी में उच्च गुणवत्ता एवं सुलभ शिक्षा सुनिश्चित करने हेतु पाठ्यपुस्तकों, व्याख्यान शृंखलाओं तथा शिक्षण प्रयोगशालाओं का विकास किया जा रहा है।

- युवा प्रतिभाओं में व्यावहारिक समझ को बढ़ावा देने के लिए जुलाई 2025 में क्वांटम प्रौद्योगिकियों में स्नातक शिक्षण प्रयोगशालाओं हेतु एक समर्पित आमंत्रण भी जारी किया गया है।
- समग्र रूप से, ये पहल अनुसंधान परिणामों को उद्योग की आवश्यकताओं से जोड़ने के साथ-साथ भारत के लिए भविष्य-सक्षम क्वांटम कार्यबल के निर्माण का लक्ष्य रखती हैं।

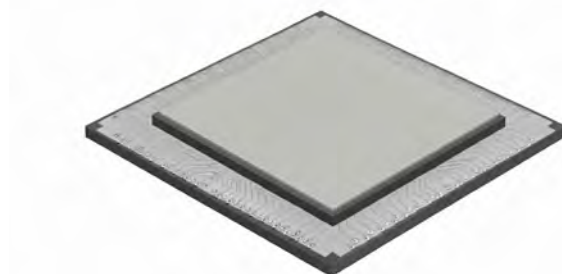
#### 4 प्रमुख उपलब्धियाँ

- क्यूएनयू लैब्स प्रा. लि. ने 500 कि.मी. की क्वांटम की वितरण (क्वांटम की डिस्ट्रीब्यूशन-क्यूकेडी) नेटवर्क विकसित किया है, जो जासूसी (ईक्सड्रॉपिंग) का पता लगाती है तथा गोपनीय डेटा की सुरक्षा हेतु सुरक्षित एन्क्रिप्शन कुंजी वितरण सुनिश्चित करती है। (चित्र)



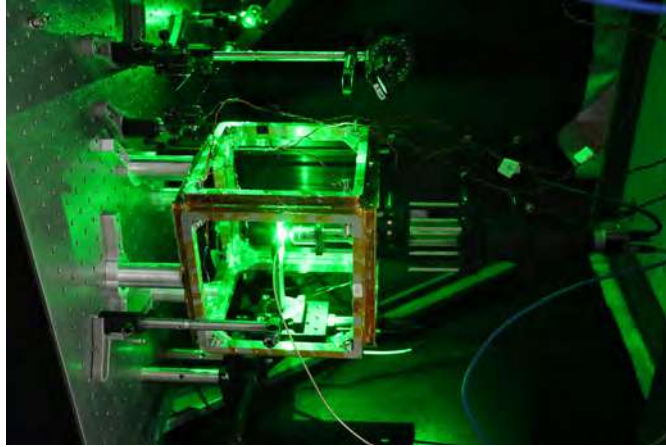
चित्र: क्यूकेडी आर्मास 500 किलोमीटर (क्यूएनयू लैब्स प्रा. लि.)

- क्यूपीआईआई (QpiAI) ने वास्तविक अनुप्रयोगों में क्वांटम लाभ प्राप्ति हेतु 64-क्यूबिट वाली मापनीय एवं फॉल्ट-टॉलरेंट क्वांटम प्रोसेसर यूनिट (क्यूपीयू) विकसित की है। (चित्र)



चित्र: QpiAI की स्वामित्व वाली सुपरकंडक्टिंग फ्लैप-चिप इंटीग्रेटेड प्रौद्योगिकी

- भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान बॉम्बे के क्वांटम सेंसिंग एवं मेट्रोलॉजी टी-हब के अंतर्गत पीक्वेस्ट समूह ने उन्नत चुंबकीय क्षेत्र इमेजिंग हेतु भारत का पहला स्वदेशी क्वांटम डायमंड माइक्रोस्कोप (क्यूडीएम) प्रवर्तित किया है। (चित्र)



चित्र: क्वांटम डायमंड माइक्रोस्कोप (पीक्वेस्ट समूह)

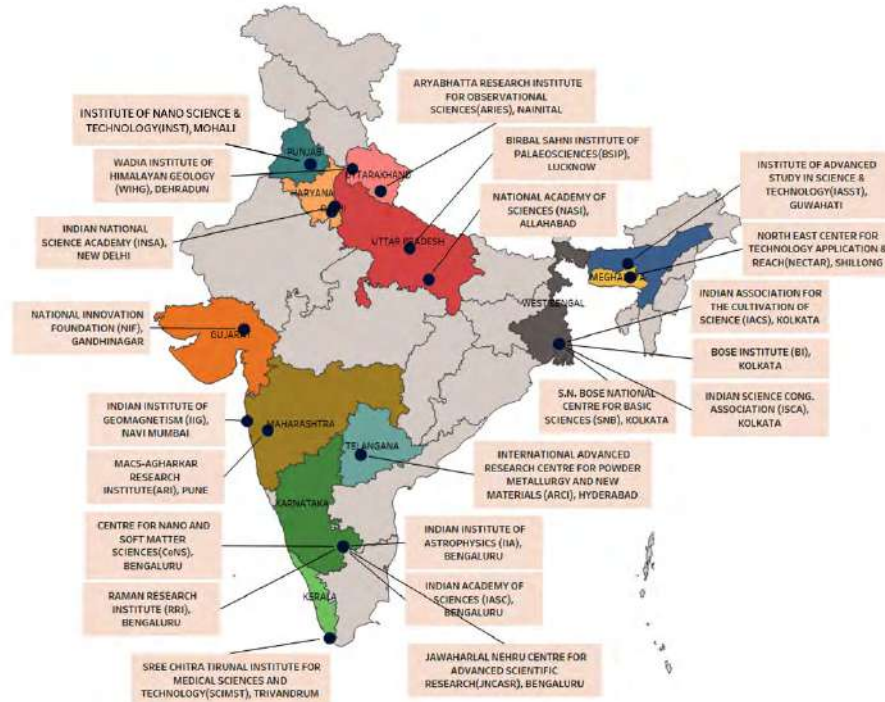
- एनक्यूएम द्वारा समर्थित स्टार्टअप प्रेनिशक ने क्वांटम संचार एवं कंप्यूटिंग के लिए उच्च बीम गुणवत्ता एवं स्थिरता के साथ एक उच्च-सटीकता डायोड लेज़र विकसित किया है। (चित्र)



चित्र: उच्च-सटीकता डायोड लेज़र (प्रेनिशक प्रा. लि.)

## स्वायत्त संस्थान (एआई)

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) स्वायत्त संस्थानों का एक नेटवर्क सहायित करता है जो अग्रणी विज्ञान, प्रौद्योगिकी विकास और विज्ञान नीति समर्थन में उत्कृष्टता केंद्रों के रूप में कार्य करता है। इनमें अनुसंधान एवं विकास संस्थान, विज्ञान सेवा या विशिष्ट ज्ञान संगठन और पेशेवर निकाय/अकादमियाँ शामिल हैं। राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं और उन्नत अनुसंधान केंद्रों से लेकर मिशन-उन्मुख एजेंसियों तक फैले ये संस्थान, राष्ट्रीय प्राथमिकताओं के साथ तालमेल बिठाते हुए कार्यात्मक स्वायत्तता का आनंद लेते हैं। ये अत्याधुनिक अनुसंधान, प्रौद्योगिकी इन्क्यूबेशन, क्षमता विनिर्माण और वैज्ञानिक सलाहकार सेवाओं जो अक्सर शिक्षाविदों, उद्योग और सरकार के बीच सेतु के रूप में कार्य करते हैं, तथा इसके लिए महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। ये स्वायत्त संस्थान पूरे भारत में भौगोलिक रूप से फैले हुए हैं, जो विभिन्न क्षेत्रों में अनुसंधान, नवाचार और विज्ञान नीति समर्थन को आगे बढ़ाने में डीएसटी की अखिल भारतीय उपलब्धि को दर्शाते हैं। साथ ही, डीएसटी के ये स्वायत्त संस्थान अग्रणी अनुसंधान को बढ़ावा देकर, प्रौद्योगिकी प्रसार को सक्षम बनाकर और देश भर में वैज्ञानिक समुदायों को पोषित करके राष्ट्रीय विज्ञान और नवाचार पारितंत्र को मजबूत बनाते हैं।

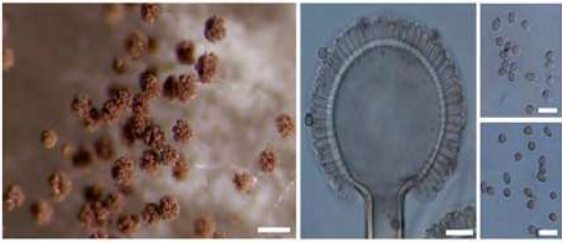


वैयक्तिक स्वायत्त संस्थानों (एआई) की उपलब्धियाँ नीचे सूचीबद्ध हैं:

## 1 आधारकर अनुसंधान संस्थान(एआरआई), पुणे

आधारकर अनुसंधान संस्थान (एआरआई) का अनुसंधान मुख्य रूप से जैव विविधता और पुराजीवविज्ञान, बायोएनर्जी, बायोप्रोस्पेक्टिंग, विकासात्मक जीवविज्ञान, आनुवंशिकी और पादप प्रजनन तथा नैनो जीवविज्ञान पर केंद्रित है। एआरआई ने विभिन्न अनुसंधान और सामाजिक प्रसार क्षेत्रों में भी महत्वपूर्ण प्रगति की है। वर्ष 2025-26 के दौरान एआरआई पुणे की प्रमुख उपलब्धियों का विवरण नीचे दिया गया है:

- एआरआई ने पश्चिमी घाट से नई प्रजातियों के प्रलेखीकरण, दक्कन जीवाश्म रिकॉर्ड के पेलियोबायोलॉजिकल अध्ययन को आगे बढ़ाने और लुप्तप्राय प्रजातियों के संरक्षण के लिए डीएनए बारकोडिंग का विस्तार करके भारत के जैव विविधता ज्ञान को बढ़ाया है। एक महत्वपूर्ण योगदान एस्परजिलस सेक्शन निग्री में दो नई फफूंद प्रजातियों—एस्परजिलस ढाकेफलकरी और एस्परजिलस पेट्रीशियाविल्टशीरिए की खोज थी, जिन्हें विस्तृत रूपात्मक और आणविक विश्लेषणों के माध्यम से पहचाना गया। यह खोज वैश्विक कवक वर्गीकरण को समृद्ध बनाती है और कृषि, खाद्य सुरक्षा, चिकित्सा और औद्योगिक जैव प्रौद्योगिकी, विशेष रूप से मायकोटॉक्सिन प्रबंधन और एंजाइम उत्पादन में संभावित अनुप्रयोग रखती है।



चित्र: एस्परजिलस ढाकेफलकरी



चित्र: एस्परजिलस पेट्रीशियाविल्टशीरिए

- एआरआई ने विस्तृत रूप से कवक और लाइकेन जैव विविधता के व्यापक अन्वेषण और संरक्षण का कार्य किया, जिससे वर्गीकरण विज्ञान के क्षेत्र में प्रमुख प्रगति हुई। कई नए कवकों की खोज और उनका विवरण दिया गया, जिनमें वाइटिया लखनपाली, एलानोमाइसेस इंडिका, स्यूडोसर्कोस्पोरा ट्राइफोलियोरम, स्कोलेकोबासिडियम लॉरेंटी, सिनसेफैलास्ट्रम बागूली, कोनिडियोबोलस श्रीनिवासनी और माइकोस्फेरेलेसी, प्लियोस्पोरेल्स, म्यूकोरेल्स) एवं एस्परजिलस सेक्ट निग्री के भीतर कई नए टैक्सा शामिल हैं। इसके साथ ही माक्सटैडलेरा और नियोकलाइपियोस्फेरेला जैसी नई प्रजातियाँ स्थापित की गईं। मैरियानिया कैमेलिया, स्ट्रॉबेरी पर कोलेटोट्राइकम निम्फी और करेले पर लासियोडिप्लोडिया थियोब्रोमे सहित नए रिकॉर्ड और रोगजनक रिपोर्टों के साथ-साथ मेटागेनोमिक और एंडोफाइटिक अध्ययनों ने जैव विविधता सूची को विस्तारित किया, राष्ट्रीय कवक संग्रह का विस्तारण किया और संरक्षण, कृषि एवं जैव तकनीकी अनुप्रयोगों से संबंधित ज्ञान उत्पन्न किया।
- एआरआई के बायोप्रोस्पेक्टिंग समूह ने क्रेटेवा नुरवला (वरुणा) के पारंपरिक ज्ञान को माइक्रोबियल मेटाबोलाइट्स की व्यवस्थित स्क्रीनिंग के साथ संयोजित किया है। इस समूह ने क्षेत्रीय रूप से महत्वपूर्ण औषधीय पौधों से बायोएक्टिव यौगिकों

को खोजने, अलग करने और उनके लक्षण वर्णन के लिए आरजीएसटीसी द्वारा प्रायोजित एक परियोजना शुरू की है। यह कार्य आयुर्वेदिक और लोक ज्ञान को आधुनिक वैज्ञानिक दृष्टिकोणों के साथ जोड़ता है, जिससे जैव विविधता के सतत उपयोग को बढ़ावा मिलता है। साथ ही, यह आशाजनक एंटीमाइक्रोबियल और चिकित्सीय क्षमता वाले प्राकृतिक यौगिकों की पहचान करके एआरआई के 'ट्रांसलेशनल रिसर्च पाइपलाइन' में योगदान देता है।

- एआरआई के बायोएनर्जी समूह ने सेंटिएंट लैब्स (केपीआईटी टेक्नोलॉजीज) के सहयोग से विकसित एक 'टू-स्टेज डार्क फर्मेंटेशन-बायोमेथेनेशन' प्रक्रिया और विशेष एनारोबिक कंसोर्टिया का उपयोग करके, कृषि अवशेषों जैसे कि धान के पुआल और गेहूं के टूठ से पायलट-पैमाने पर माइक्रोबियल हाइड्रोजन उत्पादन का प्रदर्शन किया। इन प्रयासों ने कचरे से ऊर्जा रूपांतरण की दक्षता में सुधार किया, हाइड्रोजन, मीथेन और जैविक उर्वरक उत्पन्न किए, अवशेषों को जलाने से होने वाले उत्सर्जन को कम किया, और चक्रीय जैव अर्थव्यवस्था तथा भारत के नेट-जीरो लक्ष्यों में एआरआई के योगदान को सुदृढ़ किया।
- एआरआई के जेनेटिक्स एंड प्लांट ब्रीडिंग समूह ने दाब-सहनशील गेहूं और सोयाबीन की किस्मों के विकास और मूल्यांकन के माध्यम से कृषि जैव प्रौद्योगिकी को उन्नत किया है। संस्थान ने हाल ही में कुछ नई किस्में उत्पन्न की हैं, जिनमें उच्च उपज देने वाली सोयाबीन एमएसीएस 1520 और जलवायु-अनुकूल एमएसीएस 1460 शामिल हैं। प्रायद्वीपीय भारत में इनके व्यापक उपयोग को बढ़ावा देने के लिए बहु-स्थान परीक्षण और बीज गुणन कार्य जारी रखा गया। सूक्ष्मजीव-आधारित जैव उर्वरकों और जैव कीटनाशकों के क्षेत्रीय परीक्षणों ने टिकाऊ कीट प्रबंधन और मृदा स्वास्थ्य को बढ़ावा दिया। भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद के 'गेहूं और सोयाबीन पर अखिल भारतीय समन्वित अनुसंधान परियोजना' के अनुरूप इन प्रयासों ने खाद्य सुरक्षा और जलवायु अनुकूलता के राष्ट्रीय लक्ष्यों में योगदान दिया।
- एआरआई के 'विकासशील जीवविज्ञान' समूह द्वारा *ड्रोसोफिला* पर किए गए शोध में ऑटोफैगी, तंत्रिका तंत्र की कार्यप्रणाली, स्टेम सेल विनियमन, एंडो-लाइसोसोमल पाथवे, रक्त-मस्तिष्क अवरोध के निर्माण और लाइसोसोम की विविधता का अध्ययन किया गया, जो कैंसर, तंत्रिकाक्षय और बुढ़ापे से संबंधित हैं। इस समूह की एक प्रमुख उपलब्धि जर्मलाइन स्टेम सेल के दीर्घकालिक रखरखाव के लिए 'सोमैटिक निच कैप सेल्स' में ऑटोफैगी की 'नॉन-सेल-ऑटोनॉमस' भूमिका का प्रदर्शन था। यह प्रक्रिया बीएमपी-पीएडी सिग्नलिंग के माध्यम से उम्र से संबंधित स्थान एपोप्टोसिस को रोकने में मदद करती है। समूह के इस कार्य को उच्च-प्रभाव वाली प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में प्रकाशनों के रूप में स्थान मिला।

## 2. आर्यभट्ट प्रेक्षण विज्ञान शोध संस्थान (एरीज), नैनीताल

आर्यभट्ट प्रेक्षण विज्ञान शोध संस्थान (एरीज) खगोल विज्ञान, खगोल भौतिकी और वायुमंडलीय विज्ञान के क्षेत्र में एक विशिष्ट अनुसंधान संस्थान है। संस्थान में तीन मुख्य प्रभाग कार्यरत हैं: खगोल विज्ञान प्रभाग, जो मुख्य रूप से सूर्य, सौर मंडल की वस्तुओं, और गांगेय एवं बाह्य-गांगेय खगोलीय स्रोतों के प्रेक्षणात्मक और सैद्धांतिक अनुसंधान में विशेषज्ञता रखता है; वायुमंडलीय विज्ञान प्रभाग, जो वायु प्रदूषण और जलवायु परिवर्तन पर विशेष ध्यान देते हुए पृथ्वी के वायुमंडल को संचालित करने वाली भौतिक, रासायनिक और गतिशील प्रक्रियाओं के अध्ययन और समझ पर केंद्रित है; और इंजीनियरिंग प्रभाग, जो उपकरणों और सहायक सुविधाओं के डिजाइन, विकास, रखरखाव और उन्नयन का कार्य करता है, साथ ही खगोलीय दूरबीनों और बैक-एंड उपकरणों पर

केंद्रित बुनियादी ढांचे हेतु सहायता प्रदान करता है। वर्ष 2025-26 के दौरान संस्थान की प्रमुख उपलब्धियों का सारांश नीचे दिया गया है:

- आईएलएमटी के डेटा पर एआई तकनीकों का उपयोग करके हजारों क्षणिक स्रोतों का पता लगाया गया, जिनमें 16 दुर्लभ सुपरनोवा जैसे बाह्य-गांगेय स्रोत शामिल हैं। एक नए अध्ययन ने युवा तारों के शुरुआती जीवन के उथल-पुथल भरे रहस्यों को उजागर किया है, जिससे पता चला है कि तारों का शैशव काल पूर्व की धारणाओं की तुलना में कहीं अधिक अशांत और परिवर्तनशील होता है; भारतीय दूरबीनों के प्रेक्षणों से यह भी सामने आया है कि एक विस्तारित आणविक बुलबुले के चारों ओर तारा निर्माण की गतिविधियाँ सक्रिय हुई थी; हमारी आकाशगंगा में हजारों 'ओपन क्लस्टर्स' का पता लगाकर यह दिखाया गया कि गैलेक्टिक डिस्क में अंतरतारकीय धूल का वितरण समान नहीं है। साथ ही, 'कॉन्टैक्ट बाइनरी स्टार्स' के व्यापक अध्ययन ने उन पर स्टार स्पॉट्स और चुंबकीय गतिविधि के संकेत दिए हैं; मध्य हिमालय क्षेत्र में पहली बार किए गए उच्च-रिज़ॉल्यूशन प्रेक्षणों ने ग्रीनहाउस गैसों की जटिल गतिशीलता को समझने और स्थानीय व बाहरी दोनों उत्सर्जन स्रोतों के प्रभाव को उजागर करने में मदद की है। हिमालय के ऊपर वायु प्रवाह के छिपे हुए पैटर्न पर शोध के माध्यम से अब भारतीय मानसून का सटीक पूर्वानुमान और दक्षिण एशिया में वायु गुणवत्ता का बेहतर मूल्यांकन संभव हो पा रहा है।
- एक अंतरराष्ट्रीय टीम, जिसका नेतृत्व एरीज के वैज्ञानिकों ने किया, ने ब्लेज़ारों के जेट से दुर्लभ संकेतों का पता लगाकर उच्च-ऊर्जा वाले ब्लेज़ारों के एक्स-रे रहस्यों पर प्रकाश डाला है। एरीज के वैज्ञानिकों से जुड़ी एक अंतरराष्ट्रीय टीम द्वारा रेडियो में दो विशालकाय ब्लैक होल को एक-दूसरे के चारों ओर कक्षा में चक्कर लगाते हुए देखा गया।
- एरीज के वैज्ञानिकों की अन्य महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ भी इस प्रकार रहीं: उन्होंने कोडाइकनाल सौर वेधशाला (केओएसओ) में ली गई ऐतिहासिक सौर छवियों का विश्लेषण करके, एक सदी से भी अधिक पुराने सूर्य के पिछले ध्रुवीय चुंबकीय व्यवहार को फिर से समझने का तरीका खोजा; भारत-गंगा के मैदानी इलाकों में जलवाष्प और एरोसोल के विकिरण प्रभावों और जलवायु पर उनके प्रभाव का अध्ययन किया गया। इस अध्ययन से यह स्पष्ट हुआ कि वायुमंडलीय तापन में एरोसोल की तुलना में जलवाष्प का योगदान अधिक होता है।
- एरीज के योगदान को सम्मानित करने के लिए, भारत सरकार के डाक विभाग ने 11 अक्टूबर, 2025 को एक विशेष स्मारक लिफाफा जारी किया। यह लिफाफा एरीज के मनोरा पीक और देवस्थल परिसरों में स्थित अंतरराष्ट्रीय परियोजनाओं का प्रतीक है।

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

बीएसआईपी में अनुसंधान गतिविधियों में समय के साथ विभिन्न लौकिक और स्थानिक पैमानों पर वनस्पतियों, जीवों, जलवायु और पारितंत्रों के विकास की एक समग्र समझ के लिए विभिन्न प्रकार के जैविक और अजैविक प्रतिनिधित्व शामिल हैं। बीएसआईपी में 2025-26 के दौरान सम्पन्न अनुसंधान कार्य और अन्य गतिविधियों की कुछ प्रमुख झलकियाँ निम्नवत हैं।

- बीएसआईपी के वैज्ञानिकों ने पैलिनोफ़ेसीज़, भू-रासायनिक और स्पेक्ट्रोस्कोपिक विश्लेषणों का उपयोग करते हुए गोदावरी बेसिन में पर्मियन काल (लगभग 290 मिलियन वर्ष पूर्व) के जंगलों की आग के साक्ष्य की पहचान की है। यह शोध उजागर

करता है कि कैसे प्राचीन काल की आग, समुद्र के स्तर में परिवर्तन और चारकोल संरक्षण ने अतीत के पर्यावरण और कार्बन भंडारण को आकार दिया था।

- भारत के नेवली से मिला एक अच्छी तरह से संरक्षित प्रारंभिक मियोसीन बांस का जीवाश्म, जिसमें नोडल वड्स और स्वोलन नोड्स जैसी दुर्लभ विशेषताएँ हैं, दक्षिणी भारत का सबसे पुराना बांस का जीवाश्म है। यह खोज बांस रूपात्मक विकास में महत्वपूर्ण अंतर्दृष्टि प्रदान करती है, एशियाई बांस के गोंडवाना मूल की सहायता करती है, और गर्म, आर्द्र प्राचीन जलवायु का संकेत देती है।
- बीएसआईपी के वैज्ञानिकों ने दिखाया कि लद्दाख के पुगा गर्म झरनों में ट्रैवर्टिन निक्षेप प्रीबायोटिक कार्बनिक अणुओं को आबद्ध कर सकते हैं और संरक्षित कर सकते हैं, जो सीएसीओ<sub>2</sub> को जीवन की उत्पत्ति के रसायन के लिए एक प्राकृतिक टैम्पलेट के रूप में उजागर करता है और ग्रहों की खोज के लिए बायोसिग्नेचर का पता लगाने में सहायता करता है।
- बीएसआईपी शोधकर्ताओं ने श्रीलंकाई आनुवंशिक इतिहास का पुनर्निर्माण किया, जिसमें पिछले 4-5 सहस्राब्दियों से मुख्य भूमि भारत के साथ संबंध सामने आए, और उत्तरी हिमालयी सीमा पर लगभग 1300 वर्षों में गतिशील मिश्रण दिखाया, जिससे उच्च-ऊंचाई पर रहने वाली जनसंख्या के इतिहास को नया रूप मिला। बीएसआईपी शोधकर्ताओं ने हारुडी फॉर्मेशन एम्बर से एक मध्य ईओसीन (~41.6–40.8 एमए) उष्णकटिबंधीय पारितंत्र का भी पुनर्निर्माण किया, जिसमें गर्म, आर्द्र परिस्थितियों में आर्थ्रोपॉड और पैलिनोमॉर्फ की उच्च विविधता का पता चला और जिसमें डीप टाइम की जैव विविधता और जलवायु-पारितंत्र लिंक के ईएसएटी मॉडल का समर्थन किया।
- बीएसआईपी 2026 में 'पृथ्वी – भारत का पेलियोसाइंस फिल्म महोत्सव' की मेजबानी कर रहा है, जो पेलियोसाइंसेस, भूविज्ञान, वनस्पति विज्ञान, जलवायु और पृथ्वी विज्ञान, भू विरासत, और भू पर्यटन के क्षेत्रों में विज्ञान संचारकों और विज्ञान फिल्म निर्माताओं को बढ़ावा देने और आत्मसात करने के उद्देश्य से एक वार्षिक राष्ट्रीय पहल है।

#### 4 बोस संस्थान (बीआई), कोलकाता

बोस संस्थान (बीआई), कोलकाता बुनियादी विज्ञान के विविध क्षेत्रों में अग्रणी अनुसंधान में लगा हुआ है, साथ ही यह मौलिक ज्ञान का विस्तार करने और इसे महत्वपूर्ण राष्ट्रीय चुनौतियों के समाधान के लिए लागू करने की दिशा में कार्य कर रहा है। संस्थान स्वास्थ्य सेवा, खाद्य सुरक्षा, पर्यावरणीय स्थिरता और जलवायु परिवर्तन शमन जैसे प्राथमिकता वाले क्षेत्रों में केंद्रित अनुसंधान पहल करता है। वर्ष 2025-26 की प्रमुख उपलब्धियां नीचे दी गई हैं:

- बोस संस्थान के वैज्ञानिकों ने एमओएसई 2 के ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक गुणों को नियंत्रित करने का एक नया तरीका खोजा है। परमाणु परतों के बीच मैंगनीज (एमएन) परमाणुओं को डालकर—जिसे इंटरकैलेशन कहा जाता है—उन्होंने सामग्री की बैंड संरचना और प्रकाश उत्सर्जन गुणों को सफलतापूर्वक संशोधित किया है। जोड़ा गया मैंगनीज एमओएसई2 के कंडक्शन बैंड को इलेक्ट्रॉन प्रदान करता है, जिससे बैंड गैप में बस्टीन-मॉस शिफ्ट उत्पन्न होता है। ये मैंगनीज-उपचारित नमूने मूल सामग्री और मैंगनीज परमाणुओं के संयुक्त प्रभाव के कारण प्रकाश उत्सर्जन की एक विस्तृत श्रृंखला प्रदर्शित करते हैं। ये परिणाम इस बात पर नई अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं कि कैसे परतों के बीच परमाणु जोड़कर सामग्री के गुणों को नियंत्रित किया जा सकता है, जिससे भविष्य की प्रकाश-आधारित और इलेक्ट्रॉनिक प्रौद्योगिकियों के लिए नई संभावनाएं खुलती हैं।

- बोस संस्थान के वैज्ञानिकों ने जीईएम डिटेक्टरों पर विकिरण के प्रभावों का अध्ययन करने के लिए एक नई पद्धति विकसित की है, जो उच्च-ऊर्जा भौतिकी और चिकित्सा इमेजिंग के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। यह उपलब्धि जर्मनी में स्थित 'फेयर' परियोजना में भारत के योगदान को मजबूत करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है।
- बोस संस्थान के वैज्ञानिकों ने एक नई क्रिसपर तकनीक का आविष्कार किया है जो पौधों को गर्मी और बीमारी को मात देने में मदद करती है। क्रिसपर उपकरण आमतौर पर कैंची की तरह काम करते हैं जो स्थायी परिवर्तन बनाने के लिए डीएनए को काटते हैं। हालांकि, बोस संस्थान के वैज्ञानिकों ने एक संशोधित संस्करण विकसित किया है जो डीएनए को नहीं काटता है। इसके बजाय, यह एक स्विच की तरह काम करता है जो जीनों को चालू या बंद कर सकता है। जब तक पौधे तनाव का अनुभव नहीं करते, तब तक स्विच बंद रहता है।
- शोध निष्कर्ष आणविक जीव विज्ञान में 50 साल पुराने प्रतिमान को उलट देता है और जीन विनियमन और एंटीबायोटिक विकास को समझने के लिए दूरगामी प्रभावों के साथ बैक्टीरियल ट्रांसक्रिप्शन तंत्र में नई अंतर्दृष्टि प्रदान करता है।
- बोस संस्थान, कोलकाता के शोधकर्ताओं ने दिखाया है कि स्वच्छ पेयजल स्पंज (एफीडेटिया मेयेनी) के अंदर रहने वाले बैक्टीरिया भारतीय सुंदरबन में विषाक्त धातु प्रदूषण के वास्तविक समय संकेतक के रूप में कार्य कर सकते हैं। यह पाया गया कि प्रदूषित स्थलों के स्पंज में स्वच्छ जल की तुलना में धातुओं की अधिक सांद्रता और विशिष्ट जीवाणु समुदाय थे। कुछ जीवाणु प्रजातियां जैसे स्यूडोमोनास, बैसिलस, माइक्रोकोकस, स्ट्रेप्टोमाइसेस, और आर्थ्रोबैक्टर विशिष्ट धातु संचय से जुड़ी थीं, जो विषहरण और धातु पृथक्करण में उनकी भूमिका का सुझाव देती हैं। यह अध्ययन जलीय प्रदूषण की निगरानी के लिए स्पंज-बैक्टीरिया साझेदारी को एक संभावित पर्यावरण के अनुकूल बायोसेंसर और बायोरेमेडिएशन उपकरण के रूप में उजागर करता है।
- बोस संस्थान के वैज्ञानिकों ने यह परीक्षण करने के लिए एक नए तंत्र का प्रस्ताव दिया है कि क्या मापने पर गुरुत्वाकर्षण एक क्वांटम इकाई के रूप में कार्य करता है। यह अध्ययन यह सत्यापित करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है कि क्या गुरुत्वाकर्षण क्वांटम है।

फंडामेंटल फिजिक्स 2025 में 03 मिलियन डॉलर का ब्रेकथ्रू पुरस्कार सर्न के लार्ज हैड्रॉन कोलाइडर (एलएचसी) सहयोग - एटलस, सीएमएस, एलिस और एलएचसीबी का प्रतिनिधित्व करने वाले 70 से अधिक देशों के शोधकर्ताओं को प्रदान किया गया है। बोस संस्थान के उच्च ऊर्जा भौतिकी समूह के वैज्ञानिक एलिस सहयोग के हिस्से के रूप में यह सम्मान साझा करते हैं, जो डिटेक्टर हार्डवेयर विकास, सिमुलेशन, भौतिकी विश्लेषण, डेटा लेने और प्रयोग संचालन में महत्वपूर्ण योगदान देते हैं।

## 5 नैनो एवं मृदु पदार्थ विज्ञान केंद्र (सीईएनएस), बैंगलोर

नैनो एवं मृदु पदार्थ विज्ञान केंद्र (सीईएनएस) नैनोमैटेरियल्स और कंपोजिट, 2डी मैटेरियल्स, सॉफ्ट-मैटेरियल्स, सॉफ्ट-नैनो कंपोजिट, सुप्रामोलेक्यूलर पॉलिमर, सरफेस और इंटरफेस, हैलाइड पेरोव्स्काइट्स, सेंसर, फोटोवोल्टिक मैटेरियल्स, इलेक्ट्रोकेटलिस्ट्स, ऊर्जा भंडारण उपकरण (एनर्जी स्टोरेज डिवाइसेस), मेमरिस्टर्स, इलेक्ट्रो-ऑप्टिकल उपकरण, इलेक्ट्रोक्रोमिक उपकरण, स्मार्ट विंडो और डिस्प्ले के क्षेत्र में अनुसंधान कार्य करता है। वर्ष 2025-26 के दौरान सीईएनएस की प्रमुख गतिविधियाँ नीचे दी गई हैं।

- बहुलक द्रव क्रिस्टल मैट्रिक्स में द्वि-आयामी सामग्री 'हेक्सागोनल बोरोन नाइट्राइड' (एचबीएन) को शामिल करके एक बाहरी रूप से ट्यून करने योग्य नियर-इंफ्रारेड मॉड्यूलेशन डिवाइस तैयार किया गया।
- दर्दनाक मस्तिष्क चोट (टीबीआई) के बायोमार्कर— ग्लियल फाइब्रिलरी एसिडिक प्रोटीन (जीएफएपी) और एस100 कैल्शियम बाइंडिंग प्रोटीन बी (एस100बी) के वास्तविक समय में पता लगाने के लिए मशीन लर्निंग के साथ एकीकृत एक मल्टीप्लेक्स 'फ्यू-लेयर ग्राफीन' (एफएलजी) ट्रांजिस्टर एरे का प्रदर्शन किया गया। यह आपातकालीन और रक्षा चिकित्सा के लिए पीओसी डायग्नोस्टिक्स का समर्थन करता है।
- एक फ्लोरोसेंट गैडोलीनियम-आधारित मेटल-ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क, जीडी (डीएबी), को नाइट्रोएरोमैटिक विस्फोटकों के लिए टर्न-ऑफ फोटोल्यूमिनेसेंट सेंसर के रूप में विकसित किया गया, जो राष्ट्रीय सुरक्षा और पर्यावरणीय निगरानी के लिए महत्वपूर्ण है।
- एक एनआईओ/एनडीएनआईओ-आधारित सेंसर ने 140 °C पर उत्कृष्ट (एसओ<sub>2</sub>) डिटेक्शन का प्रदर्शन किया, जिसकी प्रतिक्रिया सीमा 450 ppb से 200 ppm तक और प्रभावशाली डिटेक्शन लिमिट (320पीपीबी) है। यह औद्योगिक और पर्यावरणीय निगरानी के अनुप्रयोगों के लिए एक आशाजनक मार्ग प्रस्तुत करता है।
- एक लागत प्रभावी सीओएमएनएनआई मिश्र धातु ने क्षारीय माध्यम में उत्कृष्ट जल इलेक्ट्रोलिसिस प्रदर्शन और उल्लेखनीय स्थिरता प्रदर्शित की, जो 100 एमए (सेमी<sup>2</sup>) पर 100 घंटे तक और 6 एम केओएच तथा क्षारीय समुद्री जल जैसी कठोर परिस्थितियों में भी कार्य करने में सक्षम है। यह राष्ट्रीय हरित हाइड्रोजन मिशन में महत्वपूर्ण योगदान दे सकता है।
- टंगस्टन ट्राइऑक्साइड (डब्ल्यूडीओ3) और पॉलीविनाइलिडीन फ्लोराइड (पीवीडीएफ) नैनोकम्पोजिट से बने एक अभिनव पीजोइलेक्ट्रिक उपकरण ने वास्तविक समय के बायोमैडिकल अनुप्रयोगों के साथ अत्यधिक कुशल, अनुकूलनीय और पहनने योग्य ऊर्जा-संचयन उपकरणों की दिशा में एक आशाजनक मार्ग प्रशस्त किया है। निर्मित प्रोटोटाइप ने 10 से 11एन के बायोमैकेनिकल बल के तहत 107 वी का आउटपुट वोल्टेज दिखाया, जिससे 1 एम<sub>2</sub> प्रतिरोध पर 377.46  $\mu$ वॉट प्रति वर्ग सेंटीमीटर का अधिकतम पावर घनत्व प्राप्त हुआ।
- कॉपर हेक्सासाइनोफेरेट (सीयूएचसीएफई), जिसमें एआई-आयनों को इंटरकेलेट किया गया है, और एमओओ3 एनोड का उपयोग करके एक लचीला एएआईबी विकसित किया गया है। यह लिथियम-आयन बैटरी का एक सुरक्षित, लागत प्रभावी और पर्यावरण के अनुकूल विकल्प प्रदान करता है, जो लचीले इलेक्ट्रॉनिक्स और ग्रिड स्टोरेज के लिए आदर्श है। यह अभिनव अनुकूलित बैटरी 0.5 ए जी-1 पर 66.84 एमएएच क्षमता के साथ उच्च प्रदर्शन, 150 चक्रों के बाद 96.77% दक्षता का स्थायित्व और असाधारण लचीलापन प्रदान करती है, जो पूरी तरह से मुड़ने पर भी लगभग 80% क्षमता बनाए रखती है।
- अकार्बनिक हैलाइड पेरोव्स्काइट्स के लिए कोर-शेल हेट्रोस्ट्रक्चर विकसित करने हेतु एक सरल कोलाइडल तकनीक विकसित की गई है। इसमें सीएस2एजीबीआईसीआई16 क्यूबिक नैनो-क्रिस्टल्स (एनसीएस) की सतह पर सीसा-मुक्त सीएस 2एनएएलएनसीआई6 शेल तैयार किया गया है, जिससे फोटोल्यूमिनेसेंस क्वांटम यील्ड में दस गुना वृद्धि देखी गई है।

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

इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टिवेशन ऑफ साइंस (आईएसीएस) सैद्धांतिक विज्ञान, आणविक विज्ञान, सामग्री विज्ञान, जैविक विज्ञान, और गणितीय और कम्प्यूटेशनल विज्ञान के विभिन्न क्षेत्रों में अत्याधुनिक अनुसंधान करता है। वर्ष 2025-26 के दौरान

आईएसीएस कोलकाता की प्रमुख गतिविधियां नीचे दी गई हैं:

- डायनेमिकल फ्रीजिंग नामक एक घटना की खोज की गई है, जो क्वांटम सिस्टम—जैसे कि परस्पर क्रिया करने वाले क्यूबिट्स से बना एक क्वांटम उपकरण—को विसंगति के खिलाफ स्थिर करने में मदद कर सकता है। स्टेबिलाइजिंग क्वांटम मेनी-बॉडी स्कार्स नामक एक शोध कार्य में, प्रायोगिक सेटिंग्स में गैर-तुच्छ उलझाव पैटर्न के साथ क्वांटम अवस्थाओं को स्थिर करने का एक मार्ग प्रस्तावित किया गया है, और ऐसी अवस्थाएं क्वांटम कंप्यूटेशन के लिए महत्वपूर्ण हैं।
- फ्यू-लेयर ग्राफीन/एफईपीएस<sub>2</sub> हेटरोस्ट्रक्चर में इलेक्ट्रॉन-मैग्नों युग्मन का प्रदर्शन किया गया है, जिसके साथ नकारात्मक मैग्नेटोरेसिस्टेंस और मैग्नों सॉफ्टनिंग का अवलोकन किया गया। क्वासी-वन-डायमेंशनल सीडीबी सिस्टम में चार्ज-डेंसिटी-वेव (सीडीडब्ल्यू) ट्रांज़िशन में क्रिटिकल फ्लक्चुएशन के पावर-लॉ डाइवर्जेंस का भी अवलोकन किया गया है।
- यह पहली बार दिखाया गया है कि ब्लैक होल गतिशील ज्वारीय क्षेत्रों द्वारा विकृत हो सकते हैं, और गुरुत्वाकर्षण तरंगों पर इसके परिणामस्वरूप पड़ने वाले प्रभाव को भी स्पष्ट किया गया है।
- गणित के क्षेत्र में, बेडफोर्ड अनुमान का प्रमाण, जो पिछले 30 वर्षों से एक प्रमुख समस्या थी, आईएसीएस के एक संकाय सदस्य द्वारा संयुक्त लेखक के रूप में सफलतापूर्वक प्रदान किया गया। साथ ही, कैंसर रोगियों में ग्रेडेशन का पता लगाने और जीवित रहने के जोखिम का अनुमान लगाने के लिए आनुवंशिक प्रोफाइल और हिस्टोपैथोलॉजिकल स्लाइड को संयोजित करने हेतु डीप लर्निंग-आधारित विधि विकसित की गई।
- पूर्वी क्षेत्र में एक अल्ट्राफास्ट लेजर स्पेक्ट्रोस्कोपी सुविधा स्थापित की गई है, जिसने नैनोमटेरियल्स की फोटोफिजिकल प्रक्रिया का अध्ययन किया। एक बैटरी विकास प्रयोगशाला स्थापित की गई है, जहाँ 'इन-सीटू' और 'एक्स-सीटू' स्पेक्ट्रोस्कोपिक और विवर्तन विधियों का उपयोग करके बैटरी इलेक्ट्रोड और इलेक्ट्रोलाइट्स के कार्य-तंत्र और उनके क्षरण का अध्ययन किया जाता है।

## 7 नैनो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (आईएनएसटी), मोहाली

नैनो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (आईएनएसटी) की अनुसंधान गतिविधियों के अंतर्गत भौतिकी, रसायन विज्ञान, जीव विज्ञान और अंतःविषय विज्ञान शामिल हैं, जो ऊर्जा, पर्यावरण, क्वांटम सामग्री, नैनो-उपकरणों और रासायनिक जीव विज्ञान के क्षेत्र की समस्याओं का समाधान करते हैं। संस्थान ने राष्ट्रीय और वैश्विक प्राथमिकताओं की समस्याओं को हल करने के लिए नवीन तकनीकों के विकास के साथ-साथ मौलिक विज्ञान के क्षेत्र में अग्रणी कार्य करने का एक विशिष्ट लक्ष्य निर्धारित किया है। वर्ष 2025-26 के दौरान की प्रमुख गतिविधियाँ नीचे दी गई हैं:

- आईएनएसटी के शोधकर्ताओं ने एक नया मार्ग दिखाया है, जिसमें ग्रीन-टी में पाए जाने वाले एंटीऑक्सीडेंट गुणों वाले पॉलीफेनोल, न्यूरोट्रांसमीटर और अमीनो एसिड को एकीकृत करने वाले नैनोकणों का उपयोग किया गया है। यह तकनीक अल्जाइमर रोग (एडी) की प्रगति के मार्ग को बदलने, उसे धीमा करने, याददाश्त में सुधार करने और सोचने के कौशल को सहारा देकर इसके उपचार की क्षमता रखती है।

- आईएनएसटी के शोधकर्ताओं ने हाल ही में कोलेस्ट्रॉल-आधारित नैनोमटेरियल्स को भविष्य की क्वांटम तकनीकों और स्पिंट्रॉनिक अनुप्रयोगों के लिए एक आशाजनक मंच के रूप में प्रस्तुत किया है। इन निष्कर्षों को कई प्रमुख राष्ट्रीय मीडिया और समाचार पत्रों द्वारा प्रमुखता से प्रकाशित किया गया है।
- आईएनएसटी के शोधकर्ताओं ने एक ज्ञात 'सेल्फ-असेम्बलिंग' बैक्टीरियल शेल प्रोटीन के एक नए सेमीकंडक्टर गुण की खोज की है। यह खोज मोबाइल फोन और स्मार्ट वॉच से लेकर चिकित्सा उपकरणों और पर्यावरणीय सेंसरों तक—सुरक्षित और पर्यावरण के अनुकूल इलेक्ट्रॉनिक्स के निर्माण का मार्ग प्रशस्त कर सकती है।
- यह प्रदर्शित किया गया कि 'सिंगल-यूज' पीईटी बोटलों से निकलने वाले नैनो-प्लास्टिक, पेट के सूक्ष्मजीवों और मानव कोशिकाओं पर प्रतिकूल प्रभाव डालते हैं। यह अध्ययन मानव स्वास्थ्य के लिए आवश्यक प्रमुख जैविक प्रणालियों में उनके द्वारा उत्पन्न व्यवधान का पहला प्रत्यक्ष प्रमाण प्रदान करता है।
- कैंसर अनुसंधान में एक क्रांतिकारी मोड़ लाते हुए, वैज्ञानिकों ने खोजा है कि हमारे पेट में रहने वाले कुछ बैक्टीरिया सामान्य कीमोथेरेपी दवाओं की प्रभावशीलता को नाटकीय रूप से बढ़ा सकते हैं। उन्होंने यह भी पता लगाया है कि क्या ई. कोलाई उन पारंपरिक दवाओं की जैव-सक्रियता को बढ़ा सकता है जो मूल रूप से सीआरसी के लिए नहीं बनाई गई थीं।
- आईएनएसटी के शोधकर्ताओं ने नैनोकणों के लिए एक नवीन 'वन-स्टेप कोलोइडल सिंथेसिस' विधि विकसित की है। इसमें नैनो-कप आकार की एक अनूठी शेल संरचना है जो आंशिक रूप से पॉलीइथाइलीन ग्लाइकॉल (पीईजी) से ढकी होती है, जो कैंसर के इलाज के लिए फोटोथर्मल थेरेपी (पीटीटी) में मदद कर सकती है।
- आईएनएसटी के शोधकर्ताओं की एक टीम ने बायोडिग्रेडेबल पॉलीलैक्टिक एसिड (पीअलए) से बना एक 3डी-प्रिंटेड स्कैफोल्ड तैयार किया है। अपनी 'पाइजो-फोटोकैटालिटिक' विशेषताओं के लिए जाना जाने वाला यह स्कैफोल्ड एक वॉटर फिल्टर के रूप में कार्य करता है जो न केवल प्रदूषकों को पकड़ता है बल्कि सूर्य के प्रकाश, हल्के कंपन और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) की मदद से उन्हें नष्ट भी कर देता है।
- आईएनएसटी, मोहाली के वैज्ञानिकों ने  $\text{Cu}(\text{OH})_2$  (कॉपर हाइड्रॉक्साइड) पर  $\text{CuWO}_2$  (कॉपर टंगस्टन ऑक्साइड) नैनो-कणों के प्रिकर्सर को विकसित किया और  $\text{CuWO}_2$ - $\text{CuO}$  हेटरो-स्ट्रक्चर तैयार कर इसके भौतिक और इलेक्ट्रोकेमिकल गुणों का अध्ययन किया। उन्होंने विभिन्न क्षेत्रों के लिए प्रोटॉन सोखने की गिब्स मुक्त ऊर्जा प्रोफाइल की जांच की और पाया कि डिप्लेशन क्षेत्र के पास और इंटरफेस के साथ, प्रोटॉन सोखने की ऊर्जा 'बल्क एरिया' की तुलना में विपरीत व्यवहार प्रदर्शित करती है। यह डिप्लेशन क्षेत्र के पार और उसके निकट गिब्स मुक्त ऊर्जा में एक प्रवणता पैदा करता है, जिससे बेहतर हाइड्रोजन सोखने और छोड़ने की प्रक्रिया को बढ़ावा मिलता है।
- आईएनएसटी के शोधकर्ताओं ने एक ट्राइबोइलेक्ट्रिक नैनोजेनरेटर (टीईएनजी) विकसित किया है, जिसमें एक कार्बनिक यौगिक के लचीले एकल क्रिस्टल का उपयोग मुख्य घटक के रूप में किया गया है। इसका उपयोग एक 'सेल्फ-पावर्ड टैक्टाइल सेंसर' बनाने के लिए किया गया, जिसका उपयोग उंगलियों के जोड़ों की गतिविधियों की निगरानी करने के लिए किया गया। इसका विशेष रूप से बायोमेडिकल और रोबोटिक प्रणाली के विकास में अत्यधिक महत्व है और यह बायोमेडिकल परिधेय उपकरणों के रूप में उनके उपयोग का मार्ग प्रशस्त कर सकता है।

- स्पेक्ट्रा.एआई नामक एक एआई टूल विकसित किया गया है, जो बीमारी के बायोमार्कर के रमन स्पेक्ट्रा को प्रशिक्षित करने और उनके बुद्धिमत्तापूर्ण पहचान व निदान के लिए अपनी तरह का पहला उपकरण है। शोधकर्ताओं ने पीजीआई, चंडीगढ़ के डॉक्टरों के सहयोग से रक्त सीरम के नमूनों में कुल कोलेस्ट्रॉल का पता लगाने के लिए एक गैर-एंजाइमी और धातु-मुक्त छोटा फ्लोरोसेंस प्रोब भी विकसित किया है।

एक लचीला हाइब्रिड सुपरकैपेसिटर डिजाइन किया गया है और इसका एक वर्किंग प्रोटोटाइप प्रदर्शित किया गया है। यह 217 वॉट घंटा/प्रति किलोग्राम के उच्च ऊर्जा घनत्व और 1 लाख चक्रों की उच्च स्थिरता (98% प्रतिधारण के साथ) के साथ कार्य करता है। यह डिवाइस 3.5 वोल्ट के व्यापक पोटेंशियल विंडो और -25°सेल्सियस से +60°सेल्सियस के विस्तृत तापमान रेंज में काम करने में सक्षम है।

## 8 विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी उच्च अध्ययन संस्थान (आईएसएसटी), गुवाहाटी

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी उच्च अध्ययन संस्थान (आईएसएसटी) के फोकस क्षेत्र बुनियादी और व्यावहारिक प्लाज्मा भौतिकी, उन्नत सामग्री विज्ञान, गणितीय और कम्प्यूटेशनल विज्ञान, पारंपरिक और आधुनिक औषधि खोज तथा रोग निदान, जैव विविधता और पारिस्थितिकी तंत्र अनुसंधान, और अंतरविषयक अनुसंधान हैं। वर्ष 2025-26 के दौरान की प्रमुख गतिविधियाँ नीचे दी गई हैं:

- उत्तर-पूर्वी भारत के इंडियन ब्लैक स्कॉर्पियन (*हेटेरोमेट्रस बेंगालेंसिस*), पोप्स पिट वाइपर (*ट्राइमेरेसुरस पोपियोरम*) और रेड-टेल्ड पिट वाइपर (*ट्राइमेरेसुरस एरिथ्रुरस*) के वेनम प्रोटीओम संरचना का विश्लेषण किया गया। साथ ही यह प्रदर्शित किया गया कि व्यावसायिक एंटीवेनम इनकी घातकता और विषाक्तता को बेअसर करने में कम प्रभावी हैं। इसके अतिरिक्त, भारत के चार बड़े जहरीले सांपों के विष की पहचान के लिए स्मार्टफोन-आधारित डिजिटल इमेजिंग प्रक्रिया विकसित की गई।
- एक विशिष्ट माध्यम में प्रोबायोटिक बैक्टीरिया *लैक्टोबैसिलस प्लांटारम* (जेबीसी 5) द्वारा उत्पादित 'बायोसर्फेक्टेंट' के उत्पादन का अनुकूलन किया गया और औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए इसका मूल्यांकन किया गया।
- Gd-डॉपड  $\text{CoCr}_2\text{O}_4$  नैनोकणों को गैडोलीनियम आयनों को शामिल करके विकसित किया गया है। चुंबकीय हाइपरथर्मिया अनुप्रयोगों में संभावित उपयोग के लिए उनके सूक्ष्म संरचनात्मक, चुंबकीय, इलेक्ट्रॉनिक और ऑप्टिकल गुणों को संशोधित किया गया है।
- जैव-आधारित तेल के लिए लुब्रिकेंट एडिटिव के रूप में एक सतह-संशोधित ग्राफिटीक कार्बन नाइट्राइड विकसित किया गया। एक मिट्टी-आधारित जिंक ऑक्साइड-टाइटेनियम डाइऑक्साइड-सेपियोलाइट (जेटीसी) नैनोकम्पोजिट ने 288के पर 19.23 घन सेंटीमीटर प्रति ग्राम का सीओ<sub>2</sub> सोखना और पानी से टेक्सटाइल प्रदूषकों को लगभग 100% हटाने का प्रदर्शन किया, जो इसकी लागत-प्रभावशीलता और स्थिरता को उजागर करता है।
- क्रॉस-लिंकड स्टार्च-गोल्ड नैनोकम्पोजिट फिल्मों ने 130% वृद्धि के साथ बेहतर लचीलेपन का प्रदर्शन किया है। स्थिरता विश्लेषण और जल वाष्प पारगम्यता परीक्षणों से कम पारगम्यता के संकेत मिले हैं, जो बायोडिग्रेडेबल पैकेजिंग और कोटिंग्स में इसके संभावित अनुप्रयोगों का सुझाव देते हैं।

- यह बताया गया है कि ल्यूकोनोटोक मेसेन्ट्रोइड्स स्ट्रेन एसबी1075 सोया दही के स्वाद, बनावट और पोषण संबंधी प्रोफाइल को बेहतर बनाता है, जिससे इसकी शेल्फ-लाइफ़ काफी बढ़ जाती है और डेयरी विकल्पों की सुरक्षा व दीर्घायु में सुधार होता है।
- एसएनएस2/एसएनO2 पर कोबाल्ट नैनोकणों से युक्त एक लागत प्रभावी नैनो सिस्टम का उपयोग वाटर स्प्लिटिंग के लिए किया गया है, जिससे उत्कृष्ट हाइड्रोजन (एच2) प्राप्त होती है।
- एक लेयर्ड एलडीएच सिस्टम का उपयोग इलेक्ट्रोकेटलिटिक ऑक्सीजन (O<sub>2</sub>) उत्सर्जन के लिए किया गया है। यह क्षारीय जल इलेक्ट्रोलाइजर में अत्यधिक व्यावहारिक उपयोग का है, जिसकी गतिविधि-से-कीमत दक्षता पारंपरिक RuO<sub>2</sub> उत्प्रेरकों की तुलना में 66 गुना अधिक है।
- ध्वनिक-गुरुत्वाकर्षण तरंगों और तरंग-समुद्र तल के बीच की अंतःक्रियाओं के अध्ययन के लिए एक टाइम-डोमेन मॉडल विकसित किया गया है। यह मॉडल तरंगों के विकास और समुद्र तल से प्रेरित ऊर्जा अपव्यय को प्रकट करता है, जिसका उपयोग डीप लर्निंग के माध्यम से भारतीय ग्रीष्मकालीन मानसून वर्षा की लंबी अवधि की भविष्यवाणी के लिए किया जा सकता है।
- कोल्ड एटमस्फेरिक प्लाज्मा (सीएपी) का उपयोग ग्लाइकेटेड बीएसए में  $\beta$ -शीट सामग्री को बढ़ाने के लिए एक उपकरण के रूप में किया गया है। ये निष्कर्ष बायोमटेरियल्स, रोग तंत्र और प्रोटीन इंजीनियरिंग में सीएपी के संभावित अनुप्रयोगों में नई अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं।
- एक नाइट्रो-प्रतिस्थापित ऑर्गेनोसेलेनियम यौगिक स्तन कैंसर कोशिकाओं की वृद्धि, आक्रामकता और मेटास्टेसिस (प्रसार) को रोकता है, साथ ही प्री-क्लीनिकल माउस मॉडल में जीवित रहने की दर को बढ़ाता है।
- बायोजेनिक ट्राईमेटालिक नैनोकम्पोजिट का उपयोग करके कुल पेट्रोलियम हाइड्रोकार्बन के दृश्य-प्रकाश-संचालित फोटोडिग्रेडेशन की उन्नत तकनीक विकसित की गई। साथ ही, उच्च परावैद्युतांक वाली लचीली और पारदर्शी पीवीए-पीईजी कम्पोजिट फिल्म तैयार की गई।
- लक्षित मैग्नेटिक हाइपरथर्मिया और सेंसिंग अनुप्रयोगों के लिए कोबाल्ट आयन-युक्त नैनोक्रीस्टलाइन स्पिनल क्यूबिक जिंक फेराइट विकसित किया गया।
- आईएसएसटी द्वारा कटहल-समृद्ध कोम्बुचा तैयार करने की विधि का विकास एक प्रमुख व्यावहारिक परिणाम है, जो स्थानीय स्तर पर उपलब्ध फलों और सब्जियों के मूल्यवर्धन और उनके व्यवसायीकरण की प्रबल संभावनाओं को दर्शाता है।

## 9 भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान (आईआईए), बेंगलोर

भारतीय खगोल भौतिकी संस्थान (आईआईए) खगोल विज्ञान, खगोल भौतिकी और खगोल उपकरण के क्षेत्र में एक विशिष्ट अनुसंधान एवं विकास संस्थान है। वर्ष 2025-26 के दौरान संस्थान की प्रमुख उपलब्धियां नीचे दी गई हैं:

- कंप्यूटेशनल एस्ट्रोफिजिक्स में एक बड़ी प्रगति करते हुए, आईआईए के वैज्ञानिकों सहित एक टीम ने तारों के वायुमंडल के अधिक वास्तविक गुणों की गणना करने के लिए एक विधि विकसित की है। यह विधि तारकीय स्पेक्ट्रा के अधिक सटीक

सिमुलेशन का मार्ग प्रशस्त करती है — जो खगोलविदों के लिए तारों, उनके आस-पास के डिस्क और अंतरतारकीय बादलों की भौतिक स्थितियों को समझने का प्राथमिक उपकरण है।

- हाल ही में 25,800 प्रकाश वर्ष दूर ए980 नामक एक विचित्र तारे की खोज की गई है। लद्दाख स्थित 'हिमालयन चंद्रा टेलीस्कोप' पर हैनले एशेल स्पेक्ट्रोग्राफ का उपयोग करते हुए आईआईए के खगोलविदों ने इस तारे का बारीकी से अध्ययन किया, जिसमें कुछ ऐसा अजीब पाया गया जिसने तारकीय रसायन विज्ञान के ज्ञात तथ्यों को फिर से लिख दिया है। आईआईए के शोधकर्ताओं ने एक ब्रह्मांडीय वलय का खुलासा किया है कि यह रहस्यमय तारा, जो एक्सट्रीम हीलियम (ईएचई) नामक दुर्लभ श्रेणी का है, इसमें जर्मेनियम की आश्चर्यजनक रूप से उच्च मात्रा मौजूद है — जो कि इस प्रकार के तारों में पहले कभी नहीं ज्ञात एक धातु तत्व है।
- खगोलविदों ने 62 मिलियन प्रकाश वर्ष दूर स्थित आकाशगंगा एनजीसी 1052-डीएफ 2 में डार्क मैटर आकाशगंगा निर्माण का एक महत्वपूर्ण घटक की अजीब कमी की व्याख्या खोज ली है, जो अब तक एक पहली बनी हुई थी। आईआईए के शोधकर्ताओं के एक कार्य ने इसके पीछे के कारण का पता लगाया है। यह शोध दर्शाता है कि डार्क मैटर हेलो का आकलन उसकी आकृति और संरचना पर गंभीर रूप से निर्भर करता है, जो तारों की गतिशीलता और तारकीय वेग फैलाव की अनिसोट्रोपी या दिशा को गुरुत्वाकर्षण के माध्यम से प्रभावित करता है।
- आईआईए के शोधकर्ताओं द्वारा किए गए एक नए अध्ययन में पहली बार हमारे सूर्य में हीलियम की प्रचुरता का सटीक अनुमान लगाया गया है। यह सूर्य के फोटोस्फीयर की अपारदर्शिता का आकलन करने में एक बड़ा कदम हो सकता है। एक अन्य अध्ययन में, कोडाइकनाल सौर वेधशाला (जिसने हाल ही में अपनी 125वीं वर्षगांठ मनाई है) के 11 वर्षों (2015-2025) के कैल्शियम के लाइन स्पेक्ट्रोस्कोपिक डेटा का उपयोग यह मापने के लिए किया गया कि सूर्य की चुंबकीय गतिविधि अक्षांश के साथ कैसे बदलती है।
- आकाशगंगाओं के केंद्रों में स्थित सुपरमैसिव ब्लैक होल गैस के प्रवाह को चलाने के लिए जाने जाते हैं, और खगोलविद लंबे समय से इस बात का अध्ययन कर रहे हैं कि इन प्रवाहों से होने वाली फीडबैक प्रक्रियाएं किस तरह आकाशगंगाओं के विकास को निर्धारित करती हैं। हालांकि, एक मुख्य पहली यह समझना रही है कि मेजबान आकाशगंगा के व्यवहार और विकास पर गैस के इस प्रवाह बनाम केंद्रीय क्षेत्रों से निकलने वाले विकिरण का सापेक्ष प्रभाव क्या है। आईआईए के एक नए अध्ययन ने ब्रह्मांड को आकार देने वाली इन शक्तिशाली ताकतों के बारे में महत्वपूर्ण अंतर्दृष्टि प्रदान की है। उनका अध्ययन बताता है कि ब्लैक होल के चारों ओर का तीव्र विकिरण और उनके द्वारा उत्सर्जित उच्च गति वाले जेट, दोनों मिलकर आकाशगंगाओं के केंद्रों से गैस को बाहर निकालने का काम कर सकते हैं, जिससे उनके केंद्रीय क्षेत्रों में तारों के निर्माण की प्रक्रिया रुक सकती है और गैलेक्टिक विकास नियंत्रित हो सकता है।
- आईआईए के एक नए अध्ययन ने हिमालयन चंद्रा टेलीस्कोप और अन्य आर्काइवल डेटा का उपयोग करके, लिथियम-समृद्ध रेड जाइंट सितारों और उनमें हीलियम की प्रचुरता के बीच एक संबंध का पता लगाया है। इस अध्ययन में, शोधकर्ताओं ने हाइड्रोजन की प्रचुरता और इसके मानक मान से किसी भी विचलन को मापने के लिए मैग्नीशियम की परमाणु बनाम आणविक

वर्णक्रमीय रेखाओं से प्राप्त प्रचुरता की तुलना की है। हाइड्रोजन प्रचुरता में इस विचलन को फिर हाइड्रोजन से हीलियम अनुपात (एचई/एच अनुपात) के विभिन्न मानों के लिए गणना किए गए 'मॉडल वायुमंडल' का उपयोग करके संबंधित हीलियम प्रचुरता में परिवर्तित किया गया। इस पद्धति का उपयोग टीम द्वारा पिछले कार्य में सूर्य की हीलियम प्रचुरता निर्धारित करने के लिए भी प्रभावी ढंग से किया गया था।

- वैज्ञानिक लंबे समय से यह मानते रहे हैं कि प्रकाश की किरण में घूमने वाले धूल के कणों की तरह, आकाशगंगा में तारों के बीच तैरने वाले सूक्ष्म ब्रह्मांडीय कण ब्रह्मांड के कहानीकार के रूप में कार्य करते हैं। आईआईए के नेतृत्व में खगोलविदों की एक टीम और उनके सहयोगियों ने यह समझने में बड़ी सफलता हासिल की है कि धूल के ये कण कैसे व्यवहार करते हैं। उन्होंने इस बात के अब तक के सबसे मजबूत अवलोकन संबंधी साक्ष्य खोजे हैं कि ये अंतरतारकीय धूल के कण हमारी आकाशगंगा में चुंबकीय क्षेत्रों के साथ खुद को कैसे संरेखित करते हैं। यह अध्ययन एक ही ब्रह्मांडीय बादल में कार्य करने वाले तीन अलग-अलग संरेखण तंत्रों—आरएटी-ए, आरएटी-डी और एम- आरएटी के प्रमाण प्रदान करता है।
- 7 सितंबर 2025 को पूर्ण चंद्र ग्रहण के दिन, कर्नाटक और तमिलनाडु के लिए व्यापक संगठनात्मक मंच बनाए गए; तमिल भाषा में 50,000 पोस्टर छपवाकर वितरित किए गए, प्रशिक्षण कार्यशालाएं आयोजित की गईं, जागरूकता कार्यक्रमों के लिए 25 से अधिक स्कूलों का दौरा किया गया, बहुभाषी जानकारी तैयार की गई, प्रेस कॉन्फ्रेंस आयोजित की गईं और ग्रहण का सार्वजनिक रूप से सीधा प्रसारण किया गया।
- 25 सितंबर 2025 को हानले, लद्दाख में स्थित हिमालयन चंद्रा टेलीस्कोप के संचालन के 25 वर्ष पूरे हुए। 30 नवंबर 2025 को 'एस्ट्रोसैट' पर लगे अल्ट्रावॉयलेट इमेजिंग टेलीस्कोप और आईआईए स्थित इसके 'पेलोड ऑपरेशंस सेंटर' के संचालन के 10 वर्ष पूरे हुए।
- माननीय केंद्रीय वित्त एवं कॉर्पोरेट कार्य मंत्री ने 16-17 जून, 2025 के दौरान हानले स्थित भारतीय खगोलीय वेधशाला (आईएओ) व हनले डार्क स्काई रिजर्व (एचडीएसआर) और मेरक में प्रस्तावित नेशनल लार्ज सोलर टेलीस्कोप (एनएलएसटी) के स्थल का दौरा किया। उन्होंने 16 जून को लद्दाख के एचडीएसआर में मिनी तारामंडल और एस्ट्रो ग्लोब की आधारशिला रखी।
- आईआईए, थर्टी मीटर टेलीस्कोप (टीएमटी) अंतरराष्ट्रीय परियोजना में भारतीय नोडल एजेंसी है। इस संबंध में, पी3e एक्ट्यूएटर्स के 18 प्रोटोटाइप सेट सफलतापूर्वक तैयार कर अमेरिका स्थित वेधशाला में भेजे गए हैं और उनका परीक्षण जारी है। ग्लास एज सेंसर ब्लॉक मशीनिंग को पूर्णता के साथ विकसित कर लिया गया है। इंडिया टीएमटी कोऑर्डिनेशन ऑफिस' द्वारा एक क्रोमियम-गोल्ड कोटिंग विधि विकसित की गई। इसके अलावा, प्रोडक्शन क्वालिफिकेशन फेज (पीक्यूपी) के तहत 'सेगमेंट सपोर्ट असेंबली' (एसएसए) का कार्य पूरा कर लिया गया और सभी 10 एसएसएs परीक्षण में सफल रहे।
- कॉसमॉस-मैसूरू तारामंडल परियोजना का कार्य प्रगति पर है। उपकरण स्थापना के लिए स्काई थिएटर को तैयार करने पर ध्यान केंद्रित करते हुए सिविल इंजीनियरिंग और एमईपी कार्यों को जारी रखा गया।

## 10 भारतीय भू-चुंबकत्व संस्थान (आईआईजी), मुंबई

भारतीय भू-चुंबकत्व संस्थान (आईआईजी), डीएसटी के तहत एक विशिष्ट अनुसंधान संस्थान है, जो भू-चुंबकत्व और संबद्ध क्षेत्रों में कार्य करता है। वर्ष 2025-26 के दौरान आईआईजी की प्रमुख उपलब्धियां नीचे दी गई हैं:

- आईआईजी के वैज्ञानिकों ने पिछले तीन दशकों के सबसे शक्तिशाली भू-चुंबकीय तूफान के कारणों का खुलासा किया है, जो 10-11 मई, 2024 को आया था। यह तूफान सूर्य से निकलने वाले पृथ्वी की ओर निर्देशित छह कोरोनल मास इजेक्शन (सीएमई) क्रम के कारण उत्पन्न हुआ था, जिन्होंने आपस में परस्पर क्रिया की थी। इसमें एक कैनिबल सीएमई 10 मई 2024 को लगभग 1700 यूटी पर पृथ्वी के चुंबकीय मंडल से टकराया था। आईआईजी के वैज्ञानिकों ने पृथ्वी के निकट अंतरिक्ष वातावरण पर इस घटना के बहुआयामी प्रभावों की जांच की। बाहरी चुंबकीय मंडल से लेकर निचले वायुमंडलीय क्षेत्रों तक फैले इस घटना के व्यापक प्रभाव, चरम अंतरिक्ष मौसम के खतरों के प्रति जमीन और अंतरिक्ष-आधारित तकनीकी प्रणालियों की संवेदनशीलता को रेखांकित करते हैं।
- आईआईजी के वैज्ञानिकों की एक टीम ने पृथ्वी के चुंबकीय मंडल में कणों के परिवहन और त्वरण में भूमिका निभाने वाली विभिन्न प्लाज्मा तरंगों का अध्ययन किया है। इसमें 'लोअर हाइब्रिड ड्रिफ्ट तरंगों', 'इलेक्ट्रोमैग्नेटिक आयन साइक्लोट्रॉन तरंगों' और 'मैग्नेटोसोनिक तरंगों' शामिल हैं। इसके अतिरिक्त, आईआईजी की टीम ने मंगल ग्रह के चुंबकीय मंडल और आयनमंडल में प्लाज्मा प्रक्रियाओं का अध्ययन किया है। इसमें मंगल के चुंबकीय मंडल में प्लाज्मा तरंगों का पहला प्रमाण मिला है। मंगल के चुंबकीय मंडल में 'सॉलिटरी वेव्स' की पहचान के लिए एक नई पद्धति और उपकरण विकसित किए गए हैं। टीम ने 'डबल लेयर्स' और 'मैग्नेटोसोनिक तरंगों' के अनूठे अवलोकनों की भी जानकारी दी है और उनके उत्पन्न होने के तंत्र को समझने के लिए सैद्धांतिक मॉडल प्रदान किए हैं। साथ ही, इलेक्ट्रॉन घनत्व के उतार-चढ़ाव के स्थानिक पैमानों को प्राप्त किया गया है, जो मंगल के आयनमंडल में रेडियो तरंग संचरण पर उनके प्रभाव को समझने के लिए महत्वपूर्ण हैं। टीम ने बृहस्पति के विकिरण बेल्ट में 'अल्ट्रा-रिलेटिविस्टिक' आवेशित कणों की गतिशीलता की भी जांच की है। उन्होंने एक नया प्रॉक्सी खोजा है जो आबद्ध आवेशित कणों के एडियाबेटिक और नॉन-एडियाबेटिक शासन की भविष्यवाणी करने में उपयोगी है, जिससे बृहस्पति के विकिरण बेल्ट की बेहतर समझ विकसित हुई है।
- भारत के दो स्टेशनों, कोल्हापुर (16.7°N, 74.2°ई) और तिरुनेलवेली (8.7°N, 77.8°ई) से एमएफ रडार डेटा का उपयोग करके मीसोस्फीयर और निचले थर्मोस्फीयर क्षेत्र में औसत क्षैतिज हवाओं पर सौर परिवर्तनशीलता के प्रभाव की जांच की गई। यह जांच क्रमशः 2015-2025 और 1993-2011 की अवधियों के लिए की गई। यह पाया गया कि सौर चक्र 22 से 24 के दौरान, जब सौर गतिविधि बढ़ती है और अपने चरम पर होती है, तब मध्याह्न हवा घटक की वार्षिक दोलन शक्ति कम हो जाती है, जबकि सौर गतिविधि के घटने और न्यूनतम स्तरों के दौरान यह बढ़ जाती है। इसके अलावा, सौर भिन्नताओं के वायुमंडलीय ज्वार पर पड़ने वाले प्रभाव की जांच एसएबीईआर उपकरण से प्राप्त तापमान डेटा का उपयोग करके की गई, जो टीआईएमईडी उपग्रह पर लगे प्राथमिक वैज्ञानिक पेलोड में से एक है।

- आईआईजी के वैज्ञानिकों ने 15 जनवरी 2022 के हुंगा टोंगा-हुंगा हापाई, 11 अप्रैल 2021 के ला सोफ्रीयर, और 13 फरवरी 2014 के केलुड ज्वालामुखीय विस्फोटों के बाद, बहु-संवेदी अवलोकनों का उपयोग करके ज्वालामुखी-प्रेरित वायुमंडलीय गुरुत्वाकर्षण तरंगों (एजीडब्ल्यू) के संवहनी उत्पादन का पता लगाया है। यह तरंग-गतिशील मार्गों के माध्यम से स्थलमंडल-वायुमंडल युग्म की मौजूदा समझ को मजबूत करता है। 11 मार्च 2011 के एमडब्ल्यू 9.1 तोहोकू-ओकी भूकंप के दौरान रेले भूकंपीय तरंगों और संबंधित आयनोस्फेरिक गड़बड़ी का जापान के ऊपर एक तुलनात्मक मूल्यांकन किया गया, जिसमें पता चला कि कम-आवृत्ति वाली रेले तरंगों आयनमंडल के साथ युग्म में विशेष रूप से प्रभावी होती हैं, जिससे अधिक स्पष्ट संकेत उत्पन्न होते हैं।
- उत्तर-पूर्व भारत और डेक्कन ट्रैप्स पर भूभौतिकीय अध्ययन आईआईजी द्वारा उत्तर-पूर्व भारत की संरचना, विवर्तनिकी और भू-गतिकी को समझने के लिए तैयार किए गए थे, जिसमें कोपिली फॉल्ट और डेक्कन ज्वालामुखीय प्रांत के पश्चिमी महाद्वीपीय मार्जिन और तटीय क्षेत्रों पर विशेष जोर दिया गया था। उत्तर-पूर्व भारत में कई स्थानों पर रखे गए ब्रॉडबैंड सिस्मोमीटर से डेटा पुनर्प्राप्ति के अतिरिक्त, ग्राउंड मैग्नेटिक (तटीय डीवीपी और कोपिली फॉल्ट के आसपास के क्षेत्र) और इलेक्ट्रिकल रेजिस्टिविटी टोमोग्राफी (कोपिली फॉल्ट क्षेत्र) शामिल थे। चेंप और स्वॉर्म सैटेलाइट कॉन्स्टेलेशन के डेटा का उपयोग करके, भारतीय उपमहाद्वीप और आस-पास के महासागरों पर एक लिथोस्फेरिक चुंबकीय विसंगति मॉडल तैयार किया गया। प्रयागराज और आसपास के क्षेत्रों में महाकुंभ-2025 से पहले और उसके दौरान किए गए चुंबकीय प्रॉक्सी पर आधारित एक तुलनात्मक अध्ययन ने घटना से पहले और उसके दौरान प्रदूषण के स्तरों का आकलन करने में मदद की।
- पश्चिमी महाद्वीपीय शेल्फ (16 से 17 एन) में एरोमैग्नेटिक डेटा के विश्लेषण ने उथले और गहरे रेखीय विन्यास के मानचित्रण में मदद की है, जिनमें से कुछ भारत-मैडागास्कर के अलग होने के अवशेष हैं। 60 मीटर की गहराई तक मैप किए गए चुंबकीय स्रोतों को महाद्वीपीय शेल्फ में 'डेक्कन ट्रैप्स' के संकेतों को दर्शाने वाला माना गया है। केंद्रीय हिमालय (हिमाचल-गढ़वाल-कुमाऊं) के नीचे मेन हिमालयन थ्रस्ट पर 'इंटरसिस्मिक स्ट्रेन रेट' और 'फॉल्ट कपलिंग रेशो का विश्लेषण प्रकाशित डेटा के साथ 40 नए जीपीएस डेटा (2003-2016) का उपयोग करके किया गया। अध्ययन का इंटरसिस्मिक कपलिंग मॉडल किसी भी कम कपलिंग वाले क्षेत्र को नहीं दिखाता है, जो पिछले अध्ययनों के विपरीत है; यह संभवतः बेहतर जीपीएस डेटा कवरेज के कारण है। भू-गणितीय मोमेंट रेट इस क्षेत्र के लिए एमडब्ल्यू > 8.7 की तीव्रता वाले भूकंप की संभावना का संकेत देता है।

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

इंटरनेशनल एडवांस्ड रिसर्च सेंटर फॉर पाउडर मेटलर्जी एंड न्यू मैटेरियल्स (एआरसीआई) ऊर्जा भंडारण के लिए सामग्री और उपकरण, सौर ऊर्जा सामग्री, नैनोमटेरियल्स, इंजीनियर कोटिंग्स, सिरेमिक प्रोसेसिंग, सामग्रियों की लेजर प्रोसेसिंग, फ्यूल सेल (ईंधन सेल), कार्बन सामग्री, एडिटिव मैनुफैक्चरिंग और उन्नत पाउडर मेटलर्जी से संबंधित अनुसंधान पर केंद्रित है।

- एआरसीआई द्वारा स्क्रेमजेट कम्बिनेट इंजन के लिए पाउडर के साथ-साथ उच्च प्रदर्शन वाली थर्मल बैरियर कोटिंग्स (टीबीसी) विकसित की गई हैं। इन टीबीसी ने उच्च तापमान के तहत स्थिर दहन और प्रभावी थर्मल प्रबंधन को सक्षम बनाया। डीआरडीओ द्वारा स्क्रेमजेट प्रौद्योगिकियों के विकास के हिस्से के रूप में, इस नई कोटिंग ने 120 सेकंड के ग्राउंड टेस्ट के दौरान आवश्यक तापमान गिरावट में महत्वपूर्ण योगदान दिया। स्थिर दहन और बेहतर प्रदर्शन नियंत्रण के साथ यह परीक्षण सफल रहा, जो अगली पीढ़ी की रक्षा प्रणालियों की ओर एक बड़ा कदम है।
- वाटर जेट पिस्टन रॉड्स पर 50-माइक्रोन मोटाई वाली पल्स इलेक्ट्रो-डिपोजिटेड एनआई-डब्लू और एचवीएफ स्प्रे की गई डब्लूसी-सीओ कोटिंग्स लगाई गईं और फिनिशिंग व फील्ड परीक्षण के लिए मेसर्स लार्सन एंड टुब्रो (एलएंडटी) लिमिटेड को इसकी आपूर्ति की गई। फिनिशिंग घटकों ने लीक टेस्टिंग को सफलतापूर्वक पास कर लिया और अंततः उन्हें फील्ड परीक्षण के लिए वाटर जेट बोट में परिनियोजित कर दिया गया।
- निकेल इलेक्ट्रोड के स्थान पर लागत प्रभावी स्वदेशी इलेक्ट्रोड का उपयोग करके हाइड्रोजन उत्पादन के लिए 1केडब्ल्यू एल्कलाइन इलेक्ट्रोलाइजर डिजाइन और विकसित किया गया है। इसका प्रदर्शन एक हाइड्रोजन गैस स्टोव (मेसर्स विजन मेकैट्रोनिक्स द्वारा उपलब्ध कराया गया) को चलाने के लिए किया गया। पुणे में एयरटेल टेलीकॉम टॉवर के लिए बैकअप पावर सप्लाई के रूप में पीईएम फ्यूल सेल का सफल प्रदर्शन किया गया।
- पहली बार, परमाणु ऊर्जा संयंत्र के हेवी वॉटर पंप शाफ्ट पर एआरसीआई में डेटोनेशन स्प्रे कोटिंग तकनीक का उपयोग करके कार्बाइड पाउडर की कोटिंग की गई और इसकी फील्ड परीक्षण के लिए उद्योग को आपूर्ति की गई।
- सॉलिड-स्टेट प्रक्रिया द्वारा सोडियम-आयन बैटरी के लिए एनवीपी कैथोड सामग्री विकसित की गई और फील्ड परीक्षण व सत्यापन के लिए 1 किलोग्राम सामग्री वाटआवर कंपनी को सौंपी गई। एलएफपी-एलटीओ फास्ट चार्जिंग सेल (18650) बनाए गए और ड्रोन में प्रदर्शन के लिए 'मेसर्स मैजिक मायना' को दिए गए। आईआईटी दिल्ली द्वारा विकसित कार्बन और एलटीओ का आईआईटीडी- एआरसीआई ने 18650 सेल बनाकर सेल स्तर पर सत्यापन किया। इसके अतिरिक्त, जैविक कचरे से उत्पादित 'मेसर्स कांक्री' के कार्बन का उपयोग करके पाउच सेल का सफलतापूर्वक निर्माण और सत्यापन किया गया।
- एआरसीआई को एनआरएफ महा ईवी मिशन के लिए एक 'ई-नोड' के रूप में चुना गया है। यह संस्थान ट्रापिकल बैटरी के लिए सामग्री और निर्माण प्रौद्योगिकियों के विकास एवं प्रदर्शन हेतु प्रमुख संस्थान के रूप में कार्य करेगा। इस मिशन में आईआईआईटीएम कांचीपुरम, आईआईटी हैदराबाद, टाटा मोटर्स और अमर राजा एडवांस्ड सेल टेक्नोलॉजीज जैसे कई शैक्षणिक और औद्योगिक भागीदार शामिल हैं।
- एआरसीआई ने नियर-नेट आकार के दुर्लभ पृथ्वी चुंबकीय तत्वों के निर्माण के लिए 'न्यू प्रेस लेस प्रोसेस' (एनपीएलपी) नामक एक नवीन तकनीक अपनाकर एनआईबी मैग्नेट के उत्पादन की सुविधा स्थापित की है।
- एआरसीआई ने डीआरडीओ और इसरो के सहयोग से 'मेल्ट क्वेंचिंग' प्रक्रिया द्वारा लिथियम एल्युमिनोसिलिकेट आधारित लो एक्सपेंशन ग्लास-सिरेमिक (एलईजीसी) बनाने के लिए एक प्रोसेस लाइन स्थापित की है। ये सामग्रियां कार्यालयिक

अनुप्रयोगों जैसे जड़त्विय नेविगेशन प्रणाली, सटीक ऑप्टिकल घटकों और उपग्रह दर्पणों के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। एआरसीआई ने आयातित विकल्पों के बराबर एलईजीसी का सफलतापूर्वक स्वदेशीकरण किया है।

- भारत में स्वदेशी एनोड-सपोर्टेड सॉलिड ऑक्साइड फ्यूल सेल (एसओएफसी) और सॉलिड ऑक्साइड इलेक्ट्रोलिसिस सेल (एसओईसी) तकनीक का विकास अभी शुरुआती चरण में है। एआरसीआई ने एक पायलट स्केल सुविधा (एसओएफसी तकनीक से टीआरएल-7 तक) स्थापित की है और यह उत्पादन दर बढ़ाने व लागत कम करने के लिए प्रक्रियाओं को अनुकूलित कर रहा है। एआरसीआई कंसोर्टियम भागीदारों के साथ मिलकर 'मेड इन इंडिया' 10 किलो वॉट एसओएफसी स्टैक और सिस्टम बनाने की प्रक्रिया में है।
- प्रयोगशाला स्तर पर कुशल फेज चेंज मटेरियल (पीसीएम) कंपोजिट विकसित किए गए हैं, जो बेहतर तापीय चालकता, यांत्रिक शक्ति, दीर्घकालिक स्थिरता और चक्रीयता प्रदर्शित करते हैं।

## 12 जवाहरलाल नेहरू उन्नत वैज्ञानिक अनुसंधान केंद्र (जेएनसीएसआर), बंगलोर

जेएनसीएसआर सामग्री के रसायन विज्ञान और भौतिकी, इंजीनियरिंग मैकेनिक्स, विकासवादी और जीव विज्ञान, भू-गतिकी, आणविक जीव विज्ञान और आनुवंशिकी, तंत्रिका विज्ञान, सैद्धांतिक विज्ञान, नए रसायन विज्ञान और रासायनिक जीव विज्ञान के क्षेत्रों में अनुसंधान पर केंद्रित है। वर्ष -2025-26 के दौरान हुए कुछ शोध संबंधी महत्वपूर्ण उपलब्धियां हैं:

- इंजीनियर्ड इंटरफेस के साथ दोष-मुक्त मेटल/सेमीकंडक्टर सुपरलैटिस विकसित किए गए हैं, जो अत्यधिक कुशल इलेक्ट्रॉन परिवहन और क्वांटम-सक्षम ऊष्मा-से-शक्ति रूपांतरण को सक्षम बनाते हैं। यह ऊर्जा-कुशल इलेक्ट्रॉनिक्स और टिकाऊ प्रौद्योगिकियों का मार्ग प्रशस्त करता है।
- जेएनसीएसआर ने मॉड्यूलर न्यूक्लियर फ्यूजन रिएक्टरों के इनक्यूबेशन और वैज्ञानिक प्रगति को सक्षम बनाया है, जो भारत को अगली पीढ़ी के स्वच्छ और परिवर्तनकारी ऊर्जा उत्पादन में नेतृत्व करने की स्थिति में लाता है।
- पीज़ोकैटालिटिक वॉटर स्प्लिटिंग के लिए एक धातु-मुक्त डोनर-एसेप्टर कोवेलेंट-ऑर्गेनिक फ्रेमवर्क विकसित किया गया है। यह हाइड्रोजन उत्पादन की दक्षता और स्थिरता में सुधार करते हुए भारी और संक्रमण धातुओं पर निर्भरता को समाप्त करता है।
- एक एनएसआईसीओएन-आधारित सोडियम-आयन बैटरी विकसित की गई है जो केवल छह मिनट में 80% तक चार्ज हो जाती है और 3,000 चक्रों के बाद भी 80% से अधिक क्षमता बनाए रखती है। यह ऊर्जा आत्मनिर्भरता और 'आत्मनिर्भर भारत' के लक्ष्यों की दिशा में एक बड़ी प्रगति है।
- जेएनसीएसआर के वैज्ञानिकों ने ग्लूकोज से प्राप्त नैनोस्फीयर-आधारित एक एपिजेनेटिक एक्टिवेटर के वितरण का प्रदर्शन किया है, जो ऑटिस्टिक मॉडल में तंत्रिका संबंधी कार्यक्षमता, सीखने की क्षमता और याददाश्त को बहाल करता है। यह हिस्टोन एसिटिलेशन और ऑटिज्म के बीच पहला सीधा संबंध स्थापित करता है और उपचार के नए रास्ते खोलता है। एक अन्य शोध में एमआईआर-7ए की पहचान केअलएफ 4 दमन के माध्यम से न्यूरोइन्फ्लेमेशन और फेरोप्टोसिस के प्रमुख

नियामक के रूप में की गई है, और अल्जाइमर रोग के प्रभावी प्रबंधन के लिए एमआईआर -7ए और होनोलिओल का उपयोग करते हुए एक आरएनए-आधारित चिकित्सीय कार्यनीति का प्रस्ताव दिया गया है।

- दक्षिण भारत की महिला रोगियों में ओरल कैंसर- को बढ़ावा देने वाले जीन म्यूटेशन की पहचान की गई है। यह भारत में तंबाकू युक्त सुपारी और गुटखा के सेवन से जुड़े ओरल कैंसर के उच्च बोझ, विशेष रूप से दक्षिण और उत्तर-पूर्वी क्षेत्रों की महिलाओं में, को दूर करने के लिए महत्वपूर्ण आनुवंशिक साक्ष्य प्रदान करता है।
- भारत सरकार के शिक्षा मंत्रालय द्वारा जारी नेशनल इंस्टीट्यूशनल रैंकिंग फ्रेमवर्क (एनआईआरएफ) 2025 में जेएनसीएसआर को अनुसंधान संस्थानों की श्रेणी में 44वां स्थान प्राप्त हुआ है। अगस्त 2025 में 105 छात्रों के शामिल होने के साथ, वर्तमान में छात्रों की संख्या 440 है। विभिन्न डिग्री और डिप्लोमा कार्यक्रमों में कुल 71 डिग्रियां प्रदान की गईं।
- नेचर इंडेक्स इंस्टीट्यूशन टेबल्स 2025, जो 1 अगस्त 2024 से 31 जुलाई 2025 के बीच की अवधि को कवर करता है, ने जेएनसीएसआर को देश के शीर्ष शैक्षणिक संस्थानों में स्थान दिया है। केंद्र ने संस्थानों की सभी श्रेणियों में 17वीं रैंक, सभी विषयों में 14वीं, जैविक विज्ञान में 9वीं, भौतिक विज्ञान में 11वीं और रसायन विज्ञान में 12वीं रैंक हासिल की है।

### 13 रामन अनुसंधान संस्थान (आरआरआई), बैंगलोर

भारतीय विज्ञान के नोबेल पुरस्कार विजेता प्रोफेसर सी. वी. रामन ने 1948 में रामन अनुसंधान संस्थान (आरआरआई) की स्थापना की थी। संस्थान में अनुसंधान के प्रमुख विषय खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी, प्रकाश और पदार्थ भौतिकी, मृदु संघनित पदार्थ और सैद्धांतिक भौतिकी हैं। संस्थान के इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियरिंग समूह और मैकेनिकल इंजीनियरिंग सेवाओं ने भारत और दुनिया भर में विश्व स्तरीय उपकरणों और दूरबीनों का निर्माण किया है। प्रश्नगत अवधि (2025-26) के दौरान की प्रमुख उपलब्धियां नीचे दी गई हैं:

- आकारित एंटीना द्वारा पृष्ठभूमि रेडियो स्पेक्ट्रम का मापन (सार्स) एक स्वदेशी कोरिलेशन स्पेक्ट्रोमीटर है, जिसे ब्रह्मांडीय रेडियो पृष्ठभूमि और आकाश स्पेक्ट्रम की धुंधली विशेषताओं के सटीक माप के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह रीआयोनाइजेशन युग की गैस से निकलने वाली रेडशिफ्टेड 21-cm तरंग दैर्ध्य का अध्ययन करता है। इसकी तीसरी पीढ़ी के एंटीना, सार्स 3 को अंडमान द्वीप समूह के दूरस्थ और रेडियो-शांत क्षेत्रों में तैनात किया गया था, जहाँ इसने 30 घंटे का डेटा एकत्र किया जिसका वर्तमान में विश्लेषण किया जा रहा है। वर्तमान प्रयास इसे आर्कटिक में सर्दियों के दौरान तैनात करने की ओर हैं। जमीन-आधारित अवलोकनों के विस्तार के रूप में, हाइड्रोजन से सिग्नल का उपयोग करके ब्रह्मांड के पुनर्आयनीकरण (प्रत्युष) को अंतरिक्ष में भेजा जाएगा। प्रत्युष चंद्रमा की कक्षा में स्थापित होगा और इसके शांत सुदूर पक्ष का लाभ उठाएगा। इसका लक्ष्य यह अध्ययन करना है कि हमारे ब्रह्मांड में पहले सितारों का निर्माण कब और कैसे हुआ। पिछले वर्ष के दौरान, आरआरआई के शोधकर्ताओं ने प्रत्युष का एक प्रयोगशाला मॉडल तैयार किया, जिसमें रास्पबेरी पाई पर आधारित एक कॉम्पैक्ट सिंगल-बोर्ड कंप्यूटर लगा है—यह उड़ान मॉडल के लिए आकार, वजन और बिजली के कड़े प्रतिबंधों को देखते हुए एक आवश्यक नवाचार है। अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र (इसरो) के साथ एक समझौता ज्ञापन के तहत, शोधकर्ता अब इसके अंतरिक्ष के अनुकूल मजबूत संस्करण के विकास पर काम कर रहे हैं।

- रामन अनुसंधान संस्थान (आरआरआई) के शोधकर्ताओं और सहयोगियों के एक नए अध्ययन से पता चला है कि इंटरपार्टिकल एंटेगलमेंट (जो एक ही कण के भीतर के लिंक से संबंधित है), जो क्वांटम एंटेगलमेंट का एक कम-ज्ञात रूप है, न केवल शोर के मुकाबले अधिक मजबूत होता है, बल्कि शोर से ही उत्पन्न भी हो सकता है। यह अध्ययन क्वांटम प्रौद्योगिकियों के सामयिक क्षेत्र में आगे के शोध और नवाचारों के लिए नए रास्ते खोलता है।
- रामन-संचालित स्पिन नॉइज़ स्पेक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके, आरआरआई के शोधकर्ताओं ने कमरे के तापमान पर उदासीन परमाणुओं का उपयोग करके अभूतपूर्व संवेदनशीलता के साथ चुंबकीय क्षेत्रों की क्वांटम सेंसिंग विकसित की है। इसका स्पष्ट अनुप्रयोग उन स्थितियों में होता है जहाँ कमजोर चुंबकीय क्षेत्रों के सटीक माप की आवश्यकता होती है। संस्थान में निर्मित एक उपकरण का उपयोग करके अल्ट्राकोल्ड तापमान पर लेजर-कूल्ड परमाणुओं के नवीन क्वांटम भौतिकी का भी पता लगाया गया है।
- आरआरआई के शोधकर्ताओं ने सिकल सेल रोग से पीड़ित रोगियों की लाल रक्त कोशिकाओं में आयतन, यांत्रिक और शारीरिक परिवर्तनों का पता लगाने के लिए संस्थान में ही एक कम लागत वाला और उच्च क्षमता वाला एम्पलीफायर डिजाइन किया है। उनकी यह लागत प्रभावी और पोर्टेबल पद्धति राष्ट्रीय सिकल सेल एनीमिया उन्मूलन मिशन के लक्ष्यों के अनुरूप, ग्रामीण क्षेत्रों सहित पूरे देश में इस बीमारी की व्यापक जांच के लिए उपयोग की जा सकती है। आरआरआई में एक अन्य स्वदेशी विकास के तहत एक नवीन डुअल-ट्रैप ऑप्टिकल ट्वीज़र्स बनाया गया है, जो फंसे हुए कणों की स्थिति का पता लगाने के लिए उनके पार जाने वाले प्रकाश के बजाय नमूने द्वारा पीछे बिखरे हुए लेजर प्रकाश का उपयोग करता है। इसके लिए पेटेंट भी दायर किया गया है।
- आरआरआई के शोधकर्ताओं ने अधिशोषण के अध्ययन के लिए एक नई तकनीक विकसित की है, जो द्रव्यमान या आयतन में बदलाव के बजाय अधिशोषक पर विद्युत आवेश में होने वाले परिवर्तनों का पता लगाती है। इससे अभूतपूर्व समय-सीमा पर अध्ययन संभव हो सकेगा। छोटे स्थानिक और समय के पैमानों पर अधिशोषण की गतिशीलता की ऐसी समझ उद्योगों को अधिशोषण प्रक्रिया पर, विशेष रूप से आवेशित सामग्रियों के मामले में सटीक नियंत्रण पाने में मदद कर सकती है।
- आरआरआई के सैद्धांतिक भौतिकविदों ने क्वांटम सामग्रियों में टोपोलॉजिकल इनवेरिएंट नामक टोपोलॉजिकल स्पेस के एक गुण का पता लगाने के लिए एक नई विधि की खोज की है, जो निरंतर विरूपण या परिवर्तनों के बावजूद अपरिवर्तित रहता है।
- आरआरआई के शोध ने सागौन के पेड़ों की गिरी हुई पत्तियों के एक रोमांचक उपयोग का खुलासा किया है। सागौन की इन पत्तियों ने 'नॉन-लीनियर' ऑप्टिकल गुण प्रदर्शित किए हैं, जिनका उपयोग 'ऑप्टिकल लिमिटिंग' अनुप्रयोगों के लिए किया जा सकता है। यह शोध आधुनिक, पर्यावरण के अनुकूल लेजर सुरक्षा उपकरणों, जैसे सुरक्षा चश्मे, ऑप्टिकल सेंसर के लिए शील्ड और लेजर-प्रतिरोधी कोटिंग्स के निर्माण की नई संभावनाएं खोलता है।
- आरआरआई के वैज्ञानिकों ने भोजन में ट्रिलियनवें स्तर तक विषाक्त पदार्थों का पता लगाने के लिए कॉफी-स्टेन इफेक्ट का लाभ उठाया है। साथ ही, उन्होंने यह जांचने के लिए एक नई पद्धति विकसित की है कि सर्फेक्टेंट या साबुन के अणुओं से बने तरल पदार्थ एक गतिशील वस्तु के स्तर पर करीब से कैसा व्यवहार करते हैं।

- आरआरआई के खगोलविदों ने उस रहस्य को सुलझा लिया है कि कैसे अत्यधिक पतली आकाशगंगाएं डार्क मैटर के प्रभुत्व के कारण रेजर स्लिम बनी रहती हैं। एक अन्य अध्ययन में, शोधकर्ताओं ने दिखाया है कि कैसे अंतर-आकाशगंगा माध्यम में मौजूद पदार्थ के अंश, एक आकाशगंगा के चारों ओर फैले डिफ्यूज एनवेलप के मापन को प्रभावित कर सकते हैं।

## 14 श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (एससीटीआईएमएसटी), त्रिवेंद्रम

श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (एससीटीआईएमएसटी) बायोमेडिकल प्रौद्योगिकी के विकास और उसके कार्यान्वयन, बायोमटेरियल्स अनुसंधान एवं विकास, बायोमेडिकल उपकरण विकास, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और औद्योगिक भागीदारी, गुणवत्ता प्रबंधन प्रणाली, परीक्षण और तकनीकी सेवाओं में सक्रिय रूप से योगदान दे रहा है। इसके साथ ही यह संस्थान कार्डियक और न्यूरो साइंसेज जैसी नैदानिक अति-विशिष्टताओं में उन्नत रोगी देखभाल के साथ-साथ उपरोक्त क्षेत्रों और सार्वजनिक स्वास्थ्य में मानव संसाधन विकास के लिए भी समर्पित है।

- श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान (एससीटीआईएमएसटी), त्रिवेंद्रम ने 3 अक्टूबर 2025 को नई दिल्ली के बहादुर शाह जफर मार्ग स्थित भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी प्रेक्षागृह में “आत्मनिर्भरता के लिए नवाचार - स्वदेशी चिकित्सा उपकरण विकास के साथ स्वास्थ्य देखभाल में तेजी- श्री चित्रा का योगदान” विषय पर एक प्रदर्शनी का आयोजन किया। इस प्रदर्शनी का उद्देश्य उन प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन करना था जिन्हें हाल के वर्षों में एससीटीआईएमएसटी टीम द्वारा व्यावसायीकरण के लिए उद्योगों को हस्तांतरित किया गया है। इस कार्यक्रम का उद्घाटन भारत सरकार के माननीय केंद्रीय राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार), विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय द्वारा किया गया। इसमें एससीटीआईएमएसटी के वरिष्ठ संकाय और वैज्ञानिकों, उद्योग भागीदारों के साथ-साथ विश्व स्वास्थ्य संगठन, डीएसटी, आईसीएमआर और आईएनएसए के अधिकारियों सहित कई गणमान्य व्यक्तियों ने भाग लिया।
- भारत सरकार के अंतरिक्ष विभाग के सचिव एवं इसरो के अध्यक्ष ने 26 नवंबर, 2025 को एससीटीआईएमएसटी में “अंतरिक्ष चिकित्सा एवं अनुसंधान केंद्र, “सिमुलेशन एवं स्किल्स लैब सुविधा” का उद्घाटन किया और “बायोएस्ट्रोनॉटिक्स पर पोस्ट-डॉक्टरल फेलोशिप कोर्स” लॉन्च किया। सिमुलेशन एवं स्किल्स लैब सुविधा बायोमेडिकल अनुसंधान और नैदानिक प्रशिक्षण के क्षेत्रों में नई पहल का एक हिस्सा है। इसके अंतर्गत ‘ट्रांस लैब एनिमल फैसिलिटी’ एक शोध सुविधा होगी, जहाँ कैसर और मधुमेह अनुसंधान के लिए चयनित पशु मॉडलों को रखा जाएगा और प्रक्रियाओं को संचालित किया जाएगा। “बायोएस्ट्रोनॉटिक्स” शब्दावली के अंतर्गत अंतरिक्ष उड़ान के वातावरण में मनुष्यों और अन्य जीवित जीवों से संबंधित जैविक, व्यवहारिक और चिकित्सा पहलुओं को शामिल किया जाता है; इसमें पेलोड, अंतरिक्ष यान आवास और जीवन रक्षक प्रणालियों का डिजाइन भी शामिल है। इस विशेष क्षेत्र में मानव संसाधन विकसित करने के उद्देश्य से, जो हमारे देश में अभी बहुत परिचित नहीं है, एससीटीआईएमएसटी ने बायोएस्ट्रोनॉटिक्स पर पोस्ट-डॉक्टरल फेलोशिप कोर्स शुरू करने का निर्णय लिया है।
- इस अवधि के दौरान ‘प्रौद्योगिकी हस्तांतरण’ के हिस्से के रूप में निम्नलिखित लाइसेंस समझौतों ‘श्री पेसेट्रॉनिक्स लिमिटेड’, मध्य प्रदेश के साथ डीप ब्रेन स्टिम्युलेटर; ‘सिनेप्टिकोर टेक्नोलॉजी प्राइवेट लिमिटेड’, दिल्ली के साथ इंटरक्रैनिअल इलेक्ट्रोड

और प्लाज्मा प्रोटीन (फाइब्रिनोजेन, थ्रोम्बिन, इंटरवेनस इम्युनोग्लोबुलिन, एल्ब्यूमिन) का पृथक्करण एवं शुद्धिकरण; व्रनोवा बायोटेक प्राइवेट लिमिटेड, मुंबई के साथ क्रोनिक न भरने वाले घावों के लिए चिटोसन आधारित एंटीऑक्सीडेंट पॉलिमरिक ड्रेसिंग; सिटिजन इंडस्ट्रीज, गुजरात के साथ चूहों के स्थानांतरण और संवर्धन हेतु बॉक्स-टनल सिस्टम; तथा बीएल लाइफसाइंसेज प्राइवेट लिमिटेड के साथ सर्जिकल बायोप्रोस्थेटिक हार्ट वाल्व (बोवाइन पेरिकार्डियम आधारित) पर हस्ताक्षर किए गए।

- दो उत्पादों को व्यावसायिक रूप से लॉन्च किया गया: हड्डियों में ऑस्टियोमाइलाइटिस के लिए ड्रग-एल्यूटिंग बायोसिरेमिक बीड्स - “बोनीक्स” और ड्रग-एल्यूटिंग बायोएक्टिव सीमेंट - “कैस्प्रो”। इन दोनों का निर्माण ‘मेसर्स ओनिक्स मेडिकल प्राइवेट लिमिटेड’, मेरठ द्वारा किया गया है।
- सरकारी खरीद एजेंसी के माध्यम से उपभोग्य सामग्रियों के वितरण के लिए एससीटीआईएमएसटी की अमृत फार्मसी का उद्घाटन 15 नवंबर 2025 को किया गया। दिल्ली में आयोजित कार्यक्रम के दौरान, माननीय केंद्रीय स्वास्थ्य मंत्री ने देश भर में 10 नए अमृत आउटलेट का उद्घाटन किया, जिसमें एससीटीआईएमएसटी का आउटलेट भी शामिल था। इसके साथ ही, अम्बिलिकल कॉर्ड बायोबैंक की शुरुआत की गई और कार्डियोलॉजी बायोबैंक का और विस्तार किया गया (जिसमें अब 4000 नमूने सुरक्षित हैं)

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

एस.एन. बोस नेशनल राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र (एसएनबीएनसीबीएस) निम्नलिखित अनुसंधान क्षेत्रों: क्वांटम सामग्री और उपकरण; क्वांटम सूचना और संचार; सामग्री का कम्प्यूटेशनल अध्ययन, मशीन लर्निंग; अवलोकन खगोल भौतिकी; क्वांटम फील्ड थ्योरी, सांख्यिकीय भौतिकी और गैर-रेखीय गतिशीलता पर केंद्रित है। वर्ष 2025-26 के दौरान अनुसंधान/गतिविधियों की कुछ प्रमुख उपलब्धियां नीचे प्रस्तुत की गई हैं:

- एसएनबीएनसीबीएस के वैज्ञानिकों ने सेमीकंडक्टिंग ट्रांजिशन मेटल डाइकैलकोजेनाइड्स पर आधारित एक प्रकाश-संवेदनशील ट्राइबोइलेक्ट्रिक नैनोजेनेरेटर विकसित किया है, जो यांत्रिक और सौर ऊर्जा प्राप्त करने के लिए उपयोगी है। कम आवृत्तियों पर इसका ट्राइबो-वोल्टेज और ट्राइबो-करंट प्रभाव आवृत्ति (0.1-5 हर्ट्ज) से स्वतंत्र होता है, जो इसे अनियमित स्रोतों से ऊर्जा प्राप्त करने के लिए उपयुक्त बनाता है। इसमें 0.01-100 एन की एक बड़ी प्रभाव रेंज शामिल है। यह अतिरिक्त बिजली आपूर्ति की आवश्यकता के बिना अंधेरे और प्रकाश (पुनरावृत्त ऑन-ऑफ चक्रों के साथ) दोनों स्थितियों में वास्तविक समय की निगरानी के लिए उपयोगी है।
- एसएनबीएनसीबीएस के शोधकर्ताओं ने प्रोस्थेटिक सॉकेट (कृत्रिम अंग के सॉकेट) के भीतर आंतरिक दबाव वितरण की वास्तविक समय की निगरानी के लिए एक स्व-संचालित, लचीला ट्राइबोइलेक्ट्रिक नैनोजेनेरेटर डिजाइन और विकसित किया है। लचीले और बायोकम्पैटिबल पॉलिमर का उपयोग करने वाला यह नया, बड़े क्षेत्र वाला नैनोजेनेरेटर मौजूदा उपकरणों की तुलना में बेहतर सिग्नल प्रदान करता है। वर्तमान में सेंसर सिस्टम का प्रदर्शन परीक्षण और पेटेंट फाइल करने की प्रक्रिया जारी है।
- एक नई कार्बनिक सामग्री का संश्लेषण किया गया है जो सामान्य परिस्थितियों और सूर्य के प्रकाश में पानी के विभाजन से  $H_2O_2$  उत्पन्न कर सकती है। इसके उत्पादन को बड़े पैमाने पर ले जाने और पेटेंट दाखिल करने की प्रक्रिया चल रही है।

- एआई-आधारित कैंसर स्टेम सेल (सीएससी) प्रोफाइलर औरनियोप्लाज्म डिकनवोल्यूटर: यह एक आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस सॉफ्टवेयर है जो बल्क आरएनए सीक्वेंसिंग बायोप्सी डेटा से सीएससीs (कैंसर स्टेम सेल) की पहचान और मात्रा निर्धारित करने के लिए डिजिटल साइटोमेट्रिक दृष्टिकोण का उपयोग करता है। प्रायोगिक परिणामों के अनुसार, यह 98.7% सटीकता के साथ कार्य करता है। इसका पेटेंट दाखिल करने और फील्ड ट्रायल की प्रक्रिया वर्तमान में जारी है।
- ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक अनुप्रयोगों के लिए एन-टाइप In:CdSe एनपीएल का संश्लेषण: यह एक नई संश्लेषण विधि के माध्यम से 'उत्सर्जक एन-टाइप डोपड सेमीकंडक्टर नैनोक्रीस्टल' पर पहली रिपोर्टों में से एक है। यह सामग्री मिड-इंफ्रारेड सेंसिंग अनुप्रयोगों के लिए क्षमता प्रदर्शित करती है। यह रेसिस्टिव स्विचिंग (आरएस) व्यवहार भी दिखाता है, जो रेसिस्टिव रैंडम-एक्सेस मेमोरी (रेराम) अनुप्रयोगों के लिए उपयोगी हो सकता है।
- 2डी पेरोव्स्काइट सामग्री-आधारित नॉन-वोलेटाइल, स्थिर मेमोरी डिवाइस का संश्लेषण और निर्माण: इस उपकरण में सक्रिय सामग्री को 'इंडियम टिन ऑक्साइड' (ITO) और सोने (Au) से बने दो क्रॉस-वायर इलेक्ट्रोड के बीच रखा गया है। यह डिवाइस +0.58 वी के बहुत कम वोल्टेज पर 'लो-कंडक्टिंग' अवस्था से 'हाई-कंडक्टिंग' अवस्था में स्विच करने की क्षमता प्रदर्शित करता है। यह अत्यधिक प्रतिलिपि प्रस्तुत करने योग्य है और 20 से अधिक दिनों तक स्थिर रहता है।
- एक नई लेयर्ड 2डी वैन डेर वाल्स सामग्री का संश्लेषण और लक्षण वर्णन किया गया, और फिर हाइड्रोजन विकास प्रतिक्रिया (एचईआर) प्रोटोकॉल के लिए एक तीन-इलेक्ट्रोड सेल डिजाइन करने में इसका उपयोग किया गया। यह निर्मित तीन-इलेक्ट्रोड सेल अम्लीय इलेक्ट्रोलाइट समाधानों से हाइड्रोजन का उत्पादन कर सकती है। व्यावसायिक व्यवहार्यता के लिए इस प्रक्रिया को बड़े पैमाने पर ले जाने का कार्य चल रहा है।
- केंद्र ने पुरुलिया में पांचेत् हिलटॉप पर एक खगोलीय वेधशाला स्थल स्थापित किया है, जो पूर्वी भारत में अपनी तरह का पहला है। इसके अतिरिक्त, सिदो-कान्हो-बिरसा विश्वविद्यालय (एसकेबीयू), पुरुलिया के सहयोग से 'ऑब्जर्वेशनल एस्ट्रोनॉमी' पर एक डिप्लोमा कोर्स और 'हैंड्स-ऑन स्काई वाचिंग' सत्र शुरू किया गया है।



## 16 वाडिया हिमालयी भूविज्ञान संस्थान (डब्ल्यूआईएचजी), देहरादून

हिमालयी पर्वत निर्माण की सतही और उप-सतही प्रक्रियाओं को समझने के लिए मौलिक और व्यावहारिक अनुसंधान के प्रति समर्पित है। वाडिया संस्थान की आधिकारिक वेबसाइट के अनुसार, यह लक्ष्य विभिन्न भू-विज्ञान विषयों जैसे संरचनात्मक भूविज्ञान, भू-भौतिकी, भूकंप विज्ञान, पेट्रोलॉजी, तलछट विज्ञान, जैव-स्तरीकी, भूकंप भूविज्ञान, इंजीनियरिंग भूविज्ञान, जल विज्ञान, नदी

विज्ञान, हिमनद विज्ञान और एआई/एमएल के माध्यम से प्राप्त किया जाता है। इस शोध का मुख्य उद्देश्य हिमालयी पर्वत निर्माण की भू-गतिकी, भू-जोखिमों (भूकंप, भूस्खलन, हिमनद खतरे, हिमस्खलन और अचानक आई बाढ़), भू-संसाधनों (हाइड्रोकार्बन, खनिज, भू-तापीय संसाधन और ठंडे झरने), हिमनद गतिशीलता, जैविक विकास और जलवायु एवं विवर्तनिकी के बीच के अंतर्संबंधों को समझना है। वर्ष 2025-26 के दौरान डब्ल्यूआईएचजी के वैज्ञानिकों द्वारा की गई प्रमुख शोध गतिविधियाँ नीचे दी गई हैं:

- उत्तरी भारतीय सीमा के साथ स्थित बंडल ग्रेनिटोइड्स कॉम्प्लेक्स का U-Pb जिरकॉन भू-कालानुक्रमिक आयु अन्वेषण किया गया। जिरकॉन की विशेषताएं आग्नेय उत्पत्ति, सबडक्शन-एक्रीशन विवर्तनिकी, बाद के क्रस्टल विस्तार (~1.80 जीए), और कोलंबिया सुपरकॉन्टिनेंट के जुड़ाव के संकेतों को दर्शाती हैं।
- स्रोत निर्धारित करने के लिए पेट्रोग्राफी, जिरकॉन U-Pb डेटिंग और एसआर-एनडी आइसोटोप का उपयोग करके होलोसीन बाढ़ निक्षेपों का विश्लेषण किया गया। 8,000 साल पुराने तीस्ता मेगाफैन कोर के Sr-Nd आइसोटोप मध्य-होलोसीन के बाद से तेजी से हुए जमाव और परिवर्तनशील संकेतों को प्रकट करते हैं, जो विवर्तनिक उत्थान, वर्षा और अपक्षय द्वारा संचालित हैं।
- उत्तर-पूर्वी भारत की लोहित और दिबांग घाटी में किए गए अध्ययन से पता चलता है कि पूर्वी ट्रांस-हिमालय का उत्थान भारत-एशिया टकराव (यानी 55 एमए) से पहले ही शुरू हो गया था। जिरकॉन विखंडन ट्रैक डेटा की नई परिकल्पना बताती है कि उत्तर-पश्चिमी ट्रांस-हिमालय में त्सो मोरारी डोम की गुंबद बनने की प्रक्रिया ~35 एमए से निष्क्रिय है।
- धौलीगंगा घाटी, गढ़वाल हिमालय में ग्रेटर हिमालयन सीक्वेंस में पेट्रोग्राफी, खनिज रसायन और मोनाजाइट का भू-कालानुक्रमिक कार्य किया गया। क्वार्ट्ज क्रिस्टलोग्राफिक विश्लेषण के माध्यम से भागीरथी घाटी, गढ़वाल हिमालय से ग्रेटर हिमालयन सीक्वेंस के भू-गतिकीय विकास को स्पष्ट किया गया।
- उत्तरी प्रोटो-इंडियन महाद्वीपीय मार्जिन पर नियोप्रोटोरोजोइक के दौरान ज्वालामुखी-चाप संबंधित विवर्तनिक सेटिंग के प्रमाणों की पहचान की गई। तृतीयक हिमालयी और गोंडवाना कोयला जमा अनुक्रमों की भू-रासायनिक और पेट्रो-रासायनिक विशेषताओं ने पुरा-निक्षेपण और परिपक्वता विकास के प्रमाण दिखाए।
- स्फेलियोथेम का उपयोग करके उप-सहस्राब्दी पैमाने की आईएसएम परिवर्तनशीलता का सबसे पुराना महाद्वीपीय रिकॉर्ड विकसित किया गया। वायुमंडल में CO<sub>2</sub> और समुद्री बर्फ का आवरण 309-260 केवाईआर बीपी के आईएसएम परिवर्तनों को इंगित करता है।
- मध्य-अटलांटिक रिज से 61 मिलियन वर्ष पुराने टैल्स ब्रेक्सिया में पर्याप्त कार्बन सिंक मापा गया। इन ब्रेक्सिया में समुद्री जल से प्राप्त CO<sub>2</sub> (~40 गुना अधिक, 7.5 डब्ल्यू%) है।
- उत्तर-पश्चिमी हिमालय में क्षेत्रीय स्थैतिक गुरुत्वाकर्षण संभावित ऊर्जा (जीपीई), क्रस्टल मोटाई और पृथ्वी गुरुत्वाकर्षण लिथोस्फेरिक जीपीई की तुलना में जीपीई के उच्च स्थलाकृति का संकेत देते हैं।

- कुमाऊं हिमालय में भूस्खलन के लिए बहुभिन्नरूपी अध्ययन और जोशीमठ, हलंग और कल्पेश्वर के लिए आईएनएसएआर विश्लेषण किया गया। इन-सीटू सेंसर और रिमोट सेंसिंग के माध्यम से कोंडोई गांव, चकराता ब्लॉक की प्रारंभिक भूस्खलन निगरानी की गई।
- नुब्रा बेसिन में 3 स्वचालित मौसम स्टेशन (एडब्ल्यूएस) और 3 स्वचालित जल स्तर रिकॉर्डर (एडब्ल्यूएलआरs) स्थापित करके, और धौलीगंगा बेसिन में 2 एडब्ल्यूएस और 1 एडब्ल्यूएलआर स्थापित करके हिमनद विज्ञान अध्ययन हेतु हाइड्रो-मौसम विज्ञान निगरानी नेटवर्क स्थापित किए गए।
- सैटेलाइट इमेजरी (1969-2022) से पता चलता है कि काराकोरम में चोंगमूलुंग ग्लेशियर (~4980 मीटर एएसएल) के मुहाने के पास भू-तापीय गर्म झरना 478 मीटर (9.0 मीटर/वर्ष) पीछे हट रहा है, साथ ही ग्लेशियर में स्पष्ट रूप से पतलापन आ रहा है।
- सतत प्रबंधन और योजना के लिए दून-घाटी, उत्तराखंड की शहरी ताजे पानी की आर्द्रभूमियों में जल-पर्यावरण परिवर्तन के मानवजनित और जलवायु चालकों को समझा गया। उत्तराखंड में 1,000 वर्ग मीटर से अधिक सतह क्षेत्र वाली कुल 426 हिमनद झीलों का मानचित्रण किया गया। 5 अगस्त 2025 को उत्तराखंड में हुई धराली घटना की जांच क्षेत्रीय जांच, उपग्रह-इमेजरी और भू-आकृति विज्ञान मूल्यांकन के एक एकीकृत दृष्टिकोण का उपयोग करके की गई।
- एलजी-1 गैलीलियो ग्रेविटी मीटर डेटा के लिए एक असंगठित गुरुत्वाकर्षण डेटा प्रसंस्करण कोड विकसित किया गया है और उपयोग के लिए पहला संस्करण लागू किया गया है। समस्थानिक अनुसंधान को मजबूत करने के लिए डब्ल्यूआईएचजी द्वारा एक लेजर जल समस्थानिक विश्लेषक सफलतापूर्वक स्थापित किया गया।

## 17 पूर्वोत्तर प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग एवं प्रसार केंद्र (नेक्टर), शिलांग

पूर्वोत्तर प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग एवं प्रसार केंद्र (नेक्टर) एक विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी सेवा संगठन है जो मुख्य रूप से उत्तर पूर्व भारत के विकास के लिए कार्य कर रहा है। नेक्टर की आधिकारिक वेबसाइट के अनुसार, इसके फोकस के प्रमुख क्षेत्रों में - कृषि और खाद्य प्रसंस्करण; बांस और संबद्ध प्रौद्योगिकियां; संचार और आईटी प्रौद्योगिकियां; भू-स्थानिक और ड्रोन प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग; आजीविका सृजन और प्राकृतिक संसाधनों का मूल्यवर्धन; प्रशिक्षण और कौशल विकास; स्वास्थ्य संबंधी तकनीक और आउटरीच गतिविधियां; विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी नवाचार और उद्यमिता आधारित सम्मेलनों, सम्मेलनों और कार्यशालाओं का आयोजन आदि शामिल हैं।

- नेक्टर हनी मिशन का कार्यान्वयन वर्तमान में जारी है। इस परियोजना के अंतर्गत 1000 मीट्रिक टन क्षमता की शहद प्रसंस्करण इकाई की स्थापना, शहद और अन्य मधुमक्खी उत्पादों के लिए पैकेजिंग, भंडारण और कोल्ड स्टोरेज की सुविधा, तथा शहद संग्रह, व्यापार केंद्र, ब्रांडिंग और विपणन केंद्र आदि की स्थापना शामिल है। यह परियोजना राजीव गांधी विश्वविद्यालय के सहयोग से संचालित है, जहाँ मधुमक्खी प्रजनन केंद्र स्थापित करने के लिए कॉलोनियों के साथ बी-बॉक्स और संबंधित उपकरणों की आपूर्ति का कार्य प्रगति पर है। शहद के विश्लेषण की सुविधा के लिए शहद परीक्षण प्रयोगशाला स्थापित करने हेतु विभिन्न वैज्ञानिक उपकरणों की प्रक्रिया भी जारी है।

- शिलांग में नेक्टर के नेतृत्व में **पीएम विश्वकर्मा योजना** के कार्यान्वयन ने स्थानीय कारीगरों को स्वरोजगार और स्थायी आजीविका को बढ़ावा देने के लिए व्यापक तकनीकी, व्यावहारिक और उद्यमिता प्रशिक्षण प्रदान कर सफलतापूर्वक सशक्त बनाया है। इस पहल के तहत दो विशिष्ट कार्यक्रमों के माध्यम से उच्च भागीदारी देखी गई: पहला सत्र अगस्त 2025 के अंत में “असिस्टेंट बार्बर-सैलून सर्विसेज” के लिए आयोजित किया गया जिसमें 32 प्रतिभागियों ने भाग लिया, और दूसरा “वाशरमैन (धोबी)” कार्यक्रम दिसंबर 2025 में 28 महिला उम्मीदवारों के लिए तैयार किया गया था। दोनों प्रशिक्षण चक्रों में व्यापारिक कौशल जैसे हेयर कटिंग तकनीक या उन्नत कपड़े की देखभाल और स्वच्छता को वित्तीय साक्षरता और स्वरोजगार कार्यनीतियों जैसे आवश्यक व्यावसायिक मॉड्यूल के साथ जोड़ा गया। इस परियोजना ने पारंपरिक शिल्प कौशल और आधुनिक उद्यमशीलता की आवश्यकताओं के बीच के अंतर को प्रभावी ढंग से कम किया है, जिससे लाभार्थियों को स्थानीय अर्थव्यवस्था में फलने-फूलने के लिए आवश्यक आत्मविश्वास और विशेषज्ञता प्राप्त हुई है।
- नेक्टर के रिमोट पायलट ट्रेनिंग ऑर्गनाइजेशन (आरपीटीओ) से 78 से अधिक ड्रोन पायलटों को प्रमाणित किया गया और उन्हें डीजीसीए-अनुपालन रिमोट पायलट लाइसेंस जारी किए गए। इससे पायलटों की तेजी से बढ़ती राष्ट्रीय मांग को पूरा करने के लिए कुशल ड्रोन पेशेवरों का एक सशक्त पूल तैयार हुआ है।
- ‘रिमोट सेंसिंग और जीआईएस पर मोबाइल कैंपस प्रशिक्षण’ नामक 10 दिवसीय प्रशिक्षण के तहत 7 उत्तर-पूर्वी राज्यों के विभिन्न कॉलेजों/विश्वविद्यालयों के संकाय सदस्यों सहित 230 से अधिक छात्रों को प्रशिक्षित किया गया है। इस पहल में मुख्य रूप से व्यावहारिक केस स्टडी-आधारित प्रशिक्षण शामिल है, जो राष्ट्रीय और क्षेत्रीय विकास प्राथमिकताओं के अनुरूप क्षेत्र में एक कुशल भू-स्थानिक कार्यबल बनाने में महत्वपूर्ण योगदान देता है।
- 1,500 से अधिक स्कूली छात्रों ने इंटरैक्टिव सत्रों और लाइव प्रदर्शनों के माध्यम से ड्रोन तकनीक पर जागरूकता कार्यशाला कार्यक्रम में भाग लिया। इस पहल का उद्देश्य युवा दिमागों को प्रेरित करना और छात्रों को ड्रोन और भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी पारितंत्र में भविष्य के अवसरों का पता लगाने के लिए प्रोत्साहित करना है। साथ ही, 2,500 से अधिक पेड़ों का ड्रोन द्वारा मानचित्रण किया गया, जिनमें से मेघालय के पश्चिम गारो हिल्स जिले के ग्रामीण गांवों में सुपारी के पौधों को गंभीर रूप से प्रभावित करने वाले कवक रोग को कम करने के लिए लगभग 200 पेड़ों पर ड्रोन के माध्यम से छिड़काव किया गया।
- 10,000 किसान उत्पादक संगठनों (एफपीओ) का गठन और संवर्धन नामक सीएसएस योजना के हिस्से के रूप में, नेक्टर ने अरुणाचल प्रदेश के 7 जिलों में 21 ब्लॉकों में सफलतापूर्वक 21 एफपीओs को निगमित किया है। कुल 4628 किसान पंजीकृत किए गए हैं, जिसमें प्रत्येक एफपीओ में कम से कम 100 सदस्य हैं, और नए सदस्यों की भर्ती के प्रयास जारी हैं। प्रत्येक एफपीओ ने एक सीईओ और एक एकाउंटेंट नियुक्त किया है, आवश्यक सुविधाओं के साथ भौतिक कार्यालय स्थापित किए हैं, और क्षमता-निर्माण प्रशिक्षण के कम से कम दो दौर पूरे किए हैं। इसके अलावा, फसल की खेती और मूल्यवर्धन पर प्रशिक्षण प्रदान किया गया है, और एफपीसी द्वारा अचार जैसे नए उत्पाद लॉन्च किए गए हैं। एफपीसी ने पहली और दूसरी स्टेज में ₹ 65 लाख से अधिक का इक्विटी अनुदान हासिल किया है और वर्तमान में इसे प्राप्त करने में सहायता की जा रही है, जो उनके विकास और स्थिरता में मदद करेगा।

- सीएसआईआर-सीएफटीआरआई, मैसूरु के सहयोग से एक मोबाइल प्रोसेसिंग यूनिट (एमपीयू) विकसित की गई है, जो फलों और सब्जियों के प्रसंस्करण के लिए एक बहु-वैकल्पिक तकनीकी हस्तक्षेप है, जिससे घर-घर तक “पहियों पर प्रसंस्करण” संभव हो पाता है। यह ग्रामीण क्षेत्रों में किसानों की जरूरतों को पूरा करने और खाद्य प्रसंस्करण के लिए एक प्रदर्शन केंद्र के रूप में कार्य करने की एक अवधारणा है। एमपीयू में खेत की उपज के प्रसंस्करण के लिए सूक्ष्म/छोटे पूरी तरह सुसज्जित प्रसंस्करण उपकरण होते हैं जैसे कि पल्पर, जूस एक्सट्रैक्टर, मिलर, स्टीम जनरेटर, स्लाइसर, डबल जैकेटेड वेसल, पैकेजिंग मशीन, वॉशर आदि। जिन प्रकार के उत्पादों का निर्माण किया जा सकता है उनमें पेय पदार्थ, जैम, जेली, अचार, सूखे मेवे, पिसे हुए मसाले, विभिन्न मसालों के स्लाइस आदि शामिल हैं।
  - उत्तर-पूर्वी क्षेत्र में “जैविक खेती को बढ़ावा देने” के उद्देश्य से शुरू की गई **पीएम-डिवाइन परियोजना** के हिस्से के रूप में, किसान प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण में सभी प्रतिभागी राज्यों में महत्वपूर्ण प्रगति हुई है। इस अवधि के दौरान 5,000 से अधिक किसानों को जैविक खेती पद्धतियों में प्रशिक्षित किया गया है। ऑन-फार्म बायो-इनपुट उत्पादन को सहायता देने के लिए 235 जैविक प्रदर्शन फार्म लैब स्थापित की गई हैं। सभी समूहों में जैविक बीजों और रोपण सामग्री की आपूर्ति पूरी हो चुकी है, और मेघालय के पश्चिम गारो हिल्स जिले में मूगा कोकून तथा नागालैंड के वोखा जिले में कढ़ू के लिए सफलतापूर्वक बाजार संपर्क स्थापित किए गए हैं। एक मजबूत प्रबंधन सूचना प्रणाली (एमआईएस) पोर्टल विकसित किया गया है, जिसके डैशबोर्ड पर अब लगभग 15,000 किसानों का विस्तृत रिकॉर्ड उपलब्ध है। 12,000 से अधिक कृषि फार्म सीमाओं का मानचित्रण किया गया है, जिससे 6,000 से अधिक पंजीकृत किसानों को लाभ मिला है। हाई-रिजॉल्यूशन ड्रोन मैपिंग का उपयोग करके समय-समय पर फसल की निगरानी की गई है, जिसे मौसम के मापदंडों और फसल स्वास्थ्य पर उनके प्रभाव की निरंतर निगरानी के लिए IoT सेंसर नेटवर्क की स्थापना के साथ पूरक किया गया है। 25,000 किसान भूखंडों में से 18,000 से अधिक को जैविक प्रमाणीकरण के लिए पीजीएस-इंडिया पोर्टल पर पंजीकृत किया गया है।
- इसके अतिरिक्त, 280 स्थानीय समूहों ने पीजीएस-स्कोप-1 प्रमाणपत्र प्राप्त किया है, जो उनके खेतों के अजैविक से जैविक पद्धतियों में परिवर्तन का प्रतीक है—यह इस परियोजना की प्रमुख सफलताओं में से एक है। आईसीएआर-एनबीपीजीआर के सहयोग से असम, मेघालय और नागालैंड के 20 समूहों में सामुदायिक बीज बैंक की स्थापना के लिए जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए, और इन बीज बैंकों के जल्द ही चालू होने की उम्मीद है। 447 किसानों को सॉयल ऑर्गेनिक कार्बन डिटेक्शन किट वितरित किए गए, जिन्हें इनके यथास्थान उपयोग और बायो-इनपुट खुराक की सिफारिशों में भी प्रशिक्षित किया गया। जैविक आउटलेट की स्थापना और किसानों के लिए बेहतर बाजार पहुंच के माध्यम से दीर्घकालिक स्थिरता की योजना बनाई जा रही है। असम, मेघालय, नागालैंड और अरुणाचल प्रदेश के चयनित जिलों में ड्रोन डेटा सिमुलेशन का कार्य पूरा कर लिया गया है।
- स्टैम एजुकेशन हब, जो नेक्टर, स्मार्ट विलेज मूवमेंट (एसवीएम) और आईआईएसईआर पुणे के बीच एक सहयोगी पहल है, शिलांग में नेक्टर मुख्यालय में एक अत्याधुनिक प्रयोगशाला स्थापित करके मेघालय में अनुभवात्मक शिक्षा को आगे बढ़ाने के प्रयास को चिह्नित करता है। लगभग 100 स्कूलों तक पहुंचने के लक्ष्य के साथ, यह हब छात्रों और शिक्षकों को इलेक्ट्रॉनिक्स, रोबोटिक्स, 3डी प्रिंटिंग, ड्रोन और वर्चुअल रियलिटी जैसे हाई-टेक विषयों तक साल भर पहुंच प्रदान करता है। 18 अगस्त

2025 को आयोजित स्टेम फ्यूजन कार्यशाला में इसकी सफलता देखी गई, जहाँ 400 से अधिक छात्रों और 80 शिक्षकों ने मेघालय के माननीय मुख्यमंत्री सहित विशिष्ट नेताओं के सामने 95 नवीन परियोजनाओं का प्रदर्शन किया।

- नेक्टर की केसर खेती पहल ने अरुणाचल प्रदेश, मेघालय, सिक्किम और मिजोरम सहित उत्तर पूर्व भारत के गैर-पारंपरिक क्षेत्रों में केसर की खेती को सफलतापूर्वक शुरू किया है। वैज्ञानिक प्रशिक्षण के माध्यम से, मेन्चुखा और युक्सोम जैसे क्षेत्रों के 80 से अधिक किसानों को सशक्त बनाया गया है। अब इस परियोजना का विस्तार नागालैंड और मणिपुर तक किया जा रहा है। 77.50 क्विंटल केसर के बीज की खरीद के आदेश जारी किए गए हैं और तवांग, मेन्चुखा (अरुणाचल) और थांगसनिंग गांव (मेघालय) में वितरण और खेती का कार्य शुरू किया गया है, जिससे लगभग 55 किसान लाभान्वित हो रहे हैं। अगले दो वर्षों में, इस पहल का लक्ष्य लगभग 20 एकड़ भूमि को केसर की खेती के तहत लाना और पूरे उत्तर पूर्व क्षेत्र में लगभग 500 किसानों को लाभ पहुंचाना है।
- केंद्रीय कृषि विश्वविद्यालय (सीएयू), इंफाल के सहयोग से मणिपुर में “राष्ट्रीय पशुधन मिशन” के तहत गुणवत्तापूर्ण चारा बीज उत्पादन सहायता परियोजना कार्यान्वित की जा रही है। यह पहल गुणवत्तापूर्ण चारा बीजों के उत्पादन और टिकाऊ कृषि पद्धतियों के माध्यम से पशुधन उत्पादकता बढ़ाने पर केंद्रित है। चारा मक्का (वीएआर. जे-1006), लोबिया (वीएआर.सीएल-367), और बाजरा नेपियर हाइब्रिड (सीओ-4 और सीओ-5) के उत्पादन में कुल 30 किसान लगे हुए थे। गुणवत्तापूर्ण बीज उत्पादन सुनिश्चित करने के लिए नियमित फील्ड विजिट, प्रशिक्षण और तकनीकी सहायता प्रदान की गई।
- पीएम-डिवाइन बनाना स्यूडोस्टेम परियोजना के तहत बोको (असम), चुमौकेदिमा (नागालैंड), सेरछिप (मिजोरम), अगरतला (त्रिपुरा), पूर्वी सियांग (अरुणाचल प्रदेश), और उमसियांग (मेघालय) में छह सामान्य सुविधा केंद्र (सीएफसीs) स्थापित किए गए हैं। ये केंद्र फाइबर, तरल जैव उर्वरक, वर्मीकम्पोस्ट और मूल्यवर्धित उत्पाद जैसे कागज, यार्न (धागा), वेगन लेदर और बेकरी आइटम बनाने के लिए स्थापित किए गए हैं।

## 18 राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान (एनआईएफ), अहमदाबाद

राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान (एनआईएफ) एक अन्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी सेवा संगठन है। एनआईएफ के ध्यान के मुख्य क्षेत्र मुख्य रूप से तकनीकी जमीनी नवाचरों का इनक्यूबेशन और संवर्धन करना है जो बच्चों की रचनात्मकता से उत्पन्न होते हैं, साथ ही भारत के उत्कृष्ट पारंपरिक ज्ञान आधार का मूल्यवर्धन करना भी इसके उद्देश्यों में शामिल हैं। यह कार्य नवप्रवर्तकों को शुरू से अंत तक पूर्ण सहायता प्रदान करके संपन्न किया जाता है, जिसमें स्काउटींग, सत्यपान, मूल्यवर्धन, उत्पाद विकास, बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) संरक्षण, नवप्रवर्तकों को मान्यता और सामाजिक तथा वाणिज्यिक माध्यमों से प्रौद्योगिकियों का प्रसार शामिल है।

- चौदहवीं राष्ट्रीय द्विवार्षिक प्रतियोगिता 31 मार्च, 2025 को बिना किसी सहायता के विकसित जमीनी स्तर के नवाचारों और उत्कृष्ट पारंपरिक ज्ञान के लिए संपन्न हुई, जिसमें देश के 35 राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों से जमीनी स्तर के नवप्रवर्तकों और पारंपरिक ज्ञान धारकों से 23,000 से अधिक प्रविष्टियाँ प्राप्त हुईं। पंद्रहवां राष्ट्रीय द्विवार्षिक अभियान 1 अप्रैल, 2025 को शुरू हो गया है और इसमें 31 मार्च, 2027 तक प्रविष्टियाँ स्वीकार की जाएंगी। अब तक, 4000 से अधिक प्रविष्टियाँ प्राप्त हो चुकी हैं।
- फैब लैब में 10 प्रौद्योगिकियों के बेहतर प्रोटोटाइप विकसित किए गए, जिनमें सेरेब्रल पाल्सी से पीड़ित बच्चों के लिए रोलेटर / गतिशीलता सहायता, मैनुअल धान ट्रांसप्लान्टर, इमली के बीज निकालने की मशीन, सीड टेप बनाने की मशीन, बांस का कांटा बनाने की मशीन, सीबकथॉर्न हार्वेस्टर, सुगम वॉकर, बेहतर लॉनमूवर, प्लांट टाइपिंग डिवाइस, कॉम्बी टिलेज इंप्लीमेंट, सीवेज सफाई उपकरण, बांस की टोकरी बुनने की मशीन, छंटाई के लिए कैंची और एलपीजी सिलेंडर कैप ओपनर शामिल हैं।
- कृषि विश्वविद्यालयों और आईसीएआर संस्थानों में कुल 7 किसान पादप किस्मों का मूल्यांकन किया गया, जिनमें यूआरजीए 2019, यूआरजीए 2020 और पार्वती सुत 27 (चावल), डीआर-1, गौरी बाजरा(पर्ल मिलेट), एमएम 20 (बीटल वाइन) और आरटीबी 16 (सरसों) शामिल हैं। एप्पल स्कैब और बैंगन के कीटों के खिलाफ आठ हर्बल लीड्स का जैव-प्रभावकारिता मूल्यांकन किया गया। ऑस्टियोपोरोसिस (रजोनिवृत्ति के बाद की महिलाएं) और एडिपोसोपैथी के प्रबंधन में उत्कृष्ट पारंपरिक ज्ञान प्रथाओं के नैदानिक साक्ष्य स्पष्ट किए गए। एनआईएफ ने दुधारू पशुओं में सबक्लिनीकल मास्टिटिस की स्थिति के नियंत्रण में सामुदायिक ज्ञान पर आधारित एक प्रौद्योगिकी विकास गतिविधि को भी संचालित किया है।
- जमीनी स्तर के नवप्रवर्तकों और उत्कृष्ट पारंपरिक ज्ञान धारकों के नाम पर कुल 17 पेटेंट प्रदान किए गए। पौध किस्म और किसान अधिकार संरक्षण अधिनियम (पीपीवीएफआरए) के तहत सात किसान पादप किस्मों का पंजीकरण और एक डिजाइन पंजीकरण प्रदान किया गया। इसके अतिरिक्त, 53 नए पेटेंट आवेदन और किसान पादप किस्मों के पंजीकरण के लिए 06 नए आवेदन दायर किए गए। साथ ही 03 ट्रेडमार्क और 02 डिजाइन पंजीकरण के आवेदन भी किए गए।
- एनआईएफ ने पशु स्वास्थ्य देखभाल और उत्पादकता के लिए हर्बल उत्पादों के निर्माण और विपणन में लगी एक अग्रणी कंपनी, राकेश हेल्थ केयर इंडिया लिमिटेड, गांधीनगर के साथ तीन हर्बल पशु चिकित्सा प्रौद्योगिकियों के लिए प्रौद्योगिकी हस्तांतरण समझौता किया है। इन प्रौद्योगिकियों में क्लिनी संक्रमण के उपचार, गर्भनाल प्रतिधारण और दूध की पैदावार बढ़ाने की औषधियाँ शामिल हैं। इसके साथ ही, जम्मू-कश्मीर के अनंतनाग जिले के एक जमीनी नवप्रवर्तक द्वारा विकसित अखरोट छीलने की मशीन के व्यावसायीकरण के लिए बी नायक अपराइजिंग एग्रो इंडस्ट्री प्राइवेट लिमिटेड (बीएनयूआई) के साथ एक सहयोग स्थापित किया गया। पूरे जम्मू और कश्मीर में इस तकनीक की बिक्री और वितरण के लिए एक विपणन समझौते पर हस्ताक्षर किए गए हैं।

- एनआईएफ स्थानीय और क्षेत्रीय तकनीकी चुनौतियों की पहचान करता है और उनके समाधान के लिए जमीनी नवाचारों के साथ कार्यनीतिक मेल कराता है। वर्ष 2025 में, एनआईएफ ने अपने प्रयासों को व्यापक बनाया इसने नौ राज्यों के अठारह जिलों में पंद्रह विभिन्न नवाचारों (जैसे रूई की बत्ती बनाने की मशीन, साल के पत्तों की प्लेट और दोना बनाने की मशीन, केला फाइबर उत्पाद प्रशिक्षण आदि) पर संतावन प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए, जो मुख्य रूप से ग्रामीण और आदिवासी आबादी की आर्थिक संभावनाओं को बढ़ाने पर केंद्रित थे।
- 12 जुलाई 2025 को एनआईएफ की हर्बल एनालिटिकल लेबोरेटरी (एचएएल) का उद्घाटन किया गया, जो हर्बल प्रथाओं को सत्यापित करने में मदद करेगी और स्वदेशी ज्ञान प्रणाली की पुष्टता को मजबूत करेगी।
- एनआईएफ ने एकेडमी ऑफ साइंटिफिक एंड इनोवेटिव रिसर्च (एसीएसआईआर) के सहयोग से आई-पीएचडी फेलोशिप के तहत डॉक्टरेट अनुसंधान कार्यक्रम शुरू किए हैं, जो एनआईएफ द्वारा सहायित प्रौद्योगिकियों से जुड़ी समस्याओं पर केंद्रित हैं।
- एनआईएफ के जमीनी नवप्रवर्तक, श्री गोदासु नरसिम्हा को उनके नवाचार जलकुंभी हटाने वाली मशीन (हाईसिंथ रिमुवल मशीन) के लिए 'नई प्रौद्योगिकियों की श्रेणी में स्वर्ण पदक प्राप्त हुआ। यह सम्मान बेलग्रेड इनवेंटन, सर्बिया द्वारा इनवेंशन वीक 2025 (02-09 सितंबर, 2025) के दौरान आयोजित आविष्कारों, नई प्रौद्योगिकियों और औद्योगिक डिजाइन की 38वीं अंतरराष्ट्रीय प्रदर्शनी में प्रदान किया गया।
- एनआईएफ ने अंग्रेजी और हिंदी में प्रकाशित होने वाला एक द्विभाषी द्विमासिक न्यूजलेटर *इनोवेशन फ्रंटलाइन* लॉन्च किया है, जो एनआईएफ के संचार और आउटरीच प्रयासों को मजबूत करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है। इस न्यूजलेटर का उद्देश्य जमीनी स्तर के नवप्रवर्तकों की यात्रा को प्रदर्शित करना, संस्थागत पहलों को उजागर करना और समावेशी नवाचार के बदलते परिदृश्य के बारे में जानकारी प्रदान करना है।

## 19 भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (इनसा), नई दिल्ली

भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (इनसा) भारत की प्रतिष्ठित विज्ञान अकादमियों में से एक है, जो मुख्य रूप से वैज्ञानिक प्रतिभा की पहचान करने, विज्ञान को बढ़ावा देने और प्रसार कार्यक्रमों में लगी हुई है।

- अकादमी ने वर्ष 2025-26 के दौरान 78 फेलो और 12 विदेशी फेलो का चुनाव किया। वर्ष 2025 के लिए अकादमी द्वारा 20 युवा शोधकर्ताओं को इनसा यंग एसोसिएट्स और 21 युवा शोधकर्ताओं को इनसा एसोसिएट फेलो के रूप में चुना गया। इसके अतिरिक्त, वर्ष 2025 के लिए 09 इनसा विशिष्ट व्याख्यान-1 फेलो और 09 इनसा विशिष्ट व्याख्यान-2 फेलो का चयन किया गया।

- 2-5 दिसंबर, 2025 के दौरान दिल्ली/एनसीआर के विभिन्न संस्थानों और विश्वविद्यालयों में आयोजित “सेलिब्रेशन ऑफ साइंस वीक एट दिल्ली-2025” और 91वीं वर्षगांठ आम बैठक (2025) के दौरान 03 पुरस्कार व्याख्यान दिए गए। इस कार्यक्रम में 01 अध्यक्षीय व्याख्यान, 06 पूर्व इनसा-अध्यक्षों द्वारा व्याख्यान/प्रस्तुतियाँ, 09 इनसा विशिष्ट व्याख्यान-1 और 09 इनसा विशिष्ट व्याख्यान-2 फेलो, 60 नए फेलो, 06 नए विदेशी फेलो, 17 यंग एसोसिएट्स, 16 एसोसिएट फेलो, 01 ओवरसीज चेयर, 01 आईएनवाईएस चेयर और 26 महिला सहयोगियों द्वारा प्रस्तुतियाँ दी गईं।
- अकादमी ने पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के पूर्व सचिव को प्रिटोरिया, दक्षिण अफ्रीका में आयोजित एस20 इंसेप्शन मीटिंग (25-27 फरवरी 2025) के लिए नामित किया, जिसकी मेजबानी दक्षिण अफ्रीका के विज्ञान अकादमी (एएसएसएफ) द्वारा “जलवायु परिवर्तन और कल्याण” विषय पर की गई थी। इनसा एस20 विशेषज्ञ समिति के सदस्यों ने 27 अगस्त 2025 को एस20 वेबिनार में भाग लिया और एस20 विज्ञान के मसौदे में अपना योगदान दिया। अंततः 23 सितंबर 2025 को एएसएसएफ द्वारा ऑनलाइन आयोजित एस20 शिखर सम्मेलन में इनसा की सक्रिय भागीदारी के साथ S20 वक्तव्य को अपनाया गया।
- इनसा के नामांकित व्यक्तियों को एएसएसए विशेष समितियों (2025–2027) के लिए चुना गया। इनसा के प्रतिनिधि ने तीसरे एएसएसए-वाइस सिम्पोजियम में भारत में विज्ञान में महिलाएं विषय पर व्याख्यान दिया। इनसा ने कई फेलो को आईएपी नेतृत्व निकायों के लिए नामांकित किया। साथ ही, इनसा द्वारा नामित व्यक्तियों ने 24-25 जून 2025 को रियो डी जनेरियो, ब्राजील में आयोजित ब्रिक्स फोरम शिखर सम्मेलन में भाग लिया।
- 25–26 नवंबर 2025 को आईआईटी दिल्ली में छठी युसूफ हामिद इनसा-रॉयल सोसाइटी द्विपक्षीय कार्यशाला आयोजित की गई, जो (i) माध्यमिक स्वास्थ्य रोकथाम और (ii) डिजिटल एवं साइबर दुनिया में स्थिरता पर केंद्रित थी। 27 नवंबर 2025 को “एक जिम्मेदार डिजिटल भविष्य की ओर” विषय पर एक नीतिगत संवाद आयोजित किया गया। इस कार्यशाला में रॉयल सोसाइटी, यूके के 20 प्रतिनिधियों और 18 भारतीय विशेषज्ञों ने भाग लिया।
- इनसा ने ऑस्ट्रेलिया, दक्षिण अफ्रीका, जर्मनी की अकादमियों और टीडब्ल्यूएस के सहयोग से काहिरा, मिस्र में आयोजित आईएपी त्रिवार्षिक सम्मेलन और महासभा (8–11 दिसंबर 2025) में “समाज के लिए जिम्मेदार और टिकाऊ एआई” विषय पर एक संयुक्त सत्र का समन्वय किया।
- इनसा विजिटिंग साइंटिस्ट प्रोग्राम के तहत, भारत में सहयोगात्मक अनुसंधान और प्रशिक्षण के लिए 74 वैज्ञानिकों को विजिटिंग फेलोशिप प्रदान की गई। भारत में राष्ट्रीय/अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन या सेमिनार आयोजित करने के लिए आंशिक वित्तीय सहायता योजना के अंतर्गत 22 वैज्ञानिकों को वित्त पोषण दिया गया। अकादमी के वैज्ञानिक इतिहास कार्यक्रम के तहत, गणित और खगोल विज्ञान, धातु और धातु विज्ञान, कीमिया और चिकित्सा, पुरालेख और पुरातत्व आदि सहित विज्ञान के इतिहास के विभिन्न क्षेत्रों में अनुसंधान के लिए 22 परियोजनाओं को वित्तपोषित किया गया। 05 इनसा विशिष्ट प्रोफेसरों, 45 वरिष्ठ वैज्ञानिकों और 20 मानद वैज्ञानिकों को अनुसंधान के लिए वित्तीय सहायता प्रदान की गई। आईएससी (अंतरराष्ट्रीय विज्ञान परिषद) द्वारा प्रायोजित विदेशों में आयोजित सम्मेलनों में भाग लेने के लिए अकादमी द्वारा 10 भारतीय वैज्ञानिकों को सहायता

दी गई। इसके अतिरिक्त, विदेशों में गैर-आईएससी (अंतरराष्ट्रीय विज्ञान परिषद) प्रायोजित सम्मेलनों में भाग लेने के लिए 30 भारतीय वैज्ञानिकों को अकादमी द्वारा सहायता प्रदान की गई।

- भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (इनसा) और राष्ट्रीय सुशासन केंद्र (एनसीजीजी) ने संयुक्त रूप से इनसा, नई दिल्ली में 09-15 अप्रैल और 01-06 सितंबर, 2025 के दौरान विज्ञान और प्रौद्योगिकी में दो नेतृत्व विकास कार्यक्रम (इनसा-एनसीजीजी लीड्स 2025) आयोजित किए।
- तीन त्रैमासिक पत्रिकाओं का प्रकाशन किया गया 'प्रोसीडिंग्स ऑफ द इंडियन नेशनल साइंस अकादमी' (पीआईएनएसए), 'इंडियन जर्नल ऑफ प्योर एंड एप्लाइड मैथमेटिक्स' (आईजेपीएम), और 'इंडियन जर्नल ऑफ हिस्ट्री ऑफ साइंस' (आईजेएचएस)। इसके साथ ही दो इनसा न्यूजलेटर (अप्रैल-जून और जुलाई-सितंबर 2025) भी प्रकाशित किए गए।

## 20 राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (नासी), इलाहाबाद

भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (नासी) का मुख्य अधिदेश विज्ञान और प्रौद्योगिकी को आगे बढ़ाना और राष्ट्रीय विकास तथा मानव कल्याण के लिए इसके अनुप्रयोग को बढ़ावा देना है। पिछले कुछ वर्षों में, अकादमी ने वैज्ञानिकों को ज्ञान साझा करने, उभरती चुनौतियों पर विचार-विमर्श करने और नीति निर्माण एवं विज्ञान की सार्वजनिक समझ में योगदान देने के लिए एक मंच प्रदान किया है। वर्ष 2025-26 के दौरान नासी की प्रमुख गतिविधियाँ नीचे दी गई हैं:

- अकादमी देश और विदेश के कुछ प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों को उनके उत्कृष्ट वैज्ञानिक योगदान को मान्यता देने के लिए अपनी प्रतिष्ठित फेलोशिप/सदस्यता प्रदान करती है। विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में काम करने वाले कुल 144 वैज्ञानिकों (84 फेलो और 60 सदस्य) का चयन किया गया। इसके अलावा, विभिन्न देशों में कार्यरत और भारतीय वैज्ञानिकों के साथ सहयोग करने वाले वैज्ञानिकों को आठ विदेशी फेलोशिप (वर्ष 2025 में) भी प्रदान की गई।
- नासी ग्रामीण लोगों, विशेषकर महिलाओं के कल्याण के लिए जागरूकता और प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित करता है। वर्ष 2025-26 में, नासी ने प्रयागराज के आसपास के ग्रामीण क्षेत्रों के लोगों के लिए कुछ जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए। इसने ग्रामीण लोगों को अपनी स्थानीय समस्याओं के समाधान के लिए विशेषज्ञों और वैज्ञानिकों के साथ बातचीत करने का अवसर प्रदान किया।
- विज्ञान संचार, नासी के अधिदेश (विज्ञान और समाज) का एक अनिवार्य घटक है। विज्ञान-समाज कार्यक्रम के तहत, अकादमी ने अपने 20 स्थानीय चैप्टर के सहयोग से पूरे देश में अनेक वैज्ञानिक जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए। ये आउटरीच गतिविधियाँ मुख्य रूप से स्वास्थ्य और स्वच्छता, पोषण, सुरक्षित पेयजल, स्वच्छता और उद्यमिता विकास जैसे प्रमुख सामाजिक मुद्दों पर केंद्रित थीं। इन गतिविधियों में चिल्ड्रेन साइंस मीट, शिक्षक प्रशिक्षण कार्यशालाएं, विज्ञान एवं स्वास्थ्य चौपाल और वैज्ञानिक जागरूकता, कौशल विकास एवं क्षमता निर्माण पर केंद्रित सेमिनार शामिल हैं। नासी ने विज्ञान संचार की विभिन्न पहलों के माध्यम से विज्ञान और समाज के बीच की दूरी को पाटने के अपने प्रयासों को और तेज किया है।

- नासी, दो अन्य विज्ञान अकादमियों—भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (इनसा), नई दिल्ली और भारतीय विज्ञान अकादमी (आईएएस), बैंगलोर के साथ मिलकर संयुक्त विज्ञान शिक्षा पैनल के तहत समर रिसर्च फेलोशिप को संयुक्त रूप से प्रायोजित करता है।
- देश में वैज्ञानिक गतिविधियों को बढ़ावा देने के लिए, अकादमी ने चेयर, वरिष्ठ वैज्ञानिक और मानद वैज्ञानिक पदों की स्थापना की है, ताकि नासी के फेलो सेवानिवृत्ति के बाद भी शैक्षणिक कार्यों में सक्रिय रह सकें और समाज में अपना योगदान जारी रख सकें। यह विभिन्न क्षेत्रों में ज्ञान को आगे बढ़ाने के प्रति उनकी उत्कृष्टता और समर्पण की एक मान्यता है। भारत भर के प्रमुख संस्थानों और विश्वविद्यालयों के साथ जुड़कर, ये प्राप्तकर्ता वैज्ञानिक समुदाय में महत्वपूर्ण योगदान देने के साथ-साथ शोधकर्ताओं की अगली पीढ़ी को प्रेरित और परामर्श देना जारी रख सकते हैं। अनुसंधान में उत्कृष्टता को प्रोत्साहित करने के लिए, अकादमी अपने फेलो को सम्मानित करती है और उन्हें विशिष्ट व्यक्तियों की स्मृति में स्थापित एन्डोव्ड लेक्चर्स देने के लिए आमंत्रित करती है। इस वर्ष विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में ऐसे व्याख्यान देने के लिए 15 वैज्ञानिकों/शोधकर्ताओं का चयन किया गया था।
- वार्षिक सत्र नासी के सबसे महत्वपूर्ण आयोजनों में से एक है, जो देश भर के विभिन्न शैक्षणिक संस्थानों में आयोजित किया जाता है। यह वर्तमान वैज्ञानिक चुनौतियों और उभरते अवसरों पर चर्चा करने के लिए प्रमुख वैज्ञानिकों, नीति विशेषज्ञों, उद्योग पेशेवरों, शिक्षकों और छात्रों को एक साथ लाता है। नासी का 95वां वार्षिक सत्र 08-10 दिसंबर, 2025 के दौरान आईआईटी गुवाहाटी में आयोजित किया गया था, जो अखिल भारतीय वैज्ञानिक जुड़ाव और अंतःविषय सहयोग के प्रति नासी की प्रतिबद्धता को सुदृढ़ करता है। इस सत्र के साथ “स्वस्थ मस्तिष्क, मन और संज्ञान: कंप्यूटर से क्लिनिक तक” विषय पर एक विषयगत संगोष्ठी आयोजित की गई थी। यह संगोष्ठी मस्तिष्क नेटवर्क, संज्ञान, तंत्रिका संबंधी और मानसिक विकारों, चिकित्सा विज्ञान, भौतिक प्रणालियों और कम्प्यूटेशनल मॉडल पर केंद्रित अत्याधुनिक अनुसंधान और व्यावहारिक दृष्टिकोणों की एक विस्तृत श्रृंखला पर केंद्रित थी। इन क्षेत्रों में काम करने वाले विशेषज्ञ वक्ताओं (न्यूरोसाइंटिस्ट, इंजीनियर, चिकित्सक और उद्यमी) ने समृद्ध अंतःविषय विचार-विमर्श में योगदान दिया। प्रख्यात विशेषज्ञों द्वारा दिए गए मुख्य व्याख्यानों ने विकसित भारत के दृष्टिकोण को साकार करने में शिक्षा जगत की भूमिका पर कार्यनीतिक दृष्टिकोण प्रदान किया। इसके साथ ही न्यूरोसाइंस और अगली पीढ़ी के आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के संगम, तथा स्वास्थ्य और स्वास्थ्य सेवा के भविष्य को आकार देने वाली उभरती दिशाओं पर भी चर्चा की गई।
- नासी पुस्तकालय का पहले ही डिजिटलीकरण किया जा चुका है और हर वर्ष अधिक पुस्तकें शामिल करके इसकी सेवाओं को बेहतर बनाया गया है। एक अनुकूल वातावरण वाला यह पुस्तकालय नेशनल नॉलेज नेटवर्क (एनकेएन) से जुड़ा हुआ है। नासी, स्प्रिंगर नेचर के सहयोग से अंतरराष्ट्रीय स्तर पर मान्यता प्राप्त शोध पत्रिकाएं प्रकाशित करता है, जिनमें छह भागों में प्रकाशित होने वाला ‘नेशनल एकेडमी साइंस लेटर्स’ (आईएफ-1.3), चार भागों में ‘प्रोसीडिंग्स ऑफ नासी, सेक्शन A’ (आईएफ -1.2) और चार भागों में ‘प्रोसीडिंग्स ऑफ नासी, सेक्शन बी’ (साइट स्कोर-2.4) शामिल हैं।

## 21 भारतीय विज्ञान अकादमी (आईएएस), बैंगलोर

भारतीय विज्ञान अकादमी की स्थापना नोबेल पुरस्कार विजेता सर सी. वी. रामन द्वारा की गई थी। अकादमी की आधिकारिक वेबसाइट के अनुसार, इसका उद्देश्य शुद्ध और व्यावहारिक विज्ञान की विभिन्न शाखाओं में प्रगति को बढ़ावा देना और विज्ञान के

उद्देश्यों को बनाए रखना है। 1934 में अपनी स्थापना के बाद से, अकादमी ने विद्वत्तापूर्ण और शैक्षणिक गतिविधियों की एक विस्तृत श्रृंखला के माध्यम से भारत में विज्ञान को आगे बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। यह देश का सबसे बड़ा वैज्ञानिक सोसायटी प्रकाशक है, जो विशेष सामयिक प्रकाशनों के साथ-साथ प्रमुख विषयों में ग्यारह अग्रणी शोध पत्रिकाओं का प्रकाशन करता है। वर्ष 2025-26 के दौरान आईएस की प्रमुख गतिविधियाँ नीचे दी गई हैं:

- अकादमी विज्ञान और इंजीनियरिंग के सभी प्रमुख विषयों को कवर करने वाली 11 **प्रतिष्ठित अंतरराष्ट्रीय विद्वत्तापूर्ण पत्रिकाओं** (एक ऑनलाइन जर्नल सहित) का प्रकाशन करती है, जिनमें भारत और विदेशों के वैज्ञानिकों का उच्च गुणवत्ता वाला योगदान शामिल होता है। इनमें से दस पत्रिकाएं **स्प्रिंगर/स्प्रिंगर नेचर** के साथ सह-प्रकाशित होती हैं, जो **स्प्रिंगरलिंक** प्लेटफॉर्म के माध्यम से वैश्विक दृश्यता सुनिश्चित करती हैं। साथ ही, अकादमी की 'ओपन-साइंस' प्रतिबद्धता के अनुरूप सभी पत्रिकाओं की सामग्री आईएस की वेबसाइट पर मुफ्त में उपलब्ध है। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, अकादमी ने अपनी पत्रिकाओं में **1,347 सहकर्मी-समीक्षित लेख** प्रकाशित किए, जिससे देश के अग्रणी वैज्ञानिक प्रकाशक के रूप में इसकी भूमिका और मजबूत हुई है। बढ़ती वैश्विक पहुंच के कारण लेखों के सबमिशन में वृद्धि हुई है और वर्ष 2025 के दौरान इन पत्रिकाओं को सामूहिक रूप से लगभग **38.64 लाख बार डाउनलोड** किया गया। नियमित अंकों के अलावा, **30 नवंबर 2025** तक समकालीन वैज्ञानिक महत्व के विषयों पर केंद्रित सात विशेष अंक भी प्रकाशित किए गए।
- **समर रिसर्च फेलोशिप प्रोग्राम (एसआरएफपी-2025)** एक प्रमुख विज्ञान शिक्षा पहल है, जिसे राष्ट्रीय विज्ञान अकादमियों इंसा और नासी द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित किया जाता है, जबकि **आईएस इस कार्यक्रम का समन्वय और कार्यान्वयन** करता है। वर्ष 1995 में शुरू हुई और वर्ष 2007 में इंसा एवं नासी की भागीदारी के बाद विस्तारित यह पहल अब अपने उन्नीसवें वर्ष में है और अकादमी की प्रमुख गतिविधियों में से एक बन गई है। **समर रिसर्च फेलोशिप प्रोग्राम (एसआरएफपी -2025)** के तहत, **1,564 छात्रों और शिक्षकों** ने देशभर के 273 अनुसंधान संस्थानों में फेलो और अन्य वैज्ञानिकों के मार्गदर्शन में दो महीने की रिसर्च फेलोशिप पूरी की। इसके पूरक के रूप में, **फोकस एरिया साइंस टेक्नोलॉजी-समर फेलोशिप (एफएसटी-एसएफ -2025) कार्यक्रम ने 103 छात्रों और शिक्षकों** को सहायता प्रदान की, जिन्होंने **68 शोध संस्थानों** में फेलोशिप का कार्य किया, जिससे व्यावहारिक अनुसंधान प्रशिक्षण तक पहुँच का और विस्तार हुआ।
- अकादमी ने विभिन्न वैज्ञानिक विषयों पर **छह व्याख्यान कार्यशालाओं और एक पुनश्चर्या पाठ्यक्रम** के माध्यम से क्षमता निर्माण के प्रयास जारी रखे। इसके साथ ही, वैज्ञानिक ज्ञान के आदान-प्रदान और नए विकास के प्रसार की सुविधा के लिए अकादमी ने नियमित वैज्ञानिक बैठकों, संगोष्ठियों और सार्वजनिक व्याख्यानों का आयोजन किया।
- अकादमी प्रतिवर्ष देश के विशिष्ट वैज्ञानिकों और भारत के बाहर के संस्थानों में कार्यरत मानद फेलो का चुनाव करती है, जिन्होंने विज्ञान और इंजीनियरिंग में उत्कृष्ट योगदान दिया हो। वर्ष 2025 के दौरान, अकादमी ने देश के 28 विशिष्ट वैज्ञानिकों को अपने फेलो के रूप में और दो मानद फेलो का चुनाव किया।
- होनहार युवा वैज्ञानिकों की पहचान करने और उन्हें प्रोत्साहित करने के लिए 1983 में एसोसिएटशिप कार्यक्रम शुरू किया गया था। यह एसोसिएटशिप न्यूनतम 3 वर्ष या अधिकतम 6 वर्ष की अवधि के लिए मान्य होती है। अकादमी ने वर्ष 2025 के दौरान 22 युवा वैज्ञानिकों का चयन किया।

- अकादमी चुनिंदा कॉलेज और विश्वविद्यालय विभागों में स्थानीय छात्रों और शिक्षकों के लिए भौतिकी, गणित, रसायन विज्ञान और जीवन विज्ञान के महत्वपूर्ण विषयों पर 2 से 3 दिवसीय व्याख्यान कार्यशालाएं आयोजित करती है। वर्ष 2025-26 के दौरान, देश के विभिन्न हिस्सों में ऐसी छह कार्यशालाएं आयोजित की गईं। इसके अलावा, शिक्षकों के लिए “पादप और जंतु अनुकूलन का विकासवादी पारिस्थितिकी” विषय पर पुनश्चर्या पाठ्यक्रम और बुनियादी विज्ञान के क्षेत्र में पीएचडी कर रहे छात्रों के लिए समर स्कूल कार्यक्रम आयोजित किए गए।
- अकादमी की फेलो के प्रकाशनों का भंडार नामक एक निरंतर पहल के तहत, सहकर्मी-समीक्षित पत्रिकाओं में फेलो द्वारा प्रकाशित शोध और समीक्षा पत्रों को संग्रहित किया गया है। वर्तमान में मेटाडेटा लेखों की कुल संख्या 1,29,533 है।

## 22 भारतीय विज्ञान कांग्रेस संघ (आईएससीए), कोलकाता

भारतीय विज्ञान कांग्रेस संघ भारत में विज्ञान को आगे बढ़ाने और बढ़ावा देने के लिए वर्ष 1914 में स्थापित सबसे पुराने संगठनों में से एक है। वर्ष 2025-26 के दौरान, आईएससीए ने विभिन्न कार्यक्रमों जैसे राजभाषा कार्यक्रमों, मिशन कर्मयोगी, सतर्कता जागरूकता सप्ताह आदि में भाग लिया।

## अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान (एएनआरएफ)

संसद के अधिनियम अर्थात् एएनआरएफ अधिनियम, 2023, के माध्यम से फरवरी 2024 में स्थापित अनुसंधान नेशनल रिसर्च फाउंडेशन (एएनआरएफ) का उद्देश्य प्राकृतिक विज्ञान, गणितीय विज्ञान, अभियांत्रिकी एवं प्रौद्योगिकी, पर्यावरण एवं पृथ्वी विज्ञान, स्वास्थ्य एवं कृषि सहित तथा मानविकी एवं सामाजिक विज्ञान के वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकीय अंतःसंयोजनों के क्षेत्रों में वैश्विक वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकीय उत्कृष्टता प्राप्त करने हेतु अनुसंधान, नवाचार एवं उद्यमिता के लिए उच्चस्तरीय कार्यनीतिक दिशानिर्देश प्रदान करना है। एएनआरएफ की स्थापना भारत के विश्वविद्यालयों, महाविद्यालयों, अनुसंधान संस्थानों तथा अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशालाओं में अनुसंधान एवं विकास को प्रोत्साहित करने तथा अनुसंधान एवं नवाचार की संस्कृति को सुदृढ़ करने के लिए की गई है। एएनआरएफ, राष्ट्रीय शिक्षा नीति (एनईपी) की अनुशंसाओं के अनुरूप, देश में वैज्ञानिक अनुसंधान को उच्चस्तरीय दिशा प्रदान करने वाली शीर्ष संस्था के रूप में कार्य करता है। एएनआरएफ उद्योग, शैक्षणिक संस्थानों तथा सरकारी विभागों एवं अनुसंधान संस्थानों के बीच सहयोग को प्रोत्साहित एवं सुदृढ़ करता है।

### 1 प्रमुख उपलब्धियाँ:

- 1.1 अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान (एएनआरएफ) द्वारा युवा अनुसंधानकर्ताओं को नए संस्थान में अपने अनुसंधान करियर की शुरुआत करने में सहायता प्रदान करने हेतु **प्रधान मंत्री प्रारंभिक करियर अनुसंधान अनुदान कार्यक्रम (पीएम ईसीआरजी)** प्रारंभ किया गया है। यह कार्यक्रम अनुकूलनीय बजट प्रावधानों तथा अनुसंधान को सुगम बनाने के लिए प्रगतिशील पहलों के माध्यम से अनुसंधान को प्रोत्साहित करता है। प्रारंभिक करियर के वैज्ञानिकों को सहयोग प्रदान कर, पीएमईसीआरजी वैज्ञानिक अनुसंधान को आगे बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा तथा लाभार्थियों को स्वतंत्र एवं प्रभावशाली अनुसंधान करने में सक्षम बनाएगा। इस योजना के अंतर्गत प्रस्ताव आमंत्रण का प्रथम चरण आयोजित किया गया, जिसके अंतर्गत युवा अनुसंधानकर्ताओं से कुल 6,930 प्रस्ताव प्राप्त हुए। कार्यक्रम के पात्रता दिशा-निर्देशों के अनुसार, विशेषज्ञ समिति की अनुशंसाओं के आधार पर 718 संभावित परियोजनाओं का चयन किया गया।
- 1.2 **त्वरित नवाचार एवं अनुसंधान हेतु साझेदारी (पीएआईआर)** नामक एक नया कार्यक्रम हब एवं स्पोक मॉडल के अंतर्गत प्रारंभ किया गया है। पीएआईआर कार्यक्रम का उद्देश्य राज्य विश्वविद्यालयों तथा अन्य उच्च शिक्षण संस्थानों, जहाँ अनुसंधान क्षमता प्रारंभिक अवस्था में है, की समग्र अनुसंधान क्षमता को सुदृढ़ करना है। पीएआईआर पहल के अंतर्गत हब संस्थान की भूमिका मार्गदर्शन प्रदान करने, परामर्श देने तथा स्पोक संस्थानों को विभिन्न आर एंड डी से संबंधित गतिविधियों में दिशा-निर्देश देने की होगी। यह कार्यक्रम साझेदार संस्थानों को सहयोगात्मक नेटवर्क विकसित करने, अनुसंधान क्षमताओं में वृद्धि करने तथा सशक्त एवं समावेशी अनुसंधान संस्कृति के लिए मानव संसाधन क्षमताओं को सुदृढ़ करने में सक्षम बनाता है। इस कार्यक्रम के अंतर्गत प्रस्ताव आमंत्रण का एक चरण (14.11.2024 से 10.02.2025) आयोजित किया गया, जिसके तहत

पात्र संस्थानों एवं विश्वविद्यालयों से हब चयन हेतु कुल 30 प्रस्ताव प्राप्त हुए तथा कुल 166 संस्थानों ने संभावित स्पोक के रूप में भाग लिया। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, श्रेणी 'क' के अंतर्गत 7 हब संस्थानों एवं 45 स्पोक संस्थानों का चयन किया गया। इसके अतिरिक्त, प्रतिबद्धता एवं प्रयासों को मान्यता प्रदान करने के उद्देश्य से, अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान (एएनआरएफ) द्वारा श्रेणी 'ख' के अंतर्गत सीमित बजट के साथ 11 अतिरिक्त हब संस्थानों एवं 61 स्पोक संस्थानों को एक वर्ष की अवधि के लिए सहयोग एवं क्षमता निर्माण सक्षम बनाने हेतु सहायता प्रदान की गई।

- 1.3 **पेशेवर निकायों तथा सेमिनार/संगोष्ठियों को सहायता:** यह कार्यक्रम राष्ट्रीय एवं अंतरराष्ट्रीय स्तर पर सेमिनार/संगोष्ठी/प्रशिक्षण कार्यक्रम/कार्यशाला/सम्मेलन आयोजित करने हेतु चयनित आधार पर आंशिक वित्तीय सहायता प्रदान करता है। यह सहायता वैज्ञानिक अनुसंधान को बढ़ावा देने में संलग्न शैक्षणिक संस्थानों, अनुसंधान प्रयोगशालाओं, पेशेवर निकायों तथा अन्य गैर-लाभकारी संगठनों को प्रदान की जाती है। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, सेमिनार/संगोष्ठी योजना के अंतर्गत विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में देशभर में आयोजित किए जाने वाले कुल 911 कार्यक्रमों को वित्तीय सहायता हेतु अनुशंसित किया गया।
- 1.4 **अंतरराष्ट्रीय यात्रा सहायता (आईटीएस) योजना** उदीयमान तथा प्रतिष्ठित वैज्ञानिकों को विदेशों में आयोजित अंतरराष्ट्रीय कार्यक्रमों में अपने मौलिक अनुसंधान निष्कर्ष प्रस्तुत करने का अवसर प्रदान करती है। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, इस योजना के अंतर्गत कुल 1,551 प्रतिभागियों को सहायता प्रदान की गई।
- 1.5 **समावेशिता अनुसंधान अनुदान (आईआरजी) योजना** समाज के सभी वर्गों से आने वाले शोधकर्ताओं की समान सहभागिता को सुगम बनाने के उद्देश्य से एएनआरएफ द्वारा यह योजना प्रारंभ की गई है। इस योजना के अंतर्गत अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति से संबंधित शोधकर्ताओं को विज्ञान एवं अभियांत्रिकी के अग्रणी क्षेत्रों, जिनमें बहुविषयक क्षेत्र भी सम्मिलित हैं, में अनुसंधान करने हेतु सहायता प्रदान की जाती है। प्रस्ताव आमंत्रण का एक चरण (04.11.2024 से 09.12.2024) आयोजित किया गया, जिसमें कुल 1,754 प्रस्ताव प्राप्त हुए। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, 163 नई परियोजनाओं को स्वीकृति प्रदान की गई।
- 1.6 **जे.सी. बोस अनुदान (जेबीजी) योजना** वरिष्ठ भारतीय वैज्ञानिकों और अभियंताओं के उत्कृष्ट प्रदर्शन और योगदान को मान्यता देने के उद्देश्य से प्रारंभ की गई है। यह अनुदान वरिष्ठ स्तर के उन वैज्ञानिकों का समर्थन करने के लिए तैयार किया गया है, जिन्होंने अपने विभिन्न क्षेत्रों में असाधारण उपलब्धियाँ हासिल की हैं, जिन्हें उनकी प्रकाशित शोध, पेटेंट, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण, पुरस्कार और अनुदान आदि के माध्यम से मान्यता प्राप्त हुई है। यह योजना विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों, जैसे कृषि, चिकित्सा, तथा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के अंतःसंबंधों में मानविकी और सामाजिक विज्ञान में उत्कृष्ट योगदान देने वाले वरिष्ठ वैज्ञानिकों के लिए है। प्रस्ताव आमंत्रण का पहला चरण (11.02.2025 से 04.04.2025) आयोजित किया गया, जिसमें कुल 460 प्रस्ताव प्राप्त हुए। इन 460 प्रस्तावों में से कुल 50 प्रस्तावों को स्वीकृति प्रदान की गई।
- 1.7 **रामानुजन फेलोशिप** योजना दुनियाभर से भारत लौटकर अपने अनुसंधान करियर को आगे बढ़ाने वाले प्रतिभाशाली भारतीय वैज्ञानिकों और अभियंताओं को समर्थन प्रदान करती है। यह फेलोशिप 40 वर्ष से कम आयु के युवा अनुसंधानकर्ताओं को दी जाती है, जिनका प्रदर्शन और उपलब्धियाँ असाधारण रूप से प्रमाणित हों। रामानुजन फेलोशिप प्राप्त करने वाले शोधकर्ता देश भर के किसी भी वैज्ञानिक संस्थान या विश्वविद्यालय में कार्य कर सकते हैं। कुल 763 नामांकन प्राप्त हुए, जिनमें से 109 नामांकन को अनुशंसित किया गया।

- 1.8 राष्ट्रीय पोस्टडॉक्टरल फेलोशिप (एनपीडीएफ) कार्यक्रम:** कार्यक्रम का उद्देश्य उच्च क्षमतावान युवा अनुसंधानकर्ताओं का समर्थन करना और उन्हें अनुभवी मार्गदर्शकों के साथ अग्रणी अनुसंधान प्रयोगशालाओं में कार्य करने के अवसर प्रदान करना है। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, कुल 658 एनपीडीएफ फेलोशिप प्रदान की गईं।
- 1.9 राष्ट्रीय विज्ञान चेयर (एनएससी)** योजना भारतीय अवकाशप्राप्त वरिष्ठ वैज्ञानिकों को उनके विज्ञान, प्रौद्योगिकी, अभियांत्रिकी और गणित (स्टेम) क्षेत्रों में असाधारण योगदान के लिए मान्यता प्रदान करने की मंशा रखती है, ताकि अनुसंधान एवं विकास (आर एंड डी) में उत्कृष्टता और वृद्धि को प्रोत्साहित किया जा सके। एनएससी दो प्रकार से प्रदान की जाती है, मोड 1: वैज्ञानिक उत्कृष्टता— इसका उद्देश्य आर एंड डी गतिविधियों में उत्कृष्टता बनाए रखने हेतु समर्थन जारी रखना है, मोड 2: विज्ञान नेतृत्व— इसका उद्देश्य पुरस्कार प्राप्तकर्ता द्वारा अपने पेशेवर करियर में प्रदर्शित विचारशील नेतृत्व को मान्यता देना है। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान, कुल 12 राष्ट्रीय विज्ञान चेयरशिप के लिए अनुशंसा की गई।
- 1.10 अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान (एएनआरएफ)** द्वारा नए कार्यक्रम **पीएम प्रोफेसरशिप** के लिए प्रस्ताव आमंत्रित किए गए हैं, जिसका उद्देश्य प्रतिष्ठित शैक्षणिक संस्थानों, अनुसंधान प्रयोगशालाओं तथा उद्योग से सेवानिवृत्त वैज्ञानिकों एवं संकाय सदस्यों की विशेषज्ञता का उपयोग करना है, जो उन राज्य विश्वविद्यालयों में सेवा प्रदान करने के इच्छुक हैं जहाँ अनुसंधान अभी प्रारंभिक अवस्था में है। प्रधानमंत्री प्रोफेसरशिप से अपेक्षा की जाती है कि यह अपेक्षाकृत कम संसाधनयुक्त संस्थानों के संकाय सदस्यों एवं विद्यार्थियों का मार्गदर्शन कर उनके अनुसंधान पारितंत्र को विश्वस्तरीय मानकों तक उन्नत करने में सहायक होगी। रिपोर्टिंग अवधि के दौरान प्राप्त 311 आवेदनों में से 21 प्रधानमंत्री प्रोफेसरशिप की संस्तुति की गई।
- 1.11 अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान (एएनआरएफ)** द्वारा नए कार्यक्रम **उन्नत अनुसंधान अनुदान (एआरजी)** के अंतर्गत प्रस्ताव आमंत्रित किए गए हैं, जो एक प्रतिस्पर्धी कार्यक्रम है तथा शैक्षणिक संस्थानों, राष्ट्रीय अनुसंधान प्रयोगशालाओं और अन्य डीएसआईआर-एसआईआरओ मान्यता प्राप्त अनुसंधान संगठनों में कार्यरत अनुसंधानकर्ताओं एवं वैज्ञानिकों को वित्तीय सहायता प्रदान करता है, जो भारत सरकार (जीओआई) से अनुदान सहायता प्राप्त करने के पात्र हैं, ताकि वे विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अग्रणी क्षेत्रों में उच्च-प्रभावी मौलिक अथवा आधारभूत अनुसंधान (प्रौद्योगिकी तत्परता स्तर—टीआरएल 1-3) तथा अनुप्रयुक्त अनुसंधान (टीआरएल 4-6) कर सकें। यह कार्यक्रम उभरते, मध्य-करियर तथा स्थापित अनुसंधानकर्ताओं की सहभागिता को प्रोत्साहित करता है तथा व्यक्तिगत एवं सहयोगात्मक परियोजनाओं के लिए वित्तपोषण के अवसर प्रदान करता है। कोर एआरजी तथा मेट्रिक्स एआरजी के अंतर्गत क्रमशः एआरजी कोर में 12,600 प्रस्ताव और एआरजी मेट्रिक्स में 3,100 से अधिक प्रस्ताव, इस प्रकार कुल 15,700 प्रस्ताव प्राप्त हुए हैं।
- 1.12 उच्च-प्रभाव क्षेत्र उन्नयन मिशन (एमएचए योजना)**
- उच्च-प्रभाव क्षेत्र उन्नयन मिशन (एमएचए) ईवी मिशन का उद्देश्य प्राथमिकता-आधारित, समाधान-केंद्रित अनुसंधान को मिशन-मोड में आगे बढ़ाना है, ताकि वैज्ञानिक चुनौतियों का समाधान किया जा सके और प्रमुख वैज्ञानिक क्षेत्रों में प्रौद्योगिकी की सीमाओं का विस्तार किया जा सके।
- 1.12.1 एमएचए-ईवी मिशन:** इस मिशन कार्यक्रम के तहत एएनआरएफ द्वारा **इलेक्ट्रिक वाहन (ईवी) मोबिलिटी** को प्रथम प्राथमिकता क्षेत्र के रूप में चिन्हित किया गया तथा 04.11.2024 से 09.12.2024 की अवधि के दौरान प्रस्ताव आमंत्रित

किए गए, जिनका फोकस कार्यनीतिक रूप से परिभाषित तीन प्रौद्योगिकीय वर्टिकल्स (टीवी), अर्थात् ट्राॅपिकल ईवी बैटरी एवं बैटरी सेल्स (टीवी-I), पावर इलेक्ट्रॉनिक्स, मशीनें एवं ड्राइव्स (पीईएमडी-टीवी-II) तथा ईवी चार्जिंग अवसंरचना (टीवी-III), पर था। इस प्रस्ताव आमंत्रण ने सभी हितधारकों को व्यापक रूप से उत्साहित किया तथा इससे शैक्षणिक संस्थानों, अनुसंधान एवं विकास संस्थानों और उद्योगों को सम्मिलित करते हुए कंसोर्टियम मोड में कुल 227 प्रस्ताव प्राप्त हुए। प्रस्ताव आमंत्रण के इस चरण के अंतर्गत एमएचए-ईवी मिशन के तहत सहायता प्रदान करने हेतु सात उच्च-प्रभावी परियोजनाओं (ई-नोड्स) का चयन किया गया।

### 1.12.2 2-डी मटेरियल रिसर्च फैब और इनोवेशन हब (2-डी इनोवेशन हब):

2डी मटेरियल रिसर्च फैब और इनोवेशन हब की स्थापना 2डी सामग्री आधारित प्रौद्योगिकियों में वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास को बढ़ावा देने, भारत में एक नवाचार पारिस्थितिकी तंत्र विकसित करने और विभिन्न अनुप्रयोगों/क्षेत्रों के लिए स्वदेशी तकनीकों के अनुसंधान, विकास, वाणिज्यिकरण एवं परिनियोजन को प्रोत्साहित करने के उद्देश्य से की गई है। पहले प्रस्ताव आमंत्रण में कुल 40 प्रस्ताव प्राप्त हुए।

### 1.12.3 अभिसरण अनुसंधान उत्कृष्टता केंद्र (सीओई): सामाजिक विज्ञान, मानविकी तथा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के मध्य सेतु

अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान (एएनआरएफ) का उद्देश्य “अभिसरण” अनुसंधान उत्कृष्टता केंद्र स्थापित करना है, जो विज्ञान, प्रौद्योगिकी, मानविकी, सामाजिक विज्ञान और समाज के अंतःसंबंधों पर आधारित अग्रणी, नवाचारी और प्रभावशाली अनुसंधान करेगा। ये केंद्र ऐसे जटिल सामाजिक चुनौतियों पर ध्यान देंगे, जिनके समाधान के लिए तकनीकी और सामाजिक विज्ञान/मानविकी दोनों क्षेत्रों के समेकित दृष्टिकोण की आवश्यकता होती है। पहले प्रस्ताव आमंत्रण में कुल 945 प्रस्ताव प्राप्त हुए।

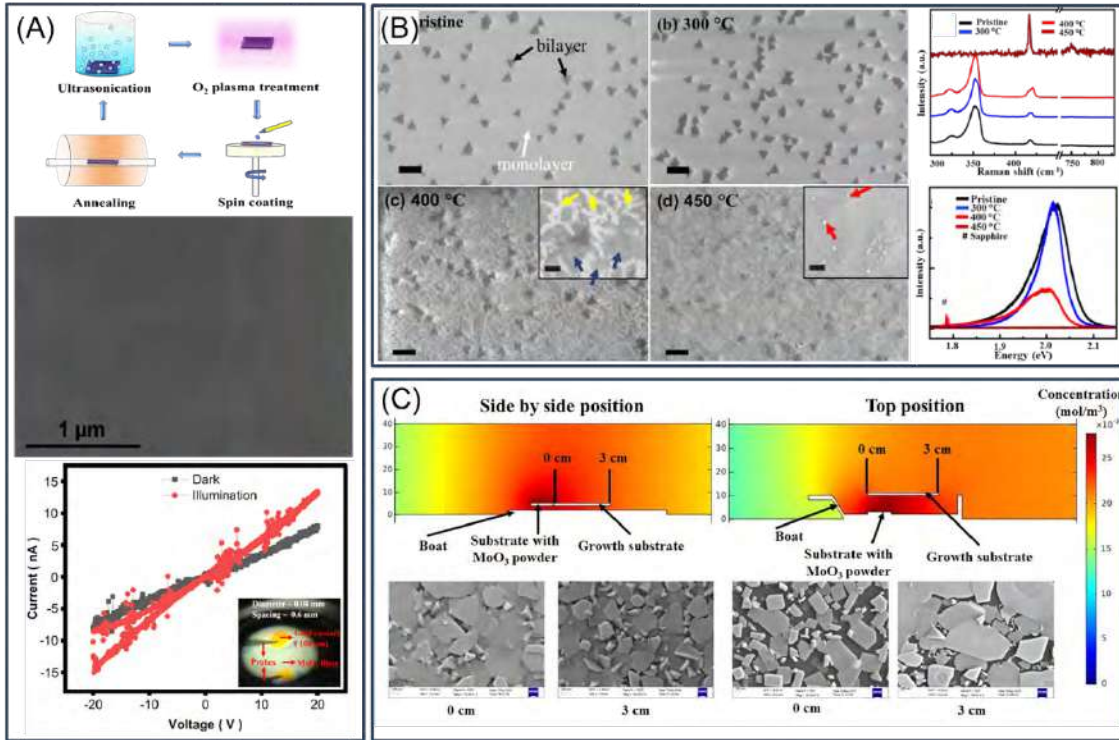
**1.12.4 एमएचए मेडटेक मिशन:** इस मिशन का प्राथमिक उद्देश्य उच्च गुणवत्ता, किफायती और नवाचारी चिकित्सा प्रौद्योगिकियों के विकास और व्यवसायीकरण को समर्थन प्रदान करना होगा। इसके अतिरिक्त, मिशन का लक्ष्य उच्च प्राथमिकता वाली, महंगी और आयातित चिकित्सा प्रौद्योगिकियों के स्वदेशी विकास को बढ़ावा देना होगा, ताकि आत्मनिर्भरता को बढ़ावा मिले और भारतीय जनसंख्या (कम संसाधन स्थापनाओं के लिए) के लिए अनुकूलन सुनिश्चित किया जा सके। इसके अलावा, यदि कोई प्रौद्योगिकी बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए तैयार है, तो मिशन सरकारी समर्थित संस्थानों/उत्कृष्टता केंद्रों में चिकित्सा उपकरण विकास की मौजूदा अवसंरचना को विशेष निधियों के माध्यम से सुदृढ़ कर सकता है। पहले प्रस्ताव आमंत्रण में कुल 1,177 प्रस्ताव प्राप्त हुए।

**1.12.5 एएनआरएफ विज्ञान और अभियांत्रिकी मिशन (एआई-एसई):** अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान (एएनआरएफ) ने एएनआरएफ एमएचए विज्ञान और अभियांत्रिकी कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई-एसई) के अंतर्गत एक प्रमुख पहल की है। इस मिशन का उद्देश्य भारतीय वैज्ञानिक और अभियांत्रिकी पारिस्थितिकी तंत्र में एआई को एक केंद्रीय सक्षमकर्ता के रूप में स्थापित करना है, जिसके लिए मूलभूत एआई विधियों, क्षेत्र-विशिष्ट मॉडल और राष्ट्रीय स्तर की अवसंरचना का विकास किया जाएगा, ताकि अनुसंधान और नवाचार में तेजी लाई जा सके। पहले प्रस्ताव आमंत्रण में कुल 1,864 प्रस्ताव प्राप्त हुए।

## 2 कुछ स्वीकृत परियोजनाओं के अनुसंधान की झलकियां:

### 2.1 ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक अनुप्रयोगों हेतु परतदार पारगमन धातु ऑक्साइड्स का संश्लेषण (भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान 'बॉम्बे' [आईआईटी बॉम्बे])

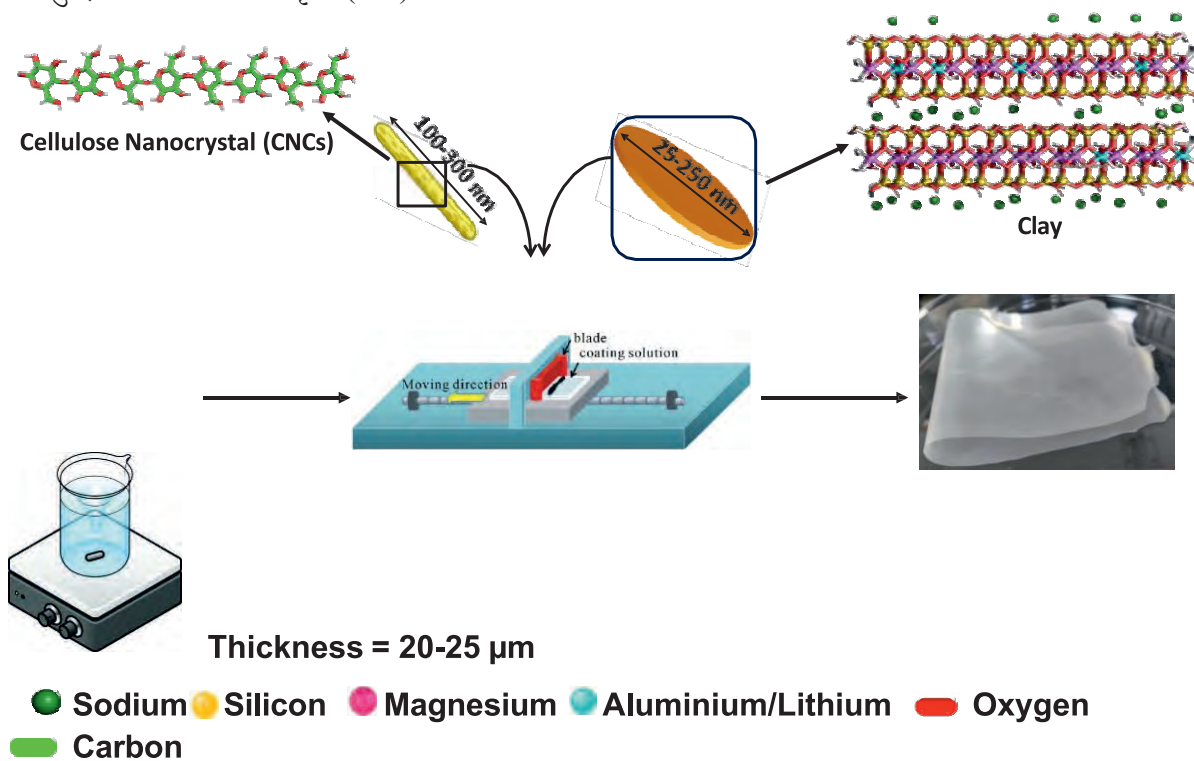
इस अनुसंधान का उद्देश्य वायु-स्थिर परतदार पारगमन धातु ऑक्साइड्स को तीन विभिन्न विधियों द्वारा संश्लेषित करना था। पीआई के समूह ने एक विश्वसनीय द्रव अग्रद्रव्य (लिक्विड प्रीकर्सर) संश्लेषण विधि विकसित की है (चित्र), जिसमें केवल 30 सेकंड के न्यूनतम ऊष्मीय अनावरण का उपयोग करते हुए मोलिब्डेनम अग्रद्रव्य, जैसे एथिलीन ग्लाइकोल में घुला अमोनियम मोलिब्डेट टेट्राहाइड्रेट, को स्पिन-कोट किया गया तथा ऑक्सीजन प्रवाह में परिवर्तित कर  $\alpha$ - $\text{MoO}_2$  प्राप्त किया गया। वर्तमान में इन सामग्रियों के ऑप्टोइलेक्ट्रॉनिक अनुप्रयोगों, जैसे प्रकाश-प्रतिक्रिया (फोटो-रिस्पॉन्स), का अध्ययन किया जा रहा है। इन फिल्मों की सूक्ष्मसंरचना (माइक्रोस्ट्रक्चर) को अग्रद्रव्य की सांद्रता तथा स्पिन गति में परिवर्तन करके आसानी से नियंत्रित किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त, वायु-स्कैल डब्ल्यूएस<sub>2</sub> फिल्मों को वायु, ऑक्सीजन तथा आर्गन में एनीलिंग द्वारा डब्ल्यूओ<sub>2</sub> में परिवर्तित करने की भी जाँच की गई (चित्र)। यद्यपि रूपांतरण प्राप्त नहीं हो सका, तथापि इन फिल्मों की ऊष्मीय स्थिरता की पुष्टि की गई। पाउडर वेपराइजेशन विधि  $\text{MoO}_2$  के संश्लेषण की एक अन्य विश्वसनीय विधि है। अपचायक परिवेश में प्रारंभिक वृद्धि के परिणामस्वरूप  $\text{MoO}_2$  प्राप्त हुआ (चित्र)।



चित्र: (क) विलयन अग्रद्रव्य (सॉल्यूशन प्रीकर्सर) संश्लेषण प्रक्रिया तथा इस विधि से प्राप्त सहसंयोजित (कोएलेस्ड) फिल्मों का सार प्रस्तुत करता है। इन फिल्मों में प्रारंभिक फोटो-प्रतिक्रिया देखी गई। (ख)  $\text{WS}_2$  को ऑक्साइड में परिवर्तित करने हेतु ऊष्मीय एनीलिंग का प्रयास किया गया, जिसमें एसईएस, रमन तथा पीएल विश्लेषणों में फिल्मों का उल्लेखनीय अपघटन देखा गया। (ग) पाउडर-स्रोत रासायनिक वाष्प निक्षेपण प्रक्रिया में सबस्ट्रेट ज्यामिति में परिवर्तन करने पर  $\text{MoO}_2$  के निर्माण का सार प्रस्तुत करता है।

## 2.2 रिचार्जेबल सोडियम (Na) बैटरियों हेतु प्रचुर मात्रा में उपलब्ध क्ले का पारदर्शी एवं अनुकूलनीय सम्मिश्र ठोस इलेक्ट्रोलाइट्स में रूपांतरण (भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, तिरुपति [आईआईएसईआर तिरुपति])

क्षारीय धातु एनोड का उपयोग करने वाली रिचार्जेबल बैटरियाँ ऊर्जा भंडारण की एक परिवर्तनकारी प्रौद्योगिकी के रूप में महत्वपूर्ण हैं। तथापि, लिथियम की सीमित उपलब्धता तथा द्रव इलेक्ट्रोलाइट्स में विस्फोट से संबंधित सुरक्षा समस्याएँ, डेंड्राइटिक वृद्धि, सीमित चक्र जीवन और क्षमता ह्रास जैसी चुनौतियों ने अनुसंधान के फोकस को प्रचुर मात्रा में उपलब्ध क्षारीय एवं क्षारीय पृथ्वी धातुओं के क्षेत्र की ओर प्रेरित किया है। पीआई के समूह ने सेलुलोज नैनोक्रिस्टल्स (सीएनसी) और क्ले पर आधारित एक अनुकूलनीय ठोस-पॉलिमर-सम्मिश्र इलेक्ट्रोलाइट विकसित किया है, जिसमें न केवल सोडियम आयन अंतरण में वृद्धि हुई है, बल्कि उत्कृष्ट ज्वालारोधी एवं यांत्रिक गुण भी विद्यमान हैं, और जिसे कक्ष तापमान पर बड़े पैमाने पर निर्मित किया जा सकता है। विभिन्न संघटनों तथा समिश्र इलेक्ट्रोलाइट की अनुकूलित संरचना का उपयोग करते हुए प्रारंभिक परिणामों के समालोचनात्मक विश्लेषण से  $50^{\circ}\text{C}$  पर  $10^{-4}$   $\text{S cm}^{-1}$  के क्रम की आयनिक चालकता प्राप्त हुई है। एनए धातु एनोड के साथ संयोजन के पश्चात प्राप्त वैद्युत-रासायनिक प्रतिक्रिया पूर्ण-ठोस-अवस्था बैटरियों में संभावित अनुप्रयोगों की ओर संकेत करती है, जिससे प्रचुर संसाधनों से अनुकूलनीय ऊर्जा स्रोतों के निर्माण हेतु एक परिवर्तनकारी परिदृश्य (चित्र) का मार्ग प्रशस्त होता है।



चित्र: सोडियम (Na) बैटरियों हेतु मुक्त-स्थित, पतले, अनुकूल एवं पारदर्शी सम्मिश्र पॉलिमर इलेक्ट्रोलाइट्स के निर्माण का आरेखीय प्रस्तुतीकरण।

## प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड (टीडीबी)

प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड (टीडीबी) विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के अधीन प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड अधिनियम, 1995 के माध्यम से गठित एक वैधानिक निकाय है। बोर्ड को स्वदेशी प्रौद्योगिकी के विकास और वाणिज्यिक अनुप्रयोगों के लिए प्रयास कर रहे या आयातित प्रौद्योगिकी को घरेलू स्तर पर व्यापक उपयोग के लिए अनुकूलित कर रहे औद्योगिक संस्थानों और अन्य एजेंसियों को वित्तीय सहायता प्रदान करने का दायित्व सौंपा गया है।

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

### 1 वर्ष 2025-26 के दौरान हस्ताक्षरित करार

वर्ष 2025-26 के दौरान, टीडीबी ने विभिन्न औद्योगिक चुनौतियों से संबंधित परियोजनाओं को वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए सत्रह (17) राष्ट्रीय करारों और सात (07) अंतरराष्ट्रीय द्विपक्षीय परियोजनाओं पर हस्ताक्षर किए। करारों का विवरण निम्नानुसार है:

#### 1.1 राष्ट्रीय करार

##### 1.1.1 मेसर्स द्वीपा डिफेंस इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, सिद्धिपेट (तेलंगाना)

टीडीबी ने दिनांक 16 अप्रैल 2025 को रक्षा एवं नागरिक उड्डयन क्षेत्र के अंतर्गत, “7.62 × 51 एमएम असॉल्ट राइफल के विकास एवं व्यावसायीकरण”, शीर्षकयुक्त परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु करार पर हस्ताक्षर किए। टीडीबी ने परियोजना की कुल लागत 36.02 करोड़ रुपये में से 18.00 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति व्यक्त की।

##### 1.1.2 मेसर्स अर्बन एयर लैम्स प्राइवेट लिमिटेड, गुरुग्राम (हरियाणा)

टीडीबी ने दिनांक 23 अप्रैल 2025 को अभियांत्रिकी क्षेत्र के अंतर्गत, “इनडोर परिसर के लिए भारत में निर्मित कुशल वॉल-माउन्टेन वायु शोधन प्रणाली का विकास और व्यावसायीकरण”, शीर्षकयुक्त परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु करार पर हस्ताक्षर किए। टीडीबी ने परियोजना की कुल लागत 3.00 करोड़ रुपये में से 1.40 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति दी।

##### 1.1.3 मेसर्स एस3वी वैस्कुलर टेक्नोलॉजीज लिमिटेड, मैसूरु (कर्नाटक)

टीडीबी ने दिनांक 29 मई 2025 को स्वास्थ्य एवं चिकित्सा क्षेत्र के अंतर्गत, “एक्यूट इस्केमिक स्ट्रोक के उपचार हेतु यांत्रिक थ्रोम्बेक्टॉमी किट का एकीकृत निर्माण”, शीर्षकयुक्त परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु करार पर हस्ताक्षर किए।

टीडीबी ने परियोजना की कुल लागत 208.31 करोड़ रुपये में से 83.53 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति दी।

#### **1.1.4 मेसर्स क्लियरसिंथ लैब्स लिमिटेड, मुंबई (महाराष्ट्र)**

टीडीबी ने दिनांक 30 मई 2025 को रासायनिक क्षेत्र के अंतर्गत, “ड्यूटेरेटेड उत्पादों के वाणिज्यिक पैमाने पर उत्पादन के लिए विनिर्माण संयंत्र की स्थापना”, शीर्षकयुक्त परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु करार पर हस्ताक्षर किए। टीडीबी ने परियोजना की कुल लागत 45.18 करोड़ रुपये में से 19.95 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति दी।

#### **1.1.5 मेसर्स नितिका फार्मास्युटिकल्स स्पेशलिटीज़ प्राइवेट लिमिटेड, नागपुर (महाराष्ट्र)**

टीडीबी ने दिनांक 30 मई 2025 को स्वास्थ्य एवं चिकित्सा क्षेत्र के अंतर्गत, “कॉम्प्लेक्स एक्ससिपिएंट का विनिर्माण”, शीर्षकयुक्त परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु करार पर हस्ताक्षर किए। टीडीबी ने परियोजना की कुल लागत 208.03 करोड़ रुपये में से 82.61 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति दी।

#### **1.1.6 मेसर्स मेटा तत्वा सिस्टम्स प्राइवेट लिमिटेड, नई दिल्ली**

टीडीबी ने दिनांक 30 मई 2025 को रक्षा एवं नागरिक उड्डयन क्षेत्र के अंतर्गत, “बहु-विश्लेषी छद्मावरण सामग्री और आश्रय स्थल (मल्टी-स्पेक्ट्रल कैमफ्लाश मेटेरियल एंड शेल्टरस) के निर्माण हेतु औद्योगिक मेटा तत्वा सुविधा”, शीर्षकयुक्त परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु करार पर हस्ताक्षर किए। टीडीबी ने परियोजना की कुल लागत 4.99 करोड़ रुपये में से 3.49 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति दी।

#### **1.1.7 मेसर्स बैटएक्स एनर्जीज प्राइवेट लिमिटेड, गुरुग्राम (हरियाणा)**

टीडीबी ने दिनांक 2 जून, 2025 को ऊर्जा एवं अपशिष्ट उपयोग क्षेत्र के अंतर्गत, “क्लोड लूप के माध्यम से बैटरी ग्रेड सामग्री के उत्पादन और मूल्यवर्धन हेतु पुनर्चक्रण प्रौद्योगिकियां”, शीर्षकयुक्त परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु करार पर हस्ताक्षर किए। टीडीबी ने परियोजना की कुल लागत 43.94 करोड़ रुपये में से 10.00 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति दी।

#### **1.1.8 मेसर्स ऑटोक्रेसी मशीनरी प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद (तेलंगाना)**

टीडीबी ने दिनांक 23 दिसम्बर 2025 को अभियांत्रिकी क्षेत्र के अंतर्गत, “अत्याधुनिक ट्रेंचर प्रौद्योगिकी का व्यावसायीकरण”, शीर्षकयुक्त परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु करार पर हस्ताक्षर किए। टीडीबी ने परियोजना की कुल लागत 50.00 करोड़ रुपये में से 19.50 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति दी।

#### **1.1.9 मेसर्स एडाल सिस्टम्स एंड सर्विसेज प्राइवेट लिमिटेड, बेंगलुरु (कर्नाटक)**

टीडीबी ने दिनांक 18 जुलाई 2025 को अभियांत्रिकी क्षेत्र के अंतर्गत, “व्हाइट हॉक ड्रोन का व्यावसायीकरण”, शीर्षकयुक्त परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु करार पर हस्ताक्षर किए। टीडीबी ने परियोजना की कुल लागत 10.89 करोड़ रुपये में से 4.58 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति दी।

*1.1.10 मेसर्स एगी (ईजीईई) पैलेट प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद (तेलंगाना)*

टीडीबी ने दिनांक 24 जुलाई 2025 को ऊर्जा एवं अपशिष्ट उपयोग क्षेत्र के अंतर्गत, “लकड़ी और प्लास्टिक अपशिष्ट से बने उत्पादों के वाणिज्यिक अनुप्रयोग हेतु व्यावसायिक प्रस्ताव”, शीर्षकयुक्त परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु करार पर हस्ताक्षर किए। टीडीबी ने परियोजना की कुल लागत 5.81 करोड़ रुपये में से 2.90 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति दी।

*1.1.11 मेसर्स प्राइमरी हेल्थटेक प्राइवेट लिमिटेड, नई दिल्ली*

टीडीबी ने दिनांक 11 अगस्त 2025 को स्वास्थ्य एवं चिकित्सा क्षेत्र के अंतर्गत, “एआई/एमएल एल्गोरिदम द्वारा संचालित किफायती और सुलभ स्वास्थ्य सेवाओं हेतु आईओटी-एनेबल्ड प्वाइंट-ऑफ-केयर रक्त परीक्षण उपकरण”, शीर्षकयुक्त परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु करार पर हस्ताक्षर किए। टीडीबी ने परियोजना की कुल लागत 11.17 करोड़ रुपये में से 4.00 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति दी।

*1.1.12 मेसर्स आयोद लाइफसाइंसेज प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद (तेलंगाना)*

टीडीबी ने दिनांक 10 सितंबर 2025 को स्वास्थ्य एवं चिकित्सा क्षेत्र के अंतर्गत, “निमोनिया और रोगाणुरोधी प्रतिरोध के लिए एंटीबायोटिक नेबुलाइजेशन सस्पेंशन”, शीर्षकयुक्त परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु करार पर हस्ताक्षर किए। टीडीबी ने परियोजना की कुल लागत 40.98 करोड़ रुपये में से 19.50 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति दी।

*1.1.13 मेसर्स रैप्टी एनर्जी प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई (तमिलनाडु)*

टीडीबी ने दिनांक 16 सितंबर 2025 को ऊर्जा एवं अपशिष्ट उपयोग क्षेत्र के अंतर्गत, “टी30 हाई वोल्टेज इलेक्ट्रिक मोटरसाइकिल”, शीर्षकयुक्त परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु करार पर हस्ताक्षर किए। टीडीबी ने परियोजना की कुल लागत 37.90 करोड़ रुपये में से 18.95 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति दी।

*1.1.14 मेसर्स वेस्टेक पावर मैनेजमेंट प्राइवेट लिमिटेड, पुणे (महाराष्ट्र)*

टीडीबी ने दिनांक 30 अक्टूबर 2025 को ऊर्जा एवं अपशिष्ट उपयोग क्षेत्र के अंतर्गत, “महत्वपूर्ण औद्योगिक एवं रक्षा अनुप्रयोगों के लिए मोबाइल उच्च-शक्ति कंटेनरीकृत सुपरकैपेसिटर ऊर्जा भंडारण प्रणाली का विकास”, शीर्षकयुक्त परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु करार पर हस्ताक्षर किए। टीडीबी ने परियोजना की कुल लागत 14.74 करोड़ रुपये में से 4.05 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति दी।

*1.1.15 मेसर्स टेकइनवेंशन लाइफकेयर लिमिटेड, मुंबई (महाराष्ट्र)*

टीडीबी ने दिनांक 20 नवंबर 2025 को स्वास्थ्य एवं चिकित्सा क्षेत्र के अंतर्गत, “न्यूमोकोकल कंजुगेट वैक्सीन (16-वैलेंट) के उत्पादन हेतु जीएमपी वैक्सीन निर्माण सुविधा”, शीर्षकयुक्त परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु करार पर हस्ताक्षर किए। टीडीबी ने परियोजना की कुल लागत 101.00 करोड़ रुपये में से 19.50 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति दी।

### 1.1.16 मेसर्स इलेक्ट्रोवेक्स इलेक्ट्रॉनिक्स प्राइवेट लिमिटेड, परवानू (हिमाचल प्रदेश)

टीडीबी ने दिनांक 26 नवंबर 2025 को ऊर्जा एवं अपशिष्ट उपयोग क्षेत्र के अंतर्गत, “स्वदेशी रूप से अभिकल्पित, विकसित और निर्मित इलेक्ट्रिक वाहन चार्जर्स का व्यावसायीकरण”, शीर्षकयुक्त परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु करार पर हस्ताक्षर किए। टीडीबी ने परियोजना की कुल लागत 11.85 करोड़ रुपये में से 4.10 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति दी।

### 1.1.17 मेसर्स रामुका ग्लोबल प्राइवेट लिमिटेड, विशाखापत्तनम (आंध्र प्रदेश)

टीडीबी ने दिनांक 20 जनवरी, 2026 को, “आयरन और स्टील स्लैग एग्रीगेट्स का उपयोग करके तत्काल इस्तेमाल के लिए तैयार गड्डा भरने का मिश्रण - ‘ईकोफिक्स’ का उत्पादन”, शीर्षकयुक्त परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु करार पर हस्ताक्षर किए। यह परियोजना सीएसआईआर-केंद्रीय सड़क अनुसंधान संस्थान (सीआरआरआई), नई दिल्ली द्वारा विकसित की गई है। करार हस्ताक्षर समारोह राष्ट्रीय मीडिया केंद्र, नई दिल्ली में विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के अधिकारियों, सीएसआईआर मुख्यालय, सीएसआईआर-सीआरआरआई, प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड और उद्योग जगत के प्रतिनिधियों की उपस्थिति में आयोजित किया गया। टीडीबी ने परियोजना की कुल लागत 191.58 करोड़ रुपये में से 95.79 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति दी।



चित्र: राष्ट्रीय मीडिया केंद्र, नई दिल्ली में आयोजित करार हस्ताक्षर समारोह

## 1.2 अंतरराष्ट्रीय करार

### 1.2.1 मेसर्स कपिह डीप-टेक प्राइवेट लिमिटेड, पुणे (महाराष्ट्र)

टीडीबी ने दिनांक 3 सितंबर 2025 को सूचना प्रौद्योगिकी क्षेत्र के अंतर्गत, “शहरी जल वितरण प्रणालियों के लिए अनुकूलनीय डिजिटल ट्विन फ्रेमवर्क: भारतीय अवसरचना हेतु एक वैचारिक कार्यान्वयन रणनीति”, शीर्षकयुक्त परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु करार पर हस्ताक्षर किए। यह परियोजना इजराइल के एक अंतरराष्ट्रीय साझेदार के सहयोग से

कार्यान्वित की जा रही है। टीडीबी ने परियोजना की कुल लागत 5.82 करोड़ रुपये में से 4.08 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति दी।

### 1.2.2 मेसर्स ऑरिजीन ऑन्कोलॉजी लिमिटेड, बेंगलुरु (कर्नाटक)

टीडीबी ने दिनांक 18 सितंबर 2025 को स्वास्थ्य एवं चिकित्सा क्षेत्र के अंतर्गत, “कोलोरेक्टल कैंसर के उपचार हेतु नवीन कोशिका एवं जीन थेरेपी”, शीर्षकयुक्त परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु करार पर हस्ताक्षर किए। यह परियोजना इजराइल के एक अंतरराष्ट्रीय साझेदार के सहयोग से कार्यान्वित की जा रही है। करार के अनुसार, टीडीबी ने परियोजना की कुल लागत 20.78 करोड़ रुपये में से 10.39 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति दी।

### 1.2.3 मेसर्स बिग बैंग बूम सॉल्यूशंस प्राइवेट लिमिटेड, चेन्नई (तमिलनाडु)

टीडीबी ने दिनांक 16 अक्टूबर 2025 को एयरोस्पेस क्षेत्र के अंतर्गत, “खतरनाक इनडोर एवं जीपीएस-वंचित परिवेश हेतु सुदृढ़ स्वायत्त ड्रोन – औद्योगिक निरीक्षण ड्रोन”, शीर्षकयुक्त परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु करार पर हस्ताक्षर किए। यह परियोजना इजराइल के एक अंतरराष्ट्रीय साझेदार के सहयोग से कार्यान्वित की जा रही है। टीडीबी ने परियोजना की कुल लागत 21.30 करोड़ रुपये में से 10.65 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति दी।

### 1.2.4 मेसर्स आर्थ्रो बायोटेक प्राइवेट लिमिटेड, हैदराबाद (तेलंगाना)

टीडीबी ने दिनांक 16 अक्टूबर 2025 को स्वास्थ्य एवं चिकित्सा क्षेत्र के अंतर्गत, “एमप्लिफाइड लार्वा – एंटीबायोटिक-रहित पशु स्वास्थ्य हेतु अगली पीढ़ी की कीट जैवप्रौद्योगिकी”, शीर्षकयुक्त परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु करार पर हस्ताक्षर किए। यह परियोजना इजराइल के एक अंतरराष्ट्रीय साझेदार के सहयोग से कार्यान्वित की जा रही है। टीडीबी ने परियोजना की कुल लागत 4.00 करोड़ रुपये में से 2.80 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति दी।

### 1.2.5 मेसर्स नोपो नैनोटेक्नोलॉजीज इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, बेंगलुरु (कर्नाटक)

टीडीबी ने दिनांक 17 दिसंबर 2025 को स्वास्थ्य एवं चिकित्सा क्षेत्र के अंतर्गत, “आई4एफ फिजिबिलिटी स्टडी: सोडियम-आयन बैटरियों में एचआईपीसीओ एसडब्ल्यूसीएनटी एकीकरण का व्यवहार्यता अध्ययन”, शीर्षकयुक्त परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु करार पर हस्ताक्षर किए। यह परियोजना इजराइल के एक अंतरराष्ट्रीय साझेदार के सहयोग से कार्यान्वित की जा रही है। टीडीबी ने परियोजना की कुल लागत 0.83 करोड़ रुपये में से 0.42 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति दी।

### 1.2.6 मेसर्स विजय मरीन सर्विसेज प्राइवेट लिमिटेड, गोवा

टीडीबी ने दिनांक 30 दिसंबर 2025 को स्वास्थ्य एवं चिकित्सा क्षेत्र के अंतर्गत, “द स्मार्ट सी प्रोजेक्ट बाय वीएसीई”, शीर्षकयुक्त परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु करार पर हस्ताक्षर किए। यह परियोजना कनाडा के एक अंतरराष्ट्रीय साझेदार के सहयोग से कार्यान्वित की जा रही है। टीडीबी ने परियोजना की कुल लागत 3.00 करोड़ रुपये में से 1.5 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति दी।

### 1.2.7 मेसर्स डॉस्टोर हेल्थकेयर सर्विस इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, महाराष्ट्र

टीडीबी ने दिनांक 19 जनवरी 2026 को स्वास्थ्य एवं चिकित्सा क्षेत्र के अंतर्गत मधुमेह की निगरानी के साथ-साथ हृदय रोगों का जल्दी पता लगाने के लिए हृदय और रक्तवाहिनियों से संबंधित बायोमार्कर सहित, “मल्टीवाइटल कंटीन्यूअस ग्लूकोज मॉनिटरिंग (सीजीएम) डिवाइस”, शीर्षकयुक्त परियोजना के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करने हेतु करार पर हस्ताक्षर किए। यह परियोजना कनाडा के एक अंतरराष्ट्रीय साझेदार के सहयोग से कार्यान्वित की जा रही है। टीडीबी ने परियोजना की कुल लागत 3.67 करोड़ रुपये में से 1.5 करोड़ रुपये की वित्तीय सहायता प्रदान करने पर सहमति दी।

## 2 प्रस्ताव आमंत्रण (सीएफपी)

### 2.1 राष्ट्रीय

#### 2.1.1 भारत के इलेक्ट्रॉनिक्स एवं दूरसंचार प्रौद्योगिकी विकास पारितंत्र को सुदृढ़ बनाना

इस प्रस्ताव आमंत्रण का उद्देश्य उन्नत इलेक्ट्रॉनिक उपकरण/उपकरण निर्माण और दूरसंचार क्षेत्र (जिसमें ऑप्टिकल संचार भी शामिल है) में स्वदेशी रूप से विकसित प्रौद्योगिकियों के व्यावसायिक अनुप्रयोग को प्रोत्साहित करना और उन्हें अपनी प्रौद्योगिकियों को व्यापक अनुप्रयोगों को चालू करने में सहायता देना है। इसके साथ ही, संबंधित क्षेत्रों में आयातित प्रौद्योगिकियों को भी व्यापक घरेलू अनुप्रयोगों के लिए अनुकूलित करने हेतु सहायता प्रदान करना इस प्रस्ताव का उद्देश्य है।

#### 2.1.2 स्थायी सेमीकंडक्टर आपूर्ति श्रृंखला के लिए स्वदेशी प्रौद्योगिकियों को सुदृढ़ बनाना

सेमीकंडक्टर क्षेत्र में राष्ट्रीय आवश्यकताओं और फोकस के अनुरूप, प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड (टीडीबी) ने इस उभरते क्षेत्र में व्यावसायीकरण चरण में नवाचारी/स्वदेशी प्रौद्योगिकियों वाली भारतीय कंपनियों से आवेदन आमंत्रित करने हेतु ‘प्रस्ताव आमंत्रण’ जारी किया। इस आमंत्रण में सेमीकंडक्टर उद्योग के संचालन के लिए आवश्यक गैस, रसायन, पॉलिमर, धातु, सिरैमिक्स, वेफर, उपकरण, कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई) संचालित इलेक्ट्रॉनिक डिज़ाइन ऑटोमेशन (ईडीए) टूल्स आदि के लिए नवाचारी/स्वदेशी प्रौद्योगिकियों वाली कंपनियां शामिल की गईं।

#### 2.1.3 धातु और सिरैमिक्स 3-डी प्रिंटिंग उद्योग और इसके पारितंत्र सक्षम प्रौद्योगिकियाँ

धातु और सिरैमिक्स एडिटिव मैनुफैक्चरिंग क्षेत्र में राष्ट्रीय आवश्यकताओं और फोकस के अनुरूप, प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड (टीडीबी) ने इस उभरते क्षेत्र में व्यावसायीकरण चरण में नवाचारी/स्वदेशी प्रौद्योगिकियों वाली भारतीय कंपनियों से आवेदन आमंत्रित करने हेतु ‘प्रस्ताव आमंत्रण’ जारी किया। इस आमंत्रण का उद्देश्य भारत में धातु और सिरैमिक्स 3-डी प्रिंटिंग पारितंत्र के विकास को बढ़ावा देना था, जो चिकित्सा प्रत्यारोपण से लेकर रक्षा और एयरोस्पेस पार्ट्स तक भारत के विनिर्माण क्षेत्र में सहायता प्रदान कर सके।

टीडीबी जिन उत्पादों को (परंतु केवल इन्हीं तक सीमित नहीं) सहायता प्रदान करने का इरादा रखता है, उनके कुछ उदाहरण निम्नलिखित हैं:

- नवोन्मेषी धातु/सिरैमिक 3डी प्रिंटेड उत्पाद
- धातु/सिरैमिक 3डी प्रिंटर और उसके पार्ट्स
- 3डी प्रिंटर के लिए धातु/सिरैमिक फीड-स्टॉक (कच्चा माल)
- फीड-स्टॉक तैयारी के लिए उपयोग होने वाले बाइंडर/एडिटिव्स आदि
- धातु और/या सिरैमिक एडिटिव मैनुफैक्चरिंग उद्योग के लिए आवश्यक कोई अन्य सामग्री

## 2.2 अंतरराष्ट्रीय

### 2.2.1 भारत-कनाडा सहयोगी औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम – ‘प्रस्ताव हेतु अनुरोध (आरएफपी) – 2025’

इस सहयोग का उद्देश्य ऐसी परियोजनाओं को प्रोत्साहित करना था जो नवोन्मेषी हों और उपभोक्ता मांगों को प्रतिबिंबित करें, ताकि वे बाजार-उन्मुख हों और साथ ही एक नए उत्पाद या प्रक्रिया के निर्माण पर केंद्रित हों जो अंततः व्यावसायीकरण की ओर ले जाए। यह आरएफपी 2025 निम्नलिखित क्षेत्रों में लागू अनुसंधान एवं विकास (आरएंडडी) परियोजनाओं के लिए था:

- उन्नत विनिर्माण
- स्वच्छ प्रौद्योगिकियाँ और हरित प्रौद्योगिकियाँ
- डिजिटल प्रौद्योगिकियाँ
- स्वास्थ्य एवं जैव-विज्ञान
- भोजन और कृषि प्रौद्योगिकियाँ
- स्मार्ट अवसंरचना

### 2.2.2 भारत-स्वीडन सहयोगी औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम – ‘प्रस्ताव हेतु अनुरोध (आरएफपी) – 2025’

इस सहयोग का उद्देश्य इस्पात और सीमेंट उद्योगों में हरित संक्रमण से संबंधित नई नवोन्मेषी प्रौद्योगिकियों, प्रक्रियाओं और उन्नत तकनीक-आधारित सेवाओं के विकास के लिए नवाचार को बढ़ावा देना था, जो बाद के चरणों में समाज के लिए स्थायी समाधान के साथ-साथ बाजार संभावनाओं से भी जुड़ सकें।

### 2.2.3 इज़राइल-भारत (आई4एफ) कार्यनीतिक प्रस्ताव आमंत्रण (सीएफपी 15)

टीडीबी ने बहुविषयक क्षेत्र, “**स्मार्ट मोबिलिटी**”, के अंतर्गत भारत-इज़राइल औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास तथा तकनीकी नवाचार कोष (आई4एफ) के लिए कार्यनीतिक प्रस्ताव आमंत्रण (सीएफपी)-15 जारी किया।

स्मार्ट मोबिलिटी में निम्नलिखित उप-क्षेत्र (परंतु केवल इन्हीं तक सीमित नहीं) शामिल थे:

- स्वायत्त मोबिलिटी
- समुद्री मोबिलिटी
- रेलरोड प्रौद्योगिकी
- स्मार्ट एविेशन
- सार्वजनिक परिवहन प्रौद्योगिकी एवं यातायात प्रबंधन
- इलेक्ट्रिक वाहन एवं बैटरी प्रौद्योगिकी

#### 2.2.4 इजराइल-भारत (आई4एफ) सामान्य प्रस्ताव आमंत्रण (सीएफपी 14)

प्रस्ताव आमंत्रण ने भारत और इजराइल की कंपनियों के बीच संयुक्त औद्योगिक अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं को आमंत्रित किया, जो सफल व्यावसायीकरण की ओर ले जाएं और दोनों देशों के लिए लाभकारी हों। सीएफपी 14 के तहत संबंधित प्रौद्योगिकी क्षेत्र (परंतु केवल इन्हीं तक सीमित नहीं) थे: बायोटेक, अंतरिक्ष, रोबोटिक्स, कृषि-प्रौद्योगिकी, स्मार्ट परिवहन, स्मार्ट शहर, जलवायु-प्रौद्योगिकी, उद्योग 4.0, दिव्यांगजनों की देखभाल, आदि।

### 3 राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस, 2025





चित्र: राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस समारोह 2025 की झलकियाँ

प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड (टीडीबी), विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), भारत सरकार ने दिनांक 11 मई 2025 को, “यंत्र – युगांतर फॉर एडवांसिंग न्यू टेक्नोलॉजी, रिसर्च एंड एक्सेलरेशन”, विषय पर राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस 2025 का आयोजन डॉ. अंबेडकर अंतरराष्ट्रीय केंद्र, नई दिल्ली में किया।

इस कार्यक्रम का विषय भारत के तेजी से बदलते रूप को दर्शाता है जो वर्ष 2047 तक विकसित भारत के राष्ट्रीय दृष्टिकोण के अनुरूप है, मुख्य अतिथि के रूप में डॉ. जितेंद्र सिंह, माननीय राज्यमंत्री (स्वतंत्र प्रभार), विज्ञान और प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान ने कार्यक्रम की शोभा बढ़ाई, उन्होंने मुख्य भाषण देते हुए भारत के डीप-टेक नवाचार, वैज्ञानिक उद्यमशीलता और प्रौद्योगिकी आधारित शासन में प्रगति को उजागर किया, माननीय मंत्री के चयनित स्टार्टअप्स के साथ भी बातचीत की और अग्रेणी प्रौद्योगिकी क्षेत्रों में काम कर रहे देशी उद्यमों को सहायता देने की सरकार की प्रतिबद्धता को दोहराया।

#### 4 प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड (टीडीबी) की आरडीआईएफ के अंतर्गत द्वितीयक स्तर के निधि प्रबंधक के रूप में नियुक्ति

प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड (टीडीबी) को अनुसंधान विकास और नवाचार कोष (आरडीआईएफ) योजना के अंतर्गत द्वितीयक स्तर के निधि प्रबंधक (एसएलएफएम) के रूप में नियुक्त किया गया है। यह नामांकन टीडीबी के तीन दशकों के अनुभव को मान्यता देता है जिसमें देशी विकसित प्रौद्योगिकियों के वित्तपोषण, संवर्धन और जोखिम कम करना शामिल है विशेष रूप से उनके महत्वपूर्ण पैमाने पर विस्तार और व्यावसायीकरण के चरणों में।

## सर्वेक्षण और मानचित्रण गतिविध सुदृढीकरण

### 1 सर्वे ऑफ इंडिया (एसओआई)

भारत सरकार ने भू-स्थानिक क्षेत्र में भारत को वैश्विक अग्रणी के रूप में स्थापित करने के विज़न से 28 दिसंबर, 2022 को राष्ट्रीय भू-स्थानिक नीति (एनजीपी) को अधिसूचित किया। सर्वे ऑफ इंडिया (एसओआई) को भू-स्थानिक डेटा के लिए सर्वोपरि नोडल एजेंसी के रूप में नामित किया गया है और निम्नलिखित मूलभूत डेटा विषयों के निर्माण, रखरखाव और अद्यतन का दायित्व सौंपा गया है: क) भूगणितीय संदर्भ फ्रेम; ख) ऑर्थो-इमेजरी; ऊंचाई (डिजिटल एलिवेशन मॉडल - डीईएम); ग) कार्यात्मक क्षेत्र (प्रशासनिक सीमाएं) और घ) भौगोलिक नाम (स्थलाकृति)।

#### 1.1 मूलभूत डेटा विषय:

##### क. भूगणितीय संदर्भ फ्रेम

##### (i) सतत प्रचालन संदर्भ स्टेशन (सीओआरएस) नेटवर्क:

सर्वे ऑफ इंडिया ने सतत परिचालन संदर्भ स्टेशनों (सीओआरएस) के राष्ट्रव्यापी नेटवर्क की स्थापना के माध्यम से राष्ट्रीय भूगणितीय संदर्भ फ्रेम के आधुनिकीकरण का कार्य किया है। देश भर में लगभग 60-90 किलोमीटर की औसत दूरी पर कुल 1,045 सीओआरएस स्टेशन स्थापित किए गए हैं, जिससे एक समान और व्यापक कवरेज सुनिश्चित होता है। सीओआरएस नेटवर्क 24x7, 365 दिन के आधार पर पोजिशनिंग सेवाएं प्रदान करता है और एक समर्पित ऑनलाइन सीओआरएस पोर्टल के माध्यम से सुलभ है। आज तक, विभिन्न सीओआरएस-आधारित सेवाओं का लाभ उठाने के लिए सीओआरएस पोर्टल पर कुल 17,323 उपयोगकर्ता पंजीकृत हो चुके हैं। सीओआरएस पोर्टल पर पहुंच के लिए <https://cors.surveyofindia.gov.in/> लिंक पर क्लिक करें।

- सीओआरएस डेटा को सरकारी संगठनों, निजी क्षेत्र की संस्थाओं, अनुसंधान और शैक्षणिक संस्थानों सहित विभिन्न प्रकार के उपयोगकर्ताओं द्वारा प्रशिक्षण, अनुसंधान और अन्य भू-स्थानिक अनुप्रयोगों के लिए एक्सेस और डाउनलोड किया जाता है।

Usage Details by User Type (In Hours)...

User Types	RTK Region 1	RTK Region 2	RTK Total	RDS Region 1	RDS Region 2	RDS Total	Grand Total
Other Government Users	121491	847915	969406	780558	444202	1224760	2194166
Private Users	162843	192272	355115	211786	371089	582875	937990
Research and Academic Users	5833	7992	13825	6249102	7854001	14103103	14116928
Survey of India	24012	19382	43394	475231	1605028	2080259	2123653
Training and Maintenance	2093	47777	49870	62152	91336	153488	203358
<b>Grand Total</b>	<b>316272</b>	<b>1115338</b>	<b>1431610</b>	<b>7778829</b>	<b>10365656</b>	<b>18144485</b>	<b>19576095</b>

(ii) जियोइड मॉडल विकास:

सर्वे ऑफ इंडिया पूरे देश को कवर करने वाला एक राष्ट्रीय जियोइड मॉडल विकसित कर रहा है। इस मॉडल का उद्देश्य जियोइड और डब्ल्यूजीएस-84 एलिप्सॉइड के बीच सटीक संबंध स्थापित करना है, जिससे जीएनएसएस और सैटेलाइट इमेजरी सहित उपग्रह-आधारित तकनीकों से प्राप्त ऊंचाइयों को आवश्यक परिशुद्धता के साथ ऑर्थोमेट्रिक ऊंचाइयों में सीधे परिवर्तित किया जा सके। इस प्रयास के सहयोग में, देश भर में लगभग 36,000 स्टेशनों पर गुरुत्वाकर्षण अवलोकन किए जा रहे हैं, जिनकी औसत दूरी लगभग 10 किमी है।

(iii) भूगणितीय परिसंपत्ति रजिस्टर (जीएआर) और भूगणितीय परिसंपत्ति मानचित्र (जीएम):

भूगणितीय संदर्भ फ्रेम पृथ्वी की सतह पर स्थानों को परिभाषित करने के लिए एक स्थिर, सटीक और परिशुद्ध समन्वय प्रणाली प्रदान करता है। यह मानचित्रण, नौवहन और भू-स्थानिक अनुप्रयोगों की विस्तृत श्रृंखला का मूलभूत आधार तैयार करता है। संदर्भ ढांचा भौतिक स्मारकों और संवेदन प्रणालियों के एकीकृत नेटवर्क के माध्यम से साकार होता है, जिसे सामूहिक रूप से **भूगणितीय परिसंपत्तियों** के रूप में जाना जाता है। ये परिसंपत्तियाँ न केवल सर्वेक्षण और मानचित्र निर्माण के लिए महत्वपूर्ण हैं, बल्कि अभियांत्रिकी और अवसंरचना विकास, आपदा प्रबंधन, भूमि उपयोग योजना, पर्यावरण निगरानी और वैज्ञानिक अनुसंधान सहित राष्ट्रीय प्राथमिकताओं में सहयोग करने के लिए भी महत्वपूर्ण हैं।

राष्ट्रीय भूगणितीय अवसंरचना में संपत्तियों का एक व्यापक समूह शामिल है, जिसमें निम्नलिखित शामिल हैं:

- ग्राउंड कंट्रोल पॉइंट्स (जीसीपी)
- सतत प्रचालन संदर्भ स्टेशन (सीओआरएस)
- उच्च परिशुद्धता वाले लेवलिंग बेंचमार्क
- गुरुत्वाकर्षण संदर्भ स्टेशन

- चुंबकीय पुनरावृत्ति स्टेशन
- ज्वारीय वेधशालाएँ

इस महत्वपूर्ण अवसंरचना के प्रभावी प्रबंधन, निगरानी और इष्टतम उपयोग को सुनिश्चित करने के लिए, भूगणितीय परिसंपत्ति रजिस्टर (जीएआर) तैयार किया गया है। यह रजिस्टर सभी राष्ट्रीय भूगणितीय परिसंपत्तियों के लिए केंद्रीकृत डिजिटल भंडार के रूप में कार्य करता है और इसमें उनके स्थान, तकनीकी विशिष्टताओं, परिचालन स्थिति और संबंधित संदर्भ मूल्यों से संबंधित व्यापक जानकारी शामिल है।



चित्र: गोवा के माननीय मुख्यमंत्री सर्वे ऑफ इंडिया से भूगणितीय परिसंपत्ति रजिस्टर (जीएआर) और भूगणितीय परिसंपत्ति मानचित्र प्राप्त करते हुए।

**भूगणितीय परिसंपत्ति मानचित्र (जीएएम):** भारत की राष्ट्रीय मानचित्रण एजेंसी और देश की भूगणितीय परिसंपत्तियों के संरक्षक के रूप में, सर्वे ऑफ इंडिया राज्य/ संघ राज्य क्षेत्र-वार भूगणितीय परिसंपत्ति मानचित्र (जीएएम) तैयार कर रहा है। प्रत्येक जीएएम संबंधित राज्य या संघ राज्य क्षेत्रों में स्थित सभी भूगणितीय परिसंपत्तियों का व्यापक विवरण प्रदान करता है। अब तक 26 राज्यों/संघ शासित प्रदेशों के लिए जीएएम प्रकाशित किए जा चुके हैं।

(iv) **भूगणितीय प्रकाशन:**

भारतीय ज्वार सारणी-2026 और हुगली नदी ज्वार सारणी-2026 प्रकाशित हो चुकी हैं।

ख. **ऑर्थो-इमेजरी; ऊंचाई (डिजिटल एलिवेशन मॉडल – डीईएम)**

(i) **स्वामित्व:**

**स्वामित्व योजना (ग्रामीण क्षेत्रों में उन्नत तकनीक का उपयोग करके गांवों का सर्वेक्षण और मानचित्रण):** भारत सरकार ने 24 अप्रैल 2020 को स्वामित्व योजना का शुभारंभ किया, जिसका उद्देश्य उन्नत ड्रोन तकनीक का उपयोग करके ग्रामीण आबादी वाले क्षेत्रों में भूमि के भूखंडों का सर्वेक्षण करना और स्पष्ट एवं सटीक स्वामित्व अभिलेख तैयार करना है। यह केंद्रीय क्षेत्र योजना पंचायती राज मंत्रालय (एमओपीआर) द्वारा कार्यान्वित की जा रही है, जिसमें सर्वे ऑफ इंडिया (एसओआई) तकनीकी भागीदार के रूप में कार्य कर रही है। इस योजना के तहत, एसओआई देश भर

में ग्रामीण बस्तियों का मानचित्रण करने के लिए उच्च-रिज़ॉल्यूशन (5 सेमी से बेहतर) वाली तस्वीरें लेने हेतु ड्रोन का बेड़ा परिनियोजित कर रही है। स्वामित्व योजना ग्रामीण संपत्ति अधिकारियों को मजबूत करने और भारत की भूमि प्रशासन प्रणाली का आधुनिकीकरण करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है।

- उद्देश्य: सटीक मानचित्रण के माध्यम से ग्रामीण क्षेत्रों में संपत्ति के स्वामित्व को स्पष्ट रूप से स्थापित करना
- प्रौद्योगिकी: ड्रोन आधारित इमेज अधिग्रहण और भू-स्थानिक मानचित्रण
- कवरेज: भारत भर में लगभग 3,42,746 गाँव
- प्रगति: आज तक, देश भर के लगभग 3,15,000 गांवों में ड्रोन सर्वेक्षण पूरे हो चुके हैं।

(ii) वृहत पैमाने पर मानचित्रण (एलएसएम):

सर्वे ऑफ इंडिया, संबंधित राज्य सरकार के अधिकारियों के सहयोग से, पेशेवर सर्वेक्षण-स्तरीय मानवरहित विमानों (यूएवी)/ड्रोन का उपयोग करके बड़े पैमाने पर मानचित्रण (एलएसएम) परियोजनाएं चला रहा है। इन परियोजनाओं का उद्देश्य उच्च-रिज़ॉल्यूशन ऑर्थो-रेक्टिफाइड इमेजरी, डिजिटल एलिवेशन मॉडल (डीईएम) और जीआईएस-सक्षम डेटा का सृजन करना है। वर्तमान में, एलएसएम गतिविधियां हरियाणा, कर्नाटक, आंध्र प्रदेश और अंडमान द्वीप समूह के राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों में चल रही हैं।

(iii) अटल कायाकल्प और शहरी रूपांतरण मिशन 2.0 (अमृत 2.0):

सर्वे ऑफ इंडिया तथा आवासन और शहरी कार्य मंत्रालय के बीच पेशेवर सर्वेक्षण-स्तरीय यूएवी/ड्रोन का उपयोग करके ड्रोन सर्वेक्षण करने के लिए एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए। इस सहयोग का उद्देश्य अमृत 2.0 जीआईएस उप-योजना के अंतर्गत 50,000 से 99,000 की जनसंख्या वाले छोटे और मध्यम शहरों के लिए बड़े पैमाने पर शहरी भू-स्थानिक डेटा तैयार करना है।

- उद्देश्य: शहरी नियोजन, अवसंरचना विकास और शासन को सहयोग देने हेतु विस्तृत शहरी भू-स्थानिक डेटासेट का निर्माण।
- कार्यक्षेत्र: अमृत 2.0 जीआईएस उप-योजना के अंतर्गत लक्षित शहर।
- प्रगति: लगभग 14,000 वर्ग किलोमीटर क्षेत्र को कवर करते हुए ड्रोन द्वारा डेटा अधिग्रहण सफलतापूर्वक पूरा किया जा चुका है।
- प्रयुक्त तकनीक: उच्च परिशुद्धता वाले सर्वेक्षण श्रेणी के ड्रोन/यूएवी।

(iv) शहरी बस्तियों का राष्ट्रीय भू-स्थानिक ज्ञान आधारित भूमि सर्वेक्षण (नक्शा):

भूमि संसाधन विभाग ने शहरी क्षेत्रों में सटीक और अद्यतन भूमि अभिलेख तैयार करने के उद्देश्य से, “शहरी बस्तियों का राष्ट्रीय भू-स्थानिक ज्ञान-आधारित भूमि सर्वेक्षण (नक्शा)”, नामक पायलट कार्यक्रम शुरू किया है। इस कार्यक्रम का उद्देश्य शहरी नागरिकों को सशक्त बनाना, जीवन स्तर में सुधार लाना और बेहतर शहरी नियोजन को बढ़ावा देना है।

एक साल की यह पायलट परियोजना देश भर के 128 शहरों में लागू की जा रही है, जिसमें सर्वे ऑफ इंडिया डिजिटल इंडिया लैंड रिकॉर्ड्स मॉडर्नाइजेशन प्रोग्राम (डीआईएलआरएमपी) के तहत तकनीकी भागीदार के रूप में कार्य कर रहा है।

- **प्रयुक्त तकनीक:**
  - नादिर कैमरे से लैस उच्च परिशुद्धता सर्वेक्षण श्रेणी के ड्रोन/यूएवी
  - 1 नादिर + 4 ऑब्लिक कैमरों से लैस उच्च परिशुद्धता सर्वेक्षण श्रेणी के ड्रोन/यूएवी
  - मल्टी-एंगल सर्वे-ग्रेड ड्रोन/यूएवी जिनमें 1 नादिर + 4 ऑब्लिक कैमरे लगे हैं और लिडार सेंसर एकीकृत हैं।
- **प्रगति:** लक्षित 120 शहरी स्थानीय निकायों (यूएलबी) में से 119 शहरी स्थानीय निकायों के लिए डेटा अधिग्रहण पूरा हो चुका है, जिनमें से 100 यूएलबी के 2डी डेटासेट और 45 यूएलबी के 3डी डेटासेट के लिए फीचर एक्सट्रैक्शन पूरा हो चुका है।

(v) **राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन (एनएमसीजी):**

**राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन (एनएमसीजी)** भारत सरकार की एक एकीकृत संरक्षण पहल और प्रमुख कार्यक्रम है, जिसका उद्देश्य प्रदूषण को कम करना और गंगा नदी का संरक्षण और पुनरुद्धार करना है। उन्नत भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों के माध्यम से मिशन को सहयोग प्रदान करने के लिए, सर्वे ऑफ इंडिया (एसओआई) ने प्रभावी नदी बेसिन प्रबंधन के लिए जीआईएस-आधारित समाधान उपलब्ध कराने हेतु एनएमसीजी के साथ साझेदारी की है। इस सहयोग के अंतर्गत, सर्वे ऑफ इंडिया को निम्नलिखित प्रमुख जिम्मेदारियाँ सौंपी गई हैं:

- गंगा और हुगली नदियों के दोनों किनारों पर 10 किलोमीटर तक फैले भू-स्थानिक क्षेत्रों के लिए जीआईएस-अनुकूल भू-स्थानिक डेटाबेस का निर्माण।
- लिडार तकनीक का उपयोग करके 0.5 मीटर रिजॉल्यूशन वाले उच्च-रिजॉल्यूशन डिजिटल एलिवेशन मॉडल (डीईएम) का निर्माण।
- गंगा नदी बेसिन प्रबंधन, सीवरेज और अपशिष्ट प्रबंधन तथा प्रदूषण नियंत्रण के लिए योजना बनाने और निर्णय लेने में सहायता प्रदान करना।

**ग. कार्यात्मक क्षेत्र (प्रशासनिक सीमाएँ)**

(i) **अंतरराष्ट्रीय सीमा:**

- **भारत-नेपाल सीमा सर्वेक्षण समूह (बीडब्ल्यूजी) की सातवीं बैठक** 28-29 जुलाई 2025 को नई दिल्ली में आयोजित की गई। भारतीय प्रतिनिधिमंडल का नेतृत्व सर्वे ऑफ इंडिया के सर्वेयर जनरल ऑफ इंडिया (एसजीआई) श्री हितेश कुमार एस. मकवाना ने किया, जबकि नेपाली प्रतिनिधिमंडल का नेतृत्व नेपाल सरकार के सर्वे विभाग के महानिदेशक (डीजी) श्री प्रकाश जोशी ने किया। बैठक के दौरान, दोनों पक्षों ने छठी सीमा सर्वेक्षण

समूह (बीडब्ल्यूजी) बैठक के बाद से हुई प्रगति की समीक्षा की। इसके अतिरिक्त, दोनों प्रतिनिधिमंडलों ने संयुक्त रूप से “भारत-नेपाल सीमा पर सीमा स्तंभों के निरीक्षण, मरम्मत और रखरखाव के लिए अद्यतन तौर-तरीके” को अपनाया और संबंधित कार्यों में तेजी लाने पर सहमति व्यक्त की।



**चित्र:** भारत-नेपाल सीमा सर्वेक्षण समूह (बीडब्ल्यूजी) की सातवीं बैठक, जो 28-29 जुलाई 2025 को नई दिल्ली में आयोजित हुई।

- **भारत और भूटान की सरकारों के बीच संयुक्त तकनीकी स्तरीय बैठक (जेटीएलएम) -** भारत-भूटान का आयोजन 19-20 मई 2025 को शिलांग में हुआ जिसका आयोजन मेघालय और अरुणाचल प्रदेश भू-स्थानिक निदेशालय, सर्वे ऑफ इंडिया द्वारा किया गया। भारतीय प्रतिनिधिमंडल का नेतृत्व श्री राजीव कुमार श्रीवास्तव, निदेशक, मेघालय और अरुणाचल प्रदेश भू-मंडल, सर्वे ऑफ इंडिया, शिलांग ने किया। भूटानी प्रतिनिधिमंडल का नेतृत्व अंतर्राष्ट्रीय सीमा मामलों के महानिदेशक/विशेषज्ञ, श्री सांगाय दोरजी ने किया। बैठक में भारत-भूटान सीमा सर्वेक्षण के लिए संयुक्त उद्यम कार्यक्रम की समीक्षा, चर्चा और अंतिम रूप देने पर ध्यान केंद्रित किया गया।
- **भारत और बांग्लादेश के बीच 46वां संयुक्त सीमा सम्मेलन (मिजोरम क्षेत्र) 9-11 सितंबर 2025** को ढाका, बांग्लादेश में आयोजित किया गया। भारतीय प्रतिनिधिमंडल का नेतृत्व श्री उदय शंकर प्रसाद निदेशक, असम और नागालैंड एवं टीएमएमजेड जीडी, गुवाहाटी ने किया।
- **भारत-म्यांमार सीमा रेखा मानचित्रों पर हस्ताक्षर:** श्री राजीव कुमार श्रीवास्तव, निदेशक, और श्री रमन वर्मा, ऑफिसर सर्वेयर, मेघालय और अरुणाचल प्रदेश जीडी, शिलांग, ने 29 जुलाई 2025 को म्यांमार के नाय प्यी ताव में आयोजित पूर्णाधिकार प्राप्त प्रतिनिधियों के स्तर पर भारत-म्यांमार सीमा के 36 तकनीकी रूप से अंतिम रूप दिए गए सीमा रेखा मानचित्रों पर हस्ताक्षर समारोह में भाग लिया।
- **भारत और भूटान के बीच 14वीं सचिव स्तरीय बैठक (एसएलएम):** श्री उदय शंकर प्रसाद, निदेशक, असम एवं नागालैंड एवं टीएमएमजेड जीडी, गुवाहाटी, ने 16-17 अक्टूबर 2025 को भूटान में आयोजित भारत और भूटान के बीच 14वीं सचिव स्तरीय बैठक (एसएलएम) में भाग लिया।

(ii) अंतर-राज्यीय सीमा

- **असम और मेघालय के बीच अंतरराज्यीय सीमा सर्वेक्षण:** असम और मेघालय की राज्य सरकारों द्वारा सर्वे ऑफ इंडिया के सहयोग से एक संयुक्त पहल के तहत अंतरराज्यीय सीमा सर्वेक्षण किया जा रहा है। हाहिम और गिजांग क्षेत्रों में क्षेत्रीय सर्वेक्षण गतिविधियाँ शुरू की गईं, जिनमें राज्य सरकारों, सर्वे ऑफ इंडिया और मीडिया अधिकारियों के प्रतिनिधियों ने भाग लिया। सटीक भू-निर्देशांक निर्धारित करने और सटीक सीमांकन सुनिश्चित करने के लिए उन्नत जीएनएसएस तकनीक का उपयोग किया जा रहा है।
- **अंतरराज्यीय सीमा सर्वेक्षण – उत्तर प्रदेश और हरियाणा:** उत्तर प्रदेश और हरियाणा के बीच अंतरराज्यीय सीमा स्तंभों का सीमांकन और स्थानांतरण पूरा हो चुका है और औपचारिक रूप से संबंधित राज्य सरकारों को सौंप दिया गया है। सीमा स्तंभों की स्थापना का कार्य वर्तमान में जारी है, और स्थापित स्तंभों की सटीकता और अनुमोदित सीमा सरेखण के अनुपालन को सुनिश्चित करने के लिए उनका साथ-साथ सत्यापन और जाँच भी की जा रही है।

(iii) प्रशासनिक सीमा डेटाबेस का सामंजस्य:

- **कार्यात्मक क्षेत्र डेटासेट और प्रशासनिक सीमा डेटाबेस (एबीडीबी):** कार्यात्मक क्षेत्र डेटासेट में प्रशासनिक सीमाएँ शामिल हैं, जिनमें अंतरराष्ट्रीय, राज्य, जिला, उप-जिला और राजस्व ग्राम सीमाएँ, साथ ही नगर निगम, नगर पालिकाएँ, ब्लॉक और निर्वाचन क्षेत्र जैसी अन्य कार्यात्मक इकाइयाँ शामिल हैं।  
भारत के रजिस्ट्रार जनरल और जनगणना आयुक्त कार्यालय (ओआरजीआई) के सहयोग से, सर्वे ऑफ इंडिया ने प्रशासनिक सीमा डेटाबेस (एबीडीबी) के सामंजस्य की शुरुआत की है। अभी तक, 16 राज्यों और संघ राज्य क्षेत्रों के अद्यतन, त्रुटिरहित और सामंजस्यपूर्ण सीमा डेटा को प्रकाशित किया गया है और सर्वे ऑफ इंडिया के ऑनलाइन मैप्स पोर्टल (<https://onlinemaps.surveyofindia.gov.in>) के माध्यम से सुलभ बनाया गया है।

घ. भौगोलिक नाम (स्थलाकृति)

- **स्थलाकृति (भौगोलिक नाम/स्थलाकृतिक नाम):** सर्वे ऑफ इंडिया ने स्थलाकृति परत को 22 भाषाओं में लिप्यंतरित किया है, जिससे आधार भौगोलिक नाम डेटाबेस (जीएनडीबी) का निर्माण हुआ है। राष्ट्रीय भौगोलिक नाम सूचना प्रणाली (एनजीएनआईएस) विकसित की जा रही है, जिसका रखरखाव और प्रसार सर्वे ऑफ इंडिया द्वारा किया जाएगा, ताकि एक समर्पित भू-पोर्टल के माध्यम से सभी उपयोगकर्ताओं को इसकी सुविधा मिल सके। इसके अतिरिक्त, सभी राज्यों और संघ राज्य क्षेत्रों के राज्य मानचित्र अब क्षेत्रीय भाषाओं में उपलब्ध हैं।

## 1.2 डेटा प्रसार:

- सर्वे ऑफ इंडिया का ऑनलाइन मैप्स पोर्टल (<https://onlinemaps.surveyofindia.gov.in/>) पीडीएफ और शेपफाइल फॉर्मेट में स्थलाकृतिक मानचित्रों के साथ-साथ भौगोलिक मानचित्र, रेलवे मानचित्र, राजनीतिक मानचित्र, सड़क मानचित्र, भारत के भौतिक मानचित्र और कई अन्य विषयगत उत्पादों सहित डिजिटल उत्पादों की एक विस्तृत श्रृंखला उपलब्ध कराता है। सरकार से सरकार (जी2जी) डेटा निःशुल्क प्रदान किया जाता है, जबकि अन्य उपयोगकर्ताओं को उचित और पारदर्शी मूल्य पर इसकी सुविधा उपलब्ध है। कुछ उत्पाद सभी उपयोगकर्ताओं के लिए निःशुल्क उपलब्ध हैं। उपयोग के आँकड़े नीचे दिए गए हैं:

क्र. सं.	श्रेणी	सशुल्क डाउनलोड किए गए उत्पाद	निःशुल्क डाउनलोड किए गए उत्पाद	पंजीकृत उपयोगकर्ता
1	सरकारी	14,319	1,866	1,121
2	निजी	2,366	88,408	138,414

उपलब्ध उत्पादों में 10 सशुल्क और 17 निःशुल्क डिजिटल उत्पाद हैं।

## 1.3 प्रशिक्षण एवं क्षमता वर्धन:

हैदराबाद स्थित राष्ट्रीय भू-सूचना विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईजीएसटी), एक प्रमुख प्रशिक्षण संस्थान है, जो सर्वेक्षण और मानचित्रण, फोटोग्रामेट्री, भूगणित, जीआईएस और संबंधित भू-स्थानिक विषयों के क्षेत्र में प्रशिक्षण और क्षमता वर्धन में अग्रणी रहा है। सर्वे ऑफ इंडिया के अधिकारियों और कर्मचारियों को प्रशिक्षण देने के अलावा, एनआईजीएसटी अन्य सरकारी संगठनों, निजी व्यक्तियों, विभिन्न अफ्रीकी-एशियाई देशों के विद्वानों और पड़ोसी विकासशील देशों के छात्रों को भी प्रशिक्षण प्रदान करता है।

उभरती प्रौद्योगिकियों के साथ तालमेल बनाए रखने के लिए, एनआईजीएसटी ने स्थानिक डेटा विज्ञान में नवीनतम रुझानों पर आधारित कई पाठ्यक्रम और प्रशिक्षण कार्यक्रम शुरू किए हैं, जिनमें शामिल हैं:

- आधुनिक डेटा अधिग्रहण उपकरण जैसे कि जीएनएसएस, लेजर रेंज फाइंडर और यूएवी/ड्रोन
- स्थानिक डेटा की व्याख्या के लिए उन्नत दृश्यीकरण तकनीकें
- पारंपरिक विधियों को अत्याधुनिक भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों के साथ एकीकृत करने के लिए डिज़ाइन किए गए प्रशिक्षण मॉड्यूल

वर्ष 2025 के दौरान, एनआईजीएसटी ने विभागीय, अतिरिक्त-विभागीय, निजी और विदेशी प्रशिक्षुओं के लिए नियमित, उन्नत, रिफ्रेशर, अल्पकालिक और विशेष पाठ्यक्रम आयोजित किए।

इसके अलावा, सर्वे ऑफ इंडिया ने प्रशिक्षण की पहुंच और विस्तार को बढ़ाने के लिए आईगोट (iGOT) कर्मयोगी प्लेटफॉर्म पर “प्रशासनिक सीमा डेटाबेस को समझना” नामक पाठ्यक्रम को शामिल किया है।

सर्वे ऑफ इंडिया के अधीन हैदराबाद स्थित राष्ट्रीय भू-सूचना विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईजीएसटी) को सिविल सेवा प्रशिक्षण संस्थानों के लिए राष्ट्रीय मानकों (एनएससीएसटीआई) के तहत क्षमता निर्माण आयोग (सीबीसी) द्वारा प्रतिष्ठित “उत्तम” स्तर की मान्यता प्रदान की गई है। यह मान्यता भू-स्थानिक विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में उच्च गुणवत्ता वाले व्यावसायिक शिक्षा और प्रशिक्षण कार्यक्रम प्रदान करने के लिए एनआईजीएसटी की प्रतिबद्धता को दर्शाती है।

## 1.4 सहयोग:

### क. घरेलू/आंतरिक:

- i. सर्वे ऑफ इंडिया ने आंध्र प्रदेश सरकार के सर्वेक्षण, बंदोबस्त एवं भूमि अभिलेख विभाग के साथ 70 सतत प्रचालन संदर्भ स्टेशनों (सीओआरएस) को राष्ट्रीय सीओआरएस नेटवर्क में एकीकृत करने के लिए समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए हैं।
- ii. सर्वे ऑफ इंडिया (एसओआई) और सचिवालय प्रशिक्षण और प्रबंधन संस्थान (आईएसटीएम) ने लोक प्रशासन और शासन को बेहतर बनाने के लिए सहयोग हेतु 1 अप्रैल 2025 को समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए। समझौते के तहत, एसओआई और आईएसटीएम सार्वजनिक नीति, शासन और प्रशासन पर केंद्रित अनुसंधान परियोजनाओं को संयुक्त रूप से संचालित करेंगे। यह करार दोनों संस्थानों के बीच संकाय सदस्यों के आदान-प्रदान को भी सुगम बनाता है, जिससे विशेषज्ञता साझा करने और पारस्परिक रूप से लाभकारी शैक्षणिक और प्रशिक्षण कार्यक्रमों के विकास को बढ़ावा मिलेगा।
- iii. सर्वे ऑफ इंडिया और ब्रह्मपुत्र बोर्ड ने 19 जून 2025 को गुवाहाटी स्थित ब्रह्मपुत्र बोर्ड कार्यालय में समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए। इस करार का उद्देश्य ब्रह्मपुत्र और बराक नदी बेसिनों में सर्वेक्षण कार्यों और भू-स्थानिक क्षमता वर्धन में सहयोग को मजबूत करना है। इस सहयोग में हवाई और स्थलाकृतिक सर्वेक्षणों के लिए समर्थन, ड्रोन, जीएनएसएस और लिडार का उपयोग करके उच्च-रिज़ॉल्यूशन मानचित्रण, साथ ही सतत प्रचालन संदर्भ स्टेशन (सीओआरएस) नेटवर्क के साथ एकीकरण के माध्यम से भू-स्थानिक डेटा का मानकीकरण शामिल है।
- iv. सर्वे ऑफ इंडिया (एसओआई) ने अत्याधुनिक राष्ट्रीय भू-स्थानिक प्लेटफॉर्म के विकास के लिए सी.ई. इन्फो सिस्टम्स प्राइवेट लिमिटेड (मैपमाईइंडिया) के साथ करार किया है। यह प्लेटफॉर्म प्रामाणिक और सटीक मूलभूत भू-स्थानिक डेटा और सेवाओं को एकत्रित करने, सामंजस्य स्थापित करने और प्रसारित करने के लिए एक एकीकृत डिजिटल अवसंरचना के रूप में कार्य करेगा। इसका उद्देश्य देश भर में शासन, अनुसंधान, उद्योग और नागरिक-केंद्रित अनुप्रयोगों में सहयोग देना है।
- v. सर्वे ऑफ इंडिया (एसओआई) ने तकनीकी और भू-स्थानिक क्षेत्रों में सहयोग को बढ़ावा देने और गतिविधियों को सुविधाजनक बनाने के लिए भारत भर के विभिन्न विश्वविद्यालयों और शैक्षणिक संस्थानों के साथ समझौता ज्ञापनों (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए हैं। इन साझेदारियों का मुख्य उद्देश्य विचारों का आदान-प्रदान करना, नवीनतम तकनीकों को साझा करना, सेमिनारों और कार्यशालाओं में भाग लेना और डिग्री पाठ्यक्रम कर रहे छात्रों को इंटरशिप प्रदान करना है।

इन सहयोगों का लक्ष्य ज्ञान, नवाचार और राष्ट्रीय विकास को बढ़ावा देने में भू-स्थानिक डेटा, सेवाओं और प्रौद्योगिकी के रणनीतिक महत्व की पहचान करना है।

**शामिल संस्थान:**

1. भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी), पटना
2. भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी), पलक्कड़
3. भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी) – इंडियन स्कूल ऑफ माइंस, धनबाद
4. राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईटी), कालीकट
5. राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईटी), पुडुचेरी
6. क्राइस्ट (मानित विश्वविद्यालय), बेंगलुरु
7. केंद्रीय कर्नाटक विश्वविद्यालय, कालाबुर्गी
8. सवेथा इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल एंड टेक्निकल साइंसेज (एसआईएमएटीएस), चेन्नई
9. माधवदेव विश्वविद्यालय, नारायणपुर, असम
10. गुजरात प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय - इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी संकाय, अहमदाबाद
11. भारतीय सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी), वडोदरा
12. पर्यावरण योजना और प्रौद्योगिकी केंद्र (सीईपीटी), अहमदाबाद
13. राष्ट्रीय व्यावसायिक शिक्षा और प्रशिक्षण परिषद (एनसीवीईटी), नई दिल्ली
14. मुंबई विश्वविद्यालय
15. आंध्र विश्वविद्यालय, विशाखापत्तनम, आंध्र प्रदेश
16. राष्ट्रीय रिमोट सेंसिंग केंद्र (एनआरएससी), हैदराबाद
17. अन्ना विश्वविद्यालय, चेन्नई
18. तेलंगाना राज्य विमानन अकादमी (टीएसए), हैदराबाद

**ख. अंतरराष्ट्रीय:**

- i. भारत सरकार की ओर से सर्वे ऑफ इंडिया, 15 दिसंबर 2025 को संयुक्त राष्ट्र वैश्विक भूमापन उत्कृष्टता केंद्र (यूएन-जीजीसीई) और सदस्य देशों के बीच 'वैश्विक भूमापन आपूर्ति श्रृंखला को मजबूत करने' पर हुए बहुपक्षीय समझौता ज्ञापन (एमएमओयू) का भागीदार बन गया है। इस समझौता ज्ञापन के तहत अन्य भारतीय एजेंसियों की भागीदारी के लिए समन्वय एजेंसियों के केंद्रीय बिंदु के रूप में सर्वे ऑफ इंडिया कार्य करेगा।
- ii. सर्वे ऑफ इंडिया (एसओआई) और स्लोवेनिया गणराज्य के सर्वेक्षण एवं मानचित्रण प्राधिकरण (एसएमए) के बीच भू-स्थानिक क्षेत्र से संबंधित गतिविधियों के प्रासंगिक क्षेत्रों में अनुभव साझा करने और अपने संबंधों को मजबूत करने के

लिए 27 नवंबर 2025 को नई दिल्ली में समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।



चित्र: सर्वे ऑफ इंडिया (एसओआई) और स्लोवेनिया गणराज्य के सर्वेक्षण एवं मानचित्रण प्राधिकरण (एसएमए) के बीच 27 नवंबर 2025 को नई दिल्ली में हस्ताक्षरित समझौता ज्ञापन (एमओयू)

### 1.5 वर्ष के दौरान महत्वपूर्ण उपलब्धियाँ:

- i. सर्वे ऑफ इंडिया, जिसका प्रतिनिधित्व श्री हितेश कुमार एस. मकवाना, आईएएस, सर्वेयर जनरल ऑफ इंडिया कर रहे हैं, को वैश्विक भू-स्थानिक सूचना प्रबंधन - एशिया प्रशांत (यूएन-जीजीआईएम-एपी) पर संयुक्त राष्ट्र विशेषज्ञ समिति के सह-अध्यक्ष के प्रतिष्ठित पद के लिए चुना गया है।
- ii. भारत के सर्वेयर जनरल ने संयुक्त राष्ट्र भौगोलिक नाम विशेषज्ञ समूह (यूएनजीईजीएन) के 2025 सत्र के दौरान, जो 28 अप्रैल से 2 मई 2025 तक न्यूयॉर्क, अमेरिका में आयोजित किया गया, “नाम संग्रह के लिए स्वचालित उपकरण: स्थानीय भाषा में सही स्थान नामों को दर्ज करने में सुविधा प्रदान करना और पिछली चुनौतियों पर काबू पाना” शीर्षक से एक प्रस्तुति दी, जिसमें उन्होंने भौगोलिक नामों के राष्ट्रव्यापी मानकीकरण में भारतीय सर्वेयर जनरल की महत्वपूर्ण भूमिका पर जोर दिया।



चित्र: एसजीआई ने न्यूयॉर्क, यूएसए में भौगोलिक नामों पर संयुक्त राष्ट्र विशेषज्ञ समूह (यूएनजीईजीएन) के 2025 सत्र को संबोधित किया।

- iii. भू-स्थानिक पारितंत्र को सुदृढ़ करने पर राष्ट्रीय कार्यशाला: सर्वे ऑफ इंडिया ने 17 दिसंबर 2025 को यशोभूमि, द्वारका, नई दिल्ली में “भू-स्थानिक मिशन: विकसित भारत का एक प्रवर्तक” विषय पर भू-स्थानिक पारितंत्र को सुदृढ़ करने पर राष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन किया है। इस कार्यशाला में केंद्र और राज्य सरकारों के 400 से अधिक वरिष्ठ अधिकारियों, उद्योग प्रतिनिधियों, शिक्षाविदों और अनुसंधान संस्थानों के प्रतिनिधियों ने भाग लिया, जबकि आईआईटी, एनआईटी, विश्वविद्यालयों और निजी भागीदारों के लगभग 200 छात्रों ने वर्चुअल माध्यम से इसमें हिस्सा लिया।

इस कार्यक्रम का उद्घाटन भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान मंत्री डॉ. जितेंद्र सिंह ने किया। उन्होंने राष्ट्रीय भू-स्थानिक नीति 2022 और राष्ट्रीय भू-स्थानिक मिशन का हवाला देते हुए राष्ट्र निर्माण में भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों की भूमिका पर प्रकाश डाला, सचिव, डीएसटी, प्रो. अभय करंदीकर ने भूगणितीय आधुनिकीकरण और अंतरसंचालनीयता पर बल दिया और सर्वेयर जनरल ऑफ इंडिया, श्री हितेश कुमार मकवाना, आईएएस ने राष्ट्रीय भूगणितीय अवसंरचना के आधुनिकीकरण और सीओआरएस सेवाओं के विस्तार में एसओआई की भूमिका पर प्रकाश डाला। कार्यशाला के दौरान, माननीय मंत्री जी द्वारा “केप कोमोरिन से हिमालय तक: सर्वे ऑफ इंडिया की अर्ध-पंचशताब्दी स्मृति में” शीर्षक वाली एक कॉफी टेबल बुक का भी विमोचन किया गया, जिसमें प्राचीन काल से लेकर आधुनिक काल तक भारत में सर्वेक्षण के सफर का वर्णन किया गया है।



चित्र: भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान मंत्री डॉ. जितेंद्र सिंह ने नई दिल्ली में आयोजित राष्ट्रीय कार्यशाला में एसओआई की कॉफी टेबल बुक का विमोचन किया।

कार्यशाला में चार विषय-आधारित सत्र शामिल थे: राष्ट्रीय भू-गणितीय संदर्भ फ्रेम का आधुनिकीकरण और सुदृढ़ीकरण; भू-स्थानिक डेटा और मानचित्रण अवसंरचना का सुदृढ़ीकरण; भू-स्थानिक अवसंरचनाओं के सामंजस्य में मानकों की भूमिका; भू-स्थानिक क्षेत्रों में तकनीकी प्रगति के साथ तालमेल बनाए रखना।

## 1.6 अंतर्राष्ट्रीय मंचों में भागीदारी:

- श्री धर्मेन्द्र कुमार सिंह, निदेशक, गुजरात दमन एवं दीव जीडी, गांधीनगर, और सुश्री देबंजना गुप्ता, अधीक्षण सर्वेक्षक, एसजीओ,

ने 6 से 10 अप्रैल 2025 तक ऑस्ट्रेलिया में आयोजित एफआईजी वर्किंग वीक 2025 और लोकेट 2025 सम्मेलन में भाग लिया।

- श्री हितेश कुमार एस. मकवाना, आईएएस, सर्वेयर जनरल ऑफ इंडिया ने 7 से 10 अप्रैल 2025 तक यूनाइटेड किंगडम में आयोजित कैम्ब्रिज सम्मेलन 2025 में भाग लिया।
- श्री हितेश कुमार एस. मकवाना, आईएएस, सर्वेयर जनरल ऑफ इंडिया; श्री महेश रविंद्रनाथन, निदेशक, तमिलनाडु, पुडुचेरी और अंडमान एवं निकोबार द्वीप समूह जीडी, चेन्नई; और श्री तुषार वैश, अधीक्षण सर्वेयर, एनजीडीआर एवं यूजीआई निदेशालय, देहरादून, ने 28 अप्रैल से 2 मई 2025 तक संयुक्त राष्ट्र मुख्यालय, अमेरिका में आयोजित भौगोलिक नामों पर संयुक्त राष्ट्र विशेषज्ञ समूह (यूएनजीईजीएन) के 2025 सत्र में भाग लिया।
- श्री शैलेश कुमार सिन्हा, अतिरिक्त सर्वेयर जनरल, एसजीओ, देहरादून, ने 5 से 8 मई 2025 तक संयुक्त राज्य अमेरिका के वाशिंगटन डीसी में आयोजित विश्व बैंक भूमि सम्मेलन में भाग लिया।
- सर्वे ऑफ इंडिया के अधिकारियों का एक प्रतिनिधिमंडल, श्री हितेश कुमार एस. मकवाना, आईएएस, सर्वेयर जनरल ऑफ इंडिया के नेतृत्व में; श्री पंकज मिश्रा, उप सर्वेयर जनरल, एनआईजीएसटी, हैदराबाद; और श्री प्रदीप सिंह, उप सर्वेयर जनरल (तकनीकी), एसजीओ, देहरादून ने 3 से 5 जून 2025 तक चीन में आयोजित संयुक्त राष्ट्र की वैश्विक भू-स्थानिक सूचना प्रबंधन - एशिया और प्रशांत क्षेत्र की क्षेत्रीय समिति (यूएन-जीजीआईएम-एपी ईबी मीटिंग) की कार्यकारी बोर्ड की बैठक और सेमिनार में भाग लिया।
- श्री उपकार पाठक, अधीक्षण सर्वेक्षक, एसजीओ, देहरादून ने 30 जून से 4 जुलाई 2025 तक बैंकॉक, थाईलैंड में आयोजित एशिया-प्रशांत क्षेत्र के लिए भू-गणितीय क्षमता विकास कार्यशाला में भाग लिया, जिसका विषय 'आधुनिक भू-स्थानिक संदर्भ प्रणाली में परिवर्तन' था।
- श्री हितेश कुमार एस मकवाना, आईएएस, सर्वेयर जनरल ऑफ इंडिया और श्री प्रदीप सिंह, उप सर्वेयर जनरल (तकनीकी) ने 4 से 8 अगस्त 2025 तक संयुक्त राष्ट्र के न्यूयॉर्क स्थित मुख्यालय में आयोजित संयुक्त राष्ट्र वैश्विक भू-स्थानिक सूचना प्रबंधन (यूएन-जीजीआईएम) के पंद्रहवें सत्र और सभी संबंधित कार्यक्रमों में भाग लिया।
- श्री हितेश कुमार एस मकवाना, आईएएस, सर्वेयर जनरल ऑफ इंडिया, श्री शैलेश कुमार सिन्हा, अतिरिक्त सर्वेयर जनरल, एसजीओ और श्री नीरज गुर्जर, निदेशक, जी एंड आरबी, देहरादून ने 24 से 26 सितंबर, 2025 तक दक्षिण कोरिया गणराज्य में आयोजित 'संयुक्त राष्ट्र वैश्विक भू-स्थानिक सूचना प्रबंधन एशिया और प्रशांत क्षेत्र (यूएन-जीजीआईएम-एपी) की क्षेत्रीय समिति की चौदहवीं प्लेनेरी बैठक' और 'भविष्य को आकार देना: भू-नवाचार, भू-समाधान' विषय पर अंतर्राष्ट्रीय सेमिनार सहित अन्य कार्यक्रमों में भाग लिया।



चित्र: एशिया और प्रशांत क्षेत्र के लिए संयुक्त राष्ट्र वैश्विक भू-स्थानिक सूचना प्रबंधन (यूएन-जीजीआईएम-एपी) की क्षेत्रीय समिति की 14वीं प्लेनेरी बैठक, दक्षिण कोरिया गणराज्य

- **सर्वे ऑफ इंडिया (एसओआई)** वैश्विक भू-स्थानिक क्षेत्र में सहयोग और क्षमता वर्धन को मजबूत करने के लिए अंतरराष्ट्रीय मानचित्रण एजेंसियों के साथ सक्रिय रूप से जुड़ा हुआ है। वर्ष 2025 के दौरान, एसओआई ने निम्नलिखित अंतरराष्ट्रीय संगठनों के साथ वर्चुअल बैठकें आयोजित कीं:
  1. भूटान – राष्ट्रीय आयोग सचिवालय
  2. फिनलैंड – राष्ट्रीय भूमि सर्वेक्षण (एनएलएस)
  3. नीदरलैंड – ट्वेंटे विश्वविद्यालय (आईटीसी)
  4. नाइजीरिया –संघीय सर्वेक्षण महानिरीक्षक कार्यालय (ओएसजीओएफ)
  5. फिलीपींस – राष्ट्रीय मानचित्रण एवं संसाधन सूचना प्राधिकरण (एनएएमआरआईए)
  6. रसियन फेडरेशन – रोसरेस्टर और रोस्काडास्ट्र
- श्री आशीष कौशल, निदेशक, ओडिशा एवं छत्तीसगढ़ सामुदायिक निदेशक, भुवनेश्वर, ने 28 अक्टूबर 2025 को संयुक्त अरब अमीरात में आयोजित भारत-जीसीसी भू-स्थानिक एवं अंतरिक्ष व्यापार शिखर सम्मेलन में भाग लिया।
- श्री हितेश कुमार एस. मकवाना, आईएएस, सर्वेयर जनरल ऑफ इंडिया, और श्री अंबुमणि बी, अधीक्षण सर्वेयर, एनआईजीएसटी, हैदराबाद, ने स्वीडन के गोथेनबर्ग में 17 से 21 नवंबर 2025 तक आयोजित आईएसओ/टीसी 211 - भौगोलिक सूचना/जियोमैटिक्स की 61वीं प्लेनेरी बैठक में भाग लिया।

## 2 राष्ट्रीय एटलस एवं थिमैटिक मानचित्रण संगठन (नेटमो)

### 2.1 परियचः

नेटमो ने वर्ष 1956 में विभिन्न मंत्रालयों के अधीन अपनी यात्रा शुरू की और वर्तमान में यह भारत सरकार के केंद्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय (विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग) के प्रशासनिक नियंत्रण के अधीन एक अधीनस्थ कार्यालय है। नेटमो में भूगोलवेत्ता, भूविज्ञानी, सांख्यिकीविद, गणितज्ञ और भू-स्थानिक प्रौद्योगिकी के पेशेवर कार्यरत हैं और स्वीकृत कर्मचारियों की संख्या 467 है। इस कार्यालय का मुख्य उद्देश्य अनुसंधान आधारित विषयगत मानचित्र और एटलस तैयार करना और उन्हें छात्रों, अनुसंधानकर्ताओं, शिक्षाविदों, योजनाकारों और नीति निर्माताओं तक पहुंचाना है। इस संगठन का पहला प्रकाशन हिंदी में “भारत राष्ट्रीय एटलस” था, जिसे विभिन्न हितधारकों द्वारा खूब सराहा गया। लेकिन अब प्रौद्योगिकी की प्रगति के साथ, नेटमो ने भी उन्नत जीआईएस सॉफ्टवेयर और भू-स्थानिक उपकरणों का उपयोग करके डिजिटल वातावरण में कदम रखा है।

### 2.2 वर्ष -2025-26 के दौरान प्रमुख गतिविधियाँ और उपलब्धियाँ

#### क. भारतीय राष्ट्रीय एटलस

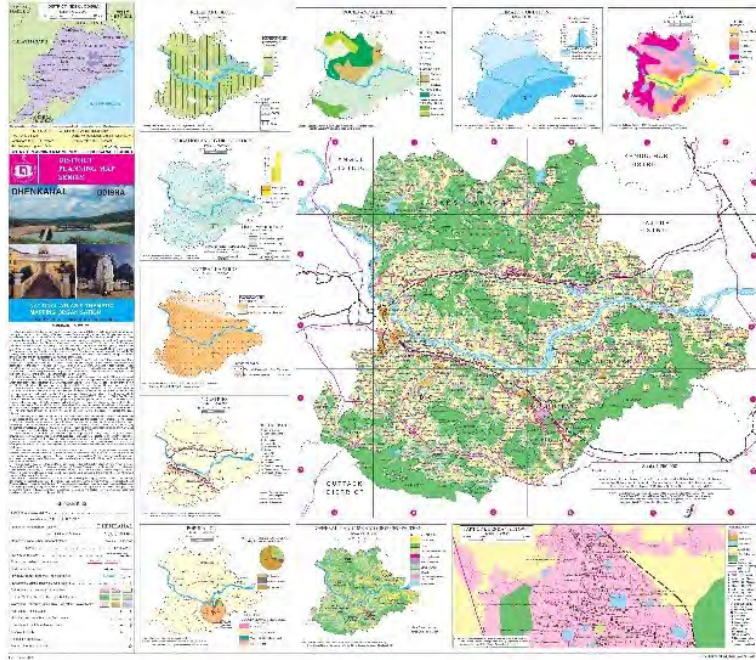
इस संगठन का कार्य राष्ट्रीय एटलस के संस्करणों को संकलित करना, प्राथमिकता के आधार पर इन संस्करणों का नियमित संशोधन और अद्यतन करना है। इस कार्यालय ने 07 प्लेटें डिजिटल रूप में तैयार कर ली हैं और इनका प्रकाशन अभी प्रतीक्षित है।



चित्र: भारत का राष्ट्रीय एटलस: जयपुर प्लेट

**ख. जिला नियोजन मानचित्र शृंखला:**

जिला नियोजन मानचित्र शृंखला, नेटमो की स्वीकृत परियोजना है। यह किसी विशेष जिले की संपूर्ण भौगोलिक, भूगर्भीय, जनसांख्यिकीय, सांस्कृतिक जानकारी और विशेषताओं के साथ-साथ प्रशासनिक सीमाओं का भौतिक और डिजिटल दोनों प्रारूपों में एक त्वरित अवलोकन प्रदान करती है। जिलों के नियमित विभाजन के कारण जिलों की संख्या बढ़ रही है। इसलिए, इस सूचना का संशोधन और अद्यतन का कार्य जारी है। उल्लिखित अवधि के दौरान, नेटमो ने 32 जिलों के लिए जिला नियोजन मानचित्र शृंखला प्रकाशित की है, जिनमें मुख्य रूप से आकांक्षी जिले शामिल हैं।



चित्र: धनकनाल जिले के डीपीएमएस

**ग. गोल्डन मैप सर्विस**

गोल्डन मैप सर्विस का मूल उद्देश्य लोकेशन बेस्ड सर्विसेज (एलबीएस) के लिए डेटा की आवश्यकता को पूरा करने हेतु वेब मैप सेवाएं प्रदान करना है। नेटमो की स्वर्ण जयंती के अवसर पर, देश के शहरों और कस्बों में फैले स्थानों और सभी सुविधाओं के बीच भौतिक संपर्क का मानचित्रण करने के उद्देश्य से यह परियोजना शुरू की गई थी। इस वर्ष नेटमो ने जीएमएस परियोजना के अंतर्गत मुजफ्फरपुर का एक मानचित्र तैयार किया है।

**घ. एटलस प्रकाशन**

इस वर्ष नेटमो ने सतत विकास लक्ष्यों (एसडीजी) तैयार तीन एटलस तैयार किए हैं, अर्थात् एसडीजी 1, एसडीजी 2 और एसडीजी 3 हैं, जो प्रकाशन/अपलोड के लिए तैयार हैं।

### इ. जियोपोर्टल

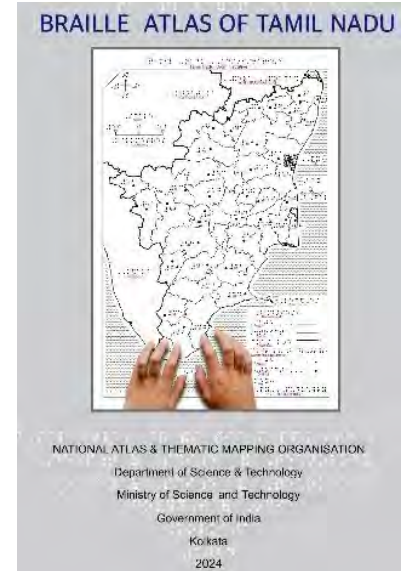
नेटमो का अपना प्रतिष्ठित जियो-पोर्टल एंटरप्राइज geoportal.natmo.gov.in है, जिसे लोकप्रिय रूप से **मानचित्रण** के नाम से जाना जाता है, जो प्रधानमंत्री की डिजिटल इंडिया पहल का परिणाम है। उपयोगकर्ताओं द्वारा ऑनलाइन मानचित्र खरीदने की सुविधा के लिए पेमेंट गेटवे का एकीकरण कार्य प्रगति पर है। हाल ही में ई-ऑफिस माइग्रेशन की प्रक्रिया भी चल रही है।

### च. विभाग से इतर परियोजनाएँ:

नेटमो अब मंत्रालयों, विभागों और कार्यालयों की विशिष्ट आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए अनुकूलित तकनीकी सहायता प्रदान करने के लिए तैयार है। इस संदर्भ में, नेटमो ने उनके सहयोग से प्रभावी, डेटा-आधारित और भौगोलिक रूप से सूचित शासन को बढ़ावा देकर एक सतत और उत्तरदायी राष्ट्र के निर्माण में महत्वपूर्ण प्रगति की है। 2025 के अंत तक, नेटमो के अंतर-मंत्रालयी सहयोगों में प्रगति के विभिन्न स्तर दिखाई दे रहे हैं, और वर्तमान में कई परियोजनाओं पर प्रशासनिक प्रतिक्रियाएं अपेक्षित हैं। विभिन्न मंत्रालयों को औपचारिक परियोजना प्रस्ताव और अवधारणा प्रमाण प्रस्तुत किए गए हैं और प्रतिक्रिया अपेक्षित हैं। सामुदायिक विकास (सी.डी.) ब्लॉक शोपफाइल परियोजना का पहला चरण दिसंबर 2025 में ग्यारह राज्यों के साथ पूरा हो गया और बाकी राज्यों में काम जारी है।

### छ. दृष्टिबाधित लोगों के लिए एटलस

नेटमो की अनूठी परियोजनाओं में से एक ब्रेल एटलस का निर्माण है। इस वर्ष नेटमो ने कर्नाटक और तमिलनाडु राज्यों का एटलस पूरा किया। 36 राज्यों और संघ राज्य क्षेत्रों के लिए ब्रेल वॉल मैप परियोजना शुरू की गई। मार्च 2026 तक सभी 36 राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों के लिए दो विषयों पर ब्रेल वॉल मैप तैयार करने का लक्ष्य रखा गया है।



चित्र: तमिलनाडु का ब्रेल एटलस

## 3 अन्य सेवाएं:

### क. प्रशिक्षण और क्षमता वर्धन

जनवरी 2025 से अब तक, नेटमो ने अपने 25 अधिकारियों को जलवायु परिवर्तन में स्थानीय लचीलापन निर्माण और जीआईएस विश्लेषण एवं अनुप्रयोगों पर प्रशिक्षण दिया है।

### ख. पुस्तकालय एवं प्रलेखन केन्द्र

नेटमो प्रलेखन केंद्र ने अपने समृद्ध संसाधनों के माध्यम से अनुसंधानकर्ताओं और अध्येताओं को सहायता प्रदान की। पुस्तकालय में 22,216 पुस्तकें, 65,000 मानचित्र और स्थलाकृतिक शीटों का विशाल संग्रह है।

## ग. प्रदर्शनियाँ और मेले

नेटमो ने भारत वर्ष में विभिन्न प्रदर्शनियों में भाग लिया, जहाँ छात्रों और अनुसंधानकर्ताओं ने अपने-अपने अध्ययन/अनुसंधान क्षेत्र से संबंधित आवश्यक डेटा एकत्र किया। विभिन्न विश्वविद्यालयों ने सेमिनार आयोजित किए, जिनमें नेटमो ने प्रासंगिक अंतर्दृष्टि प्रदान की।



चित्र: आईएनसीए में दीप प्रज्वलित करते हुए



चित्र: निदेशक, नेटमो द्वारा उदघाटन सम्बोधन

इस वर्ष नेटमो ने बिहार के गयाजी में भारतीय राष्ट्रीय मानचित्रकला संघ (आईएनसीए) की 43वीं अंतरराष्ट्रीय कांग्रेस का आयोजन किया। इस सम्मेलन में नेटमो के अधिकारियों ने अपने विचार साझा किए। नेटमो से कुल 34 प्रतिनिधि उपस्थित थे, जिनमें से 8 अधिकारियों ने सम्मेलन में अपने शोध पत्र प्रस्तुत किए। इंडियन एसोसिएशन फॉर द स्टडी ऑफ पॉपुलेशन (आईएसपी) द्वारा आयोजित 46वां वार्षिक सम्मेलन भी एक अन्य यादगार सम्मेलन था, जिसमें नेटमो सह-आयोजक था। इनके अलावा, ग्यारह अन्य प्रदर्शनियाँ भी आयोजित की गईं जिनमें नेटमो ने सक्रिय रूप से भाग लिया और जहाँ छात्रों और अनुसंधानकर्ताओं ने अपने-अपने अध्ययन/अनुसंधान क्षेत्र से संबंधित आवश्यक डेटा एकत्र किया। पेशेवरों को साहित्य के बजाय मानचित्रों से जानकारी मिली।



चित्र: भारत मंडपम, नई दिल्ली में नेटमो और नेहू की प्रदर्शनी

## घ. देश सेवा

विभिन्न शिक्षण संस्थानों के छात्र मानचित्रों और पेशेवर स्तर पर मानचित्र निर्माण की पद्धति से परिचित होने के साथ-साथ मानचित्रण और अनुसंधान से संबंधित आधुनिक भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों के बारे में जानने के लिए अक्सर नेटमो का दौरा करते हैं।

एमईआईटीवाई के अंतर्गत राष्ट्रीय ई-गवर्नेंस की डिजिटल डिजाइन टीम ने नेटमो द्वारा आयोजित एक कार्यशाला का आयोजन किया। नेटमो के नए शोधकर्ताओं को इस कार्यशाला से कई उपयोगी जानकारीयाँ प्राप्त हुईं।

## 4 अंतरराष्ट्रीय आयोजन:

- डॉ. बी. के. सिंह, निदेशक, नेटमो ने चीन के वुहान में 19-23 मई, 2025 के दौरान आयोजित आईएसओ/टीसी 211 'भौगोलिक सूचना/जियोमैटिक्स' की 60वीं प्लेनेरी बैठक में भारतीय प्रतिनिधिमंडल के सदस्य के रूप में भाग लिया।
- डॉ. बी. के. सिंह, निदेशक, नेटमो 17 से 22 अगस्त, 2025 तक कनाडा के वैंकूवर, ब्रिटिश कोलंबिया में आयोजित अंतर्राष्ट्रीय मानचित्रकला सम्मेलन (आईसीसी 2025) में स्वीकृत शोध पत्रों और पोस्टर प्रस्तुतियों को प्रस्तुत करने के लिए प्रतिनियुक्त किए गए।

## 5 वर्ष के दौरान आयोजित अन्य महत्वपूर्ण कार्यक्रम

- गणतंत्र दिवस और स्वतंत्रता दिवस पर राष्ट्रीय एटलस भवन में राष्ट्रीय ध्वजारोहण समारोह को सम्मानपूर्वक मनाया गया।
- यह कार्यालय संस्थापक निदेशक पद्मभूषण प्रोफेसर एस.पी. चटर्जी को उनकी जयंती और पुण्यतिथि (क्रमशः 22 और 27) पर श्रद्धांजलि अर्पित करता है।
- विज्ञान दिवस का उत्सव एक प्रमुख आयोजन है, जिसमें देश भर के गणमान्य व्यक्ति अधिकारियों को ज्ञानवर्धक भाषण देते हैं।
- वर्ष 2025 में राष्ट्रीय योग दिवस मनाया गया।
- नेटमो ने कार्यक्षेत्र में राजभाषा को बढ़ावा देने के लिए 14 से 27 सितंबर 2025 तक हिंदी पखवाड़ा मनाया। पखवाड़े के दौरान प्रतियोगिताएं आयोजित की गईं और कार्यक्रम का सफल समापन हुआ।



चित्र: हिंदी दिवस समारोह

- नेटमो स्वच्छ भारत अभियान के अंतर्गत भी पहल करता है। नेटमो परिसर की नियमित सफाई की जाती है। इस वर्ष नेटमो ने “स्वच्छता ही सेवा” के अंतर्गत पोस्टर निर्माण प्रतियोगिता, नारा लेखन प्रतियोगिता और निबंध लेखन प्रतियोगिता का आयोजन किया। दिनांक 30.09.2025 को एक विशेष अभियान चलाया गया जिसका शीर्षक था “एक पेड़ माँ के नाम”।



चित्र: स्वच्छ नेटमो परिसर



चित्र: एक पेड़ माँ के नाम

वर्ष 2025-26 के दौरान, नेटमो ने देश की भू-स्थानिक और मानचित्रण क्षमताओं को आगे बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाना जारी रखा। 1956 से चली आ रही अपनी सुदृढ़ विरासत के साथ, नेटमो ने एटलस संकलन के अपने पारंपरिक दायित्व और आधुनिक डिजिटल परिवर्तन पहलों के बीच प्रभावी संतुलन बनाए रखा। राष्ट्रीय एटलस प्लेटों के संशोधन और डिजिटल रूप से पूर्ण करने, विशेषकर आकांक्षी जिलों के लिए जिला योजना मानचित्र श्रृंखला के विस्तार और सतत विकास लक्ष्यों के अनुरूप थिमैटिक एटलस तैयार करने में महत्वपूर्ण प्रगति हासिल की गई।

गोल्डन मैप सर्विस और मानचित्रण जियोपोर्टल जैसी पहलों के माध्यम से संगठन ने अपनी तकनीकी उपस्थिति को और मजबूत किया है, जिससे भारत सरकार के डिजिटल इंडिया विजन को सहायता मिली है और भू-स्थानिक जानकारी तक जनता की पहुंच में वृद्धि हुई है। नेटमो के अनूठे योगदान, विशेष रूप से दृष्टिबाधित उपयोगकर्ताओं के लिए ब्रेल एटलस और ब्रेल वॉल मैप तैयार करने के कार्य ने, समावेशिता और सामाजिक जिम्मेदारी के प्रति इसकी प्रतिबद्धता को रेखांकित किया।

क्षमता वर्धन, अंतर-मंत्रालयी सहयोग, अंतरराष्ट्रीय संपर्क और प्रदर्शनियों, सम्मेलनों और अकादमिक मंचों में सक्रिय भागीदारी ने नेटमो की राष्ट्रीय और वैश्विक प्रतिष्ठा को मजबूत किया। प्रशिक्षण कार्यक्रम, पुस्तकालय सेवाएं और आउटरीच गतिविधियां देश भर के छात्रों, शोधकर्ताओं और पेशेवरों को निरंतर सहयोग प्रदान करती रहीं।

कुल मिलाकर, वर्ष 2025-26 की उपलब्धियाँ डेटा-आधारित शासन, तकनीकी नवाचार, समावेशी सेवाओं और ज्ञान प्रसार की दिशा में नेटमो के निरंतर प्रयासों को दर्शाती हैं। संगठन उभरती हुई भौगोलिक चुनौतियों का सामना करने और आने वाले वर्षों में राष्ट्रीय विकास और नीति नियोजन में सार्थक योगदान देने के लिए अच्छी स्थिति में है।

## प्रशासन

### 1 सामान्य प्रशासन (जीए)

- 1.1 विभाग ने वर्ष 2025 में छतों पर स्थापित सौर ऊर्जा संयंत्रों से उत्पन्न सौर ऊर्जा के उपयोग से बिजली की, लागत में लगभग 57.87 लाख रुपये की बचत सफलतापूर्वक प्राप्त की।
- 1.2 विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) ने दिनांक 02 मई 2025 को नई दिल्ली स्थित डॉ. अंबेडकर अंतरराष्ट्रीय केंद्र में अपना **55वाँ स्थापना दिवस** मनाया, इस अवसर पर विज्ञान, प्रौद्योगिकी और नवाचार (एसटीआई) के क्षेत्र में भारत की प्रगति तथा भावी दिशा को रेखांकित करते हुए एक दिवसीय कार्यक्रम का आयोजन किया गया। कार्यक्रम के अंतर्गत प्रतिष्ठित विशेषज्ञों द्वारा विशिष्ट व्याख्यान प्रस्तुत किए गए, जिनमें डिजिटल प्रौद्योगिकी एवं तंत्रिका विज्ञान, डीप-टेक विनिर्माण तथा नवाचार पारितंत्र जैसे विषय शामिल थे, साथ ही, प्रख्यात विचारशील नेताओं द्वारा मुख्य भाषण एवं स्थापना दिवस संबोधन भी दिए गए। माननीय राज्य मंत्री (स्वतंत्र प्रभार) डॉ. जितेंद्र सिंह ने मुख्य अतिथि के रूप में कार्यक्रम की शोभा बढ़ाई, जबकि प्रो. अजय कुमार सूद, प्रधान वैज्ञानिक सलाहकार (पीएसए), विशिष्ट अतिथि थे तथा इस अवसर पर वरिष्ठ सरकारी अधिकारियों एवं विभिन्न हितधारकों की सहभागिता भी रही। समारोह के अंतर्गत निदेशक सम्मेलन, भारत में डीप-टेक विनिर्माण पारितंत्र पर एक पैनल चर्चा तथा एक प्रदर्शनी का भी आयोजन किया गया, जिसमें डीएसटी के सभी स्वायत्त संस्थानों एवं प्रभागों ने बैनर एवं स्टैंडीज के माध्यम से वर्ष भर की अपनी प्रमुख उपलब्धियों को प्रदर्शित किया, जो विगत 55 वर्षों में भारत के विज्ञान और प्रौद्योगिकी परिदृश्य को सुदृढ़ करने में डीएसटी के सतत योगदान को प्रतिबिंबित करती है।
- 1.3 **अतिथि गृह सुइट्स का नवीनीकरण एवं उन्नयन:** विज्ञान सदन, सेक्टर-10, आर.के. पुरम, नई दिल्ली स्थित डीएसटी अतिथि गृह के प्रथम एवं तृतीय तल पर स्थित कुल दस (10) सुइट्स के नवीनीकरण एवं उन्नयन का कार्य केंद्रीय लोक निर्माण विभाग (सीपीडब्ल्यूडी) के माध्यम से कराया गया एवं सफलतापूर्वक पूर्ण किया गया। इस कार्य का उद्देश्य आवासीय सुविधाओं की कार्यात्मक उपयोगिता, सुरक्षा तथा आराम में वृद्धि करना था। उन्नत किए गए सुइट्स का उपयोग अधिकारियों, वैज्ञानिकों तथा अन्य अधिकृत अतिथियों के आधिकारिक एवं व्यक्तिगत दौरों को सुगम बनाने के लिए किया जाएगा।
- 1.4 **रूफटॉप सोलर फोटोवोल्टायक संयंत्र का संस्थापन:** विज्ञान सदन अतिथि गृह भवन की छत पर 30 किलोवाट-पावर का एक सौर फोटोवोल्टायक विद्युत संयंत्र स्थापित किया गया है। यह संयंत्र सीपीडब्ल्यूडी के माध्यम से विभाग के नवीकरणीय ऊर्जा को बढ़ावा देने और पारंपरिक ग्रिड बिजली पर निर्भरता कम करने के प्रयासों का एक हिस्सा है। यह संयंत्र भवन की ऊर्जा आवश्यकताओं की आंशिक पूर्ति में योगदान देगा और बिजली के खर्च में कमी लाने में सहायक होगा। यह प्रणाली दीर्घकालिक परिचालन लाभ प्रदान करने के साथ-साथ सरकारी अवसंरचना में स्वच्छ ऊर्जा को अपनाने में भी सहायक होगी।

**1.5 विज्ञान सदन भवन का नवीनीकरण एवं पेटिंग कार्य:** विज्ञान सदन भवन की पेटिंग तथा छत पर पैरापेट दीवार के निर्माण सहित नवीनीकरण कार्य, परिसर के समग्र सौंदर्य एवं रख-रखाव में सुधार कार्य सीपीडब्ल्यूडी के माध्यम से किए गए। ये कार्य भवन की संरचनात्मक सुंदरता बनाए रखने, पर्यावरणीय प्रभावों से इमारत की सतहों की सुरक्षा सुनिश्चित करने तथा निवासियों एवं आगंतुकों के लिए सुव्यवस्थित एवं आकर्षक आवासीय वातावरण उपलब्ध कराने के लिए किए गए। इस प्रकार के कार्य निर्धारित मानकों के अनुरूप सरकारी परिसंपत्तियों के व्यवस्थित अनुरक्षण में योगदान करते हैं।

### 1.6 अपशिष्ट निपटान:

- आर.के.पुरम स्थित टेक्नॉलजी भवन और एनएसडीआई कार्यालय में जमा हुए ई-अपशिष्ट का निपटान निर्धारित प्रक्रियाओं के अनुरूप किया गया। इससे न केवल मूल्यवान स्थान को खाली करने में सहायता मिली, बल्कि इसके माध्यम से सरकारी कोष में 5,66,518/- रुपये का राजस्व भी अर्जित हुआ।
- **विभाग के अनुपयुक्त वाहनों का निपटान:** निर्धारित प्रक्रियाओं का पालन करते हुए, विभाग के पाँच (05) वाहनों को निर्धारित उपयोगी कालावधि पूरी कर लेने या वाहनों के लिए निर्धारित कालावधि समाप्त होने पर सक्षम प्राधिकारी की स्वीकृति से अनुपयुक्त घोषित कर दिया गया। इसके उपरांत, उक्त वाहनों को एमएसटीसी पोर्टल के माध्यम से नीलामी द्वारा पंजीकृत वाहन स्क्रेपिंग सुविधाओं को स्क्रेपिंग हेतु विक्रय किया गया। अनुपयुक्त वाहनों के निपटान से पाँच वाहनों के लिए पार्किंग स्थान उपलब्ध हुआ और इससे सरकारी कोष में 4,31,383/- रुपये का राजस्व भी प्राप्त हुआ।
- टेक्नॉलोजी भवन में जमा हुए कबाड़, पुराने, उपयोग में आने वाली, आर्थिक रूप से मरम्मत से परे (बीईआर) और प्रयुक्त उपभोग्य वस्तुओं का निपटान निर्धारित प्रक्रियाओं के अनुसार किया गया। इससे न केवल लगभग 500 वर्ग फुट की बहुमूल्य जगह खाली हुई, बल्कि सरकारी कोष में 3,81,730/- रुपये का राजस्व भी प्राप्त हुआ।
- इसके अतिरिक्त, नई दिल्ली के आरके पुरम, सेक्टर-10 में स्थित विज्ञान सदन ट्रांजिट हॉस्टल सह अतिथि गृह में जमा हुए कबाड़ और पुराने सामानों का सफलतापूर्वक निपटान किया गया। इस प्रक्रिया से लगभग 800 वर्ग फुट स्थान खाली हुआ और 14,455/- रुपये का अतिरिक्त राजस्व अर्जित हुआ।

### 1.7 अंतरराष्ट्रीय योग दिवस 11 जून, 2025 को आयोजित किया गया:

- विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) ने 21 जून, 2025 को अंतरराष्ट्रीय योग दिवस उत्साहपूर्वक और अधिकारियों एवं कर्मचारियों की सक्रिय भागीदारी के साथ मनाया। यह कार्यक्रम आयुष मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा जारी दिशानिर्देशों के अनुरूप विभाग के परिसर में आयोजित किया गया।

- योग सत्र का संचालन एक योग्य योग प्रशिक्षक द्वारा किया गया, जिन्होंने प्रतिभागियों को विभिन्न आसनों, प्राणायामों और ध्यान की विधियों के माध्यम से मार्गदर्शन प्रदान किया और शारीरिक स्वास्थ्य, मानसिक स्वास्थ्य और तनाव प्रबंधन के लिए इनके महत्व पर प्रकाश डाला। इस कार्यक्रम का उद्देश्य स्वस्थ जीवनशैली को बढ़ावा देना और दैनिक जीवन में योग के समग्र लाभों के प्रति जागरूकता फैलाना था।
  - इसके अतिरिक्त, 19 जून, 2025 को “स्वस्थ और सुखी जीवन के लिए ध्यान” विषय पर एक व्याख्यान आयोजित किया गया। यह सत्र ज्ञानवर्धक था और इसका उद्देश्य मानसिक स्वास्थ्य और समग्र स्वास्थ्य के प्रति जागरूकता बढ़ाकर अंतर्राष्ट्रीय योग दिवस की भावना में सामूहिक रूप से योगदान देना था।
- 1.8 **स्वच्छता पखवाड़ा 2025** का आयोजन 1 से 15 मई, 2025 तक किया गया, जिसके दौरान विभाग के विभिन्न स्थानों पर स्वच्छता अभियान चलाए गए और दिनांक 7 मई, 2025 को डीएसटी के अधिकारियों/कर्मचारियों के लिए क्रमशः “कार्यालयों को जिम्मेदार जगह में तबदील करना” और “स्वच्छ आदतें, स्वच्छ राष्ट्र” विषयों पर निबंध लेखन और नारा लेखन प्रतियोगिता का आयोजन किया गया।
- 1.9 **स्वच्छता ही सेवा तथा विशेष अभियान 5.0**, जिसका उद्देश्य सरकारी कार्यालयों में स्वच्छता को संस्थागत बनाना एवं लंबित मामलों को न्यूनतम करना था, का आयोजन दो चरणों में किया गया। तैयारी चरण 16 से 30 सितंबर, 2025 तक तथा क्रियान्वयन चरण 2 से 31 अक्टूबर, 2025 तक आयोजित किया गया। विशेष अभियान के अंतर्गत आयोजित कुछ प्रमुख गतिविधियाँ निम्न प्रकार थीं:
- (i) **व्याख्यान सह जागरूकता सत्र:** डॉ. सीमा सिंघल, प्रोफेसर और परामर्शदाता स्त्रीरोग कैंसर विशेषज्ञ, एम्स, नई दिल्ली द्वारा “लोगों एवं पर्यावरण के लिए आयुर्वेद: स्वच्छता एवं स्वास्थ्य के प्रति समग्र दृष्टिकोण पर विशेष बल” विषय पर व्याख्यान और “गर्भाशय ग्रीवा कैंसर की रोकथाम” पर एक सत्र का आयोजन किया गया।
  - (ii) अभियान के भाग के रूप में, 26 सितंबर, 2025 (शुक्रवार) को अनेक गतिविधियाँ आयोजित की गईं, जिनमें निम्नलिखित शामिल थीं:
    - (क) गति शक्ति विश्वविद्यालय, वडोदरा, गुजरात द्वारा एकल-उपयोग मिश्रित प्लास्टिक अपशिष्ट से परिवहन एवं औद्योगिक तापन हेतु उच्च गुणवत्ता वाले प्लास्टो-ईंधन पर प्रदर्शनी;
    - (ख) सीआईपीईटी, भुवनेश्वर द्वारा अपशिष्ट विद्युत एवं इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों (डब्ल्यूईईईई) से संसाधन पुनर्प्राप्ति; प्लास्टिक और धातु घटकों के पुनर्चक्रण के लिए पर्यावरण अनुकूल प्रौद्योगिकी पर प्रदर्शनी;
  - (iii) स्वच्छोत्सव पर रंगोली प्रतियोगिता;
  - (iv) स्वच्छ स्ट्रीट फूड पहल (स्वच्छ स्ट्रीट फूड प्रथाओं को प्रदर्शित करने के लिए);
  - (v) रक्तदान शिविर (इंडियन रेड क्रॉस सोसाइटी के सहयोग से);
  - (vi) इंडिया पोस्टल लाइफ इंश्योरेंस जागरूकता स्टॉल (सफाई मित्रों के लिए)

- 1.10 **राष्ट्रीय एकता दिवस:** स्वतंत्र भारत की राष्ट्रीय एकता के सूत्रधार सरदार वल्लभभाई पटेल की जयंती के उपलक्ष्य में 31 अक्टूबर 2025 को राष्ट्रीय एकता दिवस मनाया गया। इस अवसर पर 31 अक्टूबर 2025 को प्रतिज्ञा ग्रहण समारोह का आयोजन किया गया। इसके अतिरिक्त, उसी दिन 'रन फॉर यूनिटी' का भी आयोजन किया गया, जिसमें अधिकारियों और कर्मचारियों ने उत्साहपूर्वक भाग लिया।
- 1.11 **वंदे मातरम की 150वीं वर्षगांठ:** 7 नवंबर 2025 को वंदे मातरम की 150वीं वर्षगांठ मनाई गई। इस अवसर पर वंदे मातरम के सामूहिक गायन का आयोजन किया गया, जिसमें बड़ी संख्या में अधिकारियों और कर्मचारियों ने भाग लिया, जो देशभक्ति और राष्ट्रीय गौरव की भावना को दर्शाता है।
- 1.12 **संविधान दिवस समारोह:** भारतीय संविधान को संविधान सभा द्वारा 26 नवंबर 1949 को अपनाए जाने की स्मृति में, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने प्रौद्योगिकी भवन में प्रतिज्ञा समारोह का आयोजन किया। डीएसटी के वैज्ञानिकों, अधिकारियों और कर्मचारियों ने बड़ी संख्या में भारत के संविधान की प्रस्तावना के सामूहिक पाठ में भाग लिया। डीएसटी के प्रशासनिक नियंत्रणाधीन अधीनस्थ कार्यालयों और स्वायत्त संस्थानों/वैधानिक निकायों में भी संविधान दिवस मनाया गया।
- 1.13 **सशस्त्र सेना झंडा दिवस:** सशस्त्र सेना झंडा दिवस 7 दिसंबर 2025 को मनाया गया। इस अवसर पर, सशस्त्र बलों के कर्मियों और उनके परिवारों के कल्याण के लिए डीएसटी के अधिकारियों, वैज्ञानिकों और कर्मचारियों से स्वैच्छिक अंशदान एकत्र किया गया।

## 2 कार्मिकों की स्थिति

डीएसटी (सचिवालय उचित) में अधिकारियों/कर्मचारियों की स्टाफ स्थिति निम्नानुसार है:

समूह क								
	श्रेणी	सामान्य	ओबीसी	एससी	एसटी	ईडब्ल्यूएस	पीएच	कुल
राजपत्रित	वैज्ञानिक	78	14	10	4	0	3	109
	गैर- वैज्ञानिक	35	6	11	2	0	1	55
समूह ख								
राजपत्रित	वैज्ञानिक	0	0	0	0	0	0	0
	गैर- वैज्ञानिक	34	9	6	3	0	1	53
अराजपत्रित	गैर- वैज्ञानिक	41	11	3	2	0	3	60
समूह ग								
अराजपत्रित	गैर- वैज्ञानिक	58	40	36	6	0	5	145

### 3 संसद एकक

- संसद एकक विभाग के सभी संसदीय कार्यों की देख-रेख के लिए केंद्रीय समन्वय बिंदु के रूप में कार्य करता है। यह विभाग के सभी संसदीय कार्यों के लिए उत्तरदायी है, जैसे संसदीय प्रश्न, आश्वासनों की पूर्ति, संसदीय समितियों की रिपोर्टों का विश्लेषण आदि। यह सुनिश्चित करता है कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग से संबंधित संसदीय कार्य निर्धारित समय-सारिणी और प्रक्रियाओं के अनुसार पूर्ण हों।
- यह एकक संसदीय कार्य मंत्रालय, लोकसभा/राज्यसभा के सचिवालयों और अन्य मंत्रालयों/विभागों (वैज्ञानिक विभागों सहित) के साथ संपर्क बनाए रखता है ताकि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के संसदीय दायित्वों का पूर्ण निर्वहन किया जा सके।
- यह एकक संसदीय स्थायी समिति द्वारा अनुदान के लिए विस्तृत मांग पर विचार करने से संबंधित कार्यों का समन्वय करता है और साथ ही इस विभाग के प्रशासनिक नियंत्रण में आने वाले विभिन्न वैज्ञानिक संस्थानों में संसदीय समितियों के दौरों का समन्वय भी करता है।
- इस एकक ने विगत में उत्तरित संसदीय प्रश्नों का आईटी-सक्षम खोज योग्य संग्रह विकसित किया है, जो प्रोग्राम डिवीजन के अधिकारियों और कर्मचारियों के लिए सरल पुनःप्राप्ति और संदर्भ के उद्देश्य से बनाया गया है। संसद एकक नियमित रूप से इस पोर्टल को अद्यतन करता है और अब तक मानसून सत्र -2025 तक के संसदीय प्रश्नों के उत्तर पोर्टल पर अद्यतन किए जा चुके हैं।

### 4 राजभाषा नीति का कार्यान्वयन

- विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग सरकारी कामकाज में हिंदी के प्रयोग को बढ़ावा देने तथा राजभाषा अधिनियम, 1963 (1967 में यथासंशोधित), और इसके अंतर्गत सृजित राजभाषा नियम, 1976 के प्रावधानों तथा सरकार की राजभाषा नीति के प्रभावी कार्यान्वयन को सुनिश्चित करने के उद्देश्य से राजभाषा विभाग द्वारा समय-समय पर जारी किए गए विभिन्न आदेशों/अनुदेशों के अनुपालन को सुनिश्चित करने के लिए निरंतर प्रयासरत है।
- विभाग में संयुक्त सचिव (रा.भा.) के नेतृत्व में एक संपूर्ण राजभाषा अनुभाग कार्यरत है, जिसमें एक उप सचिव (हिंदी), एक उप निदेशक (रा.भा.) और अन्य सहायक कर्मचारी शामिल हैं। विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग में राजभाषा नीति और वार्षिक कार्यक्रम के कार्यान्वयन की निगरानी के अतिरिक्त, यह अनुभाग कर्मचारियों को हिंदी भाषा, हिंदी टाइपिंग और हिंदी आशुलिपि में सेवाकालीन प्रशिक्षण प्रदान करने की व्यवस्था करता है। यह अनुभाग विभाग के विभिन्न प्रभागों/अनुभागों से प्राप्त अंग्रेजी सामग्री का आवश्यकतानुसार हिंदी में अनुवाद भी करता है।
- विभाग में हिंदी के प्रयोग को बढ़ावा देने और अधिकारियों एवं कर्मचारियों को हिंदी में काम करने के लिए अनुकूल वातावरण प्रदान करने हेतु वित्तीय वर्ष 2025-26 के दौरान विभिन्न कार्यक्रम कार्यान्वित किए गए। इन प्रयासों के अंतर्गत, वर्ष के दौरान

विभागीय राजभाषा कार्यान्वयन समिति की त्रैमासिक बैठकें आयोजित की गईं। इसके अतिरिक्त, अधिकारियों एवं कर्मचारियों को अधिकाधिक प्रशासनिक कार्य हिंदी में करने के लिए प्रोत्साहित करने हेतु हिंदी कार्यशालाओं का आयोजन किया गया।

- **हिंदी पखवाड़ा समारोह:** विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग में 14 से 28 सितंबर, 2025 तक हिंदी पखवाड़ा औपचारिक रूप से मनाया गया। इस दौरान विभागीय कर्मचारियों के लिए निबंध लेखन, हिंदी क्रॉसवर्ड पहेलियाँ, चित्र वर्णन और अंताक्षरी जैसी मनोरंजक गतिविधियों सहित विभिन्न हिंदी प्रतियोगिताओं का सफल आयोजन किया गया।
- **हिंदी सलाहकार समिति:** वर्ष के दौरान, मंत्रालय की हिंदी सलाहकार समिति का गठन किया गया और समिति की बैठक दिनांक 28 अक्टूबर, 2025 को आयोजित की गई।



चित्र: माननीय मंत्री जी की अध्यक्षता में हिंदी सलाहकार समिति की बैठक का आयोजन

- **हिंदी पत्रिका 'वितान-2025':** राजभाषा को बढ़ावा देने के लिए, डीएसटी ने विभाग के कर्मचारियों को समर्पित एक हिंदी पत्रिका 'वितान' का प्रकाशन किया। हिंदी सलाहकार समिति की बैठक के दौरान माननीय मंत्री जी ने पत्रिका के द्वितीय अंक का विमोचन किया।



चित्र: हिंदी सलाहकार समिति की बैठक के दौरान माननीय मंत्री जी द्वारा डीएसटी की हिंदी पत्रिका 'वितान-2025' का विमोचन

- **संसदीय राजभाषा समिति द्वारा किए गए निरीक्षण:** संसदीय राजभाषा समिति ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के निम्नलिखित अधीनस्थ कार्यालयों का निरीक्षण किया:
  1. नैनो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, मोहाली – 28 फरवरी, 2025
  2. राष्ट्रीय एटलस एवं थिमैटिक मानचित्रण संगठन, कोलकाता – 27 अगस्त, 2025
  3. इण्डियन एसोसिएशन फॉर द कल्टीवेशन ऑफ साइंस, कोलकाता - 27 अगस्त, 2025
  4. भारतीय विज्ञान अकादमी, बेंगलुरु – 23 सितम्बर, 2025
  5. इंटरनेशनल एडवांस्ड रिसर्च सेंटर फॉर पाउडर मेटलर्जी एंड न्यू मैटेरियल्स (एआरसीआई), हैदराबाद– 17 नवम्बर, 2025
- **डीएसटी द्वारा अधीनस्थ कार्यालयों का निरीक्षण:** गृह मंत्रालय के राजभाषा विभाग द्वारा जारी वार्षिक कार्यक्रम 2025-26 के दिशानिर्देशों के अनुसार, डीएसटी के राजभाषा अनुभाग की टीम ने राजभाषा हिंदी के प्रगामी प्रयोग की प्रगति की समीक्षा करने के लिए निम्नलिखित अधीनस्थ कार्यालयों का निरीक्षण किया:
  - (क) भारतीय विज्ञान अकादमी, बेंगलुरु
  - (ख) राष्ट्रीय नवप्रवर्तन प्रतिष्ठान, गांधीनगर
  - (ग) सत्येन्द्र नाथ बोस राष्ट्रीय मौलिक विज्ञान केंद्र, कोलकाता
  - (घ) उत्तर पूर्वी प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग एवं प्रसार केंद्र (नेक्टर), शिलांग
  - (ड) अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान, नई दिल्ली
  - (च) इण्डियन एसोसिएशन फॉर द कल्टीवेशन ऑफ साइंस, कोलकाता
  - (छ) आर्यभट्ट प्रेक्षण विज्ञान शोध संस्थान (एरीज), नैनीताल
  - (ज) जवाहरलाल नेहरू उन्नत वैज्ञानिक अनुसंधान केंद्र, बेंगलुरु
- हिंदी के प्रगामी प्रयोग को बढ़ावा देने और प्रसार करने के उद्देश्य से, राजभाषा अनुभाग ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग के अधीनस्थ कार्यालयों के समन्वय से विभिन्न राजभाषा सम्मेलनों का आयोजन किया, जिनका विवरण इस प्रकार है: (क) *दो दिवसीय दक्षिण भारत क्षेत्रीय वैज्ञानिक और प्रशासनिक राजभाषा सम्मेलन* का आयोजन दिनांक 6 से 7 मार्च, 2025 को सेंटर फॉर नैनो एंड सॉफ्ट मैटर साइंसेज, बेंगलुरु में किया गया। (ख) *तृतीय दो दिवसीय अखिल भारतीय वैज्ञानिक, तकनीकी एवं राजभाषा संगोष्ठी* दिनांक 13 से 14 नवंबर, 2025 तक विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी उच्च अध्ययन संस्थान (आईएसएसटी), गुवाहाटी में आयोजित की गई।

## 5 सूचना का अधिकार (आरटीआई)

- विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग सूचना का अधिकार अधिनियम, 2005 का शब्दशः और भावना के साथ कार्यान्वयन कर रहा है।

- डीएसटी सूचना का अधिकार अधिनियम, 2005 की धारा 4(1)(ख) के तहत आवश्यक पारदर्शिता सुनिश्चित करने के लिए विभाग की वेबसाइट पर नियमित रूप से स्वतः प्रकटीकरण करता आ रहा है। निर्धारित नियमों के अनुसार, डीएसटी की वेबसाइट पर किए गए स्वतः प्रकटीकरण का तृतीय-पक्ष ऑडिट डीएसटी द्वारा वार्षिक रूप से सफलतापूर्वक किया जा रहा है।
- 1 जनवरी 2025 से 14 दिसंबर 2025 की अवधि के दौरान, विभाग को 1203 आरटीआई आवेदन और 71 प्रथम अपीलें प्राप्त हुईं, जिनमें से 1192 आरटीआई आवेदनों और 69 अपीलों का निपटारा आरटीआई अधिनियम, 2005 के प्रावधानों के अनुसार किया जा चुका है।

## 6 लोक शिकायत निवारण (पीजी)

- लोक शिकायत निवारण तंत्र किसी संगठन की कार्यकुशलता और प्रभावशीलता का आकलन करने का एक साधन है, क्योंकि यह उसके कार्य पर महत्वपूर्ण फीडबैक प्रदान करता है। लोक सेवा वितरण प्रणाली को और अधिक जवाबदेह और उत्तरदायी बनाने के लिए एक सुदृढ़ लोक शिकायत निवारण और निगरानी तंत्र का होना अनिवार्य है।
- विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग ने अपने हितधारकों और आम जनता से प्राप्त शिकायतों और अपीलों के निवारण के लिए ठोस प्रयास किए हैं।
- 1 जनवरी 2025 से 14 दिसंबर 2025 की अवधि के दौरान विभाग को 1610 लोक शिकायतें प्राप्त हुईं। इसके अतिरिक्त, 55 लंबित शिकायतों का संचय था। इन 1665 शिकायतों (1610+55) में से कुल 1596 शिकायतों का निपटारा 14 दिसंबर 2025 तक किया जा चुका है।
- इसके अतिरिक्त, 1 जनवरी 2025 से 14 दिसंबर 2025 की अवधि के दौरान लोक शिकायतों के संबंध में 115 अपीलें प्राप्त हुईं। इसके अतिरिक्त, 5 अपीलें लंबित थीं। इन 120 अपीलों (115+5) में से 112 अपीलों का निपटारा 14 दिसंबर 2025 तक कर दिया गया है।

## 7 विशेष अभियान 5.0

- विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी), उसके अधीनस्थ कार्यालयों और स्वायत्त संस्थानों (एआई) ने 2 से 31 अक्टूबर, 2025 तक चलाए गए विशेष अभियान 5.0 में सक्रिय रूप से भाग लिया। इस विशेष अभियान 5.0 की उपलब्धियां/परिणाम निम्नलिखित हैं:-
  - (i) डीएसटी ने अपने अधीनस्थ एवं स्वायत्त संस्थानों के साथ मिलकर 819 स्थानों पर स्वच्छता अभियान चलाया।
  - (ii) कुल 18038 फाइलों की समीक्षा की गई और उनमें से 7907 फाइलों को छंटनी के लिए चिह्नित किया गया। विशेष अभियान 5.0 के कार्यान्वयन चरण के दौरान छंटनी के लिए चिह्नित सभी 7907 फाइलों की छंटाई कर दी गई है।

(iii) 4610 ई-फाइलों की समीक्षा के बाद कुल 1107 ई-फाइलें बंद कर दी गई हैं।

(iv) प्रारंभिक चरण के दौरान चिह्नित सभी आठ लंबित वीआईपी संदर्भों का निपटारा कर दिया गया।

(v) प्रारंभिक चरण के दौरान चिह्नित सभी नब्बे लोक शिकायतों का निपटारा कार्यान्वयन चरण के दौरान कर दिया गया।

(vi) प्रारंभिक चरण के दौरान चिह्नित सभी सात लोक शिकायत अपीलों का भी निपटारा कर दिया गया।

(vii) स्क्रेप के निपटान से डीएसटी, उसके अधीनस्थ और स्वायत्त संस्थानों को कुल 18,16,311 रुपये का राजस्व अर्जित हुआ है और 210588 वर्ग फुट स्थान खाली हुआ।

डीएसटी और इसके अधीनस्थ एवं स्वायत्त संस्थानों ने 'विशेष अभियान 5.0' हैशटैग का उपयोग करते हुए 50 से अधिक ट्वीट जारी किए हैं। इसके अलावा, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग में चलाए गए 'विशेष अभियान 5.0' के संबंध में 4 प्रेस विज्ञप्तियां भी जारी की गई हैं।

## 8 सतर्कता एकक

- विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) के सतर्कता एकक का नेतृत्व मुख्य सतर्कता अधिकारी (सीवीओ) करते हैं, जो विभाग के 'जी' श्रेणी के वैज्ञानिक हैं। कार्य निष्पादन में, उन्हें एक उप सचिव, एक अवर सचिव, एक अनुभाग अधिकारी और अन्य सचिवालयी कर्मचारी सहयोग प्रदान करते हैं।
- विभाग, विभाग के अधीनस्थ कार्यालयों और स्वायत्त संस्थानों से संबंधित सतर्कता मामलों के निपटान के अलावा, यह एकक शिकायतकर्ताओं, केंद्रीय सतर्कता आयोग (सीवीसी), केंद्रीय जांच ब्यूरो (सीबीआई) और अन्य स्रोतों से सीधे प्राप्त शिकायतों का भी निपटारा करता है। एकक इन शिकायतों के शीघ्र निपटान को सुनिश्चित करने में सक्रिय भूमिका निभाता है। सतर्कता एकक सतर्कता अनुशासनात्मक कार्यवाही भी संभालता है और सीवीसी के साथ नियमित संपर्क बनाए रखता है, और आवश्यकता पड़ने पर सीबीआई से भी संपर्क करता है।

वर्ष 2025 के दौरान (31.12.2025 तक), सतर्कता एकक ने निम्नलिखित संख्या में शिकायतों का निपटारा किया:

स्रोत	आदिशेष	वर्ष के दौरान प्राप्त	कुल	निपटान	शेष
सीवीसी	0	39	39	39	0
अन्य	0	19	19	19	0

- सतर्कता एकक अधीनस्थ कार्यालयों और स्वायत्त संस्थानों से सतर्कता संबंधी मामलों पर प्राप्त विभिन्न रिपोर्टों/विवरणियों को समेकित करता है और इन रिपोर्टों को (मासिक, त्रैमासिक और वार्षिक आधार पर) केंद्रीय सतर्कता आयोग (सीवीसी) और कार्मिक एवं प्रशिक्षण विभाग (डीओपीटी) को प्रस्तुत करता है। विभाग सीबीआई के परामर्श से सहमत सूची और राजपत्रित दर्जे की संदिग्ध सत्यनिष्ठा वाले अधिकारियों की सूची भी तैयार रखता है।

- इसके अलावा, सीवीओ विभिन्न सतर्कता कार्यों को समय पर पूरा करने के लिए डीएसटी के अधीन सभी सम्बद्ध/अधीनस्थ कार्यालयों/स्वायत्त संस्थानों के साथ घनिष्ठ संपर्क बनाए रखता है। सीवीओ अपने सम्बद्ध, अधीनस्थ कार्यालयों और स्वायत्त संस्थानों सहित विभिन्न चरणों पर लंबित सभी मामलों पर नजर रखता है ताकि ऐसे मामलों का समयबद्ध निपटान सुनिश्चित किया जा सके। डीएसटी के अधिकारियों की सतर्कता स्थिति रिपोर्ट प्रदान करने के लिए एक सतर्कता पोर्टल भी कार्यरत है।
- सतर्कता संबंधी मामलों की पुनरावृत्ति को रोकने के उपाय के रूप में निवारक सतर्कता पहलुओं पर भी जोर दिया जा रहा है। इस उद्देश्य के व्यवस्थित रूप से कार्यान्वयन के लिए, एकक ने विभाग के प्रशासनिक नियंत्रण में आने वाले संगठनों से उनके कामकाज पर प्रस्तुति मांगी, ताकि जहां भी आवश्यक हो, खामियों को दूर करने के लिए निवारक सतर्कता उपायों को लागू किया जा सके। इस संबंध में, विभाग के सतर्कता एकक द्वारा तीन स्वायत्त संस्थानों, अर्थात् श्री चित्रा तिरुनाल आयुर्विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (एससीटीआईएमएसटी), विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी उच्च अध्ययन संस्थान (आईएसएसटी), गुवाहाटी तथा उत्तर पूर्वी प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग एवं प्रसार केंद्र (नेक्टर), शिलांग का सतर्कता निरीक्षण किया गया।

### 8.1 सतर्कता जागरूकता सप्ताह, वर्ष 2025 की झलकियाँ:

- पारदर्शिता, जवाबदेही और भ्रष्टाचार मुक्त शासन के प्रति जागरूकता फैलाने के लिए सीवीसी के निर्देशों के अनुरूप, डीएसटी में 13 अक्टूबर से 30 अक्टूबर 2025 तक सतर्कता जागरूकता सप्ताह (वीएडब्ल्यू) मनाया गया। इस अवसर पर डीएसटी के अपर सचिव द्वारा डीएसटी के कर्मचारियों को सत्यनिष्ठा की शपथ दिलाई गई। इस सप्ताह के दौरान डीएसटी कर्मचारियों के लिए निबंध लेखन प्रतियोगिता, नारा, लेखन प्रतियोगिता, कर्मचारियों के बच्चों के लिए चित्रकला प्रतियोगिता, पोस्टर बनाने की प्रतियोगिता, कहानी लेखन प्रतियोगिता, महिला हिंसा कानून 2025 की थीम पर कार्यशाला और एमटीएस कर्मचारियों के लिए अचल संपत्ति रिटर्न (आईपीआर) दाखिल करने पर कार्यशाला जैसे कार्यक्रम आयोजित किए गए।



चित्र - डीएसटी में सत्यनिष्ठा शपथ का आयोजन



चित्र- डीएसटी कर्मचारियों के बच्चों के लिए चित्रकला प्रतियोगिता का आयोजन



चित्र: वर्ष 2025 में सतर्कता जागरूकता सप्ताह के विषय पर कार्यशाला का आयोजन

## 9 साइबर सुरक्षा के अनुपालन पर स्थिति संबंधी टिप्पणी

वर्ष 2025 के दौरान निम्नलिखित साइबर सुरक्षा गतिविधियाँ और उपाय किए गए, जो विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) की साइबर सुरक्षा स्थिति में प्रगतिशील सुदृढ़ीकरण और परिपक्वता को दर्शाते हैं:

1. अनुपालन स्थिति, घटनाओं और जोखिम कम करने के उपायों की समीक्षा करने के लिए एनआईसी, साइबर सुरक्षा टीम और आंतरिक हितधारकों के साथ त्रैमासिक साइबर सुरक्षा समीक्षा बैठकें आयोजित की।
2. सीईआरटी-इन और एनआईसी-सीईआरटी द्वारा रिपोर्ट की गई सभी साइबर सुरक्षा एडवाइज़री, अलर्ट और घटनाओं का परिभाषित प्रतिक्रिया समय-सीमा के साथ 100 प्रतिशत विश्लेषण और प्रतिक्रिया सुनिश्चित की गई।

3. वर्ष के दौरान डीएसटी की साइबर संकट, प्रबंधन योजना (सीसीएमपी) को तैयार कर अंतिम रूप दिया गया, जिसमें भूमिकाओं, जिम्मेदारियों, समस्या निवारण मैट्रिक्स और प्रतिक्रिया तंत्रों को स्पष्ट रूप से परिभाषित किया गया।
4. डीएसटी के अंतर्गत सभी स्वायत्त निकायों (प्रमुख इकाइयों के 100 प्रतिशत को कवर करते हुए) के साथ उनके संबंधित सीसीएमपी की तैयारी के लिए समन्वय किया, जिसमें साइबर संकट प्रबंधन समूह (सीसीएमजी) के गठन को सुगम बनाना भी शामिल है।
5. व्यवसाय निरंतरता योजना (बीसीपी) की आवश्यकताओं के अनुरूप अवसंरचना के उन्नयन की शुरुआत की गई, जिसमें महत्वपूर्ण प्रणालियों के लिए नेटवर्क रिडंडेंसी और उच्च उपलब्धता उपाय शामिल हैं।
6. कार्यालय के प्रमुख ब्लॉकों में नेटवर्क केबल के नवीनीकरण की शुरुआत की गई, जिससे नेटवर्क की विश्वसनीयता, त्रुटि पृथक्करण और प्रबंधन क्षमता में सुधार हुआ।
7. महत्वपूर्ण नेटवर्क, सुरक्षा और आईसीटी अवसंरचना के 100 प्रतिशत के लिए एएमसी का नवीनीकरण सुनिश्चित किया, जिससे सेवा में व्यवधान को रोका जा सके और परिचालन निरंतरता को मजबूत किया जा सके।
8. अप्रचलित सिस्टम, एंडपॉइंट और वायरलेस एक्सेस पॉइंट को चरणबद्ध तरीके से बदलने की प्रक्रिया शुरू की गई, जिसमें उच्च जोखिम वाले और उपयोग के अंतिम चरण में पहुंच चुकी परिसंपत्तियां शामिल हैं।
9. उच्च उपलब्धता (एचए) को सक्षम करने और बीसीपी कार्यान्वयन के समर्थन में नेटवर्क बैकबोन को मजबूत करने के लिए एक नया एंटरप्राइज-ग्रेड लेयर-3 (एल3) कोर स्विच स्थापित किया गया।
10. हार्डवेयर इंस्टॉलेशन, फॉर्मेटिंग, स्थानांतरण और निपटान के लिए मानक संचालन प्रक्रियाओं (एसओपी) को लागू किया गया, जिससे सभी आईसीटी कार्यों में एकसमान अनुपालन सुनिश्चित हुआ।
11. एंडपॉइंट्स, नेटवर्क डिवाइस और सुरक्षा उपकरणों सहित आईसीटी संपत्तियों के 100 प्रतिशत को कवर करने वाली एक केंद्रीकृत परिसंपत्ति सूची का रखरखाव सुनिश्चित किया गया।
12. वस्तु सूची की सटीकता को सत्यापित करने और कमियों की पहचान करने के लिए नामित टीमों के माध्यम से तिमाही आधार पर आईसीटी संपत्तियों का भौतिक सत्यापन किया गया।
13. उपयोगकर्ताओं की जागरूकता का आकलन करने और सोशल इंजीनियरी हमलों के खिलाफ प्रतिरोधक क्षमता को मजबूत करने के लिए फ्रिशिंग सिमुलेशन अभ्यास का आयोजन और संचालन किया गया।
14. विभाग के अधिकारियों और कर्मचारियों के लिए ईमेल सुरक्षा, पासवर्ड सुरक्षा और उभरते साइबर खतरों को कवर करते हुए कई साइबर सुरक्षा जागरूकता सत्र आयोजित किए गए, जिनमें विभाग के सभी अधिकारियों ने व्यापक भागीदारी की।
15. सुरक्षित अनुप्रयोग विकास और परिनियोजन प्रथाओं को बढ़ावा देने के लिए अनुप्रयोग सुरक्षा कार्यशालाओं का आयोजन और संचालन किया।
16. विभाग-व्यापी साइबर सुरक्षा प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता का आयोजन किया गया, जिसमें विभिन्न प्रभागों के अधिकारियों और कर्मचारियों ने भाग लिया ताकि जागरूकता के स्तर का वस्तुनिष्ठ आकलन किया जा सके।
17. साइबर सुरक्षा के प्रति सकारात्मक व्यवहार और जागरूकता को बढ़ावा देने के लिए, सचिव डीएसटी द्वारा पुरस्कार प्रदान करके प्रश्नोत्तरी विजेताओं को सम्मानित करने की सुविधा प्रदान की गई।

18. वर्ष के दौरान एनआईसी और सीडीएसी द्वारा किए गए साइबर सुरक्षा ऑडिट के पुनः सत्यापन और अनुवर्ती कार्रवाई में सहायता प्रदान की, जिससे सभी आपत्तियों का समाधान सुनिश्चित हुआ और निर्धारित दिशा-निर्देशों का अनुपालन हुआ।
19. ऑडिट, समीक्षा और मूल्यांकन से निकली सिफारिशों की व्यवस्थित ट्रैकिंग और 100 प्रतिशत अनुवर्ती कार्रवाई सुनिश्चित की गई।
20. निवारक और सक्रिय साइबर सुरक्षा दृष्टिकोण को निरंतर अपनाने से बेहतर तैयारी, जोखिम में कमी और उभरते साइबर खतरों के खिलाफ बेहतर प्रतिरोधक क्षमता प्राप्त हुई है।
21. एमईआईटीवाई और सीईआरटी-इन दिशानिर्देशों के अनुरूप, एंडपॉइंट सुरक्षा, पैच प्रबंधन, घटना प्रतिक्रिया और ऑडिट ट्रैकिंग सहित साइबर सुरक्षा नीतियों की व्यापक समीक्षा और संवर्धन किया गया।
22. यह सुनिश्चित किया गया कि 100 प्रतिशत एंडपॉइंट्स पर यूनिफाइड एंडपॉइंट मैनेजमेंट (यूईएम) / एंडपॉइंट डिटेक्शन एंड रिस्पॉंस (ईडीआर) समाधान परिनियोजित किए गए हैं, और न्यूनतम विशेषाधिकार पहुंच लागू करने के लिए स्थानीय प्रशासनिक विशेषाधिकारों को निरस्त कर दिया गया है।
23. मैलवेयर के जोखिम को कम करने के लिए एंडपॉइंट्स से अनधिकृत और संभावित रूप से अवांछित एप्लिकेशन की पहचान करना और उन्हें हटाना सुनिश्चित किया गया और रिमूवेबल और फिक्स्ड ड्राइव पर ऑटोप्ले कार्यक्षमता को अक्षम कर दिया गया।
24. सटीक लॉगिंग, निगरानी और फॉरेंसिक विश्लेषण को सक्षम करने के लिए सभी आईसीटी उपकरणों में सिस्टम टाइम सिंक्रनाइजेशन सुनिश्चित किया गया।
25. टेक्नोलॉजी भवन नेटवर्क के लिए हाई-लेवल डिज़ाइन (एचएलडी) और लो-लेवल डिज़ाइन (एलएलडी) दस्तावेजों को अद्यतन करना सुनिश्चित किया गया, जिससे सुरक्षित आर्किटेक्चर, सेगमेंटेशन और स्केलेबिलिटी सुनिश्चित हो सके।
26. अनधिकृत डिवाइस कनेक्टिविटी को रोकने के लिए नेटवर्क स्विच पोर्ट पर एमएसी एड्रेस बाइंडिंग लागू की गई।
27. सभी बंद हो चुके और असमर्थित ऑपरेटिंग सिस्टमों के अपग्रेडेशन को सुनिश्चित किया और सीईआरटी-इन एडवाइज़री के अनुरूप नियमित ओएस और सुरक्षा पैच अपडेट लागू किए।
28. एसएसएल प्रमाणपत्रों का समय पर नवीनीकरण सुनिश्चित किया और सीईआरटी-इन पैनल में शामिल एजेंसियों के माध्यम से सुरक्षा ऑडिट का समन्वय किया, जिससे अनुपालन संबंधी चूक को रोका जा सके।
29. उभरते खतरों, सुरक्षित प्रथाओं और अनुपालन आवश्यकताओं पर प्रकाश डालते हुए सभी उपयोगकर्ताओं को समय-समय पर साइबर सुरक्षा संबंधी एडवाइज़री परिचालित की गई।
30. प्रभावी निगरानी और प्रतिक्रिया तंत्रों के माध्यम से यह सुनिश्चित किया गया कि रिपोर्टिंग अवधि के दौरान कोई बड़ी साइबर सुरक्षा घटना या सेवा व्यवधान न हो।

## 10 डेटा और रणनीति एकक (डीएसयू)

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) का डेटा और रणनीति एकक (डीएसयू) की स्थापना माननीय प्रधानमंत्री के सलाहकार श्री भास्कर खुलबे से प्राप्त दिनांक 2 फरवरी, 2021 के अर्द्धशासकीय पत्र के प्रत्युत्तर में की गई थी। डीएसयू डेटा की गुणवत्ता और सुरक्षा पर विशेष जोर देते हुए, सुदृढ़ निगरानी एवं डेटा प्रणालियों के विकास के माध्यम से विभाग के भीतर एकीकरण को बढ़ावा देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

यह एकक साक्ष्य-आधारित नीतिगत निर्णयों में सहायता करने के लिए नियमित डेटा विश्लेषण की सुविधा भी प्रदान करता है। प्रमुख जिम्मेदारियों में योजना प्रभागों, राज्यों, मंत्रालयों/विभागों, अनुसंधान संगठनों, निजी संस्थाओं और शैक्षणिक संस्थानों जैसे बाहरी भागीदारों के साथ समन्वय करना और नीति आयोग के मार्गदर्शन में डेटा गवर्नेंस क्वालिटी इंडेक्स (डीजीक्यूआई) कार्य योजना का पर्यवेक्षण करना शामिल है।

### 10.1 प्रमुख उपलब्धियां और पहलें:

- **डीजीक्यूआई नेतृत्व:** डीएसयू ने 5.00 में से 4.68 के असाधारण स्कोर के साथ वैज्ञानिक मंत्रालयों/विभागों के बीच डीजीक्यूआई प्रक्रियाओं में प्रथम स्थान प्राप्त किया, और डीजीक्यूआई 3.0 कार्यशाला में भी भाग लिया, जिसमें मंत्रालय/विभाग-वार वार्षिक डीजीक्यूआई प्रश्नावली के लिए नए वेदम प्लेटफॉर्म का परिचय दिया गया और विभागीय इनपुट प्रस्तुत किए गए।
- **वैज्ञानिकों के साथ संपर्क:** यह एकक नव नियुक्त डीएसटी वैज्ञानिकों के साथ सक्रिय रूप से संवाद करता है और उन्हें विभाग की विभिन्न गतिविधियों, बजट और व्यय से अवगत कराता है।
- **सहयोगात्मक मंच:** डीएसयू ने डेटा प्रबंधन और इसके महत्व पर सार्वजनिक चर्चा के लिए डीएसटी के भीतर एक साझा मंच स्थापित किया है। इसके अतिरिक्त, डीएसयू एएनआरएफ, टीडीबी और अन्य एजेंसियों के साथ सहयोग करता है।
- **वित्तीय निगरानी:** डीएसयू बजट व्यय समीक्षा बैठकों के लिए वित्तीय डेटा प्रस्तुत करने के लिए समन्वय करता है।
- **रिपोर्ट तैयार करना:** डीएसयू ने पीएफएमएस रिपोर्टों का व्यापक विश्लेषण किया और कई बजट-व्यय सारांश रिपोर्टें तैयार कीं। इन रिपोर्टों को स्पष्ट, संक्षिप्त और आकर्षक बनाने के लिए डिजाइन किया गया था, जिसमें जानकारीपूर्ण ग्राफ, चार्ट और डेटा इन्फोग्राफिक्स का उपयोग किया गया था। इन रिपोर्टों से बजट-व्यय समीक्षा बैठकों के दौरान बेहतर समझ और प्रभावी निर्णय लेने में सहायता मिली और सक्षम प्राधिकारी द्वारा आवश्यकतानुसार, टीम के सदस्यों के सक्रिय सहयोग से इन्हें तैयार किया गया।
- **डीएसयू ने इंसायर कार्यक्रम के घटकों—**मानक, शी, संकाय फैलोशिप, फैलोशिप पर्यवेक्षण और स्थापना के बाद से कार्यक्रम के समग्र प्रभाव को प्रदर्शित करने वाले बैनर तैयार किए, जिन्हें डीएसटी वार्षिक स्थापना दिवस 2025 के दौरान प्रदर्शित किया गया।
- **मानकीकृत फ़ाइल प्रारूप की संस्तुति:** डीएसयू ने विभिन्न विभागीय योजनाओं के अंतर्गत परियोजनाओं के दस्तावेजीकरण के लिए एक मानकीकृत फ़ाइल प्रारूप का प्रस्ताव रखा है, ताकि नई और चल रही दोनों परियोजनाओं की व्यवस्थित ट्रैकिंग

और सटीक रिकॉर्ड-कीपिंग सुनिश्चित की जा सके। इस एकसमान प्रारूप को अपनाने से परियोजना विवरणों की आसान पहचान हो सकेगी और भविष्य के संदर्भ के लिए एक सटीक और विश्वसनीय स्वीकृति डेटाबेस के विकास में सहायता मिलेगी।

- **वार्षिक परियोजना रिपोर्ट:** डीएसयू ने सीएनए, हाइब्रिड टीएसए मॉड्यूल और विज्ञान धारा चरण के गहन विश्लेषण के बाद वित्त वर्ष 2024-25 के लिए “वार्षिक परियोजना रिपोर्ट” तैयार की है, जिसमें डीएसटी द्वारा समर्थित नई परियोजनाओं के लिए राज्यों, संस्थानों और जेंडर श्रेणियों में निधि वितरण का दृश्यात्मक सारांश प्रस्तुत किया गया है।
- **डैशबोर्ड प्रदर्शन:** वर्ष 2017 से, एकक ने सभी डीएसटी योजनाओं के लिए इंटरैक्टिव डैशबोर्ड तैयार किए हैं और निगरानी, मूल्यांकन और अनुसंधान को बेहतर बनाने के लिए कार्यक्रम-विशिष्ट डैशबोर्ड तैयार कर रहा है।
- **इंस्पायर कार्यक्रम के लिए एकीकृत डैशबोर्ड** तैयार किया गया है, जो शी, मानक फेलोशिप और फैकल्टी फेलोशिप घटकों के लिए वर्षवार स्वीकृति-आधारित संयुक्त जानकारी प्रदान करता है, साथ ही, विज्ञान धारा योजना के लिए बजट-व्यय सारणी डैशबोर्ड तैयार किया गया है और उसका रखरखाव किया जा रहा है, जिससे रियल-टाइम निगरानी और प्रभावी वित्तीय निरीक्षण में सुविधा मिलती है।
- **इंटरनेशनल कार्यक्रम:** डीएसयू एक जीवंत इंटरनेशनल कार्यक्रम चलाता है, जो विभिन्न शैक्षणिक संस्थानों के छात्रों को एकक के उद्देश्यों को प्राप्त करने की दिशा में अभिनव विचारों का योगदान करने के लिए प्रोत्साहित करता है।
- ई-पीएमएस टीम के सहयोग से, एकक ई-पीएमएस पोर्टल पर एक ऐसी प्रणाली विकसित कर रहा है जो पीएफएमएस रिपोर्टों का उपयोग करके स्वीकृतियों को वर्गीकृत और ट्रैक करे—पीएफएमएस पर जारी किए गए स्वीकृतियों को लंबित स्वीकृतियों से अलग करे—ताकि आगे की ट्रैकिंग, निगरानी और विश्लेषण किया जा सके।
- उपयोगकर्ता के अनुकूल चैट बॉट डिजाइन करने पर काम चल रहा है।
- **प्रमुख राष्ट्रीय आयोजनों में भागीदारी:** प्रमुख उद्योग और प्रौद्योगिकी कार्यक्रमों में सक्रिय भागीदारी, जिनमें **एस्टिक (ईएसटीआईसी) 2025**, **यशोभूमि में आयोजित इंडिया मोबाइल कांग्रेस (आईएमसी) 2025**, **शांगरी-ला में आयोजित 11वीं डेटा सेंटर क्लाउड कॉन्फ्रेंस** शामिल हैं, जिनके माध्यम से व्यापक पहुंच, सहयोग और क्षेत्रीय अंतर्दृष्टि में योगदान दिया गया है। इसके अलावा, डीएसयू टीम ने नई दिल्ली के ले मेरिडियन में आयोजित द्वितीय भारत रक्षा शिखर सम्मेलन और एआईएसएस 2025 में भी भाग लिया है।
- **डीएसटी सचिव के साथ “राष्ट्र निर्माण के लिए एसटीआई: 2047 तक विकसित भारत की ओर डीएसटी का सफर”** विषय पर चर्चा डीएसयू व्याख्यान श्रृंखला के अंतर्गत आयोजित की गई। डॉ. आर. किरुबा शंकर (आईसीएआर-सीआईएआरआई) के साथ “**कार निकोबार द्वीप में तटीय मत्स्य पालन सूचना केंद्र के माध्यम से निकोबार जनजातियों की आजीविका लचीलेपन को बढ़ाना**” विषय पर एक सत्र भी आयोजित किया गया।
- **डेटा प्रक्रियाओं को सुव्यवस्थित करना:** विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) की प्रमुख योजनाओं की स्पष्ट और संक्षिप्त दृश्य जानकारी प्रदान करने वाले साप्ताहिक विषयगत पोस्टर और डेटा इन्फोग्राफिक्स तैयार करता है। डेटा संग्रह

प्रक्रियाओं को बेहतर बनाने और सुव्यवस्थित करने के लिए डीएसटी डेटा अधिकारियों के साथ मिलकर काम करता है। हाल की उपलब्धियों में बजट 2025-26 और एएनआरएफ व्यय के संक्षिप्त विवरण (वित्तीय वर्ष 2024-25) में योगदान शामिल हैं।

- **क्षमता वर्धन:** डीएसयू ने विज्ञान धारा कार्यान्वयन बैठक में भाग लिया, जिसमें कार्यों की ट्रैकिंग और निगरानी के साथ-साथ क्षमता वर्धन प्रयासों को मजबूत करने के लिए एजेंसियों की मैपिंग पर ध्यान केंद्रित किया गया।
- **एआई सम्मेलन:** डीएसयू ने जीपीटी-40 के बाद शासन और कानूनी पहलुओं में कृत्रिम बुद्धिमत्ता (आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस) पर आयोजित राष्ट्रीय सम्मेलन में भाग लिया, जो नवाचार के प्रति उसकी प्रतिबद्धता को दर्शाता है।
- **डैशबोर्ड के लिए वेबपृष्ठ:** डीएसयू डैशबोर्ड को प्रदर्शित करने के लिए एक समर्पित सहायक वेबपृष्ठ डिजाइन किया गया है, जिसे डीएसटी की आधिकारिक वेबसाइट के साथ एकीकृत किया जाएगा ताकि दृश्यता और पहुंच में सुधार हो सके।

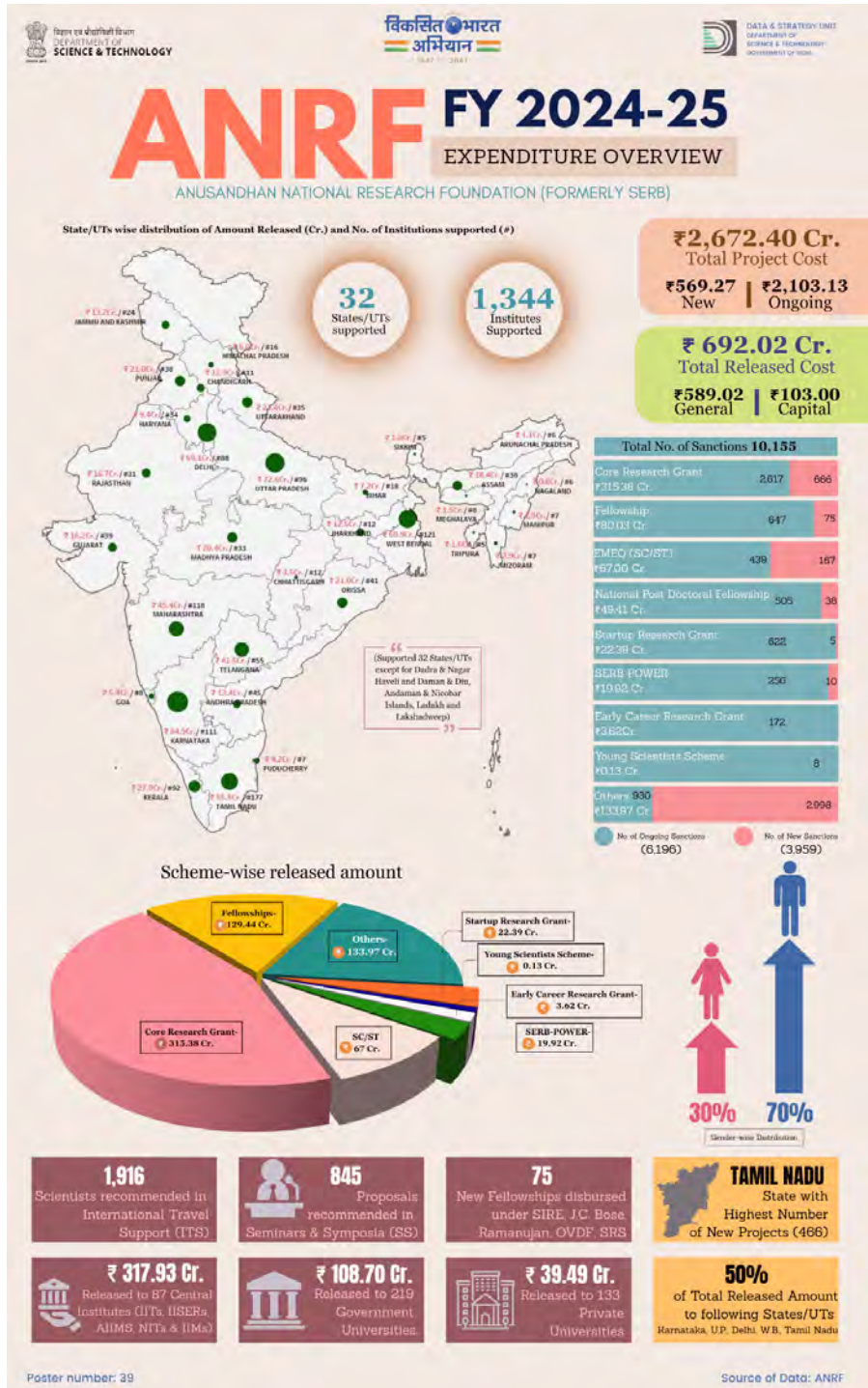
डीएसयू विभाग की डेटा क्षमताओं को बढ़ाने, सहयोग को बढ़ावा देने और भारत में विज्ञान और प्रौद्योगिकी की उन्नति के लिए जानकारी के आधार पर निर्णय लेने में सहायता करने के लिए प्रतिबद्ध है।



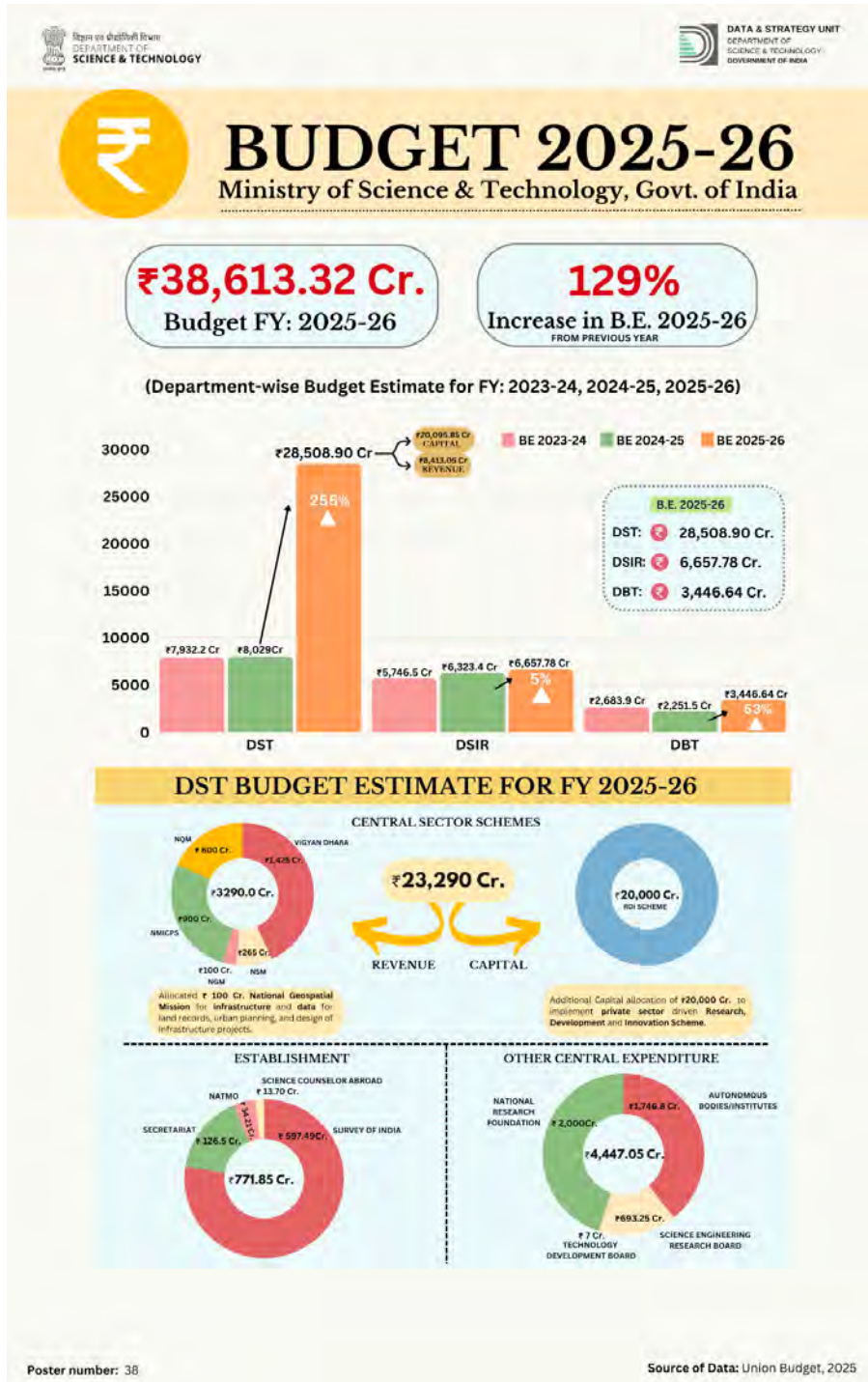
चित्र: डीएसयू के डैशबोर्ड, रिपोर्ट एवं डेटा इन्फोग्राफिक की एक झलक

Scan for DSU Dashboards





चित्र: वित्तीय वर्ष 2024-25 के लिए एनआरएफ व्यय के संक्षिप्त विवरण पर एक रिपोर्ट



चित्र: बजट 2025-26 पर एक समेकित रिपोर्ट

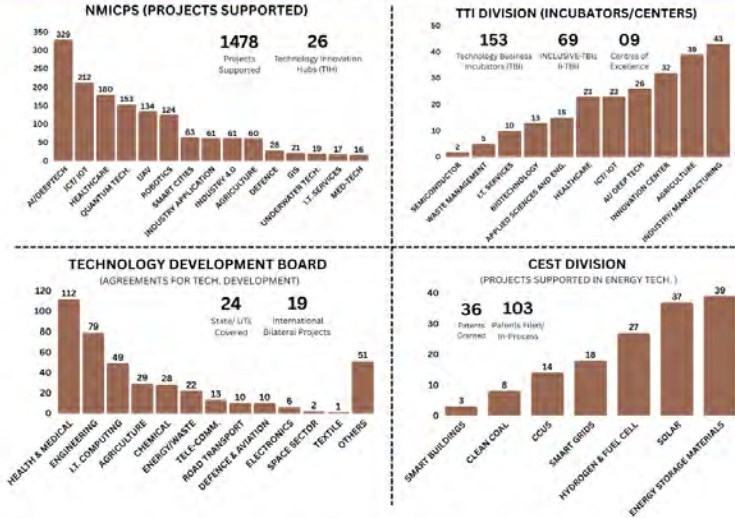


## DST Celebrates "National Technology Day"



- ▶ ANRP launched 04 special calls Prime Minister Early Career Research Grant (PMERCRC), Mission for Advancement in High Impact Areas -Electric, Vehicle (MAHA-EV) Mission, Inclusivity Research Grant (IRG), Partnerships for Accelerated Innovation & Research (PAIR)
- ▶ National Quantum Mission (NQM) launched to Foster Quantum Technologies in India. NQM established 04 T-labs comprises of 14 Technical Groups having 17 Project Teams across India, involving nearly 152 researchers from 43 institutions.
- ▶ Announced the National Geospatial Mission to develop foundational geospatial infrastructure and data across India & to modernize land record, urban planning, & infrastructure design by providing a comprehensive geo-spatial framework.
- ▶ 25 DST Autonomous Institutions produced 259 PI/Cs, granted 223 Patents, Commercialized 14 Technologies & 2370 Publications during FY 2024-25
- ▶ 6 Technical Research Centers estd. in DST commercialized 2 technologies, transferred 1, & developed 12, resulting in 8 granted & 6 filed patents, focusing on energy, healthcare, raw material supply, climate, quantum materials, nano-tech, & bio-science (FY 2024-25).
- ▶ 18 Technologies transferred by 5 institutions to various Govt. and Pvt. organizations on Nano Advanced Materials & Devices.
- ▶ Technology Development Program (TDP) developed 162 technologies out of which 29 have been transferred & 21 commercialized & 212 patents granted with 90 publications in last 3 FY.

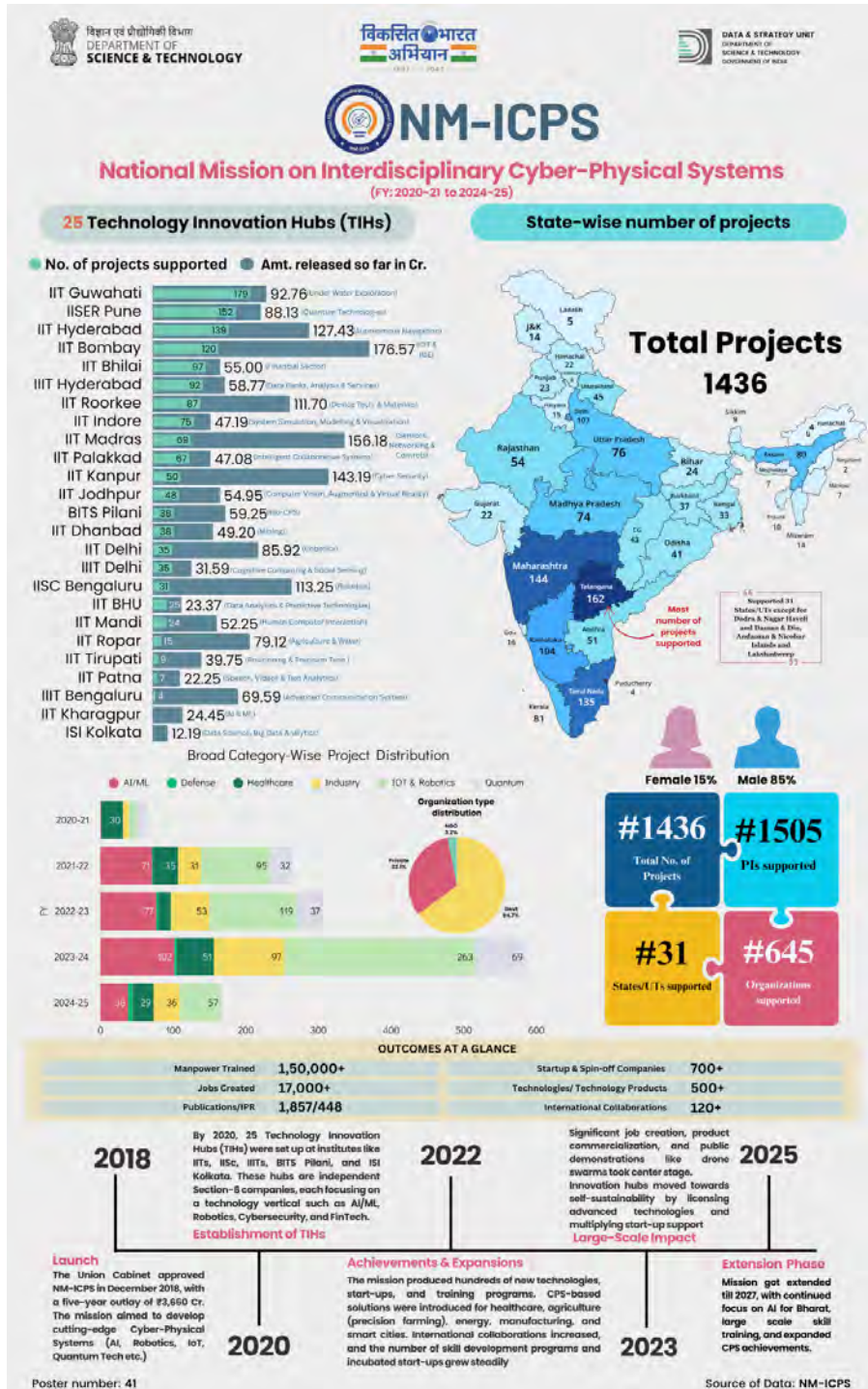
### SECTOR-WISE SUPPORT FOR TECHNOLOGY DEVELOPMENT



Poster number:

Source of Data: DST Programme Divisions

चित्र: अंतरराष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस पर, डीएसयू ने एक डेटा इनफोग्राफिक तैयार किया, जिसमें देश के प्रौद्योगिकी विकास का समर्थन करने वाले विभाग के विभिन्न कार्यक्रमों को दर्शाया गया।



चित्र: एनएम-आईसीपीएस एक दृष्टि में : आंकड़े, अंतर्दृष्टि और प्रभाव

## लेखापरीक्षा टिप्पणियाँ

### अनुलग्नक-I

दिनांक 08.01.2026 तक की स्थिति

डीएसटी की वार्षिक रिपोर्ट 2025-26 में शामिल किए जाने हेतु ऑडिट पैरा मॉनिटरिंग सिस्टम (एपीएमएस) पोर्टल के अनुसार कृत कार्रवाई नोट (एटीएन) की विस्तृत स्थिति निम्नलिखित है :-

क्र. सं.	वर्ष	उन पैरा की संख्या तथा पीए रिपोर्टों की संख्या जिन पर लेखा परीक्षा द्वारा जाँच के पश्चात् लोक लेखा समिति (पीएसी) को कृत कार्रवाई नोट (एटीएन) प्रस्तुत किए गए हैं।	पैरा/पीए रिपोर्टों का विवरण जिन पर कृत कार्रवाई नोट (एटीएन) लंबित हैं।		
			मंत्रालय द्वारा पहली बार भी न भेजे गए एटीएन की संख्या	टिप्पणियों सहित वापिस किए गए तथा लेखा-परीक्षा द्वारा प्रतीक्षित, मंत्रालय द्वारा पुनः प्रस्तुतिकरण के लिए लंबित एटीएम की संख्या	लेखा परीक्षा द्वारा अंतिम रूप से जाँच लिए गए परंतु मंत्रालय द्वारा पीएसी को प्रस्तुत न किए गए एटीएन की संख्या
	2024-25	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य

\* स्रोत: एपीएमएस पोर्टल

### अनुलग्नक-II

दिनांक 08.01.2026 तक की स्थिति

डीएसटी से संबंधित महत्वपूर्ण लेखापरीक्षा टिप्पणियों का सारांश: -

- शून्य -

## बजट

### वित्तीय विवरण

वित्तीय आवश्यकता का सारांश					
					(रुपए करोड़ में)
क्र. सं.	विकास परियोजनाओं/ कार्यक्रम योजनाओं का शीर्ष	व्यय 2024-25	बी.ई. 2025-26	आर.ई. 2025-26	बी.ई. 2026-27
1	विज्ञान और प्रौद्योगिकी; संस्थागत और मानव क्षमता वर्धन	542.38	0.00	0.00	0.00
2	अनुसंधान और विकास	48.41	0.00	0.00	0.00
3	नवोन्मेष, प्रौद्योगिकी विकास और परिनियोजन	325.56	0.00	0.00	0.00
4	राष्ट्रीय अंतरविषयक साइबर भौतिक प्रणाली मिशन (एनएम-आईसीपीएस)	715.97	900.00	750.60	700.00
5	राष्ट्रीय क्वांटम मिशन	62.36	600.00	755.15	900.00
6	सुपर कंप्यूटिंग	221.00	265.00	530.00	0.01
7	विज्ञान धारा	271.98	1425.00	2009.14	1425.00
8	राष्ट्रीय भू-स्थानिक मिशन	0.00	100.00	35.00	100.00
9	अनुसंधान, विकास और नवाचार योजना	0.00	20000.00	3000.00	20000.00
10	सचिवालय	106.25	126.45	119.64	121.50
11	भारतीय सर्वेक्षण विभाग	483.00	597.49	548.24	561.30
12	नैटमो	31.71	34.21	34.02	32.38
13	विदेश स्थित विज्ञान सलाहकार	12.10	13.70	16.73	15.01
14	स्वायत्त संस्थाएँ और व्यावसायिक निकाय	1575.63	1746.80	1624.81	1643.87
15	विज्ञान एवं अभियांत्रिकी अनुसंधान बोर्ड	721.00	693.25	543.25	543.25
16	प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड	5.00	7.00	7.00	7.00
17	राष्ट्रीय अनुसंधान प्रतिष्ठान (एनआरएफ)	0.00	2000.00	1948.00	2000.00
18	पुनर्प्राप्ति	-100.94			
<b>कुल (राजस्व+ पूंजी)</b>		<b>5021.39</b>	<b>28508.90</b>	<b>11921.58</b>	<b>28049.32</b>

नोट: क्रमांक 1, 2 और 3 पर उल्लिखित योजनाओं को एक नई योजना नामतः "विज्ञान धारा" में एकीकृत किया गया है, जो क्रमांक 7 पर उल्लिखित है।

## अनुलग्नक

जनवरी 2025 से दिसंबर 2025 की अवधि के दौरान निजी संस्थानों/स्वैच्छिक संगठनों को जारी किए गए 10 लाख रुपये और उससे अधिक के आवर्ती और गैर-आवर्ती अनुदानों का विवरण

क्र. सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रुपये हजार में)	गैर-आवर्ती (रुपये हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
1.	गुरु नानक खालसा कॉलेज ऑफ आर्ट्स, साइंस एंड कॉमर्स, मुंबई, ठाणे, महाराष्ट्र, 400019	विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग	150.000	8,250.000	फिस्ट: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
2.	बिड़ला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंस (बिट्स), पिलानी, पिलानी कैम्पस, झुंझुनू राजस्थान, 333031	-वही-		322,500.000	साथी: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
3.	सेंट जोसेफ कॉलेज ईरिजलाकुडा, त्रिशूर, केरल, 680121	-वही-	150.000	4,800.000	फिस्ट: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
4.	आरके विश्वविद्यालय, राजकोट, गुजरात, 360020	-वही-		6,375.000	फिस्ट: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
5.	एम एस रमैया इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, बेंगलुरु शहरी, कर्नाटक, 560054	-वही-		6,000.000	फिस्ट: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
6.	बिट्स पिलानी केके बिड़ला गोवा कैम्पस, ज़ुआरीनगर, दक्षिण गोवा, 403726	-वही-		7,500.000	फिस्ट: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
7.	सिद्धगंगा प्रौद्योगिकी संस्थान, तुमकुरु, कर्नाटक, 572103	-वही-		5,000.000	फिस्ट: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
8.	गुरु नानक दंत विज्ञान एवं अनुसंधान संस्थान, कोलकाता, पश्चिम बंगाल, 700114	-वही-	150.000	3,265.500	फिस्ट: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
9.	श्री रामकृष्ण कॉलेज ऑफ आर्ट्स एंड साइंस फॉर विमेन, न्यू सिद्धापुदुर, कोयंबटूर, तमिलनाडु, 641044	-वही-	150.000	5,100.000	फिस्ट: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
10.	जी.टी.एन. आर्ट्स कॉलेज (स्वायत्त), डिंडीगुल, तमिलनाडु, 624005	-वही-	150.000	3,750.000	फिस्ट: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
11.	केआईआईटी डीम्ड टू बी यूनिवर्सिटी, भुवनेश्वर, खोरधा, उड़ीसा, 751024	-वही-	3,328.110		पर्स: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
12.	एमटी यूनिवर्सिटी राजस्थान, जयपुर, राजस्थान, 303002	-वही-	4,454.154		पर्स: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना

क्र. सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रुपये हजार में)	गैर-आवर्ती (रुपये हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
13.	श्री धनवंतरी फार्मसी कॉलेज किम सूरत गुजरात, सूरत, गुजरात, 394110	-वही-	300.000		फिस्ट: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
14.	रूंगटा कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी भिलाई छत्तीसगढ़, दुर्ग, छत्तीसगढ़, 490024	-वही-	150.000	3,750.000	फिस्ट: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
15.	कोनेरू लक्ष्मैया एजुकेशन फाउंडेशन (केएलईएफ), वड्डेस्वरम, कृष्णा, आंध्र प्रदेश, 522502	-वही-	5,736.057	2,664.911	पर्स: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
16.	रामकृष्ण मिशन विवेकानंद एजुकेशनल एंड रिसर्च इंस्टीट्यूट, बेलूर मठ, हावड़ा, पश्चिम बंगाल, 711202	-वही-	150.000	6,750.000	फिस्ट: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
17.	वेल्लोर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, वेल्लोर, तमिलनाडु, 632014	-वही-	2,118.104		पर्स: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
18.	दयानंद एंग्लो वैदिक पोस्ट ग्रेजुएट कॉलेज, देहरादून, उत्तराखंड, 2480011	-वही-	150.000	3,975.000	फिस्ट: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
19.	एसआरएम यूनिवर्सिटी एपी, अमरावती, गुंटूर, आंध्र प्रदेश, 522502	-वही-		9,000.000	फिस्ट: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
20.	गुरु नानक देव इंजीनियरिंग कॉलेज, लुधियाना, पंजाब, 141006	-वही-	150.000	4,500.000	फिस्ट: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
21.	एमईटीएस, इंस्टीट्यूट ऑफ फार्मसी, भुजबल नॉलेज सिटी, अडगांव, नासिक, महाराष्ट्र, 4220031	-वही-	150.000	4,275.000	फिस्ट: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
22.	केआईआईटी डीम्ड यूनिवर्सिटी, भुवनेश्वर, खोरधा, उड़ीसा, 751024	-वही-		31,950.000	पर्स: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
23.	पीएमएस कॉलेज ऑफ डेंटल साइंस रिसर्च, तिरुवनंतपुरम, केरल, 695028	-वही-	150.000		फिस्ट: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
24.	बीएमएस कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, बेंगलुरु, शहरी, कर्नाटक, 560019	-वही-	134.000		फिस्ट: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
25.	एसआरएम विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान	-वही-		11,250.000	सुप्रीम: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
26.	चारोतर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, चंगा, आनंद, गुजरात, 388421	-वही-	1,477.127		पर्स: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
27.	बिरला प्रौद्योगिकी संस्थान, रांची, झारखंड, 835215	-वही-	4,814.775	8,252.783	पर्स: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
28.	थापर इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, पटियाला, पंजाब, 147004	-वही-	3,678.700	111,000.000	पर्स: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना

क्र. सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रुपये हजार में)	गैर-आवर्ती (रुपये हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
29.	गांधी प्रौद्योगिकी और प्रबंधन संस्थान (जीआईटीएएम), विशाखापत्तनम, आंध्र प्रदेश, 530045	-वही-		1,867.500	पर्स: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
30.	एसआरएम इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, कट्टनकुलथुर, कांचीपुरम, तमिलनाडु, 603203	-वही-	4,865.328		पर्स: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
31.	एमिटी यूनिवर्सिटी राजस्थान, जयपुर, राजस्थान, 303002I	-वही-	4,685.030		पर्स: अनुसंधान अवसंरचना का निर्माण करना
32.	जम्मू और कश्मीर छात्र कल्याण समिति अनंतनाग, जम्मू और कश्मीर	-वही-	2,324.000		जम्मू और कश्मीर में विज्ञान के चमत्कारों की खोज में लगे जिज्ञासु मस्तिष्क
33.	अंडमान नेचर क्लब पोर्ट ब्लेयर, अंडमान और निकोबार	-वही-	1,959.872		अंडमान और निकोबार द्वीप समूह में किफायती व्यावहारिक विज्ञान गतिविधियों के साथ नवीन भौतिकी शिक्षण
34.	केरल शैक्षिक विकास एवं रोजगार समिति (केईडीईएस) केरल	-वही-	3,195.200		मोबाइल विज्ञान अन्वेषण: विज्ञान और प्रौद्योगिकी का संदेश जन-जन तक पहुंचाना
35.	प्रगति विज्ञान संस्था मेरठ, उत्तर प्रदेश	-वही-	4,105.200		विज्ञानघर - वैज्ञानिक रचनात्मकता का केंद्र और सामुदायिक सहभागिता के माध्यम से विज्ञान के प्रचार-प्रसार में एक महत्वपूर्ण कदम - विश्व का पहला विज्ञान-आधारित रियलिटी शो
36.	स्वामी राम हिमालयन विश्वविद्यालय, देहरादून, उत्तराखंड	-वही-	2,099.552	शून्य	ग्रामीण महिलाओं का सशक्तीकरण: स्वास्थ्य, खुशहाली और सामाजिक-आर्थिक उत्थान
37.	विमला कॉलेज त्रिशूर, केरल	-वही-	1,377.696	शून्य	संवाद: अनुसंधान-उन्मुख शिक्षा और सामुदायिक सहभागिता के माध्यम से विज्ञान और सतत विकास को जोड़ना

क्र. सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रुपये हजार में)	गैर-आवर्ती (रुपये हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
38.	युवा विज्ञान परिषद ग्वालियर, मध्य प्रदेश	-वही-	3,928.000	शून्य	लोकप्रिय विज्ञान व्याख्यान श्रृंखला और प्रयोगों के प्रदर्शन के माध्यम से वैज्ञानिक सोच को बढ़ावा देना - रसायन विज्ञान में प्रयोग
39.	खगोल विज्ञान गतिविधि एवं शिक्षा समिति होशंगाबाद, मध्य प्रदेश	-वही-	2,715.200	शून्य	मध्य प्रदेश के आदिवासी बच्चों के लिए विज्ञान जागरूकता यात्रा
40.	विश्वास ज्ञान प्रबोधिनी एवं अनुसंधान संस्थान नासिक, महाराष्ट्र	-वही-	3,713.600	शून्य	नासिक के आदिवासी ग्रामीण क्षेत्रों में विज्ञान-चालित परियोजना
41.	टेक बोगो वेलफेयर सोसाइटी लोअर सुबनसिरी, आंध्र प्रदेश	-वही-	2,314.560	शून्य	अरुणाचल प्रदेश के छह चयनित ब्लॉकों के ग्रामीण क्षेत्रों में विभिन्न लक्षित समूहों के बीच पशु और मानव स्वास्थ्य के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए आउटरीच गतिविधियों का आयोजन करना
42.	पर्यावरण एवं सामाजिक मामलों का संस्थान (आईईएसए) जयपुर, राजस्थान	-वही-	2,815.600		राजस्थान राज्य के बांसवाड़ा आदिवासी जिले में प्रदर्शन शिविरों और व्यावहारिक गतिविधियों के माध्यम से शिक्षकों और छात्रों के बीच वैज्ञानिक संचार को बढ़ावा देना।
43.	भारत जन विज्ञान जत्था गुवाहाटी, असम	-वही-	2,757.792		असम के पारंपरिक खिलौनों (कठपुतलियों) को विज्ञान और संचार के उपकरण के रूप में पुनर्जीवित करना: एक जागरूकता कार्यक्रम
44.	ईश्वर कोडापाला, ओडिशा	-वही-	2,689.536		छात्रों में सुरक्षित पेयजल की आदतें विकसित करने और बीमारियों से बचने के लिए संवाद पहलों को लागू करने हेतु परियोजना प्रस्ताव।

क्र. सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रुपये हजार में)	गैर-आवर्ती (रुपये हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
45.	प्रदूषण एवं पर्यावरण संरक्षण वैज्ञानिक समिति, देहरादून, उत्तराखंड	-वही-	2,649.840		इसरो भुवन और डेटा संग्रह उपकरणों का उपयोग करके जलवायु परिवर्तन की निगरानी और विश्लेषण
46.	प्रबंधन एवं उन्नत अध्ययन संस्थान लखनऊ (उत्तर प्रदेश)	-वही-	2,059.200		लोक माध्यमों और सामुदायिक सहभागिता के माध्यम से वैज्ञानिक सोच को बढ़ावा देने हेतु जन जागरूकता कार्यक्रम
47.	समाज सेवा एवं शिक्षा समिति पौड़ी गढ़वाल, उत्तराखंड	-वही-	2,618.880		समाज में व्याप्त भ्रातियों को दूर करने के लिए वैज्ञानिक प्रशिक्षकों की सहायता से आशा कार्यकर्ताओं को विज्ञान संचारक के रूप में तैयार करना।
48.	जन कल्याण सेवा समिति लखनऊ (उत्तर प्रदेश)	-वही-	2,753.300		आमजन में विज्ञान की समझ को बढ़ावा देना
49.	कुंदन कल्याण समिति गुडगांव (हरियाणा)	-वही-	2,680.000		औद्योगिक दौरो के माध्यम से छात्रों में वैज्ञानिक समझ विकसित करना
50.	स्नेह रोशनी शिखा एवं सामाजिक संस्था गाजियाबाद (यूपी)	-वही-	2,754.400		गाजियाबाद के 4 ब्लॉकों में विज्ञान और गणित की शिक्षा को बढ़ावा देने और राष्ट्रीय विज्ञान उत्सव मनाने के लिए व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम
51.	महेश्वरी एजुकेशनल सोसायटी विशाखापत्तनम, आंध्र प्रदेश	-वही-	3,385.200		विज्ञान और स्वदेशी प्रौद्योगिकी चलते (पहियों पर)
52.	अनमोल, दिल्ली	-वही-	3,415.000		दिल्ली में साइंस ऑन व्हील्स एसटीईएमएम बस के माध्यम से स्कूली बच्चों और आम जनता के बीच विज्ञान और प्रौद्योगिकी को लोकप्रिय बनाना

क्र. सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रुपये हजार में)	गैर-आवर्ती (रुपये हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
53.	परिचय लखनऊ (उत्तर प्रदेश)	-वही-	4,642.400		साइंस ऑन व्हील्स के माध्यम से ज्ञान को आपके दरवाजे तक पहुंचाना
54.	सोसाइटी फॉर पीपल्स एक्शन इन रूरल सर्विस एंड हेल्थ गढ़चिरौली, महाराष्ट्र	-वही-	2,638.458		फॉरवर्ड फ्यूचर, संवाद के माध्यम से महाराष्ट्र के गढ़चिरौली जिले के अनुसूचित जाति समुदायों के अगली पीढ़ी के विचारकों को सशक्त बनाना
55.	मारवाड़ी विश्वविद्यालय राजकोट, गुजरात	-वही-	1,756.000		गोंडल और भावनगर में सरकारी विद्यालयों के एससी कैटेगरी के छात्रों के लिए आउटरीच प्रोग्राम आयोजित करने का प्रस्ताव
56.	बाबा फरीद कॉलेज बठिंडा, पंजाब	-वही-	2,209.344		पंजाब के मालवा क्षेत्र में कैंसर को कम करने के लिए क्लिफायती प्रभावी तकनीकी का उपयोग करके स्वस्थ कृषि पद्धतियों के बारे में जागरूकता फैलाना
57.	मैनपावर मैनेजमेंट सेंटर, गुड़गांव, हरियाणा	-वही-	1,000.00		वर्ष 2021-22, 2022-23 और 2023-24 के लिए बाह्य अनुसंधान और विकास परियोजनाओं की निर्देशिकाएँ
58.	पंजाब इंजीनियरिंग कॉलेज, चंडीगढ़	-वही-	1,678.85		उच्च शिक्षा क्षेत्र के लिए राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी सर्वेक्षण
59.	ऊर्जा और संसाधन संस्थान (टेरी), नई दिल्ली	-वही-	1,954.89		केंद्रीय क्षेत्र और निजी क्षेत्र के लिए अनुसंधान और विकास गतिविधियों के लिए समर्पित संसाधनों पर राष्ट्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी सर्वेक्षण, 2024-25

क्र. सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रुपये हजार में)	गैर-आवर्ती (रुपये हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
60.	ऊर्जा और संसाधन संस्थान (टेरी), नई दिल्ली	-वही-	2,317.68		एनएसटीएमआईएस वेबसाइट का लॉन्ग-टर्म डेवलपमेंट और मेंटेनेंस, जिसमें विज्ञान और प्रौद्योगिकी प्रकाशन के लिए डिजिटल कोष और अनुसंधान और विकास संस्थानों की ऑनलाइन डायरेक्टरी तैयार करना शामिल है
61.	सीईपीटी विश्वविद्यालय	-वही-	222.996		अनुसंधान और विकास
62.	अमृता स्कूल ऑफ इंजीनियरिंग, कोयंबटूर	-वही-	1,115.424		अनुसंधान और विकास
63.	मणिपाल विश्वविद्यालय जयपुर	-वही-	2,498.720		अनुसंधान और विकास
64.	पीएसजी कॉलेज ऑफ टेक्नोलॉजी	-वही-		1,360.293	अनुसंधान और विकास
65.	पिल्लई एचओसी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, नवी मुंबई	-वही-	2,351.376		अनुसंधान और विकास
66.	जैन विश्वविद्यालय, बैंगलोर	-वही-	2,297.500		अनुसंधान और विकास
67.	पी.एस.आर. इंजीनियरिंग कॉलेज, शिवकाशी, विरुधुनगर, तमिलनाडु	-वही-	1,264.030		अनुसंधान और विकास
68.	अमृता विश्व विद्यापीठम, अमृता स्कूल ऑफ इंजीनियरिंग, अमृतानगर, कोयंबटूर, तमिलनाडु	-वही-	1,689.605		अनुसंधान और विकास
69.	पंडित दीनदयाल ऊर्जा विश्वविद्यालय, गुजरात	-वही-	-	2,200.000	अनुसंधान और विकास
70.	वीआईटी, वेल्लोर	-वही-	-	1,400.000	अनुसंधान और विकास
71.	श्रीराम इंस्टीट्यूट फॉर इंडस्ट्रियल रिसर्च, नई दिल्ली	-वही-	-	3,850.000	अनुसंधान और विकास
72.	यूपीईएस, देहरादून	-वही-	-	2,890.000	अनुसंधान और विकास
73.	जीएलए, मथुरा	-वही-	-	1,820.000	अनुसंधान और विकास
74.	सीआईटी, तमिलनाडु	-वही-	1,970.000	-	अनुसंधान और विकास
75.	वीआईटी, वेल्लोर	-वही-	1,657.844	-	अनुसंधान और विकास
76.	प्लाक्षा विश्वविद्यालय, मोहाली, पंजाब	-वही-	1,331.617	68.084	अनुसंधान और विकास
77.	जैन विश्वविद्यालय, बैंगलोर ग्रामीण, कर्नाटक	-वही-	4,000.000	5,160.000	अनुसंधान और विकास
78.	राज कुमार गोयल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, गाजियाबाद, उत्तर प्रदेश - 201001	-वही-	133.926	2,206.535	अनुसंधान और विकास
79.	श्री रामचंद्र उच्च शिक्षा और अनुसंधान संस्थान	-वही-	6,064.526	754.512	अनुसंधान और विकास

क्र. सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रुपये हजार में)	गैर-आवर्ती (रुपये हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
80.	राजलक्ष्मी इंजीनियरिंग कॉलेज, थंडालम, चेन्नई, तमिलनाडु	-वही-	-	1,497.716	एसएचआरआई के तहत अनुसंधान एवं विकास
81.	भारती विद्यापीठ डीम्ड विश्वविद्यालय, पुणे, महाराष्ट्र	-वही-	2,089.880		एसएचआरआई के तहत अनुसंधान एवं विकास
82.	अमृता इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल साइंसेज, कोच्चि	-वही-	1,814.920		एसएचआरआई के तहत अनुसंधान एवं विकास
83.	पंकजकस्तूरी आयुर्वेद मेडिकल कॉलेज एंड पी.जी. सेंटर, तिरुवनंतपुरम, केरल, भारत	-वही-	1,150.000		एसएचआरआई के तहत अनुसंधान एवं विकास
84.	इंटरनेशनल क्रॉस रिसर्च इंस्टीट्यूट फॉर द सेमी-एरिड ट्रॉपिक्स हैदराबाद, तेलंगाना	-वही-	-	1,580.446	एसएचआरआई के तहत अनुसंधान एवं विकास
85.	मल्ला रेड्डी इंजीनियरिंग कॉलेज (ऑटोनोंमस), हैदराबाद, तेलंगाना	-वही-		1,501.336	एसएचआरआई के तहत अनुसंधान एवं विकास
86.	वीआईटी भोपाल विश्वविद्यालय, मध्य प्रदेश	-वही-		2,222.660	एसएचआरआई के तहत अनुसंधान एवं विकास
87.	संस्कृति फाउंडेशन, गोकुलम, मैसूर	-वही-	2,436.755		एसएचआरआई के तहत अनुसंधान एवं विकास
88.	श्री माता वैष्णो देवी विश्वविद्यालय, कटरा, जम्मू और कश्मीर	-वही-	4,248.400	1,287.583	एसएचआरआई के तहत अनुसंधान एवं विकास
89.	सर्च एंड रिसर्च डेवलपमेंट सोसाइटी भोपाल, मध्य प्रदेश	-वही-	3,064.780	2,211.041	एसएचआरआई के तहत अनुसंधान एवं विकास
90.	एकेडमी ऑफ मैरीटाइम एजुकेशन एंड ट्रेनिंग (एएमईटी), चेन्नई	-वही-	1,901.943		एसएचआरआई के तहत अनुसंधान एवं विकास
91.	वेलम्मल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, तिरुवल्लुर, तमिलनाडु	-वही-	1,621.200		एसएचआरआई के तहत अनुसंधान एवं विकास
92.	वनस्थली विद्यापीठ विश्वविद्यालय, राजस्थान	-वही-	1,418.400		एसएचआरआई के तहत अनुसंधान एवं विकास
93.	सेंटर ऑफ पॉलिसी रिसर्च एंड गवर्नेंस, मंडी हाउस, नई दिल्ली	-वही-	2,819.832		एसएचआरआई के तहत अनुसंधान एवं विकास
94.	मूलजी जैथा कॉलेज जलगांव, महाराष्ट्र	-वही-	1,176.200		एसएचआरआई के तहत अनुसंधान एवं विकास
95.	कुमारगुरु प्रौद्योगिकी कॉलेज, कोयंबटूर	-वही-	1,298.912		एसएचआरआई के तहत अनुसंधान एवं विकास
96.	सोफिटोरियम इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड लाइफस्विकल्स, खोरधा, उड़ीसा	-वही-	1,600.000		एसएचआरआई के तहत अनुसंधान एवं विकास

वार्षिक रिपोर्ट 2025-26

क्र. सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रुपये हजार में)	गैर-आवर्ती (रुपये हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
97.	नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ एडवांस्ड स्टडीज (एनआईएएस), इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस कैम्पस, बेंगलोर	-वही-	3,805.241		एसएचआरआई के तहत अनुसंधान एवं विकास
98.	पंकजकस्तूरी आयुर्वेद मेडिकल कॉलेज एंड पीजी सेंटर (पंकजकस्तूरी हर्बल रिसर्च फाउंडेशन के तहत), तिरुवनंतपुरम	-वही-	4,382.719		एसएचआरआई के तहत अनुसंधान एवं विकास
99.	नेशनल इंस्टीट्यूट ऑफ एडवांस्ड स्टडीज (एनआईएएस), बेंगलुरु	-वही-	2,000.000		एसएचआरआई के तहत अनुसंधान एवं विकास
100.	थम्पी इंस्टीट्यूट ऑफ मेडिकल एजुकेशन एंड रिसर्च ट्रस्ट, कन्याकुमारी, तमिलनाडु	-वही-	1,081.759		एसएचआरआई के तहत अनुसंधान एवं विकास
101.	यूनिवर्सिटी ऑफ ट्रांस-डिसिप्लिनरी हेल्थ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, बेंगलुरु शहरी, कर्नाटक	-वही-	1,602.080		एसएचआरआई के तहत अनुसंधान एवं विकास
102.	नूरुल इस्लाम सेंटर फॉर हायर एजुकेशन, थुकले, कन्याकुमारी	-वही-	3,000.000		एसएचआरआई के तहत अनुसंधान एवं विकास
103.	पीएसआईटी स्टार्टअप एंड इनक्यूबेशन फाउंडेशन, उत्तर प्रदेश	-वही-	3,920.000	4,000.000	डीएसटी-निधि आईटीबीआई
104.	केआर इनोवेशन सेंटर, तमिलनाडु	-वही-	5,105.000	2,110.000	डीएसटी-निधि आईटीबीआई
105.	शारदा लॉन्चपैड फेडरेशन, उत्तर प्रदेश	-वही-	1,020.000	5,036.980	डीएसटी-निधि आईटीबीआई
106.	गुरु नानक देव इंजीनियरिंग कॉलेज, बीदर, कर्नाटक	-वही-	1,821.851		डीएसटी-निधि आईटीबीआई
107.	जीएडीवीएसयू - डेयरी इनोवेशन एंड इनक्यूबेशन सेंटर, पंजाब	-वही-	4,495.000		डीएसटी-निधि आईटीबीआई
108.	इनोवेशन एंड इनक्यूबेशन हब एमएनएनआईटी फाउंडेशन, उत्तर प्रदेश	-वही-	3,200.000	1,300.000	डीएसटी-निधि आईटीबीआई
109.	डीटीयूआईआईएफ, दिल्ली टेक्नोलॉजिकल यूनिवर्सिटी (डीटीयू), दिल्ली	-वही-	3,672.363		डीएसटी-निधि आईटीबीआई
110.	सीआईईडी आईयूएसटी फाउंडेशन, जम्मू और कश्मीर	-वही-	4,317.000	7,406.000	डीएसटी-निधि आईटीबीआई
111.	स्वामी विवेकानन्द तकनीकी विश्वविद्यालय, छत्तीसगढ़	-वही-		4,000.000	डीएसटी-निधि आईटीबीआई
112.	राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान अगरतला, बरजाला, जिरानिया, त्रिपुरा	-वही-		4,500.000	डीएसटी-निधि आईटीबीआई
113.	राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान सिलचर, असम	-वही-	4,300.000		डीएसटी-निधि आईटीबीआई
114.	राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान श्रीनगर, जम्मू और कश्मीर	-वही-	3,216.086		डीएसटी-निधि आईटीबीआई

क्र. सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रुपये हजार में)	गैर-आवर्ती (रुपये हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
115.	डीएवीवी इन्क्यूबेशन सेंटर, मध्य प्रदेश	-वही-	2,424.356	5,000.000	डीएसटी-निधि आईटीबीआई
116.	एमयू इनोवेशन फाउंडेशन, उत्तर प्रदेश	-वही-	2,000.000	3,000.000	डीएसटी-निधि आईटीबीआई
117.	संस्कृति टेक इन्क्यूबेशन फाउंडेशन, उत्तर प्रदेश	-वही-	1,500.000	1,500.000	डीएसटी-निधि आईटीबीआई
118.	डाउन टाउन वेंचर लैब्स फाउंडेशन, असम	-वही-	1,950.000		डीएसटी-निधि आईटीबीआई
119.	जीजीवी स्टार्टअप फाउंडेशन (जीएसएफ), छत्तीसगढ़	-वही-	2,100.000		डीएसटी-निधि आईटीबीआई
120.	जी एच रायसोनी यूनिवर्सिटी टेक्नोलॉजी बिजनेस इनक्यूबेटर फाउंडेशन, मध्य प्रदेश	-वही-		4,625.000	डीएसटी-निधि आईटीबीआई
121.	विद्या ज्योति इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, तेलंगाना	-वही-		1,650.348	अनुसंधान और विकास
122.	आरवी विश्वविद्यालय, कर्नाटक	-वही-		1,491.565	अनुसंधान और विकास
123.	आरएमके इंजीनियरिंग कॉलेज, तमिलनाडु	-वही-	1,141.920		अनुसंधान और विकास
124.	राजलक्ष्मी इंजीनियरिंग कॉलेज, तमिलनाडु	-वही-	1,273.600		अनुसंधान और विकास
125.	थापर इंस्टीट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी यूनिवर्सिटी, पंजाब	-वही-	3,264.679	2,526.926	अनुसंधान और विकास
126.	सिंथेटिक एंड आर्ट सिल्क मिल्स रिसर्च एसोसिएशन, महाराष्ट्र	-वही-	1,572.873		अनुसंधान और विकास
127.	कर्पगम एकेडमी ऑफ हायर एजुकेशन, तमिलनाडु	-वही-	2,773.720		अनुसंधान और विकास
128.	पंडित दीनदयाल ऊर्जा विश्वविद्यालय, गुजरात	-वही-	1,000.000		अनुसंधान और विकास
129.	मार एफ्रेम कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, तमिलनाडु	-वही-	1,122.836		अनुसंधान और विकास
130.	करुण्य प्रौद्योगिकी और विज्ञान संस्थान, तमिलनाडु	-वही-	2,216.935		अनुसंधान और विकास
131.	कलासलिंगम एकेडमी ऑफ रिसर्च एंड एजुकेशन, तमिलनाडु	-वही-	889.850	2,021.400	अनुसंधान और विकास
132.	सरदार पटेल कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, महाराष्ट्र	-वही-	989.410	1,738.344	अनुसंधान और विकास
133.	डॉ. एमजीआर एजुकेशनल एंड रिसर्च इंस्टीट्यूट, तमिलनाडु	-वही-	1,644.000	2,515.520	अनुसंधान और विकास
134.	जीआईटीएम, आंध्र प्रदेश	-वही-	3,718.995		अनुसंधान और विकास
135.	लाइफकेयर इनोवेशन प्राइवेट लिमिटेड, हरियाणा	-वही-	3,684.230		अनुसंधान और विकास
136.	बिट्स-पिलानी, राजस्थान	-वही-	1,071.080	1,000.000	अनुसंधान और विकास

## वार्षिक रिपोर्ट 2025-26

क्र. सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रुपये हजार में)	गैर-आवर्ती (रुपये हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
137.	वीआईटी विश्वविद्यालय, तमिलनाडु	-वही-	1,052.674		अनुसंधान और विकास
138.	मेडिकैप्स विश्वविद्यालय, मध्य प्रदेश	-वही-	1,232.653		अनुसंधान और विकास
139.	पंडित दीनदयाल ऊर्जा विश्वविद्यालय, गुजरात	-वही-	3,549.489		अनुसंधान और विकास
140.	कोगु इंजीनियरिंग कॉलेज, तमिलनाडु	-वही-	1,169.876		अनुसंधान और विकास
141.	एआईसी वनस्थली विद्यापीठ फाउंडेशन, वनस्थली, राजस्थान	-वही-	3,060.000		डीएसटी-निधि एक्सेलेरेटर
142.	कलिंगा इंस्टीट्यूट ऑफ इंडस्ट्रियल टेक्नोलॉजी, उड़ीसा	-वही-	3,200.000		डीएसटी-निधि एक्सेलेरेटर
143.	ज्योति इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी फाउंडेशन, बैंगलोर, कर्नाटक	-वही-	3,200.000		डीएसटी-निधि एक्सेलेरेटर
144.	सेंटर फॉर सेलुलर एंड मॉलिक्यूलर प्लेटफॉर्म (सी-कैप) बैंगलोर, कर्नाटक	-वही-	3,095.200		डीएसटी-निधि एक्सेलेरेटर
145.	पिलानी इनोवेशन एंड एंटरप्रेन्योरशिप डेवलपमेंट सोसाइटी (पीआईईडीएस), बिट्स पिलानी, राजस्थान	-वही-	3,200.000		डीएसटी-निधि एक्सेलेरेटर
146.	ग्लोबल इनक्यूबेशन सर्विसेज (जीआईएनएसईआरवी), बैंगलोर, कर्नाटक	-वही-	3,200.000		डीएसटी-निधि एक्सेलेरेटर
147.	चितकारा विश्वविद्यालय, राजपुरा, पंजाब	-वही-	2,800.000		डीएसटी-निधि एक्सेलेरेटर
148.	दयानंद सागर एंटरप्रेन्योरशिप रिसर्च एंड बिजनेस इनक्यूबेशन फाउंडेशन- बेंगलुरु, कर्नाटक	-वही-	3,200.000		डीएसटी-निधि एक्सेलेरेटर
149.	इंडियन स्कूल ऑफ बिजनेस, मोहाली, पंजाब	-वही-	3,200.000		डीएसटी-निधि एक्सेलेरेटर
150.	एलवी प्रसाद नेत्र संस्थान, हैदराबाद	-वही-	1,477.200		अनुसंधान और विकास
151.	ऊर्जा और संसाधन संस्थान, नई दिल्ली	-वही-	1,357.000		समीक्षा बैठक
152.	सेंटर फॉर इनोवेशन इनक्यूबेशन एंड एंटरप्रेन्योरशिप इनिशिएटिव्स (सीआईआईई), आईआईएम-अहमदाबाद	-वही-	1,552.119		जीआईए
153.	सेंटर फॉर एंटरप्रेन्योरशिप डेवलपमेंट सेंटर (ईडीसी), वेंचर सेंटर, पुणे, महाराष्ट्र	-वही-	2,482.870		जीआईए
154.	आईआईएम कलकत्ता इनोवेशन पार्क	-वही-	2,501.487		जीआईए
155.	चितकारा इनोवेशन इनक्यूबेटर फाउंडेशन सीआईआईएफ, चितकारा यूनिवर्सिटी, पंजाब	-वही-	1,585.000		जीआईए
156.	सोना कॉलेज ऑफ टेक्नोलॉजी	-वही-	9,500.000	3,500.000	अनुदान-सहायता

क्र. सं.	संस्थान/संगठन/व्यक्ति का नाम	अनुदान देने वाला मंत्रालय/विभाग	आवर्ती (रुपये हजार में)	गैर-आवर्ती (रुपये हजार में)	अनुदान का उद्देश्य
157.	विघ्नान फाउंडेशन फॉर साइंस, टेक्नोलॉजी एंड रिसर्च	-वही-	1,006.000		अनुदान-सहायता
158.	इंडियन एसटीईपी एंड बिजनेस इनक्यूबेटर एसोसिएशन	-वही-	1,000.000		नवाचार कार्यक्रम के लिए सहयोग
159.	सीआईबीए, गोवा	-वही-	5,148.196		निधि टीबीआई को सहयोग
160.	फायर डॉन बॉस्को, गोवा	-वही-	7,000.000	2,000.000	निधि टीबीआई को सहयोग
161.	जेएसएसएटीई-एसटीईपी, नोएडा	-वही-	2,824.000		नवाचार कार्यक्रम के लिए सहयोग
162.	अनुसंधान राष्ट्रीय शोध प्रतिष्ठान (एएनआरएफ)	-वही-	146473.694	19844.931	अनुसंधान और विकास
163.	बिरला इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी मेसरा, नोएडा कैम्पस, जी बी नगर-201301, उत्तर प्रदेश	-वही-	1,800		सीएसआरआई के तहत अनुसंधान और विकास
164.	मणिपाल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, मणिपाल एकेडमी ऑफ हायर एजुकेशन, उडुपी, कर्नाटक	-वही-	1780.257		अनुसंधान और विकास परियोजनाओं के कार्यान्वयन के लिए

## संक्षिप्त नाम

ABDB	Functional Areas Dataset and Administrative Boundary Database
ACBP	Annual Capacity Building Plan
AcSIR	Academy of Scientific and Innovative Research
AD	Alzheimer's Disease
AFM1	Aflatoxin M1
AGWs	Atmospheric Gravity Waves
AI	Artificial Intelligence
AI/M	Artificial Intelligence and Machine Learning
AIIMS	All India Institute of Medical Sciences
AIMSCS	Advanced Institute of Mathematics, Statistics and Computer Science
AIRTF	ASEAN-India Research Training Fellowship
AI-SE	ANRF MISSION AI for Science and Engineering
AISRF	Australia India Strategic Research Fund
AMCM	Advanced Materials and Critical Minerals
AMRITI	Advanced Materials Research Initiative for Technology Implementation
AMRUT 2.0	Atal Mission for Rejuvenation and Urban Transformation 2.0
AMRUT	Atal Mission for Rejuvenation and Urban Transformation programme
AMT	Advanced Manufacturing Technologies
ANPR	AI-powered Automatic Number Plate Recognition
ANRF	Anushandhan National Research Foundation
APMS	Audit Para Monitoring System
APSSDI	Arunachal Pradesh State Spatial Data Infrastructure
ARCI	International Advanced Research Centre for Powder Metallurgy and New Materials
ARG	Advanced Research Grant
ARI	Agharkar Research Institute, Pune
ARIES	Aryabhata Research Institute of Observational Sciences, Nainital
ARTPARK	I-HUB for Robotics and Autonomous Systems Innovation Foundation
ASC	Asian Science Camp
ASHESH	Advancement towards Stable and Highly Efficient Solar cell based on Halide perovskite
ASR	Automatic Speech Recognition
ASSAF	Academy of Science of South Africa
ASV	Autonomous Surface Vehicle
ASV	Autonomous Surface Vessel
ATNs	Action Taken Notes
AWLRs	Automatic Water Level Recorders
AWS	Automatic Weather Station
BCP	Business Continuity Planning
BDS	Bharat Data Sagar

BDTD	Biomedical Device & Technology Development
BER	Beyond Economic Repair
BI	Bose Institute, Kolkata
BIM	Building Information Modelling
BIMSTEC	Bay of Bengal Initiative for Multi-Sectoral Technical and Economic Cooperation
BITS	Birla Institute of Technology and Science, Pilani, Hyderabad
BMFTR	German Federal Ministry for Research, Technology and Space
BNDTM	Bhartiya Nirdeshak Dravyas
BNUAI	B Naik Uprising Agro Industry Pvt. Ltd.
BRICS	Brazil Russia India China South Africa Cooperation
BSIP	Birbal Sahni Institute of Palaeosciences, Lucknow
BWG	Boundary Working Group
BYIP	BRICS Young Innovator Prize
BYSF	BRICS Young Scientist Forum
C.D.	Community Development
C31Hub	IHUB NTIHAC Foundation
CAP	Cold Atmospheric Plasma
CAU	Central Agricultural University
CBC	Capacity Building Commission
CBCS	Centre of Behavioural and Cognitive Sciences
CBI	Central Bureau of Investigation
CBM	Compressed Brayonic Matter
CBU	Capacity Building Unit
CCMG	Cyber Crisis Management Group
CCMP	Cyber Crisis Management Plan
CCP	Climate Change Programme
CCRUM	Central Council for Research in Unani Medicine
CCU	Carbon Capture and Utilization
CCUS	Carbon Capture, Utilization and Storage
CDW	Charge-Density-Wave
CeNS	Centre for Nano and Soft Matter Sciences
CEPT	Centre for Environmental Planning and Technology University, Ahmedabad
CERI	Clean Energy Research Initiative
CEST	Climate, Energy and Sustainable Technology
CETP	Clean Energy Transition Partnership
CFCs	Common Facility Centers
CFP	Call for Proposals
CIMFR	Central Institute of Mining and Fuel Research, Dhanbad
CIPET	Central Institute of Petrochemicals Engineering & Technology, Chennai
CMEs	Coronal Mass Ejections

CNC	Computer Numerical Control
COD	Chemical Oxygen Demand
CoE	Centres of Excellence
COFs	Covalent Organic Frameworks
CORS	Continuously Operating Reference Station
COSTI	Committee on Science, Technology and Innovation, Indonesia
CPR	Centre for Policy Research
CPWD	Central Public Works Department
CRAT	Climate Risk Assessment Tool
CRRRI	Central Road Research Institute
Cryo-EM	Cryo-Electron Microscopy
CSC	AI-Based Cancer Stem Cell
CSIR	Cognitive Science Research Initiative
CSIR	Council of Scientific & Industrial Research
CSIR-CGCRI	CSIR–Central Glass and Ceramic Research Institute
CSIR-NAL	CSIR–National Aerospace Laboratories
CSP	Concentrated Solar Power
CSRP	Collaborative Scientific Research programme
CTCRI	Central Tuber Crops Research Institute
CVC	Central Vigilance Commission
CVO	Chief Vigilance Officer
D/SLEPCs	District/State Level Exhibition & Project Competitions
DAS	Data Analysis School
DAY-NRLM	Deendayal Antyodaya Yojana- National Rural Livelihood Mission
DBT	Department of Biotechnology
DBT	Direct Benefit Transfer
DC	Direct Current
DCLC	Direct Contact Liquid Cooling
DCS	Data Content Standards
DCUSPC	Department of Science and Technology Constitute Unit and Special Project Council
DEM	Digital Elevation Models
DGQI	Data Governance Quality Index
DPR	Detailed Project Report
DPSRU	Delhi Pharmaceutical Sciences and Research University, Delhi
DRDO	Defense Research and Development Organization
DRI	Down-Range Initiator
DRS	Decision Review Systems
DST	Department of Science & Technology
DST-CPR	DST-Centre for Policy Research
DSTE	Department of Science, Technology and Environment, Government of Puducherry

DSU- DST	DATA & STRATEGY UNIT
DTIH	Dental Technology Innovation Hub
DULT	Directorate of Urban Land Transport
DWFI	Daugherty Water for Food Global Institute
ECMR	Electro-Chemical Methanol Reformer
EDA	Electronic Design Automation
EDR	Endpoint Detection & Response
EEL	Experimental & Empirical Methods in Linguistics
EFC	Expenditure Finance Committee
EGSTIC	Expert Group on Science, Technology, Innovation Cooperation
EHe	Extreme Helium
EIACP	Council's Environmental Information, Awareness, Capacity Building and Livelihood Programme
EMC	Electromagnetic Compatibility
EMI	Electromagnetic Interference
EMR	Extramural Research
EMS	Electromagnetic Susceptibility
EPOC	Executive Programme of S&T Cooperation
ESAT	Energy-Stability-Area-Time
ESI	Electric Spark Ignition
EST	Environmentally Sound Technologies
ESTIC	Emerging Science, Technology and Innovation Conclave
EU	India-European Union
EV	Electric Vehicle
EWS	Economically Weaker Sections
FAIR	Facility for Antiproton Ion Research
FAST-SF	Focus Area Science Technology–Summer Fellowship
FIB-SEM	Focused Ion Beam–Scanning Electron Microscope systems
FICCI	Federation of Indian Chambers of Commerce and Industry
FIST	Fund for Improvement of S&T Infrastructure
FLG	Few-layer graphene
FMC	Facility Management Committee
FPOs	Farmer Producer Organizations
FSCTR	Fire Side Corrosion and Steam Side Oxidation
FSID	Foundation for Science Innovation and Development
GAM	Geodetic Asset Map
GAR	Geodetic Asset Register
GB	Governing Body
GCP	Ground Control Point
GCPs	Ground Control Points
GDI	Geospatial Data Sharing Interface

GDI	Integrated Geospatial Data-Sharing Interface
GDPDC	Geospatial Data Promotion & Development Committee
GFAP	Glial Fibrillary Acidic Protein
GI	Geographical Indications
GIAs	Geospatial Innovation Accelerators
GISE	Geospatial Information Science and Engineering
GLP	Good Laboratory Practice
NGLP	National Good Laboratory Practice
GNDB	Geographical Name Database
GoI	Government of India
GPE	Gravitational Potential Energy
g-SAM	Gram Panchayat Spatial Assets Mapper
HBN	Hexagonal Boron Nitride
HAL	NIF's Herbal Analytical Laboratory
HAM	Human Amniotic Membrane
HDSR	Hanle Dark Sky Reserve
HER	Hydrogen Evolution Reaction
HFNC	High Flow Nasal Cannula
HHV	Hind High Vac
HIPAA	Health Insurance Portability and Accountability Act
HLD	High-Level Design
HPC	High-Performance Computing
I&E	Innovation & Entrepreneurship
IACS	Indian Association for the Cultivation of Science
IAG	International Association of Geodesy
IAO	Indian Astronomical Observatory
IARDP	Industry Academia Research and Development Programme
IASc	Indian Academy of Sciences, Bangalore
IASP	Indian Association for the Study of Population
IASST	Institute of Advanced Study in Science & Technology
IC	International Cooperation
ICAR	Indian Council of Agricultural Research
ICC 2025	International Cartographic Conference
ICP	Inductively Coupled Plasma
IDEAS	Institute of Data Engineering, Analytics and Science Foundation
IDSF	Interim Data Sharing Framework
IGSTC	Indo-German Science and Technology Centre
IHFC	I-Hub Foundation for Cobotics
IIA	Indian Institute of Astrophysics
IIG	Indian Institute of Geomagnetism

IIIT	Indian Institute of Information Technology
IIRS	Indian Institute of Remote Sensing, Dehradun
IISc	Indian Institute of Science
IISER	Indian Institute of Science Education and Research
IISF	India International Science Festival
IIT	Indian Institute of Technology
IITTNiF	IIT Tirupati Navavishkar I-Hub Foundation
IJHS	Indian Journal of History of Science
IJPAM	Indian Journal of Pure and Applied Mathematics
IMC	India Mobile Congress
INCA	Indian National Cartographic Association
INSA	Indian National Science Academy, New Delhi
INSPIRE	Innovation in Science Pursuit for Inspired Research
INST	Institute of Nano Science and Technology
IORA	Indian Ocean Rim Association
IoT	Internet of Things
IPR	Immovable Property Return
IPR	Intellectual Property Rights
IRCTC	Indian Railway Catering and Tourism Corporation
IRG	Inclusivity Research Grant
IRS	Indian Register of Shipping, Mumbai
ISC	International Science Council
ISCA	Indian Science Congress Association, Kolkata
ISJSB	Indo-Swiss Joint Scientific Board
ISRF	India Science and Research Fellowship
ISTM	Institute of Secretariat Training & Management
iTBI	inclusive-Technology Business Incubator
ITC	Netherlands - University of Twente
ITO	Indium Tin Oxide
ITP	Industry Transition Partnership
ITS	International Travel Support Scheme
IUCAA	Inter-University Centre for Astronomy and Astrophysics
IUSSTF	Indo-U.S. Science and Technology Forum
JBG	J.C. Bose Grant
JCM	Joint Committee meeting
JKRIS	Jammu & Kashmir Remote Sensing Information System
JNCASR	Jawaharlal Nehru Centre for Advanced Scientific Research
JRF	Junior Research Fellowship
JSTC	Joint Science and Technology Committee
JTLM	Joint Technical Level Meeting

JWG	Joint Working Group
KCs	Karmayogi Coaches
KFDV	Kyasanur Forest Disease Virus
KoSO	Kodaikanal Solar Observatory
L&T	M/s Larsen & Toubro
LEGC	Low Expansion Glass-Ceramic
LFMP	Lactose-free milk powder
LHC	CERN Large Hadron Collider
LHC	Large Hadron Collider
LLD	Low-Level Design
LSM	Large Scale Mapping
M3	Maharashtra Methane Mission
MAD	Mutual Acceptance of Data
MAHA	Mission for Advancement in High-impact Areas Scheme
MAIDS	Maulana Azad Institute of Dental Sciences
MANAK	Million Minds Augmenting National Aspiration and Knowledge
MARIAD	Management and Analysis of R&D and Innovation Administrative Data
MeitY	Ministry of Electronics and Information Technology
MES	Materials for Energy Storage
MFBR	Mega Facilities for Basic Research
MHUs	Mobile Health Units
MI	Mission Innovation
MI-10	10th Mission Innovation Ministerial
MIMO	Multiple-Input Multiple-Output
MIS	Management Information System
MISC	MI Steering Committee
MKSP	Mahila Kisan Sashaktikaran Pariyojana
MMCs	Metal Matrix Composites
MMOU	Multilateral Memorandum of Understanding
Mn	Manganese
MoEFCC	Ministry of Environment, Forest and Climate Change
MoPR	Ministry of Panchayati Raj
MoU	Memorandum of Understanding
MPU	Mobile Processing Unit
NAC	National Academic Committee
NAKSHA	National Geospatial Knowledge – based land Survey of urban Habitations
NAMD	Nano and Advanced Materials Divisions
NAMRIA	National Mapping and Resource Information Authority
NAPCC	National Action on Climate Change
NASI	National Academy of Sciences, Allahabad

NATMO	National Atlas and Thematic Mapping Organization
NCG	National Centre for Geodesy
NCGG	National Centre for Good Governance
NCSC	National Children's Science Congress
NCSM	National Council of Science Museums
NCVET	National Council for Vocational Education and Training, New Delhi
NDFI	Normalized Difference Fraction Index
NDR	National Data Registry
NECTAR	North East Centre for Technology Application and Reach, Shillong
NEP	National Education Policy
NER	North Eastern Region
NESTI	National Experts on Science and Technology Indicators
NFB	Neurofeedback
NGCMA	National GLP Compliance Monitoring Authority
NGNIS	National Geographical Name Information System
NGP	National Geospatial Policy
NGP	National Geospatial Programme
NIDHI	National Initiative for Developing and Harnessing Innovations
NIDHI-CoE	NIDHI–Centre of Excellence
NIF	National Innovation Foundation
NIGST	National Institute for Geo-informatics Science and Technology, Hyderabad
NIIST	National Institute for Interdisciplinary Science and Technology
NIMHANS	National Institute of Mental Health and Neurosciences
NIRF	National Institutional Ranking Framework
NIS	National Innovation Systeme
NIT	National Institute of Technology
NLS	National Land Survey
NLST	National Large Solar Telescope
NM	National Meet
NMCG	National Mission for Clean Ganga
NM-ICPS	National Mission on Interdisciplinary Cyber Physical System (NM-ICPS)
NMR	Nuclear Magnetic Resonance
NMSHE	National Mission for Sustaining the Himalayan Ecosystem
NMSKCC	National Mission on Strategic Knowledge for Climate Change
NPCI	National Payments Corporation of India
NPCSCB	National Programme for Civil Services Capacity Building
NPDF	National Postdoctoral Fellowship
NPLP	New Press Less Process
NQM	National Quantum Mission
NRC	National Research Council

NRDC	National Research Development Corporation
NRDMS	Natural Resources Data Management System
NRF	National Research Foundation
NRSC	National Remote Sensing Centre, Hyderabad
NSC	National Science Chair
NSCSTI	National Standards for Civil Services Training Institutions
NSD	National Science Day
NSDI	National Spatial Data Infrastructure
NSF	National Science Foundation
NSTMIS	National Science and Technology Management Information System
NZIP	Net Zero Innovation Partnership
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OEMs	Original Equipment Manufacturer
OGC	Open Geospatial Consortium
OPV	Organic Photovoltaic
ORAN	Open Radio Access Network
ORGI	Office of the Registrar General & Census Commissioner, India
OSGOF	Office of the Surveyor General of the Federation
PAIR	Partnerships for Accelerated Innovation and Research
PCCC	Puducherry Climate Change Cell
PCHE	Printed Circuit Heat Exchanger
PCM	Phase Change Material
PEG	Polyethylene Glycol
PEM	Proton-Exchange-Membrane
PEMD	Power Electronics, Machines and Drives
PEMFC	Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell
PF	Petaflop
PGIMER	Postgraduate Institute of Medical Education and Research
PHCs	Primary Health Centres
PIC	Patent Information Centre
PINSA	Proceedings of the Indian National Science Academy
PLA	Polylactic Acid
PLD	Pulsed Laser Deposition
PM ECRG	Prime Minister's Early Career Research Grant
PoC	Programme of Cooperation
PPH	Postpartum Hemorrhage
PPVFRA	Protection of Plant Varieties and Farmer Rights Act
PRATUSH	Probing ReionizATIOn of the Universe using Signal from Hydrogen
PRAYAS	Promoting and Accelerating Young and Aspiring technology entrepreneurs
PRC	Policy Research Cell

PRITHVI	The Palaeoscience Film Festival of India
PTC	Parabolic Trough Collector
PTT	Photothermal Therapy
PURSE	Promotion of University Research and Scientific Excellence
PV	Photovoltaic
PVDF	Polyvinylidene fluoride
PwDs	Persons with Disabilities
QA	Quality Assurance
QCI	Quality Council of India
QDM	Quantum Diamond Microscope
QKD	Quantum Key Distribution
QPU	Quantum Processor Unit
QT	Quantum Technology
QTA	Quantum Technologies & Applications
RCGs	Regional Centers for Geodesy
RCGs	Regional Geodesy Centres
RD&D	Research, Development, and Demonstration
RDIF	Research Development and Innovation Fund
ReRAM	Resistive Random-Access Memory
RF	Radio Frequency
RHI	Rural Healthcare Infrastructure
RPTO	Remote Pilot Training Organization
RRI	Raman Research Institute
RS	Resistive Switching
RSF	Russian Science Foundation
RSIC	Regional Sophisticated Instrumentation Centres
RSOFC	Reversible Solid Oxide Fuel Cell
RU	Radio Unit
S&T	Science and Technology
SABER	Sounding of the Atmosphere using Broadband Emission Radiometry
SAIF	Sophisticated Analytical Instrument Facilities
SAMEER	Society for Applied Microwave Electronics Engineering & Research, Kolkata
SARAS	Shaped Antenna measurement of the background RAdio Spectrum
SAST	Single Axis Solar Tracking
SATHI	Sophisticated Analytical & Technical Help Institute
SAXS	Small Angle X-ray Scattering facilities
SC	Scheduled Caste
SCERTs	State Councils of Educational Research and Training
SCO	Shanghai Cooperation Organization
SCSP	Scheduled Caste Sub Plan

SCTIMST	Sree Chitra Tirunal Institute for Medical Sciences and Technology, Thiruvananthapuram
SCTIMST	Sree Chitra Tirunal Institute of Medical Sciences and Technology, Trivandrum
SCTIMST	Sri Chitra Tirunal Institutes of Medical Science & Technology
SDG	Sustainable Development Goals
SDI	Spatial Data Infrastructure
SECs	Subject Expert Committees
SEED	Science for Equity Empowerment and Development
SERD	Solar Energy Research and Development Program
SHE	Scholarship for Higher Education
SHRI	Science and Heritage Research Initiative Cell
SIA	Social Impact Assessment
SIIC	SIDBI-Innovation & Incubation Centre
SIMATS	Saveetha Institute of Medical and Technical Sciences, Chennai
SKBU	Sidho-Kanho-Birsha University
SLFM	Second-Level Fund Manager
SLM	Secretary Level Meeting
SNBNCBS	S.N. Bose National Centre for Basic Sciences, Kolkata
S-NSF	Swiss National Science Foundation
SOEC	Solid Oxide Electrolysis Cell
SOFC	Solid Oxide Fuel Cell
SoI	Survey of India
SOPs	Standard Operating Procedures
SPI	Standardized Precipitation Index
SPiDR	Smart Prediction with Infrared Detection of Residual Cancer
SRF	Senior Research Fellowship
SRFP	Summer Research Fellowship Programme
SRSAC	State Remote Sensing Application Centre
SSA	Segment Support Assemblies
SSDI	State Spatial Data Infrastructure
SSP	Seed Support Program
SSPL	Steady-State Photoluminescence
SSR	Scientific Social Responsibility
SSTP	State Science and Technology Programme
ST	Scheduled Tribe
STED	Stimulated Emission Depletion Microscopy
STEM	Science, Technology, Engineering and Mathematics
STI	Science, Technology & Innovation
STM32	STMicronics 32-bit
STPV	Solar Thermal-Photovoltaic
STW	Science & Technology for Women

SUNIL	Strengthening, Upscaling & Nurturing Innovations for Livelihood
SVAMITVA	Survey of Villages and Mapping with Improvised Technology in Village Areas Scheme
SVM	Smart Village Movement
SYST	Scheme for Young Scientists & Technologists
TAG	Technical Advisory Group
TBCs	Thermal Barrier Coatings
TBI	Technology Business Incubator
TBI	Traumatic Brain Injury
TDB	Technology Development Board
TDP	Technology Development Programme
TEC	Technology Enabling Centre
TENG	Ttriboelectric Nanogenerator
TES	Thermal Energy Storage
TEXMiN	Technology Innovation in Exploration & Mining Foundation
TFs	Task Forces
TIDE	Technology Interventions for Disabled & Elderly
TiHAN	NMICPS Technology Innovation Hub on Autonomous Navigation Foundation
TIHs	Technology Innovation Hubs
TIMED	Thermosphere Ionosphere Mesosphere Energetics and Dynamics
TIO	TMT International Observatory
TMT	Thirty Meter Telescope
TNA	Technology Needs Assessment
ToT	Transfer of Technology
TRCM	Time-Resolved Confocal Microscopy
TRCs	Technical Research Centres
TRL	Technology Readiness Level
TSAA	Telangana State Aviation Academy, Hyderabad
TSP	Tribal Sub Plan
TTI	Technology Translation and Innovation
TTRPs	Technology Translation Research Parks
TTS	Text-to-Speech
TV	Technological Verticals
UAVs	Unmanned Aerial Vehicles
UIS	UNESCO Institutes of Statistics
ULBs	Urban Local Bodies
UNGEGN	United Nations Group of Experts on Geographical Names
UN-GGCE	United Nations Global Geodetic Centre of Excellence
UNGGIM	United Nations Global Geospatial Information Management
UN-GGIM-AP	United Nations Committee of Experts on Global Geospatial Information Management– Asia Pacific
UNL	University of Nebraska–Lincoln

USA	United States of America
VAW	Vigilance Awareness Week
VSK	Vidya Samiksha Kendra
WARI	Water Advanced Research and Innovation Fellowship Program
WASH	Water and Sanitation
WEEE	Waste Electrical and Electronic Equipment
WGSTI	Working Group on Science Technology & Innovation
WIHG	Wadia Institute of Himalayan Geology
WISE	Women in Science and Engineering - KIRAN
WISER	Women Involvement in Scientific and Engineering Research
WMT	Waste Management Technologies
WP	Working Party
WTI	Water Technology Initiative
WTPs	Women Technology Parks
XPS	X-Ray Photoelectron Spectroscopy
XRD	X-ray Diffractometers
ZTS	ZnO-TiO <sub>2</sub> -Sepiolite



विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग  
 विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्रालय  
 टेक्नोलॉजी भवन, नया महरौली रोड  
 नई दिल्ली-110016, भारत