



सत्यमेव जयते

भारत सरकार  
Government of India

Ministry of Science & Technology  
विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय  
Department of Science & Technology

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग



# 2021 में डीएसटी की प्रमुख सफलता की कहानियां

वर्ष 2021 मानव जाति के लिए अभूतपूर्व चुनौतियां लेकर आया। डीएसटी और इसके स्वायत्त संस्थानों ने चुनौतियों से निपटने में भारत की मदद करने के लिए खुद को तैयार किया। विभाग ने एस्टीआई समाधानों के साथ दुनिया तक पहुंचने के लिए पिछले साल सीखे गए सबक को भी लागू किया, जो हर क्षेत्र में सकारात्मक परिवर्तन लाए। चाहे वह स्वास्थ्य सेवा, स्थिरता, ऊर्जा दक्षता, खाद्य उत्पादन या यहां तक कि हमारे काम करने के तरीके में।

1. वैश्विक एस एंड टी सूचकांकों में भारत की रैंकिंग लगातार बढ़ रही है  
वैश्विक नवाचार सूचकांक (जीआईआई) के अनुसार वैश्विक स्तर पर शीर्ष 50 अभिनव अर्थव्यवस्थाओं में भारत 46 वें स्थान पर पहुंच गया है। एनएसएफ डेटाबेस के अनुसार वैज्ञानिक प्रकाशन में और उच्च शिक्षा प्रणाली के आकार में पीएचडी की संख्या के मामले में तीसरे स्थान पर पहुंच गया है; साथ ही स्टार्टअप की संख्या के संदर्भ में भी देश शीर्ष 3 देशों में से एक बना हुआ है
2. सुपरकंप्यूटिंग मिशन के साथ भारत आगे बढ़ा  
राष्ट्रीय सुपर-कंप्यूटर मिशन (एनएसएम) के तहत, जुलाई 2021 से आईआईटी-हैदराबाद, एनएबीआई-मोहाली, सीडीएसी-बंगलुरु और आईआईटी कानपुर में एनएसएम के तहत 4 नए सुपर कंप्यूटर स्थापित किए गए हैं, जिसका उद्देश्य लगभग 75 संस्थानों और हजारों से अधिक सक्रिय शोधकर्ताओं, शिक्षाविदों को उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग (एचपीसी) सुविधाओं तक पहुंच प्रदान करने के लिए सुपरकंप्यूटिंग सुविधाओं का एक ग्रिड स्थापित करना है।
3. डीएसटी के प्रयासों ने वैज्ञानिक बुनियादी ढांचे को संस्थानों में सुलभ बनाया  
हाल ही में घोषित वैज्ञानिक और तकनीकी बुनियादी ढांचे (एसटीयूटीआई) का उपयोग करते हुए सहक्रियात्मक प्रशिक्षण कार्यक्रम नामक एक नया कार्यक्रम देश भर में एस एंड टी बुनियादी ढांचे तक खुली पहुंच के माध्यम से मानव संसाधन और इसकी क्षमता निर्माण को बढ़ावा देने के लिए परिकल्पित है। परिष्कृत विश्लेषणात्मक और तकनीकी सहायता संस्थान (साथी) कार्यक्रम के तहत आमंत्रित प्रस्ताव उच्च अंत अनुसंधान के लिए 3 अत्याधुनिक राष्ट्रीय सुविधा साथी केंद्रों का समर्थन करेंगे। विश्वविद्यालय अनुसंधान और वैज्ञानिक उत्कृष्टता को बढ़ावा देने (पर्स) स्कीम के अंतर्गत देश में निष्पादन करने वाले विश्वविद्यालयों के अनुसंधान एवं विकास आधार को सुदृढ़ करने में सहायता करने के लिए प्रस्ताव आमंत्रित किए गए हैं।
4. डीएसटी ने महिला वैज्ञानिकों के लिए संस्थागत सहायता प्रदान की  
डीएसटी के महिला विज्ञान कार्यक्रम ने क्यूआरआईई (महिला विश्वविद्यालयों में नवाचार और उत्कृष्टता के लिए विश्वविद्यालय अनुसंधान का समेकन) कार्यक्रम के तहत महिला पीजी कॉलेजों का समर्थन करने के लिए एक नई पहल शुरू की है और इसके लिए प्रस्ताव आमंत्रित किए हैं। इसके अलावा, 30 संस्थानों ने आधिकारिक तौर पर इस वर्ष जीएटीआई (ट्रांसफॉर्मिंग इंस्टीट्यूशंस के लिए लिंग उन्नति) पायलट कार्यक्रम शुरू किया है। भारत और जर्मनी के बीच संयुक्त अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं में महिला शोधकर्ताओं के लिए पार्श्व प्रवेश के लिए अपनी तरह का पहला कार्यक्रम शुरू किया गया था।
5. एसटीआई हब, पॉइंट ऑफ केयर डायग्नोस्टिक किट और उद्यमशीलता की पहल को प्रोत्साहित करने के माध्यम से समुदायों को सशक्त बनाया गया

समुदायों के सशक्तिकरण का प्रमाण पत्र टेकनीव@75 कार्यक्रम, न्यायसंगत, समावेशी आर्थिक विकास बनाने के लिए समुदाय के एसटीआई सशक्तिकरण का जश्न मनाने के लिए वर्ष भर के लिए जनजाति गौरव दिवस पर शुरू किया गया था। अगस्त 2022 तक हर महीने एक चयनित विषय पर आजादी का अमृत महोत्सव के अवसर पर एसटीआई पारिस्थितिकी तंत्र को मनाने के लिए 'विज्ञान उत्सव' नामक एक साल का कार्यक्रम भी शुरू किया गया है। विभाग ने सामुदायिक स्तर पर विभिन्न अनिश्चितताओं के खिलाफ बेहतर रिकवरी, विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवाचार (एसटीआई) क्षमताओं और क्षमताओं के निर्माण के लिए सामुदायिक कोविड लचीलापन संसाधन केंद्रों (सीसीआरसीसी) की स्थापना शुरू की थी। अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति (एसटी) के समग्र विकास के लिए सात अनुसूचित जाति (एससी)/अनुसूचित जनजाति (एसटी) प्रकोष्ठ और सात विज्ञान प्रौद्योगिकी और नवाचार (एसटीआई) हब स्थापित किए गए हैं। साल्मोनेला, स्टेफिलोकोकस ऑरियस, क्लॉस्ट्रिडियम परफ्रिंजन्स, कैम्पिलोबैक्टर जेजुनी और कैम्पिलोबैक्टर कोलाई भोजन के संदूषण का पता लगाने के लिए विकसित पॉइंट-ऑफ-केयर, लागत प्रभावी, आसानी से प्रदर्शन करने वाले नैदानिक टूलकिट, स्क्रब टाइफस का पता लगाने के लिए एक पेन ड्राइव आकार एंड्रॉइड ऐप सक्षम उपयोगकर्ता के अनुकूल डीएनए सेंसर विकसित किया गया था। प्राकृतिक रूप से रंगीन कोकून का उत्पादन करने के लिए रेशम कीट पालन के लिए रंगीन कृत्रिम आहार का एक गुलदस्ता विकसित किया गया था।

#### 6. पूर्वोत्तर में लाया गया सैफ्रन बाउल

भारत का सैफ्रन बाउल, जो अब तक कश्मीर के कुछ हिस्सों तक सीमित था, अब नॉर्थ ईस्ट सेंटर फॉर टेक्नोलॉजी एप्लीकेशन एंड रीच (नेक्टर) के केंद्रित प्रयासों के माध्यम से उत्तर पूर्व के कुछ हिस्सों में अपने पंख फैला चुका है। पूर्वोत्तर ने दक्षिण सिक्किम के यांगांग गांव में पहली बार केसर की सफल खेती देखी। अब इसका विस्तार ट्वांग, अरुणाचल प्रदेश और बारापानी, मेघालय तक किया जा रहा है।

#### 7. एसईआरबी\_डीएसटी ने भारत में गहन तकनीक\_आधारित अनुसंधान को आगे बढ़ाने के लिए अपनी तरह की पहली पहल शुरू करने के लिए इंटेल इंडिया के साथ साझेदारी की

भारतीय अनुसंधान समुदाय जल्द ही इंटेल इंडिया के सहयोग से विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी) द्वारा शुरू किए गए 'फंड फॉर इंडस्ट्रियल रिसर्च एंगेजमेंट (फायर)' के माध्यम से गहरी प्रौद्योगिकियों के क्षेत्रों में उद्योग-प्रासंगिक अनुसंधान अवसरों का पीछा करने में सक्षम होगा, जो नवीन, परिवर्तनकारी हैं, और राष्ट्रीय स्तर पर महत्वपूर्ण प्रभाव डाल सकते हैं।

#### 8. आईआई टी मद्रास और सोनी इंडिया द्वारा आयोजित राष्ट्रीय हैकथॉन नागरिकों को आईओटी सेंसर बोर्ड का उपयोग करके समाधान के साथ आने के लिए प्रोत्साहित करता है

देश भर के नागरिकों ने 'संवेदन 2021- सेंसिंग सॉल्यूशंस फॉर भारत' नामक एक राष्ट्रीय हैकथॉन के माध्यम से आईओटी सेंसर बोर्ड का उपयोग करके सामाजिक हित की भारत-विशिष्ट समस्याओं को हल करने में भाग लिया। भारत में रहने वाले सभी भारतीय नागरिकों के लिए खुली गैड चैलेंज प्रतियोगिता का आयोजन सोनी इंडिया सॉफ्टवेयर सेंटर के साथ आईआईटी मद्रास प्रवर्तन

टेक्नोलॉजीज फाउंडेशन (आईआईटीएम\_पीटीएफ) द्वारा संयुक्त रूप से किया गया था।

9. **प्रौद्योगिकी भवन परिसर में निर्मित नए अत्याधुनिक भवन, कार्यालय ब्लॉक -1 का उद्घाटन किया गया**

विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) और वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान विभाग (डीएसआईआर) के लिए प्रौद्योगिकी भवन परिसर में निर्मित नए अत्याधुनिक भवन का उद्घाटन किया गया है। नए कार्यालय ब्लॉकों का निर्माण दिल्ली में स्थित डीएसटी के तहत डीएसटी, डीएसआईआर और कुछ स्वायत्त संस्थानों को समायोजित करने के लिए किया गया है।

10. **इंस्पायर मानक दूरस्थ स्थानों तक पहुंचता है और इसमें छात्रों की बढ़ती संख्या शामिल है**

इंस्पायर मानक पुरस्कार कुल 3,92,486 छात्रों में से चुने गए शीर्ष 60 इनोवेटर्स को प्रदान किए गए, जिन्होंने देश भर के स्कूलों से अपने नवाचार प्रस्तुत किए, जिन्हें विभिन्न स्तरों पर प्रदर्शित किया गया।

11. **डीएसटी समर्थित मेक इन इंडिया के तहत कई स्वदेशी स्मार्ट, कम लागत वाली प्रौद्योगिकियों के साथ आत्मनिर्भर भारत की ओर बढ़ रहा है**

भारतीय रेलवे की शौचालय प्रणाली को बनाए रखने के लिए शौचालय कचरे के संग्रह के लिए एक नई स्वचालित तकनीक का उपयोग किया जा सकता है, जिसे बनाए रखना आसान है और जैव-शौचालयों के 7 गुना सस्ते विकल्प का उपयोग किया जा सकता है। पावर ग्रिड को शॉर्ट-सर्किट से बचाने वाला एक स्मार्ट सिस्टम विकसित किया गया है जिसे बिजली क्षेत्र की किसी भी बड़ी कंपनी में शामिल किया जा सकता है जो अपने मानक सुपरकंडक्टिंग फॉल्ट करंट लिमिटर्स के साथ काम कर रही हैं। कम लागत वाली अर्धचालक निर्माण प्रक्रिया विकसित की गई है और 20 वी तक वोल्टेज को संभालने के लिए एकीकृत सर्किट (आईसी) को डिजाइन करने के लिए उपयोग किया जाता है। समुद्री शैवाल अगर से प्राप्त एक प्राकृतिक पॉलीमर, एग्नोज पर आधारित एक उन्नत घाव ड्रेसिंग विकसित की गई है, जो पुराने घाव वाले रोगियों के लिए लागत प्रभावी ड्रेसिंग की अनुमति देगा। एक चिपचिपी चटाई जो किसी संपर्क सतह से धूल हटाती है, हमारे घर, कार्यालयों, अस्पतालों और प्रयोगशालाओं में एक स्वच्छ, स्वच्छ, स्वस्थ और ताज़ा वातावरण सुनिश्चित कर सकती है और कई महंगे उपकरणों के सुचारू संचालन को भी सुनिश्चित कर सकती है। 3डी प्रिंटिंग द्वारा सक्षम एक मल्टीफंक्शनल हीट सिंक, जो पारंपरिक सिंक की तुलना में 50 प्रतिशत बड़ी हुई दर पर यांत्रिक उपकरणों से गर्मी को नष्ट कर सकता है, को आईआईटी बॉम्बे में टीम द्वारा गर्मी को दूर करने के दौरान लोड का सामना करने के लिए विकसित किया गया था। टीडीबी ने स्थानीय विनिर्माण को मजबूत करने, स्थानीय आपूर्ति श्रृंखलाओं के निर्माण और स्थानीय स्वदेशी उत्पादों को वैश्विक ब्रांडों में परिवर्तित करने में सहायता के लिए "स्व-निर्भर भारत के लिए स्टार्टअप्स द्वारा प्रौद्योगिकियों का व्यावसायीकरण" प्रस्तावों को आमंत्रित किया है।

12. **कार्बन फुटप्रिंट कम करने वाली तकनीकों के साथ स्थिरता की ओर छलांग लगाना: ईवी, वैकल्पिक और स्वच्छ ऊर्जा**

मिशन इनोवेशन 2.0 के एक भाग के रूप में, भारत यूरोपीय आयोग और यूके के साथ-साथ इमारतों के कम कार्बन वाले किफायती हीटिंग और कूलिंग पर इनोवेशन कम्युनिटी का सह-

नेतृत्व कर रहा है। इसमें कनाडा, ऑस्ट्रेलिया, फिनलैंड, मोरक्को, नीदरलैंड, स्वीडन और सऊदी अरब से आईईए और आरएमआई के हितधारकों के रूप में भाग लेने की जबरदस्त प्रतिक्रिया है। यूरोपीय संघ, भारत स्वच्छ ऊर्जा और जलवायु साझेदारी के तहत विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, भारत सरकार और यूरोपीय संघ ने डीएसटी से समान अनुदान के साथ क्षितिज 2020 कार्यक्रम के तहत यूरोपीय देशों द्वारा प्रतिबद्ध € 9 मिलियन की राशि के साथ स्थानीय ऊर्जा प्रणालियों में बड़ी मात्रा में नवीकरणीय ऊर्जा को स्मार्ट तरीके से एकीकृत करने के उद्देश्य से सहयोगी अनुसंधान परियोजनाओं के लिए प्रस्ताव आमंत्रित किए।

डीएसटी ने सीसीयूएस के क्षेत्र में अन्य एसीटी भागीदार देशों के सहयोग से एसीटी #3 कॉल में वैश्विक प्रथाओं को अपनाने और निम्न से उच्च टीआरएल स्तरों तक प्रौद्योगिकियों के हस्तांतरण के लिए अनुवाद अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए भाग लिया था। नीदरलैंड, नॉर्वे, डेनमार्क, जर्मनी, यूके, यूएसए आदि के साथ साझेदारी में आईआईटी खड़गपुर, आईआईटी बॉम्बे, जीआईआईपी नई दिल्ली को दो बहुपक्षीय सीसीयूएस संघों का समर्थन किया गया है। एआरसीआई द्वारा लिथियम-आयन बैटरी के लिए एक कैथोड सामग्री, इन-सीटू कार्बन संशोधित  $\text{LiFePO}_4$  (LFP) के संश्लेषण के लिए विकसित अभिनव और कम लागत वाली प्रक्रिया। स्वदेशी रूप से विकसित बड़े पैमाने पर रिएक्टर सूर्य के प्रकाश और पानी जैसे स्थायी स्रोतों का उपयोग करके पर्याप्त मात्रा में हाइड्रोजन का उत्पादन करता है। शोधकर्ताओं ने लिथियम-आयन बैटरी (इलेक्ट्रिक वाहनों में उपयोग की जाने वाली) के लिए लिथियम धातु ऑक्साइड इलेक्ट्रोड पर कार्बन को कोट करने का एक गैर-महंगा तरीका विकसित किया है जो सुरक्षात्मक कार्बन कोटिंग के कारण इसके जीवन को दोगुना कर देगा। औद्योगिक प्रक्रियाओं के दबाव और प्रवाह विसंगतियों को ठीक करने के लिए प्रौद्योगिकियां विकसित की गई हैं, जो भाप के रूप में बर्बाद होने वाली बिजली को बचाती हैं, साथ ही साथ उच्च राख वाले भारतीय कोयले को मेथनॉल में परिवर्तित करती हैं। जेएनसीएसआर के वैज्ञानिकों ने एक नया सीसा (पीबी) मुक्त सामग्री पाया है जो हमारे छोटे घरेलू उपकरणों और ऑटोमोबाइल को बिजली देने के लिए अपशिष्ट गर्मी को कुशलतापूर्वक परिवर्तित कर सकता है।

### 13. डीएसटी समर्थित अनुसंधान सभी के लिए सस्ती स्वास्थ्य और भलाई की दिशा में आगे बढ़ने में मदद करता है ...

शोधकर्ताओं ने "6BIO" नामक एक यौगिक विकसित किया है जो ऑटिज़्म स्पेक्ट्रम डिसऑर्डर (एसडी) के इलाज के लिए एक बेहतर तरीका प्रदान कर सकता है। जेएनसीएसआर के वैज्ञानिकों द्वारा एक अणु विकसित किया गया है जो उस तंत्र को बाधित करता है जिसके माध्यम से न्यूरोन्स अल्जाइमर रोग (एडी) में निष्क्रिय हो जाते हैं जो एक संभावित दवा उम्मीदवार हो सकता है। डीएनए संशोधनों को मापने के लिए एक नई तकनीक कई बीमारियों के प्रारंभिक निदान में मदद कर सकती है। बेहतर दवा वितरण तंत्र विकसित किए गए हैं और साथ ही लचीली कम लागत, पहनने योग्य सेंसर जो मानव शरीर के स्वास्थ्य और शारीरिक स्थिति की निगरानी के लिए पसीने को ट्रैक कर सकता है। देश में पहले नेशनल हार्ट फेल्योर बायोबैंक (एनएचएफबी) का उद्घाटन श्री चित्रा तिरुनल इंस्टीट्यूट फॉर मेडिकल साइंसेज एंड टेक्नोलॉजी (एससीटीआईएमएसटी) में किया गया था, जो भविष्य के उपचारों के लिए एक गाइड के रूप में रक्त, बायोप्सी और नैदानिक डेटा एकत्र करेगा।

### 14. जमीनी स्तर पर नवाचार: वोकल फॉर लोकल

राष्ट्रीय नवाचार फाउंडेशन (एनआईएफ) के साथ डीएसटी ने कई जमीनी नवाचारों का समर्थन किया है

जैसे कि एतिकोपका खिलौने बनाने की पारंपरिक विधि, लक्ष्मी आसू मेकिंग मशीन जिसने पोचमपल्ली रेशम की बुनाई में क्रांति ला दी है और व्यवसाय में शामिल हजारों बुनकरों के परिश्रम को कम किया है।

#### 15. डीएसटी समर्थित अनुसंधान राज्य स्तर की भेद्यता, स्वास्थ्य और जलवायु परिवर्तन के अन्य प्रभावों का आकलन करता है

डीएसटी द्वारा समर्थित राष्ट्रीय जलवायु भेद्यता मूल्यांकन रिपोर्ट ने 6 पूर्वी राज्यों - झारखंड, मिजोरम, उड़ीसा, छत्तीसगढ़, असम, बिहार, अरुणाचल प्रदेश और पश्चिम बंगाल की पहचान जलवायु परिवर्तन के लिए अत्यधिक संवेदनशील राज्यों के रूप में की है। शोधकर्ताओं ने पाया है कि जलवायु मापदंडों में बच्चों में कुल संक्रामक रोग के मामलों का 9-18% हिस्सा था। एक अन्य शोध में पाया गया है कि खनिज धूल, बायोमास बर्निंग, द्वितीयक सल्फेट, उत्तर-पश्चिम भारत और पाकिस्तान से द्वितीयक नाइट्रेट, दिल्ली, थार रेगिस्तान और अरब सागर क्षेत्र जैसे प्रदूषित शहर और लंबी दूरी के समुद्री मिश्रित एरोसोल मध्य हिमालयी क्षेत्र में एरोसोल के मुख्य स्रोत हैं। भारत के उत्तर-पश्चिमी, मध्य और दक्षिण-मध्य क्षेत्र को पिछली आधी सदी में तीव्र हीटवेव की घटनाओं का नया हॉटस्पॉट पाया गया, जो निवासियों के बीच विभिन्न कमजोरियों पर ध्यान केंद्रित करने के साथ तीन हीटवेव हॉटस्पॉट क्षेत्रों में प्रभावी हीट एक्शन प्लान विकसित करने की आवश्यकता पर प्रकाश डालता है। शोधकर्ताओं ने फोटोवोल्टिक और रूफटॉप सौर प्रतिष्ठानों से सौर ऊर्जा उत्पादन को कम करने वाले एरोसोल, धूल और बादलों के आर्थिक प्रभाव की भी गणना की है, पिछले चार दशकों में उत्तरी हिंद महासागर क्षेत्र में गंभीर चक्रवाती तूफानों को बढ़ाया है, और यह कि भूकंप प्रतिरोधी इमारतों के निर्माण के लिए थर्मोकॉल भविष्य की सामग्री हो सकती है।

#### 16. डीएसटी समर्थन बेहतर आपदा प्रबंधन की ओर

डब्ल्यूआईजीएच के शोधकर्ताओं ने असम और अरुणाचल प्रदेश की सीमा पर हिमेबस्ती गांव में भूकंप का पहला भूवैज्ञानिक सबूत पाया है, जिसे इतिहासकारों द्वारा इतिहास में सदिया भूकंप के रूप में प्रलेखित किया गया है, जिसने इस क्षेत्र में बड़े पैमाने पर विनाश किया और 1697 ईस्वी में शहर को लगभग नष्ट कर दिया। यह खोज पूर्वी हिमालय के भूकंपीय खतरे के नक्शे में योगदान दे सकती है, जो इस क्षेत्र में निर्माण और योजना की सुविधा प्रदान कर सकती है। दूसरी ओर भारत के उत्तर-पूर्वी सिरे में मिशमी पर्वतमाला (एमआर), जिसने अरुणाचल प्रदेश के कामलांग नगर शहर में हिमालय में दर्ज किए गए सबसे बड़े भूकंप की छाप देखी है, भारत में एक व्यापक रूप से वितरित भूकंप पैटर्न है, पश्चिमी और मध्य हिमालय के विपरीत, जहां पैटर्न सिंधु सीवन ज़ोन (आईएसजेड) के दक्षिण में केंद्रित है, यूरेशियन और इंडियन प्लेट्स के बीच के मार्जिन में) 10 - 20 किमी गहराई पर लगभग 30 किमी चौड़ा है।

#### 17. डीएसटी समर्थन सभी के लिए स्वच्छ और पीने योग्य पानी तक पहुंच में मदद करता है

गंगा नदी के निचले हिस्सों में पानी की गुणवत्ता खतरनाक पाई गई, जबकि इंदौर नगर निगम ने 330 पारंपरिक जल आपूर्ति स्रोतों (कुओं और बावड़ी) को फिर से जीवंत किया। एक बेहतर अपशिष्ट जल उपचार समाधान विकसित किया गया है जो कपड़ा उद्योग से औद्योगिक ड्राई अपशिष्ट जल का पूरी तरह से पुनः उपयोग कर सकता है, इसकी विषाक्तता को समाप्त कर

सकता है और इसे घरेलू और औद्योगिक उपयोग के लिए उपयुक्त बना सकता है। शून्य निर्वहन जल प्रबंधन प्रणाली को लक्षित करने वाली एक बहुत बेहतर उन्नत ऑक्सीकरण प्रक्रिया (एओपी) तकनीक का उपयोग 10 किलो लीटर / दिन की दर से घरेलू और औद्योगिक उपयोग के लिए औद्योगिक डाई अपशिष्ट जल के पूर्ण पुनः उपयोग के लिए किया जा रहा है। यूवी-फोटोकैटलिसिस का उपयोग करने वाली एक नई तकनीक नगरपालिका के सीवेज और अत्यधिक प्रदूषणकारी औद्योगिक अपशिष्ट जल धाराओं का उपचार कर सकती है। विलवणीकरण के क्षेत्र में आरडी और डी गतिविधियों के लिए जल प्रौद्योगिकी पहल (डब्ल्यूटीआई) के तहत प्रस्तावों के लिए एक राष्ट्रीय कॉल, उभरती और भविष्य की प्रौद्योगिकियों के लिए कुशल विलवणीकरण प्रणाली और टेस्ट बेड और पायलट-स्केल प्रदर्शनों को स्थायी कॉल के खिलाफ 300 से अधिक प्रस्ताव प्राप्त हुए हैं। एप्लाइड रिसर्च, टेक्नोलॉजी असेसमेंट, कन्वर्जेंट सॉल्यूशन और सेंटर ऑफ एक्सीलेंस (सीओई) स्ट्रीम को कवर करने वाली डिसेलिनेशन तकनीकें। भारत और नीदरलैंड के बीच जल सहयोग के लिए भविष्य की रूपरेखा तैयार करने के लिए डीएसटी द्वारा इंडो डच वॉटर राउंडटेबल का आयोजन किया गया था।

**18. डीएसटी किसान की आय को दोगुना करने के लिए जमीनी स्तर से लेकर प्रयोगशाला तक आधारित कृषि प्रौद्योगिकियों का समर्थन करता है**

जमीनी तकनीक जैसे सदाबहार नामक आम की किस्म, जो अधिकांश प्रमुख बीमारियों और आम आम विकारों के लिए प्रतिरोधी है, बोरर के हमलों और चक्रवाती तूफानों से बचाने के लिए काजू के पेड़ों में जड़ों को विकसित करने का अभ्यास, सेब की आत्म-परागण वाली किस्म जिसे लंबे समय तक ठंडा करने की आवश्यकता नहीं होती है घंटे समर्थित थे। वैज्ञानिकों ने परिरक्षकों से लदे कार्बन (ग्राफीन ऑक्साइड) से बना एक समग्र कागज विकसित किया है जिसका उपयोग फलों के शेल्फ जीवन को बढ़ाने में मदद करने के लिए रैपर के रूप में किया जा सकता है।

**19. डीएसटी के समर्थन के साथ अपशिष्ट प्रबंधन प्रौद्योगिकियां कचरे से धन की ओर बढ़ने में मदद करती हैं**

टिकाऊ पूर्व-उपचार प्रक्रिया के साथ एकीकृत नवीन उच्च-प्रदर्शन बायोरिएक्टर प्रणाली डेयरी उद्योग से जटिल वसा युक्त कीचड़ के अवायवीय पाचन को सक्षम बनाती है। शोधकर्ताओं ने निर्माण और विध्वंस (सी एंड डी) अपशिष्ट और क्षार-सक्रिय बाइंडर्स का उपयोग करके ऊर्जा-कुशल दीवार सामग्री बनाने के लिए एक तकनीक विकसित की है। सीवेज और जैविक ठोस अपशिष्ट के एकीकृत उपचार और बायोगैस और जैव खाद के सहवर्ती उत्पादन के लिए एक नई उच्च दर बायोमेथेनेशन तकनीक भूजल और अपशिष्ट जल का उपचार कर सकती है और इसे पीने योग्य पानी में परिवर्तित कर सकती है। एक कम लागत वाली, एकीकृत कंपोस्टिंग तकनीक, जिसमें माइक्रोब-एडेड वर्मिस्टबिलाइजेशन शामिल है, कम समय में कपड़ा उद्योग से जहरीले कीचड़ को प्लांट प्रोबायोटिक्स में बदल सकती है।

**20. डीएसटी समर्थन ने नई युग की कई तकनीकों को विकसित करने में मदद की है**

नैनो-मटेरियल से अत्यधिक स्थिर और गैर-विषाक्त सुरक्षा स्याही जो अपने अद्वितीय रासायनिक गुणों के कारण स्वचालित रूप से प्रकाश (ल्यूमिनेसेंट) उत्सर्जित करती है, ब्रांडेड

सामान, बैंक\_नोट्स, दवा, प्रमाण पत्र, मुद्रा की जालसाजी का मुकाबला कर सकती है। आईएनएसटी के वैज्ञानिकों ने अल्ट्रा\_हाई मोबिलिटी के साथ इलेक्ट्रॉन गैस का उत्पादन किया है, जो डिवाइस के एक हिस्से से दूसरे हिस्से में क्वांटम सूचना और सिग्नल के हस्तांतरण को तेज कर सकता है और डेटा स्टोरेज और मेमोरी को बढ़ा सकता है। डीप लर्निंग (डीएल) नेटवर्क पर आधारित एक वर्गीकरण पद्धति स्तन कैंसर के निदान के लिए हार्मोन की स्थिति का मूल्यांकन कर सकती है। आरआरआई के शोधकर्ताओं ने एक ऐसे वातावरण के संपर्क में सामग्री की एक नई विदेशी, अजीब स्थिति की खोज की है जो विद्युत चुम्बकीय क्षेत्र की उपस्थिति में अपने भौतिक गुणों को बदल देती है, जिससे बेहतर क्वांटम प्रौद्योगिकियां होती हैं, जो उपयोगकर्ता की आवश्यकताओं के अनुसार ट्यून करने योग्य और नियंत्रणीय होती हैं।

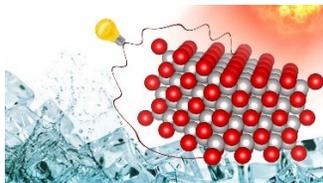
## 21. डीएसटी के स्वायत्त संस्थान स्वास्थ्य, चिकित्सा उपकरणों, ऊर्जा से लेकर ब्रह्मांड के रहस्यों को उजागर करने तक के विविध अनुसंधान में योगदान करते हैं।

- श्री चित्रा तिरुनल इंस्टीट्यूट फॉर मेडिकल साइंसेज एंड टेक्नोलॉजी, त्रिवेंद्रम (एससीटी आईएमएसटी) ने दो बायोमेडिकल इम्प्लांट डिवाइस विकसित किए हैं जिन्हें एट्रियल सेप्टल डिफेक्ट ऑक्लुडर और इंटरक्रानियल फ्लो डायवर्टर स्टेंट कहा जाता है, जो नेशनल एयरोस्पेस लेबोरेटरीज, बेंगलोर (सीएसआईआर\_एनएएल) के सहयोग से सुपररेलास्टिक एनआईटीआईएनओएल मिश्र धातुओं का उपयोग कर रहा है। एससीटीआईएमएसटी ने इन दो बायोमेडिकल इम्प्लांट डिवाइसेस के लिए बायोरेड मेडिसिस के साथ टेक्नोलॉजी ट्रांसफर एग्रीमेंट भी किया है।

(चित्रा एसडी ऑक्लुडर)



- जवाहरलाल नेहरू सेंटर फॉर एडवांस्ड साइंटिफिक रिसर्च (जेएनसीएसआर) ने उपकरणों द्वारा उत्पन्न अपशिष्ट गर्मी का दोहन करने और इसका पुनः उपयोग करने के लिए सामग्री विकसित की। एक नई सामग्री, सिल्वर एंटीमोनी टेलुराइड, ऊर्जा रूपांतरण की सुविधा प्रदान कर सकती है।

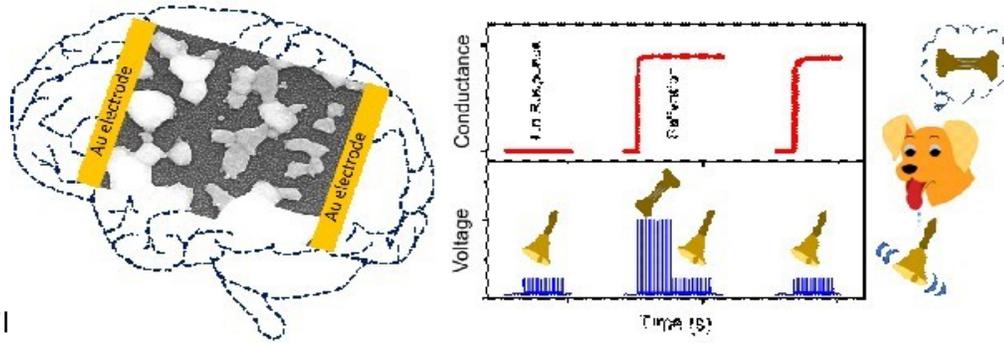


थर्मो\_इलेक्ट्रिक प्रभाव का प्रदर्शन करने वाली एक प्रतिनिधि छवि।

- जवाहरलाल नेहरू सेंटर फॉर एडवांस्ड साइंटिफिक रिसर्च (JNCASR), बेंगलुरु और भारतीय विज्ञान संस्थान (IIS), बेंगलुरु के वैज्ञानिकों ने 3डी प्रिंटिंग की मदद से मिलीमीटर आकार के चावल के आकार के अनाज की चिरल गतिविधि की प्रकृति को ट्यून किया। शोषण करके चिरल सक्रिय पदार्थ को डिजाइन करने के लिए 3डी प्रिंटिंग, वैज्ञानिक चिरल गतिविधि के विभिन्न विस्तारों को व्यवस्थित रूप से एन्कोड कर सकते हैं और उभरते गतिशील व्यवहार पर इसके परिणामों का पता लगा सकते हैं जो औषधीय दवा डिजाइनिंग में उपयोगी हो सकते हैं, और जहां आत्म-मान्यता, छंटाई और अणुओं के भेदभाव की आवश्यकता होती है
- आगरकर अनुसंधान संस्थान (एआरआई), पुणे, बीरबल साहनी इंस्टीट्यूट ऑफ पेलियोसाइंसेस (बीएसआईपी), लखनऊ, इंस्टीट्यूट ऑफ एडवांस्ड स्टडी इन साइंस एंड टेक्नोलॉजी (आईएसएसटी), गुवाहाटी और श्री चित्रा तिरुनल इंस्टीट्यूट फॉर मेडिकल साइंसेज एंड टेक्नोलॉजी (एससीटीआईएमएसटी), तिरुवनंतपुरम को मंजूरी दी गई थी। SARS-CoV-2 का पता लगाने के लिए कोविड-19 नमूनों का परीक्षण और नमूने का परीक्षण।
- विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुसंधान बोर्ड (एसईआरबी) ने भू-खतरे, मौसम और जलवायु पूर्वानुमान के लिए आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और मशीन लर्निंग (एआई और एमएल) दृष्टिकोण विकसित करने के लिए पृथ्वी और वायुमंडलीय विज्ञान के क्षेत्र में 3 उत्कृष्टता केंद्रों (सीओई) की स्थापना को मंजूरी दे दी है। ये सीओई पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के साथ संबंध में नेटवर्क केंद्रों के रूप में विकसित किए जाएंगे। एसईआरबी बेहतर मौसम और महासागर पूर्वानुमान और दीर्घकालिक पर्यावरणीय स्थिरता, चरम भू-खतरों की प्रारंभिक चेतावनी के लिए गहन शिक्षण मॉडल और उच्च परिशुद्धता विश्लेषिकी के माध्यम से जलवायु चरम सीमाओं और जलवायु परिवर्तन शमन की भविष्यवाणी करने के लिए देश में इन सीओई को स्थापित करने के लिए अनुसंधान और विकास प्रस्तावों की मांग करता है।
- इंटरनेशनल एडवांस्ड रिसर्च सेंटर फॉर पाउडर मेटलर्जी एंड न्यू मैटेरियल्स (एआरसीआई) ने सपर-हाइड्रोफोबिक के लिए



जवाहरलाल नेहरू सेंटर फॉर एडवांस्ड साइंटिफिक रिसर्च (जेएनसीएसआर) ने एक ऐसा उपकरण तैयार किया है जो मानव मस्तिष्क संज्ञानात्मक कार्यों की नकल कर सकता है और कृत्रिम बुद्धिमत्ता का अनुकरण करने में पारंपरिक तकनीकों की तुलना में अधिक कुशल है, इस प्रकार कम्प्यूटेशनल गति और बिजली की खपत दक्षता को



बढ़ाता है।

(कृत्रिम सिनेप्टिक नेटवर्क डिवाइस की स्कैनिंग इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप छवि एक जैव-तंत्रिका नेटवर्क के समान है। साहचर्य सीखने को पावलोव के कुत्ते का अनुकरण करके प्रदर्शित किया जाता है, जहां प्रशिक्षण के बाद कुत्ते को घंटी सुनकर लार आती है।

आर्की ने प्लास्टिक वेयर उद्योग में उपयोग किए जाने वाले डाई घटकों पर उपयोग के लिए स्पंदित इलेक्ट्रोडपोजिशन (PED) द्वारा घिसाव और संक्षारण प्रतिरोधी निकल मिश्र धातु कोटिंग्स विकसित



की हैं। ये कोटिंग्स 500°C तक के तापमान का भी सामना कर सकती हैं।

पीईडी लेपित उपकरण स्टील प्लास्टिक मोल्डिंग उद्योग में इस्तेमाल किया जाता है

- जवाहरलाल नेहरू सेंटर फॉर एडवांस्ड साइंटिफिक रिसर्च (जेएनसीएएसआर) के शोधकर्ताओं की एक टीम ने ऑक्सीजानी नामक एक मजबूत, मोबाइल समूह ऑक्सीजन कंसंट्रेटर तैयार किया है, जिसका उपयोग ग्रामीण क्षेत्रों में किया जा सकता है और किसी भी स्थान पर आपात स्थिति में तेजी से तैनात किया जा सकता है।
- इंस्टीट्यूट ऑफ एडवांस्ड स्टडी इन साइंस एंड टेक्नोलॉजी (आईएएसएसटी), गुवाहाटी ने डीएसटी डिजिटल प्लेटफॉर्म में "चाय और केले के कचरे का उपयोग गैर विषैले सक्रिय कार्बन विकसित करने के लिए किया जाता है" जो औद्योगिक प्रदूषण नियंत्रण, जल शोधन, खाद्य और पेय प्रसंस्करण और गंध हटाने जैसे कई उद्देश्यों के लिए उपयोगी है।
- इंडियन एसोसिएशन फॉर द कल्टीवेशन ऑफ साइंस (आईएसीएस), कोलकाता ने डीएनए मरम्मत तंत्र और जीनोम स्थिरता के क्षेत्र में मौलिक योगदान दिया है, जो कार्सिनोजेनेसिस और कैंसर की प्रगति के संकेत को रेखांकित करने वाले जीनोमिक परिवर्तनों की समझ को आगे बढ़ाता है।
- लद्दाख में लेह के पास हानले में स्थित आईआईए की भारतीय खगोलीय वेधशाला (आईएओ) विश्व स्तर पर आशाजनक वेधशाला स्थलों में से एक बन रही है। सौर रेडियो दूरबीनों के वैश्विक नेटवर्क का उपयोग करके देखे गए सौर रेडियो बस्टर्स (एसआरबी) के एक प्रकार में अंतरिक्ष मौसम की भविष्यवाणी करने की एक तेज़ विधि की पहचान की गई है, जिसे कैलिस्टो कहा जाता है - लिथियम की उच्च प्रचुरता के पीछे के रहस्य का सुराग - पृथ्वी पर एक ट्रेस तत्व का पता लगाया गया है, जबकि एक सक्रिय आकाशगंगा सामान्य से 10 गुना अधिक एक्स-रे उत्सर्जन के साथ बहुत उज्ज्वल अवस्था में पाई गई है। 10 ट्रिलियन से अधिक सूर्य के बराबर, और 5 बिलियन प्रकाश वर्ष दूर स्थित यह जांचने में मदद कर सकता है कि कण प्रकाश की गति के लिए तीव्र

गुरुत्वाकर्षण और त्वरण के तहत कैसे व्यवहार करते हैं। एक एल्गोरिथ्म जो पृथ्वी के वायुमंडल द्वारा संदूषण और वाद्य प्रभावों और अन्य कारकों के कारण होने वाली गड़बड़ी को कम करके एक्सोप्लैनेट से डेटा की सटीकता को बढ़ा सकता है, विकसित किया गया है जबकि एक्स्ट्रासोलर ग्रहों के वातावरण को समझने के लिए एक नई विधि खोजी गई है। इसके अलावा, अब हमारे पास सूर्य पर अशांत चुंबकीय क्षेत्र वाले क्षेत्रों में सौर ज्वालाओं और सीएमई के रहस्य के सुराग हैं जो सौर मौसम की भविष्यवाणियों को बेहतर बनाने में मदद कर सकते हैं