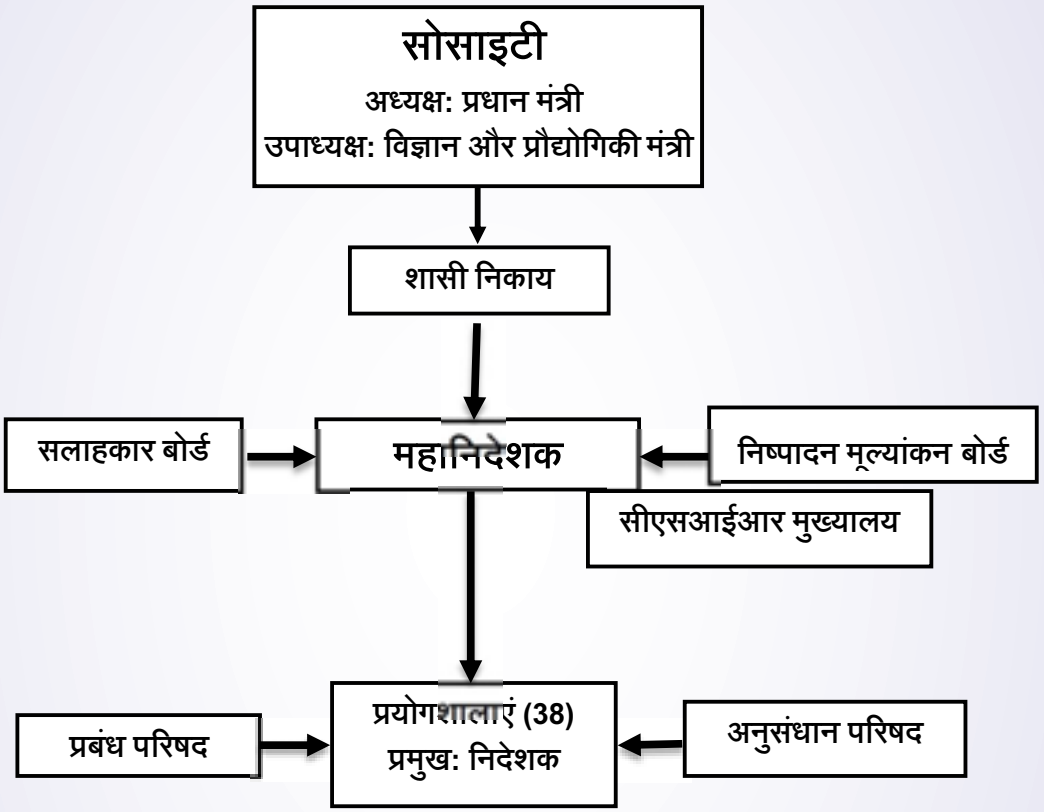
वार्षिक प्रतिवेदन

2017-18

वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद

रफी मार्ग, नई दिल्ली -110001

सीएसआईआर का संगठनात्मक ढांचा



क्र.सं.	विषय-सूची	पृष्ठ सं.
	कार्यकारी सार	
1.0	**प्रस्तावना**	1
2.0	**महत्वपूर्ण कार्यक्रम**	3
3.0	**विज्ञान एवं प्रौद्यागिकी सम्बन्धी मुख्य उपलब्धियां**	12
4.0	**वैज्ञानिक उत्कृष्टता**	15
5.0	**महत्वपूर्ण विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी योगदान**	
	5.1 सामिरक एवं औद्योगिक प्रभाव	19
	5.2 सामाजिक पूर्ति	27
	5.3 पर्यावरणीय प्रभाव	35
6.0	**भारत सरकार के मिशनों में योगदान**	
	6.1 स्वस्थ भारत	46
	6.2 स्वच्छ भारत	53
	6.3 सशक्त भारत	54
	6.4 मेक इन इंण्डिया	58
	6.5 नमामि गंगे	63
	6.6 स्टार्टअप इण्डिया	65
	6.7 स्किल इण्डिया	67
7.0	**सतत विकास लक्ष्यों के लिए महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकीय योगदान**	73
8.0	**महत्वपूर्ण वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकीय योगदान-समूहवार**	95
9.0	**केन्द्रीय प्रबन्धन गतिविधियाँ**	
	9.1 शासी निकाय	143
	9.2 सीएसआईआर का 76वॉ स्थापना दिवस समारोह	144
	9.3 सीएसआईआर की नवीन पहलें : अनुसंधान एवं विकास केंद्रित –उत्पाद/ प्रौद्योगिकी और उच्च विज्ञान	150
10.0	**मुख्यालय की गतिविधियाँ**	
	10.1 अनुसधान परियोजना, योजना एव व्यापार विकास निदेशालय (आरपीपीबीडीडी)	154
	10.2 मानव संसाधन विकास समूह (एचआरडीजी)	167
	10.3 अन्तर्राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कार्य निदेशालय (इस्टैड)	170
	10.4 मानव संसाधन विकास केन्द्र (एचआरडीसी)	189
	10.5 सूचना प्रौद्योगिकी प्रभाग (आईटीडी)	193
	10.6 मिशन निदेशालय (एमडी)	195
	10.7 ट्रेडीशनल नॉलेज डिजिटल लाइब्रेरी (टीकेडीएल)	226
	10.8 इंटेलेक्चुअल प्रोटेक्शन यूनिट (आईपीयू)	227
	10.9 विज्ञान प्रसार इकाई (यूएसडी)	231

	10.10 महानिदेशक तकनीकी सेल (डीजीटीसी) 10.11 भर्ती एवं मूल्यांकन बोर्ड (रैब)	234 238
संलग्नक		
I	पुरस्कार/सम्मान	1
II	सीएसआईआर द्वारा भारत तथा विदेशों में फाइल किए गए पेटेंट आवेदन और स्वीकृत पेटेंट	10
II क	सीएसआईआर को प्रदत्त विदेशी पेटेंट	12
III	सीएसआईआर की प्रयोगशालाओं द्वारा क्षेत्रवार अनुसंधान प्रकाशन (सर्वोत्तम 25 शोधपत्र)	68
IV	महत्वपूर्ण लेखापरीक्षा प्रेक्षणों का सारांश	
V	सीएसआईआर के शासी निकाय के सदस्य	85
VI	एफटीटी परियोजनाओं की समूहवार सूची	88
	सीएसआईआर के प्रतिष्ठान	100

संसाधन आधार	
38 प्रयोगशालायें	
39 आउटरीच केन्द्र	
1 नवोन्मेष कॉम्प्लेक्स	
3 इकाइयाँ	
बजट	
जीआईए सामान्य	2352.22
पूंजीगत परिसंपत्ति हेतु जीआईए	560.00
जीआईए सामान्य अनुसंधान योजना	225.00
जीआईए वेतन	1444.90
कुल	4582.12
कर्मचारियों की संख्या	
12155 स्थाई कर्मचारी (दिनांक 01.02.2018 तक)	
जिसमें 3567 वैज्ञानिक 5132 तकनीकी एवं सपोर्ट स्टाफ 3456 प्रशासनिक स्टाफ शामिल	

कार्यनिष्पादन संकेतक
वर्ष 2017 के दौरान 5000 से अधिक शोध प्रकाशन
भारत में 170 पेटेंट फाइल हुए
भारत में 172 पेटेंट प्रदत्त
विदेश में 200 पेटेंट फाइल हुए
विदेश में 423 पेटेंट प्रदत्त

राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मानव संसाधन विकास
रिसर्च फेलोज़/सहायता प्राप्त एसोसिएट्सः 6492
पदस्थ सीनियर रिसर्च एसोसिएट्स (एसआरए): 151
सहायता प्राप्त अनुसंधान योजनायें : 828
पदस्थ प्रतिष्ठित वैज्ञानिक : 109

कार्यकारी सार

1.0 प्रस्तावना

- विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के विविध क्षेत्रों में अपने अग्रणी अनुसंधान एवं विकास ज्ञानाधार के लिए ज्ञात वर्ष 1942 में स्थापित वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआईआर) समसामयिक अनुसंधान, विकास एवं इंजीनियरी संगठन है। संपूर्ण भारत में मौजूदगी के चलते सीएसआईआर का 38 राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं का अपना नेटवर्क है जो विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के विविध क्षेत्रों में सुकेंद्रित मौलिक एवं अनुप्रयुक्त अनुसंधान करता है। सीएसआईआर ने 39 दूरस्थ केन्द्रों, एक नवोन्मेषी कॉम्प्लेक्स और तीन यूनिटों की भी स्थापना की है। सीएसआईआर की अनुसंधान एवं विकास विशेषज्ञता तथा अनुभव इसके लगभग 4000 सक्रिय वैज्ञानिकों में समाहित हैं जिन्हें लगभग 7000 वैज्ञानिक एवं तकनीकी कार्मिकों की सहायता प्राप्त है।
- सीएसआईआर देश के वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकीय कौशल निर्माण में उत्कृष्ट भूमिका निभाता रहा है। अपने प्रौद्योगिकीय अन्तराक्षेपों के माध्यम से सीएसआईआर ने न सिर्फ उद्योग के लिए समाधान और नवोन्मेष उपलब्ध कराए हैं बल्कि सम्पूर्ण देश के लाखों लोगों की जीवन की गुणवत्ता को सुधारने में यह उत्प्रेरक सिद्ध हुआ है। सीएसआईआर रेडियो और अंतरिक्ष भौतिकी, महासागर विज्ञान, पृथ्वी विज्ञान, भूभौतिकी, रसायन, औषध, जीनोमिकी, जैवप्रौद्योगिकी और नैनोप्रौद्योगिकी से खनन, वैमानिकी, उपकरणन, पर्यावरणीय इंजीनियरी तथा सूचना प्रौद्योगिकी तक के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के व्यापक विषयों व क्षेत्रों में कार्य कर रहा है। यह सामाजिक प्रयासों से जुड़े अनेक क्षेत्रों में महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकीय अंतराक्षेप उपलब्ध कराता है जिसमें पर्यावरण, स्वास्थ्य, पेयजल, खाद्य, आवास, ऊर्जा, चर्म, कृषि एवं गैर-कृषि क्षेत्र शामिल हैं।
- सीएसआईआर द्रव्य, दूरी, समय, तापमान, करंट आदि माप मानकों के लिए राष्ट्र का संरक्षक है। सीएसआईआर ने परम्परागत ज्ञान डिजिटल लाइब्रेरी (टीकेडीएल) का सृजन किया है और सीएसआईआर इसका संरक्षक भी है। टीकेडीएल भारतीय परम्परागत ज्ञान के अनैतिक वाणिज्यिक उपयोग के विरुद्ध सशक्त हथियार है। सीएसआईआर माइक्रोबियल टाइप कल्चर कलेक्शन (एमटीसीसी) और जीन बैंक का रखरखाव करता है।
- भारत के बौद्धिक संपदा आंदोलन का पथ प्रदर्शक, सीएसआईआर वर्तमान में प्रौद्योगिकी के चयनित क्षेत्रों में देश को अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर नेतृत्व दिलवाने के लिए अपने पेटेंट पोर्टफोलियो को सुदृढ़ कर रहा है। सीएसआईआर ने विज्ञान और उन्नत ज्ञान के क्षेत्रों में अग्रणी कार्य किया है। वर्ष 2017 में सीएसआईआर ने प्रति शोधपत्र 3.353 के औसत प्रभावांक सहित साइंस जर्नलों में लगभग 5336 शोधपत्र प्रकाशित किए हैं।

- सीएसआईआर अपनी विभिन्न घटक प्रयोगशालाओं के माध्यम से स्पिन ऑव और स्टार्ट अप्स के लिए इंक्यूबेशन सुविधाओं का सृजन करने पर मुख्य फोकस भी रख रहा है। सीएसआईआर इन कंपनियों का पथ प्रदर्शन करेगा ताकि ज्ञान उपक्रमों के नए भाग का सृजन किया जा सके।
- सीएसआईआर वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकीय मानव संसाधन के विकास पर बहुत अधिक फोकस करता रहा है और विभिन्न फैलोशिपों के माध्यम से महती सहायता उपलब्ध कराता रहा है। यह विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के विविध क्षेत्रों में प्रशिक्षण दे रहा है ताकि युवाओं को बेहतर करियर और रोजगार अवसरों के लिए सशक्त बनाया जा सके। सीएसआईआर का देश में कौशल विकास हेतु अपने योगदानों को बढ़ावा देने और इन्हें व्यापक बनाने के लिए कौशल विकास और उद्यमशीलता मंत्रालय से संबंध स्थापित करने का प्रस्ताव है।

2.0 महत्वपूर्ण कार्यक्रम

माननीय प्रधान मंत्री एवं अध्यक्ष, सीएसआईआर सोसाइटी का सीएसआईआर-सीडीआरआई का दौरा

भारत के माननीय प्रधानमंत्री और अध्यक्ष, सीएसआईआर सोसाइटी, श्री नरेन्द्र मोदी ने दिनांक 20 जून, 2017 को सीएसआईआर-सीडीआरआई का दौरा किया। राज्यपाल, उत्तर प्रदेश, श्री राम नाइक, मुख्य मंत्री, उत्तर प्रदेश, श्री योगी आदित्यनाथ और महानिदेशक, सीएसआईआर, डॉ. गिरीश साहनी भी इस अवसर पर उपस्थित थे। माननीय प्रधानमंत्री को औषधि अन्वेषण एवं विकास में संस्थान के प्रमुख योगदानों को दर्शाने वाली एक प्रदर्शनी का अवलोकन कराया गया। उन्हें संस्थान की वैज्ञानिक, सामाजिक और औद्योगिक उपलब्धियों की जानकारी भी दी गई। उन्हें ऑस्टिओपोरोसिस, मलेरिया तथा ब्लड क्लॉट के उपचार हेतु तीन नवीन औषधियों के विकास के सम्बन्ध बताया गया। माननीय प्रधानमंत्री ने अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों का पुनरावलोकन किया और संस्थान के कुछ वरिष्ठ वैज्ञानिकों के साथ बातचीत की।

चित्र.2.1 महानिदेशक, सीएसआईआर और निदेशक, सीएसआईआर-सीडीआरआई द्वारा माननीय प्रधानमंत्री जी का स्वागत

भारत के राष्ट्रपति ने राष्ट्र निर्माण में सीएसआईआर के योगदान को महत्व दिया

26 सितम्बर, 2017 को सीएसआईआर के स्थापना दिवस के दौरान प्लेटिनम जुबली वर्ष के समापन को मनाया गया। भारत के माननीय राष्ट्रपति श्री राम नाथ कोविंद मुख्य अतिथि थे।

भारतीयों के जीवन की गुणवत्ता में सतत सुधार लाने के साथ-साथ विज्ञान और प्रौद्योगिकी के विशिष्ट अनुप्रयोगों से व्यापार और उद्योग की मदद करने में सीएसआईआर के काम की सराहना करते हुए, भारत के माननीय राष्ट्रपति श्री राम नाथ कोविंद ने सीएसआईआर से हमारी विकास सम्बन्धी आशाओं के लिए नई प्रौद्योगिकियों के निर्माण के साथ-साथ बुनियादी अनुसंधान जारी रखने का आह्वान किया।

राष्ट्रपति ने यह भी कहा कि यह बहुत प्रभावशाली है कि सीएसआईआर के कर्मचारी भारत की वैज्ञानिक जनशक्ति का लगभग तीन से चार प्रतिशत हैं लेकिन भारत के वैज्ञानिक उत्पादन में लगभग 10 प्रतिशत का योगदान देते हैं। उन्होंने कहा, ''यह बहुत प्रशंसनीय है और इससे पता लगता है कि सीएसआईआर राष्ट्र निर्माण प्रक्रिया के लिए कितना महत्वपूर्ण है।''

माननीय राष्ट्रपति ने कहा कि हमारी स्वतंत्रता के शुरूआती दिनों से हमारा देश सामाजिक विकास के लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए विज्ञान और प्रौद्योगिकी के उपयोग और नियोजन के विषय में स्पष्ट रहा है। यानि भरत पांरपरिक ज्ञान और बौद्धिक सम्पदा, जिसका सीएसआईआर संरक्षक है, - की समृद्ध का दोहन कसा और साथ ही विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में नवीनतम के लिए खुला रहना, अत्याधुनिक अनुसंधान और उसकी खोजों से न डरना है और जहॉ सम्भव हो हमारे आम नागरिकों की सहायता करने के लिए इनका उपयोग करना। राष्ट्रपति ने कहा कि ''मैं सीएसआईआर की दो प्रौद्योगिकियों, जो आज राष्ट्र के लिए समर्पित हैं, के व्यापक सामाजिक लाभों की चर्चा करते हुए प्रसन्नता का अनुभव करता हूॅ। पहली, हैंड हैल्ड मिल्क टेस्टर है जो दूध में मिलावट की आसानी से पहचान कराता है। दूसरी जल रहित क्रोम-टैनिंग प्रौद्योगिकी है जो टैनिंग (चर्मशोधन) से पहले और बाद की दो प्रक्रियाओं में पानी के उपयोग को समाप्त करता है और चर्मशोधन के दौरान अपशिष्ट जल में घुलित ठोस पदार्थों को भी कम करता है। इसका एक स्पष्ट पर्यावरणीय प्रभाव है।'' उन्होंने यह भी उल्लेख किया कि सीएसआईआर का एनॉबिकि डाइजेस्टर स्वच्छ भारत मिशन में एक बड़ा योगदान है क्योंकि यह रसोईघर के जैवनिम्नीकरणीय अपशिष्ट को बायोगैस और खाद में बदलता है जो फैमिली किचन गार्डन के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है।

उन्होंने कहा कि ''सीएसआईआर की एक और सराहनीय आविष्कार जिसके बारे में मुझे बताया गया है , वह दिव्यनयन है –दृष्टिबधितों के लिए रीडिंग डिवाइस।'' इस तरह के आविष्कार और नवोन्मेष हमारी जनता के सबसे कमजोर अभावग्रस्त और वंचित वर्गों को सरल एवं उपयोगकर्ता अनुकूल समाधान प्रदान करते हैं। ये विज्ञान और प्रौद्योगिकी को इतना अर्थपूर्ण बनाते हैं जितना कि सतत विकास लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए भारत चाहता है।''

चित्र 2.2 जनसमूह को सम्बोधित करते हुए भारत के राष्ट्रपति श्री राम नाथ कोविंद

श्री राम नाथ कोविंद ने विज्ञान और प्रौद्योगिकी में छात्राओं और महिलाओं की भागीदारी को बढ़ावा देने के लिए त्वरित कदम उठायने का भी आह्वान किया। उन्होंने कहा कि ''यदि इस असमानता का समाधान नहीं किया जाता है तो हमारी वैज्ञानिक उपलब्धियां हमेशा उत्तम से कम और वांछनीय से कम होंगी।'' राष्ट्रपति ने अपनी चिंता व्यक्त की कि भारत में महिलाओं की भागीदारी दुखद रूप से कम है- भारत में प्रत्येक 10 वैज्ञानिक अनुसंधानकर्ताओं में दो से भी कम महिलायें हैं।'' हर साल भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थानों में शामिल होने वालों में से सिर्फ 10 प्रतिशत महिलायें हैं। उन्होंने कहा कि ''यह संख्या साधारणतय: स्वीकार्य नहीं है।

चित्र 2.3 सीएसआईआर के स्थापना दिवस और सीएसआईआर प्लेटिनम जुबली वर्ष के समापन समारोह में राष्ट्रपति श्री राम नाथ कोविंद। केन्द्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी, पृथ्वी विज्ञान एवं पर्यावरण, वन और जलवायु परिवर्तन मंत्री, डॉ. हर्ष वर्धन; विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी और पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री, श्री वाई.एस. चौधरी।

चित्र 2.4 दूध में मिलावट की जॉच करने के लिए सीएसआईआर प्रौद्योगिकी ''क्षीर टेस्टर'' को रिलीज़ करते हुए भारत के माननीय राष्ट्रपति

चित्र 2.5 सीएसआईआर प्रयोगशालाओं के निदेशकों के साथ भारत के माननीय राष्ट्रपति श्री राम नाथ कोविंद, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी और पृथ्वी विज्ञान मंत्री डॉ. हर्ष वर्धन, राज्यमंत्री श्री वाई.एस.चौधरी और डॉ. गिरीश साहनी, महानिदेशक, सीएसआईआर

माननीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी और पृथ्वी विज्ञान मंत्री डॉ. हर्ष वर्धन द्वारा स्वागत भाषण

अपने स्वागत भाषण में डॉ. हर्ष वर्धन ने एक साल पहले प्रधान मंत्री श्री नरेंद्र मोदी द्वारा दी गई चुनौती, जहॉ उन्होंने सीएसआईआर से भारत के लोगों तक पहुँचाई जा सकने वाली कम से कम 100 नई प्रौद्योगिकियों पर काम करने की अपील की थी, पर सीएसआईआर को खरा उतरने के लिए बधाई दी। उन्होंने कहा, ''मुझे बहुत खुशी हो रही है कि सिर्फ 365 दिनों के बाद, हम कम से कम 250 नई प्रौद्योगिकियों पर काम कर रहें हैं, जो पूरी तरह से जन-केंद्रित हैं।''

डॉ. हर्ष वर्धन ने कहा, ''*शिमागो* रेटिंग के अनुसार दुनिया के 5000 निजी और सार्वजनिक सहायता प्राप्त वैज्ञानिक संस्थानों में सीएसआईआर अकेला भारतीय संस्थान है जिसने 99वॉ स्थान प्राप्त किया। किन्तु आज एक साल बाद सीएसआईआर का स्थान 75वॉ हो गया है। पिछले साल 1200 की सूची में सीएसआईआर 12वें स्थान पर था। आज मुझे यह घोषणा करते हुए बहुत खुशी हो रही है कि सीएसआईआर 12वें से 9वें स्थान पर आ गया है। मुझे लगता है कि यह कोई छोटी उपलब्धि नहीं है।

उन्होंने कहा कि पिछले एक साल के दौरान सीएसआईआर की सहायता से कई सफल कार्यक्रम आयोजित किए गए हैं उदाहरण के लिए, 5 लाख से अधिक लोगों की भागीदारी वाला अन्तर्राष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव, जिसमें 10,000 से अधिक वैज्ञानिकों और बड़ी संख्या में छात्रों ने भाग लिया।

पूरे देश में सीएसआईआर की प्रयोगशालाओं द्वारा बड़ी संख्या में आयोजित प्रदर्शनियों के अलावा डॉ. हर्षवर्धन ने बताया कि प्लेटिनम जुबली समारोह के दौरान एक उच्चाकांक्षी कार्यक्रम जिज्ञासा आरंभ किया गया था।

उन्होंने 75 कौशल मिशन, जिनसे यह सुनिश्चित होता है कि अपने जीवन में अधिक शिक्षा प्राप्त न कर पाने वाले लोगों को अच्छी गुणवत्ता वाले कौशल प्रदान किए जा सकते हैं ताकि उद्योगों द्वारा उन्हें काम दिया जा सके, के लिए सीएसआईआर की सराहना की।

महानिदेशक, सीएसआईआर द्वारा सम्बोधन

सीएसआईआर की रिपोर्ट प्रस्तुत करते हुए महानिदेशक, सीएसआईआर डॉ.गिरीश साहनी ने कहा, ''सीएसआईआर का मिशन विज्ञान में उत्कृष्टता, प्रौद्योगिकी का विकास और समाज, निर्धन से निर्धनतम, संपन्न से संपन्नतम, सशक्त उद्योगों, ग्रामोद्योगों, मझौले एवं लघु उद्योगों, को जोड़ने के एक जादुई संयोजन के रूप में दोनों के उपयोग से जुड़ा है। अत: यह एक बहुत बड़ा कैनवस है जिसे सीएसआईआर ने अपने लिए चुना है और एक भूमिका है जिसे हमारे संस्थापक पूर्वजों ने हमारे लिए निर्धारित किया है।''

उन्होंने कहा कि अपनी मौजूदगी के 75 वर्षों में हर कदम पर सीएसआईआर ने समाज और राष्ट्र द्वारा दी गई चुनौतियों का मुकाबला किया है। उन्होंने कहा, ''आयात प्रतिस्थापन के समय से उस समय तक जब विदेशी मुद्रा एक प्राथमिकता थी, हमने न केवल देश के रासायनिक उद्योग की बल्कि फार्माउद्योग की भी नींव रखी। ''हमारी प्रयोगशालाओं के योगदान के कारण आज भारत दुनिया के बहुत से हिस्सों में जनक औषधियों (जेनरिक ड्रग्स) की राजधानी है।''

महानिदेशक-सीएसआईआर ने बताया कि सीएसआईआर ने हाल ही में मधुमेह के लिए एक हर्बल दवा लॉन्च की है जो बहुत अच्छा काम कर रही है। उन्होंने कहा ''भारत के प्रथम विश्व स्तरीय हल्के लड़ाकू विमान, फाइटर जेट एलसीए-तेजस के उत्पादन में भी हमारा योगदान बहुत महत्वपूर्ण है।'' डॉ. साहनी ने बताया कि विमान की कार्बन- फाइबर बॉडी, कंट्रोल सिस्टम, हेड-अप डिस्प्ले सभी सीएसआईआर की प्रयोगशालाओं द्वारा बनाया गया है।

एक अन्य योगदान कोयले का मानकीकरण है ताकि वास्तविक ऊष्मीय मान प्राप्त हो और कोयले के मूल्य का सही प्रमात्रीकरण हो सके। उन्होंने कहा कि चावल की नई किस्में, किसानों की मदद करना, दूध का परीक्षण (मिल्क टेस्टिंग), भूकंप के शुरूआती चरण की चेतावनी, हवाई क्षेत्रों में भारत का पहला ट्रांसमिसोमीटर, ये हाल के वर्षों में सीएसआईआर की कई उपलब्धियों में से एक हैं। केवल कुछेक प्रौद्योगिकियों के सामाजिक-आर्थिक प्रभाव को 30,000 करोड़ से अधिक के रूप में रेट किया गया है, जो इसकी मौजूदगी के पिछले कई दशकों में संयुक्त बजटीय सहायता है। इसलिए, सीएसआईआर की ओर से समाज के लिए योगदान वस्तुत: अथाह है।

उन्होंने कहा, ''अब हमने अपने ध्यान और अपनी ऊर्जा को इस तरह से पुन: केन्द्रित किया है कि स्वास्थ्य सुरक्षा से सम्बन्धित परिणाम, ऊर्जा से सम्बन्धित परिणाम और रणनीतिक क्षेत्र से सम्बन्धित परिणाम मात्र विषय क्षेत्र नहीं हैं बल्कि हमारे ध्यान का केंद्र बिन्दु हैं। विषय क्षेत्र लक्ष्य का साधन हैं जहॉ हम मूर्त परिणामों को प्रस्तुत करेंगे। हमने सामाजिक समस्याओं को हल करने का संकल्प लिया है। अभी हम 300 परियोजनाओं के निकट हैं जिनमें अगले दो वर्षों में प्रत्यक्ष परिणाम समाज को प्रत्यक्ष लाभ प्रदान करेंगें।''

स्थापना दिवस व्याख्यान

सीएसआईआर स्थापना दिवस व्याख्यान इण्डियन स्कूल ऑफ बिजनेस (आईबीएस) के डीन, प्रो.राजेन्द्र श्रीवास्तव द्वारा दिया गया। उन्होंने कहा, ''जब मैं सीएसआईआर के आंकड़ों को सुनता हूँ, तो मैं वास्तव में

हैरान रह जाता हूँ और इसकी महत्वकांक्षायें पूर्णत: यथोचित महत्वाकांक्षायें हैं। सीएसआईआर अनुसंधान में जनशक्ति का 3% लेकिन उत्पादन का 10% प्रदान करता है। यह एक बड़ी उपलब्धि है।''

प्रो. राजेन्द्र श्रीवास्तव ने कहा कि इस समय वैश्विक स्तर पर वैज्ञानिक अनुसंधान और नवोन्मेष में रैंक सही नहीं है। इसलिए देश को अभी लम्बा सफर तय करना है। हम मध्य एवं दक्षिण एशिया में प्रथम स्थान पर हैं लेकिन जब आप वैश्विक मानकों से तुलना करना प्रारम्भ करते हैं तो यह प्रथम स्थान संतोषप्रद नहीं रहता है।

हमारी महत्वाकांक्षाओं को दुनिया में सर्वोच्च स्थान पर होना चाहिए। हम सिलिकॉन वैली को, कैम्ब्रिज अनुसंधान को प्रतिभा प्रदान करते हैं ; हम इस प्रतिभा का उपयोग अपने देश में क्यों नहीं कर सकते।

उन्होंने कहा जो कंपनियां बदलाव की जरूरत को पहचानने में विफल होती हैं वो इतिहास के पल बन जाती हैं। कोडक अभी भी कोडक क्षणों के लिए बहुत जाना जाता है किन्तु वह कंपनी अब मौजूद नहीं है। कोडक एक रासायनिक कंपनी थी, जो सिल्वर हैलाइड पर विश्वास करती थी लेकिन नई प्रौद्योगिकी डिजिटल थी।

अपनी बात खत्म करते हुए उन्होंने कहा कि उभरते बाजारों को नवोन्मेष; प्रक्रिया एवं उत्पाद नवोन्मेष एकीकरण; प्रयोगशाला एवं बाजार एकीकरण; मितव्ययी एवं विपरीत (रिवर्स) एकीकरण और उभरते बाजारों हेतु नवोन्मेष की आवश्यकता है। उनहोंने भावी युवा छात्रों को सलाह दी कि वे उपयोग-चालित नवोन्मेष पर ध्यान केन्द्रित करें, सिद्धान्त और व्यवहार को एकीकृत करें, बहु-विषयक समनुदेशनों की तलाश करें और प्रभाव-शिक्षण पर ध्यान केन्द्रित करें।

उन्नत सारस ने पहली उड़ान भरी

सीएसआईआर-एनएएल द्वारा विकसित 14 सीटों वाले यात्री विमान, सारस पीटी1एन के नवीन उन्नत वर्जन ने 24 जनवरी, 2018 को अपनी सफल पहली उड़ान भरी। इसका प्राथमिक उद्देश्य प्रणाली प्रदर्शन को लगभग 20 उड़ानों द्वारा मूल्यांकित करना है और इससे एकत्र किए गए आंकड़ों को उत्पादन वर्जन विमान के डिज़ाइन को सुरक्षित करने के लिए इस्तेमाल किया जाएगा। 19 सीटों के स्थान पर 14 सीटों वाले सारस-पीटी1एन के संशोधित वर्जन में बेहतर एविऑनिक्स, रडार, लीनियर विंग फ्लैप एक्चुएटर, पर्यावरण नियंत्रण प्रणाली, इंजन फ्लैप एक्चुएटर्स और उड़ान नियंत्रण प्रणाली है। सीएसआईआर-एनएएल सारस से एक फीडर विमान, हल्के माल वाहक विमान और एक वायु एम्बुलेंस के रूप में कार्य करने की आशा करता है। सारस पीटी1एन ने एचएएल हवाई अड्डे से पूर्वाह्न 11:00 बजे उड़ान भरी और 145 नॉट्स की गति से अधिकतम 8500 फुट की ऊँचाई पर लगभग 40 मिनट तक उड़ा। सारस, हल्के परिवहन विमान श्रेणी में पहला भारतीय बहुउद्देशीय नागर विमान है।

इस अवसर पर केंद्रीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी, पृथ्वी विज्ञान और पर्यावरण, वन एवं जलवायु परिवर्तन मंत्री डॉ. हर्ष वर्धन ने कहा, ''सारस प्रधान मंत्री नरेन्द्र मोदी जी के क्षेत्रीय हवाई सम्पर्क और हवाई टैक्सी सेवाओं तथा मेक इन इंडिया के मिशनों को बढ़ावा देगा।''

महानिदेशक, सीएसआईआर डॉ. गिरीश साहनी ने इसे ''सीएसआईआर के मेक इंडिया प्रयासों में से एक बताया जिससे नागर एवं सैन्य दोनों आवश्यकतायें लाभान्वित होंगी।

चित्र 2.6 सारस पीटी1एन की पहली उड़ान

सीएसआईआर-आईआईटीआर में सेंटर फॉर इनोवेशन एण्ड ट्रांसलेशनल रिसर्च का उद्घाटन

महानिदेशक, सीएसआईआर डॉ.गिरीश साहनी ने 6 फरवरी, 2017 को सीएसआईआर-आईआईटीआर, लखनऊ का दौरा किया जहॉ उन्होंने सेंटर फॉर इनोवेशन एण्ड ट्रांसलेशनल रिसर्च (सीआईटीएआर) का उद्घाटन किया।

यह केन्द्र बहुविषयक पृष्ठभूमि के अनुसंधानकर्ताओं को आविष्कार, विकास, परीक्षण तथा प्रभावशाली सामाजिक एवं औद्योगिक अनुसंधान को प्रोत्साहित करने के दृष्टिकोण से स्वास्थ्य तथा पर्यावरण से संबंधित अत्यन्त महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकीय चुनौतियों को रूपान्तरित करने का अवसर प्रदान करता है और स्टार्ट अप को आरम्भ करने एवं त्वरित प्रौद्योगिकीय समाधानों के लिए अनुसंधानकर्ताओं के साथ सहयोग बढ़ाता है। यह सुविधा अत्याधुनिक उपकरणन, प्रयोगशालाओं और कम्प्यूटेशनल संसाधनों से सुसज्जित है।

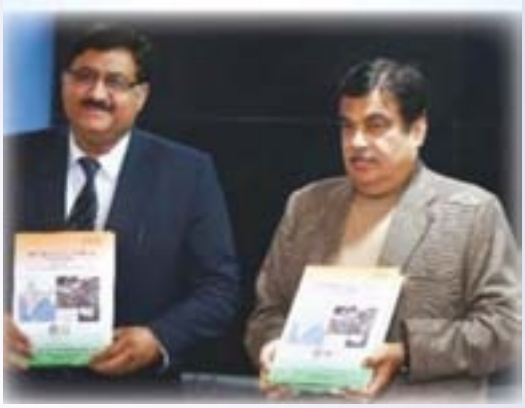
डॉ. साहनी ने कम्प्यूटेशनल टॉक्सिकोलॉजी सुविधा (विष विज्ञान, रसायन विज्ञान, जैव सूचना विज्ञान के लिए उच्च निष्पादन वाली कम्प्यूटिंग-भारत में विष विज्ञान के लिए एकमात्र सुविधा) ट्रांसलेशनल रिसर्च सुविधा और सेल एवं मॉलिक्यूलर बायोलॉजी सुविधा तथा औद्योगिक प्रयोगशालाओं को भी राष्ट्र को समर्पित किया। ये सुविधायें अनुसंधानकर्ताओं, नवप्रवर्तकों और उद्यमियों को शिक्षा एवं उद्योग से लेकर अत्याधुनिक प्लेटफॉर्म प्रौद्योगिकियों तक पहुँच और एक बहुविषयक सहयोगी वातावरण में संरक्षण प्रदान करके संस्थान की क्षमताओं का लाभ उठाएंगी।

चित्र 2.7 सीएसआईआर-आईआईटीआर में टांसलेशनल रिसर्च सुविधा और कम्प्यूटेशनल टॉक्सिकोलॉजी सुविधा का उद्घाटन करते महानिदेशक-सीएसआईआर

महानिदेशक, सीएसआईआर ने सीआईटीएआर के माध्यम से सीएसआईआर-आईआईटीआर में बनाई जा रही अवसंरचना की सराहना की जो स्टार्ट अप्स और उद्योगों के लिए नवीन प्रौद्योगिकी आधारित समाधानों के पोषण हेतु एक पारिस्थितिकी तंत्र स्थापित करने में सहायता करेगी।

भारत के प्रथम 'हाइवे कैपेसिटी मैनुअल' का विमोचन

देश के पहले *'हाइवे कैपेसिटी मैनुअल'* (एचसीएम) का विमोचन माननीय मंत्री, सड़क परिवहन एवं राजमार्ग मंत्रालय श्री नितिन गडकरी ने किया। यह मैनुअल सड़क इंजीनियरों एवं नीति निर्माताओं को सड़क विस्तार के विषय में मार्गदर्शित करेगा।



चित्र 2.8 महानिदेशक, सीएसआईआर और माननीय मंत्री, सड़क परिवहन एवं राजमार्ग मंत्रालय श्री नितिन गडकरी द्वारा देश के पहले *'हाइवे कैपेसिटी मैनुअल'* (एचसीएम) का विमोचन

इस मैनुअल की रचना सीएसआईआर-सीआरआरआई द्वारा सड़कों की विभिन्न श्रेणियों यथा सिंगल लेन, टू-लेन, मल्टी-लेन शहरी सड़कें, अन्तर शहरी राजमार्गों एवं एक्सप्रेसवेज़ तथा उनसे सम्बद्ध इंटरसेक्शन्स के ट्रैफिक अभिलक्षणों के गहन, देशव्यापी अध्ययन पर आधारित है। इस अध्ययन को सात शैक्षिक संस्थानों जिसमें आईआईटी-रुड़की, मुम्बई व गुवाहाटी; स्कूल ऑफ प्लानिंग एंड आर्कीटेक्चर, नई दिल्ली; इण्डियन इंस्टिट्यूट ऑफ इंजीनियरिंग एण्ड साइंस एण्ड टेक्नोलॉजी, शिवपुर; सरदार वल्लभ भाई पटेल नेशनल इंस्टिट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी सूरत और अन्ना विश्वविद्यालय, चेन्नै सम्मिलित हैं, के सहयोग से संचालित किया गया।

यूएस, चीन, मलेशिया, इंडोनेशिया, ताइवान जैसे देशों के पास पिछले कुछ समय से अपने स्वयं के हाइवे कैपेसिटी मैनुअल हैं। यह पहली बार है जब इस तरह का मैनुअल भारत में बनाया गया है। जब इस तरह का मैनुअल भारत में बनाया गया है। मैनुअ मार्गदर्शित करता है कि कब और कैसे विभिन्न प्रकार की सड़कों तथा उनके इंटरसेक्शन्स को विस्तारित अथवा प्रबंधित किया जाए और सेवाओं का स्तर निर्धारित किया जाए। इसे भारतीय सड़कों पर ट्रैफिक की अद्भुत प्रकृति एवं विविधता के आधार पर बनाया गया है। श्री नितिन गडकरी ने आशा व्यक्त की कि यह बहुप्रतीक्षित मैनुअल देश में सड़क अवसंरचना की वैज्ञानिक योजनाओं तथा विस्तारीकरण में सहायक सिद्ध होगा। उन्होंने यह भी कहा कि सड़क निर्माण में फ्लाई-ऐश, प्लास्टिक, ऑयल स्लैग और नगरपालिका अपशिष्ट जैसी नई सामग्रियों के उपयोग को लोकप्रिय बनाने की आवश्यकता थी। उन्होंने अनुसंधानकर्ताओं और इंजीनियरों से भारतीय सड़कों के लिए सुरक्षित और प्रभावी स्पीड ब्रेकरों हेतु एक अच्छा डिज़ाइन तैयार करने का आह्वान भी किया।

सीएसआईआर और एमआईडीआई, इथोपिया के बीच हस्ताक्षरित ट्विनिंग करारनामा

नोडल प्रयोगशाला के रूप में सीएसआईआर-एनएमएल सहित सीएसआईआर की छ: प्रयोगशालाओं को शामिल करके सीएसआईआर के लिए कुल ~6 मिलियन यूएस डॉलर की लागत पर एक ट्विनिंग करारनामे पर हस्ताक्षर किए गए।

चित्र 2.9 अदीस अबाबा, इथोपिया में ट्विनिंग करारनामे पर हस्ताक्षर

सीएसआईआर-एनपीएल तथा इसरो द्वारा टाइम एण्ड फ्रीक्वेंसी ट्रेबिलिटी सर्विसेज़ के लिए समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर

सीएसआईआर-एनपीएल और इसरो टेलीमेट्री ट्रैकिंग एंड कमांड नेटवर्क (आईएसटीआरएसी), भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो), अंतरिक्ष विभाग के बीच नई दिल्ली में एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए। इस समझौता ज्ञापन पर निदेशक, आईएसटीआरएसी, श्री वी.वी.श्रीनिवासन ने इसरो की ओर से तथा निदेशक, सीएसआईआर-एनपीएल, डॉ.डी.के.असवाल ने सीएसआईआर की ओर से हस्ताक्षर किए। विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी, पृथ्वी विज्ञान और वन तथा जलवायु परिवर्तन मंत्री, डॉ. हर्ष वर्धन तथा पूर्वोत्तर क्षेत्र विकास राज्यमंत्री, (आई/सी), प्रधानमंत्री कार्यालय, कार्मिक, लोक शिकायत एवं पेंशन, परमाणु ऊर्जा तथा अंतरिक्ष, डॉ.जितेन्द्र सिंह, महानिदेशक सीएसआईआर, डॉ. गिरीश साहनी तथा इसरो, सीएसआईआर एवं सीएसआईआर-एनपीएल के अन्य वरिष्ठ अधिकारी इस महत्वपूर्ण राष्ट्रीय कार्यक्रम में उपस्थित थे। इस समझौता ज्ञापन के अन्तर्गत सीएसआईआर-एनपीएल निम्नांकित सहयोग के लिए अनिवार्य गतिविधियों पर सेवा प्रदान करेगा :

- टू-वे सैटेलाइट टाइम एण्ड फ्रीक्वेंसी ट्रांसफर (टीडब्लूएसटीएफटी) के माध्यम से इस्ट्रैक/इसरो के आईआरएनडब्लूटी-I और आईआरएनडब्लूटी- II को सीएसआईआर-एनपीएल के राष्ट्रीय समय पैमाने से टाइम एण्ड फ्रीक्वेंसी ट्रेबिलिटी सर्विसेज़ प्रदान करना;

- जीएनएसएस सीवी के माध्यम से इस्ट्रैक/इसरो के आईआरएनडब्लूटी-I और आईआरएनडब्लूटी-II को सीएसआईआर-एनपीएल के राष्ट्रीय समय पैमाने से टाइम एण्ड फ्रीक्वेंसी ट्रेबिलिटी सर्विसेज़ प्रदान करना; और
- टाइम ट्रेबिलिटी की परिशुद्धता तथा सटीकता सुनिश्चित करने के लिए आईएसओ/आईईसी 17025 के अनुसार आईआरएनडब्लूटी-I और आईआरएनडब्लूटी-II का वार्षिक ऑडिट करना । भारत में विकसित वैश्विक पोज़ीशनिंग प्रणाली, जिसे NavIC कहा जाता है, को हाल ही में सीएसआईआर-एनपीएल द्वारा प्रदत्त समय के अनुसार अपनी घडियों को मिलाने के लिए समनुरूप बनाया गया है । अभी कुछ ही समय पहले तक इसरो द्वारा प्रबंधित NavIC के सैटेलाइट अमेरिका आधारित जीपीएस प्रणाली पर निर्भर थे । सीएसआईआर-एनपीएल के साथ जुड़ने से उच्च परिशुद्धता वाले सैटेलाइट आधारित संचार, मिसाइलों और नेविगेशन के सटीक मार्गदर्शन में सहायता मिलेगी ।

3.0 विज्ञान एवं प्रौद्यागिकी सम्बन्धी मुख्य उपलब्धियां

जम्मू और कश्मीर में पहली बार केले की खेती

सीएसआईआर-आईआईआईएम ने पहली बार जम्मू और कश्मीर में टिशू कल्चर प्रथाओं का उपयोग करके सफलतापूर्वक केले की खेती की । उच्च गुणवत्तायुक्त टिशू कल्चर की किस्म भीम ग्रैंड नैने (जी-9) केले के नमूने की खेती दो एकड़ से अधिक भूमि पर की गई । यह पौधा 6.5 से 7.5 फुट तक बढ़ा और प्रति पौधा 20-30 किग्रा तथा 20-25 टन/एकड़ की पैदावार हुई जो लगभग रु. 250-300/ केले का पौधा के रूप में बदल गई । एक एकड़ भूमि पर इस फसल की खेती से किसान लगभग 2.5 लाख रुपये का शुद्ध लाभ प्राप्त कर सकते हैं । यह पहली बार है जब जम्मू और कश्मीर में केले की वाणिज्यिक खेती सफलतापूर्वक की गई जिसने राज्य के किसानों के लिए इसे लाभदायक कृषि उपक्रम बना दिया है ।

निम्न ग्लाइसेमिक इंडेक्स वाली चावल की नई किस्म

सीएसआईआर-सीसीएमबी ने हैदराबाद में भारतीय चावल अनुसंधान संस्थान के साथ मिलकर चावल की एक नई किस्म निकाली है जो कीटों का प्रतिरोध करती है और मधुमेह के रोगियो के लिए भी फायदेमंद है । सांबा मसूरी (आईएसएम) की नई बेहतर किस्म बैक्टीरियल ब्लाइट (बीबी) के लिए प्रतिरोधी है और साथ ही चावल की सभी प्रमुख किस्मों में से इसमें सबसे कम 50.9 ग्लाइसेमिक इंडेक्स है । वर्तमान में, सामान्य सांबा मसूरी चावल की लगभग 40 प्रतिशत फसल बैक्टीरियल ब्लास्ट (बीबी) के कारण नष्ट हो रही है । इसलिए चावल की नई आईएसएम किस्म से इस फसल के नुकसान को काफी कम करने की आशा है ।

ऑस्टियोअर्थराइटिस के लिए न्यूट्रास्युटिकल

ऑस्टियोअर्थराइटिस के क्षेत्र में एक नई खोज के रूप में सीएसआईआर-सीडीआरआई ने कार्टिलेज डैमेज को रोक कर ऑस्टियोअर्थराइटिस की रोकथाम और प्रबंधन के लिए *स्पिनेसिया ओलेरेसिया* (पालक) से मानकीकृत नैनो फार्मूलेशन विकसित किया है । *स्पिनेसिया ओलेरेसिया* (पालक) में पाये जाने वाले मूल पोषक तत्वों के साथ इस न्यूट्रास्युटिकल में ऑस्टियोअर्थराइटिस जोड़ों के लिए अतिरिक्त स्वास्थ्य लाभ हैं । इससे

कोई आविषालुता नहीं होती और यह नैनो-फार्मूलेशन के साथ कम खुराक पर प्रभावी है। विपणन हेतु इसे 13 मार्च, 2018 को न्यूट्रास्युटिकल के रूप में ''ज्वाइंट फ्रेश'' नामक ब्राण्ड से मेसर्स फरमांजा हर्बल्स प्राइवेट लिमिटेड, गुजरात और उसके मार्केटिंग पार्टनर ऐरान लैब (इण्डिया) प्राइवेट लिमिटेड, ठाणे के साथ लॉन्च किया गया है।

खनिजों को सुरक्षित रखने वाले आरओ शोधक (प्यूरीफायर) का विकास

सीएसआईआर-आईआईसीटी ने खोखली झिल्लियों (हॉलो मेम्ब्रेन्स) को डिज़ाइन किया है जो पानी के खनिज स्तरों में कोई कमी किए बिना कुशलता के साथ पेय जल को शुद्ध करती हैं। ये झिल्लियॉ प्लास्टिक के पतले तारों की तरह दिखाई देती हैं क्योंकि ये एक सिंथेटिक सामग्री, पॉली-ईथरसल्फोन की बनी होती हैं। सीएसआईआर-आईआईसीटी द्वारा विकसित यह जल शोधक (वॉटर प्यूरीफायर) पानी में खनिजों को बरकरार रखते हुए रोगाणुओं एवं अन्य संदूषकों को पूरी तरह से नष्ट कर देता है।

सुरक्षा के लिए फ्लोरेसेंट फाइबर्स और इंक

सीएसआईआर-एनआईआईएसटी ने सुरक्षा के लिए फ्लोरेसेंट फाइबर्स और इंक विकसित की है। मुद्रा/दस्तावेज/उपभोक्ता वस्तुओं की जालसाजी को रोकने के लिए अदृश्य फ्लोरेसेंट फाईबर्स का उपयोग किया जाना महत्वपूर्ण है। अद्वितीय फ्लोरेसेंट सिग्नेचर्स के साथ फ्लोरेसेंट इंक फार्मूलेशन्स का सुरक्षा मुद्रण में अनुप्रयोग होता है।

शून्य तरल निर्मुक्ति (ज़ीरो लिक्विड डिस्चार्ज) चमड़ा प्रौद्योगिकी

विद्युत-ऑक्सीकरण (ईओ) पर आधारित शून्य अपशिष्ट जल निर्मुक्ति प्रक्रिया प्रौद्योगिकी को चमड़ा निर्माण प्रक्रिया-प्री टैनिंग प्रोसेसेज़ के पहले भाग के लिए विकसित किया गया है। भारत के लिए संभावित पर्यावरणीय लाभ और संभावित सामाजिक प्रभावों में शामिल हैं: चर्मशोधशालाओं से अपशिष्ट जल की निर्मुक्ति नहीं – अपशिष्ट जल उपचार की लागत में कमी से लागत की संभावित कमी लगभग 96 मिलियन रुपय प्रति वर्ष होगी; इस प्रणाली में तलछट, जो लगभग 160 टन प्रति वर्ष था, और H_2S का उत्पादन नहीं होता है। यह प्रौद्योगिकी मेसर्स लेयान ग्लोबल प्राइवेट लिमिटेड, कानपुर; मेसर्स रॉयल टैनर्स, कानपुर; और एएन लेदर्स प्राइवेट लिमिटेड, आगरा को हस्तांतरित की गई है।

सरकुलर हाउसिंग टेक्नोलॉजी कही जाने वाली नई, सस्ती और आपदा-प्रतिरोधी आवास प्रौद्योगिकी का विकास

सीएसआईआर-एसईआरसी ने प्रधान मंत्री आवास योजना-ग्रामीण (पीएमएवाई-जी) के लिए सस्ते और आपदा-प्रतिरोधी आवास विकसित किए जिसे सरकुलर हाउसिंग टेक्नोलॉजी कहा। इस प्रकार के घरों में मानक 4 मीटर व्यास वाले गोलाकार मॉड्यूमल के दो कमरे होते हैं, जो विशेष सेल्फ- लॉकिंग (एसएल) ब्लॉकों से बने होते हैं। 2 कमरे वाले घर का प्लिंथ एरिया लगभग 25 वर्ग मीटर है। पारंपरिक आवास की तुलना में यह लगभग 20% किफायती है और भूकंप प्रतिरोधी लाभों के साथ चक्रवात प्रतिरोधी प्रौद्योगिकी भी रखता हैं।

मध्य भारत में शैल गैस की खोज

सीएसआईआर-सीआईएमएफआर ने मध्य भारत में दो क्षेत्रों गोंडवाना बेसिन और गोदावरी बेसिन में शेल गैस की खोज की है। इन दो बेसिनों में देश की अब तक खोजी गई कुल शेल गैस लगभग 63 ट्रिलियन क्यूबिक फीट (टीसीएफ) है। इसे अपारम्परिक प्राकृतिक गैस के सबसे अच्छे स्रोतों में से एक माना जाता है। शैल गैस मीथेन गैस या प्राकृतिक गैस है जो पृथ्वी से 400-3000 मीटर नीचे स्थित शेल चट्टानों के संस्तरों के बीच फंसी होती है। कंसोर्टियम अप्रोच का उपयोग करके नये खोजे गए जलाशयों की जॉच की जा रही है जिसमें सीएसआईआर-एनजीआरआई और कोल इण्डिया लिमिटेड जैसे संस्थान गोंडवाना और दामोदर बेसिनों का अभिलक्षणन व संभावित अध्ययन करेंगे। शैल गैस, जिसमें लगभग 95% मीथेन और 2% ईथेन गैस है, का उपयोग व्यावहारिक रूप से हर जगह किया जा सकता है , जहॉ प्राकृतिक गैस का उपयोग किया जाता है।

भारतीय उन्नत भारी जल रिएक्टर (एडब्लूएचआर) के लिए सस्टेनेंस अध्ययन

बीएआरसी के रिएक्टरों में रिएक्टर बिल्डिंग के प्राथमिक नियंत्रण के गुम्बद वाले क्षेत्र पर ग्रैविटी ड्रिवेन वॉटर पूल (जीडीडब्लूपी) नामक एक गोलाकार सेक्टर्ड टैंक है जो निष्क्रिय मोड में ईंधन को ठंडा रखता है। एएचडब्लूआर के जीडीडब्लूपी के स्केल डाउन मॉडल पर सीएसआईआर- एसईआरसी द्वारा शेक टेबल अध्ययन किए गए। कंटेनर की भूकंपीय प्रतिक्रियाओं के अध्ययन प्राकृतिक आवृत्तियों, मोड आकृतियों एवं अवमंदन और स्लॉशन प्रभावों के कारण प्रेशर लोड्स के मूल्यांकन के लिए किये गये।

नगरपालिका के ठोस अपशिष्ट (एमएसडब्लू) का सुरक्षित निपटान

सीएसआईआर-सीएमईआरआई ने दैनिक रूप से निकलने वाले नगरपालिका के ठोस अपशिष्ट (एमएसडब्लू) और मुख्यत: CO और H_2 युक्त ईंधन गैस के उत्पादन के सुरक्षित निपटान के लिए प्रौद्योगिकी विकसित की है। उत्पादित ईंधन गैस में धूल के जमाव को निम्नतम करने और निर्माण सामग्री के रूप में तलछट (स्लैग) को उपयोग किए जाने के लिए एक अद्वितीय गैस शोधन प्रणाली है, जो इस प्रौद्योगिकी का विशिष्ट लक्षण है।

टेक्सटाइल रीइन्फोर्स्ड कंक्रीट पैनल विकसित

सीएसआईआर-एसईआरसी ने जल्दी बनने वाले, सस्ते, हल्के और टिकाऊ शौचालयों को बनाने के लिए टेक्सटाइल रीइंफोर्स्ड कंक्रीट (टीआरसी) पैनलों के निर्माण हेतु प्रौद्योगिकी विकसित की है। ये पैनल भी गैर-संक्षारक और टिकाऊ होते हैं। निर्माण की पारम्परिक विधि की तुलना में टीआरसी निर्माण लागत प्रभावी और समय की बचत करने वाला है।

चिकित्सा निर्णय लेने के लिए जीनोमिक्स तथा अन्य ओमिक्स प्रौद्योगिकियॉ (गोमेड)

सीएसआईआर-आईजीआईबी ने ''जीनोमिक्स एण्ड अदर ओमिक्स टेक्नोलोजीज़ फॉर इनेबलिंग मेडिकल डिसीज़न (गोमेड)'' नामक एक पायलट प्लेटफॉर्म की स्थापना की है। सीएसआईआर-आईजीआईबी ने विशेष रूप से भारत के आम आनुवंशिक विकारों के लिए सस्ते आण्विक आनुवंशिक नैदानिक परीक्षण विकसित किए हैं। गोमेड पहल के माध्यम से सटीक निदान और पूर्वानुमान के लिए चिकित्सकों के एक बड़े समुदाय को

सीएसआईआर-आईजीआईबी की संस्थानिक विशेषज्ञता उपलब्ध कराई गई है। सीएसआईआर-आईजीआईबी द्वारा विकसित 27 विकारों की जॉच को वाणिज्यिक अनुप्रयोगों के लिए मेसर्स डॉ. लाल पैथ लैब प्राइवेट लिमिटेड को लाइसेंसीकृत किया गया।

स्पेंट वॉश प्रौद्योगिकी प्रबन्धन

सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई ने इंजीनियरिंग भागीदार मेसर्स केम प्रॉसेस सिस्टम्स प्राइवेट लिमिटेड के साथ मिलकर गन्ना राब आधारित अल्कोहल आसवनी में उत्पन्न होने वाले स्पेंट वॉश के मूल्यस्थिरीकरण के लिए पूर्ण प्रौद्योगिकी समाधान विकसित किया है। यह प्रक्रिया 'जीरो लिक्विड डिस्चार्ज' मानकों के साथ सांविधिक अनुपालन को पूरा करते हुए मूल्य वर्धित उपोत्पाद अर्थात् पोटाश उर्वरक, पशु चारा सामग्री आदि के उत्पादन हेतु स्पेंट वॉश का उपयोग होने देती है। 100 klpd आसवनी में प्रौद्योगिकी को लागू करने के लिए प्रारम्भिक आर्थिक विश्लेषण लगभग 3.5 वर्षों की सीएपीईएक्स (CAPEX) पेबैक अवधि का सुझाव देते हैं।

अपशिष्ट प्लास्टिक को डीज़ल में बदलने के लिए 1TPD पायलट संयंत्र का अधिष्ठापन

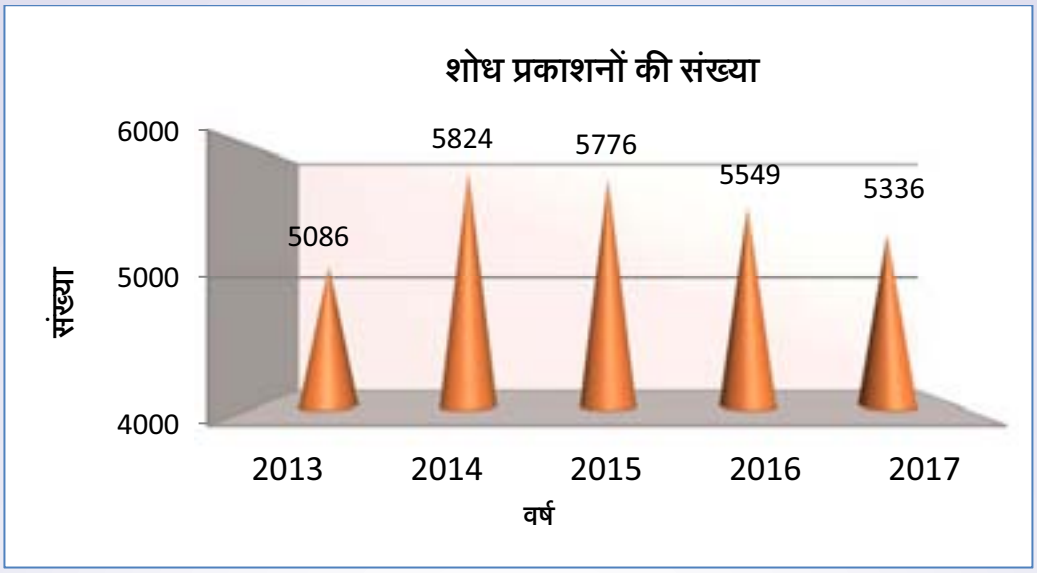
देश में प्लास्टिक उपयोग के बढ़ते खतरे और उससे सम्बन्धित अपशिष्ट उत्पादन से निपटने के लिए एक सम्भावित समाधन के रूप में सीएसआईआर-आईआईपी ने अपशिष्ट प्लास्टिक (पॉलीओलेफिन्स) को मूल्य वर्धित हाइड्रोकार्बन्स जैसे गैसोलीन, डीज़ल और ऐरोमैटिक्स में बदलने के लिए एक सुगम प्रक्रिया विकसित की है। गेल के समर्थन से सीएसआईआर-आईआईपी में अपशिष्ट प्लास्टिक को ऑटोमोटिव ग्रेड (यूरो IV/VI डीज़ल) में परिवर्तित करने के लिए 1TPD संयंत्र अधिष्ठापित किया जा रहा है। डीज़ल के उत्पादन व विभिन्न प्रौद्योगिकीय और प्रक्रिया मानदंडों, जो प्रौद्योगिकी के सफल वाणिज्यीकरण/लाइसेंसिंग की सुविधा प्रदान करेंगे, के लिए बेंच-स्केल अध्ययनों की वैधता हेतु विकास को पूर्व-उपचार सुविधाओं की आवश्यकता है।

विभिन्न प्रकार के स्क्रैप से टंगस्टन के निष्कर्षण के लिए प्रौद्योगिकी

टंगस्टन, जो औद्योगिक रूप से एक महत्वपूर्ण अयस्क है, के प्राथमिक अयस्क भण्डार से भारत वंचित है। वर्तमान में भारतीय टंगस्टन की अधिकांश मांग आयात के माध्यम से पूरी होती है। सीएसआईआर-एनएमएल में विकसित इस प्रौद्योगिकी का उद्देश्य उपलब्ध स्क्रैप्स के पुनर्चक्रण के माध्यम से टंगस्टन धातु का उत्पादन है। मेसर्स वोलफ्राम मेटकेम प्राइवेट लिमिटेड द्वारा 500 किग्रा/दिन स्केल डब्लू-पाउडर उत्पादन संयंत्र को सीएसआईआर-एनएमएल की देखरेख में कमीशन किया गया है।

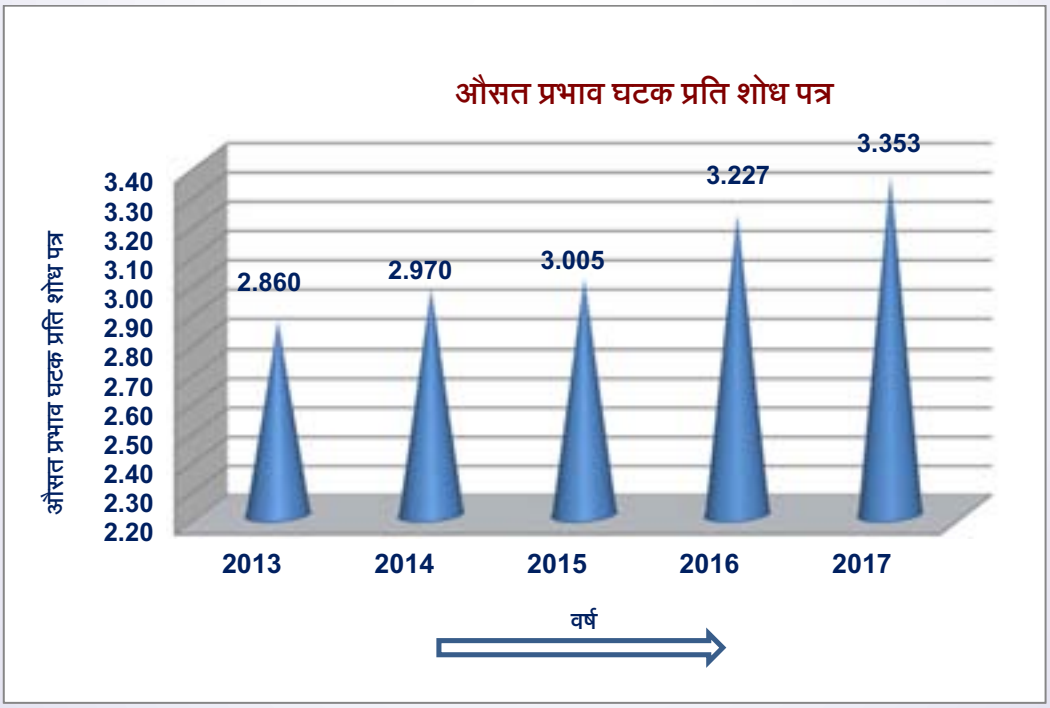
4.0 वैज्ञानिक उत्कृष्टता

सीएसआईआर ने वर्ष 2017 के दौरान प्रतिष्ठित एससीआई जर्नलों में 5336 शोध पत्र प्रकाशित किए हैं।

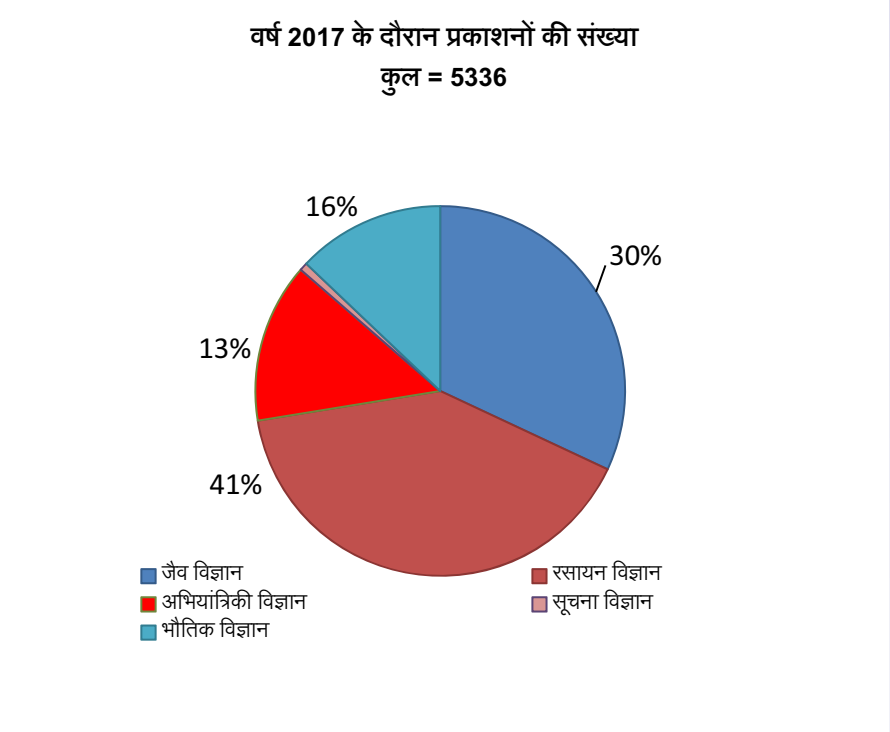


चित्र 4.1 वर्ष 2013-17 के दौरान शोध पत्र

सीएसआईआर की प्रयोगशालाओं से उत्पन्न नवीन ज्ञान उच्च औसत प्रभावांक (3.353) के रूप में परिलक्षित होता है। निम्नांकित ग्राफ पिछले पॉच वर्षों में अनुसंधान के प्रचलन को दर्शाते हैं:



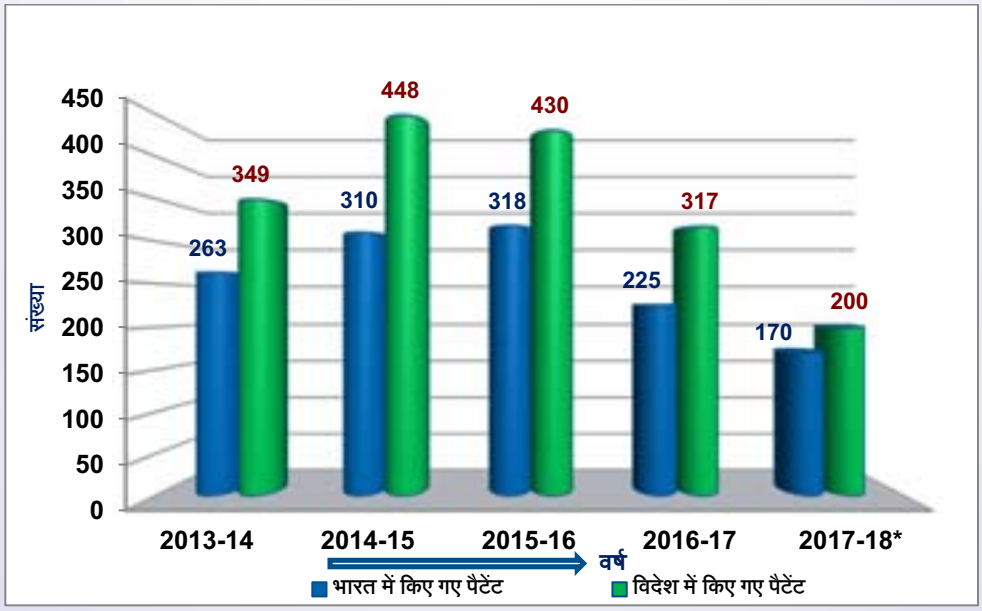
चित्र 4.2 वर्ष 2013-17 के दौरान प्रति शोधपत्र औसत प्रभावांक



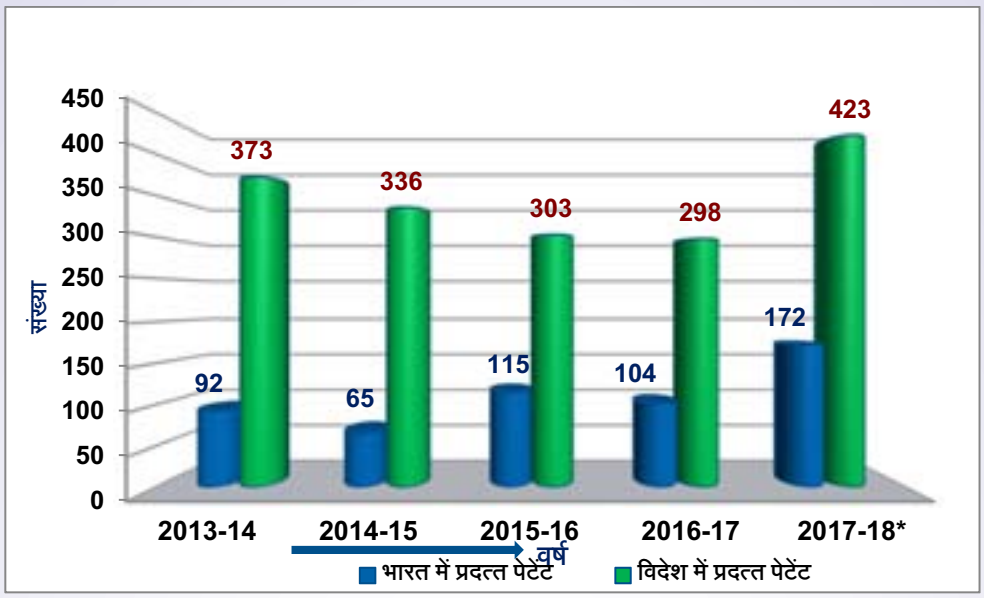
चित्र 4.3 वर्ष 2017 में समूहवार प्रकाशन

बौद्धिक सम्पदा में उत्कृष्टता

सीएसआईआर ने वर्ष 2017-18 के दौरान विदेश में 200 पेटेंट और भारत में 170 पेटेंट फाइल किए हैं, और इसे विदेश में 172 पेटेंट और भारत में 423 पेटेंट प्रदान किए गए हैं। निम्नांकित ग्राफ पिछले पांच वर्षों में फाइल किए गए पेटेंटो और प्रदत्त पेटेंटों के आंकड़ों को दर्शाते है:



चित्र 4.4 वित्तीय वर्ष 2013-14 से 2017-18 तक फाइल किए गए पेटेंटों की संख्या

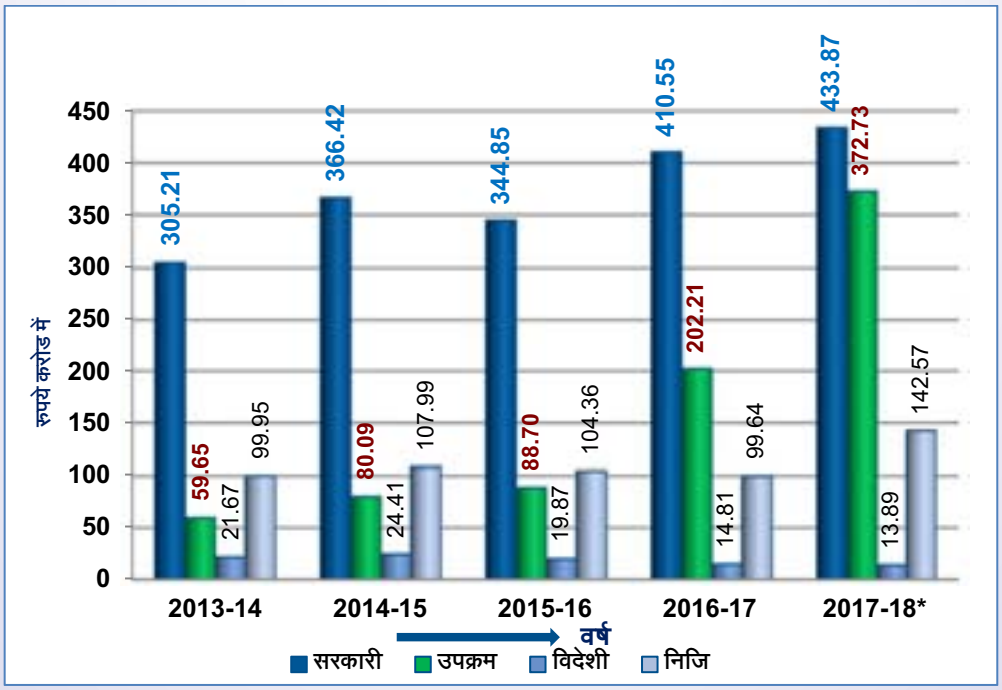


* राष्ट्रीय चरण की प्रविष्टि के दौरान आंकड़े बाद में बढ़ सकते हैं

चित्र 4.5 वित्तीय वर्ष 2013-14 से 2017-18 तक प्रदान किए गए पेटेंट

4.1 बाह्य नकदी प्रवाह (ईसीएफ) के माध्यम से मूल्य सृजन

सीएसआईआर ने विविध सरकारी/गैर-सरकारी भारतीय और विदेशी संगठनों के साथ काम करके वर्ष 2017-18 (31.3.2018 तक) के दौरान रुपये 963.06 करोड़ का बाह्य नकदी प्रवाह सृजित किया है। निम्नांकित ग्राफ पिछले पांच वर्षों में सृजित किए गए ईसीएफ के आंकड़े उपलब्ध कराते हैं :



चित्र 4.6 वित्तीय वर्ष 2013-14 से वित्तीय वर्ष 2017-18 तक बाह्य नकदी प्रवाह

5.0 महत्वपूर्ण वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकीय योगदान

एकीकृत लाभ-समूह वार

5.1 सामरिक एवं औद्योगिक प्रभाव

सीएसआईआर की घटक प्रयोगशालायें विभिन्न क्षेत्रों में सामरिक और औद्योगिक सेक्टरों के लिए अनवरत एवं महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकीय योगदान दे रही हैं। वर्ष 2017-18 के दौरान उल्लेखनीय योगदान निम्नवत हैं:

- **प्रमुख सेवाएं और सहयोग**

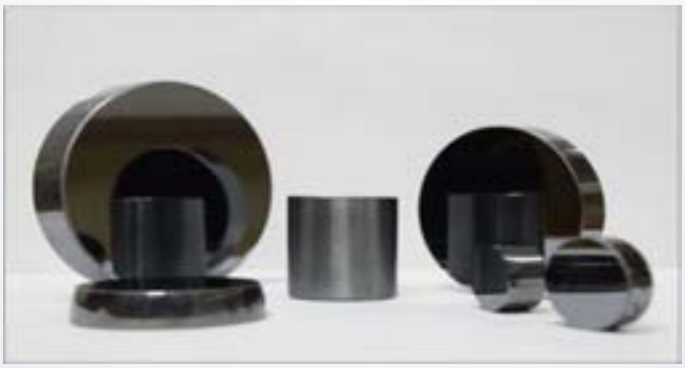
- सीएसआईआर-आईएचबीटी ने हाइपर स्पेक्ट्रल सिग्नेचर्स सृजित करने के लिए 350-2500 nm तंरगदैर्ध्य की स्पेक्ट्रमीमापी का उपयोग करके हिमाचल प्रदेश के कांगड़ा और चम्बा जिलों के उष्णकटिबंधीय, उप-उष्णकटिबंधीय और समशीतोष्ण क्षेत्रों की 48 महत्वपूर्ण वन वृक्ष प्रजातियों की स्पेक्ट्रमी परावर्तकता को रिकॉर्ड किया। रिकॉर्ड किए गए स्पेक्ट्रा को संसाधित किया गया और 48 वृक्ष प्रजातियों की एक स्पेक्ट्रल लाइब्रेरी तैयार की गई।
- सीएसआईआर-सीमैप ने दुर्लभ सुगंधित और औषधीय पौधों की खेती और संरक्षण के लिए विभिन्न प्रौद्योगिकियों/उत्पादों/सेवाओं को विकसित किया है और उन्हें प्रिंट/इलेक्ट्रॉनिक मीडिया, वैज्ञानिक-उद्योग बैठकों, प्रदर्शनियों में प्रतिभागिता, व्यापार मेलों एवं अन्तर्राष्ट्रीय प्रदर्शनियों के माध्यम से टार्गेट यूज़र उद्योगों/क्लाइंट्स ग्रोअर्स के बीच लोकप्रिय बनाया है। सीएसआईआर-सीमैप स्ट्रेस टॉलरेंट सुगंधित फसलों की खेती द्वारा बंजर भूमि/पूरी तरह से इस्तेमाल न की गई भूमि का उपयोग किए जाने के लिए भी कार्य कर रहा है। यह संस्थान आईसीएस-यूएनआईडीओ द्वारा प्रत्यायित था और औषधीय पौधों पर अनुसंधान एवं प्रशिक्षण के केंद्र बिन्दु के रूप में वर्ष 2017-18 के दौरान इसे इण्डियन-ओशन रिम एसोसिएशन (आईओआरए) के साथ सम्बद्ध किया गया।
- सीएसआईआर-सीसीएमबी ने अपनी लाकोन्स (LaCONES) अनुसंधान एवं विकास सुविधा में प्रजातियों का डीएनए-आधारित अभिनिर्धारण किया और वन्य जीवन के पुनर्वास हेतु सेवाएं तथा वन्य जीवन अपराध जॉच हेतु वैज्ञानिक सहायता प्रदान की।
- सीएसआईआर-आईआईसीटी ने नेशनल अथॉरिटी केमिकल वैपन्स कन्वेंशन, नई दिल्ली के साथ समन्वयन में ओपीसीडब्लू, नीदरलैंड्स द्वारा आयोजित 42वें ऑफीशियल इंटरनेशनल प्रॉफीशिएन्सी टेस्ट्स में भी भाग लिया।

बोरेज ऑयल से जीएलए (98%) के संवर्धन के लिए प्रक्रिया विकास:

सीएसआईआर-आईआईसीटी ने गामा लिनोलेनिक अम्ल (जीएलए) के संवर्धन और ~22% जीएलए युक्त बोरेज ऑयल से उसके 97-98% तक शुद्धिकरण के लिए एक कुशल प्रक्रिया विकसित की है। ~97-98% जीएलए प्राप्त करने के लिए इस पद्धति में विपक्ष-ऐस्टरीकरण, आसवन, क्रिस्टलीकरण और स्तम्भ शुद्धिकरण तकनीकें शामिल हैं। इस प्रक्रिया को पहली बार विकसित किया गया है। इस प्रौद्योगिकी को कैंसर रोधी दवा के

रूप में आगे के निर्माण और पूर्व-नैदानिक अध्ययनों के लिए बोरेज ऑयल के 2 किग्रा/बैच पैमाने पर मेमर्स फर्मिश क्लीनिकल टेक्नोलॉजीज़ को हस्तान्तरित किया गया।

- **बड़े पैमाने पर आवास के लिए सी-ब्रिक मशीन का आशोधन:** सीएसआईआर-सीबीआरआई ने बड़े पैमाने पर आवास और दीवार की प्लास्टरिंग को यंत्रवत करने के लिए बाजार की आवश्यकता के अनुसार पूर्व निर्मित घटकों के उत्पादन हेतु मशीन के आशोधन के लिए अनुसंधान एवं विकास का दायित्व लिया है। इस संस्थान ने दीवार प्लास्टरिंग यन्त्रीकृत प्रणाली के लिए कम्प्रेसर, मोटराइज़्ड प्लानर और सहायक उपकरण के साथ उपयुक्त स्प्रेइंग घटको को अभिज्ञात किया और बड़े पैमाने पर उद्योग की डिज़ाइन संकल्पना तैयार की तथा सी-ब्रिक मशीन की अप-डाउन प्रेसिंग क्रियाविधि के लिए लीवर मेकेनिज़म का उन्नत वर्ज़न भी विकसित किया।
- **ऑप्टिकल प्रोटीन फिल्म का प्रोटोटाइप:** सीएसआईआर-इम्टैक ने ऑप्टिकल प्रोटीन फिल्म का एक प्रोटोटाइप विकसित किया है जो उत्क्रमणीय रंग परिवर्तन प्रभाव (कलर शिफ्ट इफेक्ट) दिखाता है। दुश्मन देशों द्वारा सीमाओं पर घुसपैठ से बचने के लिए इस लैमिनेटेड कलर शिफ्ट प्रोटीन फिल्म को गोपनीय सुरक्षा कोड के रूप में रक्षा, थल सेना नौसेना कार्मिकों के लिए इस्तेमाल किया जा सकता है।
- **कैल्कोजनाइड ग्लासेज़ के लिए स्थापित अद्वितीय सुविधा:** कैल्कोजनाइड ग्लासेज़ आमतौर पर अपने 20μm तक के विस्तारित अवरक्त संचरण के लिए जाने जाते हैं जो उन्हें आईआर ऑप्टिकल घटकों, विशेषकर थर्मल इमेजिंग अनुप्रयोगों, के लिए अनिवार्य बनाता है । सीएसआईआर-सीजीआरआई ने मेल्ट क्वेंचिंग तकनीक के द्वारा इंफ्रारेड ट्रांसमिटिंग ग्लास सामग्रियों के ऐसे महत्वपूर्ण वर्ग के विकास और माध्यम पैमाने के उत्पादन के लिए एक अनूठी सुविधा स्थापित की है। प्रारम्भ में दो प्रकार के ग्लास सिस्टम जैसे As-Se और As-Se-Ge पर विचार किया गया है।



चित्र.5.1 संसाधित कैल्कोजनाइड ग्लासेज़(कटे एवं पॉलिश किए हुए)

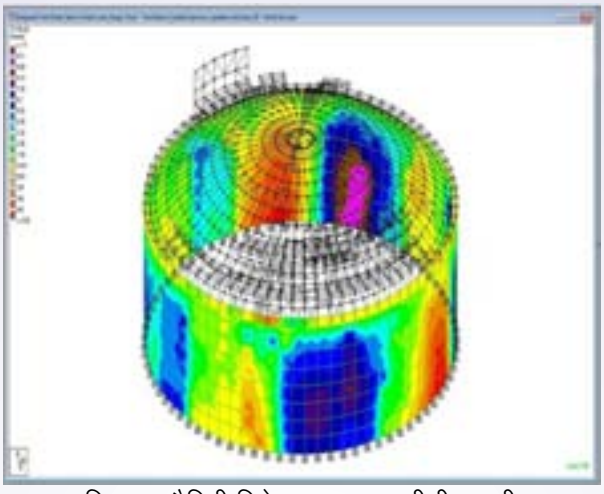
- **रेलवे संरचना की देखभाल:** रेलवे की ऊपरी अवसंरचना की देखभाल के लिए सीएसआईआर-सीजीसीआरआई द्वारा फाइबर ब्रैग ग्रेटिंग सेंसर्स विकसित किए गए हैं। इस गतिविधि के अन्तर्गत स्वदेशी रूप से विकसित फाइबर ब्रैग ग्रेटिंग प्रौद्योगिकी का उपयोग करके एक ऑप्टिकल स्ट्रेन सेंसर

विकसित किया गया है जो रेलवे अवसंरचना की ऊपरी देखभल और अवसंरचना के विनाशकारी नुकसान को रोकने के लिए उच्च वोल्टेज वातावरण में उपयोग करने योग्य है।

चित्र 5.2 नियंत्रण बल और नियंत्रण स्थिति के मापन हेतु ऑप्टिकल स्ट्रेन सेंसरों के मूल्यांकन हेतु टेस्ट बेड

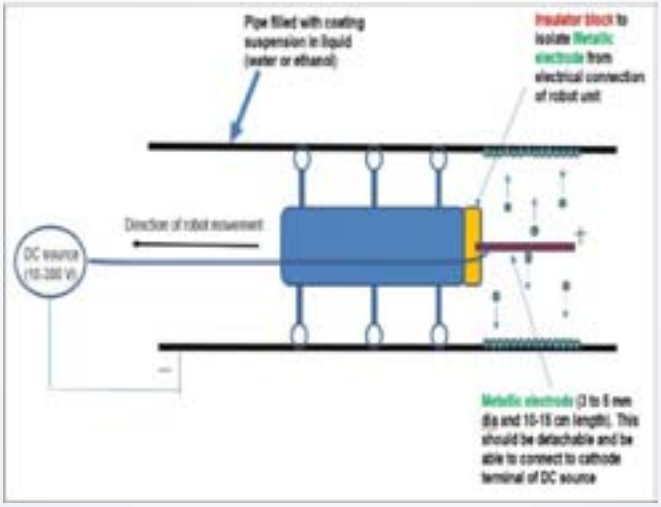
- **सॉयल नेलिंग तकनीक:** सीएसआईआर-सीबीआरआई ने सड़क यातायात के नीचे अंडरपास चौराहे के निर्माण के लिए सॉयल स्लोप के स्थिरीकरण हेतु ''सॉयल नेलिंग तकनीक'' विकसित की है। यातायात को बाधित किए बिना चौराहे के निर्माण हेतु इस प्रौद्योगिकी को मूल्यांकित एवं अधिष्ठापित किए गया है।
- **ऑटोमोबाइल अनुप्रयोग के लिए Fe-P पाउडर:** सीएसआईआर-आईएमएमटी ने कच्चे लोहे के ब्लॉक्स से गोलाकार Fe-P पाउडर उत्पादित करने के लिए एक प्रक्रिया विकसित की है और ऑटोमोबाइल अनुप्रयोग हेतु स्टेनलेस स्टील/हल्के स्टील घटकों पर इस पाउडर की कोटिंग की व्यवहायर्ता की भविष्यवाणी की है। Fe-P कोटिंग्स में बहुत अच्छा आसंजन गुण होता है जो इसे कोटिंग के लिए बेस लेयर के रूप में भी उपयुक्त बनाता है।
- **केबल स्टेड ब्रिज पर पवन सुरंग अध्ययन:** पंजिम और मंगलौर को जोड़ने वाले 640 मीटर के एक नये केबल स्टेड ब्रिज को प्रस्तावित किया गया है। सीएसआईआर-एसईआरसी ने वायु प्रेरित वायुगतिकीय बल गुणांकों का आकलन करने के लिए प्रस्तावित पुल के स्केल डाउन मॉडल पर अपनी तरह के पहले पवन सुरंग अध्ययन किए हैं। एक पुल के डेक के लिए पवन सुरंग अध्ययन क्रैश बैरियर्स व हाथों के साथ एवं उनके बिना और तब भी किए गए जब दोनों डेक्स को हवा के आक्रमण के कोणों के विभिन्न संयोगों के लिए एक-दूसरे के समानान्तर रखा जाता है। इस कार्य को मेसर्स दिलीप बिल्डकॉन लिमिटेड, मध्य प्रदेश द्वारा प्रायोजित किया गया।
- **भारतीय उन्नत भारी जल रिएक्टर (एडब्लूएचआर) के लिए सहायता अध्ययन:** बीएआरसी के रिएक्टरों में रिएक्टर बिल्डिंग के प्राथमिक नियंत्रण के गुम्बद वाले क्षेत्र पर ग्रैविटी ड्रिवेन वाटर पूल (जीडीडब्लूपी) नामक एक गोलाकार सेक्टर्ड टैंक है जो निष्क्रिय मोड में ईंधन को ठण्डा रखता है। एएचडब्लूआर के जीडीडब्लूपी के स्केल डाउन मॉडल पर सीएसआईआर-एसईआरसी द्वारा शेक

टेबल अध्ययन किए गए। कंटेनर की भूकम्पीय प्रतिक्रियाओं के अध्ययन प्राकृतिक आवृत्तियों, मोड आकृतियों एवं अवमंदन और स्लॉशन प्रभाव के कारण प्रेशर लोड्स के मूल्यांकन के लिए किए गए।



चित्र 5.3 गैविटी ड्रिवेन वाटर पूल (जीडीडब्लूपी)

- **उन्नत कोटिंग प्रौद्योगिकी:** सीएसआईआर-आईएमएमटी में इलेक्ट्रोफोरेटिक डिपोज़िशन (ईपीडी) पर आधारित एक उन्नत कोटिंग प्रौद्योगिकी विकसित की गई है जिसे विभिन्न प्रकार के उद्योगों में उपयोग किए जाने की सम्भावना है। एक लम्बी ट्यूब के अन्दर स्वस्थाने कोटिंग हेतु इलेक्ट्रोफोरेटिक डिपोजिशन करने के लिए एक रोबेटिक डिवाइस डिज़ाइन एवं विकसित की गई है।



चित्र 5.4 स्वस्थाने कोटिंग प्रौद्योगिकी प्रक्रम

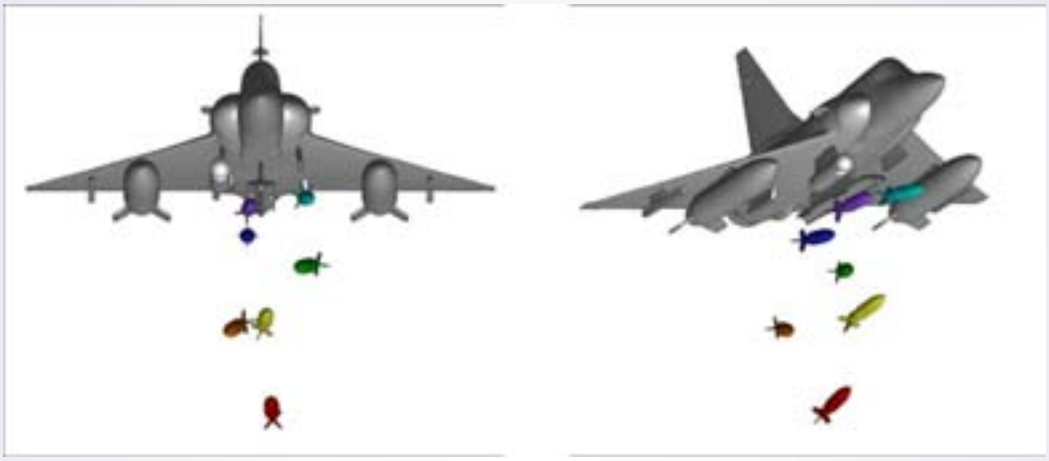
- **भारतीय वायुसेना का मिराज विमान उन्नयन कार्यक्रम:** सीएसआईआर-एनएएल ने महत्वपूर्ण योगदान दिया है:

  (क) विभिन्न मिसाइलों और भण्डार ग्रहों का एकीकरण, स्वदेशी रूप से विकसित मेश-फ्री विधि पर आधारित भण्डार ग्रह पृथक्करण स्वीट का उपयोग करके अभिज्ञात एनवलप में हथियारों के सुरक्षित पृथक्करण का प्रमाणीकरण;

(ख) संशोधित एचएसएलडी के साथ मिराज विमान के हाई स्पीड लो ड्रैग (एचएसएलडी) कंफिग्रेशन पर ऐरो-मकैनिकल लोड विश्लेषण किया गया; और

(ग) एफओसी स्टोर्स के साथ मिराज 2000 विमानों की फ्लटर क्लियरेंस और

(घ) फ्लाइट क्लियरेंस के समर्थन में स्थिरता और नियंत्रण (एसएण्डसी) विश्लेषण के लिए डेटा प्रदान करने हेतु मिराज विमान पर नये स्टोरों के ऐरोमैकेनिकल अध्ययन। एफओसी पूरा हो गया और दूसरा चरण शुरू हो गया है।

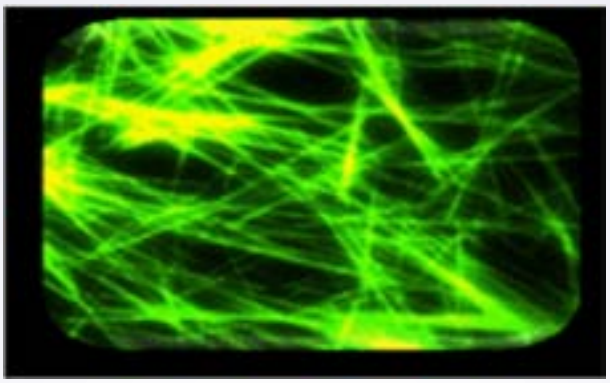


चित्र 5.5 7 स्टोर साल्वो रिलीज सिमुलेशन के लिए स्टोर की कृत्रिम (सिमुलेटेड) स्थितियॉ

- **स्वदेशी कार्बन फाइबर का प्रमाणीकरण:** सीएसआईआर- एनएएल द्वारा विकसित कार्बन फाइबर को मई 2017 में सीईएमआईएलएसी द्वारा रक्षा मंत्रालय (एमओडी) की ओर से एरोस्पेस ग्रेड के लिए प्रमाणीकरण प्राप्त हुआ। 100 TPA कार्बन फाइबर संयंत्र अधिष्ठापित करने के लिए इसे मिधानी के माध्यम से प्रौद्योगिकी में उपयोग किया जाएगा। बेहतर तनन सामर्थ्य वाले मध्यवर्ती मॉडुलस ग्रेड कार्बन फाइबर, उपकरण में आशोधनों के साथ प्रक्रिया के विकास का परिणाम हैं। पूर्वगामी फाइबरों की गुणवत्ता में और अधिक सुधार लाने के लिए ड्राई जेट वेट स्पिनिंग प्रौद्योगिकी का विकास शुरू किया गया है।

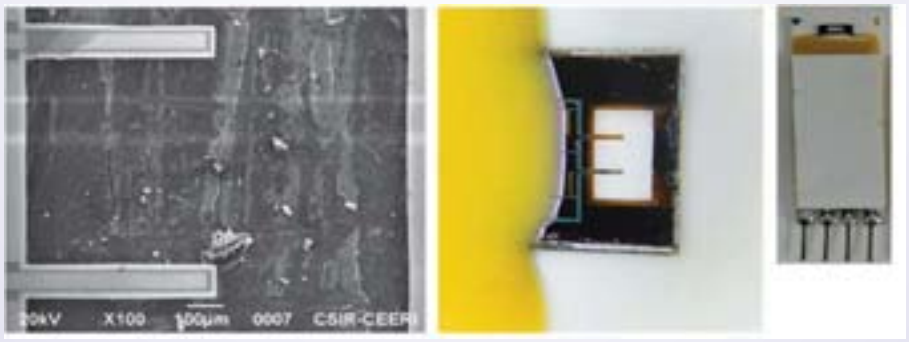
चित्र 5.6 सीएसआईआर-एनएएल के कार्बन फाइबर से तैयार एक-दिशात्मक एवं द्वि-दिशात्मक कपड़ा

- **सुरक्षा के लिए फ्लोरेसेंट फाइबर और स्याही :** सीएसआईआर-एनआईआईएसटी ने सुरक्षा के लिए फ्लोरेसेंट फाइबर और स्याही विकसित की है । अदृश्य फ्लोरेसेंट फाइबरों का मुद्रा/दस्तावेज/ उपभोक्ता वस्तुओं की जालसाजी को रोकने में महत्वपूर्ण उपयोग है । सुरक्षा मुद्रण के लिए अद्वितीय फ्लोरेसेंट सिग्नेचर्स के साथ फ्लोरेसेंट इंक फार्मुलेशन्स का अनुप्रयोग होता है ।



चित्र 5.7 फ्लोरेसेंट फाइबर

- **माइक्रोकेंटीलीवर आधारित सेंसिंग प्लेटफॉर्म का डिज़ाइन और विकास:** देश की रणनीतिक आवश्यकताओं के अनुक्रम में सीएसआईआर-सीईईआरआई ने जैविक एजेंटों का पता लगाने के लिए एसओआई-आधारित पीज़ो प्रतिरोधी केंटीलीवर प्लेटफॉर्म उपकरणों का डिज़ाइन और विकास किया है । एमईएमएस केंटीलीवर आयाम में छोटे होते हैं और पॉइन्ट-ऑफ-केयर (पीओसी) उपकरणों के लिए वांछित पोर्टेबल प्लेटफॉर्म बनाने हेतु इन्हें ऑन-चिप रीडआउट इलेक्ट्रॉनिक के साथ आसानी से एकीकृत किया जा सकता है । इस उपकरण के प्लेटफॉर्म में दो केंटीलीवर बीम होते हैं, जहॉ एक केंटीलीवर को सन्दर्भ केंटीलीवर के रूप में रखा जाता है जबकि दूसरा केंटीलीवर जैव-क्रियाशीलता के लिए सोने की परत वाला एक सेंसिंग केंटीलीवर होता है । पैकेज्ड डिवाइस को नीचे दिए गए चित्र में दर्शाया गया है:

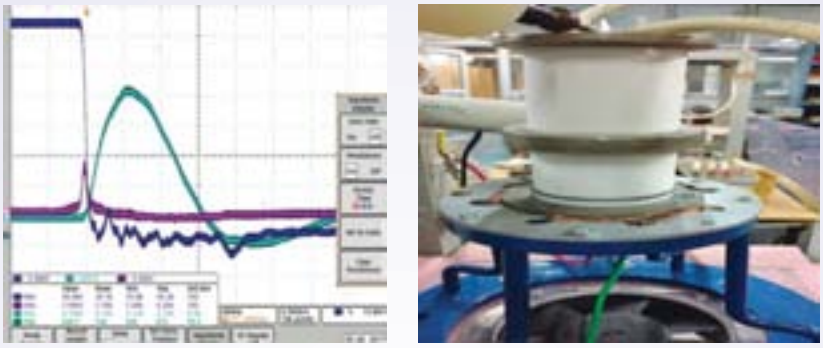


चित्र 5.8 (i) माइक्रो केंटीलीवर आधारित सेंसिग प्लेटफॉर्म की एसईएम छवि (ii) अंतिम दो प्रदेय प्रोटोटाइप (करीबी दृश्य) (iii) अंतिम प्रदेय प्रोटोटाइप

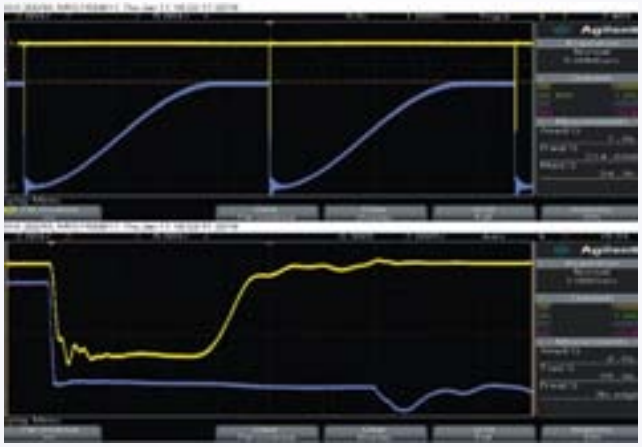
- **कैपेसिटिव आरएफ-एमईएमएस स्विचेज़ का विकास:** उच्च आवृत्ति संचार प्रणाली कोऐक्सियल स्विचों और वेव गाइडों का उपयोग करती है जिनमें अंतरिक्ष बाध्य प्रणालियों के लिए आकार एवं वजन क्षति है । सीएसआईआर-सीरी ने आरएफ एमईएमएस स्विच विकसित किए हैं जो कम बिजली की खपत और बेहतर आरएफ प्रतिक्रिया के साथ ठोस अवस्था वाले उपकरणों के आकार और पैमाने को लाभ पहुँचाते हैं। सीएसआईआर-सीरी द्वारा विकसित आरएफ एमईएमएस स्विचों 0.5 dB से कम की निवेशन हानि के साथ कॉम्पैक्ट एवं विश्वसनीय हैं। आरएफ एमईएमएस स्विच का उपयोग अंतरिक्ष संचार और सुरक्षा अनुप्रयोग के लिए किया जा सकता है और इसे जटिल संरचनाओं, उदाहरणार्थ अंतरिक्ष संचार और प्रणाली स्वचलन जैसे रणनीतिक अनुप्रयोग हतु आवश्यक फेज़ शिफ्टर्स, के लिए बेसिक बिल्डिंग ब्लॉक के रूप में भी उपयोग किया जा सकता है।
- **Ku-बैंड 140W शॉर्ट-लेंथ स्पेस ट्रैवलिंग-वेव ट्यूब का डिज़ाइन और विकास:** प्रौद्योगिकी के स्वदेशीकरण के लिए सीएसआईआर-सीरी द्वारा प्रदर्शन और प्रौद्योगिकी दोनों की पुनरावर्तनीयता के लिए कुछ प्रोटोटाइप विकसित किए गए हैं। क्यूए के लिए दो अंतिम प्रोटोटाइप्स को एसएसी-इसरो द्वारा विकसित, अभिलक्षणित और निरीक्षित किया गया । अंतत: दोनों प्रोटोटाइप्स को स्पेस ग्रेड सामग्री और पैकेज्ड के साथ डिब्बाबंद किया गया। अंतिम बेंच परीक्षण और स्थायित्व परीक्षण के बाद दोनों प्रोटोटाइप्स एसएसी-इसरो, अहमदाबाद को वितरित किए गए।
- **लीनियर एक्सीलरेटर के लिए लाइन-टाइप पल्स मॉडुलेटर हेतु 35kV/3kA थायरेट्रॉन का विकास:** सीएसआईआर-सीरी ने 35kV/3kA थायरेट्रॉन के विकास के लिए अनुसंधान एवं विकास का दायित्व लिया। बीएआरसी मुम्बई में लीनियर एसीलरेटर के लिए लाइन-टाइप पल्स मॉडुलेटर हेतु तीन ड्यूटेरियम थायरेट्रॉन विकसित किए गए हैं। थायरेट्रॉन, हाई पॉवर-पल्स्ड प्रणालियों में यूनीपोलर क्लोजिंग स्विच के रूप में उपयोग किया जाने वाला लो-प्रेशर गैस डिस्चार्ज आधारित प्लाज़्मा स्विचिंग डिवाइस है। स्विचिंग एक्शन को विद्युत रोधी गैस से आयनीकृत गैस के चालक गुणधर्मो में स्थानान्तरित करके प्राप्त किया जाता है । प्लाज़्मा भराव के कारण, थायरेट्रॉन हार्ड वैक्यूम वॉल्व/ट्यूब की तुलना में बहुत अधिक धाराओं को संभाल सकते हैं। इसका अनुप्रयोग ड्राइविंग पल्स लेज़र सिस्टम, क्रोबार सिस्टम्स, पल्स मॉड्यूलेटर्स, एक्सेलेरेटर, सिंक्रोट्रॉन्स, रडार, हाई एनर्जी फिजिक्स रिसर्च आदि के लिए व्यापक रूप से होता है।

  दो थायरेट्रॉन ट्यूबों का पहले ही सफलतापूर्वक परीक्षण किया जा चुका था और उन्हें बीएआरसी, मुम्बई पहुँचाया गया। 35kV/3kA थायरेट्रॉन(एलपीटी-03) के तीसरे प्रोटोटाइप का सीएसआईआर-सीरी में विभिन्न फॉरवर्ड वोल्टेज 20-36kV, धारा: 2.07kA,~1μs FWHM, 10-50 Hz pps की पल्स पर 40 घण्टे से अधिक की समयावधि के लिए सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया। पूरे परीक्षण के दौरान थायरेट्रॉन का प्रदर्शन संतोषजनक रहा। इसके बाद प्रोटेटाइप थायरेट्रॉन (एलपीटी-03) को भी आगे के परीक्षण के लिए बीएआरसी, मुम्बई पहुँचाया गया। जनवरी 8-12, 2018 के दौरान ~30

घण्टों की अवधि के लिए बीएआरसी और सीएसआईआर-सीरी द्वारा संयुक्त रूप से थायरेट्रॉन का परीक्षण/कंडीशनिंग की गई। थायरेट्रॉन (एलपीटी-03) का प्रदर्शन संतोषजनक रहा और बीएआरसी, मुम्बई को सफलतापूर्वक वितरित किया गया।



चित्र 5.9 थायरेट्रॉन के एनोड वोल्टेज, ट्रिगर वोल्टेज और धारा तरंग का रूप



चित्र 5.10 सीएसआईआर-सीरी में परीक्षण के तहत 35kV/3kA थायरेट्रॉन का तीसरा प्रोटोटाइप विकसित किया गया; थायरेट्रॉन (एलपीटी-03) के परीक्षण परिणाम

- **3.0 MW S-बैंड ट्यूनेबल पल्स मैग्नेट्रॉन:** सीएसआईआर-सीरी ने 3MW मैग्नेट्रॉन की तीन संख्याओं को विकसित किया है और उपयोगकर्ता की आवश्यकताओं के अनुसार इन प्रोटोटाइप्स की निरन्तर कठोर कंडीशनिंग एवं एजिंग की है। इन लैब-प्रोटोटाइप्स के निष्पादन ने सभी विद्युतीय विशिष्टताओं को आवश्यकतानुसार पूरा किया। इसके बाद सीएसआईआर-सीरी ने विकसित 3MW S-बैंड ट्यूनेबल पल्स मैग्नेट्रॉन्स की तीन संख्याओं को उनकी पूर्ण जानकारी, स्वदेशी रूप से विकसित विद्युत चुम्बक और मोटराइज़्ड ट्यूनिंग तंत्र प्रणाली के साथ बीएआरसी, मुम्बई के ईबीसी खारघर को सफलतापूर्वक हस्तान्तरित किया।

चित्र.5.11 विद्युत चुम्बक के साथ 3MW मैग्नेट्रॉन प्रोटोटाइप्स

5.2 सामाजिक पूर्ति

- **किसानों और समाज को सहायता:** सीएसआईआर-सीसीएमबी ने आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, तमिलनाडु और उत्तर प्रदेश में आईएसएम चावल की किस्म के वितरण के माध्यम से किसान को लाभ पहुँचाने में महत्वपूर्ण योगदान दिया है; इसके साथ ही तेलंगाना और आंध्र प्रदेश में लो-चिल सेब कृषिजोपजाति को लोकप्रिय बनाने में योगदान दिया है;

- **देश में औषधीय और सुगंधित पौधों की खेती:**

  सीएसआईआर-सीमैप के प्रयासों से देश में 10,000 हेक्टेयर के अतिरिक्त क्षेत्र पर औषधीय और सुगंधित पौधों की खेती की गई जो उद्योग के लिए लगभग 140 करोड़ रुपये का कच्चा माल तैयार करती है। ग्रामीण क्षेत्रों में इन फसलों की खेती से लगभग 25 लाख श्रम दिवसों से लगभग 50 करोड़ रुपये की आय हुई।

- सीएसआईआर-आईएचबीटी द्वारा सुगंधित पौधों की खेती के लिए 122 हेक्टेयर भूमि को समाविष्ट किया गया है। सीएसआईआर-आईएचबीटी द्वारा ऐरोमैटिक्स की खेती और प्रसंस्करण पर 18 जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए और एमएपी के कृषि प्रसंस्करण में 532 बेरोजगार युवाओं, ग्रामीण महिलाओं तथा किसानों को प्रशिक्षित किया गया। हिमाचल प्रदेश में पहली बार 4 टन जंगली गेंदा उत्पादित करने के लिए किसानों को सशक्त किया गया। प्रत्येक किसान को उपयोग न की गई भूमि से रुपये 1.5 लाख/हेक्टेयर प्राप्त हुए जो परम्पागत फसलों की तुलना में लगभग 2.5 गुना अधिक है।

- पुष्पकृषि: सीएसआईआर-आईएचबीटी सक्रिय रूप से जरबेरा, लिलम, कार्नेशन, एलेस्ट्रोमेरिया, मैरीगोल्ड, ग्लैडिओलस जैसे कट फ्लॉवर्स की खेती को बढ़ावा दे रहा है। किसानों को नियमित प्रशिक्षण दिया जाता है और तकनीकी सहायता प्रदान की जाती है। इस वर्ष लगभग 24.5 एकड़ क्षेत्र में 20 प्रदर्शन भूखण्डों (कनबाड़ी, चडियार, धर्मशाला, कुर्ली, पनापड़, बैजनाथ, भवरना, पठानकोट, पुणे इत्यादि) को स्थापित करके फूलों की खेती की गई। गुणवत्तायुक्त रोपण सामग्री उत्पादित की गई और किसानों को वितरित की गई।

- स्टेविया की खेती को बढ़ावा देना: वर्ष के दौरान सीएसआईआर-आईएचबीटी ने पंजाब, उत्तर प्रदेश, हरियाणा और छत्तीसगढ़ में बड़े पैमाने पर स्टेविया की खेती को बढ़ावा दिया। संस्थान द्वारा विकसित उच्च RebA कटेंट से युक्त बेहतर, हिमस्टेविया को उसकी व्यापक वंश-वृद्धि के लिए एमटीए के माध्यम से उद्योग को हस्तान्तरित किया गया। अंतराक्षेपों के सतत प्रयास के परिणामस्वरूप स्टेविया से कुल आय लाभांश परम्परागत फसलों की तुलना में लगभग 2-2.5 गुना अधिक है।
- केसर का परिचय: सीएसआईआर-आईएचबीटी ने हिमाचल प्रदेश में वाणिज्यिक पैमाने पर केसर की सफलतापूर्वक खेती की। केसर की रोगमुक्त और स्वस्थ रोपण सामग्रियों (कॉर्म्स) के उत्पादन के लिए एक कुशल टिशू कल्चर प्रोटोकॉल स्थापित किया गया। 5.5-6.0 ग्राम तक के कॉर्म आकार का अधिकतमीकरण किया गया। इन कॉर्मो में खेत में दो वर्षों के भीतर >10 ग्राम के वाणिज्यिक आकार तक बढ़ने की क्षमता है।
- सीएसआईआर-आईआईआईएम ने जम्मू यथा डोडा, किश्तवाड़, राजौरी, रामबन और उधमपुर जिलों के समशीतोष्ण क्षेत्रों के किसानों को उच्च मूल्य की सगंधीय तेल युक्त लैवेन्डर की फसल से परिचित कराया। 71.13 एकड़ भूमि के लिए लैवेन्डर (>4,50,000 पौधे) की गुणवत्तायुक्त रोपण सामग्री (क्यूपीएम) 269 किसानों को नि:शुल्क प्रदान की गई। नि:शुल्क क्यूपीएम के अतिरिक्त किसानों को विस्तृत कृषि- प्रौद्योगिकी, तकनीकी ज्ञान और संगधीय तेल आसवन सुविधायें भी प्रदान की जा रही हैं।

चित्र 5.12 किसानों का लैवेन्डर फसलों से परिचय

- सीएसआईआर-आईआईआईएम ने जम्मू और कश्मीर (24), महाराष्ट्र (2), और छत्तीसगढ़ (1) के विभिन्न भागों में सामाजिक-आर्थिक उत्थान और ग्रामीण समृद्धि के लिए उच्च मूल्य की अरोमा सामग्रियों के मूल्यवर्धन पर 27 जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए। सीएसआईआर-अरोमा मिशन के अन्तर्गत सुगंधित फसलों के विषय में विस्तृत जानकारी, उनकी खेती, प्रसंस्करण और विपणन के

सम्बन्ध में प्रतिभागियों को बताया गया। इन कार्यक्रमों में जम्मू और कश्मीर के 4000 से अधिक प्रतिभागियों ने भाग लिया।

चित्र 5.13 सीएसआईआर के अरोमा मिशन के अन्तर्गत जागरूकता कार्यक्रम

- जैव प्रौद्योगिकीय अन्तराक्षेपों के माध्यम से सीएसआईआर-आईआईआईएम द्वारा शीतोष्ण और उप-उष्णकटिबंधीय जलवायु के लिए उपयुक्त गुलाब जैसी खुशबू से युक्त जरेनियम *(पेलरगोनियम ग्रेवेओलेंस एल'हर)* की उच्च उपज वाली किस्म विकसित की है। विकसित किस्म (पीजी-आईआईआईएम-101) तेल तत्व (0.14-0.18%), सगंधीय तेल प्रोफाइल और ताज़ा जड़ी-बूटी की उपज के मामले में बेहतर है। इसे आईसीएआर-एनबीपीजीआर (भारतीय कृषि अनुसंधान परिषद-राष्ट्रीय पादप आनुवंशिक संसाधन ब्यूरो) के साथ एक राष्ट्रीय किस्म (आईएनजीआरआई 17054; अक्टूबर, 2017) के रूप में पंजीकृत किया गया है।

- **बच्चों में वैज्ञानिक प्रवृत्ति विकसित करना:** सीएसआईआर- आईआईटीआर ने राष्ट्रीय विज्ञान दिवस, प्रौद्योगिकी दिवस, विश्व पर्यावरण दिवस इत्यादि में विभिन्न कार्यक्रमों को आयोजित किया। इन दिनों के दौरान यह संस्थान स्कूली बच्चों को वैज्ञानिक उपकरण एवं विधियों का प्रदर्शन करने के लिए और उन्हें विज्ञान की ओर प्रेरित करने हेतु आम जनता और छात्रों के लिए खुला था। इस कार्यक्रम के दौरान लगभग 500 छात्रों ने सीएसआईआर-आईआईटीआर परिसर को देखा।

चित्र 5.14 वैज्ञानिक प्रवृत्ति पर प्रशिक्षण कार्यक्रम

- **माइक्रोबियल टाइप कल्चर कलेक्शन और जीन बैंक(एमटीसीसी):** सीएसआईआर-इम्टैक इस देश के लगभग 12000 अनुसंधानकर्ताओं की जरूरतों को पूरा कर रहा है। एमटीसीसी एक अन्तर्राष्ट्रीय

डिपॉज़िटरी (आईडीए) है, और विश्व बौद्धिक सम्पदा संगठन (डब्लूआईपीओ) को भारत सरकार द्वारा दिए गए आश्वासनों के अनुसार इसे माइक्रोबियल संसाधनों के पेटेंट जमा को स्वीकार करने, देश की माइक्रोबियल विविधता के दस्तावेजीकरण के लिए डिपॉज़िटरी के रूप में रखा जाना चाहिए।

- **आनुवंशिक विकारों के लिए नैदानिक परीक्षण:** भारत के लिए विशिष्ट, सामान्य आनुवंशिक विकारों के लिए गोमेड (जीओएमईडी) के माध्यम से कम लागत वाले आण्विक आनुवंशिक नैदानिक परीक्षणों को सीएसआईआर-आईजीआईबी द्वारा उपलब्ध कराया गया है। गोमेड (जीओएमईडी) 90 से अधिक जीनों को शामिल करते हुए सीएसआईआर-आईजीआईबी के माध्यम से सुलभ आनुवंशिक विकारों की विस्तृत श्रृंखला के लिए आनुवंशिक परीक्षण को सक्षम बनाता है, जो पहले से ही 4000 रोगियों को लाभान्वित कर चुका है।
- **स्वास्थ्य जागरूकता कार्यक्रम :** सीएसआईआर-आईआईसीटी ने अरूणाचल प्रदेश के स्थानिक क्षेत्रों में मलेरिया जागरूकता कार्यक्रम चलाया और सार्वजनिक स्वास्थ्य अधिकारियों को मलेरिया पर स्थानिक माचित्रण एवं डेटाबेस प्रबंधन प्रणाली का प्रशिक्षण दिया। अरूणाचल प्रदेश के लोअर सुबानसिरी जिले के स्थानिक क्षेत्रों में लंबे समय तक चलने वाले कीटनाशक उपचारित बेड नेट (एलएलआईएनएस) वितरित किए गए। ये एलएलआईएनएस ह्यूमन-वेक्टर कॉन्टेक्ट से बचाते हैं और मलेरिया को फैलने से रोकते हैं। अत: एलएलआईएनएस का उपयोग करके लगभग 1500 लोग प्रत्यक्ष रूप से इस स्थानिक गॉव में लाभान्वित हुए।
- **बेहतर गुड़ निर्माण संयंत्र:** सीएसआईआर-आईआईपी ने समान उत्पादन के लिए ईंधन की खपत में 20-25% तक की कमी; दैनिक गुड़ उत्पादन क्षमता में 10-15% की वृद्धि; धुएं एवं उत्सर्जनों में महत्वपूर्ण कमी; भट्टी की बेहतर जीवन-अवधि; और उपयोग में कुशल तथा लागत प्रभावी होने के लिए फ्यूल चार्जिंग की सहजता जैसी विशेषताओं के साथ और भी बेहतर गुड़ निर्माण संयंत्र विकसित किया है।

चित्र 5.15 गुड़ निर्माण संयंत्र

- **समाज के लिए विज्ञान संचार :** सीएसआईआर-निस्केयर की संचार पहल देश में समाज के एक व्यापक स्पेक्ट्रम अर्थात् छात्रों और शिक्षकों से लेकर वैज्ञानिकों, पेशेवरों, और नीति निर्माताओं तथा

उद्योगों व अनुसंधान संस्थानों से लेकर किसानों और आम जनता तक पहुँचती है। यह अंग्रेजी, हिन्दी और उर्दू में अपनी 3 लोकप्रिय विज्ञान पत्रिकाओं के माध्यम से वैज्ञानिक जागरूकता फैला रहा है।

- **चिकित्सीय उपयोगों के लिए औषधीय पौधों की विशेषताओं के संकलन पर पायलट अध्ययन :** हर्बल स्वास्थ्य देखभाल की व्यापक स्वीकृति लचीलेपन, आसान पहुँच, सापेक्ष कम लागत, प्रौद्योगिकीय इनपुट के निम्न स्तर, अपेक्षाकृत कम दुष्प्रभाव और बढ़ते आर्थिक महत्व आदि जैसे कई करणों से होती है। सीएसआईआर-निस्टैड्स ने 100 जड़ी बूटियों, एक हर्बल वर्टिकल गार्डन के साथ एक प्रोटोटाइप अयूर वाटिका विकसित की है, जो हर्बल स्वास्थ्य देखभाल को घर पर लाने का एक प्रयास है।

चित्र 5.16 प्रोटोटाइप अयूर वाटिका

- **सुरक्षित पेयजल:**

- भावनगर के हाताब गॉव में कुडा गॉव/मंगल भारती लोकसाला गंभीर पेयजल संकट से पीड़ित थे। उपलब्ध खारे पानी में 2,000 से 4,000 ppm का टीडीएस होता है । सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई ने भावनगर के हाताब गॉव में पेयजल उपलब्ध कराने के लिए सौर ऊर्जा से चलने वाली, समुदाय संचालित इलेक्ट्रोडायलिसिस यूनिट का निर्माण किया। स्वदेशी डिजाइन और 300-400 LPH की क्षमता के साथ बनाया गया इलेक्ट्रोडायलिसिस संयंत्र लगभग 1,000-1,200 ग्रामीणों को प्रतिदिन सुरक्षित पेयजल उपलब्ध कराता है।
- छिंदवाड़ा जिला, मध्य प्रदेश की पातालकोट घाटी में सुरक्षित और पीने योग्य पानी उपलब्ध कराने के लिए सीएसआईआर-आईएमएमटी ने सीएसआईआर-एम्प्री, भोपाल के सहयोग से 4 एफआरपी (फाइबर रीइंफोर्स्ड प्लास्टिक) आधारित 1000 LPD कैपेसिटी कम्यूनिटी साइज़ टेराफिल वॉटर प्यूरिफिकेशन सिस्टम अधिष्ठापित किए है। इस पहल से आने वाले समय में सुरक्षित पेय जल तक पहुँचने में लगभग 100 आदिवासी परिवारों को लाभ होगा।

चित्र 5.17 एफआरपी टेराफिल सिस्टम

- **सामाजिक लाभ के लिए विंड सोलर हाइब्रिड (WiSH):**

  सीएसआईआर-एनएएल ने शिक्षण संस्थानों (क) ईस्ट वेस्ट कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग (ख) क्राइस्ट यूनीवर्सिटी (ग) एएमसी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग में तीन और 1kw WiSH सिस्टम अधिष्ठापित एवं कमीशन किए। इसके साथ-साथ, बेंग्लूरू और उसके आस-पास विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थानों में पॉच WiSH प्रणालियॉ चालू हो गई हैं। यह पहल मेसर्स एआरईएस प्राइवेट लिमिटेड के सहयोग से है, जो वर्तमान में कर्नाटक के उत्तरी जिलों में WiSH प्रणाली के विपणन को सुगम बना रहे हैं। इस प्रयास को जारी रखते हुए, सीएसआईआर-एनएएल की तकनीकी देखरेख के तहत सीएसआईआर-आईएमएमटी में चार विंड सोलर हाइब्रिड सिस्टम कमीशन किए गए। इन प्रणालियों का उद्घाटन 3 जून, 2017 को किया गया। उत्पादित ऊर्जा का उपयोग सीएसआईआर-आईएमएमटी-क्रिकेट मैदान में प्रकाश व्यवस्था के लोड को ऊर्जा देने के लिए किया जाता है।

चित्र 5.18 बेंग्लूरू के आस पास के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थानों में विश प्रणाली का अधिष्ठापन

- **संभावित अनुसंधान एवं विकास के लिए हावड़ा सिलाई मशीन समूहों पर मूल्यांकन अध्ययन की आवश्यकता :** सीएसआईआर-एनएमएल ने छोटे मशीनी पुर्जों और संभावित अनुसंधान एवं विकास अंतराक्षेप के साथ-साथ प्रशिक्षण की जरूरतों के लिए Zn व Ni प्लेटिंग गतिविधियों की वर्तमान परिपाटियों को समझने के लिए हावड़ा सिलाई मशीन समूहों पर एक तकनीकी आवश्यकता मूल्यांकन अध्ययन किया। वर्तमान परिपाटियों का उजागर करने वाली, Zn व Ni प्लेटिंग का अत्याधुनिक ज्ञान कराने वाली और संभावित प्रौद्योगिकीय अंतराक्षेपों हेतु सिफारिशों से सम्बंधित रिपोर्ट तैयार की गई।

- **सस्पेंशन और क्वाड टेंशन स्ट्रिंग्स के लिए मौजूदा टीवी टॉवरों की स्थिति का आकलन:** सीएसआईआर-एसईआरसी ने प्रसार भारती, ऑल इंडिया रेडियो तथा दूरदर्शन के लिए यूएचएफ, डीटीटी एंटीना को जोड़ने हेतु मौजूदा टीवी टॉवर्स की स्थिति का आकलन किया और 989 किमी लम्बे ± 500 kV एचवीडीसी मुंद्रा, मोहिन्दरगढ़ में उपयोग किए जाने वाले +/- 500kV एचवीडीसी कम्पोजिट सिलिकॉन रबड़ लॉन्ग रॉड सिंगल 'V' सस्पेंशन एवं क्वाड टेंशन सिंट्रग्स, तीन राज्यों अर्थात् गुजरात, राजस्थान और हरियाणा को पार करने वाली एचवीडीसी ट्रांसमिशन परियोजना के लिए ट्रांसमिशन लाइन की यांत्रिक शक्ति का मूल्यांकन भी किया तथा भारत के पश्चिमी क्षेत्र में 765 kV ट्रांसमिशन लाइन के लिए 765 kV- 120 kN सिंगल V सस्पेंशन पायलट व डबल V स्ट्रिंग्स का परीक्षण किया।

चित्र 5.19 ट्रांसमिशन टॉवरों का आकलन

- **सर्क्यूलर (SERCular) आवास प्रौद्योगिकी नामक नई, सस्ती, और आपदा-प्रतिरोधी आवास प्रौद्योगिकी विकसित:** सीएसआईआर-एसईआरसी ने प्रधान मंत्री आवास योजना-ग्रामीण (पीएमएवाई-जी) के लिए सस्ते और आपदा-प्रतिरोधी आवास विकसित किए हैं जिसे सर्क्यूलर आवास प्रौद्योगिकी कहा गया। इस प्रकार के घरों में मानक 4 मी. व्यास वाले गोलाकार मॉड्यूल के दो कमरे हैं जो सेल्फ-लॉकिंग (एसएल) ब्लॉकों से बनाए गए हैं। दो कमरे वाले घर का प्लिंथ एरिया लगभग 25 वर्गमीटर है। पारम्परिक आवास की तुलना में यह लगभग 20% किफायती है और भूकंप प्रतिरोधी लाभों के साथ चक्रवात प्रतिरोधी प्रौद्योगिकी से युक्त है।

चित्र 5.20 सर्क्यूलर (SERCular) आवास प्रौद्योगिकी

54 किग्रा यूआईसी एल्युमिनो-थर्मिट से वेल्ड किए हुए रेल जॉइन्ट्स की श्रांति आयु का मूल्यांकन: सीएसआईआर-एसईआरसी द्वारा 54 क्रिगा यूआईसी एल्युमिनों थर्मिट से वेल्ड किए हुए रेल ज्वाइंट्स की दो मिलियन साइकिल्स तक की लोडिंग या विफलता, जो भी पहले हो, की श्रांति आयु का मूल्यांकन किया गया है। रोलिंग स्टॉक की गति बढ़ाने और बेहतर यात्रा आराम के लिए अध्ययनों के परिणाम भारत के रेलवे ट्रैक्स में प्रयुक्त हो रहे वेल्डेड रेल ज्वाइंट्स के निष्पादन का आकलन करने में ग्राहक के लिए उपयोगी थे।

चित्र 5.21 वेल्ड किए गए रेल ज्वांट्स की श्रांति आयु का मूल्यांकन

- **भूकंपीय प्रारंभिक भेद्यता आकलन के लिए सॉफ्टवेयर:** सीएसआईआर-एसईआरसी द्वारा ओपन ग्राउण्ड स्टोरी (ओजीएस) वाली इमारतों के भूकंपीय भेद्यता आकलन के लिए एक कार्य प्रणाली और ओजीएस इमारतों के प्रारंभिक भूकंपीय भेद्यता आकलन के लिए सॉफ्टवेयर विकसित किया गया है। ओजीएस इमारतों और डिज़ाइन दिशानिर्देशों के लिए बेहतर डिज़ाइन और रेट्रोफिट पद्धति तैयार की गई।

चित्र 5.22. ओपन ग्राउंड स्टोरी (ओजीएस) इमारतों का भेद्यता आकलन

- **मिल्क टेस्टर के लिए हाथ से चलने वाली ड्राइव:** सीएसआईआर-सीरी ने समाज को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित करने वाले फील्ड इंटीग्रेटेड मिल्क क्वालिटी एनालाइज़र, मिल्क अडल्टरेशन टेस्टर, मिल्क फैट टेस्टर जैसे उपकरणों का विकास, परीक्षण एवं प्रदर्शन किया है।
- **दृष्टिबाधितों के लिए भावनाओं को अभिव्यक्त करने के कम लागत वाले हैप्टिक (त्वक् संवेदान्वेषिकी) के लिए अन्त: स्थापित प्रणाली का डिज़ाइन:** सीएसआईआर-सीरी ने सात अलग-अलग श्रेणियों में भावनाओं की अभिव्यक्ति के वर्गीकरण के लिए डीप लर्निंग पर आधारित इमोशन एक्स्प्रेशन रिकग्निशन एल्गॉरिथ्म को विकसित एवं क्रियान्वित किया है। माइक्रो-वाइब्रेटर्स का उपयोग करके हैप्टिक डिवाइस (हार्डवेयर) का एक प्रोटोटाइप विकसित किया गया है। विकसित डिवाइस विभिन्न वाइब्रेशन पैटर्न्स के माध्यम से दृष्टिबाधित व्याक्तियों की विविध अभिव्यक्तियों को सम्प्रेषित करने में सक्षम है। विकसित हार्डवेयर को NVIDIA TX2 अंत: स्थापित प्लेटफॉर्म के साथ एकीकृत किया गया है। यह एकीकृत प्रणाली अलग-अलग अभिव्यक्तियों के लिए अलग-अलग वाइब्रेशन पैटर्न्स को सफलतापूर्वक उत्पन्न करती है। सिस्टम में यह इनपुट लाइव वेबकैम से होता है। हैप्टिक डिवाइस और NVIDIA TX2 अंत: स्थापित प्लेटफार्म के बीच संचार, जो इमोशन एक्स्प्रेशन रिकग्निशन एल्गॉरिथ्म को चलाता है, ब्लूटूथ (अर्थात् तार रहित संचार) के माध्यम से होता है।

5.3 पर्यावरणीय प्रभाव

- **जैव विविधता का संरक्षण:**
  - सीएसआईआर-सीसीएमबी द्वारा पश्चिमी घाटों से एक नई मेंढ़क प्रजाति की खोज मेगा जैव विविधता के हॉट-स्पॉट के रूप में पश्चिमी घाट के महाद्वीपीय बहाव और महत्व को पुष्ट करती है तथा प्राकृतिक आवास व जैव विविधता के संरक्षण की आवश्यकता को उजागर करती है।

- सीएसआईआर-सीसीएमबी ने एक सफल प्रजनन कार्यक्रम के बाद अमराबाद टाइगर रिज़र्व के नल्लामल्ला जंगलों में अलग रखे गए स्टार कछुओं को उनके मूल निवास स्थान में वापस छोड़ा और लुप्तप्राय माउस हिरण (चित्तीदार पिसूरी) को पुन: प्रवेशित कराया।

Times of India 16 May 2018

470 rescued star tortoises brought to Vandalur zoo

P Dutta | TNN | Updated: May 17, 2018, 06:13 IST

चित्र 5.23. स्टार कछुए का बचाव

- सीएसआईआर-आईएचबीटी द्वारा इस क्षेत्र में *डेक्टाइलोरिह्ज़ा हैटागिरेआ* की आबादी और खतरों का आकलन करने के लिए इस पर एक अध्ययन किया। यह एक खाद्य भ्रामक ऑर्किड है और इसे 'गम्भीर रूप से लुप्तप्राय' के रूप में वर्गीकृत किया गया है। बढ़ी हुई आबादी, जनसंख्या के विलुप्त होने की सम्भावना को कम करती है और यदि समय रहते संरक्षण किया जाए तो यह तेजी से संभलने की क्षमता रखती है। यह अध्ययन भारतीय हिमालय में औषधीय पौधों का उनके प्राकृतिक निवास स्थान पर संरक्षण किए जाने की महत्वपूर्ण उपशाखायें रखता है।
- **फॉरेस्ट फायर मैपिंग:** सीएसआईआर-आईएचबीटी द्वारा हिमाचल प्रदेश के धर्मशाला और पालमपुर क्षेत्रों में वर्ष 2016 की LANDSAT 8 इमेजेज़ का उपयोग करके फॉरेस्ट फायर मैपिंग की गई। आग लगने वाले मौसम की सैटेलाइट इमेजेज़ का उपयोग करके जंगल की आग को धर्मशाला के जंगल के 8.97% तथा पालमपुर तहसील के जंगल के 8.49% में अभिज्ञात किया गया। वन वार अध्ययन क्षेत्र के उष्णकटिबंधीय वन का 22.89%, उप-उष्णकटिबंधीय वन का 13.49% और समशीतोष्ण वन का 0.81% आग से प्रभावित था।
- **उष्णकटिबंधीय मानसूनी एस्चुएरी की सामुदायिक संरचना के रखरखाव पर अध्ययन:** सीएसआईआर-एनआईओ ने लगातार तीन वर्षों तक भारत के दक्षिणी-पश्चिमी तट पर स्थित एक उष्णकटिबंधीय मानसूनी एस्चुएरी (कोचीन एस्चुएरी) की मैक्रोबेन्थिक सामुदायिक संरचना पर रखरखाव ड्रेजिंग गतिविधियों के प्रभाव का अध्ययन किया। अध्ययन के परिणाम ड्रेजिंग और नॉन-ड्रेजिंग साइटों के बीच बेंन्थिक फोना और तलछट अभिलक्षणों में स्पष्ट अंतर को इंगित करते हैं, जबकि बहुत से हाइड्रोग्राफिकल मापदंडों (तापमान, pH, डीओ और बीओडी) में अप्रत्यक्ष विविधताओं का प्रदर्शन होता है। यह अध्ययन उष्णकटिबंधीय एस्चुएरी में रखरखाव ड्रेजिंग गतिविधियों, जिनका उपयोग एस्चुरीन पारिस्थितिकी तंत्र के पारिस्थितिकीय एवं आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण बेंथिक समुदायों की सुरक्षा के लिए प्रभावी प्रबंधन रणनीति निर्मित करने के लिए किया जा सकता है, से सम्बद्ध प्रभावों की सीमा को प्रकट करता है।
- ***समुद्री क्लोरैला स्प.* और *फॉर्मीडियम स्प.* के मोनोस्ट्रेन्स और कंसोर्टियम द्वारा चर्मशोधनशाला के अपशिष्ट जल का कुशल जैव उपचारण:** सीएसआईआर-एनआईओ ने चर्मशोधनशाला के अपशिष्ट जल (टीडब्लू) में विभिन्न प्रदूषकों को कम करने के लिए, व्यक्तिगत रूप से और संकाय (कंसोर्टियम) दोनों तरह

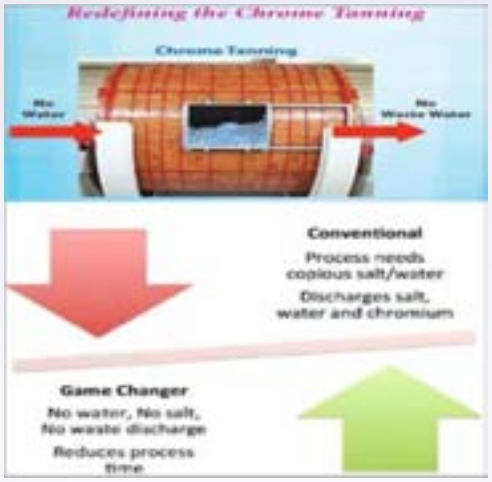
से दो समुद्री सूक्ष्मशैवाल *क्लोरैला स्प.* और *फॉर्मीडियम स्प.* की जैव उपचारण क्षमता का मूल्यांकन किया। सूक्ष्मशैवालों को 20 दिनों के लिए खतरनाक 100% टीडब्लू में विकसित किया गया, और अपशिष्ट जल की जैव रासायनिक ऑक्सीजन मांग (बीओडी), कैमिकल ऑक्सीजन मांग (सीओडी), कुल नाइट्रोजन (टीएन), कुल फॉस्फोरस (टीपी), क्रोमियम (Cr) और कुल घुले हुए ठोस (टीडीएस) में होने वाली कमियों को समय-समय पर मॉनीटर किया गया। इस अध्ययन में विकसित नवीन कंसोर्टियम (संकाय) ने लगभग 5 से 15 दिनों के उपचार में निर्मुक्ति (डिस्चार्ज) की स्वीकृत सीमा के भीतर टीडब्लू में पारिस्थितिक रूप से हानिकारक घटकों को कम कर दिया। इस प्रकार, क्लोरेला और फॉर्मीडियम स्प. दोनों के परीक्षण किए गए समुद्री स्ट्रेन्स जैवउपचारी/निराविषकारी टीडीब्लू के लिए आशाजनक हैं और खुले जल निकायों में सुरक्षित निर्मुक्ति के लिए पानी की गुणवत्ता में सुधार करते हैं, विशेष रूप तब जब एक कंसोर्टियम की तरह उपयोग किए जाते हैं।

- **झीलों की सफाई के लिए एयरबोट:** सीएसआईआर-एनएएल ने मारूति 800 के पुराने इंजन का उपयोग करके झीलों की सफाई के लिए एयरबोट विकसित की है। यह सीएसआईआर-एनएएल द्वारा भारत में विकसित की गई अपनी तरह की पहली एयरबोट है जिसे उल्सूर झील से खरपतवार को हटाने के लिए बनाया गया था। यह परीक्षणों से सफलतापूर्वक गुज़र चुकी है।

चित्र. 5.24 उल्सूर झील में खरपतवार साफ करती एनएएल एयरबोट

- **स्वच्छ पर्यावरण के लिए बहि:स्राव उपचार एवं सुरक्षित निपटान हेतु प्रौद्योगिकियां:**
  - सीएसआईआर-सीईसीआरआई ने बहि:स्रावों में सीओडी और क्लोराइडों को कम करने और बहि:स्रावों से Na_2S0_4 एवं NaOH जैसे महत्वपूर्ण रसायनों की पुनर्प्राप्ति के लिए बहि:स्रावों के विद्युत-ऑक्सीकरण उपचार को विकसित किया है। इस प्रक्रिया का उपयोग हिन्दुस्तान जिंक लिमिटेड, उदयपुर द्वारा किया जाता है।
  - सीएसआईआर-सीएलआरआई द्वारा विकसित ड्राई टैन प्रोडक्ट/वाटरलेस क्रोम टैनिंग प्रक्रिया प्रौद्योगिकी ने स्वच्छ वातावरण; क्रोमियम मुक्त अपशिष्ट जल; अचार में प्रयुक्त होने वाले नमक/खनिज अम्ल का निष्कासन; खतरनाक सल्फ्यूरिक अम्ल से काम किए जाने पर रोक लगाकर दुकानों के फ्लोर वर्कर्स के लिए पर्यावरण अनुकूल प्रक्रिया और प्रति वर्ष लगभग 75 मिलियन लीटर

पानी की बचत व प्रौद्योगिकी के महत्वपूर्ण योगदानों के संरक्षण की दिशा में आश्चर्यजनक प्रभाव उत्पन्न किया है।



चित्र 5.25 विद्युत-ऑक्सीकरण उपचार

- सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई द्वारा विकसित स्पेंट वॉश प्रबन्धन प्रौद्योगिकी का उपयोग गन्ने की राब आधारित आसवनियों द्वारा किया जा रहा है। पोटाश, ऑर्गेनिक्स (पशु चारे के रूप में) और पानी जैसे मूल्यवर्धित उत्पादों को पुनर्प्राप्त करने के अलावा यह प्रौद्योगिकी एक पूर्ण ज़ेड एलडी (ज़ीरो लीक्विड डिस्चार्ज) प्रक्रिया भी है जो स्वच्छ पर्यावरण (अपशिष्ट की कोई निर्मुक्ति नहीं) प्रदान करती है।
- सीएसआईआर-एनआईआईएसटी ने परक्लोरेट (रॉकेट ईंधन) के उपचार के लिए एक प्रक्रिया विकसित की जो पर्यावरण अनुकूल और किफायती है। यह प्रक्रिया एक विशिष्ट माइक्रोबियल प्रणाली का उपयोग करती है जो परक्लोरेट को निराविषी क्लोराइड व ऑक्सीजन में बदलने में सक्षम है। किसी द्वितीयक उपचार के बिना निष्कासन की दक्षता लगभग 100% थी। अवायवीय होने के कारण इसमें ऊर्जा की खपत कम होती है तथा किसी द्वितीयक उपचार की आवश्यकता नहीं पड़ती।

चित्र 5.26 परक्लोरेट को उपचारित करने के लिए प्रक्रिया

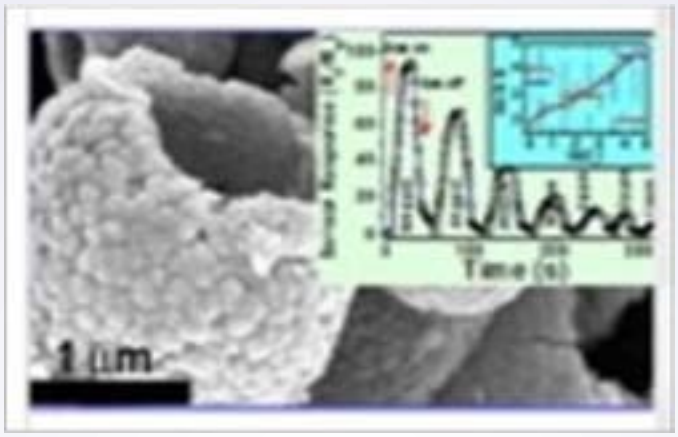
- **गैस बायोफिल्ट्रेशन प्रणाली:** सीएसआईआर-एनआईआईएसटी ने गंध को दूर करने के लिए पोरस (छिद्रयुक्त) फिल्टर मीडिया पर रोगाणुओं के उपयोग के माध्यम से गंध नियंत्रण के लिए गैस बायोफिल्ट्रेशन प्रणाली विकसित की है। गैस बायोफिल्ट्रेशन को वर्तमान में विविध उद्योगों अर्थात् मछली का भोजन, मांस एवं हड्डी, सीवेज उपचार, रबड़ प्रसंस्करण, नगरपालिका ठोस अपशिष्ट में इस्तेमाल किया जा रहा है।

चित्र 5.27 गैस बायोफिल्ट्रेशन प्रणाली

- **सेंसिग सिस्टम और डिवाडस:** सीएसआईआर-सीरी ने अमोनिया गैस सेंसिंग सिस्टम विकसित किया है। वायु गुणवत्ता का सही अनुमान बहुत महत्वपूर्ण है क्योंकि यह हमारे जीवन को प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से प्रभावित कर सकता है। सीएसआईआर-सीरी ने अमोनिया (NH_3), कार्बन मोनोऑक्साइड (CO), नाइट्रोजन डाईऑक्साइड (NO_2) इथेनॉल (C_2H_5OH) और प्रोपेनॉल (C_3H_7OH) के लिए धातु ऑक्साइड आधारित गैस सेंसिंग प्लेटफॉर्म विकसित किया और विकसित गैस सेंसर का प्रदर्शन किया। यह प्रौद्योगिकी मेसर्स मैकविन, नई दिल्ली को हस्तांतरित की गई है।

चित्र 5.28 हाथ में पकड़ा जा सकने वाला अमोनिया गैस सेंसिंग सिस्टम

विषैली और खतरनाक गैसों का पता लगाने के लिए संवेदी उपकरणों में अनुप्रयोगों हेतु नैनो स्ट्रक्चर्ड मैटीरियल्स को सीएसआईआर-आईआईसीटी में विकसित किया गया है। नैनोटेक्नोलॉजी का उपयोग करके मैटीरियल्स को प्रभावी रूप से मजबूत, हल्का, अधिक टिकाऊ, अधिक प्रतिक्रियाशील और बेहतर विद्युत चालक, वॉल्यूम रेशियो के लिए हाई सर्फेस के साथ छोटे पार्टिकल साइज़, गैस सेंसर्स को विकसित करने के लिए लाभप्रद उच्च बैंडगैप बनाये जा सकते हैं।



चित्र 5.29 आविषालु और खतरनाक गैस डिटेक्ट

- **प्राइमरी रेफरेन्स गैस स्टैण्डर्ड्स:** सीएसआईआर-एनपीएल ने एनएएक्यूएस (12 मापदंडों) के अनुसार वाहन उत्सर्जन, ग्रीनहाउस गैसों और वायु गुणत्ता मापनों का पता लगाने के लिए प्राइमरी रेफरेन्स गैस स्टैण्डर्ड्स के गुरूत्वामिति विरचन के माध्यम से गैस मापों में मोल के बोध हेतु अनुसंधान एवं विकास का दायित्व लिया है। इसका उद्देश्य वायु गुणवत्ता से सम्बन्धित डेटा के विश्वसनीय माप के लिए सेवाएं प्रदान करना है जो सीधे पर्यावरण से सम्बन्धित हैं और स्वास्थ्य एवं समाज पर अप्रत्यक्ष प्रभाव डालते हैं।
- **मुम्बई, भारत के मनोरंजक समुद्री जल में रोगजनक बहुप्रतिसूक्ष्मजीवी प्रतिरोधी *एशरिकिआ कोली* सीरमप्रारूप (सेरोटाइप्स)- सम्भावित सार्वजानिक स्वास्थ्य खतरा:** सीएसआईआर-एनआईओ द्वारा किए गए अध्ययन में मुम्बई के प्रसिद्ध मनोरंजक समुद्री तटों(जूहू, वर्सोवा, माहिम, दादर और गिरगॉव) के सतही पानी और तलछट के नमूनों में *एशरिकिआ कोली* के बहु प्रतिजैविक प्रतिरोधी रोगजनक सेरोटाइप्स एवं पैथोटाइप्स, जो प्रधान फीकल इंडीकेटर (मल सूचक) बैक्टीरिया (एफआईबी) हैं, की उपस्थिति की जॉच की गई। यादृच्छिक चुने गए 65 फीकल कोलीफॉर्म (एफसी) में से 38 आइसोलेट्स को पॉलीमरेस चेन रिएक्शन (विरूलेंस फैक्टर्स के लिए) द्वारा जैव रासायनिक रूप से अभिलक्षणित, सेरोटाइप ('ओ' एंटीजन के लिए) एंटीबायोग्राम-फेनोटाइप (22 एंटीमाइक्रोबियल एजेंट्स के लिए) और जीनोटाइप किया गया। प्रारंम्भिक निष्कर्षों से रोगजनक सेरोटाइप्स में एंटरोटॉक्सिन-एन्कोडिंग जीन की उपस्थिति का पता चला। अत: सरकारी प्राधिकारी वर्ग और पर्यावरणीय योजनाकारों को इन संदूषित समुद्र तटों से जुड़े गंभीर स्वास्थ्य संबंधी खतरों को रोकने के लिए तटीय प्रबंधन हेतु जन जागरूकता पैदा करने तथा उपायों को अपनाने की आवश्यकता है।

- **ग्रीनहाउस गैस रेफरेन्स स्टेशन:** सीएसआईआर-4पीआई ने होसाकोट में ग्रीनहाउस गैस रेफरेंस स्टेशन को अधिष्ठापित किया जो फ्लक्सेज़ सशक्त गणना के लिए चार (4) स्टेशनों पर ग्रीनहाउस गैसों (जीएचजी) के अनवरत मापन का कार्य करता है। उत्तरी हिन्द महासागर में समुद्र के जीविका संबंधी संसाधनों, वायु-समुद्र कार्बन फ्लक्स और ऑक्सीजन की कमी वाले क्षेत्रों का अनुमान लगाने के लिए समुद्री जैवभूरासायनिक मॉडल के संख्यात्मक सिमुलेशन।
- **उष्णकटिबंधीय एस्चुएरी में माइक्रोबियल समुदाय को संरचित करने में भारी धातुओं की भूमिका;** पार्टिकुलेट मैटर (पीएम), जो रासायनिक और जैव रासायनिक रूप से जटिल कण होते हैं, अनेक सूक्ष्मजीवों को समायोजित करते हैं। सीएसआईआर-एनआईओ ने भारत के दक्षिण-पश्चिम के कोचीन एस्चुएरी (सीई) के प्रदूषित एवं गैर प्रदूषित क्षेत्रों से एकत्र किए गए पीएम नमूनों से सम्बद्ध आर्किया और बैक्टीरिया की प्रचुरता और सामुदायिक संरचना पर भारी धातु प्रदूषण के प्रभाव का अध्ययन किया। पीएम बैक्टीरिया की सामुदायिक संरचना प्रदूषित और गैर प्रदूषित स्टेशनों के बीच भिन्न होती है जबकि उनकी बहुतायत किसी बड़े अन्तर को प्रदर्शित नहीं करती। इसे पीएम में भारी धातुओं द्वारा बैक्टीरिया के चयनात्मक संवर्धन के लिए जिम्मेदार ठहराया जा सकता है। इस तरह के संवर्धन केवल धातु प्रतिरोधी आर्किया और बैक्टीरिया के विकास को बढ़ावा दे सकते हैं, जो पीएम के प्रसंस्करण में भाग नहीं ले सकते हैं। ऐसे मामलों में, फूड वेब डायनैमिक्स और बायोजिओकैमिकल साइकिल्स को अवरोधित करने वाली प्रणाली में पीएम, रीमिनरलाइज़ेशन के बिना रह सकते हैं।
- **अरब सागर और बंगाल की खाड़ी में ट्राइकोडेसमियम खिलता है और वार्म-कोर महासागर की सतही विशेषतायें:** *ट्राइकोडेसमियम* एक खिलने वाला, डाइज़ोट्रॉफिक, नॉन-हेटेरोसिस्टुअस सायनोबैक्टीरिआ है जो व्यापक रूप से गर्म महासागरों में फैला रहता है और उनके खिलने को समुद्र की सतही परत में स्तरण और नाइट्रोजन की रूकावट का ''जैविक संकेतक'' माना जाता है। *ट्राकोडेसमियम* के खिलने की घटनाओं से जुड़ी महासागर की सतही मेसोस्केल विशेषताओं को पूर्वव्यापी विश्लेषण के आधार पर अरब सागर और बंगाल की खाड़ी तथा दुनिया के बाकी हिस्सों से दर्ज किया गया। सीएसआईआर-एनआईओ ने दर्शाया कि वार्म-कोर विशेषताओं का खिलने पर एक प्रेरक प्रभाव पड़ता है। यह प्रस्तावित किया गया कि खिलने के आरम्भन के लिए सहायक पोषक तत्व और आवश्यक प्रकाश स्थितियों हेतु समुद्री उपसतह की वार्म-कोर विशेषतायें अधिक सम्भावायें बनाती हैं।
- **गोदावरी एस्चुएरी, भारत में ज़ूप्लांकटन बायोमास और सामुदायिक संरचना में स्थानिक एवं अस्थाई विविधताओं पर एक प्रमुख प्रेरकशक्ति के रूप में नदी की निर्मुक्ति:** सीएसआईआर-एनआईओ ने गोदावरी एस्चुएरी की स्थानिक एवं अस्थाई विविधताओं पर प्रभावकारी कारको की जॉच करने के लिए भौतिक (नदी की निर्मुक्ति, तापमान, लवणता), रासायनिक (पोषक तत्व, पार्टिकुलेट कार्बनिक सामग्री) , जैविक (फाइटोप्लांकटन बायोमास) और भूगर्भीय (सस्पेंडेड मैटर) गुणधर्मों के साथ गोदावरी एस्चुएरी में 13 महीनों के लिए जूप्लांकटन बायोमास वितरण के क्षैतिज वितरण में परिवर्तनशीलता की जांच की। इस अध्ययन से पता चलता है कि नदी की निर्मुक्ति द्वारा होने वाले महत्वपूर्ण आशोधन से गोदावरी एस्चुएरी में

बायोमास, बहुतायत और जूप्लांकटन की संरचना को बदलने वाले फाइटोप्लांकटन रचना और मृत कार्बनिक पदार्थों की सांद्रता में परिवर्तन हुआ।

- **ठंडे क्षेत्रों में कुशल कार्बनिक अपशिष्ट निम्नीकरण के साथ बैक्टीरिया की खोज:** ठंडे क्षेत्रों में जैविक अपशिष्ट का निम्नीकरण एक प्रमुख समस्या है। ठंडे क्षेत्रों में बड़े पैमाने पर सर्वेक्षण और अन्वेषण के बाद, सीएसआईआर-आईएचबीटी ने कम तापमान में जैविक अपशिष्ट के जैव-निम्नीकरण के लिए चयनित बैक्टीरियल कल्चर का एक कंसोर्टियम विकसित किया है। बैक्टीरियल फार्मूलेशन्स को बढ़ाना और फील्ड परीक्षण करना प्रगतिधीन है।
- **फसल उत्पादन डेटा का बहिर्वेशन:** सीएसआईआर-एनबीआरआई ने वर्ष 2002 से 2016 तक में इंडो-गैंगेटिक मैदानी इलाकों में फसल उत्पादन डेटा का बहिर्वेशन किया और दर्शाया कि चावल के भूसे के अवशेष का अनुप्रयोग मिट्टी के लिए ऑर्गेनिक कार्बन को पुन: प्राप्त करने में सहायक होगा और यह मृट्टी की उर्वरता को बेहतर बनाने के लिए पोटेशियम व फास्फोरस जैसे पोषक तत्वों की आवश्यकता को कुछ हद तक पूरा कर सकता है। यह संस्थान कृषि अवशेषों के विवेकपूर्ण उपयोग को सुनिश्चित करने के लिए माइक्रोबियल एप्लीकेशन की भी जॉच कर रहा है।
- **ज़ीरो वेस्ट/स्वच्छ पर्यावरण के लिए सीएसआईआर प्रौद्योगिकियां:** सीएसआईआर-सीएलआरआई ड्राई टैन/वाटरलेस क्रोम टैनिंग प्रौद्योगिकी; ज़ीरो वेस्ट वाटर डिस्चार्ज प्रौद्योगिकी और ठोस अपशिष्ट प्रबन्धन प्रौद्योगिकी जैसे ट्रिमिंग वेस्ट से उच्च श्रेणी का जिलेटिन; पशुओं के बालों के अपशिष्ट से खाद; मांस के अपशिष्ट से सक्रिय कार्बन एवं बायोगैस स्वच्छ भारत मिशन की दिशा में महत्वपूर्ण योगदान दे रहे हैं।

कच्ची खाल/चमड़े से जिलेटिन

अवशिष्ट त्वचा मैट्रिक्स से पशु चारा

उर्वरक, चमड़े के सहायक के रूप में एल्कलाइन उपचारित अवशिष्ट बाल

चित्र: 5.30 स्वच्छ पर्यावरण के लिए सीएसआईआर-सीएलआरआई की ठोस अपशिष्ट प्रबन्धन प्रौद्योगिकियां

- सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई ने गन्ना गुड़रस (राब) आधारित आसवनियों के लिए स्पेंट वॉश प्रबन्धन प्रौद्योगिकी विकसित की है जो पोटाश, ऑर्गेनिक्स (पशु चोर के रूप में) और पानी जैसे मूल्य

वर्धित उत्पादों को पुनर्प्राप्त करने के अतिरिक्त पूरी तरह से जेडएलडी (जीरो-लिक्विड डिस्चार्ज) प्रक्रिया बनाती हैं जिससे स्वच्छ वातावरण (अपशिष्ट की कोई निमुक्ति नहीं) बना रहता है।

- सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई ने चर्मशोधनशालाओं के ठोस अपशिष्ट से शुद्ध सोडियम सल्फेट और सोडियम क्लोराइड को पुनर्प्राप्त करने हेतु एक लागत प्रभावी प्रक्रिया विकसित की है। यह कार्य तमिलनाडु के चमड़ा उद्योगों हेतु एआईएसएचटीएमए (AISHTMA) के लिए किया गया है और पायलेट स्केल पर प्रदर्शित किया गया है जो टीपीडी स्केल प्लांट अधिष्ठापित कर रहे हैं। इस प्रौद्योगिकी से चर्मशोधनशालाओं से युक्त अन्य राज्यों जैसे उत्तर प्रदेश और पश्चिम बंगाल में दूरगामी प्रभाव दिखाई देंगे।
- सीएसआईआर-आईआईसीटी ने जैविक अपशिष्ट को पोषक तत्वों से भरपूर जैविक उर्वरक/सॉइल कंडीशनर में रूपान्तरित करने के लिए एक्सीलरेटेड ऐनॉरबिक कम्पोस्टिंग प्रौद्योगिकी विकसित की है।

चित्र:5.31 एक्सीलरेटेड ऐनॉरबिक कम्पोस्टिंग प्रौद्योगिकी

- सीएसआईआर-एनसीएल द्वारा दुर्दम्य (हठी) प्रदूषकों को हटाने के लिए वोर्टेक्स डायोड का उपयोग करके उद्योगों से निकलने वाले अपशिष्ट जल के उपचार के लिए हाइड्रोडायनेमिक कैवीटेशन प्रौद्योगिकी विकसित की गई। यह प्रौद्योगिकी विभिन्न प्रकार के रंजकों, उर्वरक औद्योगिक अपशिष्ट जल के निष्कासन हेतु रंजक (डाई) अपशिष्ट जल के उपचार में प्रभावी है और इसमें कीटाणुनाशन के साथ अन्य अपशिष्ट उपचार अनुप्रयोगों की अपार संभावनायें हैं।
- सीएसआईआर-एनआईआईएसटी ने इष्टतम उपचार प्रक्रिया के माध्यम से केरल के लिए व्यापक नगरपालिका अपशिष्ट प्रबन्धन योजना में महत्वपूर्ण योगदान दिया है जिसमें आरडीएफ की वसूली सहित बायोड्राइंग मिक्स्ड वेस्ट एवं ड्राई वेस्ट के लिए बीएमटी संयंत्र तथा बिजली उत्पादन, जलापचयन और डाईजेस्टेट की ड्राइंग के साथ अपशिष्ट के एनाएरोबिक डाइजेशन जैसे घटक है। नगरपालिका के ठोस कचरे को सुखाने के लिए स्व-उत्पन्न ऊष्मा का उपयोग किए जाने हेतु बायोड्राइंग एक सरल और लागत-प्रभावी तरीका है।

चित्र.5.32 केरल में नगरपालिका अपशिष्ट प्रबंधन

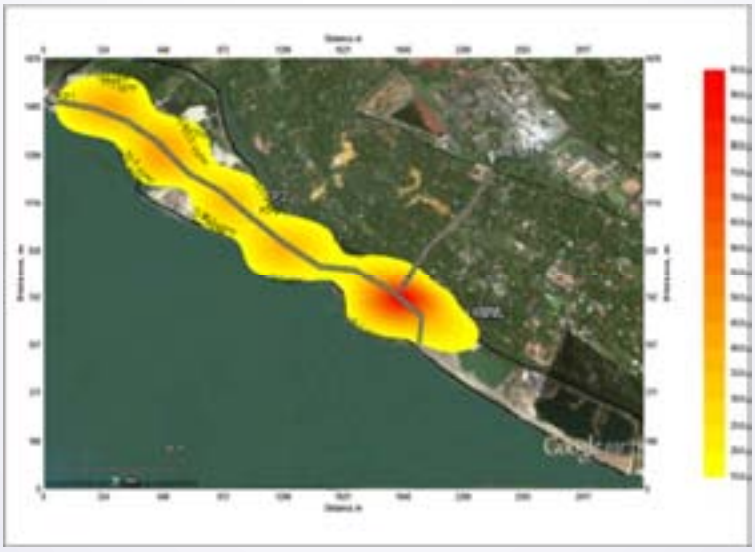
- **नगरपालिका ठोस अपशिष्ट (एमएसडब्लू) का सुरक्षित निपटान:** दैनिक आधार पर निकलने वाले नगरपालिका ठोस अपशिष्ट (एमएसडब्लू) के सुरक्षित निपटान और मुख्य रूप से CO व H_2 युक्त फ्यूल गैस के उत्पादन के लिए सीएसआईआर-सीएमईआरआई ने एक प्रौद्योगिकी विकसित की। इस प्रौद्योगिकी के विशिष्ट लक्षणों में उत्पन्न फ्यूल गैस में धूल के संचयन को कम करने और निर्माणसामग्री के रूप में तलछट का उपयोग किए जाने के लिए एक अद्वितिय गैस क्लीनिंग प्रणाली है।

चित्र 5.33 नगरपालिका ठोस अपशिष्ट (एमएसडब्लू) का सुरक्षित निपटान

- **डाइऑक्सिन स्टैक गैस सैंपलिंग सुविधा:** औद्योगिक स्टैक्स, जैवचिकित्सा/अपशिष्ट इंसीनरेटर, खुले जलाने वाले स्थानों आदि में आवधिक हवा के नमूनों के लिए सीएसआईआर-एनआईआईएसटी डाइऑक्सिन स्टैक गैस सैम्पलिंग सिस्टम (विधि 23) और एम्बिएंट हाई वॉल्यूम पीयूएफ सैम्पलर (T0-09) से सुसज्जित है। वर्तमान में यह सुविधा पर्यावरण और खाद्य नमूनों में डाइऑक्सिन के विश्लेषण के लिए सुसज्जित है।

चित्र 5.34 डाइऑक्सिन स्टैक गैस सैम्पलिंग सुविधा

- **खनन क्षेत्र के लिए पर्यावरण प्रभाव आकलन (ईआईए) अध्ययन:** सीएसआईआर-एनआईआईएसटी ने खनन क्षेत्र और केरल राज्य में बंदरगाहों ओर पत्तनों के लिए ईआईए अध्ययन किया। इस अध्ययन का फोकस प्रस्तावित भारी खनिज रेत खनन एवं खनिज पृथक्करण के कारण पर्यावरणीय पहलू व उनके सम्भावित सम्बद्ध प्रभावों का मूल्यांकन करना तथा प्रस्तावित खनन एवं खनिज पृथक्करण से परिकल्पित पर्यावरणीय प्रभावों को रोकने, नियंत्रित करने, कम करने या समाप्त करने के लिए पर्यावरणीय मॉनीटरिंग कार्यक्रम पर कार्य करना था।



चित्र 5.35 केरल में पर्यावरण प्रभाव आकलन (ईआईए)

- **पारा-रहित स्वास्थ्य सुरक्षा उपकरण:** सीएसआईआर-एनपीएल ने क्लीनिकल थर्मामीटर और रक्तचाप (बीपी) मापन उपकरण जैसी डिवाइसों को विकसित किया और डब्लूएचओ तथा मिनामाटा सम्मेलनों के समर्थन में एलईडी अंशांकन किया। सीएसआईआर-एनपीएल ने शहरी और औद्योगिक

क्षेत्रों, विशेष रूप से मेट्रो और हवाई अड्डे के शोर को मापने में सहायता भी की और दिशा निर्देश बनाने में सरकार को सहयोग प्रदान किया।

- **जर्नल्स एवं पत्रिकाएँ :** सीएसआईआर-निस्केयर ने भारत सरकार के मिशन कार्यक्रमों के अनुरूप क्षेत्रों पर जर्नल्स एवं पत्रिकाओं में शोध पत्र व लेख/रिपोर्ट्स प्रकाशित किए। अप्रैल, 2017 में साइंस रिपोर्टर में लेख ''एशियाज़ क्लीनेस्ट विलेज-मावलिनॉन्ग'' प्रकाशित हुआ था।

चित्र 5.36 अप्रैल, 2017 में साइंस रिपोर्टर में लेख

6.0 भारत सरकार के मिशन में योगदान

6.1 स्वस्थ्य भारत

- **जॉइन्ट फ्रेश:** सीएसआईआर-सीडीआरआई ने जोड़ों को स्वस्थ रखने (जॉइन्ट हेल्थ) के लिए *स्पिनैसिया ओलेरासिया,* जिसे आम तौर पर पालक के नाम से जाना जाता है, से न्यूट्रास्युटिकल फार्मूलेशन विकसित किए हैं। इस उत्पाद को 'जॉइन्ट फ्रेश' ब्राण्ड नाम से लाइसेंसधारी फर्मान्ज़ा हर्बल प्राइवेट लिमिटेड, धर्मज, गुजरात द्वारा 13 मार्च, 2018 को विपणन के लिए लॉन्च किया गया। संयुक्त स्वास्थ्य (जॉइन्ट हेल्थ) के लिए न्यूट्रास्युटिकल फार्मूलेशन पुराने ऑस्टियोअर्थराइटिस के क्षेत्र में पहली सफलता है।

- **सुरक्षा फार्माकोलॉजी और टॉक्सिकोलॉजी अध्ययन के लिए जीएलपी परीक्षण सुविधा :** सीएसआईआर-सीडीआरआई ने सुरक्षा फार्माकोलॉजी और टॉक्सिकोलॉजी अध्ययन के लिए एनजीसीएमए प्रमाणित जीएलपी परीक्षण सुविधा अधिष्ठापित की है। इस सुविधा को दवा की खोज और विकास के पूर्ण ज्ञान से युक्त एकमात्र सरकारी प्रयोगशाला होने का गौरव प्राप्त है। अच्छा प्रयोगशाला अभ्यास वैश्विक स्वीकृति के लिए आवश्यक उच्च गुणवत्ता और पुनरूत्पादनीय डेटा के उत्पादन को सुनिश्चित करता है। यह सुविधा उद्योगों के उपयोगकर्ताओं के लिए भी खुली है।

- **कुपोषण और स्वास्थ्य प्रबंधन से निपटने के लिए:** सीएसआईआर-आईएचबीटी ने व्यापक रूप से उपलब्ध पौधे से सम्बन्धित संसाधनों से मैंगोबार, न्यूट्री बार और न्यूट्रीमिक्स जैसे आयरन व कैल्शियम फोर्टिफाइड उत्पादों को विकसित किया है। पायलट अध्ययन से प्रारंम्भिक परिणाम आशाजनक प्रतीत होते हैं क्योंकि इन उत्पादों से हीमोग्लोबिन कंटेंट में सुधार हुआ है तथा कुपोषण से पीडित बच्चों के वजन में वृद्धि हुई है।
- **बेहतर स्वास्थ्य प्रबंधन:** सीएसआईआर-आईएचबीटी ने उच्च प्रोटीन वाला मल्टीग्रेन पेय मिश्रण विकसित किया है। यह 100% प्राकृतिक उच्च ऊर्जा वाला पेय है, भण्डारण में आसानी के लिए नॉन-हिग्रोस्कोपिक है। जौ के सत अथवा प्रोसेस्ड शुगर जैसे फ्रक्टोज़ सिरप, कॉर्न सिरप से रहित है। यह एक रेडी टू मिक्स फार्मूलेशन है। कुपोषण का सामना करने के लिए आयरन, जिंक और विटामिन ए से समृद्ध सूक्षमशैवाल आधारित उत्पाद विकसित किया गया है।
- सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई ने अकार्बनिक मैट्रिक्स यौगिक का उपयोग करके आयोडीन और आयरन के साथ नमक के फोर्टिफिकेशन के लिए एक अभिनव प्रक्रिया विकसित की है। यह अविष्कारशील प्रक्रिया नमक के सफेद रंग को बनाये रखने और विस्तारित निधानी आयु के लिए लम्बे समय तक आयोडीन और आयरन के अक्षुण्ण प्रभाव को बनाए रखने में मदद करती है।
- **नैनोकरक्यूमिन के लिए रासायनिक प्रक्रिया:** सीएसआईआर-आईएचबीटी ने पानी में ठीक तरह से न घुलने वाले अणु, करक्यूमिन की विलेयता (घुलनशीलता) और फोटो-स्थिरता को बढ़ाने के लिए एक प्रक्रिया विकसित की है। नैनोकरक्यूमिन ने ग्राम-पॉज़िटिव और ग्राम-निगेटिव दोनों बैक्टीरिया के विरुद्ध बढ़ी हुई एंटी-बैक्टीरियल गतिविधि को प्रदर्शित किया।
- **बिग डेटा एनालिटिक्स:** सीएसआईआर-आईएचबीटी ने पहली बार आइडियोपैथिक पल्मोनरी फाइब्रोसिस (आईपीएफ) पर सार्वजनिक रूप से उपलब्ध आण्विक डेटा पर बड़े पैमाने पर बिग डेटा एनालिटिक्स किया। यह अध्ययन सिग्नेचर जीन्स और इन विकारों के अत्यन्त महत्वपूर्ण घटकों, जो यदि चिकित्सीय रूप से अन्तराक्षेप करें तो आईपीएफ के लक्षणों को दबा सकते हैं, की व्याख्या की ओर ले गया। यह इस पूर्ववर्ती बेकाबू घातक बीमारी को नियंत्रित करने की उम्मीद की एक किरण है। आईपीएफ का निदान करना एक बड़ी चुनौती है क्योकिं अभी तक इसके लिए कोई सफल दवा नहीं है।
- **रसायनों और उत्पादों की आविषालुता/सुरक्षा मूल्यांकन:** सीएसआईआर-आईआईटीआर जीएलपी और गैर-जीएलपी मोड के तहत भारतीय बाजार में उतारे जा रहे रसायनों और उत्पादों की आविषालुता/सुरक्षा मूल्यांकन को अंजाम दे रहा है। पर्यावरण और मानव स्वास्थ्य की सुरक्षा के लिए यह अनिवार्य है। सीएसआईआर-आईआईटीआर की अनुसंधान एवं विकास गतिविधियां लखनऊ शहर के अन्तराक्षेपों, पर्यावरणीय प्रभाव आकलन और प्रमुख उद्योगों/कम्पनियों में ईआईए अध्ययनों के माध्यम से जीवन को बचाने में मदद कर रही हैं।

- **सीएसआईआर-आईआईटीआर ने विकसित किया है:**

  i. घरेलू और सामुदायिक उपयोग के लिए पेय जल के कीटाणुनाशन हेतु एक नवीन किफायती जल शोधन उपकरण ओनीर विकसित किया गया है।

  ii. ग्रामीण क्षेत्रों में पेय जल की गुणवत्ता का आकलन करने के लिए एक सुवाह्य जल विश्लेषण किट (वाटर एनालिसिस किट) विकसित की गई।

  iii. सरसों के तेल में आर्गेमोन तेल संदूषण का पता लगाने के लिए AO-किट विकसित की गई है। परीक्षण सरल है, लागत प्रभावी है और 0.01% की संवेदनशीलता के साथ लगभग 20 मिनट लेता है।

  iv. MO-चेक स्ट्रिप एक सुविधाजनक, त्वरित, आसान और सस्ती स्पॉट अडल्टरेशन टेस्ट पेपर स्ट्रिप (MO चेक) है जो मक्खन के साथ सरसों के तेल में मिलावट का 0.01% (10 ppm) की सीमा तक पता लगाने के लिए रसायनों से लेपित होती है।

- **मुँहांसों के उपचार के लिए कॉम्बो-पैक:** सीएसआईआर-सीमैप ने मुँहांसों की रोकथाम और मुँहांसों के उपचार के लिए हर्बल फार्मूलेशन्स का एक कॉम्बो-पैक लॉन्च किया। एक्ने प्रिवेंशन फेस वॉश एक ऐलोवेरा आधारित हर्बल फार्मूलेशन है जो फोड़े-फुंसियों और मुंहासों के नियंत्रण के लिए बनाया गया है। जेल के रूप में इसका जेंटल फार्मूला एक क्लीन्ज़र की तरह कार्य करता है और छिद्रों को साफ करता है।

  एक्ने क्योर जेल एक हर्बल लेड-आधारित जेल फार्मूलेशन है जो मुंहासे पैदा करने वाले बैक्टीरिया यथा प्रोपिओनीबैक्टीरियम एक्नेस के खिलाफ अत्यधिक सक्रिय है। मुंहासों के कारण और/अथवा मुंहासे पैदा करने में सहायक सूक्ष्मजीवों की एक विस्तृत श्रृंखला के खिलाफ एंटी-एक्ने जेल भी बहुत प्रभावी है।

चित्र 6.1 (क) एक्ने क्योर जेल (ख) एक्ने प्रिवेंटिव

- **नवीन हर्बल फार्मूलेशन्स का विकास और आगे के मूल्यांकन व मूल्य संवर्धन के लिए नये लीड्स।** सीएसआईआर-एनबीआरआई ने विकसित किया है :
  - यूरोलिथियासिस को कम करने के लिए एक हर्बल फार्मूलेशन
  - पशुओं की किलनियों पर नियंत्रण प्राप्त करने के लिए दो नवीन हर्बल एकेरीसाइड्स (आईसीएआर-भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान, इज़ातनगर, बरेली के साथ संयुक्त रूप से विकसित)।
- **विशिष्ट प्रोबायोटिक दही:** सीएसआईआर-सीएफटीआरआई ने बाईफिडोबैक्ट्रीरिया का उपयोग करके विशिष्ट प्रोबायोटिक दही विकसित किया जो कोलॉन में बिफिडोबैक्टीरियल काउण्ट की पुन:पूर्ति कर सकता है और माइक्रोबियल होमियोस्टेसिस प्रदान कर सकता है। प्रोबायोटिक उत्पाद के लिए न्यूनतम जैविक मूल्य (एमबीवी) को संतुष्ट करके उच्च व्यवहार्यता सुनिश्चित की जाती है।
- **ह्यूमिरा का बायोसिमिलर:** सीएसआईआर-इम्टैक ने ह्यूमिरा का बायोसिमिलर बनाने में महत्वपूर्ण प्रगति की है जिसका उपयोग व्यापक रूप से गठिया के विभिन्न प्रकारों और क्रॉह्न रोग के उपचार के लिए किया जाता है। संस्थान ने CHO कोशिकाओं के सस्पेंशन में ह्यूमिरा के समान एक अनुक्रम के साथ एंटी –TNFαmAb को क्लोन व अभिव्यक्त किया है और लगभग 200mg/l (प्रतिकूल परिस्थिति में), जो कि उद्योग द्वारा स्वीकृत सीमा के भीतर है, के शेक फ्लास्क स्तर पर प्रोटीन एक्स्प्रेशन के साथ एकल कोशिका क्लोन (IMT_ एंटी - TNF α mAb) को उत्पादित किया है।
- **डेंगू वायरस के लिए बाह्य ऊष्मायन अवधि (ईआईपी) की भविष्यवाणी:** भारत में धीरे-धीरे डेंगू के मामलों की संख्या बढ़ती जा रही है और यह एक प्रमुख सार्वजनिक स्वास्थ्य खतरा बन गया है। सीएसआईआर-आईआईसीटी ने भारत के अलग-अलग जलवायु क्षेत्रों में बाह्य ऊष्मायन अवधि (ईआईपी) और इसकी परिवर्तनशीलता की भविष्यवाणी की है। भारत के विभिन्न राज्यों के लिए ईआईपी की गणना जलवायु डेटा का उपयोग करके की गई थी। यह आउटपुट मच्छर में वायरस के विकास के लिए आवश्यक दिन प्रदान करता है और यह सार्वजनिक स्वास्थ्य अधिकारियों को डेंगू के कारण होने वाली मृत्यु एवं रूगण्ता (अस्वस्थता) को कम करने के लिए आवश्यक नियंत्रण उपायों को अच्छी तरह से लागू करने में मदद करता है।
- **नई मलेरियारोधी दवाओं के विकास के लिए संभावित लीड्स को अभिज्ञात करने हेतु अध्ययन:** एक नवीन सामान्य डाइवर्जेंट सिंथेटिक मार्ग का उपयोग करके सीएसआईआर-एनसीएल द्वारा क्लेडोस्पोरिन के स्टीरियोआइसोमर्स (क्लैडोलॉग्स) की एक पूर्ण लाइब्रेरी का निर्माण किया गया। निरोधात्मक क्षमता का आकलन परजीवी-, एंजाइम-, और संरचना- आधारित आमापनों का उपयोग करके किया गया। इस कार्य ने प्रतिसूक्ष्मजीवी औषधि विकास के एक पहलू के रूप में अवरोधक स्टीरियोकैमिस्ट्री पर ध्यान केन्द्रित करने के लिए एक नई बुनियाद प्रदान की।
- **स्पेंट वॉश प्रबन्धन प्रौद्योगिकी:** सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई ने गन्ना राब आधारित आसवनियों के लिए स्पेंट वॉश प्रबन्धन प्रौद्योगिकी विकसित की है जो पोटाश, ऑर्गेनिक्स (पशु चारे के

रूप में) और पानी जैसे मूल्य वर्धित उत्पादों को पुन: प्राप्त करने के अतिरिक्त एक पूर्णरूपेण ज़ेडएलटी (ज़ीरो लीक्विड डिस्चार्ज) प्रक्रिया बनाती है जो स्वच्छ वातावरण (अपशिष्ट की कोई निर्मुक्ति नहीं) प्रदान करती है।

- **पानी में बैक्टीरिया का ऑन-साइट पता लगाने के लिए किट:** सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई ने पानी के नमूनों में बैक्टीरिया की ऑन-साइट सरल पहचान प्रणाली के लिए एक पीवीडीएफ आधारित कम्पोजिट मेम्ब्रेन विकसित की है जिसे अच्छे स्वास्थ्य के लिए सुरक्षित पेय जल का भरोसा दिलाने वाली किसी सूक्ष्मजीव विज्ञान प्रयोगशाला अथवा प्रशिक्षित व्यक्ति के बिना छोटे गॉवों जैसे दूरस्थ स्थानों में किसी भी व्यक्ति द्वारा उपयोग किया जा सकता है।
- **रोबो-रीहैब:** यह एक्यूट स्पाइनल कॉर्ड इंजरी के रोगियों को चिकित्सीय सहायता देने के लिए सीएसआईआर-सीएसआईओ द्वारा विकसित एक सुवाह्य उपकरण है। यह उपकरण एक रोबोटिक तंत्र है जिसे एम्बेडेड कंट्रोल और ग्राफिक यूज़र इंटरफेस की सहायता से नियंत्रित किया जाता है। यह उपकरण स्पाइनल कॉर्ड इंजरी के रोगियों को फीज़ियोथेरेपी एक्सर्साइज़ के लिए बेडसाइड सहायता प्रदान करने में सक्षम है। विकसित उपकरण के प्रोटोटाइप का परीक्षण पीजीआई, चंडीगढ़ में किया गया।
- **चिकित्सीय अनुप्रयोगों के लिए समुद्री प्राकृतिक उत्पाद :** सीएसआईआर-एनआईओ ने चिकित्सीय अनुप्रयोगों के लिए समुद्री प्राकृतिक उत्पादों पर रिसर्च की ओर समुद्री कवक *ऐस्परगिलस फ्लेवाइप्स* से दो एंटी-इंफ्लेमेटरी अणुओं ब्यूटाइरोलेक्टोन I और (+) टेरिन को पृथक किया। (+) टेरिन को सबसे अधिक सक्रिय पाया गया। समुद्री कवक *ऐस्परगिलस फ्लेवाइप्स* से इन अणुओं का बड़े पैमाने पर उत्पादन चल रहा है। एक अणु परप्यूरेएलीडिन के (ब्रोमोटाइरोसाइन व्युत्पन्न मेटाबोलाइट) को समुद्री स्पंज *सैमोल्लाइसिल्ला परप्यूरेआ* से अलग किया गया जिसने 85% प्रो-एपॉप्टोस HePS गतिविधि दर्शायी।
- **डिफाइब्रिलेटर एनालाइज़र-** राष्ट्रीय स्वास्थ्य सुरक्षा क्षेत्र जैसे अस्पताल, नैदानिक एवं परीक्षण प्रयोगशालाएँ तथा चिकित्सीय उपकरण निर्माताओं/उद्योगों को सेवायें प्रदान करने के लिए डिफाइब्रिलेटर मशीनों के सिखाए जा सकने योग्य अंशांकन हेतु सीएसआईआर-एनपीएल द्वारा डिफाइब्रिलेटर एनालाइज़र के पहले जैव चिकित्सीय उपकरण का मानक विकसित किया गया। यह सुविधा डिफाइब्रिलेटर एनालाइज़र के निम्नांकित मानदंडों के अंशांकन के लिए विकसित की गई है: जूल (J) में ऊर्जा की निर्मुक्ति; डिस्चार्ज टाइम (सेंकेण्ड); डिफाइब्रिलेटर लोड प्रतिरोधकता (Ω); और पेसर प्रतिरोधकता (Ω)।
- **आयरन निष्कासित करने वाला बेहतर संयंत्र:** सीएसआईआर-सीएमईआरआई ने पेय जल से आयरन निष्कासित करने के लिए बेहतर संयंत्र विकसित किया। इसकी मुख्य विशेषतायें हैं: पानी से आयरन को हटाने के लिए प्राकृतिक रूप से उपलब्ध रेत और बजरी का उपयोग किया जाता है;

बिजली की आवश्यकता नहीं होती-सुदूर गॉवों में क्रियान्वित किया जा सकता है; समामुदायिक सेवा के लिए उपयोगी; एक छोटे गॉव को केवल पेय जल उपलब्ध कराने के उद्देश्य से कवर किया जा सकता है; तुरन्त आयरन मुक्त जल प्राप्त होता है; और यह लागत प्रभावी है।

चित्र 6.2 आयरन निष्कासित करने वाला बेहतर संयंत्र

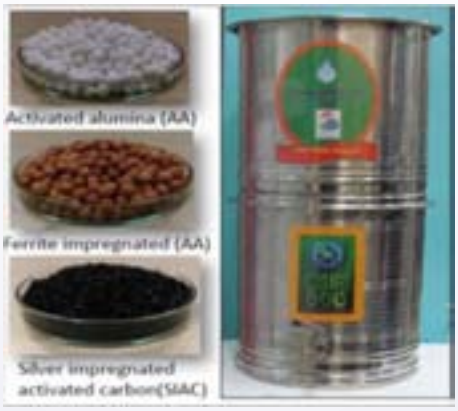
- **आयरन निष्कासित करने वाला घरेलू फिल्टर:** सीएसआईआर-सीएमईआरआई द्वारा विकसित यह हरित प्रौद्योगिकी पेय जल से वांछित अनुमेय सीमा (0.3ppm) तक आयरन को हटा देती है। इसमें बिजली, रसायनों की आवश्यकता नहीं होती। यह दुर्गंध, आयरन युक्त पानी के खराब स्वाद को भी दूर कर सकता है। पश्चिम बंगाल सरकार के बांकुरा, बुर्दवान और हावड़ा की विभिन्न पंचायतों और स्वास्थ्य खंडों में ऐसे 20 फिल्टर सफलतापूर्वक अधिष्ठापित किए गए हैं।

चित्र 6.3 आयरन निष्कासित करने वाला घरेलू फिल्टर

- **आर्सेनिक हटाने वाला पानी का घरेलू फिल्टर:** घरेलू प्रकार की अधिशोशण आधारित बहुस्तरीय वाटर फिल्ट्रेशन यूनिट जो पेय जल की वांछित अनुमेय सीमा (~ 10ppb) तक आर्सेनिक (III) और आर्सेनिक (V) दोनों को निष्कासित कर सकती है। सीएसआईआर-सीएमईआरआई द्वारा विकसित फिल्टर डब्लूएचओ द्वारा बताई गई सुरक्षा सीमा के 30 गुना तक आर्सेनिक को हटा सकता है। फिल्ट्रेशन कार्ट्रिज की लागत सिर्फ 200 रुपये है जिसमें सभी प्रसंस्करण शुल्क शामिल हैं।

चित्र 6.4 आर्सेनिक हटाने वाला पानी का घरेलू फिल्टर

- **फ्लोराइड हटाने वाला घरेलू फिल्टर:** सीएसआईआर-सीएमईआरआई द्वारा विकसित फिल्टर पेय जल प्राप्त करने के उद्देश्य से फ्लोराइड संदूषित पानी के फिल्ट्रेशन में अनुप्रयुक्त होता है। इसके विशिष्ट लक्षण हैं: घरेलू प्रकार की अधिशोषण आधारित बहुस्तरीय वाटर फिल्ट्रेशन यूनिट; AA+FIA+SIAC अधिशोषक का समावेशन;~5 ppm से निम्न अनुमेय सीमा (~1.5 ppm) तक F– सांद्रण की प्रभावी कमी; मानक SIAC का उपयोग किए जाने के कारण बैक्टीरियल उपचार के लिए साथ-साथ उपयोगी; बिजली की आवश्यकता नहीं होती; प्रवाह दर: ~5-6 L/hr; और अधिशोषण आयु (औसतन) है ~2000 L

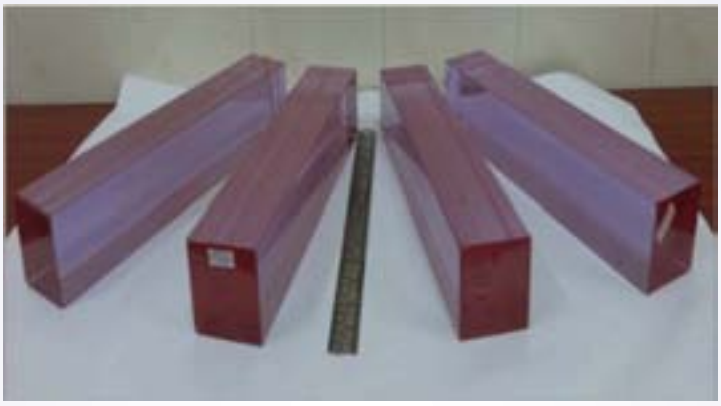


चित्र 6.5 फ्लोराइड निष्कासित करने वाला घरेलू फिल्टर

- **सेलीवरी फ्लोराइड का पता लगाने वाली किट:** सीएसआईआर-सीएमईआरआई ने स्वदेशी सेलीवरी फ्लोराइड के स्तर का पता लगाने वाली किट विकसित की है और समाज के कल्याण व बेहतरी के लिए सेलीवरी फ्लोराइड के स्तर के निदान की दिशा में सेंसर स्टेशन स्वयं में बेमिसाल है। दॉतों की

सड़न और दॉतों के क्षय से बचाता हैं, समय से पहले होने वाली दंत क्षति को रोकता है । यह प्रौद्योगिकी सफलतापूर्वक हस्तांतरित कर दी गई है।

- **HAp कोटेड इम्प्लान्ट्स (अंतर्रोप):** सीएसआईआर-सीजीसीआरआई द्वारा गोलाकार आकृति (डोप्ड और अनडोप्ड दोनों) के साथ फेज़ प्योर हाइड्रॉक्सीएपेटाइट (एचएपी) को सफलतापूर्वक संश्लेषित और अभिलक्षणित किया गया है । एचएपी का संयोजन एएसटीएम स्पेक. के अनुसार है, लागत प्रभावी है । यदि चिकित्सीय रूप से इसका उपयोग किया जाता है तो यह प्रस्तावित है कि त्वरित उपचार, बढ़ी हुई बॉन्डिंग और सेवा काल में समग्र वृद्धि के कारण HAp कोटेड इम्प्लान्ट्स (अंतर्रोप) से रोगियों के जीवन की गुणवत्ता में उल्लेखनीय सुधार होगा।



चित्र 6.6 Hap कोटेड इम्प्लान्ट्स

6.2 स्वच्छ भारत

अनुसंधान और विकास तथा प्रौद्योगिकी विकास के अतिरिक्त सीएसआईआर प्रयोगशालाओं ने वर्ष 2017-18 के दौरान ''स्वच्छ भारत अभियान पखवाड़ा'' आयोजित किया और इस मिशन में सहयोग देने के लिए निबन्ध लेखन, प्रश्नोत्तरी, वृक्षारोपण, परिसर, कार्यालयों एवं प्रयोगशालाओं की सफाई तथा सार्वजनिक जागरूकता कार्यक्रमों का आयोजन किया गया।

गतिविधियां एवं प्रशिक्षण कार्यक्रम:

सीएसआईआर-सीडीआरआई, लखनऊ ने 01-15 नवम्बर, 2017 से ''स्वच्छ भारत अभियान पखवाड़े'' का आयोजन किया, इस पखवाड़े के दौरान निबन्ध लेखन, प्रश्नोत्तरी, वृक्षारोपण और परिसरों, कार्यालयों व प्रयोगशालाओं की सफाई जैसी गतिविधियॉ भी आयोजित की गयीं।

- सीएसआईआर-आईआईटीआर ने सार्वजनिक जागरूकता कार्यक्रम द्वारा ''स्वच्छ भारत'' मिशन में योगदान दिया। इस संस्थान के छात्र सीएसआईआर-800 कार्यक्रम के अन्तर्गत ग्रामीण आबादी के बीच स्वच्छता और साफ-सफाई के विषय में जागरूकता पैदा कर रहे हैं। स्वास्थ्य के प्रमुख मुद्दों यथा-पानी

हमारा जीवन है, आदर्श गॉव, महिलाएं हों स्वस्थ तो परिवार आश्वस्त, जब स्वस्थ हो पर्यावरण तब स्वस्थ हो जीवन पर 4 रंगीन ब्रोशर छापे गए और उन्हें ग्रामीण क्षेत्रों की यात्रा के दौरान वितरित किया गया।

- सीएसआईआर-सीमैप ने मंदिरों से निकलने वाले फूलों के अपशिष्ट को अगरबत्ती में बदलने पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए। ये कार्यक्रम भारत के प्रमुख मंदिरों जैसे बक्शी का तालाब, लखनऊ में स्थित चंद्रिका देवी मंदिर, शिरड़ी, पुणे और माता वैष्णों देवी श्राइन के आसपास के क्षेत्रों में आयोजित किए गए। इसके अलावा, केंद्रीय रिजर्व पुलिस बल, लखनऊ में भी इसका प्रशिक्षण और प्रदर्शन किया गया।

चित्र 6.7 प्रशिक्षण कार्यक्रम

- सीएसआईआर-सीबीआरआई ने 1-15 नवम्बर, 2017 के दौरान स्वच्छता पखवाड़ा मनाया जिसमें स्वच्छता जागरूकता, स्वच्छ परिसर, स्वच्छ अनुभाग, स्वच्छ नीलामी, स्वच्छ आहार, स्वच्छ कार्यालय, स्वच्छ पर्यावरण और स्वच्छ संवाद सहित विभिन्न ड्राइव्स के तहत विभिन्न गतिविधियों का आयोजन किया गया। सीएसआईआर-सीबीआरआई ने देश को स्वच्छ रखने के लिए न्यूनतम 100 घंटे/वर्ष देने के लिए 'स्वच्छता प्रतिज्ञा' ली।

6.3 सशक्त भारत

किसानों, छात्रों, उद्यमियों, उद्योगों आदि को सशक्त करके इस मिशन में देश भर की सीएसआईआर प्रयोगशालायें उल्लेखनीय योगदान दे रही हैं :

किसानो और छात्रों को प्रशिक्षण/सहायता:

- सीएसआईआर-सीसीएमबी ने किसानों के बेहतर चावल उगाने और बीज की कम्पनियों पर निर्भर न रहने में सहायता करने के लिए आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, तमिलनाडु और उत्तर प्रदेश में नॉन-ट्रांसजेनिक इम्प्रूव्ड सांबा मसूरी (आईएसएम) चावल की किस्म के बीज वितरित किए।
- सीएसआईआर-सीडीआरआई ने उद्योग के साथ-साथ संस्थानों व शैक्षणिक केन्द्रों में स्वास्थ्य और औषधि अनुसंधान हेतु कुशल मानव संसाधन प्रदान करने के लिए क्रॉस-डिसिप्लीनरी ज्ञान के साथ उच्चतम गुणवत्ता वाला अनुसंधान प्रशिक्षण प्रदान करके सशक्त भारत की दिशा में योगदान देना जारी रखा। वर्ष के दौरान, 82 छात्रों ने पीएच.डी. कार्यक्रम पूरा किया। 143 स्नातकोत्तर छात्रों को बायोमेडिकल विज्ञान

के क्षेत्र में उन्नत प्रशिक्षण दिया गया और एनआईपीईआर, रायबरेली के एम.एस.(फार्मा) के 30 छात्रों को प्रशिक्षित किया गया।

- सीएसआईआर-आईआईटीआर की अनुसंधान गतिविधियॉ पांच प्रमुख क्षेत्रों में हैं जो पर्यावरण एवं स्वास्थ्य पर रसायन प्रेरित प्रतिकूल प्रभाव के विरूद्ध अन्तराक्षेपीय प्रणालियों के विकास की ओर ले जा सकते हैं। युवा रिसर्च फेलोज़ और स्नातकोत्तर छात्रों को विष विज्ञान की इन विशिष्ट क्षेत्रों में प्रशिक्षित किया जा रहा है और उनके कौशल समर्थ भारत के निर्माण में योगदान देंगे।
- सीएसआईआर-एनबीआरआई के सघन टैक्सोनॉमिक विश्लेषण ने नये टैक्सा की खोज के साथ-साथ भारत के लिए कई पौधे और लाइकेन टैक्सा के नये राष्ट्रीय और क्षेत्रीय भौगोलिक रिकार्ड के रूप में विविध नवीनताओं को उजागर किया है। टेलोसिस्टेशियन लाइकेन्स पर रिवीजनरी अध्ययन के परिणामस्वरूप एक नये जीनस और एक नई प्रजाति गैलोवायेला अवस्थिआना की खोज हुई। वैश्विक रूप से लुप्तप्राय पुष्पी पौधे की प्रजाति, होया पांडुराता, को म्यांमार की सीमा से लगे मणिपुर के कामजोंग जिले से पहली बार भारत में पाया गया। ब्रायोफाइट्स के अतिरिक्त भौगोलिक रिकार्ड में भारत के लिए छ: प्रजातियां, पूर्वी घाट की 58 प्रजातियॉ, दक्षिणी प्रायद्विपीय भारत की 12 प्रजातियॉ, नागालैंड की 53 प्रजातियॉ और मणिपुर की 34 प्रजातियॉ, की नई रिपोर्ट शामिल थी।
- सीएसआईआर-सीमैप ने कम और सीमांत भूमि के उपयोग द्वारा आय बढ़ाने के लिए आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण सुगंधित पौधों के उत्पादन और प्राथमिक प्रसंस्करण हेतु किसानों व उद्यमियों को शिक्षित करने के लिए देश के विभिन्न भागों में जागरूकता/प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए। इन कार्यक्रमों से देश के विभिन्न हिस्सों के 1158 से अधिक प्रतिभागी लाभान्वित हुए।
- इसके अलावा, मेंथा के उत्पादन व तेल की उपज को बेहतर बनाने के लिए मेंथा की खेती वाले विभिन्न क्षेत्रों में वर्ष 2017-18 के दौरान 'एफीशिएन्ट प्राइस डिस्कवरी एण्ड इम्प्रूव्ड कल्टीवेशन प्रैक्टिसेज़ इन 'मेंथा ऑयल' पर सीएसआईआर-सीमैप द्वारा आयोजित 41 जागरूकता/प्रशिक्षण कार्यक्रमों में 3043 से अधिक मेंथा किसान लाभान्वित हुए।
- सीएसआईआर-सीमैप ने लखनऊ परिसर में 31 जनवरी, 2018 को अपना वार्षिक किसान मेला आयोजित किया। इस मेले में 6000 से अधिक किसानों, उद्यमियों, उद्योगों के प्रतिनिधियों, सुगंधित तेल के खरीदारों ने भाग लिया और ओडिशा, बिहार, पश्चिम बंगाल, आंध्र प्रदेश, उत्तर प्रदेश, उत्तराखण्ड , छत्तीसगढ़, राजस्थान और असम जैसे विभिन्न राज्यों से सम्बन्धित जड़ी बूटियों को रखा गया। इस अवसर पर एक विशेष सीएसआईआर तंबू भी लगाया गया जिसमें कई प्रयोगशालाओं ने अपनी ग्रामीण प्रौद्योगिकियों, उत्पादों और सेवाओं को किसानों के लिए लाभकारी बताया। इस आयोजन में एसेंशियल ऑयल एसोसिएशन ऑफ इंडिया के प्रेसीडेंट के साथ-साथ एमसीएक्स, जिंदल ड्रग्स, हर्बोकेम, अर्शी मेंथाल, केलकर ग्रुप, के प्रतिनिधियों ने भी भाग लिया। इस अवसर के दौरान मुख्य अतिथि ने

सीएसआईआर-सीमैप द्वारा विकसित अश्वगंधा की 'सीआईएम-पुष्टि' और केवांच की 'सीआईएम-स्फूर्ति' नामक बेहतर किस्म को रिलीज़ किया गया।

चित्र 6.8 सीएसआईआर-सीमैप, लखनऊ में किसान मेला

- सीएसआईआर-आईआईसीटी भारत के उत्तर पूर्वी राज्यों के छात्रों के लिए प्रत्येक वर्ष तीन माह लम्बे अनुस्थापन और प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन कर रहा है। यह प्रशिक्षण पाठ्यक्रम विशेष रूप से रसायन विज्ञान के छात्रों, जिन्होंने अभी-अभी एम.एससी. पास किया है, को प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए डिज़ाइन किया गया था। भारत के आठ उत्तर-पूर्वी राज्यों अर्थात् अरूणाचल प्रदेश, असम, मणिपुर, मेघालय, मिज़ोरम, नागालैंड, सिक्किम और त्रिपुरा से परीक्षाएं कराई गईं।
- छोटे उद्यमियों का समर्थन करने के लिए सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई ने उच्च शुद्धता वाले सौर नमक उत्पादन और बिटर्न के मूल्य वर्धन हेतु गुजरात (एलआरके) व राजस्थान (डिडवाना, नावा, फलौदी) के लगभग 100 सीमांत नमक निर्माताओं को प्रशिक्षित किया।
- समाज को सशक्त बनाने के लिए सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई ने तमिलनाडु और आंध्र प्रदेश राज्यों में *ग्रेसीलेरिया एड्युलिस, ग्रेसीलेरिया सैलीकॉर्निया, गेलीडिला एसीरोसा और कप्पाफायकस अल्वारेज़ी* शैवालों की खेती हेतु लगभग 150 महिला मछुआरों को प्रशिक्षित किया।
- सीएसआईआर-निस्केयर के जर्नलों और पत्रिकाओं में भारत सरकार के मिशन कार्यक्रमों की पुष्टि करने वाले क्षेत्रों पर शोध पत्र तथा लेख/रिपोर्टस को प्रकाशित किया गया। मार्च 2018 में साइंस रिपोर्टर में एक लेख ''अनसंग हीरोज़: विमेन पायनियर्स ऑफ स्पेस'' को प्रकाशित किया गया।
- **दृष्टि:** सीएसआईआर-एनएएल द्वारा विकसित हवाई अड्डे के रनवे की दृश्यता निर्धारक प्रणाली,दृष्टि, ने 101 प्रणालियों (सिविलियन को 47 प्रणालियॉ और डिफेंस एयरपोर्ट्स को 54 प्रणालियॉ) की ऐतिहासिक आपूर्ति को पूरा किया है। यह एक उल्लेखनीय उपलब्धि थी कि वर्ष के दौरान एनएएल की दृष्टि के साथ कैम्पेगौड़ा अन्तर्राष्ट्रीय हवाई अड्डा, बैंगलौर प्रधानमंत्री के मेक इन इंडिया के अन्तर्गत आ गया। इस सफलता के बाद सीएसआईआर-एनएएल द्वारा विकसित एयरपोर्ट वैदर मॉनीटरिंग प्रणाली (एडब्लूएमएस) को जून 2017 में मैंग्लोर के अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डे पर अधिष्ठापित किया गया है। यह हवाई अड्डा देश का पहला हवाई अड्डा है जिसके पास स्वदेशी रूप से विकसित

एडब्लूएमएस है । यह प्रणाली दृश्यता के साथ-साथ वायु की गति, वायु की दिशा, आर्द्रता, दाब, तापमान और ओसांक को मापती है।

चित्र 6.9 कैम्पेगौड़ा अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डे, बैंगलोर पर दृष्टि

- **सूचान यूएवी:** सीएसआईआर-एनएएल देश में मानव रहित हवाई वाहन (यूएवी) के विकास के लिए अग्रणी एजेंसियों में से एक है । एनएएल के ऑटोपायलट और ग्राउंड कंट्रोल स्टेशन को एनएएल-यूएवी संचार प्रोटोकॉल का उपयोग करके एकीकृत किया गया । वर्तमान में, एनएएल मिनी यूएवी-सूचान, एनएएल ऑटोपायलट और एनएएल ग्राउंड कंट्रोल स्टेशन के साथ उड़ता है । विंग स्पैन और इंसीडेंस ऐंगल को आशोधित करके सूचान यूएवी की स्थिरता को 60 मिनट से 90 मिनट तक बढ़ाया गया । इस यूएवी को दो प्रमुख अनुप्रयोगों के लिए कॉन्फिगर किया गया है । यद्यपि परियोजना का प्राथमिक उद्देश्य निगरानी (चौकसी) है तथापि उपयोगकर्ताओं के अनुरोध के आधार पर यूएवी को भू-स्थानिक मानचित्रण अनुप्रयोगों के लिए भी कॉन्फिगर किया गया है । सीएसआईआर-सीआईएमएफआर के सहयोग से, 19-20 दिसम्बर, 2017 के दौरान कोयला खनन क्षेत्रों (बुडवान जिले, पश्चिम बंगाल में सोनपुर बाज़ार क्षेत्र में ओपनकास्ट कोल माइन) के भू-स्थानिक मानचित्रण के एक मामले का अध्ययन सूचान द्वारा किया गया । यूएवी से ली गई जिओ-टैग्ड् इमेजेज़ को कोयला खनन क्षेत्र के ऑर्थोमोज़ेइक तथा डिजिटल एलीवेशन मॉडल (डीईएम) बनाने के लिए आगे ऑफलाइन संसाधित किया गया।

चित्र 6.10 सूचान यूएवी का उपयोग करके रियल टाइम ऑब्जेक्ट ट्रैकिंग (ख) कोयला खनन क्षेत्रों (टेस्ट साइट) का गूगल मैप

6.4 मेक इन इंडिया

मिशन का सहयोग करने के लिए, सीएसआईआर प्रयोगशालाओं ने प्रक्रियाओं, प्रौद्योगिकियों को विकसित करने और सुविधाओं को स्थापित करने में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। सीएसआईआर ने तकनीकी जानकारी हस्तांतरित करके इन्क्यूबेशन सुविधायें व अपेक्षित प्रशिक्षण प्रदान करके भारतीय उद्योग को सहयोग दिया है। उपकरणों/प्रौद्योगिकियों के संबंध में संक्षिप्त विवरण:

- **हाथ में पकड़ा जा सकने वाले उपकरण:** सीएसआईआर-सीरी ने उपकरण विकसित किए हैं जैसे (i) अमोनिया सेंसिग सिस्टम जो अनुकूलन योग्य है, कम बिजली की खपत के साथ बैटरी द्वारा प्रचालित है; (ii) हाथ में पकड़ा जा सकने वाला मिल्क अडल्टरेशन टेस्टर-हाथ में पकड़े जा सकने वाले मिल्क फैट टेस्टर वर्ज़न-2 के प्रोटोटाइप्स को सफलतापूर्वक विकसित, परीक्षित और प्रदर्शित किया गया और इस क्षीर टेस्टर को 26 सितम्बर, 2017 (सीएसआईआर का स्थापना दिवस) को भारत के राष्ट्रपति द्वारा उद्घाटित किया गया (iii) दुग्ध संग्रह केन्द्रों, मिठाई निर्माताओं और प्रवर्तन एजेंसियों के लिए रैपिड मिल्क एनालाइज़र। यह उपकरण दूध में वसा का %, एसएनएफ का %, पानी का % मापने में सहायता करता है। इस प्रौद्योगिकी को मेसर्स राजस्थान इलेक्ट्रॉनिक्स इंस्ट्रूमेंट्स लिमिटेड, जयपुर को हस्तांतरित कर दिया गया है; और हाथ में पकड़ा जा सकने वाला मिल्क फैट टेस्टर: सीएसआईआर-सीरी ने घरेलू उपयोग और सीमित दूध के नमूनों के परीक्षण के लिए हाथ में पकड़ा जा सकने वाला मिल्क फैट टेस्टर विकसित किया है। यह 0 से 7% तक फैट कंटेन्ट को मापता है। इस प्रौद्योगिकी को मेसर्स राजस्थान इलेक्ट्रॉनिक्स इंस्ट्रूमेंट्स लिमिटेड, जयपुर को हस्तांतरित कर दिया गया है।
- **टेक्सटाइल रीइंफोर्स्ड कंक्रीट पैनल्स विकसित:** सीएसआईआर-एसईआरसी ने जल्दी निर्मित होने वाले, सस्ते, हल्के और टिकाऊ शौचालयों के निर्माण हेतु टेक्सटाइल रीइंफोर्स्ड कंक्रीट (टीआरसी) पैनलों के निर्माण के लिए एक प्रौद्योगिकी विकसित की है। ये पैनल्स गैर संक्षारक एवं टिकाऊ भी होते हैं। टेक्सटाइल रीइंफोर्स्ड कंक्रीट (टीआरसी) एक निर्माण सामग्री है जिसमें सुदृढ़ीकरण (रीइंफोर्समेंट) के रूप में बारीक दाने वाले सीमेंटीशियस बाइंडर और नॉन-मेटैलिक टेक्सटाइल शामिल हैं। शौचालय निर्माण की पारम्परिक पद्धति की तुलना में, टीआरसी शौचालय का निर्माण लागत प्रभावी और समय की बचत करने वाला है।

चित्र 6.11 टेक्सटाइल रीइंफोर्स्ड कंक्रीट पैनल्स

- **लागत प्रभावी शौचालय का निर्माण:** लागत प्रभावी शौचालय को पतले प्रीकास्ट कंक्रीट सेगमेंट पैनल्स का उपयोग करके सीएसआईआर-एसईआरसी में विकसित किया गया है। शौचालय को इस तरह से डिज़ाइन किया गया है कि स्थानीय/पारम्परिक रूप में उपलब्ध सामग्री का उपयोग हो और शौचालय

निर्माण के लिए पैनलों को जोड़ते समय उन्हें दो व्यक्तियों द्वारा संभाला जा सके। इसके अतिरिक्त, कम कीमत पर एक ही समय में आधुनिक सामग्रियों का उपयोग करके टिकाऊ शौचालय निमार्ण के हल्के पैनलों को विकसित किए जाने की गुंजाइश है।

चित्र: 6.12 निर्मित किए गए लागत प्रभावी शौचालय

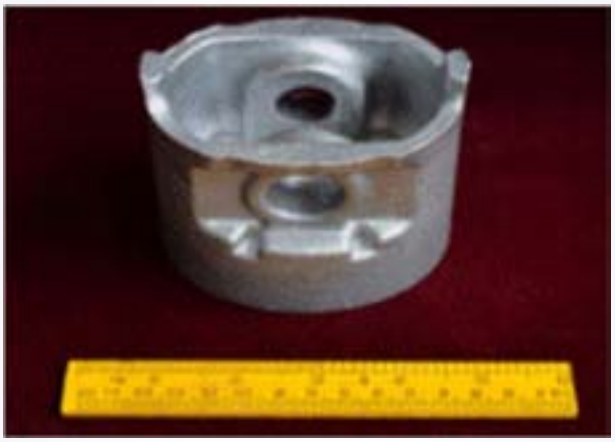
- **फ्लोएबल सीमेंट मोर्टार का उपयोग करके कम लागल वाले पानी के टैंक**

सीएसआईआर-एसईआरसी द्वारा 25mm से 30mm मोटाई की फेरोसीमेंट प्लेटों का उपयोग करके लागत प्रभावी फेरोसीमेंट जल भण्डारण टैंक विकसित किए गए हैं। ये संरचनाएं स्टील प्लेटों की तरह मजबूत होती हैं और पूरी तरह से जलरोधी (वॉटरप्रूफ) होती हैं। यह पानी का टैंक सीमेंट मोर्टार के मजबूती संबंधी गुणधर्मो से समझौता किए बिना उसे (सीमेंट मोर्टार को) फ्लोएबल प्रकृति में आशोधित करके तैयार किया जाता है ताकि इस प्रक्रिया में अत्यधिक कुशल कारीगर की आवश्यकता न पड़े और व्यावसायिक रूप से उपलब्ध अन्य सभी पानी के टैंकों की तुलना में अत्यधिक लागत प्रभावी हो। नियमित निर्माण में प्रयुक्त होने वाले उपकरणों के साथ इन टैंकों को विभिन्न आकारों (1000 से 10,000 लीटर तक की क्षमता) में बनाया जा सकता है और यह पर्यावरण अनुकूल है। इस प्रीकास्ट कंक्रीट पैनल का उपयोग करके पानी के टैंक का निर्माण किया जा सकता है और 30 मिनट में संकलित किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त, टैंक को उठानें के लिए किसी मशीनरी की आवश्यकता नहीं होती है। वाणिज्यीकरण हेतु इस प्रौद्योगिकी को मेसर्स लक्ष्मी श्रीनिवास इंजीनियर्स, हैदराबाद को हस्तांतरित कर दिया गया है।

चित्र 6.13 लागत प्रभावी पानी के टैंक

कच्चे बायोमास से फरफ्यूरल का उत्पादन : सीएसआईआर-एनसीएल द्वारा कच्चे बायोमास को C5 शर्करा में बदलने के लिए वन पॉट मेथेड और फिर फरफ्यूरल में बदलने के लिए BAILs की एक श्रृंखला के उपयोग किए जाने को प्रदर्शित किया गया। इसने अपनी अम्लीय प्रकृति और इमीडैज़ोलियम केशन की प्लेनर संरचना के कारण अन्य सभी आयनिक तरल पदार्थों की तुलना में सबसे अच्छा परिणाम प्रदर्शित किया। एक घण्टे के भीतर 160°C की अवस्थाओं के अन्तर्गत C5 शर्करा की अधिकतम पैदावार 88% थी जो कि पारम्परिक उत्प्रेरकों द्वारा उत्प्रेरित किए गए की तुलना में अधिक थी।

- **अधिक सशक्त एल्यूमीनियम मिश्रधातु पिस्टन:** सीएसआईआर-एनआईआईएसटी ने ऑटोमोटिव पेट्रोल वाहन हेतु अधिक पॉवर के आईसी इंजन एवं हब कम्पोनेंट, जो वियर व थकान प्रतिरोधी है, के लिए अधिक सशक्त एल्यूमीनियम मिश्रधातु पिस्टन विकसित किया है।



चित्र 6.14 एल्यूमीनियम मिश्र धातु पिस्टन

- **उन्नत इलेक्ट्रोस्टैटिक स्प्रेयर:** सीएसआईआर-सीएसआईओ द्वारा विकसित स्प्रेयर सम्भावित प्रौद्योगिकी समाधानों में से एक है जो उच्च दक्षता और जैव-प्रभावकारिता के साथ कीटनाशकों के उपयोग को काफी कम करता है। यह अभिनव स्प्रेइंग प्रणाली स्वदेशी रूप से छोटे स्तर के खेतों व ग्रामीण अर्थव्यवस्थाओं के लिए आयवश्यक रूप से डिज़ाइन और विकसित की गई है। इस प्रौद्योगिकी का कई अन्य क्षेत्रों में व्यापक संभावित अनुप्रयोगों के साथ एक बड़ा सामाजिक आर्थिक प्रभाव है। यह 'मेक इन इण्डिया' अभियान में योगदान देता है और प्रौद्योगिकी अंतराक्षेपों के माध्यम से किसानों की आय का दोगुना करने के सपने को भी साकार करता है।

चित्र: 6.15 इलेक्ट्रोस्टैटिक स्प्रेयर

यह हल्का है और कम मानव स्वास्थ्य जोखिमों सहित पर्यावरण अनुकूल है। यह प्रौद्योगिकी दो उद्योगों को हस्तांतरित कर दी गई है और 'eSPRAY' के नाम से ये उत्पाद बाजार में उपलब्ध है।

- **हाई-वॉल्यूम PM2.5 इंपैक्टर सैम्पलर:** सीएसआईआर-एनपीएल ने ''हाई-वॉल्यूम PM2.5 इंपैक्टर सैम्पलर'' प्रौद्योगिकी को सफलतापूर्वक विकसित, पेटेंटित और एक उद्योग को हस्तांतरित किया है। इस प्रौद्योगिकी में PM2.5 इंपैक्टर सैम्पलर की एक नई डिज़ाइन शामिल है जो 2.5μm आकार से अधिक के पार्टिकुलेट मैटर (PM>2.5μm) को अलग करती है और उच्च प्रवाह दर (1.13m^3/मिनट अर्थात-40cfm) के साथ 8x10 इंच आकार के फिल्टर पर परिवेशी वायु में सस्पेंड हुए _< 2.5μm आकार के कणों को एकत्र करने की सुविधा प्रदान करती है।
- **कम्पोजिट रिपेयर्स के लिए मल्टी ज़ोन हॉट बॉन्डर:** सीएसआईआर-एनएएल ने एमएसएमई उद्योगों मेसर्स सैन प्रॉसेस ऑटोमेशन, बैंगलौर और मेसर्स अजय सेंसर्स, बैंगलौर के साथ मल्टी ज़ोन हॉट बॉन्डर के उत्पादन, विपणन और वाणिज्यीकरण के लिए दो नॉन-एक्सक्लूसिव लाइसेंस करारों पर हस्ताक्षर किए हैं। दोनों एयरलाइन उद्योग, भारतीय वायु सेना के बेस रिपेयर डिपोज़ तथा विंड फार्म्स के रखरखाव, मरम्मत और जीर्णोद्धार (एमआरओ) को लक्षित कर रहे हैं। एमएसएमई उद्योगों को प्रौद्योगिकी हस्तांतरण सुचारू रूप से सुनिश्चित करने हेतु सीएसआईआर-एनएएल एक वर्ष की अवधि के लिए प्रौद्योगिकी के अधिशोषण, उत्पाद और सम्बद्ध प्रोव आउट्स के प्रसार, प्रदर्शन, विनिर्माण हेतु महती सहायता प्रदान करेगा।

चित्र: 6.16 12 हीटर कंट्रोल के साथ मल्टी ज़ोन हॉट बॉन्डर

- **मॉइस्चर (आर्द्रता) सेंसर मीटर:** सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने स्वदेशी रूप से ट्रेस मॉइस्चर सेंसर मीटर विकसित किया है जो बाजार में उपलब्ध अन्य समान इकाइयों की तुलना में सुवाह्य, सस्ता तथा उपयोगकर्तानुकूल है। मॉइस्चर (आर्द्रता) के प्रति इसकी संवेदनशीलता की रेंज 5-100ppm होती है और प्रतिक्रिया व रिकवरी समय तेज होता है। विकसित मॉइस्चर (आर्द्रता) सेंसर मीटर का ट्रांसफार्मर ऑयल उद्योग, खाद्य प्रसंस्करण, गैस सेंसिंग और खाद्य तेल के विनिर्माण में अत्यधिक महत्व हो सकता है।

चित्र 6.17 मॉइस्चर (आर्द्रता) सेंसर मीटर

- **मल्टी-फैब माइक्रो फैब्रिकेशन मशीन:** सीएसआईआर-सीजीसीआरआई द्वारा विकसित यह मशीन अपने नियंत्रक और ग्राफिकल यूज़र इंटरफेसेज़ के मामले में पूर्ण रूप से स्वदेशी है और 10 माइक्रोन्स की अधिकतम मशीनिंग स्थिरता के साथ माइक्रो टर्निंग, माइक्रो मिलिंग, माइक्रो ड्रिलिंग और माइक्रो पैटर्निंग जैसे प्रचालनों को कर सकती है। मशीन द्वारा किए जाने वाले विभिन्न प्रचालनों के लिए यह मशीन पुन: उपयोग किए जाने योग्य है।

चित्र 6.18 मल्टी-फैब माइक्रो फैब्रीकेशन मशीन

- **HERBAS Pro: आयुर्वेदिक चिकित्सा में उपयोग किए जाने वाले हर्बल पौधों के प्रमाणीकरण के लिए एक कम्प्यूटर-एडेड मशीन विज़न प्रणाली :** सीएसआईआर-सीरी, चेन्नै केन्द्र में आयुर्वेदिक औषधियों (HERBAS Pro) में उपयोग किए जाने वाले हर्बल पौधों के प्रमाणीकरण के लिए एक कम्प्यूटर-एडेड मशीन विज़न प्रणाली विकसित की गई है। यह प्रणाली सम्बद्ध सूक्ष्मदर्शी से जड़ी-बूटियों की फोटो खींचती है, ऑकड़ों को एकत्रित करती है, नई जड़ी-बूटियों के लिए सन्दर्भ सृजित करती है और हर्बल

परीक्षण नमूने को प्रमाणित करती है । यह प्रणाली उपयोगकर्ता को जड़ी-बूटी के नमूने पर किए गए विश्लेषण हेतु क्वालिटी चेक रिपोर्ट्स या गुणवत्ता जॉच रिपोर्ट (क्यूसीआर) प्राप्त करने में सक्षम बनाती है।

HERBAS Pro प्रणाली को वनस्पतिविदों को सूक्ष्मदर्शी स्तर पर आयुर्वेदिक औषधियों में प्रयुक्त जड़ी-बूटियों के प्रमाणीकरण और ग्रेडिंग प्रक्रिया में सुविधा प्रदान करने और विभिन्न आपूर्तिकर्ताओं (सप्लायर्स) द्वारा प्रदान की जा रही जड़ी- बूटियों का एक जड़ी-बूटी संदर्भ संग्रह तैयार करने के लिए डिज़ाइन किया गया है । इस प्रणाली के विकास से कम्पनी के उत्पाद की विक्रेयता (मार्केटाबिलिटी) को सुधारने में बहुत मदद मिलेगी ।

चित्र: 6.19 HERBAS Pro: हर्बल प्रमाणीकरण प्रणाली

6.5 नमामि गंगे

- **जल गुणवत्ता परीक्षण:** सीएसआईआर-आईआईटीआर स्वच्छ गंगा (सीएसआईआर-नीरी के साथ एनएमसीजी की परियोजना) के लिए राष्ट्रीय मिशन में भाग ले रहा है । सीएसआईआर-आईआईटीआर की भूमिका उत्तर प्रदेश, भारत के बिजनौर से मिर्ज़ापुर तक के 7 स्थानों पर भौतिक रासायनिक मापदंडों, पॉली ऐरोमैटिक हाइड्रोकार्बन्स, कीटनाशकों और धातुओं के संदर्भ में गंगा नदी के जल की गुणवत्ता को मॉनीटर करना है ।
- **गंगा ग्रामों में हर्बल उद्यानों की स्थापना:** गंगा नदी विश्व की पांचवी सबसे बड़ी और एशिया की तीसरी सबसे बड़ी नदी है । गंगा बेसिन, जो भारत का सबसे बड़ा नदी बेसिन है, में सांस्कृतिक विरासत और धार्मिक मूल्य निहित हैं । स्वच्छ गंगा (एनएमसीजी) के लिए राष्ट्रीय मिशन के अन्तर्गत औषधीय एवं चिकित्सीय रूप से महत्वपूर्ण सुगंधित पौधों के स्वस्थाने/परास्थाने संरक्षण के लिए सीएसआईआर-सीमैप द्वारा चार गंगा ग्रामों: बिठूर खुर्द, बिठूर कलां, कटारी ड्योढ़ी और कानपुर जिले, उत्तर प्रदेश के कटारी बिधारा, जो ऐतिहासिक, धार्मिक और पर्यटन की दृष्टि से महत्व रखते हैं, का चयन किया गया ।
- वर्ष 2017-18 के दौरान, सरकारी प्राइमरी स्कूल, स्कॉलर मिशन स्कूल और बिठूर नगर पंचायत की लगभग एक एकड़ भूमि का चयन किया गया और सीएसआईआर-सीमैप द्वारा बृहत स्तर पर एम एण्ड एमआईएपी (M&MIAPs) अर्थात् *एकोरस कैलेमस, एन्डोग्राफिस पानीकुलाटा, एलोवेरा, ऐस्पारेगस रेसमोसस, बैकोपा मोनेरी, सेंटेला एशियाटिका, कैसिया सेन्ना, फाइलेंथस निरूरी, राउवोल्फिया सर्पेन्टीना, स्टेविया रेबाउडिआना, विथानिआ सोम्नीफेरा* इत्यादि का वृक्षारोपण किया गया है ।

- **वेटिवर (क्राइसोपोगॉन जिजैनिऑइडेस) कृषि-प्रौद्योगिकी का प्रसार:** स्वच्छ गंगा (एनएमसीजी) परियोजना (आयुष मंत्रालय) के राष्ट्रीय मिशन सीएसआईआर-सीमैप द्वारा गंगा नदी के बेसिन को मृदा अपरदन (मिट्टी के कटाव) से बचाने, गंगा के पानी को साफ करने, नदी के बेसिन की मृदा को कीटाणुरहित करने, हरियाली बढ़ाने और इन क्षेत्रों में रहने वाले किसानों की आजीविका में सुधार के साथ-साथ उनकी आय को दोगुना करने के उद्देश्य के साथ आरंभ किया गया था। इस चालू परियोजना में , बाढ़ सम्भावित क्षेत्रों के लिए कृषि प्रौद्योगिकी का विकास किया गया और वाराणसी, मिर्ज़ापुर व कानपुर के गंगा नदी तटों पर लगभग 5.0 लाख वेटिवर स्लिप्स प्रत्यारोपित किए गए।

चित्र 6.20. वाराणसी में गंगा नदी तट पर वेटिवर स्लिप का रोपण

गंगा के पास स्थित बाढ़ सम्भावित/निम्न उत्पादकता वाली भूमि में विसंदूषण (शुद्धीकरण), मृदा उपवाह नियंत्रण और आय संवर्धन से सम्बन्धित जागरूकता एवं प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन किया गया।

- **ज़ीरो वेस्ट वॉटर डिस्चार्ज प्रौद्योगिकी:** सीएसआईआर-सीएलआरआई की जलरहित क्रोम टैनिंग प्रौद्योगिकी को वर्ष 2016-18 के दौरान कानपुर में लगभग 12 चर्मशोधनशालाओं में क्रियान्वित किया गया है और स्वच्छ गंगा की दिशा में कानपुर में लगभग 3 चर्मशोधनशालाओं में ज़ीरो वेस्ट वॉटर डिस्चार्ज प्रौद्योगिकी क्रियान्वित की गई है।

चित्र 6.21 ज़ीरो वेस्ट वॉटर डिस्चार्ज प्रौद्योगिकी

6.6 स्टार्टअप इंडिया

स्टार्ट-अप्स को सहयोग:

सीएसआईआर-सीसीएमबी द्वारा हैदराबाद में उसके अटल इंक्यूबेटिंग सेंटर में विभिन्न स्टार्ट-अप फार्मा कम्पनियों का उद्भवन । ये कम्पनियॉ हैं: बायोआर्टिस लाइफ साइंस प्राइवेट लिमिटेड, थेरानॉसिस लाइफ साइंसेज़ प्राइवेट लिमिटेड, विरूपक्ष लाइफ साइंसेज़ प्राइवेट लिमिटेड, कोमारेड्डी बायोफार्मा प्राइवेट लिमिटेड, ऑनकोसिमिस बायोटेक प्राइवेट लिमिटेड, हैलिक्सवर्क्स टेक्नोलॉजीज़ प्राइवेट लिमिटेड, मैगेलेन लाइफ सांइसेज़ प्राइवेट लिमिटेड, टारडिग्रेड प्राइवेट लिमिटेड, आरआर ऐनीमल हेल्थ केयर लिमिटेड, श्रीकारा बायोलॉजिकल्स प्राइवेट लिमिटेड।

सीएसआईआर –सीमैप लखनऊ परिसर में स्थित अपने इंक्यूबेशन सेंटर (उद्भवन केन्द्र) के माध्यम से 'मेक इन इंडिया'कार्यक्रम को सहयोग दे रहा है। वर्ष 2017-18 के दौरान सीएसआईआर-सीमैप की प्रौद्योगिकियों को बढ़ावा देने के लिए निम्नांकित स्टार्ट-अप्स/उद्यमियों का उत्पादन कार्य शुरू किया गया है।

क्र.सं	कम्पनी का नाम	उत्पाद का नाम
i.	डेल्टाज़ फार्मा, हरिद्वार	एंटी-इंफ्लेमेटरी पेन रिलीविंग ऑयल
ii.	डिवाइन हर्बल्स, लखनऊ	हर्बल शैम्पू
iii.	नेक्स्ट ऐरा फार्मा, बिलासपुर	एंटी-डैनड्रफ शैम्पू
iv.	मिदास कंसलटेंसी सर्विसेज़, भोपाल	हर्बल शैम्पू
v.	मिदास कंसलटेंसी सर्विसेज़, भोपाल	एंटी-डैनड्रफ शैम्पू
vi.	मिदास कंसलटेंसी सर्विसेज़, भोपाल	एंटी-इंफ्लेमेटरी पेन रिलीविंग ऑयल
vii.	मिदास कंसलटेंसी सर्विसेज़, भोपाल	पॉली हर्बल टूथपेस्ट
viii.	नेक्स्ट ऐरा फार्मा, बिलासपुर	एंटी-डैनड्रफ शैम्पू
ix.	श्री घनश्याम त्रिवेणी सेंटर, बुलंदशहर	एंटी-डैनड्रफ शैम्पू
x.	ऋतु सेल्स एण्ड ऐक्टीवेशन्स, लखनऊ	लिप बाम
xi.	सक्षम हर्बल्स एण्ड ऑर्गेनिक्स प्राइवेट लिमिटेड, नई दिल्ली	मॉस्क्यूटो रेपेलेन्ट स्प्रे
xii.	सक्षम हर्बल्स एण्ड ऑर्गेनिक्स प्राइवेट लिमिटेड, नई दिल्ली	मॉस्क्यूटो रेपेलेन्ट क्रीम
xiii.	अपर्णा कदम, मुम्बई	सीआईएम-पौषक

वर्ष के दौरान सीएसआईआर-सीमैप ने विभिन्न सुगंधित फसलों से सगंधीय तेलों के निष्कर्षण के लिए अलग-अलग क्षमताओं की 24 बेहतर आसवन इकाइयों को डिज़ाइन किया और उन्हें देश भर के विभिन्न स्थानों पर अधिष्ठापित किया।

- सीएसआईआर-आईएचबीटी प्रमुख क्षेत्रों जैसे: हर्बल पेय, चाय आधारित वेरिएन्ट, शहद, सिरका, जूस, हल्दी प्रसंस्करण, फ्रूट बर्फी, प्राकृतिक जूस, एमएपी (MAPs) के लिए ई-ट्रेडिंग प्लेटफॉर्म, पुष्पकृषि, टिशू कल्चर पोटैटो, करक्यूमिन, ग्रीन कॉफी व पुष्पकृषि में उद्यमियों को इंक्यूबेट कर रहा है।
- सीएसआईआर-आईआईएम-टीबीआई स्टार्टअप्स, युवा उद्यमियों, लघु और मझौले स्तर के उद्यमों, वैज्ञानिकों, छात्र, अनुसंधान संस्थानों/विश्वविद्यालयों, नवीन एवं प्रतिष्ठित कम्पनियों, जो अपने विचारों या प्रौद्योगिकियों को एक सफल वाणिज्यिक पैमाने पर इंक्यूबेट करने की योजना बनाती हैं, को सहयोग प्रदान करता है।
- सीएसआईआर-आईआईटीआर में सेंटर फॉर इनोवेशन एंड ट्रांसलेशनल रिसर्च (सीआईटीएआर) को प्रतिष्ठापित किया गया है। सीआईटीएआर एक पारिस्थितिकी तंत्र है जो शोधकर्ताओं, नवोन्मेषकों और उद्यमियों को शिक्षा और उद्योग से लेकर अत्याधुनिक प्लेटफार्म प्रौद्योगिकियों तक पहुँच और बहुविषयक सहयोगात्मक वातावरण में संरक्षण प्रदान कर रहा है।
- **सीएसआईआर-सीएलआरआई द्वारा स्टार्ट अप के लिए प्रौद्योगिकी का लाइसेंसीकरण:** सीएसआईआर-सीएलआरआई ने चमड़ा निर्माण उद्योग के छटाई (ट्रिमिंग) किए हुए अपशिष्ट से उच्च स्तरीय जिलेटिन और हाइड्रोलाइसेट के विरचन हेतु एक प्रौद्योगिकी को मेसर्स एनीप्रो मैन्युफैक्चरिंग कम्पनी नामक एक स्टार्ट अप कम्पनी को हस्तांतरित किया है।

चित्र 6.22 उच्च स्तरीय जिलेटिन पर आधारित प्रौद्योगिकी का हस्तांतरण

- सीएसआईआर-सीएफटीआरआई ने कर्नाटक सरकार के सहयोग से न्यूट्रा-फाइटो इंक्यूबेशन सेंटर और कॉमन इंस्ट्रूमेंटेशन फैसिलिटी (एनपीआईसी-सीआईएफ) को प्रतिष्ठापित किया है। इंक्यूबेशन सेंटर प्रकार्यात्मक है जिसमें समूह (इंक्यूबेटीज़) के लिए 8536 वर्ग किलोमीटर के क्षेत्र में 10 स्वीट हैं।

- सीएसआईआर-सीएफटीआरआई में मौजूद विशेषज्ञों के साथ एसएमई (SMEs) को जोड़ने वाले 'एसएमई कॉर्नर' नामक एक ऑनलाइन प्लेटफॉर्म को संस्थान में लॉन्च किया गया। इस प्लेटफॉर्म का उद्देश्य लघु एवं मझौले उद्यमियों (एसएसई) को उद्यमियता का सहयोग करने में मदद करना है। अभी तक, 648 कम्पनियों/उद्यमियों ने इन सेवाओं का लाभ उठाने के लिए पंजीकरण कराया है। कुल 24 विशेषज्ञ 15 व्यापक विषयों पर प्रतिदिन आवश्यक मार्गदर्शन प्रदान कर रहे हैं।
- **राब आधारित आसवनियों के लिए स्पेंट वॉश प्रबन्धन प्रौद्योगिकी:** सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई ने इंजीनियरिंग पार्टनर मेसर्स केम प्रॉसेस सिस्टम्स प्राइवेट लिमिटड के सहयोग से गन्ना राब राधारित अल्कोहल आसवनी में उत्पन्न हुए स्पेंट वॉश के मूल्यांकन के लिए पूर्ण प्रौद्योगिकी समाधान विकसित किया है। यह प्रक्रिया 'ज़ीरो लिक्विड डिस्चार्ज' मानदंडों के साथ सांविधिक अनुपालन प्राप्त करके मूल्यवर्धित उपोत्पादों अर्थात् पोटाश उर्वरक, पशु चारा सामग्री इत्यादि के उत्पादन हेतु स्पेंट वॉश के उपयोग की अनुमति देती है। इस प्रौद्योगिकी को इसके अनुप्रयोग के लिए मेसर्स औरंगाबाद डिस्टिलरी लिमिटेड, वालचंदनगर, महाराष्ट्र को लाइसेंसीकृत किया गया है।
- **सिरेमिक मेम्ब्रेन प्रौद्योगिकी:** सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने पांच कम्पनियों को सिरेमिक मेम्ब्रेन प्रौद्योगिकी लाइसेंसीकृत की है, 94 यूनिट्स 5000 LPD में से 48 का अधिष्ठापन (रु.5.6 करोड़), रामचंद्रपुर गांव, जिला मालदा, पश्चिम बंगाल में आर्सेनिक और आयरन हटाने के लिए उच्च क्षमता की सिरेमिक मेम्ब्रेन ($8m^3$ /hr) संयंत्र का प्रदर्शन जुलाई 2017 में पूरा हुआ और पीएचईडी (PHED), पश्चिम बंगाल सरकार को सौंपा गया। असम, झारखण्ड और बिहार राज्यों में आर्सेनिक और आयरन निष्कासन को सप्लाई, इंस्टॉल व कमीशन करने के लिए पहलें की गईं।

चित्र 6.23 प्लाज़्मा स्प्रेयेबल हैप ग्रेन्यूलस

6.7 स्किल इंडिया

- **सीएसआईआर एकीकृत कौशल पहल**

सीएसआईआर की कई प्रयोगशालाएं उद्योग उन्मुख प्रशिक्षण/ कौशल कार्यक्रम आयोजित करने में लगी हुई हैं जिन्हें उपयोगकर्ताओं द्वारा भली-भॉति स्वीकार किया गया है। कौशल मिशन पर सरकार की नीति के अनुरूप, अपने प्लेटिनम जुबली वर्ष में सीएसआईआर ने ''सीएसआईआर एकीकृत कौशल पहल''

(सीएसआईआर इंटीग्रेटेड स्किल इनीशिएटिव) पर एक प्रमुख कार्यक्रम आरम्भ किया । डॉ. हर्ष वर्धन, माननीय मंत्री (विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी और पृथ्वी विज्ञान) एवं उपाध्यक्ष, सीएसआईआर ने विभिन्न सीएसआईआर प्रयोगशालाओं में 23 सितम्बर, 2016 को 'सीएसआईआर एकीकृत कौशल पहल' आरम्भ की।

चित्र. 6.24 सीएसआईआर एकीकृत कौशल पहल का आरम्भन

सीएसआईआर एकीकृत कौशल पहल के कुछ प्रमुख आकर्षण हैं :

- विभिन्न विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी क्षेत्रों में लगभग 24,000 उम्मीदवारों को सीएसआईआर प्रयोगशालाओं में कौशल प्रदान किया गया/ प्रशिक्षित किया गया;
- सीएसआईआर-आईआईसीटी ने 250 उम्मीदवारों के लिए बायोटेक कार्यक्रम हेतु आंध्रप्रदेश कौशल विकास परिषद के लिए एक कॉन्ट्रैक्ट हासिल किया;
- सीएसआईआर-सीएसआईओ ने DAY-NULM योजना के तहत 500 उम्मीदवारों को प्रशिक्षित करने के लिए पंजाब कौशल विकास मिशन के साथ मिलकर एक कार्य आदेश प्राप्त किया है;
- सीएसआईआर-सीएलआरआई ने राष्ट्रीय अनुसूचित जाति वित्त और विकास निगम (एनएसएफडीसी) जैसे संस्थानों से वित्तीय सहायता लेकर सम्पूर्ण भारत के विभिन्न लैदर ट्रेड्स में 2071 कारीगरों को कौशल प्रशिक्षण प्रदान किया है;
- सीएसआईआर-एनईआईएसटी की एकीकृत कौशल पहल को बैंक ऋणों के लिए नाबार्ड ज्वाइंट लायबिलिटी ग्रुप (जेएलजी) प्रमोशन योजना के अन्तर्गत चुना गया है।

सीएसआईआर-एनईआईएसटी दशकों से उन विभिन्न सामाजिक गतिविधियों में सक्रिय रूप से शामिल है जहां विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी अंतराक्षेप समाविष्ट हैं और वर्ष 2017-18 में राष्ट्रीय कौशल विकास मिशन व सीएसआईआर एकीकृत कौशल पहल के अन्तर्गत एक स्थानीय एनजीओ के साथ मिलकर प्रशिक्षण कार्यक्रमों के आयोजन को जारी रखे हुए है। ''बेसिक जैक्वार्ड वीविंग प्रैक्टिसेज़'' का पाठ्यक्रम, जो 3 माह का होता है, को एक वर्ष में तीन बैचों के लिए किया गया। अब तक तीन बैचों में कुल 100 महिला बुनकरों ने सफलतापूर्वक

प्रशिक्षण पूरा किया है। इसके अतिरिक्त, 109 प्रशिक्षत बुनकरों को क्लस्टर मोड पर वाणिज्यिक उत्पादन शुरू करने के लिए ज्वाइंट लायबिलिटी ग्रुप स्कीम के तहत नाबार्ड द्वारा ऋण प्रदान किया गया है। बुनकरों की कुल आय रु.6,000/- से रु.15,000/- प्रति माह की रेंज में है।

चित्र 6.25 बुनाई पर प्रशिक्षण कार्यक्रम और उत्पादों का प्रदर्शन

सीएसआईआर प्रयोगशालाओं द्वारा विभिन्न क्षेत्रीय कौशल परिषदों (एसएससी) के साथ जुड़ाव बनाना: लैदर सेक्टर स्किल काउंसिल (सीएसआईआर-सीएलआरआई); लाइफ साइंसेज़ सेक्टर स्किल काउंसिल (सीएसआईआर-आईआईसीटी); कैपिटल गुड्स सेक्टर स्किल काउंसिल (सीएसआईआर-सीएसआईओ); ऑटोमोटिव सेक्टर स्किल काउंसिल (सीएसआईआर-सीएसआईओ); ऐरोस्पेस एण्ड एविएशन सेक्टर स्किल काउंसिल (सीएसआईआर-एनएएल); एग्रीकल्चर सेक्टर स्किल काउंसिल (सीएसआईआर-एनआईओ/सीएसआईआर-एनबीआरआई/सीएसआईआर-आईआईटीआर); स्किल काउंसिल फॉर माइनिंग सेक्टर (सीएसआईआर-सीआईएमएफआर); हेल्थ केयर स्किल काउंसिल (सीएसआईआर-आईआईसीबी) तथा पेंट एण्ड कोटिंग स्किल काउंसिल (सीएसआईआर-सीईसीआरआई)।

- सीएसआईआर-एनएएल ने एविएशन सेक्टर स्किल काउंसिल (एएसएससी) के साथ मिलकर विमानन क्षेत्र के लिए विभिन्न क्वालीफिकेशन पैक्स (क्यूपी) और राष्ट्रीय व्यवसाय मानकों (एनओएस) के विकास की दिशा में काम किया है।

- सीएसआईआर-एकीकृत कौशल पहल के अन्तर्गत, सीएसआईआर- सीडीआरआई ने स्किल इंडिया के तहत कौशल विकास पर निम्नांकित सर्टिफिकेट कोर्स प्रारंभ किए हैं :

i. देखभाल, प्रयोगशालायी पशुओं के प्रबंधन और प्रयोगात्मक तकनीकों में सर्टिफिकेट कोर्स।

ii. उन्नत स्पेक्ट्रोस्कोपिक तकनीकों में सर्टिफिकेट कोर्स।

iii. ड्रग डिज़ाइन और डवलपमेंट सर्टिफिकेट के लिए कम्प्यूटेशनल अप्रोचेज़ में सर्टिफिकेट कोर्स।

iv. माइक्रोस्कोपी और फ्लों साइटोमेट्री में सर्टिफिकेट कोर्स।

v. वर्तमान में इस प्रयोगशाला से 30 उम्मीदवारों को स्किल्ड (कुशल) बनाया गया है।

- जम्मू में स्थित सीएसआईआर-आईआईआईएम टेक्नोलॉजी बिज़नेस इंक्यूबेटर (टीबीआई) ने कौशल विकास जनशक्ति प्रशिक्षण कार्यक्रम आरम्भ किया है। टीबीआई द्वारा सीजीएमपी (cGMP) हर्बल ड्रग फार्मर्यूलेशन, पैकेजिंग और विनिर्माण माइक्रोबियल बायोटेक्नोलॉजी, किण्वन प्रौद्योगिकी, हर्बल औषधि निर्माण जैसे क्षेत्रों में व्यावसायिक प्रशिक्षण कार्यक्रम चलाए जा रहे हैं।
- सीएसआईआर-एनबीआरआई संस्थान ने कई प्रशिक्षण, कार्यशालायें और आउटरीच कार्यक्रम आयोजित किए। रिपोर्ट के अन्तर्गत वर्ष के दौरान 92 व्यक्तियों ने सात कौशल विकास कार्यक्रमों यथा उद्यान रखरखाव, मृदा एवं जल परीक्षण, पादप टिशू कल्चर तकनीक और हर्बल औषधियों का गुणवत्ता विश्लेषण में भाग लिया। इन कार्यक्रमों में से ज्यादातर उद्योग और सरकारी संगठनों द्वारा या तो पूर्ण रूप से समर्थित थे अथवा आंशिक रूप से प्रायोजित और भारतीय कृषि कौशल परिषद (एएससीआई) द्वारा मान्यता प्राप्त थे।
- सीएसआईआर-आईआईसीबी ने पॉच कौशल विकास प्रशिक्षण कार्यक्रमों को प्रस्तुत किया : (1) जैवचिकित्सीय अनुप्रयोगों के लिए क्लीनिकल बायोकैमिस्ट्री, माइक्रोबायोलॉजी और पैथोलॉजी तकनीक, (2) एनजीएस डेटा एनालिसिस एवं इंटरप्रिटेशन के साथ एडवांस्ड बायोइन्फर्मेटिक्स, (3) उन्नत विश्लेषणात्मक तकनीकों का उपयोग करके औषधीय पौधों का पादपरसायन विश्लेषण, (4) चिकित्सीय अनुप्रयोगों के लिए उच्च स्तरीय उपकरण, (5) पौधे की टिशू कल्चर तकनीक। वर्ष 2017-18 में आठ छात्रों ने प्रशिक्षण प्राप्त किया।
- सीएसआईआर-सीमैप ने बाराबंकी, उत्तर प्रदेश में एमसीएक्स- (MCX-) और नाबार्ड- (NABARD) द्वारा प्रयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रमों का आयोजन किया। इस कार्यक्रम में भाग लेकर कुल 120 किसान नर्सरी तैयार करने, खेती, मेंथॉल मिंट ऑयल के प्रसंस्करण और विपणन के संबंध में ज्ञान अर्जित कर सके। औषधीय एवं सुगंधित पौधों के क्षेत्र में नये स्टार्ट-अप/उद्यमियों को सहयोग प्रदान करने के लिए सगंधीय तेल और एलोवेरा प्रसंस्करण पर प्रशिक्षण कार्यक्रम किए गए।
- सीएसआईआर-सीईसीआरआई ने एकीकृत कौशल पहल के अंतर्गत 10वीं, हाईस्कूल, आईटीआई, डिप्लोमा/डिग्री आदि की शैक्षिक योग्यता रखने वाले 233 युवाओं को लाभान्वित करने के लिए लेड एसिड बैटरी, इलेक्ट्रोप्लेटिंग, पेंट्स एण्ड कोटिंग्स और अपशिष्ट जल उपचार तथा विश्लेषणात्मक उपकरण से संबंधित 5 (एक माह) और 2 (दो सप्ताह) के सर्टिफिकेट प्रशिक्षण कार्यक्रमों को आयोजित किया। 5 कौशल उन्नयन और 3 टेलर मेड प्रशिक्षणों के माध्यम से विभिन्न संगठनों के क्रमश: 125 और 66 उम्मीदवारों को प्रशिक्षित किया गया।

चित्र 6.26 कौशल पहल के अन्तर्गत प्रशिक्षण कार्यक्रम

- सीएसआईआर-सीरी द्वारा छात्र और पेशेवरों को प्रशिक्षित करने के लिए (27 फरवरी-07 अप्रैल, 2017) और 15 मई-23 जून, 2017 के बीच आईओटी और एमईएमएस प्रसंस्करण पर दो कौशल विकास कार्यक्रम आयोजित किए गए। प्लाज़्मा उपकरणों पर एसईआरबी स्कूल: 4-22 दिसम्बर, 2017 के दौरान विज्ञान और प्रौद्योगिकी का आयोजन किया गया अथवा संस्थानों, विश्वविद्यालयों, कॉलेजों से रिसर्च स्कॉलर्स, पोस्ट डॉक्टोरल फेलोज़ और युवा संकाय सदस्य तथा अनुसंधान एवं विकास केन्द्रों से युवा अनुसंधानकर्ता शामिल हुए।
- सीएसआईआर-एनआईओ ने मत्स्य पालन और ऐक्वाकल्चर में कौशल विकास पर दो दिवसीय इंटरैक्टिव कौशल प्रशिक्षण कार्यशाला का आयोजन किया। कौशल प्रशिक्षण कार्यशाला के प्रतिभागियों में पणधारी (अधिकतर महिलायें), मछुआरे और उद्यमी शामिल थे। कौशल प्रशिक्षण कार्यशाला का समग्र उद्देश्य सीएसआईआर की एकीकृत कौशल पहल और भारत सरकार के स्किल इंडिया मिशन की चल रही गतिविधि के अंश के रूप में संस्थान द्वारा की गई विभिन्न कौशल विकास गतिविधियों के विषय में जागरूकता पैदा करना था।
- सीएसआईआर-एनपीएल ने 13 छात्रों के लिए ''प्रिसीजन मेज़रमेंट्स एण्ड कवालिटी कंट्रोल'' (पीएमक्यूसी) में एक साल के सर्टिफिकेट कोर्स को वित्तपोषित किया है, लीगल मेट्रोलॉजी अधिकारियों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए, अंशांकन और अनुसंधान एवं विकास उपयोगकर्ताओं के लिए भौतिक-यांत्रिक मापदण्डों पर विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए।
- सीएसआईआर-एम्प्री ने युवाओं को प्रसंस्करण उद्योगों और तकनीकों के प्रति सहज बनाने के लिए 10 कौशल कार्यक्रम आरंभ किए हैं।
- सीएसआईआर-आईएमएमटी, भुवनेश्वर ने 3-4 जून, 2017 के दौरान सीएसआईआर-आईआईएमटी में पैलेट मैन्युफैक्चरर्स एसोसिएशन ऑफ इंडिया, नई दिल्ली और इंडियन इंस्टीट्यूट ऑफ मिनरल इंजीनियर्स, भुवनेश्वर के साथ मिलकर ''आयरन ओर पैलेट प्रोसेसिंग'' पर दो दिवसीय कौशल विकास

कार्यक्रम आयोजित किया। पूरे भारत की विभिन्न पैलेट (गोली) निर्माण कम्पनियों और अनुसंधान एवं विकास संस्थानों के 52 प्रशिक्षार्थियों ने उपर्युक्त प्रशिक्षण कार्यक्रम में भाग लिया।

चित्र 6.27 आयरन ओर पैलेट प्रॉसेसिंग पर कौशल विकास कार्यक्रम

- सीएसआईआर-सीबीआरआई, रूड़की ने हाउसिंग फॉर ऑल-इनोवेटिव टेक्नोलॉजीज़ फॉर रूरल हाउसिंग पर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया जिसमें ओडिशा सरकार के पीआर विभाग के इंजीनियरों व सहायक परियोजना निदेशकों और उत्तराखण्ड सरकार के 38 इंजीनियरों ने भाग लिया। इसका उद्देश्य स्थानीय समुदाय के लिए स्वीकार्य टिकाऊ, आपदा तन्यक (डिज़ास्टर रेज़ीलियन्ट) व सस्ते घरों के निर्माण के लिए ग्रामीण घरों के डिज़ाइन से संबंधित व्याख्यान, प्रदर्शनों और व्यावहारिक अभ्यासों में नवीन और आपदा प्रतिरोधी निर्माण तकनीकों को समाविष्ट करने हेतु ऐतिहासिक अभिलेखों को लागू किए जाने से संबंधित ज्ञान और कौशलों को बढ़ाना था।

चित्र.6.28 हाउसिंग फॉर ऑल-इनोवेटिव टेक्लोलॉजीज़ पर प्रशिक्षण कार्यक्रम

7.0 सतत विकास लक्ष्यों के लिए महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकीय योगदान

लक्ष्य 2: ज़ीरो हंगर

- सीएसआईआर-सीसीएमबी ने आईसीएआर-भारतीय चावल अनुसंधान संस्थान (आईसीएआर-आईआईआरआर) के साथ मिलकर बेहतर सांबा महसूरी (आईएसएम), जो सांबा महसूरी का एक बीबी प्रतिरोधी व्युत्पन्न है, को विकसित किया है, जिसमें उसके मूल जनक के समान गुणवत्ता और उपजाऊ विशेषताएं निहित रहती हैं। बेहतर पैदावार और भूख को कम करने के लिए इस किस्म को आंध्र प्रदेश, तेलंगाना, टीएन और उत्तर प्रदेश में वितरित किया गया है।

लक्ष्य 3: उत्तम स्वास्थ्य और कल्याण

CDR2492/C003- ऑस्टियोअर्थाराइटिस के प्रबंधन के लिए सीएसआईआर-सीडीआरआई द्वारा विकसित मानकीकृत फार्म्यूलेशन: ऑस्टियोअर्थराइटिस के उपचार के लिए *स्पिनेसिआ ओलेरेसिया*, जिसे आमतौर पर 'पालक' के नाम से जाना जाता है, से मानकीकृत नैनो फार्म्यूलेशन बनाया गया। इस उत्पाद में न सिर्फ हड्डी बनाने की क्षमता होती है बल्कि यह प्रभावित स्थान पर स्थित कार्टिलेज कोशिकाओं को बैठाने की आंतरिक क्षमता भी रखता है। यह देखा गया है कि कृन्तकों के पुराने ऑस्टियोअर्थराइटिस मॉडल में *स्पिनेसिआ ओलेरेसिया* ने विकृत कार्टिलेज की मरम्मत व उपचार किया। यह उत्पाद ''ज्वॉइन्ट फ्रेश'' ब्रॉण्ड नाम से बाज़ार में उपलब्ध है।

- **ऑस्टियोपोरोसिस के उपचार के लिए सीएसआईआर-सीडीआरआई द्वारा ग्लूकोकॉर्टीकॉइड-प्रेरित मानकीकृत फ्रैक्शन 219 C002:** वैश्विक स्तर पर ग्लूकोकॉर्टीकॉइड, ऑस्टियोपोरोसिस का तीसरा सबसे बड़ा कारण है। इसलिए, सिंथेटिक ग्लूकोकॉर्टीकॉइड्स के उपयोग से होने वाले फ्रैक्चर के जोखिम को कम करने के लिए एक ऑस्टोजेनिक (हड्डी निर्मित करने वाली) चिकित्सा जैसे कि मानकीकृत एक्स्ट्रैक्ट 219C002 हर उम्र की एक बड़ी जनसंख्या को लाभ पहुँचायेगा। इसके अतिरिक्त, ग्लूकोकॉर्टीकॉइड का दीर्घकालिक उपयोग भी मांसपेशियों के लिए हानिकारक है और मानकीकृत एक्स्ट्रैक्ट 219C002 इस हानि से बचाता है।
- **मिट-ओ-मैटिक:** सीएसआईआर-आईजीआईबी द्वारा अगली पीढ़ी की अनुक्रमण प्रौद्योगिकी (नेक्स्ट जेनरेशन सीक्वेंसिंग टेक्नोलॉजी) (मिट-ओ-मैटिक) का उपयोग करके माइटोकॉन्ड्रियल विकारों के निदान के लिए एक व्यापक पाइपलाइन विकसित की गई है। आनुवंशिक भिन्नताओं के माध्यम से माइटोकॉन्ड्रियल जीनोम की शिथिलता माइटोकॉन्ड्रियल रोगों का कारण बनती है। माइटोकॉन्ड्रियल रोग सबसे आम आनुवंशिक रोगों में से एक हैं, जो प्रत्येक 5000 लोगों में से लगभग 1 को होती है। माइटोकॉन्ड्रिया में हेटरोप्लाज़्मी का पता लगाने के अतिरिक्त लाभ के साथ इस पद्धति का अनुप्रयोग माइटोकॉन्ड्रिल जीनोमिक बदलावों और विविधताओं से जुड़े विकारों के शीघ्र निदान में है। यह चिकित्सीय निदान, प्रसवपूर्व परीक्षण और वाहक स्क्रीनिंग को सक्षम बनाती है। चिकित्सीय निदान, प्रसवपूर्व परीक्षण

और वाहक स्क्रीनिंग को सक्षम बनाने के लिए इस प्रौद्योगिकी को मेसर्स यूरोफिन्स क्लीनिकल जेनेटिक्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड को लाइसेंसीकृत किया गया है।

- **चिकित्सीय निर्णय लेने हेतु जीनोमिक्स और अन्य ओमिक्स प्रौद्योगिकियां (जीओएमईडी-गोमेड):** सीएसआईआर-आईजीआईबी ने देश में जीनोमिक चिकित्सा के क्षेत्र में अग्रणी काम किया है और भारत भर में बड़ी संख्या में अस्पतालों व तृतीयक स्वास्थ्य सेवा केन्द्रों के चिकित्सकों के साथ मिलकर काम किया व लम्बे समय से महसूस की जा रही उनकी अधूरी आवश्यकताओं का समाधान किया। इस संस्थान ने ''चिकित्सीय निर्णय लेने हेतु जीनोमिक्स और अन्य ओमिक्स प्रौद्योगिकियों (गोमेड)'' के लिए एक पायलट प्लेटफॉर्म की स्थापना की है। इस पहल के माध्यम से सीएसआईआर-आईजीआईबी भारत के लिए विशिष्ट सामान्य आनुवंशिक विकारों के लिए कम लागत वाले आण्विक आनुवंशिक नैदानिक परीक्षणों के विकास और उपलब्धता के माध्यम से चिकित्सकों के एक बड़े समुदाय को आंतरिक विशेषज्ञता उपलब्ध कराता है।

जीओएमईडी (गोमेड) पहल के माध्यम से, सटीक निदान और पूर्वानुमान को सक्षम करने हेतु सीएसआईआर-आईजीआईबी की आंतरिक विशेषज्ञता चिकित्सकों के एक बड़े समुदाय के लिए उपलब्ध है। सीएसआईआर-आईजीआईबी में विकसित 27 विकारों हेतु परख (एसेज़) को वाणिज्यिक अनुप्रयोग के लिए मेसर्स डॉ. लाल पैथ लैब प्राइवेट लिमिटेड को लाइसेंसीकृत किया गया।

- **सीएसआईआर-आईएचबीटी द्वारा स्टेविया की बेहतर किस्म का विकास:** स्टेविया की पत्तियां डाइटरपीन ग्लाइकोसाइड्स, गैर-पोषक, निराविषी, उच्च शक्ति वाले स्वीटनर्स पैदा करती हैं और सुक्रोज़ से 300 गुना ज्यादा मीठी होने के कारण ये सुक्रोज़ के साथ-साथ अन्य सिंथेटिक स्वीटनर्स को भी प्रतिस्थापित कर सकती है। रेबॉडिओसाइड-ए में वांछनीय टेस्ट प्रोफाइल है जबकि स्टेवियोसाइड स्वाद के पश्चात आने वाली कड़वाहट के लिए उत्तरदायी है। रेबॉडिओसाइड-ए की उच्च मात्रा और स्टेवियोसाइड की अल्प मात्रा के साथ स्टेविया की नई खेती का विकास कम कैलोरी वाले स्वीटनर के रूप में इस स्रोत के सुधार और उपयोग के लिए प्रमुख उपयोग रखता है। पारम्परिक प्रजनन तकनीक के माध्यम से सीएसआईआर-आईएचबीटी ने उच्च रेब ए (Reb A) कंटेन्ट के साथ स्टेविया, हिमस्टेविया की बेहतर किस्म विकसित की है। रूटिंग और जल्दी लग जाने (अर्ली इस्टैबलिशमेंट) के संबंध में इस कृषिजोपजाति का नर्सरी प्रदर्शन उत्कृष्ट है। यह विकास की दृष्टि से प्रबल है और इसकी अनुकूलन क्षमता अच्छी है। बड़े पैमाने पर इसके संवर्धन के लिए टिशू कल्चर प्रोटोकॉल को मानकीकृत किया गया है ताकि इसके बेहतर गुण बरकरार रहें। वाणिज्यीकरण के लिए इस प्रौद्योगिकी को मेसर्स मदान टिशू कल्चर लैब, आलमपुर, जिला कांगड़ा (हिमाचल प्रदेश) को हस्तांतरित किया गया है।
- **प्रोटीन पेय मिश्रण:** बेहतर स्वास्थ्य प्रबंधन के लिए सीएसआईआर-आईएचबीटी ने मल्टीग्रेन उच्च प्रोटीन पेय मिक्स विकसित किया है। यह 100% प्राकृतिक उच्च ऊर्जा पेय है, भंडारण में आसानी के लिए नॉन-हाइग्रोस्कोपिक है। माल्ट एक्स्ट्रैक्ट या प्रसंस्कृत शर्करा (प्रॉसेस्ड शुगर) जैसे फ्रक्टोज़ सिरप, कॉर्न सिरप

से रहित है। यह मिलाये जाने के लिए तैयार फार्मूलेशन है। यह प्रौद्योगिकी सरल है। कच्चा माल व्यापक रूप से उपलब्ध है। यह निम्नांकित आवश्यकताओं को पूरा करता है:

- दलहनी अनाज और दालों से प्राप्त g से 5g कच्चा प्रोटीन 20% आरडीए को पूरा करता है:
- बाजरा और पूरक अनाज (होल ग्रेन) से प्राप्त 3g डायट्री फाइबर 20% आरडीए को पूरा करता है;
- अनाज से प्राप्त प्राकृतिक कैल्शियम 30% आरडीए को पूरा करता है;
- मेवा से प्राप्त ऐलीमेन्टल आयरन 15% आरडीए को पूरा करता है;
- लो फैट ड्रिंक (अल्प वसा पेय) – ज़ीरो कॉलेस्ट्रॉल और ट्रांस-फैट मुक्त; और
- दूध के ठोस पदार्थों से आवश्यक अमीनो एसिड।

- **एमओ चेक स्ट्रिप (कलर डिटेक्शन स्ट्रिप):** सरसों के तेल में बटर येलो की मिलावट की जॉच करने के लिए, सीएसआईआर-आईआईटीआर द्वारा एक पेपर स्ट्रिप का उपयोग करके एक सुविधाजनक, त्वरित और आसान स्पॉट परीक्षण विकसित किया गया है। उपभोक्ताओं की स्वास्थ्य सुरक्षा के लिए सरसों के तेल की मॉनीटरिंग की सुविधा हेतु इस स्ट्रिप को रसायनों के साथ लेपित किया जाता है।

चित्र 7.1 कलर डिटेक्शन स्ट्रिप

- **आर्गेमोन ऑयल डिटेक्शन किट (एओ किट) :** सरसों का तेल विभिन्न घरों का एक मुख्य आहार घटक है। आर्गेमोन मेक्सिकाना तेल की मिलावट से युक्त सरसों के तेल का सेवन ड्रॉप्सी नामक महामारी को जन्म देने के लिए जाना जाता है। सीएसआईआर द्वारा विकसित एओ किट का उपयोग सरसों के तेल में आर्गेमोन तेल की मिलावट का पता लगाने के लिए किया जाता है। प्रतिदीप्ति को देखने के लिए इस किट में एक पेपर स्ट्रिप और एक छोटा सा उपकरण होता है। परीक्षण करना आसान है और इसमें 20 मिनट लगते हैं। यह परीक्षण 0.01% (100ppm) की न्यूनतम पहचान सीमा (मिनिमम डिटेक्शन लिमिट) के साथ अत्यन्त संवेदनशील है।
- सीएसआईआर-एनबीआरआई ने यूरोलिथियासिस को कम करने के लिए एक हर्बल फार्म्यूलेशन विकसित किया है। यूरोलिथियासिस और नेफ्रोलिथियासिस के विरुद्ध मौजूदा हर्बल ब्रांडों की तुलना में यह उत्पाद प्रभावशाली तथा लागत प्रभावी है।

- **हर्बल ऐकैरसनाशी (एकैरीसाइड्स):** आईसीएआर की एनएआईपी योजना के अन्तर्गत मवेशियों में स्वास्थ्य के खतरों से संबंधित मुद्दों को दूर करने के लिए सीएसआईआर-एनबीआरआई ने कैटल टिक्स को नियंत्रित करने हेतु आईसीएआर-भारतीय पशु चिकित्सा अनुसंधान संस्थान, इज्ज़तनगर, बरेली (उ.प्र.) के साथ मिलकर दो नये ऐकैरेसनाशी (एकैरीसाइड्स) विकसित किए हैं।

- **सीएसआईआर-सीएफटीआरआई द्वारा विकसित न्यूनतम प्रसंस्करिता संसाधित सब्जियों की पैकेजिंग के लिए प्रक्रिया:** मानकीकृत प्रौद्यागिकी प्रोटाकॉल के पैकेज का उपयोग करके ताज़ा सब्जियों को न्यूनतम प्रसंस्करिता संसाधित किया जा सकता है। न्यूनतम प्रसंस्करिता संसाधित सब्जियों को स्वच्छता के साथ लचीले पाउचों में पैक किया जाता है और उन्हें कम तापमान की अवस्था में भण्डारित किया जाता है व संभाला जाता है।

- **सीएसआईआर-सीएफटीआरआई द्वारा विकसित गन्ने के रस को बोतलबंद करने की प्रक्रिया:** इस प्रक्रिया में काटे गए ताज़े गन्ने को पानी से भली भॉति धोना, जड़ों व शाखाओं को हटाने के लिए दोनों छोरों की छॅटाई करना, एसएस किन्व्स से छिलके को खुरचना, पोटैशियम मेटा बाइसल्फाइट और सिट्रिक एसिड से युक्त विलयन में साफ किए हुए गन्नों को भिगोना, फिर से उन्हें पानी से धोना, रस निकालने के लिए गन्नों को निचोड़ना, उपयुक्त डाइल्यूशन (तनुकरण) के पश्चात रस (जूस) के pH को समायोजित करना, कुछ योजकों के साथ सम्मिश्रित करने के बाद कॉच की बोतलों में भरना, ढक्कन से सील करना और पाश्चुरीकृत करना निहित है।

चित्र 7.2 बोतलबंद गन्ने का रस

- **क्रासपोवाइडन (टाइप ए) पॉलीपसडन XL (औषधीय अनुप्रयोगों के लिए पॉलीमरिक एक्सीपिएन्ट्स) के लिए प्रक्रिया प्रौद्योगिकी :** भारतीय फार्मा उद्योग द्वारा उपयोग किए जाने वाले उच्च मूल्य के एक्सीपिएन्ट्स के लिए प्रयोगशालायी स्तर की प्रक्रियाओं को सीएसआईआर-आईआईसीटी द्वारा विकसित किया गया और इस प्रौद्योगिकी को उद्योग (400g/बैच) को हस्तान्तरित किया गया। एक्सीपिएन्ट्स के विशिष्ट लक्षण जेलिंग के बिना डिसइंटीग्रेशन और स्वेलिंग हेतु बहु क्रियाविधियों के साथ पॉलीमर बिहेवियर जैसा विलायक होना है। इसमें उच्च संपीड्यता है और मुंह में

डालने पर चिकना महसूस होता है । इससे संबंधित तकनीकी जानकारी को मेसर्स ल्यूकस टेक्नोलॉजीज़, हैदराबाद को हस्तान्तरित किया गया।

- **हर्बोप्रिन्ट :** सीएसआईआर-आईआईसीटी द्वारा हर्बोप्रिन्ट के आविष्कार के विकास ने होलिस्टिक/ट्रेडीशनल औषधियों के वैज्ञानिक आधार को प्रदान करने को सुगम बनाया । इसे एफएडीसी, भारत द्वारा राष्ट्रीय विधि के रूप में स्वीकार किया गया और अन्तर्राष्ट्रीय मानक हेतु आईएसओ के समक्ष प्रस्तुत किया जाएगा । यह स्वास्थ्य सुरक्षा प्रणालियों में ज्ञान की एकीकृत प्रणालियों की अवधारणा के अंतर्गत होलिस्टिक/ट्रेडीशनल औषधियों के लिए एक मानक लागू किए जाने को सरल बनाएगा।

- **हाथ में पकड़ा जा सकने वाला मिल्क फैट टेस्टर**

  सीएसआईआर-सीरी ने निम्नांकित विशिष्टताओं के साथ हाथ में पकड़ा जा सकने वाला मिल्क फैट टेस्टर विकसित किया है :

प्रकार	**विशिष्टताएं**
दुग्ध संयोजन (%)	वसा; रेंज:0-9%; सटीकता: ± 0.3%;
कम्यूनिकेशन	कम्प्यूटर के लिए RS232
मापन समय	<20 सेकेण्ड
नमूने की मात्रा	5-10 ml
उपयोग	घरेलू
सिद्धान्त	विद्युतरासायनिक
नमूना परीक्षण खर्च	शून्य

इस प्रौद्योगिकी को मेसर्स राजस्थान इलेक्ट्रॉनिक्स एण्ड इंस्ट्रूमेंट्स लिमिटेड, कनकपुरा इंडस्ट्रियल एरिया, सिरसी रोड, जयपुर (राजस्थान) को हस्तांतरित किया गया है।

चित्र 7.3 हाथ में पकड़ा जा सकने वाला मिल्क फैट टेस्टर

सलाइवरी फ्लोराइड डिटेक्शन किट: सीएसआईआर-सीएमईआरआई ने समाज के कल्याण और बेहतरी के लिए सलाइवरी फ्लोराइड स्तर के निदान हेतु स्वदेशी सलाइवरी फ्लोराइड डिटेक्शन किट को विकसित किया है। इस सलाइवरी फ्लोराइड डिटेक्शन किट में मुख्यत: दो घटक हैं : सॉल्यूशन किट और सेंसर स्टेशन। ये उपयोगकर्तानुकूल हल्की, सुवाह्य और सस्ती है। इस प्रौद्योगिकी पैकेज में सॉल्यूशन किट प्रोटोटाइप फ्रैबीकेशन के सभी तकनीकी विवरणों और विशिष्टताओं के साथ सलाइवरी फ्लोराइड के स्तर का पता लगाने के लिए केमोसेंसर सामग्री का सिंथेटिक प्रोटोकॉल निहित होता है। इसे दंत अस्पतालों अथवा क्लीनिकों में एक बार के वहनीय निवेश (~रु.2,500/-) में क्रियान्वित कराया जा सकता है।

लक्ष्य 6: स्वच्छ जल और स्वच्छता (सैनिटेशन)

सीएसआईआर की कई प्रयोगशालाएं सुरक्षित जल की सफाई में नई तकनीकों को विकसित करने में रत हैं।

ओनीर-घरेलू एवं सामुदायिक उद्देश्य हेतु सुरक्षित पेय जल के लिए एक नवीन समाधान: यह उपकरण एनोडिक ऑक्सीकरण के सिद्धान्त पर आधारित है। यह उपकरण मुख्यत: पेय जल आपूर्तियों के उपचार के लिए उपयोगी है जिसमें रोगजनक सूक्ष्मजीवों के रोगाणुनाशन हेतु माइक्रोबियल संदूषण है और यह पेय जल के लिए निर्धारित राष्ट्रीय एवं अन्तर्राष्ट्रीय मानकों [विश्व स्वास्थ्य संगठन (डबल्यूएचओ) और पर्यावरण संरक्षण एजेंसी (ईपीए) यूएसए] के अनुसार सुरक्षित पेय जल प्रदान करता है। इसमें बैक्टीरिया (ई कोली) की > 8 लॉग रिडक्शन की उच्च कीटाणुनाशन दक्षता है और यह मेंहेनेन्स फ्री (रखरखाव मुक्त) है। यह पानी के कीटाणुनाशन का एक सस्ता उपकरण है जो यूवी प्रौद्योगिकी से विभिन्न प्रकार के खारे अथवा गंदे पानी का भी उपचार कर सकता है। उपचारित पानी की लागत 1 पैसे प्रति लीटर से कम है। यह घरेलू उपकरण घरेलू उपयोग और छोटे प्रतिष्ठानों के लिए 10 लीटर पानी की आपूर्ति कर सकता है जबकि ऑनलाइन वर्ज़न समुदायों के लिए 450 लीटर सुरक्षित पानी की आपूर्ति कर सकता है।

चित्र 7.4 ओनीर प्रणाली

घरेलू जैविक अपशिष्ट के लिए ऐनॉर्बिक डाइजेस्टर : सीएसआईआर-एनआईआईएसटी ने बड़ी मात्रा में जैविक अपशिष्ट के उपचार के लिए डाइजेस्टर के संवर्धित (स्केल-अप) वर्ज़न का डिज़ाइन सुधार और निष्पादन मूल्यांकन किया जो प्रयोगशाला की प्रमुख गतिविधियों में से एक था । सीएसआईआर-एनआईआईएसटी में प्रदर्शन पैमाने की एक आशोधित इकाई अधिष्ठापित की गई और यह लगभग 8 माह तक लगातार प्रचालित की गई। पूर्व मॉडल की तुलना में संशोधित डिज़ाइन बायोगैस उत्पादन और उसके उपयोग में अधिक दक्ष होने के लिए स्वचालित नियंत्रण प्रणाली के साथ अधिक यांत्रिक था। 40 किग्रा खाद्य अपशिष्ट/दिन इकाई रोज़ाना लगभग 7 M3 बायोगैस उत्पन्न कर रही थी (औसत बायोगैस 160-180 L/kg खाद्य अपशिष्ट, मीथेन कंटेन्ट >60%)। डाइजेस्टर में कुल ठोस लोड लगभग 4.6 किग्रा/M3. दिन था। सीएसआईआर-एनआईआईएसटी के खाद्य अपशिष्ट डाइजेस्टर एवं बायोगैस संयंत्र को स्कूलों, क्षेत्रीय कैंसर केन्द्र, तिरूवनंतपुरम के मारथोमा अनाथालय, सीपीसीआरआई, कायमकुलम, लक्षद्वीप के कावारत्ती द्वीप और कुछ घरों में अधिष्ठापित किया गया है। यह स्वच्छ भारत कार्यक्रम के अनुरूप एक स्वच्छ और हरित वातावरण सुनिश्चित करता है। पेटेंटित घरेलू जैविक अपशिष्ट ज़ीरो डिस्चार्ज (शून्य निर्मुक्ति) के साथ बायोगैस में बदल जाता है और उपोत्पाद के रूप में उत्कृष्ट खाद उत्पादित करता है।

चित्र 7.5 ऐनॉर्बिक डाइजेस्टर

चावल मिल बहि:स्राव का रंग हटाने वाला उपचार: सीएसआईआर-एनआईआईएसटी ने चूने का उपयोग करके रंग अवक्षेपण के लिए एक प्रक्रिया विकसित की है जिसके बाद बायोगैस से कार्बनडाइऑक्साइड के अधिशोषण के साथ निष्प्रभावीकरण हो जाता है। यह भारत/शेष विश्व में पारबॉइल चावल की मिलों के लिए पहली ज्ञात वाणिज्यिक रूप से लागू रंग हटाने की प्रक्रिया है।

नगरपालिका, मत्स्यपालन (ऐक्वाकल्चर) और स्वीमिंग पूल के पानी के लिए सरल, उपयोगकर्तानुकूल जीवाणु संदूषण का पता लगाने की किट: सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई ने मंहगे या भारी उपकरणों की आवश्यकता के बिना बैक्टीरिया के लिए एक आसान पहचान प्रणाली विकसित की है जो बैक्टीरिया से जुड़ने की विशेषता वाली पीवीडीएफ आधारित कम्पोज़िट मेम्ब्रेन से युक्त है। इस विधि में कार्बन स्रोत के रूप में ग्लूकोज़ और संकेतक के रूप में ट्राइफेनाइल टेट्राज़ोलियम क्लोराइड से युक्त एक लागत प्रभावी मेम्ब्रेन तैयार करना शामिल है। आस पास के पानी में बैक्टीरिया के विकास को बढ़ाने के लिए ग्रेफीन ऑक्साइड का

उपयोग किया जाता है। संदूषित पानी के नमूनों में बैक्टीरिया का पता लगाने के लिए रियल टाइम अनुप्रयोग हेतु मेम्ब्रेन को क्षेत्र में नियोजित किया जा सकता है। पानी के नमूने से निकलने वाले मेम्ब्रेन से जुड़े बैक्टीरिया कार्बन स्रोत का उपयोग करते हैं और डाई (रंजक) के रंग को गुलाबी/लाल में बदल देते हैं। पानी का रंग बदलने में लगने वाला समय आस पास के पानी में बैक्टीरिया के लोड (मात्रा) पर निर्भर करता है। बैक्टीरियल संदूषण का पता लगाने के लिए उपकरण को पानी के स्रोत के बाहर प्रचालित किया जा सकता है और यह प्रयोगशाला में पानी के नमूने के परिवहन को रोकता है । इसके अतिरिक्त यह विधि सरल है और किसी भी माइक्रोबायोलॉजी प्रयोगशाला अथवा प्रशिक्षित कर्मियो की आवश्यकता के बिना छोटे गॉवों जैसे दूरस्थ स्थान पर भी इसका उपयोग किया जा सकता है।

थिन फिल्म कम्पोजिट मेम्ब्रेन रिवर्स ऑस्मॉसिस आधारित जल विलवणीकरण एवं शोधन : सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई ने टीएफसी आरओ और जल शोधन के लिए प्रबलित अल्ट्राफिल्ट्रेशन मेम्ब्रेन विकसित की है और ओएम टेक, राजकोट गुजरात को लाइसेंसीकृत की है। जब 250 psi प्रचालन दाब पर परीक्षण किया जाता है तो इन मेम्ब्रेन्स में पानी के प्रवाह 60+-5l/m2h के साथ लवण का अस्वीकरण 95-97% होता है। 4" dia x 1m लम्बाई और 8" dia x 1m लम्बाई के रिसाव प्रूफ सर्पिल मेम्ब्रेन मॉड्यूल निर्मित किए गए हैं। सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई ने क्लाइंट साइट पर सुविधाएं स्थापित करने के लिए सभी मशीन ड्राइंग्स प्रदान की हैं।

फ्लोराइड और आर्सेनिक दूषित पानी के शोधन के लिए घरेलू फिल्टर: सीएसआईआर-एम्प्री ने पानी से फ्लोराइड और आर्सेनिक को हटाने के लिए अधिशोषक सामग्री के रूप में नैनोएल्युमिना कणों के संश्लेषण की कम लागत (~600 रु/किग्रा) वाली प्रक्रिया विकसित की है। पानी के फ्लोराइड और आर्सेनिक संदूषकों की उच्च निष्कासन दक्षता के साथ यह बहुत लागत प्रभावी है। यह घरेलू के साथ-साथ छोटे सामुदायिक स्तर (80-100 लोग) में उपयोग किए जाने की क्षमता रखता है। विकसित फिल्टर को छानने की क्रिया में बिजली की आवश्यकता नहीं होती और यह बहुत उपयोगकर्तानुकूल है क्योंकि केवल फिल्टर के इनलेट के माध्यम से दूषित पानी डाला जाता है तथा 3-5 लीटर/घंटा प्रवाह दर के माध्यम से फिल्टर के आउटलेट से उपचारित पानी प्राप्त किया जाता है। कुछ हद तक यह बैक्टीरिया और वायरस को भी दूर करता है। यह फिल्टर पानी के सभी आवश्यक खनिजों को बरकरार रखता है और पानी का अपव्यय नहीं करता। इस फिल्टर में उपयोग किए गए अधिशोषक में 3-4 गुना पुररूत्पादन का गुण है और उपचारित पानी में एल्युमीनियम के निक्षालन की संभावना पूर्णत: शून्य है।

सीएसआईआर-एम्प्री द्वारा विकसित फिल्टर मॉडेम को मध्य प्रदेश के सीहोर जिले में आस्ता तहसील के मोलूखेड़ी गॉव में अधिष्ठापित किया गया जहॉ भूमिगत जल में फ्लोराइड का स्तर 5-8mg\l है। अधिष्ठापन के पश्चात विकसित फिल्टर उपचारित जल में फ्लोराइड के स्तर को 75% से अधिक कम करने में सक्षम था।

सिरेमिक मेम्ब्रेन द्वारा आर्सेनिक और आयरन संदूषित शोधन: आर्सेनिक व आयरन संदूषित गंदे (पंकिल) भूमिगत जल से गुणवत्ता युक्त पेय जल के उत्पादन के लिए सिरेमिक मेम्ब्रेन आधारित प्रौद्योगिकी सीएसआईआर-सीजीसीआरआई की एक उल्लेखनीय उपलब्धि है। भूमिगत जल से आयरन, आर्सेनिक व पार्टिकुलेट के निष्कासन से संबंधित यह प्रौद्योगिकी विकसित की गई है और छः लाइसेंसधारियों को प्रौद्योगिकी हसतातंरण के माध्यम से इसे प्रचारित किया जा रहा है। मुख्य रूप से डीएसटी, भारत सरकार, पीएचईडी से प्राप्त कार्य के कांन्ट्रैक्ट (ठेके), पश्चिम बंगाल सरकार और पीएचइडी, बिहार सरकार और निजी व्यक्तिगत निधि के माध्यम से भी प्राप्त वित्तीय सहायता द्वारा विभिन्न क्षमताओं के 150 से अधिक जल शोधन संयंत्रों के अधिष्ठापन के माध्यम से इन अनुप्रयोग प्रौद्योगिकियों के प्रचार-प्रसार में उल्लेखनीय सफलता हासिल की गई है।

चित्र 7.6 सिरेमिक मेम्ब्रेन आधारित शोधन प्रणाली

आयरन निष्कासन संयंत्र: मानव उपभोग के लिए पानी को सुरक्षित बनाए रखने हेतु सीएसआईआर-सीएमईआरआई ने एक जलशोधन प्रौद्योगिकी विकसित की है जो पेय जल में अतिरिक्त आयरन को सुरक्षित सीमा तक कम करती है। इस प्रौद्योगिकी के आधार पर सामुदायिक स्तर के आयरन निष्कासन संयंत्र अधिष्ठापित किए गए हैं जो टिकाऊ, रसायनमुक्त और साथ ही साथ उपयोगकर्तानुकूल हैं। आयरन से संदूषित भूमिगत जल को प्रायिक मार्क- II हैंड पम्प के साथ लगे आयरन को निष्कासित करने वाले संयंत्र के वातन कक्ष (चैम्बर) में हाथ से पम्प किया जाता है।

वर्तमान आविष्कार की नवीनता उपकरण में पानी की गुणवत्ता के मापदंडों को प्रभावित किए बिना और बिजली के बिना तत्काल आयरन मुक्त सुरक्षित पेय जल पहुँचाने की क्षमता में निहित है। पश्चिम बंगाल के विभिन्न जिलों में 52 बेहतर आयरन निष्कासन संयंत्र क्रियान्वित किए गए, इस प्रकार लगभग 30,00 ग्रामीण आबादी की जरूरतों को पूरा किया जा रहा है।

चित्र 7.7 पेय जल के लिए आयरन निष्कासन संयंत्र का अधिष्ठापन

घरेलू किस्म की फिल्ट्रेशन यूनिट: सीएसआईआर-सीएमईआरआई ने भूमिगत जल से आयरन को निष्कासित करने से जुड़ी एक पूर्णतया पर्यावरण अनुकूल प्रौद्योगिकी विकासित की है जिसकी ऐसे क्षेत्रों में बहुत अधिक मांग है जो अपनी आजीविका के लिए केवल भूमिगत जल पर निर्भर करते हैं।

घरेलू प्रकार की फिल्ट्रेशन यूनिट पानी की वांछित अनुमेय सीमा (0.3 ppm) तक आयरन को निष्कासित कर देती है। इसमें बिजली, रसायनों की आवश्यकता नहीं होती। यह दुर्गंध, आयरन युक्त पानी के खराब स्वाद को भी दूर कर सकता है।

चित्र 7.8 आयरन निष्कासन हेतु घरेलू फिल्टर

दुनिया भर में, एक साथ पेय जल से इन संदूषकों के निष्कासन हेतु उपलब्ध प्रौद्योगिकियों का व्यापक अध्ययन: वर्ष 1995-2015 की अवधि के दौरान संदूषण के निष्कासन हेतु उपचार के विकल्पों के दृष्टिकोण के रूप में पेय जल में आर्सेनिक, फ्लोराइड, नाइट्रेट और अन्य भारी धातुओं का अध्ययन करने के लिए सीएसआईआर-निस्टैड्स द्वारा एक वैज्ञानिक दृष्टिकोण अपनाया गया। वैज्ञानिक कागज़ातों के कीवर्ड विश्लेषण और सामाजिक नेटवर्क विश्लेषण को एकीकृत करके परिमाणात्मक और दृष्टिगत दोनों रूपों में ज्ञान संरचनाओं को समझना।

लक्ष्य 7: सस्ती और स्वच्छ ऊर्जा

सीएसआईआर-एनपीएल द्वारा विकसित थर्मोइलेक्ट्रिक रैफ्रिजरेटर: पेल्टियर आधारित सॉलिड स्टेट कूलिंग, कूलिंग विकल्पों के लिए एक पर्यावरण अनुकूल चयन है। इस प्रौद्योगिकी को $10^{\circ}C$ से कम तापमान

पर भोजन और दवा भण्डारण के लिए एक समाधान प्रदान करने हेतु नियोजित किया गया है। यह एक पर्यावरण अनुकूल कूलिंग अवधारणा है जहॉ इसे ठंडा होने के लिए किसी शीतल गैस की आवश्यकता नहीं होती, इस प्रकार यह कम्प्रेसर के बिना और पूरी तरह से 12 या 24 VDC वोल्टेज पर काम करता है। कम लागत और रखरखाव मुक्त थर्मोइलेक्ट्रिक रैफ्रिजरेटर की यह प्रौद्योगिकी मेसर्स जेटीसी, नई दिल्ली को हसतांतरित कर दी गई है।

लक्ष्य 8: प्रतिष्ठित कार्य और आर्थिक विकास

सिट्रोनेला और लेमनग्रास की उन्नत किस्में: सीएसआईआर-एनईआईएसटी विभिन्न विज्ञान और प्रौद्योगिकी अंतराक्षेपों के माध्यम से ग्रामीण क्षेत्रों में लोगों की सामाजिक-आर्थिक स्थितियों को बेहतर बनाने के लिए कार्य कर रहा है और योगदान दे रहा है। अब तक इस संस्थान ने उत्तर पूर्वी भारत में सुगंधित पौधों जैसे सिट्रोनेला, लेमनग्रास, पचौली आदि की खेती के लिए कई हजार हेक्टेयर उथली और बेकार भूमि का उपयोग किया है। इन प्रयासों ने कई लाभार्थियों को आय और रोजगार सृजन के लिए मार्ग प्रदान किए हैं। इस संस्थान ने 'जोर लैब सी-5' और 'जोर लैब सी-8' नामक सिट्रोनेला और लेमनग्रास की बेहतर किस्मों को भी विकसित किया है। जोर लैब सी-5 किस्म में 78% सिट्रल कंटेन्ट है, जो मौजूदा किस्मों की तुलना में 22% अधिक है। लेमनग्रास तेल जब अन्य संगधीय तेलों के साथ मिलाया जाता है तो वह एयर फ्रेशनर व डियोडराइज़र के रूप में काम करता है और यह कीटों को भगाने के लिए भी जाना जाता है।

चित्र 7.9 सिट्रोनेला और लेमनग्रास किस्मों में टीओटी

अल्पकालिक कार्यक्रमों के अतिरिक्त, सीएसआईआर-सीएलआरआई ने एनएसएफडीसी के साथ मिलकर संपूर्ण भारत में लैदर प्रोसेसिंग, लैदर गुड्स व गारमेंट्स और लैदर फुटवियर सहित चमड़े के विभिन्न व्यापारों के संबंध में 6 माह का डिप्लोमा/सर्टिफिकेट कोर्स भी आयोजित किया। कुल 20 प्रशिक्षुओं को तकनीकी तथा व्यावसायिक कौशल प्रदान किए गए हैं।

चित्र 7.10 चमड़े से संबंधित प्रशिक्षण कार्यक्रम

लक्ष्य 9: उद्योग, नवोन्मेष और अवसंरचना

- **पोर्टलैंड पॉज़्ज़ोलाना सीमेंट के लिए संक्षारण प्रतिरोधी निरोधात्मक अधिमिश्रण:** सीएसआईआर-सीईसीआरआई ने संक्षारण प्रतिरोधी निरोधात्मक पोर्टलैंड पॉज़्ज़ोलाना सीमेंट कंक्रीट प्राप्त करने के लिए एक प्रक्रिया विकसित की है। इस प्रक्रिया मे सीमेंट के निर्माण के दौरान या साइट पर कंक्रीट बनाते समय अवरोधकों को जोड़ने का एक सरल चरण शामिल है। इसमें जोड़े गए रसायन पाउडर के रूप में होते हैं और उन्हें सीमेंट बनाने या कंक्रीट बनाने के दौरान कारखानों में ही मिलाया जा सकता है। इस उत्पाद का उपयोग आक्रामक समुद्री वातावरण में निर्माण हेतु किया जा सकता है क्योंकि यह अतिरिक्त यौगिकों की निरोधात्मक प्रकृति के कारण सामान्य सीमेंट की तुलना में अधिक संक्षारण प्रतिरोधी है। इस प्रौद्योगिकी को क्लीनफ्लो इंडिया प्राइवेट लिमिटेड, दिल्ली को हस्तांतरित किया गया है।

- **रीइन्फोर्सिंग और प्रीसट्रैसिंग स्टील्स के संक्षारण संरक्षण (सुरक्षा) के लिए सीमेंट पॉलीमर कम्पोज़िट कोटिंग सिस्टम:** सीएसआईआर-सीईसीआरआई द्वारा उच्च बाज़ार मूल्य के साथ विविध प्रकार की संक्षारण रक्षा कोटिंग्स विकसित की गई हैं। यह कोटिंग स्वस्थाने प्रक्रिया के माध्यम से समुद्री परिवेश में जाने वाली कंक्रीट संरचनाओं में अंत: स्थापित स्टील रेबार की रक्षा करती है जो बॉण्ड स्ट्रेन्थ को बढ़ाता है और यह लागत प्रभावी है। इस प्रौद्योगिकी को प्रोटेक्टॉल एंटीकोरोसिव्स, चेन्नै को हस्तांतरित किया गया है।

- **रोड डस्ट कलेक्टिंग एण्ड ब्रिक्विटिंग सिस्टम:** सीएसआईआर-सीआईएमएफआर ने एक प्रणाली विकसित की है जो सड़क की सतह से कोयले की धूल को एकत्र करती है और उसे कोयला ब्रिक्वेट्स में बदल देती है। इस प्रक्रिया में चार प्रमुख अंश होते हैं: (i) कोयले की धूल (कोल डस्ट) को एकत्र करने की क्रियाविधि, (ii) धूल को अलग करना एवं भण्डारण व्यवस्था, (iii) पानी का छिड़काव एवं मिक्सिंग प्रक्रिया, और (iv) ब्रिक्वेट्स का निर्माण। इस प्रणाली में घरेलू ईंधन के रूप मे कोयले की धूल (कोल डस्ट) का उपयोग किया जाता है जो खदान (माइन) स्थित सड़कों की सतहों पर प्रचुर

मात्रा में उपलब्ध है। यह सड़क की सतह को साफ करती है और खनन, औद्योगिक व शहरी क्षेत्रों में वायु प्रदूषण को नियंत्रित करती है। इस प्रौद्योगिकी को पेटेंट कराया गया है।

इस प्रणाली की विशेषतायें हैं कि यह : (i) असमतल खदान सड़कों पर काम करती है, (ii) खदान स्थित सड़कों पर जमा भारी मात्रा में धूल एकत्र करती है, (iii) 10 सेमी तक के आकार की गांठ को एकत्र करती है, और (iv) बांधे औद्योगिक कार्य क्षेत्र में डस्ट एक्सट्रैक्टर प्रचालित करती है।

वाणिज्यीकरण हेतु इस प्रौद्योगिकी को मेसर्स टाटा मोटर्स लिमिटेड, मुम्बई को लाइसेंसीकृत किया गया है।

- **स्पेंट वॉश प्रबन्धन प्रौद्योगिकी : पोटाश, ऑर्गेनिक्स एवं जेएलडी:** सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई ने इंजीनियरिंग भागीदार मेसर्स केम प्रॉसेस सिस्टम्स प्राइवेट लिमिटेड के सहयोग से गन्ना राब आधारित अल्कोहल आसवनियों में उत्पन्न स्पेंट वॉश के मूलयवर्धन के लिए पूर्ण प्रौद्योगिकी समाधान विकसित किया है । यह प्रक्रिया 'जीरो लिक्विड डिस्चार्ज' मानदंडो का सांविधिक अनुपालन करते हुए मूल्यवर्धित उपोत्पाद यथा पोटाश उर्वरक, पशु चारा सामग्री इत्यादि के उत्पादन के लिए स्पेंट वॉश का उपयोग किए जाने की अनुमति देती है । 100 klpd आसवनी में प्रौद्योगिकी के कार्यान्वयन हेतु प्रारंभिक आर्थिक विश्लेषण लगभग 3.5 वर्ष की सीएपीईएक्स (CAPEX) पेबैक अवधि का सुझाव देता है। वर्ष 2018-19 में इस संयंत्र के प्रचालित होने की उम्मीद है।

- **विखनिजित जल उत्पादन के लिए कॉम्पैक्ट कैसकेडेड रिवर्स ऑस्मॉसिस मेम्ब्रेन आधारित प्रणाली का डिज़ाइन और विकास:** 40-60 L/h क्षमता की कैसकेडेड कॉम्पैक्ट रिवर्स प्रणाली एक कम लागत का आयात विकल्प है जो बहुराष्ट्रीय कम्पनी द्वारा लगाए गए 5-10 लाख रुपये की तुलना में मात्र 35,000 रुपये का है। यह मेम्ब्रेन नवीन पॉलीईथर यूरिया से बनी है जो 2-5 ppm से लेकर परमिएट टीडीएस के साथ उच्च टीडीएस अस्वीकृति प्रदान करती है। प्रक्रिया संवर्धन पर अध्ययन चल रहे हैं। यह प्रणाली बहुराष्ट्रीय कंपनियों, जो प्रति वर्ष एक लाख रुपये का शुल्क लेती हैं, की तुलना में रखरखाव मुक्त है और 5 पैसे प्रति लीटर की प्रचालन लागत पर डीएम पानी का उत्पादन कर सकती है । यह पानी अस्पतालों, बायोटेक उद्योग, कास्टिक सोडा व बिजली संयंत्र एवं ऑटोमोबाइल उद्योग के लिए उपयोगी हो सकता है।

चित्र 7.11 कॉम्पैक्ट रिवर्स ऑस्मॉसिस मेम्ब्रेन प्रणाली

- **हर्बल मच्छर प्रतिकर्षक वाष्पित्र (वैपोराइज़र):** भारत जैसे उष्णकटिबंधीय और उपोष्णकटिबंधीय देशों में मच्छर का प्रकोप बड़ी समस्या है। मच्छर जनित रोगों से बचाव के लिए बाज़ार में विभिन्न प्रकार के उत्पादों जैसे कॉइल, स्प्रे, मलहम, तरल वाष्पित्र, अगरबत्ती आदि के प्रवेश के साथ मच्छर प्रतिकर्षक उत्पादों की मांग समय के साथ प्रत्यक्ष रूप से बढ़ती जा रही है। सीएसआईआर-एनईआईएसटी द्वारा विकसित हर्बल मच्छर प्रतिकर्षक वाष्पित्र मच्छरों को दूर भगाने में प्रभावी और मनुष्यों के लिए पूर्ण रूप से सुरक्षित है। यह उत्पाद पर्यावरण अनुकूल है और मनुष्यों के लिए निराविषी है।

चित्र 7.12 हर्बल मच्छर प्रतिकर्षक वाष्पित्र

- **ओपी-12 जैवउर्वरक (बायोफर्टिलाइज़र) :** सीएसआईआर-एनईआईएसटी ने ओपी-12 जैवउर्वरक (बायोफर्टिलाइज़र) विकसित किया है जिसमें सामान्य के साथ-साथ पानी की कमी की स्थिति में काम

करने की क्षमता है। एक अद्वितीय राइज़ोबैक्टीरियल स्ट्रेन के आधार पर, ओपी-12 जैवउर्वरक में एन फिक्सेशन, फॉस्फेट सॉल्युबिलाइज़ेशन, इंडोल-3-एसिटिक एसिड (आईएए) अर्थात मॉलिक्यूल्स, अमोनिया, हाइड्रोजन साइनाइड आदि का उत्पादन जैसे पौधे की वृद्धि को बढ़ावा देने वाले गुण हैं। स्थानीय किसानों के साथ मिलकर काम करने के बाद सीएसआईआर-एनईआईएसटी ने यह प्रौद्योगिकी मेसर्स अमृत ऑर्गेनिक, दुलियाजन, असम को लाइसेंसीकृत की। लगभग 150 किसान इस प्रौद्योगिकी पर आधारित उत्पाद का उपयोग कर रहें हैं। इस प्रौद्योगिकी ने रुपये 9000.00/माह की कुल आय रखने वाली पार्टी, जो आज प्रत्यक्ष/अप्रत्यक्ष रूप से 10 लोगों को रोजगार प्रदान कर रही है, के लिए आय उत्पादन का एक स्रोत भी मुहैया कराया है।

चित्र 7.13 ओपी-12 जैवउर्वरक का क्षेत्र अनुप्रयोग

- **एयर असिस्टेड इलेक्ट्रोस्टैटिक स्प्रेइंग प्रौद्योगिकी:** अत्यधिक कीटनाशकों का उपयोग और मानव स्वास्थ्य, मृदा, जल संदूषण तथा पर्यावरण पर उनका प्रतिकूल प्रभाव बहुत गंभीर चिंता का विषय है। अन्य देशों की तुलना में भारत प्रति हेक्टेयर (Kg/ha) बहुत कम कीटनाशकों का उपयोग करता है, फिर भी प्रतिकूल परिणामों का सामना करना पड़ रहा है क्योंकि हम अभी भी पुरानी प्रौद्योगिकियों का उपयोग कर रहे हैं जो कम प्रभावशाली एवं कम दक्ष हैं। सीएसआईआर-सीएसआईओ द्वारा विकसित इलेक्ट्रोस्टैटिक स्प्रेइंग सम्भव प्रौद्योगिकीय समाधानों में से एक है जो उच्च दक्षता और जैव-प्रभावोत्पादकता के साथ कीटनाशकों के उपयोग को काफी कम करती है।
- हवा से चलने वाली नॉजल, विद्युतस्थैतिक चार्जिंग क्रियाविधि और स्वचालित ऑन/ऑफ ऊर्जा आपूर्ति प्रणाली का एक संयोजन है। विद्युतस्थैतिक पीड़कनाशी छिड़काव तकनीक से ऑफ-टार्गेट ड्रिफ्ट, पर्यावरणीय प्रदूषण तथा मानव स्वास्थ्य जोखिम कम होता है और यूनिफॉर्म बैक डिपोज़िशन वाली फसलों, उद्यानों एवं पेड़ों की सतह पर जैव-प्रभावोत्पादकता एवं बड़े पैमाने पर अतंरण दक्षता में वृद्धि होती है। इसका एक बड़ा सामाजिक-आर्थिक प्रभाव है जो सीधा किसानों से जुड़ा है।
- इस प्रौद्योगिकी का एक बड़ा सामाजिक-आर्थिक प्रभाव है जो सीधा किसानों से जुड़ा है और विभिन्न क्षेत्रों के लिए इसके व्यापक अनुप्रयोगों का 'मेक इन इंडिया' अभियान और प्रौद्योगिकीय अंतराक्षेपों के माध्यम से किसानों की आय दोगुनी करने में बड़ा योगदान होगा। यह प्रौद्योगिकी मेसर्स दशमेश इंडस्ट्रीज, अलवर, राजस्थान को हस्तांतरित की गई है।

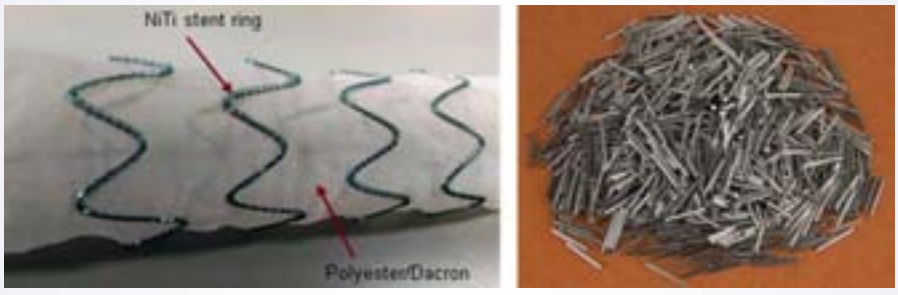
चित्र 7.14 हवा से चलने वाली वैद्युत स्थैतिक छिड़काव

- **हाई वॉल्यूम पीएम 2.5 सैम्पलर का विकास :** भारतीय शहरों में वायु गुणवत्ता मापदंडो का विश्वसनीय मापन एक महत्वपूर्ण कार्य है। साथ ही, एक प्रभावी नियंत्रण नीति बनाने के लिए, यह बहुत महत्वपूर्ण है कि वायु गुणवत्ता मापन विश्वसनीय हो। पीएम 2.5 वायु गुणवत्ता का एक नियंत्रक कारक है, और यह प्रदूषण के स्तर की डिग्री को परिभाषित करने का मुख्य पैरामीटर है। इस दिशा में, सीएसआईआर-एनपीएल ने तीव्र कट-ऑफ प्वाइंट हाई वॉल्यूम पीएम 2.5 सैम्पलर का विकास किया है। यह विकसित सैम्पलर भारतीय स्थितियों में कुल अनिश्चितता के 5% के बराबर बेहतर परिवेशी वायु में पीएम 2.5 सकेंद्रण को मापने के लिए उपयोग किया जाता है। अंतर्राष्ट्रीय बजार में कुछ हाई-वॉल्यूम पीएम 2.5 के नमूने उपलब्ध हैं। हालांकि, सीएसआईआर-एनपीएल का सैम्पलर भारत में पहला सैम्पलर है जिसे हमारी आवश्यकता एवं स्थितियों के अनुसार स्वदेशी रूप से विकसित किया गया है। साथ ही, यह विकास पीएम 2.5 की बढ़ती आवश्यकता और विश्वसनीय माप तक ही सीमित नहीं है बल्कि आगे चलकर इससे बड़ी मात्रा में उस विदेशी मुद्रा की बचत होगी जिसे हर साल आयतित सैम्पलरों की खरीद में निवेश किया जा रहा है। इस प्रौद्योगिकी को मेसर्स एन्वायरन्मेंटल सॉल्यूशंस, नोएडा, उत्तर प्रदेश को हस्तांतरित किया गया है।

- **सड़क यातायात के नीचे अंडर पास इंटरसेक्शन के निर्माण हेतु मिट्टी के ढ़लान के स्थिरीकरण हेतु "सॉइल नेलिंग टेक्नीक" का विकास एवं मूल्यांकन:** देश में जनसंख्या की तीव्र वृद्धि, उद्योग तथा अवसंरचना विकास से महानगरीय शहरों में जगह की कमी हुई है तथा इसके परिणामस्वरूप यातायात वॉल्यूम और सड़कों पर भीड़भाड़ में अत्यधिक वृद्धि हुई है। अक्सर, शहर में सड़क का चौड़ीकरण और फ्लाई ओवर का दायरा बहुत से अवरोधों के कारण संभव नहीं हो पाता है। इन अवरोधों में एक अंडरपास के निर्माण में अधिक धन, जनशक्ति तथा समय के अतिरिक्त विशेष निर्माण कौशल भी शामिल है। लेकिन मिट्टी की अस्थिरता तथा अन्य स्थल बाधाओं के कारण अंडरपास व्यवहार्य नहीं हो पाता है; इसलिए, लाइव लोडिंग स्थिति में मौजूदा सड़क के नीचे अंडरपास के निर्माण का विचार आम तौर पर छोड़ दिया जाता है। अब ऐसी उन्नत प्रौद्योगिकी की आवश्यकता है जिसके उपयोग से सुरक्षित एवं किफायती अंडरपास का निर्माण किसी भी तरह से चलते यातायात में बिना कोई व्यवधान डाले किया जा सकता है। सीएसआईआर-सीआरआरआई ने ''सॉइल नेलिंग''

टेक्नीक की मदद से बॉक्स धकेलने के लिए एक नई कार्य पद्धति विकसित की है जिसे बॉक्स धकेलने के प्रचालन के दौरान रेतीली मिट्टी के स्थिरीकरण हेतु उपयोग किया गया। इस कार्य पद्धति को यातायात में व्यवधान डाले बिना इंटरसेक्शन के निर्माण हेतु स्थापित किया गया है।

- **NiTi शेप मेमोरी एलॉयज (एसएमए):** सीएसआईआर-एनएएल ने एसएमए के इंजीनियरी एवं जैव-चिकित्सा ग्रेडों के वाणिज्यिक उत्पादनार्थ प्रौद्योगिकी हस्तांतरण (टीओटी) पर मेसर्स मिश्र धातु निगम (मिधानी) लिमिटेड, हैदराबाद के साथ करार पर हस्ताक्षर किए हैं। रॉड्स, प्लेटों, तारों एवं पट्टियों जैसे इंजीनियरी उत्पादों के उत्पादनार्थ मिधानी के लिए प्रौद्योगिकी हस्तांतरण पूरा हो गया है और इन उत्पादों को मिधानी द्वारा वाणिज्यिक रूप से बेचा जाता है। सीएसआईआर-एनएएल देश और विदेश में उत्पादों के प्रभावी विपणन के लिए विनिर्देशों एवं लागत तैयार करने में मिधानी के साथ कार्य कर रहा है। गत एक वर्ष के दौरान, सीएसआईआर-एनएएल और श्री चित्रा तिरूनाल आयुर्विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिवेंद्रम (एससीटीआईएमएसटी) ने एक जुट होकर काम किया है और NiTi एसएमए स्टेंट ग्राफ्ट के लिए डिजाइन एवं विरचन स्कीम को अंतिम रूप दिया है। पहले आदिप्ररूप स्टेंट ग्राफ्ट को पहले ही विरचित किया गया है और इसका एससीटीआईएमएसटी में प्रकार्यात्मक एवं जैविक परीक्षण किया जा रहा है।



चित्र: 7.15 (क) पालिएस्टर/डेकरॉन कपड़े पर NiTi स्टेंट रिंग पर सिलाई कर बनाया गया स्टेंट ग्राफ्ट आदिरूप; सुपरइलास्टिक NiTi स्टेंट रिंगों को सीएसआईआर-एनएएल में विरचित किया गया, (ख) इलैक्ट्रोपॉलिश्ड SE NiTi SMA नमूनों को सीएसआईआर-एनएएल में तैयार किया और जैव-सुसंगतता एवं विष विज्ञान संबंधी अध्ययनों हेतु एससीटीआईएमएसटी को उपलब्ध कराया।

लक्ष्य 11 : संधारणीय शहर एवं समुदाय

- **ट्रेंचलेस प्रौद्योगिकी पर आधारित बोरिंग मशीन का विकास :** भूमि के भीतर आवश्यक गहराई पर किफायती तथा प्रभावी रूप से क्षैतिज बोर करने में सक्षम छोटी धारिता वाली बोरिंग मशीन को सीएसआईआर-सीबीआरआई में विकसित किया गया है। यह मशीन इमारतों, सड़कों, एवं संबद्ध निर्माणों के अंतर्गत सीवर पाइप लाइनों, कॉन्डयूट्स, विद्युत केबलों, पानी की लाइनों, अन्य ट्रांसमिशन उत्पादों के संस्थापन हेतु बोर करने के लिए उपयुक्त है। इस विकसित बोरिंग मशीन की प्रमुख विशेषताएं निम्नवत हैं:
  - बोरिंग व्यास : 160 mm तक
  - बोरिंग की लम्बाई : 14.0 m तक
  - बोरिंग की गहराई : 1.0 m तक (सतह के नीचे)

- आवश्यक गड़ढे का आकार : 1 m x 0.75 m
- बिजली की आवश्यकता : 3 HP

यह प्रौद्योगिकी मेसर्स टेक्नो इंडस्ट्रियल मार्केटिंग, काशीपुर (यूके) को हस्तांतरित की गई है।

चित्र 7.16 ट्रेंचलेस बोरिंग मशीन

- **उच्च तापमान प्लाज़्मा के उपयोग से म्युनिसिपल ठोस अपशिष्ट का सुरक्षित निपटान :** ठोस अपशिष्ट का उत्पादन एवं दक्ष प्रबंधन स्पष्टतया एक प्रमुख चिंताजनक विषय है। यह अपशिष्ट इस कार्य से जुड़े श्रमिकों, आम लोगों एवं इस क्षेत्र की वनस्पतियों एवं जंतुओं के लिए संभाव्य स्वास्थ्य खतरा है। उच्च तापमान (>3000 ०C) प्लाज़्मा आर्क के उपयोग से दैनिक आधार पर उत्पन्न म्युनिसिपल ठोस अपशिष्ट पदार्थ के प्रभावी एवं पर्यावरणानुकूल निपटान तथा मुख्यत: CO एवं H_2 युक्त ईंधन गैस के उत्पादन हेतु सीएसआईआर-सीएमईआरआई द्वारा प्रौद्योगिकी विकसित की गई है। संबद्ध श्रमिकों को स्वास्थ्य संबंधी खतरे से बचाने के लिए अपशिष्ट का मशीनीकृत संचालन उपयोगी होगा। इसकी मुख्य विशेषताएं निम्न हैं :

  (क) विशिष्ट रूप से आविष उत्पादन के कम स्तर के साथ-साथ उच्च तापमान वाली आयनित गैस/विद्युत आर्क के उपयोग से म्युनिसिपल ठोस अपशिष्ट का पर्यावरणानुकुल निपटान

  (ख) संसाधित ठोस अपशिष्ट की मात्रा का स्लैग 1/250 वां भाग है जो कि बड़ी मात्रा में कमी है

  (ग) मुख्यत: CO एवं H_2 युक्त ईंधन गैस का उत्पादन

  (घ) उत्पादित ईंधन गैस में धूल संचयन को कम करने के लिए अनोखी गैस शोधन प्रणाली

  (ड़) नियमित प्रचालन के दौरान इस प्रणाली से गैस के रिसाव को रोकने के लिए विशेष डिजाइन पर विचार

  (च) उत्पादित ईंधन गैस की भंडारण सुविधा

  (छ) विद्युत उत्पादन के माध्यम से उत्पादित गैसों की ऊर्जा हार्वेस्टिंग

  (ज) निर्माण सामग्री के रूप में स्लैग की उपयोगिता

चित्र: 7.17. ठोस अपशिष्टों के मशीनीकृत निपटान हेतु प्लाज़्मा प्रौद्योगिकी

- **जल, ऊर्जा और संचार समाधानों के साथ उत्तर-पूर्व तथा अन्य महत्वपूर्ण क्षेत्रों की प्रौद्योगिकी का सशक्तीकरण (टीईएनई डब्ल्यू ईसीएस):** इन संस्थानों के प्रशिक्षण एवं सक्रिय भागीदारी द्वारा परियोजनाओं को विकसित और क्रियान्वित करके एआईसीटीई द्वारा अभिनिर्धारित उत्तर-पूर्व के 88 तकनीकी संस्थानों को जल, ऊर्जा तथा संचार जैसे महत्वपूर्ण क्षेत्रों में प्रौद्योगिकी समाधान उपलब्ध कराने के लिए सीएसआईआर-एनआईएसटीएडीएस द्वारा यह टीईएनई डब्ल्यू ईसीएस अध्ययन डिजाइन किया गया था।

लक्ष्य 12 : जिम्मेदारीपूर्ण उपभोग एवं उत्पादन

- **फलों और सब्जियों को कुरकुरे रूप में परिवर्तित कर उनकी निधानी आयु बढ़ाने हेतु प्रौद्योगिकी :** एफएओ के आकलन के अनुसार फलों एवं सब्जियों में 45% पश्च-फसल नुकसान होता है। सभी खाद्य उत्पादों में यह सबसे अधिक अपव्यय दर है। सीएसआईआर-आईएचबीटी ने फलों एवं सब्जियों को कुरकुरे रूप में परिवर्तित करके उनकी निधानी आयु को बढ़ाने के लिए प्रौद्योगिकी विकसित की है। यह एक सरल तथा सुविधाजनक प्रौद्यागिकी है और इसे कृषि स्तर पर स्थापित किया जा सकता है। कुरकुरे फलों में लंबी निधानी आयु के अतिरिक्त मूल रंग, प्रकृति, स्वाद तथा सुगंध बनी रहती है। पानी में फिर से डालने पर यह अपनी मूल प्रकृति, स्वाद, रंग तथा सुगंध वापस प्राप्त कर सकता हैं। इनमें पोषणज गुण बने रहते हैं। प्रसंस्करण के दौरान वजन में 80% कमी होने के कारण आसान भंडारण एवं आसानी से ढुलाई हेतु कमरे के तापमान में स्थिर बने रहते हैं।

- **हिमाचल प्रदेश की पारंपरिक दाल आधारित रेसिपी को रेडी टू ईट फार्म में संरक्षित करने हेतु प्रौद्योगिकी :** भारत में प्रत्येक वर्ष खाद्यान्नों का 12 से 16 मिलियन मीट्रिक टन पश्च-फसल नुकसान होता है। दालों का प्रसंस्करण इस नुकसान को विशिष्ट-रूप से कम कर सकता है। सीएसआईआर-आईएचबीटी ने हिमाचल प्रदेश की पारंपरिक ढ़ाल आधारित रेसिपी को रेडी-टू-ईट फार्म में संरक्षित करने हेतु प्रौद्योगिकी विकसित की है। सीएसआईआर-आईएचबीटी ने बिना किसी परिरक्षक के रेडी-टू-ईट फूड के वाणिज्यिक उत्पादनार्थ स्वदेशी प्रौद्योगिकी विकसित की है। ये उत्पाद सात महीनों से अधिक समय तक ताजे बने रहते हैं। इन उत्पादों के नियामक अध्ययनों से प्रीबायोटिक स्वास्थ्य लाभ प्रदर्शित हुए हैं। इसके साथ, विशिष्ट दालों की भौगोलिक विशेषताओं के

कारण स्थानीय किसानों से कच्चा माल मंगाया जा सकता है। इसके बदले में किसानों को फायदा होगा । यह प्रौद्योगिकी मेसर्स डेक्सटर रिटेल एंड डिस्ट्रिब्यूशन प्रा. लिमिटेड, नई दिल्ली को वाणिज्यीकरण हेतु हस्तांतरित की गई है।

बेड वॉटरलेस क्रोम टैनिंग टेक्नोलॉजी (डब्ल्यूसीटीटी) तथा ज़ीरो वेस्ट वॉटर डिस्चार्ज टेक्नोलॉजी (ज़ेडडब्ल्यूडी)। सीएसआईआर-सीएलआरआई के डब्ल्यूसीटीटी के साथ वर्तमान और परिकल्पित बचत प्रतिवर्ष निम्नवत है :

- 75 मिलियन लीटर और 2 बिलियन लीटर पानी की बचत (कम अपशिष्ट जल)
- 1000 और 24000 टन बीसीएस (ज़ीरो Cr डिस्चार्ज) की बचत
- 3800 तथा 100000 टन नमक (20% कम टीडीएस) की बचत
- 380 तथा 10000 टन खतरनाक सल्फ्यूरिक अम्ल के रख-रखाव हेतु ज़ेडडब्ल्यूडी को टाल दिया जाता है
- वर्तमान में प्रति वर्ष लगभग 24 बिलियन लीटर अपशिष्ट जल बचा लिया जाता है
- ज़ीरो डिस्चार्ज

अपशिष्ट जलोपचार की लागत में संभावित कमी लगभग रु. 96 मिलियन प्रतिवर्ष होगी। प्रति वर्ष लगभग 160 टन गाद उत्पादन रोक दिया गया। क्योंकि सल्फाइड बेयरिंग स्ट्रीम सहित अपशिष्ट जल का डिस्चार्ज नहीं है, H_2S छोड़े जाने के कारण भारत में प्रतिवर्ष औसत मृत्यु दर 10 है।

- **नवोन्मेषी शुष्कन मॉडल, प्रशीतन अधिशोषण शुष्क ड्रायर (आरएडीडी) :** सीएसआईआर-एनआईआईएसटी ने पश्च-फसल प्रसंस्करण हेतु अतिरिक्त मूल्य संवर्धन के लिए स्वदेशी फलों एवं सब्जियों को कम तापमान पर सुखाने के लिए नवोन्मेषी शुष्क मॉडल, प्रशीतन अधिशोषण शुष्क ड्रायर (आरएडीडी) का डिजाइन एवं विकास किया है।

चित्र: 7.18. स्वदेशी फलों एवं सब्जियों को कम तापमान पर सुखाने के लिए एक नवोन्मेषी 'प्रशीतन अधिशोषण शुष्क ड्रायर'

लक्ष्य 13: जलवायु कार्य

- **ओजोन प्रदूषण के संभाव्य प्रशामकों के रूप में पादप प्रजातियां:** पेड़ों की नौ प्रजातियों पर प्रायोगिक परीक्षण के दौरान, सीएसआईआर-एनबीआरआई ने ओजोन प्रदूषण के संभाव्य प्रशामकों

के रूप में चार प्रजातियों *नेरियम इंडिकम,प्लुमेरिया रूबरा, पॉलीएल्थिया लोंगिफोलिया और फिकस बेघालेंसिस* को अभिनिर्धारित किया। गेंहूँ की दो किस्मों पर हुए एक अन्य प्रायोगिक अध्ययन में एक सुगंधित यौगिक ईथाइलेंडियूरिया (ईडीयू) की संभाव्यता का पता चला जो खेत में उगाई गई फसलों में ओजोन विषमक्तता का आकलन करने के लिए एक अच्छा अुनसंधान उपकरण है।

- **ज़ूम्ड कैमिस्ट्री ट्रांसपोर्ट मॉडल LMDzINCA का उपयोग करते हुए दक्षिणी एवं पूर्वी एशिया में CH_4 और CO_2 का सिमुलेटिंग:** सतह केंद्रों से ग्रीनहाउस गैसों (जीएचजीएस) के वायुमंडलीय मापों की बढ़ती उपलब्धता से विलोमत: उच्च स्थानिक एवं अस्थायी रिजॉल्यूशन में उनके प्रवाहों की पुन:प्राप्ति बेहतर हो सकती है बशर्ते कैमिस्ट्री ट्रांसपोर्ट मॉडल विभिन्न केंद्रों पर प्रेक्षित सकेंद्रणों की विविधता उचित तरीके से प्रस्तुत करने में सक्षम हों। दक्षिण एवं पूर्व एशिया सर्वाधिक प्रबल मानवजनित ग्रीन हाउस गैसों कार्बनडाइऑक्साइड (CO_2) तथा मीथेन (CH_4) का बड़ा और अनिश्चित उत्सर्जन वाला क्षेत्र है। इस क्षेत्र में पिछले दशक के दौरान मॉनीटरन नेटवर्क का अधिक विस्तार हुआ है, जिससे क्षेत्रीय जीएचजी बजट के प्राक्कलनों में अनिश्चितता कम होगी। इस अध्ययन में, सीएसआईआर-4पीआई ने 2006-2013 की अवधि के दौरान ग्लोबल कैमिस्ट्री ट्रांसपोर्ट मॉडल LMDzINCA के ज़ूम्ड वर्जन के उपयोग से CH_4 तथा CO_2 के सकेंद्रणों का अनुकरण किया। इस ज़ूम्ड वर्जन में सागर में देशांतर में ~0.66^0 का और अक्षांश में ~0.51^0 का उत्तम क्षैतिज रिजोल्यूशन और अन्य जगहों पर स्थूलतर रिजोल्यूशन है। ज़ूम्ड (मॉडलों संक्षिप्त रूप 'जेडएएसआईए) से अनुकारित CH_4 तथा CO_2 के सकेंद्रणों की तुलना दशांतर में 2.50^0 और अक्षांश में 1.27^0 (संक्षिप्त रूप 'आर ई जी) की समान नियमित ग्रिड के साथ उसी मॉडल से की जाती है, दोनों में एक ही उर्ध्वाधर 19 सिग्मा दबाव स्तर होते हैं और ये बायोजेनिक तथा एन्थ्रोपोजेनिक प्रवाहों के साथ निर्धारित होते हैं। सागर और उसके निकटवर्ती क्षेत्रों में 30 सतह स्टेशनों (जिनमें से हेनले, पॉडिचेरी और पोर्ट ब्लेयर सीएसआईआर-4पीआई द्वारा चलाए जाते हैं) संहित एक नए डाटासेट के लिए स्थल, समयानुकूल, सामान्य अवलोकन (सिनाप्टिक) तथा दैनिक विविधताओं के बीच वार्षिक अनुपात हेतु मॉडल निष्पादकता का मूल्यांकन किया गया। इन परिणामों से पता चला कि जब समान सतह प्रवाहों के साथ निर्धारित किया जाता है तो REG की तुलना में यह जेडएएसआईए वर्जन इस ज़ूम्ड क्षेत्र के भीतर इस ट्रेस गैस के स्टेशनों और समयानुकूल तथा सम्मिलित विविधताओं के बीच CH_4 माध्य वार्षिक अनुपातों के प्रतिनिधित्व में सामान्य रूप से सुधार करता है। यह सामान्य सुधार संभवत: प्रतिनिधित्व त्रुटियों की कमी और सतह CH_4 उत्सर्जन के विषम स्थापित वितरण से संबंधित CH_4 सकेंद्रण अनुपातों का परिणाम है जिससे पता चलता है कि यह ज़ूम ट्रांसपोर्ट मॉडल सागर में CH_4 प्रवाहों के व्युत्क्रम हेतु अनुकूल होगा।

- **गैर-विघटनकारी और संघारणीय कार्बन प्रच्छादन के माध्यम से दिल्ली में वायुमंडलीय CO_2 की कमी:** सीएसआईआर-निस्टैड्स ने खुले वातावरण में प्रतिनिधित्व नगरीय मुद्रा स्थितियों (दिल्ली) के अधीन एक प्रणाली और इष्टतम विकास की स्थिति अभिकल्पित की सीएसआईआर-निस्टैड्स, सीएसआईआर-एनपीएल तथा सीएसआईआर-आईजीआईबी में अंतर-संस्थागत व्यवस्थाओं के

माध्यम से क्षेत्र भूखंड (फील्ड प्लॉट्स) विकसित कर और उनका रख-रखाव कर प्रयोजनीयता स्थापित की गई जो पिछले लगभग एक वर्ष से क्रियाशील है। प्रभावकारिता के संबंध में मापों से पता चलता है कि दिल्ली में क्षेत्र भूखंडो (फील्ड प्लॉट्स) में प्रच्छादित कार्बन का प्रतिशत बेंगलोर में फार्म पर्यावरण के बराबर है।

मानसून 2017 के उच्च वियोजन वाले लंबी रेंज के पूर्वानुमान का पहला दृष्टिकोण अप्रैल, 2017 में उपलब्ध कराया गया था। ये पूर्वानुमान 15 मार्च से 15 अप्रैल 2017 की प्रारंभिक स्थितियों से बने एक समूह पर आधारित होते हैं। मानसून आरंभ होने की तिथि संबंधी सीएसआईआर-4पीआई का पूर्वानुमान 31 मई था और वास्तविक डीओएम 30 मई, 2018 था। मासिक एवं मौसमी बारिश संबंधी विसंगतियों का पार्श्व मौसम वैधीकरण देश के कई क्षेत्रों के प्रेक्षण वाले पूर्वानुमान की सही समानता दर्शाता है।

लक्ष्य 14: पानी में जीवन

- **उत्तर भारतीय महासागर में उपसतह ऑक्सीजन वितरण की मॉडलिंग एवं सिमुलेशन:** जलवायुविक और अंतरवार्षिक विषमता हेतु वैश्विक डोमेन में सीएसआईआर-4पीआई में समसामयिक त्रिआयामी पूर्वानुमान समुद्री जैवभूरसायन मॉडल (टीओपीएज़ेड जिसमें 25 से अधिक ट्रेसर हैं) का न्यूमेरिकल सिम्यूलेशन्स किया गया। यह मॉडल वैश्विक महासागर में सभी ऑक्सीजन न्यूनतम क्षेत्रों (ओएमज़ेड) अभिग्रहित करने में सक्षम है और ओएमज़ेड 12^0N के अरब सागर में 150 से 1200 मीटर की गहराई के बीच फैलते हैं। सबॉक्सिक ज़ोन की स्थानिक सीमा (ऑक्सीजन < 6m Mol/m^3 विशिष्ट अंतरवार्षिक विषमता दर्शाती है। मॉडल सिमुलेशन से अरब सागर के विनाइट्रीकरण प्रवाह परिणाम ने (i) 20 और 40 TgN/वर्ष के बीच विभिन्न संकेत दिए जो नाइट्रेट कमी की गणनाओं पर आधारित अनुमानों के साथ तुलनीय है (ii) ऑक्सीजन न्यूनतम क्षेत्र की प्रारंभिक उत्पादकता और मात्रा पर निर्भर करता है।

- **अरब सागर में प्राथमिक उत्पादकता और कार्बन प्रवाह पर लौह सीमा का प्रभाव:** विश्व महासागर में उत्पादकता के लिए एक सीमित कारक के रूप में लोहे पर कई अध्ययन हुए हैं लेकिन लौह सीमा पर अरब सागर (एएस) में केवल कुछ ही अध्ययन किए गए हैं। सीएसआईआर-4पीआई द्वारा अरब सागर (एएस) के विभिन्न क्षेत्रों में प्रारंभिक उत्पादकता (पीपी), क्लोरोफिल (Chl) और पोषक तत्वों पर दो संख्यात्मक सिमुलेशन परिणामों का विस्तृत विश्लेषण किया गया ताकि Fe सीमा से संबंधित मापदंडों में से एक की संवेदनशीलता को समझा जा सके। मॉडल परिणामों से पता चलता है कि ट्रेस एलीमेंट आयरन पोषक उपयोग, फाइटोप्लांकटन के विकास में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है और इसलिए वैश्विक महासागर के सतही जल से कार्बन डाई-ऑक्साइड का उद्भव होता है।

लक्ष्य 15: पृथ्वी पर जीवन

- संकटापन्न प्रजातियों के संरक्षण हेतु सीएसआईआर-सीसीएमबी की प्रयोगशाला (LaCONES) प्रजातियों की डीएनए आधारित पहचान, जंगली जानवरों के पुनर्वासन और वन्यजीव अपराध जांच के लिए सेवाएं उपलब्ध कराती है। यह गतिविधि संकटापन्न प्रजातियों के संरक्षण और मुख्य जैव

विविधता हेतु कानून लागू करने वाले प्राधिकारियों को सक्षम बनाती है। सहायक प्रजननीय और पेटेंटित यूनिवर्सल प्राइमर प्रौद्योगिकियां वन्यजीवों के नमूनों की स्क्रीनिंग और विश्लेषण के लिए नियोजित की जा रही है।

- **माइक्रोफार्मिंग छोटे पौधों को उगाने की एक तकनीक है:** छोटे पौधे सबसे कम तापमान और अधिक ऊंचाई वाले क्षेत्रों में तैनात सैनिकों के लिए बहुत आवश्यक हैं। ये छोटे पौधे भारतीय सेना के जवानों के लिए अपेक्षित पोषक एवं जल तत्व प्रदान करने के स्रोत हैं। इन छोटे पौधों का अंकुरण एवं विकास अत्यधिक ठंडी जलवायुविक परिस्थितियों में नहीं होता है। इन क्षेत्रों में नियमित आधार पर इन छोटे पौधों को अंकुरित एवं विकसित करने के लिए, हॉटप्लेट माइक्रोफार्मिंग यूनिट के अंदर आवश्यक तापमान बनाए रखने के लिए महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। डीआरडीओ-डीआईएचएआर द्वारा विकसित माइक्रोफार्मिंग यूनिटों को सीएसआईआर-सीरी द्वारा विकसित हॉटप्लेटों के साथ समेकित किया गया है। उपयोगकर्ता की आवश्यकतानुसार डीआरडीओ-डीआईएचएआर, लेह और डीआरडीओ-डीआईएचएआर, चांग ला केंद्र में 15.20 ^{0}C की रेंज में इस यूनिट के अंदर तापमान बनाए रखने के लिए हॉटप्लेट इंटीग्रेटेड माइक्रोफार्मिंग यूनिटों का सफलतापूर्वक अधिष्ठापन एवं परीक्षण किया गया है। चांग ला केंद्र (समुद्र तल से 17.600 फुट ऊँचाई) पर अधिष्ठापित इस यूनिट ने यूनिट के अंदर18-20 ^{0}C का तापमान बनाए रखा है जबकि बाहर का तापमान -5 ^{0}C से कम था। बीजों (मूली) के अंकुरण को इन दोनों यूनिटों में सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया गया है।

8.0 महत्वपूर्ण वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकीय योगदान-समूहवार

8.1 जीव विज्ञान

ऐनिमेलिया में tRNA मिसचार्जिंग की प्रूफरीडिंग हेतु डीटीडी का काइरल सेलेक्टिविटी पैरालॉग

सीएसआईआर-सीसीएमबी ने जीनोम विकास के संदर्भ में पूर्णत: नई प्रूफरीडिंग क्षमताओं के आविर्भाव को अभिनिर्धारित किया है तथा ऐनिमेलिया क्रमिक के विकास हेतु इसके निहितार्थों को दर्शाया है। एक नए एन्जाइम को अभिनिर्धारित एवं अभिलक्षणित किया गया है जो केवल ऐनिमेलिया के संदर्भ में ही मौजूद है, जिसे ऐनिमेलिया-विशिष्ट tRNA डीएसीलेस (एटीडी) कहा जाता है। जबकि राइबोसोमल प्रूफरीडिंग के अलावा प्रोटीन जैव संश्लेषण के दौरान सभी ज्ञात प्रूफरीडिंग अमीनों अम्ल की अस्पष्टता के साथ संबंधित हैं, पहली बार यह दर्शाया गया है कि एटीडी tRNA मिस-सेलेक्शन से उत्पन्न कमी को सही करता है। एटीडी की प्रूफरीडिंग गतिविधि फाइलम कोरडाटा की विविध श्रेणियों में संरक्षित है। यह अध्ययन ऐनिमेलिया के विकास क्रमिक के साथ संबंधित महत्वपूर्ण घटना के रूप में जीनोम विस्तार के दौरान एटीडी के आविर्भाव को रेखांकित करता है।

***ऐराबिडॉप्सिस थालिआना* tasi/siRNA पाथवे में dsRNA के अभिनिर्धारण को DRB4 dsRBD1 चालित करता है**

सीएसआईआर-सीसीएमबी द्वारा किया गया यह अध्ययन इस बात को रेखांकित करता है कि **DRB4** में टेंडम dsRNA बाइंडिंग डोमेन का अधिमान्य अभिमुखीकरण पादपों में siRNA पाथवे की प्रक्रिया की शुरुआत की अनुमति प्रदान करता है। इसके अतिरिक्त डोमेन चयनात्मकता तथा विशिष्टता का परिणाम tasiRNA तथा

siRNA एवं एंटीवाइरल रिस्पॉन्स द्वारा व्यवहित पोस्ट ट्रांसक्रिप्शनल जीन रेग्युलेशन में DRB4 की बहुउद्देशीय गतिविधि है। इस अध्ययन से यह उदाहरण प्राप्त होता है कि RNAi आरम्भन की प्रक्रिया प्रत्येक जीव के लिए अद्वितीय है तथा इसके भागीदार dsRNA बाइंडिंग प्रोटीन तथा ट्रिगर RNA डाइसर युक्त मल्टी प्रोटीन एसेम्ब्ली पर अत्यधिक आश्रित हैं। यह कार्य पादपों में जीन साइलेंसिंग टूल्स के भावी डिजाइन हेतु महत्वपूर्ण यांत्रिक आगतें उपलब्ध कराता है।

मलेरिया परजीवियों में विधिमान्य लक्ष्य के रूप में [Fe-S] बायोजेनिसिस SUF पाथवे

सीएसआईआर-सीडीआरआई ने *प्लास्मोडियम फाल्सीपेरम* एपिकोप्लास्ट (एक प्लास्टिड अवशेष) में [Fe-S] बायोजेनेसिस के लिए कार्यात्मक SuF पाथवे हेतु पहला प्रायोगिक साक्ष्य प्रदान किया है। प्रमुख चरणों का निरूपण और प्रोटीन का पाथवे पूरा हो गया है और sufS के कंडीशनल नॉकआउट ने यह प्रदर्शित किया कि मॉस्क्यूटो वेक्टर में परजीवी वृद्धि के लिए SUF मशीनरी आवश्यक है। *पी. फाल्सीपेरम* के मानव रक्त चरणों में SufC की अनिवार्यता पूर्व में दिखाई गई है। SUF प्रोटीनों के कोई ज्ञात अवरोधक नहीं हैं, डीसल्फ्यूरेस SufS और SufE तथा स्कैफोल्ड घटकों SufC व SufD के बीच होने वाली जटिल अंत: क्रियाओं के लिए तथाकल्पित अवरोधकों की खोज हेतु एक नये सिरे के दृष्टिकोण की आवश्यकता होती है। SUF के लिए आण्विक संरचना मॉडल विकसित किए गए हैं। इसे सीएसआईआर-सीडीआरआई के औषधि खोज कार्यक्रम में नियोजित किया जा रहा है।

नए एंटी-इंफेक्टिव्स के विकास के लिए नवीन एंटीमाइक्रोबियल और एंटी-एंडोटॉक्सिन का डिजाइन

सीएसआईआर-सीडीआरआई ने 15-अवशिष्ट नवीन पेप्टाइड, S-016-1271 को विकसित और डिजाइन किया है, जो कि मानव आरबीसी एवं म्यूराइन 3T3 कोशिकाओं के लिए पर्याप्त मात्रा में नॉन-साइटोटॉक्सिक है और महत्वपूर्ण एंटी-माइक्रोबियल एवं एंटी-एंडोटॉक्सिन गतिविधियों से युक्त है। पेप्टाइड, सीरम और शारीरिक लवणों में अपने जीवाणुरोधी गुणधर्मों को बनाए रखता है। यह पेप्टाइड दोनों ग्राम-पॉजिटिव एवं ग्राम-निगेटिव जीवाणु, कवक (*कैंडिडा एल्बिकैंस, क्रिप्टोकोकस नियोफॉर्मेन्स, कैंडिडा पैराप्सिलोसिस*) और मेथिसिलिन, जेंटामिसिन तथा *एस. ऑरेअस* के बहुऔषधि प्रतिरोधी स्ट्रेन्स के प्रति अत्यधिक सक्रिय है। इस पेप्टाइड द्वारा *पी. एरुगिनोसा* (ATCC BAA-427) से किए गए चूहों के उपचार (7 एमजी/कि.ग्रा. की एकल खुराक) ने दर्शाया कि इस जीवाणु संक्रमण के खिलाफ चूहों को बचाने की 60% उत्तरजीविता इस पेप्टाइड की सराहनीय प्रभावकारिता का संकेत देती है।

कृत्रिम छोटी आंत भोजन से पोषक तत्वों के अवशोषण के अध्ययन में सहायक

सीएसआईआर-सीएफटीआरआई और इंडियन इन्स्टिट्यूट ऑफ फूड प्रोसेसिंग टेक्नोलॉजी (आईआईएफपीटी), तंजावुर ने भोजन से सूक्ष्म पोषक तत्वों और अन्य जैव सक्रिय यौगिकों के अवशोषण के स्तर का परीक्षण करने के लिए एक कृत्रिम छोटी आंत प्रणाली विकसित की है। इस कृत्रिम प्रणाली में चूहे की आंत से फिट किया गया एक छिड़काव प्रकोष्ठ होता है और आंतों के अवशोषण का विश्लेषण करने के लिए सिर्फ दो घंटे की आवश्यकता होती है। वर्तमान में उपयोग में लाई जाने वाली विधियां समय लेने वाली हैं और बड़ी संख्या में यौगिकों के अध्ययन के लिए उपयुक्त नहीं हैं।

चित्र: 8.1.1. कृत्रिम छोटी आंत प्रणाली परीक्षण सेटअप

कृत्रिम आंत प्रणाली, सटीक शारीरिक स्थितियों का अनुकरण करती है और सूक्ष्मनिर्मित जैवसक्रिय यौगिकों की जैव उपलब्धता और जैव अभिगम्यता दोनों का मूल्यांकन करने में सहायता करती है। इस प्रणाली ने जानवरों के परीक्षण के लिए आवश्यक चूहों की संख्या को 6-10 से घटाकर केवल 2-3 कर दिया है, इस प्रकार उन नैतिक मुद्दों का ध्यान रखा जा रहा है जिनका सामना अनुसंधानकर्ता अंत:जीवे अध्ययनों में करते हैं। अनुसंधानकर्ताओं ने नए सेटअप का उपयोग करके वसा में घुलनशील (विटामिन ई) और पानी में घुलनशील (गैलिक अम्ल) दोनों की पारगम्यता की जांच की। यद्यपि वसा में घुलनशील यौगिकों के मामले में, नई प्रणाली की तुलना में चूहों में पारगम्यता अधिक थी, पानी में घुलनशील यौगिक के लिए कृत्रिम प्रणाली ने बेहतर प्रदर्शन किया।

***विथानिया सोम्नीफेरा* के एक ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर द्वारा विथैनोलाइड कंटेन्ट का नियमन और डिफेन्स पाथवेज के मॉड्यूलेशन के माध्यम से बायोटिक स्ट्रेस टॉलरेंस का प्रदत्तीकरण**

सीएसआईआर-सीमैप ने *डब्ल्यू. सोम्नीफेरा* से एक ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर (WsWRKY1) को अभिनिर्धारित किया जो ट्राइटरपिनॉयड्स (फाइटोस्टेरॉल एवं विथैनोलाइड्स) जैव संश्लेषण को नियमित करता है। इसको कम करने से पौधों की वृद्धि रुक जाती है और ट्राइटरपिनॉयड्स के स्तर घट जाते हैं जबकि इसको बढ़ा देने से ट्राइटरपिनॉयड्स का जैवसंश्लेषण बढ़ जाता है। यह कारक डब्ल्यू-बॉक्स अनुक्रम, जो अपने निष्पीडन को व्यवस्थित करने के लिए स्टेरॉल पाथवे के स्क्वालेन सिंथेस एवं स्क्वालेन एपॉक्सीडेस जीनों के प्रमोटर्स में उपस्थित होते हैं, के साथ परस्पर क्रिया करता है। ट्राइटरपिनॉयड्स के संवर्धन के अतिरिक्त, यह ट्रांसक्रिप्शन फैक्टर ट्राइटरपिनॉयड जैवसंश्लेषण और पौधे की रक्षा करने में एक साथ सुधार लाने के लिए चयापचय इंजीनियरिंग उपकरण के रूप में इसके महत्व को उजागर करते हुए *डब्ल्यू. सोम्नीफेरा* में बायोटिक स्ट्रेस की टॉलरेंस में भी सुधार लाता है।

ट्रांसक्रिप्टोमिक अप्रोच के माध्यम से करी के पेड़ (मुर्राया कोइनिगी) में टर्पेनॉयड और कार्बाजोल एल्केलॉयड जैवसंश्लेषण पाथवेज़ के टर्पीन सिंथेसेस का अभिनिर्धारण

करी पत्ता (*मुर्राया कोइनिगी एल.*) सुगंधित टर्पीन और औषधीय दृष्टि से महत्वपूर्ण कार्बाजोल एल्कालॉयड्स का समृद्ध स्रोत है। सीएसआईआर-सीमैप ने *एम. कोइनिगी* पत्ते के ट्रांसक्रिप्टोम अनुक्रम को पूरा किया और अधिकतम *इनसिलिको* ट्रांसक्रिप्ट बहुतायत के साथ दो टर्पीन सिंथेस जीनों (MkTPS1 एवं MkTPS2) को अभिनिर्धारित किया। उनके एंजाइमैटिक अभिलक्षणन से पता चला कि MkTPS1 मुख्य रूप से जरनाइल डाइफॉस्फेट (जीपीपी) से (-) - सैबीनीन का उत्पादन करता है जबकि MkTPS2, सेस्क्वीटर्पीन सिंथेस गतिविधि का प्रदर्शन करता है तथा फार्नेसिल डाइफॉस्फेट (एफपीपी) से (E, E)-α- फार्नेसीन का उत्पादन करता है। कुल मिलाकर, इस अध्ययन द्वारा उत्पन्न ट्रांसक्रिप्टोम डाटा एक बड़ा संसाधन होगा और औषधीय दृष्टि से महत्वपूर्ण कार्बाजोल एल्केलॉयड्स के जैवसंश्लेषित पाथवे में शामिल जीनों को निरूपित करने के लिए एक आरंभन बिन्दु होगा।

जीनस डिकेलेपिस (ऐपोसाइनेसिआ) की विलुप्त हो रही प्रजातियों के प्रमाणीकरण और संरक्षण के लिए डीएनए बारकोडिंग

विनाशकारी जंगली कटाई से जीनस डिकेलेपिस की स्थानिक प्रजातियां अत्यधिक खतरे में हैं। औषधीय दृष्टि से महत्वपूर्ण डेकेलेपिस हेमिल्टनी की मांसल कंद मूल का हेमीडेसमस इंडिकस की अंतरराष्ट्रीय बाज़ार की मांग को पूरा करने के लिए एक विकल्प के रूप में कारोबार किया जाता है। डिकेलेपिस की सभी तीनों प्रजातियों की कंदमूल जड़ें समान नि:स्रवण और बनावट रखती हैं और इन्हें पारंपरिक तकनीकों के आधार पर विलगित एवं प्रमाणित नहीं किया जा सकता है। सटीक अभिनिर्धारण और प्रमाणीकरण हेतु सीएसआईआर-सीमैप ने डीएनए बारकोड संदर्भ पुस्तकालय और matK क्षेत्र में एक प्रजाति-विशिष्ट एसएनपी स्थिति (230bp) को विकसित किया है जो कि डी. हैमिल्टनी की विशेषता है, इसे *एच. इंडिकस* से अलग करने के लिए सीआईटीईएस इंफोर्समेंट में सीधा उपयोग किए जाने हेतु इसकी प्रयोजनीयता को बढ़ाते हुए विशिष्ट जांचों के लिए सफलतापूर्वक उपयोग किया जा सकता है।

विकसित एवं निर्गमित पादप किस्में

सीएसआईआर-सीमैप ने ***अश्वगंधा (विथानिआ सोम्नीफेरा) और मुकुना प्रूरीन्स*** की नई किस्मों को निर्गमित किया:

- सीआईएम-पुष्टि (*विथानिआ सोम्नीफेरा*): यह विथैनोलाइड है जो व्यावसायिक रूप से स्वीकृत मूल गुणवत्ता के साथ अश्वगंधा (*विथैनिआ सोम्नीफेरा*) की समृद्ध, अच्छी उपज वाली, उन्नत प्रजनन वाली किस्म है।
- सीआईएम-स्फूर्ति (*मुकुना प्रूरीन्स*): इस किस्म को उत्परिवर्तन प्रजनन के माध्यम से विकसित किया गया है और इसमें बीज (21.5 ql/ha) एवं L-DOPA 98.90 kg/ha की पैदावार में सुधार हुआ है।

हर्बल टूथपेस्ट का विकास

सीएसआईआर-सीमैप और सीएसआईआर-एनबीआरआई ने संयुक्त रूप से एक 100% हर्बल टूथपेस्ट

विकसित किया है जो मुख संबंधी समस्याओं का एक पूर्ण समाधान हो सकता है। छह जड़-बूटियों और पांच सगंधीय तेलों का उपयोग करके बनाया गया सीएसआईआर का हर्बल उत्पाद रसायनमुक्त है और कैविटी, दांत की संवेदनशीलता, दुर्गन्ध जैसी समस्याओं से लड़ने में सहायता करेगा तथा रक्त स्राव वाले मसूड़ों का भी उपचार कर उन्हें मजबूती देगा। इसमें मजूफल जैसी जड़ी-बूटियों, जिन्हें गाल ओक व मैजिक नट के रूप में जाना जाता है, का उपयोग किया गया है। इस जड़ी-बूटी को रक्तस्रावित मसूड़ों से लेकर मासिक धर्म के दौरान अत्यधिक रक्तस्राव तक के विकारों को ठीक करने हेतु अत्यधिक प्रभावी होने के लिए जाना जाता है। दुर्गन्ध और दांत व मसूड़ों की समस्याओं के उपचार के लिए जानी जाने वाली वज्रदंती और अकरकरा जैसी अन्य जड़ी-बूटियों का उपयोग किया गया है।

गंगा ग्रामों में हर्बल बागों की स्थापना

गंगा नदी दुनिया में पांचवी सबसे बड़ी ओर एशिया में तीसरी सबसे बड़ी नदी है। भारत की सबसे बड़ी नदी बेसिन गंगा बेसिन के सांस्कृतिक, विरासत तथा धार्मिक महत्व हैं। राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन (एनएमसीजी) के अंतर्गत सीएसआईआर-सीआईएमएपी द्वारा उत्तर प्रदेश के कानपुर नगर जिले के ऐतिहासिक, धार्मिक तथा पर्यटक महत्व वाले चार गांवो: बिठूर खुर्द; बिठूर कलां, काटरी डोढ़ी तथा काटरी बिधारा को औषधीय एवं औषधीय रूप से महत्वपूर्ण संगंध पादपों के इन-सीटू/एक्स सीटू संरक्षण हेतु चुना गया। वर्ष 2017-18 के दौरान, सीएसआईआर-सीमैप द्वारा सरकारी प्राथमिक विद्यालयों, स्कॉलर मिशन स्कूल तथा बिठूर नगर पंचायत की लगभग एक एकड़ जमीन को चुना गया और एमएंडएमआईएपी अर्थात *एकोरस कैलेमस, एन्ड्रोग्राफिस पेनीकुलेटा, एलोवेरा, एस्परेजस रेसीमोसस, बैकोपा मोनेरी, सिंटेला एसिएटिका, केसिया सेना, फाइलेन्थस निरूरी, रॉवोल्फिया सर्पेन्टिना, स्टीविया रिबॉडियाना, विथानिया सोम्नीफेरा आदि का वृक्षारोपण बड़े स्तर पर किया गया।*

वेटिवर (क्राइसोपोगन जिजेनियोइड्स) कृषि-प्रौद्योगिकी का प्रसार

सीएसआईआर-सीमैप द्वारा राष्ट्रीय स्वच्छ गंगा मिशन (एनएमजीसी) परियोजना (आयुष मंत्रालय) गंगा नदी बेसिन को मिट्टी के कटाव से बचाने, स्वच्छ गंगा जल, नदी बेसिन की मिट्टी को शुद्ध करने, हरियाली बढ़ाने तथा आय दोगुनी करने के साथ-साथ इन क्षेत्रों में रहने वाले किसानों की आजीविका बेहतर करने के उद्देश्य से शुरू की गयी। इस चालू परियोजना में, बाढ़ प्रभावित क्षेत्रों हेतु कृषि-प्रौद्योगिकी विकसित की गई और वाराणसी, मिर्जापुर तथा कानपुर के गंगा नदी के किनारों पर लगभग 5.0 लाख वेटिवर पौधों को रोपित किया गया। सीएसआईआर-सीमैप द्वारा गंगा के समीप स्थित बाढ़ प्रभावित/कम उत्पादकता वाली जमीनों में शुद्धिकरण, मृदा अपवाह नियंत्रण तथा आय बढ़ाने से संबंधी जागरूकता- सह-प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया।

चित्र.8.1.2. वाराणसी में गंगा नदी के किनारों पर वेटिवर पौध का रोपण

प्रसाधन परीक्षण हेतु ईस्किन

सीएसआईआर-आईजीआईबी ने पुणे आधारित फर्म पर्सिस्टेन्ट सिस्टम के सहयोग से त्वचा अनुसंधान हेतु अपनी तरह का पहला सॉफ्टवेयर "eSkIN" अभिकलनात्मक प्लेटफार्म विकसित किया है जो प्रसाधन संरूपो के गुण तथा प्रतिकूल प्रभावों का पता लगा सकता है। यह अभिकलनात्मक प्लेटफार्म प्रसाधन तथा फार्मा फर्मों के लिए वरदान हो सकता है। जानवरों में परीक्षण करके अब तक के गुण तथा प्रतिकूल प्रभावों का पता लगाना नवीन भेषज तथा प्रसाधन उत्पादों की खोज की प्रक्रिया का एक अभिन्न तथा विशिष्ट भाग बन गया। तथापि त्वचा डाटा विश्लेषण टूल eSkIN, अंत: प्रज्ञाजन्य समाधान देने वाले ओपन डोमेन में उपलब्ध वृहद डाटा के संग्रहण वाला सॉफ्टवेयर है। किसी भी जानवर को यातना दिए बिना और कुछ ही क्लिकों से, यह उस डाटा का उपयुक्त परिणाम बताएगा। eSkIN वृहद स्तर के हाई-थ्रूपुट ओमिक्स डाटा को जैवचिकित्सा ज्ञान में परिवर्तित भी करता है। यह जैव चिकित्सा साहित्य के मैन्युअल क्यूरेशन द्वारा प्राप्त 2600 से अधिक त्वचा विशिष्ट जोनों का भंडार है।

सूक्ष्म जीवरोधी गतिविधि वाले त्वचा जीवाणु की खोज

सीएसआईआर-आईजीआईबी ने स्टैफाइलोकोकस कैपिटिस के नए जीवाणु तनाव को अभिनिर्धारित किया है जिसमें स्टैफाइलोकोकस औरियस के साथ-साथ ग्राम-सकारात्मक जीवाणु के विरुद्ध मजबूत जीवाणुरोधी गतिविधि है। सीएसआईआर-आईजीआईबी ने स्वस्थ मानव के पैर-विशेषतया पैर के अंगूठों के पास की त्वचा से इस जीवाणु को अलग किया। त्वचा के विभिन्न स्थानों में विभिन्न जीवाणु पाए जाते हैं। उदाहरण के लिए, बगल में पाए जाने वाले जीवाणु पैर की त्वचा पर पाए जाने वाले जीवाणुओं से भिन्न होते है। सूक्ष्मजीवरोधी गतिविधि रोगजनक जीवाणु के साथ-साथ अन्य जीवाणु को रोककर जीवाणुओं के अनुकूल वातारण सुरक्षित करने में उनकी मदद करती है। सीएसआईआर-आईजीआईबी ने ही बैक्टीरिया के जीनोम को अनुक्रमित किया है और जीवाणुरोधी गतिविधि वाले सभी संभाव्य पेप्टाइडों को अभिनिर्धारित किया है। और फिर, संशिलष्ट पेप्टाइडों को जीवाणु से पृथक्कृत प्राकृतिक अनुक्रमों के समान अनुक्रमों के साथ संश्लेषित किया गया। इन संश्लिष्ट पेप्टाइडों को जीवाणुरोधी गतिविधि वाला, नवीन सूक्ष्मजीवरोधी यौगिकों को विकसित करने के लिए रास्ता खोलने वाला पाया गया।

मुख्य कार्बन(सी) तथा नाइट्रोजन (एन) उपापचयी एंजाइमों के विषमजात निष्पीड़न से फोटोश्वसनी CO_2 तथा NH_3 के पुन: समावेशन में सुधार और विकास होता है

सीएसआईआर-आईएचबीटी ने *अरेबिडोप्सिस (अरेबिडोप्सिस थालिएना)* में कार्बन (C) तथा नाइट्रोजन (N) उपापचय पर *फॉस्फोनोलपाइरूवेट कार्बोक्सीलेस (Zmपेप्केस), एस्पार्टेट अमीनोट्रान्सफरेज (GmAspAT)* तथा *ग्लूटेमिन सिंथेटेस (NtGS)* के विषमजात निष्पीड़न के प्रभाव की जांच की। इन पारजीनों को या तो पृथक रूप से या विभिन्न संयोजनों में निष्पीडित किया गया । फॉस्फोएनोलपाइरूवेट कार्बोक्सीलेस(Zmपेपकेस), एस्पार्टेट अमीनोट्रांसफरेज (GmAspAT), तथा ग्लूटेमिन सिंथेटेस(NtGS) के विषमजात निष्पीड़न से अरेबिडोप्सिस (अरेबिडोप्सिस थालियाना) में शूट बायोमास और बीज उत्पादन में सहगामी संवृद्धि वाले C तथा N की प्रकाशीय श्वसनी हानि में कमी हुई। ग्लाइसीन-1-14C से पर्ण बिंब का भरण करने पर पारजेनिक रेखाओं ने प्रकाश श्वसन के दौरान विकसित CO_2 के उच्चतर पुन: समावेशन का संकेत देते हुए विशिष्ट रूप से WT से कम 14 CO_2 स्तरों का विकास किया। इस कार्य से प्रदर्शित होता है कि *ZMपेप्केस, GmAspAT,* तथा *NtGS* के विषमजातीय सहनिष्पीड़न से शूट बायोमास और बीज उत्पादन में सहगामी संवृद्धि वाले C तथा N की प्रकाशीय श्वसनी हानि में कमी हुई।

मेलाटोनिन हेपैटोसाइट्स में लिपिड-प्रेरित माइटोकॉन्ड्रियल डिसफंक्शन के विरुद्ध सुरक्षा करता है और हेपेटिक फाइब्रोसिस के दौरान चूहों में ताराकार कोशिका सक्रियण को रोकता है

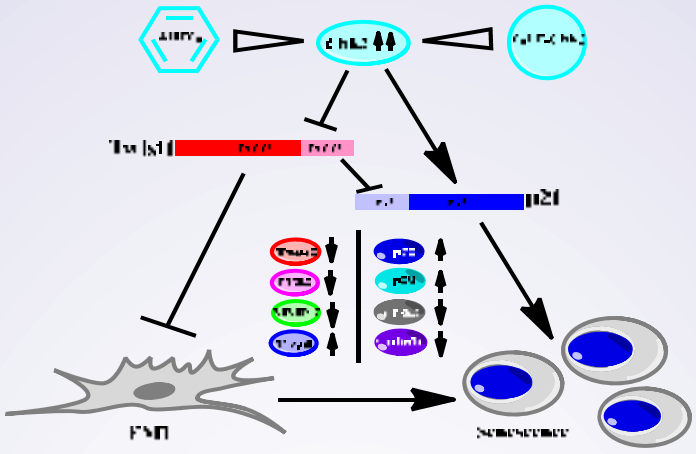
गैर–एल्कोहॉलिक फैटी यकृत रोग (एनएएफएलडी) से विश्वभर में लाखों लोग प्रभावित हैं और यह रोग बहुत से कारणों, जिनमें मोटापा होना सर्वाधिक आम है, से बढ़ रहा है। यदि इस पर ध्यान नहीं दिया गया तो यह प्राय: गैर-एल्कोहॉलिक स्टीटो-हेपेटाइटिस (एनएएसएच) में विकसित हो जाएगा जिसके कारण यकृत में जलन होती है। इसके उपचार के लिए कोई दवा नहीं है। सीएसआईआर-आईआईसीबी ने अध्ययन कर इस रोग के लिए यह भेषजगुणविज्ञानीय अंतराक्षेप प्रस्तुत किए कि लिपिड हेपेटिक फाइब्रोसिस को फैलाने में ज्वलन के साथ-साथ माइटोकॉन्ड्रियल विखंडन के परिणामस्वरूप प्रतिक्रियात्मक ऑक्सीजन स्पीशीज(ROS) उत्पादित करता है। SIRT1/माइटोफ्यूजन2 की अन्योन्यक्रिया माइटोकॉन्ड्रियल की अखंडता तथा कार्यप्रणाली को बनाए रखने के लिए महत्वपूर्ण होती है जिसे स्टीटो-हेपेटाइटिस के अनुक्रम के दौरान अधिक लिपिड निस्यंदन पर खत्म कर दिया जाता है। उच्च ग्लाइकोलाइटिक प्रवाह, ज्वलन का कारण बनने वाले हैपेटोसाइट में उपापचय रूप से प्रतिकूल परिवेश तैयार करता है जिसका निराकरण मीलोटोनिन द्वारा किया जाता है। इसके बाद मीलेटोनिन एचएफडी- सिंचित चूहों में हेपेटिक वसा निक्षेपण तथा जलन को कम करता है। इस प्रकार मीलेटोनिन स्टीएटोटिक हेपैटोसाइट तथा ताराकार कोशिकाओं के बीच अंत:क्रिया को खत्म करता है, जिसके कारण कोलेजन निक्षेपण को खत्म करने के लिए ताराकार कोशिकाओं का सक्रियण होता है। कुल मिलाकर, सीएसआईआर-आईआईसीबी द्वारा जारी अध्ययन के परिणामों ने यह दर्शाया है कि अधिक लिपिड निस्यंदन माइटोकॉन्ड्रिल कार्यप्रणाली को बन्द करता है जो स्टेटो-हैपेटाइटिस को शुरू करने के लिए आरओएस उत्पादन को शक्ति प्रदान करता है ताकि सशक्त आक्सीकारकरोधी, मीलेटोनिन द्वारा सुधारा जा सके। यह ताराकार कोशिकाओं तथा कोलेजन निर्माण के सक्रियण को भी रोकता है, जो एनएएसएच विकसित करने का महत्वपूर्ण सोपान है। इस प्रकार, एनएएसएच के उपचारार्थ मीलेटोनिन अकेला या लिपिड लोअरिंग ड्रग के संयोजन में उपयोगी होगा।

जैवनिम्नीकरणीय तंत्रिका-सुसंगत पेप्टाइड हाइड्रोजेल न्यूराइट परिणाम का संवर्धन करता है, विशिष्ट तंत्रिका सुरक्षा दर्शाता है, और अल्ज़ाइमररोधी औषध डिलीवर करता है :

मानव मस्तिष्क लाखों तंत्र कोशिकाओं से मिलकर बना होता है जो आपस में जुडी होती हैं और इसके कार्य को बनाए रखती हैं। मस्तिष्क की जटिलता के कारण इसकी क्षति की मरम्मत करना एक चुनौतीपूर्ण कार्य है। हाल ही में विकसित तंत्रिका प्रतिरोपण आधारित दृष्टिकोण जैव सुसंगत प्रतिरोपणीय स्कैफोल्ड की कमी से बेकार अन्तर्जीवे उत्तरजीविता दर से बुरी तरह प्रभावित होता है। इस मुद्दे के समाधान हेतु, सीएसआईआर-आईआईसीबी ने मस्तिष्क के प्रभावित क्षेत्र में पुन: सृजित तंत्रकोशिकाओं के प्रतिरोपण हेतु एक नवीन पेप्टाइड आधारित तंत्रकोशिका-सुसंगत हाइड्रोजेल विकसित किया है । इस कार्य से प्रकट होता है कि हाइड्रोजेल तंत्रिकारक्षात्मक अणुओं को स्वत: रिलीज करने, स्वस्थ तंत्रिकाकोशिकाओं (2डी तथा 3डी तंत्रिका कोशिका संवर्धन), को बनाए रखने तंत्रिका औषध को संपुटित एवं रिलीज करने में सक्षम है। इस अध्ययन के परिणामों से खुलासा हुआ कि यह हाइड्रोजेल गैर-कोशिका आविष है, न्यूराइट परिणाम में वृद्धि करता है, सूक्ष्मनलिका नेटवर्क को स्थिर करता है, और चूहे की कार्टिकल प्रारंभिक तंत्रिका कोशिकाओं में कुछ महत्वपूर्ण तंत्रिकीय चिह्नकों के प्रकटन में वृद्धि करता है । इसके अतिरिक्त, यह हाइड्रोजेल तंत्रिका पुनरूत्पादन में विशिष्ट संभाव्यता प्रदर्शित करता है और शैम से घायल चूहे के दिमाग के त्वरित लाभ में वृद्धि करता है। इसके अलावा, सीएसआईआर-आईआईसीबी ने क्षतिग्रस्त मस्तिष्क की तंत्रिका मरम्मत में इसकी उत्कृष्ट संभाव्यता का संकेत करते हुए शैम से घायल मस्तिष्क शैम हिप्पोकैम्पल DG क्षेत्र में प्रतिक्रियात्मक तारा कोशिकाओं की महत्वपूर्ण वृद्धि पायी है। अंतिम रूप से, उक्त परिणाम स्पष्टतया संकेत देते हैं कि यह तंत्रिका पुनर्योजी हाइड्रोजेल घायल मस्तिष्क में ऐसिटिलकोलीन के स्थानीय विमोचन के माध्यम से कोलीनर्जिक संतुलन बनाए रखने में अत्यधिक सक्षम है जो मस्तिष्क की मरम्मत के लिए महत्वपूर्ण है।

Chk2 द्वारा व्यावर्तन-1 व्यवहित संक्रमण का प्रावरोध P53 अविकसित कैंसर कोशिकाओं में कालपूर्ण जीर्णता बढ़ाता है

इस अध्ययन में, सीएसआईआर-आईआईआईएम ने प्रदर्शित किया कि अस्थानिक जांच बिंदु काइनेस 2 (Chk2), साथ ही प्राकृतिक पोडोफाइलोटॉक्सिन समरूप द्वारा इसका प्रेरण, 4 डिमीथाइल-डीऑक्सीपोडोफाइलोटॉक्सिन ग्लूकोसाइड (4डीपीजी) कैंसर कोशिका में प्रवेश करने और उनके फैलने को दक्षतापूर्वक रोकता है और परिणामस्वरूप कैंसर की रोकथाम में इसकी मजबूत भूमिका प्राप्त हुई । सीएसआईआर-आईआईआईएम ने भी वैधीकृत किया कि 4DPG उपचार से चूहे के स्तन कार्सिनोमा मॉडल में मैटेस्टेटिक फेफडे संबंधी ग्रंथिका निर्माण के साथ-साथ ट्यूमर वृद्धि रूक जाती है। साथ ही इन परिणामों से ये खोजें विधिमान्य हो जाती हैं और Chk2-व्यवहित व्यावर्तन1 लुप्तांगता की नई रणनीति पता चलती है कि इससे समयपूर्व जीर्णता में वृद्धि होती है और P53- त्रुटिपूर्ण प्रवेश करने वाली कैंसर कोशिकाओं का मेटास्टेटिक प्रसार रुकता है।

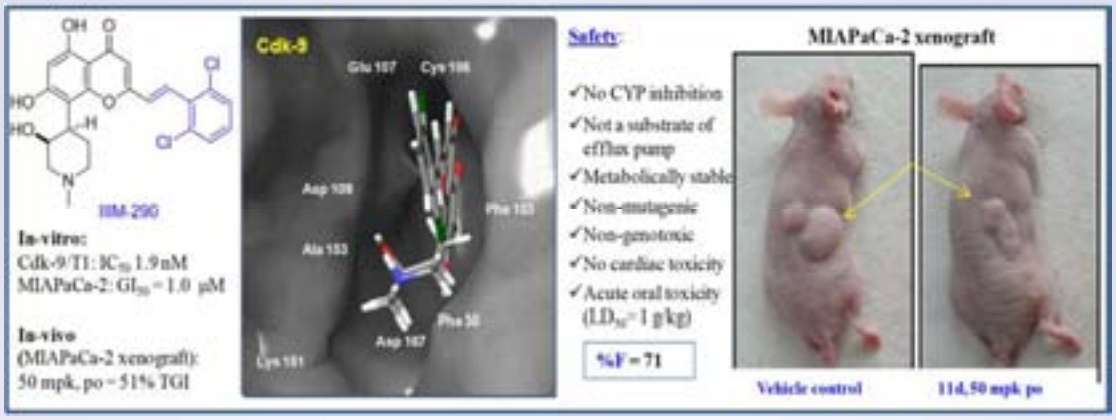


चित्र.8.1.3. एपीथीलियल-मीमध्योतक संक्रमण (ईएमटी) का व्यवस्थित प्रस्तुतीकरण

आईआईआईएम-290, मौखिक रूप से सक्रिय सशक्त साइक्लिन-आश्रित काइनेज प्रावरोधक की खोज एवं चिकित्सा पूर्व विकास

कैंसर मानव जाति की सबसे घातक बीमारी है जो पूरे विश्व में फैली हुई है। विशेषतया, अग्नाश्य कैंसर हेतु दवाओं का बहुत अधिक अभाव है। इसलिए, अग्नाश्य कैंसर से पीड़ित रोगियों के उपचार हेतु नई एवं प्रभावी दवाओं की बहुत अधिक आवश्यकता है। सीएसआईआर-आईआईआईएम पिछले 6-7 वर्षों से कैंसर के लिए प्राकृतिक उत्पाद आाधारित औषध खोज के क्षेत्र में कार्य कर रहा है। इस ऑनकोलॉजी औषध खोज कार्यक्रम से, प्रीक्लिनिकल लीड कैंडिडेट आईआईआईएम- 290 अभिनिर्धारित किया गया है जिसने कैंसर के कोशिकीय तथा जंतु मॉडलो में उत्कृष्ट प्रभावोत्पादकता और सुरक्षा प्रोफाइल दर्शायी है। यह नमूना यौगिक भारतीय चिकित्सीय पादप *डायसॉक्सीलम बाइनेक्टेरीफेरम* के मुख्य घटक 'रोहितूकाइन' प्राकृतिक उत्पाद का अर्ध-संश्लिष्ट व्युत्पन्न है। इस ड्रग कैंडीडेट में उत्कृष्ट मौखिक जैवउपलब्धता है। आईआईआईएम-290 साइक्लिन-आश्रित काइनेज-9 (1.9nM के IC50 मान सहित) एंजाइम को प्रभावशाली ढ़ंग से रोकता है, यह एंजाइम कैंसर कोशिकाओं के फैलने के लिए उत्तरदायी है। कोशिकीय आमापन में, 1.0 μM के IC50 मान वाली अग्नाश्य कैंसर कोशिकाओं की वृद्धि का प्रावरोध प्रदर्शित हुआ और सामान्य फाइब्रोब्लास्ट कोशिकाओं में कैंसर कोशिकाओं हेतु इसे अत्यधिक वरणात्मक होना पाया गया । इसने अग्नाशय कैंसर के (मानव जेनोग्राफ्ट मॉडल) जंतु मॉडलों में 50mg/kg खुराक़ पर मुख से दिए जाने के बाद उत्कृष्ट अंतर्जीवे प्रभावोत्पादकता दर्शायी। यह नमूना यौगिक साइटोक्रोम 450 प्रावरोध के किसी दायित्व अथवा बहिर्वाह पम्प के अधस्तर को नहीं दर्शाता है और यह कार्डियोटाक्सिसिटी, उत्परिवर्तजनीयता का कारण नहीं बनता है और चूहों में नर उर्वरता पर कोई प्रभाव नहीं डालता है।

औषध एवं प्रसाधन सामग्री अधिनियम 1945 की अनुसूची Y के अनुसार चिकित्सापूर्व अध्ययन पूरे हो गये हैं और फेज I का चिकित्सीय परीक्षण करने के लिए अनुमोदन लेने हेतु आईएनडी आवेदन डीसीजी (I) के पास फाइल किया जा रहा है।



चित्र 8.1.4. आईआईआईएम-290, मौखिक रूप से सक्रिय सशक्त साइक्लिन आश्रित काइनेज प्रावरोधक का व्यवस्थित प्रस्तुतीकरण

तिहरे निगेटिव स्तन कैंसरों हेतु नया औषध नमूना

पूरे विश्व में, महिलाओं में कैंसर से होने वाली मौतों का सबसे बड़ा कारण स्तन कैंसर होता है। वैज्ञानिकों ने अब प्रमाणित किया है कि स्तन कैंसर एक बीमारी नहीं है और हर महिला में यहां तक कि कोशिकीय स्तर पर भी यह एक जैसी नहीं होती है। चिकित्सीय रूप से स्तन कैंसर को हार्मोन ग्रहियों के निष्पीडन पर आधारित तीन मुख्य उपप्ररूपों ल्यूमिनेल(ER+,PR+) HER2 समृद्ध (HER2+) तथा बुनियादी/ तिहरे नकारात्मक (TNBC) में वर्गीकृत किया जाता है। टीएनबीसी उपप्ररूप ER/PR तथा HER2 निष्पीड़न हेतु नकारात्मक है, जो स्तन कैंसर के सभी उपप्ररूपों में सर्वाधिक आक्रामक तथा जानलेवा है। टीएनबीसी हेतु कोई लक्ष्याधारित दवा नहीं है, और उपचार के लिए कीमो थैरेपी ही उपलब्ध विकल्प है। सीएसआईआर-आईआईआईएम, जम्मू ने साइक्लिन आश्रित काइनेजेज (सीडीके) के रूप में विशिष्ट काइनेज को लक्ष्य बनाकर कार्य शुरू किया। ये काइनेज कोशिका वृद्धि और फैलने में सम्मिलित होते हैं। उनके अध्ययन का मुख्य लक्ष्य समुद्री प्रजातियों से पृथक किए गए प्राकृतिक उत्पाद स्केफोल्ड पर केंद्रित करना था।

सीएसआईआर-आईआईआईएम ने तिहरे निगेटिव स्तन कैंसर (टीएनबीसी) के उपचार हेतु नवीन रासायनिक सत्व की खोज के बारे में बताया। व्यापक चिकित्सीय रसायन और प्रयासों से एक नमूना यौगिक ''IIIM368'' खोजा गया, जिसमें सीडीके के विरुद्ध नैनोमोलर क्षमता पर जैव रसायन में और कोशिकीय परख में भौतिक-रसायनिक गुण (विलेयता, स्थिरता, संलग्नी कार्य क्षमता) फार्माकोकाइनेटिक्स, प्लाज्मा प्रदर्शन और आशाजनक गतिविधि होती है। इस नमूना यौगिक (आईआईआईएम 368) ने टीएनबीसी के चूहे मॉडल में बिना किसी मौत के विशिष्ट ट्यूमर वृद्धि प्रावरोध (15 Mg/Kg पर 90%) दर्शाया है। आईआईआईएम-368 ने ही प्राकृतिक उत्पाद स्कैफोल्ड की तुलना में उत्कृष्ट उपचारात्मक अनुक्रमणिका (वरणात्मकता, सुरक्षा, गतिविधि) दर्शायी है।

रक्त समूह प्रतिजनों हेतु सजातीयता वाले माइक्रोबियल संबंधी एफ-प्रकार के लेक्टिन डोमेन

सीएसआईआर-इम्टैक (आईएमटीईसीएच) ने मॉलिक्युलर ग्लाइकोबायोलॉजी, विशेषतया फ्युकोस-बाइंडिंग लेक्टिनस संबंधी क्षेत्र में महत्वपूर्ण अकादमिक असर डाला है। इस संस्थान ने *साइनोबियम एसपी.* पीसीसी 7001, *माइक्सोकोक्कस हैन्स्युपस* तथा *ल्युकोथ्रिक्स म्युकर* के प्रोटीनों से एफ-प्रकार के लेक्टिन डोमेन की ग्लाइकन-बाइंडिंग विशिष्टता को जैव रासायनिक रूप से अभिलक्षणित किया है। यद्यपि एफ-प्रकार के सभी

तीनों लेक्टिन डोमेनों ने फ्यूकोसाइलेटेड ग्लाइकनों पर रक्त समूह एच प्रतिजन नमूने का पता लगाया, लेकिन वे अपनी सही आलिगोसैकेराइड बाइंडिंग विशेषता में भिन्न थे। *साइनोबियम एसपी.* PCC 7001 एफ-प्रकार के लेक्टिन डोमेन को विशेषतया विस्तारित H टाइप-2 नमूने से, माइक्सोकोक्कस हैन्स्युपस F–प्रकार के लेक्टिन डोमेन B,H टाइप-1 तथा लूइस नमूने से और *ल्यूकोथ्रिक्स म्युकर* F–प्रकार के लेक्टिन डोमेन A,B,H तथा लूइस प्रतिजनों सहित फ्यूकासाइलेटेड ग्लाइकन की बृहद रेंज से बंधे थे।

भारत के मुजफ्फरपुर में लीची से जुड़े तीक्ष्ण हाइपोग्लाइकेमिक मस्तिष्क विकृति का प्रकोप

सीएसआईआर-आईआईटीआर ने मुजफ्फरपुर, बिहार के बच्चों द्वारा खाई जाने वाली लीची से तीव्र मस्तिष्क विकृति सिंड्रोम के करणीय संबंध और इसके सहसंबंध को समझने से संबंधित अध्ययन किया। सीएसआईआर-आईआईटीआर के लीची के उत्पादन कारकों संबंधी अध्ययनों में पोषित और भूखे बच्चों में लीची उपभोग के साथ एईएस संबंध का पता चला। यह पाया गया कि यह बीमारी लीची के गूदे में एमसीपीजी की मौजूदगी के कारण होती है। इस संबंध में इस क्षेत्र में जागरूकता पैदा की गई और परिणामस्वरूप, मुजफ्फरपुर, बिहार में 2015 से AES के कारण कोई मौत नहीं हुई है।

नए टैक्सा की खोज के साथ-साथ कई संयंत्र और लाइकेन टैक्सा के राष्ट्रीय तथा क्षेत्रीय भौगोलिक रिकार्ड

सीएसआईआर-एनबीआरआई के टेलोसिस्टेसियन लाइकेन्स संबंधी अध्ययन से एक नई जीनस उप्रेतिया और एक नई प्रजाति, *गैलोवेला अवस्थियाना* की खोज हुई। सीएसआईआर-एनबीआरआई ने म्यंमार की सीमा से लगे मणिपुर के कामजोंग जिले से पहली बार भारत से पुष्प पादप प्रजाति *होया पांडुरेता* के वैश्विक रूप से खतरे में होना भी रिकार्ड किया।

8.2 रसायन विज्ञान

लीथियम-आयन बैटरियों से ग्रेफीन आधारित सुपर संधारित्र

2-4 वर्षों की अल्प कालावधि के कारण प्रति वर्ष लाखों रिचार्ज योग्य ली-आयन बैटरियों का निपटान किया जाता है। सुवाह्य इलेक्ट्रॉनिक डिवाइसों और इलेक्ट्रिक वाहनों में इन बैटरियों का उपयोग इलेक्ट्रानिक अपशिष्ट संबंधी समस्याओं में और अधिक सहायक होगा। सीएसआईआर-सीईसीआरआई और सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई ने व्यापक रूप से उपयोग की जाने वाली ली-आयन बैटरी की एक नई पर्यावरणानुकूल पुन:चक्रण (रिसाईकल) प्रकिया विकसित की है। उन्होंने हटाई गई लीथियम-आयन बैटरियों से ग्रेफीन उत्पादित किया है जो संभवत: अगली पीढ़ी के उच्च निष्पादकता वाले सुपर संधारित्रों (कपैसिटर्स) के लिए बेहतर सामग्री हो सकता है। ली-आयन बैटरियों से एकत्र किए गए ग्रेफीन ऑक्साइड ने 112 फैरेड प्रति ग्राम के निम्न विद्युत प्रवाह पर उच्च विशिष्ट धारिता दिखाई जो व्यावसासिक रूप से लगभग समान है। इस प्रक्रिया में ऑक्सीकरण द्वारा ग्रेफाइट का ग्रेफीन आक्साइड में परिवर्तन और बाद में अपशल्कन (छूटना) शामिल है जिसे बाद में समानीत ग्रेफीन ऑक्साइड में परिवर्तित किया जाता है। समानीत ग्रेफीन ऑक्साइड के उपयोग से बनाए गए नए इलेक्ट्रोडों ने उच्च स्थिरता और उच्च धारण क्षमता दर्शाई। उच्च विद्युत प्रवाह घनत्व पर चार्जिंग और डिस्चार्जिंग के 20,000 चक्रों के प्रदर्शित करने पर इलेक्ट्रोडों ने 85 चक्रों के बाद भी अपनी 70% दक्षता बनाए रखी। यह दक्षता धीरे-धीरे बढ़ कर 20,000 चक्रों के बाद 108% तक पहुंच गई।

कम तापमान पर समानीत ग्रेफीन ऑक्साइड उत्पादित करने के लिए आज बाजार में उपलब्ध प्रक्रियाओं से यह प्रक्रिया त्वरित और सस्ती है।

चित्र 8.2.1 लीथियम-आयन बैटरियों से ग्रेफीन आधारित सुपर संधारित्र (कैपेसिटर्स)

2डी सामग्री से क्वांटम डॉट्स का संश्लेषण

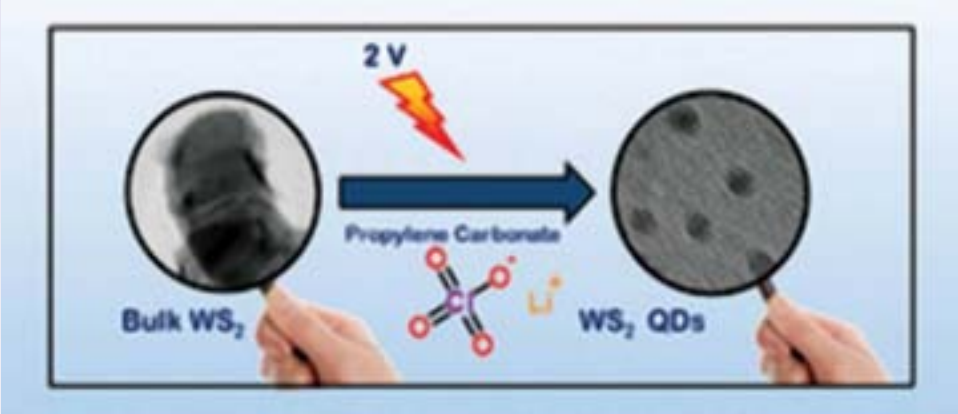
सीएसआईआर-सीईसीआरआई ने अपने प्रकाय (बल्क) काउंटरपार्ट से टंगस्टन-डी-सल्फाइड क्वांटम डॉट्स (WS2) के संश्लेषण के लिए नवीन सिंगल सोपान विद्युत रसायन मार्ग की जानकारी दी है। WS2 QDS का औसत आकार कुछ परतों के साथ 3nm±1nm (N=102) है। यह अनोखा विद्युत रसायन मार्ग आकार समस्वरणीय WS2 सूक्ष्म संरचनाओं को संश्लेषित करने की रणनीति प्रदान करता है। टाइम डिपेंडेंट ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कॉपी जांचों से पता चला कि समय ने इस विद्युत रासायनिक परिवर्तन में महत्वपूर्ण भूमिका निभायी है। यह विद्युत रासायनिक परिवर्तन अपने प्रकाय प्रतिस्थापन से WS2 QDS प्राप्त करने के लिए एक सरल तरीका प्रदान करता है जिससे 2डी सामग्री से उत्पन्न सूक्ष्म संरचनाओं के डिजाइन एवं विकास पर अधिक प्रभाव पड़ने की उम्मीद है। इसके अतिरिक्त, इस तरह प्राप्त QDS ने उच्चतर फोटोलुमिनिसेंस (पीएल) क्वांटम दक्षता (5%) प्रदर्शित की और उत्तेजन तरंग दैर्ध्य निर्भर फोटोलुमिनिसेंस प्रदर्शित किया।

बोरोन-डोपित ग्रेफीन नैनोशीटों पर सिल्वर नैनोवायरों का समेकन

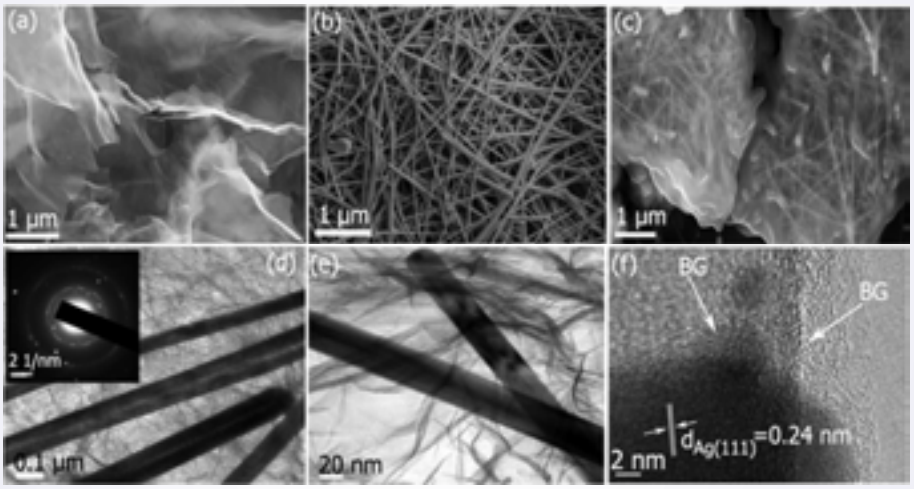
एमजी यूनिवर्सिटी के साथ-साथ सीएसआईआर-सीईसीआरआईआर और यूएनएसडब्ल्यू ऑस्ट्रेलिया के बीच सहयोगात्मक प्रयास से दो चरणीय सरल प्रक्रिया द्वारा बोरोन डोपित ग्रेफीन नैनोशीटों पर चांदी की नैनोवायरों के समेकन को रिपोर्ट किया गया। इस कार्य में, AgNWs की वृद्धि को टेम्पलेट के रूप मे बोरोन डोपित ग्रेफीन शीटों के विकल्प से समर्थित किया गया है। इस समाधान में धातु आयनों के लिए बोरॉन डोपित ग्रेफीन शीटों का मजबूत अधिशोषण तथा आंशिक कमी प्रारंभिक नाभिकन साइटें प्रदान करती हैं, इतना ही नहीं, यह लंबी धातु वाले नैनो वायरों के विकास को बढ़ाता है और इसीलिए यह चार्ज अंतरण को आसान कर देता है। इस एक चरणीय प्रक्रिया के परिणामस्वरूप बिना किसी अंतरापृष्ठीय समस्या के परस्पर संबद्ध ग्रेफीन–AgNWs नेटवर्क का निर्माण हुआ।

ओआरआर अनुप्रयोगों हेतु बोरोन-डोपित ग्रेफीन शीटों पर AgNWs की स्वस्थाने कमी पर यह पहली रिपोर्ट है। इसके अतिरिक्त, लेखकों के अनुसार, बीजी रैप्ड AgNWs बहुत उच्च प्रारंभिक सामर्थ्य और विद्युत घनत्व के साथ-साथ उत्कृष्ट ओआरआर गतिविधि दर्शाते हैं तथा ओआरआर के लिए अत्यधिक मेथेनॉल

सह्यता और स्थिरता सहित चार इलेक्ट्रॉन अंतरण मिकेनिज्म को जारी रखा। निष्पादकता के संबंध में ये परिणाम व्यावसायिक रूप से उपलब्ध 20% Pt/c से तुलनीय है।



चित्र 8.2.2 (क) AgNWs का संश्लेषण



चित्र 8.2.2 (क) बोरॉन डोपित ग्रेफीन (BG) की एफईएसईएम छवियां; (ख) सिल्वर नैनोवायर्स (AgNWs); (ग) BG रैप्ड AgNWs; (घ,ड.) BG रैप्ड AgNWs की उच्च विभेदन वाली छवि; यह इनसेट बीजी रैप्ड AgNWs के चयनित क्षेत्र इलेक्ट्रॉन विवर्तन पैटर्न दर्शाता है; (च) बीजी रैप्ड AgNWs की उच्च विभेदन ट्रांसमिशन इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोपिक छवि

पोर्टलैंड पोज़्ज़ोलाना सीमेंट हेतु संक्षारण प्रतिरोधी निरोधात्मक अधिमिश्रण

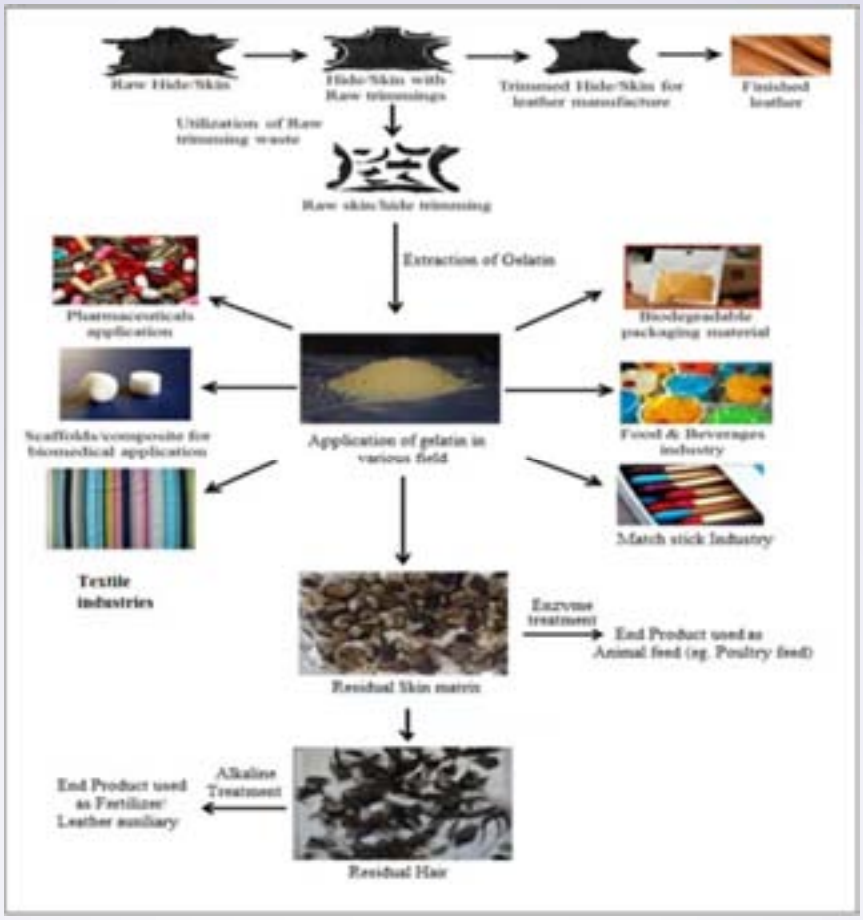
सीएसआईआर-सीईसीआरआई ने संक्षारण प्रतिरोधी निरोधात्मक अधिमिश्रण पोर्टलैंड पोज़्ज़ोलाना सीमेंट कंक्रीट प्राप्त करने के लिए प्रक्रिया विकसित की है। इस प्रक्रिया में सीमेंट के विनिर्माण के दौरान या साइट पर कंक्रीट बनाते समय प्रावरोधकों को जोड़ने का सरल चरण शामिल है। जोड़े गए रसायन पाउडर के रूप में होते हैं और सीमेंट उत्पादित करते समय या कंक्रीट बनाने के दौरान इन्हें कारखाने में ही मिलाया जा सकता है। संक्षारण प्रतिरोध के कारण, इस उत्पाद को आक्रामक समुद्री वातावरण के निर्माण हेतु उपयोग किया जा सकता है। इस प्रौद्योगिकी को क्लीनफ्लो इंडिया प्रा. लिमि. दिल्ली को हस्तांतरित किया गया है।

पुलों में दरारों का पता लगाने हेतु नए डिवाइस

सीएसआईआर-सीईसीआरआई ने कमजोर संरचनाओं की निगरानी करने के लिए एक सुवाह्य डिवाइस का विकास किया है और यह डिवाइस दरार देखने पर अलर्ट भेज देता है । यह स्मार्ट डिवाइस बड़ी-बड़ी संरचनाओं तथा पुलों में हुई दरारों के बारे में संरचनात्मक इंजीनियरों को समय पर सचेत कर देता है । ट्रिबोलुमिनीसेंस (टीएल) कैमरा कही जाने वाली इस डिवाइस में प्रकाश उत्सर्जन यौगिक और एक स्मार्ट कैमरे का उपयोग होता है जो कंक्रीट, धातु तथा फाइबर-प्रबलित प्लास्टिक से बनी संरचनाओं में सामान्य आंखों से न देखी जाने वाली दरारों का पता लगाता है। यह यौगिक एक सतह पर विलेपित होता है जो अत्यधिक दबाव के कारण घिसने, खरोंचने, खींचने या फटने पर प्रकाश उत्सर्जित करता है और इसे देखने के लिए स्मार्ट कैमरा को क्रमादेशित किया जाता है। इन छवियों को क्लाउड स्टोरेज या मोबाइल ऐप, वेब ब्राउजर या ब्लूटूथ के माध्यम से साझा किया जा सकता है। पुल या फ्लाईओवर के कमजोर भाग माने जाने वाले केंद्रीय भागों या बीमों को इस यौगिक से विलेपित किया जा सकता है। संरचना पर वाहनों के चलते समय ये भाग दबाव में आते हैं और जहां भी दरारें होती हैं वहां लाल प्रकाश उत्सर्जित होता है। इन दरारों को सामान्य निगाहों से नहीं देखा जा सकता है । इन दरारों का रिकार्ड स्मार्ट कैमरा के माध्यम से रखा जा सकता है जिसे छवि संवेदक विश्लेषण सॉफ्टवेयर के साथ क्रमादेशित किया जाता है । यह कैमरा यौगिक द्वारा उत्सर्जित प्रकाश को अभिनिर्धारित कर छवि ले लेता है। इन छवियों को तिथि और समय तथा दरार की चौड़ाई जैसे विवरणों के साथ एक्सेस किया जा सकता है। यह प्रौद्योगिकी रेलवे के लिए ऐसी जगहों पर वरदान हो सकती है जहां अनेक पुराने पुल हैं।

चर्म विनिर्माण उद्योग के सूक्ष्म समंजन अपशिष्ट से उच्च ग्रेड जिलेटिन तथा प्रोटीन हाइड्रोलाइजेट

सीएसआईआर-सीएलआरआई द्वारा एक सरल प्रक्रम प्रौद्योगिकी विकसित की गई है जो इस प्रणाली में समाहित शून्य अपशिष्ट जल निर्वहन के साथ सूक्ष्म समंजन अपशिष्ट से जिलेटिन तथा प्रोटीन हाइड्रोलाजेट निकालने के लिए है । प्राप्त जिलेटिन >200g की उच्च जेल शक्ति वाला है और यह कैप्सूल बनाने के लिए उपयुक्त है । विकसित यह प्रौद्योगिकी न केवल ठोस अपशिष्ट निपटान संबंधी मुद्दों का समाधान करती है बल्कि यह सूक्ष्म समंजन अपशिष्टों से उच्च मान की प्राप्ति हेतु अवसर भी प्रदान करती है। जिलेटिन आयात के प्रतिस्थापन हेतु यह बड़ा अवसर है क्योंकि भारत वार्षिक रूप से 80 मिलियन US$ (रू. 512 करोड़) के मूल्य का जिलेटिन आयात करता है जो मुख्यतया कैप्सूल बनाने के लिए उपयोग किया जाता है । यह प्रौद्योगिकी मेसर्स अनिप्रो मैन्युफैक्चरिंग कंपनी, चेन्नै को हस्तांतरित की गई है।



चित्र 8.2.3 चर्म अपशिष्ट से जिलेटिन तथा प्रोटीन हाइड्रोजाइलेट के निष्कर्षण हेतु प्रक्रम

भुक्तशेष धावन प्रबंधन प्रौद्योगिकी (स्पेन्ट वॉश मैनेजमेंट टेक्नोलॉजी)

सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई ने मेसर्स केम प्रोसेस सिस्टम्स प्राइवेट लिमिटेड के सहयोग से गन्ना गुड़ आधारित एल्कोहॉल आसवनी (डिस्टिलरी) में उत्पन्न भुक्तशेष धावन के मूल्यस्थिरीकरण हेतु पूर्ण प्रौद्योगिकी समाधान विकसित किया है। इस प्रक्रिया में 'जीरो लिक्विड डिस्चार्ज' मानकों के मामले में वैधानिक अनुपालन पूरा करते हुए मूल्य-वर्धित उपोत्पादों अर्थात पोटाश उर्वरक, पशु आहार घटकादि के उत्पादन हेतु भुक्तशेष धावन का उपयोग होता है। 100 Klpd आसवनी (डिस्टिलरी) में इस प्रौद्योगिकी के क्रियान्वयन हेतु प्रारंभिक आर्थिक विश्लेषण लगभग 3.5 वर्षो की अवधि सें CAPEX लाभ का सुझाव देते हैं। इस प्रक्रिया की तकनीकी जानकारी का लाइसेंस जनवरी 2018 में मेसर्स औरंगाबाद डिस्टिलरी लिमिटेड को दिया गया है।

चर्मशोधनशाला के अपशिष्टों से सोडियम लवण की प्राप्ति

चर्मशोधनशाला के ठोस अपशिष्ट से शुद्ध सोडियम क्लोराइड तथा सोडियम सल्फेट का पृथक्करण वर्तमान में 'जीरो लिक्विड डिस्चार्ज' मानको के अनुरूप, चर्मशोधनशालाओं से छोड़ा गया बहि:स्राव जल की प्राप्ति के लिए रिवर्स ऑस्मोसिस (आरओ) के अधीन होता है और आरओ अस्वीकृत भाप को सूखा करने के लिए वाष्पित कर दिया जाता है। वाष्पन के दौरान जल प्राप्त होने पर, ठोस अवशिष्ट (लवण मिश्रण) का संग्रह किया जाता है। संग्रहित लवण मिश्रण के बढ़े हुए क्वान्टम ने बड़ी पर्यावरण संबंधी समस्या को जन्म दिया है

और वाणिज्यिक रूप से स्वीकार्य सामग्री (सामग्रियों) की प्राप्ति हेतु प्रौद्योगिकी समाधान (समाधान) के विकास एवं क्रियान्वयन को अनिवार्य कर दिया है, जिससे भंडारण/निपटान की आवश्यकता खत्म/कम हो जाती है। सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई ने ठोस अपशिष्ट से शुद्ध सोडियम सल्फेट तथा सोडियम क्लोराइड की प्राप्ति के लिए लागत प्रभावी प्रक्रिया विकसित की है।

क्वास्ट-ठोस बहुलक इलेक्ट्रोलाइट का विकास

सीएसआईआर-आईआईसीटी द्वारा त्वरित एकल-आयन चालन को अधिक सहायता देने वाला क्वास्ट-ठोस बहुलक इलैक्ट्रोलाइट मैट्रिक्स का एक नया वर्ग संश्लेषित किया गया है। संस्थान ने अर्ध-अंतर्वेधन बहुलक नेटवर्क दृष्टिकोण उपयोग में लाने वाले लिथिएटेड एनिऑनिक पॉलीमर को टेलरिंग के पहले उदाहरण के रूप में प्रदर्शित किया। यह अध्ययन कई प्रमुख कारकों जैसे (i) बहुलक-बहुलक ऋणायन बहुलक अन्योन्यक्रिया (ii) चरण समरूपता, (iii) ऑलिगोमेरिक प्लास्टिककरण का प्रभाव (iv) संक्रमण ताप एवं तापस्थिरता, और (v) बाइनरी एवं टर्नरी संयोजनों की श्रृंखलाओं हेतु क्रिस्टलीयता की H–बॉडिंग एवं डिग्री की जांच करता है और समग्र विद्युत रसायन गुणों पर उनका प्रभाव निर्धारित करता है।

बेहतर स्थिरता के साथ एंटी-टीबी कोक्रिस्टल 4-एफडीसी औषध का विकास

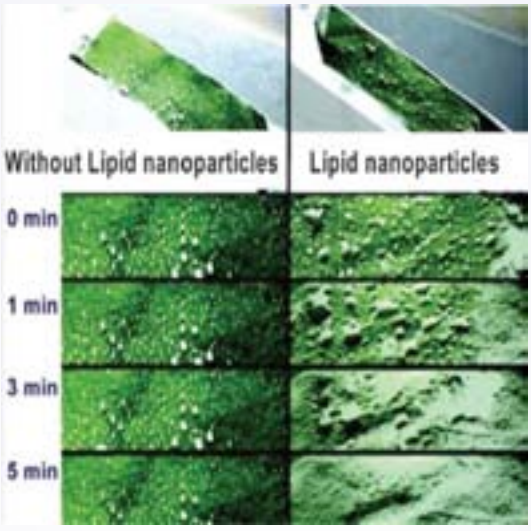
सीएसआईआर-एनसीएल ने हैदराबाद विश्वविद्यालय के सहयोग से बेहतर स्थिरता वाले टीबीरोधी कोक्रिस्टल औषध का विकास किया है। 4-औषध एफडीसी (4 औषधों का निर्धारित मात्रा में संयोजन) की स्थिरता बेहतर बनाने के लिए आईएनएच (आईएनएच-कैफेइक अम्ल तथा आईएनएचवी एनीलिक अम्ल) के भेषजिक कोक्रिस्टलों का उपयोग किया गया। इस टीम ने प्रदर्शित किया कि आईएनएच के भेषजिक रूप से स्थिर कोक्रिस्टल वर्तमान के 4-एफडीसी औषधों की तुलना में 5-गुना अधिक स्थिरता बेहतर करने में सक्षम हैं। इस सूत्रण को स्थिर करने वाले संरूपी योगजों को भेषजिक रूप से एक्सिपियंट के रूप में स्वीकृत किया जाता है। स्थिरता अध्ययनों को 40 डिग्री सेंटिग्रेड तापमान और 75% सापेक्ष आर्द्रता की त्वरित परिस्थितियों में पूरा किया गया। निश्चित खुराक तैयार करने में आईएनएच के कोक्रिस्टलों का उपयोग करने वाले एंटी-टीबी-4-एफडीसी औषधों की स्थिरता में सुधार के बारे में पहली बार बताया गया।

पादपों और फसलों हेतु कीटनाशक का कुशल वितरण

सीएसआईआर-एनसीएल ने प्राकृतिक सामग्री अभिनिर्धारित की है जो पानी की बूंदो को पौधों की पत्तियों पर लगाए रखती है। कीटनाशक के साथ मिश्रित होने पर यह प्राकृतिक सामग्री कीटनाशक अपव्यय द्वारा संदूषण के कारण होने वाली पर्यावरण संबधी प्रमुख समस्याओं का समाधान कर सकती है। विशेषकर कीटनाशकों को पानी में मिलाकर पौधों और फसलों पर छिड़का जाता है। लेकिन ये स्प्रे सुरक्षात्मक मोमी परत के कारण पत्तियों पर रूक नही पाती जिससे सभी पत्तियां विलेपित हो जाती है। अत: यह सुनिश्चित करने के लिए कि पर्याप्त कीटनाशक पादपों तक पहुंचा है या नही: अतिरिक्त छिड़काव किया जाता है जो इन हानियों के लिए उत्तरदायी है। कीटनाशक का अधिक उपयोग होने से मिट्टी एवं जमीनी पानी दूषित होता है जो पर्यावरण की दृष्टि से एक विशेष चुनौती है। कीटनाशकों के वितरण में सुधार करने के लिए कुछ सहायक पदार्थो का सामान्यत: उपयोग किया जाता है लेकिन इनके सीमित प्रभाव होते हैं और उनमें से कई पत्तियों को बुरी तरह

प्रभावित करते है। वर्तमान में, तेल आधारित सहायकों (ऐजवन्टों) का इस्तेमाल स्प्रे की बूदों के पृष्ठीय तनाव को कम करता है जो इसके संकर्षण और बाऊंसिंग ऑफ को धीरे-धीरे कम करता है।

कम मात्राओं में पादप तेलों से तैयार नैनोपार्टिकलों का मिश्रण और जल पत्ती पर 2 से 3 नैनोमीटर का रूप लेप बनाते हैं और यह मिश्रण पादपों के बहिपृष्ठ पर चिपक जाता है। यह पदार्थ कुछ मिलीसेकेंडों में पत्ती को उल्लेखनीय रूप से विलेपित करता है; तदुपरांत बूंदें फैल जाती है। एक प्राकृतिक लिपिड यौगिक सूरजमुखी के तेल से निकाला गया जो खाद्य, जैव संगत है और यह खाद्य पायसी कारक के रूप में उपयोग भी किया जाता है। इससे पौधों पर लक्षित क्षेत्रों में कीटनाशक पहुंचाने की दक्षता में सुधार हो सकता है। एक प्रायोगिक अध्ययन में, प्रति लीटर 10 ग्राम सामग्री, प्रभावी कीटनाशक छिड़काव के लिए काफी पायी गयी; जो क्षेत्र परीक्षणों के बाद भिन्न हो सकता है।



चित्र 8.2.4 लिपिड नैनोपार्टिकलों के बिना (ख) 1% लिपिड नैनोपार्टिकलों के साथ कीटनाशक विलय का छिड़काव

कृत्रिम पत्ते ने धूप और पानी से ईंधन बनाया

सीएसआईआर-एनसीएल ने एक कृत्रिम पत्ता विकसित किया है जो भविष्य में बिजली की पर्यावरणानुकूल कार हेतु स्वच्छ ऊर्जा देने के लिए पानी से हाइड्रोजन ईंधन उत्पन्न करने के लिए धूप को अवशोषित करता है। यह अल्ट्रा-थिन वायरलेस डिवाइस पौधे की पत्ती की अनुकृति है ताकि पानी और सूर्य के प्रकाश के उपयोग से ऊर्जा उत्पादित की जा सके। पादप पत्तियों के अनुरूप बनाने के लिए इस प्राकृतिक पत्ता प्रणाली को तरीके से लगे अर्धचालकों द्वारा अनुरूपित किया जाता है ताकि पानी और सूर्य के प्रकाश के उपयोग से ऊर्जा उत्पादित की जा सके। सूर्य के प्रकाश और पानी जैसे प्राकृतिक संसाधनों से हाइड्रोजन का उत्पादन हमारी ऊर्जा और पर्यावरण समस्याओं का अद्वितीय समाधान हो सकता है। वर्तमान में, हाइड्रोजन को जीवाश्म ईधनों से भाप शोधन कर उत्पादित किया जाता है जिससे कार्बनडाई आक्साइड का बड़ी मात्रा में उत्सर्जन होता है। ऊर्जा या हाइड्रोजन के उत्पादन के लिए वर्षभर सूर्य के प्रकाश का उपयोग किया जा सकता है। जब दृश्य प्रकाश इस डिवाइस में लगे अर्धचालकों से टकराता है, तब इलेक्ट्रान विद्युत प्रवाह उत्पादित करते हुए एक दिशा में चले जाते है। यह धारा तुरंत पानी को हाइड्रोजन में विभाजित कर देती है जिसे ईधन के सबसे स्वच्छ रूपों में एक माना जाता है क्योंकि इसका मुख्य उपोत्पाद पानी होता है। 23 वर्ग सेंटीमीटर के क्षेत्र की

यह डिवाइस प्रति घंटे 6 लीटर हाइड्रोजन ईंधन का उत्पादन कर सकती है। इस डिवाइस को पेटेंटित किया गया है और इसे आगे ले जाने के लिए उद्योग भागीदारों को खोजने के प्रयास किए जा रहे है।

8.3 इंजीनियरी विज्ञान

नैनो अधिशोषक आधारित घरेलू फिल्टर का उपयोग करते हुए पेय जल का डिफ्लोराइडेशन

नैनो अधिशोषक आधारित घरेलू फिल्टर के उपयोग से पेय जल का डिफ्लोराइडेशन फ्लोराइड मुक्त सुरक्षित पेय उपलब्ध कराने के लिए समाज हेतु उपयोगी है। सीएसआईआर-एम्प्री(एएमपीआरआई) द्वारा विकसित यह घरेलू फिल्टर गुरुत्वाकर्षण बल के सिद्धान्त पर कार्य करता है और पानी के शुद्धिकरण हेतु इसमें बिजली की आवश्यकता नहीं होती है। विकसित यह फिल्टर प्रयोक्तानुकूल है क्योंकि कोई भी सामान्यतया फिल्टर में फ्लोराइड पानी डालकर उपचारित पानी प्राप्त कर सकता है ।

चित्र 8.3.1 (क) 2-5 mg/1 फ्लोराइड पानी के उपचार हेतु लागू (ख) 1.5-2 ppm फ्लोराइड पानी के उपचार हेतु लागू

प्रवेश्य (पर्वीअस) कंक्रीट का विकास

प्रवेश्य (पर्वीअस) कंक्रीट ऐसा कंक्रीट है, जिसमें महीन एग्रीगेट कम मात्रा में अथवा नहीं होता है जिसमें उच्च अंतर सम्बद्ध संरध्रता होती है। इसकी उच्च पारगम्यता के कारण, प्रवेश्य कंक्रीट का पार्किंग स्थलों तथा आने-जाने के रास्तों पर बड़ी मात्रा में उपयोग किया जा रहा है ताकि बारिश का पानी जमीन में प्रवेश कर सके। सीएसआईआर-सीबीआरआई ने स्थानीय तौर पर उपलब्ध सामग्री के उपयोग से 10-25 प्रतिशत की संरध्रता वाले 10-25 MPa की सम्पीड़क सामर्थ्य वाली प्रवेश्य कंक्रीट को विकसित किया।

रेत निर्माण हेतु प्रक्रम का विकास: नदी के प्राकृतिक रेत का विकल्प

बुनियादी ढ़ॉचे में विकास से नदी के प्राकृतिक रेत के उत्खनन की अधिकता के कारण नदियों तथा तटीय परिस्थितिकी तंत्र का प्राकृतिक स्वरूप बदल रहा है। इसके अतिरिक्त, नेशनल ग्रीन ट्राइब्यूनल (NGT) तथा भारत के माननीय सर्वोच्च न्यायालय के सख्त दिशानिर्देशों के कारण निर्माण उद्योग को बाध्य होकर निर्माण की गुणवत्ता से समझौता किए बिना, नदी रेत के विकल्प को चुनना पड़ा। इन समस्याओं से निपटने के लिए, सीएसआईआर-सीबीआरआई शोधकर्ताओं ने निर्माण में विनिर्मित रेत के उपयोग की तलाश शुरू की है।

निर्मित रेत में बारीक एग्रीगेट्स हैं जिन्हे प्राकृतिक स्रोतों के अतिरिक्त तापीय अथवा अन्य प्रक्रियाओं जैसे- पृथकन, धावन, संदलन, तथा स्क्रबिंग के उपयोग से मटीरियलों को प्रक्रमित कर बनाया जाता है। इसको नेचुरल क्रश्ड रॉक सैंड (CRS), रीसाइकल्ड फाइन एग्रीगेट्स (RFA) तथा औद्योगिक उपोत्पादों के रूप में

वर्गीकृत किया जा सकता है। रेतों को निर्माण कार्य में प्राकृतिक रेत के स्थान पर पूरी तरह से अथवा आंशिक रूप से प्रतिस्थापन के रूप में प्रयुक्त किया जा सकता है। यह लागत प्रभावी तथा पर्यावरणानुकूल पदार्थ है।

प्राकृतिक रेत विनिर्मित रेत के लाभों का योजनाबद्ध निरूपण चित्र 15.0 में दिखाया गया है। अच्छी श्रेणी के रेत को प्राप्त करने के लिए प्राकृतिक संदमित रॉक सैन्ड (सीआरएस) को रॉक निक्षेपों को संदिमत कर उत्पादित किया जाता है जो कि प्राकृतिक रूप से प्रटतुक्षरित रेत कणों की अपेक्षा सामान्यत: बहुत अधिक एंगुलर तथा अधिक रफ सतह वाला होता है। डायोराइट, मेटाफोर्मिक सिल्टस्टोन, ग्रेनाइट, लाइम स्टोन, सैंडस्टोन, फेल्डस्पेथिक क्वार्ट्राइज इत्यादि कुछ मुख्य चट्टानें हैं जिन्हें CRS उत्पादन के लिए प्रयुक्त किया जाता है। संदमित रॉक रेत के गुण अपने लिथोलॉजिकल, करेक्टर, संघटन तथा उत्पादन प्रक्रिया पर निर्भर होते है। अपशिष्ट निपटान संबंधी समस्या बढ़ाने वाले पुन: चक्रित फाइन एग्रीगेट से प्राकृतिक रेत के संरक्षण में भी सहायता होगी।

सीएसआईआर-सीबीआरआई ने प्राकृतिक रेत वाले नियंत्रण के साथ कंक्रीट के यांत्रिक गुणों का अभिलक्षणन तथा तुलना कर प्राकृतिक संदमित रॉक सैंड (सीआरएस) पर प्रायोगिक जांच शुरू की है। यह प्रेक्षित किया गया कि नदी के रेत का सूक्ष्मता मापांक 2.31 था जो सीआरएस का 2.60 था। इसके अतिरिक्त, सीआरएस भारतीय मानक 383.2016 ज़ोन II के अनुरूप पाया गया। चित्र 16.0 सीआरएस तथा नदी के रेत हेतु चालनी विश्लेषण ग्राफ प्रदर्शित करता है। M30 ग्रेड के कंक्रीट को सी एंड डी अपशिष्ट को पुन: प्रक्रमित कर उत्पादन के अनुसार समानुपात में मिलाया गया था जिसे कंक्रीट मे उपयोग किया जा सकता है।

चित्र 8.3.2 प्राकृतिक रेत की तुलना में विनिर्मित रेत के लाभ

चित्र 8.3.3 सीआरएस के उत्पादन का योजनावद्ध विवरण

सड़क निर्माण हेतु उड़न राख आधारित जियोपॉलीमर कंक्रीट

सीएसआईआर-सीबीआरआई और एनटीपीसी-एनईटीआरए ने आईआरसी के विनिर्देशों के अनुसार उड़न राख तथा अन्य पदार्थों जैसे अपशिष्ट पदार्थो को मूल्यवान उत्पाद में परिवर्तित कर सड़क निर्माण हेतु उच्च शक्ति तथा उच्च गुणता वाली उड़न राख आधारित ज्योपॉलीमर कंक्रीट को संयुक्त रूप से विकसित किया। यह उपलब्धि बड़े पैमाने पर उड़न राख के उपयोग का मार्ग प्रशस्त करती है, जो भारत में विशाल मात्रा में उत्पादित एक मुख्य औद्योगिक अपशिष्ट है। एनटीपीसी, दादरी से चूर्णित कोयले के जलने से उत्पादित इस उड़न राख का उपयोग इस परियोजना के लिए किया जाता है। इस प्रौद्योगिकी के उपयोग से सीएसआईआर-सीबीआरआई में 50 मीटर लंबी और 3 मीटर चौड़ी तथा 40 एमपीए कंक्रीट की ताकत वाली ज्योपॉलीमर कंक्रीट सड़क सफलतापूर्वक बिछाई गई है। भारत में इस तरह की यह पहली सड़क है।

यह सड़क उड़न राख, एल्युमिनेट और सिलिकेट वाले पदार्थो से बनाई गई है। परंपरागत सीमेंट कंक्रीट सड़को के विपरीत, इस सड़क को पानी से बचाने की आवश्यकता नहीं होगी। इससे भी उड़न राख बहुत उपयोग करने का मार्ग प्रशस्त होता है।

औद्योगिक एवं चिकित्सा अनुप्रयोगों हेतु पैकेज्ड फाइबर लेजर मॉड्यूल्स

उच्च शक्ति वाले फाइबर लेजरों में पिछले दशक में विन्यास, स्पेक्ट्रल रेंजों तथा शंख प्ररूपों में आश्चर्यजनक रूप से तीव्र प्रगति हुई गई है और ये लेजर अब सामग्री प्रसंस्करण (सामग्री कतरन, मार्किंग, नक्काशी तथा वेल्डिंग आदि) योगात्मक विनिर्माण/3डी मुद्रण, चिकित्सा सर्जरी तथा कुछ वाट से अनेक किलोवाट तक की उर्जा आवश्यकता वाले डिफेंस जैसे बहुत से महत्वपूर्ण अनुप्रयोगों का मुकाबला कर रहे हैं। सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने 1 माइक्रोन व्यावसायिक स्तर के फाइबर लेजर मॉड्यूल का फाइबर लेजर अभिलक्षणन तथा आदि प्ररूप प्रदर्शन हासिल किया है और स्टेंट कटिंग के लिए क्षेत्र परीक्षण किए गए हैं। 2 माइक्रोन लेजर और सॉफ्ट टिश्यू सर्जरी में पूरे किए गए चिकित्सा पूर्व परीक्षण से आदिप्ररूप प्रदर्शन तैयार किए गए हैं।

एचईएचपी लेजर प्रणालियों हेतु विशिष्ट ग्लास

उच्च शक्ति उच्च ऊर्जा (एचईएचपी) लेजर को नियंत्रित लेजर तापनाभिकीय अभिक्रियाओं, उच्च ऊर्जा घनत्व भौतिकी जैसे अवस्था प्रयोगों का समीकरण, प्लाज्मा भौतिकी तथा पदार्थ के साथ इसकी अन्योन्य क्रिया संबंधी भौतिकी के क्षेत्र में व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। Nd3+ डोपित फॉस्फेट लेजर ग्लास एचईएचपी लेजर प्रणालियों में सक्रिय पदार्थ के रूप में सबसे अत्यधिक अधिमान्य पदार्थ है। सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने इस विशिष्ट ग्लास के उत्पादन हेतु स्वदेशी प्रौद्योगिकी का विकास किया है ताकि राष्ट्रीय मांग को पूरा किया जा सके।

चित्र. 8.3.4 विशिष्ट ग्लास

कम से कम भूमि क्षेत्र के उपयोग से ऊर्जा उत्पादनार्थ सौर वृक्ष/आर्टिफैक्ट्स का विकास

सोलर पावर ट्री सौर ऊर्जा पैदा करने के लिए भविष्य में भूमि की उपलब्धता के मसले का सही समाधान है– इसमें परंपरागत प्रणालियों में प्रयुक्त भूमि की तुलना में उसका कुछ भाग ही लगता है। सौर प्रौद्योगिकी की दृश्यता और स्थल को और सुंदर बनाने के लिए सीएसआईआर-सीएमईआरआई ने सौर आर्टिफैक्ट्स का विकास किया है। बिजली उत्पादन हेतु इन सौर आर्टिफैक्ट्स को विभिन्न स्थानों पर अधिष्ठापित किया जा सकता है। इसके अतिरिक्त, वे अपने सौंदर्यात्मक डिजाइन से उस स्थान की खूबसूरती बढ़ा देते हैं। विभिन्न प्रकार के सोलर ट्री निम्नवत है:

i. **अट्टापत्रम** की क्षमता 1kWp है और यह 3 घन्टे तक 0.5kW की बिजली उपलब्ध करा सकता है। इन्हें समुद्र तटों, नदी किनारों, पार्कों में और यहां तक कि बंगले के लॉन में भी अधिष्ठापित किया जा सकता है।

ii. **सोलर फ्लोरा** की क्षमता 3kWp है और इसे सड़क के किनारे, पार्कों तथा अन्य दूरस्थ क्षेत्रों में बिजली उपलब्ध कराने के लिए अधिष्ठापित किया जा सकता है।

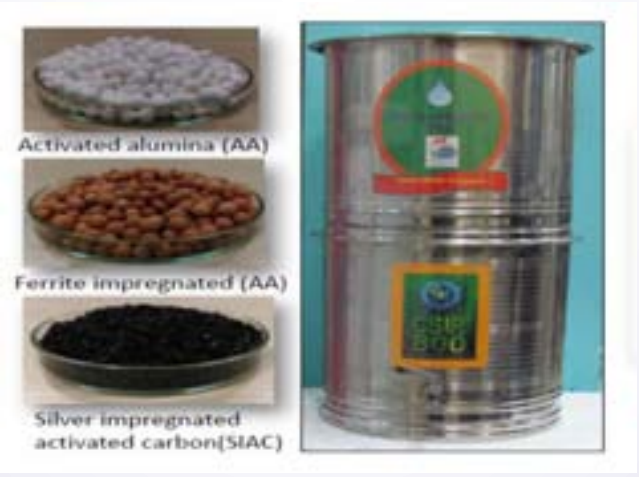
iii. **सूर्य वनस्पति** की क्षमता 5kWp है और इसे सड़क के किनारे, पार्कों तथा अन्य दूरस्थ क्षेत्रों में बिजली उपलब्ध कराने के लिए अधिष्ठापित किया जा सकता है।

चित्र 8.3.5 विभिन्न प्रकार के सौर वृक्ष (सोलर ट्री)

यह प्रौद्योगिकी नॉन-एक्सक्लूसिव आधार पर वाणिज्यीकरण हेतु नौ उद्योगों को 5 वर्षों की अवधि हेतु हस्तांतरित की गई है।

फ्लोराइड समाप्त करने वाले फिल्टर का विकास

सीएसआईआर-सीएमईआरआई ने पानी के फ्लोराइड संदूषण से निपटने के लिए घरेलू निस्यंदन इकाई का विकास किया है। यह फिल्टर एक प्रभावी समाधान है जो फ्लोराइड प्रभावित क्षेत्रों में प्रत्येक परिवार के लिए फ्लोराइड मुक्त पानी उपलब्ध कराता है। यह फिल्टर पानी में फ्लोराइड की मात्रा को लगातार 2000 लीटर पानी के निस्यंदन तक अनुमत्त सीमा (1.5mg/L) से कम में रखता है। यह निस्यंदन इकाई सूक्ष्मजीव पदार्थों को भी निष्कासित कर सकती है। इस इकाई की विशेषताएं निम्नवत हैं: प्रवाह दर: ~ 5 लीटर/घन्टा (लगभग)। अधिशोषक जीवन (औसत): ~ 2000 लीटर तथा भंडारण क्षमता: ~ 12 लीटर।



चित्र 8.3.6 फ्लोराइड समाप्त करने वाले फिल्टर के घटक

इंटेलिजेंट और पावर्ड व्हील चेयर का विकास

सीएसआईआर-सीएमईआरआई ने गतिशीलता और पुनर्वासन के उद्देश्य से दिव्यांगों, वृद्धों के लिए अत्यधिक सामाजिक मूल्य वाली व्हील चेयर प्रणाली विकसित की है। इंटेलिजेंट तथा पावर्ड व्हील चेयर डिजाइन में किसी संकुचित गलियारे में 360 डिग्री पर पूरी तरह मुड़ने की संवर्धित गतिशीलता तथा स्थिरता एवं क्षमता

उपलब्ध है यह ढलवां पटरी पर भी स्थिरता बनाए रखते हुए चढ़ जाती है। इसके हल्के घटक (मेन बॉडी और सीट) सुरक्षा के साथ समझौता किए बिना समग्र भार को कम कर देते हैं; डिफरेंशियली स्टियर्ड, छ: पहिया विन्यास; दीर्घावधि स्थायित्व (8-10 घन्टे लगातार रनिंग) आदि।

चित्र 8.3.7 इंटेलिजेंट तथा पावर्ड व्हील चेयर

यह इनडोर वातावरण में 8-9 डिग्री के कोण पर ढलानों/रैम्पों पर आसानी से चलने के लिए उच्च स्तर की गतिशीलता प्रदान करती है। इंटेलिजेंट संवेदक प्रणाली के समावेशन से इस प्रणाली की सुरक्षा बढ़ी है। यह प्रौद्योगिकी वाणिज्यीकरण हेतु भारतीय उद्योग को हस्तांतरित कर दी गई है।

ग्रेफीन ऑक्साइड का बड़े पैमाने पर उत्पादन

ग्रेफीन ऑक्साइड का उपयोग ऊर्जा भंडारण डिवाइसों, बहुलक सम्मिश्रों, जल के विलवणीकरण, संवाही स्याही, जलीय स्नेहक, नैनो कूलेंट फेज परिवर्तन संबंधी पदार्थो हेतु योगज आदि में व्यापक रूप से किया जाता है । ग्रेफीन ऑक्साइड पर्यावरण के लिए विषैला और खतरनाक नहीं है । वाणिज्यिक रूप से उपलब्ध ग्रेफीन ऑक्साइड की लागत बहुत अधिक (0.2 ग्रा. की रु.35,000) है और इसी वजह से उक्त क्षेत्रों में इसका उपयोग करना बहुत कठिन है। सीएसआईआर-सीएमईआरआई ने बिना किसी पूर्वोपचार के प्राकृतिक फ्लेक ग्रेफाइट (200g/बैच) से शुरू होने वाले ग्रेफीन ऑक्साइड के उत्पादनार्थ प्रौद्योगिकी विकसित की है । इसकी प्रमुख विशेषताएं निम्नवत हैं: उत्पादन पैदावार = 80%; मोटाई =1-1.8nm; परतों की संख्या: कुछ परत (3-4परत); पानी में छितराने योग्य तथा सर्वाधिक ध्रुवीय कार्बनिक विलयन; तथा ऑक्सीजन मात्रा =25-28% । यह प्रौद्योगिकी वाणिज्यीकरण हेतु एक भारतीय उद्योग को हस्तांतरित की गई है।

चित्र 8.3.8 ग्रेफीन के उत्पादनार्थ प्रयोगशाला सैट अप

सैलिवरी फ्लूओराइड डिटेक्शन किट

सीएसआईआर-सीएमईआरआई ने सैलिवरी फ्लूओराइड लेवल का निदान करने के लिए स्वदेशी सैलिवरी फ्लूओराइड लेवल डिटेक्शन किट का विकास किया है। यह सोल्यूशन किट रसायन यौगिक का उपयोग करके तैयार की गई है जहां उपयोगकर्ताओं की सुविधा के लिए कलर चार्ट तैयार किया गया है। इसे आसानी से परिचालित किया जा सकता है और सैशे में उपलब्ध कराए गए कलर स्केल से सोल्यूशन के रंग परिवर्तन से साधारण रूप से मिलान करके शरीर में उपस्थित फ्लूओराइड स्तर की सीमा का निर्धारण किया जा सकता है। यह अत्यधिक सहायक है चूंकि कोई भी व्यक्ति संबंधित क्षेत्र में किसी प्रशिक्षित व्यक्ति अथवा विशेषज्ञ की सहायता के बिना स्वयं जांच कर सकता है। यह प्रौद्योगिकी वाणिज्यीकरण हेतु दो भारतीय उद्योगों को हस्तांतरित की गई है।

चित्र : 8.3.9 (क) सेंसर सोल्यूशन; (ख) गैर-फ्लूओरोसिस टूथ नमूने के साथ सेंसर शांत रहा; (ग) फ्लूओरोसिस प्रभावित टूथ नमूने को डूबोने पर सेंसर 5 मिनट के भीतर लाल रंग हो जाता है।

आर्सेनिक सामग्रि हेतु वाटर फिल्टर

सीएसआईआर-सीएमईआरआई ने आर्सेनिक से संदूषित जल को फिल्टर करके पीने योग्य बनाने के लिए फिल्टर का विकास किया है। यह शुद्धिकरण उपकरण वाणिज्यिक उत्पाद है जो पेयजल से आर्सेनिक संदूषकों को समाप्त करने के लिए हाई एंड जल उपचार उत्पादों से प्रतिस्पर्धा कर सकता है। इसकी मुख्य विशेषताएं निम्नवत हैं: घरेलू किस्म के अधिशोषण पर आधारित बहुचरणीय जल फिल्ट्रेशन यूनिट; आर्सोनिक (III) और आर्सेनिक (V) दोनों को पेयजल से वांछित अनुमेय सीमा (~10ppb) तक समाप्त करता है; बिजली की आवश्यकता नहीं; बहते जल की आवश्यकता नहीं; प्रवाह दर : ~4-5 लि./घंटा; अधिशोषण काल: (औसतन): ~1800 लि.; और भंडारण क्षमता: ~25 लि.। इस प्रौद्योगिकी की अत्यधिक मांग है और इसकी हस्तान्तरण प्रक्रिया के बारे में विभिन्न उद्योगों के साथ चर्चा चल रही है।

चित्र 8.3.10 आर्सेनिक समाप्ति हेतु वाटर फिल्टर

सूरत शहर में सीमेंट ग्राउटिड बिटूमिनस मिक्स (सीजीबीएम) के ट्रायल सेक्शंस बिछाए गए

सीमेंट ग्राउट बिटूमिनस मिक्स खड़ंजे का सेमिफ्लेक्सिबल टाइप है जिसमें बिटूमिनस मिक्स में ओपन ग्रेडेड एग्रीगेट्स सम्मिलित हैं परिणास्वरूप इस मिक्स में हाई एयर वोयड अवयव होते हैं। बिटूमिनस मिक्स में वोयड्स को सीमेंट ग्राउट से भरा जाता है। सीमेंट ग्राउटिड बिटूमिनस मिक्सेस का यह लाभ होता है कि यह नम्य एवं अनम्य दोनों खड़ंजे होते हैं।

चित्र 8.3.11 ग्राउट डालने और हाई वोयड्स बिटूमिनस मिक्स पर स्क्वीजिंग का चित्र

यह हाइब्रिड मिक्सचर बेहतर रट प्रतिरोधकता (रेजिस्टेंस) तथा ईंधन और तेल अधिप्लाव के लिए अत्यधिक प्रतिरोधक सतह उपलब्ध कराता है। सीएसआईआर-सीआरआरआई ने सूरत नगर निगम के तहत सड़कों पर प्रायोगिक आधार पर (जुलाई, 2017 में 100-100 मीटर लंबे दो सेक्शंस) सीजीबीएम के सेक्शन बिछाए।

सड़क/रेलवे के नीचे अंडरपास इंटरसेक्शन्स हेतु स्लोप के स्थिरीकरण के लिए 'सोइल नेलिंग तकनीक' का विकास एवं मूल्यांकन

देश में जनसंख्या की तीव्र वृद्धि, उद्योग तथा अवसंरचना विकास से महानगरीय शहरों में जगह की कमी हुई है तथा इसके परिणामस्वरूप ट्रैफिक वॉल्यूम और सड़कों पर भीड़भाड़ में अत्यधिक वृद्धि हुई है। अक्सर, सड़क को चौड़ी करना अथवा फ्लाईओवर का निर्माण करना कई कठिनाइयों के कारण व्यवहार्य नहीं हो पाता है।

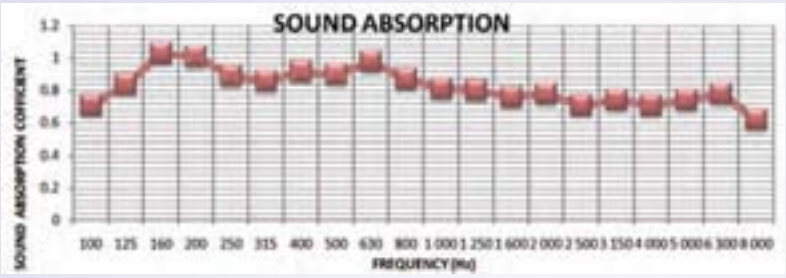
ऐसी स्थितियों में अंडरपास व्यवहार्य समाधान नहीं है । वर्तमान में प्रीकास्ट आरसीसी सेगमेंट्स कई लाभों के कारण अंडरपास निर्माण में लोकप्रियता हासिल कर रहे हैं। कम गहरे अंडरपास का निर्माण लाइव लोडिंग एवं ट्रैफिक स्थितियों के तहत प्रीकास्ट बॉक्सेज को धकेलकर किया जा सकता है। तथापि, मृदा अस्थिरता की समस्या के कारण अक्सर अंडरपास के निर्माण का विचार छोड़ दिया जाता है । सीएसआईआर-सीआरआरआई ने सोइल नेलिंग तकनीक का आविष्कार करके इस समस्या को सुलझाने का प्रयास किया है जिसके द्वारा अंडरपास निर्माण सरल, आसान, सुरक्षित, टाइम सेविंग, किफायती एवं लाइव लोडिंग स्थिति में प्रयोक्तानुकूल हो गया है। लाइव रोड/रेल के नीचे अंडरपास निर्माण हेतु सोइल नेलिंग तकनीक के चरणवार अस्थिरीकरण एवं स्थिरीकरण का भारत और विदेश में पेटेन्ट करवाया गया है।

चित्र 8.3.12 यमुना बाजार, दिल्ली का पूर्ण किया गया अंडरपास

सीएसआईआर-सीआरआरआई ने विभिन्न फ्रीक्वेंसीज पर आधारित नोएस बैरियर का डिजाइन तैयार किया

वैश्विक स्तर पर नोएस बैरियरों के डिज़ाइन परिवहन क्षेत्र से सृजित डिस्टरबिंग फ्रीक्वेंसी के आधार पर तैयार नहीं किए जाते हैं। इस अध्ययन में नोएस बैरियरों के डिजाइन नोएस में अधिकतम कमी के लिए तीन किस्म की फ्रीक्वेंसी श्रेणियों के आधार पर तैयार किए गए हैं :

- न्यून फ्रीक्वेंसी आधारित नोएस बैरियर (<200Hz),
- मध्यम फ्रीक्वेंसी आधारित नोएस बैरियर (200-1k Hz) और
- उच्च फ्रीक्वेंसी आधारित नोएस बैरियर (1k-20 k Hz)

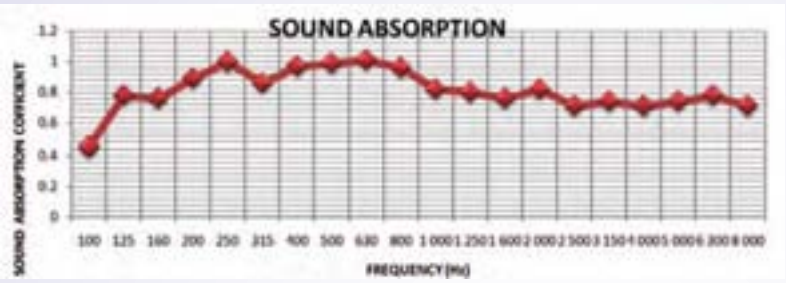


न्यून फ्रीक्वेंसी

एनआरसी = 0.89 से 0.91

अधिशोषण श्रेणी - ए

डेसीबल में कुल कमी = 21 dB (A)

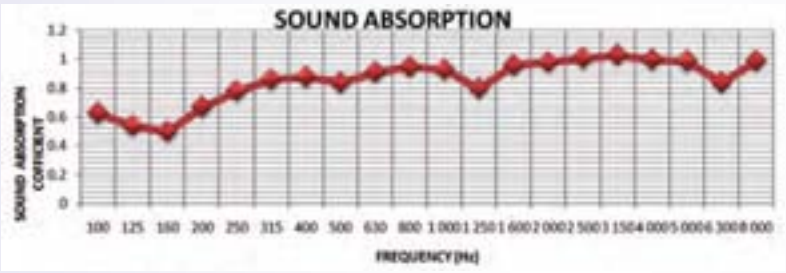


मध्य फ्रीक्वेंसी

एनआरसी = 0.94 से 0.96

अधिशोषण श्रेणी - ए

डेसीबल में कुल कमी = 28 dB (A)



उच्च फ्रीक्वेंसी

एनआरसी = 0.95 से 0.98

अधिशोषण श्रेणी - ए

डेसीबल में कुल कमी = 38.4 dB (A)

चित्र 8.3.13 विभिन्न प्रकार के नोएस बैरियरों में सीएसआईआर-सीआरआरआई द्वारा प्राप्त परिणाम

उच्च एलओआई एवं उच्च ब्लैन नंबर आयरन ओर फाइन्स के भर्जन और गुटिकायन में कमी करके कृशग्रेड के लौह अयस्क से लौह गुणों की प्राप्ति बढ़ाना

निम्न एवं कृश ग्रेड के लौह अयस्क संसाधन से लौह की प्राप्ति बढ़ाने के लिए सीएसआईआर-आईएमएमटी ने कम सघनता वाले चुंबकीय पृथकीकरण के बाद भर्जन में कमी को अपनाकर विस्तृत कार्य किया है। लघुकृत भर्जन प्रक्रिया में आयरन फेज मिनरल्स अर्थात गोएथाइट और हीमैटाइट को मैग्नेटाइट में बदला जाता है और क्ले मिनरल्स से सम्बद्ध उथले गुणों को साथ-साथ समाप्त किया जाता है। लघुकृत भर्जन के बाद अयस्क को आयरन फेज मिनरल्स के लिबरेशन साइज के लिए जमीन पर बिछा दिया जाता है और कम सघनता वाले मैग्नेटिक पृथक्कारित्र के इस्तेमाल से मैग्नेटाइट को गाढ़ा किया जाता है। क्योंकि काओलिनाइट अपने उथले गुणों को छोड़ देता है जिससे जलापचयन और फिल्ट्रेशन की समस्याएं पैदा नहीं होती हैं। सस्ते वैक्यूम फिल्टर के इस्तेमाल से टेलिंग्स और सान्द्रण दोनों को फिल्टर किया जा सकता है। इस प्रक्रम की 100 किग्रा./घंटा के सतत पैमाने पर जांच की गई थी।

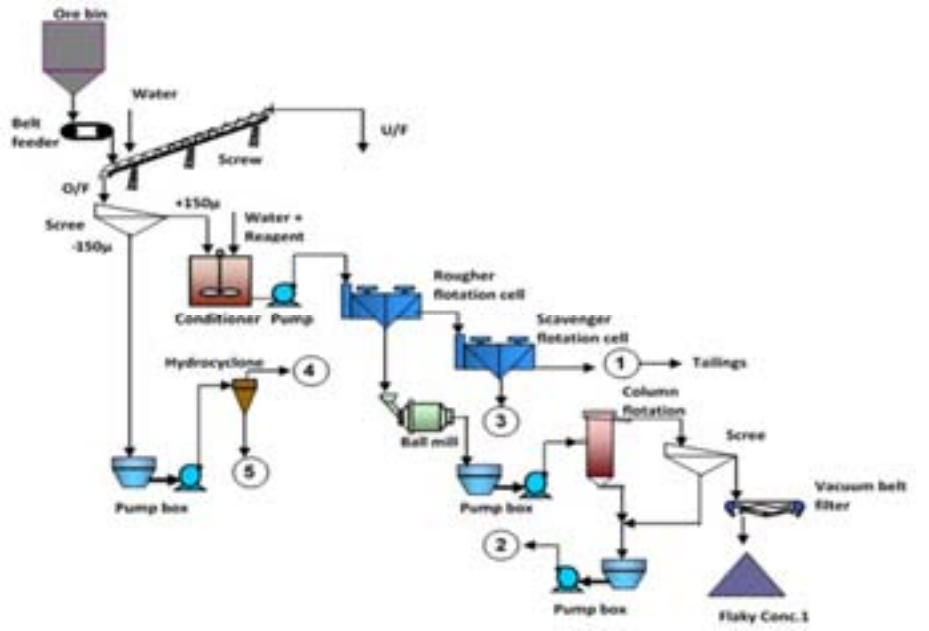
चित्र : 8.3.14 (क) आरओएम अयस्क (ख) लघुकृत भर्जन उत्पाद और (ग) चुंबकीय उत्पाद

परम्परागत संयंत्र की तुलना में सज्जीकरण संयंत्र की पूंजीगत लागत समान होगी । मैग्नेटाइट सान्द्रण गुटिकायन संयंत्र की पूंजीगत लागत कम होगी। 40 प्रतिशत Fe से अधिक वाले अयस्क का उपयोग लघुकृत भर्जन के लिए किया जा सकता है । सभी निम्न ग्रेड के लौह अयस्कों, स्लाइम्स, बीएचक्यू, बीएचजे और बीजीक्यू का इस्तेमाल लघुकृत भर्जन प्रक्रिया में आयरन की अधिक प्राप्ति के लिए किया जा सकता है।

प्राकृतिक ग्रेफाइट से परतदार ग्रेफाइट, अतिशुद्ध ग्रेफाइट और ग्रेफीन के उत्पादन हेतु प्रक्रम विकास

सीएसआईआर-आईएमएमटी ने परिष्कृत अयस्क (-10 एमएम आकार) को साफ करने के लिए स्क्रू स्क्रबर के इस्तेमाल से प्रक्रम की शुरूआत में स्क्रबिंग तकनीक को प्रयुक्त करके परतदार ग्रेफाइट के उत्पादन को बढ़ाने के लिए ग्रेफाइट सज्जीकरण हेतु प्रक्रम विकसित किया है। मुक्त परतदार ग्रेफाइट स्क्रबिंग के दौरान स्क्रू स्क्रबर के अतिप्रवाह के रूप में अन्य चूर्ण के साथ जाता है। तत्पश्चात इसे 150 माइक्रोन पर वर्गीकृत किया जाता है और +150 में माइक्रोन अधिक परतदार ग्रेफाइट होता है। इसे परतदार ग्रेफाइट की प्राप्ति बढ़ाने के लिए अलग से प्लावित किया जा सकता है।

यह प्रक्रम प्रायोगिक स्तर पर विकसित किया गया है। सीएसआईआर-आईएमएमटी ने ड्यूअल ड्राइव प्लेनेटरी बॉल मिलिंग प्रक्रम के इस्तेमाल से ड्राइ प्रक्रिया द्वारा प्राकृतिक ग्रेफाइट से ग्रेफीन ऑक्साइड को तैयार करने हेतु उन्नत प्रक्रम विकसित किया है। यह ड्यूअल ड्राइव वर्टिकल स्विंग प्लेनेटरी बॉल मिल के शिरिंग एक्शन के इस्तेमाल से अतिशुद्ध प्राकृतिक ग्रेफाइट से ग्रेफीन ऑक्साइड तैयार करने हेतु नवीन प्रक्रम है। पूर्व में उत्पादित अतिशुद्ध ग्रेफाइट का इस्तेमाल ग्रेफीन तैयार करने हेतु फीड मैटिरियल के रूप में किया जाता है। यहां यह उल्लेख करना समीचीन होगा कि इस वर्तमान प्रक्रम में ग्रेफीन ऑक्साइड का उत्पादन करने के लिए किसी अम्ल और रसायन का उपयोग नहीं किया जाता है । प्राकृतिक प्रतिशुद्ध ग्रेफाइट पाउडर से ग्रेफीन ऑक्साइड का बड़े पैमाने पर उत्पादन करने हेतु यह एकल चरणीय परिचालक है । तत्पश्चात इस ग्रेफीन ऑक्साइड को बॉल मिल में हाइड्रोजन गैस शुद्धिकरण के उपयोग से कम किया जाता है। इस प्रक्रम से अति शुद्ध ग्रेफाइट से समृद्ध 30 प्रतिशत से अधिक ग्रेफीन का उत्पादन होता है।



चित्र : 8.3.15 ग्रेफाइट के उत्पादन हेतु प्रक्रम का व्यवस्थित प्रस्तुतीकरण

पेट्रोलियम रिफाइनरी में डिलेड कोकर ट्यूब्स के अवरोधन की रोकथाम और बॉयलर्स में संक्षारण की रोकथाम में औद्योगिक अनुप्रयोग हेतु इलेक्ट्रोफोरेटिक कोटिंग प्रौद्योगिकी का विकास

सीएसआईआर-आईएमएमटी द्वारा रिलायंस रिफाइनरी और प्रेस्लर बॉयलर ट्यूब विनिर्माताओं की औद्योगिक आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए उपयुक्त कोटिंग प्रौद्योगिकी विकसित की गई है। रिलायंस रिफाइनरी को भेजे गए नमूनों ने कृत्रिम परिचालन स्थितियों को संतोषजनक ढंग से पूरा किया है। रोबोटिक कोटिंग प्रौद्योगिकी रिफाइनरी साइट पर ऑपरेशनल ट्यूब्स पर कोट करने के लिए विकासाधीन है।

संक्षारण संरक्षण हेतु इलेक्ट्रोलेस RGO-Ni नैनोकम्पोजिट कोटिंग

सीएसआईआर-आईएमएमटी ने इलेक्ट्रोलेस निक्षेपण प्रक्रिया द्वारा रिड्यूस्ड ग्रेफीन ऑक्साइड (RGO)-निकेल नैनोकम्पोजिट कोटिंग का विकास किया है। इस नैनोकम्पोजिट कोटिंग को वर्तमान में उद्योग में उपयोग में लाई गई मौजूदा इलेक्ट्रोलेस Ni कोटिंग से बदला जा सकता है। वर्तमान में यह कार्य प्रयोगशाला स्तर पर किया गया है जिसे औद्योगिक आकार के लिए संवर्धित किया जा सकता है। इलेक्ट्रोलेस निक्षेपण में किसी इलेक्ट्रिक करंट; किसी मुख्य उपकरण यथा रैक्टिफायर; किसी एनोड और कैथोड के निक्षेपण की आवश्यकता नहीं है। साथ ही निक्षेपण में इलेक्ट्रोप्लेटिंग, इलेक्ट्रोफोरेटिक निक्षेपण की तुलना में कम रन्ध्र होते हैं और इस प्रकार इसमें बेहतर संक्षारण प्रतिरोधकता होती है। इसके अतिरिक्त परम्परागत Ni कोटिंग में RGO के परिवर्धन के कारण कोटिंग की कठोरता, हाइड्रोफोबिसिटी और संक्षारण प्रतिरोधकता गुण बढ़ जाते हैं। इस प्रौद्योगिकी का उपयोग ऑटोमोटिव पार्ट्स; वांतरिक्ष घटक; इलेक्ट्रॉनिक सामान; मिलिटरी उपकरण; मुद्रण और टेक्सटाइल में होता है।

चित्र

चित्र 8.3.16 इलेक्ट्रोलेस RGO-Ni नैनोकम्पोजिट कोटिड घटक

सोडियम सल्फेट विलयन के बहिस्राव को सोडियम हाइड्रॉक्साइड और सल्फ्यूरिक एसिड में बदलने के लिए इलेक्ट्रोलाइटिक-मेम्ब्रेन प्रक्रम

विभिन्न हाइड्रोमेटलर्जिकल प्रक्रमों से अक्सर विभिन्न प्रकार के लवणों यथा सोडियम सल्फेट, एमोनियम सल्फेट, सोडियम क्लोराइड आदि युक्त विभिन्न किस्म के बहिस्राव अथवा रैफिनेट विलयन सृजित होते हैं जिनके निपटान हेतु उचित साधन की आवश्यकता होती है। तथापि, मूल्यवान रसायनों की प्राप्ति हेतु ऐसे रैफिनेट विलयनों के प्रक्रमण से न सिर्फ बहिस्राव निपटान की समस्याओं का समाधान होगा बल्कि इस प्रक्रम की समग्र इकॉनोमिक्स में सुधार आ सकता है। इस औद्योगिक समस्या पर विचार करते हुए सीएसआईआर-आईएमएमटी द्वारा शुद्ध सोडियम हाइड्रॉक्साइड (25%w/w) और सल्फ्यूरिक एसिड (5%w/w) विलयनों का उत्पादन करने के लिए सोडियम सल्फेट (12-15%w/w) बहिस्राव को विभाजित करने हेतु इलेक्ट्रोलाइटिक–मेम्ब्रेन प्रक्रम विकसित किया गया है। इसके अतिरिक्त सोडियम हाइड्रॉक्साइड और सल्फ्यूरिक एसिड का उत्पादन करने के लिए सोडियम सल्फेट बहिस्राव को विभाजित करने हेतु हेवी वाटर बोर्ड (एचडब्ल्यूबी), मुम्बई के लिए आदिप्ररूप सेल का डिजाइन तैयार किया गया था। सोडियम हाइड्रॉक्साइड और सल्फ्यूरिक एसिड के उत्पादन के लिए विभाजन से पूर्व सॉलिड/पार्टिक्यूलेट्स, ऑयल/आर्गेनिक्स तथा धात्विक अशुद्धताओं के समापन हेतु पूर्व-उपचारित तथा एचडब्ल्यूबी से सोडियम सल्फेट सान्द्रणों, pH गुणों एसिड अवयव तथा अशुद्धता वाले सान्द्रणों से संबंधित बहिस्राव की तीन किस्में एकत्र की गईं। इलेक्ट्रोलाइटिक मेम्ब्रेन स्पिलिटिंग ऑपरेशन हेतु इन्हें उपयुक्त बनाने के लिए बहिस्रावों के पूर्व-उपचार हेतु प्रोसेस फ्लोशीट विकसित की गई है। स्पिलिटिंग प्रोसेस की जांच करने के लिए 145 घंटों और 48 घंटों हेतु प्रदर्शन रन्स किए गए थे। इलेक्ट्रोलाइटिक-मेम्ब्रेन प्रोसेस की निष्पादकता को भी वैध किया गया है।

चित्र 8.3.17 इलेक्ट्रोलाइटिक-मेम्ब्रेन प्रोसेस के वैधीकरण हेतु टेस्ट सैटअप

उन्नत संरोहित प्रवाह गैसीकरण प्रणाली

सीएसआईआर-आईएमएमटी द्वारा कृषि और औद्योगिक अपशिष्टों से उपयोगी ऊर्जा पृथक करने के लिए 30 किग्रा/घंटा क्षमता वाली संरोहित प्रवाह गैसीकरण प्रणाली विकसित की गई है। यह गैसीकरण प्रणाली कण से भरी उत्पाद गैस से अधिकतम राख को पृथक करने के लिए रिवर्स साइक्लोन सिद्धांत की संकल्पना द्वारा तैयार की गई थी। गैसीकरण प्रक्रिया हेतु फीडस्टॉक मैटिरियल के रूप में विभिन्न भार अनुपातों में डोलोचार (आकार: $<150\mu m$) से कोयले का मिश्रण करके प्रायोगिक अध्ययन किए गए थे। यह प्रौद्योगिकी एनएमडीसी, हैदराबाद और इस्पात मंत्रालय, नई दिल्ली को सफलतापूर्वक प्रदर्शित की गई है।

गौण वन उपज हेतु हाइब्रिड ड्रायर्स का डिजाइन एवं विकास

आदिवासियों की सामाजिक-आर्थिक स्थिति में सुधार लाने के लिए गौण वन उत्पादों यथा महुआ, हरड़, बहेडा, आंवला, साल के बीजों आदि जैसे वन उत्पादों को दक्षता से सुखाने के लिए देश में आदिवासी बहुल चार राज्यों में सीएसआईआर-आईएमएमटी द्वारा बायोमास एवं सोलर एवं बायोमास ड्रायर्स पर फील्ड प्रदर्शन एवं प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए थे। इन ड्रायर्स को मध्य प्रदेश के तामिया एवं मवाई गांव, झारखंड के अमादुबी और दुमारिया गांव, उड़ीसा के कुतरा गांव और महाराष्ट्र के पारगांव में अधिष्ठापित किया गया।

चित्र : 8.3.18 हाइब्रिड ड्रायर्स का अधिष्ठापन

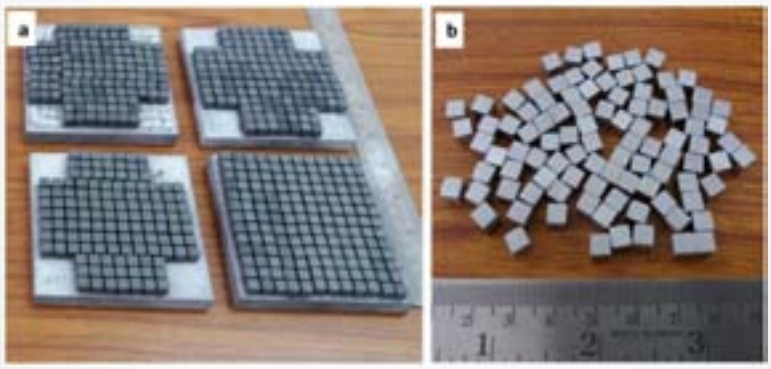
लम्बवत कर्दम ढुलाई सुविधा का डिजाइन एवं अधिष्ठापन

विजातीय मिश्रणों के रूप में अपरिष्कृत कणों की पाइप लाइन ढुलाई निष्कर्षण एवं खनन उद्योगों में संभावित महत्व की है। खनिजों/अयस्कों की लम्बवत लिफ्टिंग की गुणवत्ता, सुरक्षा, इकॉनोमिक और मजबूती में सुधार लाने के लिए ढुलाई मानदंडों और ऊर्जा आवश्यकताओं को इष्टतम बनाने के लिए सीएसआईआर-आईएमएमटी द्वारा लम्बवत कर्दम ढुलाई सुविधा का डिजाइन तैयार किया गया एवं इसे अधिष्ठापित किया गया। 6.5 किमी. की समुद्री गहराई से मैग्नीशियम नॉड्यूल्स कर्दम लिफ्टिंग के लिए पाइप प्रवाह मानदंडों और मूल डिजाइन मेसर्स नेशनल इंस्टिट्यूट ऑव ओसिएन टेक्नोलॉजी, चेन्नै को उपलब्ध कराए गए थे।

चित्र: 8.3.19 लम्बवत कर्दम ढुलाई सुविधा का अधिष्ठापन

टंगस्टन एलॉय (टीए) क्यूब्स का प्रक्रमण

सीएसआईआर-आईआईएमटी ने डीआरडीएल, हैदराबाद के मिसाइल कार्यक्रम में आर्मर पीयर्सिंग पेनेट्रेटर में उनकी अनुसंधान एवं विकास आवश्यकताओं के लिए 10 किग्रा स्केल के टंगस्टन एलॉय क्यूब्स का उत्पादन करने के लिए प्रक्रम विकसित किया है। अपेक्षित सिंटरित सघनता और मिकेनिकल विशेषताओं सहित टीए क्यूब्स तैयार करने में निहित प्रक्रमण स्तरों में निम्नवत सम्मिलित हैं: (i) एलिमेंटल पाउडर अभिलक्षणन (ii) संमिश्रण (iii) कणिकायन (iv) पाउडर कॉम्पैक्शन (v) डी-बाइंडिंग और (vi) सिंटरिंग। यह ध्यान देने योग्य है कि उक्त में से प्रत्येक प्रक्रम को टीए क्यूब्स का विकास करने के लिए सभी मानदंडों का संपूर्ण इष्टतमीकरण आवश्यक है।



चित्र : 8.3.20 टंगस्टन एलॉय (टीए) क्यूब्स (क) हरे और (ख) सिंटरित के चित्र

केले के डंठल के अपशिष्ट से पोटाशियम समृद्ध बायोचार फर्टिलाइजर

सीएसआईआर-आईएमएमटी ने पोटाश से समृद्ध बायोचार के तीव्र उत्पादन हेतु पोटाशियम समृद्ध प्रचुर मात्रा में उपलब्ध बागान अपशिष्ट बायोमास के उपयोग हेतु अद्वितीय तकनीक विकसित की है। पोटाश समृद्ध बायोचार में विशिष्ट उपलब्ध पोटाशियम तत्व 26 प्रतिशत था। कच्चे बायोमास के संदर्भ में, विशिष्ट उपलब्ध पोटाशियम अवयव बायोचार में 4.3 गुणा तक समृद्ध था। बृहदाकार बायोमास को अत्यधिक सांद्रित पोटाशियम से समृद्ध बायोचार में बदलने के कारण किसानों द्वारा इसे आसानी से इस्तेमाल किया जाएगा और यह पोटाशियम की कमी वाली मृदा ओर अत्यधिक पोटाशियम की आवश्यकताओं वाली फसलों तथा पादप

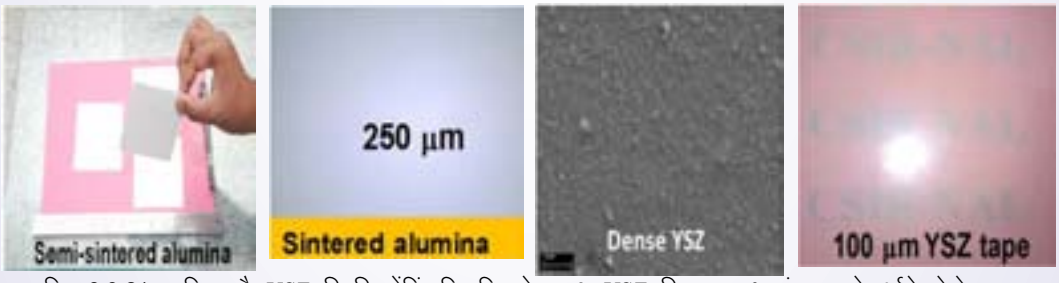
यथा गेहूं, मक्का, कपास, आलू, अल्फाल्फा, गन्ने, चाय और केले आदि में उपयोग में लाए जाने वाले K-फर्टिलाइजर का प्रतिस्थापी हो सकता है।

इलेक्ट्रॉनिक्स, ऑक्सीजन सेंसर और ठोस ऑक्साइड ईंधन सेल अनुप्रयोगों हेतु सिरामिक सबस्ट्रेट्स का विकास

सिरामिक सबस्ट्रेट्स का उपयोग स्थूल एवं क्षीण फिल्म माइक्रोइलेक्ट्रॉनिक्स, हाई पावर एवं हाई फ्रीक्वेंसी सर्किट आरएफ/माइक्रोवेव कम्पोनेंट्स और कैपेसिटर्स अथवा रेजिस्टर्स सहित इलेक्ट्रॉनिकी में व्यापक अनुप्रयोगों के लिए किया जाता है। एलूमिना और एल्यूमिनियम नाइट्राइड (एआईएन) जाने-माने इलेक्ट्रो-सिरामिक्स हैं जिनका उपयोग इलेक्ट्रॉनिक पैकेजों, हीट सिंक्स, आईसी पैकेजों, माइक्रोवेव डिवाइस पैकेजों आदि के लिए सबस्ट्रेट्स के रूप में किया जा रहा है। अन्य सिरामिक सबस्ट्रेट्स यथा यत्रिया स्टेबिलाइड क्यूबिक जिरकोनिया (YSZ), स्केंडिया स्टेबिलाइज्ड जिरकोनिया (ScSZ), NiO-YSZ, ग्लास सीलैंट, गैडोलिनिया डोप्ड सीरिया (जीडीसी), आदि का अनुप्रयोग ठोस ऑक्साइड ईंधन सेलों (SOFC) में होता है। ऑक्सीजन सेंसर्स के निर्माण हेतु क्षीण YSZ और Al_2O_3 सिरामिक सबस्ट्रेटस की भी अत्यधिक मांग है।

सीएसआईआर-एनएएल ने मेसर्स कार्बोरन्डम यूनिवर्सल लि. (सीयूएमआई) की भागीदारी से 100 और 250 µm मोटे Al_2O_3 और YSZ टेप्स (चित्र 1) का विकास किया है। विकसित Al_2O_3 तथा YSZ सबस्ट्रेट्स की विशेषताएं आयातित सबस्ट्रेट्स के समतुल्य हैं।

सीएसआईआर-एनएएल ने जलीय एवं अजलीय दोनों पर आधारित स्लरीज के इस्तेमाल से विभिन्न मोटाइयों वाले फ्री स्टेंडिंग सिरामिक सबस्ट्रेस्टस के निर्माण में विशेषज्ञता भी विकसित की है। वर्तमान में, इन सबस्ट्रेटस का डिफेंस बायो-इंजीनियरिंग और इलेक्ट्रो मेडिकल लैबोरेटरी (डीईबीईएल) के सहयोग से एम्पेरोमीट्रिक ऑक्सीजन सेंसर के निर्माण के लिए इस्तेमाल किया जा रहा है।



चित्र: 8.3.21 एलूमिना और YSZ की फ्री स्टेंडिंग सिरामिक टेप्स तथा YSZ की सघन सूक्ष्मसंरचना को दर्शाते फोटोग्राफ्स

सीएसआईआर-एनएएल ने प्रौद्योगिकीय रूप से महत्वपूर्ण टेपकास्ट उत्पादों यथा डोप्ड Al_2O_3 GDC, ScSZ, ग्लास सीलैंट आदि हेतु टेप कास्टिंग ग्रेड पाउडर्स और प्रक्रम भी विकसित किया है। इनमें से ScSZ को एसओएफसी हेतु फ्यूचरिस्टिक इलेक्ट्रोलाइट मैटिरियल का रूप समझा जाता है जिसकी बाजार में अधिक संभावना है।

इन क्रियाकलापों को अंजाम देने के लिए स्वदेशी कस्टमाइज्ड टेप कास्टर का निर्माण किया गया था। सघन एआईएन टेप्स की वांतरिक्ष इलेक्ट्रॉनिक पैकेजिंग अनुप्रयोग के लिए अत्यधिक मांग है और इस प्रौद्योगिकी को देश में विकसित करना अत्यधिक महत्व रखता है।

डेस्कटॉप ऑटोक्लेव का विकास

सीएसआईआर-एनएएल द्वारा डेस्कटॉप ऑटोक्लेव विकसित किया गया ताकि सस्ते, कम ऊर्जा का उपभोग करने वाले, ऐयरोस्पेस ग्रेड ऑटोक्लेव की स्थापना करने में शैक्षणिक एवं अनुसंधान संस्थानों की अपेक्षाओं को पूरा किया जा सके। 450एमएम डायामीटर और 500एमएम लम्बाई के वर्किंग वॉल्यूम, 200^{0}C तापमान की ऑपरेटिंग कंडीशन एवं 7बार दबाव तथा इनट्यूटिव कंट्रोल सिस्टम सहित प्रयोक्ता लघु आकार के ऐयरोस्पेस ग्रेड के कम्पोजिट्स का विकास कर सकता है। डेस्कटॉप ऑटोक्लेव को सफलतापूर्वक कमीशन किया गया तथा अनेक क्योर ट्रायल्स किए गए। डेस्कटॉप के ऑटोक्लेव के उत्पादन एवं विपणन हेतु मेसर्स मिलवस ऐयरो सोल्यूशंस प्रा.लि., बेंगलूरु तथा मेसर्स डाटासोल इंडिया प्रा. लि. के साथ सामान्य लाइसेंस करार पर हस्ताक्षर किए गए।

चित्र: 8.3.22 डेस्कटॉप ऑटोक्लेव

निम्न ग्रेड संसाधनों से टंगस्टन की प्राप्ति

सीएसआईआर-एनएएल ने लगभग रु. ~5 करोड़ की लागत की डीआरडीओ द्वारा निधि प्रदत्त परियोजनाओं के माध्यम से टंगस्टन निष्कर्षण और कृश स्रोतों से प्राप्ति हेतु व्यापक स्तर पर प्रयास किए। इनमें हुती टेलिंग्स से टंगस्टन धातु के निष्कर्षण और टंगस्टन बेस हेवी एलॉय स्क्रैप्स की रिसाइक्लिंग से टंगस्टन धातु पाउडर के निष्कर्षण हेतु प्रोसेस फ्लोशीट का विकास सम्मिलित है।

चित्र: 8.3.23 एनएमएल टंगस्टन निष्कर्षण प्रक्रम का वाणिज्यीकरण

गैडोलिनियम के निष्कर्षण हेतु प्रक्रम

सीएसआईआर-एनएमएल ने फ्यूज्ड साल्ट इलेक्ट्रोलाइसिस द्वारा गैडोलिनियम (Gd) धातु के उत्पादन हेतु प्रक्रम विकसित किया है और Gd (>99% शुद्धता) की अपेक्षित मात्रा आईजीसीएआर को उपलब्ध कराई गई।

अधिक कठोरता वाले इस्पातों का विकास

सीएसआईआर-एनएमएल ने कठोर इस्पात के विकास हेतु लाइम स्टोन प्राइमरी क्रशर स्टील के मैगनीज स्टील ब्लो बार्स के प्रचालन काल में सुधार लाने के लिए प्रक्रम विकसित किया है।

चित्र: 8.3.24 ग्रांइडिंग प्रचालनों हेतु अधिक कठोरता वाले इस्पातों का विकास

सशक्त बोन ग्राफट्स हेतु प्राकृतिक सम्मिश्र

सीएसआईआर-एनएमएल, जमशेदपुर ने नवीन सूक्ष्म सम्मिश्र का विकास किया है जिसने विशेष रूप से अधिक मजबूती वाले क्षेत्रों में पुनरुत्पादक बोन ग्राफ्ट के रूप में उपयोग किए जाने की संभावना दर्शाई है। इस सूक्ष्म सम्मिश्र को सरल एवं लागत प्रभावी रूट से संश्लिष्ट किया गया था। इस सम्मिश्र में नैनोस्केल (25-10एनएम आकार) के हाइड्रॉक्सीएपेटाइट सहित कार्बाक्सीमीथाइल सेलूलोज, जीलेटिन एवं हाइड्रॉक्सीऐपेटाइट निहित है। चूंकि लोड-बीयरिंग अनुप्रयोगों में इस्तेमाल किए जाने वाले बोन ग्राफ्ट्स प्राकृतिक बोन की मजबूती से मेल खाते हों, सूक्ष्म सम्मिश्र की मजबूती और प्रत्यास्थता का मूल्यांकन किया गया तथा इसे ह्यूमन कैन्सेलस एवं कोर्टिकल बोन के समान रेंज का पाया गया। चूंकि सभी बोन ग्राफ्ट्स को उपयोग से पहले स्टीम स्टेरिलाइज्ड किए जाने की आवश्यकता होती है, यह तत्व कम से कम 120 डिग्री सेल्सियस को सहन करने में समर्थ हो। नया बहुलक सूक्ष्म सम्मिश्र 200 डिग्री सेल्सियस तक तापीय रूप से स्थिर रहता है। यह जैव निम्नीकरणीय है तथा यह कृत्रिम बॉडी फ्लूईड के तहत नए बोन ऐपेटाइट के निर्माण में गति लाता है। ह्यूमन बोन सेल लाइन (एमजी-63) सेल्स जैव अनुकूल भी पाई गईं तथा सूक्ष्म सम्मिश्र की उपस्थिति में इनकी प्रचुर मात्रा भी उत्पन्न की गई। वास्तव में, सूक्ष्म सम्मिश्र ने नए अस्थि ऊतक निर्माण हेतु बोन सेल लाइन को गति प्रदान की। सूक्ष्म सम्मिश्र की कम्प्रेसिव मजबूती एवं मॉड्यूलस मानव अस्थि की रेंज में है। इसलिए, इम्प्लैंटेशन के बाद आस-पास की हड्डियों की क्षति का कोई जोखिम नहीं है। सूक्ष्म सम्मिश्र शरीर के अंदर अधिशोषित किया जाता है और उस स्थान पर नई अस्थि का निर्माण किया जाता है और इसी प्रकार धात्विक इम्प्लांट्स के विपरीत नए इम्प्लांट्स को निकालने की कोई आवश्यकता नहीं होती है।

टेक्सटाइल प्रबलित कंक्रीट पैनलों के निर्माण की प्रौद्योगिकी

सीएसआईआर-एसईआरसी ने टॉयलेट यूनिट्स विकसित किए हैं जो सस्ते, टिकाऊ, पारिस्थितिकीय रूप से सुरक्षित हैं तथा ये टेक्सटाइल प्रबलित कंक्रीट पैनलों के इस्तेमाल से दीर्घकालिक स्वच्छता प्रदान करते हैं। कंक्रीट सेग्मेंटल पैनल्स हल्के होते हैं और दो व्यक्तियों द्वारा आसानी से नियंत्रित किए जा सकते हैं। रूफ स्लैब को आसानी से उठाने के लिए दो भागों में डिजाइन किया गया है जो आंतरिक गतिविधि को रोक कर वाल पैनल्स को परिरोध प्रदान करता है। टॉयलेट हेतु सेप्टिक टैंक का निर्माण समान प्रीकास्ट क्षीण कंक्रीट सेग्मेंटल पैनल्स से होता है। टॉयलेट के निर्माण हेतु पैनल्स की असेम्बलिंग/उत्थापन किसी विशेष उपकरण यथा क्रेन्स के बिना 3 घंटे में पूरा किया जा सकता है। निर्माण उद्योग टॉयलेट कोर पैनल्स के व्यापक उत्पादन हेतु इस प्रौद्योगिकी का उपयोग कर सकते हैं। यह प्रौद्योगिकी मेसर्स स्मार्ट बिल्ट प्रीफेब प्रा. लि., हैदराबाद को हस्तांतरित की गई हैं।

चित्र: 8.3.25 टेक्सटाइल प्रबलित कंक्रीट पैनल्स

8.4 सूचना विज्ञान

अपने जलवायु परिवर्तन सूचना विज्ञान (सीसीआई) कार्यक्रम के भाग के रूप में सीएसआईआर-निस्केयर ने लक्षद्वीप में दीपवासियों के कौशल विकास हेतु पाठ्यक्रम विकसित किया है और साथ ही रिपोर्ट तैयार की है तथा लक्षद्वीप, अरब सागर से विरासत में प्राप्त परंपरागत नौवहन मैन्युअल 'रहमानी' के पुरालेखण हेतु कार्यक्रम तैयार किया है। इस रिपोर्ट को यूके के बुक चैप्टर के रूप में प्रकाशित किए जाने हेतु स्वीकृत किया गया है।

धुन्ध प्रेरित दृश्यता (विज़बिलिटी) का पूर्वानुमान लगाने के लिए सदृश सक्रिय मॉडल: दिल्ली के मौसमी अनुप्रयोगों का वैधीकरण

धुन्ध और दृश्यता के सटीक पूर्वानुमान कई अनुप्रयोगों के लिए महत्वपूर्ण हैं; जबकि दीर्घकालिक धुन्ध कई फसलों पर प्रतिकूल प्रभाव डाल सकती है। गहन धुन्ध की लघु अवधि से भी वायु एवं राजमार्ग यातायात में व्यवधान आ सकता है । दृश्यता के अनुसार मापी गई धुन्ध की उपस्थिति का पूर्वानुमान मॉडल सीएसआईआर-निस्टैड्स द्वारा विकसित किया गया है। यह मॉडल सदृश मॉडल के रूप में तैयार किया गया है; इस प्रकार इस मॉडल की विशेषता मुख्यता प्रेक्षण के विरुद्ध इसके वैधीकरण पर आधारित है। मौसमी क्षेत्रों के दो सैटों के इस्तेमाल से दो पूर्वानुमानों पर विचार किया गया है: एक प्रेक्षित मौसम विज्ञान क्षेत्रों से परिकलित

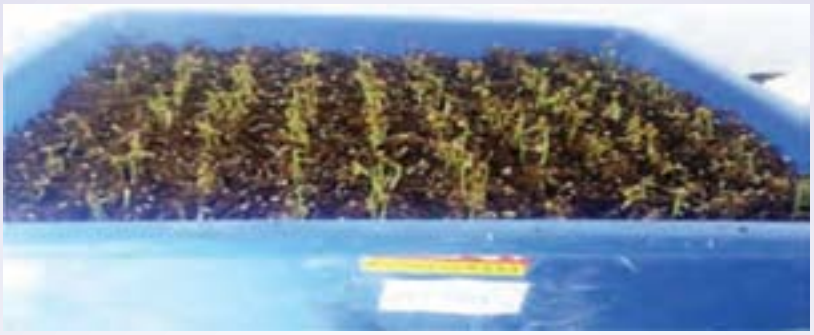
दृश्यता से बेंच मार्क पूर्वानुमानों के रूप में और दूसरा वायु मंडलीय मेसोस्केल मॉडल (मौसम अनुसंधान एवं पूर्वानुमान) से मौसमी पूर्वानुमानों पर आधारित है। जबकि प्रेक्षित मौसमी क्षेत्रों के बेंचमार्क (संपूर्ण) पूर्वानुमान मॉडल के संभावित कौशल उपलब्ध कराते हैं, मेसोस्केल पूर्वानुमान परिचालन सेटिंग में निष्पाद्य कौशल का मूल्यांकन उपलब्ध कराते हैं। 2009-2012 की अवधि हेतु शीत ऋतु माहों (दिसम्बर और जनवरी) के दौरान दिल्ली के इंदिरा गांधी अंतर्राष्ट्रीय हवाई अड्डे से रिकॉर्ड किए गए प्रतिघंटा दृश्यता आंकडों का वैधीकरण किया गया। त्रुटि आंकड़े दर्शाते हैं कि सदृश धुन्ध मॉडल, धुन्ध की प्रेक्षित दृश्यता के महत्वपूर्ण भाग का प्रग्रहण कर सकता है। ये पूर्वानुमान सघन (दृश्यता >500एम) और स्थायी (अवधि > 4 घंटे) धुन्ध की घटनाओं का पूर्वानुमान लगाने में अधिक सफल रहे हैं। यह मॉडल उपयोगी पूर्वानुमान उपकरण उपलब्ध कराता है जैसाकि आमापों यथा औसत त्रुटि, भ्रामक चेतावनियों की संख्या और चूकों की संख्या द्वारा दर्शाया गया है।

8.5 भौतिक विज्ञान

माइक्रो-फार्मिंग यूनिट की एलटीसीसी/थिक-फिल्म हॉट प्लेट-आधारित वार्मिंग

माइक्रो फार्मिंग छोटे पौधे उगाने की एक तकनीक है। ऐसे पादप अत्यधिक निम्न तापमान और ऊंचाई वाले क्षेत्रों में तैनात भारतीय थल सेना के सैनिकों को अपेक्षित पोषक तत्व और जल अवयव उपलब्ध कराने के लिए अनिवार्य हैं। अत्यधिक शीतल जलवायु परिस्थितियों में पादपों का अनुकरण और वृद्धि नहीं होती है। इस समस्या को सुलझाने और नियमित आधार पर पौधे उगाने के लिए होट प्लेट्स माइक्रो फार्मिंग यूनिट में अपेक्षित तापमान बनाए रखने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। थिक-फिल्म हॉट-प्लेट्स 12 वी डीसी (पोर्टेबल बिजली आपूर्तियों का इस्तेमाल करके) प्रचालित की जाती है और 80-100^{0}C (कम-बिजली के खपत) की तापमान रेंज में गर्म की जाती हैं तथा सीएसआईआर-सीईईआरआई द्वारा विकसित सम्पूर्ण माइक्रो-फार्मिंग यूनिट को गर्म करने में सहायता प्रदान करती हैं। बीजों के अनुकरण और वृद्धि हेतु माइक्रो-फार्मिंग यूनिट में अपेक्षित तापमान लगभग 15-20^{0}C बनाए रखा जाएगा। माइक्रो फार्मिंग यूनिट के भीतर हॉट-प्लेट्स का समाकलन इसे सुवाह्य बनाता है और सिंगल यूनिट में विभिन्न फसलों की पैदावार के लिए ऊँचाई वाले क्षेत्रों पर इसे आसानी से ले जाया जा सकता है। हॉट प्लेट समाकलित माइक्रो फार्मिंग यूनिट का डीआरडीओ-डिहार, लेह, लदाख में सफलतापूर्वक प्रदर्शन किया गया है और फसलों उदाहरणार्थ मेथी, मूली, मूंग और गोभी के बीजों का अंकुरित किया गया है।

चित्र: 8.5.1 माइक्रोफार्मिंग यूनिट



चित्र: 8.5.2 डीआरडीओ-डिहार, लेह में अंकुरित बीज

जूतों हेतु एलटीसीसी/थिक-फिल्म हॉटप्लेट समाकलित वार्म-इन्सोल्ज

सीएसआईआर-सीईईआरआई द्वारा इस प्रयोजनार्थ निम्न तापमान वाली को-फायर्ड सिरामिक (एलटीसीसी)/थिक-फिल्म प्रौद्योगिकी के उपयोग से अद्वितीय इंटरकनेक्शन प्रौद्योगिकी वाली हॉट प्लेट की विशेष किस्म का डिजाइन एवं विकास किया गया है। ये हॉट प्लेट्स अत्यधिक मजबूत, विश्वसनीय है और यांत्रिक एवं तापीय रूप से दृढ़ इंटरकनेक्शंस उपलब्ध कराती हैं। इन्हें 3-4 घंटे के चार्जिंग समय से बैटरी से प्रचालित किया जा सकता है और बैटरी का रनटाइम 6-7 घंटे का है। निर्माण प्रक्रिया पर्यावरण अनुकूल है।

चित्र: 8.5.3 एलटीसीसी/थिक-फिल्म हॉटप्लेट समाकलित वार्म-इन्सोल

एलटीसीसी/थिक-फिल्म हॉट प्लेट्स से समाकलित इनसोल्ज लगभग शरीर के तापमान (इनसोल तापमान लगभग 37^0C) पर पैरों को गर्म रखने में समर्थ हैं। ये वार्म-इनसोल्ज अत्यधिक शीतल जलवायु वाले क्षेत्रों, ऊँचाई वाले शीत रेगिस्तान में रहने वाले व्यक्तियों और ऊँचाई वाले क्षेत्रों में तैनात थल सेना के सैनिकों के लिए उपयोगी हैं। ये वार्म इनसोल्ज विश्वसनीय हैं और इनकी बैटरी लंबे समय तक चलती है।

एलटीसीसी/थिक-फिल्म हॉट प्लेट्स के उपयोग से इंस्टेंट वाटर-वार्मिंग यूनिट

सीएसआईआर-सीईईआरआई द्वारा हॉट प्लेट-आधारित तुरंत पानी गर्म करने वाली यूनिट विकसित की गई है जिसका परंपरागत वाटर हीटिंग प्रणालियों की तुलना में प्रतीक्षा समय (~1मि.) कम है और बिजली का कम उपभोग होता है। आउटलेट पर पानी लगभग 250 ml/min की प्रवाह दर सहित इनलेट वाटर और प्रवाहों से अधिक 15-20^0 से. पर गर्म हो जाता है। इन्स्टेंट वाटर वार्मिंग में भण्डारण टैंक की आवश्यकता नहीं होती है

और इस प्रकार इसके अधिष्ठापन के लिए कम जगह की आवश्यकता होती है। इस उत्पाद का उपयोग घरेलू अनुप्रयोगों यथा रसोईघर, स्नानघर आदि में किया जाएगा।

जल उपचार हेतु पारा मुक्त प्लाज्मा आधारित परा बैंगनी प्रकाश स्रोत

सीएसआईआर-सीईईआरआई ने जल शुद्धिकरण प्रणाली हेतु पारा मुक्त प्लाज्मा-यूवी (एमएफपी-यूवी) लैम्प का विकास किया है जिसका उपयोग घरेलू जल शुद्धिकरण प्रणालियों, भण्डारण/सीवर/अपशिष्ट जल उपचार संयंत्रों, नगर पालिका जल उपचार संयंत्रों में किया जा सकता है। नवीन संरचनात्मक डिजाइन और ईष्टतम गैस मिश्रण सहित पारा मुक्त प्लाज्मा यूवी लैम्प तरंग लम्बाई 265 nm पर कमजोर बैंड पीकिंग के साथ-साथ तरंग लहर 253nm और 172nm पर मजबूत स्पेक्ट्रल बैंड्स पीकिंग सृजित करता है जो जल जीवाणु नाशन हेतु उपयोगी हैं। फिलामेंट कम प्रकाश स्रोत वाला, कोई एंड स्लीव्ज नहीं, नगण्य स्टार्ट अप टिम, आयाम मापनीय, आसानी से मरम्मत किया जा सकने वाला, ब्रॉड वेवलेंथ कवरेज ड्यू डाईमर (अथवा आणविक) रेडिएशन, मीडियम प्रैशर लैम्प एवं पारा मुक्त है। यह प्रौद्योगिकी मेसर्स यूवी (यूवी) प्यूरिफायर, जयपुर, मेसर्स आर्केन टेक्नो प्रा. लि., पुणे को हस्तांतरित की गई है।

चित्र: 8.5.4 प्लाज्मा आधारित परा बैंगनी प्रकाश जल उपचार प्रणाली

सोलर पीवीटी को-जनरेशन प्रणाली

सीएसआईआर-सीईईआरआई ने घरेलू एवं वाणिज्यिक अनुप्रयोगों हेतु संभावित इलेक्ट्रिकल पावर इलेक्ट्रिसिटी अनुप्रयोगों के लिए सोलर पीवीटी सह-जनरेशन प्रणाली विकसित की है। इसके लाभ निम्नवत हैं: निम्न तापमान (40^0C-80^0C) हीट डायरेक्ट हॉट वाटर, प्रीहिटिंग प्रैशराइजेशन, ब्लीचिंग, वाशिंग, पाश्चरीकरण, विलवणीकरण आदि। इंजीनियर्ड सोलर फोटो वोल्टैक और थर्मल को-जनरेशन प्रणाली का उपयोग एकल प्रणाली में इलेक्ट्रिकल एवं तापीय ऊर्जा का एक साथ सृजन करने हेतु किया जा सकता है। इस प्रणाली में संयुक्त क्षमता: 30-40%>20% लागत बचत >50% रूफ टॉप सेविंग्स पैक बैक समय: 3-4 वर्ष है।

चित्र: 8.5.5 सोलर पीवीटी को-जनरेशन सिस्टम

IoT तैयार स्मार्ट सोलर ट्री

सीएसआईआर-सीईईआरआई ने स्मार्ट सिटीज, विकेन्द्रीकृत पावर जनरेशन, कृषि भूमि, सीमा सुरक्षा और ग्राम पंचायतों के लिए IoT समर्थित स्मार्ट सोलर ट्री का विकास किया है। 1 kW और 3 kW सोलर ट्री के डिजाइन को विशेष भौगोलिक स्थल; समाकलित लाइटिंग एवं सेलफोन चार्जिंग; इलेक्ट्रिकल निष्पादन मॉनीटरन हेतु IoT समर्थित सेंसर्स; पर्यावरणीय मानदण्डों (तापमान, आर्द्रता, CO_2 PM2.5, PM 10 आदि) की वितरित सेंसिंग हेतु IoT समर्थित सेंसर्स; निगरानी हेतु इष्टतमीकृत समाकलित स्मार्ट कैमरे; IoT समर्थित सोलर ट्री के अनुप्रयोग विकेन्द्रीकृत विद्युत सृजन अनुप्रयोगों से लेकर कृषि भूमियों, सीमा सुरक्षा, स्मार्ट सिटीज एवं ईवी चार्जिंग स्टेशंस तक के लिए ईष्टतमीकृत किया गया है। यह प्रौद्योगिकी मेसर्स स्टार राइजिंग एनर्जी प्रा. लि., जयपुर को हस्तांतरित की गई है।

चित्र: 8.5.6 स्मार्ट शहरों हेतु IoT तैयार स्मार्ट सोलर ट्री

तीव्र दुग्ध विश्लेषक

अत्यधिक सामान्य मिलावट तत्वों में पानी, ग्लूकोज, मलाई रहित दुग्ध पाउडर, यूरिया, डिटर्जेंट, रिफाइन्ड तेल, कास्टिक सोडा और वाइट पेंट पाए गए जो अध्ययनों के अनुसार, मानव जीवन के लिए "अत्यधिक खतरनाक" हैं और इनसे कैंसर जैसी गंभीर बीमारियां हो सकती हैं । सीएसआईआर-सीईईआरआई ने मिलावटी तत्वों का पता लगाने के लिए तीव्र दुग्ध विश्लेषक का विकास किया है। इस नवोन्मेष का अंगीकरण और परिनियोजन कई गांवों एवं दुग्ध सोसाइटियों के लिए संभव होगा जिससे दुग्ध के मानदंडों एवं गुणवत्ता बढ़ाने में एक कदम आगे प्रगति होगी । यह नवोन्मेष दुग्ध संबंधी उपकरणन क्षेत्र में प्रथम पूर्ण भारतीय

'क्रियान्वयन की अवधारणा' के प्रयास को प्रस्तुत करता है। यह प्रौद्योगिकी मेसर्स राजस्थान इलेक्ट्रॉनिक्स एवं इंस्ट्रूमेंट्स लि., जयपुर (राजस्थान) को हस्तांरित की गई है।

चित्र: 8.5.7 तीव्र दुग्ध विश्लेषक

हैंडहैल्ड मिल्क अडल्टरेशन टेस्टर

सीएसआईआर-सीईईआरआई ने हैंडहैल्ड मिल्क अडल्टरेशन टेस्टर प्रणाली का विकास किया है। यह प्रणाली मिलावटी तत्वों यथा यूरिया, नमक, डिटर्जेंट्स, बोरिक एसिड, कॉस्टिक सोडा, ली (NaOH), सोडा, हाइड्रोजन परॉक्साइड एवं कच्चे दूध में कई और अज्ञात मिलावटी तत्वों का पता लगाने में सक्षम है। इस प्रणाली में निम्नांकित विशेषताएं हैं:

- सुवाह्य एवं प्रयोक्तानुकूल प्रणाली
- इलेक्ट्रोकेमिकल डिटेक्शन
- सस्ती लागत प्रणाली एवं ग्रीन टेक्नोलॉजी
- आमाप समय: 40-45 सेकण्ड
- पता लगाने का न्यूनतम स्तर: यूरिया: 1gm/l; नमक: 2gm/l; डिटर्जेन्ट: 2gm/l; सोडा: 1gm/l; ppm में बोरिक एसिड और हाइड्रोजन परॉक्साइड
- स्वदेशी प्रौद्योगिकी

यह प्रौद्योगिकी मेसर्स राजस्थान इलेक्ट्रोनिक्स एंड इंस्ट्रूमेंट्स लि., जयपुर (राजस्थान) को हस्तांतरित की गई है।

आयोडीन मान का सटीक विश्लेषक

सीएसआईआर-सीएसआईओ ने आयोडीन मान के सटीक विश्लेषक का विकास किया है जो वनस्पति तेलों में असंतृप्त (आयोडीन मान) की डिग्री को मापता है, इसके अनुप्रयोग अनेक उद्योगों यथा तेल निष्कर्षण इकाइयां, गुणवत्ता नियंत्रण एवं आश्वासन प्रयोगशालाएं, खाद्य विनियामक प्राधिकरण, साबुन और कॉस्मेटिक; बेकरियां, मांस उद्योग, पेंट उद्योग, बायोडीजल विश्लेषक एवं चारकोल उद्योग में हैं। यह खाद्य तेलों एवं वसाओं में मिलावट का पता लगाने में भी उपयोगी है। पारंपरिक रूप से आयोडीन के मान मैनुअल टाइट्रेशन के इस्तेमाल से निर्धारित किए जाते हैं परन्तु यह विधि विश्लेषण करने में अधिक समय लेती है, महंगी है और इसमें विषैले रसायनों का उपयोग होता है। यह प्रौद्योगिकी स्टार्टअप मेसर्स कॉम्फैक्स सिस्टम्स, चंडीगढ़ को हस्तांतरित की गई है।

अंग-विन्यास (पॉस्चरल) स्थिरता प्रणाली

सीएसआईआर-सीएसआईओ ने व्यक्ति की अंग-विन्यास स्थिरता अथवा स्टेंडिंग बैलेंस का मूल्यांकन किया है। अंग-विन्यास स्थिरता गुरुत्वाकर्षण बल के विरुद्ध शरीर का अलाइन्मेंट सीधे बनाए रखकर हासिल की जा सकती है और व्यक्ति की बेस ऑव सपोर्ट में सेन्टर ऑफ मास (सीओएम) का संतुलन संरक्षित रखा जाता है। सफल अंग-विन्यास नियंत्रण को विजुअल, सोमेटोसेंसरी एवं वेस्टिब्यूलर मॉडैल्टीज़ तथा मोटर कंट्रोल प्रणालियों युक्त कॉम्प्लेक्स सेंसरी सिस्टम के सहयोग की आवश्यकता होती है। स्टेंडिंग बैलेंस का मूल्यांकन तंत्रिका संबंधी रोगी में अस्थिरता का उपचार करने के लिए अनिवार्य है।

यह प्रणाली प्रत्येक पैर के लिए विशिष्ट स्थलों पर स्थित फोर्स सेंसर वाले प्लेटफॉर्म पर खड़े होने वाले व्यक्ति की एड़ी एवं ऊंगलियों द्वारा उत्पन्न दबाव अस्थिरता को आंकती है। आकलित मानदंड बैलेंस कंट्रोल में शामिल न्यूरोफिजियोलॉजिकल एवं न्यूरोऐनेटॉमिक उपप्रणालियों की अंत:क्रियाओं का मूल्यांकन करने में सहायता देते हैं। ग्राउंड रिएक्शन फोर्सेस गति के मूल्यांकन हेतु उपयोग में लाए गए महत्वपूर्ण मानदंडों में से है। यह पृथ्वी पर शरीर के मास सेंटर के प्रक्षेपण का लगभग सही अनुमान लगाता है। विकसित प्रणाली पैर दबाव आकलन केन्द्र को मापती है, चाल-ढाल दशा यथा बेलेंस स्थिरता और लेटरल फाल का भी पता लगाती है।

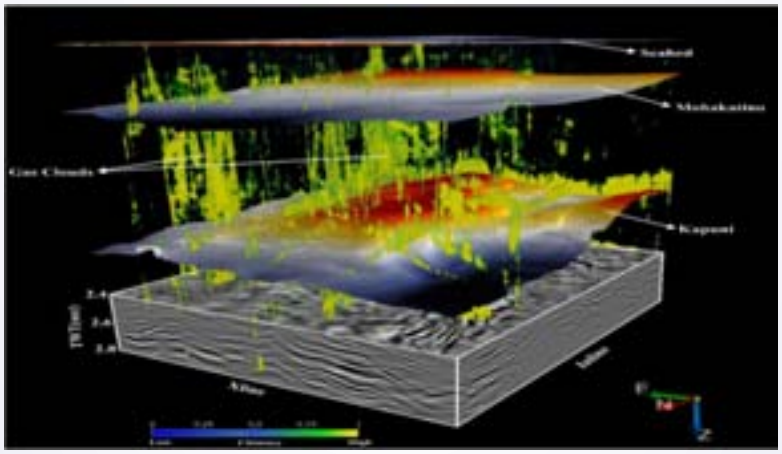
पोर्टेबल हार्नेस एम्बूलेटरी सिस्टम

सीएसआईआर-सीएसआईओ द्वारा विकसित पोर्टेबल हार्नेस एम्बूलेटरी सिस्टम चाल-ढाल पूर्वदशा स्थिति में लाने वाले रोगियों के लिए चाल-ढाल में सहायता देने वाला साधन है। यह पूर्व दशा स्थिति की चिकित्सा के दौरान रोगियों के गिरने और गिरने के डर को समाप्त/कम करने में सहायता देती है। इसका उपयोग फिजिकल थेरेपी और तंत्रिका संबंधी अथवा मस्क्यूलोस्केलेटल चोटों अथवा कमजोर मांसपेशियों वाले लोगों के लिए एक्सरसाइज ट्रेनिंग में किया जाता है। यह शरीर को काम में लाने के लिए रोगियों को सहायता प्रदान करती है और इससे गुरुत्वाकर्षण के विरुद्ध रोगी को आंशिक रूप से उठाया जाता है। उपलब्ध कराई गई सहायता की मात्रा रोगी की मस्क्यूलोस्केलेटल शक्ति एवं स्थिरता पर निर्भर होती है। बैलेंस सपोर्ट उपलब्ध कराते समय शरीर के द्रव्यमान की प्रतिशतता को बराबर करके सस्पेंसन सिस्टम्स कार्य करते हैं। पोर्टेबल हार्नेस उपकरण एम्बूलेटरी सिस्टम (पीएचएएस) के इस्तेमाल से चाल-ढाल पूर्व दशा स्थिति में लाने की चिकित्सा/प्रशिक्षण अधिक प्रभावी एवं दक्ष होते हैं। इस प्रणाली की मुख्य विशेषताएं निम्न हैं:

- नियंत्रित करने योग्य और मॉड्यूलर डिजाइन जो रोगी की आवश्यकतानुसार जियोमीट्री को अनुकूलित करता है
- वील चेयर जैसी पोजीशन में बैठे हुए रोगी को उठाने के लिए सपोर्ट सहित कॉम्पेटिबल
- मशीन की दोनों साइड से अडजेस्टेबल पैरेलल आर्म सपोर्ट्स/हैंड रैल्स और कंट्रोल बोर्ड्स सम्मिलित हैं।
- 60 किग्रा से 180 किग्रा तक के वजन के रोगियों को सपोर्ट करना
- 65-140 सेमी (वयस्कों) और 40-90 सेमी (बच्चों) की कमर की माप वालों के लिए सपोर्ट सम्मिलित है।

आर्टिफिसियल न्यूरल नेटवर्क के इस्तेमाल से भूकंपी आंकडों से गैस बादल/चिमनियां विकसित कीं

सीएसआईआर-एनजीआरआई ने अन्य भूकंपी गुणों के सैट से नए गुण (गुणों) के कंप्यूटेशन हेतु न्यूरल नेटवर्क के आधार पर वर्कफ्लो का विकास किया है जो गैस बादलों अथवा चिमनियों की भूगर्भिक विशेषताओं में अंतर कर सकता है। न्यूजीलैंड के अत्यधिक संरचित और विकृत तारानाकी बेसिन के मारी फील्ड में 3डी भूकंपी डाटा के समय माइग्रेटिड में अनुप्रयोग ने स्पष्ट गैस बादलों को स्पष्ट प्रदर्शित किया जिनका सृजन लेट क्रेटेसियस स्रोत चट्टानों (पाकावाऊ समूह) से हुआ और जो इओसीन (कापूनी समूह) और माइओसीन (महाकटनी समूह) विरुपणों में स्थानांतरित हो गए (चित्र में उल्लेख किया गया)। इस अध्ययन से यह भी पता चलता है कि गैस ओवरलाईंग प्लाईओसीन के माध्यम से हाल में निरुपितों में रिसने लगी जिनकी छाप समुद्र तल पर पाक मार्क्स के रूप में देखी गई है। खोजें इस अध्ययन क्षेत्र में मोकी-1 वेल के परिणामों से समुचित रूप से परस्पर संबंध रखती हैं। इस वर्कफ्लो को भूकंपी आंकड़ों से संभाव्य भूवैज्ञानिक विशेषताओं यथा फाल्ट्स, मड डायपर्स, मड वोल्केनोज, साल्ट बॉडीज, स्लम डिपोजिट्स, मलबा प्रवाह आदि की व्याख्या करने के लिए उपयोग में लाया जा सकता है। जलाशयों के भीतर अनेक फाल्ट इंटरसेक्शन क्षेत्रों (क्षीण क्षेत्रों) ने गैस चिमनियों की अत्यधिक संभाव्यता को दर्शाया है। यह अध्ययन पेट्रोलियम प्रणाली को समझने के लिए पूरक उपकरण के रूप में कार्य करता है और भावी दोहन कार्यक्रम में जोखिमों को कम करने के लिए निवारक सूत्र उपलब्ध कराता है। यह तकनीक जलाशय गुणों यथा रन्ध्रता, पारगम्यता, संतृप्त आदि को अभिलक्षणित करने के लिए प्रदान की जा सकती है।



चित्र: 8.5.8 तापीय रूप से परिपक्व स्रोत चट्टान से उठने वाले इओसीन एवं माइओसीन सेंडस्टोन जलाशयों के माध्यम से समुद्री तल तक फैलने वाले गैस बादलों का 3डी चित्रण

पूर्वी हिन्द महासागर में मध्य क्रिटेसियस भू चुम्बकीय क्षेत्र की असंगतियां और बंगाल की खाड़ी के विवर्तनिक विकास में उनका अनुमान

मध्य क्रिटेसियस अवधि के दौरान मुख्य प्लेट के पुनर्गठन की उपस्थिति ने पूर्वी हिंद महासागर के प्रारंभिक विकास को समझने में उलझन पैदा की है। बंगाल की खाड़ी और इसके सम्बद्ध एंडरबाइ बेसिन का विस्तृत विकास विभिन्न बाध्यताओं यथा बेहतर भूभौतिक डाटासेट्स और ड्रिल स्थलों और मोटे निक्षेपणीय भार की उपस्थिति के कारण आज तक काल्पनिक बना हुआ है। सीएसआईआर-एनआईओ ने पूर्वी हिंद महासागर में

मध्य क्रिटेसियस इंटरनल टाइम मार्कर्स की उपस्थिति को प्रमाणिक बनाने के लिए अध्ययन किया है। इन टाइम मार्कर्स का उपयोग जुरासिक के बाद से पूर्वी हिंद महासागर के क्रमिक विकास का पता लगाने के लिए अतिरिक्त व्यवरोध उत्पन्न करने के लिए किया जाता है। इन मार्कर्स के अभिनिर्धारण ने 102 Ma के रूप में पर्थ बेसिन में पर्वत श्रेणी के विलोपन के प्रसरण के समय की पुष्टि करने में सहायता की। इस अध्ययन से पता चलता है कि भूपर्पटीय की अतिवृद्धि मध्य क्रिटेसियस से इंडियन प्लेट पर पाई गई।

भारत की गोदावरी नदी के मुहाने पर जूप्लेंकटोन बायोमास और कम्यूनिटी स्ट्रक्चर में स्थानिक एवं अस्थायी परिवर्तनों पर मुख्य प्रेरक बल के रूप में नदी निस्सरण

सीएसआईआर-एनआईओ ने गोदावरी के मुहाने पर 13 माह से अधिक के जूप्लेंकटोन बायोमास डिस्ट्रिब्यूशन साथ में भौतिक (नदी निस्सरण, तापमान, लवणता) रसायन (पोषक तत्वों पार्टिक्यूलेट ऑर्गेनिक मैटर), जैविक (फाइटोप्लांकटोन बायोमास) और भौगोलिक (सस्पेंडेड मैटर) गुणों के होरिजेंटल डिस्ट्रिब्यूशन में परिवर्तनशीलता की जांच की ताकि उनके स्थानिक और अस्थिर परिवर्तनों पर कारकों के प्रभाव की जांच की जा सके। यह संपूर्ण मुहाना पीक डिस्चार्ज पीरियड के दौरान ताजा जल और लगभग न के बराबर लवणता से भर गया, पिछली अवधि के बजाय पहले की अवधि के दौरान अपेक्षाकृत उच्च पोषक तत्वों के स्तरों सहित शुष्क अवधि के दौरान ~34psu तक वृद्धि हुई। पीक डिस्चार्ज पीरियड के दौरान निम्न फ्लशिंग टाइम (< 1 दिन) और हाई सस्पेंडेड लोड (>500mg L-1) के कारण पिको प्लेंकटोन (साइनो फाइसीए) ने फाइटो प्लेंकटोन बायोमास (chl-a) में अत्यधिक योगदान दिया जबकि माइक्रो प्लेंकटोन और नैनो प्लेंकटोन (बैसिलैरिओफाइसीए, और क्लोरोफाइसीए) ने मॉडरेट के दौरान और अधिकतर माइक्रोप्लेंकटोन ने शुष्क अवधि के दौरान योगदान दिया। जूप्लेंकटोन बायोमास डिस्चार्ज पीरियड के दौरान न्यूनतम या और शुष्क अवधि के बाद मॉडरेट में वृद्धि हुई। जूप्लेंकटोन की प्रचुरता को पीक डिस्चार्ज पीरियड़ के दौरान डैड ऑर्गेनिक मैटर द्वारा नियंत्रित किया गया जबकि फाइटो प्लेंकटोन बायोमास और डैड ऑर्गेनिक मैटर दोनों ने मॉडरेट डिस्चार्ज के दौरान और अधिकतर फाइटोप्लेंकटोन बायोमास ने शुष्क अवधि के दौरान नियंत्रण किया। इस अध्ययन से पता चलता है कि नदी निस्सरण के भौतिक-रसायन गुणों के अत्यधिक आशोधनों से फाइटोप्लेंकटोन संयोजन और डैड ऑर्गेनिक मैटर सान्द्रणों में परिवर्तन होते हैं जोकि गोदावरी मुहाने में जूप्लेंकटोन के बायोमास, प्रचुरता और संयोजन में परिवर्तन लाते हैं।

उष्ण कटिबंधीय मानसूनीय मुहाने पर तल कर्षण गतिविधियों का प्रभाव

सीएसआईआर-एनआईओ ने भारत के दक्षिण पश्चिमी तट पर स्थित उष्ण कटिबंधीय मानसूनीय मुहाने (कोचीन मुहाने) की लगातार तीन वर्षों के लिए मेक्रोबेंथिक कम्यूनिटी स्ट्रक्चर पर तल कर्षण गतिविधियों को बनाए रखने के प्रभाव का अध्ययन किया। इस अध्ययन के परिणाम तल कर्षण और गैर-तल कर्षण स्थलों के बीच नितलस्थ जीव जंतु और अवसाद लक्षणों में स्पष्ट अंतर इंगित करते हैं जबकि अधिकतर हाइड्रोग्राफिकल मानदंड (तापमान, pH, DO और BOD) ने अप्रत्यक्ष परिवर्तनों को दर्शाया। इस अध्ययन से उष्ण कटिबंधीय मुहाने में तल कर्षण गतिविधियों को बनाए रखने से सम्बद्ध प्रभावों की सीमा का पता चलता है, जिनका उपयोग पारिस्थितिकीय संरक्षण और ज्वारनदमुखी पारितंत्रों के आर्थिक रूप से महत्वपूर्ण नितलस्थ समुदायों हेतु प्रभावी प्रबंधन रणनीतियां तैयार करने में किया जाता है।

तटीय जल हैल्थ (विशाखापट्टनम, बंगाल की खाड़ी, भारत के दक्षिण पश्चिम तट) पर उपचारित बहिस्राव निस्सरण के प्रभावों की जांच

सीएसआईआर-एनआईओ ने विशाखापट्टनम (बंगाल की खाड़ी, भारत के दक्षिण पश्चिम) तट के साथ-साथ स्थित तीन फार्मास्यूटिकल्स से तटीय जलों के भौतिक रासायनिक और जैविक गुणों पर उपचारित बहिस्राव के प्रभावों की जांच की । मैरिन आउटफाल पोइन्ट्स से 0- और 30-मी गहराई 2 किमी रेडियस (0.5 किमी=आंतरिक, 1 किमी=मध्य और 2 किमी=बाह्य नमूना सर्कल्स) पर समुद्रीजल नमूने विभिन्न नमूना स्थलों (चिप्पाड़ा (CHP), टिक्कैवेनिपेलम (TKP), और नैक्कापाली (NKP), फाइटोप्लेंकटोन से सघनता और समग्र क्लोरोफिल (TChla) सान्द्रणों का घुलनशील अकार्बनिक पोषक सान्द्रणों से अत्यधिक सहसम्बन्ध पाया गया । CHP (दिसम्बर) ने डायाटोम ब्लूम स्थिति प्रस्तुत की जहां डायटोम सेल्स, समग्र क्लोरोफिल (TChla), घुलनशील ऑक्सीजन के उच्चतम सान्द्रणों को निम्नतर जूप्लेंकटोन बहुतायत के साथ जुड़े हुए तथा पोषक तत्वों का निम्न स्तर देखा गया। केन्द्रीकृत डायटोम, कैटोसेरोस sp. (>50%) का फाइटोप्लेंकटोन समुदाय पर प्रभुत्व था। टीकेपी (मार्च) ने स्यूडो-निटजस्किया सीरियाटा के प्रभुत्व सहित पोस्ट-डायटोम ब्लूम फेज प्रस्तुत किया; जूप्लेंकटोन की बहुतायत थी और पोषक तत्वों के सान्द्रण न्यूनतम थे । इसके विपरीत एनकेपी (अप्रैल) ने अधिकतम जूप्लेंकटोन और न्यूनतम फाइटो प्लेंकटोन सघनता सहित गर्म सुस्तरीकृत हीटिरोट्रोफिक अवधि प्रस्तुत की । इस केन्द्र पर डाइनोफलेजेलैट की प्रचुरता में वृद्धि हुई । अपेक्षाकृत उच्च जल तापमान, लवणता, अकार्बनिक पोषक तत्व घुलनशील ऑक्सीन के अति निम्न सान्द्रण से जुड़े हुए थे, TChla और pH इस केन्द्र पर देखे गए । सभी केन्द्रों पर कोपेपोड्स का जूप्लेंकटोन समुदायों पर प्रभुत्व था और उन्होंने अंतरतम नमूना सर्कल्स में अपनी अधिक प्रचुरता दर्शाई । उपचारित बहिस्राव निस्सरण का इन निस्सरण बिन्दुओं पर कोई महत्वपूर्ण प्रभाव महसूस नहीं होता।

मैरीन क्लोरेला sp. और फोर्मिडियम sp. के मोनोस्ट्रेंस और कंसोर्टियम द्वारा चर्मशोधशाला के अपशिष्ट जल का सफल जैव उपचार

सीएसआईआर-एनआईओ ने चर्मशोधशाला के अपशिष्ट जल (टीडब्ल्यू) में विभिन्न प्रदूषकों को कम करने के लिए दो समुद्री सूक्ष्म शैवाल क्लोरेला sp. और फोर्मिडियम sp. दोनों का अलग-अलग एवं साथ-साथ जैव उपचार शक्यता का मूल्यांकन किया । सूक्ष्मशैवाल 20 दिन के लिए 100% खतरनाक टीडब्ल्यू में उगाए गए और जैव रसायन ऑक्सीजन मांग (बीओडी), रसायन ऑक्सीजन मांग (सीओडी), समग्र नाइट्रोजन (टीएन), समग्र फॉस्फोरस (टीपी), क्रोमियम (Cr) और अपशिष्ट जल के समग्र घुलनशील ठोसों (टीडीएस) की कमी का समय-समय पर मॉनीटरन किया गया। दोनों समुद्री पृथकों ने बीओडी और सीओडी की एक साथ = 90% और अलग-अलग 80% से अधिक तक कमी की । टीएन और टीपी के सान्द्रण कंसोर्टियम द्वारा क्रमश: 91.16% और 88% तक कम किए गए । क्रोमियम की समापन/जैव अधिशोषण क्षमताएं सीमा 90.17-94.45% थी । विशेषत: टीडीएस, जिसका निपटान करना बहुत कठिन है, जिसे कंसोर्टियम द्वारा 20 दिन के भीतर >50% तक कम किया गया । इस अध्ययन में विकसित नवीन कंसोर्टियम ने उपचार के लगभग 5 से 15 दिनों में निस्सरण की अनुमेय सीमाओं के भीतर टीडब्ल्यू में पारिस्थितिकीय रूप से अधिकतर हानिकर घटकों को कम किया । इस प्रकार क्लोरेला एवं फोर्मिडियम sp. परीक्षित दोनों समुद्री स्ट्रेंस टीडब्ल्यू के जैव उपचार/विषाक्त

हेतु उदीयमान हैं तथा कंसोर्टियम के रूप में उपयोग किए जाने पर विशेष रूप से खुले जलाशयों में सुरक्षित निस्सरण हेतु जल की गुणवत्ता में पर्याप्त रूप से सुधार लाते हैं।

दिल्ली में वायु प्रदूषण के कारण विटामिन डी की कमी

सीएसआईआर-एनपीएल ने एक अध्ययन किया है जो दर्शाता है कि ऐरोसोल प्रदूषण में वृद्धि दिल्ली निवासियों में विटामिन डी की कमी के लिए उत्तरदायी है। वायु प्रदूषण मुख्यत: जीवाश्म ईंधनों, प्लास्टिक अपशिष्ट, औद्योगिकीकरण, कृषि अपशिष्ट आदि के जलाने से होता है। इन सब गतिविधियों से ठोस एवं तरल कण वायुमंडल में फैल जाते हैं। एक अध्ययन के अनुसार ऐरोसोल ऑप्टिकल डेप्थ में वृद्धि होती है जो सूर्य की रोशनी की मात्रा को ईगित करता है जिसे ऐरोसोल पार्टिकल्स द्वारा पृथ्वी की सतह पर पहुंचने से रोकती है जो दिल्ली क्षेत्र पर परा बैंगनी विकिरण को बढाती है। यूवीबी रेडिएशन में मुख्य कमी से दिल्ली के निवासियों में विटामिन डी की कमी होती है जिससे बोन मिनरेलाइजेशन हो सकता है। इसके परिणामस्वरूप बच्चों में हड्डियों को कमजोर करने वाली रिकेट जैसी बीमारियां हो जाती हैं। यूवीए पृथ्वी की सतह पर अधिकतम पहुंचती है जिससे स्वास्थ्य एवं त्वचा संबंधी कई समस्याएं होती हैं जबकि यूवीबी के अधिकतम रेडिएशन को पृथ्वी के वायुमंडल द्वारा अधिशोषित किया जाता है। गत डेढ़ दशक के दौरान यह देखा गया है कि यूवीए में 10% और यूवीबी में 20% की कमी आई है। राजधानी में अत्यधिक प्रदूषण होने के कारण यहां के निवासी घरों के अन्दर रहना पसंद करते हैं और अधिक तापमान के चलते जहां तक संभव हो सकता है धूप में आने से बचते हैं जिससे विटामिन डी की कमी हो जाती है। यह भी देखा गया है कि दिल्ली पर प्रतिवर्ष एओडी में 0.005 की वृद्धि सहित लगभग गत 17 वर्षों में यूवीए और यूवीबी में प्रतिवर्ष क्रमश: 0.07 W/m2 और 0.003 W/m2 की दर से कमी आई है।

स्वदेशी जालसाजी रोधी स्याही

सीएसआईआर-एनपीएल ने अति सुरक्षा वाली ऐसी स्याही बनाने का प्रक्रम विकसित किया है जिसकी नकली स्याही बनाना मुश्किल है। सुरक्षा स्याही मुद्रा की छपाई के लिए अनिवार्य एवं महत्वपूर्ण है। यह जालसाजी को रोकने और जालसाजी को पकड़ने की स्थिति में उनकी पहचान को आसान बनाती है। जालसाजी पकड़ने के बाद पहला कदम पराबैंगनी प्रकाश में इसे स्कैन करना है। तब इसके उन गुणों को आसानी से देख पाते हैं जो सामान्यत: दिखाई नहीं देते चूंकि ये गुण विशेष स्याही से मुद्रित किए जाते हैं जो चमकती है अथवा प्रतिदिप्त होती है वह भी तब जब उन्हें पराबैंगनी विकिरण से गुजारा जाता है। तथापि, पहले से ही उपयोग की जा रही ऐसी अनेक स्याही के लिए प्रभावी होने के लिए "यूवी ब्लैंड" की विशेष सतह का होना आवश्यक है। अन्य शब्दों में उन्हें एक ऐसे विशिष्ट कागज की आवश्यकता होती है जो स्वयं यूवी प्रकाश में नहीं चमकता है। विकसित स्याही को ऐसी विशेष सतहों की आवश्यकता नहीं होती है। यह सभी कागजों और सतहों पर मुद्रित की जा सकती है। न केवल यह बल्कि इस स्याही को यूवी और इन्फ्रारेड दोनों प्रकाशों के तहत जांचा जा सकता है। स्याही के दोहरे साधनों में चमकने के कारण यह जालसाजी को दोनों ढंग से रोकने में कामयाब है। स्याही सस्ते दोहरे ढंग से प्रदीप्तिमान सम्मिश्रित रंजक से तैयार की गई है। इसे पृथ्वी के दुलर्भ तत्वों यथा गैडोलिनियम, यट्रवियम और इर्बियम ऑक्साइड के साथ जिंक तथा मैग्नीज सल्फाइ जैसे फॉस्फोर्स के संयोजन से तैयार किया गया है। सीएसआईआर-एनपीएल द्वारा तैयार की गई स्याही यूवी के तहत पीली और जब आईआर के तहत हो तो अधिक लाल चमकती है।

चित्र: 8.5.9 सामान्य प्रकाश (ऊपरी चित्र) और यूवी प्रकाश (निचले चित्र) के तहत अलग-अलग दिखाई देखने वाली नई सुरक्षा स्याही के इस्तेमाल से प्रिंट्स

9.0 केन्द्रीय प्रबंधन गतिविधियां

9.1 शासी निकाय

सीएसआईआर की शासी निकाय की 189वीं बैठक दिनांक 21 नवम्बर, 2017 को सम्पन्न हुई। अध्यक्ष, शासी निकाय, सीएसआईआर, डॉ. गिरिश साहनी ने संक्षिप्त प्रस्तुतीकरण दिया जिसमें सीएसआईआर की वैज्ञानिक एवं प्रौद्योगिकी विविधता और हाल में गठित शासी निकाय के लिए इसकी अंतर्निहित शक्ति सम्मिलित थी।

इस प्रस्तुतीकरण में सीएसआईआर के पुन:स्थितीयन से संबंधित समग्र प्रयास भी सम्मिलित थे ताकि आम पुरुष अथवा महिला की सहायता की जा सके; और साथ ही त्वरित स्तर पर लाभकारी अनुप्रयोगों के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी प्रयासों को पुन: अनुकूल किया जा सके। अपने प्रस्तुतीकरण में उन्होंने निम्नवत को शामिल किया: सीएसआईआर का अधिदेश (मैनडेट) और मिशन; संगठनात्मक ढांचा; सीएसआईआर की 38 प्रयोगशालाओं एवं 5 इकाइयों की सम्पूर्ण भारत में उपस्थिति; सीएसआईआर को आम जनता से जोड़ने के लिए अप्रैल, 2016 में हुई सोसाइटी की बैठक के बाद सीएसआईआर में अपनाए गए नए दिशानिदेश। इसमें सीएसआईआर की शिमागो रेटिंग, विश्वभर के शीर्ष के 10 सरकारी निधि प्रदत्त वैज्ञानिक संगठनों में इसका स्थान भी सम्मिलित किया गया। सीएसआईआर का बाह्य उपार्जन और प्रयोगशाला पुर्नाभिमुखीकरण ताकि वे अपने कुल बजट का लगभग 20-30% तक उपार्जन कर सकें इस प्रयोजनार्थ बाह्य रोकड़ प्रवाह और बजट आंकड़े भी प्रस्तुत किए गए थे।

सीएसआईआर की चुनिंदा प्रौद्योगिकियों के आर्थिक प्रभाव को स्ट्रेप्टोकाइनेज, कृषि हेतु ट्रेक्टर एवं अन्य उपयोगों आदि के उदाहरण देते हुए स्पष्ट किया गया। इस संदर्भ में यह उल्लेख किया गया कि सीएसआईआर में सीधे रु. 32,000 करोड़ से अधिक के मूल्य सृजन की क्षमता है जो स्वयं सीएसआईआर के गत 21 वर्षों के योजना बजट अर्थात रु. 26,000 करोड़ से अधिक है। गत दशकों में सीएसआईआर के असीमित योगदानों को फार्मा, रसायन, कीटनाशी के क्षेत्र में दर्शाया गया; और सीएसआईआर की प्रौद्योगिकी के महत्वपूर्ण योगदान को रणनीतिक क्षेत्र में तेजस विमान भी दर्शाया गया है। मिशन परियोजनाओं और फास्ट ट्रैक ट्रांस्लेशनल रिसर्च प्रोजेक्ट्स की अवधारणा को भी समझाया गया। कुछ योगदान यथा दिव्य नयन-दृष्टि हीनों के लिए निजी रीडिंग मशीन, सोलर पावर ट्री, औषधि यथा बीजीआर 34, सहेली, क्लॉट बस्टर्स, एंटी आर्थ्राइटिस हर्बल सूत्रणों आदि विकसित किए, रसायन और पैट्रो रसायन प्रौद्योगिकियों यथा नुमालीगढ़ में मोम संयंत्र, जाम नगर में यूएस स्टेंडर्ड ग्रेड गैसोलीन संयंत्र, जल रहित क्रोम टैनिंग प्रौद्योगिकी जो कि गेमचेंजर है, शीर्णता प्रतिरोधी साम्बा महसूरी चावल – जो कि महान सामाजिक योगदान है, हवाई अड्डे पर दृश्यता मॉनीटरन हेतु "दृष्टि" तथा दूध मिलावट की जांच करने के लिए हाथ में पकड़ जा सकने वाला क्षीर (दूध) स्कैनर को भी समझाया गया। आगामी 3 वर्षों के उद्देश्य एवं लक्ष्य प्रस्तुत किए गए। सीएसआईआर के फिक्की, सीआईआई एवं एनआरडीसी के साथ संबंध स्थापित किए गए अथवा निकट भविष्य में अगली महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकियों की डिलिवरी के अतिरिक्त प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और व्यापार विकास गतिविधियां को दर्शाई गईं।

डॉ. अंजन रे, प्रमुख आरपीबीडीडी और डॉ. सुदीप कुमार, प्रमुख मिशन निदेशालय (एमडी) ने शासी निकाय के लिए क्रमश: 'सीएसआईआर के थ्रस्ट एरिया' और सीएसआईआर प्रणाली में फास्ट ट्रैकिंग ट्रांस्लेशनल रिसर्च' प्रस्तुत किए।

शासी निकाय द्वारा संस्तुत/अनुसमर्थित महत्वपूर्ण मदें निम्नवत हैं:

- जे एंड के अनुदान अधिनियम 1960 के तहत नि:शुल्क प्रीमियम और रु.20/- प्रति कनाल प्रति वर्ष की दर पर रु.6416/- के सामान्य ग्राउंड किराए पर चालीस वर्ष की अवधि के लिए पट्टा आधार पर लेह में भूमि (320 कनाल और 16 मार्ला) अधिग्रहण करना; और सीएसआईआर-आईआईआईएम, जम्मू एवं कश्मीर द्वारा लेह (लदाख) में अनुसंधान केन्द्र की स्थापना करना;
- सीएसआईआर-आईआईपी, देहरादून में अनुमानत: 45 वर्ष पुराने 857.00 वर्ग मीटर के कुर्सी क्षेत्रफल (प्लींथ एरिया) माप वाले एक मंजिल इमारत में स्थापित पुराने मौजूदा केवी के कलास रुम्स को गिराना;
- निजी सचिव के पद हेतु प्रशासनिक सेवा (भर्ती एवं पदोन्नति) नियमावली, 1982-भर्ती नियमों में संशोधन;
- डीओपीटी, भारत सरकार के अनुदेशों के अनुसार कनिष्ठ स्तर के विभिन्न पदों हेतु साक्षात्कारों को समाप्त करने के परिणामस्वरूप सीएसआईआर में सुरक्षा सहायक, पहरा और निगरानी सहायक तथा समूह-घ (गैर-तकनीकी) एवं सफाईवाला, वाश बॉय (कैंटीन) और बेयरर, टी/कॉफी मेकर (कैंटीन) (अब समहू 4 'ग' के रूप में वर्गीकृत एवं एमटीएस स्टाफ के रूप में जाने जाते हैं) के पदों हेतु भर्ती नियमों में संशोधन;
- बहुविषयी एवं परा-विषयी दृष्टिकोणों को समर्थन देने वाले आठ नवोन्मेषी थीम्स के तहत थीम निदेशालयों के निर्माण पर बैठक में विचार-विमर्श किया गया । यह देखा गया कि प्रत्येक थीम निदेशालय सीएसआईआर के मैनडेट को पूरा करता है और यह पणधारियों के लिए नवीन अंतरापृष्ठ प्रस्तुत करता है । ये थीम निदेशालय निम्नवत हैं:
- वांतरिक्ष, इलेक्ट्रॉनिकी और उपकरणन एवं रणनीतिक क्षेत्र;
- सिविल ढांचे एवं इंजीनियरिंग
- पारिस्थितिकी, पर्यावरण, पृथ्वी एवं समुद्र विज्ञान और जल;
- खनन, खनिज, धातु और पदार्थ;
- रसायन (चर्म सहित) एवं पेट्रोरसायन;
- ऊर्जा (परंपरागत एवं गैर-परंपरागत) और ऊर्जा युक्तियां;
- कृषि; पोषण एवं बायोटेक; और
- स्वास्थ्य सुरक्षा ।

9.2 विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी हेतु शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार वितरण समारोह

विज्ञान और प्रौद्योगिकी हेतु शान्ति स्वरूप भटनागर पुरस्कार की स्थापना वर्ष 1957 में वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआईआर) के संस्थापक निदेशक, स्वर्गीय डॉ. (सर) शान्ति स्वरूप भटनागर, एफआरएस की स्मृति में की गई थी । एसएसबी पुरस्कार जिस वर्ष प्रदान किया जाता है, उससे पूर्ववर्ती पांच वर्षों के दौरान मुख्यत: भारत में किए गए कार्यों के माध्यम से मानव ज्ञान और प्रगति हेतु किए गए उल्लेखनीय रूप से महत्वपूर्ण और उत्कृष्ट योगदानों के आधार पर प्रत्येक वर्ष प्रदान किया जाता है ।

एसएसबी पुरस्कार के तहत निम्नवत विषयों में पुरस्कार के लिए चयनित प्रत्येक व्यक्ति को एक प्रशस्ति-पत्र, रु.5 लाख की नकद राशि और स्मृति चिह्न प्रदान किए जाते हैं:-

- जैवविज्ञान
- रसायन विज्ञान
- पृथ्वी, वायुमंडल, महासागर और ग्रहीय विज्ञान
- गणित विज्ञान
- चिकित्सा विज्ञान
- भौतिक विज्ञान

डॉ. गिरिश साहनी, महानिदेशक, सीएसआईआर ने स्थापना दिवस समारोह के दौरान वर्ष 2017 के शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कारों के विजेताओं की घोषणा की। पुरस्कार विजेता निम्नवत हैं:

- डॉ. दीपक थनकाप्पन नायर, जैवप्रौद्योगिकी क्षेत्रीय केन्द्र, राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र-बायोटैक साइंस क्लस्टर और डॉ. संजीव दास, मॉलीक्यूलर, ऑनकोलॉजी लैबोरेटरी, राष्ट्रीय प्रतिरक्षा विज्ञान संस्थान, जैव विज्ञान के तहत;
- डॉ. जी नरेश पटवारी, रसायन विज्ञान विभाग, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मुम्बई, रसायन विज्ञान के तहत
- डॉ. एस सुरेश बाबू, अन्तरिक्ष भौतिकी प्रयोगशाला, विक्रम साराभाई अन्तरिक्ष केन्द्र (इसरो), पृथ्वी, वायुमंडल, महासागर तथा ग्रहीय विज्ञान के तहत
- डॉ. अमित दत्त, कैंसर उपचार, अनुसंधान तथा शिक्षा उन्नत केन्द्र, टाटा मैमोरियल सेन्टर और डॉ. दीपक गौड़, जैवप्रौद्योगिकी विद्यालय, जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय, चिकित्सा विज्ञान के तहत
- डॉ. निस्सिम कानेकर, नेशनल सेन्टर फॉर रेडियो एस्ट्रोफिजिक्स, टाटा इंस्टिट्यूट ऑव फंडामेंटल रिसर्च और डॉ. विनय गुप्ता, ओपीवी लैबोरेटरी, सीएसआईआर-राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला, भौतिक विज्ञान के तहत
- डॉ. आलोक पॉल, मैटिरियल्स इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय विज्ञान संस्थान और डॉ. निलेश बी मेहता, इलेक्ट्रिकल कम्युनिकेशन इंजीनियरिंग विभाग, भारतीय विज्ञान संस्थान, अभियांत्रिकी विज्ञान के तहत

9.2.1 सीएसआईआर युवा वैज्ञानिक पुरस्कार 2017 का वितरण समारोह

वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआईआर) ने विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के विभिन्न क्षेत्रों में उत्कृष्टता को बढ़ावा देने के उद्देश्य से वर्ष 1987 में सीएसआईआर युवा वैज्ञानिकों के लिए 'सीएसआईआर युवा वैज्ञानिक पुरस्कार योजना' आरंभ की थी। पूर्ववर्ती वर्ष के 26 सितम्बर (सीएसआईआर स्थापना दिवस) को 35 वर्ष से कम आयु के सीएसआईआर के वैज्ञानिक इस पुरस्कार को प्राप्त करने के पात्र हैं। ये पुरस्कार प्रतिवर्ष निम्नवत विषयों में प्रदान किए जाते हैं:-

- जैव विज्ञान
- रसायन विज्ञान
- पृथ्वी, वायुमंडल, महासागर एवं ग्रहीय विज्ञान
- अभियांत्रिकी विज्ञान
- भौतिक विज्ञान (उपकरणन सहित)

प्रत्येक पुरस्कार के तहत एक प्रशस्ति-पत्र, पचास हजार रुपये का नकद पुरस्कार और स्मृति चिह्न प्रदान किए जाते हैं। सीएसआईआर युवा वैज्ञानिक पुरस्कार प्राप्तकर्ता पांच वर्ष की अवधि के लिए प्रति वर्ष पांच लाख रुपये की अनुसंधान अनुदान राशि और 45 वर्ष की आयु तक प्रति माह सात हजार पांच सौ रुपये के मानदेय के भी हकदार हैं। इस वर्ष निम्नांकित पुरस्कार प्रदान किए गए हैं-

जैव विज्ञान

कोई पुरस्कार नहीं।

रसायन विज्ञान

- डॉ. शाक्य सिंह सेन, सीएसआईआर-राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला, पुणे को संभाव्य वाणिज्यिक अनुप्रयोगों के कार्बनिक रूपांतरणों की अनेक किस्मों के लिए नए सस्ते उत्प्रेरकों का विकास करने में उनके नवोन्मेषी एवं अन्वेषणात्मक कार्य के लिए प्रदान किया गया है।

पृथ्वी, वायुमंडल, महासागर एवं ग्रहीय विज्ञान

- कोई पुरस्कार नहीं।

इंजीनियरिंग विज्ञान

- डॉ. प्रोसेनजीत दास, सीएसआईआर-केन्द्रीय यांत्रिक अभियांत्रिकी अनुसंधान संस्थान, दुर्गापुर को औद्योगिक उपयोग हेतु सेमीसॉलिड प्रोसेसिंग के द्वारा नवीन ऑटोमोटिव उत्पादों को समझने और उनका विकास करने के लिए उनके उत्कृष्ट योगदानों हेतु प्रदान किया गया है; और

- डॉ. सथरावाड़ा बालाजी, सीएसआईआर केन्द्रीय-कांच एवं सिरामिक अनुसंधान संस्थान, कोलकाता को विभिन्न लेजर और फोटोनिक अनुप्रयोगों के लिए नवीन विस्तृत आईआर ट्रांस्मिटिंग लो फोनोन ऑक्साइड ग्लास का विकास करने के लिए उनके उत्कृष्ट योगदानों हेतु प्रदान किया गया है।

भौतिक विज्ञान (उपकरणन सहित)

डॉ. अमित लाडी, सीएसआईआर-केन्द्रीय वैज्ञानिक उपकरण संगठन, चंडीगढ़ को न्यूनतम शारीरिक सहयोग यथा अंगुली, मुखाकृतियों अथवा सिर की मुद्राओं और आंख के इशारे पर आधारित मोटर दिव्यांग जनों के लिए मोबिलिटी कार्ट्स हेतु नवीन ड्राइव नियंत्रण प्रणालियों के विकास में उनके महत्वपूर्ण योगदानों के लिए प्रदान किया गया।

9.2.2 सीएसआईआर प्रौद्योगिकी पुरस्कार-2017

वार्षिक रूप से प्रदान किए जाने वाले सीएसआईआर प्रौद्योगिकी पुरस्कार को वर्ष 1990 में स्थापित किया गया था, इसका उद्देश्य प्रौद्योगिकी विकास, हस्तांतरण तथा व्यावसायीकरण के लिए बहु-विषयक इन-हाऊस टीम के प्रयासों तथा बाह्य सम्पर्क को पोषित एवं प्रोत्साहित करना है। इन पुरस्कारों में निम्नांकित हेतु पुरस्कार सम्मिलित हैं:-

(i) जीवविज्ञान;
(ii) अभियांत्रिकी सहित भौतिक विज्ञान;
(iii) नवोन्मेष;
(iv) व्यापार विकास एवं प्रौद्योगिकी विपणन; और
(v) पंचवर्षीय योजना अवधि की सबसे महत्वपूर्ण सीएसआईआर प्रौद्योगिकी

पांच साल की योजना अवधि की सीएसआईआर की अति महत्वपूर्ण ऐसी प्रौद्योगिकी जिसके लिए पांच लाख रुपये नकद दिए जाते हैं, के अतिरिक्त प्रत्येक प्रौद्योगिकी पुरस्कार के तहत 2 लाख रुपये का नकद पुरस्कार प्रदान किया जाता है। साथ ही पुरस्कार विजेताओं को एक प्रतीक चिह्न तथा प्रशस्ति पत्र प्रदान किए जाते हैं। सीएसआईआर प्रौद्योगिकी पुरस्कार-2017 के विजेता निम्नवत हैं। प्रत्येक पुरस्कार के अन्तर्गत 2-2 लाख रुपए नकद प्रदान किए जाते हैं:-

जैव विज्ञान हेतु प्रौद्योगिकी पुरस्कार

- कोई पुरस्कार नहीं।

अभियांत्रिकी सहित भौतिक विज्ञान के लिए प्रौद्योगिकी पुरस्कार

- सीएसआईआर-खनिज तथा पदार्थ प्रौद्योगिकी संस्थान, भुवनेश्वर ने "निम्न एवं पतले ग्रेड वाले लौह अयस्क संसाधनों से लौह मानों की प्राप्ति हेतु प्रौद्योगिकी" के लिए प्रौद्योगिकी पुरस्कार प्राप्त किया है। सीएसआईआर-आईएमएमटी ने लम्बे समय की संधारणीयता के लिए लौह अयस्क संसाधनों के अधिकतम उपयोग हेतु किफायती, पर्यावरण अनुकूल, संधारणीय प्रौद्योगिकियां एवं नवाचार प्रौद्योगिकी पैकेजों को विकसित एवं परिनियोजित किया है। स्पंज आयरन तथा स्टील्स के उत्पादन से संबंधित इन प्रौद्योगिकियों से राष्ट्रीय एवं अन्तरराष्ट्रीय स्तर पर 14 से अधिक ग्राहकों को फायदा पहुंचा है।

- सीएसआईआर-केन्द्रीय सड़क अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली ने "सड़कों के निर्माण एवं रखरखाव हेतु संधारणीय कोल्ड मिक्स प्रौद्योगिकी" हेतु इस प्रौद्योगिकी पुरस्कार को प्राप्त किया है। यह नई प्रौद्योगिकी हरित, निर्माण मजदूर के अनुकूल तथा सड़कों को बनाए जाने के मौजूदा तरीकों से श्रेष्ठ है। इस प्रौद्योगिकी से ग्रामीण सड़क निर्माण में 1500 लीटर ईंधन तेल प्रति किमी. (3500m2), प्रीमिक्स निर्माण में 12% ऊर्जा तथा मिक्स सील सरफेसिंग निर्माण में 20% ऊर्जा की बचत होती है।

नवाचार हेतु प्रौद्योगिकी पुरस्कार

- सीएसआईआर-केन्द्रीय चर्म अनुसंधान संस्थान, चैन्ने ने "जल रहित क्रोम टैनिंग प्रौद्योगिकी" हेतु प्रौद्योगिकी पुरस्कार प्राप्त किया है। पर्यावरण हितैषी प्रौद्योगिकी में क्रोम टैनिंग के लिए अतिरिक्त जल की आवश्यकता नहीं होती है, जबकि इसमें अम्ल एवं लवण से जुड़े पिकलिंग प्रोसेस को निष्पादित करने की आवश्यकता भी नहीं होती है। यह बहि:स्रावों में 20% तक टीडीएस को भी कम करती है तथा क्रोमियम के उपयोग को 15-20% तक कम करती है।

  सीएसआईआर-केन्द्रीय यांत्रिक अभियांत्रिकी अनुसंधान संस्थान, दुर्गापुर ने "ग्रामीण क्षेत्रों में लौह मुक्त पेयजल की आपूर्ति हेतु कम्युनिटी स्तर पर लौह निष्कासन संयंत्र के विकास एवं उसके क्रियान्वयन" के लिए प्रौद्योगिकी पुरस्कार प्राप्त किया है वर्तमान आविष्कार की विलक्षणता इसकी डिवाइस में निहित है, जो शीघ्रता से जल की गुणवत्ता मानकों को प्रभावित किए बिना लौह मुक्त शुद्ध पेयजल की आपूर्ति करता है तथा इसमें बिजली की आवश्यकता भी नहीं पड़ती है।

व्यापार विकास तथा प्रौद्योगिकी विपणन हेतु प्रौद्योगिकी पुरस्कार-2017

- सीएसआईआर-केन्द्रीय खनन एवं ईंधन अनुसंधान संस्थान, धनबाद ने अपने "नॉलेजबेस के व्यापार और विपणन को महत्वपूर्ण ढंग से बढ़ाने" के लिए प्रौद्योगिकी पुरस्कार प्राप्त किया है। इस संस्थान ने देश की ऊर्जा सुरक्षा पर विचार करने के लिए प्रौद्योगिकी साझेदारी तथा सहयोगात्मक व्यापार मॉडल को प्रस्तुत किया है। इससे पांच वर्ष की अवधि में इसके बाह्य नकदी प्रवाह में 400% तक संधारणीय तथा निरंतर प्रगति हुई है।

निम्नांकित प्रौद्योगिकी को सीएसआईआर प्रौद्योगिकी पुरस्कार-2017 के तहत सर्टिफिकेट ऑफ मेरिट प्राप्त हुआ

- सीएसआईआर-केन्द्रीय कांच एवं सिरामिक अनुसंधान संस्थान (सीजीसीआरआई), कोलकाता को नाभिकीय अपशिष्ट स्थिरीकरण हेतु विशेष कांच लीड्स के विनिर्माण की प्रौद्योगिकी के लिए प्रौद्योगिकी पुरस्कार-2017 प्राप्त हुआ है।

इस संस्थान द्वारा विकसित एवं क्रियान्वित बोरोसिलिकेट ग्लास बीड्स एक बहुमूल्य सामग्री है जो भारत द्वारा अनुसरित अवरूद्ध परमाणु ईंधन चक्र में रेडियोधर्मी अपशिष्ट के प्रबंधन के लिए आवश्यक होता है। इस आविष्कार से नाभिकीय अपशिष्ट स्थिरीकरण के दौरान बहुमूल्य पदार्थों की प्राप्ति तथा पुनर्चक्रण में भी सहायता प्राप्त होती है तथा यह परमाणु ऊर्जा कार्यक्रमों के लिए विशेष रूप से महत्वपूर्ण है।

9.2.3 जैव विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी में उत्कृष्टता हेतु जी एन रामचंद्रन स्वर्ण पदक 2017

सीएसआईआर ने भारत में प्रोटीन रसायन के मार्गदर्शक व संरचनात्मक जीवविज्ञान के संस्थापक जनक प्रो. जी एन रामचंद्रन की स्मृति में वर्ष 2004 में एक स्वर्ण पदक की स्थापना की ताकि अंतर्विषयी विषयों/जैव विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के क्षेत्रों में उत्कृष्टता को मान्यता प्रदान की जा सके।

प्रो. कंदाला वेंकट रमणा चारी, टाटा मूलभूत अनुसंधान संस्थान, मुम्बई को संरचनात्मक जीव विज्ञान हेतु एनएमआर विधियों, विशेषतौर पर प्रोटीन एनएमआर के विकास में उनके योगदानों के लिए यह पदक प्रदान किया गया है। उन्होंने प्रोटीनों की संरचनाओं का निर्धारण करने के लिए इन विधियों का उपयोग किया जिनसे उनके जैविक कार्यों को अंत:दृष्टि प्राप्त हुई है।

9.2.4 स्कूली बचों हेतु सीएसआईआर नवोन्मेष पुरस्कार 2017

सीएसआईआर ने स्कूली बच्चों में सृजनात्मकता बढ़ाने के लिए 26 अप्रैल, 2002 को हीरक जयंती आविष्कार पुरस्कार की स्थापना की थी। दुनियाभर में इस दिन को **'विश्व बौद्धिक संपदा दिवस'** के रूप में मनाया जाता है । इस प्रतियोगिता का उद्देश्य स्कूली बच्चों में सृजनात्मकता, नवोन्मेष और बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) के बारे में जागरूकता पैदा करना है। वर्ष 2011 से इस पुरस्कार का नया नाम **'स्कूली बच्चों हेतु सीएसआईआर नवोन्मेष पुरस्कार'** रखा गया है। पिछले पन्द्रह वर्षों के दौरान, अर्थात वर्ष 2002 से 2017 तक इस पुरस्कार के लिए देश के विभिन्न भागों से 5008 प्रस्ताव प्राप्त हुए थे जिनमें से 101 आविष्कारों/नवोन्मेषों को उच्चस्तरीय पुरस्कार चयन समिति द्वारा विभिन्न पुरस्कारों के लिए चुना गया। वर्ष 2016 और 2017 में प्रशिक्षण व जागरूकता कार्यक्रम का आयोजन कर प्रतिस्पर्धा को और बढ़ाया गया। सीएसआईआर ने प्राप्त 450 नवोन्मेष प्रस्तावों की प्रशिक्षण के उद्देश्य से जांच की।

इनमें से चार नवोन्मेष आवेदन पत्रों को पुरस्कार के लिए चुना गया। इस पुरस्कार के तहत विजेताओं को नकद पुरस्कार, ट्राफी और प्रमाण पत्र से सम्मानित किया जाता है। निम्नलिखित 6 बच्चों को 4 नवोन्मेष पुरस्कारों से सम्मानित किया गया है, इनमें से एक प्रथम पुरस्कार, एक द्वितीय पुरस्कार और दो तृतीय पुरस्कार हैं:

प्रथम पुरस्कार (रुपये एक लाख मात्र)

- अथर्व अविनाश ढ़ेबे और पवन शंकर इंगले, सैनिक स्कूल सातारा, महाराष्ट्र के 9वीं और 7वीं कक्षा के छात्रों को 'गोताखोरों और कमांडो के लिए आर्टिफिशियल गिल सिस्टम' के आविष्कार हेतु।

  यह उपकरण दो कंपार्टमेंट से मिलकर बना है जिसमें से पहले कंपार्टमेंट में समुद्र के पानी से ऑक्सीजन निस्सारण के लिए उच्च ऑक्सीजन से सम्बद्ध रसायन का उपयोग करते हैं और दूसरे कंपार्टमेंट में उत्प्रेरक या अपचायक कारक का उपयोग करके पहले कंपार्टमेंट से प्राप्त ऑक्सीजन को अलग करते हैं। श्वास लेने के लिए ऑक्सीजन रबर पाइप द्वारा माउथ पीस से मुंह में जाती है।

द्वितीय पुरस्कार (रुपये पचास हजार मात्र)

- एन.एस.एन. मैट्रिक्यूलेशन हायर सीनियर सेकेंडरी स्कूल, नेहरू नगर, चेन्नई के कक्षा 9 के छात्र ए. शिव भारती ने 'आर्थिक रूप से व्यावहारिक और पारिस्थितिक दृष्टि से स्थायी विधि द्वारा चावल के पौधों को बढ़ाने के अभिनव तरीके का आविष्कार किया है'।

  यह अभिनव माध्यम में चावल के पौधों को बढ़ाने का एक अनूठा तरीका है जोकि जैव अपक्षय है जिसमें 50% नारियल-जटा, 30% गन्ने उद्योग का अपशिष्ट और 20% चावल भूसी सम्मिलित है।

इस अभिनव माध्यम में पौधों को बढ़ने के लिए केवल 14 दिन लगते हैं और सिंचाई की आवृति भी एक दिन में एक बार होती है जिससे पारंपरिक विधि की तुलना में पानी की खपत 4.5 गुना कम होती है। अभिनव माध्यम में बनी धान की चटाई वजन में 50% हल्की है और ढुलाई के लिए आसानी से मोड़ी जा सकती है। यह अभिनव माध्यम पारंपरिक विधियों की तुलना में 33% कम लागत का है।

तृतीय पुरस्कार (प्रत्येक आविष्कार हेतु रुपये तीस हजार मात्र)

- एम.ई.एस. वाघिरे हाई स्कूल, सासवाड़ की क्रमश: 5वीं और 7वीं कक्षा की छात्राओं तन्मयी अप्पा साहेब कोकरे और तनिष्का अप्पा साहेब कोकरे ने 'टू-इन-वन डस्टबिन' का आविष्कार किया है।

  छात्रों ने ऐसे डस्टबिन की युक्ति विकसित की है जो एक ही इकाई में गीले और शुष्क दोनों तरह के कचरे को रखने में सक्षम है। इस कूड़ेदान को दो भागों में विभाजित किया गया है जहां निचले हिस्से में जैव अपक्षय या गीला कचरा होता है और ऊपरी हिस्से में सूखा कूड़ा होता है। निचला विभाजन अंतराफलक (जोकि जंजीर के माध्यम से जुड़ा हुआ है) को ऊपर की तरफ उठाने से खोला जा सकता है।

- एस. मुक्कानी पंचाय, यूनियन मिडल स्कूल, नर्थनगुडी, वालांगाइमन तिरुवरूर, तमिलनाडु के कक्षा-VII 'दुपहियों और बिजली सृजन के लिए सेल्फ कोंफिडेंट पहिए' का आविष्कार किया है जोकि दुपहिया वाहन के पिछले पहिए में लगाया गया है। अगर यात्रा के बीच में दुपहिया टायर पंक्चर हो जाए तो, इस संयोजन पहिए से बिना किसी रुकावट के यात्रा को जारी रखा जा सकता है। इसके अतिरिक्त, संयोजन पहिए में डायनेमो को जोड़कर, आसानी से बिजली उत्पादित भी की जा सकती है।

9.3 सीएसआईआर की नई पहल: आर एंड डी फोकस-उत्पाद/प्रौद्योगिकी और उच्च विज्ञान

हाल ही में, सीएसआईआर ने प्रयोगशाला नमूनों को विपणन योग्य/मूल्य वर्धित प्रौद्योगिकियों/उत्पादों में रूपांतरित करने के लिए कई पहले प्रारंभ की हैं और इससे आपसी संपर्क बढ़ा है और ये प्रौद्योगिकी लाइसेंसिंग को आसान बनाने के लिए पणधारियों से जोडती हैं। इन पहलों में निम्नांकित शामिल हैं:

- पहचाने गए क्षेत्रों में विशिष्ट चुनौतियों को हल करने के लिए बहुविषयक प्रतिभा और बुनियादी ढांचे के - दोहन के लिए विषयगत दृष्टिकोण सीएसआईआर द्वारा अपनाई जा रही केंद्रित नई पहल है। विषयगत विषयगत निदेशालयों का गठन किया गया है और इनमें विशिष्ट क्षेत्रों को सम्मिलित किया गया है) :i) वांतरिक्ष, उपकरणन, और सामरिक क्षेत्र; (ii) सिविल इन्फ्रास्ट्रक्चर एंड इंजीनियरिंग; (iii) पारिस्थितिकी, पर्यावरण, पृथ्वी और महासागर विज्ञान और जल; (iv) खनन, खनिज, धातु और पदार्थ; (v) रसायन और पेट्रोकेमिकल्स (चमड़े सहित); (vi) ऊर्जा पा-पारंपरिक और गैर)रंपरिक (और ऊर्जा उपकरण; (vii) कृषि, पोषण और बायोटेक; और)viii) हेल्थकेयर।

थीम निदेशालय सीएसआईआर आर एंड डी गतिविधियों के औद्योगिक/पणधारी फोकस को बढ़ाने के लिए और अधिक गंठबंधन को संभव बनाएंगे। प्रत्येक थीम का रोडमैप और गतिविधियाँ प्रत्येक पैरामीटर-सार्वजनिक लाभ, निजी लाभ, रणनीतिक लाभ और सामाजिक लाभ के पर्याप्त योगदानों पर ध्यान केंद्रित होंगे।

सीएसआईआर थीम निदेशालय – सामर्थ्यों और अवसरों का लाभ उठाना....

वांतरिक्ष, इलेक्ट्रॉनिक्स एंव उपकरणन तथा सामरिक क्षेत्र

19: 4पीआई; एएमपीआरआई; सीईसीआरआई; सीईईआरआई; सीजीसीआरआई; सीएमईआरआई; सीएसआईओ; आईआईसीटी; आईआईपी; आईएमएमटी; एनएएल; एनसीएल; एनजीआरआई; एनआईएससीएआईआर; एनआईएसटीएडीएस; एनएमएल; एनपीएल; एसईआरसी; यूआरडीआईपी

सिविल इंफ्रास्ट्रक्चर एवं इंजीनियरिंग

19: 4पीआई; एएमपीआरआई; सीबीआरआई; सीईसीआरआई; सीईईआरआई; सीजीसीआरआई; सीआईएमएफआर; सीएमईआरआई; सीआरआरआई; सीएसआईओ; आईआईसीटी; आईएमएमटी; एनएएल; एनसीएल; एनईईआरआई; एनआईएससीएआईआर; एनआईएसटीएडीएस; एसईआरसी; यूआरडीआईपी

खनन, खनिज, धातु एवं पदार्थ

25: 4पीआई; एएमपीआरआई; सीबीआरआई; सीईसीआरआई; सीआईएमएफआर; सीजीसीआरआई; सीएमईआरआई; सीआरआरआई; सीएसआईओ; सीएसएमसीआरआई; आईआईसीबी; आईआईसीटी; आईआईपी; आईएमएमटी; एनएएल; एनसीएल; एनईआईएसटी; एनजीआरआई; एनआईआईएसटी; एनएमएल; एनआईएससीएआईआर; एनआईएसटीएडीएस; एनपीएल; एसईआरसी; यूआरडीआईपी

रसायन (चमड़े सहित) और पेट्रोरसायन

19: 4पीआई; एएमपीआरआई; सीडीआरआई; सीईसीआरआई; सीआईएमएफआर; सीएलआरआई; सीएसएमसीआरआई; आईजीआईबी; आईआईसीबी; आईआईसीटी; आईआईपी; आईआईटीआर; आईएमटीईसीएच; एनसीएल; एनईआईएसटी; एनआईआईएसटी; एनआईएससीएआईआर; एनआईएसटीएडीएस; यूआरडीआईपी

ऊर्जा (पारंपरिक और गैर-पारंपरिक) तथा ऊर्जा उपकरण

24: 4पीआई; सीईसीआरआई; सीईईआरआई; सीआईएमएफआर; सीजीसीआरआई; सीएलआरआई; सीएमईआरआई; सीएसएमसीआरआई; सीएसआईओ; आईआईसीटी; आईआईपी; आईएमएमटी; एनएएल; एनबीआरआई; एनसीएल; एनईईआरआई; एनईआईएसटी; एनजीआरआई; एनआईआईएसटी; एनआईओ; एनआईएससीएआईआर; एनआईएसटीएडीएस; एनपीएल; यूआरडीआईपी

पारिस्थितिकी, पर्यावरण, पृथ्वी और महासागर विज्ञान और जल

34: 4पीआई; एएमपीआरआई, सीबीआरआई; सीसीएमबी; सीईसीआरआई; सीईईआरआई; सीजीसीआरआई; सीआईएमएपी; सीआईएमएफआर; सीएलआरआई; सीएमईआरआई; सीएसआईओ; सीएसएमसीआरआई; आईजीआईबी; आईएचबीटी; आईआईसीबी; आईआईसीटी; आईआईपी; आईआईटीआर; आईएमएमटी; आईएमटीईसीएच; एनबीआरआई; एनसीएल; एनईईआरआई; एनईआईएसटी; एनजीआरआई; एनआईआईएसटी; एनआईओ; एनआईएससीएआईआर; निस्टैड्स; एनपीएल, एसईआरसी; टीकेडीएल; यूआरडीआईपी

कृषि, पोषण एवं जैव प्रौद्योगिकी

32: 4पीआई; एएमपीआरआई; सीसीएमबी; सीडीआरआई; सीईसीआरआई; सीईईआरआई; सीएफटीआरआई; सीजीसीआरआई; सीआईएमएपी; सीआईएमएफआर; सीएमईआरआई; सीएसआईओ; सीएसएमसीआरआई; आईजीआईबी; आईएचबीटी; आईआईसीबी; आईआईसीटी; आईआईआईएम; आईआईपी; आईआईटीआर; आईएमएमटी; आईएमटीईसीएच; एनएएल; एनबीआरआई; एनसीएल; एनईआईएसटी; एनआईआईएसटी; एनआईओ; एनआईएससीएआईआर; एनआईएसटीएडीएस; एनपीएल; यूआरडीआईपी

हेल्थकेयर

30: 4पीआई; एएमपीआरआई; सीसीएमबी; सीडीआरआई; सीईसीआरआई; सीईईआरआई; सीएफटीआरआई; सीजीसीआरआई; सीआईएमएपी; सीएलआरआई; सीएमईआरआई; सीएसआईओ; सीएसएमसीआरआई; आईजीआईबी; आईएचबीटी; आईआईसीबी; आईआईसीटी; आईआईआईएम; आईआईटीआर; आईएमएमटी; आईएमटीईसीएच; एनबीआरआई; एनसीएल; एनईआईएसटी; एनआईआईएसटी; एनआईओ; एनआईएससीएआईआर; एनआईएसटीएडीएस; एनपीएल; यूआरडीआईपी

एकीकृत लक्ष्यों को हासिल करने के लिए पूरक कौशलों को मिलाना

- सीएसआईआर द्वारा परिकल्पित उद्देश्यों और परिणामों के आधार पर केंद्रित कार्यक्षेत्रों के तहत आरएंडडी गतिविधियों को जारी रखा जा रहा है:

- फास्ट ट्रैक ट्रांस्लेशन (एफटीटी) परियोजनाएं: बाजार के करीब, व्यवसाय योजना संचालित; अवधि: 18 से 24 महीने;
- फास्ट ट्रैक वाणिज्यीकरण (एफटीसी) परियोजनाएं: नए व्यापार अवसर सृजित करने या मौजूदा व्यवसायों का विस्तार करने के लिए स्थापित; अवधि: 6 से 12 महीने;
- मिशन मोड (एमएम) परियोजनाएं: प्रौद्योगिकी विकास पर फोकस करना, राष्ट्रीय स्तर की अपूर्ण जरूरतों के लिए उन्नयन और परिनियोजन; अवधि: 24-36 महीने;
- महत्वपूर्ण स्थान निर्धारित करने वाली हाई साइंस/हाई टेक्नोलॉजी (एनसीपी) परियोजनाएं सृजित करना: प्रयोगशाला में एक समूह द्वारा बनाए गए विशिष्ट वैज्ञानिक महत्वपूर्ण स्थान पर आधारित; वैश्विक नेतृत्व के उद्देश्य से क्षेत्र विशेष संबंधी विशेषज्ञता को बनाए रखने और उसे विकसित करने पर केंद्रित किया गया;
- फोकस्ड बेसिक रिसर्च (एफबीआर) परियोजनाएं: हाई एंड बेसिक रिसर्च पर फोकस करना;
- सुविधा निर्माण (एफसी) परियोजनाएं: प्रयोगशालाओं के लिए आवश्यक अत्याधुनिक बुनियादी ढांचा प्रदान करने के उद्देश्य से प्रमुख आर एंड डी जुड़ी पूंजीगत गहन परियोजनाएं।

अभिनिर्धारित मानदंडों के आधार पर 12 वीं पंचवर्षीय योजना, उक्त परियोजना श्रेणियों में से किसी के तहत आगे के विकास के लिए चलाई जा रही है। इसके अलावा, अभिनिर्धारित मामलों में उद्योग के साथ सह-विकास मोड या पणधारी मंत्रालय/विभाग/राज्य सरकार के सहयोग से परियोजनाएं सृजित करने के लिए भी प्रयास किए जा रहे हैं।

- सीएसआईआर ने प्रौद्योगिकी हस्तांतरण संगठनों और उद्योग संघों के साथ सहयोग समझौतों पर हस्ताक्षर किए हैं। प्रौद्योगिकी वाणिज्यीकरण और सीएसआईआर अंतराक्षेपों के परिनियोजन को बढ़ाने के लिए भी प्रयास किए जो रहे हैं और समान मंत्रालयों की जरूरतों के साथ सहक्रिया स्थापित की जा रही है। सीएसआईआर ने भारतीय सीमाओं से बाहर अपने एसएंडटी अंतराक्षेपों की पहुंच बनाने के लिए अंतर्राष्ट्रीय एजेंसियों के साथ समझौते पर भी हस्ताक्षर किए हैं।

  इस उद्देश्य के लिए सीएसआईआर ने प्रौद्योगिकी हस्तांतरण संगठनों और उद्योग संघों जैसे भारतीय उद्योग परिसंघ (सीआईआई) और राष्ट्रीय अनुसंधान विकास निगम (एनआरडीसी) के साथ सहयोग के समझौतों पर हस्ताक्षर किए हैं। सीएसआईआर ने फेडरेशन ऑफ इंडियन चैम्बर्स ऑफ कॉमर्स एंड इंडस्ट्री – एफआईसीसीआई-एलईएडी, खांडा के साथ अपने एसएंडटी अंतराक्षेपों की अंतर्राष्ट्रीय पहुंच बनाने के लिए समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं;
- सीएसआईआर की बौद्धिक संपदा का उपयोग नॉलेजबेस मार्केटिंग और समग्र व्यापार विकास रणनीति का एक अभिन्न अंग होगा;
- एसएंडटी आधारित उद्यमियों के मूल वित्त पोषण के उद्देश्यों के लिए और एसएंडटी आधारित स्टार्ट-अप्स की हैंडहोल्डिंग के लिए लगभग 400 करोड़ रुपये का सीएसआईआर इनोवेशन फंड बनाया गया है; तथा

- स्टार्ट-अप्स को सहायता प्रदान करने के लिए सीएसआईआर की समग्र प्रयोगशालाओं में प्रौद्योगिकी इन्क्यूबेशन केंद्र स्थापित किए जाने का प्रस्ताव था। प्रौद्योगिकी प्रदर्शन और परिनियोजन केंद्र राज्य सरकारों के सहयोग से देश में रणनीतिक स्थानों पर स्थापित किए जाने का प्रस्ताव है।

10.0 मुख्यालय की गतिविधियां

सीएसआईआर मुख्यालय में विभिन्न वैज्ञानिक प्रभागों और निदेशालयों ने कई महत्वपूर्ण गतिविधियों को अंजाम दिया और सीएसआईआर की प्रयोगशालाओं के साथ बेहतर समन्वय किया । उनकी महत्वपूर्ण गतिविधियाँ निम्नानुसार हैं।

10.1 अनुसंधान परियोजना योजना और व्यवसाय विकास निदेशालय (आरपीपीबीडीडी)

यह निदेशालय सीएसआईआर मुख्यालय का मुख्य केंद्र बिंदु है, जिसका मैनडेट सीएसआईआर के लिए अन्य प्रभागों/निदेशालयों से इनपुट के साथ समग्र अनुसंधान एवं विकास योजना तैयार करने में सहायता देना है । इसकी मुख्य गतिविधियां हैं: अन्य निदेशालयों के प्रमुखों और वित्त सलाहकार, सीएसआईआर के परामर्श से वित्त के आवंटन के लिए पृष्ठभूमि के कागजात तैयार करना और महानिदेशक, सीएसआईआर की मंजूरी से निधियां जारी करना; आर एंड डी परियोजनाओं/योजनाओं की स्वीकृति और अनुमोदन देना; अनुदानों के लिए विस्तृत मांगों सहित आवश्यक पृष्ठभूमि कागजात और संसद परामर्शदात्री समिति के लिए नोट्स तैयार करना; वित्त मंत्रालय, नीति आयोग और अन्य केंद्रीय और राज्य मंत्रालयों तथा सरकारी विभागों के साथ बातचीत करना । सीएसआईआर का वार्षिक प्रतिवेदन; विपणन दिशानिर्देशों सहित व्यवसाय विकास से संबंधित सभी गतिविधियाँ; विदेशी संस्थाओं के साथ समझौता ज्ञापनों/करारों में उनकी सुरक्षा और संवेदनशीलता क्लीयरेंस सहित नवप्रवर्तन निधि का प्रबंधन; उक्त गतिविधियों से संबंधित संसदीय मामले; उक्त गतिविधियों से संबंधित नीतिगत मामले; पुरस्कार - सीएसआईआर प्रौद्योगिकी पुरस्कार, सीएसआईआर हीरक जयंती प्रौद्योगिकी पुरस्कार और ग्रामीण विकास हेतु विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी नवोन्मेष के लिए सीएसआईआर पुरस्कार।

10.1.1 सीएसआईआर की योजनाओं के परिणामों की समीक्षा

राष्ट्रीय प्रयोगशालाएं योजना को 12वीं पंचवर्षीय योजना से आगे जारी रखने के परिणामों की समीक्षा करने के लिए डॉ. टी. रामासामी, पूर्व सचिव, डीएसटी और डीएसआईआर की अध्यक्षता में विशेषज्ञ समिति के गठन की एक और बड़ी जिम्मेदारी को आरपीपीबीडीडी द्वारा अंजाम दिया और उसे सफलतापूर्वक पूरा किया गया । यह वित्त मंत्रालय के दिनांक 5/8/2016 के का.ज्ञा. सं. 24(35)/पीएफ-II/2012 के निर्देशों के अनुसार है, कि मंत्रालय की मौजूदा 12वीं पंचवर्षीय योजनाओं की उनके परिणामों के लिए समीक्षा की जाए । आरपीपीबीडीडी ने इस समिति द्वारा मांगी गई आउटपुट और परिणामों के संदर्भ में महत्वपूर्ण उपलब्धियों, चुनिंदा प्रौद्योगिकियों पर आर्थिक मूल्यांकन अध्ययनों की रिपोर्टें, अतिरिक्त डेटा और जानकारी उपलब्ध कराई । समिति ने सीएसआईआर को योजनाओं/उप-योजनाओं/कार्यक्रमों पर महत्वपूर्ण टिप्पणियों और सिफारिशों सहित रिपोर्ट उपलब्ध कराई है । सीएसआईआर की राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं की योजनाओं/उप-योजनाओं की परिणाम समीक्षा पर समिति की रिपोर्ट, अनुमोदन के लिए महानिदेशक, सीएसआईआर और माननीय मंत्री को प्रस्तुत की गई।

समिति के मुख्य निष्कर्ष और सिफारिशें निम्नवत हैं:

1. वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद कई योजना अवधियों के लिए राष्ट्रीय प्रयोगशालाएं योजना लागू कर रही है । इस योजना ने सार्वजनिक और रणनीतिक वस्तुओं के माध्यम से उत्कृष्ट परिणाम दिए हैं । इस योजना को समापन तारीख सहित जारी रखने की सिफारिश की गई है ।

2. जब सामयिक कला आवश्यकता (टाइम फेजिंग नसैसरी) के चलते निजी और सामाजिक वस्तु आयामों का संबंध हो तो, योजना के परिणाम मूल्यांकन में पूर्वानुमान विधियों की मांग होती है।

3. 2012-17 की समीक्षा अवधि के दौरान, पूर्व की योजना अवधियों में सीएसआईआर द्वारा किए गए आरएंडडी निवेशों के 10 गुना से अधिक के औद्योगिक कारोबार दर्ज किए गए हैं जिससे राष्ट्रीय प्रयोगशालाओं के अनुसंधान और विकास के निजी बेहतर लाभों की क्षमता साबित होती है।

4. समिति की राय है कि 744 प्रौद्योगिकियों और 2045 पेटेंट के रूप में सुपुर्द आरएंडडी आउटपुट से, सीएसआईआर अगले तीन से पांच वर्षों के दौरान पर्याप्त प्राईवेट गुड आउटकम्स स्थापित कर सका।

5. प्रौद्योगिकी और आईपी परिसंपत्तियों के समेकन और प्रति वर्ष रु.1200-1500 करोड़ से अधिक का ईसीएफ प्रवाह स्थापित करने के लिए व्यापार योजना दृष्टिकोण की सिफारिश की जाती है।

6. रु.2960 करोड़ का बाह्य नकद प्रवाह जिसमें से कारोबार की आय का बड़ा हिस्सा हो सकता है। तथापि, यह वैश्विक बेंचमार्क को पूरा नहीं करता है। सीएसआईआर को कम से कम 35% आरएंडडी निधियां (कुल योजना सहित गैर-योजना में से घटाई गई पेंशन) तक अपने व्यवसाय की आय बढ़ाने की आवश्यकता हो सकती है। सीएसआईआर को व्यापार आय लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए रोड मैप और व्यापार योजना तैयार करने की सलाह दी जा सकती है।

7. चूंकि प्रयोगशाला और मुख्यालय दोनों स्तर पर व्यापार प्रक्रियाओं पर व्यावसायिक क्षमताओं की सीमाएं आंतरिक अभिवृद्धि के स्तर को सीमित करने वाले कारकों में से एक हो सकती हैं, जो राजस्व बढ़ाने के लिए कंपनियों/पेशेवर एजेंसियों (भारत और विदेश दोनों से) के साथ उपयुक्त रूप से डिजाइन की गई विपणन व्यवस्था हैं, उनकी सिफारिश की गई है।

8. सीएसआईआर के आरएंडडी परिणामों के सामाजिक अनुबंध को स्पष्ट और प्रभावी बनाने की आवश्यकता है। सीएसआईआर को सलाह दी जाती है कि वह सीएसआईआर-800 के स्थान पर उपयुक्त रूप से संशोधित योजना को लागू करे। इस तरह की योजना उपयुक्त परिनियोजन रणनीतियों और तंत्र को सुनिश्चित कर सकती है। सीएसआर के तहत औद्योगिक ग्राहकों के साथ नई साझेदारियों और आईसीएआर और आईसीएमआर के साथ साझेदारियों का सुझाव दिया गया है।

9. सीएसआईआर निवेश और निजी और सोशल गुड संकेतकों के बीच निष्पादन-प्रतिफल संबंध स्थापित कर सकता है और बजटीय आवंटनों के माध्यम से उपयुक्त निष्पादन संबंधित प्रोत्साहन प्रणाली अधिष्ठापित कर सकता है तथा राजस्व प्रवाह और सामाजिक आय सृजित करने में इस तरह की निधियों के परिनियोजन के लिए कुछ लचीलापन रखे।

10. इनोवेशन कॉम्प्लेक्सेज स्कीम को जारी रखने के लिए अनुशंसित किया जाता है। प्रौद्योगिकी/उत्पाद विकास को उत्प्रेरित करने के लिए इन्क्यूबेशन केंद्रों और प्रौद्योगिकी पार्कों की स्थापना करना भी उप-योजना के तहत एक अभिन्न अंग माना जा सकता है। नवोन्मेष कॉम्प्लेक्सेज को ऐसे स्थान पर स्थापित/प्रारंभ किया जा सकता है जहां व्यवसाय योजना के आधार पर ऐसे कॉम्प्लेक्सेज की आवश्यकता और अवसर हो। आगे यह सिफारिश की गई है कि सीएसआईआर को स्टार्ट-अप के

माध्यम से प्रौद्योगिकियों में नवोन्मेषों को स्थानांतरित करने के लिए अपनी कई प्रयोगशालाओं में इन्क्यूबेशन केंद्र स्थापित करने चाहिए।

11. राष्ट्रीय नागर विमान विकास संबंधी उप-योजना जिसे 12वीं पंचवर्षीय योजना के दौरान चालू नहीं किया जा सका, इसे उच्च स्तर पर लिया जा सकता है।

10.1.2 वित्त वर्ष 2018-19 के लिए सीएसआईआर की विस्तृत अनुदान मांग

आरपीपीबीडीडी ने वर्ष 2018-19 के लिए सीएसआईआर की विस्तृत अनुदान माँग (डीडीजी) तैयार की। चूंकि योजना और गैर-योजना बजट दोनों को वित्त वर्ष 2017-18 से विलय कर दिया गया था, दस्तावेज़ वित्तीय विवरण, प्रमुख उपलब्धियां, योजनाओं के आउटपुट और परिणाम और भविष्य के लक्ष्य प्रदान करता है। सीएसआईआर की विस्तृत अनुदान मांग (डीडीजी) पर विज्ञान और प्रौद्योगिकी, पर्यावरण और वन की संसदीय स्थायी समिति की प्रश्नावली-I, II और III संबंधी उत्तर भी तैयार किए और डीएसआईआर और सीएसआईआर के समेकित उत्तर राज्य सभा सचिवालय को प्रस्तुत किए।

10.1.3 आरपीपीबीडीडी में सृजित सीएसआईआर-क्षेत्र विशिष्ट संबंधी निदेशालयों का गठन

सीएसआईआर ने क्षेत्र-विशिष्ट विषय आधारित क्लस्टर के गठन के माध्यम से अनुसंधान और विकास परियोजनाओं की योजना और भागीदारी के निष्पादन के लिए एक नई आरएंडडी प्रबंधन रणनीति बनाई है। देश भर में सीएसआईआर की घटक प्रयोगशालाओं को थीम आधारित समूहों के तहत वर्गीकृत किया गया है: (i) वांतरिक्ष, इलेक्ट्रॉनिकी, उपकरणन और सामरिक क्षेत्र (एईआईएसएस); (ii) सिविल, अवसंरचना एवं इंजीनियरिंग (सीआईई); (iii) पारिस्थितिकी, पर्यावरण पृथ्वी और महासागर विज्ञान और जल (E3OW); (iv) खनन, खनिज, धातु और सामग्री (4 एम); (v) रसायन (चमड़े सहित) और पेट्रोकेमिकल्स (सीआईपी); (vi) ऊर्जा (पारंपरिक और गैर-पारंपरिक) और ऊर्जा उपकरण (EED); (vii) कृषि, पोषण और बायोटेक (एएनबी); और (viii) स्वास्थ्य (एचटीसी)। सीएसआईआर ने उक्त आठ थीम निदेशालयों के माध्यम से अपनी गतिविधियों को निम्नवत हेतु औपचारिक रूप दिया

(i) प्रयोगशालाओं में पूरक कौशलों और विशेषज्ञता से कार्यात्मक रूप से सहक्रिया प्राप्त करना;
(ii) क्षेत्रविशिष्ट उद्योग फोकस लाना-;
(iii)अंतरसमन्वय/क्रिया:विभागीय अंत/मंत्रालयी-न;
(iv)पणधारी (स्टेकहोल्डर्स) की जरूरतोंऔर :
(v) व्यावसायिक फ़ोकस बढ़ाना

थीम: वांतरिक्ष, इलेक्ट्रॉनिकी, और उपकरणन एवं सामरिक क्षेत्र (एईआईएसएस)

यह थीम विशेष रूप से सामरिक क्षेत्र के लिए वांतरिक्ष, इलेक्ट्रॉनिकी और उपकरणन के विभिन्न क्षेत्रों में महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकियों के डिजाइन और विकास पर केंद्रित है। एईआईएसएस थीम के तहत, चार उप-विषय थे और उनका फोकस निम्नवत है:

उप-विषय का नाम	उप-विषय का फोकस क्षेत्र
I. इलेक्ट्रॉनिकी और उपकरणन	एवियोनिक्स, यूएवी टेक्नोलॉजीज, सेंसर्स और इंस्ट्रूमेंटेशन,

	सेमीकंडक्टर/माइक्रोवेव डिवाइस, एनेलाइटिकल और इंडस्ट्रियल इंस्ट्रूमेंटेशन, ऑप्ट्रोनिक्स आईओटी टेक्नोलॉजीज, साइबर सुरक्षा, एएसआईसी आदि।
II. वांतरिक्ष सामग्री कोटिंग्स और रसायन	विशेष सामग्री, प्री-पेग, रेडोम्स, ऐडहीसिव, कोटिंग्स, कार्बन फाइबर, जैव ईंधन स्टेल्थ प्रौद्योगिकी आदि।
III. मिकेनिकल सिस्टम	ईसीएस, हाइड्रॉलिक्स, फ्यूल सब सिस्टम, मिकेनिकल एनक्लोजर्स, वाल्व, ऐक्चुएटर आदि।
IV. नागर और सैन्य उड्डयन	सिविल एयरक्रॉफ्ट, यूएवी, एमएवी, फाइटर एयरक्राफ्ट सिस्टम्स आदि।

थीम: सिविल इन्फ्रास्ट्रक्चर एंड इंजीनियरिंग (सीआईई)

यह थीम क्लस्टर अनुसंधान और विकास व उद्योग-केंद्रित तथा आम आदमी केंद्रित नवोन्मेषी वैज्ञानिक अंतराक्षेपों के आधार पर चुनौती-प्रेरित समाधानों के माध्यम से राष्ट्रीय अवसंरचनात्मक परिसंपत्तियों और इंजीनियरिंग उद्योग के विकास में महत्वपूर्ण योगदान देने में प्रयत्नशील है। उप-विषय और पहचाने गए क्षेत्र का फोकस क्षेत्र निम्नानुसार है:

उप-विषय	फोकस क्षेत्र
i. निर्माण सामग्री, निर्माण और रसायन)BRISK)	हरित, टिकाऊ और कार्यात्मक सामग्री- निर्माण सामग्री को कम करने और औद्योगिक/निर्माण/कृषि/नगरपालिका के ठोस कचरे के लाभप्रद उपयोग के लिए विकल्प
ii. विनिर्माण, रोबोटिक्स, ऑटोमेशन और इंजीनियरिंग (MORALE)	विनिर्माण, निर्माण और कृषि में मशीनीकरण और स्वचालन
iii. सड़कें, पुल, परिवहन और सुरंगों की व्यवस्था (ROBUST)	ऊर्जा दक्ष आवास और अवसंरचना
iv. स्ट्रक्चरल इंजीनियरिंग और हाऊसिंग (STRENGTH)	• अवसंरचना और विनिर्माण में स्मार्ट और इंटेलिजेंट प्रौद्योगिकियां • बहु जोखिम और आपदा प्रशमन के लिए लचीली अवसंरचना।

थीम: पारिस्थितिकी, पर्यावरण, पृथ्वी और महासागर विज्ञान और जल (E3OW)

यह थीम क्लस्टर राष्ट्रीय पारिस्थितिकी, पर्यावरण, पृथ्वी और महासागर विज्ञान और जल से संबंधित महत्वपूर्ण मुद्दों का समाधान करते हुए अत्याधुनिक नवोन्मेषी आर एंड डी और एसएंडटी समाधानों के माध्यम से पर्यावरण के सतत विकास में महत्वपूर्ण योगदान देने का प्रयास करता है। E3OW विषय क्षेत्र का उप-विषय और अभिनिर्धारित फोकस क्षेत्र निम्नानुसार है

उप-विषय	फोकस क्षेत्र
i. पृथ्वी और महासागर विज्ञान	• समुद्री संरक्षण • सतत तटीय विकास • नदी के मुहाने और बंदरगाह बेसिन की गाद को कम करना

	• तटीय कटाव से निपटने के लिए उपयुक्त सुरक्षा उपाय • अंडमान क्षेत्र में भूकंपीयता को मॉड्यूलेट करने में उप-डक्टिंग महासागर तल की भूमिका को समझना। • निकोबार क्षेत्र में लगातार भूकंपों (झुंड) के लिए जिम्मेदार टेक्टोनिक सेटिंग को समझना। • अंडमान क्षेत्र में पानी के नीचे के ज्वालामुखियों के कारण होने वाले जोखिम मूल्यांकन को समझना।
ii जल और अपशिष्ट जल	• नदी और जल निकायों का कायाकल्प • सुदूर क्षेत्रों में गरीब आबादी के लिए जल संकट को कम करना • शहरी बाढ़ का पूर्वानुमान • जल आपूर्ति और उपचार प्रबंधन को संवर्धित करना • उपचार में अतिरिक्त लागतों/प्रयासों से बचने के लिए अंतर्विरोधी रोकथाम के उपाय
iii वायु गुणवत्ता और जलवायु परिवर्तन	• ग्रामीण क्षेत्र में खाना पकाने से संबंधित वायु प्रदूषण नियंत्रण में सुधार • प्रबंधन के लिए चेतावनियों और उपकरणों के स्वास्थ्य प्रभावों और विकास को समझना • शहरी क्षेत्रों, बायोमास, नगरपालिका ठोस अपशिष्ट (एमएसडब्ल्यू) के जलने, वाहनों के उत्सर्जनों के लिए प्रदूषण नियंत्रण विधियां तैयार करना • क्लाइमेट रिजिलीअन्स सिटी शहर, भविष्य के परिदृश्य की भविष्यवाणी के लिए मॉडल • विघटित कार्बनिक कैरोन (डीओसी) जलाशय पर माइक्रोबियल समुदायों की भूमिका का निर्धारण करना जो पृथ्वी की जलवायु को नियंत्रित करने में भूमिका निभाती है। • जैव विविधता और अनुकूलन रणनीतियों पर जलवायु परिवर्तन के प्रभाव
iv अपशिष्ट प्रबंधन और उपचार	• शहरों के लिए एकीकृत ठोस अपशिष्ट प्रबंधन • संसाधन बहाली, अपशिष्ट उपयोग और निपटान • संदूषित स्थलों के उपचार • कचरे, घरेलू और औद्योगिक अपशिष्ट जलों का पुनर्चक्रण और पुन: उपयोग • बड़े डेटा एनालिटिक्स सहित एमएसडब्ल्यू प्रबंधन
v प्राकृतिक संसाधन और जैव विविधता	• प्राकृतिक संसाधन संवर्धन • शैलों मीथेन हाइड्रेट से जुड़े मुख्य मीथेन फ्लक्सेज के स्थानों को खोजने के लिए कोल्ड सीप्स का मानचित्रण • कोल्ड सीप इकोसिस्टम में केमोसिंथेटिक जीवों से नवीन जैव सक्रिय यौगिकों की खोज की संभावना। • पर्यावरणीय समस्याओं को हल करने के लिए पर्यावरण बिग डेटा

	एनालिटिक्स और सुपरकंप्यूटिंग
vi पर्यावरणीय नीतियां और विनि	भारत की स्थितियों के लिए नीतिगत दस्तावेज

थीम: खनन, खनिज, धातु और सामग्री (4M)

सीएसआईआर थीम निदेशालय, 'खनन, खनिज, धातु और सामग्री' 2018 में सृजित आठ थीम निदेशालयों में से एक है। थीम निदेशालय में सीएसआईआर आरएंडडी गतिविधियों के औद्योगिक/पणधारी फोकस को बढ़ाने के लिए और बृहत संरेखण प्रदान करने की परिकल्पना की गई है। यह निम्नलिखित क्षेत्रों पर केंद्रित है:

(i) रेयर अर्थ, ऊर्जा, क्रिटिकल, नोबल और रीफ्रैक्टरी तत्वों की संभावना, खनन और निष्कर्षण;

(ii) लीनर, महीन अयस्कों और पुनर्नवीकृत/अपशिष्ट पदार्थों से धातु मानों को प्राप्त करना;

(iii) मैग्नेटाइट अयस्कों से लोह का निष्कर्षण;

(iv) अल्ट्रा-उच्च शुद्धता वाली धातुओं और धातुओं एवं सिरेमिक्स के प्रीकर्सर्स का उत्पादन;

(v) योगज विनिर्माण के लिए उच्च शुद्धता वाले गोलाकारीय कणों के लिए प्रौद्योगिकी;

(vi) विषम वातावरण, विकिरण और उच्च ऊर्जा प्रभावों से सुरक्षा के लिए सामग्री;

(vii) इंजीनियरिंग अनुप्रयोगों के लिए उन्नत फाइबर और कंपोजिट्स;

(viii) हल्की संरचनाओं का डिजिटल और उन्नत विनिर्माण;

(ix) गैर-कोकिंग कोल से कोकिंग कोल के लिए प्रौद्योगिकी;

(x) धातु, सीमेंट और अन्य उद्योगों के लिए उन्नत अपवर्तक; तथा

(xi) कृत्रिम अंग और बायोनिक अनुप्रयोगों के लिए सामग्री।

इसके अलावा इस थीम की गतिविधियों को पाँच उप-भागों अर्थात सामग्री डिजाइन, सामग्री विकास, सामग्री इंजीनियरिंग, सामग्री विनिर्माण और सामग्री स्थिरता में बांटा गया है।

थीम: रसायन (चमड़े सहित) और पेट्रोकेमिकल्स (सीआईपी)

रासायनिक (चमड़े सहित) और पेट्रोकेमिकल्स आठ थीम निदेशालयों में से एक है, जिसे 2018 में बनाया गया है। थीम निदेशालय को चिरस्थायी भारतीय रासायनिक उद्योग के लिए समाधान उपलब्ध कराने हेतु परिकल्पित किया गया है। प्रत्येक उप-विषय के तहत उप-विषयों और पहचानी गई मुख्य चुनौतियाँ नीचे दी गई हैं:

क्रमांक	उप विषय	मुख्य चुनौतियां
i.	अधिक मात्रा में रसायन और समुद्री रसायन	पोटाश आयात प्रतिस्थापन
ii.	पेट्रोकेमिकल्स और स्नेहक	ग्रीन बीटीएक्स
iii.	पॉलिमर्स और सरफैक्टेंट्स	सस्ती जैवनिम्नीकरणीय प्लास्टिक्स
iv.	एपीआई (फार्मा और एग्रो) (मंत्रालय सूची से आयात	आयात प्रतिस्थापन

	प्रतिस्थापन पर जोर देने के साथ)	
v.	विशिष्ट और निष्पादन रसायन (चमड़ा, कागज, वस्त्र, फाइबर प्रसंस्करण आदि)	चमड़ा और पल्प मिल अपशिष्ट का रसायनों के लिए मूल्यांकन करना
vi.	बायोमास का मूल्यांकन और रसायन मान के लिए जैव आधारित प्रक्रियाएं	लिग्निन रूपांतरण
vii.	वैद्युत रसायन और संक्षारण	पाइपलाइन और हीट एक्सचेंजर संक्षारण
viii.	कोयले से रसायन, C1 रसायन	कोयले से मेथनॉल
ix.	घातीय प्रौद्योगिकियां (उद्योग 4.0, ब्लॉक चेन, एआई, आईओटी, 3डी प्रिंटिंग, सरक्यूलर इकोनॉमी)	सामग्री संसाधन दक्षता

थीम: ऊर्जा (पारंपरिक और गैर-पारंपरिक) और ऊर्जा उपकरण (ईईडी)

ऊर्जा थीम निदेशालय ने 4 उप-विषयों की पहचान की है जिनमें निम्नवत शामिल हैं:

(i) परम्परागत ऊर्जा प्रौद्योगिकियां

(ii) नवीकरणीय और गैर-पारंपरिक ऊर्जा/ऊर्जा प्रणालियां

उप-विषय को आगे निम्नवत चार श्रेणियों में विभाजित किया गया था:

- सौर/उपकरण
- बायोमास/अपशिष्ट
- गैस हाइड्रेट्स/जियो-थर्मल
- हाइब्रिड/पवन/ज्वार

(iii) ऊर्जा भंडारण और उपकरण

- ईंधन सेल और संबंधित गतिविधियाँ
- भंडारण सामग्री और बैटरी से संबद्ध उपकरण

(iv) पर्यावरणीय मुद्दे

अभिनिर्धारित मुख्य चुनौतियों को राष्ट्रीय प्राथमिकता वाले क्षेत्रों से जोड़ा गया। अभिनिर्धारित कुछ क्षेत्रों में परियोजनाओं के प्राथमिकीकरण के लिए निम्नलिखित शामिल हैं:

- ग्रामीण भारत के लिए वितरित अक्षय ऊर्जा हाइब्रिड टेक्नोलॉजीज अनुकूलित की गई;
- एनर्जी न्यूट्रल (नेट-जीरो ऊर्जा) इमारतें;
- दक्ष बायोमास/कोयला सज्जीकरण प्रौद्योगिकियां;
- मेथनॉल इकॉनोमी (बायोमास/कोयले से मेथनॉल/डीएमई/सम्मिश्रण);
- सौर इन्वर्टर्स/सौर जल पंप इन्वर्टर्स;

- निम्न गुणवत्ता वाले कोकिंग कोल का सज्जीकरण;
- प्रति वाट थर्मल 1500 रुपये से कम की स्थापित पूंजी लागत (भूमि लागत सहित) पर सौर तापीय शुष्कन प्रणालियां;
- बड़े पैमाने पर ऊर्जा भंडारण के लिए प्रौद्योगिकियां;
- ईवी/रणनीतिक अनुप्रयोगों के लिए ईंधन सेल/बैटरियां/पैक्स; तथा
- उच्च दक्षता (> 15%) और उच्च स्थिरता (10,000 घंटा) डाई-सेंसिटाइज़्ड सोलर सेल/मॉड्यूल्स।

थीम: कृषि, पोषण और बायोटेक (एएनबी)

कृषि, पोषण और जैव प्रौद्योगिकी विषय राष्ट्रीय प्राथमिकताओं, सतत विकास लक्ष्यों से जुड़ा हुआ है। इस थीम ने सात उप-विषयों की पहचान की नामश:

(i) कटाई पूर्व और पश्च प्रसंस्करण;

(ii) कृषि प्रौद्योगिकियां;

(iii) प्रसंस्करण और मूल्य संवर्धन;

(iv) पोषण;

(v) एंजाइम और माइक्रोबियल प्रौद्योगिकियां;

(vi) मेटाबोलिक इंजीनियरिंग और सिंथेटिक बायोलॉजी; तथा

(vii) उपर्युक्त प्रयोजन के लिए मत्स्य पालन और पशुधन।

थीम: हेल्थकेयर (एचटीसी)

हेल्थकेयर थीम आठ विषयों में से एक है, जिसमें गतिविधियों को 5 उपशीर्षक के तहत वर्गीकृत किया गया था अर्थात् (i) रोग जीवविज्ञान; (ii) चिकित्सीय (बायो थैरेप्यूटिक्स); (iii) चिकित्सा शास्त्र (रासायनिक चिकित्सा विज्ञान); (iv) नैदानिकी और उपकरण; तथा (v) विनियामक और सुरक्षा। इस विषय के तहत अभिनिर्धारित मुख्य चुनौतियां निम्नवत हैं:

(i) **प्रिवेंटिव हेल्थकेयर (जीआरओपी-हैल्थ) के लिए जीनोमिक रूट (GRouP-Health):** भारतीय जनसंख्या के लिए अद्वितीय जीनोमिक जानकारी के आधार पर डाइग्नोस्टिक्स की डिजाइनिंग और व्यापक विश्लेषण करना, मुख्यत: उन क्षेत्रों में जहां उच्च आनुवांशिक बीमारी के आधिक्य के प्रमाण मिलते हैं।

(ii) **मेडिसिंस ऑव टूमोरो (MeT):** चुनौतियां मौजूदा अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियों को एकीकृत करने और सटीक चिकित्सा प्रदान करने के लिए तीव्रता से अधिक क्षमता सृजित करने में निहित हैं जो वर्तमान में मानव स्वास्थ्य की दु:साध्य समस्याओं का समाधान करती हैं।

(iii) **पुशबैक इन्फेक्शन्स (PIn):** टीकों और दवाओं के माध्यम से किए गए अत्यधिक लाभों के बावजूद, दुनिया भर में लोग खुद को अभी भी कुछ पुरानी बीमारियों: तपेदिक, मलेरिया, वायरल संक्रमण (फ्लू,

डेंगू, एन्सेफलाइटिस) आदि से लड़ते हुए पाए जाते हैं। एचटीसी ने नई रणनीतियां और नए दृष्टिकोण बनाने की आवश्यकता की पहचान की है यदि हम आगे की कोई प्रगति करना चाहते हैं, तो अकेले लड़ाई जीतें।

(iv) **पोषक भारत [न्यूइंडिया]:** स्वास्थ्य और रोग में सूक्ष्म पोषक तत्वों की भूमिका को स्वीकार किया जा रहा है। कम दैनिक आवश्यकता वाले कई उपेक्षित सूक्ष्म पोषक तत्व भी आम बीमारियों के लिए जोखिम की भविष्यवाणी करते हैं। इस अत्यंत महत्वपूर्ण चुनौती का सीएसआईआर की कई प्रयोगशालाओं द्वारा समाधान किया जा सकता है। स्वदेशी दृष्टिकोण अपनाने के लिए क्षमता मौजूद है - यह करने के लिए कि हमारे प्राकृतिक साधनों से हमारी आबादी के लिए क्या आवश्यक है।

(v) **रूपांतरण के साथ ज्ञान एकीकरण [केआईटी]:** यह हमारे ज्ञान को सामाजिक आवश्यकताओं से जोड़ने की गतिविधि बनाने वाला बड़ा प्रभाव है। उद्योग और उद्यमियों को समाज की जरूरतों को पूरा करने के लिए जोड़ना, इसका प्रमुख लक्ष्य है।

आरपीपीबीडीडी ने 26 मार्च 2018 को नोडल थीम निदेशकों की पहली बैठक आयोजित की। प्रत्येक विषय के लिए विभिन्न परियोजना श्रेणियों नामश: एफटीटी/एफटीसी और एनसीपी/एफबीआर के तहत प्रत्येक विषय में भाग लेने वाली प्रयोगशालाओं से कॉन्सेप्ट नोट्स आमंत्रित किए गए थे।

10.1.3 सुविधा निर्माण परियोजनाओं का संरूपण

रिपोर्टिंग अवधि के दौरान सुविधा निर्माण परियोजनाओं (एफसीपी) नामक परियोजनाओं की एक नई श्रेणी शुरू की गई थी। इन परियोजनाओं का लक्ष्य नई तकनीकी चुनौतियों का सामना करने के लिए और सीएसआईआर की प्रयोगशालाओं में राजस्व सृजित करने के लिए नए बुनियादी ढांचे का निर्माण करना या मौजूदा ढांचे को अपग्रेड करना है। कुछ सुविधाओं को तो इसलिए सृजित किया गया है ताकि प्रयोगशालाओं की आवश्यकताओं को पूरा किया जा सके और अन्य आर एंड डी और शैक्षणिक संस्थानों के लिए अंतिम उद्देश्य को पूरा किया जा सके।

10.1.4 सीएसआईआर प्रौद्योगिकी पुरस्कार

सीएसआईआर प्रौद्योगिकी पुरस्कार 1990 में स्थापित किए गए थे ताकि इन-हाउस मल्टीडिसिप्लिनरी टीम के प्रयासों और प्रौद्योगिकी विकास, स्थानांतरण, विपणन और व्यावसायीकरण के लिए बाहरी संपर्क को पोषित किया जा सके और उन्हें बढ़ावा दिया जा सके। इन पुरस्कारों में निम्नवत शामिल हैं: (i) जीव विज्ञान; (ii) इंजीनियरिंग सहित भौतिक विज्ञान; (iii) नवोन्मेष; (iv) व्यापार विकास और प्रौद्योगिकी विपणन; तथा (v) पंचवर्षीय योजना अवधि की सबसे महत्वपूर्ण सीएसआईआर प्रौद्योगिकी (जिसे सर्वोत्तम प्रौद्योगिकी से सम्मानित किया गया है जिसे बाजार में कम से कम 5 वर्षों के लिए परखा गया हो)। प्रत्येक पुरस्कार में 2 लाख (दो लाख रुपये मात्र) नकद पुरस्कार दिया जाता है। "पंचवर्षीय योजना अवधि की सबसे महत्वपूर्ण सीएसआईआर प्रौद्योगिकी" को छोड़कर, जिसमें रु. 5 लाख (केवल पाँच लाख रुपये) का नकद पुरस्कार दिया जाता है। इसके अलावा, पुरस्कार विजेताओं को एक स्मृति चिह्न और एक प्रशस्ति पत्र भी दिया जाता है।

भारत के माननीय राष्ट्रपति, श्री राम नाथ कोविंद ने डॉ हर्षवर्धन, विज्ञान और प्रौद्योगिकी और पृथ्वी विज्ञान मंत्री और उपपाध्यक्ष सीएसआईआर की उपस्थिति में 26 सितंबर, 2017 को सीएसआईआर के स्थापना दिवस पर विशेष रूप से आयोजित समारोह में विजेताओं को सीएसआईआर प्रौद्योगिकी पुरस्कार 2017 प्रदान किया।

10.1.5 सीएसआईआर का लेखापरीक्षा निरीक्षण

सीएसआईआर की 10 प्रयोगशालाओं द्वारा ग्यारहवीं योजना अवधि के तहत कार्यान्वित 28 परियोजनाओं का पीडीए द्वारा लेखा परीक्षा किया गया था। परियोजनाओं और इनकी मॉनीटरिंग और कार्यान्वयन से संबंधित कई पहलुओं/विवरणों को शामिल करने वाली एक विस्तृत रिपोर्ट प्राप्त हुई थी। तथ्यात्मक उत्तर उपलब्ध कराने के लिए परियोजना वार प्रश्नों को बनाने के लिए इस रिपोर्ट को फिर से तैयार किया गया और प्रयोगशालाओं को भेज दिया गया। लगभग 300 प्रश्न थे। सीएसआईआर ने प्रयोगशालाओं से प्राप्त इनपुट के आधार पर तथ्यात्मक उत्तर तैयार किए। रिपोर्ट अनुभाग के प्रारूप के अनुसार उपयुक्त उत्तर तैयार किए गए थे। इसके बाद, पीडीए ने एक्शन टेकन नोट्स/ऑडिट पैरा अग्रेषित किए गए ताकि सीएसआईआर द्वारा इनका उत्तर दिया जा सके। एटीएन के लिए उपयुक्त जवाब तैयार किए गए थे और उन्हें विचार के लिए पीडीए को भेज दिया गया था।

एवीआरए (दृष्टि) पर लेखा परीक्षा पैरा हेतु उत्तर

आरपीपीबीडीडी ने सीएसआईआर-एनएएल, बेंगलुरु से संबंधित प्रधान निदेशक, लेखा परीक्षा से प्राप्त पैरा सं.5.3 शीर्षक "ऑटोमैटिक विजुअल रेंज असेसर (एवीआरए) सिस्टम की आपूर्ति पर निष्फल व्यय" हेतु सीएसआईआर का उत्तर तैयार किया गया था। लेखापरीक्षा ने टिप्पणी की कि "राष्ट्रीय वांतरिक्ष प्रयोगशालाएँ, बेंगलुरु 14 वर्षों से अधिक समय के बाद भी भारतीय नौसेना के प्रतिष्ठानों में स्वचालित विजुअल रेंज असेसर सिस्टम्स-Mk1 का परिचालन नहीं कर सकी जिसके परिणामस्वरूप 1.10 करोड़ रुपये का निष्फल व्यय हुआ" एवीआरए सीएसआईआर-एनएएल द्वारा विकसित नवीनतम दृष्टि के पूर्ववर्ती वर्जन हैं। कई बार परस्पर। बातचीत करने और सूचना का आदान-प्रदान करने के बाद, पीडीए द्वारा ऑडिट पैरा को समाप्त किया गया था।

10.1.6 संसद स्थायी समिति के 297वें प्रतिवेदन पर की गई कार्रवाई संबंधी टिप्पणी (एटीएन)

आरपीपीबीडीडी ने लोकसभा और राज्यसभा दोनों सदनों में माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी और पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री द्वारा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी, पर्यावरण और वन विभाग संबंधी संसदीय स्थायी समिति की 297वीं रिपोर्ट में शामिल सिफारिशों पर की गई कार्रवाई संबंधी टिप्पणी की स्थिति के बारे में दिए जाने वाले वक्तव्य तैयार किए।

10.1.7 संसद प्रश्न

निदेशालय ने विभिन्न मामलों यथा सीएसआईआर के प्रदर्शन, सीएसआईआर की प्रयोगशालाओं के वित्तीय विवरण, एस एंड टी के विकास और एस एंड टी प्रयोगशालाओं को लोगों की जरूरतों से जोड़ना, एसएंडटी हेतु बजट आवंटन, स्वदेशी तकनीक को बढ़ावा देने के लिए अनुसंधान कार्य का विस्तार, पृथ्वी विज्ञान में आर एंड डी, तटीय समुद्र के जैविक परिवर्तन, अपशिष्ट प्रबंधन प्रौद्योगिकी कार्यक्रम, औषधीय पौधे, नई औषधियों का विकास, एचआईवी रोगियों का चिकित्सीय परीक्षण, वैज्ञानिक प्रकाशन, विज्ञान अनुसंधान के लिए निधियों का आवंटन, बौद्धिक संपदा का आदान-प्रदान, प्रतिभा पलायन, विभिन्न रोगों के लिए आयुष दवाएं, खाद्य सुरक्षा

मिशन आदि पर संसद के प्रश्नों के उपयुक्त जवाब तैयार किए हैं। वर्ष के दौरान डीएसटी और अन्य मंत्रालयों के लिए इनपुट्स सहित लगभग 160 प्रश्नों के जवाब दिए गए।

10.1.8 सीएसआईआर का वार्षिक प्रतिवेदन 2016-17

सीएसआईआर की सभी घटक प्रयोगशालाओं और मुख्यालय के प्रभागों से प्राप्त इनपुट के आधार पर प्रभाग ने वर्ष 2016-17 के लिए सीएसआईआर के वार्षिक प्रतिवेदन का मसौदा तैयार किया। इस प्रतिवेदन में कार्यकारी सारांश, वैज्ञानिक उत्कृष्टता, विकसित प्रौद्योगिकियां, केंद्रीय प्रबंधन गतिविधियाँ, मुख्यालय गतिविधियाँ, समूह वार प्रकाशनों की सूची आदि शामिल हैं।

10.1.9 सुरक्षा और संवेदनशीलता की मंजूरी

विदेशी वैज्ञानिकों/एजेंसियों से जुड़े अनुसंधान एवं विकास प्रस्तावों की सुरक्षा और संवेदनशीलता के दृष्टिकोण से निदेशालय में जांच की गई थी। प्रस्तावों में सहयोग, करार, समझौता ज्ञापन शामिल हैं। वर्ष के दौरान प्रभाग द्वारा चौबीस प्रस्तावों पर कार्रवाई की गई। इन प्रस्तावों में सम्मिलित निम्नवत कुछ ग्राहक थे: DMT GmbH & Co. KG, जर्मनी; हेक्ससेल, फ्रांस; यूनि. ऑव एडिलेड, दक्षिण ऑस्ट्रेलिया; हार्पर इंटरनेशनल कॉर्पोरेशन, यूएसए; जीई, ओहियो एंड मैसेचुसेट्स; ISU EXACHEM Co. Ltd. सियोल, कोरिया; पीटीबी, जर्मनी; यूके कंसोर्टियम, यूके आदि।

10.1.10 सीएसआईआर-हरित (पूर्व में सीएसआईआर 800)

सीएसआईआर ने 12वीं पंचवर्षीय योजना के दौरान ग्रामीण क्षेत्र के लिए सीएसआईआर -800 कार्यक्रम प्रचालित किया और 1-2 वर्ष की अवधि की 55 परियोजनाओं को सफलतापूर्वक कार्यान्वित किया; और 4.5 लाख से अधिक लोग लाभान्वित हुए और लगभग 50 करोड़ रुपये का राजस्व सृजित हुआ। तथापि, देश की जनसंख्या और भौगोलिक सीमा को देखते हुए, बहुत कुछ किए जाने की आवश्यकता है। "डॉ. टी. रामासामी सीएसआईआर योजनाओं की समीक्षा समिति" के निदेशों के अनुपालन में, सीएसआईआर-800 को सीएसआईआर-हरित (ग्रामीण अंतराक्षेपों और प्रौद्योगिकियों का उपयुक्त उपयोग) में बदला जा रहा है।

सीएसआईआर-हरित कार्यक्रम के उद्देश्य इस प्रकार हैं:

- सतत विकास लक्ष्यों (एसडीजी)/राष्ट्रीय मिशन को पूरा करने की दिशा में योगदान करते हुए 5 लाख ग्रामीण लोगों की आय और उनके जीवन गुणवत्ता में वृद्धि करना
- जमीनी स्तर पर पहले से ही क्रियान्वित सामाजिक उद्देश्यों के लिए अभिनिर्धारित सीएसआईआर के 100 प्रस्तावों का तृतीय पक्षीय सामाजिक-आर्थिक प्रभाव मूल्यांकन (एसईआईए) करना

सीएसआईआर–हरित अम्ब्रेला कार्यक्रम होने के कारण, सीएसआईआर की प्रयोगशालाओं द्वारा ग्रामीणों के सामाजिक-आर्थिक विकास में प्रत्यक्ष योगदान के लिए प्रयोगशाला स्तर पर सम्यक तत्परता के बाद अलग-अलग परियोजनाएं प्रस्तुत की जाएंगी। सीएसआईआर मुख्यालय स्तर पर संरचित प्रक्रिया के माध्यम से प्रस्तावों की कड़ी जांच परीक्षा के बाद उपयुक्त पाई गई परियोजनाओं को ही सहायता प्रदान की जाएगी। यह कार्यक्रम अनुमोदन के प्रक्रियाधीन है।

10.1.11 भारत में पेट्रोल स्टेशनों पर बेंजीन उत्सर्जन पर ओएमसी द्वारा किए गए विभिन्न उपायों की प्रभावशीलता का पता लगाने के लिए फील्ड अध्ययन-आरपीपीबीडीडी समन्वित परियोजना

हाल के वर्षों में, प्रमुख शहरों की हवा में बेंजीन की सांद्रता में वृद्धि हुई है। *'बेंजीन'* मानव स्वास्थ्य के लिए एक कार्सिनोजेनिक और हानिकारक रसायन है और यह पेट्रोल स्टेशन पर पेट्रोल की लोडिंग, अनलोडिंग और ईंधन भरने के दौरान बचे हुए पेट्रोल वेपर्स से मुख्य रूप से हवा में मिल जाता है। इसलिए शहरों की वायु गुणवत्ता में सुधार के लिए वायुमंडल में *'बेंजीन'* के उत्सर्जन पर अंकुश लगाने के लिए तत्काल कार्रवाई करने और इसके वाष्प से पेट्रोल की प्राप्ति करके आर्थिक नुकसान को कम करने की आवश्यकता थी। पीएमओ दिशा-निदेशों के तहत, सीएसआईआर मुख्यालय (आरपीपीबीडीडी) के सहयोग से, सीएसआईआर-भारतीय पेट्रोलियम संस्थान ने सम्पूर्ण देश के पेट्रोल स्टेशनों में बेंजीन उत्सर्जन पर अंकुश लगाने के लिए ओएमसी (तेल विपणन कंपनियों) द्वारा किए गए विभिन्न उपायों की प्रभावशीलता का पता लगाने के लिए क्षेत्रीय अध्ययन पूरा किया है। नमूना स्टेशनों को भौगोलिक विविधताओं, वेपर रिकवरी सिस्टम (वीआरएस) अधिष्ठापन की स्थिति, पेट्रोल बिक्री की मात्रा, स्वामित्व का प्रकार (आरओ और सीओसीओ), निजी और सार्वजनिक दोनों क्षेत्र की निर्माण कंपनियों आदि के आधार पर चुना गया था। इसके अलावा, इस अध्ययन में ओएमसी द्वारा डीलरों और उत्पादों की सुरक्षित हैंडलिंग हेतु डिलिवरी सेल्समेन को प्रदत्त प्रशिक्षण, पेट्रोल स्टेशनों के निवारक रखरखाव, पाइपलाइनों पर लीक डिटेक्टरों की स्थापना आदि को सम्मिलित किया गया।

आमतौर पर, एक कम बेंजीन वाला तत्व (0.01 से 0.44 पीपीएम तक) पेट्रोल स्टेशनों के फोरकोर्ट में देखा गया जहां वेपर रिकवरी सिस्टम (वीआरएस) विशेष रूप से स्टेज-II स्थापित किया गया है। ये मान आरोपित सुरक्षित शॉर्ट-टर्म एक्सपोजर लिमिट (STEL) अर्थात NIOSH के 1 ppm की तुलना में काफी कम हैं, जैसा कि पहले उल्लेख किया गया है और फैक्ट्रीज एक्ट ऑफ इंडिया की तुलना में बहुत कम है। तथापि, पेट्रोल स्टेशनों पर दर्ज की गई हवा में बेंजीन की सांद्रता 2.89 ppm से अधिक थी जहाँ वेपोर रिकवरी सिस्टम (वीआरएस) स्थापित नहीं थे। लगभग 375 डिलीवरी सेल्समैन से उनकी स्वास्थ्य की स्थिति जानने के लिए उनका साक्षात्कार लिया गया, कुछ ने सिरदर्द, चक्कर आना, उल्टी, सांस लेने में समस्या, त्वचा की एलर्जी आदि के बारे में शिकायत की, जो कि पेट्रोल वाष्प के दीर्घकालिक जोखिम के कारण हो सकता है। क्षेत्रीय अध्ययन ने उपचारात्मक उपायों की सिफारिश की और उन पर आवश्यक कार्रवाई करने के लिए उन्हें पणधारियों से साझा किया गया।

10.1.12 मॉब कंट्रोल वीहिकल (MCV) पर परियोजना तैयार करना

आरपीपीबीडीडी ने पीएमओ सहित उचित पणधारियों की व्यापक भागीदारी के साथ सीएसआईआर-सीएमईआरआई प्रयोगशाला केंद्रित प्रस्ताव 'डिजाइन एंड डेवलपमेंट ऑव मॉब कंट्रोल वीहिकल (MCV)' का विकास करने और उसे अंतिम रूप देने में सहयोग किया। प्रस्ताव के प्रतिभागियों के रूप में एमएचए और आरएएफ की पुष्टि की गई है। इसे एफटीटी (फास्ट ट्रैक ट्रांसलेशनल) परियोजना के रूप में इसके कार्यान्वयन के लिए संबंधित निदेशालय को स्थानांतरित कर दिया गया है।

10.1.13 प्रदूषण न फैलाने वाले पटाखों पर विचार-विमर्श बैठकें

गैर-प्रदूषणकारी फायर क्रैकर्स की मांग के साथ, सीएसआईआर मुख्यालय में जनवरी से मार्च 2018 के दौरान डॉ. हर्षवर्धन, माननीय मंत्री, एस एंड टी, ईएस एंड ईएफसीसी और उपाध्यक्ष, सीएसआईआर और डॉ. गिरीश साहनी, महानिदेशक, सी.एस.आई.आर. की मौजूदगी में विचार-विमर्श बैठकें हुईं। इन बैठकों में फायरवर्क्स रिसर्च एंड डवलपमेंट सेंटर (FRDC), शिवकाशी, हाई एनर्जी मटीरियल्स रिसर्च लैबोरेटरी, पुणे, केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, दिल्ली, रसायन और उर्वरक विभाग, दिल्ली और वाणिज्य विभाग, दिल्ली के सदस्यों ने भी प्रतिनिधित्व किया। ये विचार-विमर्श मंथन बैठकें आरपीपीबीडीडी द्वारा समन्वित की गईं।

भले ही इस विषय पर कुछ अत्याधुनिक वर्क्स अंतरराष्ट्रीय स्तर पर उपलब्ध हों, लेकिन भारत में प्रदूषण न फैलाने वाले पटाखों पर बहुत अधिक प्रगति नहीं देखी गई है। सीएसआईआर परंपरागत पटाखों तथा प्रदूषण न फैलाने वाले इलेक्ट्रॉनिक पटाखा विकल्पों दोनों को शामिल करके नए आयामों सहित समग्र रूप में उनकी योजना बना रहा है। सफल विचारों, आवश्यक समन्वयन और पटाखा/उत्पादों का सीएसआईआर में अनुसंधान और विकास के माध्यम से आविष्कार करने की आवश्यकता है ताकि अर्थव्यवस्था तथा पणधारियों के हितों को सुरक्षित रखने के लिए उचित समय-सीमा में संदर्भित बैठकों के माध्यम से योजना बनाई जा सके।

10.1.14 सीएसआईआर डायरेक्टर्स पटाखा-इंडस्ट्री लीडर्स इंटरएक्शन मीट

सीएसआईआर डायरेक्टर्स-इंडस्ट्री लीडर्स इंटरएक्शन मीट बैठक 19 - 20 जून, 2018 को डॉ. गिरीश साहनी, डीजी सीएसआईआर, के नेतृत्व में रीनेसेंस मुम्बई कन्वेंशन सेंटर होटल, पवई में आयोजित की गई थी, जिसे आरपीपीबीडीडी और सीएसआईआर थीम निदेशालय द्वारा समन्वित किया गया था। विभिन्न औद्योगिक थीम के लगभग 17 प्रतिष्ठित प्रमुख लीडर्स ने इस बैठक में भाग लिया और सीएसआईआर की प्रयोगशालाओं के निदेशकों के साथ बातचीत की। प्रो. श्रीवास्तव, डीन, आईएसबी ने विपणन और मुद्रीकरण अनुसंधान और नवाचार पर एक उद्घाटन वार्ता प्रस्तुत की। उद्योग के विशेषज्ञों ने अपने व्यावसायिक परिप्रेक्ष्य और मॉडल को आरएंडडी के व्यावसायीकरण के लिए इंजन के रूप में और साथ ही साथ आर एंड डी संगठनों द्वारा नवाचार की भूमिका को साझा किया। इन विषयगत प्रेरणा वार्ताओं के बाद खुली चर्चा हुई।

चित्र: 10.1.1 सीएसआईआर डायरेक्टर्स-इंडस्ट्री लीडर्स इंटरएक्शन मीट

10.1.15 12वीं योजना परियोजनाओं की समीक्षा पूरी करना

सीएसआईआर ने 12वीं योजना पहल के एक भाग के रूप में 13 विषयगत समूहों अर्थात **(i)** पर्याप्त और स्वच्छ ऊर्जा; **(ii)** उन्नत सामग्री**; (iii)** एयरोस्पेस इंजीनियरिंग**; (iv)** कृषि, खाद्य और पोषण; **(v)** जैव प्रौद्योगिकी और जीव विज्ञान**; (vi)** औषध खोज एवं विकास/स्वास्थ्य सुरक्षा; (vii) पृथ्वी प्रणाली विज्ञान**; (viii)** पारिस्थितिकी और पर्यावरण**; (ix)** इलेक्ट्रॉनिकी और उपकरणन**; (x)** आवास**,** सड़क**,** निर्माण, संरचनाएं और सुरक्षा; **(xi)** सूचना विज्ञान- डेटा गहन और सूचना विज्ञान**; (xii)** खनन**,** धातु और खनिज**;** और **(xiii)** सतत रासायनिक उद्योग के तहत कुल 159 परियोजनाओं को कार्यान्वित किया है। लक्ष्य गहन अनुसंधान और विकास के प्रयासों के माध्यम से संबंधित एसएंडटी क्षेत्रों में प्रौद्योगिकियों/उत्पादों के ज्ञान और विकास में प्रगति करना था।

उपर्युक्त योजना परियोजनाओं की समीक्षा महानिदेशक, सीएसआईआर द्वारा गठित 13 विभिन्न विषयगत क्षेत्रीय मॉनीटरन समितियों द्वारा की गई है जिसमें उद्योग के साथ-साथ अकादमिक/अनुसंधान संगठनों के राष्ट्रीय विशेषज्ञ भी शामिल हैं।

10.2 मानव संसाधन विकास समूह (एचआरडीजी)

मानव संसाधन विकास (एचआरडी) समूह का मैनडेट राष्ट्रीय स्तर पर एसएंडटी जनशक्ति का विकास और पोषण करना है। यह विश्वविद्यालयों/आरएंडडी संस्थानों में कार्यरत वैज्ञानिकों/प्रोफेसरों को अनुसंधान अनुदानों के माध्यम से वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान को बढ़ावा देता है**,** उसका मार्गदर्शन और समन्वयन भी करता है। एचआरडी समूह की गतिविधियों में निम्नवत शामिल हैं: राष्ट्रीय पात्रता परीक्षा (नेट) के माध्यम से जूनियर रिसर्च फैलो (जेआरएफ) का चयन**;** सीनियर रिसर्च फेलो (एसआरएफ)**,** रिसर्च एसोसिएट्स (आरए)**,** सीनियर रिसर्च एसोसिएट्स (एसआरए) और श्यामा प्रसाद मुखर्जी फैलो (एसपीएमएफ) का चयन**;** शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार (एसएसबी)**,** सीएसआईआर युवा वैज्ञानिक पुरस्कार (वाईएसए) और जीएन रामचंद्रन स्वर्ण पदक**;** विश्वविद्यालयों/आर एंड डी संगठनों में बाह्य अनुसंधान (ईएमआर) योजनाओं का वित्तपोषण**;** यात्रा/ सम्मेलन/संगोष्ठी अनुदान।

मानव संसाधन विकास समूह की अप्रैल 2017 से मार्च 2018 की अवधि की महत्वपूर्ण उपलब्धियां निम्नवत हैं:

10.2.1 राष्ट्रीय वैज्ञानिक एवं तकनीकी जनशक्ति विकास:

10.2.1.1 जूनियर रिसर्च फेलोशिप (NET)

जूनियर रिसर्च फेलोशिप और लेक्चररशिप हेतु पात्रता के लिए सीएसआईआर-यूजीसी राष्ट्रीय पात्रता परीक्षा (नेट) जून 2017 दिनांक 18 जून, 2017 को पूरे देश में 27 केंद्रों पर आयोजित की गई थी। 1,85,148 अभ्यर्थी पंजीकृत हुए और 1,33,100 परीक्षा में उपस्थित हुए। सीएसआईआर-यूजीसी नेट जून, 2017 का परिणाम दिनांक 30 नवंबर, 2017 को घोषित किया गया था। कुल 3529 अभ्यर्थियों ने सीएसआईआर/यूजीसी जूनियर रिसर्च फेलोशिप और लेक्चरशिप हेतु अर्हता प्राप्त की और 3732 ने केवल लेक्चरशिप के लिए अर्हता प्राप्त की। जेआरएफ के लिए अर्हक 3529 अभ्यर्थियों में से 2029 को सीएसआईआर द्वारा और शेष को यूजीसी द्वारा सहायता प्रदान की जाएगी।

विषय	रसायन विज्ञान	पृथ्वी विज्ञान	जीव विज्ञान	गणितीय विज्ञान	भौतिक विज्ञान	कुल
अर्हता प्राप्त-जेआरएफ	878	143	1278	604	626	3529
अर्हता प्राप्त-एल एस	1016	151	1325	608	632	3732

सीएसआईआर-यूजीसी नेट दिसंबर परीक्षा दिनांक 17 दिसंबर, 2017 को आयोजित की गई थी। 2,36,321 परीक्षार्थी पंजीकृत हुए और 1,76,397 परीक्षा में उपस्थित हुए। परिणाम दिनांक 9 मई, 2018 को घोषित किया गया था। कुल 5560 अभ्यर्थियों ने सीएसआईआर/यूजीसी जूनियर रिसर्च फेलोशिप और लेक्चरशिप के लिए और केवल 4442 ने लेक्चरशिप की अर्हता प्राप्त की।

विषय	रसायन विज्ञान	पृथ्वी विज्ञान	जीवन विज्ञान	गणितीय विज्ञान	भौतिक विज्ञान	कुल
अर्हता प्राप्त-जेआरएफ	1391	236	2057	915	961	5560
अर्हता प्राप्त-एल एस	1186	226	1707	637	686	4442

जेआरएफ के लिए अर्हता प्राप्त 5560 अभ्यर्थियों में से 4060 को सीएसआईआर द्वारा और शेष को यूजीसी द्वारा सहायता प्रदान की जाएगी।

10.2.1.2 श्यामा प्रसाद मुखर्जी फैलोशिप (एसपीएमएफ)

एसपीएम फैलोशिप योजना का उद्देश्य वैज्ञानिक अनुसंधान की खोज में उभरती हुई वैज्ञानिक प्रतिभा की पहचान करना और उनका पोषण करना है। इस योजना के तहत, मूल विज्ञान के पांच विषयों में जेआरएफ-नेट के शीर्ष के स्कॉलर्स को फेलोशिप दी जाती है। अप्रैल 2017-मार्च 2018 के दौरान, एसपीएम फैलोशिप पांच विषयों के 30 छात्रों को दी गई-इनमें दो भौतिक विज्ञान से, तीन पृथ्वी विज्ञान से, चार रसायन विज्ञान से, पांच गणित से और सोलह जीव विज्ञान से थे।

10.2.1.3 सीनियर रिसर्च फेलोशिप (एसआरएफ) और रिसर्च एसोसिएट-शिप (आरए)

वर्ष 2017-18 के दौरान 18 विषयों में एसआरएफ और आरएएस के चयन के लिए विशेषज्ञ समिति की बैठकें हुईं। साक्षात्कार के लिए बुलाए गए कुल 2771 अभ्यर्थियों में से, एसआरएफ और आरए के लिए चुने गए अभ्यर्थी क्रमशः 723 और 170 थे।

10.2.1.4 सीनियर रिसर्च एसोसिएट-शिप (एसआरए)/वैज्ञानिक पूल योजना

सीनियर रिसर्च एसोसिएट-शिप (एसआरए-शिप) मुख्य रूप से उच्च अर्हता प्राप्त भारतीय वैज्ञानिकों, इंजीनियरों, प्रौद्योगिकीविदों, और चिकित्सा कर्मियों को अस्थायी नियुक्ति प्रदान करने के लिए है जो देश में नियमित रूप से रोजगार में नहीं हैं और जिनमें विदेशों से लौटने वाले लोग भी शामिल हैं। वर्ष 2017-18 के

दौरान, उनहत्तर (69) सीनियर रिसर्च एसोसिएट्स को चुना गया और 31 मार्च 2018 को उनकी कुल संख्या 151 थी।

10.2.1.5 गेट (GATE) अर्हक इंजीनियरिंग और फार्मेसी स्नातकों के लिए जूनियर रिसर्च फैलोशिप (JRF-GATE)

सीएसआईआर ने वर्ष 2002 में BE/BTech/BPharm सहित गेट अर्हक अभ्यर्थियों हेतु जूनियर रिसर्च फ़ेलोशिप (जेआरएफ) नामक रिसर्च फ़ेलोशिप की शुरुआत की ताकि ये अभ्यर्थी इंजीनियरिंग और फ़ार्मास्युटिकल विज्ञान में पीएचडी करने के लिए शोध कर सके। इस योजना के तहत चयनित जेआरएफ को सीएसआईआर के वैज्ञानिकों के साथ अत्याधुनिक आरएंडडी सुविधा सहित काम करने का उत्कृष्ट अवसर मिलता है। वर्ष 2017-18 के दौरान, बीस (20) जेआरएफ-गेट फेलोशिप प्रदान की गई और वर्तमान में लगभग 88 जेआरएफ-गेट फेलो सीएसआईआर की विभिन्न प्रयोगशालाओं में काम कर रहे हैं।

10.2.2 उत्कृष्टता प्रोत्साहन और को मान्यता

10.2.2.1 सीएसआईआर युवा वैज्ञानिक पुरस्कार

सीएसआईआर युवा वैज्ञानिक पुरस्कार (वाईएसए) 35 वर्ष से कम आयु के वैज्ञानिकों को विज्ञान और प्रौद्योगिकी (एसएंडटी) के 5 विषयों में इन-हाऊस उत्कृष्टता को पहचानने के उद्देश्य से प्रदान किया जाता है। वर्ष 2017 में, चार वैज्ञानिकों को युवा वैज्ञानिक पुरस्कार के लिए चुना गया, इनमें एक रसायन विज्ञान और भौतिक विज्ञान (उपकरणन सहित) से और दो इंजीनियरिंग विज्ञान से थे। ये पुरस्कार 26 सितंबर 2017 को नई दिल्ली के विज्ञान भवन में आयोजित स्थापना दिवस समारोह और सीएसआईआर प्लेटिनम जुबली वर्ष के समापन समारोह में भारत के माननीय राष्ट्रपति श्री राम नाथ कोविंद द्वारा प्रदान किए गए थे।

10.2.2.2 विज्ञान और प्रौद्योगिकी हेतु शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार

विज्ञान और प्रौद्योगिकी हेतु शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार (एसएसबी) प्रत्येक वर्ष 45 वर्ष से कम आयु के भारतीय वैज्ञानिकों को भारतीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी के सात विषयों में उनके उल्लेखनीय और उत्कृष्ट योगदान, अनुप्रयुक्त या मौलिक कार्य के लिए दिया जाता है। वर्ष 2017 के लिए 7 विषयों में शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार के दस विजेताओं के नाम डॉ. गिरीश साहनी, महानिदेशक सीएसआईआर और सचिव, डीएसआईआर द्वारा घोषित किए गए थे।

10.2.2.3 जीव विज्ञान और प्रौद्योगिकी में उत्कृष्टता हेतु जीएन रामचंद्रन स्वर्ण पदक

जीव विज्ञान और प्रौद्योगिकी में उत्कृष्टता हेतु जीएन रामचंद्रन स्वर्ण पदक प्रत्येक वर्ष जीव विज्ञान और प्रौद्योगिकी के अंतर्विषयी विषय/क्षेत्र में उल्लेखनीय और उत्कृष्ट शोध, अनुप्रयुक्त या मौलिक कार्य के लिए दिया जाता है। वर्ष 2017 हेतु जीएन रामचंद्रन स्वर्ण पदक डॉ. कांडला वेंकट रमना चैरी, टाटा इन्स्टिट्यूट ऑव फंडामेंटल रिसर्च, मुंबई को 26 सितंबर 2017 को विज्ञान भवन, नई दिल्ली में आयोजित सीएसआईआर के स्थापना दिवस समारोह और सीएसआईआर प्लेटिनम जुबली वर्ष समापन दिवस समारोह में भारत के माननीय राष्ट्रपति श्री राम नाथ कोविंद द्वारा प्रदान किया गया।

10.2.2.4 अनुसंधान एवं विकास को बढ़ावा देने के लिए बाह्य अनुसंधान योजनाओं का वित्तपोषण

सीएसआईआर कृषि, इंजीनियरिंग और चिकित्सा सहित विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अनुसंधान को बढ़ावा देने के लिए वित्तीय सहायता प्रदान करता है । यह विश्वविद्यालयों/ शैक्षणिक संस्थानों/भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थानों आदि में कार्यरत प्रोफेसरों/वैज्ञानिकों को अनुसंधान अनुदान के रूप में प्रदान की जाती है। वर्ष 2017-18 के दौरान संस्तुत और नवीनीकृत अनुसंधान योजनाओं की संख्या नीचे दी गई है:

योजनाएं	विचार किए गए प्रस्तावों की संख्या	संस्तुत प्रस्ताव	नवीकृत प्रस्ताव
सामान्य	815	246	572
अवकाश प्राप्त (इमेरेटस) वैज्ञानिक	80	9	100
प्रायोजित	34	3	7

10.2.2.5 यात्रा/सम्मेलन अनुदान

सीएसआईआर द्वारा विदेश में अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों में शोध पत्र प्रस्तुत करने के लिए युवा शोधकर्ताओं को यात्रा अनुदान प्रदान किया जाता है । छात्रों से प्राप्त कुल 1310 यात्रा अनुदान आवेदनों पर विचार किया गया और 621 मामलों की सहायता हेतु सिफारिश की गई । साथ ही यात्रा अनुदान समिति ने नियमित कर्मचारियों से यात्रा हेतु सहायता के लिए प्राप्त 398 आवेदनों पर विचार किया और सहायता के लिए 239 मामलों की सिफारिश की । राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलनों/संगोष्ठियों/कार्यशालाओं आदि के आयोजन के लिए विश्वविद्यालयों/संस्थानों/वैज्ञानिक सोसाइटियों आदि से प्राप्त कुल 1637 प्रस्तावों पर विचार किया गया और सहायता के लिए 451 मामलों की सिफारिश की गई ।

योजनाएं	कुल विचार किए गए	कुल अनुशंसित
छात्रों को यात्रा अनुदान	1310	621
नियमित कर्मचारियों को यात्रा अनुदान	398	239
सिम्पोजिया ग्रांट	1637	451

10.3 अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी कार्य निदेशालय (इस्टैड)

अंतर्राष्ट्रीय एस एंड टी नेटवर्किंग

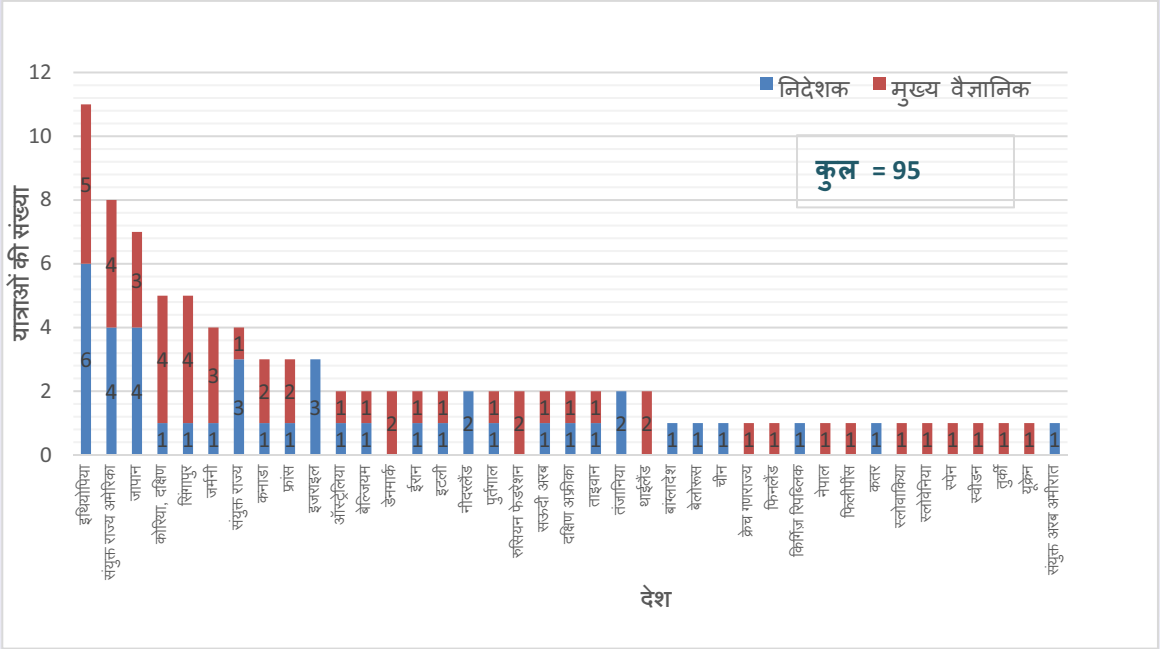
इस्टैड ने सम्पूर्ण विश्व की अग्रणी अंतरराष्ट्रीय एजेंसियों के साथ नए सहयोग साधनों का उपयोग प्रारंभ करके सहयोगी परियोजनाओं के प्रबंधन/समर्थन, संयुक्त/अंतर्राष्ट्रीय कार्यशालाओं और सम्मेलनों तथा विदेशों में और सीएसआईआर प्रतिनिधियों/ वैज्ञानिकों एवं विदेशी प्रतिनिधिमंडल/सीएसआईआर और इसके अनुसंधान संस्थानों के प्रतिष्ठित शोधकर्ताओं के वैज्ञानिक दौरों का समन्वय करके सीएसआईआर की अंतर्राष्ट्रीय भागीदारी को पोषित करने और उसका विस्तार करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाना जारी रखा ।

10.3.1 परस्पर दौरों के माध्यम से वैज्ञानिक संपर्क

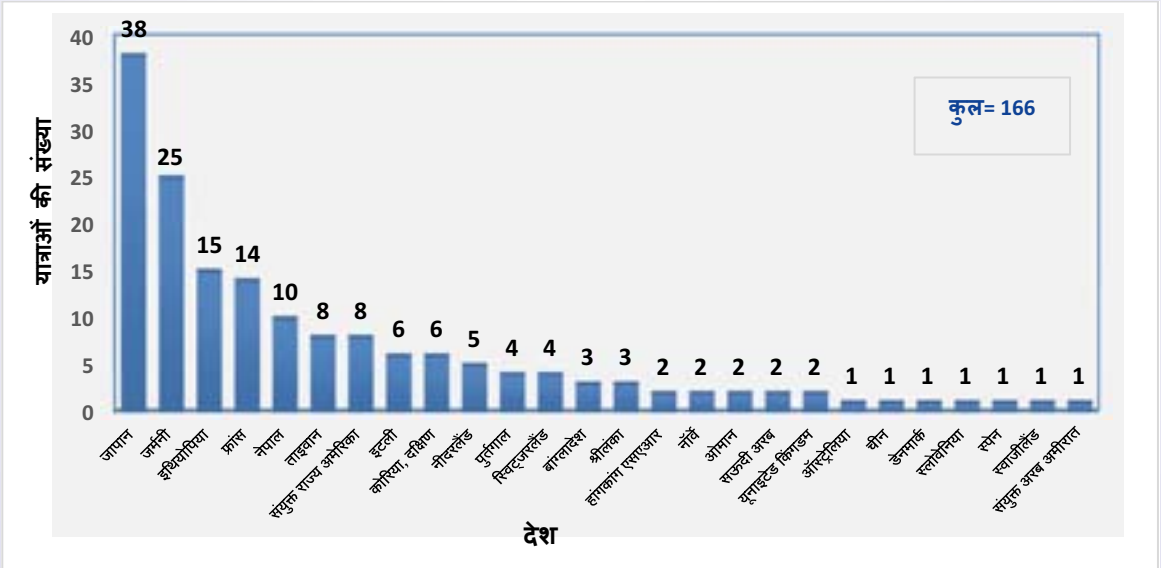
वर्ष 2017-18 के दौरान सीएसआईआर के निदेशकों और वैज्ञानिक 'जी' के 95 दौरों को अंतर्राष्ट्रीयकरण रणनीति भाग के रूप में और अंतरराष्ट्रीय बेंचमार्किंग के लिए अंजाम दिया गया । इन दौरों ने वैश्विक स्तर पर

सीएसआईआर के छवि निर्माण को सुगम बनाया। शिमागो इंस्टिट्यूशंस रैंकिंग ने सीएसआईआर इंडिया को विश्व के सार्वजनिक रूप से वित्तपोषित अनुसंधान एवं विकास संस्थानों में 12वां स्थान प्रदान किया है।

वर्ष 2017-18 के दौरान निदेशकों एवं मुख्य वैज्ञानिकों (चीफ साइंटिस्ट) के विदेशी दौरे



वित्त वर्ष 2017-18 के दौरान सीएसआईआर में विदेशी शोधार्थियों के दौरे



विदेशों से 166 वैज्ञानिकों/रिसर्च स्कॉलर्स ने सहयोगी परियोजनाओं, सम्मेलन में भागीदारी, व्यापार बैठकों और अनुसंधान इंटर्नशिप कार्यक्रम जो आगे एसएंडटी नेटवर्किंग के अवसर उपलब्ध कराते हैं, के लिए सीएसआईआर के संस्थानों का दौरा किया।

10.3.2 द्विपक्षीय सहयोग

क) देश विशिष्ट द्विपक्षीय सहयोग

ऑस्ट्रेलिया

सीएसआईआर और ऑस्ट्रेलियाई भागीदारों के बीच सहयोग को कई सहयोग गतिविधियों और नए द्विपक्षीय सहयोग संबंधों की पहल के माध्यम से प्रोत्साहन मिला। सम्मिश्र सामग्री और संरचनाओं के क्षेत्र में सहयोग के लिए सीएसआईआर-एनएएल और न्यू साउथ वेल्स विश्वविद्यालय (यूएनएसडब्ल्यू) के बीच सहयोग समझौता ज्ञापन 10 अप्रैल, 2017 को ऑस्ट्रेलियाई प्रधान मंत्री की भारत की राजकीय यात्रा के अवसर पर संपन्न हुआ। इसके अलावा, 20 अप्रैल, 2017 को समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर के माध्यम से संक्षारण प्रशमन और ऊर्जा भंडारण (बैटरियों और फ्रंटियर सामग्री) पर भागीदारी हेतु सीएसआईआर-सीईसीआरआई और डीकिन यूनिवर्सिटी (डीयू) के बीच सहयोग को औपचारिक रूप दिया गया था।

चित्र 10.3.1. सीएसआईआर-एनएएल और यूएनएसडब्ल्यू के बीच समझौता ज्ञापन का आदान-प्रदान

यह वर्ष ऑस्ट्रेलियाई भागीदारों के साथ कई बातचीतों का साक्षी रहा। ऑस्ट्रेलिया के साथ सीएसआईआर भागीदारी को बढ़ावा देने और ऑस्ट्रेलियाई महाद्वीप में ब्रांड सीएसआईआर को स्थापित करने और बढ़ाने के उद्देश्य से एक वरिष्ठ स्तर की 2-सदस्यीय सीएसआईआर टीम ने 24-28 जुलाई, 2017 के दौरान ऑस्ट्रेलिया का दौरा किया ताकि निम्नांकित को अंजाम दिया जा सके: (क) आरएमआईटी विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित एकेडमिक शार्प ब्रेन इवेंट और केमेका और आरएसीआई सम्मेलन में भाग लेना; (ख) सम्मेलन स्थल पर एक बूथ लगाकर केमिकल एसएंडटी में सीएसआईआर की प्रौद्योगिकीय उपलब्धियों को प्रदर्शित करना; और ग) डीकिन विश्वविद्यालय (डीयू), दक्षिण वेल्स विश्वविद्यालय (यूएनएसडब्ल्यू) और राष्ट्रमंडल वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान संगठन (सीएसआईआरओ) के साथ प्रौद्योगिकी और अनुसंधान भागीदारी पर आगे बातचीत करना। भारत और ऑस्ट्रेलिया दोनों में डीयू और यूएनएसडब्ल्यू के विशेषज्ञों के साथ बातचीत हुई। दिनांक 22-23 नवंबर 2017 को आईआईसीटी में ऑस्ट्रेलिया रोडशो का आयोजन किया गया था।

जर्मनी

जर्मनी सीएसआईआर के सबसे सक्रिय एस एंड टी भागीदारों में से एक है। बीएमबीएफ, डीएलआर, डीएएडी सहित जर्मनी की प्रमुख अनुसंधान एजेंसियों के साथ सीएसआईआर के नेटवर्क ने संयुक्त अनुसंधान प्रयास के मामले में बेहतर प्रगति की।

सीएसआईआर-बीएमबीएफ सहकारी विज्ञान कार्यक्रम: चालू कुल नौ परियोजनाओं में से तीन परियोजनाएं वर्ष 2016-17 में शुरू हुई; नीचे सूचीबद्ध चार अनुसंधान परियोजनाओं को सफलतापूर्वक पूरा किया गया और एक परियोजना को एक वर्ष का विस्तार प्रदान किया गया।

विषय	सीएसआईआर संस्थान	जर्मन संस्थान	परिणाम
अपशिष्ट प्लास्टिक से डीजल के दहन और उत्सर्जन अभिलक्षणन	सीएसआईआर-आईआईपी	फ्रेडरिक-अलेक्जेंडर यूनिवर्सिटेट एर्लांगेन	अपशिष्ट प्लास्टिक से डीजल (डीडब्ल्यूपी) तैयार किया गया और उसका परीक्षण किया गया। इसने अधिकांश वाणिज्यिक डीजल ईंधन (बीएस-IV) ईंधन विनिर्देशों का अनुपालन किया। डीडब्ल्यूपी ईंधन से भरे इंजन का प्रदर्शन/निकास उत्सर्जन बीएस-IV के समतुल्य पाया गया।
TALEN आनुवंशिक सीजर्स का उपयोग कर संयंत्र जैन्थोसाइन चयापचय में हेरफेर करके कॉफी पौधों की कैफीन सामग्री में परिवर्तन	सीएसआईआर-सीएफटीआरआई	फ्रीई यूनिवर्सिटेट बर्लिन	प्यूटेटिव जीएसडीए और एनएसएच1 जीनों के लिए जर्मन लैब में भारतीय कॉफी के नमूनों की जांच की गई; जीएसडीए के सीएएस9 कंस्ट्रक्टस को सीएफटीआरआई में अत्यधिक विषाक्त एग्रोबैक्टीरियम स्ट्रेन "जीवी3101" में तब्दील किया गया, जिसकी पुष्टि कॉलोनी पीसीआर ने कानामाइसिन हाइग्रोमाइसिन और सीएएमवी प्राइमरों का उपयोग करके की थी। इसे कॉफी एम्ब्रीओ में जुटाया गया था।
एमवाईबी ट्रैन्स्क्रिप्शन कारकों द्वारा प्रकाश आश्रित फ्लेवोनोल जैवसंश्लेषण: सहभागिता कारकों की पहचान	सीएसआईआर-एनबीआरआई	कोलोन विश्वविद्यालय	विभिन्न आनुवांशिक पृष्ठभूमि में ट्रांसजेनिक पौधों के विश्लेषण से पता चला कि (क) इन औषधीय रूप से महत्वपूर्ण अणुओं के जैवसंश्लेषण में शामिल विभिन्न MYBs और जीनों के निष्पीड़न को विनियमित करने में HY5 की भागीदारी; (ख) विनियमन के लिए फ्लेवोनोइड जैवसंश्लेषण में शामिल जीनों के प्रमोटरों को HY5 और MYB ट्रैंस्क्रिप्शन की अंत:क्रिया की आवश्यकता।
सर्जिकल यूरोलॉजी के लिए 2 μm पर थ्यूलियम-डोप्ड फाइबर लेजर	सीएसआईआर-सीजीसीआरआई	टीयू ब्रोंस्चिविग	निम्नवत का विकास (क) रेयर अर्थ के लिए सार्वभौमिक सिमुलेशन मॉडल को जेनरिक दर और लाभ समीकरणों के आधार पर सीडब्ल्यू फाइबर लेज़रों को डोप किया गया - बहुत कॉम्पैक्ट है इसको एक या कई रेयर अर्थ आयनों के साथ डोप किया गया ताकि किसी भी फाइबर के लिए इस्तेमाल किया जा सके और (ख) उच्च औसत पावर सीडब्ल्यू और यूरोलॉजी में रहित कम सर्जरी के लिए उपयुक्त 1.94 μm पर नियंत्रणीय पल्स की विड्थ सहित पलस्ड लेजर, पल्स ऊर्जा और पीक पावर।

बीएमबीएफ के माध्यम से जर्मनी के साथ एसटीआई सहयोग को आगे बढ़ाने के उद्देश्य से, "सतत जल आपूर्ति और अपशिष्ट जल प्रबंधन (निपटान और पुनः उपयोग)-सतत, सस्ते समाधान हेतु अनुसंधान" पर सीएसआईआर-एनईईआरआई द्वारा सह-प्रायोगिक संयुक्त कार्यशाला का आयोजन दिल्ली में दिनांक 26-27 फरवरी, 2018 को किया गया था। इसमें जर्मन के 14 और सीएसआईआर के 17 विशेषज्ञों ने भाग लिया। पूर्व-प्रस्ताव तैयार करने के उद्देश्य से पांच विषयों पर गहन बातचीतों का आयोजन किया गया। इन बातचीतों के परिणामस्वरूप 12 पूर्व प्रस्ताव तैयार किए गए जिनकी समीक्षा की जाएगी और समीक्षा प्रस्तावों को पूर्ण प्रौद्योगिकी विकास प्रस्तावों में विकसित किया जाएगा।

सीएसआईआर/एनएएल-डीएलआर नागर विमानन भागीदारी: सीएसआईआर-एनएएल और जर्मन एयरोस्पेस सेंटर (डीएलआर) के बीच दिनांक 11 जनवरी, 2018 को एक संयुक्त बैठक 3-सदस्यीय डीएलआर टीम की भागीदारी के साथ एनएएल में आयोजित की गई थी। बैठक में संभावित सहयोग संभावनाओं को रेखांकित किया।

डॉ. फ्रैंक वाल्टर स्टीनमीयर, महामहिम राष्ट्रपति, जर्मनी संघ गणराज्य के दिनांक 23 मार्च, 2018 को सीएसआईआर-जीनोमिकी और समवेत जीवविज्ञान संस्थान (सीएसआईआर-आईजीआईबी) के दौरे से **जर्मनी के साथ सीएसआईआर के सम्बन्धों को और बढ़ावा मिला**। राष्ट्रपति के साथ उनकी पत्नी श्रीमती एल्के बूडेनबेंडर और कई उच्च रैंकिंग स्टेट तथा जर्मन दूतावास के अधिकारी थे।

चित्र 10.3.2. सीएसआईआर-आईजीआईबी में डॉ. फ्रैंक-वाल्टर टीनमीयर

इटली

सीएसआईआर-सीएनआर, इटली के बीच जारी आदान-प्रदान कार्यक्रम में निम्नांकित परियोजनाएं एवं सीएसआईआर की प्रयोगशालाएं सम्मिलित हैं। यह इन परियोजनाओं के समापन का अंतिम वर्ष है:

क्रमांक	शीर्षक	भारतीय भागीदार
1	भारतीय मूल के गैर-खाद्य तेल को मूल्यवान रसायनों में परिवर्तित करके	सीएसआईआर-एनसीएल

	उत्प्रेरक नवीकरणीय प्रक्रिया का विकास	
2	नैदानिक और पर्यावरणीय अनुप्रयोगों हेतु बायोमार्कर्स और डीएनए म्यूटेशन्स के इलेक्ट्रोकेमिकल डिटेक्शन हेतु गोल्ड नैनो कणों पर आधारित तीव्र उच्च निष्पादन बायोसेंसर	सीएसआईआर - सीईसीआरआई
3	ऊर्जा अनुप्रयोगों हेतु जैव आधारित सम्मिश्र पदार्थों के सोनोकेमिकल संश्लेषण	सीएसआईआर - सीईसीआरआई
4	आर्सेनिक निष्कासन संयंत्र से उत्पन्न आर्सेनिक समृद्ध अपशिष्ट का उन्नत सुरक्षित प्रबंधन	सीएसआईआर-सीएमईआरआई
5	कैपेसिटिव माइक्रोमशीन्ड अल्ट्रासोनिक ट्रांसड्यूसर (सीएमयूटी) का डिजाइन, सामग्री विकास और निर्माण	सीएसआईआर - सीईईआरआई

<u>नेपाल</u>

नेपाल विज्ञान और प्रौद्योगिकी अकादमी (एनएएसटी) के 9 सदस्यीय प्रतिनिधिमंडल ने अपने कुलपति के नेतृत्व में सीएसआईआर - एनएएसटी एक्सचेंज प्रोग्राम के तहत 3 से 10 जुलाई, 2017 के दौरान सीएसआईआर का दौरा किया। इस दौरे का मुख्य उद्देश्य संभावित साझेदारी के अवसरों को समझना और पहचानना था।

चित्र 10.3.3. सीएसआईआर , रफी मार्ग में एनएएसटी का प्रतिनिधिमंडल

4 जुलाई को महानिदेशक, सीएसआईआर के नेतृत्व में सीएसआईआर के अधिकारियों के साथ बैठक के दौरान इस प्रतिनिधिमंडल को सीएसआईआर की संरचना, कार्यक्रमों, नीतियों और साथ ही इसकी प्रमुख अनुसंधान एवं विकास उपलब्धियों को प्रस्तुत किया गया था। संभावित प्रौद्योगिकी साझेदारी के अवसरों पर चर्चा हुई। प्रतिनिधिमंडल का दौरा दिल्ली में एनआरडीसी और सीएसआईआर संस्थानों (सीएसआईआर-आईजीआईबी, सीएसआईआर-एनआईएसटीएडीएस, सीएसआईआर-एनपीएल, सीएसआईआर-एनआईएससीएआईआर) और जम्मू (सीएसआईआर-आईआईआईएम) में सीएसआईआर संस्थानों के

कामकाज से परिचित कराने और उन्हें सीएसआईआर संस्थानों के आरएंडडी प्रयास का प्रत्यक्ष विवरण देने के लिए आयोजित किया गया था।

फ्रांस

सीएसआईआर-सीएनआरएस सहयोग: महानिदेशक, सीएसआईआर के नेतृत्व में सीएसआईआर के अधिकारियों और नेशनल सेंटर फॉर साइंटिफिक रिसर्च (सीएनआरएस), फ्रांस के प्रतिनिधिमंडल के बीच दिनांक 14 नवंबर, 2017 को सीएसआईआर-सीएनआरएस सहयोग के तौर-तरीकों पर चर्चा करने के लिए सीएसआईआर मुख्यालय में बैठक आयोजित की गई।

चित्र 10.3.4. सीएसआईआर, रफी मार्ग में सीएनआरएस प्रतिनिधिमंडल

बैठक में निम्नवत की संस्तुति की गई: संयुक्त परियोजनाओं के अलावा एलआईए, पीआईसीएस, यूएमएस में शामिल करने के लिए सीएसआईआर-सीएनआरएस समझौता ज्ञापन को पुन:सक्रिय करना, ख) सीएनआरएस प्रयोगशालाओं का दौरा करने और संयुक्त कार्यक्रमों को तैयार करने के लिए अनुसंधान विषयों की पहचान करने के लिए फ्रांस में वरिष्ठ स्तर की यात्रा करना, और ग) परस्पर हित के शीर्षकों पर विषय आधारित कार्यशालाओं की योजना बनाना।

रूस

सीएसआईआर संस्थानों और उनके रूसी भागीदारों के बीच सीएसआईआर द्वारा तथा डीएसटी के सहयोग कार्यक्रमों के माध्यम से सहयोग को अत्यधिक बढ़ावा मिला।

सीएसआईआर/टीकेडीएल रोस्पेटेंट सहयोग: रोस्पेटेंट द्वारा पेटेंट आवेदनों पर की गई कार्रवाई के संबंध में प्रायर आर्ट स्टेटस का निष्पक्षता से निर्धारण करने और भारतीय पारंपरिक ज्ञान के दुरुपयोग को रोकने के लिए भारत की पारंपरिक डिजिटल ज्ञान लाइब्रेरी (टीकेडीएल) डाटाबेस तक रोस्पेटेंट को पहुंच उपलब्ध कराने के लिए 1 जून, 2017 को भारत-रूस वार्षिक शिखर सम्मेलन के दौरान सीएसआईआर और फेडरल सर्विस फॉर इंटेलेक्चुअल प्रॉपर्टी (रोस्पेटेंट) ने करार किया।

सीएसआईआर/आईएचबीटी लिसावेंको इन्स्टिट्यूट भागीदारी: साइबेरिया के लिए लिसावेंको रिसर्च इन्स्टिट्यूट ऑव हॉर्टिकल्चर के साथ सहयोगी कार्यक्रम के तहत, आईएचबीटी ने हिप्पोफे रैंनोइड्स के श्रेष्ठ जर्मप्लाज्म का आयात किया (मिट्टी के कटाव को रोकने के लिए निहित क्षमता वाला एक उच्च ऊंचाई वाला

पौधा, इसका फल विटामिन सी, ई और K, कैरोटीनॉयड, लाइकोपीन, स्टेरोल्स और आहार खनिज से भरपूर है) रूस से किया है और इनकी खेती की गई है तथा लाहौल और स्पीति, हिमाचल प्रदेश में सेंटर फॉर हाई एल्टीट्यूड बायोलॉजी में इनका मूल्यांकन किया जा रहा है। हिल इकोनॉमी को बढ़ावा देने के लिए किसानों और अत्यधिक ऊंचाई वाले क्षेत्रों के उद्यमियों को वितरण के लिए इनको कई गुना बढ़ाया जाएगा।

जापान

हिरोशिमा विश्वविद्यालय और सीएसआईआर के बीच अनुसंधान सहयोग के लिए आशय पत्र (LoI) पर अक्टूबर 2017 में जापान में सीएसआईआर प्रतिनिधिमंडल के दौरे के दौरान हिरोशिमा विश्वविद्यालय में हस्ताक्षर किए गए । सीएसआईआर से समन्वय प्रयोगशाला के रूप में सीएसआईआर-सीईईआरआई के साथ तत्काल कार्रवाई हेतु पहचाने गए कुछ क्षेत्रों में हाई स्पीड विजन और आईओटी थे। संयुक्त परियोजनाओं को समयबद्ध उपलब्धियों सहित प्रौद्योगिकी विकास के लिए तैयार करने की योजना है। हिरोशिमा विश्वविद्यालय ने सहयोगी परियोजनाओं को पूरा करने के लिए एचयू-सीईईआरआई संयुक्त प्रयोगशाला बनाई है। इसी तरह की सुविधा सीएसआईआर-सीईईआरआई, पिलानी में भी बनाई गई है । यह परियोजना ऐसी सुविधाओं और विशिष्ट प्रौद्योगिकी विकासों के लिए निर्देशित वैज्ञानिकों की यात्राओं का वित्तपोषण करेगी।

उप राष्ट्रपति एचयू ने 10 दिसंबर, 2017 को सीएसआईआर-सीईईआरआई, पिलानी का दौरा किया और सीईईआरआई में सीईईआरआई-एचयू की संयुक्त प्रयोगशाला का औपचारिक उद्घाटन किया। यह प्रयोगशाला हाई स्पीड कंप्यूटर विजन के क्षेत्र में सहयोगी प्रौद्योगिकी विकास को बढ़ावा देगी। एचयू इस क्षेत्र में उनके द्वारा विकसित उपकरणों को साझा करेगा और सीईईआरआई-एचयू संयुक्त रूप से प्रौद्योगिकी कंप्यूटर दृष्टि के क्षेत्र में अत्याधुनिक प्रौद्योगिकी का विकास करेगा । एचयू टीम ने 11 दिसंबर, 2017 को सीएसआईआर-सीएमईआरआई का दौरा किया और संयुक्त परियोजना साझेदारी का विस्तार किया।

चित्र 10.3.5. हिरोशिमा विश्वविद्यालय के दौरे के दौरान आशय-पत्र (एलओआई) पर हस्ताक्षर करते हुए

हिरोशिमा विश्वविद्यालय (एचयू) ने 17-18 जनवरी, 2018 को अपना पहला इंटरनेशनल लिंकेज डिग्री प्रोग्राम (आईएलडीपी) आयोजित किया। इस कार्यक्रम के दौरान महानिदेशक, सीएसआईआर को अध्यक्ष के रूप में आमंत्रित किया गया था। हिरोशिमा विश्वविद्यालय (एचयू) ने 19 जनवरी, 2018 को सीएसआईआर-एचयू कार्यशाला का आयोजन भी किया। इस कार्यशाला का उद्देश्य अनुसंधान साझेदारी के व्यापक तौर-तरीकों पर काम करना और आगे अनुसंधान सहयोग और ज्ञान साझेदारी के क्षेत्रों की पहचान करने में सहायता करना है। यह दो संगठनों के बीच छात्र आवाजाही की संभावनाओं को भी आगे बढ़ाएगा।

ईरान

सीएसआईआर-सीआईएमएपी, लखनऊ, मई 2014 से चिकित्सीय पौधों से संबंधित व्यापक विषयों पर इंडियन एसोसिएशन रिम एसोसिएशन (आईओआरए) का भारत का केंद्र बिंदु है।

चित्र 10.3.6. समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर कार्यक्रम में सेक्रेटरी जनरल आईओआरए के साथ महानिदेशक, सीएसआईआर

आईओआरए रीजनल सेंटर फॉर साइंस एंड टेक्नोलॉजी ट्रांसफर (आरसीएसटीटी) के चिकित्सीय पौधों के फोकल पॉइंट्स की दूसरी बैठक मार्च, 2015 में लखनऊ में आयोजित की गई थी, जिसमें आईओआरए के सदस्य राज्यों के प्रतिनिधियों द्वारा आईओआरए के चिकित्सीय पौधों से संबंधित सभी गतिविधियों के समन्वय का कार्य सीएसआईआर-सीआईएमएपी को सौंपने का प्रस्ताव सर्वसम्मति से रखा गया। सीएसआईआर-सीआईएमएपी, लखनऊ में आईओआरए-आरसीएसटीटी समन्वय केंद्र की स्थापना करने के लिए विदेश मंत्रालय, भारत सरकार की मंजूरी के बाद और इंडियन ओशन रिम देशों के एसोसिएशन में ईरान के महत्व को ध्यान में रखते हुए विदेश मंत्रालय ने सीएसआईआर-सीआईएमएपी, लखनऊ और आईओआरए-आरसीएसटीटी, तेहरान के बीच समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर समारोह विदेश मंत्रालय, तेहरान में आयोजित करने का सुझाव दिया। इस प्रयोजन हेतु सीएसआईआर-सीआईएमएपी द्वारा समझौता ज्ञापन का प्रारूप तैयार किया गया था जिसे सीएसआईआर मुख्यालय, नई दिल्ली; जेएस (आईओआर), एमईए, भारत सरकार, नई दिल्ली और आईओआरए-आरसीएसटीटी, तेहरान द्वारा पृष्ठांकित किया गया था। विदेश मंत्रालय, भारत सरकार ने डॉ. गिरीश साहनी, महानिदेशक, सीएसआईआर, प्रो अनिल के. त्रिपाठी, निदेशक, सीएसआईआर-सीआईएमएपी और डॉ. अजीत के शासने, प्रमुख, आईएससीडी, सीएसआईआर-सीआईएमएपी को तेहरान में आयोजित किए जाने वाले समझौता ज्ञापन हस्ताक्षर समारोह के लिए आमंत्रित किया। इस कार्यक्रम के महत्व को ध्यान में रखते हुए, भारत सरकार के विदेश मंत्रालय ने इस समारोह की शोभा बढाने आईओआरए के नव नियुक्त महासचिव महामहिम डॉ. नोम्वूया नोक्वे को भी आमंत्रित किया।

इथोपिया

सीएसआईआर "मैटल इंडस्ट्रीस डवलपमेंट इंस्टिट्यूट (मिडी) के रूपांतरण हेतु क्षमता निर्माण पर ट्विनिंग प्रोग्राम" कार्यान्वित करने हेतु मैटल इंडस्ट्रीज डेवलपमेंट इंस्टिट्यूट (एमआईडीआई), इथोपिया के साथ करार किया है, इस करार पर सीएसआईआर, भारत की ओर से एनएमएल, जमशेदपुर के निदेशक और मिडी के महानिदेशक द्वारा दिनांक 7 जून 2017 को हस्ताक्षर किए गए थे। तीन वर्ष की अवधि के लिए ट्विनिंग कार्यक्रम हेतु ट्विनिंग पार्टनर्स (सीएसआईआर की प्रयोगशालाओं) को अमरीकी डॉलर 6,806,000 का वित्तीय मुआवजा दिया गया है। इस मल्टीमिलियन डॉलर की अंतरराष्ट्रीय परियोजना को सीएसआईआर ने एक अंतरराष्ट्रीय

प्रतिस्पर्धी प्रक्रिया के माध्यम से प्राप्त किया था और यह एक सीएसआईआर संस्थान और एक विदेशी इकाई के बीच सबसे बड़े कार्यक्रमों में से एक है । सीएसआईआर की पांच प्रयोगशालाओं (अर्थात एनएमएल, सीएमईआरआई, सीईईआरआई, सीएसआईओ और सीएलआरआई) को इस कार्यक्रम को लागू करने के लिए शामिल किया गया है और एनएमएल इस कार्यक्रम की समन्वयक नोडल प्रयोगशाला है। ये पांच प्रयोगशालाएं, एक-दूसरे के पूरक हैं और एक साथ अपनी क्षमता और क्षमता निर्माण प्रारंभ करने के लिए मिडी हेतु आदर्श ज्ञान और विशेषज्ञता स्रोत उपलब्ध कराती हैं। वे मिडी के साथ जुड़ाव के माध्यम से संगठन, संरचना, कार्यात्मक दक्षता, धातु प्रसंस्करण, विनिर्माण और फसल पश्च प्रसंस्करण के मामलों में अपने क्षेत्र की विशेषज्ञता को साझा करेंगी । इस परिवर्तन कार्यक्रम का मुख्य उद्देश्य धातु और धातु निर्माण के क्षेत्र में उत्कृष्टता के एक विश्व स्तरीय प्रतिस्पर्धी केंद्र में मिडी के परिवर्तन के माध्यम से इस क्षेत्र में परिवर्तन और विकास में तेजी लाकर धातु और इंजीनियरिंग उद्योग की प्रतिस्पर्धात्मकता को बढ़ाना है । इस लाभ का इथोपियाई धातु उद्योगों पर बहुत प्रभाव पड़ेगा । मैटल इंडस्ट्रीस डवलपमेंट इस्टिट्यूट (मिडी) की क्षमता निर्माण के लिए ट्विनिंग व्यवस्था की आवश्यकता को मिडी द्वारा तैयार किए गए टीओआर दस्तावेज़ और सीएसआईआर, भारत के विशेषज्ञों द्वारा किए गए जीएपी विश्लेषण के माध्यम से स्थापित किया गया है। इसके बाद, ट्विनिंग कार्यक्रम के लिए एक प्रस्ताव बनाया गया था जिसमें एमआईडीआई को तकनीकी कौशल विकास, सॉफ्ट स्किल्स डवलपमेंट, मैनेजमेंट सिस्टम एन्हांसमेंट्स, पाठ्यक्रम विकास, प्रयोगशाला स्थापना गतिविधियों और मिडी की औद्योगिक सेवाओं की गतिविधियों पर ध्यान केंद्रित करने के लिए उत्कृष्टता केन्द्र में परिवर्तित करने संबंधी गतिविधियों की योजना और रणनीतियां शामिल थीं। गतिविधि कार्यक्रम को अंतिम रूप देने हेतु पांच प्रतिभागी प्रयोगशालाओं (सीईईआरआई, सीएसआईओ, सीएलआरआई, सीएमईआरआई और एनएमएल) के वैज्ञानिकों वाली एक टीम ने इस वर्ष (5-16 मार्च, 2018) मेटल इंडस्ट्रीज डवलपमेंट इन्स्टिट्यूट (मिडी), अदीस अबाबा, इथियोपिया का दौरा किया और 3 वर्ष की अवधि हेतु 1 अप्रैल, 2018 से परियोजना की प्रारंभिक तारीख पर सहमत हुए। मिडी ने कार्यक्रम के लिए अग्रिम भुगतान की पहली किस्त (0.8 मिलियन यूएसडी) भेजी थी। सीएसआईआर की प्रयोगशालाओं ने गतिविधि कार्यक्रम के अनुसार अपनी-अपनी गतिविधियाँ शुरू कर दी

हैं।

चित्र 10.3.7. ट्विनिंग करार पर हस्ताक्षर और मिडी कार्मिकों का सीएसआईआर का दौरा

ताइवान

सीएसआईआर और औद्योगिक प्रौद्योगिकीय अनुसंधान संस्थान (आईटीआरआई) ने प्रौद्योगिकी आधारित साझेदारी को बढ़ावा और समर्थन देने के लिए 12 अक्टूबर, 2017 को समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।

चित्र 10.3.8. सीएसआईआर और आईटीआरआई एमओयू पर हस्ताक्षर करते हुए

शुरू में तीन क्षेत्रों, अर्थात इंजीनियरिंग, ऑटोमेशन, तथा बायोमेडिकल और स्वास्थ्य अनुसंधान में भागीदारी पर ध्यान केंद्रित करने का प्रस्ताव था। विशिष्ट प्रौद्योगिकियों/आर एंड डी विषयों दिव्य नयन, सेंसर फेबलैब, मानक, नवीकरणीय ऊर्जा, नवोन्मेष पारिस्थितिकी तंत्र) की पहचान की गई और गहन आपसी विचार-विमर्श के बाद सहयोग अवधारणा नोट्स तैयार किए गए।

ख) अंतर-सरकारी एस एंड टी सहयोग निधियन कार्यक्रमों में सीएसआईआर की भागीदारी:

तेईस (23) सहयोगात्मक अनुसंधान परियोजनाओं को अंतर-सरकारी द्विपक्षीय/ बहुपक्षीय एस एंड टी सहयोग कार्यक्रम के तहत और संयुक्त/राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय संगठनों द्वारा सीएसआईआर संस्थानों को **रु.1740.505 लाख** का कुल अनुदान प्रदान किया गया।

इन परियोजनाओं की सुरक्षा और संवेदनशीलता कोणों से जांच की गई और सीएसआईआर संस्थानों द्वारा अपने विदेशी सहयोगियों के सहयोग से इन्हें कार्यान्वयन के लिए अनुमोदित किया गया:

क्र.सं.	देश	सीएसआईआर के संस्थान	शीर्षक	निधियन कार्यक्रम	निधियन (रु. लाख में)
1.	ऑस्ट्रेलिया	सीएसआईआर-एनआईआईएसटी	"ऑस्ट्रेलिया और भारत के व्यापक क्षेत्र के ऑप्टो-इलेक्ट्रॉनिक्स: सामग्री से उन्नत उपकरणों तक "	डीएसटी-ऑस्ट्रेलिया-भारत स्ट्रेटेजिक रेस. फंड प्रोग.	143.69
2.	जर्मनी	सीएसआईआर-एनएएल	"डाईलेक्ट्रिक ह्यूजेंस मेटासरफेसस सहित उच्च	डीएसटी-डीएएडी परियोजना आधारित	07.19

			एनए लेंसों के डिजाइन, निर्माण और लक्षण वर्णन"	कार्मिक आदान प्रदान कार्यक्रम	
3.	फ्रांस	सीएसआईआर-सीसीएमबी	"मीओटिक क्रोमोसोम्स के बैलेट को निर्देशित करना: मोनोपोलर काइनेटोकोर ओरिएंटेशन के पृथक्करण और नियंत्रण का विनियमन"	आईएफसीपीएआर वैज्ञानिक अनुसंधान कार्यक्रम	60.04
4.	फ्रांस	सीएसआईआर-एनएएल	"हाईड्रॉलिक से इलेक्ट्रिकल एक्चुएशेन सिस्टम्स के लिए मॉडल आधारित डिजाइन समाधान"	सीईएफआईपीआरए के टीडीबी और बीपीआई फ्रांस के बीच सहयोगात्मक कार्यक्रम	99.00
5.	फ्रांस	सीएसआईआर-एनएमएल	"अपशिष्ट (विद्युत/ इलेक्ट्रॉनिक) उपकरण से रेयर अर्थ तत्वों का निष्कर्षण करने के लिए के लिए प्रभावी निष्कर्षण और पृथक्करण प्रौद्योगिकी का विकास करना"	आईएफसीपीएआर उद्योग-अकादमिक अनुसंधान और विकास कार्यक्रम	46.71
6.	नॉर्वे	सीएसआईआर-सीडीआरआई	"बहु-दवा प्रतिरोधी तपेदिक (एमडीआर टीबी) के बेहतर उपचार हेतु दवा ड्रग टार्गेटिंग"	आईसीएमआर-एनआरसी	78.80
7.	पॉलैंड	सीएसआईआर-आईआईसीटी	"ऑप्टो-इलेक्ट्रॉनिक उपकरणों के लिए नए अर्धचालक आधारित समाधान-संसाधित लघु अणु"	डीएसटी-एमएनआईएसडब्ल्यू	19.00
8.	पुर्तगाल	सीएसआईआर-सीजीसीआरआई	"ओसीटी अनुप्रयोगों के लिए बिस्मथ/मल्टीपल	भारत-पुर्तगाल संयुक्त अनुसंधान कार्यक्रम	17.27

			रेअर अर्थ्स से डोपित आशोधित नैनो-इंजीनियर्ड सिलिका ग्लास ऑप्टिकल फाइबर्स पर आधारित अल्ट्रा-ब्रॉडबैंड प्रकाश स्रोत"		
9.	पुर्तगाल	सीएसआईआर-एनआईआईएसटी	बायोफ्यूल अनुप्रयोगों के लिए चुंबकीय नैनोकणों को अस्थिर करने वाले एंजाइम उत्प्रेरक विकसित करना	इंडो-पुर्तगाल कार्यक्रम	17.49
10.	इटली	सीएसआईआर-सीमैप	"एंटीकैंसर एजेंटों के रूप में प्रकृति प्रेरित बाइवैलेंट एंटीउबुलाइन का विकास"	इंडो-इतालवी एस एंड टी सहयोग कार्यक्रम	45.91
11.	इटली	सीएसआईआर-आईआईपी	"फिशर ट्रॉप्श संश्लेषण के माध्यम से ईंधनों के लिए बायोमास व्युत्पन्न संश्लेषण गैस को परिवर्तित करने हेतु उत्प्रेरक का विकास"	इंडो-इतालवी एस एंड टी सहयोग कार्यक्रम	12.30
12.	इटली	सीएसआईआर-एनईईआरआई	"मृदा जैव पुनरुद्धार के मॉनीटरन के लिए भूभौतिकीय विधियां"	इंडो-इतालवी एस एंड टी सहयोग कार्यक्रम	26.635
13.	जापान	सीएसआईआर-सीएफटीआरआई	"कैटेलिटिक मैकेनिज्म और Era और EngA में विनियमन और राइबोसोम बायोजेनेसिस में उनकी भूमिका"	भारत-जापान एसएंडटी सहयोग कार्यक्रम	5.80
14.	जापान	सीएसआईआर-इमटैक	"आणविक स्तर पर अमाइलॉइड विषाक्तता हेतु सेल्युला प्रतिक्रिया की व्यापक समझ"	भारत-जापान एसएंडटी सहयोग कार्यक्रम	5.42

15.	आरओके	सीएसआईआर-एनएएल सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई सीएसआईआर-सीईईआरआई	"फील्ड और बायोमेडिकल रिहैबिलियेशन पर विशेष जोर देने के साथ मानव केंद्रित रोबोटिक्स पर शोध: सीएसआईआर-एनएएल, सीएसआईआर-सीएमईआरआई, सीएसआईआर-सीईईआरआई द्वारा लागू"	डीएसटी -एमएसआईपी संयुक्त केंद्र कार्यक्रम	56.10 66.00 56.10
16.	आरओके	सीएसआईआर-आईआईसीटी	"मल्टी-बायोबेस्ड उत्पाद आउटपुट के लिए एक स्व-पोषित क्लोस्ड लूप में एकीकृत बायोप्रोसेस सहित रणनीतिक बायो रिफाइनरी प्लेटफॉर्म"	डीएसटी का इंडो-कोरियन संयुक्त कार्यक्रम	34.13
17.	रूसी संघ	सीएसआईआर-सीसीएमबी	"ड्रोसोफिला में नए क्रोमेटिन इन्सुलेटर से जुड़े कारक"	डीएसटी-आरएफबीआर सहयोगी विज्ञान कार्यक्रम	20.3
18.	रूसी संघ	सीएसआईआर-आईआईसीटी	"इन्फ्लूएंजा वायरस न्यूरामिनिडेस के अवरोधकों के रूप में नवीन हीटिरोसाइक्लिक यौगिकों का विकास"	डीएसटी-आरएफबीआर सहयोगी विज्ञान कार्यक्रम	24.44
19.	रूसी संघ	सीएसआईआर-एनएएल	"कंपन ऊर्जा संचयन के लिए उच्च ऊर्जा घनत्व पाइजोइलेक्ट्रिक सामग्री का विकास"	डीएसटी-आरएफबीआर सहयोगात्मक विज्ञान कार्यक्रम	31.37
20.	रूसी संघ	सीएसआईआर -एनआईआईएसटी	"स्पिंट्रोनिक अनुप्रयोग के लिए बाइनरी इंटरमेटेलिक मिश्र धातुओं की संरचनात्मक, ऑप्टिकल,	डीएसटी-आरएफबीआर सहयोगी विज्ञान कार्यक्रम	11.25

			चुंबकीय गुणों और इलेक्ट्रॉनिक संरचना की जांच"		
21.	श्री लंका	सीएसआईआर-सीएसआईओ	सेंसर नेटवर्क, एरियल, ग्राउंड रोबोट का उपयोग करके फ़ॉरेस्ट फायर के लिए डिटेक्शन एंड एक्सटिंगुइशिंग सिस्टम्स का डिज़ाइन और विकास	भारत-श्रीलंका संयुक्त अनुसंधान कार्यक्रम	91.25
22.	श्री लंका	सीएसआईआर - आईएचबीटी	चाय के महत्वपूर्ण एग्रोनोमिक लक्षणों के आनुवांशिक लक्षण वर्णन और विच्छेदन को तेज करने के लिए उच्च थ्रूपुट जीनोटाइपिंग	भारत-श्रीलंका संयुक्त अनुसंधान कार्यक्रम	96.31
23.	संयुक्त राज्य अमेरिका	सीएसआईआर-सीबीआरआई	बिल्डिंग एनर्जी एफिशिएंसी में सुधार "	इंडो-यूएस एस एंड टी फोरम सहयोग	668.0

ग) विदेश में अपने भागीदारों के साथ सीएसआईआर संस्थानों की ट्विनिंग

पारस्परिक रूप से लाभप्रद विषय विशिष्ट सहयोग को बढ़ाने के उद्देश्य से संस्थान से संस्थान स्तर के अनुसंधान संबंधों को बढ़ावा दिया गया। रिपोर्ट अवधि के दौरान हस्ताक्षर करने के लिए निम्नलिखित सहयोग व्यवस्थाओं को मंजूरी दी गई थी:

I. **<u>मॉरिशस</u>:** मरीन एस एंड टी (जलवायु, बैलस्ट वाटर, जैव-दूषण, प्रदूषण और अन्य तटीय मुद्दों, जैव सांख्यिकीय विश्लेषण समुद्री फार्मा समुद्री और समुद्री खाद्य) में सहयोग के लिए सीएसआईआर-एनआईओ और मॉरिशस ओशियनोग्राफी इन्स्टिट्यूट (एमओआई) के बीच 27 मई, 2017 को वीवीआईपी मॉरिशस से नई दिल्ली के दौरे के दौरान समझौता ज्ञापन।

II. **<u>फ्रांस</u>:** सस्ती स्वास्थ्य सुरक्षा के लिए लाइफ साइंसिस से इंटरफेस पर रसायन में ज्ञानधन सृजित करने के लिए चार वर्ष की अवधि हेतु एक साथ काम करने के लिए फ्रांस के कई भागीदारों सहित, सीएसआईआर-आईआईसीटी में "प्राकृतिक उत्पादों और सस्ती स्वास्थ्य सुरक्षा के लिए संश्लेषण" पर

अंतर्राष्ट्रीय एसोसिएटेड प्रयोगशाला (एलआईए) की स्थापना के लिए करार को समर्थन दिया गया और अनुमोदित किया गया था।

III. **यूएसए:** शोथ प्रक्रियाओं के मॉड्यूलेशन के माध्यम से नई पीढ़ी के रेडॉक्स आधारित यौगिकों को विकसित करने के लिए अन्वेषणात्मक शोध प्रारंभ करने के लिए सीएसआईआर-सीडीआरआई और नेशनल कैंसर इंस्टिट्यूट, यूएसए के बीच करार को मंजूरी प्रदान की गई और सम्पन्न किया गया।

IV. **नीदरलैंड:** डेंड्राइटिक/मायलोइड कोशिकाओं में फ्लुओरेन्थेन डेरिवेटिव्स द्वारा लिपिड ड्रोप्लेट्स की भूमिका की जांच के लिए अनुसंधान को संयुक्त रूप में क्रियांवित करने के लिए सीएसआईआर-सीडीआरआई और स्टिचिंग काथोलिएके यूनिवर्सिट, नीदरलैंड के बीच करार संपन्न किया गया था।

V. **स्विट्जरलैंड:** ओपन सोर्स डोमेन में उपेक्षित उष्णकटिबंधीय रोगों के उपचार के लिए नई दवाओं के विकास के लिए अनुसंधान को क्रियांवित करने के लिए सीएसआईआर-आईआईसीटी और ड्रग्स फॉर निग्लेक्टेड डिसिसिस इनिशिएटिव (डीएनडीआई), स्विट्जरलैंड के बीच समझौता ज्ञापन।

10.3.3. बहुपक्षीय सहयोग

ए) एनएएम एस एंड टी सेंटर

एनएएम एस एंड टी केंद्र के सदस्य राज्यों के साथ नेटवर्किंग को ईरान, ज़िम्बाब्वे और श्रीलंका में एनएएम एस एंड टी केंद्र द्वारा आयोजित 3 सम्बद्ध कार्यशालाओं में सीएसआईआर के चार वैज्ञानिकों की भागीदारी का आयोजन करके प्रोत्साहित करके किया गया था।

ख) ब्रिक्स एस एंड टी फ्रेमवर्क

ब्रिक्स एस एंड टी कार्यक्रम के तहत डीएसटी द्वारा वित्तपोषण के लिए 26 में से तीन (3) अनुसंधान परियोजनाएं सीएसआईआर संस्थानों द्वारा प्राप्त की गई थीं।

शोध विषय	**भागीदार**		
	भागीदार 1	**भागीदार** 2	**भागीदार** 3
लूप "चिर स्थायी अवसंरचना के लिए नैनो-इंजीनियर्ड कंक्रीट"	सीएसआईआर-सीबीआरआई	वी. जी. शौखोव बेल्गोरोड स्टेट टेक्नोलॉजिकल यूनिवर्सिटी, **रूस**	जिनान विश्वविद्यालय, **चीन**
एडीएचएनएमएस "मल्टीफ़ंक्शनल सेंसर के लिए आल-डाइइलेक्ट्रिक और हाइब्रिड	सीएसआईआर - सीएसआईओ	सेंट पीटर्सबर्ग नेशनल रिस. यूनिवर्सिटी ऑव इंफर्मेशन टेक्नोलॉजीज,	कॉलेज ऑफ ऑप्टिकल साइंस एंड इंजीनियरिंग, झेजियांग विश्वविद्यालय,

नैनोंएंटिनास"		मिकैनिक्स एंड ऑप्टिक्स (आईटीएमओ), **रूस**	**चीन**
प्लेटिनम नैनो "दक्ष ऊर्जा रूपांतरण के लिए एक एकीकृत प्रक्रिया में आवश्यक तत्व के रूप में प्लेटिनम"	सीएसआईआर-आईआईपी	केमिकल इंजीनियरिंग विभाग, केप टाउन विश्वविद्यालय, **दक्षिण अफ्रीका**;	ब्रेजिलियन सिंक्रोट्रॉन लाइट लैबोरेटरी, **ब्राजील**

10.3.4. मानव संसाधन विकास

क) रमन रिसर्च फेलोशिप (आरआरएफ) योजना के माध्यम से सीएसआईआर के वैज्ञानिकों की क्षमता निर्माण

सीएसआईआर के वैज्ञानिकों को उन्नत प्रदर्शन देने और अनुसंधान नेटवर्किंग को बढ़ावा देने के लिए मानव संसाधन पहलों के भाग के रूप में सीएसआईआर ने अपने इन-हाउस फेलोशिप कार्यक्रम को जारी रखा। वर्ष 2017-18 हेतु रमन रिसर्च फेलोशिप प्रदान करने के लिए सीएसआईआर के 9 होनहार वैज्ञानिकों का चयन किया गया:

क्र.सं.	नाम और पदनाम	सीएसआईआर संस्थान	अवधि	मेजबान संस्थान
1.	डॉ. अरूप घोष वरिष्ठ वैज्ञानिक	सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई	3 महीने	इंजीनियरिंग और गणित के संकाय, **यूनिवर्सिटी ऑव एप्लाइड साइंसेज**, बीलेफेल्ड, **जर्मनी**
2.	डॉ. आशुतोष कुमार शुक्ला वरिष्ठ वैज्ञानिक	सीएसआईआर-सीमैप	2 महीने 15 दिन	**अल्बर्ट-लुडविग्स-यूनिवर्सिटी, फ्रेईबर्ग, जर्मनी**
3.	डॉ. ई भोजे गौड़ वरिष्ठ वैज्ञानिक	सीएसआईआर-एनआईआईएसटी	3 महीने	डिपार्टमेंट ऑव केमिकल इंजीनियरिंग, **नेशनल टीसिंग हुआ यूनिवर्सिटी, ताईवान**
4.	डॉ. अशोक कुमार मोहंती वरिष्ठ वैज्ञानिक	सीएसआईआर-एनएमएल	3 महीने	डिपाटमेंट ऑव पॉलिमर कैमिस्ट्री, **क्योटो यूनिवर्सिटी, जापान**
5.	डॉ. एम. बी.अनूप प्रधान वैज्ञानिक	सीएसआईआर-एसईआरसी	3 महीने	लेबोरेटोइयर नेवियर, **इकोले डेस पोंट्स पेरिस टेक**

				यूनिवर्सिटि पेरिस-एस्ट, फ्रांस
6.	डॉ. महंथ प्रसाद वरिष्ठ वैज्ञानिक	सीएसआईआर-सीईईआरआई	4 महीने	कंप्यूटर और सिस्टम इंजीनियरिंग विभाग **रेंसेलेयर पॉलिटेक्निक इंस्टिट्यूट, न्यूयॉर्क, यूएसए**
7.	डॉ. उमेश कुमार तिवारी वैज्ञानिक	सीएसआईआर - सीएसआईओ	3 महीने	नैनो-ऑप्टिक्स एंड फोर्सेस टीम, **इन्स्टिट्यूट नेल, फ्रांस**
8.	डॉ. गौड़ा रुद्रस्वामी वरिष्ठ वैज्ञानिक	सीएसआईआर-एनआईओ	4 महीने	सीआरएनएस, सेंटर डे रीचर्सस एट पेट्रोग्राफिक्यूस जियोचीमिक्यूस **(सीआरपीजी), नैन्सी, फ्रांस**
9.	डॉ .कृष्ण चन्द्र गौडा वरिष्ठ वैज्ञानिक	सीएसआईआर - 4पीआई	4 महीने	स्कूल ऑव इन्वा साइंसेज, रॉक्सबी बिल्डिंग, **यूनिवर्सिटी ऑव लिवरपूल, लिवरपूल, यूके**

ख) विदेशी शोधकर्ताओं की क्षमता निर्माण

विकासशील देशों के शोधकर्ताओं को प्रशिक्षण और उन्नत प्रदर्शन/उच्च शैक्षिक डिग्रियां प्रदान करने के उद्देश्य से, जिससे सीएसआईआर ब्रांड को बढ़ाया जा सके, सीएसआईआर ने सीएसआईआर-टीडब्ल्यूएएस फैलोशिप प्रोग्राम बारह (12) शोधकर्ताओं को जारी रखा जिसमें नाइजीरिया (7), कैमरून (3), घाना (1) और रवांडा (1) को डॉक्टरेट फैलोशिप से एवार्ड की गईं जबकि सात (7) शोधकर्ताओं, नाइजीरिया (3), मिस्र (3) और उज्बेकिस्तान को सीएसआईआर-एनआईआईएसटी, सीएसआईआर-सीएफटीआरआई, सीएसआईआर-आईएमएमटी, सीएसआईआर-सीएमईआरआई, सीएसआईआर-सीईसीआरआई, सीएसआईआर-सीडीआरआई, सीएसआईआर-सीएसआईओ, सीएसआईआर-एनजीआरआई, सीएसआईआर-आईआईपी, सीएसआईआर-सीईसीआरआई, सीएसआईआर-सीएफटीआरआई, सीएसआईआर-एनआईआईएसटी, सीएसआईआर-आईआईसीटी, सीएसआईआर-एनजीआरआई, सीएसआईआर-एनबीआरआई, और सीएसआईआर- एनआईआईएसटी में अनुसंधान को आगे बढ़ाने के लिए पोस्टडॉक्टरल फैलोशिप अवार्ड की गईं।

10.3.5 अंतर्राष्ट्रीय विशेषज्ञों की भागीदारी से अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन/कार्यशालाएँ आयोजित कीं

सीएसआईआर के संस्थानों द्वारा सीएसआईआर की अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर पहचान को बढ़ाने के लिए सक्षम प्राधिकारियों के अनुमोदन से नौ (9) अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन/कार्यशाला/पाठ्यक्रम आयोजित किए गए।

क्र.सं.	कार्यक्रम	सीएसआईआर के संस्थान	तारीख और स्थान
1.	कार्यात्मक रंजक और उन्नत सामग्री (EAS8) पर 8वीं अंतर्राष्ट्रीय पूर्व एशिया	सीएसआईआर - एनआईआईएसटी	20-22 सितम्बर, 2017; तिरुवनंतपुरम

	संगोष्ठी		
2.	अपशिष्ट रूपांतरण के लिए जैव प्रौद्योगिकी में उभरती प्रवृत्तियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ETBWC)	सीएसआईआर-नीरी	8-10 अक्टूबर, 2017; नागपुर
3.	न्यूटन फंड रिसर्चर लिंक्स - आर्थिक विकास और कल्याण हेतु ऊर्जा पर यूके-इंडिया कार्यशाला	सीएसआईआर-आईआईपी	23-27 अक्टूबर, 2017; देहरादून
4.	भू-जल जलविज्ञान पर 7वीं एशियाई जीडब्ल्यूएडीआई बैठक एवं कार्यशाला: समेकित जल संसाधन प्रबंधन के माध्यम से अर्ध-शुष्क क्षेत्रों में जल सुरक्षा की रक्षा	सीएसआईआर-एनजीआरआई	26-30 नवंबर, 2017; हैदराबाद
5.	2°C और 2°C से कम लागू करने-संगत जलवायु परिवर्तन प्रशमन परिदृश्य पर अंतर्राष्ट्रीय कार्यशाला: भारत के कोयला क्षेत्र के निहितार्थ	सीएसआईआर-सीआईएमएफआर	1- 2 दिसंबर, 2017; धनबाद
6.	सतत विनिर्माण, स्वचालन और रोबोटिक्स टेक्नोलॉजीज पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसी-स्मार्ट 2017)	सीएसआईआर - सीएमईआरआई	15-16 दिसंबर, 2017; दुर्गापुर
7.	गतिशील सेल पर सेल बायोलॉजी 2018 हेतु अंतर्राष्ट्रीय कांग्रेस (ICCB-2018): अणु और नेटवर्क से फॉर्म और फंक्शन तक	सीएसआईआर-सीसीएमबी	27-31 जनवरी, 2018; हैदराबाद
8.	समुद्री रोबोटिक्स विषयक पाठ्यक्रम	सीएसआईआर - एनआईओ	9-19 फरवरी, 2018, गोवा
9.	कैंसर और विष विज्ञान में सेल डेथ पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (CDCT-2018)	सीएसआईआर - आईआईटीआर	20-22 फरवरी, 2018; लखनऊ

चित्र 10.3.9. भू-जल पर 7वीं एशियाई जीडब्ल्यूएडीआई बैठक एवं कार्यशाला

चित्र 10.3.10. सीएसआईआर संस्थानों में अंतर्राष्ट्रीय कार्यक्रम

10.4 मानव संसाधन विकास केंद्र (एचआरडीसी)

सीएसआईआर-एचआरडीसी का वर्ष 2017-2018 आयोजन भरा वर्ष रहा। इसने रिकॉर्ड तोड़ 56 कार्यक्रम आयोजित किए हैं। यह एक सप्ताह में एक से अधिक कार्यक्रमों को पूरा करता है। इसलिए सीएसआईआर की बड़े पैमाने पर गतिशील और जीवंत जरूरतों को पूरा करने के लिए केंद्र की गति सामान्य से अधिक थी। मोटे तौर पर, इन कार्यक्रमों में प्रशिक्षण, कौशल विकास, उन्मुखीकरण, प्रेरण, क्षमता निर्माण, योग्यता विकास, जागरूकता निर्माण, संवेदीकरण और सहयोग उनके उद्देश्य थे।

कुल मिलाकर गत वर्ष आयोजित कार्यक्रमों में 2543 प्रतिभागियों ने भाग लिया (यह गत वर्ष में यह इस अवधि के दौरान 1268 थी)। इस संख्या में से, 23 अलग-अलग प्रयोगशालाओं के निदेशक थे, 598 एस एंड टी कर्मचारी थे, 200 सामान्य संवर्ग के कर्मचारी थे, 1714 मिले-जुले, क्रॉस-फ़ंक्शनल समूहों के थे और 31 गैर-सीएसआईआर प्रतिभागी थे। सीएसआईआर-एचआरडीसी को कॉरपोरेट विश्वविद्यालय की तुलना में संबंधित संख्या प्रेरित कर सकती है, जहां रणनीतिक संगठनात्मक लक्ष्यों और सामरिक पारंपरिक प्रशिक्षण आवश्यकताओं दोनों को ठोस प्रयासों के माध्यम से पूरा किया जाता है।

2017-18			
कार्यक्रम श्रेणी	**कार्यक्रम उपश्रेणी**	**कार्यक्रमों की संख्या**	**प्रतिभागियों की संख्या**
	निदेशक	01	23
	वैज्ञानिक	10	291
	वैज्ञानिक और तकनीकी	08	176

एसएंडटी	अधिकारी		
	तकनीकी अधिकारी	03	108
	तकनीशियन	01	
जोड़		**23**	**598**
गैर-एसएंडटी	प्रशासन	03	78
	अभियान्त्रिक सेवाएं	-	-
	वित्त	01	58
	भंडार और क्रय	01	35
	हिंदी कार्यक्रम	01	29
जोड़		**06**	**200**
क्रॉस फंक्शनल	महिला वैज्ञानिक और अधिकारी	01	14
	सामान्य	25	1700
जोड़		**26**	**1714**
गैर-सीएसआईआर	प्रबंधकीय/कार्यकारी (विशेष रूप से केंद्रीय इलेक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड के लिए)	01	20
	एसएंडटी आधारित (2 उदाहरणों में सीएसआईआर द्वारा सह-उपस्थित)	-	11
जोड़		**01**	**31**
कुल जोड़		**56**	**2543**

सामरिक इरादे बनाम सामरिक दक्षता:

केंद्र ने उक्त अवधि में अपने रणनीतिक इरादे और सामरिक दक्षता के बीच प्राथमिकता तय की है। एक तरफ, केंद्र अपने अधिदेश (मैनडेट) अर्थात, सीएसआईआर में व्यावसायिक और समग्र मानव संसाधन विकास को बढ़ावा देने, के अनुसार कथित/महसूस की गई/अपूर्ण आवश्यकताओं के आधार पर कार्यक्रमों की योजना बना रहा था। दूसरी ओर, केंद्र ने आंतरिक आवश्यकताओं और बाह्य वातावरण दोनों को प्रोत्साहन देना सफलतापूर्वक पूरा किया। पूर्व दृष्टिकोण ने विभिन्न लक्षित समूहों अर्थात एसएंडटी कर्मियों, विशेष रूप से तकनीकी कर्मियों, महिला वैज्ञानिकों/अधिकारियों, सामान्य संवर्क के कर्मियों और अंतिम लेकिन कम नहीं गैर-सीएसआईआर संगठनों के कर्मियों के लिए 32 के आसपास ऐसे कार्यक्रमों पर मंथन किया। परवर्ती दृष्टिकोण को ऐसे मांग-संचालित परिदृश्यों की जरूरतों को पूरा करने के लिए लगभग 40% कार्यक्रमों की आवश्यकता थी। यह पहलू केन्द्र की युवावस्था, अनुकूलनशीलता और लचीलेपन को दर्शाता है कि यह स्वयं को न केवल वार्षिक कैलेंडर के अनुसार सीधे-सीधे बल्कि आवेगों के आधार पर व्यवस्थित करता है।

केंद्र के वार्षिक कैलेंडर के अनुसार कार्यक्रमों के तहत आईपीआर, आरएंडडी के सामाजिक-आर्थिक प्रभाव, नेतृत्व, एस एंड टी संचार, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण, रचनात्मकता और नवाचार, वैज्ञानिक अनुसंधान से मूल्य सृजन, तकनीकी परामर्श और नए भर्ती हुए वैज्ञानिकों के संगठनात्मक और अन्य दक्षताओं के निर्माण के लिए प्रमुख प्रेरण कार्यक्रमों के माध्यम से विभिन्न पहलुओं को उजागर करता है। सीएसआईआर को एक प्रीमियम प्रौद्योगिकी व्यापार संगठन बनाने के लिए शीर्ष स्तर पर किए गए कई प्रतिमान परिवर्तनों के हिस्से के रूप में वित्त के क्षेत्र में निदेशकों के लिए एक विशेष कार्यक्रम पिछले वर्ष भी आयोजित किया गया था। क्षमता निर्माण, उन्मुखीकरण, प्रबंधकीय प्रभावशीलता और सामर्थ्य विकास पिछले वर्ष शामिल और मध्यम स्तर के तकनीकी कर्मियों के लिए शामिल किए गए पहलू थे। सामान्य संवर्ग कर्मियों के लिए, अधिकारियों के स्तर के दो कार्यक्रम और सहायकों के स्तर के दो कार्यक्रम आयोजित किए गए थे। महिला केंद्रित कार्यक्रमों में, तीन कार्यक्रम कार्य-जीवन संतुलन, कार्यस्थल पर यौन उत्पीड़न और लिंग संवेदीकरण पर केंद्रित थे। उल्लेखनीय रूप से, लखनऊ में मार्च 2018 के दौरान आयोजित कार्यक्रम "कार्यस्थल पर महिलाओं के लिंग संवेदीकरण और यौन उत्पीड़न: रोकथाम, निषेध और निवारण" पर कार्यशाला में 400 सीएसआईआर के प्रतिभागियों ने भाग लिया, जो इसे भाग लेने वाले प्रतिभागियों की संख्या के अनुसार एकमात्र लीडर बनाता है। सीएसआईआर की विभिन्न प्रयोगशालाओं के ज्ञान संसाधन केंद्रों का प्रबंधन करने वाले पुस्तकालय कार्मिकों और एसएंडटी कर्मियों के लिए एक विशेष कार्यक्रम आयोजित किया गया था। गैर-सीएसआईआर श्रेणियों के तहत केंद्र का मिश्रित दृष्टिकोण था: पुरस्कार के लिए कार्यक्रम आयोजित करना और सीएसआईआर की प्रयोगशालाओं के लिए आत्मनिर्भरता कार्यक्रमों के लिए एक वाहक होना। कुल मिलाकर, पिछले साल इस तरह के चार कार्यक्रम आयोजित किए गए थे।

सीएसआईआर में ई-प्रोक्योरमेंट कार्यान्वयन, सतर्कता और संबंधित मामले, आरटीआई अधिनियम के कार्यान्वयन और रिकॉर्ड प्रबंधन, लेखा सॉफ्टवेयर और हिंदी कार्यशाला के लिए कार्यक्रम आयोजित किए गए थे। वास्तव में, सीएसआईआर की सभी प्रयोगशालाओं के एसएंडटी और गैर-एस एंड टी स्टाफ को जानकारी देने के लिए सीएसआईआर मुख्यालय के एक निदेश द्वारा सतर्कता और निविदा संबंधी कार्यक्रमों की श्रृंखला प्रस्तुत की गई थी। गत वर्ष बाहरी वातावरण से महत्वपूर्ण प्रेरणा जीएसटी कार्यान्वयन और संबंधित मामलों विषयक थी। सीएसआईआर-एचआरडीसी ने जीएसटी पर जागरूकता श्रृंखला की संकल्पना तैयार की और इसे सीएसआईआर मुख्यालय सहित सीएसआईआर की सभी प्रयोगशालाओं को सम्मिलित करते हुए देश के विभिन्न स्थानों में आयोजित किया गया।

वर्ष 2017-2018 में सीएसआईआर-एचआरडीसी के उल्लेखनीय अग्रणी कार्य:

एचआरडीसी के वर्ष 2002 में अपनी स्थापना से पिछले वर्ष के दौरान तक अनेक उल्लेखनीय अग्रणी कार्य थे। केंद्र ने समयबद्ध तरीके से उनकी प्रशिक्षण जरूरतों को पूरा करने के लिए **डीएसआईआर के सेंट्रल इलेक्ट्रॉनिक्स लिमिटेड के साथ परामर्शी परियोजना** को अंजाम दिया। केंद्र ने तीन चरणों में सीईएल के कनिष्ठ और वरिष्ठ अधिकारियों को प्रबंधकीय प्रभावशीलता कौशल का डिजाइन तैयार किया और उन्हें इसका प्रशिक्षण प्रदान किया। गत वर्ष प्रारंभ किए गए प्रशिक्षण के अंतिम बैचों ने अपना प्रशिक्षण प्राप्त किया और इस तरह से अपनी पहली परामर्शी परियोजना को सफलतापूर्वक पूरा किया। भुगतान हेतु इस तरह के कार्यक्रम व्यवसाय मॉडल हैं जिन्हें केंद्र ने सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया है।

केंद्र ने तीन चुनिंदा, ओपन प्रोग्राम भी आयोजित किए जहां सीएसआईआर की प्रयोगशालाओं की मुख्य क्षमता थी। **मापन अनिश्चितता और आईएसओ-17025 के मूल्यांकन** पर दो कार्यशालाएं और **तेल और गैस क्षेत्र में संक्षारण प्रबंधन** पर एक कार्यशाला ये ऐसे कार्यक्रम थे जहां सीएसआईआर-एचआरडीसी ने सीएसआईआर की कुछ प्रयोगशालाओं के लिए वाहक की भूमिका निभाई। सीएसआईआर-सीएसआईओ, सीएसआईआर-एनपीएल, सीएसआईआर-आईआईपी और सीएसआईआर-सीईसीआरआई ने पिछले साल इस तरह के प्रयासों में केंद्र के साथ भागीदारी की।

चित्र 10.4.1. वैज्ञानिकों के लिए आरंभिक प्रशिक्षण, 15-24 जनवरी 2018

चित्र 10.4.2. 1-3, नवंबर 2017 तक यूएन-ईएससीएपी, एपीसीटीटी के सहयोग से "प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण और हस्तांतरण" पर कार्यशाला

आरएंडडी परिणामों के सामाजिक-आर्थिक प्रभाव आकलन पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, ग्रामीण समुदायों के लिए रचनात्मकता और नवाचार पर कार्यक्रम तथा तकनीकी परामर्श में सर्टिफिकेट कार्यक्रम गत वर्ष के दौरान बदलते हुए समय और वर्तमान परिदृश्य में सीएसआईआर से अपेक्षित प्रदेयों के अनुरूप नए कार्यक्रम

आयोजित किए गए थे । लक्ष्य समूहों के रूप में, सीएसआईआर के सभी केआरसीएस के पुस्तकालय व्यवसायियों और प्रबंधकों को क्षमता निर्माण कार्यक्रम के लिए पहली बार आमंत्रित किया गया था । यह कार्यक्रम आधुनिक डिजिटल पुस्तकालयों के गतिशील संदर्भ में जल्द ही उल्लेखनीय साबित होगा।

चित्र 10.4.3 सीएसआईआर नेतृत्व विकास कार्यक्रम, 22-26, मई 2017

10.5 सूचना प्रौद्योगिकी प्रभाग (आईटीडी)

प्रभाग की इस वर्ष के दौरान मुख्य उपलब्धियाँ इस प्रकार हैं:

(i) जीआईजीडब्ल्यू कम्प्लायंट सीएसआईआर वेबसाइट

इस प्रभाग ने भारत सरकार के दिशा-निर्देश (जीआईजीडब्ल्यू) के अनुपालन में सीएसआईआर की वेबसाइट https://www.csir.res.in 'के निरंतर उन्नयन और अद्यतन को सुगम बनाया । सीएसआईआर की वेबसाइट को कई नोडल मंत्रालयों और विभागों, जिनमें इलेक्ट्रॉनिक्स और आईटी मंत्रालय (MeitY), प्रशासनिक सुधार और लोक शिकायत विभाग (डीएआरपीजी), कार्मिक, लोक शिकायत और पेंशन मंत्रालय, और डीएसआईआर सम्मिलित हैं, के द्वारा निर्धारित दिशा-निर्देशों के अनुसार, न्यूनतम-आवश्यक सामग्री के लिए लगभग यथा संभव तैयार की गई है।

(ii) पैन सीएसआईआर वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग सिस्टम

इस प्रभाग ने सीएसआईआर के वैज्ञानिक समूहों और इसकी प्रयोगशालाओं के लिए सीएसआईआर-व्यापी, अत्याधुनिक हाई डेफिनिशन वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग सुविधा के लिए प्रबंधन और तकनीकी सहायता की सुविधा प्रदान की। इसमें विभिन्न अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रमों, परियोजनाओं और अन्य मॉनीटरन गतिविधियों की निगरानी के लिए वीसी सत्र शामिल हैं । उत्पादकता और दक्षता संवर्धित होने के अलावा, प्रति माह 60 से अधिक वीसी सत्र (पॉइंट टू पॉइंट और मल्टीपार्टी) आयोजित करके अत्यधिक लागत की बचत की गई है । प्रभाग प्रमुख अवसरों जैसे प्रौद्योगिकी दिवस, नव वर्ष आदि पर महानिदेशक द्वारा सीएसआईआर की सभी प्रयोगशालाओं को वीसी के माध्यम से संबोधित करने के लिए नियमित रूप से डीजी, सीएसआईआर के

कार्यालय को सहायता प्रदान करता है। यह सुविधा सीएसआईआर साइंस सेंटर सहित सीएसआईआर की सभी प्रयोगशालाओं/संस्थानों और इसकी इकाइयों को प्रदान की गई है।

इस प्रभाग ने भारत सरकार के सभी सचिवों के साथ माननीय प्रधान मंत्री कार्यालय द्वारा विभिन्न अंतर विभागीय परियोजनाओं के मॉनीटरन के लिए मासिक प्रगति-वीसी सत्रों को अंजाम दिया।

(iii) वेबकास्टिंग

इस विभाग ने कई केंद्रीय आयोजनों यथा प्रमुख शैक्षिक संस्थानों के साथ वीडियो कांफ्रेंसिंग सहित सीएसआईआर स्थापना दिवस समारोह पर विज्ञान भवन से माननीय प्रधान मंत्री द्वारा संबोधन की लाइव वेबकास्टिंग की सुविधा प्रदान की है। वेबकास्टिंग को सीएसआईआर के सभी वैज्ञानिक समुदाय और कर्मचारियों की सुविधा के लिए विज्ञान भवन से प्रत्येक वर्ष सहायता प्रदान की जा रही है।

(iv) सीएसआईआर और इसकी प्रयोगशालाओं के लिए ई-प्रोक्योरमेंट (सी-पीपीपी) पोर्टल का कार्यान्वयन

प्रापण में पारदर्शिता और दक्षता में वृद्धि के लिए प्रभाग ने प्रयोगशालाओं सहित समग्र सीएसआईआर के लिए नोडल डिवीजन के रूप में योगदान दिया और केंद्रीय प्रापण पोर्टल के माध्यम से ई-टेंडरिंग के कार्यान्वयन के लिए एनआईसी के साथ समन्वय किया। सीएसआईआर और इसकी प्रयोगशालाओं ने भारी बजट बचाया और प्रापण प्रक्रिया में पारदर्शिता लाने में सक्षम रहीं।

(v) आईसीटी अवसंरचना उन्नयन

वैज्ञानिकों, अधिकारियों और कर्मचारियों को सशक्त बनाने के अपने निरंतर प्रयास के लिए प्रभाग ने कई प्रभागों के लिए पुराने हार्डवेयर (कंप्यूटर/लैपटॉप/प्रिंटर/स्कैनर आदि) के प्रतिस्थापन की सुविधा प्रदान की।

(vi) इम्पैक्ट और अन्य लिगेसी सॉफ्टवेयर को सहायता प्रदान करना

इस प्रभाग ने सीएसआईआर द्वारा प्रस्तुत किए जाने वाले तुलन पत्र और विभिन्न वित्तीय रिपोर्ट के लिए वित्तीय डेटा को संसाधित करने के लिए सीएसआईआर मुख्यालय के वित्त प्रभाग से समन्वयन किया और उसे सुगम बनाया। प्रभाग द्वारा अनुभाग विशिष्ट लिगेसी अनुप्रयोग सॉफ्टवेयर्स यथा भर्ती, आर एंड आई, इस्टैड्स, महानिदेशक सीएसआईआर के कार्यालय द्वारा मामलों की मॉनीटरिंग/अनुवर्ती कार्रवाई के लिए तकनीकी समर्थन बनाए रखा गया है।

(vii) आधार समर्थित उपस्थिति प्रणाली (AEBAS) का कार्यान्वयन और प्रबंधन

इस प्रभाग ने आईपी आधारित निगरानी प्रणाली के कार्यान्वयन के साथ-साथ प्रयोगशालाओं में आधार समर्थित उपस्थिति प्रणाली (AEBAS) के कार्यान्वयन और प्रबंधन के लिए नोडल डिवीजन के रूप में योगदान दिया। निगरानी की आवश्यकता को पूरा करने के लिए इस प्रभाग ने सीएसआईआर मुख्यालय और विज्ञान केंद्र के लिए भी आईपी आधारित निगरानी प्रणाली को लागू किया।

(viii) आईटी/साइबर नीतियों के कार्यान्वयन के लिए सीएसआईआर की प्रयोगशालाओं के साथ समन्वयन

इस प्रभाग ने आईटी संबंधित नीतियों को लागू करने के लिए सीएसआईआर की प्रयोगशालाओं के साथ समन्वयन किया और सीएसआईआर की सभी प्रयोगशालाओं द्वारा उनके अनुपालन के लिए अनुवर्ती कार्रवाई की।

10.6 मिशन निदेशालय (एमडी)

जुलाई 2016 में बनाए गए मिशन निदेशालय को फास्ट ट्रैक ट्रांसलेशन (एफटीटी) प्रोजेक्ट्स, मिशन मोड प्रोजेक्ट्स (एमएमपी) और नई सहस्राब्दि भारतीय प्रौद्योगिकी नेतृत्व पहल (एनएमआईटीएलआई) योजना को लागू करने की जिम्मेदारियां सौंपी गई हैं । अपनी मुख्य जिम्मेदारियों के अलावा, निदेशालय ने मेगा सीएसआईआर कार्यक्रमों, व्यापार और उद्योग की बैठकें आयोजित करने, विभिन्न विषयों पर महानिदेशक, सीएसआईआर को इनपुट उपलब्ध कराने, लेखा परीक्षा और संसदीय प्रश्नों में सहायता की है। निदेशालय की इस वर्ष की विस्तृत गतिविधियाँ नीचे दी गई हैं।

10.6.1 फास्ट ट्रैक ट्रांसलेशन (FTT) प्रोजेक्ट्स:

फास्ट ट्रैक ट्रांसलेशन प्रोजेक्ट्स (FTTs) सीएसआईआर की नई पहल है जो विषयगत प्रतिबंधों के बिना, प्रौद्योगिकी या अनुप्रयोग के किसी भी क्षेत्र अथवा अनुप्रयोग में बाजार, व्यवसाय संचालित परियोजनाओं को कार्यान्वयन प्रदान करता है। इन परियोजनाओं के पीछे की धारणा प्रयोगशालाओं में ट्रांस-डिसिप्लिनरी टीमों का निर्माण करना है जिसमें बाजार में और/या समाज में नवाचार प्रदान करने के लिए स्केल अप, डाउन-स्ट्रीम प्रसंस्करण, लक्षणवर्णन, प्रमाणीकरण और परीक्षण शामिल हैं, जो क्रॉस-सेक्टर सहयोग का पोषण करते हैं। इसका उद्देश्य विचार से बाजार तक के समय को कम करना है, निश्चित लक्ष्य हेतु वैज्ञानिकों और तकनीकी कर्मियों के क्रॉस-सेक्शन की भागीदारी को प्रोत्साहित करना है । वर्ष 2017-18 के दौरान 139 एफटीटी परियोजनाएं कार्यान्वयनाधीन थी । एफटीटी परियोजनाओं की अवधारणा बारहवीं पंचवर्षीय योजना की विभिन्न परियोजनाओं के तहत विकसित लीडों के आधार पर की गई है। ये परियोजनाएं उत्पाद/प्रौद्योगिकी विकास पर बल देने के साथ 18 महीने से 24 महीने की अवधि की हैं।

एफटीटी परियोजनाओं के तहत विकसित कुछ चयनित उत्पादों और प्रौद्योगिकियों को नीचे दिया गया है:

जल रहित क्रोम चर्मशोधन प्रौद्योगिकी-गेम चेंजिंग टेक्नोलॉजी

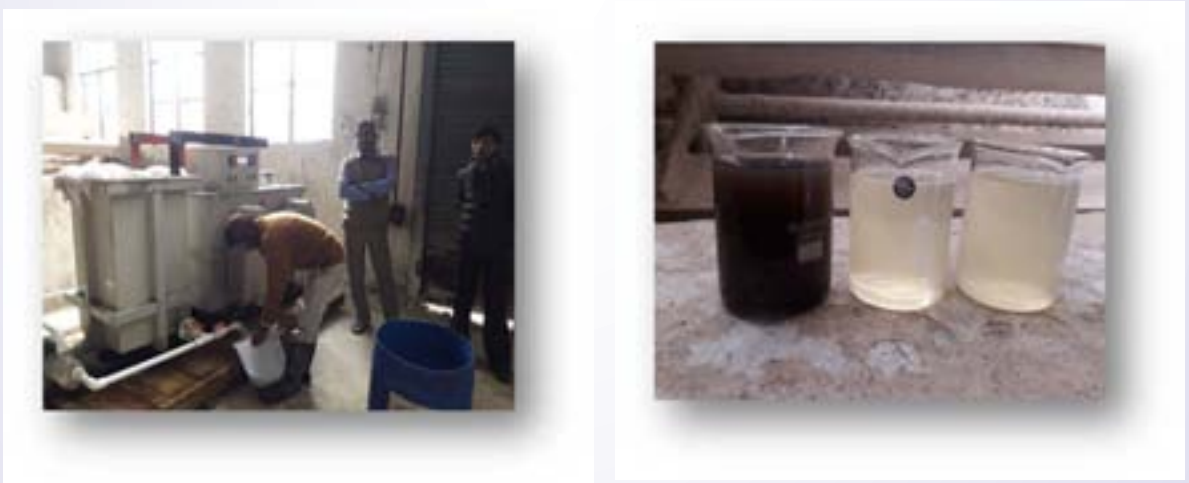
क्रोमियम की भारत में बनाए जा रहे चमड़े के लगभग 2.0 बिलियन वर्ग फुट वाले टैनिंग एजेंट के बाद सबसे अधिक मांग है। लगभग 20 हजार टन क्रोम टैनिंग एजेंट को अपशिष्ट जल में छोड़ा जाता है। इस समस्या को दूर करने के लिए सीएसआईआर-सीएलआरआई ने जल रहित क्रोम चर्मशोधन प्रौद्योगिकी विकसित की है। इस प्रौद्योगिकी का महत्व यह है कि (क) यह चर्मशोधन से पहले और बाद की दो प्रक्रियाओं को पूरी तरह से समाप्त कर देता है, (ख) चर्मशोधन में पानी के उपयोग को समाप्त कर देता है, (ग) इस प्रक्रिया से अपशिष्ट जल में कुल घुलित ठोस को 20% तक कम कर देता है और (घ) क्रोमियम के उपयोग को 15-20% तक कम करता है जिसके परिणामस्वरूप सामग्री की बचत होती है।

चित्र 10.6.1. जल रहित क्रोम चर्मशोधन की पैन इंडिया स्वीकृति

इसको अपनाने के लिए सभी समूहों ने नामांकन कराकर चर्मशोधकों से जल रहित चर्मशोधन प्रौद्योगिकी को अब पैन इंडिया की स्वीकृति प्राप्त हुई है। देश में करीब 50 चर्मशोधशालाओं में इस प्रौद्योगिकी का इस्तेमाल किया गया है। इथियोपिया, दक्षिण अफ्रीका, नीदरलैंड, न्यूजीलैंड, वियतनाम और ब्राजील सहित कई देशों ने सीएसआईआर की इस तकनीक में रुचि दिखाई है। 29 सितंबर, 2017 को श्रीलंका का एक प्रतिनिधिमंडल प्रौद्योगिकी को देखने के लिए सीएसआईआर-सीएलआरआई का दौरा कर रहा है। यह वास्तव में गेम चेंजिंग प्रौद्योगिकी है जो सीएलआरआई के माध्यम से सीएसआईआर से उत्पन्न हुई है।

ज़ीरो लिक्विड डिस्चार्ज चमड़ा प्रौद्योगिकी

इलेक्ट्रो-ऑक्सीकरण (ईओ) पर आधारित ज़ीरो लिक्विड डिस्चार्ज प्रक्रिया प्रौद्योगिकी को चमड़े के निर्माण की प्रक्रिया के पहले भाग के लिए विकसित किया गया है, जो पूर्व-चर्मशोधन प्रक्रियाएं हैं। भारत के लिए संभावित पर्यावरणीय लाभों और संभावित सामाजिक प्रभावों में निम्नवत शामिल हैं: चर्मशोधशालाओं से अपशिष्ट जल नहीं छोड़ा जाता है; लागत की संभावित कमी अपशिष्ट जल उपचार की लागत में कमी से प्रति वर्ष लगभग रु. 96 मिलियन; इस प्रणाली से गाद (लगभग 160 टन गाद प्रतिवर्ष) उत्पन्न नहीं होता और H_2S रिलीज किए जाने से औसत वार्षिक मृत्यु कम हुई है। यह प्रौद्योगिकी मेसर्स लीयान ग्लोबल प्राइवेट लिमिटेड, कानपुर; मेसर्स रॉयल टेनर्स, कानपुर; और ए.एन. लैदर्स प्राइवेट लिमिटेड, आगरा को हस्तांतरित की गई है



10.6.2. इलेक्ट्रो-ऑक्सीकरण आधारित ज़ीरो लिक्विड डिस्चार्ज प्रक्रिया

कच्ची खाल और त्वचा की ट्रिमिंग के अपशिष्ट से हाई ग्रेड जिलेटिन और प्रोटीन हाइड्रोलाइजेट

जिलेटिन का फार्मास्यूटिकल उद्योग में दवाओं के लिए कैप्सूल बनाने और साथ ही खाद्य उद्योग में जेली कैंडीज, आइसक्रीम और केक और सूप को गाढ़ा करने वाले एजेंट के रूप में व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है। चमड़ा प्रसंस्करण से कच्चे ट्रिमिंग कचरे की बड़ी मात्रा उत्पन्न होती है। सीएसआईआर-सीएलआरआई ने कच्ची खाल से अपशिष्ट मैटिरियल ट्रिमिंग्स से उच्च ग्रेड जिलेटिन बनाने की तकनीक

विकसित की है। सीएसआईआर-सीएलआरआई द्वारा विकसित प्रौद्योगिकी ट्रिमिंग में मौजूद प्रोटीन के घटकों का पूर्ण उपयोग करती है। इस प्रौद्योगिकी को भारत के भीतर जिलेटिन और प्रोटीन हाइड्रोलाइजेट बनाने के लिए मेसर्स एनीप्रो मैन्युफैक्चरिंग कंपनी को एक करोड़ रुपये की लागत से विशेष रूप से लाइसेंस प्राप्त है।

चित्र 10.6.3. कच्ची खाल की अपशिष्ट सामग्री-ट्रिमिंग्स का मूल्य संवर्धन

कोयले की धूल एकत्र करना और ब्रिक्वेटिंग प्रणाली

हौल और परिवहन सड़कें ओपन कास्ट खदान के लिए पार्टिक्यूलेट मैटर्स का मुख्य उत्पादक स्रोत हैं। ये पार्टिक्यूलेट न केवल पर्यावरणीय समस्या पैदा करते हैं बल्कि स्वास्थ्य के लिए भी खतरा पैदा करते हैं। खदानों की सड़कों से धूल इकट्ठा करना और इसका वैकल्पिक उपयोग करना न केवल वायु प्रदूषण को कम करता है बल्कि स्थानीय आबादी के स्वास्थ्य में सुधार करता है। रोड डस्ट कलेक्टिंग सिस्टम विकसित किया गया है। सीएसआईआर-सीआईएमएफआर ने पेटेन्टित प्रौद्योगिकी मेसर्स टाटा मोटर्स लिमिटेड, मुम्बई को हस्तांतरित कर दी है। जिंदल सॉ लिमिटेड, भीलवाड़ा, राजस्थान और हिंदुस्तान जिंक लिमिटेड की 2 खानों में रोड डस्ट कलेक्शन सिस्टम का फील्ड ट्रायल किया गया है।

चित्र.10.6.4. कच्ची खाल की अपशिष्ट सामग्री-ट्रिमिंग्स का मूल्य संवर्धन

चिकित्सा निर्णय लेने के लिए जीनोमिक्स और अन्य ओमिक्स उपकरण (जीओएमईडी)

सीएसआईआर-आईजीआईबी ने रोगियों और देखभाल करने वालों के लिए आनुवंशिक परीक्षण के लिए न्यायसंगत पहुंच को सक्षम बनाने के लिए रोग जीनोमिक्स में अपनी विशेषज्ञता और चिकित्सीय सहयोगी नेटवर्क का लाभ उठाते हुए एक अनूठा मंच विकसित किया है। यह मंच विभिन्न प्रकार की रोग स्थितियों और विशिष्टताओं को शामिल करते हुए केशिका अनुक्रमण आधारित आनुवंशिक परीक्षण पैनलों को शामिल करता है जिसमें मूवमेंट डिसऑर्डर, मोटर न्यूरॉन डिसीज, फेमिलियल स्ट्रोक, माइटोकॉन्ड्रियल डिसऑर्डर, मेटाबॉलिज्म की विकास संबंधी और जन्मजात त्रुटि, ल्यूकोडाईस्ट्रोफीज और नेत्र संबंधी रोग शामिल हैं। यह प्रौद्योगिकी कई आनुवंशिक रोगों में आणविक निदान को सक्षम बनाता है जिससे साक्ष्य आधारित चिकित्सा, आनुवांशिक परामर्श और प्रसव पूर्व परीक्षण होते हैं।

देश भर के लगभग 30 अस्पतालों से 4000 से अधिक रेफरल के माध्यम से लगभग 80 आनुवंशिक परीक्षण पैनल विकसित और परिनियोजित किए गए हैं। भारत में सुलभ आनुवंशिक परीक्षण के लिए एक अद्वितीय मॉडल को सक्षम बनाने के लिए अब तक 14,000 से अधिक परीक्षण किए गए हैं। यह परियोजना नागपुर के पास बुलढाणा में आनुवंशिक बीमारियों के रोगियों की सामुदायिक स्तर की जांच करने में सक्षम है, जहां एससीए3 की अत्यधिक मौजूदगी है। विकसित किए गए आनुवंशिक परीक्षणों की तकनीकी जानकारी अब व्यावसायिक रूप से मेसर्स डॉ. लाल पैथ प्रयोगशालाओं को लाइसेंसीकृत की गई है।

चित्र.10.6.5. अनुवंशिक परीक्षणों की तकनीकी जानकारी को डॉ. लाल पैथ लैब को लाइसेंसीकृत करते हुए

नेक्स्ट जनरेशन सीक्वेंसिंग प्रौद्योगिकी (माइटोकॉन्ड्रियल निदान के लिए एनजीएस) का उपयोग करके माइटोकॉन्ड्रियल रोगों के निदान की व्यापक प्रगति

सीएसआईआर-आईजीआईबी ने माइटोकॉन्ड्रियल रोगों के निदान के लिए एनजीएस आधारित प्रौद्योगिकी तकनीकी जानकारी विकसित की है। विकसित ज्ञानाधार में व्यापक प्रगति शामिल है जिसमें अगली पीढ़ी के अनुक्रमण का उपयोग करते हुए माइटोकॉन्ड्रियल जीनोम अनुक्रमण के लिए प्रयोगात्मक पद्धति शामिल है और यह डेटा का उचित रूप से विश्लेषण और व्याख्या करती है। नॉलेजबेस का व्यावसायिक अनुप्रयोग क्लिनिकल निदान, प्रसव पूर्व परीक्षण और कैरियर स्क्रीनिंग में निहितार्थ माइटोकॉन्ड्रियल आनुवंशिक परिवर्तन का तेजी से और सटीक निदान करने में सक्षम होगा। इस प्रौद्योगिकी को मेसर्स यूरोफिन्स क्लिनिकल जेनेटिक्स इंडिया

प्राइवेट लिमिटेड, बेंगलुरु, भारत को लाइसेंसीकृत किया गया है। यह उद्योग द्वारा मिटोस्योर के रूप में बेची जाती है।

चित्र.10.6.6. नेक्स्ट जनरेशन सीक्वेंसिंग (एनजीएस) प्रौद्योगिकी का आगमन

मवेशियों और भैंसों में प्रारंभिक गर्भावस्था का पता लगाने के लिए कागज आधारित सस्ती माइक्रोफ्लुइडिक किट

एफटीटी परियोजना में सीएसआईआर-सीसीएमबी ने मवेशियों और भैंसों में गर्भावस्था का प्रारंभ में पता लगाने के लिए गोबर के नमूने से एक बायोमार्कर की पहचान की है। इस बायोमार्कर का उपयोग करते हुए गर्भावस्था का पता लगाने के लिए एक सस्ती, तेज, प्रयोग करने में आसान, कागज आधारित प्रोटोटाइप किट विकसित की गई है। किट का प्रोटोटाइप जोखिम रहित है, ऑनसाइट में उपयोग करना आसान है और उपकरण या कोल्ड चेन की आवश्यकता नहीं है। गर्भाधान के 3-4 सप्ताह के भीतर गर्भावस्था का पता लगाया जा सकता है। प्रोटोटाइप का परीक्षण प्रयोगशाला के वातावरण में किया गया है और डेयरी किसानों को शामिल करते हुए परीक्षण किया जा रहा है। यह उपकरण डेयरी किसानों को प्रारंभिक अवस्था में गर्भावस्था का पता लगाने और गर्भावस्था प्रबंधन और कृत्रिम गर्भाधान की योजना बनाने में मदद करेगा। इससे दूध उत्पादन में सुधार होगा जिससे किसानों को आर्थिक लाभ होगा। गर्भावस्था की शुरुआती पहचान से किसानों और डेयरी उद्योग पर मजबूत सामाजिक-आर्थिक प्रभाव पड़ेगा।

चित्र.10.6.7. मवेशियों और भैंसों में प्रारंभिक गर्भावस्था का पता लगाने के लिए किट

एरीबुलिन, निकोटिन, बेडाक्विलाइन हेतु नवीन प्रक्रियाओं का विकास

एफटीटी परियोजना के तहत, सीएसआईआर-आईआईसीटी ने इन तीनों अणुओं के लिए बेंच स्केल प्रक्रियाएँ विकसित की हैं। तीनों मामलों में, विकसित मार्ग नए और लागत प्रभावी हैं। एरिबुलिन (कैंसर-रोधी दवा) के

टुकड़े कम चरणों में बनाए जाते हैं, निकोटीन एक-चरण में बनाया जाता है, जो फ्लो-कैमिस्ट्री का उपयोग करके प्राप्त किया गया था और बेडाक्विलाइन (एंटी-एमडीआर टीबी दवा) संश्लेषण, जो कम में व्यावसायिक रूप से उपलब्ध शुरुआती सामग्री से सस्ते में प्राप्त किया गया था। एरिबुलिन-एपीआई को mg पैमाने में संश्लेषित किया गया और एरिबुलिन प्रक्रिया के मुख्य अंशों में से एक अंश का प्रदर्शन उद्योग के लिए किया गया है। निकोटिन को सफलतापूर्वक 100g स्केल में संश्लेषित किया गया है जबकि बेडाक्विलाइन संश्लेषण 2g पैमाने पर प्राप्त किया गया है। इन अणुओं का अब प्रायोगिक पैमाने पर संश्लेषण किया जा रहा है। निकोटीन के लिए विकसित प्रक्रिया को 100g पैमाने पर उद्योग में प्रदर्शित किया गया है। ये तीन अणु मानव स्वास्थ्य सुरक्षा के लिए महत्वपूर्ण दवाएं हैं।

जेट ईंधन बायोमास से व्युत्पन्न: ग्रीन एविएशन की ओर एक कदम

सीएसआईआर-भारतीय पेट्रोलियम संस्थान (सीएसआईआर-आईआईपी) ने जेट्रोफा तेल जैसे बायोमास-व्युत्पन्न गैर-खाद्य तेलों पर आधारित जेट ईंधन का उत्पादन करने के लिए प्रक्रिया तथा एक उत्प्रेरक का विकास किया है। जैव-जेट ईंधन, पेट्रोलियम व्युत्पन्न जेट ईंधन जैसे विमानन ईंधनों के लिए सभी प्रमुख विशिष्टताओं को पूरा करने में सक्षम है। विकसित की गई प्रक्रिया रिफाइनरी प्रक्रियाओं से बहुत मिलती-जुलती है और इसलिए इसे वर्तमान रिफाइनरी के बुनियादी ढांचे में एकीकृत किया जा सकता है।

नारकोटिक्स विभाग के माध्यम से थिबेन-समृद्ध अफीम पोस्त लाइन्स

थिबेन का कनाडा में $500 से $600 मिलियन बाजार और संयुक्त राज्य अमेरिका में एक मल्टीबिलियन-डॉलर बाजार है। वर्ष 2016 में अफीम अल्केलॉइड्स की मांग 260 टन प्रति वर्ष है। भारत में प्रति वर्ष 3 टन थिवेइनी का उत्पादन होता है। सीएसआईआर-एनबीआरआई ने सामान्य किस्म की 1-2% के मुकाबले 10% थिबेन का उत्पादन करने वाली अफीम की एक बेहतर लाइन विकसित की है।

चित्र.10.6.8. अफीम पोस्त

फसल की पैदावार बढ़ाने के लिए कैलिटरपेनोन

फसल की पैदावार बढ़ाने के लिए कृषिरसायनों के व्यापक अनुप्रयोग कृषि योग्य मिट्टी को गंभीर रूप से प्रभावित करने के लिए जाने जाते हैं। सीएसआईआर-सीआईएमएपी ने एक महत्वपूर्ण औषधीय पौधे कैलिकार्पा मैक्रोफिला से एक नए पौधे का विकास प्रवर्तक "कैलिटरपेनोन" विकसित किया है। कैलिटरपेनोन GA3 से लगभग 6 गुना सस्ता है। यह अनुमान लगाया जाता है कि कैलिटरपेनोन का अनुप्रयोग, जो पौधे की वृद्धि और उपज में सुधार में योगदान देता है, उर्वरक, विकास हार्मोन, आदि के अनुप्रयोग को कम करेगा और इसलिए

इसकी खेती की लागत में 10% की कमी होगी और साथ ही पैदावार को कम से कम 10% तक और बढ़ाएगा। कैलिटरपेनोन पर्यावरण के अनुकूल है और राइजोबियम और बेसिलस जैसे लाभकारी मृदा सूक्ष्मजीवों की आबादी को बढ़ावा देता है और एलीलोकेमिकल्स द्वारा उत्पन्न हानिकारक प्रभावों को रोकता है। अणु के अलगाव की प्रक्रिया और विकास प्रवर्तक के रूप में इसकी गतिविधि को कई देशों में पेटेंट कराया गया है। लाभार्थी किसानों को सम्मिलित करते हुए व्यावसायिक लाभ के लिए प्रौद्योगिकी जारी की गई थी।

सिम-उपज नामक कैलिटरपेनोन आधारित प्राकृतिक सूत्रण आधारित भी विकसित किया गया है। इसे किसानों के खेतों में मान्य किया जा रहा है।

जम्मू मोनार्दा से एग्रोटेक्नोलॉजी ट्रांसफर और थाइमोल क्रिस्टल

सीएसआईआर-आईआईआईएम ने देश में मोनार्दा साइट्रोडोरा प्रारंभ किया है। इस किस्म का नाम जम्मू मोनार्दा था। संस्थान ने जम्मू मोनार्दा की कृषि प्रौद्योगिकी और फसल पश्च प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी विकसित की है। सगंध तेल सीधे संपर्क और वाष्प चरण दोनों में फसलों की किस्म के कटाई के बाद के आम रोगजनकों के लिए उच्च स्तर की एंटीफंगल गतिविधि धारण किए हुए है। सगंध तेल में उच्च मात्रा में थाइमोल (70-85%) और कार्वेक्रोल होता है। हर साल थाइमोल युक्त सगंध तेलों की मांग बढ़ रही है। जम्मू मोनार्दा के सगंध तेल को फार्मास्युटिकल हाऊसों द्वारा थाइमोल के अतिरिक्त और वैकल्पिक स्रोत के रूप में स्वीकार किया गया है। भारतीय बाजार में तेल की प्रचलित कीमत रु.1500/किलोग्राम है।

उच्च सल्फेट युक्त ब्राइन (विशेष रूप से राजस्थान अंतर्देशीय/झील नमकों) से उच्च शुद्धता वाले सौर नमक उत्पादन के लिए नवीन लागत प्रभावी प्रक्रिया

सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई ने उच्च शुद्धता वाले नमक उत्पादन के लिए एक प्रक्रिया का पेटेंट कराया है। यह प्रौद्योगिकी राजस्थान में नमक के रासायनिक उपचार के माध्यम से नमक की शुद्धता और सफेदी में सुधार करती है, जिसमें आमतौर पर अधिक मात्रा में कार्बोनेट, बाइकार्बोनेट, प्रसुप्त अशुद्धियां और माइक्रो शैवाल शामिल हैं। इस प्रकार, नमक को खाद्य ग्रेड से औद्योगिक ग्रेड में अपग्रेड किया जाता है और यह आस-पास के क्षेत्रों में क्लोर-क्षार उद्योग की आवश्यकताओं को पूरा करेगा।

विकसित प्रक्रिया को क्लोर-क्षार उद्योगों को नमक की आपूर्ति करने वाले एक निजी नमक निर्माता के सौर नमक कार्यों में पायलट पैमाने पर मान्य किया गया है। इस प्रक्रिया के परिणामस्वरूप क्लोर-क्षार उद्योगों के वांछित विनिर्देशों के अनुसार सौर नमक की गुणवत्ता का उन्नयन हुआ है।

जैव अणुओं के व्यावसायिक उत्पादन के लिए मेम्ब्रेन आधारित प्रक्रिया प्रौद्योगिकी

सीएसआईआर-एनईआईएसटी ने ऑक्सीरिस्वरट्रोल और प्राकृतिक रंजक के व्यावसायिक उत्पादन के लिए तकनीकी जानकारी विकसित की है। उच्च शुद्धता वाले जैव अणुओं के उत्पादन के लिए कम लागत वाली प्रक्रिया विकसित की गई है, जिसकी बाजार में काफी संभावनाएं हैं। विकसित प्रक्रिया जैव अणुओं के पृथक्करण और शुद्धिकरण के लिए झिल्ली आधारित प्रक्रिया है और यह कम ऊर्जा गहन है।

प्रति दिन 2 किलोग्राम ऑक्सीरीस्वेट्रोल की उन्नयन क्षमता सहित प्रायोगिक संयंत्रों के अध्ययनों की स्थापना की गई है और उद्यमियों के लिए उत्पादन की तकनीक का भी प्रदर्शन किया गया है। झिल्ली उपचार के बाद

98% शुद्ध उत्पाद प्राप्त किया गया है। मेसर्स सिरसा नैचुरल्स के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए हैं।

अपशिष्ट प्लास्टिक को डीजल में परिवर्तित करने के लिए 1 टीपीडी प्रायोगिक संयंत्र स्थापित करना

प्लास्टिक उपयोग के बढ़ते खतरे और देश में संबंधित अपशिष्ट सृजन के लिए एक संभावित समाधान के रूप में, सीएसआईआर-आईआईपी ने अपशिष्ट प्लास्टिक (पॉलीओलेफिंस) को मूल्य वर्धित हाइड्रोकार्बनों उदाहरणार्थ गैसोलीन, डीजल और एरोमेटिक्स में रूपांतरित करने के लिए एक सुगम प्रक्रिया विकसित की है।

गेल की सहायता से अपशिष्ट प्लास्टिक्स को ऑटोमोटिव ग्रेड (यूरो IV/VI डीजल) में परिवर्तित करने के लिए सीएसआईआर-आईआईपी में 1 टीपीडी संयंत्र स्थापित किया जा रहा है। इस विकास को डीजल के उत्पादन के लिए बेंच-स्केल अध्ययनों के सत्यापन और विभिन्न प्रौद्योगिकीय और प्रक्रिया मापदंडों की स्थापना के लिए पूर्व-उपचार सुविधाओं की आवश्यकता होती है, जो प्रौद्योगिकी के सफल व्यावसायीकरण/ लाइसेंसिंग को सरल बनाएंगे।

ताजा समुद्री बृहत शैवाल से कई उत्पादों के एकीकृत उत्पादन के लिए एक समेकित बायोमास प्रक्रिया

सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई द्वारा समुद्री शैवाल की खेती की शुरुआत सिमर (ऊना के पास), गुजरात में सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई खेती फार्म में बनाए गए बीज जर्मप्लाज्म का उपयोग करके ट्यूब नेट विधि के बाद की गई है। यह कार्य पायलट प्लांट स्केल पर एकीकृत प्रक्रिया के उन्नयन और प्रमाणीकरण पर केंद्रित है। मेसर्स हाईमीडिया प्रयोगशालाएँ, मुंबई प्रचलित बाजार दर के अनुसार समय-समय पर लाभार्थियों से समुद्री शैवाल उत्पाद की खरीद करके परियोजना में सक्रिय भाग लेने के लिए सहमत हुई है।

इस प्रौद्योगिकी में लागू नवाचार में समुद्री-आधारित समुद्री शैवाल बायोरिफाइनरी बनाने की क्षमता है। यह समुद्री शैवाल बायोप्रोसेसिंग उद्योग स्थापित करने, तटीय ग्रामीण समुदाय के लिए रोजगार पैदा करने और इस क्षेत्र के सामाजिक-आर्थिक विकास को बढ़ावा देने के लिए भी संभावना के मार्ग प्रशस्त करेगा।

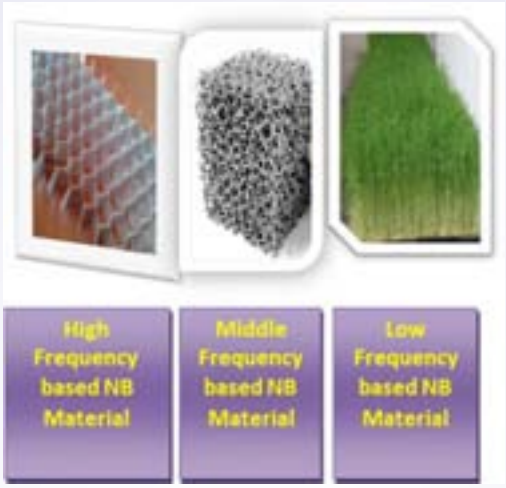
एनाकार्डिक एसिड: कपास फाइबर की उपज और गुणवत्ता बढ़ाने के लिए एक संभावित अणु

सीएसआईआर-एनबीआरआई ने एक सूत्रण विकसित किया है, जो कपास की उपज में सुधार करता है। अवधारणा प्रमाण बहु-स्थान परीक्षणों के साथ स्थापित किया गया है। कपास उगाने वाले विभिन्न राज्यों में बहु-स्थान परीक्षणों ने लोकप्रिय कपास संकरों की उपज में 10-15% की वृद्धि दर्शाई। यह सूत्रण भी बॉल ब्रस्टिंग में तेजी लाता है । यह सूत्रण कपास बॉल विकास में शामिल फाइटोहोर्मोन की क्रियाओं में वृद्धि करके कार्य करता है।

विभिन्न अवरोधों के आधार पर रव बैरियर का डिजाइन

विश्व स्तर पर रव बैरियर्स को उनकी विक्षुब्ध आवृत्ति के आधार पर डिज़ाइन नहीं किया गया है। आवृत्ति आधारित रव बैरियर डिज़ाइन उसी कीमत पर सभी मौजूदा डिज़ाइनों की तुलना में रव में अधिकतम कमी लाता है।

विश्व में पहली बार सीएसआईआर-सीआरआरआई द्वारा आवृत्ति आधारित रव बैरियर्स का डिज़ाइन और विकास किया गया है। इन रव अवरोधों से शोर का स्तर (लगभग 42 डेसीबल) कम हो जाएगा और रव प्रभावित क्षेत्रों में जीवन की गुणवत्ता में सुधार होगा।



चित्र.10.6.9. नए रव बैरियर्स का डिजाइन

कोटा स्टोन कटिंग और स्लरी के उपयोग से भवनोत्पादः

सीएसआईआर-सीबीआरआई द्वारा टाइलों, पेवर ब्लॉक तथा सेल्यूलर ब्लॉक बनाने में ठोस तथा स्लरी अपशिष्टों के पुनः चक्रण एवं उपयोग हेतु प्रौद्योगिकी विकसित की गई है। ये विकसित मदें भारतीय मानक विनिर्देशों की आवश्यकता पर खरा उतरती हैं। हल्के कंक्रीट में कोटा स्टोन स्लरी अपशिष्ट का अधिक मात्रा में उपयोग सामान्य हल्के ब्लॉक से अधिक सशक्त होता है। यह प्रौद्योगिकी उत्पन्न हुए विशाल अपशिष्ट को पर्यावरण को प्रभावित किए बिना किफायती रूप से निपटाने में राजस्थान के कोटा स्टोन उद्योग हेतु सहायक होगी। इस प्रौद्योगिकी को राजस्थान राज्य प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड, जयपुर को बड़े पैमाने पर इस्तेमाल हेतु हस्तांतरित किया गया।

चित्रः 10.6.10. कोटा स्टोन अपशिष्टो के इस्तेमाल से टाइल्स, पेवर ब्लॉक्स, वॉल टाइल्स तथा हल्के ब्लॉक

ग्लास टेक्सटाइल प्रबलित ठोस क्रैश अवरोध प्रणाली:

आज तक सामान्य रूप से उपयोग किया जाने वाला क्रैश अवरोध प्रबलित कंक्रीट से बना होता है जिसमें कठोरता अधिक होती है लेकिन ऊर्जा अवशोषण कम होता है। जब कोई वाहन ऐसे क्रैश बैरियर से टकराता है, तो वह काफी क्षतिग्रस्त हो जाता है और वाहन सवार इस टक्कर की मार से बुरी तरह से घायल हो सकता है। सड़क प्रयोक्ताओं की सुरक्षा को ध्यान में रखते हुए, सीएसआईआर-एसईआरसी द्वारा रेडी-टू-यूज पूर्वविनिर्मित ग्लास टेक्सटाइल प्रबलित कंक्रीट क्रैश बैरियर प्रणाली अभिकल्पित एवं विकसित की गई है। इस पूर्व-विनिर्मित ग्लास टेक्सटाइल प्रबलित कंक्रीट क्रैश बैरियर को ज़मीन और साइड बैरियरों से जोड़ने हेतु क्रियाविधि भी विकसित की गई है ताकि वाहनों में टकराने पर समग्रता बनी रहे। ये विकसित क्रैश बैरियर वाहन प्रभाव की ऊर्जा अवशोषित करने की क्षमता रखने के साथ-साथ हल्के, सुनम्य तथा लचीले होते हैं। इससे वाहन सवारों को बेहतर सुरक्षा मिलेगी और परिणाम स्वरूप टकराने वाले वाहनों का कम नुकसान होगा। प्रौद्योगिकी को प्रदर्शित किया गया और इसके हस्तांतरण हेतु बातचीत चल रही है।

चित्र 10.6.11 जीटीआरसी क्रैश बैरियर

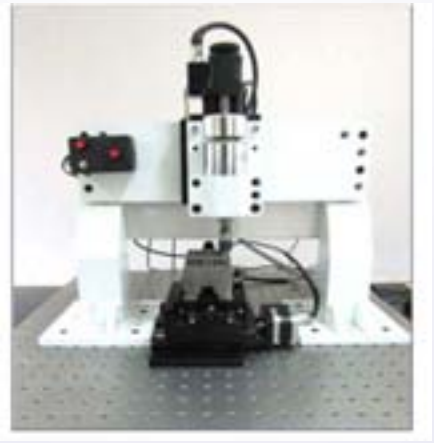
पूर्व- निर्मित फेरो सीमेंट टॉयलेट कोर यूनिट (प्रीफर टोको):

सीएसआईआर-एसईआरसी ने शौचालयों की गुणवत्ता तथा उनके तेजी से निर्माण के लिए समाधान के रूप में प्रीकास्ट फेरो सीमेंट टॉयलेट कोर यूनिट (प्रीफर टोको) विकसित की है जिनकी विशेषतया स्वच्छ भारत मिशन को बढ़ावा देने हेतु बड़े पैमाने पर आवश्यकता है। ये विकसित शौचालय माड्युलर तथा सुवाह्य हैं और इन्हें न्यूनतम जगह की आवश्यकता होती है। यह विकसित प्रौद्योगिकी चिनाई तथा प्लास्टिक शौचालय संरचनाओं की कमियों को दूर करने के लिए निर्माण में तेजी, गुणता तथा स्थिरता को बेहतर करती है। यह प्रौद्योगिकी भारंतरण, दिन के प्राकृतिक प्रकाश तथा वायु संचालन हेतु कॉलम हैड उपलब्ध कराएगी ताकि मौजूदा प्रीकास्ट/पूर्वनिर्मित फेरो-सीमेंट टॉयलेट इकाईयों की कमियों को दूर किया जा सके और टॉयलेट कल्स्टर को उपयुक्त बनाया जा सके, जो व्यवहार में नहीं हैं। कॉमन सेंटर वॉल वाले विकसित क्लस्टर शौचालयों की लागत, शौचालय इकाईयों से लगभग 22% सस्ती होती है । यह प्रौद्योगिकी ग्रामीण पंचायतों/नगरपालिकाओं, स्कूलों तथा कॉलेजों, सार्वजनिक शौचालयों एवं बस अड्डों/रेलवे स्टेशनों पर उपयोग की जा सकती है। यह प्रौद्योगिकी मेसर्स लक्ष्मी श्रीनिवास इंजीनियर्स, हैदराबाद तथा मेसर्स फ्रेक्टल एंटरप्राइज, विशाखापत्तनम को वाणिज्यीकरण हेतु हस्तांतरित की गई है।

चित्रः10.6.12 सिंगल टॉयलेट कोर यूनिट मल्टीपल टॉयलेट कोर यूनिट

मल्टी परपस माइक्रो मशीन हेतु स्वदेशी 4-अक्षीय नियंत्रकः

माइक्रो मशीनें विदेश से आयात की जानी हैं और इससे खरीद और रख रखाव की लागत बढ़ती है । इसके अतिरिक्त, ऐसी मशीनों की लागत अधिक होने के कारण क्रमशः मशीन और कौशल विकास के लिए इस तरह की प्रणालियों को खरीदना लघु उद्योगों एवं शैक्षणिक संस्थानों/इंजीनियरिंग कॉलेजों के लिए मुश्किल हो जाता है । इसका समाधान करने के लिए सीएसआईआर-सीएमईआरआई ने कम लागत वाली माइक्रो मशीन टेस्ट बेड विकसित किया है जिसमें स्वदेशी विकसित नियंत्रक, सॉफ्टवेयर तथा आरेखीय प्रयोक्ता अंतरापृष्ठ होते हैं जो एकल डेस्कडॉप सिस्टम (60 सेमी X 60सेमी) में चार माइक्रोमशीनिंग प्रचालन अर्थात् माइक्रो टर्निंग/माइक्रो मिलिंग/माइक्रो पैटर्निंग का प्रचालन कर सकते हैं । इस विकसित प्रणाली को सीएनसी मशीन प्रचालनों से संबंधित प्रशिक्षण देने के लिए इंजीनियंरिंग कॉलेजों में कौशल विकास के अतिरिक्त सर्जिकल टूल इंडस्ट्रीज, जूलरी मेकिंग इंडस्ट्रीज आदि जैसे लघु एवं मझौले मशीन उद्योगों द्वारा उपयोग किया जा सकता है । प्रौद्योगिकी को गैर-विशिष्ट आधार पर दो उद्योगों को वाणिज्यीकरण हेतु हस्तांतरित किया गया है।



चित्र 10.6.13 विकसित प्रणाली का आदिप्ररूप

ग्रेफीन आधारित जलीय स्नेहकः

सीएसआईआर-सीएमईआरआई द्वारा हॉट-फोर्जिंग उद्योगों में व्यापक रुप से उपयोग किए जाने वाले ग्रेफाइट आधारित आयातित स्नेहक को प्रतिस्थापित करने के लिए ग्रेफीन आधारित जलीय स्नेहक के उत्पादन हेतु प्रौद्योगिकी विकसित की गई है। यह विकसित स्नेहक संवहनीय है और बिना किसी नॉजल अवरोधक के न्यूनतम अपशिष्ट है तथा कर्मशाला में लगभग कोई निक्षेप नहीं है। स्नेहक के भंडारण हेतु कोई अतिरिक्त योगज या परिरक्षक की आवश्यकता नहीं है तथा इसे ठोस पाउडर के रूप में संग्रहित किया जा सकता है और इसके उपयोग से पहले केवल मिश्रण की आवश्यकता होती है। इस स्नेहक पर तापमान परिवर्तन के कारण जीवाण्विक हमला या गंध का कोई असर नहीं होता है। यह स्केल्ड-अप ग्रेफीन उत्पादन प्रौद्योगिकी विशिष्ट रसायन कंपनी, ऑरोपॉल प्रा. लिमि., कोलकाता को हस्तांतरित की गई है।

चित्रः 10.6.14- ग्रेफीन आधारित जलीय स्नेहक

माइक्रो ईंधन सेलः

माइक्रो फ्यूल सेल इलेक्ट्रॉनिक डिवाइसों हेतु ऐसा शक्ति स्रोत है जो रासायनिक ऊर्जा को विद्युत ऊर्जा में परिवर्तित करता है। स्केल्ड फ्यूल सेल का उपयोग डिजिटल कैमरों, रेडियो, खिलौनों तथा कम बिजली वाले अन्य अनुप्रयोगों जैसे इलेक्ट्रॉनिक डिवाइसों में किया जा सकता है। सीएसआईआर-सीएमईआरआई ने कम बिजली वाले अनुप्रयोगों में उपयोग करने हेतु लागत प्रभावी, सरल तथा बनाने में आसान माइक्रो फ्यूल सेल का विकास किया है। विकसित माइक्रो फ्यूल सेल उच्च ऊर्जा घनत्व के साथ-साथ हल्के, रिचार्ज करने योग्य तथा पुनः प्रयोग करने योग्य हैं और ये 1.5V,~ 1000mAh प्रति सेल उत्पन्न कर सकते हैं जिन्हें अधिक ऊर्जा (~1W) निकालने के लिए रखा जा सकता है। विकसित तरल आधारित ईंधन सेल बैटरियों की तरह यथा स्थान चार्जिंग–डिस्चार्जिंग की प्रक्रिया से गुजर सकता है, माइक्रो फ्यूल सेलों से जुड़ी जटिलताओं को दूर कर सकता है, तथा कम बिजली वाले अनुप्रयोगों में ऊर्जा की बढ़ती आवश्यकता को पूरा करने के लिए संवहनीय तथा नवीन रिचार्ज करने योग्य

बैटरियों के विकास में योगदान दे सकता है। यह प्रौद्योगिकी वाणज्यीकरण हेतु मेसर्स विक्टर इंडस्ट्रीज प्रा. लिमि. सांगली, महाराष्ट्र को हस्तांतरित की गई है।

चित्रः 10.6.15

खनन अनुप्रयोग हेतु एडीआई घटकों के विनिर्माण हेतु प्रौद्योगिकीः

खनन उद्योग में भूवेधन कम से कम संभाव्य प्रयासों से खुदाई करने के लिए खनिक को समर्थ बनाते हुए तेज खुदाई करने वाले दांतों का उपयोग किया जा रहा है। वर्तमान में खुदाई करने वाले दांतो को ढाले गए इस्पात मटीरियल से बनाया जाता है। ढले इस्पात के बने खुदाई करने वाले दांत स्वदेश में विकसित एडीआई खुदाई करने वाले दांतों की तुलना में जल्दी घिस जाते हैं।

चित्रः 10.6.16 एडीआई प्रौद्योगिकी से विकसित डिगर दांत

इसका समाधान करने के लिए, सीएसआईआर-सीएमईआरआई ने खनन अनुप्रयोगार्थ एडीआई घटकों के विनिर्माण हेतु प्रक्रम प्रौद्योगिकी का विकास किया है। इस प्रौद्योगिकी को ईस्टर्न कोल फील्ड लिमिटेड में 500 से अधिक घंटों के प्रचालन हेतु L&T CK-300 खुदाई करने वाली मशीन पर प्रदर्शित किया गया है। विकसित एडीआई प्रौद्योगिकी से विनिर्माण खुदाई करने वाले दांतो में बेहतर प्रतिरोधी गुण होते हैं और यह कम लागत और उच्च शक्ति वाले वजन अनुपात का अच्छा संयोजन प्रदान करते हैं। खुदाई करने वाले दांतो की स्थिरता बढ़ेगी जिससे प्रचालन लागत कम होती है। इस प्रौद्योगिकी को मेसर्स महालक्ष्मी ऑटो इंडस्ट्रीज, जमशेदपुर, झारखंड को वाणिज्यीकरण हेतु हस्तांतरित किया गया है।

इंटेलिजेंट एंड पावर्ड व्हील चेयरः

संवहनीय, इंटेलिजेंट तथा पावर्ड व्हील चेयर अभिकल्पित एवं विकसित की गई है। यह अलग से संचालित ऐसा मॉडल है जहां पावर के लिए दो केंद्रीय पहियों का उपयोग होता है और पिछले पहियों में सक्रिय सस्पेंशन लगे होते हैं। इस डिजाइन से किसी सुंकुचित गलियारे में 360 डिग्री पर पूर्णतः मुड़ने के लिए संवर्धित गतिशीलता तथा स्थिरता एवं क्षमता प्रदान होती है। स्थिरता को बनाए रखते हुए यह ढ़लान वाले खडंजे पर भी जा सकती है। यह उतार-चढ़ाव पर आसानी से नेविगेट करने के लिए अधिक गतिशीलता प्रदान करती है। इसके हल्के वज़न वाले घटक (मुख्य संरचना तथा बैठने की जगह) सुरक्षा पर समझौता किए बिना समग्र वजन को कम करते हैं। इसमें पूरी तरह से इल्क्ट्रॉनिक सॉफ्ट टच कंट्रोल, अवरक्त आधारित सुरक्षा चेतावनी तथा सुरक्षा बेल्ट, सिमटने तथा मुड़ सकने वाला पायदान, चलते समय चार्जिग की सुविधा के साथ अंतर्बदल सीट तथा बेहतर रात्रि दृष्टि की क्षमता है। इस पावर्ड व्हील चेयर का बाजार मूल्य रु.90,000/- से 3,00,000 तक की रेंज का है। इस विकसित प्रौद्योगिकी/उत्पाद की परिकल्पित लागत लगभग 35,000/- से 40,000/- तक है। साथ ही इस प्रणाली में दिव्यांगजनों, बुजुर्गों के लिए गतिशीलता तथा पुनर्वासन के उद्देश्य से अत्यधिक सामाजिक उपयोगिता है। इस प्रौद्योगिकी को मेसर्स एस.एस. उद्योग, कोलकाता को हस्तांतरित किया गया है।

चित्रः 10.6.17

दूध में मिलावट का पता लगाने हेतु प्रणाली (क्षीर-स्कैनर)

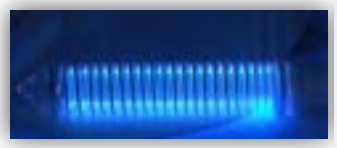
सीएसआईआर की घटक प्रयोगशाला सीएसआईआर-सीरी, पिलानी ने "**क्षीर स्कैनर**" नामक मिलावट का पता लगाने वाली प्रणाली का विकास किया है। इलेक्ट्रॉनिक जिह्वा वाले विद्युत रसायन मापों पर आधारित यह प्रणाली नकली रसायनों तथा अन्य अपमिश्रकों यथा यूरिया, कास्टिक सोड़ा, हाइड्रोजन पैराक्साइड, डिटर्जेंट, तरल साबुन, बोरिक अम्ल तथा लवण वाले मिलावटी दूध के नमूनों का पता लगाने में सक्षम है। दूध में सिंथेटिक मिलावट का पता लगाने हेतु यह एक स्वचालित, रियल-टाइम, तेज तथा कम लागत वाला उपकरण है जिसे दुग्ध

संग्रहण केंद्रों पर लगाया जा सकता है और व्यक्तिगत दुग्ध आपूर्तिकर्ताओं द्वारा लाए जा रहे प्रत्येक दूध की बाल्टी/कैन से लिए गए नमूनों की यह जाँच कर सकता है, इस तरह मिलावट की समस्या को दुग्ध श्रृंखला के निम्नतम बिंदु पर कम से कम किया जा सकता है। यह प्रणाली दुग्ध संबंधी उपकरण क्षेत्र में पहले पूर्ण भारतीय 'क्रियान्वयन हेतु संकल्पना' प्रयास का प्रतिनिधित्व भी करती है। क्षीर स्केनर की विकसित इस प्रौद्योगिकी को दो उद्योगों अर्थात् मेसर्स राजस्थान इलेक्ट्रोनिक्स एवं इंस्ट्रूमेंट्स लिमिटेड (आरईआईएल), जयपुर तथा मेसर्स एल्पाइन टेक्नोलॉजीज, सूरत को हस्तांतरित किया गया है।

चित्रः 10.6.18 क्षीर स्कैनर

पारा मुक्त प्लाज्मा यूवी-लैम्प

सीएसआईआर-सीईईआरआई ने पारा मुक्त प्लाज्मा यूवी लैम्प प्रौद्योगिकीः "जल विसंक्रमण हेतु एक नवीन डाइइलेक्ट्रिक बैरियर डिस्चार्ज (डीबीडी) आधारित सुवाह्य यूवी/वीयूवी स्रोत" का विकास किया है जिसे घरेलू जल शोधक प्रणालियों, भंडारण/सीवेज/अपशिष्ट जलोपचार संयंत्रों, नगरपालिका के जलोपचार संयंत्रों उपयुक्त यूवी प्रकाश स्रोतों के स्थान पर रखा जा सकता है। इसके अतिरिक्त, आवेदन विशिष्ट प्रणालियों को अस्पतालों हेतु खाद्य, चिकित्सा उपस्कर, धरातल, त्वचा खराब होने पर वातानुकूलनों तथा एयर फ्रेशनरों के रोगाणुनाशन, रेलगाड़ियों में टाइटेनियम लेपित शौचालय के रोगाणुनाशन, रेलगाड़ियों तथा बसों में पानी की आपूर्ति, सैनिकों, खुले में रहने वाले लोगों, किसानों आदि हेतु सुवाह्य जल शोधकों हेतु विकसित किया जा सकता है। यह प्रणाली वर्तमान में बाजार में उपयोग किए जाने वाले पारा आधारित यूवी लैम्पों के लिए एक बेहतर विकल्प है। इसमें निम्न बहु प्रतिस्पर्धी विशेषताएं हैं: फिलामेंट रहित प्रकाश स्रोत, नो एंड स्लीव्स, नगण्य स्टार्ट-अप टाइम, आयामों में मापनीय, आसानी से मरम्मत योग्य, डाइमर (या आण्विक) विकिरणों के कारण ब्रॉड वेबलैंथ कवरेज, माध्यम दबाव लैम्प तथा पारा मुक्त। इसके विशाल उत्पादनार्थ इस प्रौद्योगिकी की तकनीकी जानकारी दो उद्योगों (1) मेसर्स यूवी (यूवी) प्योरिफायर्स, जयपुर (2) मेसर्स अर्केन टेक्नो प्रा. लिमि., पुणे को हस्तांतरित की गई है।



ओ.डी. 18 एमएम तथा आर्क लंबाई 195 सेमी का विकसित MFP-UV लैप

वाणिज्यिक रूप से उपलब्ध प्रणालियों को सीएसआईआर-सीईईआरआई द्वारा बनाए गए MFP-UV. लैम्प के साथ मिलाया गया

सुवाह्य जल शोधक प्रणाली

चित्र 10.6.19 सीएसआईआर-सीरी की पारा मुक्त प्लाज्मा यूवी लैम्प प्रौद्योगिकियां

सामग्री विभेद हेतु दोहरी ऊर्जा एक्सरे छवि विश्लेषण संबंधी तकनीक

सीएसआईआर-सीरी ने स्कैन किए गए आइटमों की परमाणु संख्या और पैटर्न पहचान तकनीक अल्गारिदम पर आधारित सामग्री विभेदन का उपयोग करते हुए एक प्रौद्योगिकी विकसित की है जिससे सामान (बैगेज) के अंदर खतरे वाली वस्तुओं को ढूंढा जा सकता है। इस प्रौद्योगिकी के उपयोग से सामान की जांच को निश्चित स्तर तक स्वचालित बनाया जा सकता है और आपरेटर संबंधी निर्भरता को काफी कम किया जा सकता है। जब भी कोई संदिग्ध वस्तु (स्व संसूचन) इस प्रणाली की पकड़ में आती है तब यह आपरेटर को पूरी तरह भेजने के बजाय उसे सचेत कर सकती है। इसमें परमाणु संख्या का निर्धारण स्कैन किए गए सामग्री मदों के घनत्व के साथ-साथ कई विशेषताएं है; 16-बिट ग्रे स्केल इमेज डाटा अधिग्रहणः दोहरी ऊर्जा एक्स-रे छवि संलयन; परमाणु संख्या पर आधारित सामग्री मदों को लेबल किया जाता है और इन्हें 3- रंगीन तथा 6- रंगीन छवियों के रूप में प्रदर्शित किया जाता है; घनत्व छवि, कार्बनिक निर्लेपन, अकार्बनिक निर्लेपन तथा धातु संसूचन हेतु अलग-अलग छवि संबंधी कार्यात्मकताएं प्रदान की जाती हैं; घनत्व छवि का प्रदर्शन; उच्च घनत्व संबंधी चेतावनी; प्रयोक्तानुकूल आरेखीय अंतरानीक; हार्डवेयर सुरक्षा समर्थित सॉफ्टवेयर; और विभिन्न श्रेणियों से संबंधित ऐसी ही सघनता के दो समरूप मटीरियलों को अलग किया जा सकता है। यह प्रौद्योगिकी मेसर्स क्रिस्टल विजन इमेज सिस्टम्स प्रा. लिमि., पुणे द्वारा हस्तांतरित एवं वाणिज्यीकृत की गई है।

दोहरे ऊर्जा एक्स रे

एक्सरे मटीरियल

चित्रः 10.6.20 दोहरी ऊर्जा एक्सरे छवि विश्लेषण संबंधी प्रणाली

पर्यावरणीय निगरानी के लिए गैस सेंसर प्रणाली

पर्यावरण प्रदूषण विकासशील राष्ट्रों की बढ़ती हुई समस्या है। सीएसआईआर-सीईईआरआई ने NH_3,CO और H_2S का पता लगाने के लिए गैस सेंसर प्रणाली विकसित की है जिससे C_2H_5OH, C_3H_7OH, आदि जैसी अन्य गैसों का भी पता लगाया जा सकता है। सेंसरों को एमईएमएस प्रौद्योगिकियों के उपयोग से समझा जा सकता है और ये सेंसर सेंसिंग फिल्म के रुप में धातु-ऑक्साइड अर्धचालकों पर आधारित है। ये सेंसर < 1-2 मिनट में बेस लाइन को संभालने के साथ (95% तक) <3 मिनट में गैसों के लिए प्रतिक्रिया करते हैं। एमईएमएस गैस सेंसर < 100 mW पर संचालित हो सकता है जबकि गैर एमईएमएस (बिना कैविटी) गैस सेंसर जो खुरदरे होते हैं, को <600mW बिजली की आवश्यकता होती है। सेंसरों में उत्कृष्ट न्यूनतम पता लगाने योग्य सीमाएं अर्थात् 10 पीपीएम) एनएच3(100ppm) CO(25ppm) H2S (250ppm) C2H5OH (तथा 250ppm) C3H7OH हैं। (अमोनिया हेतु प्रौद्योगिकी (NH_3) (गैस सेंसर प्रणाली" हेतु प्रौद्योगिकी को मेसर्स मेकविन इंडिया,नई दिल्ली को हस्तांतरित किया गया है।

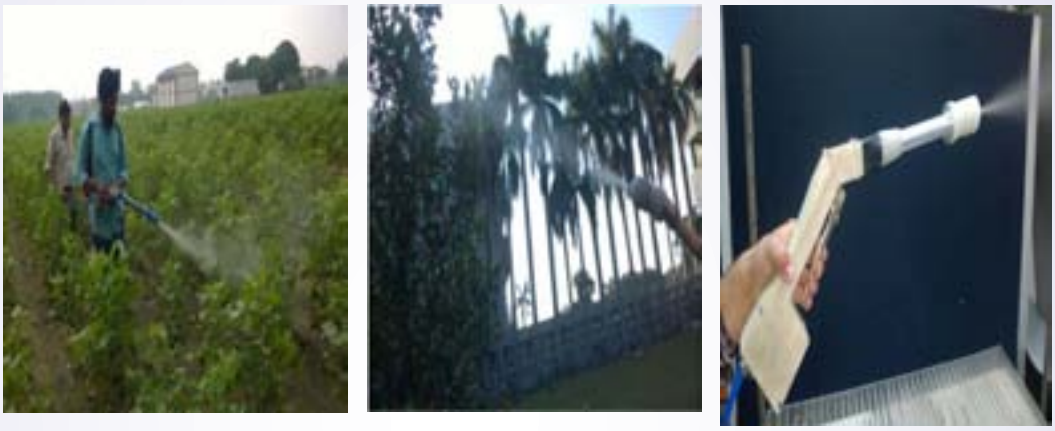
गैस सेंसिंग चिप गैस सेंसिंग पैकेजिंग

चित्रः 10.6.21 NH_3, CO तथा H_2S का पता लगाने हेतु गैस सेंसर प्रणाली

सामाजिक एवं औद्योगिक अनुप्रयोगों हेतु इलैक्ट्रोस्टेटिक स्प्रेइंग प्रौद्योगिकी

सीएसआईआर-सीएसआईओ ने भारतीय कृषि एवं ग्रामीण विकासशील अर्थव्यवस्थाओं पर विशेष ध्यान देने के साथ-साथ छोटे खेतों के लिए एक नए एयर असिस्टेड इलैक्ट्रोस्टेटिक नॉजल का डिजाइन एवं विकास किया है।

यह नॉजल हल्का, अत्यधिक दक्ष है, कीटनाशक के उपयोग और मानव स्वास्थ्य संबंधी जोखिमों को कम करता है तथा यह नॉजल पर्यावरणानुकूल है। एयर असिस्टेड इलैक्ट्रोस्टेटिक एयर-असिस्टेड नॉजल और इंडक्शन बेस्ड इलैक्ट्रोस्टेटिक चार्जिंग सिस्टम का एक मिश्रण है। स्प्रे बूदों को 2.0 kV से कम वोल्टेज पर चार्ज कर के 75mW से कम विद्युत ऊर्जा की खपत पर 10mC/kg चार्ज-टू-मास लेवल से अधिक हेतु विद्युतीकृत किया जाता है। इसमें पूर्ण चार्जिंग दक्षता के साथ सभी द्रव आधारित कीटनाशक शामिल हैं। विकसित उत्पाद पूरी तरह से स्वदेशी है जिसकी लागत सभी ऐसे अनुषंगियों सहित लगभग रु. 0.75 लाख (विकास लागत) है जो विदेशी प्रतिस्पर्धी कंपनियों के आयात किए गए उत्पादों की तुलना में बहुत लागात प्रभावी है। यह अंतर्राष्ट्रीय रुप से पेटेंटित प्रौद्योगिकी (पीसीटी) भी है। विकसित प्रौद्योगिकी की तकनीकी जानकारी दो उद्योगों: मेसर्स जगतसुख इंडस्ट्रीज, पखोवाल रोड, पासी चौक, लुधियाना और मेसर्स दशमेश इंडस्ट्रीज, अलवर को हस्तांतरित की गई है।



फसलों हेतु इलैक्ट्रोस्टेटिक स्प्रेयर

उद्यान हेतु इलैक्ट्रोस्टेटिक स्प्रेयर

चित्रः 10.6.22 नवीन एअर असिस्टेड इलैक्ट्रोस्टेटिक स्प्रेयर

एचयूडी प्रौद्योगिकियां

(क) एलसीए तेजस हेतु हैड अप डिस्प्ले (एचयूडीएमके-1):

लड़ाकू विमान कॉकपिट में महत्वपूर्ण डिस्प्ले हैड-अप डिस्प्ले (एचयूडी) को प्राथमिक उड़ान उपकरण के रूप में वर्गीकृत किया जाता है। यह एक पारदर्शी डिस्प्ले है जो उड़ान, विमान तथा हथियार संबंधी डाटा को कॉलिमेटेड रूप में प्रस्तुत करता है ताकि पायलट अपने फॉर्वड व्यू इस सूचना को बड़े आकार में देख सके। सीएसआईआर-सीएसआईओ द्वारा विकसित एचयूडी, डिस्प्ले संबंधी अत्यधिक चमक के संदर्भ में अपने प्रतिद्वंदियों पर तकनीकी बढ़त रखता है, जो हाई एम्बिएंट डे मोड वाली उड़ानों, उच्च कंट्रास्ट अनुपात, 25° से अधिक के वाइड फील्ड ऑफ व्यू में आवश्यक है, इस प्रणाली में उत्पन्न होने वाली उष्मा को हटाने के लिए कोई अनिवार्य वायु शीतलन या आंतरिक पंखा नहीं हैं जिससे कॉकपिट में शोर में कमी होती है और पायलट को अधिक आराम मिलता है। इस उपलब्धि से, भारत हैड-अप डिस्प्ले बनाने की क्षमता वाले कुछेक राष्ट्रों जैसा बन गया। सीएसआईआर-सीएसआईओ एचयूडी को एलसीए तेजस Mk1 के साथ-साथ भारतीय वायु सेना में रखा गया है। भारत इलेक्ट्रोनिक्स लिमि. (बीईएल) तथा सीएसआईआर-सीएसआईओ द्वारा अब तक कुल 68 इकाइयों को उत्पादित

किया गया है। ये इकाइयां पूरे रात-दिन वाली विशेषताओं से चलती हैं और एलसीए विमान के विभिन्न संस्करणों में इनका रिकार्ड दोष रहित रहा है।

चित्रः 10.6.23 सीएसआईआर-सीएसआईओ की एचयूडी प्रौद्योगिकियां

(ख) एलसीए नौ सेना विमान हेतु हैड अप डिस्प्ले (एचयूडी Mk1N)

सीएसआईआर-सीएसआईओ ने एलसीए नेवी (एचयूडी Mk1N) के लिए लम्बवत दिशा में 20^0 के संवर्धित फील्ड ऑफ व्यू, रिडयूस्ड अटैन्शन टनलिंग, संयोजक परावर्तकता पर समझौता किए बिना बेहतर बीम संयोजक ट्रांसमिशन, संवर्धित विद्युत चुंबकीय इंटरफेरेंस तथा विद्युत चुंबकीय सुंसगतता (ईएमआई/ईएमसी) विकरित सुग्राह्यता (आरएस03 टेस्ट) की मांग, जिसके लिए यह आवश्यक है कि एचयूडी एमके1एन, 200V/m के विद्युत क्षेत्र प्रतिरोध, अरेस्टर लैडिंग शॉक तथा नौसेना उड्डयन अनुप्रयोग हेतु आवश्यक सवंर्धित रैस्टर एवं इलेक्ट्रॉनिकी निष्पादकता का प्रतिरोध करने की क्षमता के साथ-साथ एचयूडी विकसित किया । इन एचयूडी इकाइयों को उपलब्ध कॉकपिट ज्यामिति के भीतर एलसीए-नौसेना कॉकपिट में इंटरफेस किए जाने के लिए यांत्रिक तथा इष्टतम रूप से डिजाइन किया गया और ये यूनिटें एलसीए नेवी के इंजेक्शन क्लियरेंस लाइन (ईसीएल) तथा नोइज क्लियरेंस क्रेंस लाइन (एनसीएल) के साथ व्यवधान नहीं करती है। इसके अतिरिक्त, इन्हें एडीए तथा एचएएल बैंगलोर में समेकित वैमानिकी परीक्षण हेतु उपयोग किया जा रहा है।

चित्रः 10.6.24 सीएसआईआर-सीएसआईओ एचयूडी ऑनबोर्ड के साथ एलसीए का हैडअप डिस्प्ले और स्काई जंप

(ग) एचजेटी-36 ट्रेनर विमान हेतु हैड अप डिस्प्लेः

हिंदुस्तान जेट ट्रेनर विमान (एचजेटी-36) हेतु एच-सीरीज में कई अत्याधुनिक विशेषताएं हैं। एचजेटी-36 विमान हेतु एचयूडी डिजाइन अत्यधिक संहत आकार, कम वजन और मौजूदा एचयूडी ज्यामिति में फोर्स्ड एयर कूलिंग के बिना थर्मल प्रबंधन की आवश्यकता के कारण बड़ी चुनौती बनी हुई है। 25^0 के हाई फील्ड ऑफ व्यू सहित ऊंचाई में 20^0 और दिगंश में 18^0 का इंस्टैंटेनियस फील्ड ऑफ व्यू वाले एचजेटी-36 कॉकपिट हेतु इस इकाई को अनुकूल बनाया गया है। सबसे बड़ी उपलब्धि माउंटिंग ट्रे के साथ-साथ एचयूडी का कम वजन है जो कि 12.5 kg है। फोर्स्ड एयर कूलिंग के बिना थर्मल प्रबंधन को इसकी उत्कृष्ट यांत्रिक मॉडल संरचना और बहुत कम ऊर्जा उपभोग के कारण हासिल किया गया है। दोनों मिशन कंप्यूटरों के फेल होने की स्थिति में पायलट को महत्वपूर्ण डिस्प्ले उपलब्ध कराने के लिए इलेक्ट्रॉनिक स्टेंडबॉय (एसबीएस) की विशेषता इस प्रणाली में बनाई गई है। यह एसबीएस स्टैंडर्ड ग्रैटिक्यूल स्केल के माध्यम से पायलट को उड़ान संबंधी आवश्यक डाटा उपलब्ध कराता है जिसे डाटा एंट्री पैनल (डीईपी) पर उपलब्ध कराई गयी नॉब के माध्यम से नियंत्रित किया जाता है। प्रयोक्तानुकूल डाटा एंट्री पैनल मिशन कंप्यूटर को पायलट इंटरफेस उपलब्ध कराता है जबकि ऑटोमेटिक ब्राइटनेस कंट्रोल पायलट के लिए सिंबॉलजी के सुविधाजनक कंट्रास्ट लेवल स्तर को बनाये रखता है जिससे परिवेशी चमक के निम्न स्तर पर दिन में पठनीयता सुनिश्चित होता है। हासिल की गई स्थितीय शुद्धता 3.6 mR की अधिकतम अनुमत्त सीमा के सापेक्ष 0.2 mR के क्रम की है।

चित्रः 10.6.25 एचजेटी-36 ट्रेनर एयरक्राफ्ट हेतु हैड अप डिस्प्ले

(घ) नौसेना एलसीए के लिए हैड अप डिस्प्ले (एचयूडी एमके-1-एनपी)

नौसेना एलसीए को लैंड करने के लिए ~150 मी. लंबी हवाई पट्टी मिलती है, इसलिए 50g के अरेस्टर लैंडिग शॉक रेजिस्टेंस की आवश्यकता होती है। इसे वाइड इंस्टैनटेनियस फील्ड ऑफ व्यू (आईएफओपी) – उन्नयन 22.0° (19.0^0 नीचे + 3^0 ऊपर एफआरएल) और दिगंश 20^0 की आवश्यकता होती है। यह डिस्प्ले कंट्रास्ट रेशो ≥ 1.2 ब्राइटनेस-यूनिफार्मिटी 1.5.1, तथा मल्टीमोड ऑपरेशन्स दिन की उड़ान हेतु स्ट्रोक मोड, कम दृश्यता तथा रात्रि

मोड में स्ट्रोक इन रैस्टर जैसी कई विशेषताओं के साथ-साथ 200v/m तक की विकिरित सुग्राह्यता मानक के नौसेना एयरक्राफ्ट कैरियर की आवश्यकताओं के साथ सुसंगत है । इसमें मानव मशीन इंटरफेस तथा वृहत आनलाइन बिल्ट इन टेस्ट हेतु मिशन कंप्यूटर के साथ रियल टाइम कम्युनिकेशन की विशेषता भी है । आरसीएमए चंडीगढ़ से अनुमोदन लेने के बाद दो उड़ने योग्य एचयूडी को उड़ान परीक्षण हेतु डिलीवर किया गया है । HUD Mk1-NP विशेषताओं वाली आयातित उत्पादन इकाई की लागत > रु. 200 लाख/यूनिट है । फॉरेक्स बचत रु. 3200 लाख से अधिक है जिसमें विकास लागत सम्मिलित है । संस्वीकृत निधियनः रु. 787 लाख ।

चित्रः 10.6.26 नौसेना एलसीए हेतु हैड अप डिस्प्ले (HUD Mk1–NP)

दुर्घटनापात्रता अनुप्रयोगों हेतु ऐल्यूमिनम सम्मिश्र फोम (ACFs) के लिए प्रौद्योगिकी विकास

भारत में सीएसआईआर-एएमपीआरआई ऐसा एक मात्र संस्थान है जिसने अंतरराष्ट्रीय बाजार में उपलब्ध प्रौद्योगिकियों के सममूल्य पर लेकिन तुलनात्मक रूप से कम मूल्य पर गुणता सहित Al- फोम प्रौद्योगिकी को बड़े स्तर पर विकसित किया है । 150 किग्रा./दिन फोम की इस प्रौद्योगिकी को रु. 800/-कि.ग्रा.(फोम बिलेट) की उत्पादन लागत पर विकसित किया गया है । डीआरडीओ तथा आयुध कारखाने (ऑर्डनेंस फैक्टरी) के साथ अपने विस्फोट प्रतिरोधकता अनुप्रयोगों हेतु अन्योन्य क्रिया की गई है और उन्होंने आदिप्रारूप फोम नमूनों की आपूर्ति हेतु अनुरोध किया । इन आदिप्रारूपों को विनिर्मित कर रक्षा सामग्री और स्टोर अनुसंधान एवं विकास प्रतिष्ठान (डीएमएसआरडीई) को आपूर्ति की गयी । फोम से भरे क्रैश बॉक्स और बम्पर स्ट्रिप्स को अभिकल्पित और विनिर्मित कर परीक्षण किया गया है । 1500 ग्राम फोम प्रभाव ऊर्जा का 70-80 केजे (एआरएआई पुणे और एफईएम सिमुलेशन में परीक्षणों के माध्यम से) अवशोषित करते हैं । फोम ब्लॉक्स को टाटा मोटर्स, पुणे को उनके क्रय आदेश के विरुद्ध क्रैश योग्यता मूल्यांकन के लिए आपूर्ति किया गया । ऐसे ही, परीक्षण तथा मूल्यांकन हेतु मेसर्स नेक्स्ट मोटिव को Al तथा Zn फोम के नमूनों की आपूर्ति की गई है । उच्च तनाव दर परीक्षण, घटक स्तर परीक्षण और एफईएम सिमुलेशन्स से काफी उत्साहवर्धक परिणाम प्रदर्शित हुए । रु. 3000/- से 4000/- के निवेश से वाहन की उत्तम सुरक्षा हो सकती है और बहुत सारी दुर्घटनाओं एवं नुकसान से बचा जा सकता है ।

चित्रः10.6.27 क्रैश बॉक्स एवं बंपरों के आदिप्रारूप

लिथियम-आयन बैटरी अनुप्रयोग हेतु कागज-आधारित सिरामिक सेपरेटर

वर्तमान में लिथियम-आयन बैटरी अनुप्रयोगों हेतु सेपरेटर बनाने के लिए कोई भारतीय प्रौद्योगिकी उपलब्ध नहीं है और व्यावसायिक रूप से ऐसे उत्पाद की कोई वैश्विक उपस्थिति नहीं है । सीएसआईआर-सीजीसीआरआई ने कागज आधारित सिरामिक विलेपित सेपरेटर हेतु प्रक्रिया विकसित की है जिसमें उच्च सरंध्रता, निम्न तापीय संकुचन, उच्च यांत्रिक शक्ति, निम्न आंतरिक प्रतिरोधकता और इलैक्ट्रोलाइट हेतु उत्तम आर्द्र क्षमता तथा बेहतर विद्युत रासायनिक निष्पादकता भी है ।

सिरामिक सेपरेटर बनाने की प्रक्रिया कागज उद्योग उपोत्पाद के रूप में सिरामिक सेपरेटर बनाने के लिए कागज बनाने वाले उद्योग के साथ पुनः संयोजित की जा सकती है । लिथियम-आयन बैटरी के अनुप्रयोग के लिए किसी रिसाइकल्ड कागज को कागज आधारित सिरामिक सेपरेटर में परिवर्तित किया जा सकता है ।

चित्रः 10.6.28 लि-आयन बैटरी हेतु सिरामिक सेपरेटर

औद्योगिक अनुप्रयोग हेतु वैद्युतकण संचलन निक्षेपण

औद्योगिक विलेपन विपणन ऑटोमोटिव, भवन एवं निर्माण, समुद्र, तेल एवं गैस, धातुकर्म तथा धातु निर्माण, वातंरिक्ष, इलेक्ट्रानिक, खनन, रसायन तथा चिकित्सा एवं स्वास्थ्य सुरक्षा जैसे कई एंड यूस उद्योगों में अपने

विविध अनुप्रयोग के कारण अत्यधिक डायनामिक प्रकृति के हैं। उन सभी को अपनी विशिष्ट आवश्यकताओं हेतु कस्टमाइज्ड विलेपन समाधानो की जरुरत है।

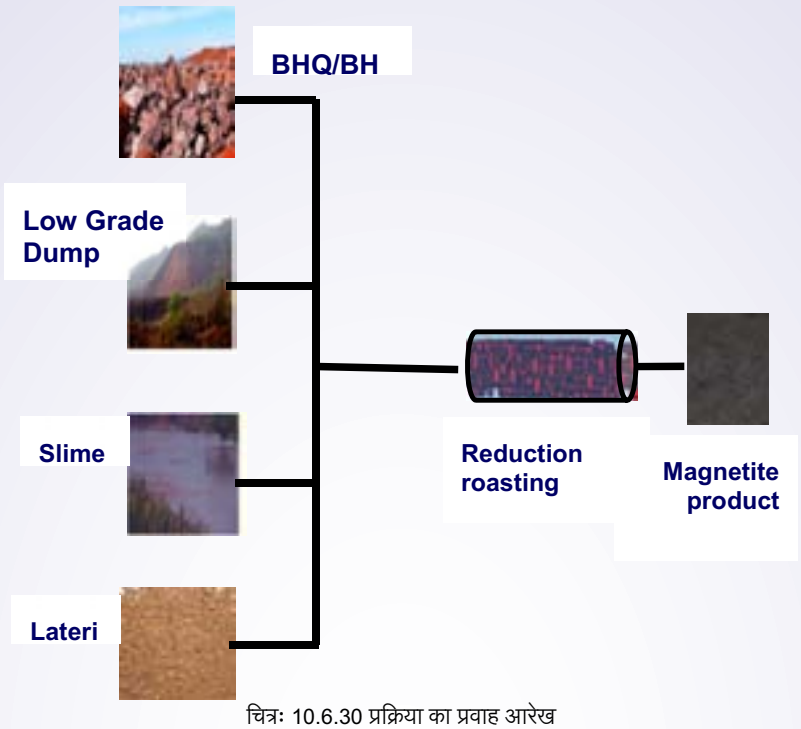
सीएसआईआर-आईएमएमटी ने एक अनोखी वैद्युत कण संचलन निक्षेपण (ईपीडी) प्रौद्योगिकी का विकास किया है जो धातु, सिरामिक, बहुलक, क्ले, ग्रेफीन, कार्बन नैनोट्यूब तथा सम्मिश्रों जैसे किसी मटीरियल द्वारा विलेपन हेतु लागू हैं। यह विलेपन किसी प्रकार की सतह चाहे समतल, नलीदार या जटिल आकारों, जिनके प्रचालन मापदंडो के साधारण समायोजन के माध्यम से आसान नियंत्रक हो, पर की जा सकती है। निक्षेपक काइनेटिक्स प्रायः 30 सेकेंड से 3 मिनट तक भिन्न होता है। इस प्रणाली को मिकेनाइज़्ड और स्वचालित कंप्यूटर से नियंत्रित किया जाता है तथा विशिष्ट विलेपन आवश्यकताओं हेतु नियंत्रित किया जाता है।

चित्रः 10.6.29 ईपीडी द्वारा विलेपन हेतु एक 8 यू-बेंड टेस्ट रिग

उच्च एलओआई तथा उच्च ब्लेन संख्या लौह अयस्क फाइन्स के रोस्टिंग तथा पेलेटाइजेशन में कमी करके निम्न ग्रेड के लौह अयस्क से लौह मानों की प्राप्ति को अधिकाधिक बढ़ाना

लौह अयस्क लौह एवं इस्पात उद्योगों के लिए बहुमूल्य कच्चा पदार्थ हैं। भारत सरकार की हाल की राष्ट्रीय इस्पात नीति के अनुसार इस्पात उत्पादन 2025 में वर्तमान उत्पादन 95 एमटीपीए से 300 एमटीपीए तक बढ़ जाएगा। 300 एमटीपीए के उत्पादन के लिए, देश को बेहतर गुणता वाले लगभग 450 एमटीपीए अयस्क की आवश्यकता है। भारत में बेहतर गुणता वाले आवश्यक लौह अयस्क संसाधन नहीं हैं। इसलिए सज्जीकरण एवं पेलेटाइजेशन की वैज्ञानिक विधियों के माध्यम से उपलब्ध निम्न एवं कमजोर स्तर के लौह अयस्क संसाधनों का सर्वोत्तम उपयोग हासिल करना आवश्यक है।

सीएसआईआर-आईएमएमटी ने उच्च एलओआई तथा उच्च ब्लेन संख्या फाइन कान्संट्रेट के रख-रखाव हेतु स्वदेशी पेलेटाइजेशन प्रौद्योगिकी विकसित की है। रिडक्शन रोस्टिंग प्रौद्योगिकी को वाणिज्यिक स्तर की प्रक्रिया में रूपांतरित करने के लिए मेसर्स एफएल स्मिध, भारत, प्रा.लि., चैन्नै तथा पेलेटाइजेशन प्रौद्योगिकी को वाणिज्यिक स्तर में रूपांतरित करने के लिए मेसर्स एल एंड टी लिमि., कोलकाता के साथ समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए गए है।



चित्रः 10.6.30 प्रक्रिया का प्रवाह आरेख

विभिन्न प्रकार के स्क्रैपों से टंगस्टन के निष्कर्षण हेतु प्रौद्योगिकी

टंगस्टन रणनीतिक तथा औद्योगिक दोनों रूप से महत्वपूर्ण धातु है। वर्तमान में भारत में टंगस्टन की अधिकांश मांग को आयात के माध्यम से पूरा किया जाता है क्योंकि भारत में प्रारंभिक टंगस्टन अयस्क निक्षेप से वंचित है। यह प्रौद्योगिकी टंगस्टन के पुनचक्रण की लागत को कम करने पर लक्षित है जिससे उपलब्ध स्क्रैपों के पुनर्चक्रण के माध्यम से स्वदेशी टंगस्टन पाउडर संबंधी उत्पादन को प्रोत्साहित किया जा सके।

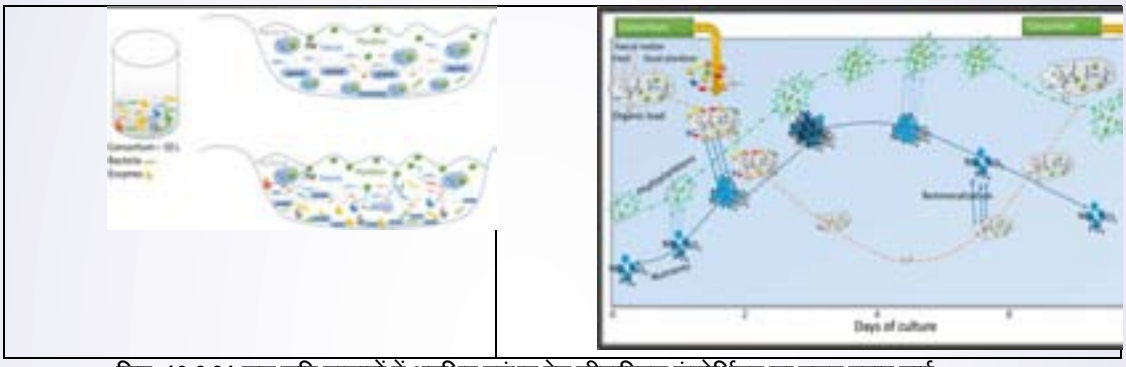
इष्टमीकृत स्थिति में अनेक बेंच स्केल परीक्षण किए गए और लगभग 7 किलोग्राम > 99.9% शुद्ध W-पाउडर उत्पादित किया गया तथा रक्षा धातु कर्म प्रयोगशाला (डीएमआरएल), हैदराबाद को इसकी आपूर्ति की। कुछ यूनिट प्रचालनों (ऑक्सीकरण @20 किग्रा/बैच, दलन @50 किग्रा/बैच) में पायलट प्लांट परीक्षण किए गए हैं। सीएसआईआर–एनएमएल की देख-रेख में मेसर्स वोलफ्रेम मेटकेम प्रा. लिमि. द्वारा 500 किग्रा/दिन स्केल-पाउडर उत्पादन शुरू किया गया है।

जल कृषि अपशिष्ट प्रबंधन और रोग नियंत्रण हेतु माइक्रोबियल कंसोर्शियम

जल कृषि से भारतीय अर्थव्यवस्था की निर्यात आय का एक महत्वपूर्ण भाग मिलता है और बहुत से ऐसे लोगों को सहायता मिलती है जो भोजन और आय के लिए जलकृषि पर निर्भर हैं। वर्तमान में कुल तटीय क्षेत्र (1.2 मिलियन हेक्टेयर) का केवल 15% भाग जलकृषि के लिए उपयोग किया गया है। जल कृषि को अन्य क्षेत्रों में बढ़ाने अथवा

मौजूदा कृषि को लाभकारी बनाने के लिए सबसे बड़ी बाधा पानी की गुणवत्ता और रोग प्रकोपों के प्रबंधन हेतु उपयुक्त साधनों की कमी है। सीएसआईआर-एनआईओ ने समुद्री जीवाणुओं के कंसोर्शियम को डिजाइन किया है जो जलीय कृषि तालाबों में पैदा होने वाले जैविक अपशिष्ट को पोषक तत्वों में बदल सकता है और बाद में फाइटोप्लैंकटन विकास को बढ़ाता है। फाइटोप्लैंकटन तालाब के कृषि जीवों के लिए खाद्य स्रोत के रुप में कार्य करता है। कंशोर्शियम का नियमित अनुप्रयोग कार्बनिक अपशिष्ट का संचयन न कर कृषि जीवों को रोग प्रकोपों से सुरक्षित कर सकता है।

केरल और कर्नाटक में तीन तालाबों को क्षेत्र स्थितियों में विधिमान्य किया गया है। इन प्रायोगिक तालाबों में *लिटोपेनियस वन्नामेई* तथा *पीनियस मंडन* लगाए गए। इन प्रोबायोटिकों को 10-15 दिनों में एक बार लगाया गया और हाइड्रोग्रफिक परिवर्तों की नियमित रूप से निगरानी की गई।



चित्रः 10.6.31 जल कृषि तालाबों में अपशिष्ट प्रबंधन हेतु जीवाण्विक कंसोर्शियम का प्रकम प्रवाह चार्ट

भूकंप जोखिम मूल्यांकन

सीएसआईआर ने देहरादून शहर का भूकंप जोखिम इंडेक्स मानचित्र जुटाया है। इसका उपयोग इसके बाद की प्रत्याशित भूकंप संबंधी घटनाओं का सामना करने के लिए किया जा सकता है। मुख्य सिफारिशें निम्न हैं:

i. डिजाइन स्पेक्ट्रा भूकंप के झटके के तीन प्रत्याशित स्तर हैं। इसे नगर विकास प्राधिकरण द्वारा देहरादून शहर के बिल्डिंग संबंधी उप-नियमों में शामिल किया जा सकता है;

ii. भूकंप जोखिम मूल्यांकन को भू गति के आयाम और स्पेक्ट्रल आकार द्वारा समझा जाता है; यह मूल्यांकन भारतीय भूकंपीय कोड आईएसः 1893(भाग-1)-2016 द्वारा निर्धारित मूल्यांकन से भिन्न है। इसका उपयोग देहरादून शहर में महत्वपूर्ण एवं जीवन रेखा संरचनाओं के भूकंप सुरक्षा मूल्यांकन हेतु किया जा सकता है, और उपयुक्त भूकंपी पुनः संयोजन आवश्यकतानुसार शुरू किया जा सकता है।

iii. यह प्रेक्षण किया गया है कि VI,VIII तथा IX की तीव्रताओं में क्रमश: 13%,41% तथा 59% जोखिम है। ऐसा इसलिए है कि तीव्रता VI हेतु प्रस्तावित अनुक्रिया स्पेक्ट्रा इंगित करता है कि 1-3 मंजिल वाली अधिकांश इमारतें क्षतिग्रस्त हो जाएंगी। इसी प्रकार, तीव्रता VIII के लिए 5 मंजिल वाली इमारतें गंभीर रूप से प्रभावित होंगी तथा तीव्रता IX के लिए अधिक ऊँची इमारतें उच्चतर त्वरण के कारण प्रभावित हो सकती हैं। इसलिए यह सुझाव दिया जाता है कि इमारतों की डिजाइनों के लिए उपयुक्त स्पेक्ट्रा का उपयोग करें।

चित्रः 10.6.32 देहरादून शहर की भूकंपीय भेद्यता का मानचित्र

ब्लॉक	ईडीआरआई(%)	हल्का नुकसान(%)	भारी नुकसान(%)	मृत्यु(%)
1	12	0.21	0.02	1.00
2	29	8.94	2.33	1.41
3	31	5.14	2.35	4.60
4	19	3.02	0.25	0.00
5	26	0.65	0.09	0.03
6	29	0.19	0.05	0.03

10.6.2 मिशन मोड परियोजनाएं:

- वैज्ञानिक, औद्योगिक तथा सामाजिक वस्तुएं डिलीवर करने के लिए बौद्धिक बाधा की दहलीज पार करने में सीएसआईआर को सक्षम बनाने पर लक्षित।
- अपूर्ण मांग को पूरा करने में पणधारियों की सहायता के चलते उत्पादों एवं प्रौद्योगिकी के परिनियोजन के अंतिम लक्ष्य सहित किसी क्षेत्र में उत्पाद/प्रौद्योगिकी विकास पर मिलकर फोकस करना।
- मिशन मोड परियोजनाओं के अभिनिर्धारण हेतु एक शीर्ष-पाद दृष्टिकोण अपनाया गया है, और
- राष्ट्रीय आवश्यकताएं, चालू राष्ट्रीय मिशन, सरकार की प्राथमिकताएं, बाजार/उद्योग की आवश्यकताएं, प्रयोगशालाओं में उपलब्ध नमूनों और इस क्षेत्र में सीएसआईआर के सामर्थ्य जैसे अनेक कारकों पर परियोजनाओं को अभिनिर्धारित किया जाता है।

सीएसआईआर एरोमा मिशन

यह सीएसआईआर एरोमा मिशन ऐरोमा फसल की बेहतर किस्मों एवं उनकी कृषि प्रौद्योगिकियों के विकास और विशिष्ट कृषि-जलवायु क्षेत्रों बड़े स्तर की कृषि के लिए उनकी उपयुक्तता का मूल्यांकन; सगंधीय फसलों की कृषि एवं प्रकमण का संवर्धन; आसवन इकाइयों के अधिष्ठापन के साथ-साथ अंतराक्षेपों को समर्थ करते हुए चयनित सगंधीय फसलों के अंतर्गत क्षेत्र को बढ़ाना और उत्पाद के विपणन हेतु को-ऑपरेटिवों के अधिष्ठापन को उत्प्रेरित करना; हाई-एंड ऐरोमा रसायनों एवं उत्पादों के रूप में संगधीय फसलों का मूल्य-वर्धन; और कौशल एवं उद्यमशीलता गतिविधियों तथा स्पिन-ऑफ के सृजन को सुगम बनाकर ऐरोमा क्षेत्र में परिवर्तनकारी बदलाव लाने पर परिकल्पित है।

दूसरे वर्ष में, कार्य घटकों में उच्च उत्पादन वाली किस्मों/कीमोटाइप तथा क्षेत्र-एवं पर्यावरण विशिष्ट जीनोटाइप कृषि प्रौद्योगिकियों का विकास; सगंधीय फसलों की खेती के अंतर्गत 2000 हैक्टेयर का एक और क्षेत्र बढ़ाना तथा इस उद्देश्य हेतु गुणता वाली रोपण सामग्री की उपलब्धता सुनिश्चित करना; लगभग 130 अतिरिक्त आसवन इकाइयों का स्थानापन; किसानों एवं प्रगतिशील नागिरकों हेतु 150 से अधिक एक दिवसीय जागरूकता कार्यक्रमों के माध्यम से किसान समुदायों में कौशल विकास हेतु प्रशिक्षण, कृषि एवं प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियों पर 2-3 दिन की अवधि वाले 30 प्रशिक्षण कार्यक्रम; और प्रक्रमण प्रौद्योगिकियों पर 1-2 सप्ताह के 25 एडवांस्ड प्रशिक्षण तथा एरोमा टेस्टर के रूप में सुगंधित तेल कौशल विकास की सुगंध गुणवत्ता पर दो प्रायोगिक व्यावहारिक प्रशिक्षण आयोजित किया जाना शामिल है।

मैंडेटेड सगंधीय फसलें

आर्थिक दृष्टि से प्रतिस्पर्धी बेहतर किस्में

लेमनग्रास | जावा सिट्रोनेला | जिरेनियम | डैमस्क रोज | ड्रैकोसीफेलम

वैलेरियाना | मोनार्डा सिट्रोनला | रोजग्रास | वाइल्ड मैरीगोल्ड | मेंथाल मिंट

चित्रः 10.6.33 बेहतर एरोमा फसल किस्में

सीएसआईआर फाइटोफार्मास्युटिकल्स मिशन

सीएसआईआर फाइटोफार्मास्युटिकल मिशन चुनिंदा औषधीय पादपों, जिनमें दुर्लभ, संकटापन्न, तथा संकट में आने वाली प्रजातियाँ शामिल हैं, की कैप्टिव कृषि, गुणवत्ता वाली रोपड़ सामग्री का उत्पादन तथा क्षेत्र विशिष्ट कृषि प्रौद्योगिकियों का विकास; जीएमपी ग्रेड के औषधीय पादप निष्कर्षण के उत्पादन हेतु प्रौद्योगिकी पैकेज; और महत्वपूर्ण औषधीय पादपों से फार्मास्युटिकल विकास भी शामिल है, के माध्यम से औषधीय पादप क्षेत्र में परिवर्तनकारी बदलाव लाने पर परिकल्पित है।

परियोजन कार्यान्वयन के पहले वर्ष में, विभिन्न राज्यों/जिलों में 120 हेक्टेयर के क्षेत्र में, गुणता वाली रोपण सामग्री का व्यापक बहुलीकरण और लक्षित पादप प्रजातियों की कैप्टिव खेती हासिल की गई है। इसके अतिरिक्त, 25 दुर्लभ, संकटापन्न एवं संकट में आने वाली (आरईटी) प्रजातियों के पादप जीन बैंक के लिए इकट्ठे किए गए है। किसानों के लिए कृषि प्रौद्योगिकी का ऑन-साइट प्रदर्शन दिया गया है।

सिकल सेल एनीमिया (एससीए) मिशन

सिकल सेल एनीमिया पर एक मिशन मोड परियोजना लांच की गई है और इसका क्रियान्वयन किया जा रहा है। 3 वर्ष की अवधि वाली इस परियोजना की लागत रु. 5468.484 लाख है। इस परियोजना को सीएसआईआर-आईआईआईएम, जम्मू; सीएसआईआर-सीसीएमबी, हैदराबाद; सीएसआईआर-आईआईसीबी, कोलकाता; सीएसआईआर-आईएमएमटी, चंडीगढ; सीएसआईआर-आईजीआईबी, दिल्ली; सीएसआईआर-एनसीएल, पुणे तथा सीएसआईआर-यूआरडीआईपी, पुणे द्वारा क्रियान्वित किया जा रहा है। सीएसआईआर सिकल सेल एनीमिया मिशन का उद्देश्य निम्नलिखित उद्देश्यों को प्राप्त करना हैः

(i) सिकल सेल एनीमिया के आनुवंशिक भार का प्रबंध करना और हाइड्रॉक्सीयूरिया थेरेपी के लिए विभेदीय अनुक्रिया के आनुवंशिक आधार को समझना। (सीएसआईआर-सीसीएमबी);

(ii) एससीए के प्रबंधन के लिए औषध खोज और विकास । (सीएसआईआर-आईआईआईएम, सीएसआईआर-एनसीएल, सीएसआईआर-आईआईसीबी, सीएसआईआर-आईजीआईबी);

(iii) एससीए के उपचार हेतु जीनोम एडिटिंग और स्टेम सेल अनुसंधान दृष्टिकोण (सीएसआईआर-आईजीआईबी, सीएसआईआर-आईआईसीबी) ; तथा

(iv) संवहनीय,परिशुद्ध तथा त्वरित नैदानिक किट का विकास एवं ऑन-ग्राउंड कार्यान्वयन (सीएसआईआर-आईएमटीईसीएच)।

चिरस्थायी विकास (सीएसडी) मिशन हेतु उत्प्रेरण

भारतीय रसायन उद्योग समूचे रसायन उद्योग में एशिया में तीसरा सबसे बड़ा योगदान कर्ता है और विश्व भर में 8वां सबसे बड़ा रसायन उत्पादक है जिसका अनुमानित आकार लगभग US$100 बिलियन है जो भारतीय जीडीपी का लगभग 6.7 योगदान है। रसायन उद्योग दुनिया भर में ज्यादातर जीवाश्म फीडस्टॉक पर निर्भर करता है। भू-राजनीतिक कारणों, इन फीडस्टॉक की सीमित उपलब्धता और कीमतों में उतार- चढ़ाव की वजह से हमारी भविष्य की जरुरतों के लिए उन पर निर्भर होना खतरनाक हो सकता है। अतः रसायनों के संश्लेषण के लिए वैकल्पिक एवं नवीकरणीय फीडस्टॉक पर ध्यान केंद्रित करना आवश्यक है। यह मिशन मोड कार्यक्रम इस महत्वपूर्ण मुद्दे का समाधान करता है और परंपरागत जीवाश्म ईंधनों के बजाय नवीकरणीय कच्चे पदार्थों (अखाद्य बायोमास, कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2), जल तथा शेल (प्राकृतिक गैस) का उपयोग करते हुए रासायनिक उत्पादों एवं प्रक्रियाओं का विकास करने पर विचार करता है।

"चिरस्थायी विकास हेतु उत्प्रेरक (सीएसडी)" शीर्षक वाली सीएसआईआर मिशन मोड परियोजना मोड परियोजना को रु. 8958.30 लाख की राशि की बजटीय सहायता के साथ 3 साल के लिए लांच किया गया है। इस मिशन योजना को सीएसआईआर-एनसीएल, सीएसआईआर-आईआईपी, सीएसआईआर-आईआईसीटी, सीएसआईआर-सीईसीआरआई, सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई, सीएसआईआर-एनआईआईएसटी तथा सीएसआईआर-यूआरडीआईपी द्वारा क्रियान्वित किया जा रहा है।

इस मिशन परियोजना में तीन घटक हैं:

1. मीथेनॉल या सिन गैस से डाइमेथिल ईथर (डीएमई)
2. CO_2 का मूल्यवर्धन
3. मूल्य संवर्धित रसायनों हेतु बायोमास

'महत्वपूर्ण अधिष्ठापनों की सुरक्षा एवं संरक्षा' संबंधी मिशन

सीएसआईआर ने हाल ही में 'महत्वपूर्ण अधिष्ठापनों की सुरक्षा एवं संरक्षा' संबंधी एक मिशन लांच किया है जिसमें निम्नलिखित मुद्दों का समाधान करने की परिकल्पना की गई है: उत्तराखंड में भूकंप जोखिम का प्रमात्रीकरण अध्ययन; उत्तर-पश्चिम हिमालय बेल्ट के पहाड़ी क्षेत्रों में महत्वपूर्ण अधिष्ठापनों की सुरक्षा हेतु

भूस्खलन आपदाओं को कम करने के लिए एफिशिएंट स्लोप स्थिरीकरण उपायों का डिजाइन एवं विकास; विशेषतः भूकंपी क्षेत्रों में अस्पतालों की सुरक्षा; विनिर्दिष्ट खतरे हेतु स्तरित विन्यास वाले कठोर एयरक्राफ्ट शेल्टर के ब्लास्ट एवं प्रभाव रोधी डिजाइन का क्रमिक विकास करना; स्मार्ट वीडियो कैमरा सिस्टम, स्मार्ट वीडियो सर्विलांस सिस्टम, बाहरी लोगों की पहचान हेतु रियल-टाइम सिस्टम युक्त नवोन्मेषी समाधानों के माध्यम से स्वास्थ्य का संरचनात्मक मॉनीटरन (एसएचएम), इंटेलिजेंट मल्टी-सेंसर दृष्टिकोण पर आधारित सीमा सुरक्षा प्रबंधन प्रणाली; और अस्पतालों हेतु कस्टमाइज़्ड अग्नि सुरक्षा एवं संरक्षा समाधानों के डिजाइन एवं विकास हेतु प्रणाली।

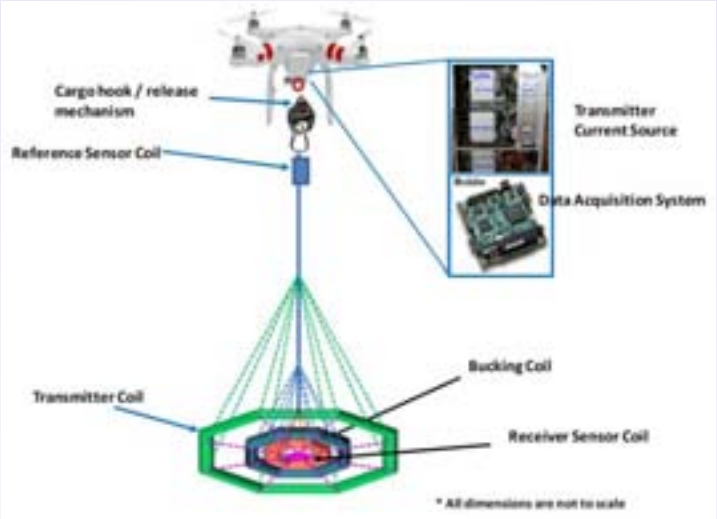
सीएसआईआर ने पहले ही देहरादून शहर का भूकंप जोखिम इंडेक्स मानचित्र तैयार कर लिया है जिसे इसके परिणामों के बाद प्रत्याशित भूकंप संबंधी घटनाओं का सामना करने के लिए तैयार करने हेतु उपयोग किया जा सकता है। भूकंप के झटकों के तीन प्रत्याशित स्तरों हेतु स्पेक्ट्रा डिजाइन का प्रस्ताव दिया गया था। इन्हें नगर विकास प्राधिकरण द्वारा देहरादून शहर हेतु बिल्डिंग बाई-लॉज में शामिल किया जा सकता है, और भूकंप आपदा आंकलन को भू गति तथा स्पेक्ट्रल आकार के आयाम से समझाया जा सकता है; यह भारतीय भूकंपीय कोड IS:1893(भाग 1)-2016 द्वारा निर्धारित कोड से अलग है। इसका उपयोग महत्वपूर्ण तथा जीवन रेखा संरचनाओं के भूकंप सुरक्षा आंकलन हेतु किया जा सकता है।

'ड्रोन आधारित इलैक्ट्रोमैग्नेटिक एवं मैग्नेटिक' मिशन

हेलिकॉप्टर वहन समय-क्षेत्र इलैक्ट्रोमैग्नेटिक (एचटीईएम) विधियां भूगर्भीय लक्ष्यों को वर्णित करने के लिए क्षेत्रीय और विस्तृत सर्वेक्षणों के लिए सर्वव्यापक रूप से नियोजित भू भौतिकीय अन्वेषण उपकरणों के रूप में सुस्थापित हैं। तथापि, उनकी लागत तेजी से बढ़ती है क्योंकि सर्वेक्षण क्षेत्र का आकार कम होता है। नागर विमानन प्राधिकारियों की रसद एवं आवश्यक अनुमति प्रायः बोझिल और समय लेने वाली बन जाती है। साथ ही कई बार ऐसे सीमित क्षेत्रों में महत्वपूर्ण उपसतह की जानकारी आवश्यक हो सकती है जहां हेलिकॉप्टरों सर्वेक्षणों के लिए रसद आवश्यकताएं इष्टतम नहीं हैं।

ड्रोन आधारित ईएम अन्वेषण प्रणाली उपर्युक्त बाधाओं को पार करने के लिए एक प्रभावी, तेज तथा सस्ता विकल्प उपलब्ध करा सकती है, लेकिन एचटीईएम की तुलना में प्रस्तावित ड्रोन आधारित ईएम प्रणाली हेतु गहरा वेधन तथा सर्वेक्षण गति सीमित हो जाएगी।

सीएसआईआर ने एक मिशन परियोजना शुरु की है जो क) संसाधन मानचित्रणः खनिज एवं भूजल, ख) समय चूक सर्वेक्षणःतटीय लवणता, एक्विफाइर पैरामीटर वैडोस जोन, लियेएकेट प्लूम्स, पैलियो चैनल का पहले और बाद का मानसून मानचित्रण, ग) भूकंपः भूंकपीय रूप से सक्रिय इलाकों में मैपिंग शैलो फ्लूड फिल्ड फॉल्ट्स और घ) सतह अनुप्रयोग के पासः पहाड़ी क्षेत्रों में सुरंगों को डिजाइन करने के लिए फाउंडेशन इंजीनियरिंग, अपशिष्ट निपटान स्थल, विखंडित जोनों के मानचित्रण आदि जैसे भू संसाधनों के अन्वेषण हेतु बहुत उपयोगी बनाए जाने पर परिकल्पित है।



चित्रः 10.6.34: इस तकनीक का प्रस्तावित योजनाबद्ध आरेख

10.6.3. अन्य गतिविधियां:

स्मार्ट इंडिया हैकाथॉन 2018: इंजीनियरिंग/प्रौद्योगिकी छात्रों के बीच नॉन-स्टॉप 36 घंटे की डिजिटल उत्पाद विकास प्रतिस्पर्धा

सीएसआईआर ने स्मार्ट इंडिया हैकाथॉन-2018-सॉफ्टवेयर संस्करण में सक्रिय रूप से भाग लिया और सीएसआईआर-एनसीएल, पुणे में सफलतापूर्वक 36 घंटे ग्रांड फिनाले आयोजित किया । इस पहल में सीएसआईआर 'अग्रणी भागीदार' था । स्मार्ट इंडिया हैकाथॉन भारत सरकार द्वारा संकल्पित एवं संगठित एक नॉन-स्टॉप डिजिटल उत्पाद विकास प्रतियोगिता है जहां नवोन्मेषी समाधान विकसित करने के लिए इंजीनियरी/प्रौद्योगिकी छात्रों के सामने अभिनिर्धारित समस्याओं (सॉफ्टवेयर एवं हार्डवेयर चुनौती) को रखा जाता है । सीएसआईआर द्वारा 30 एवं 31 मार्च 2018 को आयोजित ग्रांड फिनाले में छः सदस्यों एवं 1-2 मेंटरों से बनी प्रत्येक टीम की तरह 53 टीमों ने सीएसआईआर वैज्ञानिकों द्वारा रखी गई 10 समस्या ब्यौरों का समाधान उपलब्ध कराने के लिए भाग लिया । अंत में, समस्या ब्यौरों पर काम करते हुए देश भर के विभिन्न इंजीनियरिंग कॉलेजों के 318 छात्र एवं 75 मेंटर अपनी प्रतिभा का प्रदर्शन करने के लिए एकत्रित हुए । जजों के पैनल द्वारा सभी टीमों द्वारा दिए गए समाधानों की समीक्षा बारीकी से की गई । सभी अल्प सूचीबद्ध टीमों से गंभीर विचार-विमर्श के बाद, अंत में तीनों टीमों को रु. 100,000/- (विजेता) रु. 75,000/- (उप-विजेता), और रु. 50,000/- (द्वितीय उपविजेता) का पुरस्कार दिया गया । इसके अतिरिक्त, तीन और टीमों को "पर्सिस्टेंट इंस्पिरेशन अवार्ड", "केपीआईटी अवार्ड " तथा "डेलोइट इनोवेशन अवार्ड" के लिए चुना गया ।

चित्रः10.6.35 स्मार्ट इंडिया हेकाथॉन में भागीदार

चित्रः 10.6.36 स्मार्ट इंडिया हेकाथॉन 2018 के विजेता

10.7 परंपरागत ज्ञान डिजिटल लाइब्रेरी (टीकेडीएल)

परंपरागत ज्ञान डिजिटल लाइब्रेरी (टीकेडीएल) पहल देश के परंपरागत ज्ञान को प्रलेखित तथा सुरक्षित करती है और इसका उद्देश्य मुख्य रुप से अंतरराष्ट्रीय पेटेंट कार्यालयों में भारत के पारंपरिक औषधीय ज्ञान के दुरुपयोग को रोकना है। टीकेडीएल संस्कृत, हिंदी, अरबी, पारसी, उर्दू, तमिल इत्यादि जैसी स्थानीय भाषाओं में विद्यमान भारत के समृद्ध परंपरागत औषधीय ज्ञान और अंतरराष्ट्रीय पेटेंट कार्यालयों में पेटेंट परीक्षकों के बीच पुल का कार्य करता है। टीकेडीएल ने उपलब्ध परंपरागत भारतीय चिकित्सा पाठों को संरचित अंग्रेजी

(और चार अन्य अंतरराष्ट्रीय भाषाओं) सूत्रणों में परिवर्तित कर भाषा एवं फार्मेट संबंधी बाधाओं को हटा दिया है।

वर्ष 2017-18 के दौरान, टीकेडीएल ने अपने डाटाबेस को भारतीय चिकित्सा पद्धतियों नामशः आयुर्वेद, यूनानी, सिद्ध तथा योग संबंधी 5400 से अधिक अनुलेखित सूत्रणों से समृद्ध किया है। आज की तारीख तक, भारतीय परंपरा चिकित्सा ज्ञान (टीएमके) के लगभग 0.34 मिलियन सूत्रणों को अनुलेखित किया गया है।

जून 2017 में, माननीय प्रधानमंत्री जी के भ्रमण के दौरान रोस्पेटेंट (रुस का बौद्धिक कार्यालय) के साथ टीकेडीएल एक्सेस करार पर हस्ताक्षर किए गए। इसी माह में, उच्चाधिकार प्रतिनिधिमंडल की यात्रा के दौरान आईएनडीईसीओपीआई (पेरु का बौद्धिक संपदा कार्यालय) के साथ अन्य टीकेडीएल एक्सेस करार किया गया। वर्तमान में, टीकेडीएल डाटाबेस विश्वभर के 12 पेटेंट कार्यालयों में उपलब्ध है।

टीकेडीएल ने केरल के माननीय मुख्यमंत्री जी की उपस्थिति में 23 मार्च 2018 को आयुर्वेद चिकित्सा शिक्षा निदेशालय के अंतर्गत परंपरागत ज्ञान नवोन्मेष-केरल (टीकेआईके) के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। यह समझौता ज्ञापन केरल से संग्रहित की गई आयुर्वेद चिकित्सा की पांडुलिपियों को डिजिटाइज करने हेतु टीकेआई के साथ सहयोग की एक शुरूआत है। टीकेडीएल सोवा रिग्पा पांरपरिक चिकित्सा की एक नई शाखा का डिजिटलीकरण भी शुरू करेगा, जिसके लिए लेह लद्दाख में एक सेटअप स्थापित किया जा रहा है।

10.8 बौद्धिक सुरक्षा इकाई (आईपीयू)

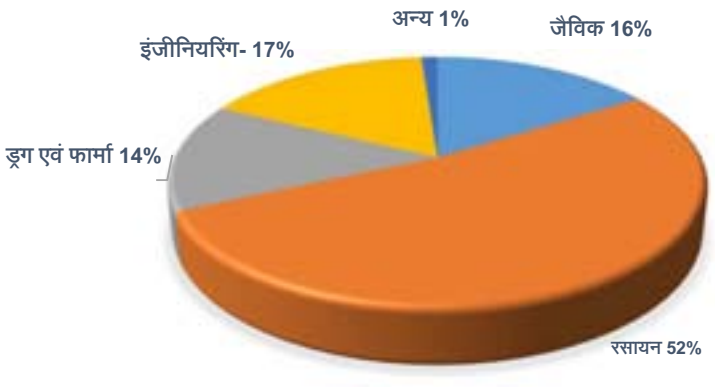
महत्वपूर्ण वैज्ञानिक एवं तकनीकी उपलब्धियां (2017-18)

सीएसआईआर की पेटेंट फाइलिंगः

(I) सीएसआईआर पेटेंट आवेदन एवं पेटेंट अनुदान

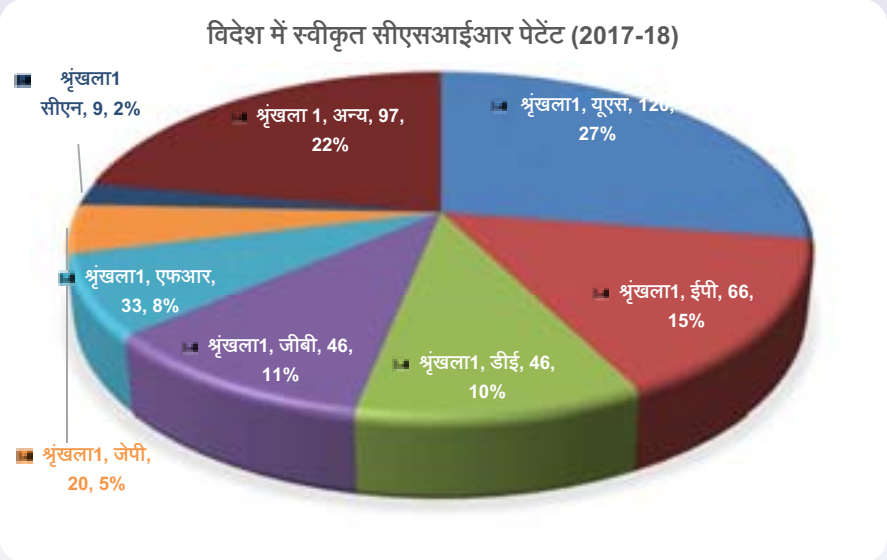
सीएसआईआर भारत और विदेश में पेटेंट फाइल करने, अभियोजन करने और प्राप्त करने में सक्रिय रूप से शामिल रहा है। इसने वर्ष 2017-18 के दौरान विभिन्न तकनीकी क्षेत्रों में विदेश में 230 पेटेंट आवेदन और भारत में 170 पेटेंट आवेदन फाइल किए हैं।

भारत में फाइल किए गए सीएसआईआर पेंटेट आवेदन (2017-18)



विदेश में फाइल किए गए सीएसआईआर पेंटेट आवेदन (2017-18)

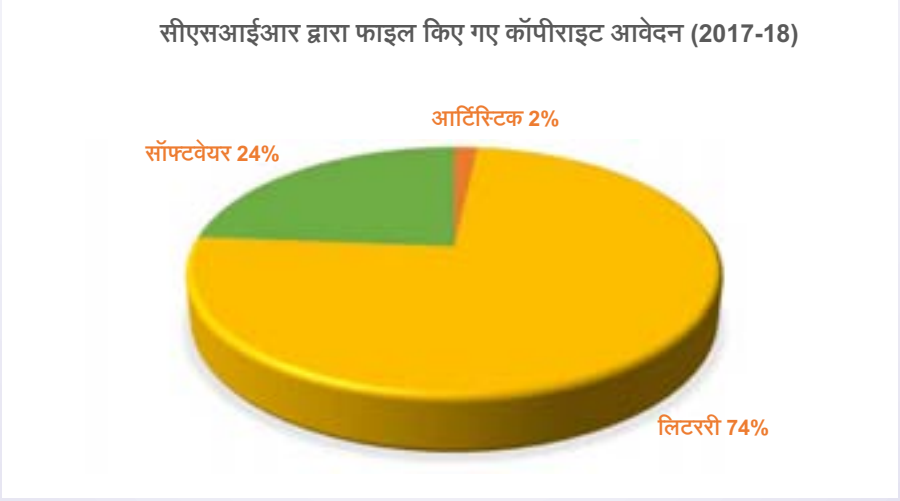
(II) प्रमुख अधिकार क्षेत्र में स्वीकृत सीएसआईआर पेटेंट अनुप्रयोग



(III) सीएसआईआर के कॉपीराइट, ट्रेड मार्क और डिजाइन फाइलिंग

सीएसआईआर ने विभिन्न प्रयोगशालाओं द्वारा सृजित आईपी के अन्य रूपों पर अधिकार प्राप्त करने की संभावना की तलाश भी की है। सीएसआईआर ने वर्ष 2017-18 के दौरान **59 कॉपीराइट आवेदन, 37 ट्रेडमार्क आवेदन एवं 12 डिजाइन** आवेदन फाइल किए हैं।

सीएसआईआर द्वारा फाइल किए गए कॉपीराइट आवेदन लिटेरी कार्य, सॉफ्टवेयर तथा कलात्मक कार्य जैसी विभिन्न श्रेणियों में होते हैं।



(IV) समझौता ज्ञापन/करारों में बौद्धिक संपदा पहलुओं का पुनरीक्षण

सीएसआईआर-आईपीयू ने वर्ष 2017-18 के दौरान सीएसआईआर द्वारा निष्पादित **40 से अधिक एमओयू/करारों/प्रस्तावों** के बौद्धिक संपदा पहलुओं की जांच की है।

(V) जैविक विविधता अधिनियम 2002 और जैविक विविधता नियमावली, 2004 संबंधी मुद्दों का प्रबंधन

सीएसआईआर-आईपीयू ने भारत के जैविक संसाधनों के उपयोग पर आधारित सीएसआईआर के पेटेंट आवेदनों के संबंध में एनबीए से अनुमति लेने की आवश्यकता का आकलन किया। अनुमति हेतु आवेदन सक्षम प्राधिकारी अर्थात राष्ट्रीय जैव विविधता **प्राधिकरण के पास 176 पेटेंट आवेदनों** के संबंध में फाइल किया गया।

परिणामस्वरूप, सीएसआईआर-आईपीयू ने जैविक विविधता अधिनियम, 2002 और जैविक विविधता नियम, 2004 के अंतर्गत पहुंच एवं लाभ साझाकरण संबंधी करार द्वारा राष्ट्रीय जैव विविधता प्राधिकरण से अनुमति ले ली है।

सीएसआईआर-आईपीयू लाभ साझाकरण विनियम 2014 के प्रकाशन के बाद एनबीए द्वारा दिए गए पहुंच एवं लाभ साझाकरण संबंधी करार में विस्तृत विभिन्न क्लॉजों पर एनबीए से लगातार बातचीत भी कर रहा है।

(VI) स्कूली बच्चों हेतु सीएसआईआर नवोन्मेष पुरस्कार–2017:

'स्कूली बच्चों हेतु सीएसआईआर नवोन्मेष पुरस्कार-2017' हेतु प्राप्त 450 आवेदनों में से चार नवोन्मेषों को चुना गया। चुने गए नवोन्मेष निम्न हैं (i) गोताखोरों एवं कमांडो हेतु कृत्रिम ग्रिल प्रणाली, (ii) आर्थिक रूप से व्यवहार्य और पारिस्थितिक रूप से संधारणीय विधि द्वारा धान की पौध को उठने की नवोन्मेषी विधि, (iii) टू इन वन डस्टबिन, (iv) दुपहिया के लिए सेल्फ कान्फिडेंट व्हील और बिजली उत्पादन।

स्कूली बच्चों हेतु सीएसआईआर नवोन्मेष पुरस्कार-2017 के विजेताओं को सीएसआईआर के उपाध्यक्ष तथा विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री द्वारा सीएसआईआर के स्थापना दिवस 26 सितंबर, 2017 को विज्ञान भवन में पुरस्कार प्रदान किए गए। इसमें विजेताओं को नकद पुरस्कार स्मृति चिन्ह तथा प्रमाण पत्र प्रदान किए जाते हैं।

(VII) आयोजित आईपी जागरुकता कार्यक्रम/दिए गए व्याख्यान:

<u>आयोजित संगोष्ठियां:</u>

सीएसआईआर-आईपीयू ने 7 फरवरी 2018 को आईपीयू दिल्ली में जापान पेटेंट अटॉर्नी एसोसिएशन के साथ इंटरेक्टिव सैशन आयोजित किया। सीएसआईआर-आईपीयू और ईपीओ के दिशानिदेशानुसार पेटेंट फाइलिंग

तथा परीक्षण (रसायन/भेषज/बायोटेक) और प्रारूपण विनिर्देश एवं दावों संबंधी ग्लोबल डोजियर, ईपीओ विधि एवं व्यवहारों पर ईपीओ की समीक्षा को समझने के लिए दिनांक 05 मार्च, 2018 को संयुक्त रुप से सीएसआईआर-आईपीयू में ईपीओ तकनीकी सत्र आयोजित किया । आईपीयू द्वारा आईपीयू के विभिन्न पहलुओं पर लगभग 16 व्याख्यान भी दिए गए।

10.9 विज्ञान प्रसार यूनिट (यूएसडी)

विज्ञान प्रसार एकक कुल मिलाकर सीएसआईआर की अनुकूल सार्वजनिक छवि निर्माण के लिए पूर्णतया उत्तरदायी है। 'टीम यूएसडी' के माध्यम से समग्र उद्देश्य को प्राप्त करने हेतु अनेक छवि-निर्माण गतिविधियां निर्धारित की गई।

विविध छवि निर्माण गतिविधियों का निष्पादन

प्रिंट मीडिया के माध्यम से छवि निर्माण

प्रचार-प्रयास

- मीडिया के साथ प्रभावी संबंधों से अपने संबंधित दैनिकों में विज्ञान को शामिल करने वाले महत्वपूर्ण व्यक्तियों के साथ परिणामोन्मुखी संबंधों को और अधिक सुदृढ़ करने में सहायता मिली। इस एकक में उनका विश्वास जगाने के लिए उन सब के लिए उचित लॉजिस्टिक्स सपोर्ट सुनिश्चित की; इस एकक द्वारा उपलब्ध करायी गयी आगतों की सहायता से अनेक महत्वपूर्ण लेख/कहानियां प्रकाशित की गई।
- सीएसआईआर के महत्वपूर्ण कार्यक्रमों के दौरान प्रेस कवरेज सफलतापूर्वक आयोजित की गई।
- अनेक अवसरों पर प्रेस रिलीज तैयार की गई और उनका प्रसार किया गया था तथा प्रभावकारिता के लिए उनकी कवरेज का मॉनीटरन किया गया।

विज्ञापन प्रयासः

- सीएसआईआर पेंशनर्स वेलफेयर एसोसिएशन, लखनऊ समाचार पत्र सं. 2017 के 24 के समाचार पत्र में प्रकाशित
- राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस-2017 के अवसर पर सीएसआईआर हेतु विज्ञापन
- इंडियन वूमेन प्रेस कार्प्स 2017 में विज्ञापन

इंटररैक्टिव मीडिय (प्रदर्शनियां आदि) के माध्यम से छवि निर्माण

सीएसआईआर विभिन्न राष्ट्रीय/अंतर्राष्ट्रीय प्रदर्शनियों और अन्य संबंधित समारोहों में निम्नवत दो मुख्य उद्देश्यों के साथ भाग लेता हैः (i) सीएसआईआर और इसकी उपलब्धियों के बारे में जागरूकता सृजित करना, और (ii) इसके व्यापार विकास प्रयासों को समर्थन देना।

इस महत्वपूर्ण गतिविधि को समेकित किया गया और सीएसआईआर की प्रतिभागी प्रयोगशालाओं को एक ओर रखते हुए तथा इस समारोह के आयोजक को दूसरी ओर रखते हुए उनके व्यापक समन्वयन के माध्यम से

प्रत्येक समारोह के थीम क्षेत्रों में जहां तक संभव हो सका सीएसआईआर में समग्र योगदान की समेकित तस्वीर बनाने के लिए प्रयास किए गए।

इस वर्ष के दौरान आयोजित प्रदर्शनियां/ऐसी प्रदर्शनियां जिनमें प्रतिभागिता की, में निम्नवत शामिल हैं :

क्र.सं	प्रदर्शनी का नाम	विषय (थीम)	स्थान	अवधि
1	वैश्विक आर एंड डी सम्मेलन 2017	सामाजिक आर्थिक और औद्योगिक विकास के क्षेत्र में सीएसआईआर प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन।	द ललित अशोक, बैंगलोर	6-7 अप्रैल, 2017
2	माननीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान मंत्री के निवास पर प्रदर्शनी	सीएसआईआर ने स्कूली छात्रों और जन साधारण की जागरूकता के लिए अपनी तकनीकों का प्रदर्शन किया।	नई दिल्ली	28 मार्च, 2017 से आगे
3	बुंदेलखंड सरजन -2017	जन साधारण की जागरूकता के लिए सीएसआईआर की प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन।	टीकमगढ़ (मप्र)	6-7 मई, 2017
4	राइजिंग कश्मीर -2017	जम्मू और कश्मीर राज्य के लाभ के लिए सीएसआईआर की प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन।	एसकेआईसीसी, श्रीनगर (जम्मू & कश्मीर)	3-6 जुलाई, 2017
5	मेलबर्न में केमेका और आरएसीआई सम्मेलन में सीएसआईआर टीम की भागीदारी	इस आयोजन में सीएसआईआर ने रसायन विज्ञान के क्षेत्र में अपनी प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन करता है।	मेलबर्न	23-28 जुलाई, 2017
6	वैज्ञानिक मंत्रालयों/विभागों द्वारा प्रदर्शनी ।	सीएसआईआर माननीय सांसदों और मंत्रियों की जागरूकता के लिए अपनी प्रौद्योगिकियों को प्रदर्शित करता है।	संसद परिसर, नई दिल्ली	23 जुलाई से 11 अगस्त 2017
7	भारतीय राष्ट्रीय प्रदर्शनी सह मेला 2017 में भागीदारी	जन साधारण की जागरूकता के लिए सीएसआईआर की प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन।	कानूनगो पार्क, गढिया, कोलकाता	17-20 अगस्त, 2017
8	कोलकाता में 21 वीं राष्ट्रीय प्रदर्शनी	जन साधारण की जागरूकता के लिए सीएसआईआर की प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन।	अग्रदूत क्रिरंगन, न्यू बैरकपुर , कोलकाता	24-27 अगस्त 2017
9	डेस्टिनेशन हिमाचल प्रदेश - 2017	हिमाचल प्रदेश के लाभ के लिए सीएसआईआर प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन।	पालमपुर, हिमाचल प्रदेश	12-14 सितंबर 2017
10	स्वदेशी मेला -2017	सामान्य जन की जागरूकता के लिए पारिस्थितिकी और पर्यावरण, जल तथा कृषि के क्षेत्र में सीएसआईआर की प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन।	काहसी	8-17 अक्टूबर 2017
1 1	भारत जल सप्ताह-2017	सीएसआईआर जल के क्षेत्र में अपनी प्रौद्योगिकियां प्रदर्शित की।	विज्ञान भवन , नई दिल्ली	10-14 अक्टूबर 2017
12	चौथा उदीयमान भारत और मेरी दिल्ली उत्सव-	सीएसआईआर आम जनता की जागरूकता के लिए अपनी प्रौद्योगिकियों को प्रदर्शित करता है।	पीतमपुरा दिल्ली हाट	13-15 अक्टूबर

	2017			2017
13	IISF-2017 विशाल विज्ञान प्रौद्योगिकी एवं उद्योग प्रदर्शनी	सीएसआईआर ने जन साधारण की जागरूकता के लिए स्वास्थ्य, जल, पर्यावरण, रसायन, पेट्रोरसायन, वांतरिक्ष, कृषि, फ्लोरिकल्चर, खाद्य के क्षेत्र में अपनी प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन करता है।	साइंस सिटी, चेन्नई	13-16 अक्टूबर 2017
14	नौंवा एग्रोविजन	सीएसआईआर किसानों और जन साधारण की जागरूकता के लिए कृषि विज्ञान के क्षेत्र में अपनी प्रौद्योगिकियों को प्रदर्शित करता है।	नागपुर	10-13 नवंबर 2017
15	केमटेक+वाटररेक्स वर्ल्ड एक्सपो 2018	सीएसआईआर उद्योगों और आम जनता की जागरूकता के लिए जल, रसायन और पेट्रोकेमिकल के क्षेत्र में अपनी प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन करता है।	अहमदाबाद	23-24 जनवरी 2018
16	माननीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान मंत्री के निवास पर प्रदर्शनी	सीएसआईआर माननीय मंत्रियों, सांसदों, छात्रों और जन साधारण की जागरूकता के लिए अपनी प्रौद्योगिकियों को प्रदर्शित करता है।	नई दिल्ली	9 जनवरी, 2018 से आगे 4 सप्ताह के लिए।
17	विज़न जम्मू एवं कश्मीर 2018	जम्मू और कश्मीर राज्य के लाभ हेतु सीएसआईआर प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन।	उधमपुर	29-31 जनवरी 2018
18	इंडिया फार्मा-2018 तथा इंडिया मेडिकल डिवाइस 2018	सीएसआईआर स्वास्थ्य और फार्मा क्षेत्र में अपनी प्रौद्योगिकियों को प्रदर्शित करता है।	बीआईईसी, बैंगलोर	15-17 फरवरी 2018
19	105 वां भारतीय विज्ञान कांग्रेस: प्राइड ऑफ इंडिया एक्सपो-2017	सीएसआईआर छात्रों और जन साधारण की जागरूकता के लिए स्वास्थ्य, जल, पर्यावरण, रसायन, पेट्रोरसायन, वांतरिक्ष, कृषि, फ्लोरिकल्चर, खाद्य के क्षेत्र में अपनी प्रौद्योगिकियों का प्रदर्शन करता है।	मणिपुर विश्वविद्यालय, इंफाल	16-20 मार्च, 2018

अन्य सूचना प्रसार सेवाएं

यह एकक नियमित आधार पर लगभग 28 समाचार पत्रों और 14 पत्रिकाओं की जांच करने के बाद विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री के कार्यालय, महानिदेशक, सीएसआईआर और सीएसआईआर के अन्य शीर्ष प्रबंधन को अखबार कतरन (प्रेस-क्लिपिंग) सेवा उपलब्ध कराती है। इस गतिविधि को और अधिक व्यावसायिक एवं सामयिक बनाने के लिए इसे समेकित किया गया।

इस इकाई के नियमित न्यूज पेपर क्लिपिंग सेवा के लिए मूल्यवर्धन

- एमओएस (एस एंड टी), महानिदेशक, सीएसआईआर और संबंधित विभागों के अवलोकन हेतु मीडिया द्वारा (महत्वपूर्ण सीएसआईआर घटनाओं) (राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय दोनों) कवरेज पर विशेष संकलन लाया गया;

दैनिक समाचार बुलेटिन सेवाएं: सभी सीएसआईआर सहकर्मियों को अग्रेषित की जा रही राष्ट्रीय मीडिया में प्रकाशित सीएसआईआर मामलों पर न्यूज क्लिपिंग्स की सॉफ्ट कॉपी

सोशल मीडिया हैंडल: यूएसडी फेसबुक (सीएसआईआर इंडिया), ट्विटर (सीएसआईआर इंडिया) और यू ट्यूब (सीएसआईआर इंडिया) जैसे सोशल मीडिया का प्रबंधन करता है।

10.10 महानिदेशक तकनीकी सेल (डीजीटीसी)

सीएसआईआर एकीकृत कौशल पहल

सीएसआईआर की अनेक प्रयोगशालाएं उद्योन्मुखी प्रशिक्षण/कौशल कार्यक्रम आयोजित करने में रत हैं जिन्हें प्रयोक्ताओं द्वारा अच्छी तरह से स्वीकार किया गया है । कौशल मिशन पर सरकार की नीति के अनुरूप, सीएसआईआर ने अपने प्लेटिनम जुबली वर्ष में "सीएसआईआर एकीकृत कौशल पहल" पर एक प्रमुख कार्यक्रम रखा । डॉ. हर्षवर्धन, माननीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान मंत्री (एस एंड टी और ईएस) और उपाध्यक्ष, सीएसआईआर ने सीएसआईआर की विभिन्न प्रयोगशालाओं में 23 सितंबर, 2016 को सीएसआईआर एकीकृत कौशल पहल 'शुरू की थी।

चित्रः- 10.10.1. सीएसआईआर ने 'सीएसआईआर एकीकृत कौशल पहल'शुरू की

वित्त वर्ष 2017-18 के दौरान सीएसआईआर एकीकृत कौशल पहल के कुछ प्रमुख आकर्षण:

- विभिन्न एस एंड टी डोमेनों में सीएसआईआर की प्रयोगशालाओं में लगभग 24,000 उम्मीदवारों को कुशल/प्रशिक्षित किया गया।
- सीएसआईआर-आईआईसीटी ने 250 उम्मीदवारों के लिए बायोटेक कार्यक्रम के लिए आंध्र प्रदेश कौशल विकास परिषद के लिए एक अनुबंध हासिल किया;
- सीएसआईआर-सीएसआईओ ने DAY-NULM योजना के तहत 500 उम्मीदवारों को प्रशिक्षित करने के लिए पंजाब कौशल विकास मिशन के सहयोग से एक कार्य आदेश प्राप्त किया है;
- सीएसआईआर-सीएलआरआई ने राष्ट्रीय अनुसूचित जाति वित्त एवं विकास निगम (एनएसएफडीसी) जैसे संस्थानों की वित्तीय सहायता से पूरे भारत में चमड़े विभिन्न ट्रेडों में 2071 कारीगरों को कौशल प्रशिक्षण प्रदान किया है;

- सीएसआईआर-एनईआईएसटी एकीकृत कौशल पहल कार्यक्रम को नबार्ड के संयुक्त देयता समूह (JLG) प्रोत्साहन योजना के तहत बैंक ऋण के लिए चुना गया है;

सीएसआईआर की प्रयोगशालाओं ने विभिन्न क्षेत्रीय कौशल परिषदों (एसएससी) से संपर्क स्थापित किया : चमड़ा क्षेत्र कौशल परिषद (सीएसआईआर-सीएलआरआई); जीवन विज्ञान क्षेत्र कौशल परिषद (सीएसआईआर-आईआईसीटी); कैपिटल गुड्स सेक्टर स्किल काउंसिल (सीएसआईआर-सीएसआईओ); ऑटोमोटिव सेक्टर स्किल (सीएसआईआर-सीएसआईओ); एयरोस्पेस एंड एविएशन सेक्टर स्किल काउंसिल (सीएसआईआर-एनएएल); कृषि क्षेत्र कौशल परिषद (सीएसआईआर-एनआईओ/सीएसआईआर-एनबीआरआई/सीएसआईआर-आईआईटीआर); खनन क्षेत्र के लिए कौशल परिषद (सीएसआईआर-सीआईएमएफआर); हेल्थ केयर स्किल काउंसिल (सीएसआईआर-आईआईसीबी) और पेंट एंड कोटिंग स्किल काउंसिल (सीएसआईआर-सीईसीआरआई)।

- सीएसआईआर–एनएएल, ने विमानन क्षेत्र कौशल परिषद (एएएसएससी) के साथ मिलकर विमानन क्षेत्र के लिए विभिन्न योग्यता पैक (QP) और राष्ट्रीय व्यवसाय मानक (एनओएस) के विकास की दिशा में काम किया है।

सीएसआईआर और केवीएस समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर; छात्र वैज्ञानिक संबंध कार्यक्रम

सीएसआईआर और केन्द्रीय विद्यालय संगठन (केवीएस) ने **6 जुलाई, 2017** को वैज्ञानिक - छात्र कनेक्ट कार्यक्रम **'जिज्ञासा'** पर एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। यह कार्यक्रम 38 प्रयोगशालाओं को **1151 केन्द्रीय विद्यालयों** स्कूलों के साथ जोड़ेगा। यह कार्यक्रम युवा मस्तिष्कों को पोषण देने हेतु शिक्षकों और वैज्ञानिकों को एक साथ लाने का अनूठा मंच है। इस कार्यक्रम में स्कूली बच्चों के लिए राष्ट्रीय वैज्ञानिक सुविधाओं को खोलने की परिकल्पना की गई है, जिससे सीएसआईआर वैज्ञानिक नॉलेजबेस बनेगा और इस सुविधा को स्कूली बच्चों द्वारा उपयोग में लाया जाएगा।

चित्र:- 10.10.2 वैज्ञानिक - केवीएस और सीएसआईआर के छात्र कनेक्ट

जिज्ञासा पर संक्षिप्त टिप्पणी में जिज्ञासा

सीएसआईआर देश के विज्ञान प्रौद्योगिकी एवं नवोन्मेष पारिस्थितिकी तंत्र में योगदान देता रहा है जो इस प्रतिस्पर्धी दुनिया में विकास के प्रमुख चालकों में से एक है। इस वृद्धि के पूरक के लिए बड़ी मात्रा में प्रतिभा पूल की निरंतर आपूर्ति की आवश्यकता होती है। इसके लिए एक सक्षम मिकेनिज्म स्कूली बच्चों के दिमाग को विज्ञान विषयों में अपने करियर को पोषित करने के लिए आकर्षित कर रहा है। इसके लिए, ऐसी वैज्ञानिक प्रवृत्ति बनाने की आवश्यकता है जो एक ऐसा मिकेनिज्म हो जिसमें छात्रों की ऐसी वैज्ञानिक विधियां, जिनमें प्रश्न करना, भौतिक वास्तविकता का अवलोकन, परीक्षण, प्रयोग, परिकल्पना, विश्लेषण और संचार शामिल हो, के उपयोग की क्षमताएं होती है।

जिज्ञासा का उद्देश्य:

इसका उद्देश्य स्कूली बच्चों में वैज्ञानिक सोच को विकसित करना, वैज्ञानिक अनुसंधान के बारे में युवा दिमाग को प्रेरित करना और **साइंटिस्ट स्टूडेंट कनेक्ट प्रोग्राम जिज्ञासा** के माध्यम से कम उम्र में वैज्ञानिक सोच की भावना को प्रज्ज्वलित करना है। छात्र कक्षा में सिखाए जाने वाले ज्ञान को **अनुसंधान एवं प्रयोगशाला-आधारित ज्ञान** तक ले जाकर किसी प्रमुख राष्ट्रीय प्रयोगशाला में अनुसंधान की झलक पाने के लिए व्यावहारिक गतिविधियों में रत होंगे। इसके अतिरिक्त, वैज्ञानिकों को केन्द्रीय विद्यालयों स्कूलों का दौरा करने और सीएसआईआर के **वैज्ञानिक सामाजिक उत्तरदायित्व** के भाग के रूप में छात्रों को अपना ज्ञान प्रदान करने के लिए प्रोत्साहित किया जाएगा। सीएसआईआर की अत्याधुनिक सुविधाओं पर अध्यापकों को हैंड्स ऑन एक्सपेरिमेंटेशन भी प्रदान किए जाएंगे।

वर्तमान स्थिति:

- साइंटिस्ट-स्टूडेंट कनेक्ट प्रोग्राम **'जिज्ञासा'** को आधिकारिक तौर पर माननीय मानव संसाधन विकास मंत्री और माननीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान मंत्री की गरिमामयी उपस्थिति में **6 जुलाई, 2017** को लॉन्च किया गया था।
- वित्तीय वर्ष 2017-18 के दौरान केन्द्रीय विद्यालय के 24,500 से अधिक छात्रों और 2000 शिक्षकों ने सीएसआईआर की प्रयोगशालाओं का दौरा किया।
- 2018-19 के दौरान केंद्रीय विद्यालय के 50,000 छात्रों और 4,000 शिक्षकों को लक्षित किया गया है।
- कुछ कार्य मॉडलों में निम्नवत शामिल हैं:
  - i. प्रयोगशाला का दौरा
  - ii. छात्रों और शिक्षकों के लिए चयनित हैंड्स-ऑन रिसर्च एक्सपेरिमेंटेशन
  - iii. प्रख्यात वैज्ञानिकों द्वारा लोकप्रिय व्याख्यान
  - iv. अत्याधुनिक सुविधाओं का दौरा
  - v. मॉडलों के साथ बताई गई सरल और आसान वैज्ञानिक अवधारणाएं
  - vi. क्षेत्र दौरे
  - vii. मौखिक और पोस्टर प्रस्तुतियाँ
  - viii. प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिताएं

ix. वैज्ञानिकों के रूप में छात्र कार्यक्रम

लागू किए गए कुछ कार्यक्रमों के मुख्य बिंदु:

- सीएसआईआर की 16 प्रयोगशालाओं ने जून-अगस्त, 2017 के दौरान लागू किए गए **समर कैंप कार्यक्रम** में भाग लिया।
- सीएसआईआर-सीरी प्रासंगिक सामाजिक और प्रौद्योगिकीय समस्याओं को हल करने के लिए अपने नवोन्मेषी विचारों को बढ़ावा देने के लिए स्कूली छात्रों के बीच **नवोन्मेष प्रतियोगिता** और **नवोन्मेष शिविर** का आयोजन करता है।
- सीएसआईआर-आईआईटीआर ने प्रौद्योगिकी दिवस पर **" वैज्ञानिक बनें" कार्यक्रम"** आयोजित किया।
- सीएसआईआर-एनजीआरआई ने **पृथ्वी, भूकंप और सुरक्षा की अनिवार्यता** कार्यक्रम आयोजित किया।
- सीएसआईआर-एएमपीआरआई ने छात्रों के लिए लघु **अनुसंधान परियोजनाएं** संबंधी कार्यक्रम आयोजित किए।
- सीएसआईआर-सीसीएमबी **युवा अन्वेषक कार्यक्रम (वाईआईपी)** आयोजित करता है, जिसमें 15 छात्रों को सीसीएमबी में अनुसंधान गतिविधि के प्रायोगिक अनुभव हेतु दो सप्ताह के लिए शॉर्टलिस्ट किया जाता है। ये छात्र जनवरी में अपने डीएनए की तैयारी और विश्लेषण को शामिल करते हुए स्वयं प्रयोग करेंगे।
- सीएसआईआर-सीरी द्वारा 7-8 जुलाई, 2017 के दौरान दो दिवसीय विज्ञान **अनुसंधान शिविर 'जिज्ञासा -2017'** का आयोजन किया गया। शिविर का विषय वैज्ञानिकों के साथ परस्पर संपर्क के माध्यम से विज्ञान के प्रति युवा दिमाग को सक्रिय करने और प्रेरित करने के लिए इलेक्ट्रॉनिक्स और संबद्ध इंजीनियरिंग विज्ञान की दुनिया का पता लगाने और उनके विचारों को प्रस्तुत करने का अवसर प्रदान करना था।
- हैंड्स-ऑन प्रायोगिक 'प्रशिक्षण प्रदान करने वाली सीएसआईआर की अनेक प्रयोगशालाओं द्वारा 2-3 दिवसीय **विज्ञान शिक्षकों की शिक्षक कार्यशाला** आयोजित की गई।
- सीएसआईआर-सीएफटीआरआई द्वारा **सीएसआईआर की वैज्ञानिक और प्रौद्योगिकीय उपलब्धियां** उपलब्ध कराई गई।
- सीएसआईआर-एम्प्री द्वारा स्कूली बच्चों के लिए **विज्ञान और गणित क्लब** का आयोजन किया गया।
- सीएसआईआर-आईजीआईबी ने रक्त परीक्षण करने के तरीके जैसी वैज्ञानिक खेल एवं प्रायोगिक अनुसंधान गतिविधियों संबंधी आपसी संपर्क कार्यक्रम आयोजित किया।
- सीएसआईआर-आईएचबीटी ने "स्कूल कैंपस में **पेड़ों का फेनोलॉजिकल कैलेंडर"** विषय पर जिज्ञासा कार्यक्रम आयोजित किया।
- सीएसआईआर-एनपीएल द्वारा केन्द्रीय विद्यालय कंप्यूटर शिक्षकों के लिए **संकाय विकास कार्यक्रम** आयोजित किया गया।
- सीएसआईआर-नीरी ने केन्द्रीय विद्यालय, अजनी द्वारा आयोजित **सामाजिक विज्ञान प्रदर्शनी-सह-राष्ट्रीय एकीकरण शिविर** में भाग लिया, जिसमें विदर्भ क्षेत्र के सात केन्द्रीय विद्यालयों के छात्रों ने भाग लिया।

- सीएसआईआर-सीबीआरआई ने **राष्ट्रीय गणित दिवस** (22 दिसंबर) पर छात्रों के लिए कार्यशाला आयोजित की।
- सीएसआईआर और उसकी प्रयोगशालाओं द्वारा संबंधित प्रयोगशालाओं के छात्रों को आमंत्रित करके सीएसआईआर स्थापना दिवस (26 सितंबर, 2017) मनाया गया। पूरे भारत में केंद्रीय विद्यालय के लगभग 5,000 छात्रों ने इस कार्यक्रम में भाग लिया।
- सीएसआईआर-एनपीएल ने **वैन डे ग्राफ जनरेटर, एसआई इकाइयों** पर एक दिवसीय जिज्ञासा कार्यक्रम आयोजित किया। इस एक दिवसीय कार्यक्रम में दिल्ली क्षेत्र के लगभग 200 छात्रों ने भाग लिया।
- सीएसआईआर का जिज्ञासा कार्यक्रम **नवोदय विद्यालय समिति (एनवीएस)** द्वारा भी लागू किया जाएगा। जिज्ञासा की सफलता के आधार पर, मानव संसाधन विकास मंत्रालय ने एनवीएस के अधिकारियों को सीएसआईआर के साथ संपर्क में बने रहने का निर्देश दिया ताकि केवीएस की तरह जिज्ञासा को लागू किया जा सके।

10.11 भर्ती एवं मूल्यांकन बोर्ड (आरएबी)

अपने अध्यक्ष की नियुक्ति और आरएबी कार्यालय की स्थापना के साथ 2002 के मध्य में स्थापित भर्ती एवं मूल्यांकन बोर्ड (आरएबी) ने जनवरी, 2003 में अपनी गतिविधियों की शुरुआत की। भर्ती एवं मूल्यांकन प्रक्रिया में प्रचालनात्मक और प्रक्रियात्मक कठिनाइयों को दूर करने और विशिष्ट शक्तियों तथा प्रकार्यों वाले सीएसआईआर भर्ती एवं मूल्यांकन बोर्ड की सुपरिभाषित संरचना होने के मद्देनजर उपयुक्त प्रकार्यों व शक्तियों वाला एक पूर्णरूपेण बोर्ड गठित किया गया।

आरएबी ने वर्ष 2017-18 में सीएसआईआर के प्रयोगशालाओं/संस्थानों में 125 वैज्ञानिकों की भर्ती को सरल बनाया। सीएसआईआर के सभी क्षेत्रों को शामिल करते हुए 2017-18 में पदोन्नति हेतु देय 600 जूनियर वैज्ञानिक से प्रधान वैज्ञानिकों का मूल्याकन संपन्न हुआ। इसके अतिरिक्त, इस प्रभाग ने 2017-18 के दौरान पदोन्नति हेतु देय 13 वरिष्ठ प्रधान वैज्ञानिकों का मूल्यांकन किया।

संलग्नक – I

पुरस्कार/मान्यता

इस वर्ष के दौरान सीएसआईआर के कार्मिकों को अनेक पुरस्कार और मान्यताएँ प्राप्त हुए हैं जो निम्नवत हैं:

आधारभूत विज्ञान श्रेणी के तहत चिकित्सा विज्ञान में वर्ष 2016 का सन फार्मा अनुसंधान पुरस्कार	डॉ. राजन शंकर नारायणन	सीएसआईआर-सीसीएमबी
फेलो नेशनल एकेडमी ऑफ मेडिकल साइंसेज	डॉ. गिरिराज आर चांदक	सीएसआईआर-सीसीएमबी
भारतीय चिकित्सा आनुवंशिकी संघ से युवा वैज्ञानिक पुरस्कार	डॉ. एस एस अग्रवाल	सीएसआईआर-सीसीएमबी
एस्ट्राज़ेनेका ओरेशन तथा प्रो. एन. आर. धर स्मृति व्याख्यान पुरस्कार 2017	डॉ. मधु दीक्षित	सीएसआईआर-सीडीआरआई
इंडियन सोसाइटी ऑफ केमिस्ट्स एंड बायोलॉजिस्ट इंडिया द्वारा जीव विज्ञान में आईएससीबी प्रतिष्ठित महिला वैज्ञानिक पुरस्कार -2018	डॉ. विनीता चतुर्वेदी	सीएसआईआर-सीडीआरआई
आयोजन समिति के अध्यक्ष के रूप में चयनित- नानयांग टेक्नोलॉजिकल यूनिवर्सिटी, सिंगापुर में "अनुप्रयुक्त विज्ञान तथा नवोन्मेषी दृष्टिकोणों में अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन" (iCiAsT) विषयक अंतराष्ट्रीय सम्मेलन	डॉ. हेमंत के गौतम	सीएसआईआर-आईजीआईबी
सदस्य, राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी	डॉ. संजय कुमार उनियाल	सीएसआईआर-आईएचबीटी
एनएएसआई-जीव विज्ञान में रिलायंस इंडस्ट्रीज प्लेटिनम जुबली पुरस्कार 2017	डॉ. इंशाद अली खान	सीएसआईआर-आईआईआईएम
नैनो सामग्री के निर्माण के संभावित जोखिमों से श्रमिकों को बचाने संबंधी डब्ल्यूएचओ के दिशानिर्देश तैयार करने हेतु डब्ल्यूएचओ के विशेषज्ञ समीक्षा पैनल के सदस्य	डॉ. डी.के चौधरी	सीएसआईआर-आईआईटीआर

इंडियन एकेडमी ऑफ न्यूरोसाइंसेज के प्रो. के टी शेट्टी मेमोरियल ओरेशन	डॉ. ए.बी. पंत	सीएसआईआर-आईआईटीआर
पर्यावरण जीवविज्ञान अकादमी द्वारा पर्यावरण जीव विज्ञान अकादमी के फेलो	डॉ. कौसर मोहम्मद अंसारी	सीएसआईआर-आईआईटीआर
शांति स्वरूप भटनागर पुरस्कार 2017	डॉ. विनय गुप्ता	सीएसआईआर-एनपीएल
इंस्टिट्यूशन ऑफ इंजीनियर्स का आईईआई युवा इंजीनियर पुरस्कार	डॉ. भानु प्रताप सिंह	सीएसआईआर-एनपीएल
फेलो ऑफ एशिया- पैसिफिक एकेडमी ऑफ मैटेरियल्स (एपीएएम)-2017, सेंडाइ, जापान	डॉ. बिपिन कुमार गुप्ता	सीएसआईआर-एनपीएल
भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी के फेलो के रूप में चयनित	डॉ. विजयमोहन के पिल्लै	सीएसआईआर-सीईसीआरआई
इलेक्ट्रोकेमिकल सोसाइटी ऑफ इंडिया, बेंगलुरु द्वारा मेस्कॉट राष्ट्रीय पुरस्कार-2017	डॉ. एस. साथियानारायणन	सीएसआईआर-सीईसीआरआई
वर्ष 2017 हेतु वीनस इंटरनेशनल फाउंडेशन द्वारा उत्कृष्ट वैज्ञानिक पुरस्कार	डॉ. सुब्रत कुंडू , डॉ. संतोष कुमार भट्ट, चेन्नई यूनिट डॉ. जी सुब्रमणियम	सीएसआईआर-सीईसीआरआई
एएसडीएफ (वैज्ञानिक, विकासक एवं संकाय संघ) वैश्विक पुरस्कार-2017	डॉ. सुब्रत कुंडू	सीएसआईआर-सीईसीआरआई
गोवा में एएसडीएफ ग्लोबल अवार्ड समारोह के दौरान एएसडीएफ द्वारा वर्ष 2017 का सर्वश्रेष्ठ वैज्ञानिक अनुसंधान पुरस्कार	डॉ. वी गणेश	सीएसआईआर-सीईसीआरआई
सीएसआईआर प्रौद्योगिकी पुरस्कार 2017	सीएसआईआर-सीएलआरआई टीम	सीएसआईआर-सीएलआरआई
सीएसआईआर हीरक जयंती प्रौद्योगिकी पुरस्कार (सीडीजेटीए) 2016-स्थापना दिवस, सितंबर 2017	सीएसआईआर-सीएलआरआई टीम	सीएसआईआर-सीएलआरआई

आईएनएसए-डीएफजी विजिटिंग साइंटिस्ट फैलोशिप	डॉ. एन निषाद फातिमा	सीएसआईआर-सीएलआरआई
एनएबीएस- सर्वश्रेष्ठ महिला वैज्ञानिक पुरस्कार 2016-सितंबर 2017	डॉ. ए ज्ञानमणि	सीएसआईआर-सीएलआरआई
प्रोफेसर शांतिलाल ओसवाल युवा वैज्ञानिक पुरस्कार-वर्ष 2017	डॉ. मो. सईम आलम	सीएसआईआर-सीएलआरआई
अरिवियाल कलनजियम-तमिलनाडु	डॉ. बी चंद्रशेखरन	सीएसआईआर-सीएलआरआई
उच्च दर की जैव मीथेनीकरण प्रौद्योगिकी के विकास और वाणिज्यीकरण हेतु स्कॉच समूह द्वारा स्कॉच ऑर्डर ऑफ मेरिट अवार्ड	सीएसआईआर-आईआईसीटी टीम	सीएसआईआर-आईआईसीटी
गांधीवादी युवा प्रौद्योगिकी नवोन्मेष (GYTI)	सीएसआईआर-आईआईसीटी टीम	सीएसआईआर-आईआईसीटी
डीएसटी तथा ग्रीन केमिस ट्री फाउंडेशन द्वारा वर्ष 2017 का "बायोहाइड्रोजेन प्रौद्योगिकी" एसईआरबी–आईजीसीडब्ल्यू 2017 पुरस्कार	सीएसआईआर-आईआईसीटी टीम	सीएसआईआर-आईआईसीटी
नुमालीगढ़ रिफाइनरी लिमिटेड (एनआरएल), असम में मोम उत्पादन के लिए स्वदेशी प्रौद्योगिकी के सफल वाणिज्यीकरण के लिए प्रौद्योगिकी विकास बोर्ड (टीडीबी) राष्ट्रीय पुरस्कार	सीएसआईआर- आईआईपी टीम	सीएसआईआर-आईआईपी
29 सितंबर, 2017 का भारतीय रासायनिक परिषद पुरस्कार-2016	सीएसआईआर- आईआईपी टीम	सीएसआईआर-आईआईपी
सन फार्मा रिसर्च अवार्ड (भेषज विज्ञान)	डॉ. डी श्रीनिवास रेड्डी	सीएसआईआर-एनसीएल
राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (एनएएसआई) के फेलो	डॉ. डी श्रीनिवास रेड्डी	सीएसआईआर-एनसीएल

रासायनिक विज्ञान में सीएसआईआर युवा वैज्ञानिक पुरस्कार	डॉ. शाक्य एस. सेन	सीएसआईआर-एनसीएल
भारतीय विज्ञान अकादमी, बैंगलोर के युवा एसोसिएट	डॉ. शाक्य एस सेन	सीएसआईआर-एनसीएल
इलेक्ट्रॉन माइक्रोस्कोप सोसाइटी ऑफ इंडिया (ईएमएसआई) फैलो पुरस्कार	डॉ. पंकज पोद्दार	सीएसआईआर-एनसीएल
आईएनएसए युवा वैज्ञानिक पुरस्कार	डॉ. दिनेश जगदीसन	सीएसआईआर-एनसीएल
विश्व अकादमिक चैम्पियनशिप पुरस्कार 2018	सुश्री पांचाली भराली श्री सोमिरन बोरठाकुर डॉ. स्वप्नलि हजारिका	सीएसआईआर-एनआईआईएसटी
गोल्ड मेडल, केमिकल रिसर्च सोसायटी ऑफ इंडिया	डॉ. जी. विजय नायर	सीएसआईआर-एनआईआईएसटी
राज्य युवा वैज्ञानिक पुरस्कार (केएसवाईएसए)	डॉ. बी.एस. शशिधर केरला	सीएसआईआर-एनआईआईएसटी
06 दिसंबर, 2017 को भारतीय सिरेमिक संस्थान के फेलो के रूप में चयनित	डॉ. के मुरलीधरन	सीएसआईआर-सीजीसीआरआई
वर्ष 2017 का सीएसआईआर युवा वैज्ञानिक पुरस्कार	श्री सत्रावदा बालाजी	सीएसआईआर-सीजीसीआरआई
केमिकल रिसर्च सोसाइटी ऑफ इंडिया के परिषद सदस्य के रूप में चयनित 7 जुलाई, 2017 को द रॉयल सोसाइटी ऑफ केमिस्ट्री , यूके के फेलो	डॉ. पी. सुजाता देवी	सीएसआईआर-सीजीसीआरआई
रॉयल सोसाइटी न्यूटन अंतरर्राष्ट्रीय फैलोशिप पुरस्कार	सुश्री इंद्राणी दास	सीएसआईआर-सीजीसीआरआई
सीएसआईआर प्रौद्योगिकी पुरस्कार-2017	सीएमईआरआई टीम	सीएसआईआर-सीएमईआरआई

इंजीनियरी विज्ञान में सीएसआईआर युवा वैज्ञानिक पुरस्कार	डॉ. प्रोसेनजीत दास	सीएसआईआर-सीएमईआरआई
इंजीनियरी संस्थान (भारत) का प्रतिष्ठित इंजीनियर पुरस्कार	डॉ. आर.के. जैन	सीएसआईआर-सीएमईआरआई
एल्सेवियर जर्नल्स नामशः स्पेक्ट्रोकिमिका एक्टा पार्ट एः मॉलिक्युलर एंड बायोमॉलिक्युलर स्पेक्ट्रोस्कोपी, इनऑर्ग एनिका किमिका एक्टा तथा जर्नल ऑफ सॉलिड स्टेट केमिस्ट्री के संपादकों द्वारा इस जर्नल की गुणवत्ता के लिए किए गए योगदानों की मान्यता स्वरूप 'समीक्षा करने में उत्कृष्ट योगदान' से पुरस्कृत किया	डॉ. प्रियब्रत बनर्जी	सीएसआईआर-सीएमईआरआई
इंजीनियर्स संस्थान (I), रुड़की द्वारा अकादमिक उत्कृष्टता पुरस्कार-2017	प्रो. सतीश चंद्र	सीएसआईआर-सीआरआरआई
26 सितंबर, 2017 को "भौतिक तथा इंजीनियरी विज्ञान" श्रेणी के तहत सीएसआईआर प्रौद्योगिकी पुरस्कार 2017	टीम सीएसआईआर-सीआरआईआई	सीएसआईआर-सीआरआरआई
'निम्न और दुर्बल कोटि के लौह अयस्क संसाधनों से लौह मानों की प्राप्ति हेतु प्रौद्योगिकी' के लिए सीएसआईआर प्रौद्योगिकी पुरस्कार-2017	टीम सीएसआईआर-आईएमएमटी	सीएसआईआर-आईएमएमटी
वैज्ञानिक संस्थागत पुरस्कार 2017	टीम सीएसआईआर-एनएमएल	सीएसआईआर-एनएमएल
भारतीय राष्ट्रीय इंजीनियर्स अकादमी (आईएनएई)-2017 के फैलो	डॉ. आई. चट्टोराज	सीएसआईआर-एनएमएल
खनिज इंजीनियरिंग विज्ञान एसोसिएशन,विशाखापत्तनम , भारत द्वारा युवा इंजीनियर पुरस्कार (2017) राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी, भारत की सदस्यता	डॉ. अभिलाष	सीएसआईआर-एनएमएल
एसकेओसीएच ऑर्डर-ऑफ-मेरिट अवार्ड 2017	डॉ. ए.के. साहू	सीएसआईआर-एनएमएल
एसकेओसीएच ऑर्डर-ऑफ-मेरिट अवार्ड 2017	डॉ. ए.के. मोहंती	सीएसआईआर-एनएमएल

भारतीय राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी (2017-18) की कार्यवाहियों हेतु संपादकीय बोर्ड के सदस्य के रूप में चयनित	प्रो. संतोष कपूरिया	सीएसआईआर-एसईआरसी
भारत के राजपत्र में अधिसूचित सीमेंट उद्योग विकास परिषद, उद्योग मंत्रालय, सरकार के सदस्य के रूप में चयनित (जून 2017-19)	प्रो. संतोष कपूरिया	सीएसआईआर-एसईआरसी
" तमिलनाडु के उत्कृष्ट युवा कंक्रीट इंजीनियर " हेतु अल्ट्रा टेक पुरस्कार 2017	डॉ. पीएस एम्बिली	सीएसआईआर-एसईआरसी
भारत अंतर्राष्ट्रीय विज्ञान उत्सव (आईआईएसएफ-2017) में आयोजित "टेक्सटाइल पुन:प्रबलित ठोस शौचालय का सहज निर्माण संकल्पना हेतु "नव भारत निर्माण के लिए विचार राष्ट्रीय स्तर की प्रतियोगिता" में पुरस्कार	डॉ. स्मिता गोपीनाथ डॉ. ए. रामचंद्र मूर्ति डॉ. जे. प्रभाकर डॉ. टी. हेमलता	सीएसआईआर-एसईआरसी
वर्ष 2017-18 हेतु रमन अनुसंधान फेलोशिप	डॉ.एम.बी. अनूप	सीएसआईआर-एसईआरसी
स्कॉच चैलेंजर गोल्ड अवार्ड-2017	डॉ. पीसी पंचारिया	सीएसआईआर-सीईईआरआई
वीनस इंटरनेशनल रिसर्च फाउंडेशन, चेन्नई द्वारा धातुकार्मिक एवं पदार्थ इंजीनियरी में युवा वैज्ञानिक पुरस्कार-2017	डॉ. अचू चंद्रन	सीएसआईआर-सीईईआरआई
सीएसआईआर युवा वैज्ञानिक पुरस्कार	श्री अमित लाड्डी	सीएसआईआर-सीएसआईओ
स्वर्ण-स्कॉच रुपांतरणीय नवोन्मेष पुरस्कार स्कोच–आर्डर-ऑफ-मेरिट-पुरस्कार 2016	सीएसआईआर-सीएसआईओ टीम	सीएसआईआर-सीएसआईओ
कौशल आधारित शिक्षा में उत्कृष्टता हेतु भारतीय युवा नेतृत्व पुरस्कार"	श्री नरिंदर सिंह जस्सल	सीएसआईआर-सीएसआईओ
इलेक्ट्रॉनिक्स और दूरसंचार इंजीनियरी में आईईआई युवा इंजीनियरर्स पुरस्कार 2017-2018"	सुश्री नागा वर अपर्णा अकुला	सीएसआईआर-सीएसआईओ

इंटरनेशनल जर्नल ऑफ रॉक मैकेनिक्स एंड माइनिंग साइंसेज, एल्सेवियर, 2018 से पत्रिका की गुणवत्ता में किए गए योगदान की मान्यता स्वरूप समीक्षा के उत्कृष्ट योगदान का प्रमाण पत्र	डॉ. पी.के. मंडल	सीएसआईआर-सीआईएमएफआर
राष्ट्रीय भूविज्ञान पुरस्कार 2016	डॉ. संतोष कुमार रे	सीएसआईआर-सीआईएमएफआर
वर्ष 2017 में सबसे अधिक कॉपीराइट के लिए डॉ.एम. जी कृष्णा पुरस्कार	डॉ. एस. के. भारती	सीएसआईआर-सीआईएमएफआर
आईएमई जर्नल लाइफटाइम अचीवमेंट अवार्ड"	डॉ. वी. के सिंह	सीएसआईआर-सीआईएमएफआर
राष्ट्रीय विज्ञान अकादमी के फैलो (एफएनएएस) फैलो के रूप में चयनित	डॉ. आलोक कालरा	सीएसआईआर-सीमैप
राष्ट्रीय कृषि विज्ञान अकादमी (एनएएएस) के रूप में चयनित	डॉ. अजीत कुमार शासने	सीएसआईआर-सीमैप
पशु कल्याण (एएसएडबल्यू) विज्ञान अकादमी के फैलो के रूप में चयनित	डॉ. डीयू बावनकुले	सीएसआईआर-सीमैप
रमन रिसर्च फेलोशिप 2017-18 हेतु	डॉ. आशुतोष के शुक्ला	सीएसआईआर-सीमैप
इस अवधि में नेशनल एकेडमी ऑफ मेडिकल साइंसेज की फैलोशिप (एफएएमएस)	डॉ. जी. सुरेश कुमार	सीएसआईआर-आईआईसीबी
पश्चिम बंगाल विज्ञान और प्रौद्योगिकी अकादमी (एफएएससीटी) के फैलो	डॉ. परशु रमन जयशंकर	सीएसआईआर-आईआईसीबी
कैंसर के क्षेत्र में उत्कृष्ट योगदान के लिए स्वर्ण पदक के रूप में वर्ष 2016 हेतु आईसीएमआर-नोवार्टिस अवार्ड	डॉ. शिब शंकर रे	सीएसआईआर-आईआईसीबी
इंडियन अकैडमी ऑफ बायोकेमिकल साइंसिस से बायोमेडिकल साइंसेज में प्रो. सोहेल अहमद पुरस्कार, 2017	डॉ. स्नेहासिक्ता स्वर्णकार	सीएसआईआर-आईआईसीबी

1) चिकित्सा में एनएएसआई स्कोपस युवा वैज्ञानिक पुरस्कार 2) स्वर्णजयंती फैलोशिप पुरस्कार	डॉ. दिप्यमान गांगुली	सीएसआईआर-आईआईसीबी
आईएनएसए युवा वैज्ञानिक पदक	डॉ. स्मिता कुमार	सीएसआईआर-एनबीआरआई
इंटरनेशनल एसोसिएशन फॉर प्लांट टैक्सोनॉमी, ब्रातिस्लावा, स्लोवाकिया द्वारा आईएपीटी अनुसंधान अनुदान पुरस्कार	श्री एम. जी. प्रसाद	सीएसआईआर-एनबीआरआई
रमन रिसर्च फैलोशिप	डॉ. अरूप घोष	सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई
पुर्तगाल में जून 2017 को यूएसए आईसीसीईएस सोसाइटी द्वारा मेटामटीरियल्स की विज्ञान और प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में आईसीसीईएस/उत्कृष्ट युवा अन्वेषक पुरस्कार	डॉ. बालामती चौधरी	सीएसआईआर-एनएएल
"इलेक्ट्रॉनिकी और दूर संचार इंजीनियरी विषय" में स्वर्ण पदक	डॉ. एम सेंडिल मुरुगन	सीएसआईआर-एनएएल
उत्कृष्ट डिजाइन और/या प्रक्रिया विकास हेतु आईएसएएमपीई पुरस्कार	डॉ. पी पिचाई और डॉ. डी साजी	सीएसआईआर-एनएएल
भारतीय विद्युत रसायन सोसायटी, बेंगलुरू द्वारा एन.एम. संपत पुरस्कार	डॉ. मीनू श्रीवास्तव	सीएसआईआर-एनएएल
वर्ल्ड फेडरेशन ऑफ कल्चर कलेक्शंस-2017 के कार्यकारी बोर्ड के सदस्य के रूप में चयनित	डॉ. जी.एस. प्रसाद	सीएसआईआर-आईएमटी
आईएनएसईआरएम सीआरआई फैलोशिप, फ्रांस-2017	डॉ. अंशु भारद्वाज	सीएसआईआर-आईएमटी
सन फार्मा साइंस फाउंडेशन पुरस्कार	डॉ. अनिल कौल	सीएसआईआर-आईएमटी
स्वर्ण जयंती फैलोशिप पुरस्कार-2017	डॉ. अश्वनी कुमार	सीएसआईआर-आईएमटी

अंतर्राष्ट्रीय भूरसायन संघ का खडका पुरस्कार	डॉ. पार्थसारथी चक्रवर्ती	सीएसआईआर-एनआईओ
भूविज्ञान एवं प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में वर्ष 2017 का राष्ट्रीय उत्कृष्टता पुरस्कार	डॉ. के.एस. कृष्णा	सीएसआईआर-एनआईओ
"जल-भूविज्ञान और पर्यावरण भू-रसायन" के क्षेत्र में सर्वश्रेष्ठ योगदान के लिए इंडियन सोसाइटी ऑफ एप्लाइड जियोकेमिस्ट्स (ISAG) मेडल-2017	डॉ. पार्थसारथी चक्रवर्ती	सीएसआईआर-एनआईओ
आंध्र प्रदेश विज्ञान अकादमी के फैलो	डॉ. एस.लक्ष्मीनारायण	सीएसआईआर-एनआईओ
स्कॉच ऑर्डर-ऑफ-मेरिट अवार्ड	टीम सीएसआईआर-एनआईओ	सीएसआईआर-एनआईओ
रमन रिसर्च फैलोशिप	डॉ. एनजी रुद्रस्वामी	सीएसआईआर-एनआईओ
हैन्स-विसेनचैफ्टस्कॉलेज (एचडब्ल्यूके) पोस्टडॉक्टरल फेलोशिप	डॉ. लता गावड़े वेलिप	सीएसआईआर-एनआईओ
इंडो-जापानी फैलोशिप	डॉ. फिरोज बड़ेसाब	सीएसआईआर-एनआईओ
फुल ब्राइट फैलोशिप	डॉ. शीतल गोदाड़	सीएसआईआर-एनआईओ
फुल ब्राइट कलाम क्लाइमेट फैलोशिप	श्री कल्याण डे	सीएसआईआर-एनआईओ
नेशनल एकेडमी ऑफ साइंसेज (एनएएसआई) स्प्रिंगर बेस्ट पेपर अवार्ड 2017	सुश्री पूर्णिमा धावस्कर	सीएसआईआर-एनआईओ

संलग्नक – II

सीएसआईआर द्वारा भारत तथा विदेशों में फाइल किए गए पेटेंट आवेदन और स्वीकृत पेटेंट				
	भारत		विदेश में*	
	फाइल किए गए	स्वीकृत	फाइल किए गए	स्वीकृत
सीएसआईआर-एएमपीआरआई	0	0	4	1
सीएसआईआर-सीबीआरआई	0	0	0	0
सीएसआईआर-सीसीएमबी	0	0	0	4
सीएसआईआर-सीडीआरआई	3	16	3	9
सीएसआईआर-सीईसीआरआई	2	3	0	11
सीएसआईआर-सीईईआरआई	0	1	0	0
सीएसआईआर-सीएफटीआरआई	5	10	1	1
सीएसआईआर-सीजीसीआरआई	1	5	0	14
सीएसआईआर-सीमैप	2	1	2	1
सीएसआईआर-सीआईएमएपफआर	3	3	0	1
सीएसआईआर-सीएलआरआई	14	6	8	5
सीएसआईआर-सीएमईआरआई	1 1	1	1	0
सीएसआईआर-सीआरआरआई	1	0	0	0
सीएसआईआर-सीएसआईओ	7	0	3	0
सीएसआईआर-सीएसआईआर (एससीएच)	3	4	2	0
सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई	13	15	10	19
सीएसआईआर-4पीआई	0	0	0	0
सीएसआईआर-आईजीआईबी	0	0	0	11

सीएसआईआर-आईएचबीटी	2	1	0	7
सीएसआईआर-आईआईसीबी	2	1	3	2
सीएसआईआर-आईआईसीटी	9	22	9	19
सीएसआईआर-आईआईआईएम	5	1	18	15
सीएसआईआर-आईआईपी	3	11	9	13
सीएसआईआर-आईआईटीआर	0	0	0	0
सीएसआईआर-आईएमएमटी	3	5	4	2
सीएसआईआर-आईएमटी	5	1	9	13
सीएसआईआर-एनएएल	2	5	3	6
सीएसआईआर-एनबीआरआई	0	3	3	5
सीएसआईआर-एनसीएल	54	22	100	209
सीएसआईआर-नीरी	2	5	0	30
सीएसआईआर-एनईआईएसटी	2	8	3	4
सीएसआईआर-एनजीआरआई	0	0	0	1
सीएसआईआर-एनआईआईएसटी	3	8	3	14
सीएसआईआर-एनआईओ	0	1	0	0
सीएसआईआर-एनएमआईटीएलआई	0	0	1	11
सीएसआईआर-एनएमएल	6	8	1	0
सीएसआईआर-एनपीएल	6	5	3	9
सीएसआईआर-एसईआरसी (एम)	1	0	0	0
कुल	**170**	**172**	**203**	**437**

*** राष्ट्रीय फेज एंट्री के दौरान बाद में डाटा बढ़ सकता है**

संलग्नक – IIक

सीएसआईआर को प्रदत्त विदेशी पेटेंट

सीएसआईआर-एएमपीआरआई				
क्र.सं.	**देश**	**पेटेंट सं.**	**आविष्कार का शीर्षक**	**आविष्कारक**
1	संयुक्त राज्य अमरीका	9890081	फंक्शनलाइज़्ड ब्राइन स्लज मटीरियल एंड ए प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन दियरऑफ	अमृतफले सुधीर सीताराम, वर्मा सारिका, दास सत्यब्रत
सीएसआईआर-सीसीएमबी				
क्र.सं.	**देश**	**पेटेंट सं.**	**आविष्कार का शीर्षक**	**आविष्कारक**
2	स्विट्जरलैंड	Ep2706840	Wdr13 एज़ ए नावेल बायोमार्कर यूज़फुल फॉर ट्रीटिंग डाइबिटीज एंड कैंसर	सतीश कुमार, विजय प्रताप सिंह
3	जर्मनी	Ep2706840	Wdr13 एज़ ए नावेल बायोमार्कर यूज़फुल फॉर ट्रीटिंग डाइबिटीज एंड कैंसर	सतीश कुमार, विजय प्रताप सिंह
4	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	Ep2706840	Wdr13 एज़ ए नावेल बायोमार्कर यूज़फुल फॉर ट्रीटिंग डाइबिटीज एंड कैंसर	सतीश कुमार, विजय प्रताप सिंह
5	फ्रांस	Ep2706840	Wdr13 एज़ ए नावेल बायोमार्कर यूज़फुल फॉर ट्रीटिंग डाइबिटीज एंड कैंसर	सतीश कुमार, विजय प्रताप सिंह

सीएसआईआर-सीडीआरआई				
क्र.सं.	**देश**	**पेटेंट सं.**	**आविष्कार का शीर्षक**	**आविष्कारक**
6	अफ्रीकी	एपी4321	कार्बाडाइथियोएट्स एंड प्रोसेस	विष्णुलाल शर्मा, नंद लाल, अमित

	क्षेत्रीय बौद्धिक संपदा संगठन		फार प्रेपरेशन दियरऑफ	सारस्वत , संतोष जांगीर, वीनू बाला, ल लित कुमार,तारा रावत, आशीष जैन, लोकेश कुमार, जगदंबा प्रसाद मैखुरी, गोपाल गुप्ता
7	ऑस्ट्रेलिया	2014208337	एंटीडायबेटिक एंड एंटी डाइस्लिपिडेमिक एक्टिविटीज ऑव प्रेगनेन-ऑक्सीमिनो-अमीनोएल्काइलेडर्स	प्रेम चंद्र वर्मा , ज्योति गुप्ता, धर्मेंद्र प्रताप सिंह, वर्षा गुप्ता, हरि नारायण कुशवाहा , अनामिकामिश्रा, ने हा राहुजा, रोहित श्रीवास्तव, नताशा जायस-वाल, अशोककुमार खन्ना अखिलेश कुमार ताम्रकार शियो कुमार सिंह, अनिल कुमार द्विवेदी, अरविंद कुमार श्रीवास्तव, राम प्रताप
8	कनाडा	2720038	नावेल डोनर- एक्सेप्टर फ्लुरीन स्केफोल्ड्सः ए प्रोसेस एंड यूजेज दियर ऑव	अतुल गोयल, सुमित चौरसिया, विजय कुमार, सुंदर मनोहरन, आर एस आनंद
9	कनाडा	2753993	पॉलीमेरिक नैनोमैट्रिक्स एसोसिएटेड डिलिवरी ऑफ कीमफेरॉल इन रैट्स टू इम्प्रूव इट्स आस्टियोजेनिक एक्शन	प्रभात रंजन मिश्रा, रितु त्रिवेदी , गिरीश कुमार गुप्ता, अविनाश कुमार, वर्षा गुप्ता, श्रीकां त कुमार रथ, कामिनी श्रीवास्तव , नैबैद्य चट्टोपाध्याय, अनिल कुमार द्विवेदी
10	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	3039010	नावेल एरिल नेप्थाइल मीथेनोन आक्सीम डेरिवेटिव्स फॉर द ट्रीटमेंट ऑफ हीमेटोलॉजिकल मेलिगनेन्सीज एंड सॉलिड ट्यूमर	सब्यसाची सान्याल , अतुल कुमार, नैबैद्य चट्टोपाध्याय , जवाहर लाल अरुण कुमार त्रिवेदी , दीपक दत्ता श्रीकां त कुमार रथ, तहसीन अख्तर शैलेंद्र कुमार धर द्विवेदी, मनीषा यादव, बंदना चक्रवर्ती , अभिषेक कुमार सिंह, जय शरण मिश्रा, निधि सिंह, अनिल कुमार त्रिपाठी
11	घाना	एपी4321	कार्बाडाइथियोएट्स एंड प्रोसेस	विष्णु लाल शर्मा, नंद लाल , अमित सार स्वत , संतोष जांगीर ,वीनू बाला , ललित

			फार प्रेपरेशन दियरऑफ	कुमार, तारा रावत , आशीष जैन, लोकेश कुमार, जगदंबा प्रसाद मैखुरी, गोपाल गुप्ता
12	संयुक्त राज्य अमरीका	9820968	एन एंटी-ल्यूकेमिक एजेंट यूज़फुल फॉर इंड्यूसिंग डिफरेन्शिएशन इन मालॉइड ल्यूकेमिया सेल्स	पूजा पाल, सविता लोचब , जितेंद्र कुमार कनौजिया , सब्यसाची सान्याल, अरुण कुमार त्रिवेदी
13	संयुक्त राज्य अमरीका	9687480	काइरल 3 - अमीनो मीथाइल पाइपरेडीन डेरिवेटिव एज इन्हिबिटर्स आफ कोलेजन इंड्यूस्ड प्लेटलेट एक्टिवेशन एंड एड्हीशन	दिनेश कुमार दीक्षित , मधु दीक्षित, तनवीर इर शाद सिद्दिकी, अनिल कुमार, रबि शंकर भट्ट, गिरीश कुमार जैन, मनोज कुमार बर्थवाल , अंकिता मिश्रा, विवेक ख न्ना , प्रेम प्रकाश, मनीष जैन, विशाल सिंह, वर्षा गुप्ता, अनिल कुमार द्विवेदी
14	जिम्बाब्वे	एपी4321	कार्बोडाइथियोएट्स एंड प्रोसेस फार प्रेपरेशन दियरऑफ	विष्णु लाल शर्मा, नंद लाल, अमित सारस्वत , संतोष जांगीर , वीनू बाला, ललित कुमार, तारा रावत , आशीष जैन, लोकेश कुमार, जगदंबा प्रसाद मैखुरी , गोपाल गुप्ता

सीएसआईआर-सीईसीआरआई

क्र.सं.	देश	पेटेंट सं.	आविष्कार का शीर्षक	आविष्कारक
15	कनाडा	2717354	न्यू टाइप्स ऑफ सेल्फ सपोर्टेड पॉलीमरिक हाइब्रिडमेम्ब्रेन्स फॉर एयर ह्यूमिडिफिकेशन इन पॉलीमर इलैक्ट्रोलाइट फ्यूल सेल स्टैक्स	अशोक कुमार शुक्ला , सेतुरमन पिचुमनी, पार्थसारथी श्रीधर, संतोषकुमार द त्तात्रेय भट्ट , अयप्पन मनोकरन, अखिल कुमार साहू
16	जर्मनी	2630685	प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन ऑफ हाई वोल्टेज नैनो कंपोजिट कैथोड (4.9v) फॉर लिथियम ऑयन बैटरीज	सुकुमारन गोपुकुमार, चंद्रशेखरन नित्य, रामासामी थिरुनाकरन, अरुमुगम शिवाशंमुगम
17	यूरोपीय	2675758	एन इम्प्रूव्ड इलैक्ट्रोकेमिकल कोग्युलेशन	सुब्रमण्यन वासुदेवन, एपरॉन फ्लोरें

	पेटेंट कार्यालय		प्रोसेस फॉर द रिमूवल ऑफ नाइट्रेट फ्रॉम ड्रिंकिंग वाटर	स, सुब्बईया रविचंद्रन , गणपति सोजान , स्वामीनाथन मोहन, जोतिनाथन लक्ष्मी
18	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2630685	प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन ऑफ हाई वोल्टेज नैनो कंपोजिट कैथोड (4.9v) फॉर लिथियम ऑयन बैटरीज	सुकुमारन गोपुकुमार, चंद्रशेखरन नित्य, रामासामी थिरुनाकरन, अरुमुगम शिवाशंमुगम
19	स्पेन	2675758	एन इम्प्रूव्ड इलैक्ट्रोकेमिकल कोग्युलेशन प्रोसेस फॉर द रिमूवल ऑफ नाइट्रेट फ्रॉम ड्रिंकिंग वाटर	सुब्रमण्यन वासुदेवन, एपरॉन फ्लोरेंस, सुब्बईया रविचंद्रन, गणपति सोजान, स्वामीनाथन मोहन, जोतिनाथन लक्ष्मी
20	फ्रांस	2675758	एन इम्प्रूव्ड इलैक्ट्रोकेमिकल कोग्युलेशन प्रोसेस फॉर द रिमूवल ऑफ नाइट्रेट फ्रॉम ड्रिंकिंग वाटर	सुब्रमण्यन वासुदेवन, एपरॉन फ्लोरेंस, सुब्बईया रविचंद्रन, गणपति सोजान, स्वामीनाथन मोहन, जोतिनाथन लक्ष्मी
21	फ्रांस	2630685	प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन ऑफ हाई वोल्टेज नैनो कंपोजिट कैथोड (4.9v) फॉर लिथियम ऑयन बैटरीज	सुकुमारन गोपुकुमार, चंद्रशेखरननित्य, रामासामी थिरुनाकरन, अरुमुगम शिवाशंमुगम
22	यूनाइटेड किंगडम	2675758	एन इम्प्रूव्ड इलैक्ट्रोकेमिकल कोग्युलेशन प्रोसेस फॉर द रिमूवल ऑफ नाइट्रेट फ्रॉम ड्रिंकिंग वाटर	सुब्रमण्यन वासुदेवन, एपरॉन फ्लोरेंस, सुब्बईया रविचंद्रन, गणपति सोजान, स्वामीनाथन मोहन, जोतिनाथन लक्ष्मी
23	यूनाइटेड किंगडम	2630685	प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन ऑफ हाई वोल्टेज नैनो कंपोजिट कैथोड (4.9v) फॉर लिथियम ऑयन बैटरीज	सुकुमारन गोपुकुमार, चंद्रशेखरननित्य, रामासामी थिरुनाकरन, अरुमुगम शिवाशंमुगम
24	संयुक्त राज्य अमरीका	9882206	कैथोड मटीरियल एंड लीथियम ऑयन बैटरी दियर फ्रॉम	सुकुमारन गोपुकुमार, चंद्रशेखरननित्य, रामासामी थिरुनाकरन, अरुमुगम एस शिवाशंमुगम
25	संयुक्त	9863045	एन इलैक्ट्रोकेमिकल प्रोसेस फॉर द	मनिक्का वेंकटचलपति तुलसीराम

	राज्य अमरीका		प्रेपरेशन ऑफ मेटालिक लीड फोम	धनंजेयन, कोपुला केसवन जगदीश, गिरिनागासामी कुप्पुसामी रमेश बाबू, सोमसुंदरम अम्बालावनन, रामचंद्रन शेखर
सीएसआईआर-सीएफटीआरआई				
क्र.सं.	**देश**	**पेटेंट सं.**	**आविष्कार का शीर्षक**	**आविष्कारक**
26	फिलिपींस	1-2006-501270	बेल फ्रूट पाउडर एंड मेथड फॉर द प्रेपरेशन आफ सेम	नवीन कुमार रस्तोगी, हैंगलोर उमेश हेब्बार, रंगस्वामी सुब्रमण्यन, शंकरमथादिल गंगाधरन जयप्रकाश, महादेवा
सीएसआईआर-सीजीसीआरआई				
क्र.सं.	**देश**	**पेटेंट सं.**	**आविष्कार का शीर्षक**	**आविष्कारक**
27	स्विट्जरलैंड	2845009	एन इम्प्रूव्ड सेंसर कंपोज़िशन फॉर एसीटोन डिटेक्शन इन ब्रीथ फॉर डाइबेटिक डाइग्नोस्टिक्स	अमरनाथ सेन, सुभासिस राना
28	चेक गणतंत्र	3001834	ए प्रोसेस फॉर फेब्रिकेशन ऑफ रेयर अर्थ डोप्ड ऑप्टिकल फाइबर थ्रू वेपर फेज़ डोपिंग टेक्नीक	रंजन सेन, मैत्रेयी साहा
29	जर्मनी	2845009	एन इम्प्रूव्ड सेंसर कंपोज़िशन फॉर एसीटोन डिटेक्शन इन ब्रीथ फॉर डाइबेटिक डाइग्नोस्टिक्स	अमरनाथ सेन, सुभासिस राना
30	जर्मनी	3001834	ए प्रोसेस फॉर फेब्रिकेशन ऑफ रेयर अर्थ डोप्ड ऑप्टिकल फाइबर थ्रू वेपर फेज़ डोपिंग टेक्नीक	रंजन सेन, मैत्रेयी साहा
31	डेनमार्क	3001834	ए प्रोसेस फॉर फैब्रिकेशन ऑफ रेयर अर्थ डोप्ड ऑप्टिकल फाइबर थ्रू वेपर फेज़ डोपिंग टेक्नीक	रंजन सेन, मैत्रेयी साहा

32	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2845009	एन इम्प्रूव्ड सेंसर कंपोज़िशन फॉर एसीटोन डिटेक्शन इन ब्रीथ फॉर डाइबेटिक डाइग्नोस्टिक्स	रंजन सेन, मैत्रेयी साहा
33	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	3001834	ए प्रोसेस फॉर फैब्रिकेशन ऑफ रेयर अर्थ डोप्ड ऑप्टिकल फाइबर थ्रू वेपर फेज़ डोपिंग टेक्नीक	रंजन सेन, मैत्रेयी साहा
34	फिनलैंड	3001834	ए प्रोसेस फॉर फैब्रिकेशन ऑफ रेयर अर्थ डोप्ड ऑप्टिकल फाइबर थ्रू वेपर फेज़ डोपिंग टेक्नीक	रंजन सेन, मैत्रेयी साहा
35	फ्रांस	3001834	ए प्रोसेस फॉर फैब्रिकेशन ऑफ रेयर अर्थ डोप्ड ऑप्टिकल फाइबर थ्रू वेपर फेज़ डोपिंग टेक्नीक	रंजन सेन , मैत्रेयी साहा
36	यूनाइटेड किंगडम	2845009	एन इम्प्रूव्ड सेंसर कंपोज़िशन फॉर एसीटोन डिटेक्शन इन ब्रीथ फॉर डाइबेटिक डाइग्नोस्टिक्स	अमरनाथ सेन, सुभासिस राना
37	यूनाइटेड किंगडम	3001834	ए प्रोसेस फॉर फैब्रिकेशन ऑफ रेयर अर्थ डोप्ड ऑप्टिकल फाइबर थ्रू वेपर फेज़ डोपिंग टेक्नीक	अमरनाथ सेन, सुभासिस राना
38	इटली	2845009	एन इम्प्रूव्ड सेंसर कंपोज़िशन फॉर एसीटोन डिटेक्शन इन ब्रीथ फॉर डाइबेटिक डाइग्नोस्टिक्स	अमरनाथ सेन, सुभासिस राना
39	स्लोवेनिया	3001834	ए प्रोसेस फॉर फैब्रिकेशन ऑफ रेयर अर्थ डोप्ड ऑप्टिकल फाइबर थ्रू वेपर फेज़ डोपिंग टेक्नीक	रंजन सेन, मैत्रेयी साहा
40	ताइवान	I596339	एन इम्प्रूव्ड सेंसर कंपोज़िशन फॉर एसीटोन डिटेक्शन इन ब्रीथ फॉर डाइबेटिक डाइग्नोस्टिक्स	अमरनाथ सेन, सुभासिस राना
सीएसआईआर-सीमैप				
क्र.सं.	**देश**	**पेटेंट सं.**	**आविष्कार का शीर्षक**	**आविष्कारक**

41	संयुक्त राज्य अमरीका	Pp28388	वेटिवर प्लांट नेम्ड 'सीमैप-खुशीनोलिका'	हरमेश सिंह चौहान, हेमेंद्र प्रताप सिंह, चंदन सिंह चनोटिया, अजीत कुमार शासने, उमेश चंद्र लवानिया, वीरेंद्र कुमार सिंह तोमर, आलोक कालरा, अशोक कुमार सिंह

सीएसआईआर-सीआईएमएफआर

क्र.सं.	देश	पेटेंट सं.	आविष्कार का शीर्षक	आविष्कारक
42	यूनाइटेड किंगडम	Gb2481940	ट्रैकिंग एंड मॉनीटरिंग सिस्टम फॉर ओपन कास्ट माइन्स	लक्ष्मी कांता बंद्योपाध्याय, स्वदेश कुमार चौल्या, पंकज कुमार मिश्रा

सीएसआईआर-सीएलआरआई

क्र.सं.	देश	पेटेंट सं.	आविष्कार का शीर्षक	आविष्कारक
43	जर्मनी	3094754	ए नावेल कंपोज़िशन फॉर वॉटर फ्री, पिकल फ्री, क्रोम टैनिंग विदआउट मीडियम एंड ए क्रोम टैनिंग प्रोसेस दियरऑफ	चेलप्पा मुरलीधरन
44	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	3094754	ए नावेल कंपोज़िशन फॉर वॉटर फ्री, पिकल फ्री, क्रोम टैनिंग विदआउट मीडियम एंड ए क्रोम टैनिंग प्रोसेस दियरऑफ	चेलप्पा मुरलीधरन
45	फ्रांस	3094754	ए नावेल कंपोज़िशन फॉर वॉटर फ्री, पिकल फ्री, क्रोम टैनिंग विदआउट मीडियम एंड ए क्रोम टैनिंग प्रोसेस दियरऑफ	चेलप्पा मुरलीधरन
46	इटली	3094754	ए नावेल कंपोज़िशन फॉर वॉटर फ्री, पिकल फ्री, क्रोम टैनिंग विदआउट मीडियम एंड ए क्रोम टैनिंग प्रोसेस दियरऑफ	चेलप्पा मुरलीधरन
47	तुर्की	3094754	ए नावेल कंपोज़िशन फॉर वॉटर	चेलप्पा मुरलीधरन

			फ्री, पिकल फ्री, क्रोम टैनिंग विदआउट मीडियम एंड ए क्रोम टैनिंग प्रोसेस दियरऑफ	
सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई				
क्र.सं.	**देश**	**पेटेंट सं.**	**आविष्कार का शीर्षक**	**आविष्कारक**
48	अफ्रीकी क्षेत्रीय बौद्धिक संपदा संगठन	Ap4180	प्रोडक्शन ऑव पॉटेबल वाटर फ्रॉम हाइली सेलाइन सब –सॉइल ब्राइन इन साल्ट वर्क्स यूजिंग एग्जॉस्ट वेस्ट हीट फ्रॉम डीजल इंजिन एम्प्लॉयड राउंड द क्लॉक ड्यूरिंग द साल्ट मैन्युफैक्चरिंग सीजन टू चार्ज द साल्ट पैन्स विद सुसॉइल ब्राइन	पुष्पितो कुमार घोष, गिरीश रजनीकांत देसाले, भाविन हसमुखलाल खत्री, राजेशकुमार नारनभाई पटेल, सनतकुमार नटवरलाल पटेल, गज्जर महेश रामजीभाई, बोरले नितिन गणेश
49	अफ्रीकी क्षेत्रीय बौद्धिक संपदा संगठन	3854	एन इन्वाइरन्मेंट फ्रेंडली साइकल प्रोसेस फॉर द प्रोडक्शन ऑफ हाई प्योरिटी सोड़ा ऐश विद रिड्यूस्ड फ्लोराइड कंटेंट फ्रॉम मिनरल ट्रोना	महेशकुमार रमणिकलाल गांधी, जतिन रमेशचंद्र चूनावाला, प्रत्युष मैती, किरीटकुमार मंगलदास पोपट
50	ऑस्ट्रेलिया	2013328229	बायोडिग्रेडेबल हाइड्रोफोबिक कम्पोजिट मटिरियल्स एंड प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन दियरऑफ	मीना रामावतार, घोष पुष्पितो कुमार, चेजारा धर्मेश, ईस्वरन करुप्पनान, सिद्धान्त अरूप कुमार, प्रसाद कमलेश, चौधरी जयप्रकाश
51	ऑस्ट्रेलिया	2013234427	मेथड ऑफ रीसाइक्लिंग ऑफ बाइ-प्रोडक्ट्स फॉर द प्रोडक्शन ऑफ सोडा ऐश एंड अमोनियम सल्फेट	पुष्पितो कुमार घोष, हरीश महिपतलाल मोदी, राजेश शांतिलाल सोमानी, प्रत्युष मैती, महेशकुमार रमणिकलाल गांधी, हरि चंद बजाज, जतिन रमेशचंद्र चूनावाला, सुमेश चंद्र उपाध्याय
52	ब्राज़ील	Pi0205773-5	प्रेपरेशन ऑफ न्यूट्रिएंट रिच साल्ट ऑफ प्लांट ऑरिजिन	कुमार पी, रेड्डी एमपी, पांड्या जेबी, शंभुभाई जे, वाघेला एस एम, गांधी श्री, सांघवी आरजे, कुमार

				वीजीएस, शान एमटी
53	कनाडा	2756520	इम्प्रूव्ड प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन ऑफ ऐगारोज पॉलीमर फ्रॉम सीवीड एक्सट्रैक्टिव	रामअवतार मीणा, कमलेश प्रसाद, अरूप कुमार सिद्धान्त, पुष्पितो कुमार घोष, गौरव कुमार किशोर मेहता, भारतेकुमार कालिदास रामावत, मीनाक्षी सुंदरम गणेशन, भवनाथ झा, अविनाश मिश्रा, महेश रमणिकलाल गांधी, प्रदीप कुमार अग्रवाल, करुप्पनन ईस्वरन
54	जर्मनी	2834193	प्रोडक्शन ऑफ हाई प्योरिटी साल्ट विद रिड्यूस्ड लेवल्स आफ इम्प्योरिटीज	पुष्पितो कुमार घोष, सुमेश चंद्र उपाध्याय, वडक्के पुथूर मोहनदास, राहुल जसवंतराय सांधवी, बाबूलाल रेबारी
55	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2544995	प्रेपरेशन ऑफ इनआर्गेनिक हाइड्रोजेल्स विद एल्कली हैलाइड्स	अजीत सिंह, बिस्वजीत गांगुली
56	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2791095	एन इम्प्रूव्ड प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन ऑफ 2-फेनाइल ईथेनॉल बाई कैटालिटिक डीहाइड्रोजेनेशन ऑफ स्टाइरीन ऑक्साइड	हरी चंद बजाज, सैयद हसन राज़ी आब्दी, रुखसाना इलियास कुरैशी, नूर-उल हसन खान, आसिफ अशरफ़भाई डब्बावाला, तमाल रॉय
57	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2834193	प्रोडक्शन ऑफ हाई प्योरिटी साल्ट विद रिड्यूस्ड लेवल्स आफ इम्प्योरिटीज	पुष्पितो कुमार घोष, सुमेश चंद्र उपाध्याय, वडके पुथूर मोहनदास, राहुल जसवंतराय सांघवी, बाबूलाल रेबारी
58	यूनाइटेड किंगडम	2544995	प्रेपरेशन ऑफ इनऑर्गेनिक हाइड्रोजेल्स विद एल्कली हैलाइड्स	अजीत सिंह, बिस्वजीत गांगुली
59	यूनाइटेड किंगडम	2834193	प्रोडक्शन ऑफ हाई प्योरिटी साल्ट विद रिड्यूस्ड लेवल्स	पुष्पितो कुमार घोष, सुमेश चंद्र उपाध्याय, वड़क्के पुथूर मोहनदास, राहुल जसवंतराय

			आफ इम्प्योरिटीज	सांघवी, बाबूलाल रेबारी
60	यूनाइटेड किंगडम	2791095	एन इम्प्रूव्ड प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन ऑफ 2-फेनाइल ईथेनॉल बाई कैटालिटिक डीहाइड्रोजेनेशन ऑफ स्टाइरीन ऑक्साइड	हरी चंद बजाज, सैयद हसन राज़ी आब्दी, रुखसाना इलियास कुरैशी, नूर-उल हसन खान, आसिफ अशरफ़भाई डब्बावाला, तमाल रॉय
61	जॉर्डन	3125	प्रोसेस फॉर प्रोडक्शन ऑव सल्फेट ऑफ पोटाश फ्रॉम बिटर्न थ्रू सेलेक्टिव एक्सट्रैक्शन ऑफ पोटेशियम	प्रत्युष मैती, पुष्पितो कुमार घोष, महेश रमणिकलाल गांधी, जिग्नेश सोलंकी, हर्षद रमन राहम्भट्ट
62	फिलिपींस	1-2011501869	इम्प्रूव्ड प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन ऑफ ऐगारोज पॉलीमर फ्रॉम सीवीड एक्सट्रैक्टिव	रामअवतार मीणा, कमलेश प्रसाद, अरूप कुमार सिद्धान्त, पुष्पितो कुमार घोष, गौरव कुमार किशोर मेहता, भारतेकुमार कालिदास रामावत, मीनाक्षी सुंदरम गणेशन, भावनाथ झा, अविनाश मिश्रा, महेश रमणिकलाल गांधी, प्रदीप कुमार अग्रवाल, करुप्पन ईश्वरन
63	संयुक्त राज्य अमरीका	9745432	नावेल आयन एक्सचेंज मेम्ब्रेन एंड द प्रोसेस ऑफ प्रेपरेशन दियरऑफ	उमा चटर्जी, सुरेश कुमार ज्यूराजका, श्रीकुमारन थम्पी
64	संयुक्त राज्य अमरीका	9908790	इम्प्रूव्ड हाउसहोल्ड सोलर स्टिल विद ईज़ी ऑपरेशन एंड मेंटीनेंस एंड एनहान्स्ड आउटपुट	सुबर्ना मैती, पंकज अरविंदभाई पटेल, चितांगी भट्ट, जितेंद्र नरसिंह भाई भराड़िया, महेश रामजीभाई गज्जर, प्रताप शशिकांत बापट, पुष्पितो कुमार घोष
65	संयुक्त राज्य अमरीका	9675098	डबल फोर्टिफाइड साल्ट कंपोज़िशन कंटेनिंग आयरन एंड आयोडीन एंड प्रोसेस ऑफ प्रेपरेशन दियरऑफ	जतिन रमेशचंद्र चूनावाला , पुष्पितो कुमार घोष, महेशकुमार रमणिकलाल गांधी, सतीश हरिराय मेहता, मृणालबेन विनोदराय शेठ

66	संयुक्त राज्य अमरीका	9736984	ए डिवाइस फॉर एफिशिएंट एंड कॉस्ट-इफेक्टिव सीवीड हार्वेस्टिंग फॉर लार्ज- स्केल कॉमर्शियल एप्लीकेशन	पुष्पितो कुमार घोष, वैभव अजीत मंत्री, जयंत कुमार पोथल, वीरप्रकाशम वीरगुरुनाथन, संगैया तिरुपति
सीएसआईआर-आईजीआईबी				
क्र.सं.	**देश**	**पेटेंट सं.**	**आविष्कार का शीर्षक**	**आविष्कारक**
67	जर्मनी	2709727	मेथड टू मॉड्यूलेट पिग्मेंटेशन प्रोसेस इन द मेलानोसाइट्स ऑफ स्किन	गोखले राजेश सुधीर, नटराजन विवेक तुरुनेलवेली, गंजू पारुल
68	डेनमार्क	2709727	मेथड टू मॉड्यूलेट पिग्मेंटेशन प्रोसेस इन द मेलानोसाइट्स ऑफ स्किन	गोखले राजेश सुधीर, नटराजन विवेक तुरुनेलवेली, गंजू पारुल
69	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2916873	नावेल एम्फीपेथिक Mgpe पेप्टाइड्स फॉर एफिशिएंट ट्रांसफेक्शन ऑफ बायोमॉलीक्यूल्स	गांगुली मुनिया, राजपाल, शिवपुरी शिवांगी
70	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2709727	मेथड टू मॉड्यूलेट पिग्मेंटेशन प्रोसेस इन द मेलानोसाइट्स ऑफ स्किन	गोखले राजेश सुधीर, नटराजन विवेक तुरुनेलवेली, गंजू पारुल
71	स्पेन	2709727	मेथड टू मॉड्यूलेट पिग्मेंटेशन प्रोसेस इन द मेलानोसाइट्स ऑफ स्किन	गोखले राजेश सुधीर, नटराजन विवेक तुरुनेलवेली, गंजू पारुल
72	फिनलैंड	2709727	मेथड टू मॉड्यूलेट पिग्मेंटेशन प्रोसेस इन द मेलानोसाइट्स ऑफ स्किन	गोखले राजेश सुधीर, नटराजन विवेक तुरुनेलवेली, गंजू पारुल
73	फ्रांस	2709727	मेथड टू मॉड्यूलेट पिग्मेंटेशन प्रोसेस इन द मेलानोसाइट्स	गोखले राजेश सुधीर, नटराजन विवेक तुरुनेलवेली, गंजू पारुल

			ऑफ स्किन	
74	यूनाइटेड किंगडम	2916873	नावेल एम्फीपेथिक Mgpe पेप्टाइड्स फॉर एफिशिएंट ट्रांसफेक्शन ऑफ बायोमॉलीक्यूल्स	गांगुली मुनिया, राजपाल, शिवपुरी शिवांगी
75	इटली	2709727	मेथड टू मॉड्यूलेट पिग्मेंटेशन प्रोसेस इन द मेलानोसाइट्स ऑफ स्किन	गोखले राजेश सुधीर, नटराजन विवेक तुरुनेलवेली, गंजू पारुल
76	संयुक्त राज्य अमरीका	9738684	एन-टर्मिनली मॉडिफाइड लिनियर एंड ब्रांच्ड पॉलीएमीन कांज्यूगेटेड पेप्टाइडोमिमेटिक्स एज एंटी माइक्रोबियल्स एजेंट्स	पाशा संतोष, देवांगन रिकेश्वर प्रसाद, जोशी सीमा
77	संयुक्त राज्य अमरीका	9669104	नावेल एम्फीपेथिक Mgpe पेप्टाइड्स फॉर एफिशिएंट ट्रांसफेक्शन ऑफ बायोमॉलीक्यूल्स	गांगुली मुनिया, राजपाल, शिवपुरी शिवांगी
सीएसआईआर-आईएचबीटी				
क्र.सं.	**देश**	**पेटेंट सं.**	**आविष्कार का शीर्षक**	**आविष्कारक**
78	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2268661	ए मेथड फार क्लोनिंग फंक्शनल जीन ऑफ कॉपर/जिंक सुपरॉक्साइड डिसम्युटेजेज यूजिंग ऑलिगोन्यूक्लियोटाइड प्राइमर्स	भारद्वाज प्रदीप कुमार, कुमार अरुण, किशोर अमित, घवाना संजय, रानी आरती, सिंह कश्मीर, सिंह हरशरण, सिंह रवि शंकर, कुमार हितेश, सूद पायल, दत्त सोम, कुमार संजय, आहूजा परमवीर सिंह
79	यूनाइटेड किंगडम	2268661	ए मेथड फार क्लोनिंग फंक्शनल जीन ऑफ कॉपर/जिंक सुपरॉक्साइड डिसम्युटेजेज यूजिंग ऑलिगोन्यूक्लियोटाइड प्राइमर्स	भारद्वाज प्रदीप कुमार, कुमार अरुण, किशोर अमित, घवाना संजय, रानी आरती, सिंह कश्मीर, सिंह हरशरण, सिंह रवि शंकर, कुमार हितेश, सूद पायल,

				दत्त सोम, कुमार संजय, आहूजा परमवीर सिंह
80	जापान	6186379	एन इकोनॉमिकल प्रोसेस फॉर प्योरिफिकेशन ऑफ बायो अमीनो एसिड्स	हर्ष प्रताप सिंह, अजय राणा
81	मेक्सिको	346985	ए मेथड फॉर एन्हांसिग स्टेटस ऑफ कार्बन, नाइट्रोजन, बायोमास एंड यील्ड ऑफ प्लांट्स	अनीश काचरा, सुरेंद्र कुमार वत्स, परमवीर सिंह आहूजा, संजय कुमार
82	फिलिपींस	1/2013/502175	ए मेथड फॉर एन्हांसिंग स्टेटस ऑफ कार्बन, नाइट्रोजन, बायोमास एंड यील्ड ऑफ प्लांट्स	अनीश काचरा, सुरेंद्र कुमार वत्स, परमवीर सिंह आहूजा, संजय कुमार
83	संयुक्त राज्य अमरीका	9872448	ए बायोरिएक्टर वेसल फॉर लार्ज स्केल ग्रोइंग ऑफ प्लांट्स अंडर असेप्टिक कंडीशंस	राजेश ठाकुर, अनिल सूद, परमवीर सिंह आहूजा
84	वियतनाम	18153	ए फील्ड कन्वीनियंट जैकेटेड लीफ इनएक्टिवेटर फॉर ग्रीन टी प्रोसेसिंग	गरिकापति दैव किरण बाबू, रविंद्रनाथ श्रीगिरीपुरम देसीकचर
सीएसआईआर-आईआईसीबी				
क्र.सं.	**देश**	**पेटेंट सं.**	**आविष्कार का शीर्षक**	**आविष्कारक**
85	ऑस्ट्रेलिया	2012213070	ए सिंथेटिक पेप्टाइड फार्मुलेशन अगेन्स्ट मेलानोमा एंड अदर कैंसर्स ओवर – एक्सप्रेसिंग S100b	अमलन ज्योति धर, शम्पा मलिक, इसरार अहमद, आदित्य कोनार, संतु बंद्योपाध्याय, सिद्धार्थ रॉय
86	संयुक्त राज्य अमरीका	9642854	डेवलपमेंट ऑफ ए बाइफंक्शनल मॉलिक्यूल 5- हाइड्रॉक्सी-2-फेनाइल- 7-(6-पाइपेरिडीन-1-Y हेक्सीलॉक्सी)-4h-बेंजपाइरन-4-वन एज एंटी हेलिकोबैक्टर पाइलोरी एंड गैस्ट्रिक एंटीसेक्रेटरी	प्रताप कुमार दास, सुचंद्र गोस्वामी, अन्नालक्ष्मी चिन्निया, जनस्वामी मधुसूदन राव, कत्रगड्डा सुरेश बाबू

			एजेंट	
सीएसआईआर-आईआईसीटी				
क्र.सं.	**देश**	**पेटेंट सं.**	**आविष्कार का शीर्षक**	**आविष्कारक**
87	ऑस्ट्रेलिया	2013288213	ए प्रोसेस फार द प्रेपरेशन ऑफ करांजा ऑयल बेस्ड एपॉक्सी एंड एसीलॉक्सी कंपाउंड्स एज लुब्रिकेन्ट बेसस्टॉक्स	कोरलीपारा वेंकट पद्मजा, मल्लमपल्ली श्री लक्ष्मी करुणा, कृष्णासामी सरवनन, रचपुड़ी बदरी नारायण प्रसाद
88	कनाडा	2779656	इलैक्ट्रोडाइलेसिस- डिस्टिलेशन हाइब्रिड प्रोसेस फार द रिकवरी ऑफ डायमिथाइल सल्फॉक्साइड (Dmso) सॉल्वेंट फ्रॉम फार्मास्युटिकल इंडस्ट्रियल एफ्लुएंट	येर्रप्रगदा वेंकट लक्ष्मी रविकुमार, कुंडुवेलिल श्रीधर मेनन रघुनंदन, मन्नवा गिरिधर वेंकट चलपति राव, कम्मारा सुनीता, बोनी विश्वघम, सुंदरगोपाल श्रीधर, चीरकपल्ली पोटुलपल्ली रामुलू
89	जर्मनी	11 2007 003 607	प्रेपरेशन ऑफ सॉलिड हीटरोजीनियस एसिड कैटालिस्ट फ्रॉम क्रूड ग्लिसरोल एंड अदर आर्गेनिक कंपाउड्स एंड देयर एप्लीकेशन इन द एस्टेरिफिकेशन ऑफ फैट्टी एसिड्स फॉर द प्रेपरेशन ऑफ बायोडीजल (एल्काइल एस्टर्स ऑफ फैट्टी एसिड्स)	बेथला लक्ष्मी अनु प्रभावती देवी, कत्कम नदपी गंगाधर, पोथराजू सीतारामांजनेया साई प्रसाद, रचपुड़ी बदरी एन
90	जर्मनी	2942345	नावेल 3,4,5-ट्राइमीथॉक्सी स्टाइरिल एरिल अमीनो प्रोपेनोन्स एज पोटेंशियल एंटी कैंसर एजेंट्स	अहमद कमाल , गजेला भारते कुमार, अनवर बाशा शैख, वंगला संतोष रेड्डी, महेश रसला
91	जर्मनी	डी 11 2012 000807	पाइरोलो [2,1-C] [1,4] नैफ्थोडाइजेपीन लिंक्ड सब्स्टीट्यूटेड पाइपरेजीन कांज्यूगेट्स एज पोटेंशियल एंटीट्यूमर एजेंट्स एंड प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन देयर ऑफ	अहमद कमाल , जयंती नागा श्रीराम चंद्र मूर्ति, अरुतला विश्वनाथ
92	यूरोपीय पेटेंट	2942345	नावेल 3,4,5-ट्राइमीथॉक्सी	अहमद कमाल , गजेला भारते

	कार्यालय		स्टाइरिल एरिल अमीनो प्रोपेनोन्स एज पोटेंशियल एंटी कैंसर एजेंट्स	कुमार, अनवर बाशा शैख, वंगला संतोष रेड्डी, महेश रसला
93	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	1986670	न्यू इंटेस्टाइनल एल्फा – ग्लूकोसिडेस इन्हिबिटर्स फ्रॉम नेचुरल सोर्स Adn यूज देयर ऑफ	जनस्वामी मधुसूदन राव, कत्रगड्डा सुरेश बाबू, अशोक कुमार तिवारी, ततिपका हरि बाबू, पुलेला वेंकट श्रीनिवास, सूर्यदेव प्रवीण कुमार, बोग्गारापु सुब्रह्मण्य शास्त्री, झिल्लू सिंह यादव
94	फ्रांस	2942345	नावेल 3,4,5-ट्राइमीथॉक्सी स्टाइरिल एरिल अमीनो प्रोपेनोन्स एज पोटेंशियल एंटी कैंसर एजेंट्स	अहमद कमाल , गजेला भारते कुमार, अनवर बाशा शैख, वंगला संतोष रेड्डी, महेश रसला
95	यूनाइटेड किंगडम	2942345	नावेल 3,4,5-ट्राइमीथॉक्सी स्टाइरिल एरिल अमीनो प्रोपेनोन्स एज पोटेंशियल एंटी कैंसर एजेंट्स	अहमद कमाल , गजेला भारते कुमार, अनवर बाशा शैक, वंगला संतोष रेड्डी, महेश रसला
96	यूनाइटेड किंगडम	Gb2501403	3-एरिलथाइनाइल सब्स्टीट्यूटेड क्विनेजोलिनोन कंपाउंड्स	अहमद कमाल , फरहीन सुल्ताना, एरला विजया भारती, येलामेली वल्ली वेंकट श्रीकांत, अरुतला विश्वनाथ, पोन्नमपल्ली स्वप्न
97	यूनाइटेड किंगडम	2499154	पाइरोलो [2,1-C] [1,4] नैफ्थोडाइजेपीन लिंक्ड सब्स्टीट्यूटेड पाइपरेजीन कांज्यूगेट्स एज पोटेंशियल एंटीट्यूमर एजेंट्स एंड प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन देयर ऑफ	अहमद कमाल, जयंती नागा श्रीराम चंद्र मूर्ति, अरुतला विश्वनाथ
98	संयुक्त राज्य अमरीका	9925298	पोरस पॉलीमर स्कैफोल्ड यूज़फुल फॉर टिश्यू इंजीनियरिंग इन स्टेम सेल ट्रांस प्लांटेशन	अमिताव दास, प्रत्यय बासक, रामसत्यवेनी गीसला, निमाई बार, नेहा रघुवीर ढोके, कोमल कौशिक
99	संयुक्त राज्य अमरीका	9783537	सिंथेसिस एंड बायोलॉजिकल इवैल्युएशन ऑफ 3-(4-ईथाइनाइल फेनाइल) पाइरीडो पाइरिमिडिनोन कंपाउड्स एज	अहमद कमाल , रंजीता नायक, फरहीन सुल्ताना

			पोटेंशियल एंटी कैंसर एजेंट्स	
100	संयुक्त राज्य अमरीका	9840530	प्रोसेस फॉर सिंथेसिस ऑफ नावेल मैनोज-रिसेप्टर सलेक्टिव लिसानाइलेटेड कैशनिक एम्फिफिल फॉर इन विवो डिलिवरी ऑफ डीएनए वैक्सीन्स	अरूप गरु, गोपीकृष्ण मोकु, सचिन बरड़ अगावने, अरबिंद चौधुरी
101	संयुक्त राज्य अमरीका	9776162	Cuo -Tio2 नैनोकम्पोजिट फोटोकैटालिस्ट फॉर हाइड्रोजन प्रोडक्शन, प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन देयर ऑफ	वल्लूरी दुर्गा कुमारी, मछिराजू सुब्रह्मण्यम, बसवराजु श्रीनिवास, गुल्लापेल्ली सदानंदम, मुथुकोंडा वेंकटकृष्णन शंकर, बेथनाभाटला श्याम सुंदर, मुरिकिनाती ममता कुमारी, धरनी प्रवीण कुमार
102	संयुक्त राज्य अमरीका	9763881	राइस ब्रान-लिपिड्स बेस्ड फार्मुलेशन एंड प्रोसेस फॉर प्रेपरेशन देयर ऑफ फॉर सेलेक्टिव डिलिवरी ऑफ जीन्स टू कैंसर सेल्स	रॉय सयंतनी, बनर्जी राजकुमार, चक्रवर्ती प्रदोष प्रसाद, रचपुड़ी बदरी नारायण प्रसाद
103	संयुक्त राज्य अमरीका	9611255	ए प्रोसेस फॉर टोटल सिंथेसिस ऑफ फ्लेवोनॉइड कंपाउंड्स एंड आइसोमर्स देयर ऑफ	बैचू वेंकटेश्वर राव, माचा लिंगमूर्ति, गुर्रपू राजू, वंका उमामहेश्वर सरमा
104	संयुक्त राज्य अमेरीका	9878977	एन - (3,4,5-ट्राइमेथॉक्सी स्टाइरिल एरिल) सिनेमाइड कंपाउंड्स एज पोटेंशियल एंटीकैंसर एजेंट्स एंड प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन देयर ऑफ	अहमद कमाल , शैक बाजी, चल्ला रत्ना रेड्डी, मोहम्मद शहीर मलिक, वडिते लक्ष्म्मा नायक
105	संयुक्त राज्य अमरीका	9861653	एंटी कैंसर जीन-एसोसिएटेड कैशनिक लिपिड एंड एस्ट्रोजेनिक ड्रग फार्मुलेशन फॉर द ट्रीटमेंट ऑफ अग्रेसिव पैनक्रिएटिक कैंसर एंड ब्रेस्ट कैंसर स्टेम सेल सीएससी (Csc)- लाइक सेल्स	राजकुमार बनर्जी, देवव्रत मुखोपाध्याय

सीएसआईआर-आईआईआईएम				
क्र.सं.	देश	पेटेंट सं.	आविष्कार का शीर्षक	आविष्कारक
106	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	3004116	टेट्राहाइड्रो -2h-पाइरेनो [3,2-C] आइसोक्रोमेन-6-वंस एंड एनालॉग्स फॉर द ट्रीटमेंट ऑफ इन्फ्लेमेटरी डिसआर्डर्स	जैन श्रेयांस कुमार, सिदिक तबस्सुम, मीना समदर्शी, खजूरिया अनामिका, विश्वकर्मा राम आसरे, भारते संदीप बिबीशन
107	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2986605	रोहिटूकाइन एनालॉग्स एज साइक्लिन-डीपेंडेंट काइनेज इन्हिबिटर्स एंड ए प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन देयर ऑव	विश्वकर्मा राम आसरे, भारते संदीप बिबीशन, भूषण शशि, मोंढे दिलीप मणिकराव, जैन श्रेयांस कुमार, मीना समदर्शी, गुरु संतोष कुमार, पठानिया अनूप सिंह, कुमार सुरेश, बहल आकांक्षा, मिंटू मुबाशीर जावेद, भारते सोनाली संदीप, जोशी प्रशांत
108	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	3039031	ब्राकिएटिन D एंड प्रोसेस फॉर देयर प्रोडक्शन देयर ऑव	दीपिका सिंह, जय प्रकाश शर्मा, संदीप जगलान, आबिद हामिद डार, अनामिका खजूरिया, वरुण प्रताप सिंह, राम आसरे विश्वकर्मा
109	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2984078	न्यू क्रोमोन एल्केलॉइड डिसोलिन फार द ट्रीटमेंट ऑफ कैंसर एंड इन्फ्लेमेटरी डिसआर्डर्स	विश्वकर्मा राम आसरे, जैन श्रेयांस कुमार, भारते संदीप बिबीशन, डार आबिद हामिद, खजूरिया अनामिका, मीना समदर्शी, भोला सुनील कुमार, काज़ी आसिफ खुर्शीद, हुसैन आशिक, सिदिक तबस्सुम, उमा शंकर रमनन, रविकांत, गुदासलमानी, वासुदेव रमेश, मोहन कुमार पटेल, गणेशैया कोटिगनहल्ली
110	यूनाइटेड किंगडम	3039031	ब्राकिएटिन D एंड प्रोसेस फॉर देयर प्रोडक्शन देयर ऑव	दीपिका सिंह, जय प्रकाश शर्मा, संदीप जगलान, आबिद हामिद डार, अनामिका खजूरिया, वरुण प्रताप सिंह, राम आसरे विश्वकर्मा
111	यूनाइटेड	2984078	न्यू क्रोमोन एल्केलॉइड डिसोलिन	विश्वकर्मा राम आसरे, जैन श्रेयांस

	किंगडम		फार द ट्रीटमेंट ऑफ कैंसर एंड इन्फ्लेमेटरी डिसआर्डर्स	कुमार, भारते संदीप बिबीशन , डार आबिद हामिद, खजूरिया अनामिका, मीना समदर्शी, भोला सुनील कुमार, काज़ी आसिफ खुर्शीद, हुसैन आशिक, सिदिक तबस्सुम, उमा शंकर रमनन, रविकांत, गुदासलमानी, वासुदेव रमेश, मोहन कुमार पटेल, गणेशैया कोटिगनहल्ली
112	यूनाइटेड किंगडम	2986605	रोहिटूकाइन एनालॉग्स एज साइक्लिन-पेंडेंट काइनेज इन्हिबिटर्स एंड ए प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन देयर ऑव	विश्वकर्मा राम आसरे, भारते संदीप बिबीशन, भूषण शशि, मोंढे दिलीप मणिकराव, जैन श्रेयांस कुमार, मीना समदर्शी, गुरु संतोष कुमार, पठानिया अनूप सिंह, कुमार सुरेश, बहल आकांक्षा, मिंटू मुबाशीर जावेद, भारते सोनाली संदीप, जोशी प्रशांत
113	जापान	6126197	डिजाइन, सिंथेसिस एंड बायोलॉजिकल इवेल्युएशन ऑफ आइसोफॉर्म सेलेक्टिव एनालॉग्स ऑफ लाइफेजेन स्कैफोल्ड एज एंटी कैंसर एजेंट्स: P13k- अल्फा / बीटा इन्हिबिटर्स	राम ए विश्वकर्मा, संघपाल दामोदर सावंत, परविंदर पाल सिंह, आबिद हामिद डार, परदुमन राज शर्मा, अजीत कुमार सक्सेना, अमित नरगोत्रा, कोल्लुरू अंजनेय अरविंद कुमार, मुदुदुद्दला रमेश, आसिफ खुर्शीद काज़ी, आशिक हुसैन, नयन चनौरिया
114	ताइवान	I577687	बोरोनिक एसिड बेयरिंग लाइफेजेन कंपाउंड्स एज इन्हिबिटर्स ऑफ Pi3k-A और/अथवा B	राम ए विश्वकर्मा, संघपाल दामोदर सावंत, परविंदर पाल सिंह, आबिद हामिद डार, परदुमन राज शर्मा, अजीत कुमार सक्सेना, अमित नरगोत्रा, कोल्लुरू अंजनेय अरविंद कुमार, मुदुदुद्दला रमेश, आसिफ खुर्शीद काज़ी, आशिक़ हुसैन, नयन चनौरिया
115	संयुक्त राज्य	9777014	टेट्राहाइड्रो -2h-पाइरेनो [3,2-C] आइसोक्रोमीन-6-वंस एंड	जैन श्रेयांस कुमार, सिदिक तबस्सुम, मीना समदर्शी, खजूरिया

	अमरीका		एनालॉग्स फॉर द ट्रीटमेंट ऑफ इन्फ्लेमेटरी डिसआर्डर्स	अनामिका, विश्वकर्मा राम आसरे, भारते संदीप बिबीशन
116	संयुक्त राज्य अमरीका	9776989	न्यू क्रोमोन एल्केलॉइड डिसोलिन फार द ट्रीटमेंट ऑफ कैंसर एंड इन्फ्लेमेटरी डिसआर्डर्स	विश्वकर्मा राम आसरे, जैन श्रेयांस कुमार, भारते संदीप बिबीशन , डार आबिद हामिद, खजूरिया अनामिका, मीना समदर्शी, भोला सुनील कुमार, काज़ी आसिफ खुर्शीद, हुसैन आशिक, सिदिक तबस्सुम, उमा शंकर रमनन, रविकांत, गुदासलमानी, वासुदेव रमेश, मोहन कुमार पटेल, गणेशैया कोटिगनहल्ली
117	संयुक्त राज्य अमेरिका	9624266	ब्राचिएटिन D एंड प्रोसेस फॉर देयर प्रोडक्शन देयर ऑव	दीपिका सिंह, जय प्रकाश शर्मा, संदीप जगलान, आबिद हामिद डार, अनामिका खजूरिया, वरुण प्रताप सिंह, राम आसरे विश्वकर्मा
118	संयुक्त राज्य अमरीका	9845330	6-नोट्रो-2,3-डिहाइड्रोमाइडेजो [2,1-B] ऑक्साज़ोल्स एंड ए प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन देयर ऑव	परविंदर पाल सिंह, गुरूणधाम मुनागला, कुशालवा रेड्डी येमपल्ला, इंशाद अली खान, नितिन पाल कालिया, विक्रांत सिंह राजपूत, अमित नरगोत्रा, संघपाल दामोदर सावंत, राम आसरे विश्वकर्मा
119	संयुक्त राज्य अमरीका	9868695	10-सब्स्टीट्यूटेड कॉल्सिसिनॉइड्स एज पोटेंट एंटीकैंसर एजेंट्स	विश्वकर्मा राम, भारते संदीप बिबीशन, कुमार अजय, सिंह बलजिंदर, कुमार अशोक, भूषण शशि, हामिद आबिद, जोशी प्रशांत, गुरु संतोष कुमार, कुमार सुरेश, हुसैन आशिक़, काज़ी आसिफ खुर्शीद, भारते सोनाली संदीप, शर्मा परदुमन, सक्सेना, अजीत कुमार, मोंढे दिलीप माणिकराव, महाजन गिरीश, वानी ज़हूर

120	संयुक्त राज्य अमरीका	9822126	सब्स्टीट्यूटेड 1,2,3- ट्राइएजोल -1-Yl-मीथाइल-2,3-डिहाइड्रो-2-मीथाइल -6-नाइट्रोमाइडेजो [2,1-B] ऑक्साजोल्स एज एंटी-माइकोबैक्टीरियल एजेंट्स एंड ए प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन देयर ऑफ	येमपल्ला कुशालवा रेड्डी, मुनगाला गुरुनाधम, सिंह समशेर, शर्मा सुमित, खान इंशाद अली, विश्वकर्मा राम आसरे, सिंह परविंदर पाल
सीएसआईआर-आईआईपी				
क्र.सं.	**देश**	**पेटेंट सं.**	**आविष्कार का शीर्षक**	**आविष्कारक**
121	चीन	Cn104718276b	ए प्रोसेस फॉर प्रोडक्शन ऑफ बेंजीन लीन गैसोलिन बाई रिकवरी ऑफ हाई प्योरिटी बेंजीन फ्रॉम अन-प्रोसेस्ड क्रैक्ड गैसोलिन फ्रैक्शन कंटेनिंग आर्गेनिक पेरॉक्साइड्स	गर्ग मधुकर ओंकारनाथ, ननोती श्रीकांत मधुसूदन, नौटियाल भगत राम, सुनील कुमार, घोष प्रसनजीत , निशा, यादव पूजा, जगदीश कुमार, तिवारी मनीष, राव मीका राजा गोपाला, मूर्ति नागरथिनम शेनबाग
122	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2882830	ए प्रोसेस फॉर प्रोडक्शन ऑफ बेंजीन लीन गैसोलिन बाई रिकवरी ऑफ हाई प्योरिटी बेंजीन फ्रॉम अन-प्रोसेस्ड क्रैक्ड गैसोलिन फ्रैक्शन कंटेनिंग आर्गेनिक पेरॉक्साइड्स	गर्ग मधुकर ओंकारनाथ, ननोती श्रीकांत मधुसूदन, नौटियाल भगत राम, सुनील कुमार, घोष प्रसनजीत , निशा, यादव पूजा, जगदीश कुमार, तिवारी मनीष, राव मीका राजा गोपाला, मूर्ति नागरथिनम शेनबाग
123	जापान	6138938	ए प्रोसेस फॉर प्रोडक्शन ऑफ बेंजीन लीन गैसोलिन बाई रिकवरी ऑफ हाई प्योरिटी बेंजीन फ्रॉम अन-प्रोसेस्ड क्रैक्ड गैसोलिन फ्रैक्शन कंटेनिंग आर्गेनिक पेरॉक्साइड्स	गर्ग मधुकर ओंकारनाथ, ननोती श्रीकांत मधुसूदन, नौटियाल भगत राम, सुनील कुमार, घोष प्रसनजीत , निशा, यादव पूजा, जगदीश कुमार, तिवारी मनीष, राव मीका राजा गोपाला, मूर्ति नागरथिनम शेनबाग
124	रूस	2635923	ए प्रोसेस फॉर प्रोडक्शन ऑफ बेंजीन लीन गैसोलिन बाई रिकवरी ऑफ हाई प्योरिटी बेंजीन फ्रॉम अन-प्रोसेस्ड क्रैक्ड गैसोलिन	गर्ग मधुकर ओंकारनाथ, ननोती श्रीकांत मधुसूदन, नौटियाल भगत राम, सुनील कुमार, घोष प्रसनजीत , निशा, यादव पूजा,

			फ्रैक्शन कंटेनिंग आर्गेनिक पेरॉक्साइड्स	जगदीश कुमार, तिवारी मनीष, राव मीका राजा गोपाला, मूर्ति नागरथिनम शेनबाग
125	रूस	2648239	ए सिंगल स्टेप कैटालिटिक प्रोसेस फॉर द कंवर्जन ऑफ नेफ्था टू डीजल रेंज हाइड्रोकार्बन्स	नागभटला विश्वनाधम, पेटा श्रीनिवासुलु, सक्सेना संदीप कुमार, पंवार राजीव, नंदन देवकी, जदगीश कुमार
126	संयुक्त राज्य अमरीका	9630167	Ni नैनो-क्लस्टर सपोर्टेड ऑन Mgo -Ceo2-Zro2 कैटालिस्ट फॉर ट्राइ-रीफार्मिंग ऑफ मीथेन एंड ए प्रोसेस फॉर प्रेपरेशन देयर ऑफ	बोरदोलोई अंकुर, सिंह राजीब कुमार, बाल राजाराम, मनोज कुमार, पेंडेम चंद्रशेखर
127	संयुक्त राज्य अमरीका	9714385	ए प्रोसेस फॉर द कन्वर्जन ऑफ लो पॉलीमर वैक्स (ए बाईप्रोडक्ट ऑफ Hdpe प्लांट) टू पैराफिन वैक्स, माइक्रोक्रिस्टेलिन वैक्स, ल्यूब एंड ग्रीस बेस स्टॉक्स यूजिंग आर्गेनिक पेरॉक्साइड्स और हाइड्रो पेरॉक्साइड्स एंड मेटल ऑक्साइड्स	खान हयात उल्लाह, सहाय मनीष, कुमार सनत, कुमार अजय, ठाकरे गणनाथ दौलत, कौल सविता, ननोती श्रीकांत मधुसूदन, शुक्ला बाल मुकुंद, गर्ग मधुकर ओंकारनाथ, थ्रिसोकरन पौलोस एंटनी, चतुर्वेदी अजीत कुमार
128	संयुक्त राज्य अमरीका	9889434	Ni-Pt-Zro2 नैनोक्रिस्टेलिन ऑक्साइड कैटालिस्ट एंड प्रोसेस देयर-ऑफ यूज़फुल फॉर द प्रोडक्शन ऑफ साइनगैस बाई कंबाइनिंग ऑक्सी-ड्राई रिफार्मिंग ऑफ नेचुरल गैस	बाल राजाराम, सरकार बिपुल, गोयल रीना, बोरदोलोई अंकुर, पेंडेम चंद्रशेखर, कोनाथला लक्ष्मी नारायण शिवकुमार
129	संयुक्त राज्य अमरीका	9908101	एन इम्प्रूव्ड प्रोसेस एंड कैटालिस्ट फॉर द सेलेक्टिव डीहाइड्रोजेनेशन/ऑक्सीडेटिव डीहाइड्रोजेनेशन ऑफ ईथेन टू ईथाइलीन	बाल राजाराम, सरकार बिपुल, सिंह राजीब कुमार, पेंडेम चंद्रशेखर, शंख शुभ्रा आचार्य, घोष शिल्पी
130	संयुक्त राज्य अमेरिका	9856500	कनसॉलिडेटेड बायो प्रोसेसिंग फॉर प्रोडक्शन ऑफ एल (+)- लैक्टिक एसिड एंड/और/ लैक्टेट	अधिकारी दिलीप कुमार, त्रिवेदी जयति, अग्रवाल दीप्ति

131	संयुक्त राज्य अमरीका	9758460	प्रोसेस फॉर रिकवरी ऑफ प्योर कंपोनेंट्स फ्रॉम प्रोडक्ट मिक्स्चर ऑफ वन स्टेप डिमेथाइल ईथर सिंथेसिस रिएक्टर	सुनील कुमार, ननोती श्रीकांत मधुसूदन, गर्ग मधुकर ओंकारनाथ
132	संयुक्त राज्य अमरीका	9610569	ए प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन ऑफ Ni-सीमगल 204 केटालिस्ट फॉर ड्राई रिफार्मिंग ऑफ मीथेन विद कार्बनडाइ- ऑक्साइड	बोरदोलोई अंकुर, दास सुभासिस, गोयल रीना, सिंह राजीब कुमार, पेंडेम चंद्रशेखर, कोनथला लक्ष्मी नारायण शिवकुमार, बाल राजाराम, वेमुलापल्ली वेंकट दुर्गा नागेंद्र प्रसाद, बोचा नीलम नायडू, मनोज कुमार
133	संयुक्त राज्य अमरीका	9638680	एन इम्प्रूव्ड मेथड फॉर द कलरिमेट्रिक डिटेक्शन ऑफ वाटर इन हाइड्रोकार्बन फ्यूल्स	खत्री प्रवीण कुमार, जैन सुमन लता, घोष इंद्रजीत कुमार, उमेश कुमार, चटर्जी आलोक कुमार, गर्ग मधुकर ओंकारनाथ
सीएसआईआर-आईएमएमटी				
क्र.सं.	**देश**	**पेटेंट सं.**	**आविष्कार का शीर्षक**	**आविष्कारक**
134	संयुक्त राज्य अमरीका	9879331	ए ग्रीन प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन ऑफ प्योर आयरन	भाग्यधर भोई, बरद कांत मिश्रा, चिन्मय कुमार सारंगी, प्रवास रंजन बेहरा, प्रियंका राजपूत, पार्थ सारथी मुखर्जी, स्निग्धा प्रियदर्शिनी
135	संयुक्त राज्य अमरीका	9630844	हाइड्रोमेटालर्जिकल प्रोसेस फॉर द रिकवरी ऑफ टेलुरियम फ्रॉम हाई लीड बेयरिंग कॉपर रिफाइनरी एनोड स्लाइम	टोंडेपु सुब्बैया, बरद कांत मिश्रा, मलय कुमार घोष, काली संजय, इंद्र नारायण भट्टाचार्य, चिन्मय कुमार सारंगी, वर्षा दाश, अब्दुल रौफ शेख
सीएसआईआर-आईएमटी				
क्र.सं.	**देश**	**पेटेंट सं.**	**आविष्कार का शीर्षक**	**आविष्कारक**
136	जर्मनी	2859100	एन एक्सप्रेशन वेटर कंटेनिंग ए स्ट्रांग प्रोमोटर यूज़फुल फॉर हाई लेवल एक्सप्रेशन हीटेरोलोगस जीन इन	जगमोहन सिंह, हेमंत कुमार वर्मा

			शिजोसेक्रोमाइसेज पोम्ब एंड मेथड प्रोडक्शन ऑफ डिजाइर्ड प्रोटीन्स देयरऑफ	
137	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2600891	प्रोटीन फ्यूज़न कंस्ट्रक्ट्स पजेसिंग थ्रोम्बोलिटिक एंड एंटीकोएगुलेंट प्रॉपर्टीज	नीरज माहेश्वरी, गिरीश साहनी
138	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2986720	नावेल यूरिकेज म्यूटेन्ट	प्रसाद गंधम सत्यनारायण, येलचुरी रविकुमार
139	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2859100	एन एक्सप्रेशन वेटर कंटेनिंग ए स्ट्रांग प्रोमोटर यूज़फुल फॉर हाई लेवल एक्सप्रेशन हीटेरोलोगस जीन शिजोसेक्रोमाइसेज पोम्ब एंड मेथड प्रोडक्शन ऑफ डिजाइर्ड प्रोटीन्स देयर ऑफ	जगमोहन सिंह, हेमंत कुमार वर्मा
140	फ्रांस	2859100	एन एक्सप्रेशन वेटर कंटेनिंग ए स्ट्रांग प्रोमोटर यूज़फुल फॉर हाई लेवल एक्सप्रेशन हीटेरोलोगस जीन शिजोसेक्रोमाइसेज पोम्ब एंड मेथड प्रोडक्शन ऑफ डिजाइर्ड प्रोटीन्स देयर ऑफ	जगमोहन सिंह, हेमंत कुमार वर्मा
141	फ्रांस	2986720	नावेल यूरिकेज म्यूटेन्ट	प्रसाद गंधम सत्यनारायण, येलचुरी रविकुमार
142	यूनाइटेड किंगडम	2859100	एन एक्सप्रेशन वेटर कंटेनिंग ए स्ट्रांग प्रोमोटर यूज़फुल फॉर हाई लेवल एक्सप्रेशन हीटेरोलोगस जीन शिजोसेक्रोमाइसेज पोम्ब एंड मेथड फॉर प्रोडक्शन ऑफ डिजाइर्ड प्रोटीन्स देयरऑफ	जगमोहन सिंह, हेमंत कुमार वर्मा
143	यूनाइटेड किंगडम	2986720	नावेल यूरिकेज म्यूटेन्ट	प्रसाद गंधम सत्यनारायण, येलचुरी रविकुमार
144	नाइजीरिया	005258	एप्टामर्स फॉर प्योरिफाइंग एंड	आशीष, रेणु गर्ग, नागेश पेद्दडा

			क्वान्टिफाइंग जेल्सोलिन एंड इट्स वेरिएंट्स	
145	रूस	2644191	एप्टामर्स फॉर प्योरिफाइंग एंड क्वान्टिफाइंग जेल्सोलिन एंड इट्स वेरिएंट्स	आशीष, रेणु गर्ग, नागेश पेद्दुडा
146	संयुक्त राज्य अमरीका	9790524	डिजाइनर सेल्स फॉर इनेन्शियो सलेक्टिव रिडक्शन ऑव कीटोन्स एंड यूज देयर ऑफ इन एफिशियंट प्रोडक्शन ऑफ इनेन्शियोएनरिच्ड एल्कोहल्स	श्रीवास्तव गौतम, कौर सुनीत, जॉली रविंदर सिंह
147	संयुक्त राज्य अमरीका	9663773	क्रेशन ऑफ ए मेसो-एक्टिव थर्मो-स्टेबल शिमेरा थ्रू ट्रांस प्लांटेशन ऑफ द एन्टाइर एक्टिव सर्फेस ऑफ ए मेसोफिल एंजाइम आनटू इट्स थर्मोफाइल होमोलॉग	दिव्या कपूर, संजीव कुमार, शब्बीर अहमद, स्वाति शर्मा, मनीष दत्त, बलविंदर सिंह, कार्तिकेयन सुब्रमण्यन, पूर्णानंद गुप्तशर्मा
148	संयुक्त राज्य अमरीका	9695408	म्युटैन्ट्स ऑफ स्ट्रेप्टोकाइनेज एंड देयर कोवेलेन्टली मॉडिफाइड फार्म्स	शेखर कुमार, नीरज महेश्वरी, गिरीश साहनी
सीएसआईआर-एनएएल				
क्र.सं.	**देश**	**पेटेंट सं.**	**आविष्कार का शीर्षक**	**आविष्कारक**
149	ऑस्ट्रेलिया	2012354063	एन इम्प्रूव्ड सोलर सेलेक्टिव कोटिंग हैविंग हाई थर्मल स्टेबिलिटी एंड ए प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन देयरऑफ	बरशिलिया हरीश चंद्र
150	जर्मनी	2954265	ए हाइब्रिड मल्टीलेयर सोलर सेलेक्टिव कोटिंग फॉर हाई टेम्परेचर सोलर थर्मल एप्लीकेशन एंड ए प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन देयरऑफ	बरशिलिया हरीश चंद्र, भारथिबाई ज्योति बसु, रामचंद्रप्पा वर लक्ष्मी
151	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2954265	ए हाइब्रिड मल्टीलेयर सोलर सेलेक्टिव कोटिंग फॉर हाई टेम्परेचर सोलर थर्मल एप्लीकेशन्स एंड ए प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन देयरऑफ	बरशिलिया हरीश चंद्र, भारथिबाई ज्योति बसु, रामचंद्रप्पा वर लक्ष्मी

152	स्पेन	2954265	ए हाइब्रिड मल्टीलेयर सोलर सेलेक्टिव कोटिंग फॉर हाई टेम्परेचर सोलर थर्मल एप्लीकेशन एंड ए प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन देयर ऑफ	बरशिलिया हरीश चंद्र, भारथिबाई ज्योति बसु, रामचंद्रप्पा वर लक्ष्मी
153	संयुक्त राज्य अमरीका	9726402	ए हाइब्रिड मल्टीलेयर सोलर सेलेक्टिव कोटिंग फॉर हाई टेम्परेचर सोलर थर्मल एप्लीकेशन्स एंड ए प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन देयरऑफ	बरशिलिया हरीश चंद्र, भारथिबाई ज्योति बसु, रामचंद्रप्पा वर लक्ष्मी
154	संयुक्त राज्य अमरीका	9803891	एन इम्प्रूव्ड सोलर सेलेक्टिव कोटिंग हैविंग हाई थर्मल स्टेबिलिटी एंड ए प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन देयर ऑफ	बरशिलिया हरीश चंद्र

सीएसआईआर-एनबीआरआई

क्र.सं.	देश	पेटेंट सं.	आविष्कार का शीर्षक	आविष्कारक
155	ऑस्ट्रेलिया	2014333405	ए मेथड फॉर प्रोडक्शन ऑफ ट्रांसजेनिक कॉटन प्लांट	सावंत समीर विश्वनाथ, त्रिपाठी राजीव कुमार, इदरीस आसिफ
156	चीन	104302769	एलियम फिस्टुलोसम लीफ एग्लुटिनिन प्रोटीन, इट्स एनकोडिंग जीन, प्राइमर एंड प्रोसेस फॉर प्रेपरेशन देयर ऑफ	सिंह प्रद्युम्न कुमार, राय प्रीति, सिंह राहुल, उपाध्याय संतोष कुमार, सौरभ शरद, सिंह हरपाल, वर्मा प्रवीण चंद्र, कृष्णप्पा चंद्रशेखर, तुली राकेश
157	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2798061	ए प्रोसेस फॉर प्रेपरेशन ऑफ ए नावेल इन्सेक्विटसाइडल चिटिनेज टॉक्सिक अगेन्स्ट व्हाइट फ्लाईज, इट्स एनकोडिंग न्यूक्लियोटाइड्स एंड एप्लीकेशन देयरऑफ	सिंह प्रद्युम्न कुमार, उपाध्याय संतोष कुमार, कृष्णप्पा चंद्रशेखर, सौरभ शरद, सिंह राहुल, राय प्रीति, सिंह हरपाल, मिश्रा मनीषा, सिंह अजीत प्रताप, वर्मा प्रवीण चंद्र, नायर कुट्टन पिल्लई नारायणन, तुली राकेश
158	यूनाइटेड किंगडम	2798061	ए प्रोसेस फॉर प्रेपरेशन ऑफ ए नावेल इन्सेक्विटसाइडल चिटिनेज टॉक्सिक अगेन्स्ट व्हाइट फ्लाईज, इट्स एनकोडिंग न्यूक्लियोटाइड्स एंड एप्लीकेशन देयरऑफ	सिंह प्रद्युम्न कुमार, उपाध्याय संतोष कुमार, कृष्णप्पा चंद्रशेखर, सौरभ शरद, सिंह राहुल, राय प्रीति, सिंह हरपाल, मिश्रा मनीषा, सिंह अजीत प्रताप, वर्मा

				प्रवीण चंद्र, नायर कुट्टन पिल्लई नारायणन, तुली राकेश
159	मेक्सिको	351264	ए प्रोसेस फॉर प्रेपरेशन ऑफ ए नावेल इन्सेक्विटसाइडल चिटिनेज टॉक्सिक अगेन्स्ट व्हाइट फ्लाईज, इट्स एनकोडिंग न्यूक्लियोटाइड्स एंड एप्लीकेशन देयर ऑफ	सिंह प्रद्युम्न कुमार, उपाध्याय संतोष कुमार, कृष्णप्पा चंद्रशेखर, सौरभ शरद, सिंह राहुल, राय प्रीति, सिंह हरपाल, मिश्रा मनीषा, सिंह अजीत प्रताप, वर्मा प्रवीण चंद्र, नायर कुट्टन पिल्लई नारायणन, तुली राकेश
सीएसआईआर-एनसीएल				
क्र.सं.	**देश**	**पेटेंट सं.**	**आविष्कार का शीर्षक**	**आविष्कारक**
160	ऑस्ट्रिया	2938667	न्यूक्लिएटिंग एजेंट्स	मोहन राज मणि, रमेश चेल्लास्वामी, विजयमोहनन न कुंजिकृष्णन पिल्लई
161	बेल्जियम	3033171	वाटर स्प्लिटिंग एक्टिविटी ऑफ लेयर्ड ऑक्साइड्स	नंदिनी देवी, सौम्या भारती नरेंद्रनाथ
162	बेल्जियम	3027605	नावेल इंडेजोल कंपाउंड्स, प्रेपरेशन एंड यूजेज देयरऑफ	दुंबला श्रीनिवास रेड्डी, चैतन्य सक्सेना, काशीनाथ कोमिरिशेट्टी
163	बेल्जियम	2844719	नावेल आर्गेनिक मैटिरियल्स एंड देयर एप्लीकेशन इन चार्ज ट्रांसपोर्ट	कोठंदम कृष्णमूर्ति, अरुलराज अरुलकश्मीर, भान प्रकाश जैन
164	बेल्जियम	2692004	एन इम्प्रूव्ड प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन ऑफ मेम्ब्रेन इलैक्ट्रोड असेम्बलीज (मीज)	विजयमोहनन कुंजु कृष्णा, उल्हास कन्हैयालाल खारुल, श्रीकुमार कुरुंगोट, हर्षल दिलीप चौधरी, श्रीकुट्टन मारवीदु उन्नी, बिपिनलाल उन्नी, हुसैन नोमान कागलवाला
165	कनाडा	2792474	सर्फेस मॉडिफाइड पोरस पॉलीमर्स फॉर एन्हांस्ड सेल ग्रोथ	प्रसाद एलवी भगवतुला, वर्जीनिया डी ब्रिटो
166	कनाडा	2773301	नावेल प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन ऑफ प्योर मीथाइल लैक्टेट फ्रॉम एल्कली मेटल लेक्टेट यूजिंग कार्बन	प्रशांत पुरुषोत्तम बार्वे, भास्कर दत्तात्रेय कुलकर्णी, मिलिंद यशवंत गुप्ते, संजय नारायण नेने,

			डाइऑक्साइड एंड मीथेनॉल	रवींद्र विलियम शिंदे, संजय पांडुरंग कांबले
167	स्विट्जरलैंड	Ep2766340	अमीनोएक्रिलिक एसिड डेरिवेटिव्स एंड सिंथेसिस देयर ऑफ	डंबाला श्रीनिवास रेड्डी, काशीनाथ कोमिरिशेट्टी, शिव स्वरूप पांडरंगी
168	स्विट्जरलैंड	3027605	नावेल इंडाज़ोल कंपाउंड्स, प्रेपरेशन एंड यूजेज देयरऑफ	दुंबला श्रीनिवास रेड्डी, चैतन्य सक्सेना, काशीनाथ कोमिरिशेट्टी
169	स्विट्जरलैंड	3079805	ट्यूब इन ट्यूब कान्टिन्युअस ग्लास लाइन्ड रिएक्टर्स	अमोल अरविंद कुलकर्णी, विवेक विनायक रानाडे
170	चीन	Zl200980150549.6	सेल्फ स्टैडिंग नैनोपार्टिकल नेटवर्क्स/स्कैफोल्ड्स विद कंट्रोलेबल वॉइड डाइमेन्संस	गुरुस्वामी कुमारस्वामी, कामेंद्र प्रकाश शर्मा
171	जर्मनी	2819994	प्रोसेस फॉर प्रोड्यूसिंग एमाइड कंपाउंड्स	दरभा श्रीनिवास, अनुज कुमार, नेपक देवदत्त
172	जर्मनी	3027605	नावेल इंडाज़ोल कंपाउंड्स, प्रेपरेशन एंड यूजेज देयरऑफ	दुंबला श्रीनिवास रेड्डी, चैतन्य सक्सेना, काशीनाथ कोमिरिशेट्टी
173	जर्मनी	2956184	स्लिक बेस्ड पोरस स्कैफोल्ड्स	अनुया निसल, प्रेमनाथ वेणुगोपालन, नैरिति सिन्हा
174	जर्मनी	2539057	एब्बी बेस्ड पोरस मेम्ब्रेन	उल्हास कन्हैयालाल खारुल, हर्षदा रमेश लोहकरे
175	जर्मनी	2844719	नावेल आर्गेनिक मैटिरियल्स एंड देयर एप्लीकेशन इन चार्ज ट्रांसपोर्ट	कोठंदम कृष्णमूर्ति, अरुलराज अरुलकश्मीर , भान प्रकाश जैन
176	जर्मनी	2938667	न्यूक्लिएटिंग एजेंट्स	मोहन राज मणि, रमेश चेलास्वामी, विजयमोहनन कुंजिकृष्णन पिल्लई
177	जर्मनी	3110874	नावेल पॉली- बेंजिमाइडेजोल विद पाइरीन एंड एंथ्रासेनी फ्लोरो फोर	सयाली विनायक शालिग्राम, उल्हास कन्हैयालाल खारुल, प्रकाश पुरुषोत्तम वाडगांवकर

178	जर्मनी	Ep2994494	रिन्यूएबल एंड डिग्रेडेबल पॉलीएसीटल्स	समीर हुजूर चिक्काली, भाऊसाहेब शिवाजी राजपूत
179	जर्मनी	3041941	एंजाइम कंपोज़िशन एंड प्रोसेस ऑफ प्रेपरेशन देयरऑफ	जयंत मल्हार खैरे, प्रदन्या दीपक गुजर
180	जर्मनी	2951165	सिंगल स्टेप प्रोसेस फॉर कन्वर्जन ऑफ फरफ्युरल टू टेट्राहाइड्रोफ्यूरॉन	चंद्रशेखर वसंत रोडे, नारायण शामराव बिरादर, अमोल महालिंगप्पा हेंगने
181	जर्मनी	3055312	नावेल लिगेन्ड फॉर डिटेक्शन ऑफ क्रोमियम (iii)	अमिताव दास, फिरोज अली, सुकदेब साहा
182	जर्मनी	2365948	सेल्फ स्टैडिंग नैनोपार्टिकल नेटवर्क्स /स्कैफोल्ड्स विद कंट्रोलेबल वॉइड डाइमेन्संस	गुरुस्वामी कुमारस्वामी, कामेंद्र प्रकाश शर्मा
183	जर्मनी	3041790	नावेल कार्बन इलैक्ट्रोकैटालिस्ट फॉर ऑक्सीजन रिडक्शन रिएक्शन	रोहन गोखले, श्रीकुट्टन मारवीदु उन्नी, कुरुंगोट श्रीकुमार, सतीशचंद्र बालकृष्ण ओगले
184	जर्मनी	3028051	नावेल वॉटर सॉल्यूबल पॉलीफ्लोरीन फंक्शनलाइज़्ड विद ग्लूकुरोनिक एसिड यूज़फुल इन सेंसिंग बिलिरूबिन इन एक्वीयस मीडियम	आशा श्यामकुमारी, सेंथिल कुमार
185	जर्मनी	2948454	ए मेथड टू सिंथेसाइज ट्राइएजाइन्स	प्रदीप कुमार, आनंद हरबिंदु, बृजेश शर्मा
186	जर्मनी	3052473	स्टीरियो स्पेसिफिक एंड प्रोफिशिएंट सिंथेसिस ऑफ सेवन मेम्बर्ड सल्फाइडः इट्स एप्लीकेशन फॉर टेमिफ्लू सिंथेसिस	सुभाष प्रतापराव चव्हाण, प्रकाश नरसिंग चव्हाण
187	जर्मनी	2529036	हाइड्रोलिसिस ऑफ हेमिसेलुलोज बाई हीटेरोजीनियस कैटालिस्ट्स	धेपे परेश, साहू रमाकांता
188	जर्मनी	3097087	एफिशियंट प्रोडक्शन ऑफ रिन्यूएबल लिक्विड फ्यूल्स एंड केमिकल्स फ्रॉम बायोमास ओवर रुथेनियम सपोर्टेड कैटालिस्ट्स	सत्यनारायण वेरा वेंकट चिलुकुरी, अतुल सोपान नागपुरे, निशिता सत्येंद्र लुकास

189	जर्मनी	2788319	क्रॉस लिंकिंग कैटालिस्ट फ्रॉम कैश्यू नट शेल लिक्विड	प्रकाश पुरुषोत्तम वाडगाँवकर, भीमराव धोंडिबा सरवड़े, भाऊसाहेब विलास तावड़े
190	जर्मनी	2800764	पॉलीप्रोपीलीन कंपोजिशंस फॉर रिड्यूस्ड नेकिंग इन एक्सट्रूजन फिल्म कास्टिंग और एक्सट्रूजन कोटिंग प्रोसेसेज	कल्याणी सुरेश चिखलीकर, आशीष किशोर लेले, हर्षवर्धन विनायक पोल, किशोर शंकर जाधव, सुनील जनार्दन महाजन, जुबैर अहमद
191	जर्मनी	2976644	वन पॉट प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन ऑफ गोल्ड क्वांटम क्लस्टर्स	पुनीत खंडेलवाल, धीरज कुमार सिंह, पंकज पोद्दार
192	जर्मनी	3035945	ए प्रोबायोटिक कंपोज़िशन कंप्राइजिंग द नावेल आइसोलेटैड बैक्टीरियल स्ट्रेन ऑफ ब्रीव बैक्टीरियम सेसी Ap9	हृषिकेश विनायक मुंगी, पूजा विजय घूशे, अविनाश वेल्लोर सुंदर, अर्चना विष्णु पुंडले
193	जर्मनी	3079805	ट्यूब इन ट्यूब कन्टिन्युअस ग्लास लाइन्ड रिएक्टर्स	अमोल अरविंद कुलकर्णी, विवेक विनायक रानाडे
194	जर्मनी	2892877	EW मेथड फॉर द प्रेपरेशन ऑफ हाइली इनेन्शियोप्योर (S) -2-इथाइल-एन- (1-मीथॉक्सिप्रोपेन -2-YL)-6-मिथाइल एनिलिन, ए-प्रीकर्सर ऑफ (एस) –मेटोलेकलर	मुथुकृष्णन मुरुगन, प्रशांत प्रमोद मजूमदार
195	जर्मनी	3014504	सिमुलेटेड कार्बन एंड प्रोटॉन Nmr केमिकल शिफ्ट बेस्ड बाइनरी फिंगरप्रिंट्स फॉर वर्चुअल स्क्रीनिंग	मुथुकुमारसामी कार्तिकेयन, रेणु व्यास, पट्टुपरम्बिल रमणपिल्लई राजमोहनन
196	जर्मनी	2692004	एन इम्प्रूव्ड प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन ऑफ मेम्ब्रेन इलैक्ट्रोड असेम्बलीज (मीज)	विजयमोहनन कुंजु कृष्णा, उल्हास कन्हैयालाल खारुल, श्रीकुमार कुरुंगोट, हर्षल दिलीप चौधरी, श्रीकुट्टन मारवीदु उन्नी, बिपिनलाल उन्नी, हुसैन नोमान कागलवाला
197	जर्मनी	Ep2401066	ए प्रोसेस फॉर डीएसिडिफिकेशन	उल्हास कन्हैयालाल खारुल, रामचंद्र विट्ठल गद्रे, विट्ठल

			यूजिंग मेम्ब्रेन्स	वेंकटराव जोगदंड, योगेश जयसिंग चेंडेके
198	जर्मनी	3013787	ट्रांजिशन-मेटल-फ्री एन-एरिलेशन ऑफ टेरिटरी एमाइन्स यूसिंग एरिंस	अक्कट्टू थैंकप्पन बीजू, सचिन सुरेश भोजगुडे, त्रिनद कचरला
199	डेनमार्क	3035945	ए प्रोबायोटिक कंपोज़िशन कंप्राइजिंग द नावेल आइसोलेटेड बैक्टीरियल स्ट्रेन ऑफ ब्रीव बैक्टीरियम सेसी Ap9	हृषिकेश विनायक मुंगी, पूजा विजय घुशे, अविनाश वेल्लोर सुंदर, अर्चना विष्णु पुंडले
200	डेनमार्क	3027605	नावेल इंडेजोल कंपाउंड्स, प्रेपरेशन एंड यूजेज देयरऑफ	दुंबला श्रीनिवास रेड्डी, चैतन्य सक्सेना, काशीनाथ कोमिरिशेट्टी
201	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	3063091	बायोकाम्पेटिबल ग्रेफीन क्वांटम डॉट्स फॉर ड्रग डिलिवरी एंड बायोइमेजिंग एप्लीकेशंस	नीतू सिंह, अनिल चंद्र
202	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2956184	सिल्क बेस्ड पोरस स्कैफोल्ड्स	अनुया निसल, प्रेमनाथ वेणुगोपालन, नैरिति सिन्हा
203	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	3041941	एंजाइम कंपोज़िशन एंड प्रोसेस फॉर प्रेपरेशन देयरऑफ	जयंत मल्हार खिरे, प्रदन्या दीपक गुजर
204	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2529036	हाइड्रोलिसिस ऑफ हेमिसेल्युलोज बाई हैटरोजीनियस कैटालिस्ट्स	धेपे परेश, साहू रमाकांत
205	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	3055312	नावेल लिगैन्ड फॉर डिटेक्शन ऑफ क्रोमियम (Iii)	अमिताव दास, फिरोज़ अली, सुकदेब साहा
206	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2365948	सेल्फ स्टैडिंग नैनोपार्टिकल नेटवर्क्स /स्कैफोल्ड्स विद कंट्रोलेबल वॉइड डाइमेन्संस	गुरुस्वामी कुमारस्वामी, कामेंद्र प्रकाश शर्मा
207	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	3013787	ट्रांजिशन-मेटल-फ्री एन-एरिलेशन ऑफ टेरिटरी एरिन्स	अक्कट्टू थैंकप्पन बीजू, सचिन सुरेश भोजगुडे, त्रिनद कैचरला
208	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	3041790	नावेल कार्बन इलैक्ट्रो-कैटालिस्ट फॉर ऑक्सीजन रिडक्शन रिएक्शन	रोहन गोखले, श्रीकुट्टन मारवीदु उन्नी, कुरुंगोट श्रीकुमार, सतीशचंद्र बालकृष्ण ओगले
209	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	Ep2994494	रिन्यूएबल और डिग्रेडेबल पॉलीएसीटल्स	समीर हुजूर चिक्कली, भाऊसाहेब शिवाजी राजपूत

210	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	3028051	वॉटर सॉल्यूबल पॉलीफ्लोरीन फंक्शनलाइज़्ड विद ग्लूकुरोनिक एसिड यूज़फुल इन सेंसिंग बिलिरूबिन इन एक्वीयस मीडियम	आशा श्यामकुमारी, सेंथिल कुमार
211	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	3014504	सिमुलेटेड कार्बन एंड प्रोटोन Nmr केमिकल शिफ्ट बेस्ड बाइनरी फिंगरप्रिंट्स फॉर वर्चुअल स्क्रीनिंग	मुथुकुमारसामी कार्तिकेयन, रेणु व्यास, पट्टुपरम्बिल रमनपिल्लई राजमोहनन
212	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	Ep2401066	ए प्रोसेस फॉर डीएसिडिफिकेशन यूजिंग मेम्ब्रेन्स	उल्हास कन्हैयालाल खारुल, रामचंद्र विठ्ठल गद्रे, विट्ठल वेंकटराव जोगदंड, योगेश जयसिंग चेंडके
213	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	Ep2766340	अमीनो एक्रीलिक एसिड डेरिवेटिव्स एंड सिंथेसिस देयर ऑव	दुंबला श्रीनिवास रेड्डी, काशीनाथ कोमिरिशेट्टी, शिव स्वरूप पांडरंगी
214	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2938667	न्यूक्लिएटिंग एजेंट्स	मोहन राज मणि, रमेश चेलास्वामी, विजयमोहनन कुंजिकृष्णन पिल्लई
215	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2951165	सिंगल स्टेप प्रोसेस फॉर कन्वर्जन ऑफ फरफ्युरल टू टेट्राहाइड्रोफ्यूरॉन	चंद्रशेखर वसंत रोडे, नारायण शामराव बिरादर, अमोल महालिंगप्पा हेंगने
216	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2539057	Abpbi बेस्ड पोरस मेम्ब्रेन्स	उल्हास कन्हैयालाल खारुल, हर्षद रमेश लोहोकरे
217	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2788319	क्रॉस लिंकिंग कैटालिस्ट फ्रॉम कैश्यू नट शेल लिक्विड	प्रकाश पुरुषोत्तम वाडगाँवकर, भीमराव धोंडिबा सरवड़े, भाऊसाहेब विलास तावड़े
218	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	3027605	नावेल इंडाज़ोल कंपाउंड्स, प्रेपरेशन एंड यूजेज देयरऑफ	दुंबला श्रीनिवास रेड्डी, चैतन्य सक्सेना, काशीनाथ कोमिरिशेट्टी
219	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	3110874	नावेल पॉली- बेंजिमाइडेजोल विद पाइरीन एंड एंथ्रासेनीफ्लोरोफोर	सयाली विनायक शालिग्राम, उल्हास कन्हैयालाल खारुल, प्रकाश पुरुषोत्तम वाडगांवकर
220	यूरोपीय पेटेंट	3097087	एफिशियंट प्रोडक्शन ऑफ	सत्यनारायण वेरा वेंकट

	कार्यालय		रिन्यूएबल लिक्विड फ्यूल्स एंड केमिकल्स फ्रॉम बायोमास ओवर रुथेनियम सपोर्टेड कैटालिस्ट्स	चिलुकुरी, अतुल सोपान नागपुरे, निशिता सत्येंद्र लुकास
221	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	3079805	ट्यूब इन ट्यूब कन्टिन्यूअस ग्लास लाइन्ड रिएक्टर्स	अमोल अरविंद कुलकर्णी, विवेक विनायक रानाडे
222	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	3035945	ए प्रोबायोटिक कंपोज़िशन कंप्राइजिंग द नावेल आइसोलेटेड बैक्टीरियल स्ट्रेन ऑफ ब्रीव बैक्टीरियम सेसी Ap9	हृषिकेश विनायक मुंगी, पूजा विजय घुशे, अविनाश वेल्लोर सुंदर, अर्चना विष्णु पुंडले
223	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2892877	EW मेथड फॉर द प्रेपरेशन ऑफ हाइली इनेन्शियोप्योर (S) -2-ईथाइल-एन- (1-मीथॉक्सिप्रोपेन -2-Yl)-6-मिथाइल एनिलिन, ए-प्रीकर्सर ऑफ (एस) –मेटोलेकलर	मुथुकृष्णन मुरुगन, प्रशांत प्रमोद मजूमदार
224	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2994505	एसिडिक आयोनिक लिक्विड्स कैटालाइज़्ड डिपॉलीमराइजेशन ऑफ लिग्निन	धेपे परेश लक्ष्मीकांत, आशुतोष अनंत केलकर, बाबासाहेब मंसूब मत्सागर, संदीप कुमार सिंह
225	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2948454	ए मेथड टू सिंथेसाइज ट्रायाज़ाइन्स	प्रदीप कुमार, आनंद हरबिंदु, बृजेश शर्मा
226	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2976644	वन पॉट प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन ऑफ गोल्ड क्वांटम क्लस्टर्स	पुनीत खंडेलवाल, धीरज कुमार सिंह, पंकज पोद्दार
227	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2844304	नावेल Uv-लेजर सिंथेसाइज्ड, फ्लोरोसेंट, स्फेरिकल एंड मैग्नेटिक नैनोपार्टिकल्स लोडेड सोफोरोलिपिड मेसोस्ट्रक्चर्स फॉर इमेजिंग एंड थेराप्युटिक एप्लीकेशंस	अस्मिता आशुतोष प्रभुने, प्रदीप कुमार सिंह, रुचिरा अरूप मुखर्जी, सतीशचंद्र बालकृष्ण ओगले
228	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2692004	एन इम्प्रूव्ड प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन ऑफ मेम्ब्रेन इलैक्ट्रोड असेम्बलीज (मीज)	विजयमोहनन कुंजु कृष्णा, उल्हास कन्हैयालाल खारुल, श्रीकुमार कुरुंगोट, हर्षल दिलीप चौधरी, श्रीकुट्टन मारवीदु उन्नी, बिपिनलाल उन्नी, हुसैन नोमान कागलवाला
229	यूरोपीय पेटेंट	2702035	मेथडोलॉजी फॉर द कंटीन्युअस	अमोल अरविंद कुलकर्णी, रमेश

	कार्यालय		फ्लो मैन्युफैक्चरिंग ऑफ बीटा अमीनो क्रोटोनेट	अन्ना जोशी, रोहिणी रमेश जोशी
230	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	3033171	वॉटर स्प्लिटिंग एक्टिविटी ऑफ लेयर्ड ऑक्साइड्स	नंदिनी देवी, सौम्या भारती नरेंद्रनाथ
231	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2844719	नावेल आर्गेनिक मैटिरियल्स एंड देयर एप्लीकेशन इन चार्ज ट्रांसपोर्ट	कोठंदम कृष्णमूर्ति, अरुलराज अरुलकश्मीर , भान प्रकाश जैन
232	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2800764	पॉली प्रोपीलीन कंपोजिशंस फॉर रिड्यूस्ड नेकिंग इन एक्सटूजन फिल्म कास्टिंग और एक्सटूजन कोटिंग प्रोसेसेज	कल्याणी सुरेश चिखलीकर, आशीष किशोर लेले, हर्षवर्धन विनायक पोल, किशोर शंकर जाधव, सुनील जनार्दन महाजन, जुबैर अहमद
233	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	3052473	स्टीरियो स्पेसिफिक एंड प्रोफिशिएंट सिंथेसिस ऑफ सेवन मेम्बर्ड सल्फाइडः इट्स एप्लीकेशन फॉर टेमिफ्लू सिंथेसिस	सुभाष प्रतापराव चव्हाण , प्रकाश नरसिंग चव्हाण
234	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2819994	प्रोसेस फॉर प्रोड्यूसिंग एमाइड कंपाउंड्स	दरभा श्रीनिवास, अनुज कुमार, नेपक देवदत्ता
235	स्पेन	2539057	Abpbi बेस्ड पोरस मेम्ब्रेन्स	उल्हास कन्हैयालाल खारुल, हर्षद रमेश लोहोकरे
236	स्पेन	3027605	नावेल इंडाज़ोल कंपाउंड्स, प्रेपरेशन एंड यूजेज देयरऑफ	दुंबला श्रीनिवास रेड्डी, चैतन्य सक्सेना, काशीनाथ कोमिरिशेट्टी
237	स्पेन	2529036	हाइड्रोलिसिस ऑफ हेमिसेल्युलोज बाई हीटेशेजीनियस कैटालिस्ट्स	धेपे परेश, साहू रमाकांता
238	फिनलैंड	2994505	एसिडिक आयोनिक लिक्विड्स कैटालाइज़्ड डिपॉलीमराइजेशन ऑफ लिग्निन	धेपे परेश लक्ष्मीकांत, आशुतोष अनंत केलकर, बाबासाहेब मंसूब मत्सागर, संदीप कुमार सिंह
239	फ्रांस	3110874	नावेल पॉली- बेंजिमाइडेजोल विद पाइरीन एंड एंथ्रासेनीफ्लोरो फोर	सयाली विनायक शालिग्राम, उल्हास कन्हैयालाल खारुल, प्रकाश पुरुषोत्तम वाडगांवकर
240	फ्रांस	2539057	Abpbi बेस्ड पोरस मेम्ब्रेन	उल्हास कन्हैयालाल खारुल,

				हर्षद रमेश लोहोकरे
241	फ्रांस	3027605	नावेल इंडाज़ोल कंपाउंड्स, प्रेपरेशन एंड यूजेज देयरऑफ	दुंबला श्रीनिवास रेड्डी, चैतन्य सक्सेना, काशीनाथ कोमिरिशेट्टी
242	फ्रांस	2938667	न्यूक्लिएटिंग एजेंट्स	मोहन राज मणि, रमेश चेल्लास्वामी, विजयमोहनन कुंजिकृष्णन पिल्लई
243	फ्रांस	2800764	पॉली प्रोपीलीन कंपोजिशंस फॉर रिड्यूस्ड नैकिंग इन एक्सटूजन फिल्म कास्टिंग और एक्सटूजन कोटिंग प्रोसेसेज	कल्याणी सुरेश चिखलीकर, आशीष किशोर लेले, हर्षवर्धन विनायक पोल, किशोर शंकर जाधव, सुनील जनार्दन महाजन, जुबैर अहमद
244	फ्रांस	2529036	हाइड्रोलिसिस ऑफ हेमिसेल्युलोज बाई हैटरोजीनियस कैटालिस्ट्स	धेपे परेश, साहू रमाकांता
245	फ्रांस	Ep2994494	रिन्यूएबल और डिग्रेडेबल पॉलीएसीटल्स	समीर हुजूर चिक्कली, भाऊसाहेब शिवाजी राजपूत
246	फ्रांस	2702035	मेथडोलॉजी फॉर द कंटीन्युअस फ्लो मैन्युफैक्चरिंग ऑफ बीटा अमीनो क्रोटोनेट	अमोल अरविंद कुलकर्णी, रमेश अन्ना जोशी, रोहिणी रमेश जोशी
247	फ्रांस	2788319	क्रॉस लिंकिंग कैटालिस्ट फ्रॉम कैश्यू नट शेल लिक्विड	प्रकाश पुरुषोत्तम वाडगाँवकर, भीमराव धोंडिबा सरवड़े, भाऊसाहेब विलास तावड़े
248	फ्रांस	3055312	नावेल लिगेन्ड फॉर डिटेक्शन ऑफ क्रोमियम (lii)	अमिताव दास, फिरोज अली, सुकदेब साहा
249	फ्रांस	3041790	नावेल कार्बन इलैक्ट्रोकैटालिस्ट फॉर ऑक्सीजन रिडक्शन रिएक्शन	रोहन गोखले, श्रीकुट्टन मारवीदु उन्नी, कुरुंगोट श्रीकुमार, सतीशचंद्र बालकृष्ण ओगले
250	फ्रांस	3028051	वॉट सॉल्यूबल पॉलीफ्लोरीन फंक्शनलाइज़्ड विद ग्लूक्यूरॉनिक एसिड यूज़फुल इन सेंसिंग बिलिरूबिन इन एक्वीयस मीडियम	आशा श्यामकुमारी, सेंथिल कुमार
251	फ्रांस	Ep2401066	ए प्रोसेस फॉर डीएसिडिफिकेशन	उल्हास कन्हैयालाल खारुल,

			यूजिंग मेम्ब्रेन्स	रामचंद्र विठ्ठल गद्रे, विठ्ठल वेंकटराव जोगदंड, योगेश जयसिंह चेंडेके
252	फ्रांस	2692004	एन इम्प्रूव्ड प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन ऑफ मेम्ब्रेन इलैक्ट्रोड असेम्बलीज (मीज)	विजयमोहनन कुंजु कृष्ण, उल्हास कन्हैयालाल खारुल, श्रीकुमार कुरुंगोट, हर्षल दिलीप चौधरी, श्रीकुट्टन मारवीदु उन्नी, बिपिनलाल उन्नी, हुसैन नोमान कागलवाला
253	फ्रांस	3035945	ए प्रोबायोटिक कंपोज़िशन कंप्राइजिंग द नावेल आइसोलेटैड बैक्टीरियल स्ट्रेन ऑफ ब्रीव बैक्टीरियम सेसी Ap9	हृषिकेश विनायक मुंगी, पूजा विजय घुशे, अविनाश वेल्लोर सुंदर, अर्चना विष्णु पुंडले
254	फ्रांस	3079805	ट्यूब इन ट्यूब कन्टिन्युअस ग्लास लाइन्ड रिएक्टर्स	अमोल अरविंद कुलकर्णी, विवेक विनायक रानाडे
255	फ्रांस	2976644	वन पॉट प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन ऑफ गोल्ड क्वांटम क्लस्टर्स	पुनीत खंडेलवाल, धीरज कुमार सिंह, पंकज पोद्दार
256	फ्रांस	2844304	नावेल Uv-लेजर सिंथेसाइज्ड, फ्लोरोसेंट, स्फेरिकल एंड मैग्नेटिक नैनोपार्टिकल्स लोडेड सोफॉरोलिपिड मेसोस्ट्रक्चर्स फॉर इमेजिंग एंड थेराप्युटिक एप्लीकेशंस	अस्मिता आशुतोष प्रभुने, प्रदीप कुमार सिंह, रुचिरा अरूप मुखर्जी, सतीशचंद्र बालकृष्ण ओगले
257	यूनाइटेड किंगडम	2844304	नावेल Uv-लेजर सिंथेसाइज्ड, फ्लोरोसेंट, स्फेरिकल एंड मैग्नेटिक नैनोपार्टिकल्स लोडेड सोफॉरोलिपिड मेसोस्ट्रक्चर्स फॉर इमेजिंग एंड थेराप्युटिक एप्लीकेशंस	अस्मिता आशुतोष प्रभुने, प्रदीप कुमार सिंह, रुचिरा अरूप मुखर्जी, सतीशचंद्र बालकृष्ण ओगले
258	यूनाइटेड किंगडम	3035945	ए प्रोबायोटिक कंपोज़िशन कंप्राइजिंग द नावेल आइसोलेटैड बैक्टीरियल स्ट्रेन ऑफ ब्रीव बैक्टीरियम सेसी Ap9	हृषिकेश विनायक मुंगी, पूजा विजय घुशे, अविनाश वेल्लोर सुंदर, अर्चना विष्णु पुंडले
259	यूनाइटेड किंगडम	Ep2401066	ए प्रोसेस फॉर डीएसिडिफिकेशन यूजिंग मेम्ब्रेन्स	उल्हास कन्हैयालाल खारुल, रामचंद्र विठ्ठल गद्रे, विठ्ठल वेंकटराव जोगदंड, योगेश

				जयसिंह चेंदके
260	यूनाइटेड किंगडम	2976644	वन पॉट प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन ऑफ गोल्ड क्वांटम क्लस्टर्स	पुनीत खंडेलवाल, धीरज कुमार सिंह, पंकज पोद्दार
261	यूनाइटेड किंगडम	2692004	एन इम्प्रूव्ड प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन ऑफ मेम्ब्रेन इलैक्ट्रोड असेम्बलीज (मीज)	विजयमोहनन कुंजु कृष्णा, उल्हास कन्हैयालाल खारुल, श्रीकुमार कुरुंगोट, हर्षल दिलीप चौधरी, श्रीकुट्टन मारवीदु उन्नी, बिपिनलाल उन्नी, हुसैन नोमान कागलवाला
262	यूनाइटेड किंगडम	3013787	ट्रांजिशन मेटल फ्री एन-एरिलेशन ऑफ टरशरी एरिंस	अक्कट्टू थैंकप्पन बीजू, सचिन सुरेश भोजगुडे,त्रिनाध कैचरला
263	यूनाइटेड किंगडम	3028051	वॉटर सॉल्यूबल पॉलीफ्लोरीन फंक्शनलाइज़्ड विद ग्लूक्यूटॉनिक एसिड यूज़फुल इन सेंसिंग बिलिरूबिन इन एक्वियस मीडियम	आशा श्यामकुमारी, सेंथिल कुमार
264	यूनाइटेड किंगडम	2948454	ए मेथड टू सिंथेसाइज ट्रायाज़ाइन्स	प्रदीप कुमार, आनंद हरबिंदु, बृजेश शर्मा
265	यूनाइटेड किंगडम	3052473	स्टीरियोस्पेसिफिक एंड प्रोफिशिएंट सिंथेसिस ऑफ सेवन मेम्बर्ड सल्फाइडः इट्स एप्लीकेशन फॉर टेमिफ्लू सिंथेसिस	सुभाष प्रतापराव चव्हाण , प्रकाश नरसिंह चव्हाण
266	यूनाइटेड किंग डम	3041790	नावेल कार्बन इलैक्ट्रो कैटालिस्ट फॉर ऑक्सीजन रिडक्शन रिएक्शन	रोहन गोखले, श्रीकुट्टन मारवेदु उन्नी, कुरुंगोत श्रीकुमार, सतीशचंद्र बालकृष्ण ओगले
267	यूनाइटेड किंगडम	3041941	एंजाइम कंपोज़िशन एंड प्रोसेस फॉर प्रेपरेशन देयरऑफ	जयंत मल्हार खिरे, प्रदन्या दीपक गुजर
268	यूनाइटेड किंगडम	2365948	सेल्फ स्टैडिंग नैनोपार्टिकल नेटवर्क्स /स्कैफोल्ड्स विद कंट्रोलेबल वॉइड डाइमेन्शंस	गुरुस्वामी कुमारस्वामी, कामेंद्र प्रकाश शर्मा
269	यूनाइटेड किंगडम	Ep2766340	अमीनो एक्रीलिक एसिड डेरिवेटिव्स एंड सिंथेसिस देयर ऑव	दुंबला श्रीनिवास रेड्डी, काशीनाथ कोमिरिशेट्टी, शिव स्वरूप पांडरंगी

270	यूनाइटेड किंगडम	2702035	मेथडोलॉजी फॉर द कंटीन्युअस फ्लो मैन्युफैक्चरिंग ऑफ बीटा अमीनो क्रोटोनेट	अमोल अरविंद कुलकर्णी, रमेश अन्ना जोशी, रोहिणी रमेश जोशी
271	यूनाइटेड किंगडम	Ep2994494	रिन्यूएबल और डिग्रेडेबल पॉलीएसीटल्स	समीर हुजूर चिक्कली, भाऊसाहेब शिवाजी राजपूत
272	यूनाइटेड किंगडम	3033171	वॉटर स्प्लिटिंग एक्टिविटी ऑफ लेयर्ड ऑक्साइड्स	नंदिनी देवी, सौम्या भारती नरेंद्रनाथ
273	यूनाइटेड किंगडम	3027605	नावेल इंडेजोल कंपाउंड्स, प्रेपरेशन एंड यूजेज देयर ऑफ	दुंबला श्रीनिवास रेड्डी, चैतन्य सक्सेना, काशीनाथ कोमिरिशेट्टी
274	यूनाइटेड किंगडम	2956184	सिल्क बेस्ड पोरस स्कैफोल्ड्स	अनुया निसल, प्रेमनाथ वेणुगोपालन, नैरिति सिन्हा
275	यूनाइटेड किंगडम	2539057	Abpbi बेस्ड पोरस मेम्ब्रेन्स	उल्हास कन्हैयालाल खारुल, हर्षदा रमेश लोहोकरे
276	यूनाइटेड किंगडम	3110874	नावेल पॉली- बेंजिमाइडेजोल विद पाइरीन एंड एंथ्रासीनफ्लोरोफोर	सयाली विनायक शालिग्राम, उल्हास कन्हैयालाल खारुल, प्रकाश पुरुषोत्तम वाडगांवकर
277	इंडोनेशिया	Idp000050315	अमीनो एक्रीलिक एसिड डेरिवेटिव्स एंड सिंथएसिस देयर ऑव	दुंबला श्रीनिवास रेड्डी, काशीनाथ कोमिरिशेट्टी, शिव स्वरूप पांडरंगी
278	इंडोनेशिया	Idp000045709	पाइरोलोक्विनोलिन एल्केलॉइड्स एंड प्रोसेस फॉर प्रेपरेशन देयर ऑफ	संतोष बी म्हास्के, ज्योति आर. लांडे
279	आयरलैंड	3027605	नावेल इंडाज़ोल कंपाउंड्स, प्रेपरेशन एंड यूजेज देयरऑफ	दुंबला श्रीनिवास रेड्डी, चैतन्य सक्सेना, काशीनाथ कोमिरिशेट्टी
280	इटली	3027605	नावेल इंडाज़ोल कंपाउंड्स, प्रेपरेशन एंड यूजेज देयर ऑफ	दुंबला श्रीनिवास रेड्डी, चैतन्य सक्सेना, काशीनाथ कोमिरिशेट्टी
281	इटली	2800764	पॉली प्रोपीलीन कंपोजिशंस फॉर रिड्यूस्ड नेकिंग इन एक्सट्रूजन फिल्म कास्टिंग और एक्सट्रूजन कोटिंग प्रोसेसेज	कल्याणी सुरेश चिखलीकर, आशीष किशोर लेले, हर्षवर्धन विनायक पोल, किशोर शंकर जाधव, सुनील जनार्दन महाजन,

				जुबैर अहमद
282	जापान	6158166	स्टेबल ऑक्साइड एनकैप्स्युलेटेड मेटल क्लस्टर्स एंड नैनोपार्टिकल्स	नंदिनी आर देवी, अनुपम सामंत
283	जापान	6162704	सिला एनॉलाग्स ऑफ ऑक्साजोलिडीन डेरिवेटिव्स एंड सिंथेसिस देयर ऑफ	दुंबला श्रीनिवास रेड्डी, सीताराम सिंह बालमुंकुर, रेम्या रमेश
284	जापान	6289630	नाइट्रोजन डोप्ड केरन नैनोहॉर्न्स एज एन्हान्स्ड इलैक्ट्रो कैटालिस्ट्स	श्रीकुमार कुरुंगोट, श्रीकुट्टन मारवीडु उन्नी, सरथ रामदास
285	जापान	6211687	प्रोसेस फार प्रेपरेशन ऑफ नैनोपोरस ग्रेफीन एंड ग्रेफीन क्वांटम डॉटस	श्रीकुमार कुरुंगोट, थंगावेलु पलानीसेल्वम
286	जापान	6223474	सिल्क बेस्ड पोरस स्कैफोल्ड्स	अनुया निसल, प्रेमनाथ वेणुगोपालन, नैरिती सिन्हा
287	जापान	6305989	प्रोसेस फॉर मेकिंग डाई-मीथाइल कार्बोनेट	दरभा श्रीनिवास, पुलिकेल उन्नीकृष्णन
288	जापान	6174130	प्रोसेस फॉर प्रेपरिंग बायोडिग्रेडेबल लुब्रिकेंट बेस ऑयल्स	दरभा श्रीनिवास, महज़बीन कोतवाल
289	जापान	6211182	सिमुलेटेड कार्बन एंड प्रोटॉन Nmr केमिकल शिफ्ट बेस्ड बाइनरी फिंगरप्रिंट्स फॉर वर्चुअल स्क्रीनिंग	मुथुकुमारसामी कार्तिकेयन, रेणु व्यास, पट्टुपरम्बिल रमनपिल्लई राजमोहनन
290	जापान	6174790	N-डोप्ड पोरस कार्बन डिराइव्ड फ्रॉम ग्रेफिटिक C3n4-Mof कम्पोज़िट एज एफिशियंट नॉन-मेटल इलैक्ट्रोकैटालिस्ट	श्रीकुमार कुरुंगोट, राहुल बनर्जी, सेकर पंडियाराज, हर्षिता बारिके अयप्पा
291	जापान	6148663	एन इम्प्रूव्ड प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन ऑफ मेम्ब्रेन इलैक्ट्रोड असेम्बलीज (मीज)	विजयमोहनन कुंजु कृष्णा, उल्हास कन्हैयालाल खारुल, श्रीकुमार कुरुंगोट, हर्षल दिलीप चौधरी, श्रीकुट्टन मारवेदु उन्नी, बिपिनलाल उन्नी, हुसैन नोमान कागलवाला
292	जापान	6211003	एनर्जी लेवल मॉड्युलेटेड कांज्यूगेटेड पॉलीमर्स फॉर ऑक्सीडेशन	के. कृष्णामूर्ति

			रेजिस्टेंस	
293	जापान	6251691	प्रोसेस फॉर प्रोडयूसिंग एमाइड कंपाउड्स	दरभा श्रीनिवास, अनुज कुमार, नेपक देवदत्ता
294	दक्षिण कोरिया	10-1835879	प्रोसेस फार प्रेपरेशन ऑफ नैनोपोरस ग्रेफीन एंड ग्रेफीन क्वांटम डॉट्स	श्रीकुमार कुरुंगोट, थंगावेलु पलानीसेल्वम
295	दक्षिण कोरिया	10-1776977	सर्फेस मॉडिफाइड पोरस पॉलीमर्स फॉर एन्हांस्ड सेल ग्रोथ	प्रसाद एलवी भगवतुला, वर्जीनिया डी ब्रिटो
296	दक्षिण कोरिया	10-1845108	पॉलीमरिक फार्म ऑफ आयोनिक लिक्विड्स	उल्हास कन्हैयालाल खारुल, संतोष चंद्रकांत कुंभकार, रूपेश सुधाकर भावसर, राहुल हनुमंत शेवते
297	दक्षिण कोरिया	10-1784904	डीएनए लोडेड सपोर्टेड गोल्ड नैनोपार्टिकल्स, प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन एंड यूज देयरऑफ	प्रसाद एलवी भागवातुला, पेरियासामी शंमुघम विजयकुमार, ओथलाथारा उशर राज अभिलाष, बशीर मोहम्मद खान
298	मलेशिया	My-162898-ए	मेथड फॉर द प्रेपरेशन ऑफ बायोफ्यूल्स फ्रॉम ग्लिसरॉल	दर्भा श्रीनिवास, लक्ष्मी सैकिया, पॉल रत्नसामी
299	नीदरलैंड	3027605	नावेल इंडेजोल कंपाउंड्स, प्रेपरेशन एंड यूजेज देयरऑफ	दुंबला श्रीनिवास रेड्डी, चैतन्य सक्सेना, काशीनाथ कोमिरिशेट्टी
300	नीदरलैंड	2539057	Abpbi बेस्ड पोरस मेम्ब्रेन्स	उल्हास कन्हैयालाल खारुल, हर्षदा रमेश लोहोकरे
301	नीदरलैंड	2844719	नावेल आर्गेनिक मैटिरियल्स एंड देयर एप्लीकेशन इन चार्ज ट्रांसपोर्ट	कोठंदम कृष्णमूर्ति, अरुलराज अरुलकश्मीर, भान प्रकाश जैन
302	नीदरलैंड	3079805	ट्यूब इन ट्यूब कन्टिनयुअस ग्लास लाइन्ड रिएक्टर्स	अमोल अरविंद कुलकर्णी, विवेक विनायक रानाडे
303	स्वीडन	2956184	सिल्क बेस्ड पोरस स्कैफोल्ड्स	अनुया निसल, प्रेमनाथ वेणुगोपालन, नैरिति सिन्हा
304	स्वीडन	3097087	एफिशियंट प्रोडक्शन ऑफ रिन्यूएबल लिक्विड फ्यूल्स एंड	सत्यनारायण वेरा वेंकट चिलुकुरी, अतुल सोपान नागपुरे,

			कैमिकल्स फ्रॉम बायोमास ओवर रुथेनियम सपोर्टेड कैटालिस्ट्स	निशिता सत्येंद्र लुकास
305	स्वीडन	2994505	एसिडिक आयोनिक लिक्विड्स कैटालाइज्ड डिपॉलीमराइजेशन ऑफ लिग्निन	धेपे परेश लक्ष्मीकांत, आशुतोष अनंत केलकर, बाबासाहेब मंसूब मत्सागर, संदीप कुमार सिंह
306	संयुक्त राज्य अमरीका	9915669	वॉटर सॉल्यूबल पॉलीफ्लोरीन फंक्शनलाइज़्ड विद ग्लूक्यूरॉनिक एसिड यूज़फुल इन सेंसिंग बिलिरूबिन इन एक्विनस मीडियम	आशा श्यामकुमारी, सेंथिल कुमार
307	संयुक्त राज्य अमरीका	9657037	नावेल पाइरोल डेरिवेटिव्स विद सिलिकॉन इनकारपोरेशन	दुंबला श्रीनिवास रेड्डी, नटराजन वासुदेवन, सचिन भाऊसाहेब वाघ, रेम्या रमेश
308	संयुक्त राज्य अमरीका	9677046	इन सीटू Ph मैनजमेंट यूजिंग हाइड्रोजेल एंड एप्लीकेशन देयर ऑफ	मुग्धा चेतन गदगिल
309	संयुक्त राज्य अमरीका	9650329	ट्रांजिशन-मेटल-फ्री एन-एरिलेशन ऑफ टरशियरी एमाइन्स यूजिंग एरीन्स	अक्कट्टू थैंकप्पन बीजू, सचिन सुरेश भोजगुडे, त्रिनाध कैचरला
310	संयुक्त राज्य अमरीका	9899687	नावेल कार्बन इलैक्ट्रो कैटालिस्ट फॉर ऑक्सीजन रिडक्शन रिएक्शन	रोहन गोखले, श्रीकुट्टन मारवीदु उन्नी, कुरुंगोट श्रीकुमार, सतीशचंद्र बालकृष्ण ओगले
311	संयुक्त राज्य अमरीका	9802909	एन इनेन्शियो सेलेक्टिव प्रोसेस फॉर सिंथेसिस ऑफ (+)-पेट्रोमाइरोक्सॉल एंड इट्स डाइस्टीरियोमर्स	चेपुरी वेंकट रमन, वेंकन्नाबाबू मुल्लापुड़ी
312	संयुक्त राज्य अमरीका	9823232	नावेल लिगेन्ड फॉर डिटेक्शन ऑफ क्रोमियम (Iii)	अमिताव दास, फिरोज़ अली, सुकदेब साहा
313	संयुक्त राज्य अमरीका	9642815	बायोकम्पैटेबल ग्रेफीन क्वांटम डॉट्स फॉर ड्रग डिलिवरी एंड बायोइमेजिंग एप्लीकेशंस	नीतू सिंह, अनिल चंद्र
314	संयुक्त राज्य अमरीका	9656927	कॉपर कैटालाइज़्ड कार्बोनीलेशन ऑफ हेलिड्स विद साइनाइडः न्यू	प्रगति किशोर प्रसाद, अरुमुगम सुदलई

			प्रोसेस फॉर द प्रोडक्शन ऑफ कार्बोक्सीलिक एसिड डेरिवेटिव्स	
315	संयुक्त राज्य अमरीका	9631066	हाइली फ्लोरोसेंन्ट मोनोडिस्पर्स, क्रॉस लिंक्ड पॉलीमर माइक्रोबीड्स	आशा श्यामकुमारी, स्वप्निल लक्ष्मण सोनवणे
316	संयुक्त राज्य अमरीका	9902746	नावेल बेंजॉक्साफास्फोल डेरिवेटिव्स एंड इट्स प्रेपरेशन देयरऑफ	अक्कट्टू थैंकप्पन बीजू, अनूप भूनिया, त्रिनाध कैचरला
317	संयुक्त राज्य अमरीका	9737510	नावेल इंडेजोल कंपाउंड्स, प्रेपरेशन एंड यूजेज देयरऑफ	दुंबला श्रीनिवास रेड्डी, चैतन्य सक्सेना, काशीनाथ कोमिरिशेट्टी
318	संयुक्त राज्य अमरीका	9745240	मेटल फ्री एलिलिक ऑक्सीडेशन प्रोसेस	सुभाष प्रतापराव चव्हाण , प्रदीप भास्करराव लासोनकर
319	संयुक्त राज्य अमेरिका	9790526	ए न्यूक्लियोटाइड सीक्वेंस एनकोडिंग ईनोन ऑक्सीडो रीडक्टेज फ्रॉम मैंगो	विद्या श्रीकांत गुप्ता, राम श्रीधर कुलकर्णी, अशोक प्रभाकर गिरी, केशव एच पुजारी
320	संयुक्त राज्य अमरीका	9822113	हयूनेनामाइसिन ए एंड इट्स एनालॉग्सः सिंथेसिस एंड यूजेज देयरऑफ	दुंबला श्रीनिवास रेड्डी, राहुल दिलीप शिंगारे, वेलायुधम रामदास
321	संयुक्त राज्य अमरीका	9617280	स्पाइरो-ऑक्साजीन्स, इंडोलिनोन्स एंड प्रेपरेशन देयरऑफ	अक्कट्टू थैंकप्पन बीजू, अनूप भूनिया, टोनी रॉय
322	संयुक्त राज्य अमरीका	9783496	ऑक्सिनडोल कंपाउंड्स, सॉल्वेंट फ्री सिंथेसिस एंज यूज देयरऑफ	अक्कट्टू थैंकप्पन बीजू, त्रिनाध कैचरला, शांतिवर्धन रेड्डी येत्रा, टोनी रॉय
323	संयुक्त राज्य अमरीका	9718773	नावेल वन-पॉट सिंथेसिस ऑफ केनॉइड डेरिवेटिव्स	रवींद्र दत्तात्रेय अहीर, भूपति सेंथिल कुमार, अरुमुगम सुदलाई
324	संयुक्त राज्य अमरीका	9758493	फॉस्फोरिक एसिड लोडेड कोवलेंट आर्गेनिक फ्रेमवर्क एंड ए प्रोसेस फॉर द प्रेपरेएशन देयरऑफ	राहुल बनर्जी, सुमन चंद्रा, तनय कुंडू, शरथ कंदमबेथ
325	संयुक्त राज्य अमरीका	9891200	नावेल मेटल कोआर्डिनेशन कॉम्प्लेक्स फॉर मल्टी-एक्शन नेकेड आई कलरिमेट्रिक एनियन सेंसर	वेदवती गुरुराज पुराणिक, राजेश घनश्याम गोन्नडे, रूपेश लीलाधर गावड़े

326	संयुक्त राज्य अमरीका	9651491	नावेल ऐसे फॉर डिटेक्शन ऑफ फ्लोराइड ऑयन्स	देबंजन गुइन, सतीशचंद्र बालकृष्ण ओगले, पूजा सिंह
327	संयुक्त राज्य अमरीका	9650354	प्रोसेस फॉर प्रोड्यूसिंग फ्युरान एंड इट्स डेरिवेटिव्स	दरभा श्रीनिवास, भोगेश्वरराव सीमला
328	संयुक्त राज्य अमरीका	9834515	नावेल प्रोसेस फॉर सिंथेसिस ऑफ पाइपरेडीन एल्केलॉइड्स	आशीष कुमार भट्टाचार्य, हेमेन्द्र रमी चंद
329	संयुक्त राज्य अमरीका	9771325	नावेल ट्राइसाइक्लिक कंपाउंड्स एंड प्रेपरेशन देयर ऑफ	दुंबला श्रीनिवास रेड्डी, काशीनाथ कोमिरिशेट्टी, प्रकाश दौलत जाधव
330	संयुक्त राज्य अमरीका	9757713	प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन ऑफ 2,5-डाइमेथाइली फ्युरान एंड फरफ्युरल एल्कोहल ओवर रूथेनियम सपोर्टेड कैटालिस्ट्स	सत्यनारायण वेरा वेंकट चिलुकुरी, अतुल सोपान नागपुरे, निशिता सत्येंद्र लुकास
331	संयुक्त राज्य अमरीका	9663624	ब्लेन्ड मेम्ब्रेन्स बेस्ड ऑन पॉली बेंजाइमाइडेज़ोल (pbi) एंड पॉलीमरिक आयोनिक लिक्विड्स (पिल्स)	उल्हास कन्हैयालाल खारुल, श्रीकुमार कुरुंगोट, अनीता सांवरमल रेवार, हर्षल दिलीप चौधरी
332	संयुक्त राज्य अमरीका	9751911	सोलोमोनएमाइड एनालॉग कंपाउंड्स, फार्मास्युटिकल कंटेनिंग सोलोमोनेमाइड एनालॉग कंपाउंड्स, एंड प्रोसेसेस फॉर द प्रेपरेशन देयरऑफ	दुंबाला श्रीनिवास रेड्डी, काशीनाथ कोमिरिशेट्टी, वासुदेवन नटराजन
333	संयुक्त राज्य अमरीका	9650330	ए माइल्ड एंड जनरल प्रोसेस फॉर द सिंथेसिस ऑफ एरिल सलफोन्स	संतोष बाबूराव म्हास्के, विराट पांड्या
334	संयुक्त राज्य अमरीका	9713796	Mofs पोरस पॉलीमरिक मेम्ब्रेन कंपोजिट्स	उल्हास कन्हैयालाल खारुल, राहुल बनर्जी, दिव्या नागराजू
335	संयुक्त राज्य अमरीका	9637388	प्रोसेस फार प्रेपरेशन ऑफ नैनोपोरस ग्रेफीन एंड ग्रेफीन क्वांटम डॉटस	श्रीकुमार कुरुंगोट, थंगावेलु पलानीसेल्वम
336	संयुक्त राज्य अमरीका	9914928	ए नॉन- जेनेटिक ग्वानिन रिच 2'-5' लिंक्ड आईएसओ डीएनए/आरएनए आलिगोमर्स एंड प्रेपरेशन देयरऑफ	वैजयंती अनिल कुमार, अनीता दिनकर गुंजल, मोनीषा फर्नांडिस

337	संयुक्त राज्य अमरीका	9624381	रिवर्सिबल स्विचिंग बिटवीन सुपर हाइड्रोफोबिक एंड सुपर हाइड्रोफिलिक स्टेटस	के कृष्णमूर्ति
338	संयुक्त राज्य अमरीका	9688686	नावेल पार्फीरिन कंटेनिंग कोवलेंट आर्गेनिक फ्रेमवर्क्स एंड देयर सिंथेसिस	राहुल बनर्जी, शरथ कंदमबेथ
339	संयुक्त राज्य अमरीका	9890132	ए नावेल प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन ऑफ एंटी-इंफ्लेमेटरी कंपाउंड्स	चेपुरी वेंकट रमण, यदागिरी कोमगल्ला, कोल्लुरु श्रीनिवास
340	संयुक्त राज्य अमरीका	9879354	पोरस Co3o4 नैनोरॉड्स फॉर फोटोइलैक्ट्रोकेमिकल वॉटर स्प्लिटिंग	पट्टायिल अलियास जॉय, विजयमोहनन कुंजिकृष्णन पिल्लई, रामसुंदर मोहन रानी, जोयाशीष देबगुप्ता
341	संयुक्त राज्य अमरीका	9815934	रिन्यूएबल एंड डिग्रेडेबल पॉलीएसीटल्स	समीर हुजूर चिक्कली, भाऊसाहेब शिवाजी राजपूत
342	संयुक्त राज्य अमरीका	9611450	ए प्रोसेस फॉर द रिमूवल ऑफ पॉलीमर थर्मोसेट्स फ्रॉम द स्पेसिफिक सब्स्ट्रेट	कोठंडम कृष्णमूर्ति
343	संयुक्त राज्य अमरीका	9661855	नावेल सिला एनालॉग्स ऑफ डीट एज इंसेक्ट रेपेलेन्ट्स	दुंबला श्रीनिवास रेड्डी, रेम्या रमेश, सीताराम सिंह बालमकुंडू
344	संयुक्त राज्य अमरीका	9920319	[R/S- (2-अमीनो-3-मेथॉक्सी) प्रोपाइला] (R-Amp एंड S-Amp) न्यूक्लिक एसिड्स	वैजयंती अनिल कुमार, वेणुबाबू कोटिकम, सौविक मैती, स्मिता नाहर
345	संयुक्त राज्य अमरीका	9659759	क्वांन्टिटेशन ऑफ स्ट्रक्चरल आइसोमर्स यूजिग माल्दी Ms / Ms	वेंकटेश्वरलु पंचागनुला, निवेदिता भट्टाचार्य, अविनाश दत्तात्रेय घनाटे
346	संयुक्त राज्य अमरीका	9862712	नावेल बेंजीमाइडेजोल बेस्ड Egfr इन्हिबिटर्स	प्रदीप कुमार, जिग्नेश कांतिलाल पारिख, ईश्वरैया बेगारी
347	संयुक्त राज्य अमरीका	9920000	सिंथेसिस ऑफ डिमेथाइल कार्बोनेट (Dmc) फ्रॉम मीथेनॉल एंड यूरिया इन प्रेजेंस ऑफ स्ट्रिपिंग विद इनर्ट	विवेक विनायक रानाडे, आशुतोष अनंत केलकर, विलास हरि राणे, अनिल किसान

			गैस	काइनेज, सविता किरण शिंगोट, ललिता संजीब रॉय
348	संयुक्त राज्य अमरीका	9809706	रेसिमिक ड्रग रिज़ोल्यूशन यूजिंग पॉलीमर सपोर्टेड काइरल सलेक्टर	सचिन तानाजी माने, सियोना विर्गिल डेनियल, देवकर सारिका बाबासाहेब, मुले स्मिता आत्माराम, सुरेन्द्र पोनराथम, नायकू निवृति चव्हाण
349	संयुक्त राज्य अमरीका	9695431	ए प्रोसेस ऑफ ट्रांसफॉर्मेशन इन विथानिया सोमनीफेरा प्लांट्स टू इनक्रीज सेकेंडरी मेटाबोलाइट कटेंट	बशीर मोहम्मद खान, नेहा गुप्ता, पार्थ संजयकुमार पटेल, पूनम शर्मा, शुचिश्वेता विनय केंदुरकर
350	संयुक्त राज्य अमरीका	9845302	पेरिबाइसिन ई एनालॉग्स सिंथेसिस एंड यूजेज देयरऑफ	दुंबला श्रीनिवास रेड्डी, किशोर लक्ष्मण हैंडोर
351	संयुक्त राज्य अमरीका	9869595	फ्लो डिवाइस फॉर थर्मोकाइनेटिक प्रॉपर्टी मैनेजमेंट	अमोल अरविंद कुलकर्णी, याचिता शर्मा, विकाश कुमार, विनय गुलाब भाया
352	संयुक्त राज्य अमरीका	9758476	नावेल O- एल्कीनाइल एनिलाइन्स एंड देयर प्रेपरेशन देयर ऑफ	गुरुनाथ मल्लप्पा सूर्यवंशी, अनिल मारुति शेलके
353	संयुक्त राज्य अमरीका	9650683	ए न्यूक्लियोटाइड सीक्वेंस एनकोडिंग फर्नीसाइल पाइरोफॉस्फेट सिंथेस फ्रॉम मैंगो	विद्या श्रीकांत गुप्ता, राम श्रीधर कुलकर्णी, सागर सुभाष पंडित, अशोक प्रभाकर गिरि, केशव एच पुजारी
354	संयुक्त राज्य अमरीका	9757481	फ्लोरेसेंट, स्फेरिकल सोफोरोलिपिड मेसोस्ट्रक्चर्स फॉर इमेजिंग एंड थेराप्युटिक एप्लीकेशंस	अस्मिता आशुतोष प्रभुने, प्रदीप कुमार सिंह, रुचिरा अरूप मुखर्जी, सतीशचंद्र बालकृष्ण ओगले
355	संयुक्त राज्य अमरीका	9850337	कॉम्ब-कॉइल सुप्रामॉलिक्युलर क्रॉसलिंक्ड पॉलीमर	आशा श्यामकुमारी, रेखा नारायण
356	संयुक्त राज्य	9888690	इन्सेक्टिसाइडल एनरिच्ड एक्सट्रैक्ट	स्वाति प्रमोद जोशी, जॉन परेरा,

	अमरीका		(बायोपेस्टिसाइड) फ्रॉम नॉथेपोडाइट्स फोईटिडा (विथ) स्ल्यूमर	फूल कुमार पतंजलि, सुनीता शरद कुंटे, किरण बाबासाहेब सोनवणे, सुरेश गुरप्पा मुम्मीगट्टी, सुमित्रा देवी सन्ना, कृष्णा ईरैया हलुकेरे, सीमा चौधरी
357	संयुक्त राज्य अमरीका	9663548	सिंथेसिस ऑफ 10 -? /? - डी-अरेबिनोफ्यूरानोसिल-अंडिसेंन्स एज पोटेंशियल एंटी-माइकोबैक्टीरियल एजेंट्स	रमना वेंकट चेपुरी, धीमान सरकार, राहुल शिवाजी पाटिल, संपा सरकार
358	संयुक्त राज्य अमरीका	9834570	वन स्टेप प्रोसेस फॉर रेजियो सलेक्टिव सिंथेसिस ऑफ ?-एसीलॉक्सी कार्बोनिल्स	अरुमुगम सुदलई, रामबाबू रेड्डी, पुष्पा मालेकर
359	संयुक्त राज्य अमरीका	9857376	वन पॉट प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन ऑफ गोल्ड क्वांट्म क्लस्टर्स	पुनीत खंडेलवाल, धीरज कुमार सिंह, पंकज पोद्दार
360	संयुक्त राज्य अमरीका	9905371	ए नावेल एप्रोच इन द डिजाइन ऑफ ऑल- सॉलिड-स्टेट-सुपरकेपेसिटर	श्रीकुमार कुरुंगोट, मनोहर विरुपैक्स बडिगर, बिहाग एनोथुमक्कूल, अरुण टॉरिस
361	संयुक्त राज्य अमरीका	9670523	नाइट्राइट रिडक्टेस एज ए ड्रग टारगेट/ बायोमार्कर फॉर माइकोबैक्टीरियम ट्यूबर कुलोसिस डिटेक्शन	धीमान सरकार
362	संयुक्त राज्य अमरीका	9765048	आर्गेनो कैटालिटिक प्रोसेस फॉर ऐसीमेट्रिक सिंथेसिस ऑफ डिकेनोलिड्स	वरुण रावत, सौमेन डे, अनिल मारुति शेलके, गुरुनाथ मल्लपा सूर्यवंशी, अरुमुगम सुदलई
363	संयुक्त राज्य अमरीका	9757696	पोरस Abpbi [पॉली (2, 5-बेंजिमाडेज़ोल)] मेम्ब्रेन एंड प्रोसेस आफ प्रेपरिंग द सेम	उल्हास खारुल, हर्षदा लोहोकरे
364	संयुक्त राज्य	9775919	करक्यूमिन कोटेड सुपर पैरा मैग्नेटिक आयरन ऑक्साइड	पट्टायिल अलियास जॉय,

	अमरीका		नैनोपार्टिकल्स फॉर बायोमेडिकल एप्लीकेशंस	जयप्रभा कुन्नोथ नदुविलीदम
365	संयुक्त राज्य अमरीका	9801918	मेथड्स आफ ट्रीटमेंट यूजिंग एक्सट्रैक्ट्स ऑफ एनिसोमेलेस हेनियाना	स्वाति प्रमोद जोशी, रोशन राजन कुलकर्णी, केतकी दिलीप शुरपाली, संपा सरकार, धीमान सरकार
366	संयुक्त राज्य अमरीका	9920070	स्पाइरो-ऑक्साजिंस, इंडोलिनोन्स एंड प्रेपरेशन देयरऑफ	अक्कट्टू थैंकप्पन बीजू, अनूप भूनिया, टोनी रॉय
367	संयुक्त राज्य अमरीका	9725338	वर्टेक्स डायोड्स एज रिएक्टर्स एंड एफ्लुएंट ट्रीटमेंट डिवाइसेज	विवेक विनायक रानाडे, अमोल अरविंद कुलकर्णी, विनय मनोहरराव भंडारी
368	संयुक्त राज्य अमरीका	9809566	आर्गेनोकैटालिटिक प्रोसेस फॉर ऐसीमेट्रिक सिंथेसिस ऑफ डिकेनोलिड्स	वरुण रावत, सौमेन डे, अनिल मारुति शेलके, गुरुनाथ मल्लपा सूर्यवंशी, अरुमुगम सुदलई
सीएसआईआर-नीरी				
क्र.सं.	**देश**	**पेटेंट सं.**	**आविष्कार का शीर्षक**	**आविष्कारक**
369	बेल्जियम	2598434	कैटालिस्ट्स फॉर डीहाइड्रोजेनेशन ऑफ हाइड्रोजेनेटेड लिक्विड आर्गेनिक कंपाउंड्स फॉर हाइड्रोजन स्टोरेज एंड सप्लाई	बिनिवले राजेश भास्कर, पांडे जयश्री विजय, शुक्ला अंशु अजीत
370	बेल्जियम	2598434	कैटालिस्ट्स फॉर डीहाइड्रोजेनेशन ऑफ हाइड्रोजेनेटेड लिक्विड आर्गेनिक कंपाउंड्स फॉर हाइड्रोजन स्टोरेज एंड सप्लाई	बिनिवले राजेश भास्कर, पांडे जयश्री विजय, शुक्ला अंशु अजीत
371	स्विट्जरलैंड	2598434	कैटालिस्ट्स फॉर डीहाइड्रोजेनेशन ऑफ हाइड्रोजेनेटेड लिक्विड आर्गेनिक कंपाउंड्स फॉर हाइड्रोजन स्टोरेज एंड सप्लाई	बिनिवले राजेश भास्कर, पांडे जयश्री विजय, शुक्ला अंशु अजीत
372	स्विट्जरलैंड	2649014	कार्बन बेड इलैक्ट्रोलाइजर फॉर ट्रीटमेंट ऑफ लिक्विड एफ्लुएंट्स	नागेश्वर राव नेति, तापस नंदी

			एंड ए प्रोसेस देयरऑफ	
373	स्विट्जरलैंड	2620410	कैटालिस्ट्स फॉर डीहाइड्रोजेनेशन ऑफ हाइड्रोजेनेटेड लिक्विड आर्गेनिक कंपाउंड्स फॉर हाइड्रोजन स्टोरेज एंड सप्लाई	बिनिवले राजेश भास्कर, पांडे जयश्री विजय, शुक्ला अंशु अजीत
374	चीन	Cn104169216	सोलर फ्यूल्स एंड ए हाइब्रिड प्रोसेस देयरऑफ बेस्ड ऑन बायोमिमेटिक कार्बोनेशन एंड फोटोकैटालिसिस	रायलू साधना सुरेश, चक्रवर्ती तपन, जोशी मीनल विवेक, मंगरुलकर प्रीति अशोक, लाभसेत्वर नितिन कुमार, यादव रेनू महेंद्र सिंह, प्रभु चंदन, वाटे सतराम रामचंद्र
375	जर्मनी	2649014	कार्बन बेड इलैक्ट्रोलाइजर फॉर ट्रीटमेंट ऑफ लिक्विड एफ्लुएंट्स एंड ए प्रोसेस देयरऑफ	नागेश्वर राव नेति, तापस नंदी
376	जर्मनी	2751026	सोलर फ्यूल्स एंड ए हाइब्रिड प्रोसेस देयरऑफ बेस्ड ऑन बायोमिमेटिक कार्बोनेशन एंड फोटोकैटालिसिस	रायलू साधना सुरेश, चक्रवर्ती तपन, जोशी मीनल विवेक, मंगरुलकर प्रीति अशोक, लाभसेत्वर नितिन कुमार, यादव रेनू महेंद्र सिंह, प्रभु चंदन, वाटे सतराम रामचंद्र
377	जर्मनी	2598434	कैटालिस्ट्स फॉर डीहाइड्रोजेनेशन ऑफ हाइड्रोजेनेटेड लिक्विड आर्गेनिक कंपाउंड्स फॉर हाइड्रोजन स्टोरेज एंड सप्लाई	बिनिवले राजेश भास्कर, पांडे जयश्री विजय, शुक्ला अंशु अजीत
378	जर्मनी	2598434	कैटालिस्ट्स फॉर डीहाइड्रोजेनेशन ऑफ हाइड्रोजेनेटेड लिक्विड आर्गेनिक कंपाउंड्स फॉर हाइड्रोजन स्टोरेज एंड सप्लाई	बिनिवले राजेश भास्कर, पांडे जयश्री विजय, शुक्ला अंशु अजीत
379	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2649014	कार्बन बेड इलेक्ट्रोलाइजर फॉर ट्रीटमेंट ऑफ लिक्विड एफ्लुएंट्स एंड ए प्रोसेस देयरऑफ	नागेश्वर राव नेति, तापस नंदी

380	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2751026	सोलर फ्यूल्स एंड ए हाइब्रिड प्रोसेस देयरऑफ बेस्ड ऑन बायोमिमेटिक कार्बोनेशन एंड फोटोकैटालिसिस	रायलू साधना सुरेश, चक्रवर्ती तपन, जोशी मीनल विवेक, मंगरुलकर प्रीति अशोक, लाभसेत्वर नितिन कुमार, यादव रेनू महेंद्र सिंह, प्रभु चंदन, वाटे सतराम रामचंद्र
381	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2598434	कैटालिस्ट्स फॉर डीहाइड्रोजेनेशन ऑफ हाइड्रोजेनेटेड लिक्विड आर्गेनिक कंपाउंड्स फॉर हाइड्रोजन स्टोरेज एंड सप्लाई	बिनिवले राजेश भास्कर, पांडे जयश्री विजय, शुक्ला अंशु अजीत
382	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2620410	कैटालिस्ट्स फॉर डीहाइड्रोजेनेशन ऑफ हाइड्रोजेनेटेड लिक्विड आर्गेनिक कंपाउंड्स फॉर हाइड्रोजन स्टोरेज एंड सप्लाई	बिनिवले राजेश भास्कर, पांडे जयश्री विजय, शुक्ला अंशु अजीत
383	स्पेन	2649014	कार्बन बेड इलैक्ट्रोलाइजर फॉर ट्रीटमेंट ऑफ लिक्विड एफ्लुएंट्स एंड ए प्रोसेस देयर ऑफ	नागेश्वर राव नेति, तापस नंदी
384	फ्रांस	2649014	कार्बन बेड इलैक्ट्रोलाइजर फॉर ट्रीटमेंट ऑफ लिक्विड एफ्लुएंट्स एंड ए प्रोसेस देयरऑफ	नागेश्वर राव नेति, तापस नंदी
385	फ्रांस	2598434	कैटालिस्ट्स फॉर डीहाइड्रोजेनेशन ऑफ हाइड्रोजेनेटेड लिक्विड आर्गेनिक कंपाउंड्स फॉर हाइड्रोजन स्टोरेज एंड सप्लाई	बिनिवले राजेश भास्कर, पांडे जयश्री विजय, शुक्ला अंशु अजीत
386	फ्रांस	2751026	सोलर फ्यूल्स एंड ए हाइब्रिड प्रोसेस देयरऑफ बेस्ड ऑन बायोमिमेटिक कार्बोनेशन एंड फोटोकैटालिसिस	रायलू साधना सुरेश, चक्रवर्ती तपन, जोशी मीनल विवेक, मंगरुलकर प्रीति अशोक, लाभसेत्वर नितिन कुमार, यादव रेनू महेंद्र सिंह, प्रभु चंदन, वाटे सतराम रामचंद्र

387	फ्रांस	2620410	कैटालिस्ट्स फॉर डीहाइड्रोजेनेशन ऑफ हाइड्रोजेनेटेड लिक्विड आर्गेनिक कंपाउंड्स फॉर हाइड्रोजन स्टोरेज एंड सप्लाई	बिनिवले राजेश भास्कर, पांडे जयश्री विजय, शुक्ला अंशु अजीत
388	यूनाइटेड किंगडम	2751026	सोलर फ्यूल्स एंड ए हाइब्रिड प्रोसेस देयरऑफ बेस्ड ऑन बायोमिमेटिक कार्बोनेशन एंड फोटोकैटालिसिस	रायलू साधना सुरेश, चक्रवर्ती तपन, जोशी मीनल विवेक, मंगरुलकर प्रीति अशोक, लाभसेत्वर नितिन कुमार, यादव रेनू महेंद्र सिंह, प्रभु चंदन, वाटे सतराम रामचंद्र
389	यूनाइटेड किंगडम	2598434	कैटालिस्ट्स फॉर डीहाइड्रोजेनेशन ऑफ हाइड्रोजेनेटेड लिक्विड आर्गेनिक कंपाउंड्स फॉर हाइड्रोजन स्टोरेज एंड सप्लाई	बिनिवले राजेश भास्कर, पांडे जयश्री विजय, शुक्ला अंशु अजीत
390	यूनाइटेड किंगडम	2620410	कैटालिस्ट्स फॉर डीहाइड्रोजेनेशन ऑफ हाइड्रोजेनेटेड लिक्विड आर्गेनिक कंपाउंड्स फॉर हाइड्रोजन स्टोरेज एंड सप्लाई	बिनिवले राजेश भास्कर, पांडे जयश्री विजय, शुक्ला अंशु अजीत
391	इटली	2649014	कार्बन बेड इलैक्ट्रोलाइजर फॉर ट्रीटमेंट ऑफ लिक्विड एफ्लुएंट्स एंड ए प्रोसेस देयरऑफ	नागेश्वर राव नेति, तापस नंदी
392	इटली	2598434	कैटालिस्ट्स फॉर डीहाइड्रोजेनेशन ऑफ हाइड्रोजेनेटेड लिक्विड आर्गेनिक कंपाउंड्स फॉर हाइड्रोजन स्टोरेज एंड सप्लाई	बिनिवले राजेश भास्कर, पांडे जयश्री विजय, शुक्ला अंशु अजीत
393	इटली	2598434	कैटालिस्ट्स फॉर डीहाइड्रोजेनेशन ऑफ हाइड्रोजेनेटेड लिक्विड आर्गेनिक कंपाउंड्स फॉर हाइड्रोजन स्टोरेज एंड सप्लाई	बिनिवले राजेश भास्कर, पांडे जयश्री विजय, शुक्ला अंशु अजीत
394	नॉर्वे	2598434	कैटालिस्ट्स फॉर डीहाइड्रोजेनेशन ऑफ हाइड्रोजेनेटेड लिक्विड	बिनिवले राजेश भास्कर, पांडे जयश्री विजय, शुक्ला अंशु

			आर्गेनिक कंपाउंड्स फॉर हाइड्रोजन स्टोरेज एंड सप्लाई	अजीत
395	नॉर्वे	2620410	कैटालिस्ट्स फॉर डीहाइड्रोजेनेशन ऑफ हाइड्रोजेनेटेड लिक्विड आर्गेनिक कंपाउंड्स फॉर हाइड्रोजन स्टोरेज एंड सप्लाई	बिनिवले राजेश भास्कर, पांडे जयश्री विजय, शुक्ला अंशु अजीत
396	संयुक्त राज्य अमरीका	9803349	ए मिकेनिकल ऑटोमेटिक यूरिनल-टॉयलेट फ्लशर, एंड इट्स मेकेनिज्म देयर ऑव	वाथ सुशांत बाबाराव, दत्त पल्लम्पति सुब्रह्मण्य, वाते सतीश रामचंद्र
397	संयुक्त राज्य अमरीका	9890063	कार्बन बेड इलैक्ट्रोलाइजर फॉर ट्रीटमेंट ऑफ लिक्विड एफ्लुएंट्स एंड ए प्रोसेस देयरऑफ	नागेश्वर राव नेति, तापस नंदी
398	दक्षिण अफ्रीका	2016/00020	ए मिकेनिकल ऑटोमेटिक यूरिनल-टॉयलेट फ्लशर, एंड इट्स मेकेनिज्म देयरऑव	वाथ सुशांत बाबाराव, दत्त पल्लम्पति सुब्रह्मण्य, वाते सतीश रामचंद्र
सीएसआईआर-एनईआईएसटी				
क्र.सं.	**देश**	**पेटेंट सं.**	**आविष्कार का शीर्षक**	**आविष्कारक**
399	चीन	ZI 201280074294 .1	ए सिनर्जिस्टिक फार्मास्युटिकल कंपोज़िशन यूज़फुल फॉर द ट्रीटमेंट ऑफ लंग कैंसर	मंटू भुयान, प्रणब राम भट्टाचार्य, प्रणब कुमार बरुआ, नबीन चंद्र बरूआ, परूचुरी गंगाधर राव, सुष्मिता भट्टाचार्य, राकेश कुंडू, प्रियजीत चटर्जी, सोमा सील, संदीप मुखर्जी, सुमन दासगुप्ता, सुदीप्ता मोइत्रा, शैली भट्टाचार्य, समीर भट्टाचार्य
400	यूनाइटेड किंगडम	2489641b	ए न्यू सीरीज ऑफ आर्टीमिसिनिन डेरिवेटिव्स विद पोटेंट एंटीकैंसर एक्टिविटीज	गाकुल बैश्य, नबीन चंद्र बरुआ, अभिषेक गोस्वामी, पार्थ प्रतिम सैकिया, परूचुरी गंगाधर राव, अजीत कुमार सक्सेना, निताशा सूरी, मधुनिका शर्मा
401	संयुक्त राज्य	9622987	ए सिनर्जिस्टिक फार्मास्युटिकल	मंटू भुयान, प्रणब राम भट्टाचार्य,

	अमरीका		कंपोज़िशन यूज़फुल फॉर द ट्रीटमेंट ऑफ लंग कैंसर	प्रणब कुमार बरूआ, नबीन चंद्र बैरवा, परचुरी गंगाधर राव, सुष्मिता भट्टाचार्य, राकेश कुंडू, प्रियजीत चटर्जी, सोमा सील, संदीप मुखर्जी, सुमन दासगुप्ता, सुदीप्ता मोइत्रा, शैली भट्टाचार्य, समीर भट्टाचार्य
402	संयुक्त राज्य अमरीका	9616412	ए प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन ऑफ ऑक्सीडिक नैनो शीट्स कोटेड मोनोलिथिक कैटालिस्ट्स यूज़फुल फॉर द ट्रीटमेंट ऑफ टॉक्सिक N2o गैस	राजीब लोचन गोस्वामी, मृदुस्मिता मिश्रा, अनिल कुमार सरमा बरुआ
सीएसआईआर-एनजीआरआई				
क्र.सं.	**देश**	**पेटेंट सं.**	**आविष्कार का शीर्षक**	**आविष्कारक**
403	कनाडा	2674377	टेक्नीक एंड ए डिवाइस फॉर मेजरमेंट ऑफ स्पेक्ट्रल इंड्यूस्ड पोलराइजेशन रिस्पांस यूजिंग स्यूडो रैंडम बाइनरी सीक्वेंस (Prbs) करेंट सोर्स	तड़ेपल्ली राममोहन प्रसाद, बोप्पाना दशरथ रमैया, येलमानचिली पूर्णचंद्र राव
सीएसआईआर-एनआईआईएसटी				
क्र.सं.	**देश**	**पेटेंट सं.**	**आविष्कार का शीर्षक**	**आविष्कारक**
404	ऑस्ट्रेलिया	2013303756	ए प्रोसेस फॉर डिकंपोज़िशन ऑफ आर्गेनिक सिंथेटिक डाईज यूजिंग सेमीकंडक्टर- ऑक्साइड्स नैनोट्यूब्स वाया डार्क कैटालिसिस	शुक्ल सत्यजीत विष्णु, वारियर कृष्ण गोपकुमार, बाबू बबीता कुन्नाथुपरम्बिल
405	चीन	Cn 104736485B	ए प्रोसेस फॉर डिकंपोज़िशन ऑफ आर्गेनिक सिंथेटिक डाईज़ यूजिंग सेमीकंडक्टर- ऑक्साइड्स नैनोट्यूब्स वाया डार्क कैटालिसिस	शुक्ल सत्यजीत विष्णु, वारियर कृष्ण गोपकुमार, बाबू बबीता कुन्नाथुपरम्बिल
406	चीन	Zl20138000719 5.6	ए नावेल मेथड ऑफ डेवलपिंग नैनो-स्ट्रक्चर्ड सिल्वर ऑक्साइड फिल्म बेस्ड एक्वीयस वोल्टामेट्रिक	पनमपिल्लिल विजयम्मा सुभा, वर्गीज सौम्या, तलासिला प्रसाद राव

			पेस्टिसाइड सेंसर	
407	चीन	201480002356.7	सेमीकंडक्टर- ऑक्साइड्स नैनोट्यूब्स –बेस्ड कंपोजिट पार्टिकल्स यूज़फुल फॉर डाई रिमूवल एंड प्रोसेस देयर ऑफ	शुक्ला सत्यजीत विष्णु, पाडिनि हट्टायिल हरीश, नारायणी हर्ष, जोस मनु, करुणाकरण रेम्या
408	जर्मनी	3039082	ए स्कवेरेन बेस्ड फ्लुओरेसेंट प्रोब फॉर सेलेक्टिव लेबलिंग एंड सेसिंग ऑफ सीरम एल्बुमिन प्रोटीन्स, Ph मॉनीटरिंग एंड थाइयोल इमेजिंग इन सेल्स एंड ए प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन देयरऑफ	अयप्पनपिल्लई अजयघोष, पलप्पुरावन अनीस
409	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	3039082	ए स्कवेरेन बेस्ड फ्लुओरेसेंट प्रोब फॉर सेलेक्टिव लेबलिंग एंड सेसिंग ऑफ सीरम एल्बुमिन प्रोटीन्स, Ph मॉनीटरिंग एंड थाइयोल इमेजिंग इन सेल्स एंड ए प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन देयरऑफ	अयप्पनपिल्लई अजयघोष, पलप्पुरावन अनीस
410	फ्रांस	3039082	ए स्कवेरेन बेस्ड फ्लुओरेसेंट प्रोब फॉर सेलेक्टिव लेबलिंग एंड सेसिंग ऑफ सीरम एल्बुमिन प्रोटीन्स, Ph मॉनीटरिंग एंड थाइयोल इमेजिंग इन सेल्स एंड ए प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन देयरऑफ	अयप्पनपिल्लई अजयघोष, पलप्पुरावन अनीस
411	यूनाइटेड किंगडम	3039082	ए स्कवेरेन बेस्ड फ्लुओरेसेंट प्रोब फॉर सेलेक्टिव लेबलिंग एंड सेसिंग ऑफ सीरम एल्बुमिन प्रोटीन्स, Ph मॉनीटरिंग एंड थाइयोल इमेजिंग इन सेल्स एंड ए प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन देयरऑफ	अयप्पनपिल्लई अजयघोष, पलप्पुरावन अनीस
412	जापान	6246938	सेल्फ हीलिंग सिलिका बेस्ड लो के डाइइलेक्ट्रिक इंक फॉर प्रिंटेड	कुझिचालिल पीतंबरन सुरेंद्रन, मेलडिल थॉमस सेबेस्टियन,

			इलेक्ट्रॉनिक एप्लीकेशंस	जोबिन वर्गीज
413	जापान	6178851	ए प्रोसेस फॉर डिकंपोज़िशन ऑफ आर्गेनिक सिंथेटिक डाईज़ यूजिंग सेमीकंडक्टर- ऑक्साइड्स नैनोट्यूब्स वाया डार्क कैटालिसिस	शुक्ल सत्यजीत विष्णु, वारियर कृष्ण गोपकुमार, बाबू बबीता कुन्नाथुपरम्बिल
414	जापान	6258355	ए नावेल एज़ा बॉडिपी डेरिवेटिव फॉर द सलेक्टिव डिटेक्शन ऑफ नाइट्राइट आयन्स इन वाटरः ए प्रोसेस देयर ऑफएंड इट्स एप्लीकेशन इन वेस्ट वाटर मैनेजमेंट	दानबोयिना रमैया, नागप्पनपिल्लई आदर्श, मधेश शंमुगसुंदरम
415	जापान	6167114	ए नावेल मेथड ऑफ डेवलपिंग नैनो-स्ट्रक्चर्ड सिल्वर ऑक्साइड फिल्म बेस्ड एक्वीयस वोल्टामेट्रिक पेस्टिसाइड सेंसर	पानमपिल्लिल विजयम्मा सुभा, वर्गीज सौम्या, तलेसिला प्रसाद राव
416	संयुक्त राज्य अमरीका	9803063	ब्लू कलर्ड इन आर्गेनिक पिग्मेंट्स, हैविंग नियर इन फ्रेयर्ड रिफ्लेक्टेंस, बेस्ड ऑन मिक्स्चर्स ऑफ लैंथेनम, स्ट्रोन्शियम, कॉपर एंड लिथियम सिलिकेट एंड प्रोसेस देयर ऑफ	मुंडलापुड़ी लक्ष्मीपति रेड्डी, शीठू जोस
417	संयुक्त राज्य अमरीका	9791451	ए स्कवेरेन बेस्ड फ्लुओरेसेंट प्रोब फॉर सेलेक्टिव लेबलिंग एंड सेसिंग ऑफ सीरम एल्बुमिन प्रोटीन्स, Ph मॉनीटरिंग एंड थाइयोल इमेजिंग इन सेल्स एंड ए प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन देयर ऑफ	अयप्पनपिल्लई अजयघोष, पलप्पुरावन अनीस
सीएसआईआर-एनएमआईटीएलआई				
क्र.सं.	**देश**	**पेटेंट सं.**	**आविष्कार का शीर्षक**	**आविष्कारक**
418	चीन	ZI2014105210 73.5	डिटेक्शन ऑफ पैथोजंस यूजिंग डीएनए मैक्रोऐरेज़	चिंतलगिरी मोहन राव, कुंचला श्रीधर राव, पुप्पाला वेंकट रामचंदर, हजीब नरहरिराव माधवन, सावित्री शर्मा, गीता सत्पथी, रवि कुमार वेंकट बांदा
419	जर्मनी	2155909	डिटेक्शन ऑफ पैथोजंस यूजिंग	चिंतलगिरी मोहन राव, कुंचला

			डीएनए मैक्रोऐरेज़	श्रीधर राव, पुप्पाला वेंकट रामचंदर, हजीब नरहरिराव माधवन, सावित्री शर्मा, गीता सत्पथी, रवि कुमार वेंकट बांदा
420	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2155909	डिटेक्शन ऑफ पैथोजंस यूजिंग डीएनए मैक्रोऐरेज़	चिंतलगिरी मोहन राव, कुंचला श्रीधर राव, पुप्पाला वेंकट रामचंदर, हजीब नरहरिराव माधवन, सावित्री शर्मा, गीता सत्पथी, रवि कुमार वेंकट बांदा
421	यूरोपीय पेटेंट कार्यालय	2619328	टॉप2a इन्हिबिशन बाई टेमोजोलोमाइड एंड इट्स प्रेडिक्टिव वैल्यू ऑफ Gbm पेशेंट्स सर्वाइवल	कुमारवेल सोमसुंदरम, अरविजागन ए, कांदवेल थेनारसु, अलंगर सत्यरंजनदास हेगड़े, अश्वथनारायण राव चंद्रमौली, वाणी संतोष, पटुरु कोंडैया, मंचनहल्ली रंगास्वामी सत्यनारायण राव
422	फ्रांस	2155909	डिटेक्शन ऑफ पैथोजंस यूजिंग डीएनए मैक्रोऐरेज़	चिंतलगिरी मोहन राव, कुंचला श्रीधर राव, पुप्पाला वेंकट रामचंदर, हजीब नरहरिराव माधवन, सावित्री शर्मा, गीता सत्पथी, रवि कुमार वेंकट बांदा
423	यूनाइटेड किंगडम	2155909	डिटेक्शन ऑफ पैथोजंस यूजिंग डीएनए मैक्रोऐरेज़	चिंतलगिरी मोहन राव, कुंचला श्रीधर राव, पुष्पाला वेंकट रामचंदर, हजीब नरहरिराव माधवन, सावित्री शर्मा, गीता सत्पथी, रवि कुमार वेंकट बांदा
424	इंडोनेशिया	Idp000048158	डिटेक्शन ऑफ पैथोजेंस यूजिंग डीएनए मैक्रोऐरेज़	चिंतलगिरी मोहन राव, कुंचला श्रीधर राव, पुष्पाला वेंकट रामचंदर, हजीब नरहरिराव माधवन, सावित्री शर्मा, गीता सत्पथी, रवि कुमार वेंकट

				बांदा
425	संयुक्त राज्य अमरीका	9833300	डेंटल इंप्लांट सिस्टम	महेश वर्मा, नरेश भटनागर, अभिनव सूद, फारुख फ़राज़, क्षितिज शर्मा, जी वेणुग्पला राव, पी सेल्वा कुमार
426	संयुक्त राज्य अमरीका	9863952	सीक्रेटेड एंड प्लाज़्मा मेम्ब्रेन एसोसिएटेड बायोमार्कर्स फॉर द डाइग्नोसिस ऑफ हायर- एंड लोअर ग्रेड एस्ट्रोसाइटोमा	मंचनहल्ली रंगास्वामी सत्यनारायण, पटुरु कोंडैया, कुमारवेल सोमसुंदरम, श्रीदेवी हेगड़े, अलंगर सत्यरंजनदास हेगड़े, वाणी संतोष
427	संयुक्त राज्य अमरीका	9777339	डिटेक्शन ऑफ पैथोजंस यूजिंग डीएनए मैक्रोऐरेज़	चिंतलगिरी मोहन राव, कुंचला श्रीधर राव, पुष्पाला वेंकट रामचंदर, हजीब नरहरिराव माधवन, सावित्री शर्मा, गीता सत्पथी, रवि कुमार वेंकट बांदा
428	वियतनाम	1-0018274	डिटेक्शन ऑफ पैथोजंस यूजिंग डीएनए मैक्रोऐरेज़	चिंतलगिरी मोहन राव, कुंचला श्रीधर राव, पुप्पाला वेंकट रामचंदर, हजीब नरहरिराव माधवन, सावित्री शर्मा, गीता सत्पथी, रवि कुमार वेंकट बांदा
सीएसआईआर-एनपीएल				
क्र.सं.	**देश**	**पेटेंट सं.**	**आविष्कार का शीर्षक**	**आविष्कारक**
429	चेक गणतंत्र	306776	इम्प्रूव्ड प्रोसेस फॉर द डेवलपमेंट ऑफ हाई टेम्परेचर सुपरकंडक्टिंग बल्क करंट लीड्स	एसएन एकबोटे, जीके पदम, एनके अरोड़ा, मुकुल शर्मा, रमेश सेठी, एमके बेनर्जी
430	यूनाइटेड किंगडम	Gb2519912	इम्प्रूवमेंट इन पॉवर कंवर्जन एफिशिएंसी इन कांज्यूगेटेड पॉलीमर मॉडिफाइड Ptb7- Pc60bm बेस्ड बल्क हीटरोजंक्शन सोलर सेल्स	गुप्ता विनय, भारती विशाल, चौधरी नीरज, चांद सुरेश
431	जापान	6120816	रेजिस्टिव टाइप पोरस मैग्नेशियम फेराइट ह्युमिडिटी सेंसर	रविंदर कुमार कोटनाला, ज्योति शाह, हरि किशन, भीखम सिंह

432	मलेशिया	My-161,215-ए	ए कॉम्पेक्ट Ecg मॉनीटरिंग डिवाइस विद ए फिल्टर फॉर इम्पल्स एंड चैनल स्विचिंग Adc नॉइज एंड एरर करेक्शन फॉर सीक्वेंशियल सैम्पलिंग ऑफ Ecg लीड्स	मेहरोत्रा रवि, मो. अंसारी इमरान, रंजन आशीष, चड्ढा दीप्ति, शर्मा अंजलि
433	संयुक्त राज्य अमरीका	9676707	ए प्रोसेस फॉर द सिंथेसिस ऑफ [6,6] फेनाइल (C61) बुटाइरिक एसिड पेन्टाइल एस्टर (Pc61bp)	रचना कुमार, साम्या नकवी, नेहा गुप्ता, सुरेश चंद
434	संयुक्त राज्य अमरीका	9683109	स्मार्ट कोटिंग्स ऑफ कंडक्टिंग पॉलीमर कंपोजिट्स फॉर कॉरोजन प्रोटेक्शन इन मरीन एन्वायरन्मेंट	धवन सुदीप कुमार, अनूप कुमार शशिधरन, भंडारी हेमा, रूही गजाला, शर्मा बृजेश
435	संयुक्त राज्य अमरीका	9865791	नैनोस्ट्रक्चर्ड कॉपर-सेलेनाइड (Cu2se) विद हाई थर्मोइलेक्ट्रिक फिगर-ऑफ-मेरिट एंड प्रोसेस फॉर द प्रेपरेशन देयरऑफ	गहतोरी भास्कर, बथुला शिवैया, त्यागी कृति, श्रीवास्तव अवनीश कुमार, धर अजय, बुधानी रमेश चंद्र
436	संयुक्त राज्य अमरीका	9704628	ए फेरोफ्लुइड-Mwcnt हाइब्रिड नैनोकंपोजिट इन लिक्विड स्टेट	राजेंद्र प्रसाद पंत, अजय शंकर, कोमल जैन, सोनिया, महेश चंद
437	संयुक्त राज्य अमरीका	9671359	रेजिस्टिव टाइप पोरस मैग्नेशियम फेराइट ह्युमिडिटी सेंसर	रविंदर कुमार कोटनाला, ज्योति शाह, हरि किशन, भीखम सिंह

संलग्नक-III

सीएसआईआर की प्रयोगशालाओं द्वारा क्षेत्रवार अनुसंधान प्रकाशन (सर्वोत्तम 25 शोधपत्र)				
जैव विज्ञान				
जर्नलों के प्रभावांक पर आधारित				
क्र.सं.	**प्रयोगशाला**	**प्रथम लेखक**	**जर्नल्स**	**प्रभावांक (आई एफ) 2017**
1	आईआईटीआर	अफशीन, ए	न्यू इंग्लैंड जर्नल ऑफ मेडिसिन, 2017, वॉल्यूम 377, अंक 1, पीपी. 13 27	79.258
2	आईआईटीआर	रीटसमा , एमबी	लैनसेट, 2017, वॉल्यूम 389, अंक 10082, पीपी. 1885 1906	53.254
3	आईजीआईबी	डंडोना , एल	लैनसेट, 2017, वॉल्यूम 390, अंक 10111, पीपी. 2437 2460	53.254
4	आईआईटीआर, आईजीआईबी	बारबर, आरएम	लैनसेट, 2017, वॉल्यूम 390, अंक 10091, पीपी. 231 266	53.254
5	आईआईटीआर, आईजीआईबी	वांग, एचडी	लैनसेट, 2017, वॉल्यूम 390, अंक 10100, पीपी. 1084 1150	53.254
6	आईआईटीआर, आईजीआईबी	नागहवी, एम	लैनसेट, 2017, वॉल्यूम 390, अंक 10100, पीपी. 1151 1210	53.254
7	आईआईटीआर, आईजीआईबी	वोस, टी	लैनसेट, 2017, वॉल्यूम 390, अंक 10100, पीपी. 1211 1259	53.254
8	आईआईटीआर, आईजीआईबी	हे, एसआई	लैनसेट, 2017, वॉल्यूम 390, अंक 10100, पीपी. 1260 1344	53.254
9	आईआईटीआर, आईजीआईबी	गकीदो, ई	लैनसेट, 2017, वॉल्यूम 390, अंक 10100, पीपी. 1345 1422	53.254

10	आईआईटीआर, आईजीआईबी	फुलमैन, एनटीवाई	लैनसेट, 2017, वॉल्यूम 390, अंक 10100, पीपी. 1423 1459	53.254
1 1	आईजीआईबी	इरविन, जीएस	विज्ञान, 2017, वॉल्यूम 358, अंक 6370, पीपी. 1617 1621	41.058
12	सीडीआरआई	घोष, ई	नेचर नैनोटेक्नोलोजी, 2017, वॉल्यूम 12, अंक 12, पीपी. 1190 +	37.490
13	आईजीआईबी	वांग, वाई	सेल, 2017, वॉल्यूम 171, अंक 2, पीपी 331 +	31.398
14	सीसीएमबी	नाकत्सुका, एन	नेचर जेनेटिक्स, 2017, वॉल्यूम 49, अंक 9, पीपी 1403 +	27.125
15	आईजीआईबी	सोरियानो, जेबी	लैनसेट रेस्पीरेटरी मेडिसिन, 2017, वॉल्यूम 5, अंक 9, पीपी 691 706	21.466
16	सीडीआरआई	मुथुसामी, एन	नेचर न्यूरोसाइंस, 2017, वॉल्यूम 20, अंक 1, पीपी 20 23	19.912
17	आईआईटीआर	दास, एम	लैनसेट ग्लोबल हैल्थ, 2017, वॉल्यूम 5, अंक 9, पीपी ई 859 ई 860	18.705
18	इमटैक	अल्बर्ट, एसके	जर्नल ऑफ द अमेरिकन केमिकल सोसाइटी, 2017, वॉल्यूम 139, अंक 49, पीपी. 17799 17802	14.357
19	आईआईटीआर	क्लेन, जेईएमएन	जर्नल ऑफ द अमेरिकन केमिकल सोसाइटी, 2017, वॉल्यूम 139, अंक 51, पीपी. 18705 18713	14.357
20	सीडीआरआई	ट्रॉगर, जे	प्रॉग्रेस इन न्यूरोबॉयोलॉजी, 2017, वॉल्यूम 154, अंक पीपी. 37 61	14.163
21	एनबीआरआई	टिबप्रोमा, एस	फंगल डाइवर्सिटी, 2017, वॉल्यूम 83, अंक 1, पीपी. 1 261	14.078
22	एनबीआरआई	सिंह, बी.एन.	ट्रेन्ड्स इन बायोटेक्नोलॉजी, 2017 वॉल्यूम	13.578

			35, अंक 9, पीपी. 808 813	
23	एनबीआरआई	सिंह, बी.एन.	ट्रेन्ड्स इन बायोटेक्नोलॉजी, 2017 वॉल्यूम 35, अंक 12, पीपी. 1121 1124	13.578
24	आईजीआईबी	माबलिराजन, यू	जर्नल ऑफ एलर्जी एंड क्लिनिकल इम्यूनोलॉजी 2017 139, अंक 2, पीपी. 712 712	13.258
25	आईजीआईबी	रहमान, आर	जर्नल ऑफ एलर्जी एंड क्लिनिकल इम्यूनोलॉजी 2017 139, अंक 2, पीपी. 713 714	13.258

सीएसआईआर की प्रयोगशालाओं द्वारा क्षेत्रवार अनुसंधान प्रकाशन (सर्वोत्तम 25 शोधपत्र).				
रसायन विज्ञान				
जर्नलों के प्रभावांक पर आधारित				
क्र.सं.	**प्रयोगशाला**	**प्रथम लेखक**	**जर्नल्स**	**प्रभावांक (आईएफ) 2017**
1	एनआईआईएसटी	प्रीथलायम, पी	केमिकल रिव्यूज 2017, वॉल्यूम 117 अंक 5 पीपी 3930-3989	52.613
2	सीईसीआरआई	लसकोव्स्की, एफएएल	एनर्जी एंड एनवायरन्मेंटल साइंस, 2017, वॉल्यूम 10 अंक 2 पीपी 570-579	30.067
3	एनसीएल	कंदमबेथ, एस	एडवांस्ड मैटीरियल्स, 2017, वॉल्यूम 29 अंक 2 पीपी 1603945	21.950
4	एनआईआईएसटी	घोष, एस	एडवांस्ड मैटीरियल्स, 2017, वॉल्यूम 29 अंक 10 पीपी यूएनएसपी 1605408	21.950
5	एनआईआईएसटी	घोष, एस	एडवांस्ड मैटीरियल्स, 2017, वॉल्यूम 29 अंक 46 पीपी 1703783	21.950
6	एनआईआईएसटी	सीतालक्ष्मी , एस	जर्नल ऑफ फोटोकेमिस्ट्री एंड फोटोबायोलोजी सी-फोटोकेमिस्ट्री रिव्यूज, 2017, वॉल्यूम 33 अंक पीपी 109-131	15.325
7	आईआईसीटी	सेडगी , जेडएस	कॉर्डिनेशन कैमिस्ट्री रिव्यूस , 2017, वॉल्यूम 348 अंक पीपी 54-70	14.499
8	एनसीएल	करक, एस	जर्नल ऑफ द अमेरिकन केमिकल सोसाइटी, 2017 वॉल्यूम 139 अंक 5 पीपी 1856-1862	14.357
9	एनसीएल	मित्रा , एस	जर्नल ऑफ द अमेरिकन केमिकल सोसाइटी 2017 वॉल्यूम 139 अंक 12 पीपी 4513-4520	14.357

10	एनआईआईएसटी	डोव, एनई	जर्नल ऑफ द अमेरिकन केमिकल सोसाइटी, 2017, वॉल्यूम 139 अंक 33 पीपी 11471-11481	14.357
1 1	एनसीएल	डे, के	जर्नल ऑफ द अमेरिकन केमिकल सोसाइटी, 2017, वॉल्यूम 139 अंक 37 पीपी. 13083-13091	14.357
12	एनसीएल	झा, पी.के.	कैमिस्ट्री , 2017, वॉल्यूम 3 अंक 5 पीपी. 846-860	14.104
13	एनसीएल	बिस्वास , बी	एसीएस नैनो, 2017, वॉल्यूम 11 अंक 10 पीपी. 10025-10031	13.709
14	सीईसीआरआई	कृष्णन, के	एडवांस्ड फंक्शनल मैटिरियल्स, 2017, वॉल्यूम 27 अंक 10 पीपी. 1605104	13.325
15	एनपीएल, आईआईसीटी	सुमन	एडवांस्ड फंक्शनल मैटिरियल्स, 2017, वॉल्यूम 27 अंक 2 पीपी. 1603820	13.325
16	सीईसीआरआई	अनंतराज, एस	नैनो एनर्जी, 2017, वॉल्यूम 39 अंक पीपी. 30-43	13.120
17	आईआईसीटी	विश्वकर्मा, एन.के.	नेचर कम्यूनिकेशंस, 2017, वॉल्यूम 8 अंक पीपी. 14676	12.353
18	एनसीएल	जायसवाल, जी	नेचर कम्यूनिकेशंस, 2017, वॉल्यूम 8 अंक पीपी. 2147	12.353
19	एनसीएल	शंकर, जीएस	एसीएस एनर्जी लैटर्स, 2017, वॉल्यूम 2 अंक 10 पीपी 2251-2256	12.277
20	आईआईसीटी	बोनम, एसआर	ट्रेन्ड्स इन फार्माकोलॉजिकल साइंसेस 2017 वॉल्यूम 38 अंक 9 पीपी 771-793	12.108
21	एनसीएल	शेख, ए.सी.	एंजीवैंडटे कैमी इंटरनेशनल एडिशन, 2017, वॉल्यूम 56 अंक 3 पीपी 757-761	12.102
22	एनआईआईएसटी	नायर, वीसी	एंजीवैंडटे कैमी इंटरनेशनल एडिशन,	12.102

			2017, वॉल्यूम 56 अंक 5 पीपी 1214-1218	
23	एनसीएल	पात्रा, ए	एंजीवैंडटे कैमी इंटरनेशनल एडिशन, 2017, वॉल्यूम 56 अंक 10 पीपी 2730-2734	12.102
24	एनसीएल	बेरा, एस	एंजीवैंडटे कैमी इंटरनेशनल एडिशन, 2017, वॉल्यूम 56 अंक 8 पीपी 2123-2126	12.102
25	एनआईआईएसटी	पांडा, एमके	एंजीवैंडटे कैमी इंटरनेशनल एडिशन, 2017, वॉल्यूम. 56 अंक 28 पीपी 8104-8109	12.102

सीएसआईआर की प्रयोगशालाओं द्वारा क्षेत्रवार अनुसंधान प्रकाशन (सर्वोत्तम 25 शोधपत्र).				
इंजीनियरी विज्ञान				
जर्नलों के प्रभावांक पर आधारित				
क्र.सं.	**प्रयोगशाला**	**प्रथम लेखक**	**जर्नल्स**	**प्रभावांक (आईएफ) 2017**
1	सीएमईआरआई	चटर्जी, डी	कोर्डिनेशन कैमिस्ट्री रिव्यूज़ 2017, वाल्यूम 349 अंक पीपी. 129 -138	14.499
2	आईएमएमटी	बोनिस्क, एम	नेचर कम्यूनिकेशन्स , 2017, वाल्यूम 8 अंक पीपी. 1429	12.353
3	सीजीसीआरआई, एनसीएल	दास, पीपी	एप्लाइड कैटालिसिस बी-इन्वायरनमेंटल, 2017, वाल्यूम 203 अंक पीपी. 692 - 703	11.698
4	सीएमईआरआई	जाना, एम	जर्नल ऑफ मैटीरियल्स केमिस्ट्री ए, 2017, वाल्यूम 5 अंक 25, पीपी. 12863 -12872	9.931
5	सीजीसीआरआई	चट्टोपाध्याय, एस	जर्नल ऑफ मैटीरियल्स केमिस्ट्री ए, 2017, वाल्यूम 5 अंक 33, पीपी. 17341 -17351	9.931
6	सीजीसीआरआई	मोंडल, एस	केमिस्ट्री ऑफ मैटीरियल्स 2017,वाल्यूम 29 अंक 15, पीपी. 6191 - 6194	9.890
7	एनएएल	अरुणा, एस.टी.	रिन्यूएबल एंड सस्टेनेबल एनर्जी रिव्यूज , 2017, वाल्यूम 67 अंक पीपी. 673 -682	9.184
8	सीएमईआरआई	वर्मा, एम	रिन्यूएबल एंड सस्टेनेबल एनर्जी रिव्यूज , 2017, वाल्यूम 71 अंक पीपी. 732 -741	9.184
9	सीएमईआरआई	साह, आरपी	रिन्यूएबल एंड सस्टेनेबल एनर्जी रिव्यूज , 2017, वाल्यूम 74 अंक, पीपी 364 -376	9.184

10	एनएएल	दान, ए	रिन्यूएबल एंड सस्टेनेबल एनर्जी रिव्यूज , 2017, वाल्यूम 79 अंक पीपी. 1050 - 1077	9.184
1 1	सीजीसीआरआई	साहा, ए	एसीएस एप्लाइड मैटिरिल्स एंड इंटरफेसिस 2017, वाल्यूम 9 अंक 4, पीपी 4126 -4141	8.097
12	सीजीसीआरआई	बेरा, एस	एसीएस एप्लाइड मैटिरिल्स एंड इंटरफेसिस 2017, वाल्यूम 9 अंक 5, पीपी. 4420 -4424	8.097
13	आईएमएमटी	रथ, एस	एसीएस एप्लाइड मैटिरिल्स एंड इंटरफेसिस 2017, वाल्यूम 9 अंक 11, पीपी 9640 -9653	8.097
14	सीजीसीआरआई	घोष, एस	एसीएस एप्लाइड मैटिरिल्स एंड इंटरफेसिस 2017, वाल्यूम 9 अंक 39, पीपी. 33775 -33790	8.097
15	सीजीसीआरआई, आईआईसीबी	दास, एस	एसीएस एप्लाइड मैटिरिल्स एंड इंटरफेसिस 2017, वाल्यूम 9 अंक 1, पीपी 644 -657	8.097
16	नीरी	एची, टीओ	इन्वायरनमेंट इंटरनेशनल, 2017, वाल्यूम 102 अंक, पीपी. 145 -156	7.297
17	सीएमईआरआई	दे, बी	कार्बन, 2017, वाल्यूम 122 अंक पीपी. 247 -257	7.082
18	सीएमईआरआई	गिरि , एस.के.	आईईईई ट्रांस्जेक्शन्स ऑन इन्डस्ट्रीअल इलेक्ट्रॉनिक्स, 2017, वॉल्यूम 64 अंक 3, पीपी. 1873 -1883	7.050
19	सीएमईआरआई	जाना, एम	जर्नल ऑफ पॉवर सोर्सेज 2017, वॉल्यूम 340 अंक पीपी. 380 -392	6.945
20	सीजीसीआरआई	प्रमानिक , ए	केमिकल इंजीनियरिंग जर्नल, 2017,	6.735

			वाल्यूम 307 अंक पीपी. 239 -248	
21	सीजीसीआरआई	रामरखियानी , एल	केमिकल इंजीनियरिंग जर्नल, 2017, वाल्यूम 308 अंक पीपी. 1048 -1064	6.735
22	सीएमईआरआई	बंद्योपाध्याय , पी	केमिकल इंजीनियरिंग जर्नल, 2017, वाल्यूम 308 अंक पीपी. 1174 -1184	6.735
23	सीएमईआरआई	जाना, एम	केमिकल इंजीनियरिंग जर्नल, 2017, वाल्यूम 330 अंक पीपी. 914 -925	6.735
24	सीजीसीआरआई	राजा, एम डब्ल्यू	जर्नल ऑफ मेम्ब्रेन साइंस 2017, वाल्यूम 522 अंक पीपी. 168 -174	6.578
25	नीरी	धोबले, आरएम	जर्नल ऑफ हजार्ड्स मैटिरिल्यस 2017, वाल्यूम 322 अंक, पीपी 469 -478	6.434

सीएसआईआर की प्रयोगशालाओं द्वारा क्षेत्रवार अनुसंधान प्रकाशन (सर्वोत्तम 25 शोधपत्र).				
सूचना विज्ञान				
जर्नलों के प्रभावांक पर आधारित				
क्र.सं.	**प्रयोगशाला**	**प्रथम लेखक**	**जर्नल्स**	**प्रभावांक (आईएफ) 2017**
1	यूआरडीआईपी	देशपांडे, एन	नेचर बायोटेक्नोलोजी, 2017, वाल्यूम 35, अंक 6, पीपी 514 - 516	35.724
2	यूआरडीआईपी	खान, एन.एम.	फ्री रेडिकल बॉयोलॉजी एंड मेडिसिन, 2017, वाल्यूम 106, अंक , पीपी 288 - 301	6.020
3	निस्केयर	चौधरी, एस	इलैक्ट्रोशिमिका एक्टा 2017, वाल्यूम 247, अंक, पीपी. 924 - 941	5.116
4	निस्केयर	सेंगवा, आरजे	जर्नल ऑफ मॉलिक्युलर लिक्विड्स 2017, वाल्यूम 225, अंक, पीपी. 42 - 49	4.513
5	निस्केयर	चौधरी, एस	जर्नल ऑफ मॉलिक्युलर लिक्विड्स 2017, वाल्यूम 231, अंक, पीपी. 491 - 498	4.513
6	निस्टैड्स	गर्ग, के.सी.	ट्रेवल मेडिसिन एंड इन्फेक्शियस डिजीज, 2017, वाल्यूम 16, अंक, पीपी. 64 - 65	4.450
7	सीएसआईआर-4पीआई	मुकुल , एम	साइंटिफिक रिपोर्ट्स, 2017, वाल्यूम 7,अंक, पीपी. 41672	4.122
8	सीएसआईआर-4पीआई	जेड, एस	साइंटिफिक रिपोर्ट्स, 2017, वाल्यूम 7, अंक, पीपी. 11439	4.122
9	सीएसआईआर-4पीआई	महापात्र , जीएन	क्वार्टर्ली जर्नल ऑफ द रॉयल मीटिऑरोलॉजिकल सोसाइटी, 2017, वॉल्यूम 143, अंक 707, पीपी 2340 - 2351	2.978

10	सीएसआईआर-4पीआई	संत, डीए	जर्नल ऑफ एशियन अर्थ साइंसेस, 2017, वाल्यूम 146, अंक , पीपी. 326 - 336	2.866
1 1	निस्केयर	महेश, जी	जर्नल ऑफ द एसोसिएशन फॉर इंर्फोमेशन साइंस एंड टेक्नोलॉजी, 2017, वाल्यूम 68, अंक 6, पीपी. 1596 - 1596	2.835
12	निस्टैड्स	भाटी, एम	एन्वायरन्मेन्टल साइंस एंड पॉल्यूशन रिसर्च, 2017, वाल्यूम 24, अंक 30, पीपी. 23423 - 23435	2.800
13	यूआरडीआईपी	अली, वाई	बायोऑर्गेनिक एंड मेडिसिनल कैमिस्टरी लैटर्स, 2017, वाल्यूम 27, अंक 4, पीपी. 1017 - 1025	2.442
14	सीएसआईआर-4पीआई, निस्टैड्स	गोस्वामी, पी	मीटिऑरोलॉजिकल एप्लिकेशन्स, 2017, वाल्यूम 24, अंक 3, पीपी. 360 - 375	2.391
15	सीएसआईआर-4पीआई	मीर, आरआर	बुलेटिन ऑफ द सीज़्मोलॉजिकल सोसाइटी ऑव अमेरिका, 2017, वाल्यूम 107, अंक 5, पीपी. 2443 - 2458	2.343
16	यूआरडीआईपी	तांत्रे , एमए	अर्चिव डर फार्माज़ी, 2017, वाल्यूम 350, अंक 8, पीपी. e1700022	2.288
17	सीएसआईआर-4पीआई	बर्मन, पी	इंटरनेशनल जर्नल ऑव अर्थ साइंसेस, 2017, वॉल्यूम 106, अंक 6, पीपी 2025 - 2038	2.276
18	यूआरडीआईपी	दापुरकर, डी	वर्ल्ड जर्नल ऑव माइक्रोबॉयोलॉजी एंड बॉयोटेक्नोलॉजी, 2017, वाल्यूम 33, अंक 7, पीपी. 138 -	2.100
19	सीएसआईआर-4पीआई	बर्मन, पी	इंटरनेशनल जर्नल ऑव रिमोट सेंसिंग, 2017, वाल्यूम 38, अंक 2, पीपी. 391 - 411	1.782
20	सीएसआईआर-4 पीआई	राकेश, वी	प्योर एंड अप्लाइड जियोफिजिक्स, 2017, वाल्यूम 174, अंक 3, पीपी. 1385 - 1398	1.652
21	सीएसआईआर-4पीआई	परवेज , आईए	प्योर एंड अप्लाइड जियोफिजिक्स, 2017, वाल्यूम 174, अंक 3, पीपी. 1441 - 1452	1.652

22	सीएसआईआर-4पीआई, निस्टैड्स	सरकार, एस	प्योर एंड अप्लाइड जियोफिजिक्स, 2017, वाल्यूम 174, अंक 7, पीपी. 2827 - 2845	1.652
23	सीएसआईआर-4पीआई	सेन, एस	कोना पाउडर एंड पार्टीकल जर्नल, 2017, वाल्यूम, अंक 34, पीपी 248 - 257	1.638
24	निस्केयर	चौधरी, एस	फिजिका बी- कंडेन्स्ड मैटर, 2017, वाल्यूम 522 अंक, पीपी. 48 - 56	1.453
25	निस्केयर	चौधरी, एस	जर्नल ऑव पॉलीमर रिसर्च, 2017, वॉल्यूम 24, अंक 3, पीपी. 54	1.434

सीएसआईआर की प्रयोगशालाओं द्वारा क्षेत्रवार अनुसंधान प्रकाशन (सर्वोत्तम 25 शोधपत्र).				
भौतिक विज्ञान				
जर्नलों के प्रभावांक पर आधारित				
क्र.सं.	**प्रयोगशाला**	**प्रथम लेखक**	**पत्रिकाएं**	**प्रभावांक (आईएफ) 2017**
1	एनपीएल	विलन, ए	कैमिकल रिव्यूज़, 2017, वाल्यूम 117, अंक 5 पीपी 4248 - 4286	52.613
2	एनपीएल	रामानुजम , जे	एनर्जी एंड एनवायरन्मेंटल साइंस, 2017, वाल्यूम 10 , अंक 6 पीपी. 1306 – 1319	30.067
3	सीएसआईओ	कुमार, पी	कोर्डिनेशन केमिस्ट्री रिव्यूज, 2017, वाल्यूम 353 , अंक पीपी. 113 - 141	14.499
4	एनआईओ	ब्रिस्टो, एल ए	नेचर जियोसाइंस, 2017, वॉल्यूम 10, अंक 1 पीपी 24 - 29	14.391
5	एनपीएल, सीईईआरआई	प्रकाश , जे	रिपोर्ट्स ऑन प्रोग्रेस इन फिजिक्स, 2017, वॉल्यूम 80, अंक 1 पीपी 16601 -	14.257
6	एनआईओ	विजयवरदीन , एनएन	फंगल डाइवरसिटी , 2017, वाल्यूम 86 अंक 1 पीपी 1 - 594	14.078
7	एनआईओ	खोदरी, एम	नेचर कम्यूनिकेशन्स, 2017, वाल्यूम 8, अंक पीपी. 778 -	12.353
8	सीएसआईओ	नीलापु , बी. सी.	स्लीप मेडिसिन रिव्यूज 2017, वाल्यूम 31, अंक पीपी. 79 - 90	10.602
9	एनआईओ	चोई, सीजे	करंट बॉयोलॉजी, 2017, वाल्यूम 27, अंक 1 पीपी. आर 15 - आर 16	9.251

10	एनजीआरआई	मंजू , एस	रिन्यूएबल एंड सस्टेनेबल एनर्जी रिव्यूज, 2017, वाल्यूम 70, अंक पीपी. 298 - 313	9.184
1 1	एनजीआरआई	मंजू , एस	रिन्यूएबल एंड सस्टेनेबल एनर्जी रिव्यूज, 2017, वाल्यूम 73, अंक पीपी. 594 - 609	9.184
12	सीएसआईओ	कुमार, एस	रिन्यूएबल एंड सस्टेनेबल एनर्जी रिव्यूज, 2017, वाल्यूम 73, अंक पीपी. 821 - 839	9.184
13	सीएसआईओ	एल्सावी , एमए	रिन्यूएबल एंड सस्टेनेबल एनर्जी रिव्यूज, 2017, वाल्यूम 79, अंक पीपी. 1346 - 1352	9.184
14	एनपीएल	कुमार, ए	एनपीजे कम्प्यूटेशनल मैटिरियल, 2017, वाल्यूम 3, अंक पीपी. यूएनएसपी 2	8.941
15	एनपीएल	अहमद, आर	जर्नल ऑफ फिजिकल कैमिस्टरी लैटर्स, 2017, वॉल्यूम 8, अंक 8 पीपी. 1729 - 1738	8.709
16	सीएसआईओ	बंसोड़ , बी	बॉयोसेंसर्स एंड बायोइलैक्ट्रोनिक्स 2017, वॉल्यूम 94, अंक पीपी. 443 - 455	8.173
17	सीएसआईओ	केमपहनुमक्कगरी , एस	बॉयोसेंसर्स एंड बायोइलैक्ट्रोनिक्स, 2017, वॉल्यूम 95, अंक पीपी. 106 - 116	8.173
18	एनपीएल	कुमार, पी	एसीएस एप्लाइड मैटिरियल्स एंड इंटरफेसिस 2017, वाल्यूम 9, अंक16 पीपी 14301 - 14308	8.097
19	सीएसआईओ	कुमार, वी	एसीएस एप्लाइड मैटिरिल्स एंड इंटरफेसिस 2017, वाल्यूम9, अंक 20	8.097

			पीपी 16814 - 16824	
20	एनपीएल	कुमार, पीएन	एसीएस एप्लाइड मैटिरिल्स एंड इंटरफेसिस 2017, वाल्यूम 9, अंक 30 पीपी 25278 - 25290	8.097
21	एनपीएल	वर्मा, एस	एसीएस एप्लाइड मैटिरिल्स एंड इंटरफेसिस 2017, वाल्यूम 9, अंक 33 पीपी 27462 - 27474	8.097
22	सीएसआईओ	भारद्वाज, एन	एसीएस एप्लाइड मैटिरिल्स एंड इंटरफेसिस 2017, वाल्यूम 9, अंक 39 पीपी 33589 - 33598	8.097
23	एनपीएल	अहमद, आर	एसीएस एप्लाइड मैटिरिल्स एंड इंटरफेसिस 2017, वाल्यूम 9, अंक 39 पीपी. 34111 - 34121	8.097
24	एनपीएल, सीएसआईओ	देवी, पी	एसीएस एप्लाइड मैटिरिल्स एंड इंटरफेसिस 2017, वाल्यूम9, अंक15 पीपी 13448 - 13456	8.097
25	सीएसआईओ	अंसारी, ए	एजिंग सेल, 2017, वाल्यूम 16, अंक 1 पीपी 4 - 16	7.627

संलग्नक-IV

महत्वपूर्ण लेखापरीक्षा टिप्पणियों का सारांश

(31.3.2018 को स्थिति)

क्र.सं.	रिपोर्ट की संख्या और वर्ष	उन पैराओं/पीए रिपोर्टों की संख्या जिन पर एटीएन की रिपोर्ट वित्त मंत्रालय के मॉनीटरिंग सैल में जमा कराई गई है	ऐसे पैरा/पीएसी रिपोर्टों के ब्यौरे जिनकी एटीएन लंबित हैं		
			मंत्रालय द्वारा पहली बार में भी नहीं भेजे गए एटीएन की संख्या	भेजे गए ऐसे एटीएन की संख्या जिन्हें कुछ टिप्पणियों सहित लौटा दिया गया था और लेखापरीक्षा प्रतीक्षा कर रहा है कि मंत्रालय उन्हे पुन: प्रस्तुत करे	ऐसे एटीएन की संख्या जिनकी लेखापरीक्षा द्वारा अंतिम जांच की जा चुकी है परंतु मंत्रालय द्वारा जिन्हें अभी तक प्रस्तुत नहीं किया गया है
1	1998 की रिपोर्ट संख्या 5 (पैरा 1)	शून्य	शून्य	शून्य	1
2	2000 की रिपोर्ट संख्या 5 (पैरा 1)	शून्य	शून्य	शून्य	1
3	2012-13 की रिपोर्ट संख्या 22 (पैरा 1)	शून्य	शून्य	शून्य	1
4	2013 की रिपोर्ट संख्या । 29 (पैरा 1)	शून्य	शून्य	1	शून्य
5	2015 की रिपोर्ट संख्या 30	शून्य	शून्य	शून्य	शून्य

	(पैरा 1*)				
	कुल = 5 पैरा			1	3
नोट:* - एटीएन पीडीए (एसडी) के कार्यालय के पास उनकी पुनरीक्षण टिप्पणियों के लिए 31.3.2018 तक लंबित था।					

संलग्नक- V

शासी निकाय के सदस्यों की सूची

1.	महानिदेशक (डॉ. शेखर चि.मांडे) वैज्ञानिक तथा औद्योगिक अनुसंधान परिषद (सीएसआईआर) अनुसंधान भवन 2, रफी मार्ग नई दिल्ली - 110 001	अध्यक्ष (पदेन)
2.	सचिव, (व्यय) श्री अजय नारायण झा वित्त मत्रांलय नॉर्थ ब्लॉक नई दिल्ली - 110 001	वित्त सदस्य (पदेन)
3.	डॉ. राम ए. विश्वकर्मा , निदेशक सीएसआईआर- भारतीय समवेत औषध संस्थान केनल रोड जम्मू-180001	सदस्य
4.	डॉ. राकेश के. मिश्रा निदेशक सीएसआईआर - कोशिकीय और आणविक जीव विज्ञान केंद्र, उप्पल रोड, हैदराबाद- 500007	सदस्य
5.	श्री दिलीप शांघवी प्रबंध निदेशक सन फार्मास्युटिकल इंडस्ट्रियल लिमिटेड, सन हाउस, सीटीएस नंबर 201-बी / 1 वेस्टर्न एक्सप्रेस हाईवे, गोरेगांव ई मुंबई -400 063	सदस्य
6.	श्री दिनेश के. सर्राफ चेयरपर्सन तेल और प्राकृतिक गैस विनियामक बोर्ड	सदस्य

	प्रथम तल, वर्ड ट्रेड सेंटर,बाबर रोड नई दिल्ली – 110001 फ्लैट न०- 804, सी- ब्लॉक सीएलईओ कॉउंटी जीएच-05,सेक्टर -121 नोएडा- 201 301(यूपी)	
7.	प्रो. एम.आर. सत्यनारायण राव प्रोफ़ेसर क्रोमैटिन बायोलॉजी लैबोरेटरी आणविक जीवविज्ञान और आनुवंशिकी इकाई (एमबीजीयू) जवाहरलाल नेहरू सेंटर फॉर एडवांस्ड साइंटिफिक रिसर्च (जेएनसीएएसआर), जक्कुर बेंगलुरू- 560 064	सदस्य
8.	प्रो. श्रीकुमार बैनर्जी होमी भाभा चेयर प्रोफेसर भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र, (बीएआरसी) और (कुलाधिपति, सेंट्रल यूनिवर्सिटी ऑफ कश्मीर, श्रीनगर, जम्मू और कश्मीर) अनुशक्तिनगर, मुंबई- 400 094	सदस्य
9.	डॉ. अरुण कुमार ग्रोवर ऑनरेरी एमिरेटस प्रोफेसर डिपार्टमेंट ऑफ एप्लाइड साइंसेस पंजाब इंजीनियरिंग कॉलेज (डिम्डड टू वी यूनिवर्सिटी), सेक्टर – 12 चंडीगढ़ -160 012 हाऊस न. 157, फर्स्ट फ्लोर, सेक्टर 16ए चंडीगढ़ -160015	सदस्य
10.	सचिव (प्रो. आशुतोष शर्मा) विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, (डीएसटी) प्रौद्योगिकी भवन, न्यू महरौली रोड नई दिल्ली -110 016	सदस्य

11.	सचिव (डॉ. जी सतीश रेड्डी) रक्षा अनुसंधान और विकास विभाग(डीडीआरडी) और अध्यक्ष , रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (डीआरडीओ) रक्षा मंत्रालय नई दिल्ली – 110001	सदस्य

संलग्नक-VI

एफटीटी परियोजनाओं की समूहवार सूची

क.	जीव विज्ञान समूह (परियोजनाओं की कुल सं. : 35)
क्र. सं.	**परियोजना शीर्षक**
	सीएसआईआर-सीसीएमबी
1.	पेपर बेस्ड अफोर्डेबल माइक्रोफ्लूडिक किट फॉर अर्ली प्रेगनेंसी डिटेक्शन इन कैटल एंड बफेलोज
2.	डवलपमेंट ऑफ सिंपल एंड अफोर्डेबल डाइग्नोस्टिक प्रोटोकॉल्स एंड डाइग्नोस्टिक किट फॉर जेनेटिक डाइग्नोसिस ऑफ मस्कुलिपैथीज एंड हीमोग्लोबिनोपैथिज
	सीएसआईआर-सीडीआरआई
3.	क्लिनिकल डवलपमेंट ऑफ कैंडिडेट ड्रग **99/373** (एंटी- आस्टियोपोरोटिक)
4.	क्लिनिकल डवलपमेंट ऑफ कैंडिडेट ड्रग **99/78** (एंटी-मलेरियल)
	सीएसआईआर-सीएफ़टीआरआई
5.	नो-हाउ ऑफ द आइसोलेशन ऑफ अरेबिनॉक्सीलेंस फ्रॉम डिफैटिड सेरल ब्रांस
6.	डवलपमेंट एंड प्रोडक्शन ऑफ एंटी-ओबेसिटी डीएजी ऑयल
7.	नॉन – थर्मल प्रोसेसिंग ऑफ लिक्विड फूड्स
8.	टेक्नोलॉजी फॉर कार्बोनेटेड फ्रूट जूस बीवरेजेज़ फ्रॉम सलेक्टेड फ्रूट कार्प्स
	सीएसआईआर-सीआईएमएपी
9.	डवलपमेंट ऑफ ए हाई यील्डिंग वैराइटी ऑफ *आर्टीमिसिया एनुआ*
10.	डवलपमेंट ऑफ इम्प्रूव्ड वैराइटी फॉर हाई रूट यील्ड विद बैटर क्वालिटी ऑफ येलो सतावर *(एस्पेरेगस एडसेन्डेन्स रॉक्स्व)*
11.	डवलपमेंट ऑफ ए लिनालूल रिच कोल्ड टौलरेंट *ओसिमम कीमोटाइप*
12.	डवलपमेंट ऑफ विथानोलाइड रिच, क्वालिटी रूट एंड अर्ली मेच्योरिंग एडवांस ब्रीडिंग लाइन विद ए नावेल आईडियोटाइप

13.	कैलिटर्पीनोन फॉर एनहांसिंग क्रॉप यील्ड्स
सीएसआईआर-आईजीआईबी	
14.	गो-मेड
15.	एनजीएस बेस्ड हाई रिजोल्यूशन एचएलए टाइपिंग किट्स
16.	एनजीएस फॉर माइटोकांन्ड्रियल डाइग्नोसिस
17.	पुल्मो स्कैन
सीएसआईआर-आईएचबीटी	
18.	डेवलपिंग *एल- एस्परेजिनेस* विद लो ग्लूटामिनेस एक्टिविटी फॉर थेराप्यूटिक एप्लीकेशंस
19.	प्रोसेस फॉर सब्स्टीट्यूटेड साइक्लोहैक्सेन -1-3-डायोन सिंथेसिस
सीएसआईआर-आईआईसीबी	
20.	रेपिड ऐसे सिस्टम एंड क्लिनिकल वैलिडेशन ऑफ बायोमार्कर फॉर रुमेटिक हार्ट डिजीज
21.	सीरम एंड यूरिन- बेस्ड किट्स फॉर डाइग्नोसिस (वीएल) एंड पोस्ट काला-अज़ार डर्मल लीश्मेनिएसिस (पीकेडीएल) इन द फील्ड सेटिंग
सीएसआईआर-आईआईआईएम	
22.	म्यूपिरोसिन + IIIM-1133/06: ए टॉपिकल फॉर्मुलेशन फॉर इम्प्रूव्ड बायोएफिकेसी
23.	एग्रोटेक्नोलॉजी ट्रांसफर एंड थाइमॉल क्रिस्टल फ्राम जम्मू मोनार्डा
24.	आईएनडी फाइलिंग ऑफ एंटी-कैंसर लीड आईआईआईएम (एन)-290/13 (सीडीके इन्हिबिटर)
सीएसआईआर-आईआईटीआर	
25.	डवलपमेंट ऑफ बायोसेंसर्स *(इंडिकेटर-आई टेस्ट रेंज)* फॉर डिटेक्शन ऑफ *एडल्टरेंट्स* इन फूड प्रोडक्ट्स
26.	डवलपमेंट ऑफ ए न्यू रियल टाइम पीसीआर बेस्ड सिस्टम फॉर द क्वांटिफिकेशन स्मॉल आरएनएएस एंड सर्कुलर आरएनए एंड डवलपमेंट ऑफ ए न्यू किट फॉर एब्सोल्यूट क्वांटिफिकेशन ऑफ miRNAs

27.	एन इलेक्ट्रिक डिवाइस फॉर ऑनलाइन ड्रिंकिंग वॉटर डिसइंफैक्शन
सीएसआईआर-इम्टैक	
28.	टेक्नोलॉजी फॉर रिकांम्बिनेन्ट स्ट्रेप्टोकाइनेज
29.	फॉर मार्केट-जेल्सोलिन एस्टिमेशन किट एंड जेल्सोलीन(एस)
30.	ए यूनिवर्सल एक्सप्रेशन प्लेटफॉर्म फॉर लो कोस्ट प्रोडक्शन ऑफ बायोथेराप्युटिक प्रोटीन्स इन एस.पीआरएमबीई
31.	टेक्नोलॉजी डवलपमेंट फॉर प्रोडक्शन ऑफ पोल्यूलन
32.	प्रोडक्शन ऑफ ए बायोमेडिकली इंम्पोर्टेंट ग्लाइकोलिपिड बायो-सर्फेक्टेंट सोफोरोलिपिड
सीएसआईआर-एनबीआरआई	
33.	थिबाइन रिच ओपियम पोपी लाइन्स फॉर सूटेबल कल्टिवेशन थ्रू नार्कोटिक्स डिपार्टमेंट
34.	लो ग्रेन आर्सेनिक राइस वैराइटी फॉर सेफर ह्यूमन कंजम्पशन
35.	एनाकार्डिक एसिड: ए पोटेंशियल मॉलिक्यूल टू इनक्रिएट कॉटन फाइबर यील्ड एंड क्वालिटी
ख. रसायन विज्ञान समूह (परियोजनाओं की कुल सं.: 32)	
सीएसआईआर-सीईसीआरआई	
36.	डवलपमेंट ऑफ जिंक ब्रोमाइन रेडॉक्स फ्लो बैटरी (500 W)
37.	इलैक्ट्रोकेमिकल रेमेडिएशन ऑफ इंडस्ट्रियल एफ्ल्युएंटस एंड रिकवरी ऑफ क्रोमियम
38.	डवलपमेंट ऑफ एक्यूरेट, रिलाइबल एंड कॉस्ट इफैक्टिव सेंसर फॉर द इलैक्ट्रोकेमिकल डिटेक्शन ऑफ मल्टीपल एनालाइट्स
39.	डवलपमेंट ऑफ हाई टेम्परेचर सिरामिक थर्मल बैरियर कोटिंग्स फॉर मिसाइल कंपोनेंट्स
सीएसआईआर- आईआईसीटी	
40.	डवलपमेंट ऑफ मल्टीपर्पज थर्मल इंसुलेशन कोटिंग्स फॉर डिफरेंट सब्स्ट्रेट्स
41.	डवलपमेंट ऑफ नावेल प्रोसेसेस टूवर्ड्स एरिबुलिन, निकोटिन, बेडाक्विलीन
42.	डिस्कवरी ऑफ नावेल एंटीकैंसर एजेंट (एचडीएसी इन्हिबिटर)

43.	पॉलीमेरिक एक्सिपियंट्स फॉर फार्मास्युटिकल एप्लीकेशंस
सीएसआईआर-एनईआईएसटी	
44.	*इन-सीटू बायोरेमेडिएशन टेक्नोलॉजी*
45.	हर्बल प्रोडक्ट फॉर मैनेजमेंट ऑफ पेन
46.	मेम्ब्रेन बेस्ड प्रोसेस टेक्नोलॉजी फॉर कॉमर्शियल प्रोडक्शन ऑफ बायोमॉलिक्यूल्स
47.	*मॉड्युलर ब्रिक्स फ्रॉम ब्रह्मपुत्र रिवर बेड सैंड*
सीएसआईआर-एनआईआईएसटी	
48.	आईआर रिफ्लेक्टिंग रेयर अर्थ ब्लू पिग्मेंट फॉर सोलर हीट कंट्रोल कूल-रूफ एप्लीकेशन्स
49.	स्केल्ड अप प्रोसेस फॉर द अपग्रेडेशन ऑफ लो ग्रेड ऑफ इल्मेनाइट्स
50.	डवलपमेंट ऑफ प्रोसेस फॉर लार्ज स्केल प्रोडक्शन ऑफ **β**-ग्लूकोसाइडेस (बीजीएल) एंजाइम फॉर ब्लेंन्डिंग इन बायोमास हाइड्रोलाइजिंग कॉकटेल्स टू बी यूज़्ड इन लिग्नोसेल्युलोसिक बायोरिफाइनरीज
सीएसआईआर-एनसीएल	
51.	सिंथेसिस ऑफ 5-हाइड्रॉक्सीमेथाइल फरफुरल फ्रॉम सेकेराइड्स
52.	कंटिन्युअस डिनाइट्रेशन फॉर मैन्युफैक्चरिंग पेंडिमीथेलिन
53.	डवलपमेंट ऑफ पेनिसिलिन V एकीलेज सिस्टम फॉर इंडस्ट्रियल प्रोडक्शन ऑफ सेमी-सिंथेटिक एंटीबायोटिक्स
54.	नॉन-वेस्कुलर सेल्फ – एक्सपेंडेबल स्टेंट्स
सीएसआईआर-आईआईपी	
55.	सेटिंग अप **1** टीपीडी पाइलट प्लांट फॉर कनवर्टिंग वेस्ट प्लास्टिक टू डीज़ल
56.	टेक्नोलॉजी डिमांस्ट्रेशन एंड प्रोसेस फ्लेक्सीबिलिटी फॉर प्रोडक्शन ऑफ बायो –एविएशन फ्यूल्स
57.	डिमांस्ट्रेशन एंड प्रोसेस वेलिडेशन ऑफ लैबोरेट्री स्केल वैक्यूम स्विंग एडजोर्प्शन (वीएसए) प्रोसेस फॉर बायोगैस अप-ग्रेडेशन टू पाइपलाइन क्वालिटी फ्यूल फ्रॉम रॉ बायोगैस
58.	डवलपमेंट ऑफ एडजोर्प्शन बेस्ड टेक्नोलॉजी फॉर द प्रोडक्शन ऑफ अल्ट्रा लो सल्फर डीज़ल

	मीटिंग बीएस IV /BS VI स्पेशिफिकेशन डवलपमेंट पोजीशनिंग
सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई	
59.	टेक्नोलॉजी फॉर डबल फोर्टिफाइड सॉल्ट कंपोजिशन कंटेनिंग आयरन एंड आयोडीन टू कंट्रोल बोथ डिफिशिएंशीज
60.	हॉलो फाइबर मेम्ब्रेन बेस्ड हाई फ्लक्स डोमेस्टिक फिल्टर फॉर वॉटर क्लेरिफिकेशन एंड डिस्इन्फेक्शन
61.	नावेल कॉस्ट इफेक्टिव प्रोसेस फॉर हाई प्योरिटी सोलर साल्ट प्रोडक्शन विद रिड्यूस्ड कंटेन्ट्स ऑफ कार्बन, आयोडीन, सस्पेंडड सॉलिड्स एंड सल्फेट कन्टेंट डाइरेक्टली इन सोलर साल्ट फील्ड्स फ्रॉम हाइ सल्फेट कंटेनिंग ब्राइन्स (पर्टिकुलर्ली फॉर राजस्थान इनलैंड/लेक ब्राइन्स)
62.	ए कंसोलिडेटेड बायोमास प्रोसेस फॉर इंटीग्रेटेड प्रोडक्शन ऑफ मल्टीपल प्रोड्क्ट्स फ्रॉम फ्रेश मरीन मार्को एल्गी
सीएसआईआर-सीआईएमएफआर	
63.	कोल डस्ट कलेक्टिंग एंड ब्रिकेटिंग सिस्टम
सीएसआईआर-सीएलआरआई	
64.	वाटरलेस क्रोम टेनिंग
65.	हाई ग्रेड जिलेटिन एंड प्रोटीन हाइड्रोलाइजेट फ्रॉम ट्रिमिंग्स
66.	ज़ीरो वेस्टवॉटर डिस्चार्ज टेक्नोलॉजी
67.	कॉकटेल ऑफ कार्बोहाइड्रेजेज फॉर रेपिड फाइबर ओपनिंग,
ग. इंजीनियरी विज्ञान समूह (परियोजनाओं की कुल सं. : 41)	
सीएसआईआर-एएमपीआरआई	
68.	एलुमिनियम कंपोजिट फोम्स (ACFs) फॉर क्रैशवर्दिनेस एप्लीकेशंस
69.	फाइबर एंड पार्टिकुलेट रीइनफोर्स्ड हाइब्रिड पॉलीमेरिक कंपोजिट एज आर्किटेक्चरल इंटीरियर फॉर बिल्डिंग कंस्ट्रक्शन मटीरियल
सीएसआईआर-सीबीआरआई	
70.	ब्लिडिंग प्रोडक्ट्स यूजिंग कोटा स्टोन कटिंग एंड स्लरी वेस्ट

71.	फाउंडेशन सिस्टम फॉर लाइट स्ट्रक्चर्स
72.	डवलपमेंट ऑफ ए बोरिंग मशीन बेस्ड ऑन ट्रेंचलेस टेक्नोलॉजी
सीएसआईआर-सीजीसीआरआई	
73.	पेपर बेस्ड सिरामिक सेपरेटर फॉर लि-ऑयन बैटरी एप्लीकेशन
74.	पैकेज्ड फाइबर लेजर मॉडयूल्स फॉर इंडस्ट्रियल एंड मेडिकल एप्लीकेशंस
75.	डवलपमेंट ऑफ रिएक्शन बांडेड सिलिकॉन नाइट्राइड सिरामिक रैडोम
76.	सुपीरियर रिफ्रेक्टरी फॉर इंडक्शन फरनेस टू इनेबल रिफाइनिंग ऑफ स्टील
77.	SiAION इंसर्ट फॉर हाई स्पीड कटिंग ऑफ हाई मटीरियल्स
78.	फास्ट रिकवरी ट्रेस मॉइश्चर सेंसर एंड मीटर फॉर डिटेक्शन ऑफ ट्रेस मॉइश्चर प्रेजेंट इन ट्रांसफॉर्मर ऑयल
79.	डवलपमेंट ऑफ नावेल ऑयन डोप्ड हाइड्रॉक्सी एपेटाइट (HAp) बाई स्प्रे ड्राइंग मेथड एंड इट्स यूटिलाइजेशन फॉर प्लाज्मा स्प्रे कोटिंग ऑन मेडिकल इम्प्लांट्स विद/विद आउट आयन डोपिंग
सीएसआईआर-सीएमईआरआई	
80.	फील्ड डिप्लॉयमेंट ऑफ इडिजीनियस 4-एक्सिस कंट्रोलर फॉर मल्टी-प्रोसेस माइक्रो मशीन
81.	ग्रेफीन बेस्ड एक्वीयस लुब्रिकेंट्स
82.	डवलपमेंट ऑफ डोमेस्टिक आयरन रिमूवल फिल्टर
83.	माइक्रो फ्यूल सेल
84.	डिजाइन एंड डवलपमेंट ऑफ डिफरेन्ट प्रोटोटाइप्स ऑफ सोलर पावर ट्री फॉर इंडिपेंडेंट एरिया इलेक्ट्रिफिकेशन
85.	इंटेलिजेंट एंड पावर्ड व्हील चेयर
86.	प्रोसेस टेक्नोलॉजी फॉर मैन्युफैक्चरिंग ऑफ एडीआई कंपोनेन्ट्स फॉर माइनिंग एप्लीकेशन
सीएसआईआर-सीआरआरआई	
87.	डिजाइन ऑफ नॉइज बैरियर बेस्ड ऑन डिफरेंट फ्रीक्वेंसीज
88.	डवलपमेंट एंड इवेल्युएशन ऑफ "सॉइल नेलिंग टेक्नीक" फॉर स्टेबिलाइजेशन ऑफ सॉइल स्लोप

	फॉर द कंस्ट्रक्शन ऑफ अंडरपास ब्लो रोड ट्रैफिक
89.	डिजाइन एंड पर्फोरमेंस ऑफ सीमेंट ग्राउटेड बिटुमिनस मिक्स (सीजीबीएम) फॉर अर्बन रोड्स
सीएसआईआर-आईएमएमटी	
90.	इलैक्ट्रोफोरेटिक डिपोज़िशन (ईपीडी) फॉर इंडस्ट्रियल एप्लीकेशन
91.	मैक्सिमाइज द रिकवरी ऑफ आयरन वैल्यूज फ्रॉम लीन ग्रेड आयरन ओर बाई रिडक्शन रोस्टिंग एंड पेलेटाइजेशन ऑफ हाई एल ओ आई एंड ब्लेन नंबर आयरन ओर फाइन्स
92.	प्रोसेस डवलपमेंट फॉर प्रोडक्शन ऑफ फ्लेकी ग्रेफाइट, हाई प्योरिटी ग्रेफाइट एंड ग्रेफाइट फ्रॉम नेचुरल ग्रेफाइट
93.	रिकवरी ऑफ एलुमिना फ्रॉम फ्लाई ऐश
सीएसआईआर-एनएएल	
94.	डिज़ाइन एंड डवलपमेंट ऑफ कॉस्ट इफेक्टिव एंड एडवांस्ड पॉलीमर कंपोज़िट प्रोसेसिंग इक्विपमेंट
95.	फुल्ली ऑटोनॉमस फिक्स्ड विंग मिनी यूएवीएस अंडर 5.0 किग्रा क्लास – इंहान्समेंट ऑफ इग्ज़िस्टिंग यूएवी मॉडल्स
96.	डिज़ाइन, डवलपमेंट एंड सर्टिफिकेशन ऑफ एवियोनिक्स वीडियो एंड डाटा एफपीजीए बेस्ड आईपी कोर
97.	वर्टिकल टेक-ऑफ एंड लैंडिंग (वीटीओएल) बेस्ड एमएवी यूजिंग इंडिजेनसली डेवलप्ड इलेक्ट्रिकली ड्रिवन को- एक्सिअल मोटर
98.	डवलपमेंट ऑफ मीडियम विंड-सोलर हाइब्रिड (डब्लूआईएसएच) सिस्टम्स ऑफ 7–10 kW क्लास फॉर एग्रीकल्चरल एंड अदर रूरल एप्लीकेशन्स
सीएसआईआर-नीरी	
99.	सोलर डिस्इंनफेक्शन सिस्टम्स फॉर पौटेबल वॉटर
सीएसआईआर-एनएमएल	
100.	टेक्नोलॉजी फॉर एक्सट्रैक्शन ऑफ टंगस्टन (येलो टंगस्टन आक्साइड और अमोनियम पैराटंगस्टेट और मटैलिक W-पावडर) फ्रॉम ए वैराइटी ऑफ स्क्रैप्स
101.	डवलपमेंट ऑफ हाइड्रोजन स्टैंडर्ड इन स्टील

102.	लो फॉस्फोरस स्टील थ्रू फर्नेस रूट यूजिंग डीआरआई एज मेजर फेरुजिनस रॉ मटीरियल-एन इंडस्ट्रियल एसेसमेंट
सीएसआईआर-एसईआरसी	
103.	ग्लास टैक्सटाइल रीइनफोर्स्ड फोर्स्ड कंक्रीट क्रैश बैरियर सिस्टम
104.	डिज़ाइन ऑफ इमरजेंसी रीस्टोरेशन सिस्टम फॉर पॉवर लाइन्स
105.	"अहल्या (AHALYA)" RFID बेस्ड बैटरी लेस वायरलेस एम्बेडेड सेंसर फॉर स्ट्रक्चरल हैल्थ मॉनीटरिंग ऑफ रीइनफोर्स्ड कंक्रीट स्ट्रक्चर्स (कोरोजन, ह्युमिडिटी, टेम्परेचर)
106.	प्रीकास्ट फेरोसीमेंट टॉयलेट कोर यूनिट (प्रीफर टोको)
107.	इम्प्रूव्ड डिजाइन एंड रैट्रोफिट मैथडोलॉजी फॉर सिज्मीकली वल्नरेबल ओपन ग्राउंड स्टोरी (ओजीएस) स्ट्रक्चर्स
108.	डवलपमेंट ऑफ कॉस्ट इफेक्टिव वॉटर टैंक्स यूजिंग फ्लोएबल सीमेंट मोर्टार
घ. भौतिक विज्ञान समूह (परियोजनाओं की कुल सं. : 31)	
सीएसआईआर-सीरी	
109.	प्रीवेन्शन ऑफ एडल्टरेशन इन मिल्क-रियल टाइम रिमोट मिल्क सप्लाई मॉनिटरिंग नेटर्वक (पीआरएडीयूएमएएन)
110.	हैंडहेल्ड मिल्क क्वालिटी एनालाइजर
111.	गैस सेंसर फॉर एन्वायरन्मेंटल मॉनीटरिंग
112.	डवलपमेंट ऑफ 3डी रिजिड एंड फ्लेक्सीबल एंडोस्कोप्स फॉर डेंचर एग्ज़ामिनेशन
113.	डवलपमेंट ऑफ साइलेंट किलर गैस डिटेक्टर यूजिंग एलटीसीसी टेक्नोलॉजी
114.	हाई फ्रीक्वेन्सी आरएफ एमईएमएस कैपेसिटिव स्विचेज
115.	डवलपमेंट ऑफ एमईएमएस –बेस्ड एक्सीलरोमीटर
सीएसआईआर-सीएसआईओ	
116.	डवलपमेंट ऑफ वॉटर क्वालिटी मॉनीटरिंग वॉचडॉग पॉड
117.	रीडिंग मशीन फॉर विजुअली इम्पेयर्ड

118.	पॉवर क्वालिटी एनालाइजर
119.	हैड जेस्चर बेस्ड कंट्रोल मॉड्यूल फॉर इंटेलिजेंट पेशेंट वीइकल
120.	पोस्चुरल स्टेबिलिटी ऐसेसमेंट सिस्टम
121.	पोर्टेबल एनर्जी ऑडिट टूल
122.	पंप एफिशियंसी मॉनीटरिंग सिस्टम
123.	ऑटो सीईपीएच: ए सॉफ्टवेयर फॉर 2-डी कंप्यूटराज़्ड सेफालोमेट्रिक एनालिसिस
124.	अर्थक्वेक वार्निंग सिस्टम
125.	टच बेस्ड फिंगर जेस्चर कंट्रोल फॉर इंटेलिजेंट पेशेंट वीइकल
126.	एंटीग्लेयर फिल्टर फॉर ऑटोमोबाइल्स
127.	एवियोनिक्स हैड अप डिस्प्ले टेस्ट रिग
128.	हैड अप डिस्प्ले Mk1N-NP फॉर नेवल एलसीए
129.	हैड अप डिस्प्ले फॉर इंटरमीडिएट जेट ट्रेनर एयरक्राफ्ट
130.	इंडिजीनिस डवलपमेंट ऑफ लेजर लिथोट्रिप्सी सिस्टम फॉर मेडिकल एप्लीकेशन्स
सीएसआईआर-एनजीआरआई	
131.	अर्थक्वेक हैजार्ड ऐसेसमेंट आफ द हिमालया एंड द इंडो-गैंजेटिक प्लेन्स
132.	इमेजिंग सब-वॉल्केनिक मेसोज़ोइक्स इन केरल-कोंकण (के.के) ऑफशोर फ्रॉम वाइड-एंगल सीज्मिक डाटा (एनर्जी एंड मिनरल रिसोर्सेज)
सीएसआईआर-एनआईओ	
133.	डवलपमेंट ऑफ सॉफ्टवेयर फॉर हाई रिजॉल्यूशन वेलोसिटी एनालिसिस फॉर मेपिंग ऑफ गैस हाइड्रेट डिपॉजिट्स/ सपोर्ट फॉर स्ट्रैटिजिक सेक्टर
134.	माइक्रोबियल कंसोर्शियम फॉर एक्वाकल्चर वेस्ट मैनेजमेंट एंड डिजीज कंट्रोल
135.	मीलेनिन फ्रॉम स्पंज एसोसिएटेड मल्टीचैनल डाटा लॉगर यूनिट
136.	लो कास्ट मल्टीपर्पज मल्टीचैनल डाटा लॉगर यूनिट

सीएसआईआर-एनपीएल	
137.	लो कोस्ट पेल्टियर बेस्ड रेफ्रिजरेटर्स फॉर रूरल रीजन्स
138.	सनलाइट सेनिटाइज़्ड लांग आफ्टरग्लो फॉस्फर पाउडर एंड पेंट
139.	फोनोक्लॉक विद ए टाइम सिंक्रोनाइजेशन एक्यूरेसी ऑफ ±10एमएस

प्रयोगशालाओं की आंतरिक आर एंड डी परियोजना सूची

क्र. स.	प्रयोगशाला	परियोजना शीर्षक
1.	सीएसआईआर- सीरी	इंडिजेनस डिजाइन, डवलपमेंट एंड क्वांटिफिकेशन आफ Ku बैंड (140-210वाट) एंड Ka बैंड (100-150 वाट) ट्रैवलिंग वेब ट्यूब (टीडब्ल्यूटी)
2.	सीएसआईआर-एनपीएल	स्ट्रेथनिंग ऑफ प्राइमरी टाइम स्केल एनसेंबल फॉर नेशनवाइड डिसेमिनेशन ऑफ इंडियन स्टैंडर्ड टाइम
3.	सीएसआईआर-एनएएल	फ्लाइट टेस्टिंग एंड इवैल्युएशन ऑफ सारस PT1N
4.	सीएसआईआर-एनपीएल	क्रिएशन एंड कैलिब्रेशन फैसिलिटी फॉर एलईडी एंड एलईडी बेस्ड लाइटिंग
5.	सीएसआईआर-यूआरडीआईपी	इंफार्मेटिक्स फॉर ड्रग-रिपर्पजिंग एंड रेस्क्यू डिस्कवरीज (IDrRD)
6.	सीएसआईआर- यूआरडीआईपी	इंटलेक्च्युअल प्रॉपर्टी इवैल्युएशन एंड कमर्शियलाइजेशन (आईपीईसी)
7.	सीएसआईआर- यूआरडीआईपी	क्रिएशन आफ ई-मार्केट्स फॉर नॉलेज प्रोडक्ट्स एंड सर्विसेज
8.	सीएसआईआर-टीकेडीएल	डिजिटाइजेशन ऑफ सोवा रिग्पा, एनशियंट मैनुस्क्रिप्टस एंड ओरल ट्रेडिशनल इंडियन सिस्टम्स ऑफ मेडिसिन
9.	सीएसआईआर-टीकेडीएल	मॉडर्नाइजेशन एंड अपग्रेडेशन ऑफ इंफार्मेशन टेक्नोलॉजी इन्फ्रास्ट्रक्चर ऑफ ट्रेडिशनल नॉलेज डिजिटल लाइब्रेरी यूनिट (टीकेडीएल)
10.	सीएसआईआर- टीकेडीएल	डिजिटाइजिंग ट्रेडिशनल इंडियन सिस्टम्स ऑफ मेडिसिन
11.	सीएसआईआर-एम्प्री	अप स्केलिंग ऑफ टेक्नोलॉजी फॉर मेकिंग एडवांस्ड नॉन-टॉक्सिक रेडिएशन शील्डिंग मटीरियल्स ऑफ स्ट्रेटजिक इम्पोर्टेन्स, यूटिलाइजिंग इंडस्ट्रियल वेस्टेस

मिशन मोड परियोजना सूची

परियोजना शीर्षक	भागीदार प्रयोगशालाएं
सीएसआईआर एरोमा मिशन	सीएसआईआर-सीमैप
	सीएसआईआर-आईएचबीटी
	सीएसआईआर-आईआईआईएम
	सीएसआईआर-एनबीआरआई
	सीएसआईआर-एनईआईएसटी
	सीएसआईआर-यूआरडीआईपी
सीएसआईआर सिकल सेल एनीमिया मिशन	सीएसआईआर-सीसीएमबी
	सीएसआईआर-आईजीआईबी
	सीएसआईआर-आईआईसीबी
	सीएसआईआर-आईआईआईएम
	सीएसआईआर-इमटैक
	सीएसआईआर-एनसीएल
	सीएसआईआर-यूआरडीआईपी
सतत विकास के लिए उत्प्रेरण (सीएसडी)	सीएसआईआर-सीईसीआरआई
	सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई
	सीएसआईआर-आईआईसीटी
	सीएसआईआर-आईआईपी
	सीएसआईआर-एनसीएल
	सीएसआईआर-एनआईआईएसटी
	सीएसआईआर-यूआरडीआईपी
सीएसआईआर फाइटोफार्मास्युटिकल मिशन	सीएसआईआर-सीडीआरआई
	सीएसआईआर-सीमैप
	सीएसआईआर-आईएचबीटी
	सीएसआईआर-आईआईसीबी
	सीएसआईआर-आईआईआईएम
	सीएसआईआर-एनबीआरआई
	सीएसआईआर-एनईआईएसटी
	सीएसआईआर-यूआरडीआईपी
भारतीय भेषज और कृषि रसायन उद्योगों (इंप्रोटिक्स) के लिए नवोन्मेषी प्रक्रियाएं और प्रौद्योगिकियां "- फार्मा और कृषि	सीएसआईआर-आईआईसीटी
	सीएसआईआर-एनसीएल
	सीएसआईआर-आईआईसीबी
	सीएसआईआर-आईएचबीटी

	सीएसआईआर-एनईआईएसटी
स्वास्थ्य सुरक्षा हेतु नैनो-बायोसेंसर्स और माइक्रोफ्लुइडिक्स	सीएसआईआर-सीईईआरआई
	सीएसआईआर-सीसीएमबी
	सीएसआईआर-इमटैक
	सीएसआईआर-एनआईआईएसटी
	सीएसआईआर-आईआईसीबी
	सीएसआईआर-सीएसआईओ
	सीएसआईआर-सीजीसीआरआई
इंटेलिजेंट सिस्टम (IS) - इंटेलिजेंट टेक्नोलॉजीज एंड सॉल्यूशंस	सीएसआईआर-सीईईआरआई
	सीएसआईआर-सीएसआईओ
	सीएसआईआर-एएमपीआरआई
	सीएसआईआर-एनएएल
	सीएसआईआर-एनसीएल
	सीएसआईआर-आईजीआईबी
	सीएसआईआर-4पीआई
न्यूट्रास्युटिकल्स और न्यूट्रीशनल	सीएसआईआर-आईएचबीटी
	सीएसआईआर-सीडीआरआई
	सीएसआईआर-सीएफटीआरआई
	सीएसआईआर-सीमैप
	सीएसआईआर-एनआईआईएसटी
	सीएसआईआर-आईआईटीआर
	सीएसआईआर-आईआईआईएम
	सीएसआईआर-एनईआईएसटी
	सीएसआईआर-आईजीआईबी
	सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई
अरुणाचल प्रदेश के ग्रामीण आदिवासी लोगों की अर्थव्यवस्था को बढ़ाने के लिए कटाई के बाद प्रसंस्करण एवं अनुसंधान हेतु सीएसआईआर-सीएमईआरआई केंद्र की स्थापना	सीएसआईआर-सीएमईआरआई

सीएसआईआर के प्रतिष्ठान	
जीव विज्ञान समूह	
(i)	सीएसआईआर-कोशिकीय और आणविक जीव विज्ञान केन्द्र (सीएसआईआर-सीसीएमबी), हैदराबाद
(ii)	सीएसआईआर-केन्द्रीय औषधि अनुसंधान संस्थान (सीएसआईआर-सीडीआरआई), लखनऊ
(iii)	सीएसआईआर-केन्द्रीय खाद्य प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान (सीएसआईआर-सीएफटीआरआई), मैसूर
(iv)	सीएसआईआर-केन्द्रीय औषधीय एवं सगंध पौधा संस्थान (सीएसआईआर-सीआईएमएपी), लखनऊ
(v)	सीएसआईआर-जीनोमिकी और समवेत जीव विज्ञान संस्थान (सीएसआईआर-आईजीआईबी), दिल्ली
(vi)	सीएसआईआर-हिमालय जैवसंपदा प्रौद्योगिकी संस्थान (सीएसआईआर-आईएचबीटी), पालमपुर
(vii)	सीएसआईआर-भारतीय रासायनिक जीवविज्ञान संस्थान (सीएसआईआर-आईआईसीबी), कोलकाता
(viii)	सीएसआईआर-भारतीय समवेत औषध संस्थान (सीएसआईआर-आईआईआईएम), जम्मू
(ix)	सीएसआईआर-सूक्ष्मजीव प्रौद्योगिकी संस्थान (सीएसआईआर-आईएमटीईसीएच), चण्डीगढ़
(x)	सीएसआईआर-भारतीय विषविज्ञान अनुसंधान संस्थान (सीएसआईआर-आईआईटीआर), लखनऊ
(xi)	सीएसआईआर-राष्ट्रीय वनस्पति अनुसंधान संस्थान (सीएसआईआर-एनबीआरआई), लखनऊ
रसायन विज्ञान समूह	
(i)	सीएसआईआर-केन्द्रीय चर्म अनुसंधान संस्थान (सीएसआईआर-सीएलआरआई), चेन्नै
(ii)	सीएसआईआर-केन्द्रीय विद्युत रसायन अनुसंधान संस्थान (सीएसआईआर-सीईसीआरआई), कारैकुड़ी
(iii)	सीएसआईआर-केन्द्रीय नमक व समुद्री रसायन अनुसंधान संस्थान (सीएसआईआर-सीएसएमसीआरआई), भावनगर
(iv)	सीएसआईआर-केन्द्रीय खनन एवं ईंधन अनुसंधान संस्थान (सीएसआईआर-सीआईएमएफआर), धनबाद
(v)	सीएसआईआर-भारतीय रासायनिक प्रौद्योगिकी संस्थान (सीएसआईआर-आईआईसीटी), हैदराबाद
(vi)	सीएसआईआर-भारतीय पेट्रोलियम संस्थान (सीएसआईआर-आईआईपी), देहरादून
(vii)	सीएसआईआर-राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला (सीएसआईआर-एनसीएल), पुणे
(viii)	सीएसआईआर-उत्तर-पूर्व विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी संस्थान, (सीएसआईआर-एनईआईएसटी), जोरहाट
(ix)	सीएसआईआर-राष्ट्रीय अंतर्विषयी विज्ञान तथा प्रौद्योगिकी संस्थान (सीएसआईआर-एनआईआईएसटी), तिरुवनंतपुरम
इंजीनियरी विज्ञान समूह	
(i)	सीएसआईआर-उन्नत पदार्थ तथा प्रसंस्करण अनुसंधान संस्थान (सीएसआईआर-एएमपीआरआई), भोपाल
(ii)	सीएसआईआर-केन्द्रीय भवन अनुसंधान संस्थान (सीएसआईआर-सीबीआरआई), रुड़की
(iii)	सीएसआईआर-केन्द्रीय कांच एवं सिरामिक अनुसंधान संस्थान (सीएसआईआर-सीजीसीआरआई), कोलकाता
(iv)	सीएसआईआर-केन्द्रीय यांत्रिक अभियांत्रिकी अनुसंधान संस्थान (सीएसआईआर-सीएमईआरआई), दुर्गापुर
(v)	सीएसआईआर-केन्द्रीय सड़क अनुसंधान संस्थान (सीएसआईआर-सीआरआरआई), नई दिल्ली

(vi)	सीएसआईआर-खनिज तथा पदार्थ प्रौद्योगिकी संस्थान (सीएसआईआर-आईएमएमटी), भुवनेश्वर
(vii)	सीएसआईआर-राष्ट्रीय वांतरिक्ष प्रयोगशालाएं (सीएसआईआर-एनएएल), बेंगलूरु
(viii)	सीएसआईआर-राष्ट्रीय पर्यावरण अभियांत्रिकी अनुसंधान संस्थान (सीएसआईआर-एनईईआरआई), नागपुर
(ix)	सीएसआईआर-राष्ट्रीय धातुकर्म प्रयोगशाला(सीएसआईआर-एनएमएल), जमशेदपुर
(x)	सीएसआईआर-संरचनात्मक अभियांत्रिकी अनुसंधान केन्द्र (सीएसआईआर-एसईआरसी), चेन्नै
सूचना विज्ञान समूह	
(i)	सीएसआईआर-राष्ट्रीय विज्ञान संचार एवं सूचना स्रोत संस्थान (सीएसआईआर-एनआईएससीएआईआर), नई दिल्ली
(ii)	सीएसआईआर-राष्ट्रीय विज्ञान प्रौद्योगिकी और विकास अध्ययन संस्थान (सीएसआईआर-एनआईएसटीएडीएस), नई दिल्ली
(iii)	फोर्थ पैराडाइम इंस्टिट्यूट (सीएसआईआर-4पीआई), बेंगलुरू
भौतिक विज्ञान समूह	
(i)	सीएसआईआर-केन्द्रीय इलेक्ट्रॉनिकी अभियांत्रिकी अनुसंधान संस्थान (सीएसआईआर-सीईईआरआई), पिलानी
(ii)	सीएसआईआर-केन्द्रीय वैज्ञानिक उपकरण संगठन (सीएसआईआर-सीएसआईओ), चण्डीगढ़
(iii)	सीएसआईआर-राष्ट्रीय भूभौतिकीय अनुसंधान संस्थान (सीएसआईआर-एनजीआरआई), हैदराबाद
(iv)	सीएसआईआर-राष्ट्रीय समुद्र विज्ञान संस्थान (सीएसआईआर-एनआईओ), गोवा
(v)	सीएसआईआर-राष्ट्रीय भौतिक प्रयोगशाला (सीएसआईआर-एनपीएल), नई दिल्ली
इकाइयां	
(i)	सीएसआईआर-मानव संसाधन विकास केन्द्र (सीएसआईआर-एचआरडीसी), गाजियाबाद
(ii)	सीएसआईआर-परंपरागत ज्ञान डिजिटल लाइब्रेरी (सीएसआईआर-टीकेडीएल), नई दिल्ली
(iii)	सीएसआईआर-सूचना उत्पाद अनुसंधान एवं विकास एकक (सीएसआईआर-यूआरडीआईपी), पुणे
नवोन्मेष परिषर	
(i)	नवोन्मेष परिषद, मुम्बई

सीएसआईआर पैन इंडिया

थीम:

i) अंतरिक्ष, इलेक्ट्रॉनिकी, उपकरण और सामरिक क्षेत्र
ii) सिविल, अवसंरचना एवं इंजीनियरिंग
iii) पारिस्थितिकी, पर्यावरण, पृथ्वी और महासागर विज्ञान और जल
iv) खनन, खनिज, धातु और पदार्थ
v) रसायन (दवाई सहित) और पेट्रोकेमिकल्स
vi) ऊर्जा (पारंपरिक और गैर-पारंपरिक) और ऊर्जा उपकरण
vii) कृषि, पोषण और बायोटेक
viii) स्वास्थ्य (एचटीसी)

वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद
वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद, अनुसंधान भवन
2, रफी मार्ग, नई दिल्ली - 110 001