वार्षिक रिपोर्ट
2023-2024

www.cdac.in

प्रगत संगणन विकास केंद्र

एक दृष्टि। एक लक्ष्य... मानव उन्नति के लिए प्रगत कंप्यूटिंग...

शासी परिषद

(31 मार्च 2024 को)

श्री अश्विनी वैष्णव
माननीय मंत्री, रेलवे;
संचार; तथा इलेक्ट्रॉनिकी और
सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय
अध्यक्ष, शासी परिषद, सी-डैक

श्री राजीव चंद्रशेखर
माननीय राज्यमंत्री, कौशल विकास और उद्यमशीलता;
तथा इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय
उपाध्यक्ष, शासी परिषद, सी-डैक

श्री एस कृष्णन
सचिव, कार्यकारी उपाध्यक्ष, शासी परिषद,
सी-डैक, इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी
मंत्रालय, नई दिल्ली

प्रो. अभय करंदीकर
सचिव, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग
नई दिल्ली

डॉ नल्लाथम्बी कलाईसेल्वी
सचिव, वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान
विभाग (डी.एस.आई.आर.) तथा महानिदेशक,
वैज्ञानिक और औद्योगिक अनुसंधान परिषद
(सी.एस.आई.आर.), नई दिल्ली

श्री भुवनेश कुमार
अपर सचिव, इलेक्ट्रॉनिकी एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय
(MeitY), संयुक्त सचिव (कार्मिक, सोसायटी एवं सामान्य
प्रशासन-अतिरिक्त प्रभार), नई दिल्ली

श्रीमती सुनीता वर्मा
वैज्ञानिक 'जी' एवं ग्रुप समन्वयक (आईटी में
अनुसंधान एवं विकास), इलेक्ट्रॉनिकी और
सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, नई दिल्ली

श्री मगेश ईथिराजन
महानिदेशक, सी-डैक

श्री राजेश सिंह
संयुक्त सचिव एवं वित्तीय सलाहकार,
इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय,
नई दिल्ली

प्रो. रजत मूना
निदेशक, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान
गांधीनगर

श्री कृष्णकुमार नटराजन
सह संस्थापक, मेला वेंचर्स और माइंडट्री,
बेंगलुरु

प्रो. कामकोटि वीझिनाथन
निदेशक, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान
मद्रास

श्री सोमनाथ एस
अध्यक्ष, भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन
(इसरो), बेंगलुरु

श्री पराग नाइक
संस्थापक और सीईओ, सांख्य लैब्स प्रा. लि.,
बेंगलुरु

सुश्री मोना के खंडार
सचिव (आईटी), गुजरात सरकार

श्री अनिल कुमार सागर
प्रमुख सचिव (आईटी), उत्तर प्रदेश सरकार

श्री सुनील मिसर
प्रभारी कुलसचिव, सी-डैक तथा
गैर-सदस्य सचिव, शासी परिषद, सी-डैक

विषय सूची

- **सिंहावलोकन** 01
- **विषयगत क्षेत्रों में प्रमुख गतिविधियाँ** 05

उन्नत सक्षम कम्प्यूटिंग (एचपीसी) 05
क्वांटम कम्प्यूटिंग 25
आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) 31
सामरिक प्रौद्योगिकी 34
डिजिटल इंडिया आरआईएससी-V (डीआईआर-V) 40
सॉफ्टवेयर प्रौद्योगिकी 43
ई-गवर्नेंस 49
स्वास्थ्य सेवा प्रौद्योगिकी 53
शैक्षिक प्रौद्योगिकी 61
साइबर सुरक्षा एवं साइबर फोरेंसिक 65
ऑटोमोटिव प्रौद्योगिकी 73
पावर इलेक्ट्रॉनिकी और नवीकरणीय ऊर्जा 82
संचार प्रौद्योगिकी 87
इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी) 90
क्षमता निर्माण और प्रशिक्षण गतिविधियाँ 94

- **संसाधन, सुविधा सेवाएं एवं पहल** 101

अंतरराष्ट्रीय सहयोग/सहकारिता 101
पेटेंट / कॉपीराइट 102
पुरस्कार और सम्मान 106
कार्यक्रम / सम्मेलन 108
शोध-पत्र/प्रकाशन 125
आमंत्रित व्याख्यान 135
उत्पाद, सेवा और आउटरीच पहल 144
मानव संसाधन विकास 146
विधि 148

- **वित्तीय मामले** 151

इस पृष्ठ को जानबूझकर खाली छोड़ दिया गया है

सिंहावलोकन

प्रगत संगणन विकास केंद्र (सी-डैक) इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) का प्रमुख अनुसंधान और विकास संगठन है, जिसकी स्थापना आईटी, इलेक्ट्रॉनिक्स और संबंधित क्षेत्रों में अनुसंधान और विकास करने की गई है। आज, सी-डैक ने स्वयं को उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग (एचपीसी), क्वांटम कंप्यूटिंग, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, डिजिटल इंडिया आरआईएससी-वी (RISC-V), ई-गवर्नेंस, स्वास्थ्य सेवा प्रौद्योगिकियाँ, साइबर सुरक्षा और फोरेंसिक, पावर इलेक्ट्रॉनिक्स, संचार प्रौद्योगिकियाँ, इंटरनेट ऑफ़ थिंग्स तथा शिक्षा और क्षमता निर्माण कार्यक्रमों के क्षेत्रों में अग्रणी स्थिति में स्थापित किया है। वर्ष 2023-24 में, सी-डैक ने महत्वपूर्ण तकनीकी प्रगति हासिल की, हितधारकों की भागीदारी के लिए विभिन्न आयोजन किया, और कई मान्यताएँ प्राप्त कीं। वर्ष के दौरान की गई गतिविधियों का संक्षिप्त विवरण नीचे दिया गया है।

सी-डैक ने तीन चरणों में 17 उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग (एचपीसी) सिस्टम स्थापित किए हैं, जिनकी संचित गणना शक्ति 28 पेटाफ्लॉप्स से अधिक है। चरण 1 में, सिस्टम में आईआईटी बीएचयू में परम शिवाय (838 टेराफ्लॉप्स), आईआईएसईआर पुणे में परम ब्रह्म (1.7 पेटाफ्लॉप्स), और आईआईटी खड़गपुर में परम शक्ति (1.66 पेटाफ्लॉप्स) शामिल हैं। चरण 2 में बारह सिस्टम स्थापित किए गए- जेएनसीएएसआर बैंगलोर में परम युक्ति (1.8 पेटाफ्लॉप्स), सी-डैक पुणे में परम सिद्धि-एआई (210 एआई पेटाफ्लॉप्स / 5.2 पेटाफ्लॉप्स), सी-डैक बैंगलोर में परम उत्कर्ष (838 टेराफ्लॉप्स), आईआईटी कानपुर में परम संगणक (1.66 पेटाफ्लॉप्स), आईआईएससी बैंगलोर में परम प्रवेग (3.3 पेटाफ्लॉप्स), एनएबीआई मोहाली में परम स्मृति (838 टेराफ्लॉप्स), आईआईटी हैदराबाद में परम सेवा (838 टेराफ्लॉप्स), आईआईटी रुड़की में परम गंगा (1.66 पेटाफ्लॉप्स), आईआईटी गांधीनगर में परम अनन्त (838 टेराफ्लॉप्स), एनआईटी तिरुचिरापल्ली में परम पोइुल (838 टेराफ्लॉप्स), आईआईटी गुवाहाटी में परम कामरूपा (838 टेराफ्लॉप्स), तथा आईआईटी मंडी में परम हिमालय (838 टेराफ्लॉप्स) शामिल हैं। चरण 3 में आईयूएसी दिल्ली में परम रुद्रा (3.0 पेटाफ्लॉप्स) और एनआईसी दिल्ली में एक एआई सिस्टम (50 एआई पेटाफ्लॉप्स / 1.3 पेटाफ्लॉप्स) परिनियोजित किया गया। ये प्रणालियां राष्ट्रीय और रणनीतिक महत्व के क्षेत्रों में शिक्षाविदों, शोधकर्ताओं, एमएसएमई और स्टार्टअप की गणनात्मक मांगों को पूरा करती हैं।

राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एनएसएम) के तहत चरण 3 के सिस्टम के लिए महत्वपूर्ण हिस्से, जिसमें रुद्रा सर्वर और एचपीसी सॉफ़्टवेयर स्टैक शामिल हैं, घरेलू स्तर पर डिज़ाइन, निर्मित और असेंबल किए गए हैं। ये सिस्टम विभिन्न प्रकार के अनुप्रयोगों का समर्थन करते हैं, जैसे कि सिमइनु - एक भू-स्थानिक पोर्टल, जियोसेवक - ऑनलाइन भू-स्थानिक लेनदेन प्रणाली, सिमुलेशन लैब और विज्ञान आधारित निर्णय सहायता अवसंरचना, प्रदूषण प्रसार के लिए सीएफडी मॉडल तथा सीसआरटीएम - तेल और गैस अन्वेषण में सहायता के लिए भूकंपीय इमेजिंग का सॉफ़्टवेयर सूट। इनका उपयोग राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क (एनकेएन) के माध्यम से 8,100 से अधिक शोधकर्ताओं और अकादमिकों द्वारा 224 से अधिक संस्थानों में किया जाता है। अब तक, 1,400 से अधिक पीएच.डी. शोधकर्ताओं ने इन सिस्टम पर 9.3 मिलियन से अधिक कार्य निष्पादित किए हैं, जिसके परिणामस्वरूप भारत और अंतरराष्ट्रीय स्तर पर 1,200 से अधिक शोध पत्रों का प्रकाशन हुआ है।

डिजिटल इंडिया आरआईएससी-वी (डीआईआर-वी) कार्यक्रम के तहत, सी-डैक ने वेगा श्रृंखला के माइक्रोप्रोसेसर सफलतापूर्वक डिज़ाइन और विकसित किए हैं, जिसमें भारत का पहला स्वदेशी 64-बिट मल्टी-कोर आरआईएससी-वी आधारित सुपरस्केलर आउट-ऑफ-ऑर्डर प्रोसेसर शामिल है। वेगा श्रृंखला में छह 32/64-बिट सिंगल/डुअल/क्वाड-कोर सुपरस्केलर आउट-ऑफ-ऑर्डर उच्च-प्रदर्शन प्रोसेसर कोर शामिल हैं, जो व्यावसायिक रूप से उपलब्ध प्रोसेसर के प्रदर्शन से मेल खाते हैं तथा रणनीतिक, औद्योगिक और व्यावसायिक अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त हैं। वेगा प्रोसेसर को एकीकृत करने वाले कई एसओसी चिप विकास में हैं, जिसमें भारतीय फाउंड्री एससीएल, चंडीगढ़ में सफलतापूर्वक निर्मित 32-बिट सिंगल-कोर एसओसी (तेजस32) और टेप-आउट 64-बिट सिंगल-कोर एसओसी (तेजस64) शामिल हैं। इसके अतिरिक्त, तेजस32 एएसआईसी (एसिक) के आधार पर एक विकास प्लेटफॉर्म बनाया गया है, जिसे एरीज़ नाम दिया गया है। ये पूरी तरह से स्वदेशी बोर्ड सीखने, एम्बेडेड सिस्टम डिज़ाइन और आईओटी अनुप्रयोगों के लिए डिज़ाइन किए गए हैं,

जिसमें बोर्ड सपोर्ट पैकेज, एसडीके के साथ एकीकृत टूलचेन, आईडीई प्लग-इन, डी-बगर और सहायक दस्तावेज़ शामिल हैं। श्री अल्केश कुमार शर्मा, सचिव, इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई), भारत सरकार ने 10 अगस्त 2023 को तिरुवनंतपुरम में धारणीय उपकरणों के लिए लक्षित नवोन्मेषी एरीज़ डीओटी विकास बोर्ड का अनावरण किया।

डिज़ाइन लिंक्ड इंसेंटिव (डीएलआई) योजना का उद्देश्य सेमीकंडक्टर डिज़ाइन के विकास और परिनियोजन के विभिन्न चरणों में वित्तीय प्रोत्साहन और डिज़ाइन अवसंरचना समर्थन प्रदान करना है, जिसमें इंटीग्रेटेड सर्किट (आईसी), चिपसेट, सिस्टम ऑन चिप (एसओसी), सिस्टम और आईपी कोर शामिल हैं। मार्च 2024 तक, डीएलआई के तहत वित्तीय समर्थन के लिए कुल 38 आवेदन प्राप्त हुए और चिपइन केंद्र पर नेशनल ईडीए टूलग्रिड से ईडीए टूल्स के लिए 29 आवेदन प्राप्त हुए। इलेक्ट्रॉनिकी और आईटी, कौशल विकास, उद्यमिता और जल शक्ति के लिए केंद्रीय राज्य मंत्री, श्री राजीव चंद्रशेखर ने 12 मई 2023 को आईआईआईटी दिल्ली में तीसरे सेमीकॉनइंडिया फ्यूचर डिज़ाइन रोड शो का शुभारंभ किया और 12 मार्च 2024 को सी-डैक तिरुवनंतपुरम में भारत का पहला फ्यूचरलैब्स केंद्र का उद्घाटन किया। चिप्स टू स्टार्ट-अप (सी2एस) कार्यक्रम के तहत - 100 संस्थानों, 13 स्टार्ट-अप/ एमएसएमई को वित्तीय रूप से सहयोग दिया गया, सीईपीसी द्वारा पहचाने गए विभिन्न एफपीजीए बोर्डों को खरीदा गया और सी2एस कार्यक्रम के तहत सभी 100 भाग लेने वाले संस्थानों में वितरित किया गया, तथा 200 से अधिक संगठनों को ईडीए टूल सहयोग के लिए समर्थन दिया गया, जिसमें वित्तीय सहायता के लिए समर्थन प्राप्त संस्थान शामिल हैं।

सी-डैक ने बंगलुरु में क्वांटम लैब्स - क्यूबिट स्टूडियो और पुणे में क्वांटम टेक्नोलॉजी लैब शुरू की है, जो क्वांटम तकनीकों के विकास के लिए समर्पित हैं। क्यूबिट स्टूडियो हाइब्रिड कंप्यूटिंग सिस्टम पर केंद्रित है और क्वांटम प्रौद्योगिकी लैब में क्वांटम संचार और नियंत्रण इलेक्ट्रॉनिकी अनुसंधान के लिए एक अच्छी जगह की सुविधा है। सी-डैक ने क्विप्स (क्वांटम कंप्यूटिंग नियंत्रण आईपी) - क्वांटम कंप्यूटिंग के लिए नियंत्रण हार्डवेयर विकसित किए हैं, जो मौजूदा अवसंरचनाओं और सॉफ़्टवेयर के साथ निर्बाध एकीकरण के लिए विभिन्न परिधियों के अनुरूप है। मेट्रो एरिया क्वांटम एक्सेस नेटवर्क (एमएक्यूओएन) के तहत, आईआईटी मद्रास, एसईटीएस, ईआरनेट और सी-डैक ने चेन्नई में लगभग 11.5 किमी की दूरी में फैले 5-नोड नेटवर्क के रूप में भारत का पहला क्यूकेडी नेटवर्क लागू किया है, जो विभिन्न क्यूकेडी प्रोटोकॉल पर प्रयोग करने के लिए एक परीक्षण आधार प्रदान करता है।

कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई) सी-डैक के ध्यान देने वाले क्षेत्रों में से एक है, जिसमें विभिन्न गतिविधियों का आयोजन किया गया है, जिसमें फोरेंसिक अनुप्रयोगों के लिए लेखन पहचान के तरीके का विकास, ओसीआर और भारतीय भाषाओं में अनुप्रयोग, भारतीय भाषा से भारतीय भाषा मशीन अनुवाद प्रणाली (आईएल-आईएलएमटी), विशेष आवश्यकताओं वाले व्यक्तियों के लिए सक्षम सहायक संचार प्रणाली, व्यवहार विश्लेषण के लिए एक मल्टी-मोडल न्यूरो-फिजियोलॉजिकल संरचना, आईमेडडेस्क-एआई सहायक स्वास्थ्य सेवा सेवाओं के लिये संरचना आदि शामिल हैं।

सी-डैक भारतीय अंतरिक्ष अनुसंधान संगठन (इसरो) के साथ विभिन्न इसरो मिशन कार्यक्रमों के विभिन्न चरणों के लिए योग्यता परीक्षण के लिए स्वदेशी रूप से विकसित तकनीकों के विकास और आपूर्ति में संलग्न है, जिसमें चंद्रयान और आदित्य-एल1 मिशन शामिल हैं। सी-डैक ने वेट्रा-निओ, एक उन्नत डिफरेंशियल ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (डीजीपीएस) पोजिशनिंग सिस्टम को परिनियोजित किया है, जो भारतीय नौसेना द्वारा गोवा में अंडर वाटर रेंज में परिनियोजित एक मल्टी-फ्रीक्वेंसी जीएनएसएस रिसीवर और एक उच्च गुणवत्ता वाला यूएचएफ रेडियो मोडेम से सुसज्जित है। वर्ष के दौरान, आपातकालीन सहायता सेवाओं (ईआरएसएस) के तहत, बाल हेल्पलाइन समाधान 36 राज्यों/संघ शासित क्षेत्रों और 470 जिला केंद्रों में परिनियोजित किया गया तथा महिला हेल्पलाइन समाधान 29 राज्यों/संघ शासित क्षेत्रों और 230 जिला केंद्रों में परिनियोजित किया गया।

वर्ष के दौरान, सी-डैक ने कई सॉफ्टवेयर समाधान और सेवाएँ विकसित और लागू की हैं। इसमें कॉप्स नेत्र शामिल है, जो एक ऑडिटिंग उपकरण है, जो संपत्ति सत्यापन और ऑडिट प्रक्रियाओं को सुव्यवस्थित और स्वचालित करता है; संपदा - एक विचलन निपटान तंत्र है, जो पश्चिमी क्षेत्रीय लोड डिस्पैच केंद्र (डब्लयूआरएलडीसी) में बिल भुगतान और निपटान के लिए लेखा सॉफ्टवेयर है। अन्य पहलों में बॉस-आधारित छात्र मूल्यांकन समाधान है, जो छात्र दक्षता का आकलन करने के लिए एक उन्नत उपकरण है, भाषा डेटा डिजिटलीकरण और डेटा विश्लेषण एवं दृश्यता के लिए भंडारण प्रणाली तथा महाआईटी और आरजीआई कार्यालय के लिए ट्रांसलिट्रेशन और नाम मिलान सॉफ्टवेयर शामिल है। सी-डैक ने कंठस्थ 2.0 - एक सॉफ्टवेयर-आधारित अनुवाद प्रणाली भी विकसित की है। बौद्धिक संपदा में उत्कृष्टता केंद्र, 25,000 से अधिक पंजीकृत उपयोगकर्ताओं के विविध समुदाय की सेवा कर रहा है, जिसमें नवप्रवर्तक, स्टार्टअप और सूक्ष्म, लघु और मध्यम उद्यम (एमएसएमई) शामिल हैं।

सी-डैक ने विभिन्न ई-गवर्नेंस परियोजनाएँ और समाधान लागू किए हैं, जिसमें काष्ठ-आधारित उद्योग लाइसेंसिंग प्रणाली, ठोस संचार अवसंरचनाएं जैसे कि वर्तमान में आयुष मंत्रालय के अंतर्गत परिनियोजित नोटिफाई सिस्टम और बिहार विकास मिशन, बिहार सरकार में नागरिक कार्यों की निगरानी के लिए अलर्ट सिस्टम शामिल हैं। इसके अलावा, सी-डैक ने ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी में नवोन्मेषी पहलों, जैसे कि कॉटन कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया के लिए विकसित बेल पहचान और ट्रेसबिलिटी सिस्टम (बिट्स) को प्रस्तुत किया है। सी-डैक ने आधार आधारित प्लेटफार्मों और सेवाओं में भी योगदान किया है, जिसमें आधार प्रमाणीकरण और ई-केवाईसी प्लेटफॉर्म और आधार डेटा वॉल्ट शामिल हैं, जो लक्षित संस्थाओं के लिए संवेदनशील जानकारी का सुरक्षित भंडारण और प्रमाणीकरण सुनिश्चित करते हैं।

वर्ष के दौरान, सी-डैक की पहलों ने स्वास्थ्य प्रौद्योगिकी में महत्वपूर्ण प्रगति की है, जैसे कि ईसंजीवनी-नेशनल टेलीमेडिसिन सेवा और ई-सुश्रुत एचएमआईएस, जो देशभर में कई स्वास्थ्य सुविधाओं में लागू की गई हैं, जिसमें रेलवे और भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान (एम्स) संस्थान शामिल हैं, जो सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रबंधन में इसकी मजबूत स्केलेबिलिटी और प्रभाव को दर्शाते हैं। सी-डैक द्वारा लागू किए गए अन्य समाधान में ई-औषधि - औषधि और वैक्सीन वितरण प्रबंधन प्रणाली, ई-रक्तकोश (केंद्रीकृत रक्त बैंक प्रबंधन प्रणाली), ई-उपकरण (उपकरण रखरखाव और प्रबंधन प्रणाली - ईएमएमएस) आदि शामिल हैं। सी-डैक ने देश के भीतर स्वास्थ्य प्रणालियों और कार्यक्रमों के बीच अंतरसंक्रियता को प्राप्त करने के लिए डिजिटल स्वास्थ्य मानकों के सहज एकीकरण के लिए मुफ्त और ओपन-सोर्स (फॉस) टूलकिट और एसडीके भी विकसित किए हैं।

सी-डैक ने विभिन्न ई-लर्निंग प्रणालियाँ और समाधान भी विकसित किए हैं, जिसमें ओलैब्स नैक्सटजी: अगली पीढ़ी के ऑनलाइन प्रयोगशालाएँ (ओलैब्स) और ग्लैम्स: गेमिफाइड लर्निंग असेसमेंट प्रबंधन प्रणाली शामिल हैं। सी-डैक ने अनुसूचित जाति, अनुसूचित जनजाति और आर्थिक रूप से कमजोर वर्ग के छात्रों के लिए वास्तविक समय की साइबर सुरक्षा परिदृश्य-आधारित आत्म-गति शिक्षा प्रशिक्षण सुविधा (साइबर ज्ञान) भी स्थापित की है और बॉस आधारित छात्र मूल्यांकन समाधान प्रदान किया है। सी-डैक ने भारतीय वायु सेना, भारतीय तट रक्षक, भारतीय नौसेना, राजस्थान हाउसिंग बोर्ड, आईसीएमआर, एम्स राजकोट, एनआईओएस, अंडमान और निकोबार प्रशासन आदि के लिए ऑनलाइन परीक्षा और परिणाम प्रसंस्करण प्रणाली का संचालन किया है।

सी-डैक ने साइबर सुरक्षा और साइबर फोरेंसिक के क्षेत्र में उत्पादों का एक समूह विकसित किया है। इसमें सीडैकसिम (सी-डैक सुरक्षा सूचना और घटना प्रबंधन), रक्षक डीएनएस - एक सुरक्षित, संरक्षित डीएनएस रिसोल्वर, साइबर थ्रेट प्रबंधन प्रणाली (सीटीएमएस), फेकचैक (डीपफेक पहचान प्रणाली) आदि शामिल हैं। मोबाइल अनुप्रयोगों के स्थिर और गतिशील विश्लेषण करने के लिए स्वचालन उपकरण का शुभारंभ 2 फरवरी 2024 को सी-डैक हैदराबाद में श्री एस कृष्णन, भा.प्र.से., सचिव, एमईआईटीवाई, भारत सरकार द्वारा किया गया। सी-डैक विभिन्न कानून प्रवर्तन एजेंसियों को साइबर फोरेंसिक सेवाएँ भी प्रदान कर रहा है, जिसमें स्टेगस्कैन 2.0 - एक डिजिटल फोरेंसिक विश्लेषणात्मक उपकरण, अनेत्र एसडीके - सॉफ्टवेयर समाधान जो रिप्रेज़ेन्टेशनल स्टेट ट्रांसफ़र (रेस्ट) एप्लिकेशन प्रोग्रामिंग इंटरफेस (एपीआई) का समर्थन करता है, ट्रसटोकन – डीएससी (डिजिटल साइनिंग सर्टिफिकेट) टोकन हार्डवेयर, इनट्रस्ट - शून्य ट्रस्ट नेटवर्क के लिए संपत्ति, ट्रैफिक और स्वचालित संवेदनशीलता आकलन प्रणाली शामिल हैं।

स्मार्ट गतिशीलता के लिए सार्वजनिक परिवहन समाधान, वाहन प्राथमिकता और सड़क सुरक्षा समाधान, कृषि के लिए स्वायत्त रोबोट, स्मार्ट विज़न सेंसर जैसे विभिन्न क्षेत्रों में सी-डैक ने पिछले वर्ष काम किया है। मेट्रो ऑपरेटरों के लिए एनसीएमसी और क्यूआर अनुपालन स्वचालित किराया संग्रह (एएफसी) प्रणाली, फ्लेक्सीफीट - वाहन ट्रैकिंग और बेड़ा प्रबंधन प्रणाली, व्यक्तिगत परिवहन मार्ग मार्गदर्शन प्रणाली (पीटीआरजीएस), ऑनबोर्ड ड्राइवर सहायता और चेतावनी प्रणाली (ओडीएडब्लूएस), 5जी सी-वी2एक्स प्लेटफ़ॉर्म सड़क पर वाहनों के लिए (प्रोव), सड़क यातायात के लिए डिज़ाइन किए गए एआई-संचालित थर्मल सेंसर-आधारित स्मार्ट कैमरा कुछ तकनीकें हैं, जो विकसित की गई हैं।

भारत में स्वदेशी अनुसंधान और विकास, पावर इलेक्ट्रॉनिक्स तकनीकों के परिनियोजन और वाणिज्यीकरण करने पर केंद्रित राष्ट्रीय पावर इलेक्ट्रॉनिकी प्रौद्योगिकी मिशन (नेमपेट) के तहत, सी-डैक ने पावर कंडीशनर्स और उच्च-प्रदर्शन सेंसर के लिए विस्तृत बैंड गैप (डब्लूबीजी) प्रौद्योगिकी अनुप्रयोगों, 1700 से अधिक ट्रेनों के लिए वाहन नियंत्रण इकाई (वीसीयू), स्मार्ट ऊर्जा मीटर तैनाती, प्लानर मैग्नेटिक घटक आदि पर काम किया है। सी-डैक ने नोयडा में ली-आयन सेल-आधारित उत्पादों के लिए उत्कृष्टता केंद्र (सीओई) स्थापित किया है, जिसका उद्देश्य स्थानीय इलेक्ट्रॉनिक निर्माण को बढ़ावा देना है, जिसमें उत्पाद डिजाइन, विकास और परीक्षण के लिए बुनियादी अवसंरचना और अनुसंधान एवं विकास सुविधाएँ शामिल हैं।

संचार प्रौद्योगिकियों के क्षेत्र में, सी-डैक को उद्योग भागीदार से सी-डैक टेट्रा नेटवर्क (सीटीएन) उत्पादों के 14 सेटों के लिए, जो पहले से ही प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण / लाइसेंसिंग के तहत हैं, सॉफ्टवेयर लाइसेंस का आदेश मिला है। सी-डैक ने एक्सटीबीएस के आरएफ फ्रंट एंड को 800 मेगाहर्ट्ज बैंड (806-824 और 851-869 मेगाहर्ट्ज) का समर्थन करने के लिए भी अपग्रेड किया है, जबकि बाकी आर्किटेक्चर को एक्सट्रीम टेट्रा बेस स्टेशन (एक्सटीबीएस) के पिछले संस्करण के समान रखा गया है, जो कि प्रमुख उत्पाद है।

सी-डैक का सिंगल-फेज ऊर्जा मीटर, अग्निवेश - प्रारंभिक अग्नि अलार्म, बैटरी निगरानी प्रणाली और जल मीटर कुछ समाधान हैं, जो सी-डैक ने आईओटी के क्षेत्र में विकसित किए हैं, और ये भारतीय घरों और शहरों को स्मार्ट बनाने में मदद करते हैं। स्वायत्त यूएवी आधारित समाधानों जैसे कि कृषि के लिए पौधे-स्वास्थ्य अनुमान के लिए गति नियंत्रकों (पीएमबीएलडीसी मोटर्स के लिए) के विकास में भी प्रयास शुरू किए गए हैं।

क्षमता निर्माण, कौशल विकास, प्रशिक्षण और शिक्षा के क्षेत्रों में सी-डैक द्वारा विभिन्न गतिविधियाँ संचालित की गई हैं। श्री अल्केश कुमार शर्मा, सचिव, इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई), भारत सरकार ने 19 जून 2023 को एमईआईटीवाई के लिए फ्यूचरस्किल्स प्राइम पोर्टल का शुभारंभ किया। फ्यूचरस्किल्स प्राइम, स्वयान, कार्य आधारित शिक्षा कुछ प्रमुख पहलों में से हैं जो एमईआईटीवाई और सी-डैक द्वारा इस अवधि में संपादित की गईं। सी-डैक ने सरकारी क्षेत्रों, भारतीय सशस्त्र बलों, आईटी कंपनियों, बीमा, ऊर्जा क्षेत्र, नगर निगमों, भारतीय रेलवे, नगर योजना और आयोगों, अधिकारियों के साथ विभिन्न मंत्रालयों और विभागों के कर्मचारियों के लिए आईटी प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए हैं।

वर्ष के दौरान संचालित गतिविधियों के परिणामस्वरूप देश और विदेश में अनेकों शोध-पत्र प्रकाशित हुए तथा पेटेंट, पुरस्कार एवं सम्मान मिले तथा शैक्षणिक संगठनों के साथ नए सहयोग स्थापित हुए। वार्षिक रिपोर्ट में सी-डैक की 2023-24 के दौरान की उपलब्धियों और प्रमुख गतिविधियों पर प्रकाश डाला गया है।

विषयगत क्षेत्रों में प्रमुख गतिविधियां

उन्नत सक्षम कम्प्यूटिंग (एचपीसी)

सी-डैक भारत में उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग (एचपीसी) प्रणालियों को डिजाइन, विकसित और परिनियोजित करने में सबसे आगे रहा है। इसके कार्यों में प्रोसेसर, सर्वर बोर्ड, इंटरकनेक्ट, क्लस्टर और कूलिंग सिस्टम सहित विभिन्न एचपीसी घटकों में स्वदेशी अनुसंधान और विकास शामिल है। सी-डैक को एचपीसी सिस्टम सॉफ्टवेयर, एप्लिकेशन, समाधान और सेवाएं बनाने में भी उत्कृष्टता प्राप्त है। सी-डैक ने बुनियादी ढांचे, अनुप्रयोग, अनुसंधान और विकास तथा मानव संसाधन विकास में भारत की सुपरकंप्यूटिंग क्षमताओं को आगे बढ़ाने में योगदान दिया है।

उन्नत सक्षम कम्प्यूटिंग में प्रमुख गतिविधियां

एचपीसी हार्डवेयर घटक : सी-डैक का ध्यान विभिन्न उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग (एचपीसी) हार्डवेयर घटकों के अनुसंधान और विकास पर केंद्रित है। इसमें कुशल प्रोसेसर, सर्वर बोर्ड, इंटरकनेक्ट, क्लस्टर तथा कूलिंग सिस्टम का डिजाइन और विकास शामिल है, जिसका उद्देश्य कंप्यूटिंग सिस्टम के प्रदर्शन और दक्षता को बढ़ाना है।

एचपीसी सॉफ्टवेयर घटक : सी-डैक एचपीसी सिस्टम के अनुरूप विशेष सॉफ्टवेयर स्टैक और सिस्टम सॉफ्टवेयर विकसित करने के लिए भी समर्पित है। इसमें समानांतर प्रोग्रामिंग फ्रेमवर्क, कंपाइलर, शेड्यूलर और अन्य आवश्यक सॉफ्टवेयर तत्व शामिल हैं, जो एचपीसी सिस्टम की कार्यक्षमता और प्रदर्शन को अनुकूलित करने के साथ ही बढ़ाते भी हैं।

एचपीसी अनुप्रयोग : सी-डैक सुपर कंप्यूटर की कम्प्यूटेशनल शक्ति का पूरी तरह से लाभ उठाने के लिए डिज़ाइन किए गए अनुप्रयोगों को विकसित करता है। ये अनुप्रयोग वैज्ञानिक, इंजीनियरिंग और अनुसंधान डोमेन की एक विस्तृत श्रृंखला का विस्तार करते हैं, जो जटिल, कम्प्यूटेशनल-गहन समस्याओं से प्रभावी ढंग से निपटते हैं।

एचपीसी समाधान और सेवाएं : व्यापक एचपीसी समाधान और सेवाएं प्रदान करना एक मुख्य गतिविधि है। इसमें एचपीसी सिस्टम के लिए परामर्श, परिनियोजन, रखरखाव और समर्थन सेवाएं प्रदान करना, उपयोगकर्ताओं और संस्थानों को उन्नत कंप्यूटिंग क्षमताओं को प्राप्त करने में मदद करना शामिल है।

पेटास्केल कंप्यूटिंग सिस्टम : सी-डैक सक्रिय रूप से पेटास्केल कंप्यूटिंग सिस्टम विकसित करने पर काम कर रहा है जो पेटाफ्लॉप्स (प्रति सेकंड फ्लोटिंग-पॉइंट ऑपरेशंस के क्वाड्रिलियन) के स्तर पर गणना करने में सक्षम है। ये सिस्टम सुपरकंप्यूटिंग क्षमताओं में एक महत्वपूर्ण छलांग का प्रतिनिधित्व करते हैं जो कम्प्यूटेशनल शक्ति में पर्याप्त प्रगति प्रदान करेंगे।

मानव संसाधन विकास : राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एनएसएम) के तहत, मिशन की अवधि में 20,000 एचपीसी-प्रशिक्षित कर्मियों को विकसित करने का लक्ष्य है। इन पेशेवरों को जटिल एचपीसी सिस्टम का प्रबंधन, निगरानी और संचालन करने की कल्पना की जाती है। यह पहल मानव संसाधन विकास (NSM-EG-HRD) पर एनएसएम विशेषज्ञ समूह द्वारा संचालित है, जो सुपरकंप्यूटिंग के भविष्य के लिए एक कुशल कार्यबल के निर्माण पर ध्यान केंद्रित कर रहा है।

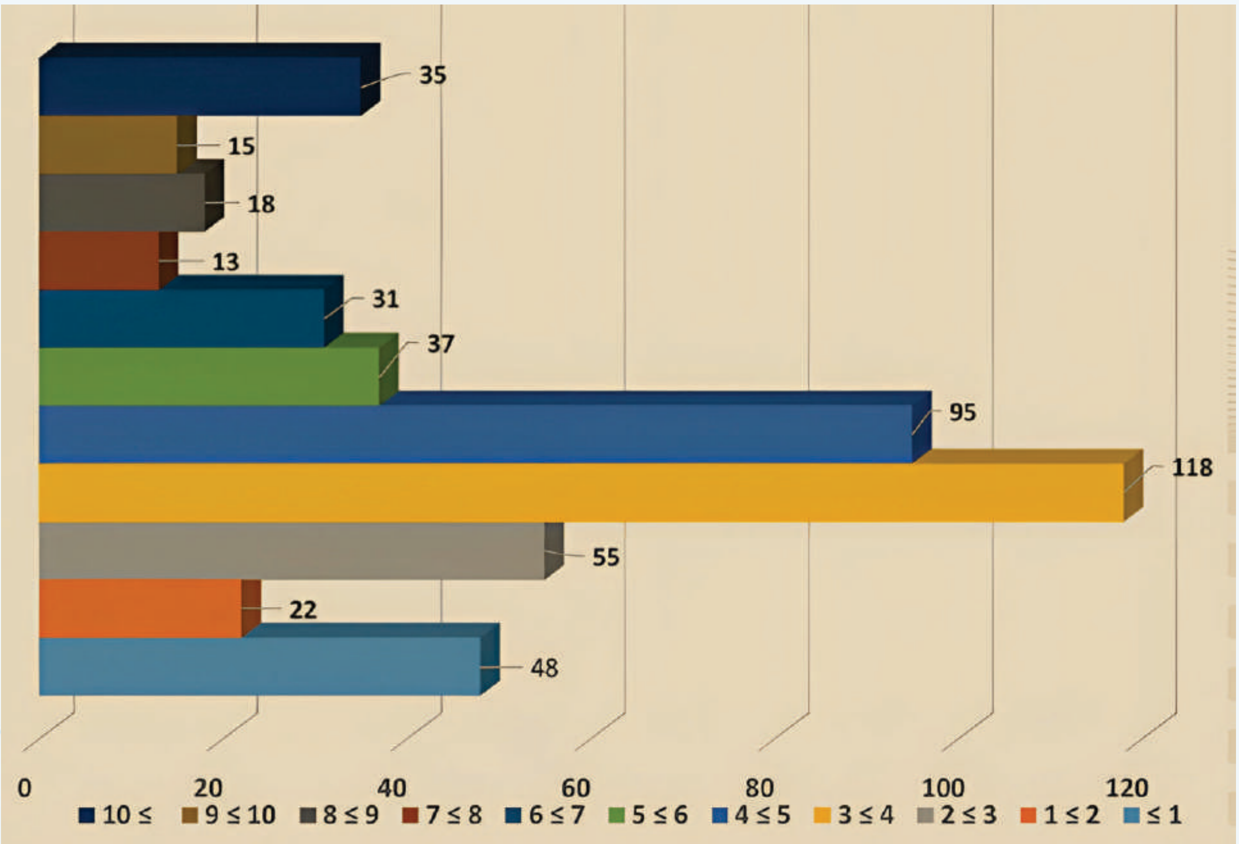
राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एनएसएम)

आर्थिक मामलों की मंत्रिमंडलीय समिति (सीसीईए) द्वारा 2015 में अनुमोदित राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एनएसएम) के तहत, सी-डैक एचपीसी घटकों जैसे प्रोसेसर, सर्वर बोर्ड, इंटरकनेक्ट, क्लस्टर, कूलिंग सिस्टम), एचपीसी सिस्टम सॉफ्टवेयर, एचपीसी एप्लीकेशन और एचपीसी समाधान और सेवाओं में स्वदेशी अनुसंधान एवं विकास को शामिल करते हुए पेटास्केल उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग (एचपीसी) सिस्टम के डिजाइन, विकास और परिनियोजन में लगा हुआ है। एनएसएम के तहत इस विषयगत क्षेत्र में 2023-24 के दौरान सी-डैक द्वारा की गई गतिविधियों का संक्षिप्त विवरण यहां दिया गया है।

एचपीसी सिस्टम, सुविधाएं और प्रौद्योगिकियां

सी-डैक चरणबद्ध तरीके से एक्सास्केल पारिस्थितिकी तंत्र पर लक्षित एचपीसी सिस्टम विकसित कर रहा है: एचपीसी सिस्टम के "असेंबली" से "विनिर्माण" से "डिजाइन और विनिर्माण" तक। एनएसएम का उद्देश्य देश के वैज्ञानिक-इंजीनियरिंग समुदाय द्वारा परीक्षण शुरू करने के लिए सुपरकंप्यूटिंग में भारत को आत्मनिर्भर बनाना है। यह 64 पेटाफ्लॉप्स की संचयी गणना शक्ति के साथ 25 सुविधाओं का निर्माण और परिनियोजन करने की योजना बना रहा है।

मार्च 2024 तक, सी-डैक ने 28+ पेटाफ्लॉप्स की संचयी गणना शक्ति के साथ चरण-1, चरण-2 और चरण-3 के तहत 17 प्रणालियों को परिनियोजित किया है। तीन प्रणालियों में आईआईटी बीएचयू में परम शिवाय (838 टीएफएलओपीएस), आईआईएसईआर पुणे में परम ब्रह्मा (1.7 पेटाफ्लॉप्स) और आईआईटी खड़गपुर में परम शक्ति (1.66 पेटाफ्लॉप्स) शामिल हैं, जिसमें जेएनसीएएसआर बैंगलोर में परम युक्ति (1.8 पेटाफ्लॉप्स), सी-डैक पुणे में परम सिद्धि-एआई (210 एआई पेटाफ्लॉप्स /5.2 पेटाफ्लॉप्स), सी-डैक बैंगलोर में परम उत्कर्ष (838 टेराफ्लॉप्स) शामिल हैं। आईआईटी कानपुर में परम संगणक (1.66 पेटाफ्लॉप्स), आईआईएससी बैंगलोर में परम प्रवेगा (3.3 पेटाफ्लॉप्स), एनएबीआई मोहाली में परम स्मृति (838 टेराफ्लॉप्स), आईआईटी हैदराबाद में परम सेवा (838 टेराफ्लॉप्स), आईआईटी रुड़की में परम गंगा (1.66 पेटाफ्लॉप्स), आईआईटी गांधीनगर में परम अनंत (838 टेराफ्लॉप्स), एनआईटी त्रिची में परम पोरुल (838 टेराफ्लॉप्स), आईआईटी गुवाहाटी में परम कामरूपा (838 टेराफ्लॉप्स), चरण-2 के अंतर्गत आईआईटी मंडी में परम हिमालया (838 टेराफ्लॉप्स) और आईयूएसी दिल्ली में परम रुद्रा (30 पेटाफ्लॉप्स) और चरण-3 के अंतर्गत एनआईसी दिल्ली में एआई प्रणाली (50 एआई पेटाफ्लॉप्स /13 पेटाफ्लॉप्स) सहित दो प्रणालियां प्रचालनरत हैं। ये प्रणालियां राष्ट्रीय और रणनीतिक महत्व के क्षेत्रों में शिक्षाविदों, शोधकर्ताओं, एमएसएमई और स्टार्टअप की गणनात्मक मांगों को पूरा करती हैं।



प्रभाव कारक सीमा के साथ अनुसंधान प्रकाशन

फेज-3 सिस्टम के निर्माण में बड़ी संख्या में घटक (रुद्र सर्वर और एचपीसी सॉफ्टवेयर स्टैक सहित) देश के भीतर डिजाइन, निर्मित और असेंबल किए गए हैं। वैज्ञानिक और इंजीनियरिंग और डेटा विज्ञान डोमेन से अनुप्रयोगों की एक विस्तृत श्रृंखला को प्रोसेसर के नीचे अनुकूलित और स्केल किया गया है। इन प्रणालियों को राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क (एनकेएन) पर देश भर के 224+ संस्थानों के 8100+ शोधकर्ताओं, शिक्षाविदों द्वारा एक्सेस किया जाता है। 1400+ पीएचडी रिसर्च स्कॉलर्स द्वारा अब तक 93+ लाख कार्यों को निष्पादित किया गया है, जिन्होंने भारत और विदेशों में प्रमुख पत्रिकाओं में 1200+ शोध पत्र प्रकाशित किए हैं, जिनमें बहुत अधिक प्रतिष्ठा और प्रभाव कारक (कुछ मामलों में 10 के प्रभाव कारक से अधिक), जैसे कि नेचर, जर्नल ऑफ फिजिक्स: कंडेंस्ड मैटर, न्यूक्लियर फिजिक्स, आईईईई लेनदेन, द जर्नल ऑफ फिजिकल केमिस्ट्री, एप्लाइड सरफेस साइंस, जर्नल ऑफ एनवायरनमेंटल केमिकल इंजीनियरिंग, जर्नल ऑफ बायोमोलेक्यूलर स्ट्रक्चर एंड डायनेमिक्स, जर्नल ऑफ एनवायरनमेंटल केमिकल इंजीनियरिंग शामिल हैं।

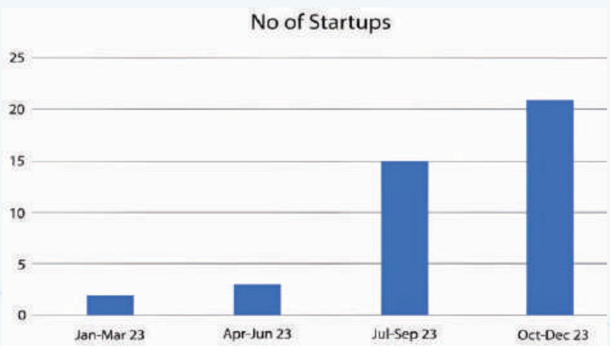
एआई रिसर्च एनालिटिक्स एंड नॉलेज डिसेमिनेशन प्लेटफॉर्म (ऐरावत-पीएसएआई)

सी-डैक ने 410 एआई पेटाफ्लॉप्स के एआई रिसर्च एनालिटिक्स और ज्ञान प्रसार मंच - परम सिद्धि-एआई (ऐरावत-पीएसएआई) को साकार किया है। यह बिग डेटा एनालिटिक्स के लिए एक कम्प्यूटेशनल क्लाउड के रूप में कार्य करता है और एक बड़े, पावर-अनुकूलित एआई क्लाउड इन्फ्रास्ट्रक्चर के साथ संस्थानों को एनकेएन से जोड़ता है।

ऐरावत-पीएसएआई

ऐरावत-पीएसएआई को शीर्ष 500 सुपरकंप्यूटर सूची – जून 2023' के 61वें संस्करण में 75वें स्थान पर रखा गया था और जर्मनी में अंतरराष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग सम्मेलन 2023 (आईएससी 23) के दौरान घोषित किया गया था।

गुजरात राज्य में 2.25 लाख बेनामी सिम कार्ड जारी करने की पहचान करने के लिए सी-डॉट द्वारा ऐरावत-पीएसएआई का लाभ उठाया गया था। 15,000 असंदिग्ध नागरिकों की पहचान का दुरुपयोग किया जा रहा था। इस प्रयास को पश्चिम बंगाल (12.34 लाख से अधिक), हरियाणा (5.24 लाख से अधिक सिम), बिहार और झारखंड (3.27 लाख से अधिक सिम), मध्य प्रदेश (2.28 लाख से अधिक सिम) और उत्तर प्रदेश पूर्व (2.04 लाख से अधिक) राज्यों तक बढ़ाया गया था। इन प्रयासों ने राज्य कानून प्रवर्तन एजेंसियों द्वारा जमीनी स्तर के संचालन में मदद की। एएसआर, टीटीएस, एसटीएस आदि के लिए भारत विशिष्ट भाषा मॉडल विकसित करने के लिए एनएलटीएम (मिशन भाषिणी) द्वारा ऐरावत-पीएसएआई का भी उपयोग किया गया था। 140 उपयोगकर्ताओं द्वारा ऐरावत-पीएसएआई का उपयोग करते हुए अब तक 90 से अधिक मॉडलों को प्रशिक्षित किया गया है। ऐरावत-पीएसएआई का उपयोग 2023 के दौरान स्टार्टअप्स की संख्या में वृद्धि करके किया गया है, जो इसके उपयोग और प्रासंगिकता को दर्शाता है।



2023 के दौरान स्टार्ट-अप की त्रैमासिक संख्या

परम शावक : परम शावक अनुसंधान को उत्प्रेरित करने के लिए मॉडलिंग, सिमुलेशन और डेटा विश्लेषण का उपयोग करके वैज्ञानिक, इंजीनियरिंग और शैक्षणिक कार्यक्रमों के लिए 'एक बॉक्स में सुपरकंप्यूटिंग समाधान' प्रदान करता है। 2023-24 के दौरान, १७ (भारत में 5 और बांग्लादेश में 12) परम शावक सिस्टम पुणे में सीएमई, औरंगाबाद में डॉ बाबासाहेब अम्बेडकर मराठवाड़ा विश्वविद्यालय, भुवनेश्वर में ट्राइडेंट एकेडमी ऑफ टेक्नोलॉजी, स्कूल ऑफ कंप्यूटर इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, पुणे में डॉ विश्वनाथ कराड एमआईटी-वर्ल्ड पीस यूनिवर्सिटी और बांग्लादेश में परिनियोजित किए गए।

2024 में, सी-डैक ने रुद्रा प्लेटफॉर्म द्वारा संचालित परम शावक का शुभारंभ किया, जो डेस्कटॉप के समान टेबलटॉप मॉडल है। यह दो मल्टीकोर प्रोसेसर और एक सॉफ्टवेयर स्टैक से सुसज्जित है जिसमें स्वदेशी और ओपन-सोर्स सॉफ्टवेयर दोनों शामिल हैं। यह कई प्रकारों में उपलब्ध है: उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग अनुप्रयोगों के लिए परम शावक-एचपीसी, एमएल-डीएल और एआई अनुप्रयोगों के लिए परम शावक डीएल-जीपीयू, विनिर्माण और स्वास्थ्य देखभाल अनुप्रयोगों के लिए परम शावक - वीआर, तथा कृषि जैव सूचना विज्ञान अनुप्रयोगों के लिए परम शावक-स्वस्थी। इसे भारत में वीवीडीएन टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड द्वारा सरकार की मेक इन इंडिया अवधारणा के तहत निर्मित करने की योजना है तथा इसे स्वदेशी रूप से विकसित बॉस ऑपरेटिंग सिस्टम एवं सॉफ्टवेयर ओएनएएमए और सीएचआरईएमई द्वारा सशक्त बनाया गया है।

यह प्रक्षेपण एचपीसी में आत्मनिर्भरता की दिशा में भारत की यात्रा में एक महत्वपूर्ण मील का पत्थर है। सुपरकंप्यूटिंग में सी-डैक की विशेषज्ञता यह सुनिश्चित करती है कि यह प्रदर्शन और विश्वसनीयता के अंतरराष्ट्रीय मानकों को पूरा करता है। वीवीडीएन प्रौद्योगिकी की अत्याधुनिक विनिर्माण सुविधा ने इस उन्नत कंप्यूटिंग समाधान को सफल बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई, जो तकनीकी प्रगति को गति देने में अनुसंधान और उद्योग के बीच सहयोग को रेखांकित करता है।

एनएसएम के तहत दृष्टिकोण विकास का निर्माण

स्वदेशी रुद्रा-I सर्वर : सी-डैक का रुद्रा-I सर्वर एचपीसी, क्लाउड, एज कंप्यूटिंग और संचार के अलावा हाइपरस्केल डेटा केंद्रों के लिए लक्षित है। एनएसएम की चरण-3 प्रणालियों को रुद्रा-I सर्वर का उपयोग करके विकसित किया जा रहा है। 2023 में, सी-डैक ने 6000 रुद्रा-I सर्वरों के उत्पादन के लिए VVDN के साथ अनुबंध पर हस्ताक्षर किए। मार्च 2024 में, सी-डैक ने एनएसएम के चरण-3 सिस्टम के उत्पादन में तेजी लाने के लिए रुद्रा-I सर्वर के उत्पादन के लिए एक और भागीदार के रूप में मेसर्स केन्स के साथ अनुबंध पर हस्ताक्षर किए। चरण-3 के तहत पहली प्रणाली, आईयूएसी में परम रुद्रा को स्वदेशी रूप से डिजाइन और निर्मित रुद्रा सर्वरों का उपयोग करके बनाया और संचालित किया गया है। सी-डैक ने रुद्रा-I सर्वरों के प्रसार के लिए सर्वर डिजाइन के प्रौद्योगिकी अंतरण के साथ मैसर्स वीवीडीएन, मैसर्स केन्स टेक्नोलॉजीज और मैसर्स एवलॉन के साथ भागीदारी की है। एचपीई ने वीवीडीएन के साथ साझेदारी में भारत में सर्वर बनाने का फैसला किया है। डेस्कटॉप सुपर कंप्यूटर की अगली श्रृंखला 'परम शावक' को रुद्रा सर्वर बोर्डों के अनुसार डिजाइन किया गया है।

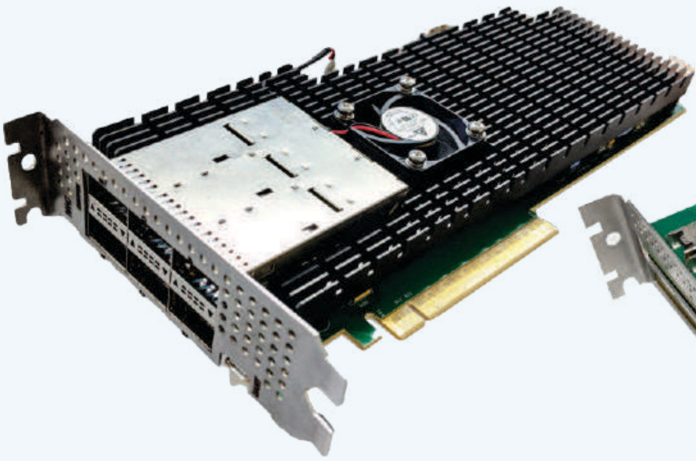
सी-डैक का इंटेल के साथ रुद्रा 2.0 सर्वर पर काम करना जारी है। रुद्रा 2.0 इंटेल की चौथी और 5वीं पीढ़ी के ज़ियॉन स्केलेबल प्रोसेसर (सैफायर रैपिड्स, एमराल्ड रैपिड्स) पर आधारित है। यह 1/10G ईथरनेट, एचडीआर/एनडीआर एनआईसी स्लॉट, एसएसडी/साटा को सपोर्ट करता है। इसे 350डब्लू टीडीपी प्रोसेसर तक सपोर्ट करने के लिए प्रभावी थर्मल डिज़ाइन के साथ डिज़ाइन किया गया है।

रुद्रा 1.0 सर्वर

स्वदेशी रुद्रा-एएमडी सर्वर : सी-डैक एएमडी 5वीं पीढ़ी के सीपीयू और जीपीजीपीयू पर आधारित रुद्रा-एएमडी सर्वर विकसित करने पर भी काम कर रहा है, जिसका उद्देश्य एचपीसी और एआई वर्कलोड दोनों में महारत हासिल करना है। यह ओसीपी ओआरवी3 प्रेरित सर्वर 'जेनोआ' और यूबीबी होस्टिंग ऑक्टा-एमआई300एक्स आधारित ओएएम ईपीवायसी9654 एक डुअल सॉकेट एएमडी है। यह 8 ओयू, एयर कूल्ड सर्वर सुरक्षा और प्रबंधन के लिए 400जी, एनवीएमई/साटा, और डीसी-एससीएम2.0 तक ओसीपी एनआईसी का समर्थन करता है। इस सर्वर का डिजाइन और विकास वीवीडीएन टेक्नोलॉजीज एंड एप्लाइड मैटेरियल्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड के सहयोग से सी-डैक में किया जा रहा है।

स्वदेशी एचपीसी नेटवर्क – त्रिनेत्र : सी-डैक के त्रिनेत्र इंटरकनेक्ट विकास का उद्देश्य समर्पित स्विचिंग हार्डवेयर की आवश्यकता के बिना, सैकड़ों हजारों गणना नोड्स के लिए स्केलेबिलिटी के लिए एक्सास्केल नेटवर्क डिज़ाइन करना है। इसमें चिप डिजाइन (एनसीसी - नेटवर्क कंट्रोलर चिप), प्लेटफॉर्म डिजाइन (पीसीबी विकास), और लाइटवेट प्रोटोकॉल नेटवर्किंग सॉफ्टवेयर डिजाइन शामिल हैं। विकास को कई चरणों में विभाजित किया गया है, जिसमें त्रिनेत्र-ए चरण उत्पाद परिनियोजन चरण तक पहुंच गया है।

त्रिनेत्र-ए, चौथी पीढ़ी का नेटवर्क, 600 जीबीपीएस (100 जीबीपीएस *6) थ्रूपुट का इंटरकनेक्ट है और एचपीसी के लिए 3डी टोरस नेटवर्क टोपोलॉजी का समर्थन करता है। कई हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर घटक उच्च बैंडविड्थ, कम विलंबता, स्केलेबल नेटवर्क फैब्रिक का एहसास करते हैं जो उद्योग-मानक प्रोग्रामिंग इंटरफेस का समर्थन करते हैं। त्रिनेत्र-ए को 02 अप्रैल 2022 को माननीय राज्य मंत्री, श्री राजीव चंद्रशेखर द्वारा शुभारंभ किया गया था। इसे सी-डैक के परम रुद्र 1पीएफ पायलट सिस्टम में सी-डैक, पुणे में परिनियोजित किया गया है।



त्रिनेत्र-ए एनआईसी

त्रिनेत्र-बी

त्रिनेत्र-बी पीसीआई-ई जेन3 होस्ट इंटरफ़ेस पर आधारित है। इसे 200जीबीपीएस फिजिकल लिंक लेयर तकनीक का उपयोग करके डिज़ाइन किया गया है और यह 'सुपरक्लस्टर' टोपोलॉजी का एहसास करने के लिए 10 लिंक का उपयोग करता है। त्रिनेत्र-बी भौतिक लिंक परत से कुल थ्रूपुट 2 टेराबिट्स/सेकंड, पूर्ण द्वैध है। परम त्रिनेत्र की स्थापना सी-डैक, पुणे में त्रिनेत्र-बी इंटरकनेक्ट पर आधारित है।

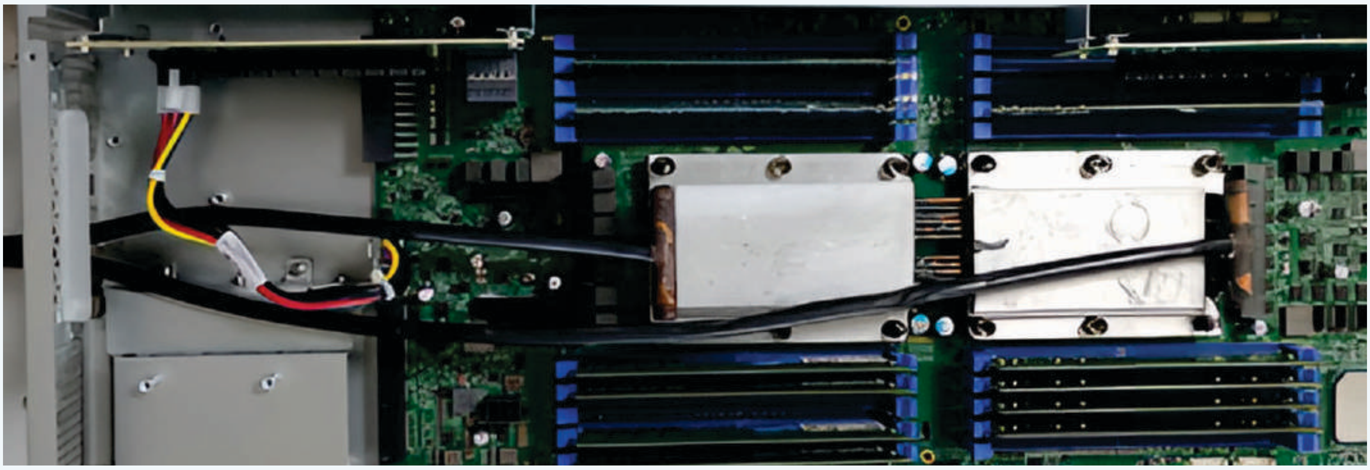
परम त्रिनेत्र

स्वदेशी एचपीसी प्रोसेसर एसओसी (एयूएम) : एचपीसी सिस्टम विकास के पूर्ण स्वदेशीकरण के लिए भारत सरकार की "आत्मनिर्भर भारत" पहल के साथ संरेखण रखते हुए, सी-डैक टीएसएमसी 5एनएम प्रौद्योगिकी नोड में आर्म नियोवर्स वी 2 आर्किटेक्चर पर आधारित एक स्वदेशी एचपीसी प्रोसेसर एसओसी (एयूएम) विकसित कर रहा है। स्वदेशी एचपीसी प्रोसेसर एसओसी एयूएम में 96 कोर, 128 जीबी एचबीएम 3 मेमोरी, 16-डीडीआर 5 चैनल और 128-पीसीआई-ई जेन5 लेन होंगे। यह ~300 डब्ल्यू टीडीपी पर ~5 टेराफ्लॉप्स प्रदर्शन देगा और उद्योग में सर्वश्रेष्ठ-इन-क्लास एचपीसीजी बेंचमार्क आंकड़ों के साथ भविष्य के एचपीसी सिस्टम विकास को सक्षम करेगा।

सी-डैक ने इस स्वदेशी एचपीसी प्रोसेसर एसओसी एयूएम के डिजाइन और विकास के लिए मैसर्स मॉसचिप टेक्नोलॉजीज, भारत और मैसर्स सोशियोनेक्स्ट इंक, जापान के कंसोर्टियम के साथ सहयोग किया है। ऑम प्रोसेसर चिप को दिसंबर 2025 में टेप-आउट किया जाएगा और परीक्षण किए गए नमूने दिसंबर 2026 में उपलब्ध होंगे।

आरआईएससी-V आईएसए पर आधारित स्वदेशी प्रोसेसर : भारत सरकार के "सुपरकंप्यूटिंग में पूर्ण आत्मनिर्भरता प्राप्त करने" के दृष्टिकोण के अनुरूप, सी-डैक अब ओपन सोर्स आरआईएससी-V आईएसए पर आधारित स्वदेशी सीपीयू, जीपीजीपीयू, एआई/एमएल त्वरक और हाइब्रिड एसओसी के विकास में लगा हुआ है। इस गतिविधि को एनएसएम 2.0 के पूर्व-कर्सर के रूप में लिया गया है, जिसमें इन आरआईएससी-वी प्रोसेसर, भारतीय बीआईओएस, भारतीय ओएस, पूर्ण आरआईएससी-V सॉफ्टवेयर पारिस्थितिकी तंत्र, और स्वदेशी आरआईएससी-वी सर्वर प्लेटफॉर्म के आधार पर एचपीसी और एआई के लिए 5पीएफ पायलट क्लस्टर के आधार पर एचपीसी और एआई के लिए स्वदेशी सर्वर प्लेटफार्मों के विकास की परिकल्पना की गई है। जीपीजीपीयू और एआई/एमएल एक्सलेरेटर के लिए माइक्रो आर्किटेक्चर पहले ही विकसित किए जा चुके हैं। सीपीयू का माइक्रो आर्किटेक्चर विकास प्रगति पर है। सभी प्रस्तावित प्रोसेसर एनएसएम 1.0 के अंत तक यानी दिसंबर 2025 तक एफपीजीए पर प्रमाणित हो जाएंगे।

डायरेक्ट कॉन्टैक्ट लिक्विड कूल्ड (डीसीएलसी) सिस्टम : रुद्र सर्वर बोर्ड को ठंडा करने के लिए, एक कॉइल-ऑन-चिप लिक्विड कूलिंग सिस्टम को डिज़ाइन किया गया है, जिसे सीएफडी का उपयोग करके अनुकूलित किया गया है और 360 डब्ल्यू तक हीट लोड निकालने के लिए गढ़ा गया है तथा इसके बाद 330 डब्ल्यू (प्रत्येक प्रोसेसर से 165 डब्ल्यू) है। 330डब्लू चिप कूलर को स्टैंडअलोन मोड में परीक्षित किया गया और इसकी थर्मल परफॉर्मेंस संतोषजनक पाई गई। इसे रूद्र सर्वर के साथ पैक और एकीकृत किया गया है।

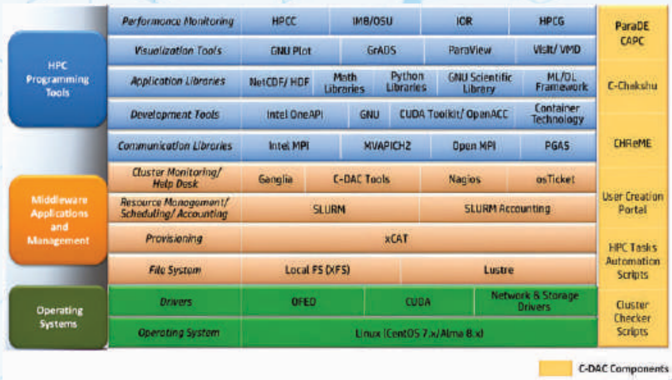


रुद्र सर्वर के लिए चिप-आधारित शीतलन प्रणाली पर 330डब्लू का तार

आणविक गतिशीलता के लिए विशेष प्रयोजन कंप्यूटर (एसपीसी-एमडी) सिमुलेशन: वास्तुकला अन्वेषण : मल्टी-एएफपीजीए 3डी एफएफटी हार्डवेयर डिज़ाइन को ग्रोमैक के साथ एकीकृत किया गया है। इसने 195 मेगाहर्ट्ज की लक्ष्य आवृत्ति को पूरा किया। इसने 195 मेगाहर्ट्ज के लिए लक्षित व्यापक सत्यापन पूरा कर लिया है। यह यू200 और यू250 दोनों बोर्डों पर काम करता है।

एचपीसी सिस्टम सॉफ्टवेयर

सी-डैक का एचपीसी सॉफ्टवेयर स्टैक (सीएचसीएस) : सी-डैक का एचपीसी सॉफ्टवेयर स्टैक (सीएचसीएस) एक अनुकूलित ओएसएस संरचना पर बनाया गया है, जो मूल्य वर्धित उपकरणों, प्रौद्योगिकियों और लिपियों से समृद्ध है। यह एचपीसी और एआई आधारित प्रणालियों के व्यवस्थित निर्माण, परिनियोजन और प्रबंधन को सुव्यवस्थित करता है।



सी-डैक के एचपीसी सॉफ्टवेयर स्टैक (सीएचसीएस) के घटक

सी-चक्षु [सं.3.0] : चक्षु एक केंद्रीकृत वेब-आधारित डैशबोर्ड प्रदान करता है जो देश भर में भौगोलिक रूप से विविध स्थानों पर सभी एनएसएम प्रणालियों का एकीकृत दृश्य प्रदान करता है। इसने प्रशासकों को अनुकूलन योग्य थ्रेसहोल्ड सेट करने और विशिष्ट शर्तों को पूरा करने या पार होने पर रीयल-टाइम सूचनाएं प्राप्त करने में सक्षम बनाया है।

क्रेम [सं.4.0] : क्रेम मूल रूप से विभिन्न शेड्यूलर्स या वर्कलोड मैनेजरों जैसे स्लर्म, टॉर्क, ओपनपीबीएस, सन ग्रिड इंजिन, मोब और लोड लेवलर के साथ एकीकृत होता है, जिससे कमांड लाइन इंटरफ़ेस सीखने की आवश्यकता समाप्त हो जाती है।

एचपीसी ट्यूटर [सं.1.5] : यह इंटरैक्टिव लर्निंग प्लेटफॉर्म एक एकीकृत वेब पेज प्रस्तुत करता है, जो एचपीसी क्लस्टर तक सीधे शेल एक्सेस के साथ व्यापक प्रस्तुति सामग्री को मूल रूप से मिलाता है।

उपयोगकर्ता निर्माण पोर्टल [सं.2.1] : यह डेटा संग्रह को स्वचालित करके और मैन्युअल कागजी कार्रवाई को समाप्त करके खाता निर्माण प्रक्रिया को सुव्यवस्थित करता है। यह उपयोगकर्ताओं को उनके अनुरोधों की प्रगति की निगरानी करने और ईमेल के माध्यम से समय पर अपडेट प्राप्त करने में सक्षम बनाकर पारदर्शिता को भी बढ़ाता है।

सीएपीसी [सं.3.0] : सीएपीसी विभिन्न प्रकार के लक्ष्य समानांतर हार्डवेयर पर निष्पादन के लिए समानांतर कोड के लिए अनुक्रमिक कोड को स्वचालित रूप से समानांतर करने के लिए एक समाधान प्रदान करता है। यह सी, सी++ और फोरट्रान कोड के ओपनएमपी, ओपनएसीसी और ओपनजीएल के स्वचालित समांतरकरण का समर्थन करता है।

ParaDE [सं.2.0] : यह हाइब्रिड समानांतर अनुप्रयोग विकास के लिए एक आईडीई है, जो एचपीसी के उपयोग में आसानी और उपयोगकर्ताओं और डेटा को गतिशीलता प्रदान करता है। यह ओपनएमपी और एमपीआई, कूडा, ओपनएसीसी और एसवायसीएल के साथ सी/सी++, फोरट्रान और मिश्रित भाषा समर्थन (फोरट्रान के साथ सी) का समर्थन करता है। यह डीबगर, प्रोफाइलर, तृतीय-पक्ष पुस्तकालय समर्थन और अनुप्रयोग विकास के लिए आवश्यक स्वचालित कनवर्टर के उपयुक्त उपकरणों का समर्थन करता है।

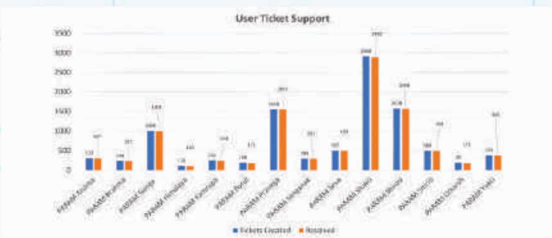
सी-डैक एचपीसी अनुप्रयोग प्रोफाइलर (चैप) [सं.1.0] : चैप एचपीसी क्लस्टर के लिए एप्लीकेशन के प्रदर्शन को संभावित रूप से बेहतर बनाने के लिए डेवलपर्स के सुझावों के साथ एप्लिकेशन में हॉटस्पॉट और बाधाओं की पहचान करता है।

सी-डैक कंपाइलर टीयूआई : यह जीसीसी और एलएलवीएम कंपाइलर्स को आज़माने में रुचि रखने वाले लोगों के लिए और इन कंपाइलरों में उपलब्ध विभिन्न अनुकूलन पास के बारे में सीखने वालों के लिए एक टेक्स्ट यूजर इंटरफेस (टीयूआई) है।

एचपीसी सीएसओसी : एचपीसी केंद्रीकृत सुरक्षा संचालन केंद्र खतरों का लगातार पता लगाने, विश्लेषण करने और प्रतिक्रिया देने के दौरान सुरक्षा मुद्रा में सुधार करने के लिए सुपरकंप्यूटिंग सुविधाओं के यातायात की निगरानी करता है।

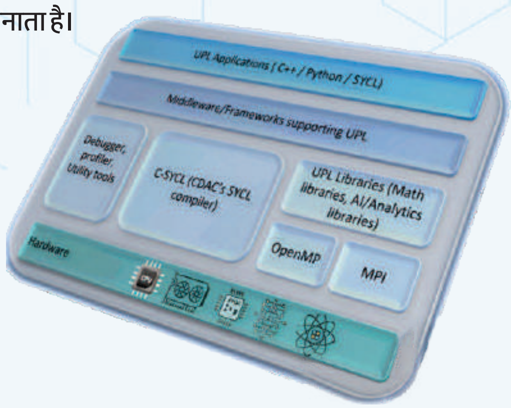
परम उत्कर्ष सेवा पोर्टल (पीयूएसपी) : पीयूएसपी परम उत्कर्ष एचपीसी पारिस्थितिकी तंत्र की कार्यक्षमताओं और सेवाओं का एक विहंगम दृश्य प्रदान करता है, उपयोग के लिए तैयार एप्लिकेशन टेम्पलेट्स के साथ जॉब प्रस्तुत करने का इंटरफेस, स्व-व्याख्यात्मक और सहज यूआई जो अंतिम उपयोगकर्ता को उपयोग में आसान अनुभव के साथ मदद करता है।

ओएस टिकटिंग टूल [सं.2.0] : यह ईमेल और वेब-आधारित रूपों के माध्यम से बनाई गई पूछताछ/समर्थन को एक सरल, उपयोग में आसान बहु-उपयोगकर्ता वेब इंटरफ़ेस में समेकित रूप से एकीकृत करता है।



उपयोगकर्ता टिकट डैशबोर्ड

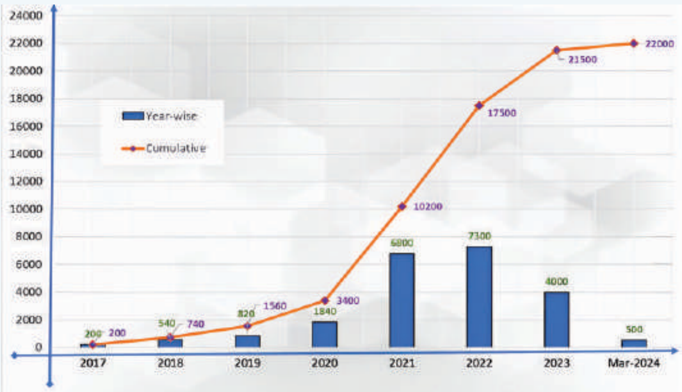
एकीकृत प्रोग्रामिंग पारिस्थितिकी तंत्र (ParaS) : सी-डैक की दीर्घकालिक दृष्टि एक मजबूत सॉफ्टवेयर पारिस्थितिकी तंत्र स्थापित करना है जो अनुप्रयोगों को एक बार विकसित करने और किसी भी हार्डवेयर प्लेटफॉर्म पर परिनियोजन करने की अनुमति देता है। यह पहल पोर्टिंग अनुप्रयोगों से जुड़ी जटिलता और प्रयास को काफी कम कर देती है, विकास प्रक्रिया को सुव्यवस्थित करती है। इस विजन के अनुरूप, सी-डैक ने उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग (एचपीसी) में कई प्लेटफार्मों और हार्डवेयर विक्रेताओं में स्रोत कोड और अनुप्रयोगों की निर्बाध पोर्टेबिलिटी को सक्षम करने के लिए एक एकीकृत प्रोग्रामिंग इकोसिस्टम (ParaS) को डिजाइन और विकसित किया है। सी-डैक ने एसवाईसीएल 2020 विनिर्देश पर निर्मित पैरा के लिए सफलतापूर्वक एक कंपाइलर जारी किया है। यह कंपाइलर बिना किसी संशोधन के सभी प्रमुख सीपीयू (इंटेल, एएमडी, एआरएम और आईबीएम) और जीपीयू (एनवीडिया और एएमडी) पर एकल स्रोत कोड के निष्पादन को सक्षम बनाता है।



एकीकृत प्रोग्रामिंग पारिस्थितिकी तंत्र (ParaS)

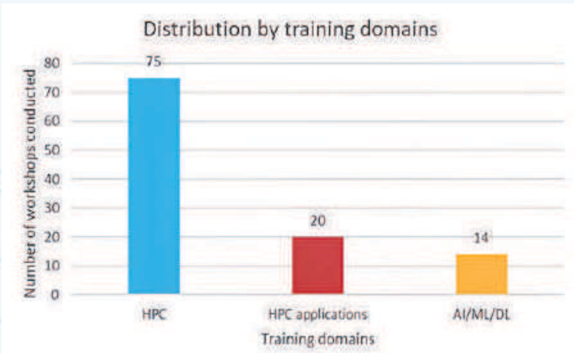
पिनाका (PINAKAA) स्टूडियो : यह स्वदेशी हार्डवेयर को लक्षित करने वाला सी-डैक का अनुकूलित सिस्टम सॉफ्टवेयर स्टैक है। पिनाका स्टूडियो एचपीसी के लिए सर्वर और क्लस्टर दोनों को लक्षित करता है। स्टैक में बेस सिस्टम सॉफ्टवेयर, एचपीसी के लिए मिडलवेयर, डोमेन-विशिष्ट एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर, ओपन-सोर्स और इन-हाउस विकसित एचपीसी सॉफ्टवेयर शामिल हैं। वर्तमान में, पिनाका स्टूडियो एएमडी, ऑम और रिस्क-वी आर्किटेक्चर पर आधारित सी-डैक के स्वदेशी सर्वरों के लिए बनाया जा रहा है।

एनएसएम मानव संसाधन : सी-डैक ने मार्च 2023 - अगस्त 2023 और सितंबर 2023 - फरवरी 2024 के दौरान एनएसएम के तहत एचपीसी सिस्टम एडमिनिस्ट्रेशन में पीजी डिप्लोमा आयोजित किया। एनएसएम के तहत, एचपीसी की 22,000+ अगली पीढ़ी के जागरूक जनशक्ति को अब तक प्रशिक्षित किया गया है, जिसमें एफडीपी, कार्यशालाओं, बूटकैंप और हैकाथॉन के माध्यम से छात्रों, शोधकर्ताओं और संकायों को शामिल किया गया है।



वर्षवार एचपीसी जागरूक जनशक्ति प्रशिक्षित

श्रेणीवार कार्यशालाओं का आयोजन



प्रशिक्षण डोमेन द्वारा वितरण

2023-24 के दौरान निम्नलिखित गतिविधियाँ की गईं:

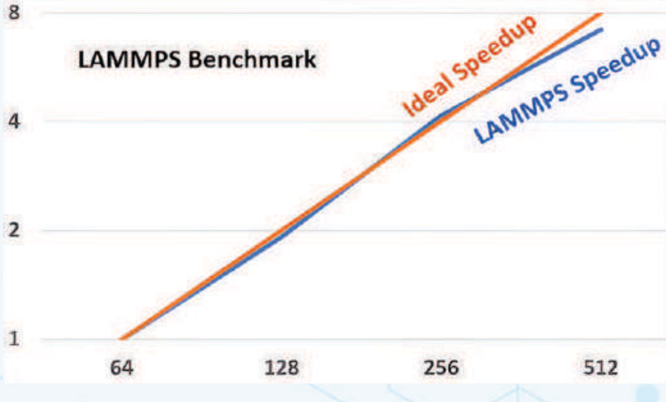
- अप्रैल, 2023 के दौरान डब्ल्यूआरएफ मॉडलिंग सिस्टम पर प्रशिक्षण स्कूल
- अप्रैल, 2023 के दौरान उच्च प्रदर्शन कम्प्यूटिंग (एसआरटीएमयूएन) पर परिचयात्मक कार्यशाला
- मई, 2023 के दौरान एनआईटी त्रिची में एचपीसी कार्यशाला
- मई, 2023 के दौरान एसईआरसी, आईआईएससी और एनवीडिया के सहयोग से जीपीयू बूटकैंप
- अगस्त, 2023 के दौरान एनएसएम-एनवीडिया डोमेन विशिष्ट प्रशिक्षण
- एचपीसी जागरूकता कार्यशाला - सितंबर, 2023 के दौरान एनआईटी त्रिची
- वनएपीआई ऑनलाइन एआई हैकाथॉन (इंटेल) जुलाई - सितंबर, 2023 के दौरान
- एनएसएम एचपीसी/डीएल जागरूकता बूटकैंप - अक्टूबर, 2023 के दौरान आईआईटी रुड़की
- अक्टूबर, 2023 के दौरान ईशान कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग
- एनएसएम एचपीसी/डीएल जागरूकता बूटकैंप - एनआईटी त्रिची नवंबर, 2023 के दौरान
- एनएसएम एचपीसी/डीएल जागरूकता बूटकैंप - दिसंबर, 2023 के दौरान आईआईटी मंडी

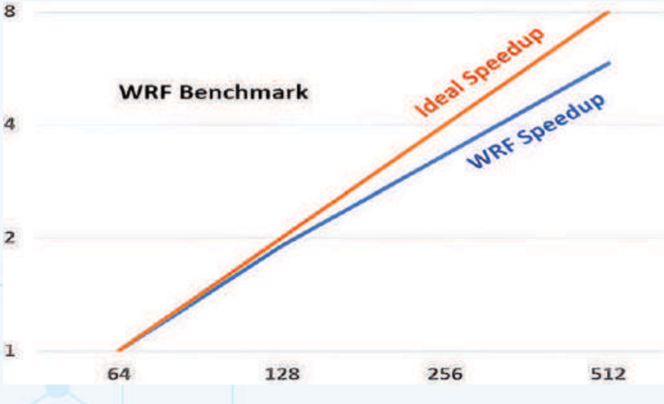
आईआईटी रुड़की, एनआईटी त्रिची और आईआईटी मंडी में एचपीसी जागरूकता बढ़ाने, संसाधन उपयोग में सुधार लाने और शोधकर्ताओं के सामने आने वाले संभावित मुद्दों को संबोधित करने के लिए बूटकैंप आयोजित किए गए थे। इनमें शामिल हैं; क. समस्या कथनों और चिंता के क्षेत्रों की पहचान, ख. सिस्टम जागरूकता बढ़ाने के लिए सत्रों का संचालन, सिस्टम पर एप्लिकेशन स्टैक के साथ उपयोगकर्ताओं को परिचित करना, और सिस्टम उपयोग पर मार्गदर्शन प्रदान करना तथा ग. प्रत्येक उपयोगकर्ता के लिए विशिष्ट संभावित मुद्दों को हल करने के लिए एक-पर-एक इंटरैक्शन और सुधार के लिए इनपुट इकट्ठा करने के लिए फीडबैक सिस्टम का कार्यान्वयन।

एआईसीटीई से संबद्ध संस्थानों में पढ़ रहे छात्रों के लिए एचपीसी ज्ञान का प्रसार करने के लिए एआईसीटीई के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर करने की योजना है, जिसके तहत मास्टर ट्रेनरों को प्रशिक्षित करने के लिए मास्टर प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए थे, जो छात्रों के लिए पाठ्यक्रम (एसएएनसीएलएपी) में एचपीसी से संबंधित पाठ्यक्रम शुरू करने के लिए देश भर के संस्थानों में एफडीपी आयोजित करेंगे।

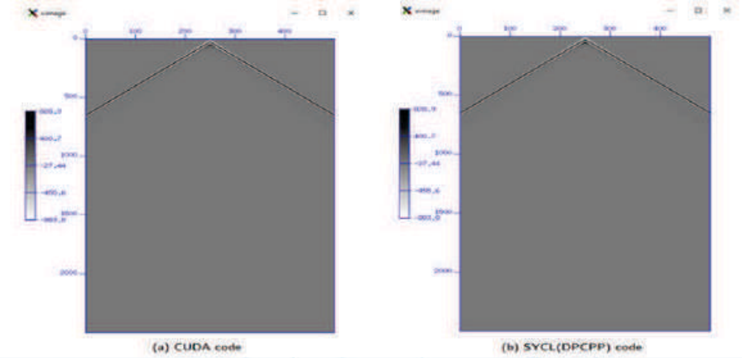
अनुप्रयोग पोर्टिंग, अनुकूलन और स्केलिंग सेवाएँ : एमडी, सीएफडी, मौसम की भविष्यवाणी, सामग्री विज्ञान, कम्प्यूटेशनल रसायन विज्ञान, जैव सूचना विज्ञान, भौतिकी, एमएल, डीएल, और अन्य डोमेन में 300+ एप्लिकेशन / पुस्तकालयों / उपकरणों को स्पैक का उपयोग करके एचपीसी सिस्टम पर परिनियोजित किया गया, जो एक मजबूत एक्सास्केल सॉफ्टवेयर पारिस्थितिकी तंत्र बनाने के लिए एक उपकरण है। सिस्टम स्वीकृति परीक्षण कई एनएसएम साइटों पर आयोजित किए गए थे।

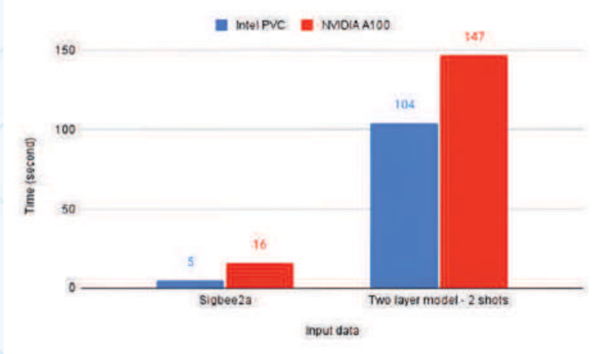
आईयूएसी में परम प्रणाली को एक मजबूत स्केलिंग (एलएएमएमपीएस) और एक कमजोर स्केलिंग एप्लिकेशन (डब्लूआरएफ) के साथ बेंचमार्क किया गया था। एलएएमएमपीएस और डब्लूआरएफ के साथ 90% और 73% की दक्षता हासिल की गई थी।





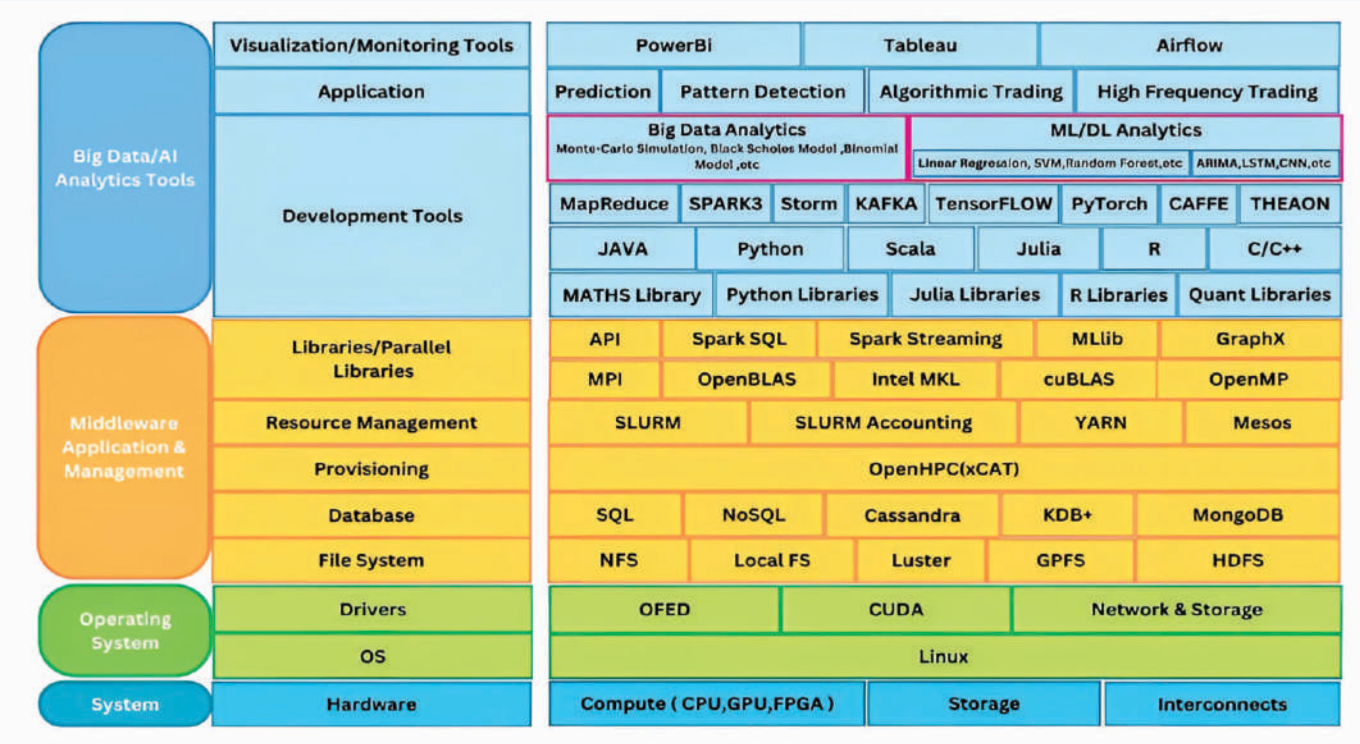
कूडा (CUDA) आधारित SeisAcomod-2डी को एसवाईसीएल आधारित इंटेल वनएपीआई डीपीसी ++ में पोर्ट किया गया ताकि इसे इंटेल जीपीयू पर चलाया जा सके। इससे एकल एकीकृत स्रोत कोड इंटेल, एएमडी और एनवीडिया के जीपीयू और सीपीयू पर चलने में सक्षम हुए।





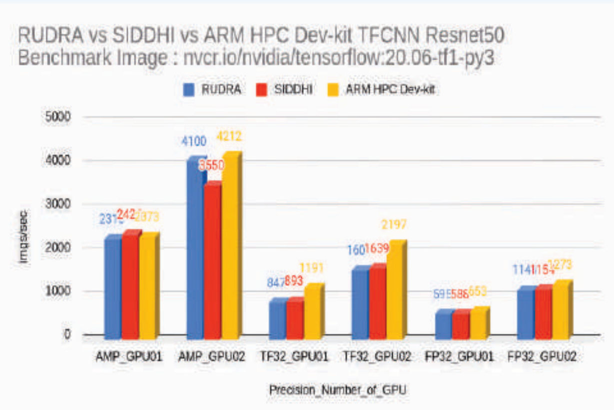
प्रदर्शन: इंटेल पीवीसी (जीपीयू मैक्स) बनाम एनवीआईडीआईए ए100

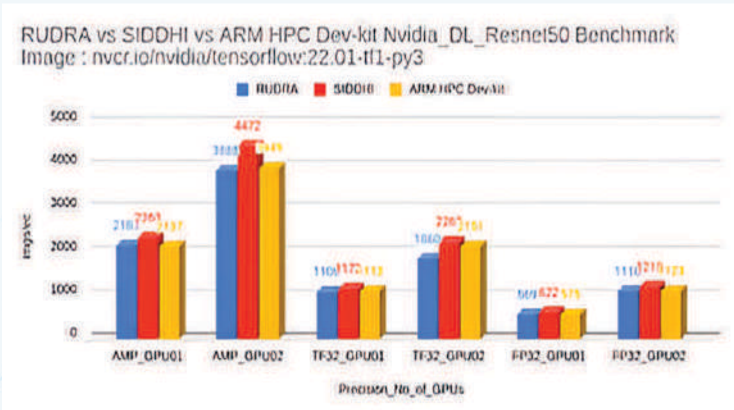
पायथन और जूलिया पैकेज का उपयोग करके परम क्लस्टर के लिए एक स्वदेशी वित्त मॉडलिंग सॉफ्टवेयर स्टैक का पता लगाया जा रहा है। एनएसई, भारत से शेयर बाजार के ऐतिहासिक डेटा (40 वर्ष) को लाइव स्ट्रीमिंग डेटा के साथ एकीकृत किया गया था और एक मल्टीकोर सिस्टम पर परीक्षण किया गया था। परम सिस्टम के लिए एकाधिक उपयोग के मामले लागू किए जा रहे हैं।



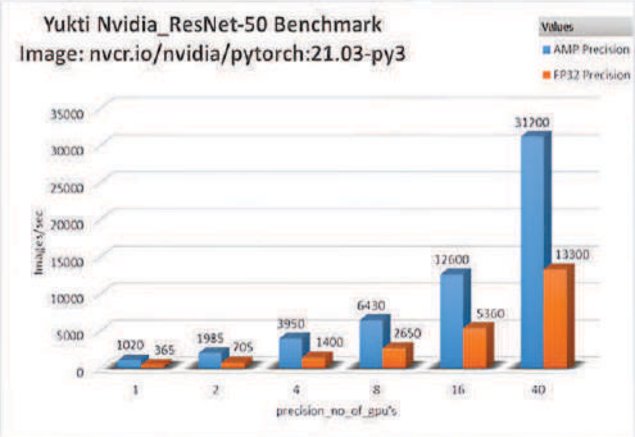
वित्त डोमेन सॉफ्टवेयर स्टैक

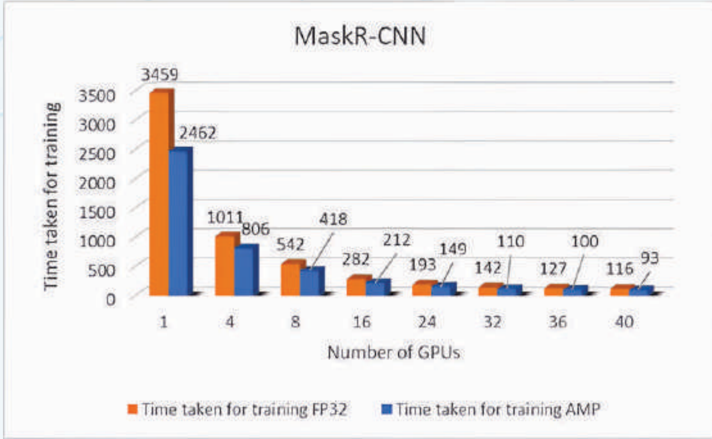
विभिन्न हार्डवेयर आर्किटेक्चर के साथ एनवीडिया ए100 जीपीयू कार्ड के प्रदर्शन की जांच करने के लिए रुद्र सर्वर, परम सिद्धि और आर्म देव किट पर तुलना के लिए रेसनेट152 अनुमान बेंचमार्क का पता लगाया गया था।



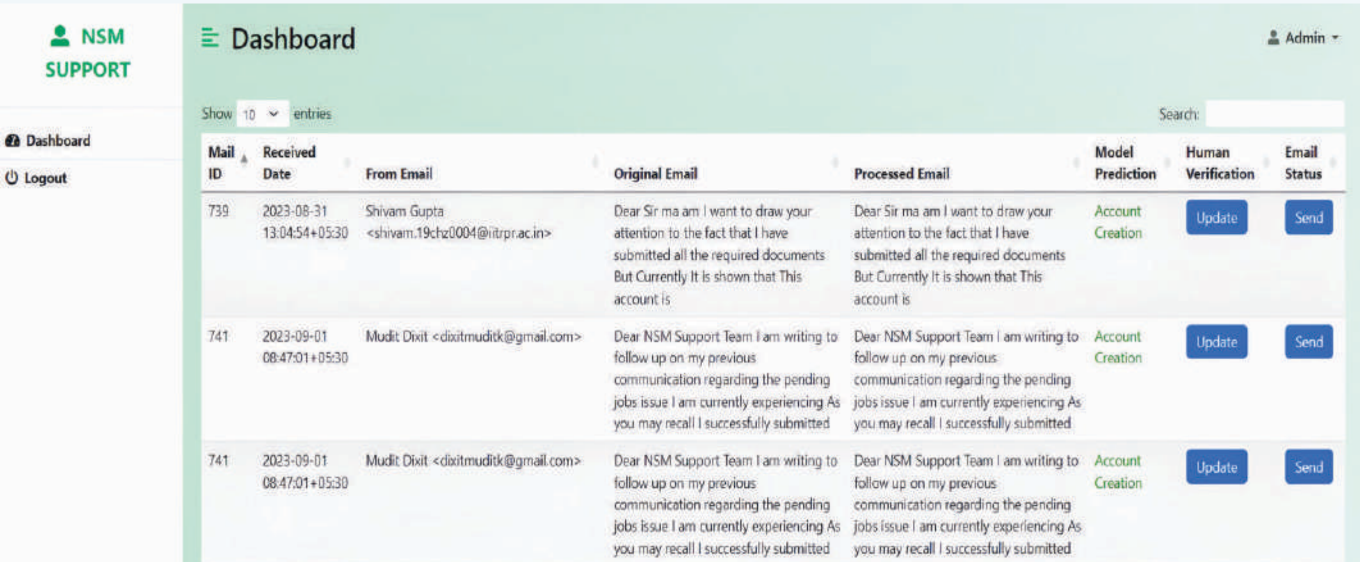


रेसनेट-50 और MaskRCNN को जीपीयू क्लस्टर पर निष्पादित किया गया था और जीपीयू आधारित क्लस्टर (एनएसएम चरण 3) के लिए एआई/एमएल बेंचमार्किंग प्रथाओं को विकसित करने और पहचानने के लिए 40 जीपीयू तक बढ़ाया गया था।





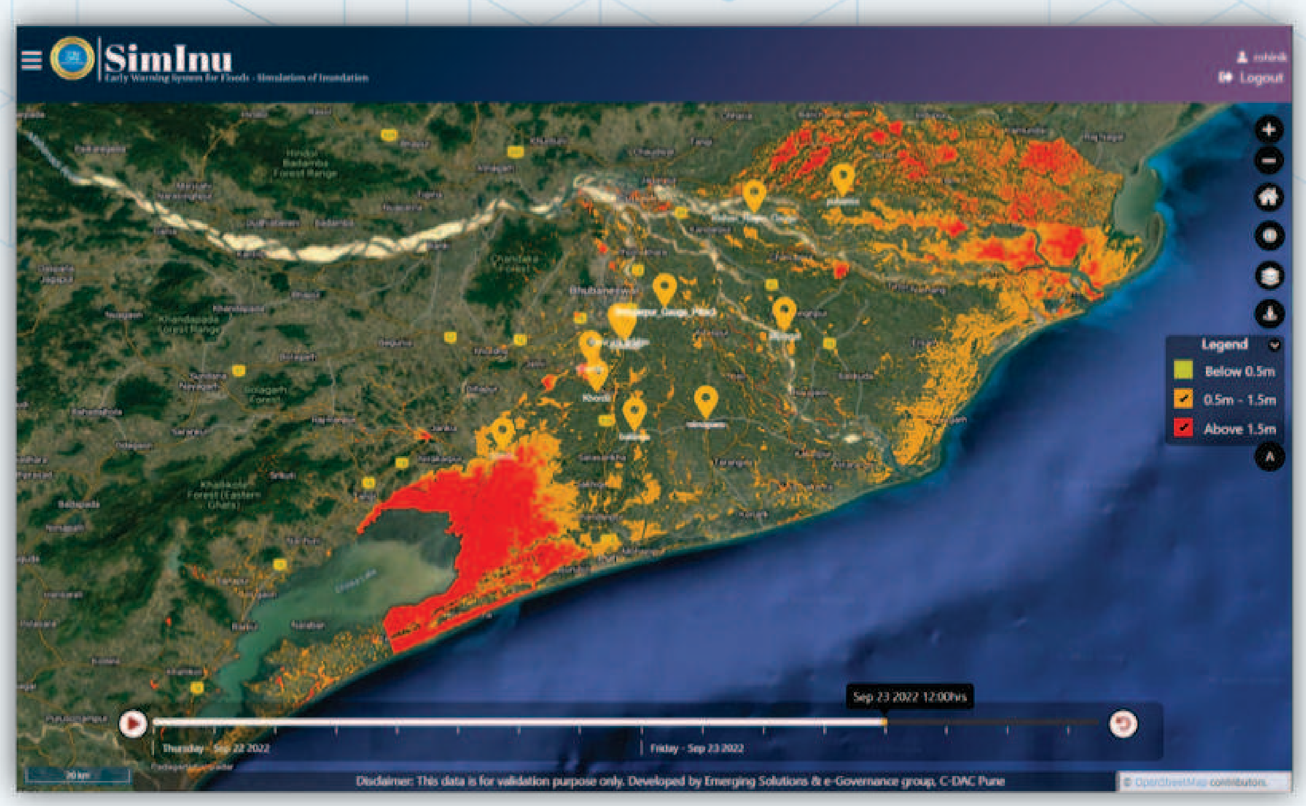
ईमेल वर्गीकरण : यह एनएसएम समर्थन से संबंधित आने वाले ईमेल को दो मुख्य समूहों में वर्गीकृत करता है: खाता पीढ़ी ई-मेल और अन्य प्रकार के ई-मेल। मॉडल को प्रशिक्षित करने के लिए BERT मॉडल को नियोजित किया गया था। 200 ईमेल के डेटासेट का उपयोग किया गया था। 100 ईमेल सर्वर से थे, अन्य 100 मशीन लर्निंग तकनीकों का उपयोग करके उत्पन्न किए गए थे।



संदर्भ विशिष्ट चैटबॉट : जनरेटिव एआई और आरएजी (पुनर्प्राप्ति-संवर्धित पीढ़ी) तकनीक का उपयोग करके एक सामग्री-विशिष्ट चैटबॉट विकसित किया गया है। यह वेबसाइटों से डेटा निकालता है और इसे संख्यात्मक प्रारूप में परिवर्तित करता है। इनपुट डेटा के आधार पर प्राकृतिक-ध्वनि प्रतिक्रियाएं उत्पन्न करने के लिए एक बड़ा भाषा मॉडल (एलएलएम) नियोजित किया गया था।

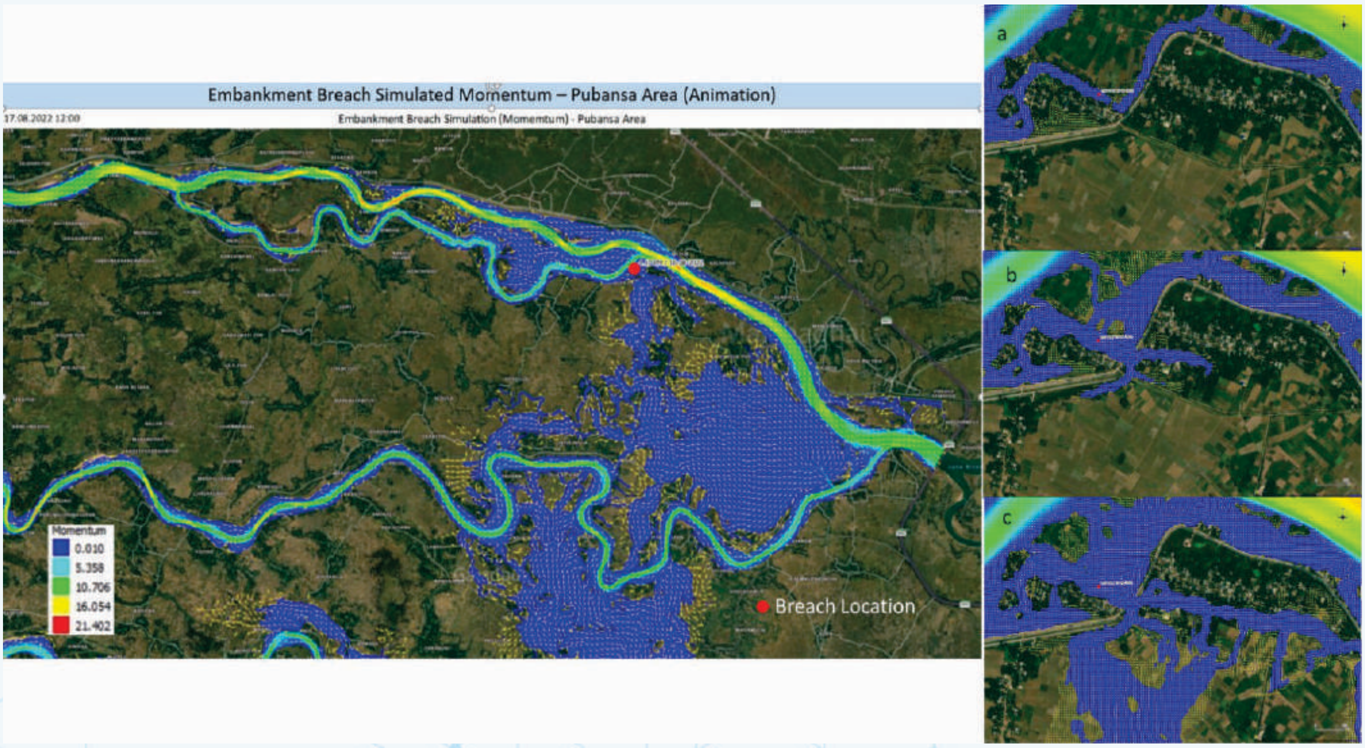
एचपीसी अनुप्रयोग

भारत के नदी घाटियों के लिए बाढ़ पूर्वानुमान के लिए प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली : सिमिनु भारत के नदी घाटियों के लिए बाढ़ पूर्वानुमान के लिए प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली पर एनएसएम परियोजना के तहत विकसित भू-स्थानिक पोर्टल है। सिमिनु को आपदा प्रबंधकों को बाढ़ के पूर्वानुमान का प्रसार करने के लिए विकसित किया गया था ताकि वे समय पर और बताने योग्य निर्णय ले सकें। सिमिनु वास्तविक समय की अंतर्दृष्टि प्रदान करके डेटा प्रसार और विज़ुअलाइज़ेशन में क्रांति लाता है, जिसमें अगले 2 दिनों के लिए 3-घंटे की प्रगति बार, दैनिक बाढ़ प्रसार विज़ुअलाइज़ेशन, और प्रतिशत-वार गांव की बाढ़ जैसी विशेषताएं शामिल हैं, जो अग्निशमन प्रयासों में महत्वपूर्ण सहायता करती हैं। जनसांख्यिकीय और बुनियादी संरचना के आंकड़ों को देख-सुनकर करके, यह व्यापक रूप से जोखिमों का आकलन करता है। पोर्टल निर्णय लेने, जन जागरूकता और आपातकालीन प्रतिक्रिया में सहायता करता है तथा बाढ़ प्रबंधन और तैयारियों को महत्वपूर्ण रूप से उन्नत करता है।



सिमिनु - भू-स्थानिक पोर्टल

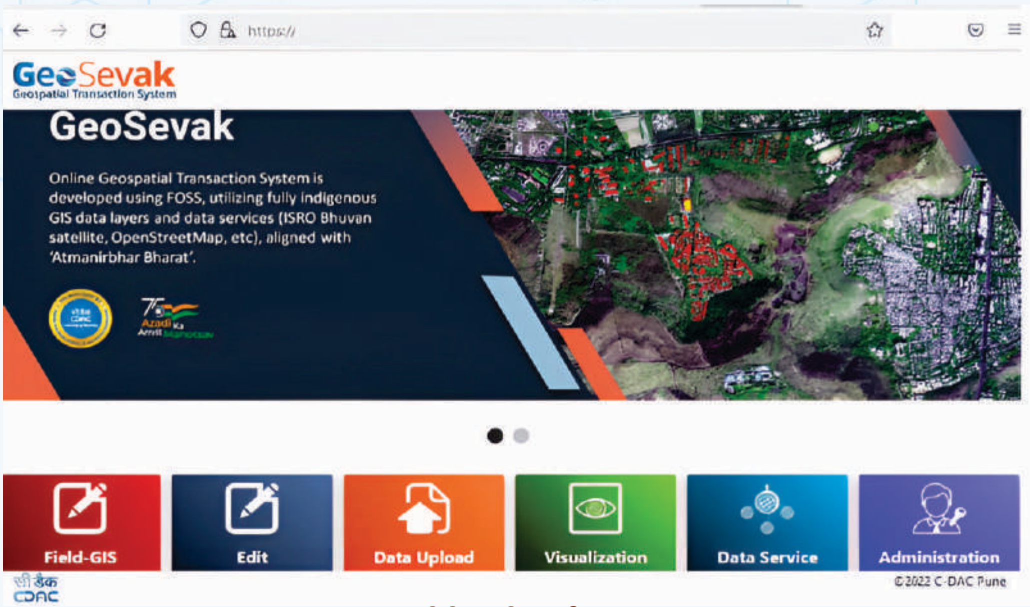
यह प्रणाली विशेष मामलों को पूरा करती है, जैसे कि निकट-वास्तविक समय तटबंध उल्लंघन बाढ़ सिमुलेशन, क्षति और जल के प्रसार का सटीक आकलन। ओडिशा राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (ओएसडीएमए) ने क्षति और जल के प्रसार का तेजी से आकलन करने के लिए तटबंध टूटने वाले आप्लावन सिमुलेशन के लिए अनुरोध किया था। तटबंध ज्यामिति, जल स्तर और वर्षा के पूर्वानुमान सहित ओएसडीएमए के इनपुट सिमुलेशन को सूचित करते हैं। सिमुलेशन क्षति का मूल्यांकन करता है और जल के प्रसार का पूर्वानुमान करके बाढ़ के नक्शे और एनिमेशन जैसे दृश्य उत्पन्न करता है। ये परिणाम बाढ़ परिदृश्यों में वास्तविक समय की अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं और प्रभावी निर्णय लेने में मार्गदर्शन करते हैं।



महानदी नदी बेसिन में तटबंध दरार परिदृश्य सिमुलेशन।
(इनसेट ए, बी और सी ब्रीच स्थान के माध्यम से समय के साथ बाढ़ की प्रगति दिखाते हैं)

जियोसेवक - ऑनलाइन भू-स्थानिक लेनदेन प्रणाली

यह पूरी तरह से स्वदेशी जीआईएस डेटा पटलों और उपग्रह डेटा सेवाओं (इसरो भुवन, ओपनस्ट्रीटमैप, आदि) का उपयोग करके फॉस पर निर्मित एक वेब-जीआईएस संरचना है और 'आत्मनिर्भर भारत' के साथ संरेखित है।

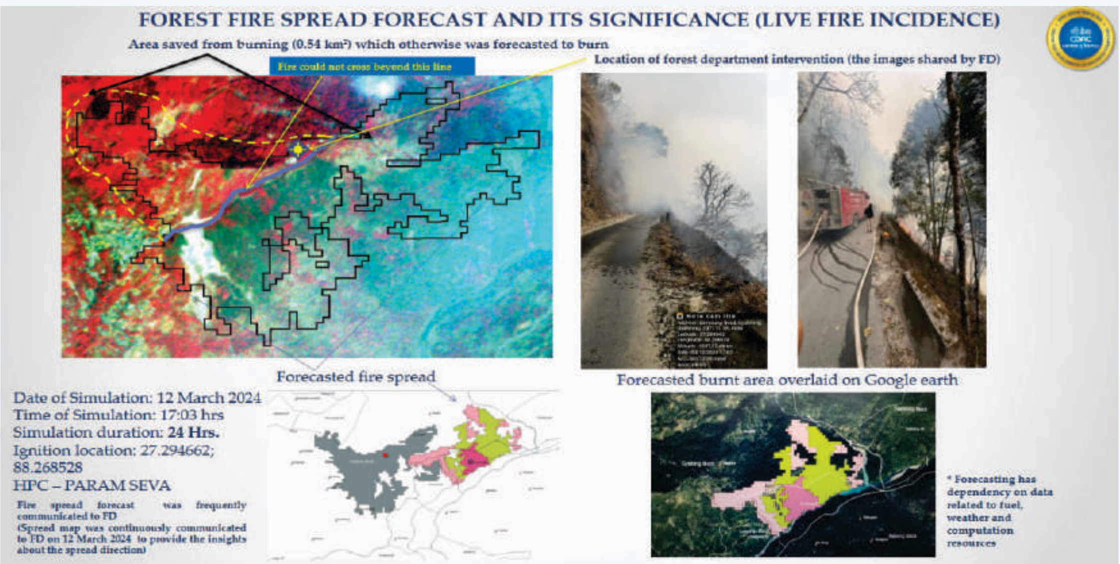


जियोसेवक फ्रेमवर्क

सिक्किम जंगल की आग पूर्वानुमान और निगरानी प्रणाली (एसडब्ल्यूएफएमएस)

एसडब्ल्यूएफएमएस एक वेब-आधारित सॉफ्टवेयर एप्लीकेशन है, जो वन विभाग को एचपीसी सिस्टम का उपयोग करके जंगल की आग का सिमुलेशन करने में मदद करता है। एचपीसी आधारित सिमुलेशन ऑर्केस्ट्रेशन संरचना के माध्यम से उपयोगकर्ता द्वारा डेटा पारित किए जाने के बाद पृष्ठभूमि में होता है। सिमुलेशन के लिए ईंधन, स्थलाकृति और भू-उपयोग लैंडकवर डेटासेट के साथ पूर्वानुमानित जलवायु डेटा का उपयोग किया जाता है। उपयोगकर्ता के पास अग्नि अलर्ट की पूरी सूची हो सकती है जो या तो उपग्रह के माध्यम से या जमीन पर खड़े व्यक्तियों से प्राप्त की जाती है। जीआईएस वातावरण में अग्नि डेटा दर्ज किया जा सकता है, पुनर्प्राप्त किया जा सकता है और विश्लेषण किया जा सकता है।

12 मार्च 2024 को सिक्किम क्षेत्र में आग फैलने की जीवंत घटनाओं के लिए जंगल की आग फैलने के मॉडल को मान्य किया गया था। आग फैलने के पूर्वानुमान के परिणामों को वन विभाग सिक्किम के साथ साझा किया गया था। इसके जवाब में, वन विभाग ने अपनी जनशक्ति जुटाई और फैलती आग को रोकने के लिए फायर टेंडर को तैनात किया। इसके परिणामस्वरूप आग को उत्तर-पश्चिम दिशा की ओर फैलने से नियंत्रित किया गया, जिसे अन्यथा जलने की भविष्यवाणी की गई थी। वन विभाग सिक्किम ने आपातकालीन जंगल की आग पर प्रतिक्रिया में इनपुट को बहुत मूल्यवान पाया।



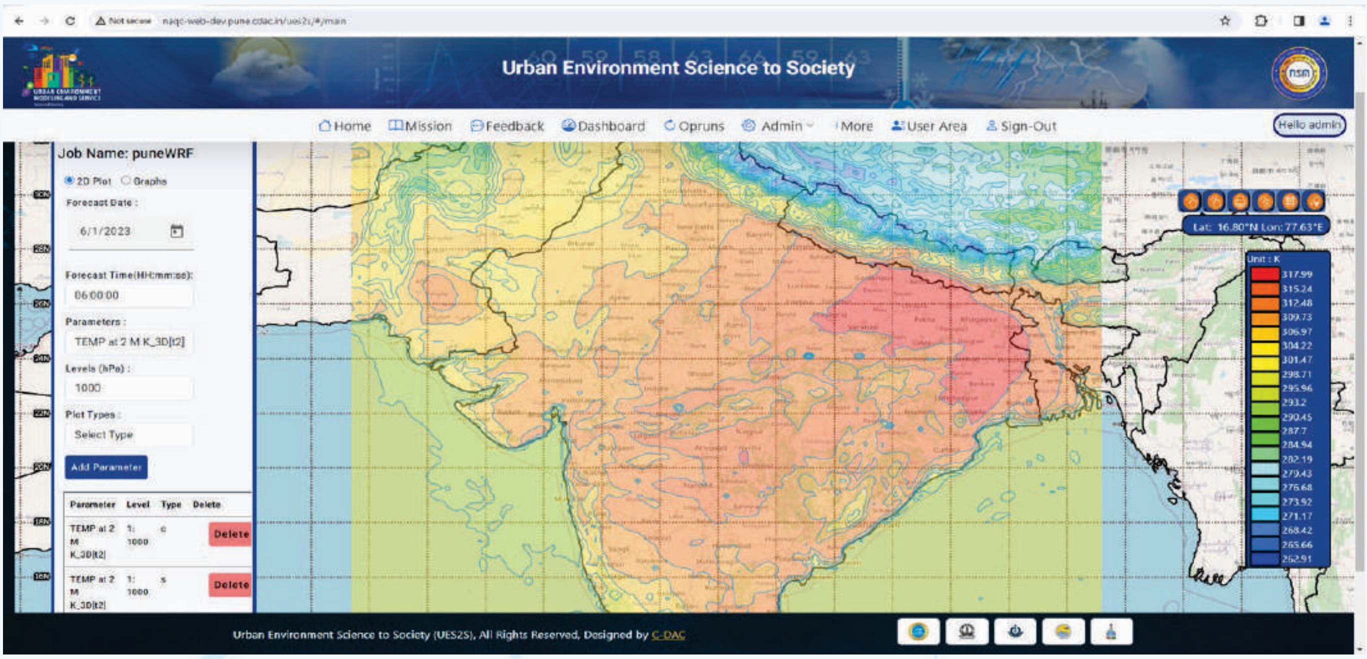
सी-डैक द्वारा उपलब्ध कराए गए वन अग्नि प्रसार पूर्वानुमान के आधार पर वन विभाग,
सिक्किम द्वारा वन अग्नि प्रसार को नियंत्रित करने की दिशा में प्रतिक्रिया

सिमुलेशन लैब और विज्ञान आधारित निर्णय समर्थन ढांचा

एनएसएम शहरी मॉडलिंग परियोजना के तहत, स्वचालित एचपीसी आधारित मौसम विज्ञान, वायु गुणवत्ता और जल विज्ञान मॉडल निष्पादन वर्कफ़्लो विकसित किए गए थे। यह एनएसएम के तहत एचपीसी पर विभिन्न मॉडलों के स्वचालित मॉडल निष्पादन के साथ अंतिम उपयोगकर्ताओं को सुविधा प्रदान करता है जिसमें स्वचालित डेटा डाउनलोड, मॉडल निष्पादन, मॉडल आउटपुट सत्यापन और विज़ुअलाइज़ेशन शामिल हैं।

प्रमुख विकास में मॉडलिंग और सिमुलेशन के लिए एक सॉफ्टवेयर संरचना, एक निर्णय समर्थन प्रणाली, भारी वर्षा और गर्मी की लहर के पूर्वानुमान के लिए अर्ध-परिचालन रन और एकीकृत जलाशय संचालन मॉडल और सिमुलेशन का विकास शामिल हैं।

एचपीसी आधारित स्वचालित मॉडलिंग और निर्णय समर्थन पोर्टल



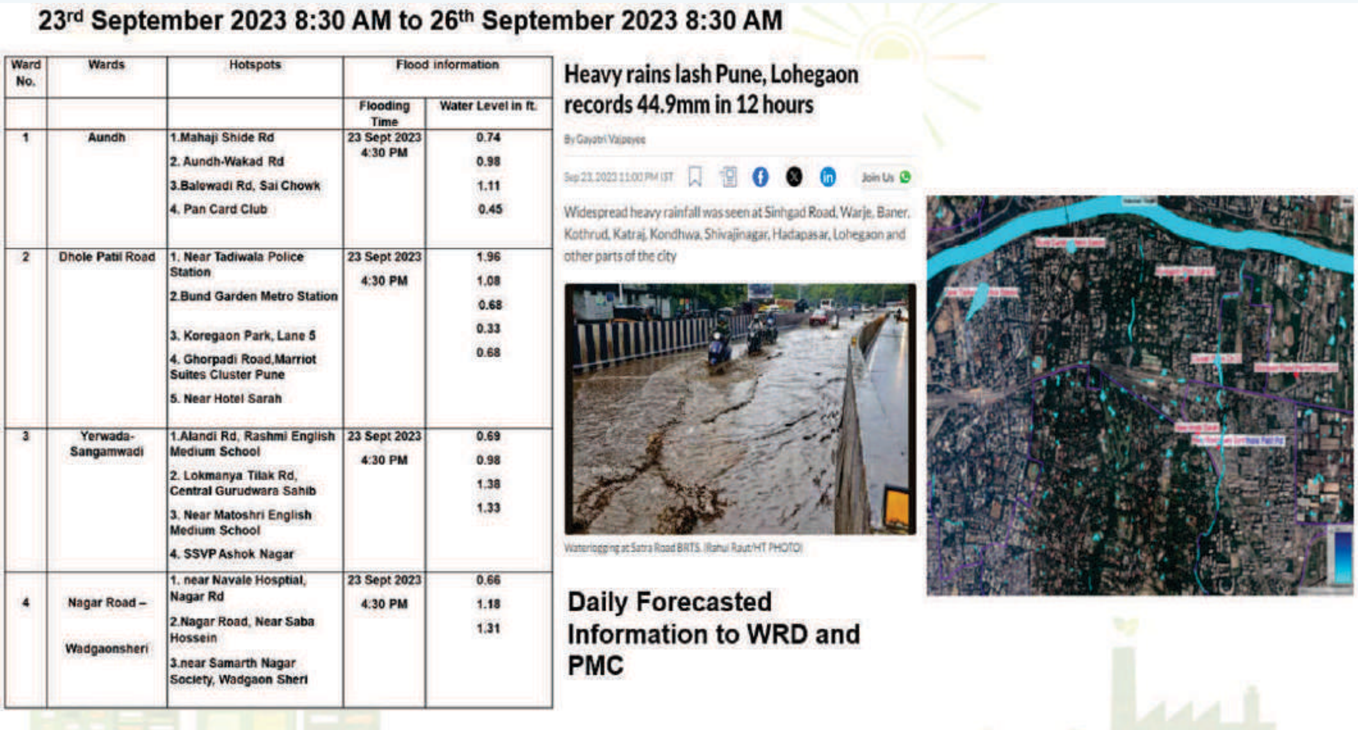
एकीकृत मॉडल आउटपुट विज़ुअलाइज़ेशन

भारी वर्षा, गर्मी की लहर के पूर्वानुमान और शहरी बाढ़ के लिए अर्ध-परिचालन रन

हमने एनएसएम शहरों पर मौसम संबंधी स्थितियों और गर्मी की लहर की घटनाओं के दैनिक पूर्वानुमान के दृश्य के लिए एक प्रणाली स्थापित की है। हमने डब्ल्यूआरएफ मॉडल सिमुलेशन आउटपुट, वैश्विक पूर्वानुमानित डेटा और विभिन्न अवलोकन डेटा से तापमान, दबाव, आर्द्रता, हवाओं और वर्षा जैसे मौसम संबंधी मापदंडों की कल्पना करने के लिए एक पोर्टल विकसित किया है। हमने विभिन्न वैश्विक मॉडल, मॉडल प्री-प्रोसेसिंग, सिमुलेशन, पोस्ट-प्रोसेसिंग और

विज़ुअलाइज़ेशन से प्रारंभिक स्थिति डेटा डाउनलोड करने की पूरी प्रक्रिया को स्वचालित किया है। इसके अलावा, उच्च-रिज़ॉल्यूशन डब्ल्यूआरएफ मॉडल डेटा स्वचालित रूप से निकाला जाता है और जल विज्ञान मॉडल आवश्यक प्रारूप में परिवर्तित हो जाता है तथा आगे उपयोग के लिए टीम के सदस्यों के साथ साझा किया जाता है। इस सेटअप में एक सुविधा है जहां उपयोगकर्ता सिनॉप्टिक वायुमंडलीय विशेषताओं का विश्लेषण कर सकते हैं और फीडबैक तालिका के माध्यम से संभावित चरम घटनाओं के लिए अपनी प्रतिक्रिया दे सकते हैं। तीन एनएसएम शहरों भुवनेश्वर, पुणे और बंगलौर के लिए उच्च विभेदन पूर्वानुमान दिए गए थे।

पुणे शहर में बाढ़ शहरी जलग्रहण क्षेत्रों में बारिश तथा खडकवासला, मुलशी और पवना जलाशयों से पानी छोड़े जाने से क्रमशः मुथा, मुला और पवना नदी में पानी छोड़े जाने से है। जलाशयों में जल भंडारण की आवश्यक मात्रा की गणना करने और बाढ़ की संभावना निर्धारित करने के लिए वर्षा की मात्रा को जानकर अपवाह की मात्रा का अनुमान लगाना आवश्यक हो गया है। युग्मित हाइड्रो-मेट मॉडलिंग सिमुलेशन प्लेटफॉर्म का उपयोग पुणे और बैंगलोर बाढ़ घटनाओं के लिए अर्ध-परिचालन बाढ़ पूर्वानुमान के लिए किया गया था।



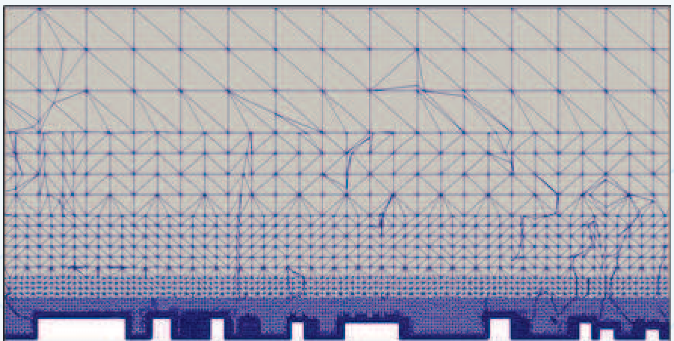
23rd September 2023 8:30 AM to 26th September 2023 8:30 AM

Ward No.	Wards	Hotspots	Flood information	
			Flooding Time	Water Level in ft.
1	Aundh	1.Mahaji Shide Rd 2. Aundh-Wakad Rd 3.Balewadi Rd, Sai Chowk 4. Pan Card Club	23 Sept 2023 4:30 PM	0.74 0.98 1.11 0.45
2	Dhole Patil Road	1. Near Tadiwala Police Station 2.Bund Garden Metro Station 3. Koregaon Park, Lane 5 4. Ghorpadi Road,Marriot Suites Cluster Pune 5. Near Hotel Sarah	23 Sept 2023 4:30 PM	1.96 1.08 0.68 0.33 0.68
3	Yerwada-Sangamwadi	1.Alandi Rd, Rashmi English Medium School 2. Lokmanya Tilak Rd, Central Gurudwara Sahib 3. Near Matoshri English Medium School 4. SSVP Ashok Nagar	23 Sept 2023 4:30 PM	0.69 0.98 1.38 1.33
4	Nagar Road – Wadgaonsheri	1. near Navale Hosptial, Nagar Rd 2.Nagar Road, Near Saba Hossein 3.near Samarth Nagar Society, Wadgaon Sheri	23 Sept 2023 4:30 PM	0.66 1.18 1.31

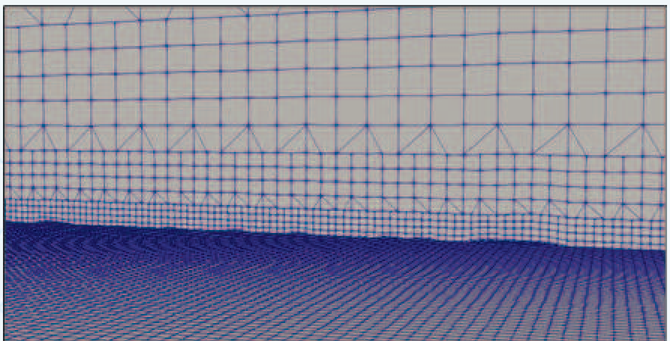
बाढ़ सिमुलेशन और सत्यापन

शहर/क्षेत्र में प्रदूषण फैलाव के लिए सीएफडी मॉडल

वायुमंडलीय प्रवाह की घटना बड़े पैमाने पर मौसम संबंधी गड़बड़ी और सतह के इलाकों और खुरदरापन तत्वों द्वारा उत्पादित छोटे पैमाने पर हवा के उतार-चढ़ाव की विशेषता है। ओपनफोम के भीतर एक सेटअप का परीक्षण किया गया तथा पुणे और दिल्ली के लिए सिमुलेट किया गया। सफल ट्रेल्स के बाद, इस मॉडल का उपयोग करके सिमुलेशन समय को अनुकूलित किया गया। अनुकूलन के लिए जमीन के साथ और इमारतों के आसपास सीमा परतें उत्पन्न की गईं।



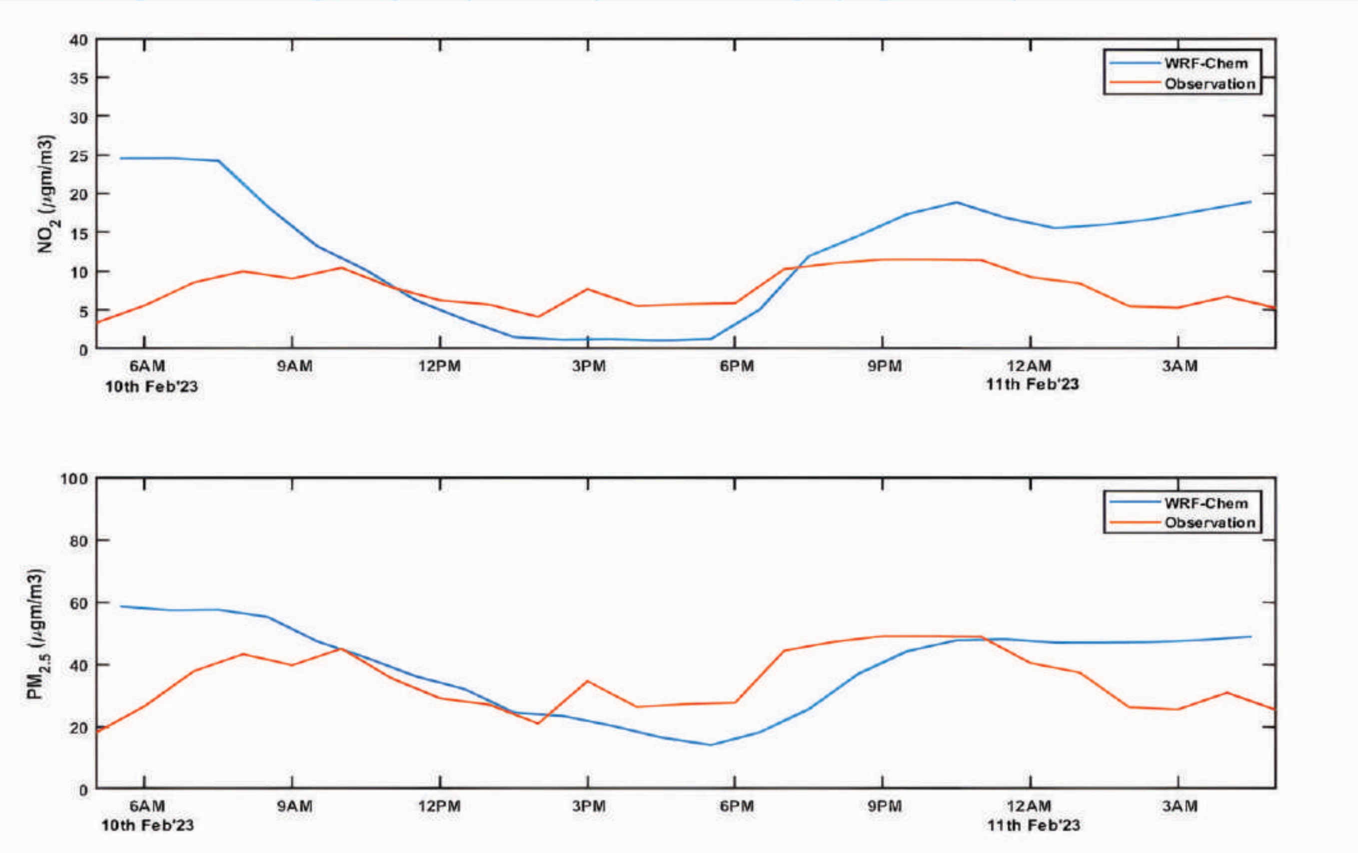
Boundary Layer Formation around the buildings



Boundary Layer Formation at ground level

शहर/क्षेत्र में प्रदूषण फैलाव के लिए समानांतर कम्प्यूटेशनल फ्लुइड डायनेमिक्स सॉल्वर

डब्ल्यूआरएफ-केम मॉडल को शहरी क्षेत्रों (कानपुर, दिल्ली और पुणे) के अनुरूप अलग-अलग डोमेन के साथ भौतिक पैरामीटराइज़ेशन दृष्टिकोण का उपयोग करके अनुकूलित किया गया था। डब्ल्यूआरएफ-केम सिमुलेशन से प्राप्त परिणामों से संकेत मिलता है कि मॉडल प्रदूषक सांद्रता के स्तर और उतार-चढ़ाव का प्रतिनिधित्व करने में सक्षम है। यह स्पष्ट है कि डब्ल्यूआरएफ-केम मॉडल द्वारा उत्पन्न आउटपुट में सरस सीएफडी सॉल्वर के लिए इनपुट के रूप में सेवा करने की क्षमता है, इसलिए वास्तविक समय की मौसम संबंधी स्थितियों में बहुत बेहतर प्रस्तावों पर प्रदूषक फैलाव की भविष्यवाणी को सक्षम करता है। पुणे शहर के लिए NO2 और PM2.5 के कृत्रिम और देखे गए मूल्यों की तुलना नीचे दिए गए आंकड़े में दिखाई गई है।

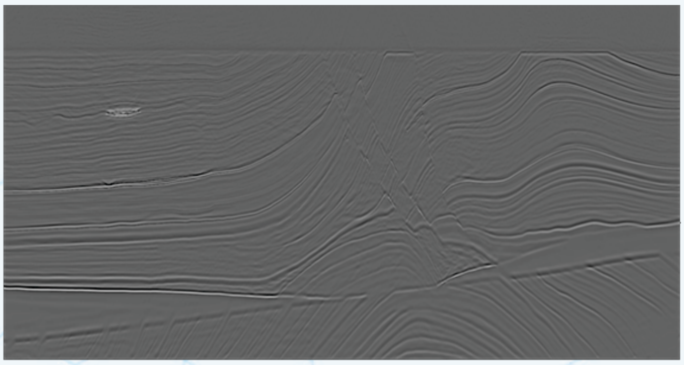


पुणे के लिए सीपीसीबी स्टेशन अवलोकन और डब्ल्यूआरएफ-केम सिमुलेशन से प्राप्त NO2 और PM2.5 की समय श्रृंखला भिन्नता

तेल और गैस की खोज में सहायता के लिए भूकंपीय इमेजिंग के लिए एक एचपीसी सॉफ्टवेयर सूट

सीसआरटीएम, 2डी आईएसओ, वीटीआई और 3डी आईएसओ क्षमताओं के साथ, जियोपिक, ओएनजीसी और आईआईटी रुड़की में परिनियोजित किया गया। उपयोगकर्ताओं से प्राप्त फीडबैक के अनुसार इसे संवर्धित किया जा रहा है। आइसोट्रोपिक माध्यम के लिए 20 x 30 x 11 किमी के 3डी समुद्री स्ट्रीमर डेटा का उपयोग करके 3डी आइसोट्रोपिक आरटीएम का परीक्षण किया जा रहा है। आइसोट्रोपिक और अनिसोट्रोपिक (वीटीआई &टीटीआई) माध्यम के लिए 67 x 15 किलोमीटर के 2डी समुद्री स्ट्रीमर डेटा का उपयोग करके 2डी आरटीएम का परीक्षण किया जा रहा है। 2डी और 3डी पूर्व और बाद के प्रसंस्करण उपयोगिताओं का विकास किया गया।

भूवैज्ञानिक उपसतह 2डी मारमौसी मॉडल

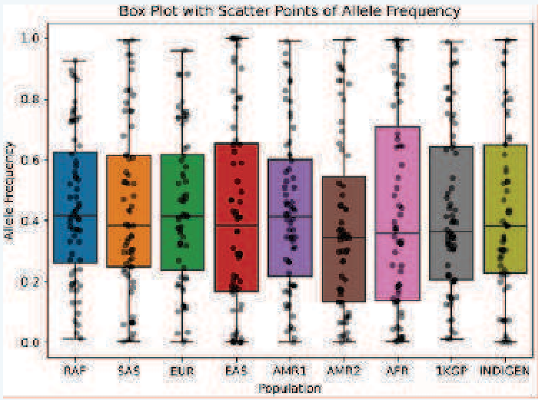


आरटीएम परिणाम - मारमौसी मॉडल

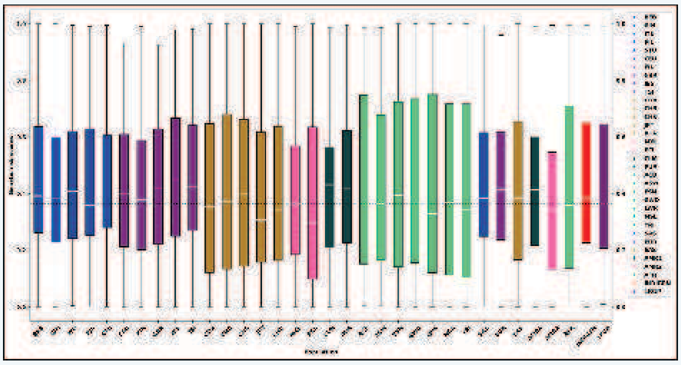
1000 जीनोम डेटा में पेटास्केल जीनोमिक्स अध्ययन

मानव और माइक्रोबियल जीनोम के लिए उनकी सटीकता के संदर्भ में उपलब्ध लोकप्रिय संस्करण कॉलिंग प्रोटोकॉल की तुलना करने के लिए एक अध्ययन में, तीन लोकप्रिय रीड एलाइनर्स अर्थात बीडब्ल्यूए-एमईएम, Bowtie2 और NovoAlign का उपयोग जीनोम इन ए बॉटल (जीआईएबी) के मानव जीनोम बेंचमार्क डेटासेट के लिए किया गया था। वेरिएंट कॉलिंग चार लोकप्रिय वैरिएंट कॉलर्स अर्थात सैमटूल-बीसीएफटूल, वरस्कैन2, जीएटीके-एचसी और डीपवेरिएंट का उपयोग करके की गई थी। अनुमानित वेरिएंट को गोल्ड स्टैंडर्ड डेटा के साथ तुलना करके मान्य किया गया था, जो कार्रवाई योग्य उच्च आत्मविश्वास वेरिएंट की बेहतर पहचान में सहायता करता था और गलत धनात्मकता के पूर्वानुमान को कम करता था। उपर्युक्त अध्ययन का परिणाम है - एचपीसी प्रणालियों (बीआरएएफ/परम) का उपयोग करते हुए वैरिएंट पूर्वानुमान के लिए जैव सूचना विज्ञान उपकरणों के साथ-साथ पाइपलाइनों की बैंचमार्किंग। नैदानिक जीनोमिक्स के लिए यह कार्य महत्वपूर्ण है और इसे सम्मेलन की कार्यवाही के रूप में प्रकाशित किया गया था।

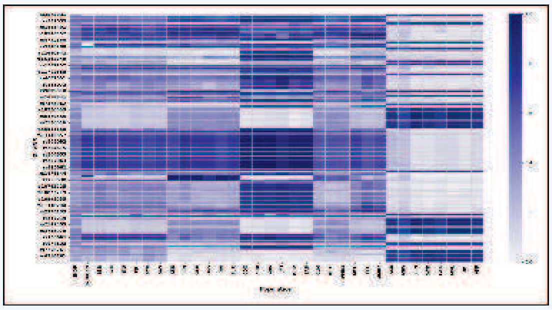
26 अलग-अलग आबादी में विटिलिगो जीन की आनुवंशिक विविधता को समझने के लिए एक अन्य अध्ययन में, जनसंख्या विशिष्ट विटिलिगो से संबंधित जीडब्ल्यूएएस एसएनपी को जोखिम एलील के संज्ञान में रखते हुए 1 केजीपी डेटा से निकाला गया था। जोखिम एलील के लिए आनुवंशिक जोखिम स्कोर की गणना वैश्विक 1 केजीपी के साथ-साथ 7 सुपर-आबादी के साथ-साथ उनकी 26 उप-आबादी के लिए की गई थी। संदर्भ के रूप में वैश्विक 1 केजीपी के साथ प्रत्येक आबादी में आनुवंशिक जोखिम स्कोर के रुझानों का अध्ययन करने के लिए फिशर का सटीक परीक्षण किया गया था। विभिन्न आबादी में जोखिम एलील स्कोर के तुलनात्मक विश्लेषण का मूल्यांकन किया गया था जो विभिन्न जातीय समूहों में विटिलिगो की व्यापकता/प्रधानता को समझने में मदद करता है और जो निदान और व्यक्तिगत उपचार की नींव रखेगा। उपर्युक्त अध्ययन का परिणाम इस प्रकार है - विटिलिगो के लिए जनसंख्या विशिष्ट बायोमार्करों की पहचान की नैदानिक स्थितियों में विभिन्न जातियों में रोग प्रधानता का विश्लेषण करने के साथ नैदानिक विकास में महत्वपूर्ण भूमिका है।



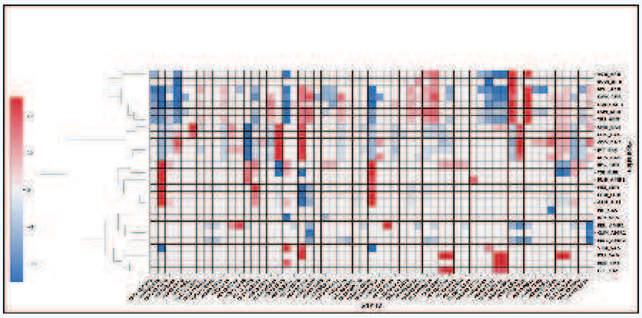
Comparison of the frequency of risk alleles according to super population



Distribution of Genetic Risk score across populations



Distribution of vitiligo associated SNP frequency across populations



Enriched and depleted risk allele of vitiligo associated from GWAS studies across populations

आबादी में विटिलिगो जीन के लिए आनुवंशिक अध्ययन

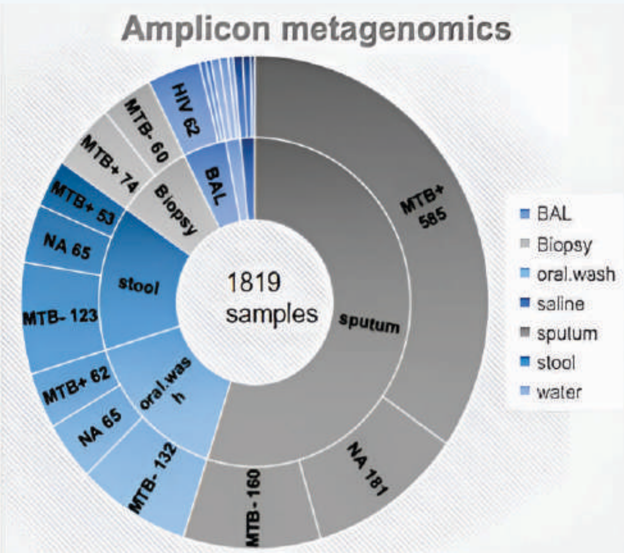
माइकोबैक्टीरियम में पेटास्केल जीनोमिक्स अध्ययन

माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस कॉम्प्लेक्स के लिए एमएल-आधारित विधियों का उपयोग करके वंश पहचान पर एक अध्ययन में, मानव-अनुकूलित वंश से सार्वजनिक रूप से उपलब्ध एमटीबीसी पूरे-जीनोम अनुक्रम (डब्ल्यूजीएस) नमूनों का उपयोग एमएल-आधारित वर्गीकरण विधियों का उपयोग करके एसएनपी मार्करों की पहचान के लिए किया गया था। प्रशिक्षित मॉडल की मजबूती सुनिश्चित करने के लिए 10-गुणा क्रॉस-सत्यापन तकनीक के साथ उच्चतम मॉडल प्रदर्शन प्राप्त करने के लिए पर्यवेक्षित क्लासिफायर, अर्थात् आरएफ, रैखिक प्रतिगमन (एलआर) और डिसिजन ट्री (डीटी) के लिए

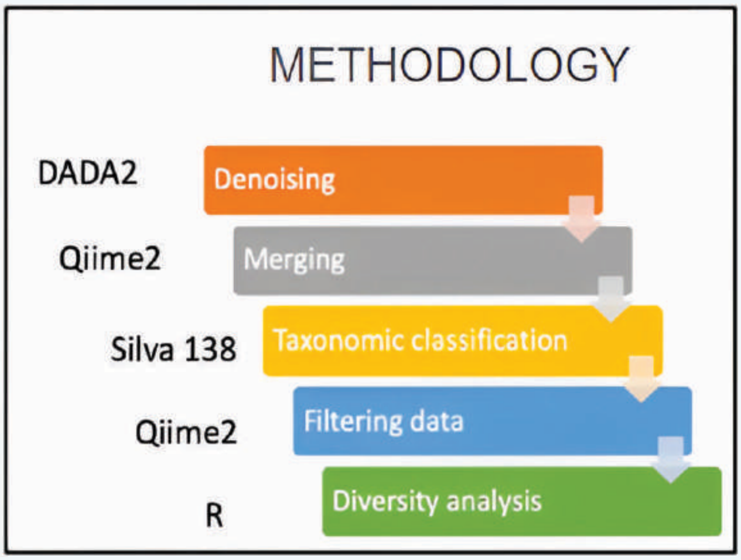
हाइपरपैरामीटर ट्यूनिंग लागू की गई थी। एमआई ने 693 संभावित एसएनपी की पहचान की जो सभी कार्यान्वित क्लासिफायर में 99% सटीकता और विशिष्टता के साथ एमटीबीसी के वंश को वर्गीकृत करने में सक्षम थे। यह अध्ययन एमटीबीसी बायोमार्कर की पहचान के लिए एक एमएल एप्लीकेशन प्रदान करता है जो समय पर टीबी निदान में सहायता करेगा, सार्वजनिक स्वास्थ्य निगरानी और नियंत्रण में सहायता करेगा। उपर्युक्त अध्ययन का परिणाम है - मशीन लर्निंग आधारित उपकरण जिसका उपयोग तपेदिक वंशों के त्वरित जीनोम-आधारित वर्गीकरण के लिए किया जा सकता है, जिसका उपयोग रोग निदान में किया जा सकता है।

पेटास्केल जीनोमिक्स फेफड़े के माइक्रोबायोम में मेटागेनोमिक्स अध्ययन के अध्ययन

तपेदिक पॉजिटिव और नकारात्मक रोगियों में माइक्रोबियल विविधता पर एक अध्ययन में, टीबी पर आठ एम्प्लिकॉन मेटागेनोमिक अध्ययनों का मेटा-विश्लेषण किया गया था, जिसमें थूक, ब्रोन्कोएलेवोलर लैवेज (बीएएल), बायोप्सी और मल सहित विभिन्न स्रोतों से 1819 नमूने शामिल थे। फास्टक्यू रीड्स को डाडा2 का उपयोग करके एम्प्लिकॉन सीक्वेंस वेरिएंट (एएसवी) में डिनोइज़्ड किया गया था और क्विमी2 फीचर क्लासिफायरियर का उपयोग करके सिल्वा 138 डेटाबेस के लिए टैक्सोनॉमी सौंपा गया था। विविधता विश्लेषण ने रोग-स्थिति की तुलना में स्रोत प्रकार द्वारा नमूनों के स्पष्ट पृथक्करण का खुलासा किया, जो माइक्रोबियल समुदाय को निर्धारित करने में ऊतक पर्यावरण के अधिक प्रभाव का सुझाव देता है। प्रत्येक स्रोत प्रकार के लिए अंतर बहुतायत विश्लेषण अलग से आयोजित किए गए थे। बीएएल नमूनों ने एमटीबी पॉजिटिव नमूनों में माइकोबैक्टीरियम जीनस की एक महत्वपूर्ण बहुतायत दिखाई। उपर्युक्त अध्ययन का परिणाम है - क्षयरोग निदान के लिए नैदानिक नमूनों में माइक्रोबियल बहुतायत की पहचान करने के लिए एक मेटा-विश्लेषण। अध्ययन तपेदिक का पता लगाने के लिए पैनल विकसित करने के लिए सुराग प्रदान करता है।



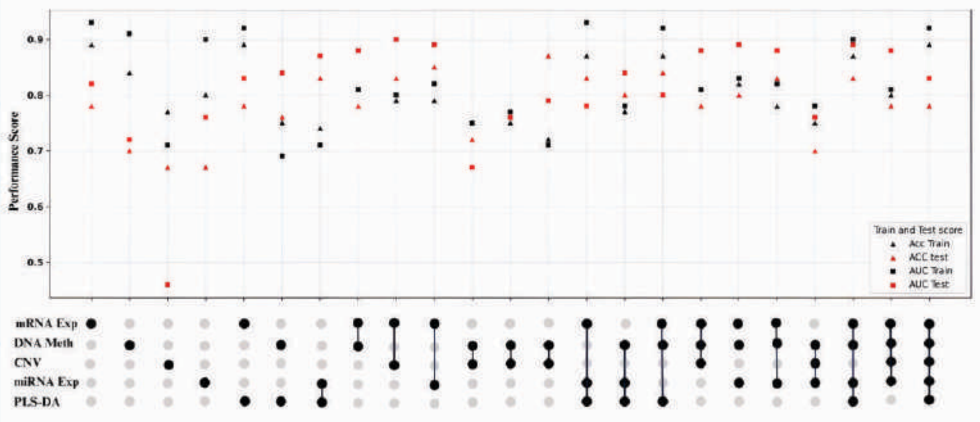
फेफड़े के माइक्रोबायोम के मेटा-विश्लेषण अध्ययन के लिए नमूने



एम्प्लीकॉन अनुक्रम विश्लेषण के लिए कार्यप्रणाली

स्तन कैंसर में पेटास्केल जीनोमिक्स अध्ययन

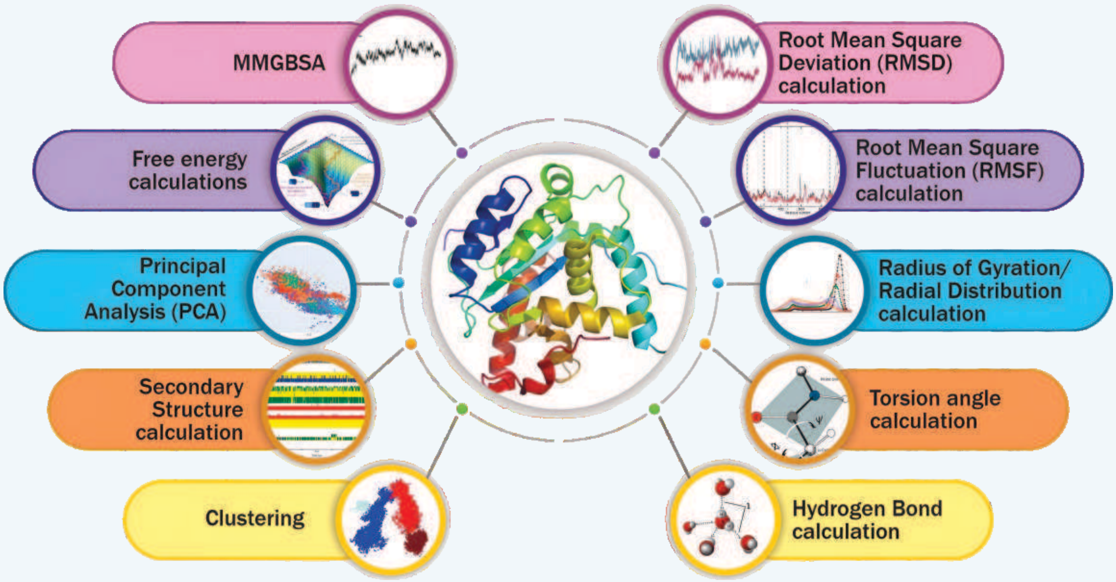
पर्यवेक्षित एमएल दृष्टिकोण का उपयोग कर बहु ओमिक्स डेटा एकीकरण पर एक अध्ययन में, प्राप्त परिणामों के विश्लेषण से पता चला है कि पीएलएस-डीए विधि के साथ एसवीएम (जीन अभिव्यक्ति, डीएनए मेथिलिकरण, और मिरना अभिव्यक्ति तौर-तरीकों के साथ एकीकृत) वक्र के तहत एक क्षेत्र (एयूसी) 89% की और अस्तित्व की भविष्यवाणी के लिए 82% की सटीकता के साथ सबसे अच्छा प्रदर्शन मॉडल था। अध्ययन फेनोटाइप सहसंबंध के लिए कैंसर जीनोटाइप के लिए एक मजबूत प्रोटोकॉल के रूप में कुशल सुविधा चयन विधियों के साथ एक बहु-पहनावा एमएल मॉडल के प्रभावी उपयोग को प्रदर्शित करता है। उपरोक्त अध्ययन का परिणाम है - स्तन कैंसर रोगियों से कई ओमिक्स डेटासेट का उपयोग करके जीवित रहने की भविष्यवाणी के लिए एक मशीन लर्निंग आधारित उपकरण। चिकित्सीय आहार डिजाइन करने में चिकित्सकों के लिए उपकरण मूल्यवान है।



स्तन कैंसर के अस्तित्व के पूर्वानुमान के लिए तौर-तरीकों और डेटा संलयन दृष्टिकोण का प्रदर्शन

डीपीआईसीटी: आणविक गतिशीलता सिमुलेशन के लिए एक समानांतर आणविक विज़ुअलाइज़र और प्रक्षेपवक्र विश्लेषण उपकरण

यह एक साथ आणविक गतिशीलता प्रक्षेपवक्र के जैव-आणविक दृश्य और विश्लेषण प्रदान करता है। यह एक बार में नौ प्रक्षेपवक्र तक का समर्थन करता है। एक तुल्यकालिक मोड कई प्रक्षेपवक्र के लिए समान प्रतिपादन और विश्लेषण विकल्प करने के लिए उपलब्ध है। एसएसएच सुविधा विश्लेषण और दृश्य के लिए बड़े प्रक्षेपवक्र लाने के लिए प्रदान की जाती है। उपर्युक्त अध्ययन का परिणाम इस प्रकार है - एनएसएम के तहत एचपीसी प्रणालियों (बीआरएएफ/परम) के लिए विकसित आण्विक गतिकी प्रक्षेप पथ के लिए उन्नत दृश्य और विश्लेषण उपकरण में वृद्धि। इस उपकरण के अंतिम उपयोगकर्ता अकादमिक शोधकर्ता और फार्मा कंपनियां हैं।



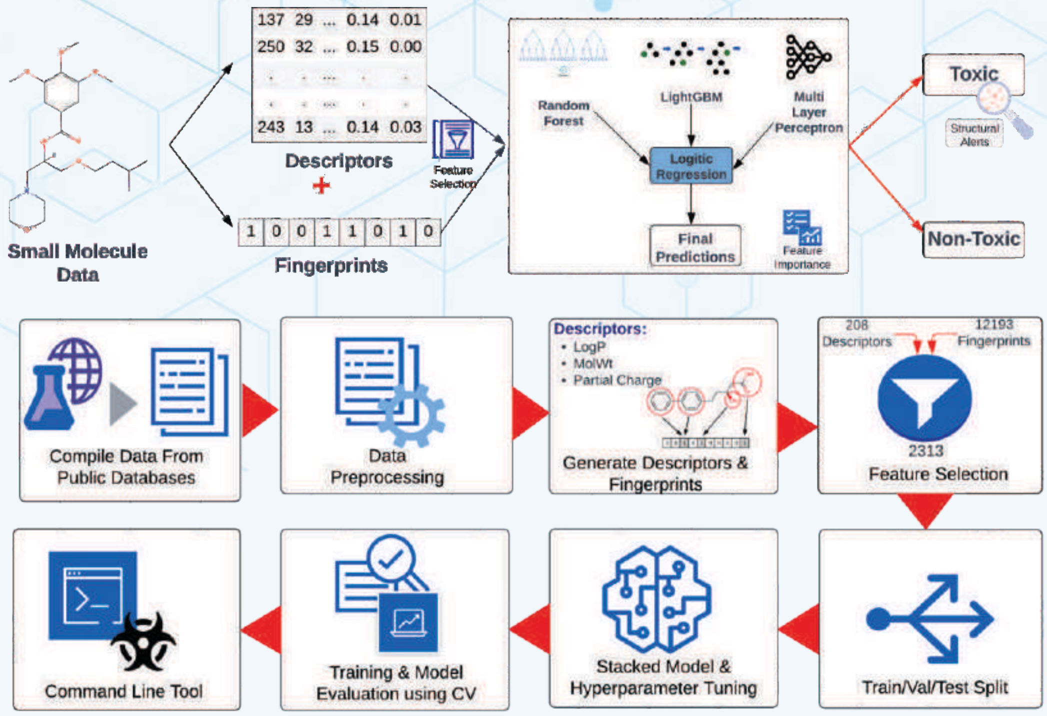
आणविक गतिशीलता प्रक्षेपवक्र का दृश्य और विश्लेषण

टैंगो-डॉक: कई लिगेंड का उपयोग करके कई प्रोटीनों के आणविक डॉकिंग के लिए स्वचालित पाइपलाइन

ब्लाइंड डॉकिंग, साइट-विशिष्ट डॉकिंग और अवशेष विशिष्ट डॉकिंग समर्थित हैं। आउटपुट में एक आम सहमति तालिका होती है जो डॉक किए गए प्रत्येक लिगैंड के खिलाफ हर प्रोटीन की सभी तुलना करती है। इस उपकरण का परीक्षण प्रोटीन लिगैंड अणुओं के बड़े डेटासेट के साथ किया गया है। उपरोक्त अध्ययन का परिणाम है - आणविक डॉकिंग के लिए एनएसएम के तहत विकसित एक उच्च-थ्रूपुट उपकरण जो एक साथ कई प्रोटीनों और कई लिगेंड को संभालने में सक्षम है। यह उपकरण औषधि उद्योग के लिए दवा-डिजाइन के लक्ष्यों को प्राथमिकता देने में बहुत उपयोगी है।

मोलटॉक्सप्रेड (MolToxPred)

यह छोटे अणुओं और चयापचयों के लिए विषाक्तता की भविष्यवाणी के लिए एक नवीन स्टैक्ड आधारित एमएल मॉडल है। इसे एक व्यापक सुविधा चयन प्रक्रिया के रूप में डिज़ाइन किया गया है और स्तरीकृत 5-गुना क्रॉस-सत्यापन के साथ बायेसियन अनुकूलन के माध्यम से अनुकूलित मॉडल के हाइपरपरमेटर्स को अनुकूलित किया गया है। उपर्युक्त अध्ययन का परिणाम है - छोटे अणुओं की विषाक्तता पूर्वानुमान के लिए एक मशीन लर्निंग आधारित



उपकरण जो दवा डिजाइन में मूल्यवान है। यह उपकरण उपन्यास दवा की खोज के लिए बहुत महत्वपूर्ण है।

अनुकरण

प्रक्रियाओं की अलग-अलग संख्या पर स्थिरता परिणामों के लिए अपघटन का एक नया दृष्टिकोण लागू किया गया था। कोड का परीक्षण किया जा रहा है और सटीकता, बहुत लंबे समय तक चलने के बाद विभाजन दोष, बड़े सिस्टम आकारों के लिए सेल सूची कार्यान्वयन जैसे मुद्दों के लिए डिबग किया जा रहा है। ग्रिड बिंदुओं की संख्या को अनुकूलित करने के लिए पीएमई कोड को फिर से लिखा गया था। उपर्युक्त अध्ययन का परिणाम इस प्रकार है - एनएसएम के अंतर्गत सी-डैक में विकसित की जा रही एचपीसी प्रणालियों के लिए ट्यून किए जाने वाले आण्विक गतिकी सिमुलेशन के लिए एक स्वदेशी हल्का उपकरण।

आईसीई (एकीकृत कंप्यूटिंग परिवेश)

आईसीई जैव सूचना विज्ञान के लिए एक राष्ट्रीय क्लाउड-आधारित कम्प्यूटेशनल सुविधा है। इसका उद्देश्य बिग डेटा एनालिटिक्स टूल के लिए एक एप्लिकेशन का विकास करना है, जो एनजीएस डेटा का विश्लेषण करने में सक्षम है और किसी भी क्लाउड-आधारित वितरित कंप्यूटिंग प्लेटफॉर्म पर स्केलेबल और पोर्टेबल है, जहां आप न केवल मानव डेटा स्टोर कर सकते हैं बल्कि कृषि, पशुधन और रोगाणुओं के लिए भी इस्तेमाल किया जा सकता है। मॉलटॉक्सप्रैड उपकरण को एकीकृत और आईसीई संरचना के साथ परीक्षण किया गया।उपर्युक्त अध्ययन का परिणाम है - जैविक डेटा हैंडलिंग के लिए कुबेरनेट्स पर आधारित एकीकृत भंडारण और गणना समाधान। अंतिम उपयोगकर्ता भारतीय जैविक डाटा सेंटर और भारतीय अकादमिक शोधकर्ता हैं।

अंतरराष्ट्रीय सहयोग

पेरिस में आयोजित एडीएसी (एक्सलेरेटिड डेटा एनालिटिक्स एवं कंप्यूटिंग इंस्टीट्यूट), दुनिया भर में विशिष्ट प्रयोगशालाओं के बीच संभावित भविष्य के सहयोग का पता लगाने के लिए स्थापित एक संस्थान) की 13 वीं संगोष्ठी के दौरान, एचपीसी क्षेत्रों को प्रदर्शित करते हुए एक मुख्य प्रस्तुति दी गई जिसमें सी-डैक काम कर रहा है और अंतरराष्ट्रीय समुदाय के साथ सहयोग / योगदान करने के लिए तैयार है। सी-डैक अब एडैक का संबद्ध सदस्य है।

सी-डैक के सदस्य एचपीसी क्षेत्रों से संबंधित कार्य समूहों का हिस्सा हैं, अर्थात् एप्लीकेशन और बेंचमार्किंग ग्रुप, पोर्टेबिलिटी, सस्टेनेबिलिटी और इंटीग्रेशन ग्रुप, क्वांटम कंप्यूटिंग ग्रुप और सिस्टम मैनेजमेंट ग्रुप, जो एडैक द्वारा बनाए गए हैं।

सी-डैक ने सिडनी, ऑस्ट्रेलिया में 22-24 फरवरी, 2024 के दौरान नेशनल कंप्यूटिंग इंफ्रास्ट्रक्चर (एनसीआई) ऑस्ट्रेलिया द्वारा आयोजित 14वीं एडैक संगोष्ठी और कार्यशाला में भाग लिया। इस संगोष्ठी के दौरान, सी-डैक ने एएनयूजीए के गणना गहन भाग के जीपीयू सक्षमता पर एनसीआई के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। "राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन के तहत सिस्टम स्वीकृति के लिए बेंचमार्क" पर एक पेपर प्रस्तुत किया गया था, जिसमें उन रणनीतियों को समझाया गया था जो सी-डैक एचपीसी सिस्टम के लिए स्वीकृति परीक्षण करने के लिए अनुसरण करता है।

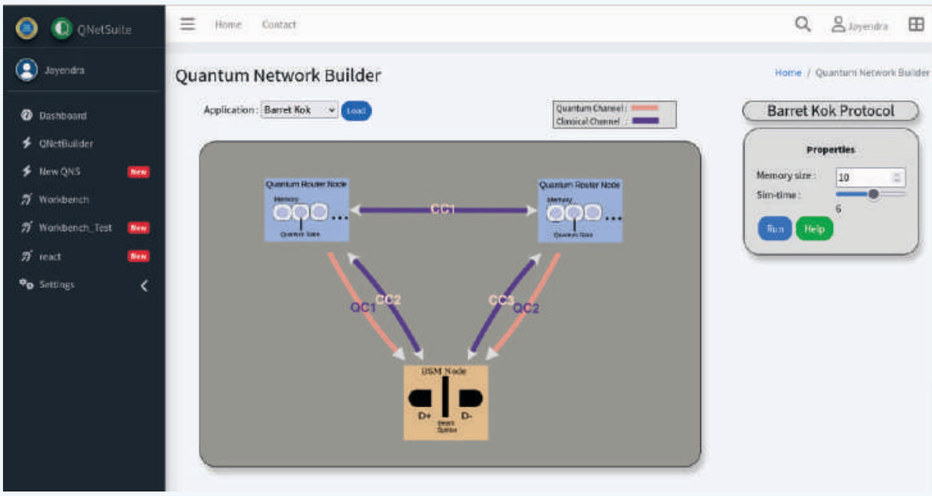
क्वांटम कम्प्यूटिंग

सी-डैक क्वांटम कंप्यूटिंग, संचार और संवेदन के क्षेत्रों में कई परियोजनाओं को आगे बढ़ा रहा है, जिसमें क्यूसिम टूलकिट, क्वांटम त्वरक, एफपीजीए-आधारित क्वांटम नियंत्रण हार्डवेयर, क्वांटम नेटवर्क सिम्युलेटर का विकास शामिल है। सी-डैक क्वांटम-सुरक्षित वित्तीय ढांचे, ड्रोन के माध्यम से क्वांटम संचार और जल प्रदूषक का पता लगाने के लिए क्वांटम सेंसर पर भी काम कर रहा है। इस क्षेत्र में सी-डैक द्वारा विकसित विभिन्न समाधान नीचे दिए गए हैं।

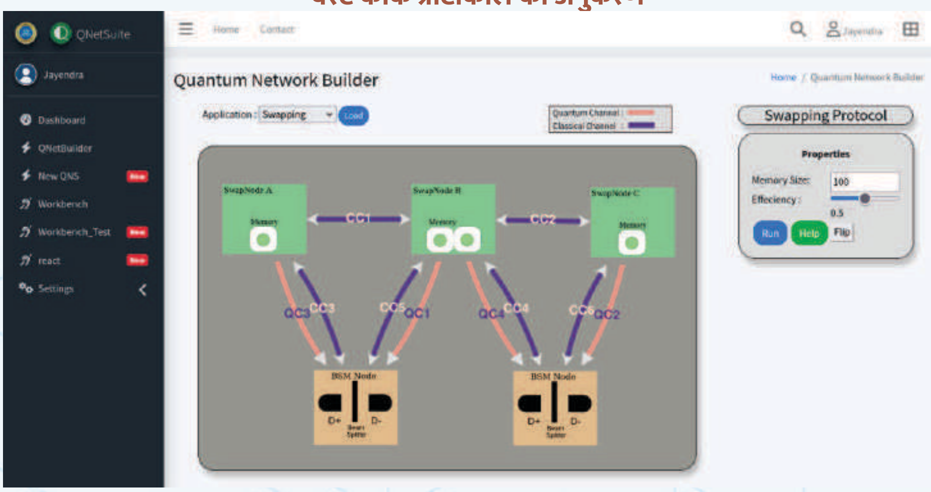
क्वांटम नेटवर्क सिम्युलेटर (QNS)

क्वांटम नेटवर्क सिम्युलेटर क्वांटम नेटवर्क पर क्वांटम सूचना के संचार को कुशलतापूर्वक अनुकरण करता है जिससे क्वांटम इंटरनेट को साकार करने का अंतिम लक्ष्य होता है। यह एप्लिकेशन लेयर तक क्वांटम नेटवर्क का अनुकरण और मॉडल करने के लिए एक सॉफ्टवेयर ढांचा है। यह कई क्वांटम नेटवर्क प्रोटोकॉल, टोपोलॉजी और कॉन्फ़िगरेशन के प्रदर्शन का अध्ययन करने में मदद करता है।

इस प्रणाली को क्वांटम संचार प्रोटोकॉल बनाने और परीक्षण करने के लिए डिज़ाइन किया गया है, जिसमें क्वांटम टेलीपोर्टेशन, क्वांटम कुंजी वितरण (क्यूकेडी), और सुपरडेंस कोडिंग जैसी मूलभूत तकनीकें शामिल हैं। उपयोगकर्ता विभिन्न प्रयोगों के लिए इनपुट मापदंडों को आसानी से समायोजित कर सकते हैं और आगे के विश्लेषण के लिए डेटा डाउनलोड कर सकते हैं। सिस्टम अनुकूलन योग्य शोर क्वांटम चैनलों के माध्यम से संचार का समर्थन करता है, पूरे नेटवर्क में उचित सिंक्रनाइज़ेशन सुनिश्चित करता है। यह जटिल क्वांटम प्रक्रियाओं जैसे उलझाव निर्माण, स्वैपिंग और शुद्धिकरण को भी मॉडल करता है। सी-डैक के उन्नत-सक्षम कंप्यूटिंग संसाधनों में एकीकरण के साथ, सिस्टम कुशलतापूर्वक इन प्रोटोकॉल का अनुकरण करता है। इसके अतिरिक्त, इसमें व्यापक पुस्तकालयों और एपीआई के साथ एक उपयोगकर्ता के अनुकूल इंटरफेस है और यह लचीले और मॉड्यूलर उपयोग के लिए क्लाउड सेवा के रूप में उपलब्ध है। क्वांटम नेटवर्क सिम्युलेटर (क्यूएनएस) एक क्लाउड-आधारित सेवा है जिसे सी-डैक, बेंगलुरु में होस्ट किया गया है।



बैरेट कोक प्रोटोकॉल का अनुकरण



स्वैपिंग प्रोटोकॉल का सिमुलेशन

QuIPs: क्वांटम कंप्यूटिंग नियंत्रण आईपी

क्वांटम कंप्यूटिंग के लिए नियंत्रण हार्डवेयर में आरएफ-डीएसी और आरएफ-एडीसी शामिल हैं जिनमें 14-बिट रिज़ॉल्यूशन और 12-बिट रिज़ॉल्यूशन, 8 जीबी डीडीआर 4 मेमोरी, और मौजूदा ढांचे और सॉफ्टवेयर के साथ सहज एकीकरण के लिए बाह्य उपकरणों की एक श्रृंखला शामिल है। यह लचीलापन, मापनीयता, बहु-प्रसंस्करण, वास्तविक समय नियंत्रण, कम विलंबता, उच्च बैंडविड्थ और आसान ढांचा संक्रमण प्रदान करता है। इसकी प्रमुख विशेषताओं में आर्बिट्रेरी वेवफॉर्म जनरेशन (एडब्ल्यूजी), एलयूटी- आधारित और कस्टम सैंपल सिग्नल जनरेशन और डेटा अधिग्रहण प्रणाली शामिल हैं। पायथन-आधारित एप्लिकेशन एम्बेडेड हार्डकोर प्रोसेसर पर चल सकते हैं और एफपीजीए प्रोग्रामेबल लॉजिक डिज़ाइन के साथ संचार कर सकते हैं। हार्डवेयर उबंटू और ईथरनेट के साथ संगत है, जो क्वांटम कंप्यूटिंग विकास के लिए एक परिचित ऑपरेटिंग सिस्टम परिवेश प्रदान करता है। हार्डवेयर क्वांटम गेट कार्यान्वयन, राज्य तैयारी, माप, एल्गोरिथ्म विकास, समय डोमेन माप और त्रुटि सुधार में अनुप्रयोग पाता है।

यह प्रणाली क्वांटम कंप्यूटिंग विकास के लिए कई प्रमुख विशेषताएं प्रदान करती है। एडब्ल्यूजी सुविधा विशिष्ट आवश्यकताओं के लिए अनुकूलित सटीक और जटिल तरंगें बनाने में सक्षम बनाती है। उपयोगकर्ता पूर्वनिर्धारित या उपयोगकर्ता-परिभाषित नमूनों का उपयोग करके नियंत्रण तरंगें उत्पन्न कर सकते हैं, जो बेसबैंड और माइक्रोवेव रेंज दोनों में आरएफ-डीएसी के माध्यम से खेले जाते हैं। विस्तृत विश्लेषण के लिए आरएफ-एडीसी के माध्यम से रीडआउट डेटा को कैप्चर करने और संग्रहीत करने के लिए सिस्टम में एक डेटा अधिग्रहण प्रणाली है।

नियंत्रण हार्डवेयर

क्यूसिम: क्वांटम कंप्यूटिंग टूलकिट सिम्युलेटर, कार्यक्षेत्र और क्षमता निर्माण का डिजाइन और विकास

क्वांटम कम्प्यूटिंग टूलकिट परियोजना देश में एक ऐसी पहली पहल है, जिसका उद्देश्य भारत में क्वांटम कंप्यूटिंग अनुसंधान में आगे बढ़ने के लिए टूलकिट को सक्षम करना है। इस परियोजना की अवधारणा आईआईएससी बेंगलुरु, आईआईटी-रुड़की, सी-डैक बैंगलोर और सी-डैक हैदराबाद के साथ एक बहु-संस्थागत दृष्टिकोण द्वारा की गई है। क्यूसिम शोधकर्ताओं को आदर्श परिस्थितियों में क्वांटम एल्गोरिदम का पता लगाने और वास्तविक क्वांटम हार्डवेयर पर चलने के लिए प्रयोगों को तैयार करने में मदद करने की अनुमति देता है।

यह प्रणाली एक उन्नत पायथन संपादक और तत्काल सर्किट जनरेटर का उपयोग करके क्वांटम सर्किट के लिए एक गतिशील सिमुलेशन वातावरण प्रदान करती है। उपयोगकर्ता विभिन्न क्वांटम शोर मापदंडों जैसे रोटेशन त्रुटियों, थर्मल कारकों, विध्रुवण और डी-जुटना को ठीक कर सकते हैं। यह कई प्रकार के क्वांटम मापों का समर्थन करता है, जिसमें पहनावा, बेल, सिंगल क्यूबिट और अपेक्षा माप शामिल हैं। उपयोगकर्ता बाइनरी स्ट्रिंग्स, अधिकतम मिश्रित, समान सुपरपोजिशन या थर्मल राज्यों जैसे विभिन्न राज्यों में क्यूबिट्स को इनिशियलाइज़ कर सकते हैं। सिस्टम ग्राफ़ और हिस्टोग्राम सहित विज़ुअलाइज़ेशन टूल प्रदान करता है, और ग्रोवर, बर्नस्टीन वज़ीरानी, रिपल एडर, क्यूएफटी और डीजे एल्गोरिदम जैसे क्वांटम एल्गोरिदम के साथ प्री-लोडेड आता है। इसके अतिरिक्त, यह परम शक्ति और परम उत्कर्ष जैसे एचपीसी संसाधनों के साथ एकीकृत होता है, जिससे कई उपयोगकर्ता एक साथ सर्किट सिमुलेशन चलाने में सक्षम होते हैं।

इसके डीआरडीओ, सीएआईआर डीआरडीओ, आरसीआई, आरआरआई, एसईटीएस इंडिया, आईआईएसईआर, आईजीसीएआर, बीईएल, टीसीएस, आईबीएम, इंफोसिस, सेल्सफोर्स, सर्वा रिसर्च, इनोवेशन प्राइवेट लिमिटेड, आईआईटी, बिट्स पिलानी, कलकत्ता यूनिवर्सिटी, आईएसटीएम, अमृता, वीआईटी, आदि सहित प्रतिष्ठित संस्थानों और शोध संगठनों के छह हजार से अधिक उपयोगकर्ता हैं। टीम ने 1,200 से अधिक क्वांटम सिमुलेशन आयोजित करते हुए बग फिक्स और सुरक्षा रखरखाव पर ध्यान केंद्रित किया है। उपयोगकर्ता आधार बढ़कर 6,374 हो गया है, जिसमें लगभग 600 नए उपयोगकर्ता अकेले पिछले वर्ष में शामिल हुए हैं।

क्यूसिम: क्वांटम कंप्यूटर सिम्युलेटर

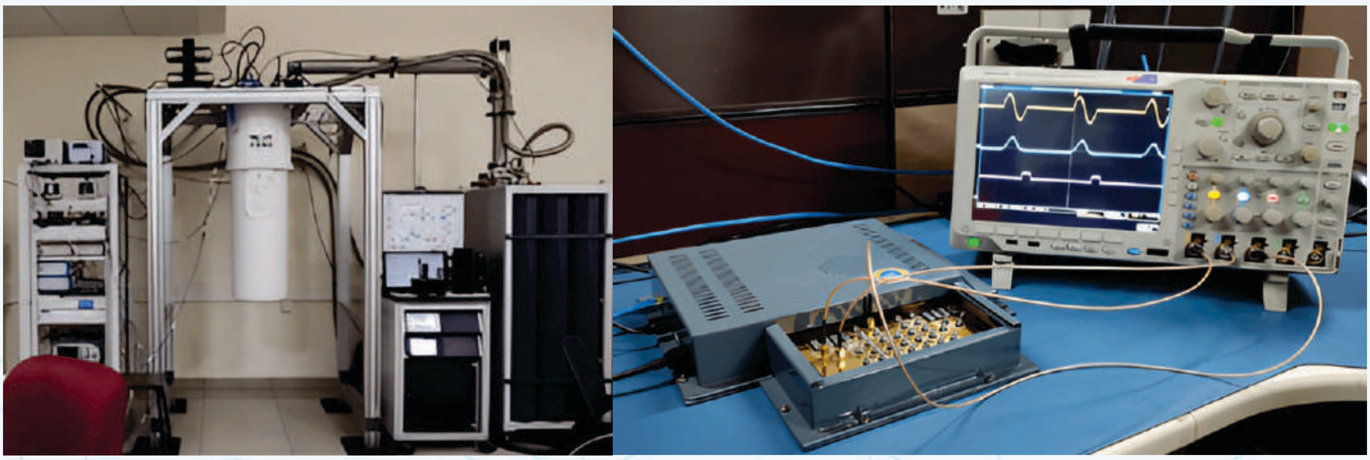
क्यूसिम वर्कबेंच

क्वांटम प्रौद्योगिकी उत्कृष्टता केंद्र (क्यूटी में सीओई)

परियोजना का उद्देश्य भारत में क्वांटम प्रौद्योगिकी विकसित करना है, जो इसके प्राथमिक मूलभूत अंगों के निर्माण और अनुकूलन के साथ शुरू होता है। क्वांटम प्रौद्योगिकी में अनुसंधान के प्रमुख क्षेत्र क्वांटम कम्प्यूटेशन और क्वांटम संचार हैं। यह परियोजना सी-डैक, आईआईएससी और आरआरआई द्वारा एक सहयोगी प्रयास थी।

यह क्वांटम गणना हार्डवेयर विकसित करने पर केंद्रित है, जिसमें 4-क्यूबिट क्वांटम प्रोसेसर और नैनोफैब्रिकेशन, नियंत्रण और माप इलेक्ट्रॉनिक्स के लिए आवश्यक बुनियादी ढांचा शामिल है। यह क्वांटम संचार हार्डवेयर जैसे एकल फोटॉन स्रोतों, डिटेक्टरों, क्वांटम यादृच्छिक संख्या जनरेटर, और छोटी दूरी के प्रयोगशाला प्रयोगों के लिए एकीकृत फोटोनिक क्वांटम नेटवर्क के विकास को भी लक्षित करता है। परियोजना क्वांटम सेंसिंग तकनीक को आगे बढ़ाने के लिए सॉलिड-स्टेट सिस्टम, वेवगाइड्स और आयन/एटम ट्रैप में क्वांटम इंटरैक्शन का अध्ययन करेगी। सैद्धांतिक समर्थन में क्वांटम एल्गोरिदम, शोर गेट्स के साथ सिमुलेटर, क्यूकेडी प्रोटोकॉल और पोस्ट-क्वांटम क्रिप्टोग्राफी पर काम शामिल होगा। सी-डैक में, एफपीजीए-आधारित क्वांटम माप हार्डवेयर बनाने की दिशा में प्रयास किए जाएंगे, जो 4-क्यूबिट प्रोसेसर के साथ इंटरफेस करते हैं और इस हार्डवेयर के लिए पायथन-आधारित सॉफ्टवेयर इंटरफेस विकसित करते हैं।

इस परियोजना ने क्वांटम प्रौद्योगिकी में कई महत्वपूर्ण प्रगति प्रदान की। इनमें 4-400 एनएम के लिए सुपरकंडक्टिंग ट्रांसमन आर्किटेक्चर और ग्राफीन-आधारित सिंगल फोटॉन डिटेक्टरों का उपयोग करके 800-क्यूबिट क्वांटम प्रोसेसर शामिल है, साथ ही 800-1700 एनएम के लिए अत्यधिक संवेदनशील फोटोडिटेक्टर भी शामिल हैं। परियोजना ने कुछ किलोमीटर से अधिक फाइबर-आधारित और फ्री-स्पेस क्यूकेडी का प्रदर्शन किया, क्वांटम संचार के लिए कम नुकसान वाले ऑप्टिकल फाइबर को डिजाइन और अनुकूलित किया, शोर उपकरणों के लिए क्वांटम एल्गोरिदम और सिमुलेटर बनाया। एफपीजीए-आधारित क्वांटम नियंत्रण और माप हार्डवेयर, क्वांटम माप के लिए एक पूर्ण पायथन-आधारित सॉफ्टवेयर ढांचे के साथ विकसित किया गया है।



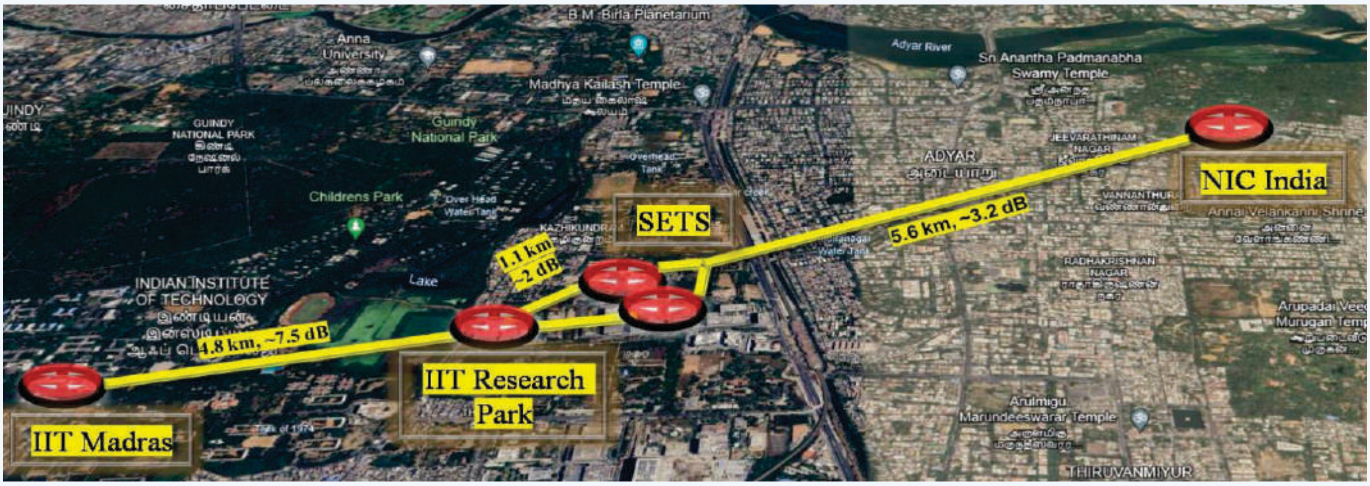
4-क्यूबिट सुपरकंडक्टिंग आधारित क्वांटम कंप्यूटर के लिए एएफपीजीए आधारित नियंत्रण और माप हार्डवेयर

मेट्रो एरिया क्वांटम एक्सेस नेटवर्क (मैक्वैन)

आईआईटीएम, सेट्स, अरनेट और सी-डैक की एक टीम ने चेन्नई में 5-नोड मेट्रो एरिया क्वांटम एक्सेस नेटवर्क (मैक्वैन) के रूप में भारत का पहला क्यूकेडी नेटवर्क लागू किया है। नेटवर्क ~11.5 किमी की दूरी पर फैला हुआ है और विभिन्न क्यूकेडी प्रोटोकॉल पर प्रयोग करने के लिए एक टेस्टबेड प्रदान करता है। ऐसा नेटवर्क भविष्य के शहर आधारित क्यूकेडी नेटवर्क के लिए आवश्यकताओं को लेआउट करेगा।

संघ ने भारत के पहले क्यूकेडी नेटवर्क के लिए स्वदेशी क्यूकेडी हार्डवेयर, फर्मवेयर और सॉफ्टवेयर विकसित किया है, जिसमें सीओडब्ल्यू, डीपीएस आदि जैसे प्रसिद्ध क्वांटम कुंजी वितरण (क्यूकेडी) प्रोटोकॉल का उपयोग किया गया है। नेटवर्क को एक सॉफ्टवेयर परिभाषित नेटवर्क परत के माध्यम से प्रबंधित किया जाता है। सी-डैक ने क्यूकेडी नियंत्रण और कार्यान्वयन के लिए इलेक्ट्रॉनिक्स विकसित किया है। इसमें स्वदेशी एफएमसी कार्ड के साथ संवर्धित एफपीजीए आधारित डिजाइन है। एफएमसी नियंत्रण कार्ड तीव्रता और चरण मॉड्यूलेटर के लिए टीआरएनजी सोर्स पैटर्न उत्पन्न करने के लिए इंटरफेस प्रदान करता है, एकल फोटॉन डिटेक्टरों के लिए गेट सिग्नल प्रदान करता है, समय-से-डिजिटल कनवर्टर के माध्यम से इन डिटेक्टरों से डेटा अधिग्रहण का प्रबंधन करता है, ऑप्टिकल घटकों आदि के लिए पूर्वाग्रह उत्पन्न करता है।

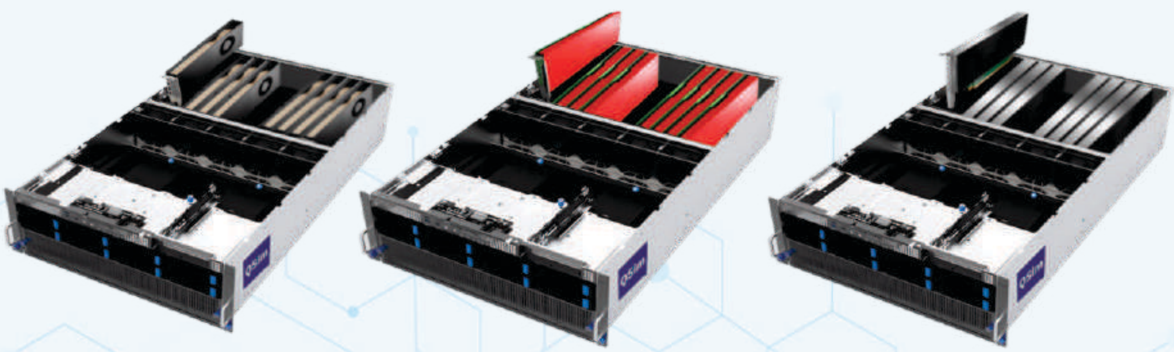
मैक्वैन इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) द्वारा भारत में क्यूकेडी अनुसंधान का समर्थन करने के लिए वित्त पोषित पहल है। क्यूकेडी एक महत्वपूर्ण विनिमय तंत्र प्रदान करता है, जो गणितीय जटिलताओं के बजाय क्वांटम यांत्रिकी के कानून पर आधारित है और यह न केवल आज के लिए बल्कि किसी भी सर्वशक्तिमान भविष्य के विरोधी के खिलाफ भी सुरक्षा सुनिश्चित करता है।



मेट्रो एरिया क्वांटम एक्सेस नेटवर्क (मैक्वैन) परिनियोजन

सुपर कंप्यूटरों पर क्वांटम कंप्यूटिंग को सक्षम करने के लिए एचपीसी आधारित क्वांटम एक्सेलेरेटर

क्वांटम एक्सेलेरेटर परियोजना, मौजूदा परम सुपर कंप्यूटरों की उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग क्षमताओं का उपयोग करके क्वांटम कंप्यूटिंग सिम्युलेटर प्लेटफॉर्म विकसित करने का एक प्रयास है। इसका प्राथमिक उद्देश्य क्वांटम एल्गोरिदम के निष्पादन में तेजी लाना है तथा जीपीयू, वेक्टर और एएफपीजीए एक्सेलेरेटर कार्ड की प्रसंस्करण शक्ति का उपयोग करना है। इस परियोजना का प्रमुख परिणाम एक "क्वांटम अनुभव केंद्र" की स्थापना है, जो क्लाउड-आधारित परिवेश में क्वांटम सॉफ्टवेयर विकास के लिए एक राष्ट्रीय केंद्र के रूप में काम करेगा। अत्याधुनिक रुद्रा जीपीयू बोर्ड की विशेषता वाला एक प्रदर्शन पूरा किया गया।



क्वांटम त्वरक परीक्षण बेड (जीपीयू/वेक्टर/एएफपीजीए)

फिनटेक - क्वांटम-सुरक्षित वित्तीय लेनदेन अवसंरचना

यह परियोजना क्वांटम-सुरक्षित वित्तीय लेनदेन अवसंरचना विकसित करके वित्तीय नेटवर्क सुरक्षा को संबोधित करने पर सक्रिय रूप से काम कर रही है। इस अवसंरचना का उद्देश्य क्वांटम-सक्षम विरोधियों के खिलाफ भी वित्तीय लेनदेन को सुरक्षित करना है।

परियोजना इस मुद्दे को हल करने के लिए दो-चरणीय दृष्टिकोण को नियोजित करती है।

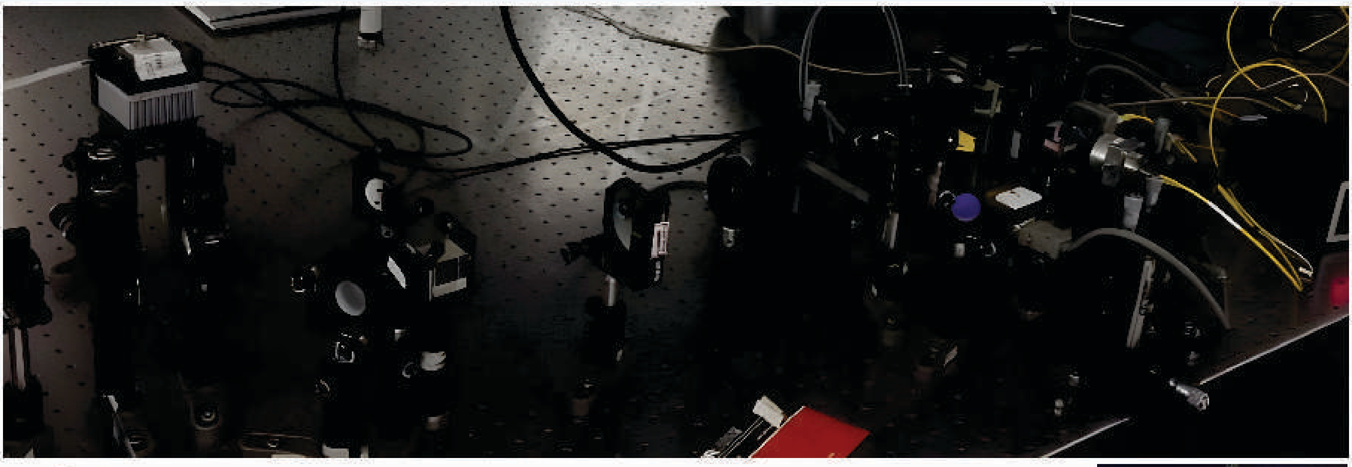
बी2बी वित्तीय लेनदेन: संस्थान सममित कुंजियों का सुरक्षित रूप से आदान-प्रदान करने के लिए फाइबर-आधारित क्वांटम कुंजी वितरण (क्यूकेडी) का उपयोग करेंगे। फिर इन कुंजियों का उपयोग सममित-कुंजी क्रिप्टोग्राफ़ी, जैसे एईएस-256 के साथ लेनदेन को सुरक्षित करने के लिए किया जाएगा। क्वांटम दायरे में, एईएस-256 ग्रोवर के एल्गोरिथ्म के कारण 128-बिट सुरक्षा प्रदान करता है।

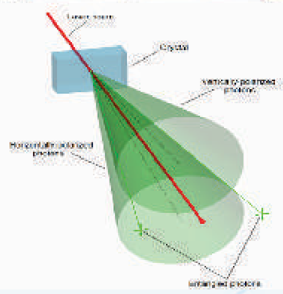
बी2सी और सी2सी वित्तीय लेनदेन: उपभोक्ताओं के बीच या उपभोक्ताओं और वित्तीय संस्थानों के बीच लेनदेन स्वदेशी रूप से विकसित सुरक्षित यूएसबी डोंगल का उपयोग करके सुरक्षित किया जाएगा। ये डोंगल वेब और मोबाइल प्लेटफॉर्म पर आधारित एक सुरक्षित एप्लीकेशन फ्रेमवर्क का उपयोग करते हैं, जो सुरक्षा की एक अतिरिक्त परत प्रदान करते हैं। वे इलेक्ट्रॉनिक रूप से पहचान सत्यापित करते हैं, इलेक्ट्रॉनिक कुंजी के रूप में कार्य करते हैं और उन अनुप्रयोगों के लिए दो-कारक प्रमाणीकरण सक्षम करते हैं जहां सुरक्षा महत्वपूर्ण है।

मूडी (मोबाइल फोन और यूएसबी डोंगल इंटरफ़ेस) को समफ (मोबाइल एप्लिकेशन फ्रेमवर्क तक सुरक्षित पहुंच) के साथ ट्रसटोकन के एकीकरण के लिए विकसित किया गया था। समफ (वेब एप्लिकेशन फ्रेमवर्क तक सुरक्षित पहुंच) को बाजार में मौजूदा टोकन हार्डवेयर के साथ निर्बाध इंटरऑपरेबिलिटी के लिए पीकेसीएस#11 इंटरफ़ेस के साथ विकसित और एकीकृत किया गया था। समफ को वर्तमान में पीकेसीएस#11 के साथ विकसित और इंटरफेस किया जा रहा है।

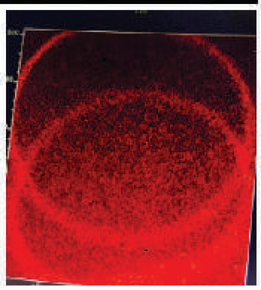
क्वांटम ऑप्टिकल सेंसर-आधारित प्रणाली

क्वांटम ऑप्टिकल सेंसर आधारित प्रणाली का परीक्षण सी-डैक द्वारा भौतिक अनुसंधान प्रयोगशाला, अहमदाबाद में किया गया है। हांग-ओयू-मंडेल डिप के लिए संपात गणना प्राप्त करने की संभावना को सेटअप का उपयोग करके सकारात्मक रूप से जांचा गया था।





Setup for Generation of Entangled Photon Pairs
(Tested at PRL Ahmedabad)



उलझे हुए फोटॉनों के उत्पादन के लिए प्रायोगिक सेटअप

सी-डैक में क्वांटम लैब

सी-डैक में क्वांटम लैब्स क्वांटम प्रौद्योगिकियों को आगे बढ़ाने के लिए समर्पित अत्याधुनिक सुविधाएं हैं। वे क्वांटम कंप्यूटिंग और संचार में अग्रणी अनुसंधान और विकास पर ध्यान केंद्रित करती हैं। ये अत्याधुनिक सुविधाएं क्वांटम अनुसंधान और प्रौद्योगिकी की सीमाओं को आगे बढ़ाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं, जो क्वांटम क्षमताओं को बढ़ाने वाली सफलताओं को चलाती हैं।

सी-डैक बैंगलोर में क्यूबिट स्टूडियो

क्यूबिट स्टूडियो एक विशेष प्रयोगशाला है जो क्वांटम एक्सलेरेटिड कंप्यूटिंग की सीमा को आगे बढ़ाने के लिए प्रतिबद्ध है। इस पहल को "सुपर कंप्यूटरों पर क्वांटम कंप्यूटिंग को सक्षम करने के लिए एचपीसी आधारित क्वांटम एक्सलेरेटर" कार्यक्रम के माध्यम से एमईआईटीवाई द्वारा वित्त पोषित है। क्यूबिट स्टूडियो का मुख्य लक्ष्य हाइब्रिड कंप्यूटिंग सिस्टम बनाना है जो पारंपरिक उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग (एचपीसी) आर्किटेक्चर के साथ फोटोनिक गणना सहित विभिन्न क्वांटम प्रौद्योगिकियों को मूल रूप से विलय करता है। यह रणनीति क्वांटम कंप्यूटिंग की क्षमता का पूरी तरह से फायदा उठाने और इसके वास्तविक दुनिया के अनुप्रयोगों में तेजी लाने के लिए दोनों प्रौद्योगिकियों के फायदों को भुनाने का प्रयास करती है।

23 जनवरी 2024 को, क्यूबिट स्टूडियो का औपचारिक उद्घाटन श्री एस. कृष्णन, आईएएस, सचिव, इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) द्वारा श्रीमती सुनीता वर्मा, वैज्ञानिक "जी" एवं ग्रुप समन्वयक, एमईआईटीवाई और आईआईएससी, बैंगलोर से डॉ सी एम चंद्रशेखर की उपस्थिति में किया गया था।

सी-डैक पुणे में क्वांटम टेक्नोलॉजी लैब

यह सी-डैक पुणे में अपनी तरह की पहली प्रयोगशाला है, जिसका उद्घाटन श्री एस. कृष्णन, आईएएस, सचिव, इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) ने 25 नवंबर 2023 को किया। यह संचार और नियंत्रण इलेक्ट्रॉनिक्स के क्षेत्रों में क्वांटम प्रौद्योगिकी उपकरणों के साथ प्रयोग करने के लिए एक सही जगह है। इस प्रयोगशाला में क्वांटम प्रौद्योगिकी में अनुसंधान की सुविधा के लिए एक समर्पित कक्ष की सुविधा है, जो क्वांटम उपकरणों के लिए क्वांटम संचार और नियंत्रण इलेक्ट्रॉनिक्स पर ध्यान केंद्रित करती है। यह क्वांटम संचार और उपकरणों के परीक्षण और विशेषता के लिए उन्नत उपकरणों को समायोजित करेगी।

क्वांटम कम्प्यूटिंग में अंतरराष्ट्रीय संयोजन

प्रतिनिधिमंडल की एस्पू, फिनलैंड और डेल्फ़्ट, नीदरलैंड की यात्रा ने भारत की क्वांटम प्रौद्योगिकी पहलों के विस्तार और वृद्धि के लिए प्रतिनिधिमंडल के प्रयासों के एक महत्वपूर्ण घटक के रूप में कार्य किया। जुड़ावों, चर्चाओं और सुविधा यात्राओं ने भारत, फिनिश और डच हितधारकों के बीच मूल्यवान सहयोग और ज्ञान साझा करने की सुविधा प्रदान की। इस यात्रा से प्राप्त अंतर्दृष्टि भारत में क्वांटम प्रौद्योगिकी क्षेत्र की उन्नति में महत्वपूर्ण योगदान देगी और इस क्षेत्र में अंतरराष्ट्रीय सहयोग को मजबूत करेगी। यह यात्रा एक असाधारण शैक्षिक और ज्ञानवर्धक अनुभव साबित हुई, जो क्वांटम प्रौद्योगिकी में प्रगति और नवीनतम विकास में मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान करती है। भारत में क्वांटम कम्प्यूटिंग में सी-डैक की महत्वपूर्ण भूमिका को देखते हुए, इस क्षेत्र में अंतरराष्ट्रीय प्रगति और विकास के संपर्क में आना अनिवार्य था। यह यात्रा अत्यंत महत्वपूर्ण थी क्योंकि इसने वैश्विक विकास की व्यापक समझ की सुविधा प्रदान की, जिससे भारत को अंतरराष्ट्रीय मानकों के साथ संरेखण में अपने क्वांटम पारिस्थितिकी तंत्र को प्रभावी ढंग से विकसित करने में सक्षम बनाया गया।

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई)

सी-डैक आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) में अनुसंधान और विकास में सबसे आगे है, जो प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण, मशीन लर्निंग और कंप्यूटर दृष्टि सहित विभिन्न एआई प्रौद्योगिकियों पर केंद्रित है। सी-डैक की एआई पहल स्वास्थ्य सेवा, कृषि और साइबर सुरक्षा जैसे डोमेन में जटिल समस्याओं को हल करने की दिशा में सक्षम है। इस क्षेत्र में सी-डैक द्वारा विकसित विभिन्न समाधान नीचे दिए गए हैं।

फोरेंसिक अनुप्रयोगों के लिए लेखकत्व एट्रिब्यूशन विधियाँ

हस्ताक्षर और लिखावट मिलान आमतौर पर फोरेंसिक जांच में दस्तावेजों की प्रामाणिकता निर्धारित करने और संभावित जालसाजी की पहचान करने के लिए उपयोग की जाने वाली दो तकनीकें हैं। परियोजना का उद्देश्य एआई तकनीकों का उपयोग करके प्रश्न और स्वीकार किए गए हस्ताक्षर और लिखावट के नमूनों के बीच समानता स्थापित करना है। परियोजना को 22 नवंबर 2022 से 21 नवंबर 2024 की अवधि के लिए फोरेंसिक विज्ञान सेवा निदेशालय द्वारा एक्स्ट्रा म्यूरल ग्रांट के तहत सम्मानित किया गया है।

निम्नलिखित मॉड्यूल विकसित किए गए हैं-

1. **स्वचालित हस्ताक्षर का पता लगाना**: यह मॉड्यूल दिए गए दस्तावेज़ छवि में मौजूद हस्ताक्षर छवियों की पहचान करने में सक्षम है। इस प्रणाली को हस्तलिखित पाठ, मशीन मुद्रित डेटा, फोटोग्राफ और हस्ताक्षर वाले अलग-अलग लेआउट के साथ प्रशिक्षित किया जाता है।
2. **उन्नत एआई आधारित हस्ताक्षर मिलान**: सियामी नेटवर्क, ट्रिपल लॉस-आधारित मॉडल और वीआईटी आधारित मॉडल का प्रयोग दो दिए गए नमूनों के बीच मिलान स्कोर उत्पन्न करने के लिए किया गया है। मॉडलों को कस्टम डेटासेट के साथ विभिन्न डेटासेट पर प्रशिक्षित किया गया है

वेब आधारित अनुप्रयोग: वेब आधारित समाधान सीएफएसएल शिमला के परामर्श से विकसित किया जा रहा है। समाधान को अंतिम उपयोगकर्ता परीक्षण उद्देश्य के लिए सीएफएसएल शिमला और डीएफएसएस दिल्ली में परिनियोजित किया गया है। दस्तावेज़ प्रबंधन, डैशबोर्ड, विशेषज्ञ विश्लेषण, हस्ताक्षर पहचान, हस्ताक्षर मिलान, स्कोर पीढ़ी मॉड्यूल, हस्तलिखित शब्द निष्कर्षण मॉड्यूल को सॉफ्टवेयर समाधान में एकीकृत किया गया है।

भारतीय भाषाओं में ओसीआर और अनुप्रयोग

परियोजना का उद्देश्य उड़िया, बांग्ला, असमिया और मणिपुरी लिपियों के लिए शब्द/लाइन स्तर पर मुद्रित दस्तावेज़ छवियों के लिए भारतीय भाषा ओसीआर प्रणाली विकसित करना है। इस परियोजना को इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) द्वारा 01 अप्रैल 2022 से 01 अप्रैल 2025 की अवधि के लिए निर्धारित किया गया है। इस कार्य में इंडिक भाषा डेटा अन्वेषण, संग्रह और एनोटेशन शामिल थे। प्रशिक्षण डेटा 58 पुस्तकों से तैयार किया गया है, जिसमें 4 भाषाओं से संबंधित ऑर्थोग्राफी की किस्में हैं। कुल शब्द संख्या 70 लाख से अधिक शब्द छवियों की है। मणिपुरी भाषा के लिए आंकड़ों का संग्रहण चल रहा है।

बांग्ला, ओडिया और मणिपुरी लिपियों के लिए डीप न्यूरल आधारित मॉडल विकसित किए गए हैं। पृष्ठ स्तर बांग्ला और ओडिया मॉडल एपीआई लागू किए गए हैं। हिंदी ओसीआर की एंड टू एंड सेवाओं को 10 लाख से अधिक पृष्ठों के लिए लोकसभा परिचर्चा के लिए खोज योग्य पीडीएफ उत्पन्न करने के लिए नियोजित किया गया है।

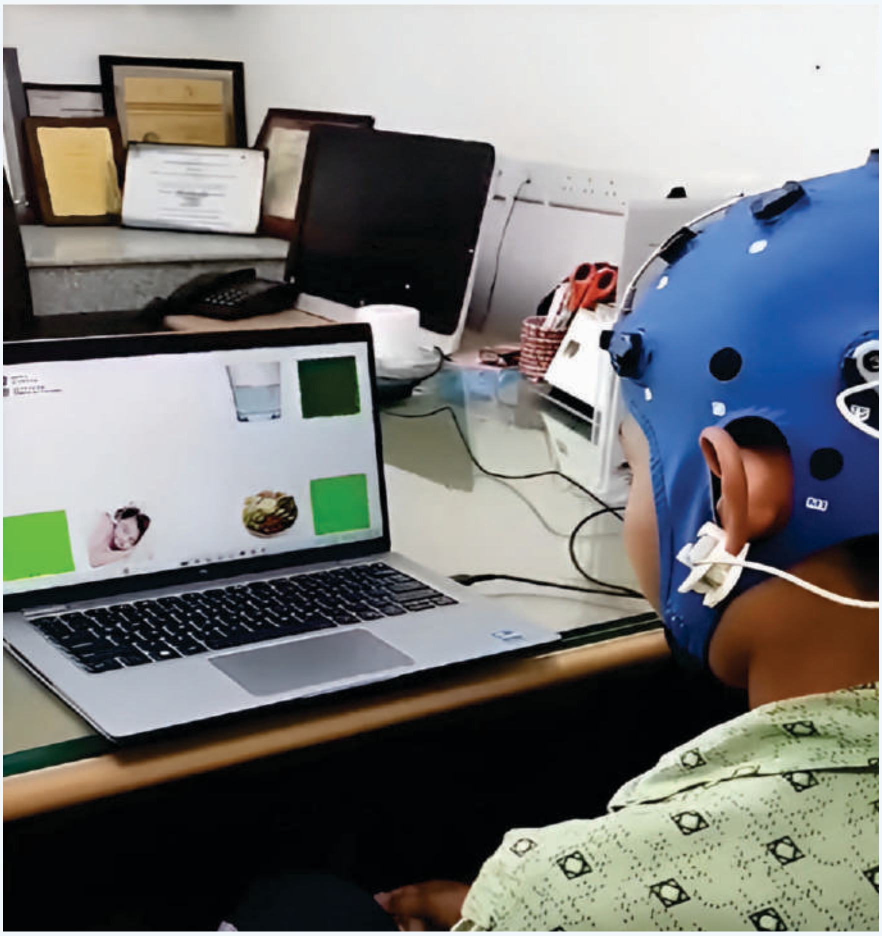
भारतीय भाषा से भारतीय भाषा मशीन अनुवाद प्रणाली (आईएल-आईएल एमटी)

आईएल-आईएल एमटी प्रणाली राष्ट्रीय भाषा अनुवाद मिशन (एनएलटीएम) - भाषिनी मिशन के तहत विकसित की जा रही एक मशीन अनुवाद प्रणाली है। इस परियोजना को इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) द्वारा 01 अप्रैल, 2022 से 01 अप्रैल, 2025 की अवधि के लिए निर्धारित किया गया है। इसका उद्देश्य 9 भारतीय भाषाओं के युग्मों (हिंदी से पंजाबी, तेलुगु, उर्दू, गुजराती, कन्नड़, उड़िया, कश्मीरी, सिंधी, डोगरी और इसके विपरीत) के लिए द्विदिशात्मक, विश्वसनीय आईएल-आईएल मशीन अनुवाद प्रणाली विकसित करना है।

कंसोर्टियम में अनुसंधान एवं विकास तथा अंतरराष्ट्रीय ख्याति के अकादमिक संस्थान शामिल हैं। इसने लोकप्रिय पूर्व-प्रशिक्षित एमटी मॉडल को ठीक करके अत्याधुनिक एमटी सिस्टम बनाने के लिए डोमेन विशिष्ट समानांतर कॉर्पस तैयार किया है। पंजाबी, उड़िया और डोगरी भाषाओं के लिए पीओएस, मॉर्फ और चंक टैगिंग के लिए शैलो पार्सर जैसे एनोटेटेड कॉर्पस और एनएलपी उपकरण विकसित किए गए हैं। आईएल-आईएलएमटी प्रणाली की बात करें, तो यह सामान्य, साथ ही, शासन, विज्ञान और प्रौद्योगिकी तथा स्वास्थ्य डोमेन से संबंधित डोमेन विशिष्ट पाठ का अनुवाद करने में सक्षम है।

विशेष आवश्यकता वाले व्यक्तियों के लिए ब्रेन मशीन इंटरफ़ेस सक्षम सहायक संचार प्रणाली

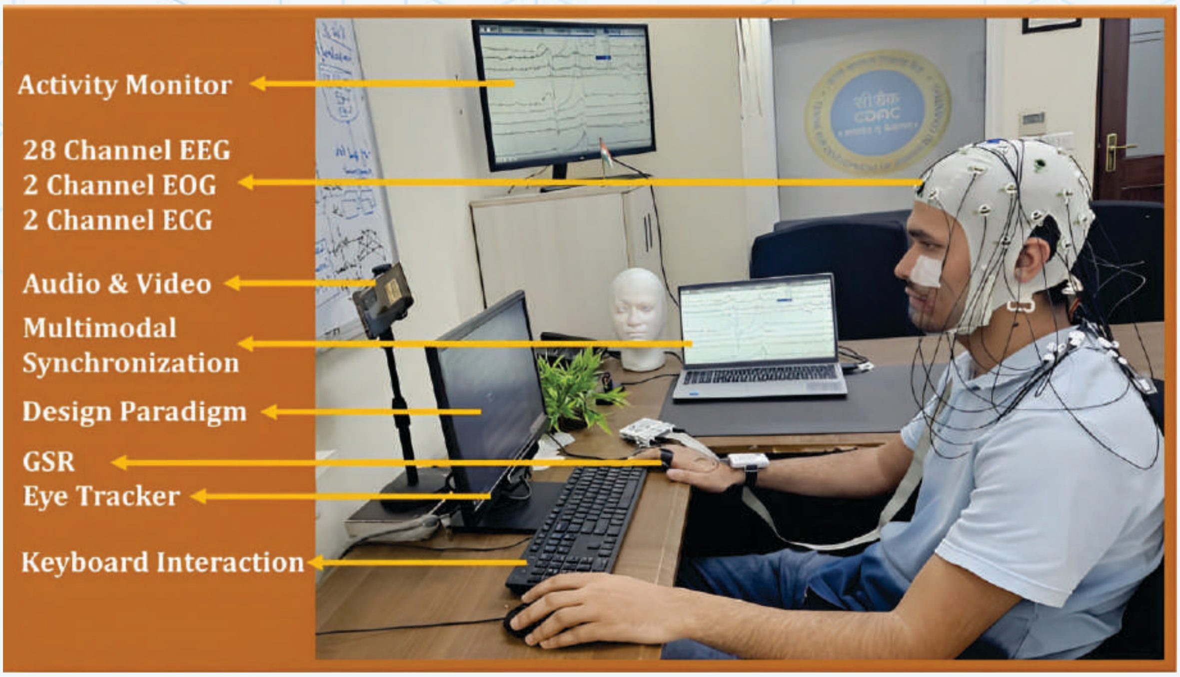
सी-डैक ने "विशेष जरूरतों वाले व्यक्तियों के लिए बीसीआई सक्षम सहायक संचार प्रणाली" परियोजना निष्पादित की है। इस परियोजना को इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) द्वारा 27 जनवरी 2022 से 26 जनवरी 2025 की अवधि के लिए प्रदान किया गया है। प्रणाली को एम्स दिल्ली और जीएमसी टीवीएम के नैदानिक विशेषज्ञों के सहयोग से एक बहु-विषयक न्यूरो-संज्ञानात्मक कंप्यूटिंग फ्रेमवर्क के रूप में डिज़ाइन किया गया है। अब तक, विशेष जरूरतों वाले 100 व्यक्तियों के लिए स्वदेशी भारतीयकृत न्यूरोलॉजिकल डेटा तैयार किया गया है। प्रशिक्षण और परीक्षण उद्देश्य के लिए मानसिक इमेजरी, एसएसवीईपी और पी300 ऑड-बॉल प्रतिमान जैसे कई न्यूरो-कंप्यूटिंग दृष्टिकोण विकसित किए गए हैं। बीसीआई स्पेलर प्रतिमान स्टैंडअलोन और वेब-आधारित इंटरफेस के रूप में लागू किए गए हैं। क्लायंट साइड में क्षेत्र परीक्षण प्रगति पर है।



विशेष आवश्यकता वाले बच्चों द्वारा एम्स दिल्ली में बीसीआई परीक्षण

व्यवहार विश्लेषण के लिए एक मल्टी-मोडल न्यूरो-फिजियोलॉजिकल फ्रेमवर्क

सी-डैक ने "व्यवहार विश्लेषण के लिए एक मल्टी-मॉडल न्यूरो-फिजियोलॉजिकल फ्रेमवर्क" परियोजना को सफलतापूर्वक पूरा कर लिया है। इस परियोजना को इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) द्वारा 29 मार्च 2022 से 28 मार्च 2024 की अवधि के लिए सप्रदान किया गया था। अंदरूनी खतरे का पता लगाने के लिए इसे नियोजित करने के उद्देश्य से, इसने व्यापक प्राथमिक डेटासेट के निर्माण के लिए मनोवैज्ञानिक विशेष डिजाइन प्रतिमानों के साथ योगदान दिया है। 100 भारतीय आबादी के लिए ईईजी, ईसीजी, ईओजी, जीएसआर, आई-ट्रैकिंग, ऑडियो और वीडियो जैसे मानव जैव-संकेतों के लिए मल्टीमॉडल डेटासेट उत्पादन किया गया। तनाव, विसंगति और संदिग्ध व्यवहार का पता लगाने के लिए मल्टीमॉडल एआई फ़्यूज़न विधियाँ लागू की जाती हैं। वेब और मोबाइल पर डेटा एनालिटिक्स, इवेंट-रिपोर्टिंग और मॉनिटरिंग टूल के रूप में एक डैशबोर्ड तैयार किया गया है।



मल्टी-मोडल न्यूरो-फिजियोलॉजिकल फ्रेमवर्क

आईमेडडेस्क – एआई सहायता प्राप्त स्वास्थ्य सेवा फ्रेमवर्क

आईमेडडेस्क - एआई एआई सहायता प्राप्त स्वास्थ्य सेवा फ्रेमवर्क का उद्देश्य अस्पतालों में चिकित्सा या स्वास्थ्य सेवाओं के बारे में जानकारी प्राप्त करने वाले रोगियों की मदद करने और डॉक्टरों की सहायता करने के लिए एक तंत्र विकसित करना है ताकि वे स्वास्थ्य सेवा में अधिक मात्रा में रोगियों की जरूरतों को पूरा कर सकें। इस परियोजना को इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) द्वारा 10 जनवरी, 2023 से 01 जनवरी 2025 की अवधि के लिए प्रदान किया गया है। आवाज-आधारित चिकित्सा पूछताछ को पूरा करने के लिए, स्वचालित भाषण मान्यता प्रणाली को चिकित्सा क्षेत्र में अनुकूलन के लिए चिकित्सा शर्तों से समृद्ध किया गया है। इस अनुकूलन में विशेष चिकित्सा शब्दावली के लिए मान्यता सटीकता में सुधार के लिए डोमेन-विशिष्ट डेटा पर सिस्टम को ठीक करना शामिल है। टेक्स्ट-टू-स्पीच संश्लेषण के लिए, मेडिकल डोमेन पदों को संभालने के लिए एक प्री-प्रोसेसर विकसित किया गया है। यह सुनिश्चित करता है कि संश्लेषित वाक् जटिल नैदानिक शब्दावली का सटीक उच्चारण करता है। इसके अतिरिक्त, रोगियों और डॉक्टरों दोनों से प्राकृतिक भाषा प्रश्नों को संभालने के लिए इरादा और इकाई निष्कर्षण क्षमताओं का विकास किया गया है। एनएलयू चैटबॉट को प्रदर्शित करने के लिए एक वेब-आधारित जीयूआई भी विकसित किया गया है, जो सिस्टम के साथ संवाद करने के लिए उपयोगकर्ता के अनुकूल इंटरफेस प्रदान करता है। अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, गोरखपुर के साथ संकल्पना प्रमाण (पीओसी) का कार्य प्रगति पर है।

ऑन्कोलॉजी में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (iOncology.ai)

यह परियोजना सी-डैक और एम्स नई दिल्ली द्वारा संयुक्त रूप से कैंसर रोगियों के लिए व्यक्तिगत निदान और उपचार प्रदान करने के लिए बड़े डेटा और उन्नत कंप्यूटिंग का उपयोग करने के लिए तैयार की गई है (iOncology.ai)। यह परियोजना इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) द्वारा 20 नवंबर, 2019 से 19 नवंबर, 2023 तक की अवधि के लिए प्रदान की गई है। यह एआई तकनीक का उपयोग करके चिकित्सा और गैर-चिकित्सा डेटा सेटों से पूछताछ करके भारत-केंद्रित कैंसर का शीघ्र पता लगाने के लिए एक पद्धति स्थापित करने में मदद करता है। इस परियोजना के प्रमुख परिणामों की बात करें, तो कैंसर रोगियों की जांच के लिए वेब आधारित मंच और कैंसर जोखिम पूर्वानुमान के लिए एचपीसी द्वारा संचालित एआई आधारित डेटा एनालिटिक्स मॉडल के साथ-साथ एमआरआई छवियों/हिस्टोपैथोलॉजी छवियों/मैमोग्राफिक छवियों/यूएसजी छवियों जैसे कि तौर-तरीकों के लिए कैंसर (स्तन कैंसर, डिम्बग्रंथि के कैंसर) के वर्गीकरण/विभाजन/लक्षण वर्णन; आईऑन्कॉलोजी.एआई को अगस्त 2023 में एम्स, दिल्ली में लागू किया गया है; आईऑन्कॉलोजी.एआई से स्तन कैंसर के लिए मान्य मॉडल एम्स, नई दिल्ली द्वारा "65 वें जेएसजीओ में एशियाई युवा शोधकर्ता" में प्रस्तुत किया गया; 30 जनवरी 2024 को एम्स में अनुसंधान दिवस समारोह के दौरान मेड-हैकथॉन कार्यक्रम में प्रदर्शित किया गया; डेयरी नंबर के साथ: 6131/2024-सीओ/एसडब्ल्यू कॉपीराइट दायर किया गया; जनवरी 2024 में निम्न 6 जिला अस्पतालों में इसका परिनियोजन किया जाएगा, तथा आगे इसे और संवर्धित किया जा सकता है- डॉ. शीला शर्मा कैंसर अस्पताल, मथुरा, कैंसर और प्रशामक देखभाल जिला अस्पताल, उज्जैन, कैंसर जिला अस्पताल, जूनागढ़, जीएमईआर, गुजरात, कैंसर जिला अस्पताल, रेवाड़ी, सर्वोदय अस्पताल, ग्रेटर नोएडा तथा सुभारती अस्पताल, ग्रेटर नोएडा।

सामरिक प्रौद्योगिकी (आपातकालीन/आपदा प्रबंधन सहित)

सी-डैक रक्षा, अंतरिक्ष, आपातकालीन प्रतिक्रिया, आपदा प्रबंधन और आंतरिक सुरक्षा के लिए रणनीतिक रूप से महत्वपूर्ण स्वदेशी प्रणालियों और समाधानों को विकसित करने के आधार पर आत्मनिर्भर भारत का एक लंबे समय से ध्वजवाहक रहा है, जिसमें इंटरऑपरेबिलिटी, लचीलापन, मापनीयता, प्रतिरूपकता और मजबूती जैसी विशेषताएं हैं। इस क्षेत्र में सी-डैक द्वारा विकसित विभिन्न समाधान नीचे दिए गए हैं।

प्रेसिजन इंस्ट्रूमेंटेशन एम्पलीफायर (प्रिएम्प)

उत्पाद प्रिएम्प अन्य मापदंडों के बीच जोर, दबाव, विस्थापन, प्रज्वलन धारा जैसे महत्वपूर्ण मापदंडों के मापन के लिए एक उच्च सटीकता उपकरण एम्पलीफायर है। प्रिएम्प रॉकेटों के स्टेटिक फायरिंग परीक्षण के लिए एक महत्वपूर्ण मिशन उपकरण है, जिसे इसरो द्वारा प्रदान की गई आवश्यकताओं के आधार पर सी-डैक द्वारा डिजाइन और विकसित किया गया है।

उत्पाद प्रिएम्प को अध्यक्ष-इसरो और सी-डैक महानिदेशक द्वारा 01 सितंबर 2023 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र, इसरो, श्रीहरिकोटा में अनावरित किया गया था। यह कार्यक्रम आदित्य-एल-1 मिशन की पृष्ठभूमि में आयोजित किया गया था तथा इसमें इसरो और सी-डैक के शीर्ष अधिकारियों की भागीदारी रही।

प्रेसिजन इंस्ट्रूमेंटेशन एम्पलीफायर (प्रिएम्प)

रुद्र आधारित एसएसडी स्टोरेज सर्वर हार्डवेयर

यह उत्पाद एचपीसी अनुप्रयोगों के लिए एक स्वदेशी भंडारण सर्वर हार्डवेयर है। यह स्टोरेज सर्वर रुद्र मदरबोर्ड पर आधारित है। सी-डैक स्टोरेज उपकरण को फ्लैश प्रदर्शन और क्षमता का सही संयोजन प्रदान करने के लिए डिज़ाइन किया गया है, जो यह सुनिश्चित करता है कि यह विकसित प्रौद्योगिकी आवश्यकताओं के अनुकूल हो सके। डुअल प्रोसेसर अधिकतम एसएसडी प्रदर्शन प्रदान करता है, जबकि रिमोट डीएमए फीचर थ्रूपुट को बढ़ाता है। एक अतिरिक्त बिजली आपूर्ति उच्च उपलब्धता सुनिश्चित करती है। इस अवधि के दौरान, छह स्टोरेज सर्वर परम रुद्र के साथ एकीकृत किए गए हैं, जैसा कि नीचे दिए चित्र में दिखाया गया है। इसने 80 जीबीपीएस की अनुक्रमिक पठन और लेखन की गति तथा 2,500 केआईओपीएस की यादृच्छिक पठन और लेखन की गति हासिल की।

इकोसाउंडर, ईएमलॉग और डीवीएल (सीड) के लिए सिम्युलेटर

इको साउंडर, डीवीएल और ईएमलॉग डिजाइन, सिस्टम के आकार और प्रकार के लिए सिम्युलेटर पनडुब्बियों पर फिट किए जाने वाले सिस्टम के साथ संगत होना चाहिए। इस परियोजना में तीन प्रणालियाँ हैं। 1)इकोसाउंडर के लिए सिम्युलेटर: इकोसाउंडर्स का उपयोग आमतौर पर पनडुब्बियों में पानी की गहराई और जहाज की कील के नीचे मापने के लिए किया जाता है। 2)विद्युत चुम्बकीय लॉग के लिए सिम्युलेटर: ईएमलॉग एक पनडुब्बी द्वारा यात्रा की गई गति

और दूरी को मापने के लिए उपयोग किया जाने वाला नौवहन उपकरण है। 3)डॉपलर वेग लॉग (डीवीएल) के लिए सिम्युलेटर: यह पानी के नीचे ध्वनिक उपकरण है, जिसका उपयोग समुद्र तल या उसके चारों ओर पानी के सापेक्ष चलते पानी के नीचे के वाहन की गति और दिशा को मापने के लिए किया जाता है। इस अवधि के दौरान, आरसीआई, डीआरडीओ, हैदराबाद को छह यूनिटें दी गईं।

इकोसाउंडर, EMLog और DVL (सीड) के लिए सिम्युलेटर

मल्टी-चैनल अकाउस्टो-अल्ट्रासोनिक गैर-विध्वंसक परीक्षण प्रणाली

यह उत्पाद ध्वनि और अल्ट्रासोनिक आवृत्तियों का उपयोग करके सामग्रियों के गैर-विनाशकारी परीक्षण और मूल्यांकन के लिए है, जो छिद्रपूर्ण और मिश्रित सामग्रियों के लिए अनुकूलित है जहां पारंपरिक उच्च आवृत्ति वाले अल्ट्रासोनिक सिस्टम आवश्यकता को पूरा नहीं कर सकते हैं। इस प्रणाली का उपयोग आमतौर पर रॉकेट और अंतरिक्ष वाहनों में उपयोग की जाने वाली सामग्रियों के निरीक्षण के लिए किया जाता है। यह ध्वनि और अल्ट्रासोनिक आवृत्तियों का उपयोग करके सामग्री के गैर-विनाशकारी परीक्षण और मूल्यांकन के लिए एक प्रणाली है। उपयोगकर्ता परीक्षण नमूने के माध्यम से एक ध्वनि-अल्ट्रासोनिक तरंग के वेग को माप सकता है, और सामग्री में लहर का क्षीणन कर सकता है। प्रणाली का उपयोग परीक्षण नमूनों में आंतरिक खामियों का पता लगाने के साथ-साथ परीक्षण के तहत सामग्री की विशेषताओं का अध्ययन करने के लिए किया जा सकता है। एयूएस श्रृंखला का दोहरा चैनल मॉडल, सुरक्षा संबंधी महत्वपूर्ण अनुप्रयोगों में उपयोग के लिए उपयुक्त है। इसमें विस्फोटक हैंडलिंग क्षेत्रों में एनडीटी गतिविधियों में उपयोग के लिए विशेष चीजें लगी हैं।

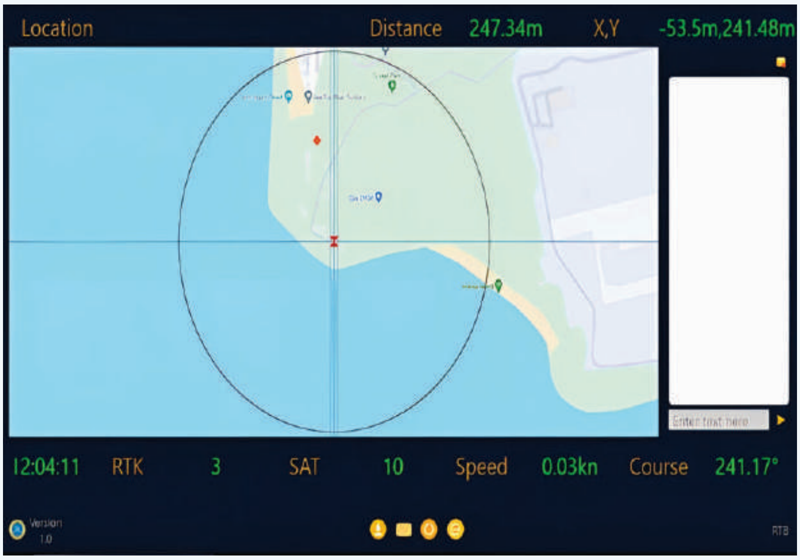
इसकी एक इकाई उच्च ऊर्जा सामग्री अनुसंधान प्रयोगशाला (एचईएमआरएल), डीआरडीओ, पुणे में 19 अक्टूबर 2023 को स्थापित की गई है।

मल्टी-चैनल अकाउस्टो -अल्ट्रासोनिक गैर-विनाशकारी परीक्षण प्रणाली

वेसल ट्रैकिंग सिस्टम -नियो – वेट्रा-नियो

वेट्रा-नियो एक उन्नत डीजीपीएस पोजिशनिंग सिस्टम है, जो मल्टी-फ़्रीक्वेंसी जीएनएसएस रिसीवर और उच्च गुणवत्ता वाले यूएचएफ रेडियो मॉडेम से लैस है, जो आरटीके मोड में सेंटी-मीटर स्तर सटीकता प्रदान करने में सक्षम है। वेट्रा-नियो प्रणाली में मुख्य रूप से एक आधार इकाई होती है, जो भूमि पर एक पूर्व-सर्वेक्षण बिंदु पर स्थापित होती है, साथ ही गतिशील प्लेटफॉर्म (पोत) पर रखी गई एक या अधिक रोवर इकाइयाँ होती हैं जिनकी स्थिति की सटीक निगरानी की आवश्यकता होती है। वेसल ट्रैकिंग सिस्टम-नियो को भारतीय नौसेना अनुप्रयोगों के लिए विकसित किया गया है। वीईटीआरए-नियो डिफरेंशियल ग्लोबल पोजिशनिंग सिस्टम (डीजीपीएस) के सिद्धांतों पर काम करता है। यह एक ऐसी तकनीक जो मानक जीपीएस पोजिशनिंग की सटीकता को बढ़ाती है। डीजीपीएस में, बेस यूनिट ज्ञात निर्देशांक के साथ एक स्थिर संदर्भ स्टेशन के रूप में कार्य करती है, जबकि चलती प्लेटफॉर्म पर रोवर इकाइयां जीपीएस उपग्रहों और बेस यूनिट दोनों से संकेत प्राप्त करती हैं। सिस्टम रोवर की वास्तविक स्थिति की तुलना बेस की ज्ञात स्थिति से करता है, तथा किसी भी उपग्रह सिग्नल त्रुटियों, वायुमंडलीय गड़बड़ी या घड़ी की अशुद्धियों को पहचानता और सुधारता है। यह सुधारित जानकारी तब उच्च गुणवत्ता वाले यूएचएफ रेडियो मॉडेम के माध्यम से बेस यूनिट से रोवर इकाइयों तक प्रेषित की जाती है। रोवर इकाइयां इस सुधारित डेटा का उपयोग अपने जीपीएस पदों को परिष्कृत करने के लिए करती हैं, और सटीकता में काफी सुधार करती हैं। वेट्रा-नियो की उन्नत डीजीपीएस प्रणाली एक बहु-आवृत्ति जीएनएसएस रिसीवर को नियोजित करती है, जिससे यह सिग्नल प्रतिबिंबों और हस्तक्षेप के अन्य स्रोतों के प्रभावों को कम करने में सक्षम बनाता है, जिसके परिणामस्वरूप चुनौतीपूर्ण परिवेश में भी सटीक स्थिति बनी रहती है। यह उत्पाद एक शिपबोर्न डिफरेंशियल जीपीएस सिस्टम है, जो 1 सेमी सटीकता के भीतर स्थिति को सक्षम बनाता है।

यह उपकरण भारतीय नौसेना द्वारा अंडर वाटर रेंज गोवा में तैनात किया गया है। परियोजना के अंतर्गत इसे 10 इकाइयों को वितरित किया गया था।



वेसल ट्रैकिंग सिस्टम -नियो - वेट्रा-नियो

भारतीय नौसेना की ईकेएम पनडुब्बियों के लिए इकोसाउंडर

सबमरीन इको साउंडर (एसईएस Mk1) एक एमआईएल-योग्य नौवहन प्रणाली है, जिसे पनडुब्बी के पतवार के नीचे पानी की गहराई को मापने के लिए डिज़ाइन किया गया है। ट्रांसड्यूसर को पनडुब्बी के निचले पतवार पर फिट किया जाता है। यह उपकरण भारतीय नौसेना में ईकेएम-श्रेणी की पनडुब्बियों की नेविगेशन आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। प्रणाली अल्ट्रासोनिक गूंज ध्वनि के सिद्धांत पर काम करती है। यह एक दोहरी आवृत्ति अल्ट्रासोनिक ट्रांसड्यूसर को नियोजित करती है, जिसमें २०० मीटर तक उथले पानी के माप के लिए 200किलोहर्ट्ज की उच्च आवृत्ति और ६००० मीटर तक गहरे पानी के लिए १२किलोहर्ट्जkHz की कम आवृत्ति होती है।

भारतीय नौसेना की पनडुब्बी आईएनएस सिंधुशास्त्र में लगाई गई पहली प्रोटो यूनिट ने इस अवधि के दौरान एक साल के लंबे समुद्री परीक्षणों को सफलतापूर्वक पूरा किया।

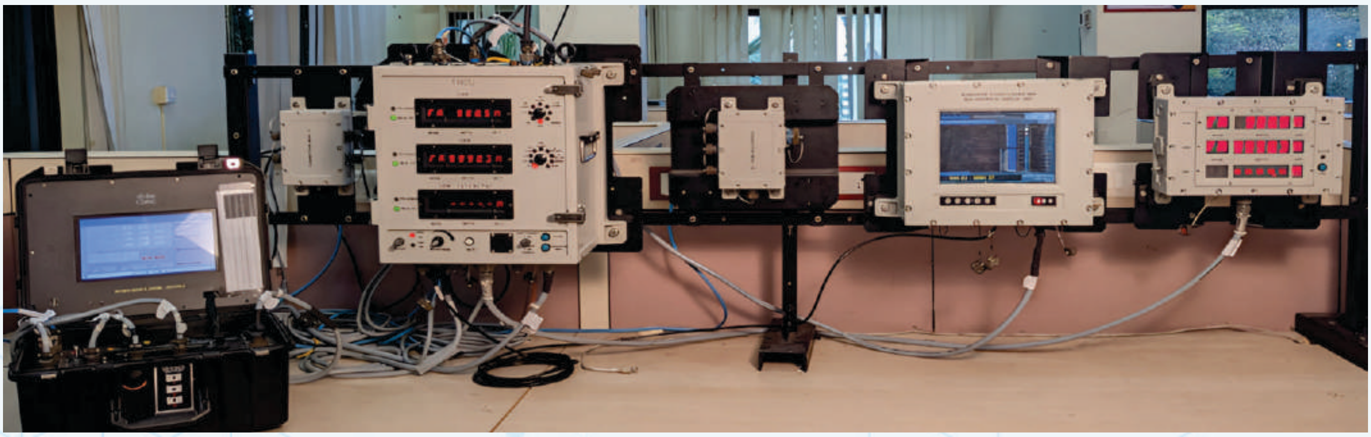
भारतीय नौसेना की ईकेएम पनडुब्बियों के लिए इकोसाउंडर

ईएम ट्रान्सड्यूसर-एमके1 (डिजिटल आउटपुट)

सी-डैक ने ईएम ट्रांसड्यूसर (डिजिटल) को सफलतापूर्वक विकसित किया है। ईएम ट्रांसड्यूसर (डिजिटल) ईएमएलओजी प्रणाली के लिए शुरू की गई एक नई अवधारणा है। ईएम ट्रांसड्यूसर (डिजिटल) को साकार करने में गति माप के लिए बहुत कॉम्पैक्ट और विश्वसनीय इलेक्ट्रॉनिक सर्किटरी डिजाइन करना शामिल है, जो मौजूदा ईएम लॉग ट्रांसड्यूसर (एनालॉग) के आयामों के भीतर रहता है। सफलतापूर्वक विकसित ईएम ट्रांसड्यूसर (डिजिटल) की बात करें, तो यह मौजूदा गेट वाल्व असेंबली का उपयोग करके आसान स्थापना को सक्षम करेगा, जिसका उपयोग ईएम ट्रांसड्यूसर (एनालॉग) स्थापित करने के लिए किया जाता है, और वह भी बिना जहाजों के महंगे और समय लेने वाली सूखी डॉकिंग की आवश्यकता के बिना। ईएम ट्रांसड्यूसर (डिजिटल) का एक अन्य लाभ ट्रांसड्यूसर सेंसिंग तत्व से इलेक्ट्रॉनिक सर्किटरी का कम्पार्टमेंटलाइजेशन है, जो जहाज के पतवार पर लगे ट्रांसड्यूसर को बदले बिना क्षेत्र में इलेक्ट्रॉनिक्स की आसान सेवाक्षमता सुनिश्चित करता है। इसलिए, ईएम ट्रांसड्यूसर (डिजिटल) के विकास ने कॉम्पैक्टनेस, विश्वसनीयता और सेवाक्षमता सुनिश्चित की है। इस नवीन ईएम लॉग ट्रांसड्यूसर (डिजिटल) के परिणामस्वरूप भविष्य में भारतीय नौसेना प्लेटफार्मों के लिए एक कॉम्पैक्ट, कम लागत और उच्च प्रदर्शन ईएमलॉग सिस्टम होगा। नौसेना के अधिकारियों की उपस्थिति में सिविल ऑफशोर लैब, एनआईटी, कालीकट में टोइंग टैंक सुविधा का उपयोग करके स्वदेशी ईएम लॉग ट्रांसड्यूसर (डिजिटल) के प्रयोगशाला प्रदर्शन को सफलतापूर्वक पूरा किया गया। आईएनएस कल्पेनी ऑनबोर्ड पर स्वदेशी ईएम लॉग ट्रांसड्यूसर (डिजिटल) के उपयोगकर्ता मूल्यांकन परीक्षण को सफलतापूर्वक पूरा किया गया गया। नौसेना ने नौसेना के जहाजों में शामिल करने के लिए सी-डैक विकसित ईएम ट्रांसड्यूसर (डिजिटल) को मंजूरी दे दी है।

परमाणु पनडुब्बियों के लिए पांच चैनल इकोसाउंडर

परमाणु पनडुब्बियों के लिए फाइव चैनल इकोसाउंडर एक एमआईएल-योग्य नौवहन प्रणाली है जिसे पानी की गहराई और डाइविंग गहराई दोनों को मापने के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह युद्ध की स्थिति के दौरान बिना आवाज किए मोड में भी काम कर सकता है। यह उपकरण पनडुब्बियों के स्वदेशी अरिहंत वर्ग की नेविगेशन आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। प्रणाली अल्ट्रासोनिक गूंज ध्वनि के सिद्धांत पर काम करती है। यह एक दोहरी आवृत्ति अल्ट्रासोनिक ट्रांसड्यूसर को नियोजित करता है, जिसमें उथले पानी के माप के लिए 210किलोहर्ट्ज और 1मेगाहर्ट्ज की उच्च आवृत्ति और 10000 मीटर तक गहरे पानी के लिए १२किलोहर्ट्ज की कम आवृत्ति होती है। सी-डैक ने भारतीय नौसेना द्वारा स्थापित की जा रही एमआईएल योग्य प्रोटो इकाई विकसित की।



परमाणु पनडुब्बियों के लिए पांच चैनल इकोसाउंडर

आपातकालीन सहायता सेवाओं और इसी तरह के हेल्पलाइन सिस्टम के लिए एंटरप्राइज़ एप्लिकेशन सॉफ़्टवेयर समाधान

यह समाधान देश भर में सभी प्रकार की आपात स्थितियों में सेवाएं प्रदान करने के लिए वॉयस कॉल, एसएमएस, ई-मेल, पैनिक एसओएस सिग्नल, वेब पोर्टल आदि के माध्यम से सभी आपातकालीन संकेतों को संबोधित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। इसमें राज्य आपातकालीन प्रतिक्रिया केंद्र के संचालन को पूरी तरह से स्वचालित करने के लिए डिज़ाइन किया गया एक सॉफ्टवेयर प्लेटफॉर्म शामिल है। इसे मूल रूप से ईआरएसएस 112 के लिए डिजाइन और विकसित किया गया था। इसे अन्य हेल्पलाइनों जैसे महिला हेल्पलाइन, चाइल्ड हेल्पलाइन और आपदा हेल्पलाइन में अनुकूलित और कार्यान्वित किया गया है। सी-डैक का ईआरएसएस 112 समाधान 28 राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों में गृह मंत्रालय और संबंधित राज्य पुलिस विभागों के लिए परिनियोजित किया गया है। वर्ष के दौरान, 36 राज्यों/संघ राज्य क्षेत्रों और 470 जिला केंद्रों में चाइल्ड हेल्पलाइन समाधान परिनियोजित किया गया और महिला हेल्पलाइन समाधान 29 राज्यों/केंद्र शासित प्रदेशों और 230 जिला केंद्रों में परिनियोजित किया गया।

आपातकालीन सहायता सेवाएं

ठोस प्रणोदक ज्वलन दर माप के लिए उन्नत प्रणाली

01 मार्च 2024 को पुणे, भारत में रक्षा अनुसंधान और विकास संगठन (डीआरडीओ) की उच्च ऊर्जा सामग्री अनुसंधान प्रयोगशाला (एचईएमआरएल) में सॉलिड प्रोपेलेंट बर्न रेट मेजरमेंट सुविधा के लिए उन्नत प्रणाली का उद्घाटन संयुक्त रूप से डीआरडीओ के अध्यक्ष, डॉ समीर वी कामत और सी-डैक के महानिदेशक श्री ई मगेश द्वारा किया गया। इस कार्य ने रॉकेट और मिसाइलों में उपयोग किए जाने वाले ठोस प्रणोदक की ज्वलन दर को मापने के लिए डिज़ाइन किए गए एक उन्नत अल्ट्रासोनिक प्रणाली के आधिकारिक शुभारंभ को चिह्नित किया। उत्पाद को इसरो के सहयोग से सी-डैक द्वारा डिजाइन और विकसित किया गया था। यह नई प्रणाली क्षेत्र में एक महत्वपूर्ण प्रगति का प्रतिनिधित्व करती है। रॉकेट और मिसाइलों के प्रक्षेपवक्र का सटीक पूर्वानुमान करने के लिए सटीक ज्वलन दर माप महत्वपूर्ण है।

डीआरडीओ के अध्यक्ष ने अभिनव प्रणाली के लिए अपनी प्रशंसा व्यक्त की और एचईएमआरएल में अपने डिजाइन, विकास और स्थापना में सी-डैक द्वारा किए गए बहुमूल्य योगदान को स्वीकार किया। उन्होंने भविष्य में इसी तरह की परियोजनाओं पर डीआरडीओ और सी-डैक के बीच निरंतर सहयोग के महत्व पर जोर दिया, जिसका उद्देश्य देश के रक्षा समुदाय को सशक्त बनाना है। सी-डैक और डीआरडीओ के बीच यह सहयोगात्मक प्रयास भारत के रक्षा क्षेत्र के लिए उन्नत प्रौद्योगिकियों के विकास में एक महत्वपूर्ण कदम का प्रतिनिधित्व करता है।

वन्यजीव प्रजातियों का पता लगाना, प्रारंभिक चेतावनी और निवारण

सी-डैक ने प्रौद्योगिकी नवाचार हब (टीएलएच), भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी), रुड़की के सहयोग से मानव-वन्यजीव संघर्ष (एचडब्ल्यूसीएम) में शामिल वन्यजीव प्रजातियों का पता लगाने, पूर्व चेतावनी और निवारण के लिए एक पीओसी मॉडल विकसित किया है। परियोजना के तहत सी-डैक ने हाथियों का पता लगाने के लिए एक ध्वनिक और थर्मल हस्ताक्षर रिकॉर्डर के साथ एक उत्पाद विकसित किया। उत्पाद में मुख्य रूप से 0 से 24डेसीबल तक के दो-चैनल प्रोग्रामेबल गेन एम्प्लिफायर के साथ एक सिग्नल प्रीप्रोसेसिंग मॉड्यूल (एसपीएम) होता है और इसमें 10 किलोहर्ट्ज के चरण के साथ 0 किलोहर्ट्ज से 150 किलोहर्ट्ज तक की प्रोग्राम करने योग्य कट ऑफ आवृत्ति, डेटा अधिग्रहण प्रणाली (डीएक्यू) और कंपन, ध्वनिक और थर्मल डेटा की रिकॉर्डिंग के लिए एक सॉफ्टवेयर मॉड्यूल, प्लेबैक और बाइनरी टू टेक्स्ट कन्वर्टर आदि भी होती है।

एचडब्ल्यूसीएम के पीओसी मॉडल के लिए ध्वनिक और थर्मल डेटा रिकॉर्डर को सफलतापूर्वक डिजाइन, कार्यान्वित और परीक्षण किया गया, जिसका उपयोग जंगली हाथियों का पता लगाने के लिए किया जाता है।

मानव-वन्यजीव संघर्ष - वन्यजीव प्रजातियों का पता लगाना, प्रारंभिक चेतावनी और निवारण

डिजिटल इंडिया आरआईएससी-V (डीआईआर-V)

आत्मनिर्भर भारत के दृष्टिकोण को आगे बढ़ाने और भारत को इलेक्ट्रॉनिक्स सिस्टम डिजाइन और विनिर्माण के लिए वैश्विक केंद्र के रूप में स्थापित करने के लिए एमईआईटीवाई, भारत सरकार द्वारा डिजिटल इंडिया आरआईएससी-V (डीआईआर-V) कार्यक्रम शुरू किया गया, जिसका उद्देश्य आरआईएससी-V आधारित माइक्रोप्रोसेसरों और इसके कंप्यूट इकोसिस्टम के पोर्टफोलियो को विकसित करना है, जिससे माइक्रोप्रोसेसर प्रौद्योगिकी में आत्मनिर्भरता आ सके।

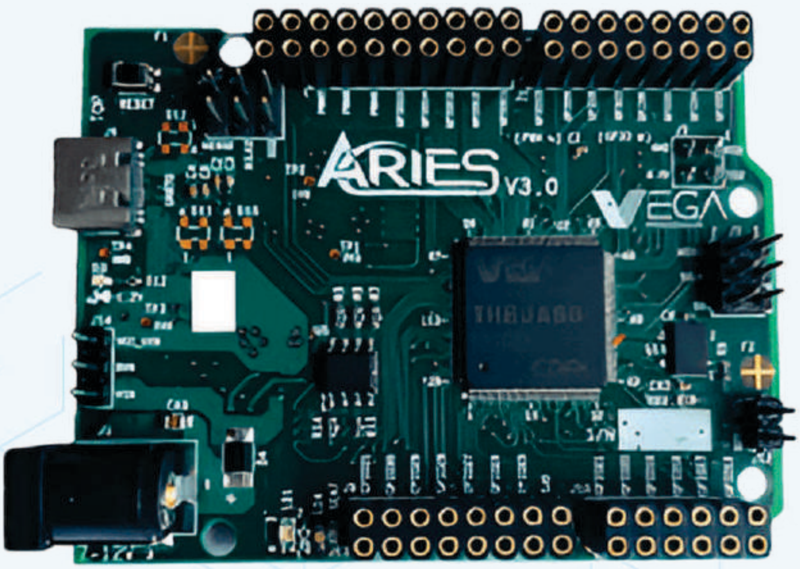
डीआईआर-V कार्यक्रम के तहत, सी-डैक ने भारत के पहले स्वदेशी 64-बिट मल्टी-कोर आरआईएससी-V आधारित सुपरस्केलर आउट-ऑफ-ऑर्डर प्रोसेसर सहित माइक्रोप्रोसेसरों की वेगा श्रृंखला के डिजाइन और विकास को सफलतापूर्वक पूरा कर लिया है। वेगा श्रृंखला में एक मजबूत पारिस्थितिकी तंत्र के साथ आरआईएससी-V इंस्ट्रक्शन सेट आर्किटेक्चर पर आधारित 32/64-बिट सिंगल/डुअल/क्वाड कोर सुपरस्केलर आउट-ऑफ-ऑर्डर उच्च प्रदर्शन प्रोसेसर कोर शामिल हैं। छह प्रोसेसर वर्तमान में वेगा श्रृंखला में उपलब्ध हैं। अत्याधुनिक संरचना को नियोजित करने वाले इन स्वदेशी माइक्रोप्रोसेसरों का निष्पादन वाणिज्यिक रूप से उपलब्ध अन्य प्रसंस्करणकर्ताओं के समतुल्य है जो विभिन्न सामरिक/औद्योगिक/वाणिज्यिक अनुप्रयोगों के लिए अनुकूल हैं।

वेगा प्रोसेसर को एकीकृत करने वाले कई एसओसी चिप्स के विकास और निर्माण की भी परिकल्पना की गई है। पहला वेगा माइक्रोप्रोसेसर-आधारित एसओसी चिप 'तेजस32', एक 32-बिट सिंगल कोर SoC है, जो सफलतापूर्वक निर्मित और उपलब्ध है। 'तेजस64' एक 64-बिट सिंगल कोर एसओसी चिप को भारतीय फाउंड्री एससीएल, चंडीगढ़ में टेप किया गया है। 'ध्रुव64' और 'धनुष64' एसओसी वेरिएंट के डिजाइन, कार्यान्वयन और निर्माण भी निर्धारित हैं।

THEAJS32 ASIC पर आधारित ARIES नामक एक विकास मंच, भी विकसित किया गया है जिसमें कई बोर्ड शामिल हैं। यह बोर्ड पूरी तरह से स्वदेशी और "मेड इन इंडिया" उत्पाद हैं जो सीखने, एम्बेडेड सिस्टम डिजाइन और आईओटी अनुप्रयोगों के लिए लक्षित हैं। एम्बेडेड सिस्टम डिजाइन के लिए संपूर्ण पारिस्थितिकी तंत्र जिसमें बोर्ड सपोर्ट पैकेज, एकीकृत टूल चेन के साथ एसडीके, आईडीई प्लग-इन, विकास के लिए डीबगर, परीक्षण, डिबगिंग के साथ-साथ समर्थन दस्तावेज भी उपलब्ध हैं।

एरीज़ V 3.0

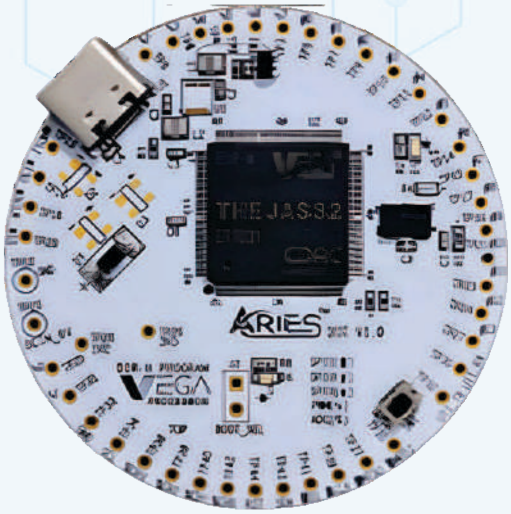
एरीज़ v3.0 100मेगाहर्ट्ज़ की आवृत्ति पर काम करने वाले THEJAS32 ASIC पर आधारित एक विकास मंच है। बोर्ड के विनिर्देशों में तेजस32 नियंत्रक, 256केबी एसरैम, 2एमबी फ्लैश, 8 पीडब्ल्यूएम, 3 एसपीआई, 3 यूएआरटी, 2 आई2सी, 32 जीपीआईओ और 4 एनालॉग इनपुट शामिल हैं। यह आईओटी, सेंसर फ्यूजन, सिस्टम सुपरवाइजर, रिमोट सेंसर, लिगेसी 8/16-बिट एप्लिकेशन आदि सहित विभिन्न प्रकार के अनुप्रयोगों को लक्षित करता है। लगभग 800 एआरवाईएस वी 3 बोर्ड व्यावसायिक रूप से विभिन्न संस्थानों और उद्योगों में परिनियोजित हैं।



एरीज़ v3.0

एरीज़ डॉट V1.0

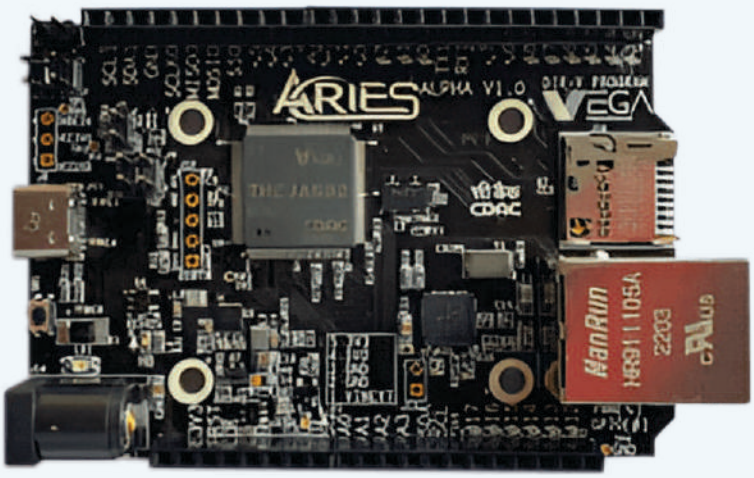
एरीज़ डॉट v1.0 स्वदेशी रूप से विकसित THEJAS32 SoC ASIC पर आधारित एक सर्कुलर डेवलपमेंट प्लेटफॉर्म है, जो डीआईआर-V वेगा ईटी1031 माइक्रोप्रोसेसर को एकीकृत करता है। बोर्ड व्यास में 5 सेमी है और इसमें 100 मेगाहर्ट्ज, 256 केबी एसआरएएम, 2 एमबी फ्लैश, 8 पीडब्लूएम, 2 एसपीआई, 2 यूएआरटी, 1 आई 2 सी, 14 जीपीआईओ और 4 एनालॉग इनपुट पर काम करने वाला तेजस32 नियंत्रक शामिल है। यह बोर्ड विशेष रूप से धारणीय अनुप्रयोगों के लिए डिज़ाइन किया गया है और इसे सीधे धारणीय उपकरणों से जोड़ा जा सकता है।



एरीज़ डॉट V1.0

एरीज़ अल्फा v1.0

एरीज़ अल्फा v1.0 तेजस32 एसओसी पर आधारित विशेषता पूर्ण एक स्वदेशी हार्डवेयर प्लेटफॉर्म है जिसमें वेगा ईटी1031 माइक्रोप्रोसेसर शामिल है। यह बोर्ड विशेष रूप से ईथरनेट, कैन और एसडी कार्ड अनुप्रयोगों के लिए कॉन्फ़िगर किया गया है। एरीज़ अल्फा 100मेगाहर्ट्ज़ की आवृत्ति पर काम करने वाले एसिक तेजस32 पर आधारित एक विकास मंच है। यह बोर्ड विभिन्न प्रकार के अनुप्रयोगों के लिए लक्षित है, जिसमें कम बिजली वाले आईओटी, सेंसर फ्यूजन, स्मार्ट मीटर, सिस्टम पर्यवेक्षक, रिमोट सेंसर, धारणीय उपकरण, खिलौने और इलेक्ट्रॉनिक शिक्षा उपकरण, विरासत 8/16-बिट अनुप्रयोग, औद्योगिक नेटवर्किंग आदि शामिल हैं।



एरीज़ अल्फा v1.0

वेगा एटी1051 प्रोसेसर आईपी

वेगा एटी1051 प्रोसेसर आईपी में रिस्क-V इंस्ट्रक्शन सेट आर्किटेक्चर पर आधारित 32-बिट सीपीयू आईपी कोर है। यह एकल परिशुद्धता फ़्लोटिंग पॉइंट निर्देशों और लिनक्स आधारित अनुप्रयोगों के लिए एमएमयू के समर्थन के साथ उच्च प्रदर्शन देने में सक्षम है। 5-चरण पाइपलाइन के साथ एटी1051 कुशल शाखा निष्पादन के लिए शाखा पूर्वानुमान के साथ आता है। इसमें निर्देश और डेटा कैश भी शामिल हैं। कोर को उच्च प्रदर्शन एम्बेडेड, उपभोक्ता इलेक्ट्रॉनिक्स और औद्योगिक स्वचालन जैसे विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए लक्षित किया गया है। वेगा एटी1051 प्रोसेसर आईपी लाइसेंस के लिए उपलब्ध है।

डिजाइन लिंक्ड इंसेंटिव योजना

डिजाइन लिंक्ड इंसेंटिव (डीएलआई) योजना का उद्देश्य देश में परिनियोजित सेमीकंडक्टर और इलेक्ट्रॉनिक उत्पादों तथा आईपी में महत्वपूर्ण स्वदेशीकरण प्राप्त करने के उद्देश्य से एकीकृत सर्किट (आईसी), चिपसेट, सिस्टम ऑन चिप्स (एसओसी), सिस्टम और आईपी कोर तथा सेमीकंडक्टर लिंक्ड डिजाइन के विकास और परिनियोजन के विभिन्न चरणों में वित्तीय प्रोत्साहन के साथ-साथ डिजाइन बुनियादी अवसंरचना का समर्थन प्रदान करना है। योजना के लिए लक्षित खंड में स्टार्टअप, एमएसएमई और घरेलू कंपनियां शामिल हैं।

सी-डैक, नोएडा डीएलआई योजना के कार्यान्वयन के लिए नोडल एजेंसी है। तीसरा रोड शो 2023 में सी-डैक और एमईआईटीवाई द्वारा श्री राजीव चंद्रशेखर, माननीय इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी तथा कौशल विकास और उद्यमिता राज्य मंत्री, भारत सरकार की उपस्थिति में आयोजित किया गया था, जिसका उद्देश्य अगली पीढ़ी के सेमीकंडक्टर डिजाइनरों को प्रोत्साहित करना, सह-विकास की संस्कृति को बढ़ावा देना और सक्रिय उद्योग भागीदारी के साथ आईपी के संयुक्त स्वामित्व और ऑटोमोबाइल, गतिशीलता, संचार और कम्प्यूटिंग के लिए स्वदेशी रूप से सेमीकंडक्टर चिप्स विकसित करना था। मार्च 2024 तक, डीएलआई के तहत वित्तीय सहायता के लिए कुल 38 आवेदन प्राप्त हुए और चिपइन केंद्र में राष्ट्रीय ईडीए टूलग्रिड सेटअप से ईडीए टूल्स तक पहुँच के लिए 29 आवेदन प्राप्त हुए।

चिप्स टू स्टार्ट-अप (C2S) प्रोग्राम

सेमीकंडक्टर डिजाइन इंजीनियरों की बढ़ती आवश्यकता को पूरा करने के लिए, 28 दिसंबर 2021 को इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय द्वारा चिप्स टू स्टार्टअप (सी2एस) कार्यक्रम शुरू किया गया है, जिसका उद्देश्य 5 वर्षों की अवधि में 100 प्रतिभागी संस्थानों (अकादमिक, अनुसंधान एवं विकास संगठन, स्टार्टअप, एमएसएमई सहित) में स्नातक, परास्नातक और अनुसंधान स्तर पर वीएलएसआई और एम्बेडेड सिस्टम डिजाइन के क्षेत्र में 85,000 विशिष्ट जनशक्ति को प्रशिक्षित करना और फैबलेस डिजाइन में शामिल स्टार्टअप के विकास के लिए उत्प्रेरक के रूप में कार्य करना है।

चिप्स टू स्टार्ट-अप (सी2एस) कार्यक्रम सहायता के तहत - 100 संस्थानों, 13 स्टार्ट-अप/एमएसएमई को वित्तीय रूप से सहायता दी जाती है, सीईपीसी द्वारा पहचाने गए और अनुशंसित विभिन्न एफपीजीए बोर्डों को सी2एस कार्यक्रम के तहत सभी 100 प्रतिभागी संस्थानों को खरीदकर वितरित किया गया, 200 से अधिक संगठनों को ईडीए टूल सपोर्ट के लिए समर्थन दिया जाता है, जिसमें कोष के लिए समर्थित संस्थान भी शामिल हैं। सी2एस कार्यक्रम के तहत सिनॉप्सिस, कैडेन्स, सिमन्स-ईडीए, एनसिस और कीसाइट ईडीए टूल लाइसेंस सफलतापूर्वक चिपपिन सेंटर, सी-डैक बैंगलोर में स्थापित और होस्ट किए गए हैं। अब तक सभी प्रतिभागी संस्थानों के लिए कुल 100 से अधिक ईडीए उपकरण तकनीकी प्रशिक्षण सत्र आयोजित किए गए हैं।

चिपपिन समर्थन केंद्र वेब-पोर्टल को चिपइन समर्थन अनुरोधों को कारगर बनाने के लिए समर्थन टिकट प्रणाली का उपयोग करने के लिए सहभागी संस्थानों के लिए सक्षम किया गया है। सभी समर्थन अनुरोधों का पूरा अभिलेखागार और इतिहास वेबसाइट पर उपलब्ध है। सभी विक्रेता इंटरैक्टिव तकनीकी ईडीए उपकरण प्रशिक्षण सत्र रिकॉर्डिंग, प्रलेखन चिपपिन क्लाउड के माध्यम से सी2एस संस्थानों के साथ साझा किया गया था। सामग्री में प्रस्तुति स्लाइड, स्थापना मैनुअल, डेमो वीडियो, पूर्ण सत्र वीडियो की रिकॉर्डिंग (जिसमें क्यूएंडए भी शामिल है), आदि शामिल हैं। डिजिटल डिजाइन के पहलुओं पर प्रशिक्षित होने के लिए विभिन्न सी2एस सहभागी संस्थानों के 83 (व्यक्तिगत रूप से) सदस्यों की भागीदारी के साथ हाइब्रिड मोड में 180नैनोमीटर पीडीके का उपयोग करके डिजिटल एसिक डिज़ाइन पर 5-दिवसीय आईईपी का आयोजन किया गया। आईईपी सत्र 12-16 फरवरी 2024 तक सी-डैक बैंगलोर में आयोजित किए गए थे।

सॉफ्टवेयर प्रौद्योगिकी (क्लाउड और बॉस सहित)

सॉफ्टवेयर प्रौद्योगिकियां आधुनिक दुनिया को आकार देने, नवाचार को गतिशील बनाने और विभिन्न उद्योगों की दक्षता में सुधार करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। उन्नत सॉफ्टवेयर समाधानों का उपयोग करके, कोई भी प्रक्रियाओं को स्वचालित कर सकता है, उत्पादकता बढ़ा सकता है और बेहतर सेवाएं प्रदान कर सकता है। सॉफ्टवेयर प्रौद्योगिकियां संचालन को सुव्यवस्थित करने, लागत कम करने और रीयल-टाइम डेटा विश्लेषण को सक्षम करने में मदद करती हैं, जिससे सामयिक और यथार्थ निर्णय लेने में मदद मिलती है। सॉफ्टवेयर प्रौद्योगिकियों का महत्व पारंपरिक प्रथाओं को बदलने की उनकी क्षमता में निहित है, जिससे वे बदलती जरूरतों के प्रति अधिक चुस्त, स्केलेबल और उत्तरदायी बन जाती हैं। यह परिवर्तन विचारों, व्यक्तियों और सरकारों को अपने संबंधित डोमेन में अधिक दक्षता और प्रभावशीलता प्राप्त करने का अधिकार देता है। इस क्षेत्र में सी-डैक द्वारा विकसित विभिन्न समाधान नीचे दिए गए हैं।

प्रबंधन प्रणाली

कॉप्स नेत्र - संपत्ति सत्यापन और लेखा परीक्षा उपकरण

कॉप्स नेत्र - संपत्ति सत्यापन और लेखा परीक्षा उपकरण को नेटवर्क से जुड़े उपकरणों के लिए परिसंपत्ति सत्यापन और ऑडिट प्रक्रिया को सुव्यवस्थित और स्वचालित करने के लिए सी-डैक द्वारा डिज़ाइन और विकसित किया गया है। टूल सुविधाओं में ऑडिट विंडो निर्माण, डिवाइस पहचान, स्कैन की गई संपत्तियों की मैपिंग, मैन्युअल प्रविष्टि सत्यापन और रिपोर्ट जनरेशन शामिल हैं।

संपदा - विचलन निपटान तंत्र लेखांकन सॉफ्टवेयर 2.0

सी-डैक द्वारा विकसित, संपदा सॉफ्टवेयर पश्चिमी क्षेत्रीय लोड डिस्पैच सेंटर (डब्ल्यूआरएलडीसी) के लिए बिल भुगतान और निपटान के लिए एक वेब-आधारित समाधान प्रदान करता है। यह उपकरण विभिन्न श्रेणियों के बिलों और बैंक विवरणों को ऑनलाइन अपलोड करने, मैपिंग और संवितरण के माध्यम से बिलों को संसाधित करने और प्रत्येक पूल सदस्य के लिए ब्याज और धन वापसी राशि उत्पन्न करने जैसी सुविधाओं की पेशकश करके ऊर्जा क्षेत्र में कुशल वित्तीय प्रबंधन की आवश्यकता को संबोधित करता है। इन प्रक्रियाओं को कारगर बनाने के लिए विकसित 'संपदा' का उपयोग डब्ल्यूआरएलडीसी, ग्रिड-इंडिया, मुंबई द्वारा किया जाता है। यह वित्तीय सटीकता और परिचालन दक्षता को बढ़ाता है।

ट्रांसमिशन तत्वों की पहली बार चार्जिंग (एफटीसी) के लिए वेब-आधारित सॉफ़्टवेयर

सी-डैक द्वारा कार्यान्वित एफटीसी सॉफ्टवेयर ट्रांसमिशन तत्वों के वर्कफ़्लो की पहली बार चार्जिंग के लिए एक वेब-आधारित समाधान है। इसमें ऑनलाइन आवेदन जमा करना, आवेदनों को संसाधित करना और अनुमोदन भेजना, पूर्वी क्षेत्रीय लोड डिस्पैच सेंटर और राष्ट्रीय लोड डिस्पैच सेंटर के विभिन्न विभागों से सहमति अग्रेषित करना और प्राप्त करना शामिल है। यह प्रणाली 09 जून 2023 को ईआरएलडीसी, ग्रिड-इंडिया, कोलकाता में शुरू की गई थी।

ट्रांसमिशन तत्वों की पहली बार चार्जिंग (एफटीसी) के लिए वेब-आधारित सॉफ़्टवेयर

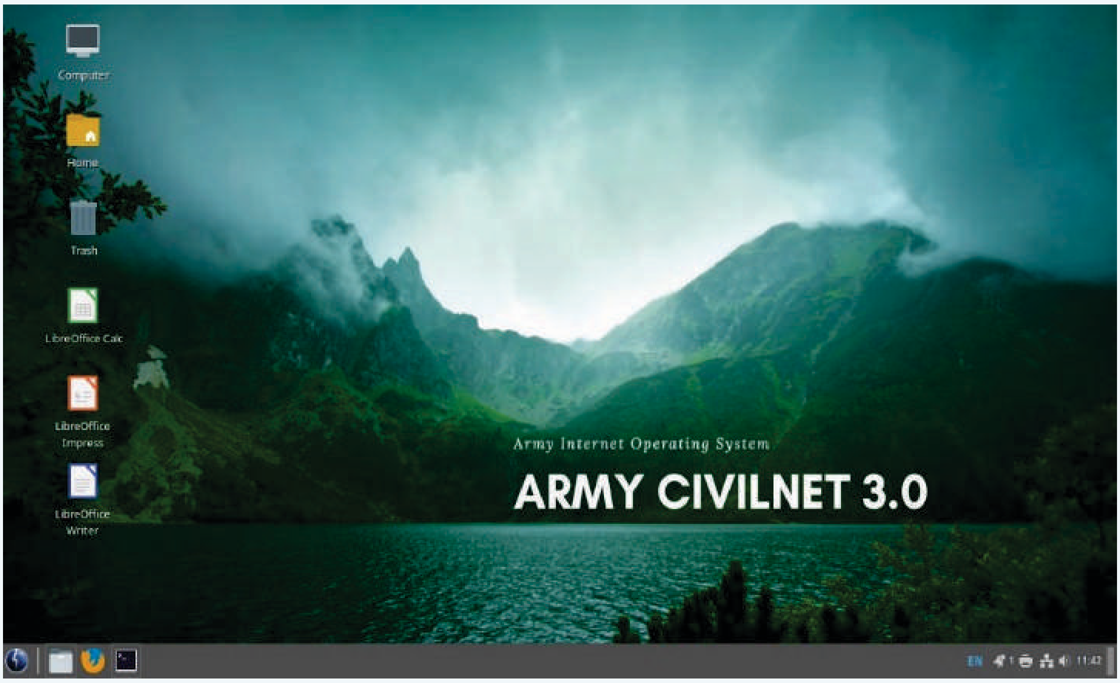
भारतीय नौसेना के लिए आयुध निरीक्षण सूचना प्रणाली (एआईआईएमएस)

आयुध निरीक्षण सूचना प्रबंधन प्रणाली (एआईआईएमएस) को सी-डैक द्वारा भारतीय नौसेना के सहयोग से विकसित किया गया है। एआईआईएमएस का उद्देश्य निरीक्षण संबंधी सूचना के प्रबंधन को स्वचालित बनाना है। यह मुख्य रूप से रिकॉर्ड रखने को अधिक सटीक और कुशल बनाने से संबंधित है ताकि गुणवत्ता आश्वासन मानकों को बढ़ाया जा सके एवं एक बटन के क्लिक पर ऐतिहासिक डेटा की उपलब्धता के आधार पर निष्कर्ष निकालने में सक्षम हुआ जा सके, निरीक्षण और गोला-बारूद/गोला-बारूद की उपलब्धता आदि की वर्तमान स्थिति का आकलन करने में आसानी से सक्षम हुआ जा सके। एआईआईएमएस प्रणाली के समग्र कार्यान्वयन और निगरानी प्रबंधन की बात करें, तो इसमें मौजूदा नौसेना अनुप्रयोगों और बुनियादी अवसंरचना के साथ एआईआईएमएस का विकास और एकीकरण, परियोजना निगरानी और शासन शामिल है।

सिस्टम सॉफ्टवेयर

बॉस 10 सिक्योर्ड ओएस

बॉस 10, कोड-नाम 'प्रज्ञा' की बात करें, तो यह एक अनुकूलित सुरक्षित जीएनयू/लिनक्स ऑपरेटिंग सिस्टम है, जिसे भारतीय सेना के साथ ही सामान्य उपयोग के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह डिवाइस संगतता के लिए नवीनतम कर्नेल को शामिल करती है, ड्राइवरों को एकीकृत करती है, और आईटी बाह्य उपकरणों और हार्डवेयर घटकों की एक विस्तृत श्रृंखला का समर्थन करती है। इसे सेना साइबर ऑडिट नीतियों और राष्ट्रीय मानक और प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईएसटी) मानकों का पालन करने के लिए पूर्व-कॉन्फ़िगर किया गया, इसमें डिस्क एन्क्रिप्शन, एक एकीकृत लॉग प्रबंधन सर्वर, नीति प्रबंधन सर्वर और एक इंटरनेट संचालन प्रबंधन डैशबोर्ड शामिल हैं। यह पैच और सुरक्षा अद्यतनों के स्वचालित अद्यतन का भी समर्थन करती है, बाहरी यूएसबी स्टोरेज और ब्लूटूथ को ब्लॉक करती है, तथा लॉग और नीति प्रबंधन के लिए इंटरनेट सुरक्षा संचालन केंद्र (आईएसओसी) के साथ संचार करती है। उपयोगकर्ता के अनुकूल सिनमन डेस्कटॉप वातावरण, भारतीय भाषाओं के लिए समर्थन, 30,000 से अधिक पैकेजों का भंडार, और लिब्रे ऑफिस सूट तथा आमतौर पर उपयोग किए जाने वाले अनुप्रयोगों के साथ एकीकरण विभिन्न आवश्यकताओं के लिए इसकी उपयोगिता को बढ़ाता है।

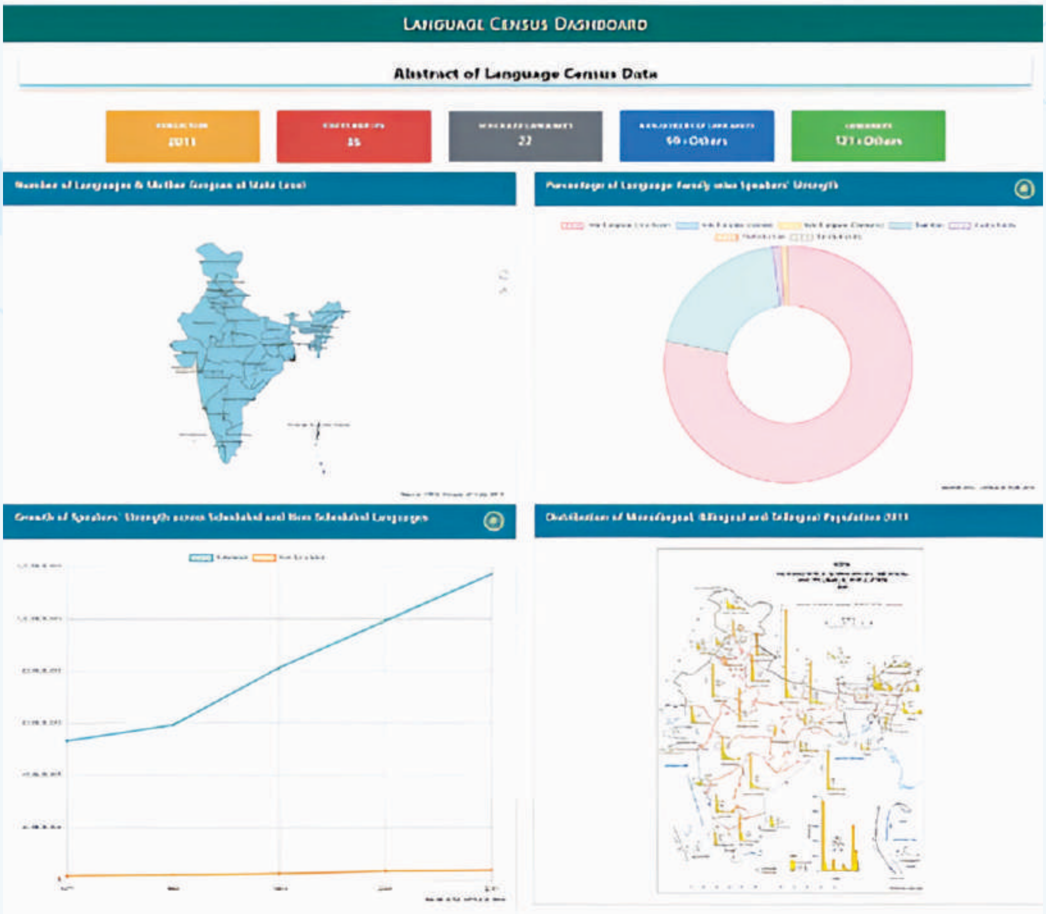


बॉस 10, 'प्रज्ञा'

डेटा विश्लेषण और विज़ुअलाइज़ेशन

भाषा डेटा डिजिटलीकरण और भंडार प्रणाली

भाषा डेटा डिजिटलीकरण और भंडार प्रणाली एक वेब-आधारित समाधान है, जिसे डेटा एनालिटिक्स और विज़ुअलाइज़ेशन के लिए सी-डैक द्वारा कार्यान्वित किया गया है। यह समाधान वास्तविक समय डेटा के साथ संग्रहीत भाषा जनगणना डेटा को एकीकृत करता है, एनालिटिक्स और विज़ुअलाइज़ेशन की पेशकश करता है जिसमें इंटरैक्टिव ई-चार्ट और ई-मैप शामिल हैं, जो आसान निर्णय समर्थन को सक्षम करते हैं। समाधान संरचित स्कीमा में असंरचित डेटा की मैपिंग प्रदान करता है और इसे इंटरनेट पर देखा जा सकता है। इसमें इंटरैक्टिव विज़ुअलाइज़ेशन, गतिशील मानचित्रों में डेटा प्रतिनिधित्व, डेटा विश्लेषण (जिला स्तर तक), कई प्रारूपों में गतिशील रिपोर्ट निष्कर्षण और ई-अभिलेखागार शामिल हैं।

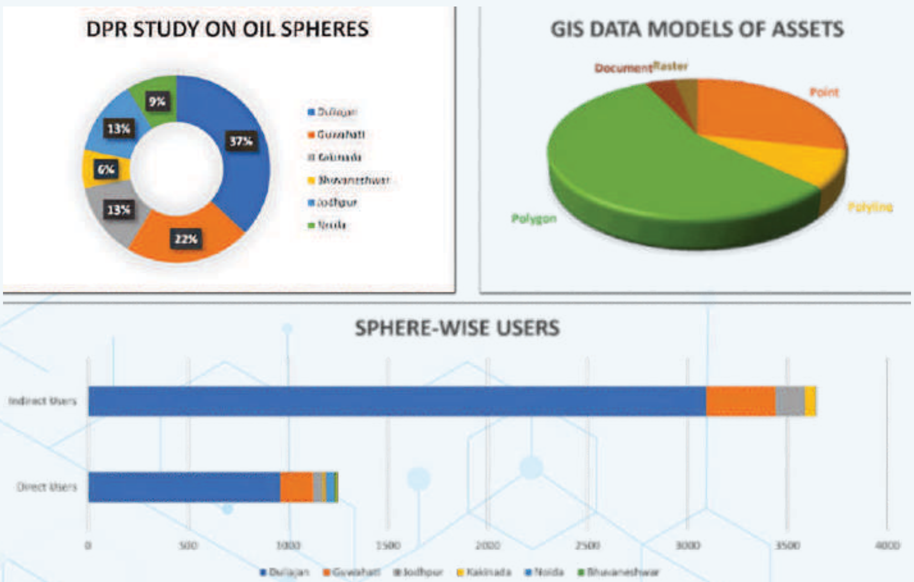


भाषा जनगणना डैशबोर्ड

भौगोलिक सूचना प्रणाली (जीआईएस)

जीआईएस-आधारित परिसंपत्ति प्रबंधन रिपोर्ट तैयार करना

ऑयल इंडिया लिमिटेड (ओआईएल) एक अग्रणी अन्वेषण और उत्पादन (ई&पी) है, जो देश के कच्चे तेल और प्राकृतिक गैस उत्पादन में लगभग 9% का योगदान देता है। प्रचालनों को अनुकूलित करने के लिए, ओआईएल ने कंपनीव्यापी जीआईएस-आधारित परिसंपत्ति प्रबंधन सूचना प्रणाली (एएमआईएस) शुरू की है। सी-डैक ने दुलियाजान में फील्ड मुख्यालय, गुवाहाटी में पाइपलाइन मुख्यालय और कई अन्य जगहों सहित प्रमुख स्थानों पर डीपीआर अध्ययन किया। सी-डैक द्वारा तैयार की गई विस्तृत परियोजना रिपोर्ट जीआईएस आधारित एएमआईएस के कार्यान्वयन की रूपरेखा तैयार करती है, जो सभी सुविधाओं में सुव्यवस्थित परिसंपत्ति प्रबंधन सुनिश्चित करती है।



जीआईएस-आधारित परिसंपत्ति प्रबंधन रिपोर्ट

भाषा और वाक् संकेत प्रसंस्करण

लिप्यंतरण और नाम मिलान सॉफ्टवेयर

सी-डैक ने लिप्यंतरण और नाम मिलान करने वाला सॉफ्टवेयर कार्यान्वित किया है जिसका प्रयोग विभिन्न संस्थाओं द्वारा किया जाता है। महाराष्ट्र सूचना प्रौद्योगिकी लिमिटेड (महा-आईटी) महाराष्ट्र सरकार के लिए योजनाओं की डिजिटल डिलीवरी के उद्देश्य से महाराष्ट्र यूनिफाइड सिटीजन डेटा हब (एमएच-यूसीडीएच) बनाने की प्रक्रिया में है। महा-आईटी की उक्त पहल सी-डैक के भाषा सॉफ्टवेयर का उपयोग करके आवेदन के भीतर लिप्यंतरण और नाम मिलान की सुविधा प्रदान करेगी, जिससे नागरिकों को योजनाओं की डिलीवरी में वृद्धि होगी। इसके अतिरिक्त, राष्ट्रीय किसान कल्याण कार्यक्रम कार्यान्वयन सोसायटी के लिए नाम मिलान एल्गोरिदम नियोजित किया जाएगा। सी-डैक भारत के महापंजीयक (ओआरजीआई) के कार्यालय के लिए लिप्यंतरण सॉफ्टवेयर भी प्रदान करता है, जो अंग्रेजी और 10 भारतीय भाषाओं के बीच नाम और पते को परिवर्तित करने में सक्षम है।

कंठस्थ 2.0

सी-डैक द्वारा विकसित कंठस्थ-2 एक सॉफ्टवेयर-एडेड अनुवाद प्रणाली है, जो अंग्रेजी से हिंदी और इसके विपरीत अनुवाद में मदद करती है। ट्रांसलेशन मेमोरी स्रोत और लक्ष्य भाषा खंडों के संरेखित जोड़े में अनुवादित सामग्री को संग्रहीत करने के लिए एक डेटाबेस है, जो सेबी, आईसीजी, रक्षा मंत्रालय, भारत सरकार को एक सेवा के रूप में प्रदान की गई है। सितंबर 2023 में पुणे, महाराष्ट्र में हिंदी दिवस समारोह 2023 और तीसरे अखिल भारतीय राजभाषा सम्मेलन के दौरान, माननीय केंद्रीय राज्य मंत्री, श्री अजय कुमार मिश्रा और राज्य सभा के उप सभापति, श्री हरिवंश ने ई-ऑफिस के साथ कंठस्थ 2.0 सेवा का शुभारंभ किया। ई-ऑफिस के साथ एकीकृत सी-डैक द्वारा कंठस्थ-2.0 का उपयोग विभिन्न मंत्रालयों, विभागों, सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों, बैंकों आदि के 13,000 से अधिक उपयोगकर्ताओं द्वारा किया जाता है।

हिंदी/ अंग्रेजी के लिए सेबी में श्रुतलेखन-एडवांस

सेबी के सहयोग से सी-डैक द्वारा विकसित, श्रुतलेखन-एडवांस सॉफ्टवेयर भारतीय प्रतिभूति और विनिमय बोर्ड (सेबी) के कर्मियों को डिक्टेशन के माध्यम से दस्तावेज, ईमेल, नोट्स आदि तैयार करने में सक्षम बनाता है। प्रस्तावित परियोजना के दायरे में भारतीय प्रतिभूति और विनिमय बोर्ड (सेबी) के लिए एआई संचालित श्रुतलेखन-एडवांस स्पीच-टू-टेक्स्ट [हिंदी और अंग्रेजी भाषा] सॉफ्टवेयर का अनुकूलन और परिनियोजन शामिल है। सॉफ्टवेयर बोली गई लाइन को टेक्स्ट फॉर्म में परिवर्तित करता है, और यह अधिकारियों को न्यूनतम कीस्ट्रोक के साथ तेज और कुशल तरीके से दस्तावेज बनाने के लिए तैयार करता है। सॉफ्टवेयर का उद्देश्य सेबी में प्रलेखन प्रक्रियाओं में उत्पादकता और सटीकता को बढ़ाना है।

अंग्रेजी भाषा से भारतीय भाषा मशीन अनुवाद (ईएल-आईएलएमटी)

अंग्रेजी से भारतीय भाषा मशीन अनुवाद प्रणाली अंग्रेजी और हिंदी, मराठी, गुजराती, उड़िया, कन्नड़ और मलयालम भाषाओं सहित कई अन्य भारतीय भाषाओं और इसके विपरीत अनुवाद के लिए एक व्यापक अनुवाद सेवा बनाने के लक्ष्य के साथ सी-डैक द्वारा शुरू की गई एक परियोजना है। इस प्रणाली के लिए प्राथमिक डोमेन शासन और नीति है, जिसमें विज्ञान और प्रौद्योगिकी, शिक्षा, स्वास्थ्य और कृषि सहित माध्यमिक डोमेन होंगे। परिणाम स्वरूप यह एक टेक्स्ट-टू-टेक्स्ट मशीन अनुवाद प्रणाली होगी, जो निर्दिष्ट भाषाओं के बीच अनुवाद करने में सक्षम होगी। मशीन अनुवाद समाधान विभिन्न भाषा से संबंधित परियोजनाओं और अनुसंधान प्रयासों में एकीकरण के लिए एपीआई / आरईएसटी सेवाओं के रूप में प्रदान किए जाएंगे। विकसित मॉडल यूएलसीए ओपन एपीआई को लागू करने वाली वेब रेस्ट सेवाओं के रूप में सुलभ होंगे।

भाषानेट

भाषानेट पोर्टल सी-डैक और नेशनल इंटरनेट एक्सचेंज ऑफ इंडिया (निक्सी) तथा इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) की एक संयुक्त पहल है, जो ज्ञान भंडार के रूप में कार्य करता है, यूए जागरूकता बढ़ाता है, हितधारकों को शामिल करता है तथा सार्वभौमिक स्वीकृति (यूए) और बहुभाषी इंटरनेट से संबंधित शिक्षण संसाधन प्रदान करता है। पोर्टल एक बहुभाषी इंटरनेट परिवेश की सुविधा प्रदान करता है, जिससे सभी 22 आधिकारिक भारतीय भाषाओं में वेबसाइट के नाम और ईमेल पते तक पहुंच सक्षम हो जाती है। इसकी विशेषताओं में यूए अनुपालन बहुभाषी पोर्टल, भारतीय भाषाओं में खोज के लिए समर्थन, कई प्रौद्योगिकियों/उपकरणों के लिए एसओपी और यूए से संबंधित मुद्दों तथा प्रश्नों को संबोधित करने के लिए एक टिकट-आधारित तकनीकी सहायता प्रणाली शामिल है।

भाषानेट पोर्टल

विभिन्न डोमेन के लिए विकसित सॉफ्टवेयर

नई औषधि और टीकाकरण प्रणाली (नंदी) के लिए एनओसी अनुमोदन

पशु चिकित्सा उत्पाद अनुमोदन के लिए पोर्टल सी-डैक द्वारा विकसित किया गया। इसका उद्देश्य केंद्रीय औषधि मानक नियंत्रण संगठन की ऑनलाइन प्रणालियों के साथ सहज एकीकरण के माध्यम से अनुमोदन प्रक्रिया को सुव्यवस्थित करना है। पोर्टल फर्मों को इलेक्ट्रॉनिक रूप से आवश्यक अनुमोदन के लिए आवेदन करने और प्राप्त करने, ईमेल सूचनाओं के माध्यम से अनुरोधों की स्थिति को ट्रैक करने, प्रश्नों का उत्तर देने और अनुमोदित प्रमाणपत्रों को ऑनलाइन प्रिंट करने की अनुमति देता है। इसने विभिन्न गतिविधियों के लिए प्रतिक्रिया समय में सुधार किया है और तेजी से प्रसंस्करण को सक्षम किया है। पशु टीकाकरण कवरेज पहल और मोबाइल पशु चिकित्सा इकाइयों (एमवीयू) के बाद नंदी पोर्टल का शुभारंभ एक और उल्लेखनीय उपक्रम है। नंदी को जून 2023 में केंद्रीय मत्स्य पालन, पशुपालन और डेयरी मंत्री (डीएएचडी) द्वारा पशु चिकित्सा उत्पाद अनुमोदन के लिए नियामक अनुमोदन प्रक्रिया की पारदर्शिता बढ़ाने के लिए प्रारंभ किया गया था।

नंदी पोर्टल

राष्ट्रीय ज्ञान पोर्टल "रिपोजिटरी - भारतीय वस्त्र और शिल्प (आरटीसी)"

सी-डैक द्वारा कार्यान्वित आरटीसी ज्ञान पोर्टल भारतीय वस्त्रों, कपड़ों और शिल्प की रचनात्मकता, विविधता और समृद्ध परंपराओं को प्रदर्शित करने के लिए इंटरैक्टिव डिजिटल प्लेटफॉर्म प्रदान करता है। इसके प्रमुख विशेषताओं में वस्त्र और शिल्प, शिल्प एटलस, आभासी दीर्घाओं, चैटबॉट, कारीगर प्रोफाइल आदि के लिए व्यापक खोज शामिल है।

पारंपरिक ज्ञान डिजिटल लाइब्रेरी

सी-डैक द्वारा कार्यान्वित पारंपरिक ज्ञान डिजिटल लाइब्रेरी (टीकेडीएल) एक सॉफ्टवेयर प्रणाली है जिसका उद्देश्य आधुनिक आईसीटी प्रौद्योगिकियों की सहायता से आयुर्वेद, सिद्ध, यूनानी, सोवा रिग्पा और योग सहित भारतीय चिकित्सा प्रणालियों के पारंपरिक औषधीय ज्ञान को वैश्विक पेटेंट कार्यालयों

में डिजिटाइज़ करना और सुलभ बनाना है। प्रणाली पूर्व कलाओं को डिजिटाइज़ करते समय योगों को बनाने, संपादित करने और मान्य करने के लिए कार्य प्रदान करती है। यह मौजूदा भारतीय पारंपरिक औषधीय ज्ञान पर पेटेंट के कपटपूर्ण अनुदान को रोकने के लिए तीसरे पक्ष के पेटेंट आवेदनों को ट्रैक करती है। इसके अतिरिक्त, यह प्रणाली भारतीय पारंपरिक औषधीय ज्ञान के क्षेत्र में प्रख्यात विशेषज्ञों द्वारा मान्य योगों के विशाल भंडार तक पहुंच प्रदान करती है।

ओपन-सोर्स प्रौद्योगिकी का उपयोग करके कानूनी मेट्रोलॉजी एप्लीकेशन

हरियाणा सरकार के लिए विकसित लीगल मेट्रोलॉजी एप्लीकेशन की बात करें, तो यह लीगल मेट्रोलॉजी की लाइसेंस जनरेशन प्रक्रिया को स्वचालित करता है, जिसमें आवेदन जमा करना, सत्यापन के लिए निरीक्षकों का क्षेत्रवार आवंटन, ऑनलाइन शुल्क भुगतान और लाइसेंस जनरेशन शामिल हैं। उपयोगकर्ता और व्यवस्थापक प्रत्येक स्तर पर आवेदन की स्थिति की जांच कर सकते हैं। इसके अतिरिक्त, सुपर एडमिन (सीएलएम) हरियाणा सरकार के लिए एक आवेदन की प्रत्येक गतिविधि का प्रबंधन कर सकता है।

एमटीए क्वांटम रसायन विज्ञान कोड के लिए जीयूआई विकास

सी-डैक द्वारा विकसित मॉलिक्यूलर टेलरिंग एप्रोच (एमटीए) सॉफ्टवेयर के लिए समस्या-समाधान परिवेश (पीएसई) एक वेब-आधारित प्लेटफॉर्म है, जिसे राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एनएसएम) समूहों पर उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग (एचपीसी) अनुप्रयोगों को बनाने और निष्पादित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। उपयोगकर्ता सॉफ़्टवेयर विवरण इनपुट करते हैं, एक एचपीसी मशीन चुनते हैं, और निष्पादन के लिए डेटा प्रदान करते हैं। पीएसई तब एचपीसी प्लेटफॉर्म पर चुने हुए एप्लिकेशन को चलाता है, जिससे उपयोगकर्ता आउटपुट परिणाम प्राप्त कर सकते हैं और जॉब की स्थिति की जांच कर सकते हैं। यह परियोजना एमटीए को पीएसई के साथ एकीकृत करती है, इसे एनएसएम समूहों पर परिनियोजित करती है, वैज्ञानिकों और शोधकर्ताओं को उपयोगकर्ता के अनुकूल जीयूआई / वेब इंटरफेस के माध्यम से जटिल अणुओं और समूहों पर क्वांटम रासायनिक जांच के लिए समानांतर हार्डवेयर और एबी इनिटियो सॉफ्टवेयर तक पहुंच प्रदान करती है।

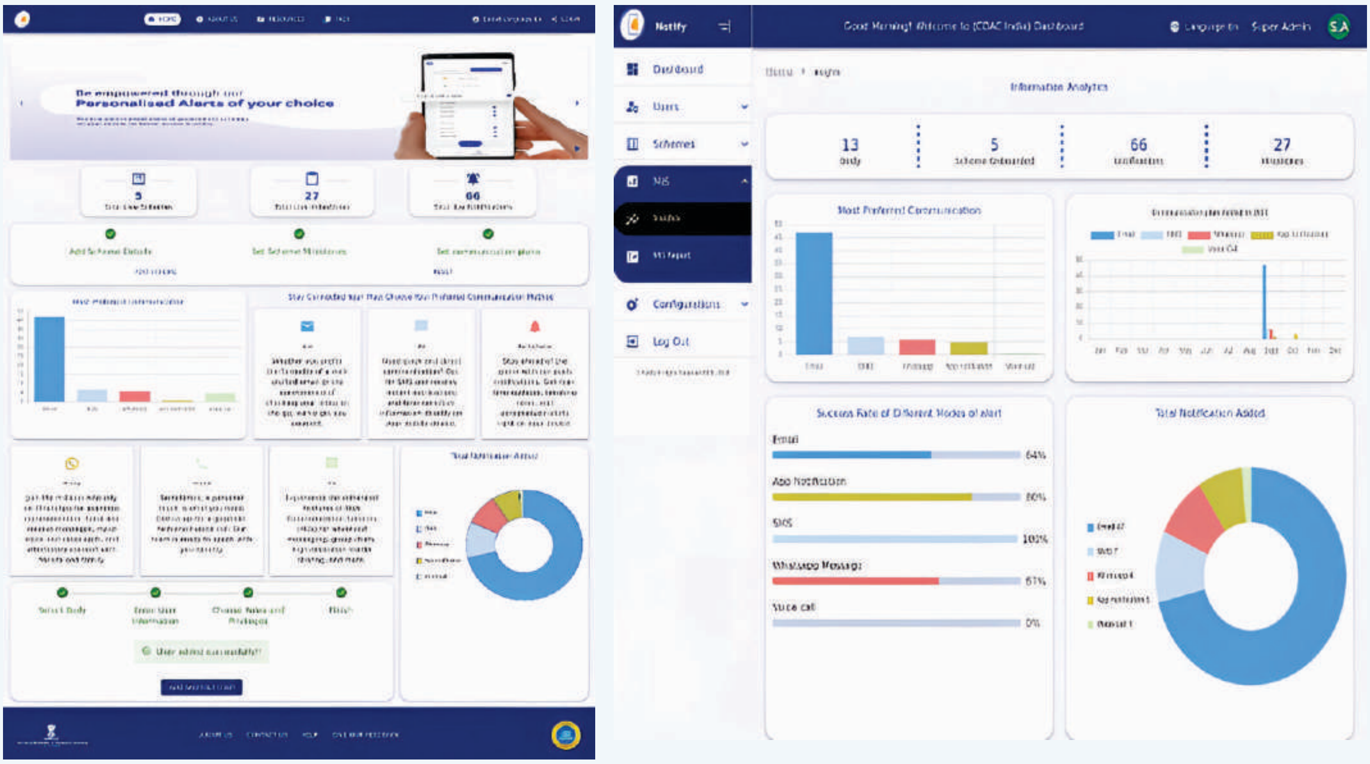
ई-गवर्नेंस

ई-गवर्नेंस की बात करें, तो यह लोक प्रशासन के आधुनिकीकरण, सरकारी सेवाओं की दक्षता और पारदर्शिता बढ़ाने और बेहतर नागरिक जुड़ाव सुनिश्चित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। प्रौद्योगिकी का लाभ उठाकर, ई-गवर्नेंस पहल का उद्देश्य प्रक्रियाओं को सुव्यवस्थित करना तथा जनता को समय पर और सुलभ सेवाएं प्रदान करना है। ई-गवर्नेंस का महत्त्व सरकारों के नागरिकों, व्यवसायों और अन्य हितधारकों के साथ बातचीत करने के तरीके को बदलने की इसकी क्षमता में निहित है, जिससे अधिक उत्तरदायी और जवाबदेह शासन प्राप्त होता है। इस क्षेत्र में सी-डैक द्वारा विकसित विभिन्न समाधान नीचे दिए गए हैं।

ई-गवर्नेंस सिस्टम और एप्लीकेशन

नोटिफाई प्लेटफॉर्म

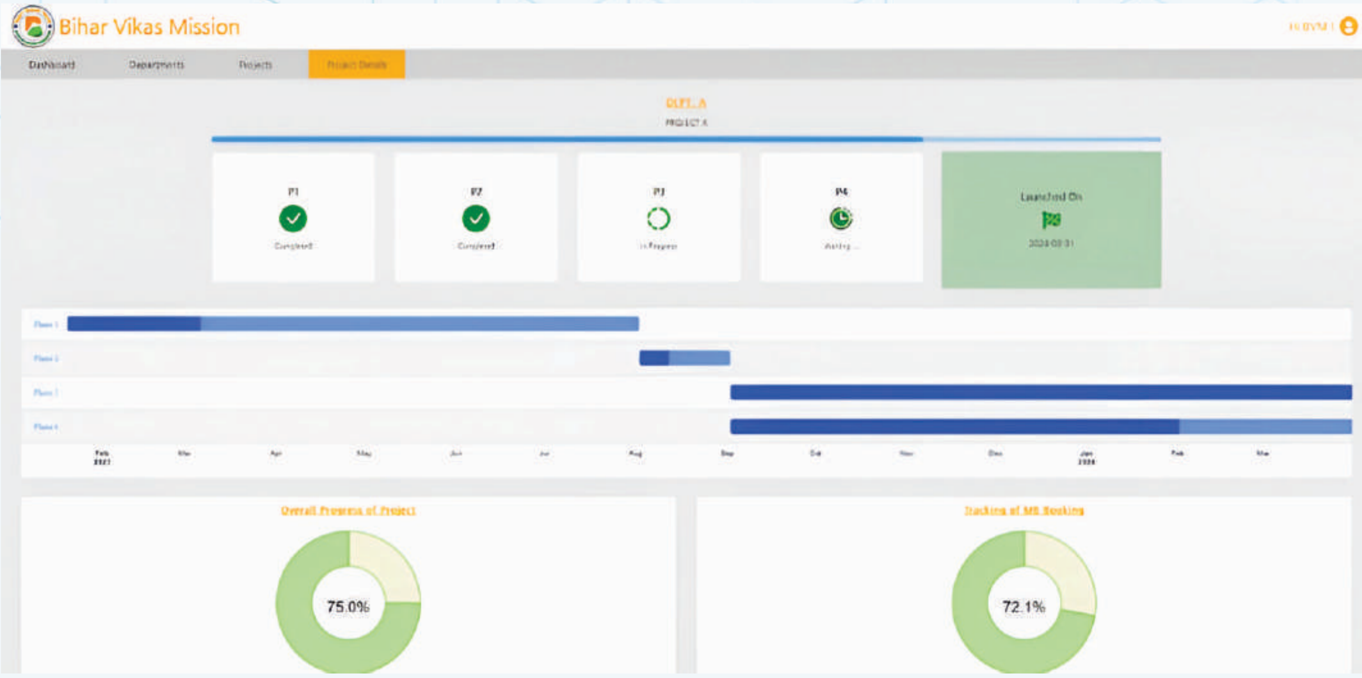
सी-डैक ने आयुष मंत्रालय के लिए एक अधिसूचना फ्रेमवर्क 'नोटिफाई' विकसित किया है। वेब, सोशल मीडिया (व्हाट्सएप से शुरू), वॉयस कॉल और ईमेल सहित विभिन्न चैनलों में निर्बाध व्यक्तिगत संचार सुनिश्चित करने के लिए मल्टीमॉडल नोटिफिकेशन बनाने, भेजने और प्रबंधित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। नोटिफाई का वेब एप्लिकेशन कई हितधारकों को एजेंसियों/संस्थानों को ऑनबोर्ड करने, सेवाओं/कार्यक्रमों को कॉन्फ़िगर करने, मील के पत्थर-विशिष्ट संचार योजनाओं को स्थापित करने, उन्हें निष्पादित करने और उपयोगकर्ता के अनुकूल डैशबोर्ड के माध्यम से एनालिटिक्स की निगरानी करने में सक्षम बनाता है। मुख्य मॉड्यूल में उपयोगकर्ता प्रबंधन, सेवा प्रबंधन, संचार योजना प्रबंधन, शेड्यूलर और एमआईएस शामिल हैं। वर्तमान में आयुष मंत्रालय के तहत राष्ट्रीय औषधीय पादप बोर्ड (एनएमपीबी) के लिए परिनियोजित, नोटिफाई की क्षमताएं ईचरक एप्लिकेशन के भीतर व्यक्तिगत सूचनाएं प्रदान करती हैं।



'नोटिफाई', एक अधिसूचना संरचना

सिविल निर्माण लंबित सूचकांक (सीडब्ल्यूपीआई) – चरण।

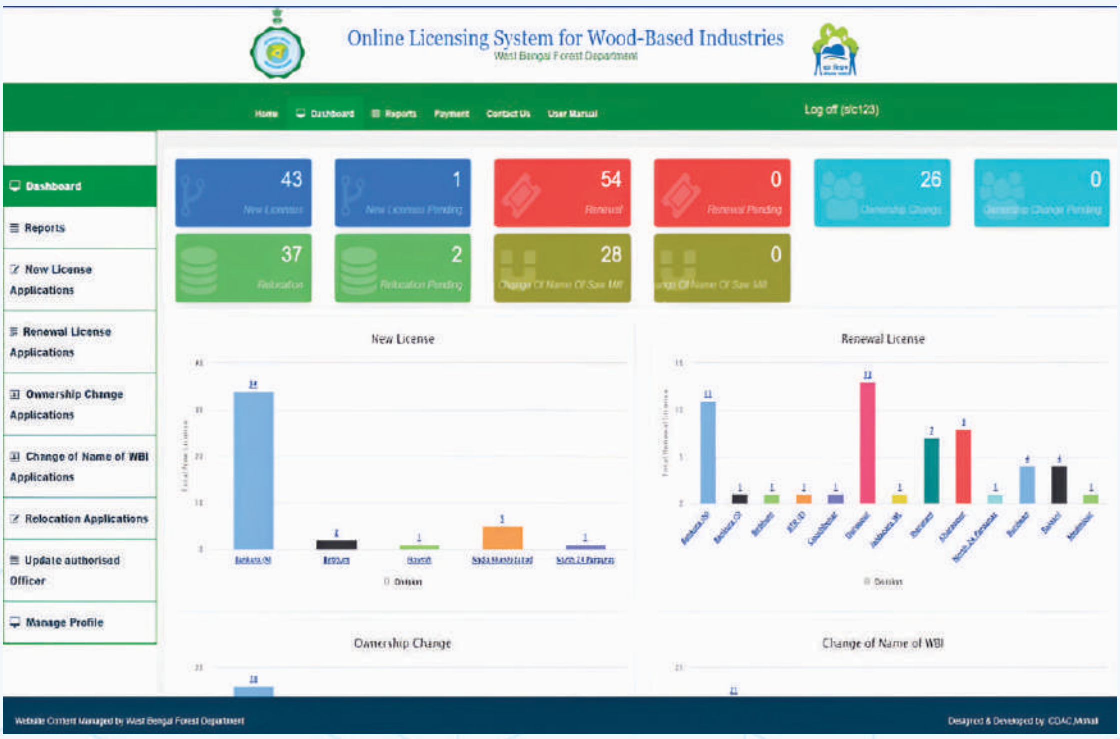
सिविल वर्क्स प्रोग्रेस इंडेक्स (सीडब्ल्यूपीआई) बिहार विकास मिशन, बिहार सरकार के लिए सी-डैक द्वारा कार्यान्वित एक उन्नत डैशबोर्ड और अलर्ट प्रबंधन प्रणाली है। इसे सिविल कार्य प्रगति की निगरानी करने, बाधाओं की पहचान करने और कुशल योजना कार्यान्वयन के लिए समाधान प्रदान करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। सीडब्ल्यूपीआई की मुख्य विशेषताओं में एक प्रमाणीकरण मॉड्यूल, एनालिटिक्स डैशबोर्ड और एक चेतावनी प्रणाली के साथ परियोजना निगरानी शामिल है। बिहार विकास मिशन, बिहार सरकार में परिनियोजित, यह वास्तविक समय परियोजना ट्रैकिंग और विभागीय प्रदर्शन तुलना के लिए डेटा निगरानी को स्वचालित करती है, परियोजना निरीक्षण को बढ़ाती है, समय पर मुद्दे की पहचान करती है, और योजना कार्यान्वयन दक्षता को बढ़ाती है।



सीडब्ल्यूपीआई - डैशबोर्ड और चेतावनी प्रबंधन प्रणाली

लकड़ी आधारित उद्योग लाइसेंसिंग प्रणाली (वन विभाग के लिए ईसमाधान)

विभिन्न राज्य वन विभागों के सहयोग से सी-डैक द्वारा विकसित, काष्ठ आधारित यह उद्योग लाइसेंसिंग प्रणाली काष्ठ आधारित उद्योग लाइसेंसों के सुव्यवस्थित और पारदर्शी प्रबंधन की आवश्यकता को संबोधित करती है। यह प्रणाली निरंतर विकसित होती रहती है तथा अपनी कार्यक्षमता बढ़ाने के लिए नई सुविधाएं शामिल करती रहती है। अपनी मौजूदा क्षमताओं, जैसे कि प्रक्रिया स्वचालन और ई-सेवाओं के साथ नागरिक सुविधा के साथ, इसने व्यापक लाइसेंस जीवनचक्र निगरानी को जोड़ा, जो नए और मौजूदा लाइसेंस आवेदनों की प्रगति और स्थिति में मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान करता है। आधार-आधारित ईसाइन, लॉटरी, एसएमएस और भुगतान गेटवे एकीकरण जैसे एकीकरण के साथ यह प्रणाली अधिक दक्षता और पारदर्शिता सुनिश्चित करती है। इसे हरियाणा के वन विभागों में सफलतापूर्वक लागू किया गया है, जहां लगभग 7000 लाइसेंस जारी किए गए हैं, उत्तर प्रदेश में लगभग 6000 लाइसेंस जारी किए गए हैं, पंजाब में लगभग 4000 लाइसेंस जारी किए गए हैं, तथा अप्रैल 2023 में इसे पश्चिम बंगाल में शुरू किया जाएगा।



काष्ठ आधारित उद्योग लाइसेंसिंग प्रणाली

ई-प्रमाण सिंगल साइन ऑन

सी-डैक द्वारा कार्यान्वित ई-प्रमाण, इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा संकल्पित और वित्त पोषित एक राष्ट्रव्यापी पहल है, जो सरकारी सेवाओं के लिए एकल साइन-ऑन और ई-प्रमाणीकरण को सक्षम बनाता है। यह भूमिका-आधारित एक्सेस प्रबंधन प्रदान करता है और एसएसओ टोकन के माध्यम से अनुमतियों को सुव्यवस्थित करता है। लाइटवेट डायरेक्ट्री एक्सेस प्रोटोकॉल (एलडीएपी) के लिए समर्थन मौजूदा सिस्टमों के साथ संगतता बढ़ाता है। अब, यह ई-प्रमाण आधार धारकों के लिए दस्तावेज़ हस्ताक्षर को सरल बनाते हुए ई-साइन सेवाओं की सुविधा भी प्रदान करता है। उपयोगकर्ता सहमति प्रबंधन प्रणाली (ई-सम्मति) डिजिटल व्यक्तिगत डेटा संरक्षण (डीआरडीपी) विधेयक 2023 के साथ संरेखित होती है, जिससे उपयोगकर्ता डेटा साझाकरण को नियंत्रित कर सकते हैं। विभाग उपयोगकर्ता सहमति प्रबंधन प्रणाली (यूसीएमएस) के माध्यम से सहमति प्रारूपों को अनुकूलित कर सकते हैं। 363 एकीकृत सेवाओं और 66.11 करोड़ लेनदेन के साथ, ई-प्रमाण अपनी प्रभावकारिता साबित करता है। इसका एसएसओ समाधान और ओटीपी तथा बायोमेट्रिक सत्यापन जैसी अतिरिक्त सेवाएं व्यावसायिक रूप से उपलब्ध हैं। ई-प्रमाण, एनआईसी और एनईजीडी के बीच सहयोग से सुगम प्लेटफॉर्म मेरी पहचान पर राष्ट्रीय एकल साइन का एक अंग भी है। ई-प्रमाण, जन परिचय और डिजिलॉकर जैसे अनुप्रयोगों में उपयोगकर्ता पहचान सत्यापन प्रदान करता है और उपयोगकर्ता नाम, मोबाइल नंबर, आधार और पैन जैसे कई प्रमाणीकरण मापदंडों के माध्यम से डिजिटल सेवाओं तक पहुंचने में उपयोगकर्ता की सुविधा एवं सुरक्षा बढ़ाने के लिए विभिन्न मापदंडों के माध्यम से पहुंच को सरल बनाता है।

आधार प्रमाणीकरण और ई-केवाईसी प्लेटफॉर्म

यह यूआईडीएआई आधार का उपयोग करके वास्तविक समय प्रमाणीकरण और ई-केवाईसी की सुविधा प्रदान करता है। हालांकि, इस प्रमाणीकरण और ई-केवाईसी की अनुमति प्रमाणीकरण उपयोगकर्ता एजेंसी (एयूए) और प्रमाणीकरण सेवा एजेंसी (एएसए) के माध्यम से दी जाती है। प्रमाणीकरण और ई-केवाईसी की सुविधा के लिए, एयूए से यूआईडीएआई के अनुरूप आवश्यक सॉफ्टवेयर को क्रियान्वित करने तथा लेनदेन को एएसए के माध्यम से यूआईडीएआई तक पहुंचाने की अपेक्षा की जाती है, जिसे यूआईडीएआई केंद्रीय पहचान डेटा रिपोजिटरी (सीआईडीआर) से जुड़ने की अनुमति है। इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन लिमिटेड (आईओसीएल) एलपीजी लाभार्थियों के लिए आधार प्रमाणीकरण और ई-केवाईसी प्लेटफॉर्म की पेशकश करने के लिए सी-डैक द्वारा विकसित उस एयूए और एएसए सॉफ्टवेयर फ्रेमवर्क का उपयोग करता है, जो वर्ष 2023-24 में 7.4 करोड़ से अधिक प्रमाणीकरण करता है। आईओसीएल डाटा सेंटर में उपलब्ध कराए गए फ्रेमवर्क में यूआईडीएआई के दिशा-निर्देशों के अनुसार, आधार संख्याओं के सुरक्षित प्रबंधन के लिए आधार डेटा वॉल्ट, सॉफ्टवेयर भी शामिल है। सेंटर फॉर ई-गवर्नेंस (सीईजी), कर्नाटक के पास भी इस समाधान का एक प्रतिरूप है, जो कर्नाटक राज्य में लाभार्थी योजनाओं का लाभ उठाने वाले अपने निवासियों को आधार प्रमाणीकरण और ई-केवाईसी की आवश्यकता को पूरा करने के लिए वर्ष 2023-24 में 23.3 करोड़ लेनदेन संसाधित करता है। म.प्र. राज्य इलेक्ट्रानिक्स विकास निगम लिमिटेड ने फ्रेमवर्क के एएसए घटक के उपयोग के लिए सी-डैक को एक कार्य आदेश जारी किया है।

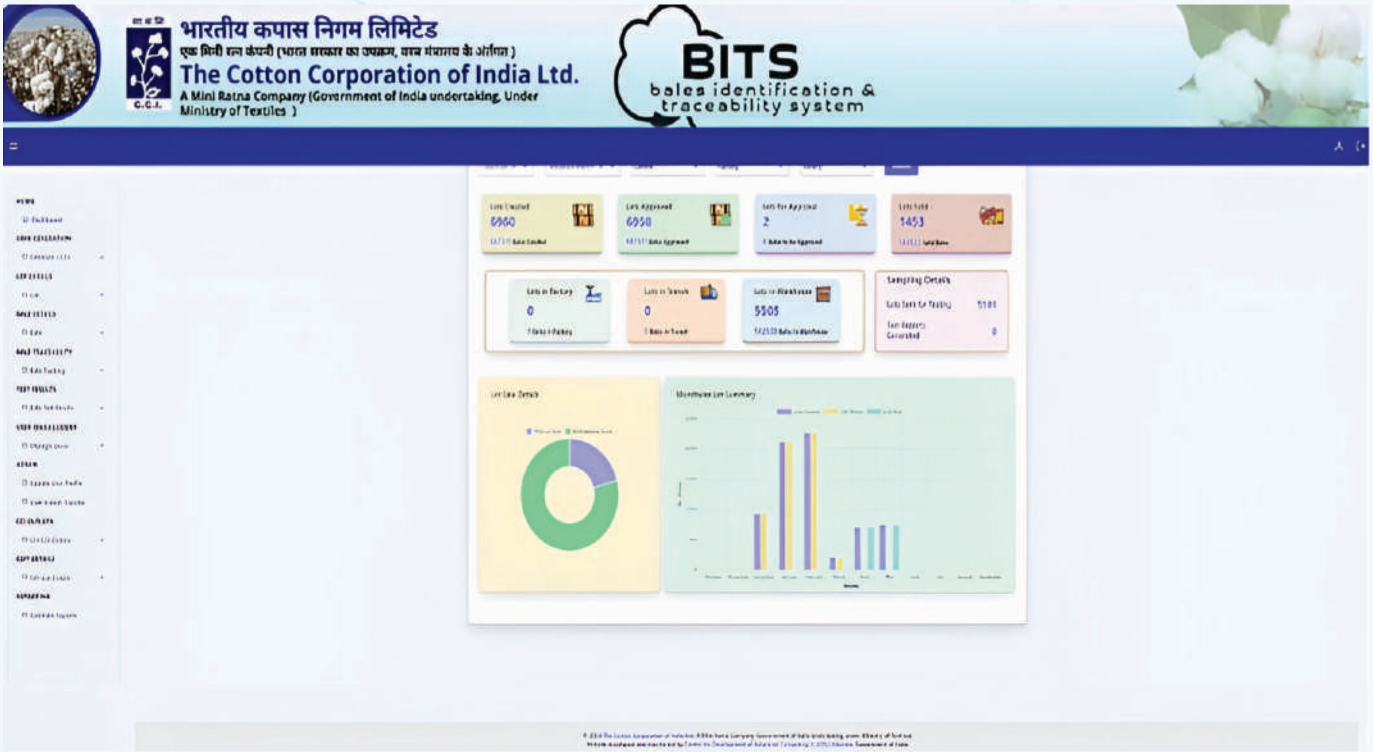
ब्लॉकचेन आधारित फ्रेमवर्क और सिस्टम

राष्ट्रीय ब्लॉकचेन फ्रेमवर्क

सी-डैक ने राष्ट्रीय ब्लॉकचेन फ्रेमवर्क विकसित किया है, जिसे इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) द्वारा वित्त पोषित किया गया है। इसका उद्देश्य भारत को ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी को व्यापक रूप से अपनाने के लिए तैयार करना है, जिससे ई-गवर्नेंस अनुप्रयोगों में विश्वास सुनिश्चित हो सके। एक सेवा के रूप में, यह एक कुशल प्रौद्योगिकी स्टैक का समर्थन करता है, जो एंड-टू-एंड समाधान, ओपनएपीआई एकीकरण और वितरित बुनियादी अवसंरचना जैसी क्षमताओं के साथ तेजी से और सुरक्षित अनुप्रयोग विकास को सक्षम करता है। एकल और बहु-नोड कॉन्फ़िगरेशन, निम्न-कोड विकास और सभी स्तरों पर ठोस सुरक्षा के लिए समर्थन, फ्रेमवर्क में कुछ उल्लेखनीय अतिरिक्त सुविधाएं हैं। इसके अतिरिक्त, फैब्रिक और सॉटूथ प्लेटफार्मों का समर्थन किया जाता है, जो सहज एकीकरण और किसी के बुनियादी अवसंरचना को लाने के लचीलेपन की अनुमति देता है। प्रमुख परिणामों में लो-कोड नो-कोड (एलसीएनसी) प्रगति, सॉटूथ के लिए स्मार्ट अनुबंध विकास, और विभिन्न क्षेत्रों के लिए डिजाइन-पैटर्न-आधारित अनुबंध, जैसे प्रमाणपत्र भंडारण, आपूर्ति श्रृंखला और चिकित्सा बीमा शामिल हैं। इस फ्रेमवर्क का उपयोग प्रमाणपत्र सत्यापन, कॉटन बेल की ट्रैकिंग और निवास स्थान सत्यापन के लिए एप्लिकेशन बनाने के लिए किया जाता है। एनबीएफ के तहत एक सेवा के रूप में निवास स्थान सत्यापन वर्तमान में प्रगति पर है, इसकी मुख्य विशेषता ब्लॉकचेन पर छेड़छाड़-प्रूफ प्रमाणपत्र भंडारण है। यह सत्यापन योग्य प्रमाणपत्र उत्पत्ति सुनिश्चित करता है और प्रमाणपत्र की वास्तविकता का आसानी से पता लगाने की सुविधा प्रदान करता है, तथा प्रभावी रूप से धोखाधड़ी और दुरुपयोग का विरोध करता है।

बेल पहचान और पता लगाने की क्षमता प्रणाली (बिट्स)

भारतीय कपास निगम (सीसीआई) द्वारा वित्त पोषित, बेल आइडेंटिफिकेशन एंड ट्रेसेबिलिटी सिस्टम (बिट्स) कपास आपूर्ति श्रृंखला में क्रांति लाता है तथा अपारदर्शिता और अक्षमता को संबोधित करता है। सी-डैक द्वारा विकसित, यह ब्लॉकचेन पर प्रत्येक बेल को अद्वितीय डिजिटल पहचान प्रदान करता है, जो निर्बाध पता लगाने की क्षमता सुनिश्चित होती है। सीसीआई द्वारा बिट्स को अपनाने से उल्लेखनीय परिणाम मिले हैं जो हितधारकों को बेल मूल और गुणवत्ता डेटा तक वास्तविक समय की पहुंच प्रदान करते हैं। मुख्य विशेषताओं में अद्वितीय बेल पहचान, अपरिवर्तनीय रिकॉर्डकीपिंग और एंड-टू-एंड ट्रैसेबिलिटी शामिल हैं। यह सुरक्षित डेटा साझाकरण, सहयोग को बढ़ावा देने और विवादों को कम करने की सुविधा प्रदान करता है। बिट्स डेटा-संचालित निर्णय लेने में सक्षम बनाता है तथा ब्रांड प्रतिष्ठा और उपभोक्ता विश्वास का समर्थन करता है। उत्पाद का अनावरण 7 अक्टूबर 2023 को विश्व कपास दिवस के अवसर पर दिल्ली में भारत सरकार के वस्त्र सचिव द्वारा किया गया।



बेल पहचान और पता लगाने की क्षमता प्रणाली (बिट्स)

मानक और दिशानिर्देश

ई-गवर्नेंस मानक और दिशानिर्देश

इलेक्ट्रॉनिकी एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार के तत्वाधान में सी-डैक को मानकीकरण परीक्षण एवं गुणवत्ता प्रमाणन (एसटीक्यूसी) निदेशालय के सहयोग से डिजिटल इंडिया के अंतर्गत ई-गवर्नेंस परियोजनाओं के लिए आईसीटी मानकों/दिशानिर्देशों/रूपरेखाओं के विकास/समीक्षा का दायित्व सौंपा गया है। इस अवधि के दौरान प्रमुख उपलब्धियों में क्लाउड इंटर-ऑपरेबिलिटी और पोर्टेबिलिटी, एंटरप्राइज आर्किटेक्चर सिक्योरिटी और विभिन्न क्षेत्रों के लिए मेटाडेटा मानक जैसे विषयों पर कार्य समूहों का गठन शामिल है। इसके अतिरिक्त, ऑनलाइन शिक्षण और परीक्षा प्रणाली पर एक कार्य समूह का पुनर्गठन किया गया। सी-डैक ने आठ राज्य-स्तरीय जागरूकता कार्यशालाओं और मौलाना आजाद राष्ट्रीय उर्दू विश्वविद्यालय में इसका आयोजन किया, ताकि छात्रों सहित उद्योग, शिक्षा और सरकारी हितधारकों के लिए माएटी के मानकों, दिशानिर्देशों और प्रौद्योगिकियों पर प्रकाश डाला जा सके।

स्वास्थ्य सेवा प्रौद्योगिकी

हाल के वर्षों में स्वास्थ्य सेवा प्रौद्योगिकियों ने समाज में जीवन की गुणवत्ता को बेहतर बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। सी-डैक के टेक्नो स्वास्थ्य सेवा समाधान, जिसमें एप्लाइड हेल्थकेयर समाधान और हेल्थकेयर इंफॉर्मेटिक्स शामिल हैं, ने लोगों को किफायती और गुणवत्तापूर्ण स्वास्थ्य सेवा उपलब्ध कराने के लक्ष्य को पूरा करने में बहुत योगदान दिया है। स्मार्ट डिवाइस पर समाधानों तक त्वरित और आसान पहुंच ने डॉक्टरों और चिकित्सा विशेषज्ञों के बीच इन तकनीकों को अपनाने में वृद्धि की है। इसने बदले में, विभिन्न स्वास्थ्य सेवा प्रौद्योगिकियों के लिए मानकों और सर्वोत्तम प्रथाओं के विकास में योगदान दिया है। पिछले वर्ष, सी-डैक द्वारा की गई पहलों ने स्वास्थ्य प्रौद्योगिकी और संबंधित गतिविधियों को महत्वपूर्ण रूप से उन्नत किया है। इन पहलों की जानकारी नीचे दी गई है।

प्रमुख प्रभावी पहलें

ई-संजीवनी - राष्ट्रीय टेलीमेडिसिन सेवा

ई-संजीवनी - राष्ट्रीय टेलीमेडिसिन सेवा एक अभिनव, स्वदेशी, लागत प्रभावी, क्लाउड और माइक्रोसर्विस आर्किटेक्चर आधारित वास्तविक समय वेब आधारित टेलीमेडिसिन प्रणाली है, जिसे स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय द्वारा टेलीमेडिसिन सेवाओं के लिए दिशानिर्देशों में उल्लिखित आवश्यकताओं और कार्यप्रवाह (वर्कफ़्लो) के अनुसार सी-डैक द्वारा विकसित किया गया है। ई-संजीवनी दो प्रकारों में लागू की जाती है: 1. ई-संजीवनी-एएएम आयुष्मान आरोग्य मंदिर (प्रदाता-से-प्रदाता टेलीमेडिसिन प्लेटफॉर्म): यह सहायता प्राप्त माध्यम में ग्रामीण और अलग-थलग आबादी को गुणवत्ता और विशेष स्वास्थ्य सेवाओं तक पहुंच सक्षम बनाती है। 2. ई-संजीवनीओपीडी (रोगी से प्रदाता टेलीमेडिसिन प्लेटफॉर्म): यह नागरिकों को स्मार्टफोन या लैपटॉप आदि के माध्यम से अपने घरों की सीमा में स्वास्थ्य सेवाओं तक पहुंचने में सक्षम बनाती है।

ई-संजीवनी - राष्ट्रीय टेलीमेडिसिन सेवा डिजिटल इंडिया की एक महत्वपूर्ण उपलब्धि है, और इसके द्वारा 118,718 आयुष्मान आरोग्य मंदिरों (एएएम) के माध्यम से 119 मिलियन से अधिक रोगियों को सेवा प्रदान की जा चुकी है। इन रोगियों 14,825 हब और 364 ऑनलाइन ओपीडी द्वारा 57,289 से अधिक डॉक्टरों, चिकित्सा विशेषज्ञों, सुपर-स्पेशलिस्ट और स्वास्थ्य कार्यकर्ताओं के सहयोग से सेवा प्रदान की चुकी है। 'ई-संजीवनी' प्राथमिक स्वास्थ्य सेवा में दुनिया की सबसे बड़ी टेलीमेडिसिन कार्यान्वयन के रूप में उभरी है। फिजी, फिलीपींस, श्रीलंका जैसे देशों ने ई-संजीवनी में रुचि व्यक्त की है। वर्तमान में, ई-संजीवनी मंत्रालय के वेब पोर्टल और गूगल प्ले स्टोर पर भी उपलब्ध है।

ई-संजीवनी वेब पोर्टल

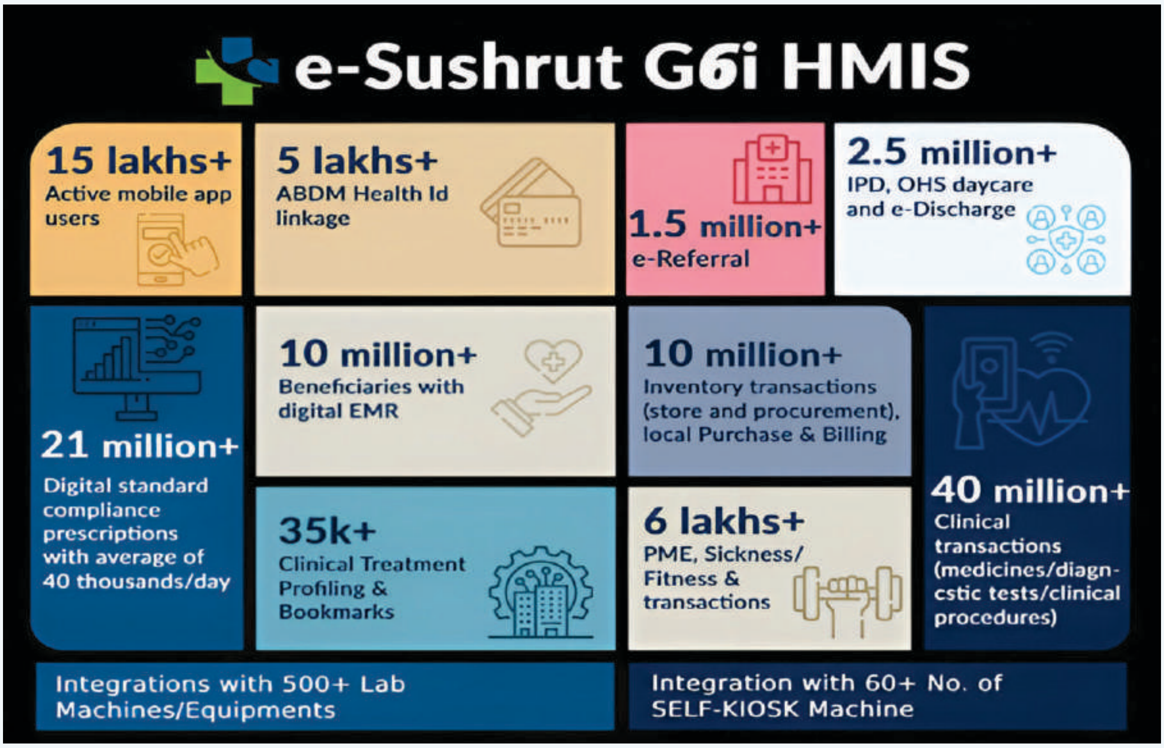
ई-सुश्रुत - अस्पताल प्रबंधन सूचना प्रणाली – एचएमआईएस

सी-डैक द्वारा विकसित ई-सुश्रुत - एचएमआईएस में बेहतर अस्पताल प्रशासन और रोगी स्वास्थ्य देखभाल रिकॉर्ड प्रबंधन के लिए एक एकीकृत कम्प्यूटरीकृत नैदानिक सूचना प्रणाली शामिल है। यह रोगी का सटीक, इलेक्ट्रॉनिक रूप से संग्रहीत चिकित्सा रिकॉर्ड प्रदान करती है। वास्तविक समय ई-सुश्रुत रोगियों के उपचार प्रवाह को सुव्यवस्थित करती है और साथ ही साथ कार्यबल को अनुकूलित और कुशल तरीके से अपनी चरम क्षमता पर प्रदर्शन करने के लिए सशक्त बनाती है। ई-सुश्रुत एचएमआईएस का उपयोग महाराष्ट्र राज्य (700+ स्वास्थ्य सुविधाएं - डीएच/सीएचसी), पंजाब राज्य (500+

स्वास्थ्य सुविधाएं - डीएच/मोहल्ला क्लीनिक), भारतीय रेलवे अस्पताल (700+ स्वास्थ्य सुविधाएं-केंद्रीय अस्पताल/मंडल अस्पताल/क्लिनिक), 16 एम्स, सेल बोकारो, सेल राउरकेला, एनआईएमएस हैदराबाद द्वारा वर्ष 2023-2024 में किया गया है। वर्तमान में ई-सुश्रुत एचएमआईएस को भारत में 4000 से अधिक स्वास्थ्य सुविधाओं में शुरू किया जा रहा है। वर्ष के दौरान, सी-डैक ने ई-सुश्रुत एचएमआईएस के कई रोलआउट शुरू किए, जिसमें हिमाचल प्रदेश में राज्यव्यापी कार्यान्वयन शामिल है, जिसमें 50 से अधिक स्वास्थ्य सुविधाएं (एमसीएच/डीएच/सीएचसी) शामिल हैं, तथा साथ ही तमिलनाडु में 100 से अधिक स्वास्थ्य सुविधाएं (एमसीएच/डीएच/सीएचसी/एएच) शामिल हैं। इसके अतिरिक्त, इस प्रणाली को एम्स जोधपुर और एम्स जम्मू, जवाहर लाल नेहरू अस्पताल तथा अनुसंधान केंद्र सेल बोकारो, पीजीआईएमईआर चंडीगढ़ और आईजीआईएमएस पटना में भी शुरू किया गया है।

इसके अतिरिक्त रेलवे, विनिर्माण संयंत्र, जल विद्युत संयंत्र, खनन, परमाणु संयंत्र और संभावित स्वास्थ्य जोखिम वाले अन्य कार्य परिवेश जैसे उद्योगों में व्यावसायिक स्वास्थ्य पेशेवरों, नियोक्ताओं और कर्मचारियों की विशिष्ट जरूरतों और आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए ई-सुश्रुत एचएमआईएस - पीएसयू दृष्टांत के तहत कुछ अन्य मॉड्यूल जैसे कि औद्योगिक और व्यावसायिक स्वास्थ्य प्रबंधन सूचना प्रणाली (आई एंड ओएचएस एचएमआईएस) विकसित की गई है।

औद्योगिक अनुबंध और आउटसोर्स कर्मचारी (सीडब्ल्यूएचसी) स्वास्थ्य जांच को ई-सुश्रुत एचएमआईएस - पीएसयू दृष्टांत के तहत शुरू किया गया है ताकि पीएसयू के अस्पतालों के लिए औद्योगिक सेटिंग्स में अनुबंध श्रमिकों के लिए स्वास्थ्य जांच के प्रबंधन और ट्रैकिंग की सुविधा मिल सके। सी-डैक लगातार ई-सुश्रुत को बेहतर बनाने, नई सुविधाएँ जोड़ने, उपयोगकर्ता अनुभव को बेहतर बनाने और नवीनतम स्वास्थ्य सेवा मानकों और विनियमों के अनुपालन को सुनिश्चित करने पर काम करता आ रहा है।



ई-सुश्रुत जी6आई एचएमआईएस उपलब्धियां

ई-सुश्रुत@क्लिनिक (अस्पताल प्रबंधन सूचना प्रणाली – एचएमआईएस)

ई-सुश्रुत@क्लिनिक ई-सुश्रुत एचएमआईएस का एक हल्का संस्करण है, जिसे विशेष रूप से ओपी क्लीनिक, स्वतंत्र प्रयोगशालाओं और नर्सिंग होम तथा प्राथमिक स्वास्थ्य केंद्रों/मोहल्ला क्लीनिकों को समायोजित करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह बहुत ही सुविधा संपन्न, उपयोगकर्ता के अनुकूल सॉफ्टवेयर समाधान है, जो प्रभावी और कुशल संचालन के लिए ओपी क्लीनिकों में आवश्यक आद्योपांत संचालन के प्रबंधन में बेहतर प्रदर्शन और निर्भरता प्रदान करता है। यह विशेष रूप से इन क्लीनिकों की नैदानिक, प्रशासनिक और परिचालन आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए बनाया गया है। यह एक विश्वसनीय और सुरक्षित प्रणाली है, जिसे डेस्कटॉप कंप्यूटर, लैपटॉप, टैबलेट और स्मार्टफोन से किसी भी समय और किसी भी स्थान से उपयोग किया जा सकता है। ईमेल और एसएमएस के माध्यम से रोगियों से संवाद करके, ई-सुश्रुत@क्लिनिक डॉक्टर-रोगी कनेक्शन को बेहतर बनाता है और साथ ही डॉक्टर-रोगी संबंध को भी मजबूत बनाता है।

ई-रक्तकोष (केंद्रीकृत रक्त बैंक प्रबंधन प्रणाली)

सी-डैक ने रक्तदान और वितरण के पूरे चक्र को प्रबंधित करने के लिए एक केंद्रीकृत वेब-आधारित एप्लीकेशन के रूप में ई-रक्तकोष विकसित किया है, जिसमें दाता पंजीकरण से लेकर रक्त जारी करने तक की गतिविधि शामिल है। यह सभी भाग लेने वाले रक्त बैंकों में एकरूपता और मानकीकरण सुनिश्चित करता है। इस परियोजना को स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय द्वारा वित्त पोषित किया गया था। इसने अपने प्लेटफ़ॉर्म पर 4000 से अधिक रक्त बैंकों को शामिल किया है। ई-रक्तकोष पोर्टल का उपयोग नागरिकों द्वारा रक्त, रक्त बैंकों के स्थान की पहचान, रक्त स्टॉक पूछताछ, दान भंडार के रखरखाव आदि से संबंधित आवश्यकताओं के लिए बड़े पैमाने पर किया जाता है। ई-रक्तकोष को विभिन्न राज्यव्यापी रक्त बैंक समाधानों के साथ एकीकृत किया गया है और यह रक्त, रक्त संबंधी उत्पादों, रक्तदान शिविरों, दाता भंडार आदि के बारे में डेटा के प्रबंधन के लिए एकल डेटा भंडार बन गया है। ई-रक्तकोष एप्लीकेशन को रक्त स्टॉक पूछताछ के लिए पेटीएम और आरोग्य सेतु के साथ भी एकीकृत किया गया है। 2023-24 में, ई-रक्तकोष पोर्टल पर 175 नए रक्त बैंक तथा 41 हजार रक्तदान शिविर पंजीकृत किए गए। साथ ही, 10 लाख रक्तदाताओं ने पंजीकरण कराया और उन्हें दान ई-प्रमाणपत्र प्रदान किए गए। पोर्टल को 2023 में आयुष्मान भव सेवा पखवाड़ा के लिए डिजिटल प्लेटफॉर्म के रूप में मान्यता दी गई। आपातकालीन समय में, ई-रक्तकोष रक्त की उपलब्धता और रक्त बैंक की जानकारी पर वास्तविक समय का डेटा प्रदान करके त्वरित प्रतिक्रिया सुनिश्चित करता है। यह रक्त की उपलब्धता और रक्त बैंकों की जानकारी के लिए एक राष्ट्र, एक मंच है।

ई-रक्तकोष वेबपोर्टल

ई-औषधि – औषधि एवं टीका (वैक्सीन) वितरण प्रबंधन प्रणाली

सी-डैक ने ई-औषधि को एक वेब-आधारित एप्लीकेशन के रूप में विकसित किया है, जो औषधियों और टीकों के संपूर्ण जीवनचक्र को प्रबंधित करने के लिए है। इसमें खरीद, सूची प्रबंधन, वितरण और उपयोग ट्रैकिंग शामिल है। यह प्रणाली आवश्यक औषधियों और टीकों की कुशल और समय पर उपलब्धता सुनिश्चित करने के लिए डिज़ाइन की गई है। ई-औषधि-डीवीडीएमएस का मुख्य उद्देश्य विभिन्न जिला औषधि गोदामों की औषधि आवश्यकताओं का पता लगाना है, ताकि सभी आवश्यक सामग्री/औषधियां उपयोगकर्ता जिला औषधि गोदामों को बिना किसी देरी के आपूर्ति के लिए लगातार उपलब्ध रहें। यह प्रणाली सटीक रिकॉर्ड बनाए रखने, विनियामक अनुपालन सुनिश्चित करने तथा औषधियों और टीकों के वितरण तथा प्रशासन में समग्र सुरक्षा और प्रभावशीलता को बढ़ाने के लिए महत्वपूर्ण है। इस समाधान ने सार्वजनिक स्वास्थ्य के क्षेत्र में बहुत बड़ा प्रभाव डाला है, जिससे सार्वजनिक स्वास्थ्य निगरानी और प्रतिक्रिया की गति को बेहतर बनाने के लिए रोग पैटर्न का विश्लेषण करने तथा रोग के प्रकोप और संचरण को ट्रैक करने में सहायता मिली है।

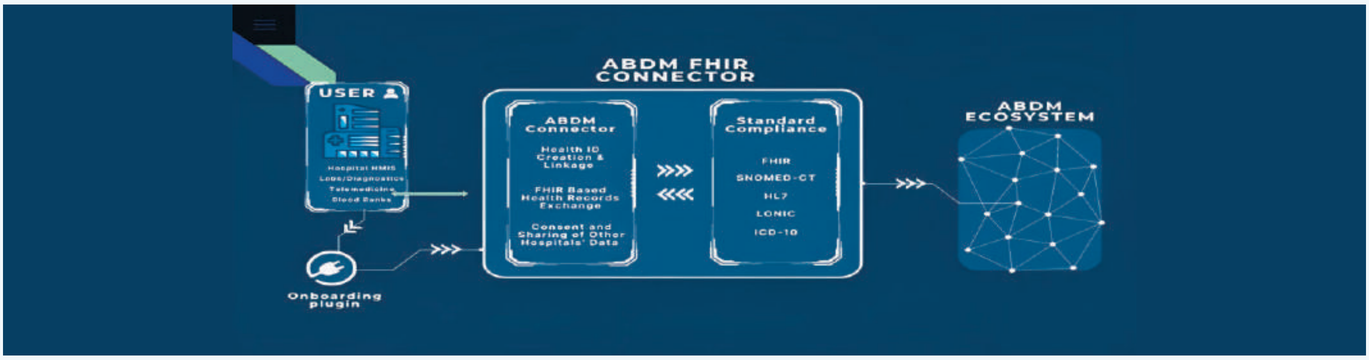
वर्तमान में 18 राज्य, 06 केंद्र शासित प्रदेश, 05 केंद्रीय कार्यक्रम और रक्षा मंत्रालय के तहत 01 कार्यक्रम इस अनुप्रयोग का उपयोग कर रहे हैं। इस वर्ष, बीमा चिकित्सा सेवा निदेशालय, तेलंगाना (DIMS-TS), चंडीगढ़, लद्दाख और अंडमान और निकोबार केंद्र शासित प्रदेश इसकी सूची में शामिल हैं।

ई-औषधि – औषधि एवं वैक्सीन वितरण प्रबंधन प्रणाली

आयुष्मान भारत डिजिटल मिशन (एबीडीएम) एकीकरण मिडलवेयर

एबीडीएम इकोसिस्टम के साथ ई-सुश्रुत द्वारा तैयार ईएमआर (इलेक्ट्रॉनिक मेडिकल रिकॉर्ड) का आदान-प्रदान करने के लिए, ई-सुश्रुत को एबीडीएम के निर्माण खंडों के साथ-साथ तीव्र स्वास्थ्य सेवा अन्तरसंक्रियता संसाधन (एफएचआईआर) का समर्थन करने की आवश्यकता है। ई-सुश्रुत अनुप्रयोग को स्वास्थ्य आईडी जनरेशन, डिजिलॉकर के साथ इलेक्ट्रॉनिक रिकॉर्ड साझा करने, एनडीएचएम इकोसिस्टम के साथ देखभाल संदर्भ के आदान-प्रदान के लिए उन्नत किया गया है। सी-डैक द्वारा विकसित यह प्लेटफॉर्म एचएमआईएस में एकीकृत स्कैन और शेयर सुविधा के माध्यम से एबीएचए नंबर आधारित रोगी पंजीकरण, रोगी प्रतीक्षा समय प्रबंधन, भीड़ प्रबंधन प्रदान करता है। इसे सामान्य बनाया गया है ताकि इसे किसी भी एचएमआईएस परिनियोजन में सक्षम किया जा सके। यह रोगी की जनसांख्यिकीय डेटा प्रविष्टि और वर्तनी अशुद्धियों को कम करने में भी मदद करता है। इसमें 2134 सुविधाएं ऑन-बोर्ड हैं, जबकि 1987 सुविधाएं 2023-2024 में ऑनबोर्ड होंगी। 2023-2024 की अवधि के दौरान 47 लाख से अधिक स्कैन और शेयर टोकन, 25 लाख रोगी स्वास्थ्य रिकॉर्ड लिंक किए गए तथा 18 लाख एबीएचए नंबर और पते बनाए गए।

यह समाधान एम्स नागपुर, एम्स रायपुर, एम्स भुवनेश्वर, एम्स मंगलगिरी, एम्स कल्याणी, एम्स देवघर, एम्स पटना, एम्स गोरखपुर, एम्स भटिंडा, एम्स बीबीनगर, एम्स राजकोट, एम्स भोपाल, एम्स रायबरेली में कार्यान्वित किया गया है, तथा पंजाब, सिक्किम, गोवा, अरुणाचल प्रदेश, उत्तर प्रदेश आदि में राज्य स्तर पर इसका कार्यान्वयन किया गया है।



एबीडीएम एफएचआईआर कनेक्टर का योजनाबद्ध प्रतिनिधित्व

टेलीहेल्थ में स्वास्थ्य सेवा और एआई में अनुसंधान

तन्यकता और मानसिक स्वास्थ्य के मार्ग

तन्यकता और मानसिक स्वास्थ्य के मार्ग एक राष्ट्रीय स्तर की टास्क फोर्स परियोजना है, जिसे आईसीएमआर द्वारा शुरू किया गया है। इसका उद्देश्य एक बहु-केंद्रीय, बहु-विषयक, सहयोगी टीम-विज्ञान मंच स्थापित करना है, ताकि (क) मनोविकृति (मानसिक रोग) के प्रति तन्यकता/भेद्यता के न्यूरो विकासात्मक मूल और (ख) भेद्यता को कम करने और जीवन भर मानसिक स्वास्थ्य समस्याओं के प्रति तन्यकता बढ़ाने के लिए पूर्व-निवारक और प्रारंभिक हस्तक्षेप रणनीतियों का अनुदैर्ध्य अध्ययन किया जा सके। इस अध्ययन में त्वरित अनुदैर्ध्य कोहोर्ट [0-26 वर्ष] शामिल है, जिसका मूल्यांकन बार-बार इन

आयु-उपयुक्त, बहुआयामी मापों के साथ किया गया है: (क) मस्तिष्क संरचना और कार्य, मनोवैज्ञानिक क्षमताएं, भूख और अन्य व्यवहार, मनोविकृति विज्ञान; (ख) जीनोटाइपिंग, एपिजेनेटिक संशोधन; (ग) आंत माइक्रोबायोम, तनाव-सूजन-माइक्रोग्लियल सक्रियण; (घ) जीवन भर पर्यावरण संबंधी अपमान। सी-डैक मानसिक स्वास्थ्य संसाधन और स्व-मूल्यांकन उपकरण प्रदान करने के उद्देश्य से डिजिटल प्लेटफ़ॉर्म के विकास और परिनियोजन में योगदान देता है।

मार्च-2024 तक, डेटा संग्रह मंच को राष्ट्रीय मानसिक स्वास्थ्य और तंत्रिका विज्ञान संस्थान (एनआईएमएचएएनएस-बेंगलुरु) में तथा डेटा संग्रह के लिए इन 7 अस्पतालों/संस्थानों में क्लाइंट-साइड एप्लिकेशन परिनियोजित किया गया है: क) अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान (एम्स - कल्याणी); ख) राष्ट्रीय मानसिक स्वास्थ्य और तंत्रिका विज्ञान संस्थान (एनआईएमएचएएनएस-बेंगलुरु); ग) ऋषि वैली स्वास्थ्य केंद्र, चित्तूर; घ) क्षेत्रीय आयुर्विज्ञान संस्थान (रिम्स-इम्फाल), ङ) जवाहर लाल नेहरू मेमोरियल मेडिकल कॉलेज (जेएनएमएमसी-रायपुर); च) आईसीएमआर - सेंटर फॉर एजिंग एंड मेंटल हेल्थ (आईसीएमआर-सीएएमएच-कोलकाता) और छ) चिकित्सा शिक्षा एवं अनुसंधान स्नातकोत्तर संस्थान (पीजीआईएमईआर - चंडीगढ़)।

मानक और अनुपालन

एसएनओएमईडी सीटी के लिए भारत आयुष विस्तार

"एसएनओएमईडी सीटी के लिए भारत आयुष विस्तार" वैश्विक नैदानिक शब्दावली मानक, एसएनओएमईडी सीटी (चिकित्सा का व्यवस्थित नामकरण - नैदानिक शब्द) के साथ उन पारंपरिक भारतीय चिकित्सा प्रणालियों को एकीकृत करने पर केंद्रित है, जिन्हें सामूहिक रूप से आयुष (आयुर्वेद, योग और प्राकृतिक चिकित्सा, यूनानी, सिद्ध और होम्योपैथी) के रूप में जाना जाता है। सी-डैक एसएनओएमईडी सीटी के भारत-विशिष्ट विस्तार को विकसित करने के लिए उत्तरदायी था, जिसमें आयुष चिकित्सा प्रणालियों से संबंधित शब्दावली शामिल है। इसमें आयुर्वेद, यूनानी और सिद्ध में इस्तेमाल किए जाने वाले शब्दों की पहचान, मानकीकरण और मैपिंग को एसएनओएमईडी सीटी फ्रेमवर्क में शामिल किया गया। यह विस्तार इन डोमेन के लिए इलेक्ट्रॉनिक हेल्थ रिकॉर्ड्स (ईएचआर) में नैदानिक डेटा को कैप्चर, रिट्रीवल, शेयर और विश्लेषण करने की सुविधा प्रदान करता है। भारत आयुष विस्तार ईएचआर मानकों के लिए राष्ट्रीय संसाधन केंद्र (एनआरसीईएस) परियोजना का हिस्सा है, जो स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा समर्थित है। इस विस्तार के लिए सामग्री विकास की देखरेख आयुष मंत्रालय के तहत केंद्रीय आयुर्वेदिक विज्ञान अनुसंधान परिषद (सीसीआरएएस), केंद्रीय सिद्ध अनुसंधान परिषद (सीसीआरएस) और केंद्रीय यूनानी चिकित्सा अनुसंधान परिषद (सीसीआरयूएम) द्वारा की जाती है।

वर्तमान जारी उत्पाद की मुख्य विशेषताओं में एसएनओएमईडी सीटी में आयुर्वेद, सिद्ध और यूनानी चिकित्सा प्रणालियों के लिए समर्थन शामिल है। इसमें इन प्रणालियों के लिए एसएनओएमईडी सीटी शब्दों का संस्कृत, तमिल और उर्दू में अनुवाद शामिल है, जिससे सटीक नैदानिक कोडिंग संभव हो पाती है। रिलीज़ में 3,365 आयुर्वेद, 13,654 सिद्ध और 15,084 यूनानी नैदानिक अवधारणाएँ शामिल हैं, जिसमें व्यापक नैदानिक दस्तावेज़ीकरण और अंतर-संचालन के लिए शारीरिक संरचना, नैदानिक निष्कर्ष, विकार और प्रक्रियाएँ शामिल हैं।

आयुष विस्तार मई 2023, जून 2023, अगस्त 2023 और नवंबर 2023 में जारी किया गया था। शब्दावली एकीकृत पैकेज भारत में सभी एसएनओएमईडी सीटी सहयोगियों के लिए स्वतंत्र रूप से उपलब्ध है।

भारत आयुष विस्तार - आयुर्वेद, सिद्ध और यूनानी प्रणालियों के लिए विशिष्ट मानकीकृत नैदानिक शब्दावली

एबीडीएम के लिए तीव्र स्वास्थ्य सेवा अन्तरसंक्रियता संसाधन (एफएचआईआर) कार्यान्वयन संदर्शिका

सी-डैक द्वारा विकसित एफएचआईआर कार्यान्वयन संदर्शिका, स्वास्थ्य सेवा अनुप्रयोगों और प्रणालियों में एफएचआईआर मानकों के कार्यान्वयन में स्थिरता और अनुकूलता सुनिश्चित करने के लिए नियमों और दिशानिर्देशों का एक सेट प्रदान करती है। यह स्वास्थ्य सेवा सूचना विनिमय प्रोटोकॉल को विकसित करने, साझा करने और प्रबंधित करने के लिए एक मानकीकृत अवसंरचना प्रदान करती है, जो डेटा को संरचित और आदान-प्रदान करने के तरीके को परिभाषित करके स्वास्थ्य प्रणालियों में अंतर-संचालन की सुविधा प्रदान करता है।

एबीडीएम के लिए एफएचआईआर कार्यान्वयन संदर्शिका (आईजी), एफएचआईआर संस्करण आर4 पर आधारित, अंतर-संचालनीय चुनौतियों को हल करने के लिए एफएचआईआर संसाधनों का उपयोग करके नियमों को परिभाषित करती है। यह एबीडीएम में आदान-प्रदान किए जाने वाले स्वास्थ्य रिकॉर्ड कृतियों के लिए न्यूनतम अनुरूपता आवश्यकताओं को निर्धारित करती है, जो भारत में देखभाल की निरंतरता के लिए स्वास्थ्य डेटा इंटरचेंज विनिर्देशों 1.0 के साथ संरेखित है। आईजी राष्ट्रीय स्वास्थ्य दावा विनिमय के लिए डेटा संरचनाओं को निर्दिष्ट करती है और संरचित डेटा बनाने तथा स्वास्थ्य सेवा प्रणालियों में मानकीकृत स्वास्थ्य सूचना विनिमय को बढ़ावा देने के लिए उदाहरण प्रदान करती है। आवश्यकताओं को समायोजित करने के लिए एबीडीएम के लिए एफएचआईआर कार्यान्वयन संदर्शिका (आईजी) के कई संस्करण नियमित रूप से जारी किए जाते हैं। एबीडीएम के लिए आईजी के अप्रैल 2023 - मार्च 2024 के बीच 06 रिलीज़ किए थे, ताकि स्वास्थ्य सेवा प्रदाताओं और भुगतानकर्ताओं के बीच राष्ट्रीय स्वास्थ्य दावा विनिमय (एनएचसीएक्स) का समर्थन किया जा सके, जिसमें 40 से अधिक बीमा कंपनियों को एकीकृत किया गया और एबीडीएम में फ़ार्मेसियों को शामिल करने के लिए इनवॉइस रिकॉर्ड को साझा करने में सक्षम बनाया गया।

डिजिटल स्वास्थ्य मानकों के एकीकरण के लिए टूलकिट और एसडीके

सी-डैक देश के भीतर स्वास्थ्य प्रणालियों और कार्यक्रमों के बीच अंतर-संचालनशीलता प्राप्त करने के लिए डिजिटल स्वास्थ्य मानकों के आसान एकीकरण के लिए मुफ्त और ओपन-सोर्स (एफओएसएस) टूलकिट और एसडीके विकसित करता है। टूलकिट को डेटा एक्सचेंज के लिए मानकों, विनिर्देशों और प्रोटोकॉल के लिए विकसित किया गया है, जिसमें एसएनओएमईडी सीटी, डिजिटल इमेजिंग और चिकित्सा में संचार (डीआईसीओएम), स्वास्थ्य स्तर 7 (एचएल 7) सं.2.5 प्रोटोकॉल, लॉजिकल ऑब्जर्वेशन आइडेंटिफायर_नेम्स और कोड (एलओआईएनसी), तीव्र स्वास्थ्य सेवा अन्तरसंक्रियता संसाधन (एफएचआईआर) मानक शामिल हैं, जैसा कि स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय द्वारा भारत के लिए ईएचआर मानकों (2016) में अधिसूचित किया गया है।

एसडीके सुइट में, जावा और .NET के लिए ABDM FHIR R4 उपयोग नमूने 31 जनवरी 2024 को राष्ट्रीय स्वास्थ्य दावा एक्सचेंज (एनएचसीएक्स) का समर्थन करने के लिए उपलब्ध कराए गए थे। मार्च 2024 तक इन टूलकिट और एसडीके के 10500 से अधिक डाउनलोड होने का अनुमान है।

CSNOtk सं.8.0 एसडीके सुइट की विशेषताएं

सिस्टम समाधान

औषधि सूचना संलेखन उपकरण (डीआईएटी)

औषधि सूचना संलेखन उपकरण (डीआईएटी) सी-डैक द्वारा विकसित एक वेब-आधारित अनुप्रयोग है, जिसका उद्देश्य भारत के लिए कॉमन ड्रग कोड (सीडीसीआई) के विकास के लिए औषधि की जानकारी एकत्र करना और उसे संग्रहित करना है। डीआईएटी की बात करें, तो यह उपयोगकर्ताओं (आपूर्तिकर्ताओं/निर्माताओं, विनियामक निकायों और अन्य प्रासंगिक स्रोतों) के लिए औषधियों और संबंधित विवरणों को जोड़ने के लिए एक सुरक्षित प्लेटफ़ॉर्म है। इसमें पूर्णता और शुद्धता के लिए औषधि सामग्री की समीक्षा और लेखन के लिए कार्यप्रवाह शामिल है। डीआईएटी आईएसओ औषधीय

उत्पाद पहचान (आईडीएमपी) मानकों के अनुसार, औषधि डेटा मॉडलिंग का समर्थन करता है और नैदानिक, रिपोर्टिंग, स्टॉक, आपूर्ति श्रृंखला और वितरण प्रणालियों के बीच पहचान और आदान-प्रदान के लिए अद्‌वितीय औषधि कोड बनाता है। इसका नवीनतम संस्करण 3.0 औषधि निर्माताओं के लिए मानकीकरण हेतु औषधि की जानकारी जोड़ने के लिए एबीडीएम के आयुष्मान भारत डिजिटल मिशन (एबीडीएम) ड्रग रजिस्ट्री [बीईटीए] मूलभूत अंग के साथ एकीकृत है।

ई-उपकरण (उपकरण रखरखाव और प्रबंधन प्रणाली - ईएमएमएस)

ई-उपकरण सी-डैक द्‌वारा विकसित एक वेब-आधारित सॉफ्टवेयर अनुप्रयोग है, जिसका उपयोग राज्यों में परिनियोजित उपकरणों के लिए चिकित्सा उपकरण जीवन चक्र (खरीदे जाने से लेकर उसके खराब होने और नीलामी के लिए रखे जाने तक) का प्रबंधन करने के लिए किया जाता है। ई-उपकरण स्वास्थ्य सेवा संगठनों के लिए उपकरण सूची प्रबंधन, वार्षिक रखरखाव शिकायत प्रबंधन, उपकरण सर्विसिंग निराकरण आदि जैसी सेवाओं की सुविधा प्रदान करता है।

ई-उपकरण की बात करें, तो यह उपकरणों की खरीद, उपकरण शिकायत प्रबंधन और इसके उपयोग से संबंधित प्रक्रिया में सुधार, निगरानी, गति लाने में मदद करेगा तथा साथ ही खरीद में बेहतर निर्णय लेने, मौजूदा और खरीदे गए उपकरणों के प्रभावी उपयोग में भी मदद करेगा, जिससे राज्य के नागरिकों को बेहतर स्वास्थ्य सेवाएं प्रदान करने में मदद मिलेगी। वर्तमान में, 12 राज्य और 1 केंद्र शासित प्रदेश इस अनुप्रयोग का उपयोग कर रहे हैं। इस वर्ष, सूची में उत्तर प्रदेश, कर्नाटक और असम राज्य शामिल हैं।

ई-उपकरण: प्रक्रिया प्रवाह चार्ट

Maharashtra University of Health Sciences (MUHS), Nashik

महाराष्ट्र स्वास्थ्य विज्ञान विश्वविद्यालय (एमयूएचएस)-यूएएस सी-डैक द्‌वारा विकसित एक वेब-आधारित एप्लिकेशन है, जो सूक्ष्म सेवाओं का उपयोग करके विश्वविद्यालय की विभिन्न प्रक्रियाओं को स्वचालित करता है, जैसे कि (कागज-आधारित सिस्टम से ऑनलाइन एप्लीकेशन मॉडल में संक्रमण), इससे उत्पादकता में सुधार होता है। साथ ही विश्वविद्यालय के बहुत सारे साधारण और प्रतीत होने वाले कठिन कार्य जिन्हें दैनिक आधार पर आयोजित किया जाना है, उन्हें सॉफ्टवेयर द्‌वारा सुचारू रूप से प्रबंधित किया जाता है। यह प्रबंधन को अकादमिक और अधिक महत्व के अन्य आयोजनों पर अधिक ध्यान केंद्रित करने और समर्पित करने में सक्षम बनाता है।

महाराष्ट्र स्वास्थ्य विज्ञान विश्वविद्यालय के लिए ऑनलाइन आवेदन मॉडल

टेलीहेल्थ समाधान

मानसिक स्वास्थ्य और सामान्यता संवर्धन प्रणाली-वेलनेस कनेक्टिविटी कार्यक्रम (मानस – वीकनेक्ट)

मानस एक व्यापक, मापनीय, राष्ट्रीय डिजिटल सुखकर प्लेटफ़ॉर्म है, जो भारत सरकार द्वारा 15 से 35 वर्ष की आयु के भारतीय नागरिकों के मानसिक स्वास्थ्य को बढ़ाने के लिए शुरू की गई पहल है। मानस का उपयोग डब्ल्यूएचओ के पैमाने का उपयोग करके व्यक्ति के मानसिक स्वास्थ्य के स्व-मूल्यांकन के लिए किया जा सकता है। सी-डैक द्वारा विकसित यह प्लेटफ़ॉर्म परामर्श, चिकित्सा, स्व-मूल्यांकन उपकरण और कल्याण संसाधनों सहित मानसिक स्वास्थ्य सेवाओं की एक विस्तृत श्रृंखला को एकीकृत करता है, जिससे यह मानसिक स्वास्थ्य सहायता चाहने वाले उपयोगकर्ताओं के लिए वन-स्टॉप समाधान बन जाता है। 6-7 अक्टूबर, 2023 के दौरान, मानस विषय-वस्तु के लिए क्षमता निर्माण हेतु "मानसिक स्वास्थ्य के लिए कोडएथॉन और संगोष्ठी" का आयोजन किया गया। इस कार्यक्रम में बड़े स्तर पर देश भर के 558 व्यक्तियों ने भागीदारी की, जिसमें प्रतिष्ठित संस्थानों के 63 सलाहकारों द्वारा निर्देशित 223 टीमें बनाई गईं।

SaQsham पोर्टल - स्वास्थ्य सुविधाओं के लिए राष्ट्रीय गुणवत्ता आश्वासन मानक प्रमाणन प्रक्रिया

राष्ट्रीय स्वास्थ्य प्रणाली संसाधन केंद्र (एनएचएसआरसी), अपने गुणवत्ता सुधार प्रभाग के अंतर्गत, कायाकल्प, लक्ष्य आदि जैसे विभिन्न कार्यक्रमों के माध्यम से स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा शुरू किए गए व्यापक गुणवत्ता आश्वासन अवसंरचना के तहत, राष्ट्रव्यापी रूप से क्रियान्वित परिभाषित मानकों और मापन तत्वों पर सार्वजनिक स्वास्थ्य सुविधाओं को प्रमाणित करने का अधिदेश रखता है। एनक्यूएएस वर्तमान में लगभग 7000 सार्वजनिक स्वास्थ्य सुविधाओं के लिए उपलब्ध है, जिनमें जिला अस्पताल, सीएचसी, पीएचसी, शहरी पीएचसी तथा स्वास्थ्य एवं कल्याण केंद्र और उप केंद्र शामिल हैं।

इसके मद्देनजर, सी-डैक द्वारा डिजाइन, विकसित और कार्यान्वित किया गया SaQsham पोर्टल संपूर्ण गुणवत्ता प्रमाणन प्रक्रिया को स्वचालित और एकीकृत करके एक एंटरप्राइज़ वर्कफ़्लो सिस्टम में शामिल कर रहा है। इससे देश भर में स्वास्थ्य सुविधाओं के लिए राष्ट्रीय गुणवत्ता आश्वासन मानक प्रमाणन प्रक्रिया को सुव्यवस्थित किया जा सकेगा। SaQsham प्राथमिक और द्वितीयक देखभाल सार्वजनिक स्वास्थ्य सुविधाओं अर्थात डीएच, एसडीएच, सीएचसी, पीएचसी, यूपीएचसी और एचडब्लूसी के एनक्यूएएस, लक्ष्य / मुस्कान / किसी अन्य योजना / आभासी प्रमाणीकरण के लिए बाह्य मूल्यांकन को सक्षम बनाता है। स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय के राष्ट्रीय स्वास्थ्य प्रणाली संसाधन केंद्र (एनएचएसआरसी) का गुणवत्ता सुधार (क्यूआई) प्रभाग इन स्वास्थ्य सुविधाओं में प्रमाणन प्राप्त करने के लिए राज्यों को सहयोग दे रहा है।

SaQsham पोर्टल

शैक्षिक प्रौद्योगिकी

शैक्षिक प्रौद्योगिकियाँ सीखने के अनुभव को बढ़ाने, विविध और सरलता के साथ सीखने के अवसर प्रदान करने तथा शैक्षिक परिणामों को बेहतर बनाने में महत्वपूर्ण हो गई हैं। ये प्रौद्योगिकियाँ संवादात्मक और आकर्षक उपकरण प्रदान करती हैं, जो विभिन्न शिक्षण शैलियों को पूरा करती हैं, जिससे शिक्षा अधिक सुलभ और समावेशी हो जाती है। डिजिटल उपकरणों को एकीकृत करके, शिक्षक व्यक्तिगत सीखने के अनुभव प्रदान कर सकते हैं, सहयोग को बढ़ावा दे सकते हैं और पारंपरिक कक्षा योजना से परे निरंतर सीखने की सुविधा प्रदान कर सकते हैं। शैक्षिक प्रौद्योगिकियों के लिए प्रशिक्षण की आवश्यकताएँ यह सुनिश्चित करने के लिए आवश्यक हैं कि शिक्षक और शिक्षार्थी इन उपकरणों का प्रभावी ढंग से उपयोग कर सकें। शैक्षिक प्रौद्योगिकी में नवीनतम प्रगति और सर्वोत्तम अभ्यासों के साथ अद्यतनित रहने के लिए निरंतर व्यावसायिक विकास और समर्थन महत्वपूर्ण है। इस क्षेत्र में सी-डैक द्वारा विकसित विभिन्न समाधानों की जानकारी नीचे दी गई है।

ई-लर्निंग प्रणाली और समाधान

ओलैब्स नेक्स्टजी: स्कूलों के लिए अगली पीढ़ी की ऑनलाइन लैब्स (ओलैब्स)

ओलैब्स नेक्स्टजी: अगली पीढ़ी की ऑनलाइन लैब्स (ओलैब्स) एक पहल है, जिसका उद्देश्य छठी से बारहवीं कक्षा के स्कूली छात्रों के लिए विभिन्न विषयों को शामिल करने वाली 500 ऑनलाइन प्रयोगशाला डिजाइन और विकसित करना है। इसका लक्ष्य अधिकाधिक छात्रों के लिए पहुंच का विस्तार करना और प्रयोगशाला अनुभव को समृद्ध करना है, जिससे संबंधित अवधारणाओं के प्रति उनकी समझ बढ़े।

यह परियोजना इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) और शिक्षा मंत्रालय द्वारा वित्त पोषित है। वर्तमान उपलब्धियों में कक्षा VI-XII के लिए विभिन्न विषयों में 100 नई प्रयोगशालाओं का विकास, दीक्षा प्लेटफ़ॉर्म पर 212 ऑनलाइन प्रयोगशालाओं का एकीकरण और ऑनलाइन मोड के माध्यम से 900 से अधिक शिक्षकों को प्रशिक्षण देना शामिल है। सामाजिक विज्ञान विषयों के लिए दो एआर प्रयोगशालाएँ और एक वीआर प्रयोगशाला विकसित की गई हैं, तथा साथ ही ओलैब्स मोबाइल ऐप (संस्करण 3) को मोबाइल सेवा ऐप स्टोर पर होस्ट किया गया है। 5 गणित और 5 सामाजिक विज्ञान प्रयोगशालाओं का हिंदी में अनुवाद पूरा हो चुका है, तथा समावेशन को मापने के लिए गूगल एनालिटिक्स 4 को नव विकसित प्रयोगशालाओं में एकीकृत किया गया है। एमसेवा ऐप स्टोर पर ओलैब्स एंड्रॉयड ऐप के 6,407 डाउनलोड हैं, तथा इसका ऑफलाइन संस्करण राजस्थान के 131 स्कूलों में उपलब्ध कराया जा रहा है, तथा ईआरएनईटी द्वारा उपलब्ध कराए गए 5 ईआरएमएस स्कूलों के स्मार्टबोर्ड पर ओलैब्स के परिनियोजन की पीओसी उपलब्ध कराई गई है।

जीएलएएमएस: गेमिफाइड लर्निंग मूल्यांकन प्रबंधन प्रणाली

गेमिफाइड लर्निंग मूल्यांकन प्रबंधन प्रणाली (जीएलएएमएस) की बात करें, तो यह अपने आकर्षक और लचीले प्लेटफ़ॉर्म के ज़रिए शिक्षा में क्रांति लाती है। विविध विषयों को ध्यान में रखते हुए, यह शक्तिशाली विश्लेषण के साथ रणनीतिक गेमप्ले को जोड़ती है, जिससे प्रतिस्पर्धा, सहयोग और अनुकूलन सुनिश्चित होता है। उम्मीदवारों के पैटर्न का विश्लेषण करके, जीएलएएमएस कौशल को बढ़ाता है और अनुकूलित सिफारिशें प्रदान करता है। 29 फरवरी 2024 को राजगीर, बिहार में विश्वसनीय साइबरस्पेस के लिए सुरक्षा इंजीनियरिंग पर अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी (आईएसएसईटीसी) - 2024 में शुभारंभ किए गए इस कार्यक्रम में इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) तथा बिहार पुलिस के गणमान्य व्यक्ति शामिल हुए। बिहार के दानापुर स्थित आर्मी पब्लिक स्कूल में इसके परिनियोजन से इसकी परिवर्तनकारी क्षमता सबको देखने को मिली तथा इसे सकारात्मक समीक्षा प्राप्त हुई। अपने सफल प्रायोगिक प्रयोग के साथ, जीएलएएमएस वैश्विक शिक्षा को नया रूप देने में एक महत्वपूर्ण उपकरण के रूप में उभर कर आया है।

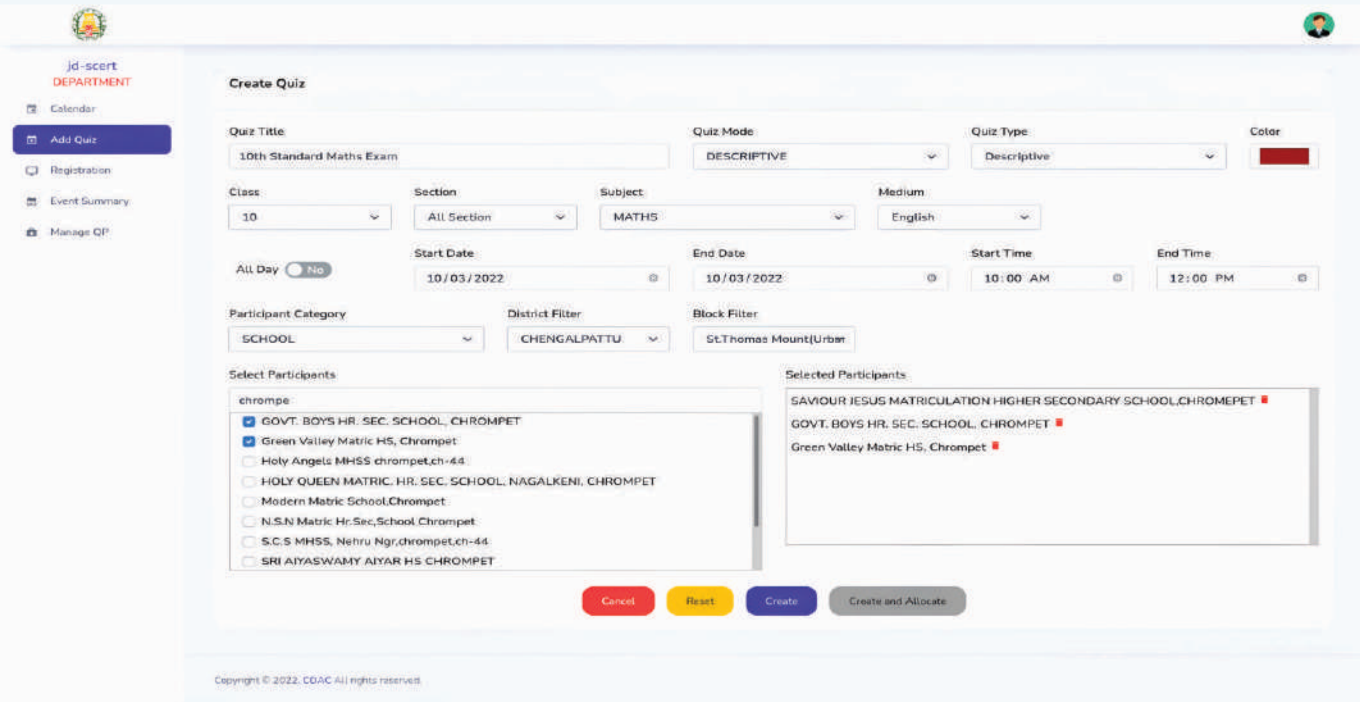
गेमिफाइड लर्निंग मूल्यांकन प्रबंधन प्रणाली (जीएलएएमएस)

वास्तविक समय साइबर सुरक्षा परिदृश्य आधारित स्व-गतिशील शिक्षण प्रशिक्षण सुविधा (साइबर ज्ञान) की स्थापना

साइबर ज्ञान परियोजना को इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई), भारत सरकार द्वारा अनुमोदित किया गया है। परियोजना का उद्देश्य भारत के 8 पूर्वोत्तर राज्यों और 4 अन्य राज्यों अर्थात् उत्तर प्रदेश, हरियाणा, गुजरात और केरल के सरकारी कॉलेजों के कंप्यूटर विज्ञान और इलेक्ट्रॉनिकी शाखा में स्नातक और स्नातकोत्तर पाठ्यक्रमों के अनुसूचित जाति, अनुसूचित जनजाति और आर्थिक रूप से कमजोर वर्ग के छात्रों के लिए एक अत्याधुनिक वास्तविक समय साइबर सुरक्षा परिदृश्य आधारित स्व-गतिशील शिक्षण प्रशिक्षण सुविधा (साइबर ज्ञान) की स्थापना करना है। इस परियोजना की महत्वपूर्ण उपलब्धियों में स्व-गति सीखने के लिए अत्याधुनिक प्रशिक्षण सुविधा की स्थापना शामिल है। आज तक, 2000 छात्रों ने इस प्रशिक्षण के लिए पंजीकरण कराया है, जिसमें से 500 से अधिक छात्रों को पहले ही प्रशिक्षित किया जा चुका है। इसके अतिरिक्त, 400 मास्टर प्रशिक्षकों को प्रशिक्षित किया गया है। इसके अलावा, 90 साइबर सुरक्षा अभ्यासों को डिज़ाइन, विकसित और स्वचालित किया गया है।

बॉस (बीओएसएस) आधारित छात्र मूल्यांकन समाधान

समग्र शिक्षा (तमिलनाडु राज्य सरकार के साथ साझेदारी में केन्द्र प्रायोजित योजना) के तहत, सी-डैक ने तमिलनाडु के स्कूली शिक्षा विभाग के लिए सभी स्तरों पर छात्रों के स्तर और सीखने के परिणामों का परीक्षण करने के लिए बॉस (बीओएसएस) आधारित छात्र मूल्यांकन समाधानों का एक पूरा समूह विकसित और कार्यान्वित किया। उत्पाद की मुख्य विशेषताओं में प्रश्न बैंक निर्माण और क्यूरेशन टूल, तथा हाईटेक लैब सॉफ़्टवेयर के लिए एक परिचालन शेड्यूलिंग टूल शामिल है, जो डिजिटल कैलेंडर के निर्माण, प्रबंधन और उसके इंटरफ़ेस द्वारा जोड़ने में सक्षम बनाता है। इसमें एक केंद्रीकृत परीक्षा प्रणाली प्रबंधन प्रणाली और एक एकीकृत परीक्षा प्रबंधन और संचालन प्रणाली भी शामिल है। इसके अतिरिक्त, यह रिपोर्टिंग और अलर्टिंग मॉड्यूल के साथ एक व्यापक परिचालन, प्रबंधन और एनालिटिक्स डैशबोर्ड प्रदान करता है। इस एप्लिकेशन में एक उपयोग में आसान शेड्यूलिंग एप्लिकेशन है, जहां उपयोगकर्ता परीक्षा की योजना बना सकते हैं। इसके बाद शिक्षक स्वयं या सभी स्कूलों के अन्य शिक्षकों द्वारा बनाए गए प्रश्न बैंक से मानक/माध्यम/विषय और यहां तक कि क्यूरेटर द्वारा निर्धारित जटिलताओं के आधार पर प्रश्न चुन सकते हैं।



बॉस आधारित छात्र मूल्यांकन समाधान में ईवेंट निर्माण

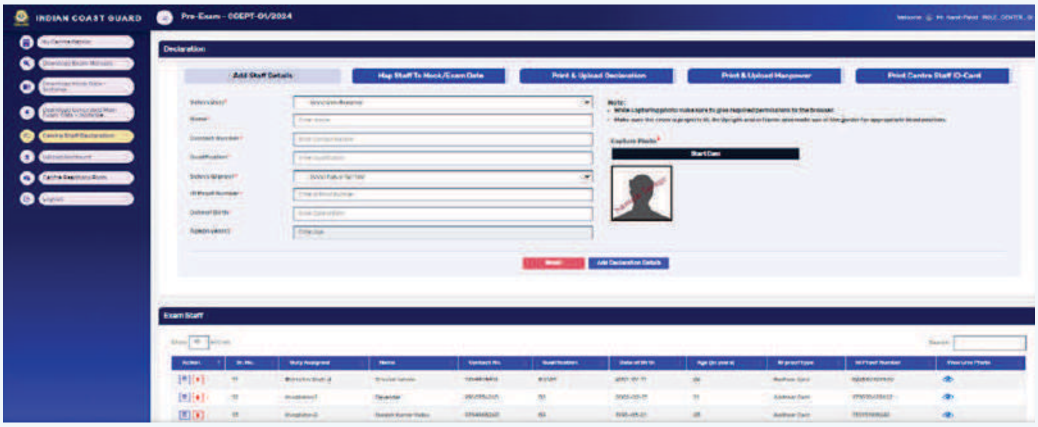
ऑनलाइन परीक्षा उपकरण और सेवाएँ

भारतीय वायु सेना के लिए व्यापक भर्ती प्रणाली और परीक्षा संचालन

भारतीय वायु सेना भारतीय नागरिकों (पुरुषों और महिलाओं) को फ्लाइंग और ग्राउंड ड्यूटी (तकनीकी और गैर-तकनीकी) शाखाओं में ग्रुप 'ए' राजपत्रित अधिकारियों के रूप में इस विशिष्ट बल का अंग बनने के लिए आमंत्रित करती है। अग्निपथ योजना के तहत, आईएएफ में अग्निवीर वायु की भर्ती की जाती है। लगभग 11.87+ लाख उम्मीदवारों ने 2023-24 में एएफसीएटी और अग्निवीर वायु परीक्षा के लिए पंजीकरण कराया है।

एएफसीएटी पोर्टल

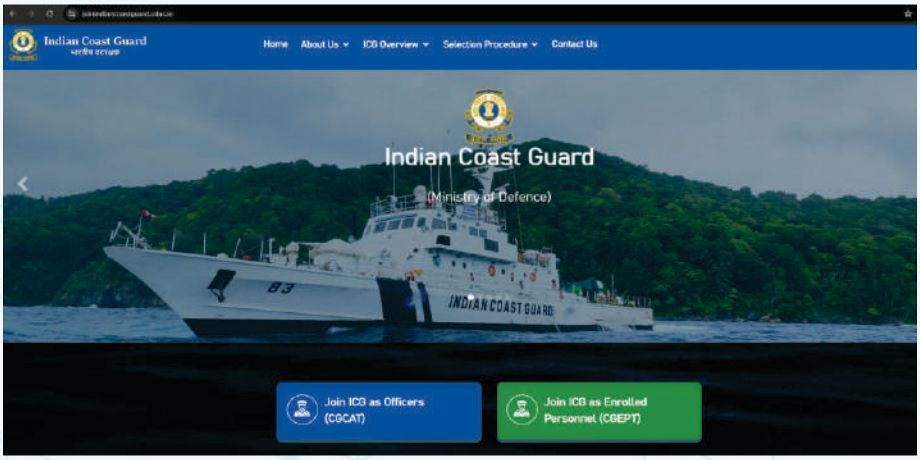
इस पोर्टल को पंजीकरण प्रक्रिया को सरल बनाने, ऑब्जेक्ट पहचान, चेहरे की पहचान, वास्तविक समय में फोटो लेने और मिलान करने जैसी उन्नत सुविधाओं को एकीकृत करने, एआई और एमएल एल्गोरिदम का उपयोग करके आवेदकों की प्रामाणिकता सुनिश्चित करने और सुरक्षा उपायों को मजबूत करने के लक्ष्य के साथ शुभारंभ किया गया है। अग्निवीरवायु खेल विषयों के अंतर्गत भारतीय वायुसेना के उत्कृष्ट खिलाड़ियों की भर्ती के लिए एक पंजीकरण पोर्टल विकसित किया गया है।



अग्निवीरवायु पोर्टल

Comprehensive Recruitment System and Exam Conduction for Indian Coast Guard

भारतीय तटरक्षक बल (आईसीजी) भारत की एक समुद्री कानून प्रवर्तन तथा खोज एवं बचाव एजेंसी है, जिसका क्षेत्राधिकार भारत के समीपवर्ती क्षेत्र और विशेष आर्थिक क्षेत्र सहित इसके प्रादेशिक जल-खंड पर है। सी-डैक ने आईसीजी में जनरल ड्यूटी, तकनीकी (इंजीनियरिंग और इलेक्ट्रिकल/इलेक्ट्रॉनिक्स) शाखा में अधिकारियों (सहायक कमांडेंट) और नाविकों (यांत्रिक/नाविक - जनरल ड्यूटी और डोमेस्टिक शाखा) की भर्ती और चयन के लिए एक वेब पोर्टल डिजाइन और विकसित किया है। 2023-24 में आईसीजी-अधिकारी और नाविक परीक्षा के लिए लगभग पांच लाख उम्मीदवारों ने पंजीकरण कराया है।



भारतीय तटरक्षक पोर्टल

ऑनलाइन परीक्षा और परिणाम प्रसंस्करण प्रणाली

सी-डैक ने एक ऑनलाइन परीक्षा प्रणाली विकसित की है जो लैन आधारित, प्रश्न पत्र आधारित है और सुरक्षित तरीके से परीक्षा आयोजित करने में सहायता करती है। एईएस 256-बिट एन्क्रिप्शन का उपयोग पंजीकरण डेटा, प्रश्न पत्र और प्रतिक्रिया फ़ाइलों को एन्क्रिप्ट करने के लिए किया जाता है। उम्मीदवार इंटरफ़ेस की बात करें, तो यह केवल अधिकृत पीएक्सई एम्बेडेड ब्राउज़र पर ही पहुंच योग्य है। परिणाम तैयार करने के लिए केवल गैर-छेड़छाड़ वाली प्रतिक्रिया फ़ाइलों को परिणाम प्रसंस्करण प्रणाली में अपलोड करने की अनुमति है। इस सॉफ्टवेयर में प्रश्न और विकल्प फेरबदल, अभ्यर्थियों को यादृच्छिक सीट आवंटन, स्वचालित समय प्रबंधन और विभिन्न भर्ती तथा प्रवेश परीक्षाओं का सुचारू संचालन सुनिश्चित करने के लिए कई अन्य विशेषताएं शामिल हैं। सॉफ्टवेयर के प्रभाव से पारदर्शिता और विश्वास में वृद्धि हुई है, भर्ती चक्र समय में कमी आई है, त्रुटि रहित मूल्यांकन हुआ है, परीक्षा के बाद सहायता के लिए डेटा की आसान उपलब्धता हुई है, जैसे कि आरटीआई, अदालती मामलों आदि के लिए, यहां तक कि दूरदराज के क्षेत्रों में भी परीक्षा के लिए उम्मीदवारों के लिए यात्रा का समय कम हो गया है। इस सॉफ्टवेयर का उपयोग भारतीय वायु सेना, भारतीय तटरक्षक बल, भारतीय नौसेना, राजस्थान आवास बोर्ड, आईसीएमआर, एम्स राजकोट, एनआईओएस, अंडमान और निकोबार प्रशासन आदि के लिए भर्ती परीक्षा आयोजित करने के लिए किया गया है। 2023-24 के दौरान लगभग 10 लाख से अधिक उम्मीदवार इस सॉफ्टवेयर के माध्यम से सफलतापूर्वक परीक्षा में शामिल हुए हैं।

प्रतियोगी परीक्षाओं के लिए प्रक्रिया स्वचालन (पेस) - गेट/जैम के लिए

प्रतियोगी परीक्षाओं के लिए प्रक्रिया स्वचालन (पेस) पहल प्रतियोगी परीक्षाओं के विभिन्न चरणों को सुव्यवस्थित करती है, जिसमें अभ्यर्थी पंजीकरण, आवेदन पूरा करना, परीक्षा केंद्र निर्धारण, प्रवेश पत्र निर्माण, परिणाम प्रसंस्करण, स्कोरकार्ड जारी करना, विकल्प चयन और सीट काउंसलिंग शामिल है।

पिछले एक दशक से इस परियोजना के तहत गेट और जैम परीक्षाओं का सफलतापूर्वक प्रबंधन किया जा रहा है। इसके अतिरिक्त, 2018 से इस परियोजना के तहत एनबीई की डीएनबी/एफएनबी सीट काउंसलिंग भी आयोजित की जा रही है।

2023-24 में, गेट के लिए 8.5 लाख उम्मीदवारों के लिए पंजीकरण, एडमिट कार्ड जनरेशन और परिणाम प्रसंस्करण डेटा संसाधित किया गया, जबकि जैम के लिए 79 हज़ार उम्मीदवारों के लिए पंजीकरण, एडमिट कार्ड, परिणाम प्रसंस्करण और सीट काउंसलिंग संसाधित की गई। एकदम हाल ही में संपन्न चक्र के दौरान, हमने एनबीई की एफएनबी/पीडीसीईटी/डीएनबी (पोस्ट एमबीबीएस) के लिए 2600 सीटों के लिए सफलतापूर्वक सीट काउंसलिंग आयोजित की है।

गेट/जैम परीक्षाओं के आयोजन को आयोजक संस्थानों, 8 आईआईटी (भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान) और आईआईएससी (भारतीय विज्ञान संस्थान), बैंगलोर द्वारा वित्त पोषित किया गया है। डीएनबी/एफएनबी सीट काउंसलिंग गतिविधि को एनबीई (राष्ट्रीय परीक्षा बोर्ड), दिल्ली द्वारा वित्त पोषित किया गया है।

प्रश्न बैंक प्रबंधन और प्रश्न पत्र सेट जनरेटर प्रणाली

कंप्यूटर आधारित परीक्षणों के गतिशील परिदृश्य में, एक ठोस और कुशल प्रश्न बैंक प्रणाली की आवश्यकता सर्वोपरि है। व्यापक प्रश्न बैंक और प्रश्न पत्र जनरेटर प्रणाली एक अत्याधुनिक समाधान है, जिसे प्रश्न पत्र निर्माण प्रक्रिया को सुव्यवस्थित और बेहतर बनाने के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह प्रणाली विभिन्न विषयों और कठिनाई स्तरों पर उच्च गुणवत्ता वाले प्रश्नों का एक केंद्रीकृत भंडार प्रदान करके कंप्यूटर आधारित परीक्षणों (सीबीटी) की विविध आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए तैयार की गई है। प्रश्न बैंक प्रणाली निर्दिष्ट ब्लूप्रिंट के अनुसार प्रश्न पत्र सेट तैयार करने की सुविधा भी प्रदान करती है, जिसमें विषय, टॉपिक और कठिनाई स्तर के आधार पर कोटा शामिल किया जाता है, साथ ही यादृच्छिकीकरण को भी सहजता से शामिल किया जाता है। इस समाधान का उपयोग वर्तमान में जनशक्ति नियोजन और भर्ती निदेशालय – भारतीय नौसेना (डीएमपीआर-आईएन) – आईएचक्यू-एमओडी (नौसेना), नई दिल्ली और सी-डैक चेन्नई द्वारा भर्ती परीक्षाओं – कंप्यूटर आधारित परीक्षाओं के लिए किया जाता है।

सीएडीईटी – सी-डैक अनुकूलनीय भर्ती पोर्टल – एक सेवा के रूप में भर्ती आवेदन

ई-भर्ती पोर्टल संगठनों द्वारा सीधे रिक्तियों के विज्ञापन तथा पोर्टल के माध्यम से प्राप्त संभावित आवेदनों के प्रबंधन के लिए एक सेवा के रूप में पेश किया गया है। इसमें संगठनों द्वारा आसानी से कॉन्फ़िगर करने योग्य और अनुकूलन योग्य, उम्मीदवारों के लिए पासवर्ड रहित लॉगिन, मानव संसाधन विभाग के लिए उनकी भर्तियों का प्रबंधन करने के लिए एक डैशबोर्ड, एक प्लग-एंड-प्ले भुगतान गेटवे, तथा चयनित पदों के लिए विज्ञापन का विस्तार जैसी विशेषताएं हैं। इसे सी-मेट और सी-डैक को एक सेवा के रूप में पेश किया गया है, और अब इसे एम्स में भी लागू करने के लिए चर्चा चल रही है।

साइबर सुरक्षा एवं साइबर फोरेंसिक

सी-डैक ने सरकारी क्षेत्र में एक विश्वसनीय साइबर सुरक्षा उत्पाद और सेवा प्रदाता के रूप में अपनी पहचान बनाई है। साइबर सुरक्षा के हर पहलू जिसमें अनुप्रयोग सुरक्षा, क्लाउड सुरक्षा, महत्वपूर्ण बुनियादी ढांचे की सुरक्षा, डेटा सुरक्षा, एंडपॉइंट सुरक्षा, आईओटी (इंटरनेट ऑफ थिंग्स) सुरक्षा, मोबाइल सुरक्षा, नेटवर्क सुरक्षा और साइबर फोरेंसिक शामिल हैं, इन सभी पर सी-डैक द्वारा ध्यान दिया गया है। सर्ट-इन (CERT-IN) पैनल वाली एजेंसी के रूप में, सी-डैक विभिन्न ऑडिट और मूल्यांकन प्रयासों में सक्रिय रूप से योगदान दे रहा है। सी-डैक लगातार नई तकनीक, उत्पाद और सेवाएँ विकसित करने और देश की लगातार विकसित हो रही साइबर सुरक्षा आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और मशीन लर्निंग का उपयोग करके अपने मौजूदा उत्पादों और सेवाओं को बेहतर बनाने की प्रक्रिया में है। इस क्षेत्र में सी-डैक द्वारा विकसित विभिन्न समाधान नीचे दिए गए हैं।

साइबर खतरा खुफिया, निगरानी और शमन

साइबर खतरों की निगरानी और उन्हें कम करने में सहायता के लिए सी-डैक द्वारा इस क्षेत्र में सामूहिक रूप से उत्पाद विकसित किए गए हैं।

सी-डैक सुरक्षा सूचना और इवेंट प्रबंधन (CDACSIEM)

CDACSIEM एक व्यापक सुरक्षा समाधान है, जिसमें एक डेटा एग्रीगेटर है, जो पूरे नेटवर्क वाले परिवेश से बहुत अधिक मात्रा में लॉग डेटा एकत्र करके विश्लेषण को सामान्य और लागू करता है, तथा साथ ही एसओसी विश्लेषक को सुरक्षा की पूरी दृश्यता प्रदान करता है। यह एक केंद्रीकृत समाधान है, जो पता लगाने में सक्षम बनाता है और अंतर्दृष्टि दृश्यता प्रदान करते हुए जांच में सक्षम बनाता है। CDACSIEM खतरों का पता लगाने और उपचार के लिए अलर्ट उत्पन्न करने के लिए डेटा को एकत्रित, सामान्य और संग्रहीत करके विश्लेषण करता है।

CDACSIEM सं.4.0 की नवीनतम विशेषताओं में लॉग संग्रह, वास्तविक समय निगरानी, खतरा खुफिया (30+ खतरा फ़ीड), उपयोगकर्ता इकाई और व्यवहार विश्लेषण (यूईबीए), सहसंबंध इंजन, अनुपालन रिपोर्ट (एनआईएसटी, पीसीआईडीएसएस और एचआईपीपीए), चेतावनी तंत्र, डैशबोर्ड और विज़ुअलाइज़ेशन, लॉग फोरेंसिक, लॉग अवधारण और संग्रह, भेद्यता प्रबंधन, संपत्ति की खोज तथा प्रबंधन, टिकट प्रबंधन प्रणाली शामिल हैं।

CDACSIEM को सी-डैक नोयडा डाटा सेंटर, मोरमुगाओ पोर्ट ट्रस्ट, गोवा, भारत व्यापार संवर्धन संगठन (आईटीपीओ), दिल्ली, प्रोजेक्ट 22, एमएचए एजेंसी, दिल्ली सहित विभिन्न संगठनों में सफलतापूर्वक परिनियोजित किया गया है।

रक्षक डीएनएस

रक्षक डीएनएस एक ऐसा समाधान है, जिसे डीएनएस परिप्रेक्ष्य से एंटरप्राइज़ सूचना और अवसंरचना की सुरक्षा के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह एक सुरक्षित, संरक्षित, सुरक्षात्मक डीएनएस रिज़ॉल्वर है जिसमें दुर्भावनापूर्ण डोमेन का पता लगाने और फ़िल्टर करने तथा फ़िशिंग, फ़ार्मिंग, मैलवेयर डाउनलोड, बॉटनेट और इसी तरह के अन्य हमलों जैसे साइबर हमलों को रोकने की क्षमता है। रक्षक डीएनएस, वैश्विक मुक्त, सार्वजनिक रिज़ॉल्वर की बात करें, तो यह आईपी पते IPv4: 103.58.120.120 और IPv6: 2405:8a00:8001::20 के माध्यम से क्रियान्वित और सक्रिय है।

साइबर खतरा प्रबंधन प्रणाली (सीटीएमएस)

सीटीएमएस साइबर खतरों की निगरानी, विश्लेषण और शमन को सक्षम करने के लिए एक एकीकृत अवसंरचना है। यह अवसंरचना क्लाइंट सर्वर आर्किटेक्चर पर आधारित है, जहां क्लाइंट नोड्स संगठनात्मक हमले की सतह का अनुकरण करते हुए विभिन्न प्रकार के ऐसे हनीपोट सेंसर चलाते हैं, जो संगठनों को लक्षित करने वाले साइबर हमलों को पकड़ते हैं। पकड़े गए हमलों को एक केंद्रीय संग्रह सर्वर पर भेजा जाता है, जहाँ खतरे के पूर्वानुमान और शमन के लिए डेटा का आगे विश्लेषण किया जाता है। इसे राज्य डेटा केंद्रों, सार्वजनिक उपक्रमों, बैंकों सहित विभिन्न महत्वपूर्ण बुनियादी जगहों पर परिनियोजित किया गया है।

साइबर खतरा प्रबंधन प्रणाली (सीटीएमएस) डैशबोर्ड

भेद्यता स्कैनर

यह स्कैनर सामान्य वेब एप्लिकेशन कमजोरियों और सर्वर कॉन्फ़िगरेशन समस्याओं का पता लगाने के लिए एक निष्क्रिय वेब सुरक्षा स्कैन करता है। इसका समग्र लक्ष्य किसी भी वेब एप्लिकेशन कमजोरियों की पहचान करके और उन्हें कम करके वेब एप्लिकेशन को सुरक्षित करने में मदद करना है।

भेद्यता स्कैनर

इसे पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़, पंजाब नेशनल बैंक, दिल्ली तथा सी-डैक मोहाली, हैदराबाद, पुणे, चेन्नई, त्रिवेंद्रम, मुंबई, नोएडा और बैंगलोर केंद्रों में परिनियोजित किया गया है।

साइबर हमले को कम करने के लिए एसडीएन आधारित अग्रसक्रिय समाधान

यह एक एसडीएन सक्षम सक्रिय सुरक्षा समाधान है, जो देखे गए साइबर खतरों तथा पहचाने गए खतरों को अलग करने और कम करने के लिए पुनर्गठन के फ्लाई नेटवर्क के आधार पर गतिशील सुरक्षा नीति निर्माण द्वारा लक्षित साइबर हमलों का पता लगाकर उनका शमन करने पर केंद्रित है। यह फ्रेमवर्क न केवल देखे गए साइबर खतरे को कम करता है, बल्कि बेहतर प्रतिक्रिया के लिए हमलावर के अनुकल्पों, उद्देश्यों के बारे में जानकारी भी प्राप्त करके सिस्टम में पर्याप्त एन्ट्रॉपी जोड़ता है ताकि हमलावर द्वारा सिस्टम में सेंध लगाने के किसी भी भावी प्रयास को हतोत्साहित किया जा सके। विकसित फ्रेमवर्क कम लागतवाला, मापनीय, उपयोग में आसान और एक व्यापक समाधान के रूप में डिज़ाइन किया गया है, जो एंटरप्राइज़ नेटवर्क में परिनियोजन के लिए एकदम ठीक है।

फेकचेक (डीपफेक संसूचन प्रणाली (डिटेक्शन सिस्टम))

सी-डैक ने डीपफेक का पता लगाने के लिए फेकचेक नामक उपकरण विकसित किया है, जो हेरफेर किए गए निम्न और उच्च गुणवत्ता वाले दोनों मीडिया पर ध्यान केंद्रित करता है। मूल्यांकन के लिए इसे केंद्रीय फोरेंसिक विज्ञान प्रयोगशाला (सीएफएसएल) कोलकाता और सीआईडी कोलकाता में परिनियोजित किया गया है। गलत सूचना के प्रसार से निपटने और मीडिया की अखंडता की रक्षा के लिए डीपफेक सामग्री का पता लगाना और उसका शमन करना अत्यंत महत्वपूर्ण है।

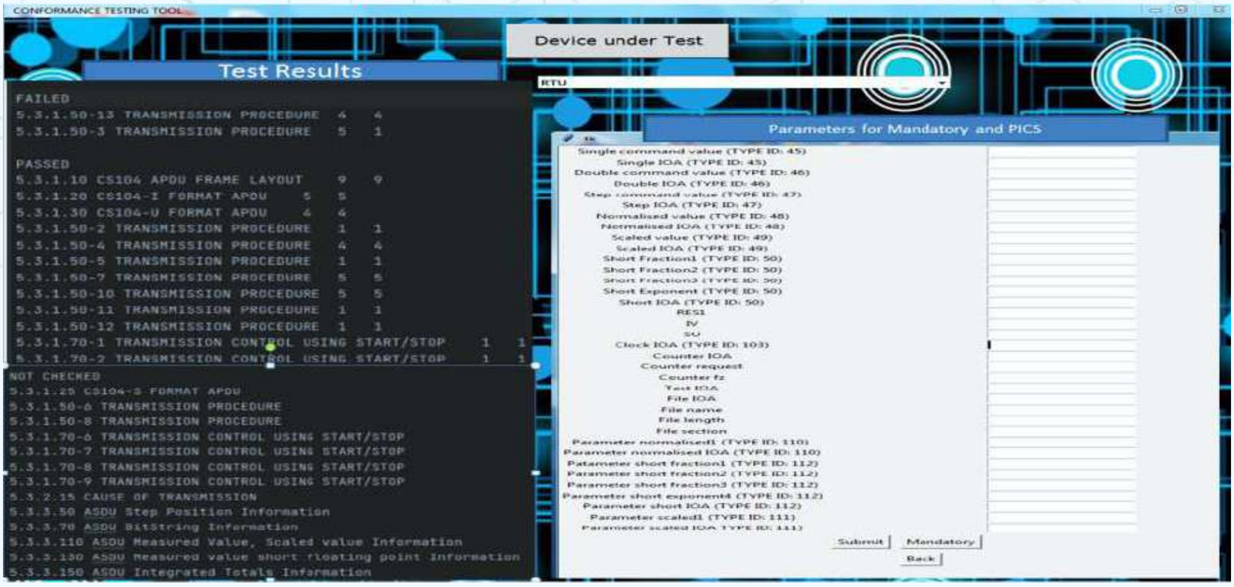
बैंकों में एटीएम लेनदेन में धोखाधड़ी का पता लगाने के लिए डेटा विज्ञान फ्रेमवर्क

एटीएम धोखाधड़ी पहचान (एएफडी) फ्रेमवर्क एक वास्तविक समय वाला बुद्धिमत्तापूर्ण ऑटोएमएल समाधान है, जो कार्रवाई योग्य अंतर्दृष्टि के साथ परिष्कृत धोखाधड़ी का मुकाबला करता है। यह एक नो-ब्लैक-बॉक्स समाधान है, जो उपयोगकर्ताओं को डेटा एनालिटिक्स और धोखाधड़ी का पता लगाने के मशीन लर्निंग जीवनचक्र के हर चरण में एल्गोरिदम और/या तरीके चुनने में सक्षम बनाता है। यह वैध और धोखाधड़ी वाले एटीएम लेनदेन की दृश्य जानकारी प्रदान करने के लिए एक डैशबोर्ड भी प्रदान करता है। इस परियोजना का मुख्य परिणाम एटीएम धोखाधड़ी का पता लगाने वाले फ्रेमवर्क के लिए एक प्रोटोटाइप है जो वास्तविक समय और दृश्य विश्लेषण में धोखाधड़ी वाले एटीएम लेनदेन का पता लगाता है। इसे आईडीआरबीटी हैदराबाद में परिनियोजित किया गया है।

उद्यम सुरक्षा आईटी/ओटी

एससीएडीए संचार प्रोटोकॉल अनुरूपता परीक्षण उपकरण

अनुरूपता परीक्षण की बात करें, तो यह विद्युत पर्यवेक्षी नियंत्रण और डाटा अधिग्रहण (एससीएडीए) प्रणालियों के भीतर अंतर-संचालन और सुरक्षा की गारंटी देने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। सी-डैक ने आईईसी 60870-5-104 संचार प्रोटोकॉल के लिए समर्पित अनुरूपता परीक्षण के लिए एक उपकरण विकसित किया है, जिसका व्यापक रूप से विद्युत उद्योग में उपयोग किया जाता है। इस उपकरण का लाभ उठाकर, विकासक और उपयोगकर्ता यह सत्यापित कर सकते हैं कि उनके आईईसी 60870-5-104 कार्यान्वयन मानक का सख्ती से पालन करते हैं, जिससे सिस्टम एकीकरण के दौरान संगतता समस्याओं के जोखिम को कम किया जा सकता है। परीक्षण पद्धति आईईसी 60870-5-604 मानक के अनुरूप है, जो प्रोटोकॉल की कार्यक्षमता और अनुरूपता का व्यापक मूल्यांकन सुनिश्चित करती है। विकसित उपकरण में परीक्षण मामले निर्माण, निष्पादन और परिणाम विश्लेषण के लिए घटक शामिल हैं।



एससीएडीए संचार प्रोटोकॉल अनुरूपता परीक्षण उपकरण

मोबाइल सुरक्षा

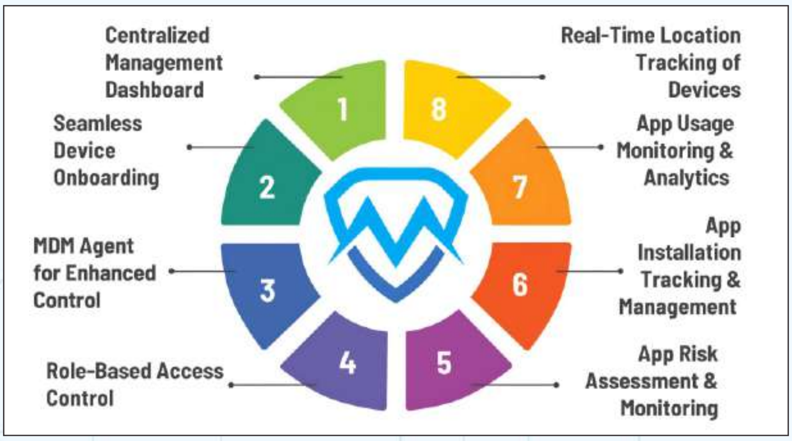
मोबाइल सुरक्षा के लिए बड़ी संख्या में समाधान विकसित किए गए हैं, जिनमें मोबाइल डिवाइस प्रबंधन से लेकर मोबाइल सुरक्षा तक हर तरह से ऐप्स को प्रमाणित करना शामिल है।

प्रमाणिक

यह एक सॉफ्टवेयर समाधान है, जो मोबाइल ऐप फिंगरप्रिंट को अपरिवर्तनीय लेज़र पर पंजीकृत करने के लिए ब्लॉकचेन तकनीक का लाभ उठाता है। यह मोबाइल ऐप की उत्पत्ति के सत्यापन की सुविधा प्रदान करता है और नागरिकों को अविश्वसनीय नकली ऐप से बचाते हुए प्रामाणिक ऐप का उपयोग करने में मदद करता है। इसे भौगोलिक रूप से वितरित ब्लॉकचेन इंफ्रास्ट्रक्चर में परिनियोजित किया गया है।

एम-प्रबंध

एम-प्रबंध एक मोबाइल डिवाइस प्रबंधन (एमडीएम) समाधान है, जो संगठनों को मोबाइल उपकरणों की प्रभावी रूप से निगरानी और प्रबंधन करने तथा डेटा उल्लंघन और चोरी के जोखिम को कम करने में सक्षम बनाता है, क्योंकि ये चीजें आज के मोबाइल-संचालित व्यवसाय परिदृश्य में संगठनात्मक डेटा को सुरक्षित रखने के लिए आवश्यक हैं। यह व्यवसाय की महत्वपूर्ण जानकारी की सुरक्षा और डेटा सुरक्षा मानकों को बनाए रखने में भी सहायता करता है। केंद्रीकृत प्रबंधन डैशबोर्ड संगठनों को मोबाइल उपकरणों पर आसानी से नियंत्रण रखने और सभी जुड़े उपकरणों के बारे में जानकारी प्रस्तुत करने के लिए एक व्यापक इंटरफ़ेस प्रदान करने में सक्षम बनाता है।

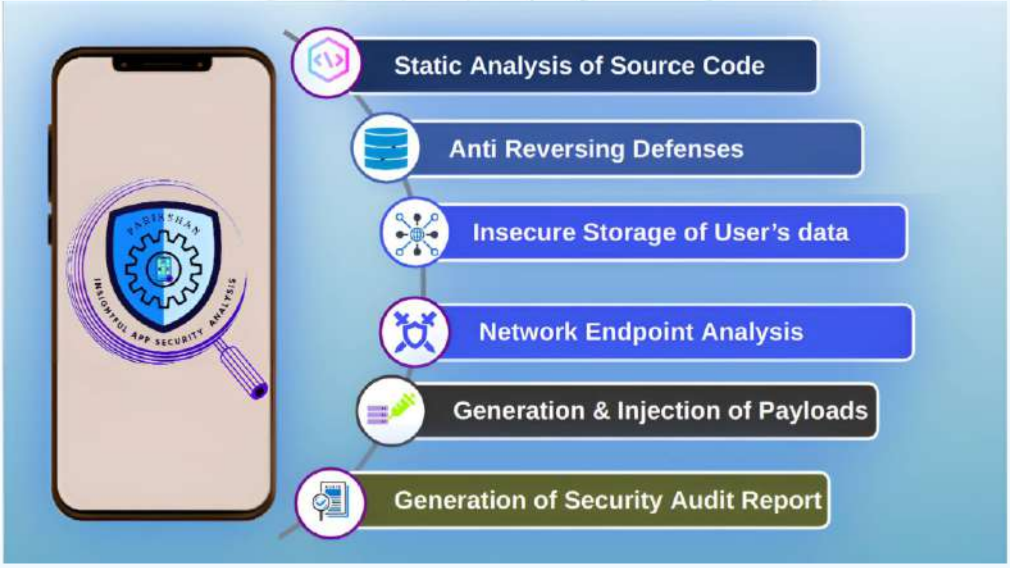


मोबाइल डिवाइस प्रबंधन (एमडीएम) समाधान की विशेषताएं

एम-प्रबंध मोबाइल डिवाइस प्रबंधन समाधान का शुभारंभ 14 फरवरी 2024 को सी-डैक हैदराबाद के स्थापना दिवस समारोह के अवसर पर किया गया था।

परीक्षण

परीक्षण ऐप की बात करें, तो यह मोबाइल एप्लीकेशन का स्थिर और गतिशील विश्लेषण करने के लिए एक स्वचालन उपकरण है। इस उपकरण में सुरक्षा कमजोरियों की पहचान करने और उनमें से कुछ के लिए प्रवेश परीक्षण करने की क्षमता है। परिणामस्वरूप, पहचानी गई कमजोरियों के बारे में जानकारी युक्त एक विस्तृत सुरक्षा ऑडिट रिपोर्ट तैयार की जाती है जो सुरक्षा विश्लेषकों को आगे का विश्लेषण करने में मदद करती है।



परीक्षण की विशेषताएं

परीक्षण का शुभारंभ श्री एस. कृष्णन, आईएएस, सचिव, एमईआईटीवाई, भारत सरकार द्वारा 2 फरवरी 2024 को सी-डैक हैदराबाद में किया गया।

महत्वपूर्ण अवसंरचना की स्थापना

सी-डैक ने राष्ट्रीय साइबर समन्वय केंद्र कार्यक्रम की स्थापना के तहत दिसंबर 2023 में सीईआरटी-इन में राष्ट्रीय सुरक्षा परिचालन केंद्र की स्थापना सफलतापूर्वक पूरी कर ली है।

उन्नत साइबर फोरेंसिक

सी-डैक देश के बहुत ही महत्वपूर्ण और संवेदनशील मामलों में विभिन्न कानून प्रवर्तन एजेंसियों को साइबर फोरेंसिक सेवाएँ भी प्रदान कर रहा है। सी-डैक द्वारा विकसित विभिन्न उपकरण की जानकारी नीचे दी गई है।

स्टेगस्कैन V2.0

स्टेगस्कैन V2.0 एक डिजिटल फोरेंसिक विश्लेषणात्मक उपकरण है, जो उपयोगकर्ता की पसंद के आधार पर माइक्रोसॉफ्ट विंडोज़ रजिस्ट्री या फ़ाइल सिस्टम में कलाकृतियों की खोज करता है। यह 10,000+ हस्ताक्षरों (स्टेगनोग्राफी, क्रिप्टोग्राफी और डिजिटल वॉटरमार्किंग टूल सहित) को संभाल सकता है। इस उत्पाद को एमएचए एजेंसियों, एनईपीए और राज्य पुलिस कार्यालयों में परिनियोजित किया गया है।

डिजिटल विश्वास और गोपनीयता

एनेट्रा (एएनईटीआरए) एसडीके

एनेट्रा एसडीके एक सॉफ्टवेयर समाधान है, जो रिप्रेजेंटेशनल स्टेट ट्रांसफर (आरईएसटी) एप्लीकेशन प्रोग्रामिंग इंटरफेस (एपीआई) का समर्थन करता है, जो घर से काम, घर से अध्ययन, ऑनलाइन प्रॉक्टरिंग आदि सहित दूरस्थ निगरानी गतिविधियों के लिए वीडियो-आधारित व्यक्ति पहचान और प्रमाणीकरण जैसी सुविधाएं प्रदान करता है। इसकी प्रमुख विशेषताओं में व्यक्ति नामांकन, व्यक्ति पहचान, चेहरा मिलान, जीवंतता पहचान, मुद्रा पहचान, लिंग पहचान, चेहरा सत्यापन, वस्तु पहचान, उपयोगकर्ता विवरण अद्यतन, टोकन निर्माण और प्रमाणीकरण के लिए वेब सर्वर आधारित एपीआई के लिए एसडीके समर्थन शामिल है। एसडीके पूर्व-स्थापित REST APIs, मूल जीएनयू/लिनक्स परिवेश में स्थापना के लिए REST APIs के साथ डॉकर जीएनयू/लिनक्स कंटेनरों के रूप में उपलब्ध है।

कंप्यूटिंग प्लेटफॉर्म पर विश्वास का निर्माण और सुरक्षा चिप्स की सुरक्षित कोडिंग का प्रशिक्षण

ट्रस्टोकन - डीएससी (डिजिटल साइनिंग सर्टिफिकेट) टोकन हार्डवेयर, एक प्लग-एंड-प्ले यूएसबी मल्टीफ़ैक्टर प्रमाणीकरण डिवाइस है, जो डिजिटल सुरक्षा को बढ़ाने और उपयोगकर्ता की पहचान सुनिश्चित करने/स्थापित करने में मदद करता है। सुरक्षित डोंगल भौतिक उपकरण हैं, जिनका उपयोग इलेक्ट्रॉनिक रूप से प्रतिबंधित संसाधन तक पहुँच प्राप्त करने या किसी मौजूदा सिस्टम को अतिरिक्त सुविधाएँ प्रदान करने के लिए किया जाता है। इसका उपयोग इलेक्ट्रॉनिक रूप से अपनी पहचान साबित करने के लिए किया जा सकता है। डोंगल सुरक्षित सामग्री तक पहुँचने के लिए इलेक्ट्रॉनिक कुंजी की तरह काम कर सकता है। ट्रस्टोकन ईसीसी के अतिरिक्त समर्थन के साथ पीकेआई-आधारित संचालन को सक्षम बनाता है। ट्रस्टोकन भारतीय मानकों - आईएस 19790 भाग 1 और 2 के आधार पर स्वदेशी रूप से विकसित और घरेलू ऑपरेटिंग सिस्टम पर काम करता है। विकसित यूएसबी टोकन हार्डवेयर ईएएल5+ प्रमाणित चिपसेट के साथ सुरक्षित एसओसी (सिस्टम ऑन चिप) पर आधारित है, इनबिल्ट ट्रू रैंडम नंबर जेनरेटर (टीआरएनजी), आरएसए और ईसीसी सपोर्ट जैसे पीकेआई एल्गोरिदम का समर्थन करता है, और एफआईपीएस प्रमाणित क्रिप्टो लाइब्रेरी का उपयोग करता है।

यूएसबी टोकन - ट्रस्टोकन

नेटवर्क सुरक्षा

इनट्रस्ट

इनट्रस्ट जीरो ट्रस्ट नेटवर्क के लिए एक स्वदेशी संपत्ति, यातायात और स्वचालित भेद्यता मूल्यांकन प्रणाली है। इनट्रस्ट उन सभी उद्यम और ई-गवर्नेंस नेटवर्क को पूरा कर सकता है, जहां संपत्ति की सुरक्षा और पारदर्शिता संगठन के लिए महत्वपूर्ण है जैसे रक्षा, एलईए, सरकार आदि।

यह उपकरणों, अन्य उपकरणों/अनुप्रयोगों के साथ उनके संचार तथा संगठन नेटवर्क से जुड़ी प्रणाली की कमजोरियों के बारे में विस्तृत जानकारी प्रदान करता है। इनट्रस्ट स्वचालित रूप से परिसंपत्तियों, ऑपरेटिंग सिस्टम, सेवाओं की सूची पर नज़र रखता है और सुरक्षा स्थिति को स्पष्ट करता है। होस्ट और नेटवर्क से एकत्र किए गए डेटा के आधार पर, इनट्रस्ट नेटवर्क को लक्षित करने वाले हमलों और विसंगतियों का विश्लेषण करके पता लगाता है और उन्हें लक्षित करता है। यह नेटवर्क से जुड़े नए और खराब उपकरणों की गतिविधियों का भी पता लगा सकता है और उन्हें ट्रैक कर सकता है। होस्ट से ब्लैकलिस्ट किए गए आईपी, यूआरएल और अनाम आईपी तक संचार का भी इनट्रस्ट द्वारा पता लगाया जाता है और उसे अधिसूचित किया जाता है।

इनट्रस्ट

यह प्रणाली सेंटर फॉर डेवलपमेंट ऑफ टेलीमेटिक्स (सी-डॉट), बैंगलोर और सी-डैक बैंगलोर में परिनियोजित की गई है।

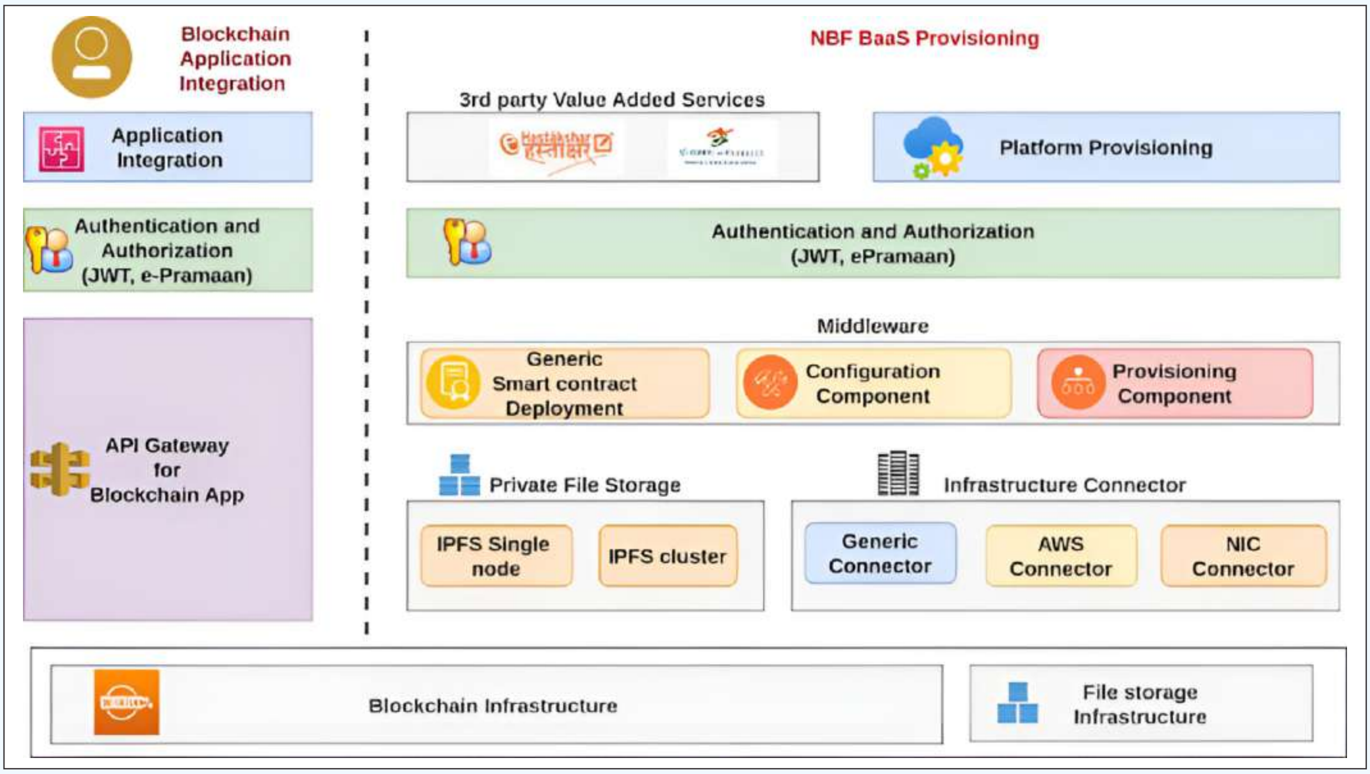
नेटवर्क प्रबंधन प्रणाली (एनएमएस) और ऑर्केस्ट्रेशन उपकरणों की दर्पण श्रृंखला

सी-डैक के दर्पण एनएमएस को राज्य डेटा केंद्रों, राज्य वाइड एरिया नेटवर्क, राष्ट्र के मिशन क्रिटिकल नेटवर्क में परिनियोजित किया गया है। नेटवर्क प्रबंधन के पोर्टफोलियो में हाल ही में दर्पण वर्चुअल नेटवर्क समाधान जोड़ा गया है, जो वर्चुअल नेटवर्क फ़ंक्शंस (वीएनएफ) और एसडीडब्ल्यूएएन क्षमता के लिए नेटवर्क एज प्लेटफ़ॉर्म को जोड़ता है। सरण नामक एक टिकटिंग प्रणाली और हेल्पडेस्क समाधान इन समाधानों के टिकटिंग, प्रबंधन और प्रशासन में मदद करता है।

ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी

राष्ट्रीय ब्लॉकचेन फ्रेमवर्क (एनबीएफ)

ब्लॉकचेन को देश भर में एनआईसी डेटा केंद्रों में सेवा के रूप में परिनियोजित किया गया है। प्रौद्योगिकी स्टैक को कई घटकों के साथ परिनियोजन के लिए डिज़ाइन और विकसित किया गया है जैसे कि स्वचालित नेटवर्क सेटअप के लिए डैशबोर्ड, जेनेरिक स्मार्ट कॉन्ट्रैक्ट लेयर (टेम्प्लेट और डिज़ाइन पैटर्न), प्रमाणीकरण और प्राधिकरण फ़ंक्शन, प्रमाणन प्राधिकरण और ओपन एपीआई के माध्यम से इसे सक्षम करना। एनबीएफ़ के प्रौद्योगिकी स्टैक में आपूर्ति श्रृंखला, चिकित्सा बीमा, परिसंपत्ति प्रबंधन और ड्रग ट्रैक एवं ट्रेस जैसे विभिन्न अनुप्रयोग डोमेन के लिए स्मार्ट कॉन्ट्रैक्ट लाइब्रेरी है। स्मार्ट कॉन्ट्रैक्ट की ऑडिटिंग के लिए सुरक्षा भेद्यता मूल्यांकन परीक्षण सूट शामिल है।



राष्ट्रीय ब्लॉकचेन फ्रेमवर्क (एनबीएफ)

क्रिप्टोग्राफी

क्रिप्टोग्राफी में विभिन्न प्रकार के उत्पाद विकसित किए गए हैं।

गंगा

गंगा एक स्वदेशी रूप से डिजाइन और विकसित, गैर-पुनरुत्पादनीय क्रिप्टोग्राफिक रूप से सुरक्षित छद्म याद्दच्छिक नंबर जनरेटर है, जिसका उद्देश्य रणनीतिक अनुप्रयोगों में उपयोग करना है।

इसे 29 फरवरी 2024 को बिहार के राजगीर में विश्वसनीय साइबरस्पेस के लिए सुरक्षा इंजीनियरिंग पर अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी (आईएसएसईटीसी) - 2024 में इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय तथा बिहार सरकार के अधिकारियों की उपस्थिति में उद्घाटित किया गया।

स्टेगोचेक

स्टेगोचेक एक सिग्नेचर आधारित स्टेगनलिसिस सॉफ्टवेयर पैकेज है, जो भारत के एलईए की जरूरतों को पूरा करता है। इसकी विशेषताएं प्रतिष्ठित अंतरराष्ट्रीय उत्पादों जैसा हैं। इस उत्पाद को गृह मंत्रालय एजेंसियों, नेपा और राज्य पुलिस कार्यालयों में परिनियोजित किया गया है।

सेवाएं

प्रबंधित सुरक्षा सेवाएँ (सुरक्षा संचालन केंद्र)

सी-डैक ने सरकारी संगठनों के लिए प्रबंधित सुरक्षा सेवाएं शुरू की हैं, जिनमें 24x7 सुरक्षा निगरानी, घटना प्रतिक्रिया, जवाहरलाल नेहरू पोर्ट अथॉरिटी, मध्य प्रदेश मध्य क्षेत्र विद्युत वितरण कंपनी लिमिटेड सहित विभिन्न ग्राहकों के लिए साइबर सुरक्षा सलाहकार सेवाएं, मध्य प्रदेश पश्चिम क्षेत्र विद्युत वितरण कंपनी लिमिटेड के लिए प्रबंधित सुरक्षा सेवाएं शामिल हैं।

सुरक्षा ऑडिट सेवाएँ

सी-डैक द्वारा दी जाने वाली साइबर सुरक्षा सेवाओं में भेद्यता विश्लेषण और प्रवेश परीक्षण, अवसंरचना ऑडिट, एसओसी ऑडिट, आईटी नियंत्रण समीक्षा, एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर ऑडिट, नेटवर्क सुरक्षा और सूचना प्रणाली ऑडिट शामिल हैं। विभिन्न सरकारी संगठनों के लिए ई-कॉमर्स पोर्टल/वेबसाइटों का सुरक्षा ऑडिट किया गया। सी-डैक सुरक्षा ऑडिट के लिए एक सीईआरटी-आईएन सूचीबद्ध एजेंसी है।

सी-डैक ने भारत के चुनाव आयोग, केरल बैंक, मिज़ोमार्ट ई-कॉमर्स पोर्टल, पश्चिम बंगाल सरकार के लिए साइबर फोरेंसिक और डिवाइस सुरक्षा प्रमाणन प्रयोगशाला की स्थापना सहित विभिन्न संगठनों के लिए साइबर सुरक्षा ऑडिट किया है; सी-डैक ने सिडबी, आईबीबीआई अनुपालन ऑडिट, मणिपुर राज्य विद्युत वितरण कंपनी लिमिटेड वेबसाइट के लिए वीएपीटी, आईआईटी गुवाहाटी वेबसाइट, असम खाद्य और नागरिक आपूर्ति निगम, गुवाहाटी वेबसाइट तथा जीसी कॉलेज, सिलचर असम सहित बैंकों और वित्तीय संस्थानों के लिए सूचना सुरक्षा ऑडिट भी किया है।

ऑटोमोटिव प्रौद्योगिकी

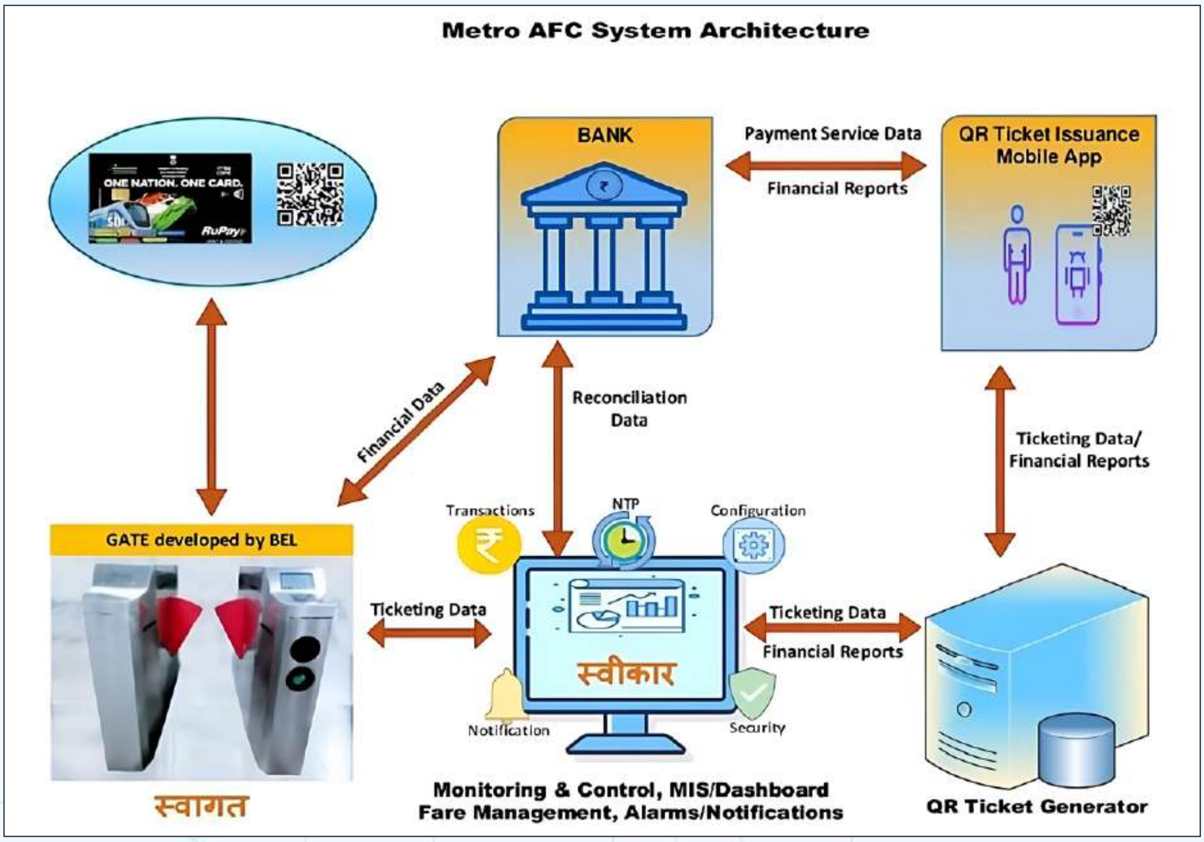
सी-डैक स्वायत्त रोबोट और स्मार्ट परिवहन प्रणालियों जैसे क्षेत्रों पर ध्यान केंद्रित करते हुए ऑटोमोटिव प्रौद्योगिकियों को आगे बढ़ाने में सक्रिय रूप से शामिल है। इसके कार्यों में सार्वजनिक परिवहन, सड़क सुरक्षा, स्मार्ट सेंसर आदि के लिए समाधान शामिल हैं। इस क्षेत्र में सी-डैक द्वारा विकसित विभिन्न समाधान नीचे दिए गए हैं।

स्मार्ट गतिशीलता के लिए सार्वजनिक पारगमन समाधान

मेट्रो ऑपरेटरों के लिए एनसीएमसी और क्यूआर अनुरूप स्वचालित किराया संग्रह (एएफसी) प्रणाली

सी-डैक के एएफसी समाधान विक्रेता और बैंक के स्वतंत्र समाधान हैं, जिन्हें खास तौर पर ऐसी भारतीय परिस्थितियों के लिए डिज़ाइन किया गया है, जहाँ भारी भीड़भाड़ आम बात होती है। यह अत्याधुनिक, मापनीय, मॉड्यूलर, अत्यधिक सुरक्षित, राष्ट्रीय सामान्य गतिशीलता कार्ड (एनसीएमसी) और क्यूआर अनुपालक एएफसी सिस्टम है, जिसे ग्राहक के परिसर में परिनियोजित किया जा सकता है। इसे मेट्रो ऑपरेटर की आवश्यकताओं के अनुसार जल्दी से अनुकूलित किया जा सकता है। एएफसी सिस्टम एनसीएमसी कार्ड और क्यूआर कोडेड टिकट जैसे कई टिकटिंग विकल्पों का समर्थन करता है। किसी व्यक्ति या समूह के लिए एकल या एकाधिक यात्रा क्यूआर कोड वाली टिकटें हमारे मोबाइल ऐप "ट्रैवल मोज़ो" के माध्यम से खरीदी जा सकती हैं। स्मार्ट फोन का उपयोग नहीं करने वाले लोग, टिकट काउंटर/ग्राहक सेवा पर टिकट कार्यालय मशीन (टीओएम) के माध्यम से उसी दिन के लिए एकल यात्रा पेपर क्यूआर टिकट खरीद सकते हैं।

सी-डैक मेट्रो ऑपरेटरों को रोलआउट से लेकर संचालन और रखरखाव तक संपूर्ण समाधान और जीवनचक्र सहायता प्रदान करता है, जिससे मेट्रो ऑपरेटरों को पूरी तरह से मानसिक शांति मिलती है। एएफसी सिस्टम के उपयोग के मामलों में मेट्रो ऑपरेटरों और सीमित परिसर वाले ट्रांजिट ऑपरेटरों के लिए स्वचालित किराया संग्रह प्रणाली शामिल है। यह प्रणाली नम्मा मेट्रो, बैंगलोर में दो स्टेशनों के दो द्वारों पर लगाई गई है।

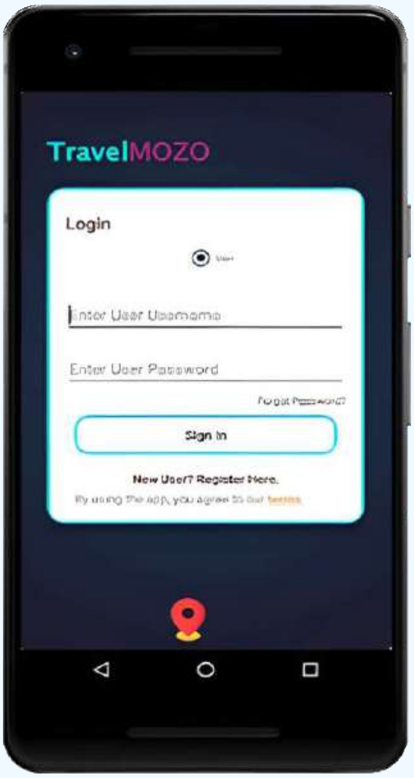


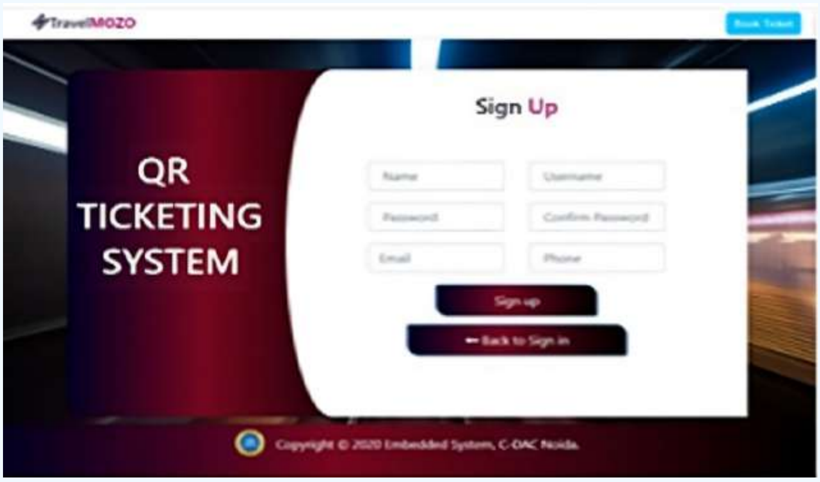
मेट्रो एएफसी सिस्टम आर्किटेक्चर

ट्रांजिट (बस और मेट्रो) ऑपरेटरों के लिए क्यूआर टिकटिंग प्रणाली

भारत सरकार के स्मार्ट सिटी मिशन के अनुरूप, क्यूआर टिकटिंग प्रणाली एक पूर्णतया स्वदेशी समाधान है, जो परिवहन परिचालकों के लिए तीन अत्यंत प्रासंगिक आवश्यकताओं यानी : क) कैशलेस पहल को सक्षम बनाने, ख) भीड़-भाड़ वाले समय में लगने वाली कतारों को कम करने और ग) मेट्रो रेल में टोकन तथा बसों में कागजी टिकटों के स्थान पर लागत में कटौती करने को पूरा करती है।

क्यूआर टिकटिंग प्रणाली एकल या एक से अधिक यात्रा की सुविधा प्रदान करती है, और वह भी किसी व्यक्ति या समूह के लिए क्यूआर कोड वाली टिकटें। क्यूआर टिकट मोबाइल ऐप या वेब ऐप के माध्यम से खरीदे जा सकते हैं। यह टिकट जनरेटर, मोबाइल और वेब ऐप के साथ भुगतान गेटवे एकीकरण, सार्वजनिक परिवहन ऑपरेटरों (पीटीओ) के स्वचालित किराया संग्रह (एएफसी) एकीकरण, क्यूआर स्कैनिंग और सत्यापन टर्मिनल सॉफ्टवेयर के साथ पूरी तरह से एकीकृत टिकट प्रणाली है। क्यूआर टिकटिंग प्रणाली नम्मा मेट्रो, बेंगलुरू के दो स्टेशनों पर परिनियोजित की गई है तथा चेन्नई मेट्रो रेल लिमिटेड (सीएमआरएल), चेन्नई में भी इसको परिनियोजन करने का कार्य प्रगति पर है।





क्यूआर टिकटिंग प्रणाली

मेट्रो स्टेशनों के लिए एनसीएमसी आधारित पार्किंग समाधान हेतु भुगतान एपीआई

इस समाधान का मुख्य लाभ यह है कि इसके माध्यम से पीटीओ के मौजूदा पार्किंग/टिकटिंग ऐप और बैकएंड सिस्टम में महत्वपूर्ण संशोधनों की आवश्यकता के बिना एनसीएमसी कार्डों का सहज एकीकरण किया जा सकता है। यह समाधान पार्किंग/टिकटिंग प्रणालियों के लिए एनसीएमसी के लाभों का उपयोग करने के लिए एक सुचारु पारगमन सुनिश्चित करता है। जनता पार्किंग, एटीएम और मल्टी-मॉडल यात्रा सहित सभी लेन-देन के लिए एकल एनसीएमसी कार्ड का उपयोग करती है। यह "एक राष्ट्र, एक कार्ड" की दिशा में एक महत्वपूर्ण उपलब्धि है। यह प्रणाली चेन्नई मेट्रो रेल लिमिटेड (सीएमआरएल), चेन्नई में परिनियोजित की गई है।

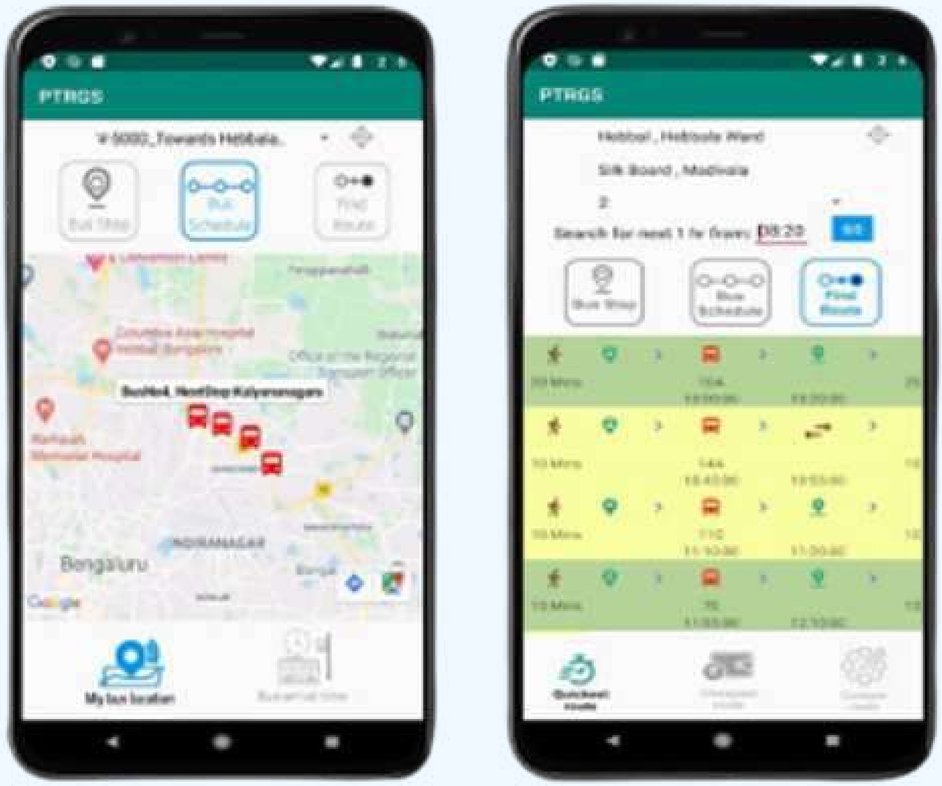
वाहन ट्रैकिंग और बेड़ा प्रबंधन प्रणाली (फ्लेक्सीफ्लीट)

लाइव ट्रैकिंग और लचीले संचालन के लिए बेड़ा प्रबंधन प्रणाली फ्लीट संचालन और वाहन ट्रैकिंग को प्रभावी ढंग से प्रबंधित और सुव्यवस्थित करने के लिए व्यापक सुविधाएँ प्रदान करती है। समाधान वाहन स्थान ट्रैकिंग डिवाइस (वीएलटीडी) टैगिंग, डिवाइस प्रबंधन, स्थान, मार्गों, एसओएस, ओवर स्पीडिंग, जियोफेंस, इग्निशन, निष्क्रिय और हाल्ट स्थितियों के आधार पर बेड़े की लाइव निगरानी की सुविधा प्रदान करता है। यह समाधान समग्र बेड़े प्रबंधन के लिए लापरवाही से वाहन चलाने, एसएमएस, ईमेल अधिसूचना, पुश अधिसूचना, मार्ग डिजाइन, मार्ग नियोजन और अनुकूलन, समय-निर्धारण, चालक दल प्रबंधन, यात्रा प्रबंधन, अलर्ट प्रबंधन, व्यय ट्रैकिंग और चालक स्कोर रिपोर्ट आदि के आधार पर सूचनाएं निर्धारित करने की सुविधा भी प्रदान करता है। इसमें

यात्रा, अलर्ट, मार्ग निर्धारण, विचलन और व्यय के आधार पर निर्णय सारांश डैशबोर्ड और विश्लेषण की सुविधा है, साथ ही एंड्रॉइड और आईओएस के लिए मोबाइल ऐप और तीसरे पक्ष के समाधानों के साथ एकीकरण के लिए एपीआई भी हैं। चार उद्योगों ने फ्लेक्सीफ्लीट के विपणन, बिक्री और समर्थन के लिए सी-डैक के साथ पुनर्विक्रेता भागीदारी समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं।

व्यक्तिगत पारगमन मार्ग मार्गदर्शन प्रणाली (पीटीआरजीएस)

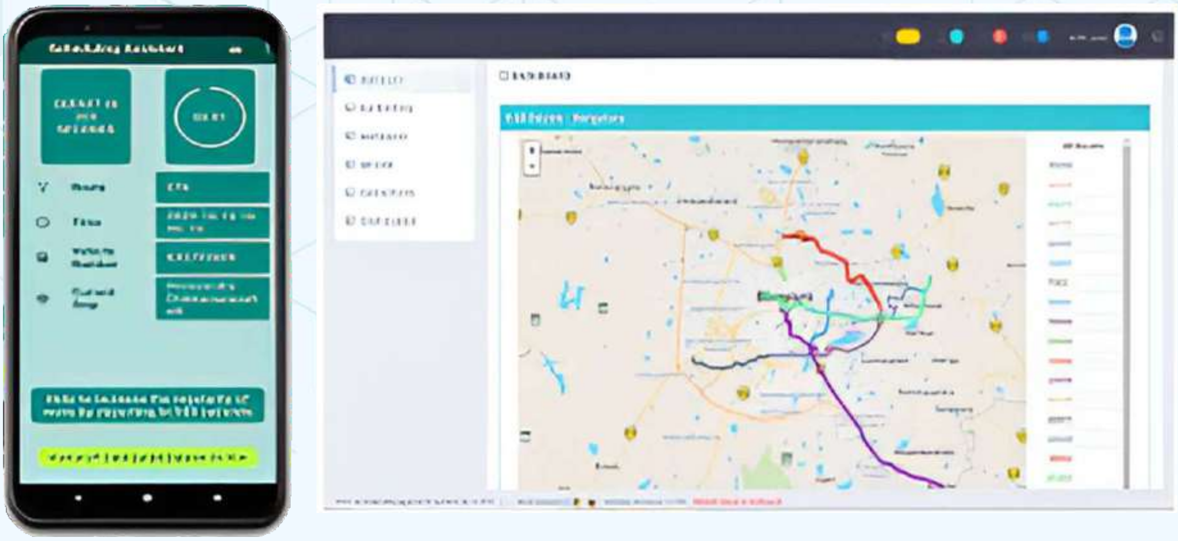
व्यक्तिगत पारगमन मार्ग मार्गदर्शन प्रणाली (पीटीआरजीएस) एक मोबाइल एप्लीकेशन है, जो यात्रियों को विश्वसनीयता और उपयोगकर्ता की प्राथमिकताओं को ध्यान में रखते हुए इष्टतम मार्ग प्रदान करता है। यह एप्लीकेशन बसों, समय-सारिणी, यात्री मांग और ट्रांजिट नेटवर्क पर स्थिर और वास्तविक समय की जानकारी को अत्याधुनिक डेटा-संचालित मॉडल और एल्गोरिदम के साथ जोड़ता है ताकि यात्रियों को बेहतर मार्ग प्रदान किया जा सके। इसे आईआईटी मद्रास और सी-डैक ने मिलकर विकसित किया है। चेन्नई स्थित मेट्रोपॉलिटन ट्रांसपोर्ट कॉरपोरेशन (एमटीसी) की बसों से प्राप्त लाइव डेटा का उपयोग करके पीटीआरजीएस मोबाइल ऐप का परीक्षण किया गया। चार उद्योगों ने पीटीआरजीएस के विपणन, बिक्री और समर्थन के लिए सी-डैक के साथ पुनर्विक्रेता भागीदारी समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं।



व्यक्तिगत पारगमन मार्ग मार्गदर्शन प्रणाली (पीटीआरजीएस) मोबाइल ऐप

सार्वजनिक परिवहन बसों की विश्वसनीयता में सुधार के लिए परिचालन रणनीति (ओएसएचआर)

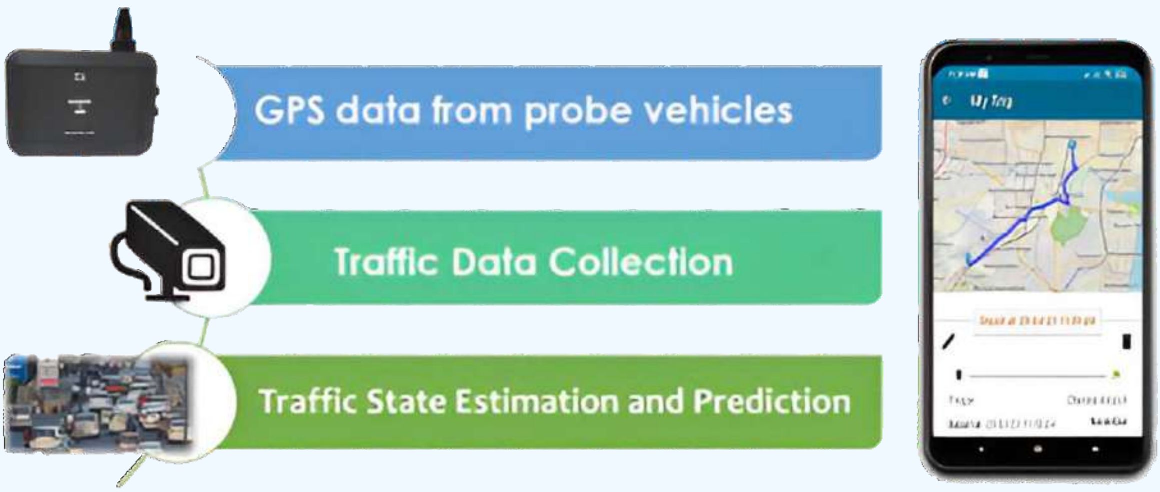
ओएसएचआर एक परिचालन सॉफ्टवेयर है जो सार्वजनिक परिवहन बसों के निर्धारित मार्ग पर बसों की भीड़ को कम करने में सहायता करता है। यह प्रणाली बसों की भीड़ को कम करने के लिए मार्ग पर सेवारत बसों को व्यवस्थित रूप से विलंबित करने के लिए एक परिचालन रणनीति प्रदान करती है। यह प्रणाली हेडवेज (गति) के मूल्यांकन के लिए वास्तविक समय की जानकारी का उपयोग करती है तथा किसी मार्ग पर सेवारत बसों के बीच इष्टतम हेडवेज (गति) बनाए रखने के लिए निर्दिष्ट स्टॉप पर बसों को रोकने के लिए हेडवेज (गति) का अनुमान लगाती है। इसे संयुक्त रूप से आईआईएससी बैंगलोर और सी-डैक द्वारा विकसित किया गया है। मोबाइल फोन एप्लीकेशन का उपयोग करके बैंगलोर में एक मार्ग पर प्रोटोटाइप परीक्षण किया गया। चार उद्योगों ने ओएसएचआर के विपणन, बिक्री और समर्थन के लिए सी-डैक के साथ पुनर्विक्रेता साझेदारी समझौते पर हस्ताक्षर किए हैं।



ओएसएचआर परिचालनीय सॉफ्टवेयर

प्रस्थान समय नियोजक

प्रस्थान समय नियोजक (डीटीपी) एक मोबाइल ऐप-आधारित यात्री सूचना प्रणाली है, जिसे आईआईटी मद्रास और सी-डैक द्वारा विकसित किया गया है। यह सड़क यातायात स्थितियों का अनुमान लगाने और पूर्वानुमान करने के लिए एकीकृत वाईफाई-डीएसआरसी उपकरणों से वास्तविक समय यातायात डेटा का उपयोग करके सार्वजनिक और परिवहन एजेंसियों को किसी दिए गए मूल स्थान से वांछित आगमन समय पर चयनित गंतव्य तक पहुंचने के लिए इष्टतम प्रस्थान समय पर यात्रा परामर्श जानकारी प्रदान करता है। डीएसआरसी और वाईफाई-आधारित फील्ड सेंसर तीन चेन्नई कॉरिडोर (वडापलानी, टी-नगर और तांबरम से प्रारंभ होकर) में लगाए गए थे, जो हवाईअड्डे की ओर जाते हैं। यह ऐप एमटीसी, चेन्नई के सहयोग से सार्वजनिक परिवहन बसों से जीपीएस डेटा भी एकत्र करता है। इस परियोजना को सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) द्वारा वित्त पोषित किया गया है।



प्रस्थान समय नियोजक घटक

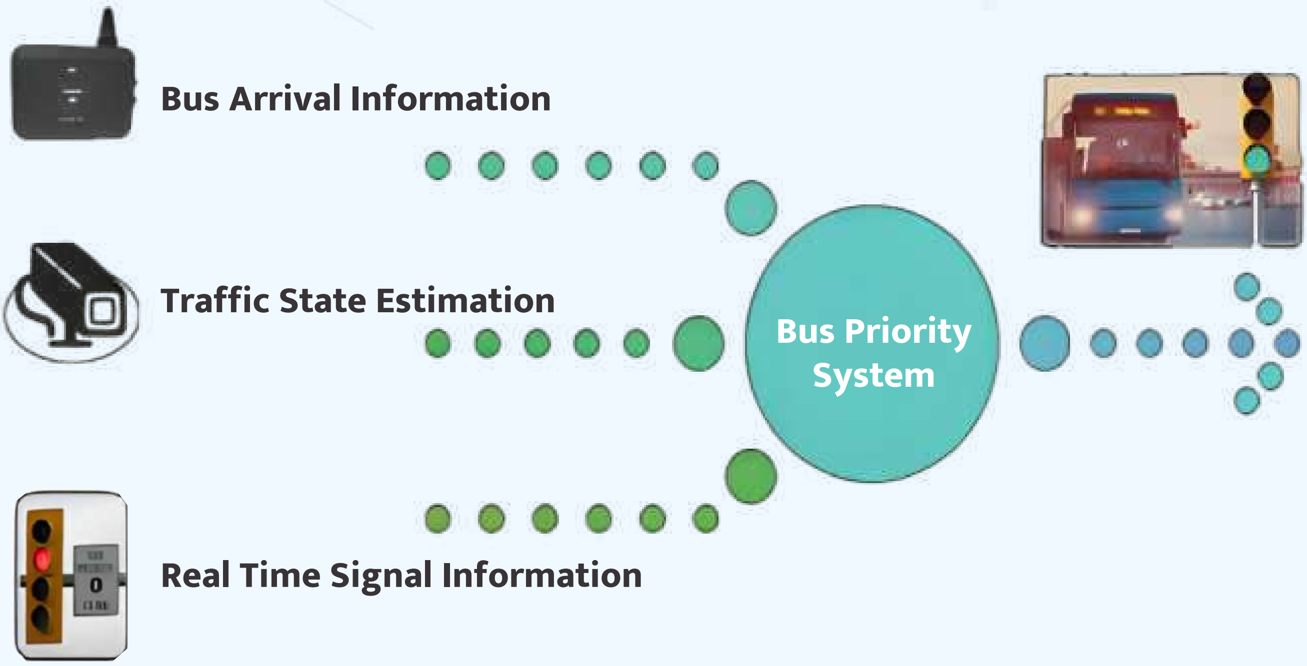
कॉमन स्मार्ट आईओटी कनेक्टिव (CoSMiC) – oneM2M कॉमन सर्विस प्लेटफॉर्म

कॉमन स्मार्ट आईओटी कनेक्टिव (CoSMiC) एक oneM2M-आधारित मिडलवेयर सॉफ्टवेयर है, जो स्मार्ट शहरों के एकीकृत कमांड और नियंत्रण केंद्र (आईसीसीसी) में लगाए गए विभिन्न वर्टिकल में आईओटी फील्ड उपकरणों और अनुप्रयोगों के बीच डेटा साझा करने के लिए एक फ्रेमवर्क प्रदान करता है। यह आईओटी/एम2एम पारिस्थितिकी तंत्रों के बीच अंतर-संचालन, सुरक्षा, डेटा साझाकरण और गोपनीयता को सुनिश्चित करता है। oneM2M प्लेटफ़ॉर्म को सी-डैक के निजी क्लाउड पर होस्ट किया गया था और इसका परीक्षण हुबली-धारवाड़ में स्थापित अनुकूली ट्रैफ़िक नियंत्रण प्रणाली से डेटा का उपयोग करके किया गया था। प्रमुख परिणामों में CoSMiC सॉफ्टवेयर प्लेटफॉर्म, सी-डैक यातायात नियंत्रक के लिए रेट्रोफिट एडेप्टर (ReACT) और oneM2M-आधारित यातायात निगरानी और प्रबंधन सॉफ्टवेयर (TraMM-M2M) का विकास शामिल है। इसे सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) द्वारा वित्तपोषित किया गया है।

वाहन प्राथमिकता एवं सड़क सुरक्षा समाधान

सिग्नलयुक्त चौराहे पर बस प्राथमिकता प्रणाली (सिस्टम)

सी-डैक ने आईआईटी मद्रास के साथ मिलकर इस सिस्टम को विकसित किया है। इस सिस्टम को सी-डैक यातायात सिग्नल नियंत्रक के साथ एकीकृत किया गया है। यह सिस्टम चौराहे पर आने वाले सभी वाहनों को ध्यान में रखते हुए, हरे रंग के विस्तार या लाल रंग की कटौती के माध्यम से व्यक्ति की देरी को कम करके सिग्नल वाले चौराहों के माध्यम से सेवा में लगी बसों की आवाजाही को सुविधाजनक बनाता है। चेन्नई के टाइडल पार्क चौराहे पर 1 सेकंड की बस स्थिति और यातायात अनुमान डेटा एकत्र करने के लिए डीएसआरसी और वाईफाई-आधारित फील्ड सेंसर लगाए गए थे। एक अलग चौराहे के लिए VISSIM ट्रैफ़िक सिम्युलेटर प्लेटफ़ॉर्म पर इस डेटा का उपयोग करके बीपीएस एल्गोरिदम का परीक्षण और सत्यापन किया गया तथा इसे सी-डैक यातायात नियंत्रण के साथ सफलतापूर्वक एकीकृत और परीक्षण किया गया। इसे सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) द्वारा वित्त पोषित किया गया है।



सिग्नलयुक्त चौराहे पर बस प्राथमिकता प्रणाली

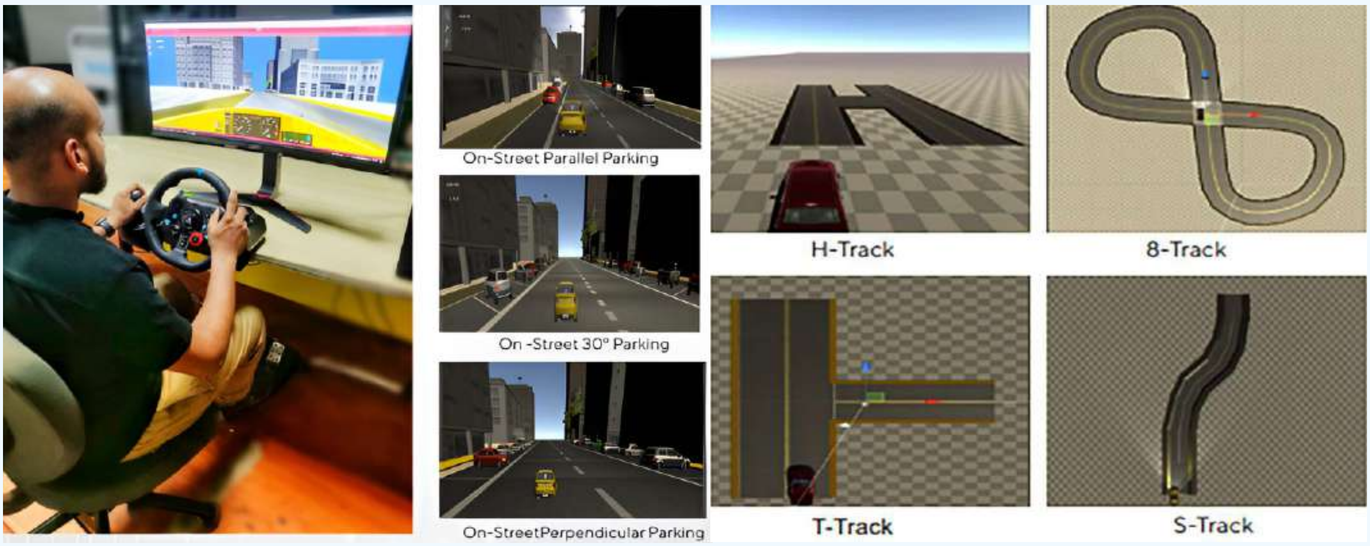
ऑन-बोर्ड ड्राइवर सहायता और चेतावनी प्रणाली (ओडीएडब्लूएस)

ओडीएडब्लूएस में ड्राइवर की प्रवृत्ति और वाहन के आस-पास की निगरानी के लिए वाहन-जनित सेंसर शामिल हैं, ताकि ड्राइवर सहायता और चेतावनी के लिए श्रव्य और दृश्य अलर्ट दिए जा सकें। इसमें mmWave रडार, एक नेविगेशनल यूनिट और एक ड्राइवर सहायता कंसोल शामिल है। mmWave रडार आसपास के वाहनों की स्थितिगत और गतिशील विशेषताएं प्रदान करता है, जबकि नेविगेशनल सेंसर वाहन का सटीक भू-स्थानिक अभिविन्यास और ड्राइविंग व्यवहार की प्रवृत्ति प्रदान करता है। ओडीएडब्लूएस सॉफ्टवेयर सेंसर डेटा की व्याख्या करता है और ड्राइवर असिस्ट कंसोल को वास्तविक समय में सुरक्षा अलर्ट भेजता है। चेन्नई और त्रिवेंद्रम में पूर्व-ओडीएडब्लूएस और उत्तर-ओडीएडब्लूएस परीक्षण किए गए तथा ड्राइवर के व्यवहार को मॉडल और ग्रेड देने के लिए डेटा एकत्र किया गया। इसके प्रमुख परिणामों में हार्डवेयर, सॉफ्टवेयर और एल्गोरिदम (एमएमवेव रडार, नेविगेशनल सेंसर आईएमयू + जीपीएस और ओडीएडब्ल्यूएस सॉफ्टवेयर सहित), एक ऑटोमोटिव एमएमवेव रडार (77 गीगाहर्ट्ज), ओडीएडब्ल्यूएस सॉफ्टवेयर और एक नेविगेशनल सेंसर (जीपीएस के साथ जड़त्वीय माप इकाई) के साथ ओडीएडब्ल्यूएस प्रणाली का निर्माण शामिल है। इसे उत्पाद भारत सरकार के इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय के InTranSE-II मिशन के तहत आईआईटी मद्रास के सहयोग से सी-डैक द्वारा विकसित किया गया है।

ऑन-बोर्ड ड्राइवर सहायता और चेतावनी प्रणाली (ओडीएडब्लूएस)

गैर-लेन आधारित मिश्रित यातायात प्रणाली के लिए डेस्कटॉप आधारित ड्राइविंग सिम्युलेटर

यह ड्राइवर-केंद्रित डेस्कटॉप ड्राइविंग सिमुलेशन सॉफ्टवेयर, एक सामान्य-उद्देश्य ट्रैफ़िक सिम्युलेटर के साथ एकीकृत है, जो गैर-लेन आधारित मिश्रित ट्रैफ़िक सिस्टम का सटीक रूप से प्रतिनिधित्व करता है। इस उत्पाद को आईआईटी बांबे और सी-डैक द्वारा संयुक्त रूप से विकसित किया गया है। यह विषम ट्रैफ़िक स्थितियों के तहत ड्राइवर सुरक्षा प्रशिक्षण, मूल्यांकन और लाइसेंसिंग के लिए एक प्रभावी उपकरण के रूप में कार्य करता है। इस सॉफ्टवेयर में ड्राइवर प्रशिक्षण के लिए डिज़ाइन किया गया एक उपयोगकर्ता-इंटरैक्टिव एप्लिकेशन है, जो कई दृश्य, विविध सड़क अवसंरचना और विभिन्न प्रकार की सड़कें प्रदान करता है। यह गैर-लेन और लेन-आधारित दोनों सड़कों को एकीकृत करता है तथा कारों और ट्रकों जैसे विभिन्न वाहनों को चयन करने में सक्षम बनाता है। इसके सिमुलेशन में शहरी, ग्रामीण और सघन यातायात परिदृश्यों सहित विभिन्न यातायात स्थितियों को शामिल किया गया है। इसमें विशिष्ट ड्राइवर लाइसेंस परीक्षण परिदृश्य शामिल हैं। यह विभिन्न ड्राइविंग परीक्षणों के लिए स्कोर प्रदान करता है, जो लाइसेंसिंग प्राधिकरण के लिए एक व्यापक ड्राइविंग मूल्यांकन रिपोर्ट में परिणत होता है। निर्मित उत्पादों में ट्रैफ़िक सिम्युलेटर के साथ एकीकृत डेस्कटॉप सिमुलेशन सॉफ़्टवेयर शामिल है, जो भारतीय ट्रैफ़िक परिदृश्यों को उत्पन्न करने में सक्षम है और जिसे विभिन्न बाज़ार खंडों को लक्षित करने के लिए लाइट, स्टैंडर्ड, एडवांस्ड और प्रीमियम संस्करणों के रूप में पैक किया गया है। इसे सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) द्वारा वित्त पोषित किया गया है।



गैर-लेन आधारित मिश्रित यातायात प्रणाली के लिए डेस्कटॉप आधारित ड्राइविंग सिम्युलेटर

ऑन-रोड वाहनों के लिए 5जी C-V2X प्लेटफ़ॉर्म (पीआरओवीई)

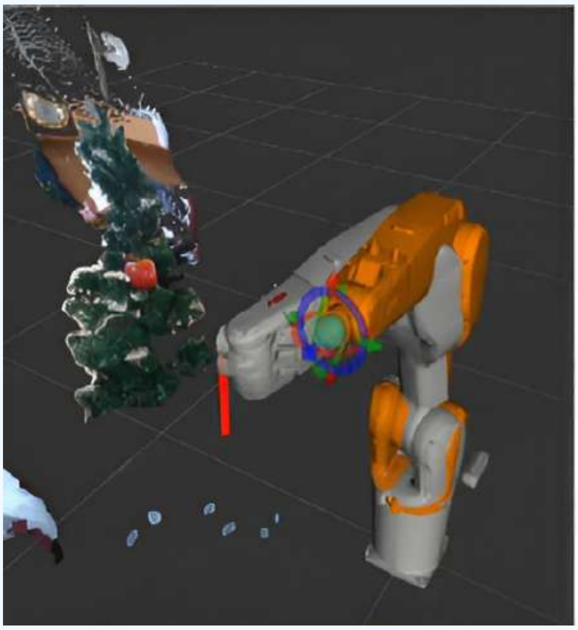
सी-डैक ने भारत सरकार के विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) के अंतःविषय साइबर-भौतिक प्रणालियों (एनएम-आईसीपीएस) पर राष्ट्रीय मिशन के तहत आईआईटी हैदराबाद में स्वायत्त नेविगेशन और डेटा अधिग्रहण प्रणाली (TiHAN) पर प्रौद्योगिकी नवाचार हब द्वारा वित्त पोषित C-V2X पारिस्थितिकी तंत्र को सक्षम करने के लिए स्वदेशी समाधान विकसित किए हैं। रिलीज 14 में 3जीपीपी मानक द्वारा परिभाषित C-V2X, अत्याधुनिक प्रौद्योगिकी है, जो बुद्धिमत्तापूर्ण परिवहन प्रणालियों (आईटीएस) को हमारी सड़कों पर सुरक्षित यात्रा का अनुभव प्रदान करने में सक्षम बनाती है। V2X कम विलंबता वाले वाहन-से-वाहन (V2V), वाहन-से-सड़क किनारे अवसंरचना (V2I), और वाहन-से-पैदल यात्री (V2P) संचार की पेशकश करता है, जो भविष्य के चालक सहायता प्रणालियों में एक नया आयाम जोड़ता है। विकसित C-V2X उत्पादों में वाहनों के लिए ऑन-बोर्ड यूनिट्स (ओबीयू) और सड़क

अवसंरचना के लिए रोडसाइड यूनिट्स (आरएसयू) शामिल हैं, जो वाहनों को यातायात की स्थिति, सड़क अवसंरचना या सुरक्षा-प्रासंगिक स्थितियों के बारे में सूचित करते हैं। इस परियोजना के प्रमुख परिणामों में ओबीयू और आरएसयू के लिए डीएसआरसी और C-V2X प्रौद्योगिकियों को प्रदर्शित करने वाले स्वदेशी हार्डवेयर के साथ एक वाहन संचार प्लेटफॉर्म का डिजाइन और विकास, तथा आईईईई 1609.x और एसएई जे2735 संदेश प्रारूपों की विशेषता वाले वाहन संचार डीएसआरसी स्टैक के साथ एक सॉफ्टवेयर एसडीके शामिल है। इसके अतिरिक्त, इसमें वाहन संचार प्रौद्योगिकियों के प्रदर्शन का मूल्यांकन और बाहरी वाहन परिवेश में डीएसआरसी और C-V2X रेडियो के बीच तुलना भी शामिल है।

कृषि के लिए स्वायत्त रोबोट

विज़न निर्देशित एआई सक्षम रोबोटिक एप्पल हार्वेस्टर

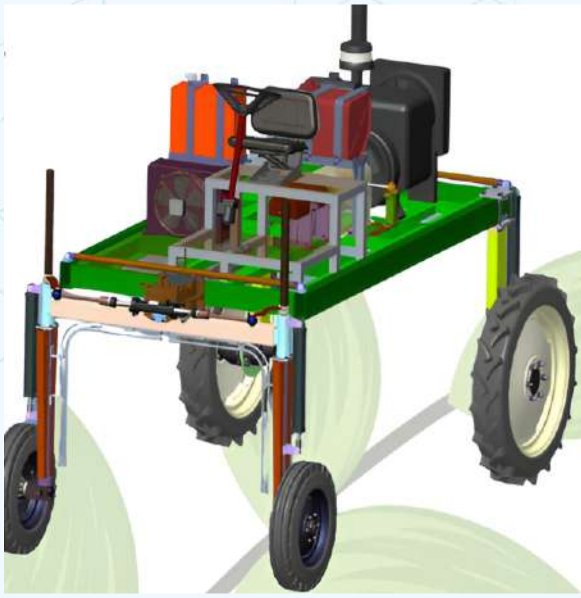
विद्युत से चलने वाला रोबोटिक प्लेटफॉर्म खास तौर पर कश्मीर के उच्च घनत्व वाले बागों में रेड वेलॉक्स सेब की कटाई के लिए बनाया गया है। इसमें एक कस्टम सिक्स-डिग्री-ऑफ-फ्रीडम सीरियल मैनिपुलेटर है, जिसकी ऊंचाई समायोजित की जा सकती है तथा साथ ही एक स्वदेशी नॉन-आर्टिकुलेटेड थ्री-फिंगर ग्रिपर है जो चार पहियों वाले, मानव-संचालित प्लेटफॉर्म पर लगा है, जो गतिशीलता और लचीलापन सुनिश्चित करता है। इसके अतिरिक्त, वैक्यूम सक्शन पैड के साथ एक बहु-संवेदी ग्रिपर गोलाकार फलों को पकड़ने के लिए सिस्टम की क्षमता को बढ़ाता है। एकीकृत रोबोटिक नियंत्रण में आरओएस परिवेश में बाधा का पता लगाना, टकराव से बचाव और पथ योजना जैसी विशेषताएं शामिल हैं। यह सिस्टम अपने आप ही बागों में ताजे पके सेबों का पता लगाता है, उन्हें पहचानता है, चुनता है और उन्हें एकत्र करता है। यह सिस्टम फिलहाल शेर-ए-कश्मीर कृषि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (एसकेयूएएसटी) में व्यावसायीकरण से पहले परीक्षण और एल्गोरिदम को ठीक करने के लिए परिनियोजित किया गया है।



विज़न निर्देशित एआई सक्षम रोबोटिक एप्पल हार्वेस्टर

पूर्वोत्तर भारतीय चाय बागानों के लिए चाय कटाई मानवरहित रोबोटिक प्लेटफॉर्म (टीयूएलआईपी)

कम लागत वाला रोबोट हार्वेस्टर खास तौर पर चाय के पौधों से कोमल चाय की पत्तियों (दो पत्तियां और एक कली) को चुनने के लिए डिज़ाइन किया गया है। इसके डिज़ाइन का मुख्य भाग हल्के स्टील से बना 3-अक्ष वाला कार्टेशियन रोबोट है, जो सटीक रूप से पत्तियों को तोड़ने का काम करता है। हार्वेस्टर एक ऐसे प्लेटफ़ॉर्म पर काम करता है जो रिमोट-नियंत्रित और स्व-चालित दोनों मोड को सपोर्ट करता है, जिससे खेतों में कुशल नेविगेशन की सुविधा मिलती है। काटे गए पत्तों को एक मैकेनिकल ब्लोअर और कन्वेयर बेल्ट सिस्टम का उपयोग करके संभाला जाता है, जिससे कम से कम नुकसान और व्यवस्थित भंडारण सुनिश्चित होता है। एकीकृत एआई-आधारित विज़न सिस्टम वास्तविक समय में पत्ती की पहचान और स्थानीयकरण की सटीकता और चयनात्मकता को बढ़ाते हैं। इन तकनीकी प्रगति का उद्देश्य श्रम लागत को कम करते हुए कृषि उत्पादकता को बढ़ावा देना है। टीयूएलआईपी (TULIP) वर्तमान में चाय अनुसंधान संघ, जोरहाट, असम में संचालित है और इसका परीक्षण चल रहा है।



टीयूएलआईपी रोबोटिक हार्वेस्टर

धान की खेती के लिए स्वायत्त रोबोटिक प्लेटफॉर्म: समा-धान (एसएएमए-डीएचएएन)

समा-धान (एसएएमए-डीएचएएन) एक बहुमुखी चार-पहिया रोबोटिक वाहन है, जिसे कृषि अनुप्रयोगों के लिए स्वायत्त और रिमोट-नियंत्रित दोनों मोड में सटीक नेविगेशन के लिए डिज़ाइन किया गया है। वास्तविक समय में "देखें और स्प्रे करें" संचालन के लिए कई कैमरों और स्प्रे नोजल से सुसज्जित, यह व्यक्तिगत रूप से चलाने योग्य पहियों के साथ गतिशीलता में उत्कृष्टता प्राप्त करता है। यह धान के खेतों में उपयोग के लिए आदर्श रूप है। उच्च भूमि निकासी पौधों के परिपक्व होने तक क्षेत्र निरीक्षण कार्यों में सहायक होती है, तथा इसमें सीडर जैसे उपकरणों को जोड़ने का प्रावधान है, जिससे यह विभिन्न फसल कृषि कार्यों के लिए अनुकूल हो जाती है। इसके मूल में एक ऑनबोर्ड एज कंप्यूटर, वाहन नियंत्रण इकाई (वीसीयू) है, जो परिचालन नियंत्रण और क्षेत्र निगरानी के लिए लांग-रेंज वाई-फाई के माध्यम से एक दूरस्थ पीसी से जुड़ा हुआ है। इसकी विशेषताओं में कीचड़ वाले धान के खेतों, बीज बोने, विभिन्न छिड़काव कार्यों (उर्वरक, खरपतवारनाशक, कीटनाशक) और क्लोरोफिल सामग्री आकलन, अंकुरों की संख्या और रोग पहचान (जैसे, ब्लास्ट और ब्राउन स्पॉट) सहित पौधों के स्वास्थ्य की निगरानी के लिए आईएमयू तकनीक के साथ अद्वितीय RTK-GPS नेविगेशन शामिल है। समा-धान (SAMA-DHAN) का परीक्षण बिरसा कृषि विश्वविद्यालय, रांची में किया गया है।

स्मार्ट विज़न सेंसर

थर्मल स्मार्ट कैमरा (TvITS)

TvITS एक एआई-संचालित थर्मल सेंसर-आधारित स्मार्ट कैमरा है, जिसे सड़क यातायात अनुप्रयोगों के लिए डिज़ाइन किया गया है। इसमें वाहन की उपस्थिति का पता लगाना, गिनती और वर्गीकरण, और पैदल यात्री गिनती शामिल है। यह सभी प्रकाश स्थितियों (पूर्ण अंधकार या खूब धूप) और मौसम की स्थिति में डेटा सटीकता सुनिश्चित करता है। कैमरे का लेंस माउंट विभिन्न अनुप्रयोग आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए विनिमेय लेंस के लिए सक्षम करता है। तिरुवनंतपुरम में वेल्लयम्बलम जंक्शन पर एक थर्मल स्मार्ट कैमरा वाहन डिटेक्टर सेंसर के रूप में स्थापित किया गया था, जिसे सिग्नल टाइमिंग को अनुकूलित करने के लिए ट्रैफ़िक कंट्रोलर के साथ एकीकृत किया गया था।

थर्मल कैमरा

सीएमओएस स्मार्ट कैमरा

औद्योगिक विज़न सेंसर (iVIS) एक औद्योगिक स्मार्ट कैमरा है, जिसमें एक सीएमओएस छवि सेंसर और एक शक्तिशाली ऑन-बोर्ड प्रसंस्करण सिस्टम है, जो मशीन विज़न अनुप्रयोगों का समर्थन करने में सक्षम है। iVIS कैप्चर की गई छवियों से अनुप्रयोग-विशिष्ट जानकारी निकालने में सक्षम है तथा सिस्टम पर क्रियान्वित छवि प्रसंस्करण एल्गोरिदम के आधार पर निर्णय लेने में सक्षम है, जिससे स्टैंड-अलोन बुद्धिमत्तापूर्ण और निर्णय लेने वाली स्वचालन प्रणाली को साकार किया जा सके। ई.आई.डी. पैरी, पुडुचेरी, तमिलनाडु में ओएसआईएस फील्ड परीक्षण के लिए आईवीआईएस स्मार्ट सीएमओएस कैमरा स्थापित किया गया है और सीईईआरआई, चेन्नई, तमिलनाडु में चमड़ा दोष पहचान अनुप्रयोग के लिए आईवीआईएस स्मार्ट सीएमओएस कैमरा हार्डवेयर स्थापित किया गया है।

इसके प्रमुख परिणामों में सामान्य प्रयोजन थर्मल कैमरा, सड़क यातायात अनुप्रयोगों के लिए थर्मल विजन सेंसर (TvITS), औद्योगिक स्मार्ट सीएमओएस कैमरा (iViS-Smart), औद्योगिक 10 GigE सीएमओएस कैमरा (iViS-10GigE), ऑनलाइन सुक्रो क्रिस्टल इमेजिंग सिस्टम (ओएसआईएस) तथा मशीन विजन और इमेजिंग सॉफ्टवेयर (AiVisionPro) शामिल हैं। इसे सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) द्वारा वित्त पोषित किया गया है। स्मार्ट थर्मल कैमरों के प्रौद्योगिकी हस्तांतरण को नौ औद्योगिक भागीदारों तक विस्तारित किया गया है।

सीएमओएस कैमरा

पावर इलेक्ट्रॉनिकी और नवीकरणीय ऊर्जा

सी-डैक ऊर्जा दक्षता और स्थिरता को बढ़ाने के उद्देश्य से पावर इलेक्ट्रॉनिकी और नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के अनुसंधान और विकास में लगा हुआ है। इसके कार्यों में स्मार्ट ग्रिड, ऊर्जा प्रबंधन प्रणाली और नवीकरणीय ऊर्जा स्रोतों के लिए उन्नत पावर कन्वर्टर्स आदि का विकास शामिल है। इस क्षेत्र में सी-डैक द्वारा विकसित विभिन्न समाधान नीचे दिए गए हैं।

राष्ट्रीय पावर इलेक्ट्रॉनिकी प्रौद्योगिकी मिशन (NaMPET)

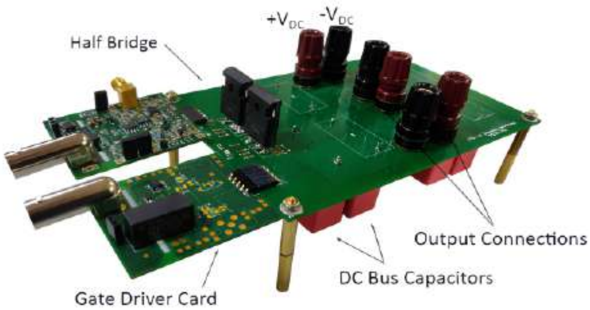
राष्ट्रीय स्तर का अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम, अनुसंधान एवं विकास संस्थानों, शैक्षणिक संस्थानों और उद्योगों की सक्रिय भागीदारी के साथ देश में स्वदेशी अनुसंधान एवं विकास विशेषज्ञता और बुनियादी अवसंरचना को बढ़ाकर पावर इलेक्ट्रॉनिकी प्रौद्योगिकी के अनुसंधान, विकास, परिनियोजन और व्यावसायीकरण की सुविधा प्रदान करता है। 20 से अधिक शैक्षणिक संस्थान और लगभग 25-30 उद्योग टीओटी के माध्यम से प्रौद्योगिकी विकास और विनिर्माण में सक्रिय रूप से भाग ले रहे हैं।

पावर इलेक्ट्रॉनिकी सिस्टम में पहली बार डिवाइस और सेंसर के साथ वाइड बैंड गैप (डब्लूबीजी) प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग को संबोधित किया जा रहा है। माइक्रोग्रिड के लिए 25 किलोवाट पर आधारित डब्लूबीजीआधारित अत्याधुनिक पावर कंडीशनर को संचालित किया गया तथा केरल के कोट्टूर स्थित हस्ती पुनर्वास केंद्र में एमईआईटीवाई के माननीय सचिव द्वारा फील्ड ऑपरेशन का उद्घाटन किया गया।

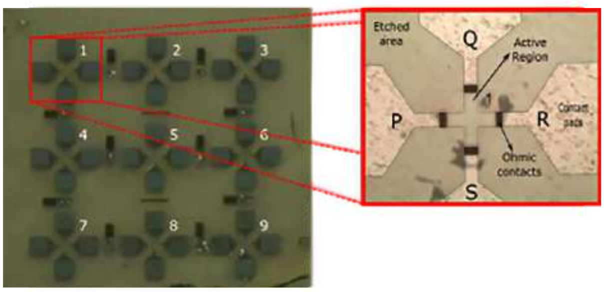
डब्लूबीजी उच्च प्रदर्शन सेंसर प्रौद्योगिकी

चुंबकीय क्षेत्र, टॉर्क और कंपन के लिए डब्ल्यूबीजी सेंसर प्रौद्योगिकी पीओसी किया गया है और भावी सेंसर डिवाइस निर्माताओं के लिए प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए तैयार है। उच्च बैंडविड्थ चुंबकीय क्षेत्र सेंसर और वर्तमान सेंसर, उच्च आवृत्ति पावर इलेक्ट्रॉनिक्स कनवर्टर अनुप्रयोगों और मशीन ड्राइव के लिए अपरिहार्य है। मैग्नेटोमीटर GaN डब्लूबीजी सामग्री प्रौद्योगिकी पर आधारित है, जो उच्च सटीकता और ऊष्मीय गुण प्रदान करता है।

मॉड्यूल प्रकार के उपकरणों के लिए रोगोवस्की कॉइल



एम्बेडेड करंट सेंसर के साथ डीसी-डीसी कनवर्टर



SiC हॉल सेंसर पर बैच निर्मित GaN

हस्त मैग्नेटोमीटर -PoC

वाहन नियंत्रण इकाई (वीसीयू)

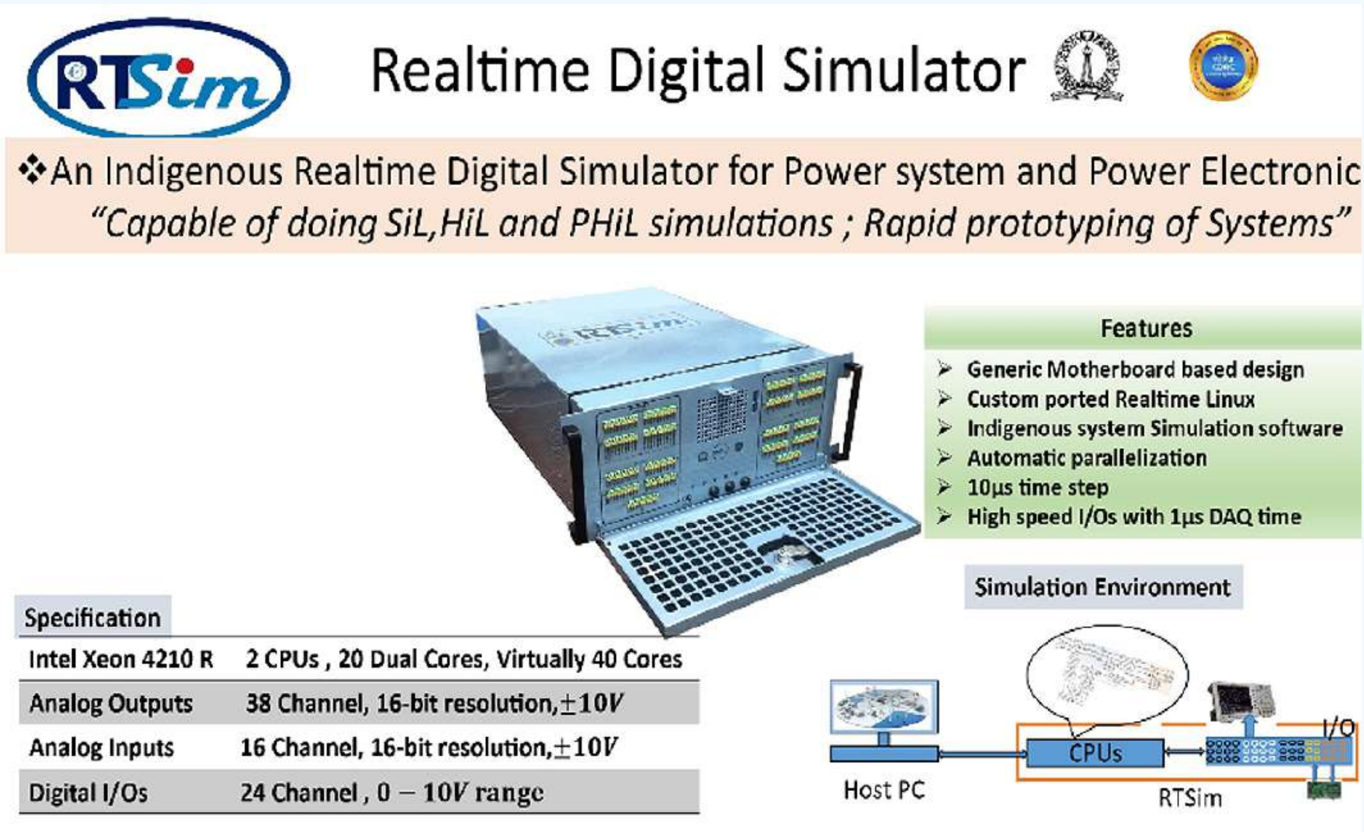
सी-डैक वाहन नियंत्रक इकाई (वीसीयू) तकनीक यात्री और माल दोनों श्रेणियों में 1700 से अधिक ट्रेनों को संचालित कर रही है। रेलवे द्वारा अगले 5 वर्षों के लिए दीर्घावधि वीसीयू हैंडहोल्डिंग शुरू की गई है। रेलवे और 4 उद्योगों की सक्रिय भागीदारी से 3 फेज इलेक्ट्रिक लोकोमोटिव के लिए 5 मेगा वाट प्रणोदन तकनीक के लिए डीपीआर प्रस्तुत किया गया।

स्मार्ट ऊर्जा मीटर (एसईएम)

स्मार्ट एनर्जी मीटर (एसईएम) तकनीक को 12 उद्योगों द्वारा स्वीकार किया गया है। मेसर्स जीईपीडीईसी, नोएडा ने आईएस प्रमाणन को मंजूरी दे दी है तथा केएसईबीएल वितरण में प्रायोगिक उत्पादन और परिनियोजन शुरू कर दी है। सी-डैक एसईएम और एएमआई के लिए सीईआरटीआईएन (CERTIN) प्रमाणन के साथ सैन्य शिविरों में परिनियोजन शुरू किया गया है। DIRV वेगा प्रोसेसर के साथ पहला एसईएम प्लेटफ़ॉर्म विकसित किया गया है और इसे कार्यक्षमता के लिए सत्यापित किया गया है।

हरित ऊर्जा समाधान

एएनईआरटी और केडीआईएससी के लिए सी-डैक प्रौद्योगिकियों के साथ 1 मेगावाट विद्युत संयंत्र और 5 मंजिला इमारत के लिए 48वीडीसी विद्युत आपूर्ति की वाणिज्यिक संपूर्ण परिनियोजन शुरू किया जा रहा है। आईआईएससी, बेंगलुरू के लिए अपनी तरह का पहला स्वदेशी पावर सिस्टम वास्तविक-समय सिम्युलेटर तैयार किया गया।



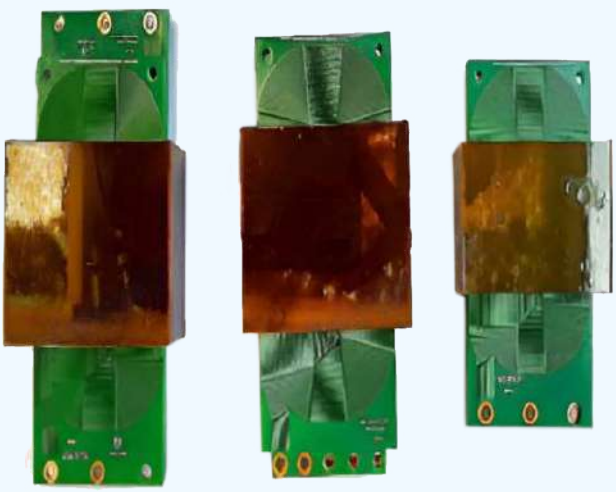
मॉडल इलेक्ट्रिक वाहन (ईवी) चार्जिंग स्टेशन

मॉडल स्वदेशी इलेक्ट्रिक वाहन चार्जिंग स्टेशन सी-डैक तिरुवनंतपुरम, टेक्नोपार्क परिसर में स्थापित किया गया है। इस केंद्र में विभिन्न एसी और डीसी फास्ट चार्जर होंगे, तथा 2W से लेकर भारी वाहनों तक के वाहनों के लिए यूजर इंटरफेस के लिए मॉनिटरिंग टूल होंगे तथा यह उद्योगों और संबंधित हितधारकों के साथ चार्जिंग इंफ्रास्ट्रक्चर की जानकारी को बढ़ावा देने के लिए एक पारिस्थितिकी तंत्र को उत्प्रेरित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाएगा। यह उद्योगों के माध्यम से ईवी चार्जर्स अनुसंधान, विकास, व्यावसायीकरण और विनिर्माण का समर्थन करेगा।

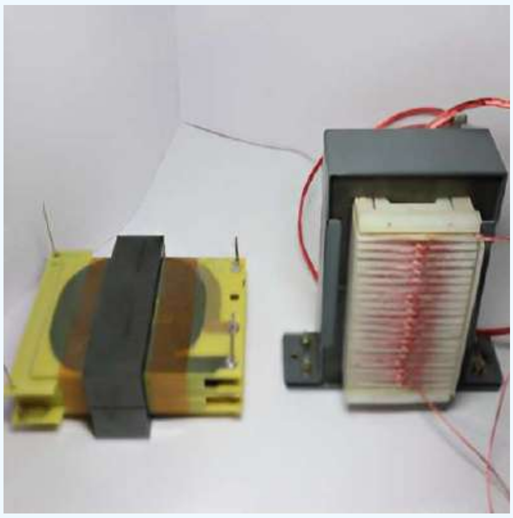
मॉडल ईवी चार्जिंग स्टेशन

समतलीय चुंबकीय घटक

चुंबकीय घटक किसी भी पावर इलेक्ट्रॉनिक सिस्टम का अभिन्न अंग हैं। इसमें उच्च आवृत्ति विद्युत आपूर्ति विकसित करने में शामिल उद्योग और वैज्ञानिक प्रतिष्ठान रुचि लेंगे। एक और डोमेन जो ऑटोमोटिव अनुप्रयोगों में रुचि रखेगा वह डोमेन है, जहां लो प्रोफ़ाइल आकर्षक होती है। समग्र आकार में कमी और बेहतर दक्षता की आकर्षक विशेषताओं के साथ, उच्च आवृत्ति विद्युत रूपांतरण पावर इलेक्ट्रॉनिकी में एक प्रमुख क्षेत्र के रूप में स्थापित है। उच्च आवृत्ति (एचएफ) ट्रांसफार्मर और एचएफ प्रेरक उच्च आवृत्ति विद्युत रूपांतरण में शामिल प्रमुख घटक हैं। ये चुंबकीय घटक प्लानर प्रौद्योगिकी से बने होते हैं, जहां मुद्रित सर्किट बोर्ड (पीसीबी) के निशानों द्वारा वाइंडिंग बनाई जाती है और इन पीसीबी को लो प्रोफ़ाइल फेराइट कोर में रखा जाता है।



क. प्लानर ट्रांसफार्मर
ख. & ग. प्लानर प्रेरक



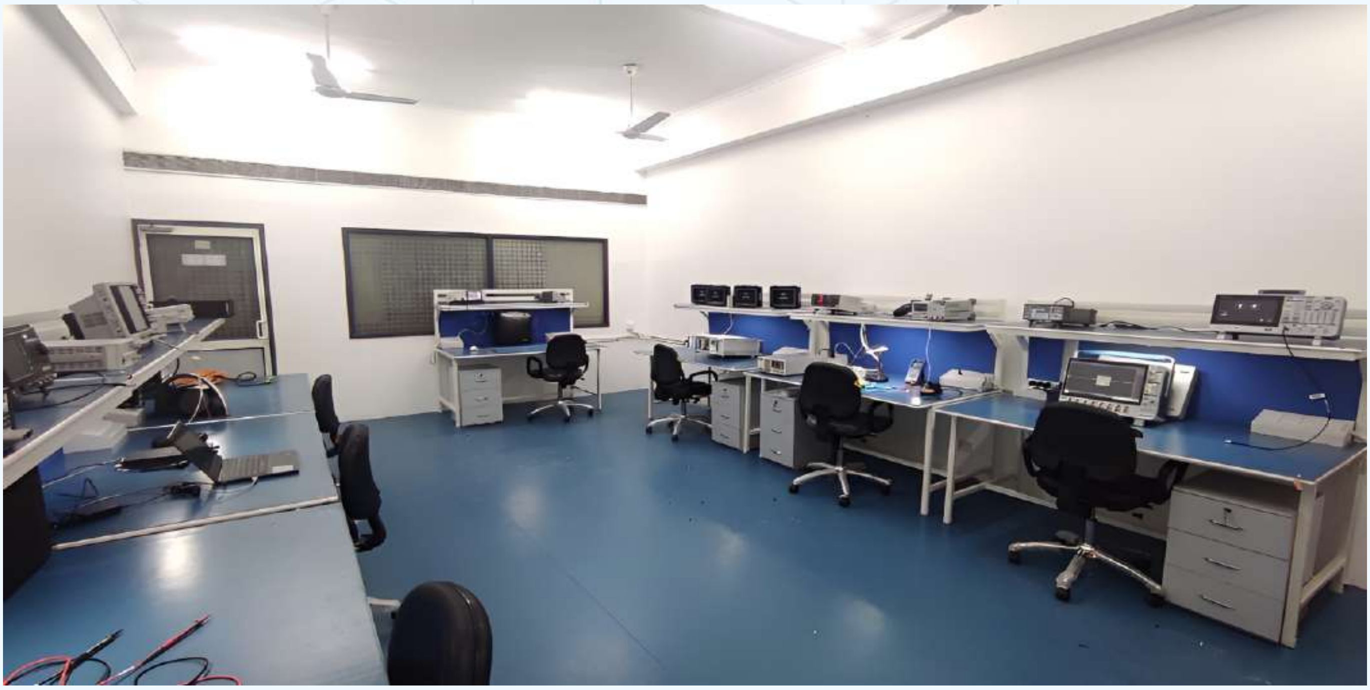
10केवी प्लानर ट्रांसफार्मर (बाएं)
10केवी पारंपरिक ट्रांसफार्मर (दाएं)

वर्तमान में, उच्च वोल्टेज (10kV के क्रम में), उच्च आवृत्ति (250 kHz के क्रम में) प्लानर इंडक्टर और ट्रांसफॉर्मर डिज़ाइन की तकनीक विकसित की गई है। जटिल डिज़ाइन मापदंडों और कार्यप्रणालियों के बारे में उपयोगकर्ताओं की सहायता करने के लिए, प्लानर घटकों के डिज़ाइन के लिए एक उपकरण भी उपलब्ध है।

प्रौद्योगिकी हस्तांतरण प्रक्रिया शुरू की गई है और रडार विद्युत आपूर्ति के लिए उच्च प्रदर्शन वाले प्लानर चुंबकीय घटकों के कस्टम डिजाइन पर एलआरडीई के साथ चर्चा शुरू की गई है।

ली-आयन कोशिकाओं (पोस्ट-सेल) पर आधारित उत्पादों के लिए उत्कृष्टता केंद्र (सीओई)

इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई), भारत सरकार तथा आईटी और इलेक्ट्रॉनिकी विभाग, उत्तर प्रदेश सरकार द्वारा वित्तीय रूप से समर्थित "ली-आयन कोशिकाओं (पोस्ट-सेल) पर आधारित उत्पादों के लिए उत्कृष्टता केंद्र (सीओई) की स्थापना" परियोजना के तहत सी-डैक, नोएडा में एक "उत्कृष्टता केंद्र" (सीओई) की स्थापना की गई है ताकि इलेक्ट्रॉनिक उत्पादों के डिजाइन और विकास तथा परीक्षण के लिए अपेक्षित अवसंरचना, उपकरण, अनुसंधान एवं विकास सुविधाओं के साथ इलेक्ट्रॉनिकी उद्योगों के लिए एक इको-सिस्टम बनाया जा सके। CoE (सीओई), ली-आयन सेल पर आधारित मोबाइल हैंडसेट और सहायक उपकरण इको-सिस्टम उत्पादों में एसएमई के लिए डिजाइन हब के रूप में कार्य करेगा।



ली-आयन कोशिकाओं पर आधारित उत्पादों के लिए उत्कृष्टता केंद्र (सीओई)

सीओई के मुख्य उद्देश्य हैं - भारत को मोबाइल विनिर्माण क्षेत्र में आत्मनिर्भर बनाने के लिए स्थानीय उद्योगों को अपेक्षित अनुसंधान एवं विकास प्रदान करना, डिजाइन और परीक्षण अवसंरचना प्रदान करना, ली-आयन सेल (पोस्ट-सेल) पर आधारित पावर बैंक उद्योग तथा अन्य मोबाइल हैंडसेट और सहायक उपकरण पारिस्थितिकी तंत्र उत्पादों में एसएमई के लिए डिजाइन हब का निर्माण करना, उत्पादों के डिजाइन, विकास और व्यावसायीकरण का पूरा चक्र प्रदान करना, ली-आयन सेल (पोस्ट-सेल) पर आधारित उत्पादों के लिए उद्योग सक्षम प्रतिभा, स्टार्ट-अप समुदाय और उद्यमशील पारिस्थितिकी तंत्र का निर्माण करना तथा विदेशी मुद्रा की बचत करना और आम जनता के लिए रोजगार सृजन करना।

मोबाइल हैंडसेट सहायक उपकरण जैसे ली-आयन सेलों पर आधारित उत्पादों के डिजाइन और विकास के लिए उद्योग साझेदार - इंडिया सेलुलर एंड इलेक्ट्रॉनिक्स एसोसिएशन (आईसीईए) के सहयोग से एक उत्कृष्टता केंद्र (सीओई) की स्थापना की गई है।

वर्तमान में, उत्कृष्टता केंद्र ने मोबाइल हैंडसेट सहायक उपकरण और ली-आयन सेल पर आधारित अन्य इलेक्ट्रॉनिक अनुप्रयोग उत्पादों जैसे पावर बैंक, चार्जर, वायरलेस चार्जर, ब्लूटूथ स्पीकर, स्मार्ट लाइटिंग सिस्टम, डिजिटल रेडियो, हेडफोन, वियरेबल्स, ईवी के लिए बैटरी मॉनिटरिंग सिस्टम, सोलर सिस्टम बैटरी पैक, जीपीएस नेविगेशन सिस्टम, यूपीएस सिस्टम, साउंडमीटर और टिकट वेंडिंग मशीन से संबंधित उत्पादों के डिजाइन और विकास की परिकल्पना की है।

इसके अलावा, सीओई में एक पूरी तरह कार्यात्मक परीक्षण प्रयोगशाला स्थापित की गई है जिसका उपयोग भारतीय मानक ब्यूरो (बीआईएस) द्वारा प्रमाणन के लिए तथा देश और वैश्विक आवश्यकताओं के लिए परीक्षण सहायता प्रदान करने के लिए किया जाना प्रस्तावित है। इसके अलावा, सीओई मोबाइल उद्योग और अन्य इलेक्ट्रॉनिक डोमेन में एसएमई के विकास सहित देश की कुशल जनशक्ति आवश्यकता में अंतर को पाटने के लिए इलेक्ट्रॉनिक सिस्टम डिज़ाइन में कौशल विकास की सुविधा भी प्रदान करता है।

अन्य प्रौद्योगिकियां

एनपीओएल, डीआरडीओ के लिए सोनार अनुप्रयोग हेतु पावर एम्पलीफायर विकास की पहल की गई। दूरदराज के स्थानों में प्रभावी वैक्सीन परिवहन के लिए एक्स-रे और पोर्टेबल रेफ्रिजरेटर के लिए उच्च वोल्टेज (100 केवी) बिजली की आपूर्ति चिकित्सा क्षेत्र के लिए महत्वपूर्ण विकास की कड़ी होगी।

दूरदराज के गांवों के लिए हरित ऊर्जा माइक्रोग्रिड

दूरदराज के स्थानों पर माइक्रोग्रिड के लिए पावर कंडीशनिंग यूनिट (पीसीयू) के लिए अत्याधुनिक तकनीक विकसित की गई है। खराब वितरण ग्रिड (दूरस्थ स्थान, वन क्षेत्र आदि) को माइक्रो-ग्रिड के साथ समर्थित किया जा सकता है, जिसमें ऑन-ग्रिड और ऑफ-ग्रिड संचालन में सक्षम पीसीयू शामिल है। कंटेनर परिनियोजन के लिए उपयुक्त SiC आधारित उच्च आवृत्ति कॉम्पैक्ट पावर कंडीशनर (25kW) - 50Hz पारंपरिक पीसीयू डिज़ाइन के आधे से भी कम आकार का है। तकनीकी सहयोग के लिए मेसर्स टाटा अक्षय ऊर्जा और माइक्रोग्रिड के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए।

एलएमवी के लिए वायरलेस चार्जर

पहली बार इलेक्ट्रिक वाहन चार्जिंग के लिए 1.5 किलोवाट की हाई पावर वायरलेस चार्जर तकनीक 10-20 सेमी में विकसित की गई है। PoC को 3 व्हीलर एप्लीकेशन के साथ सत्यापित किया गया है। वीएनआईटी, नागपुर में डोमेन विशेषज्ञों के सहयोग से इसका विकास किया गया। तकनीकी गतिविधियाँ दक्षता वृद्धि और 5 किलोवाट की दर से उच्च ऊर्जा हस्तांतरण जारी रखा जा रहा है।

स्मार्ट मीटर के लिए डीएलएमएस परीक्षण उपकरण

सभी स्मार्ट मीटर डिज़ाइनों का संचार प्रोटोकॉल, डीएलएमएस और मानकों के अनुसार पैरामीटर सत्यापन के अनुपालन के लिए मूल्यांकन किया जाना चाहिए। यह आमतौर पर केंद्रीय विद्युत अनुसंधान संस्थान (सीपीआरआई) जैसी एजेंसियों द्वारा प्रमाणन प्रक्रिया के तहत किया जाता है।

एमईआईटीवाई पहल के माध्यम से, सीपीआरआई, बैंगलोर के सहयोग से भारतीय मानकों के अनुसार स्मार्ट मीटर के लिए स्वदेशी डीएलएमएस और पैरामीटर परीक्षण उपकरण विकसित किया गया है। यह वर्तमान में उपयोग किए जा रहे महंगे आयातित परीक्षण टोल के लिए एक अनूठा समाधान है।

संचार प्रौद्योगिकी

सी-डैक रक्षा प्रयोगशालाओं, उद्योगों और शिक्षाविदों के सहयोग से पेशेवर, सैन्य और रणनीतिक क्षेत्रों के लिए विभिन्न संचार समाधानों के विकास में शामिल रहा है। इस वर्ष के दौरान, प्रमुख उपलब्धियों में वाणिज्यिक आदेशों की प्राप्ति और इन क्षेत्रों में नए अनुसंधान और विकास परियोजनाओं की शुरुआत शामिल है। इस क्षेत्र में सी-डैक द्वारा विकसित विभिन्न समाधान नीचे दिए गए हैं।

सी-डैक टेट्रा नेटवर्क (सीटीएन)

सी-डैक टेट्रा नेटवर्क (सीटीएन) सार्वजनिक सुरक्षा और महत्वपूर्ण संचार के लिए ईटीएसआई टेट्रा मानक पर आधारित एक स्वदेशी रूप से डिजाइन और विकसित सुरक्षित, डिजिटल, वायरलेस संचार समाधान है। आज तक सी-डैक ने सीटीएन पोर्टफोलियो के तहत 25 उत्पाद (हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर उत्पादों सहित) विकसित किए हैं, जो उद्योग के लिए प्रौद्योगिकी हस्तांतरण (टीओटी)/लाइसेंसिंग के लिए खुले हैं। सीटीएन आधारित संचार समाधान पहले ही भारत में 5 स्थानों पर परिनियोजित किए जा चुके हैं। सीटीएन पोर्टफोलियो के उत्पादों का एक उपसमूह पहले से ही उद्योग भागीदार को टीओटी/लाइसेंसिंग के तहत है, जो भारतीय नौसेना के जहाजों के लिए स्वदेशी रूप से विकसित "हेलो-डेक संचार प्रणाली" की रीढ़ है, और इसे उद्योग भागीदार द्वारा कार्यान्वित किया जा रहा है।

एक्सट्रीम टेट्रा बेस स्टेशन (800 मेगाहर्ट्ज़)

एक्सट्रीम टेट्रा बेस स्टेशन (एक्सटीबीएस) सी-डैक टेट्रा नेटवर्क (सीटीएन) पोर्टफोलियो में एक प्रमुख उत्पाद है। एक्सटीबीएस का पहला संस्करण टेट्रा मानक द्वारा समर्थित 400 मेगाहर्ट्ज बैंड (380-400 मेगाहर्ट्ज और 410-430 मेगाहर्ट्ज) में संचालित होता है। सी-डैक ने अब एक्सटीबीएस के आरएफ फ्रंट एंड को उन्नत किया है ताकि यह 800 मेगाहर्ट्ज़ बैंड (806-824 और 851-869 मेगाहर्ट्ज़) को भी समर्थन दे सके, जबकि शेष आर्किटेक्चर को पिछले संस्करण के समान ही बनाए रखा गया है। इस पहल के तहत विकसित दो-वाहक एक्सटीबीएस की प्रमुख विशेषताओं में शामिल हैं: ईटीएसआई 300 392-2 (टेट्रा) अनुरूप एयर इंटरफेस, Rx बैंड: 806-824 मेगाहर्ट्ज, Tx बैंड: 851-869 मेगाहर्ट्ज, डुप्लेक्स स्पेसिंग: 45 मेगाहर्ट्ज और पावर क्लास 2 (25 W तक कॉन्फ़िगर करने योग्य)।

एक्सट्रीम टेट्रा बेस स्टेशन (एक्सटीबीएस) - 800 मेगाहर्ट्ज़

नई प्रौद्योगिकी विकास के अलावा, इस वर्ष के दौरान, सी-डैक को उद्योग साझेदार से सीटीएन उत्पादों के 14 सेटों के लिए सॉफ्टवेयर लाइसेंस का ऑर्डर भी प्राप्त हुआ, जो पहले से ही टीओटी/लाइसेंसिंग के अंतर्गत हैं।

सॉफ्टवेयर डिफाइंड रेडियो (एसडीआर)

सॉफ्टवेयर डिफाइंड रेडियो (एसडीआर) पद का अर्थ एक ऐसे रेडियो प्लेटफ़ॉर्म से है, जो उस पर चलने वाले रेडियो एप्लिकेशन सॉफ़्टवेयर के आधार पर अलग-अलग रेडियो व्यक्तित्व ले सकता है। एसडीआर के प्रमुख उपयोग मामले हैं- (क) सैन्य संचार और (ख) वायरलेस संचार में नई विधियों और तकनीकों का अनुसंधान, प्रयोग और वास्तविक दुनिया का सत्यापन।

एसडीआर पर प्रयोग एवं शैक्षणिक अनुसंधान के लिए प्रोग्रामयोग्य प्लेटफॉर्म (पीईएआरएस)

पीईएआरएस एक स्वदेशी रूप से विकसित एसडीआर विकास प्लेटफॉर्म (एसडीआर-डीपी) है, जो वायरलेस संचार के विभिन्न पहलुओं के व्यावहारिक अन्वेषण के लिए शिक्षाविदों और अनुसंधान समुदाय को एक कॉम्पैक्ट और किफायती सुविधा प्रदान करता है। यह प्लेटफॉर्म न केवल पारंपरिक एएम/एफएम संचार से लेकर 4जी-एलटीई और संज्ञानात्मक रेडियो की अत्याधुनिक तकनीकों तक विभिन्न वायरलेस प्रौद्योगिकियों के साथ प्रयोग करने में सक्षम बनाता है, बल्कि नए विचारों, एल्गोरिदम, तकनीकों और यहां तक कि आर्किटेक्चर के त्वरित और आसान कार्यान्वयन और सत्यापन के लिए एक आदर्श प्लेटफॉर्म भी प्रदान करता है। सी-डैक ने अब प्रोग्रामेबल लॉजिक (पीएल) एक्सेलरेटर सुविधा को शामिल करके पीईएआरएस (एसडीआर-डीपी) की क्षमता का विस्तार किया है। इस सुविधा का उपयोग करके, उपयोगकर्ता ऑन-बोर्ड Zynq SoC के पीएल फैब्रिक की सिग्नल प्रोसेसिंग क्षमताओं का उपयोग कर सकता है।

पीईएआरएस की प्रमुख विशेषताओं में शामिल हैं - डुअल कोर एआरएम प्रोसेसिंग सिस्टम द्वारा संचालित Zynq SoC आधारित प्लेटफ़ॉर्म + किंटेक्स 7 एफपीजीए फैब्रिक, जीएनयू रेडियो पर्यावरण के लिए व्यापक समर्थन, कॉन्फ़िगर करने योग्य संचार/सिग्नल प्रोसेसिंग ब्लॉक के सेट से ड्रैग और ड्रॉप का उपयोग करके वायरलेस संचार मॉड्यूल/सिस्टम का तेजी से प्रोटोटाइप, पीयर्स प्लेटफॉर्म और जीएनयू रेडियो वातावरण के बीच आईक्यू डेटा का निर्बाध आदान-प्रदान। 400+ डीएसपी स्लाइस और संगणना गहन दिनचर्या के साथ उत्कृष्ट सिग्नल प्रोसेसिंग पावर को त्वरित प्रसंस्करण के लिए एफपीजीए फैब्रिक पर पोर्ट किया जा सकता है।

पीईएआरएस प्लेटफॉर्म

इस मूल्य संवर्धन के साथ पीईएआरएस प्लेटफॉर्म पर कुछ प्रमुख प्रयोगशालाओं द्वारा विचार किया जा रहा है, मुख्य रूप से रक्षा और सामरिक क्षेत्रों में, जिसमें सैन्य दूरसंचार इंजीनियरिंग कॉलेज (एमसीटीई) और सिग्नल इंटेलिजेंस निदेशालय शामिल हैं, जो अपने स्वामित्व अनुप्रयोगों के प्रयोग और प्रोटोटाइप के लिए एक स्वदेशी मंच के रूप में है।

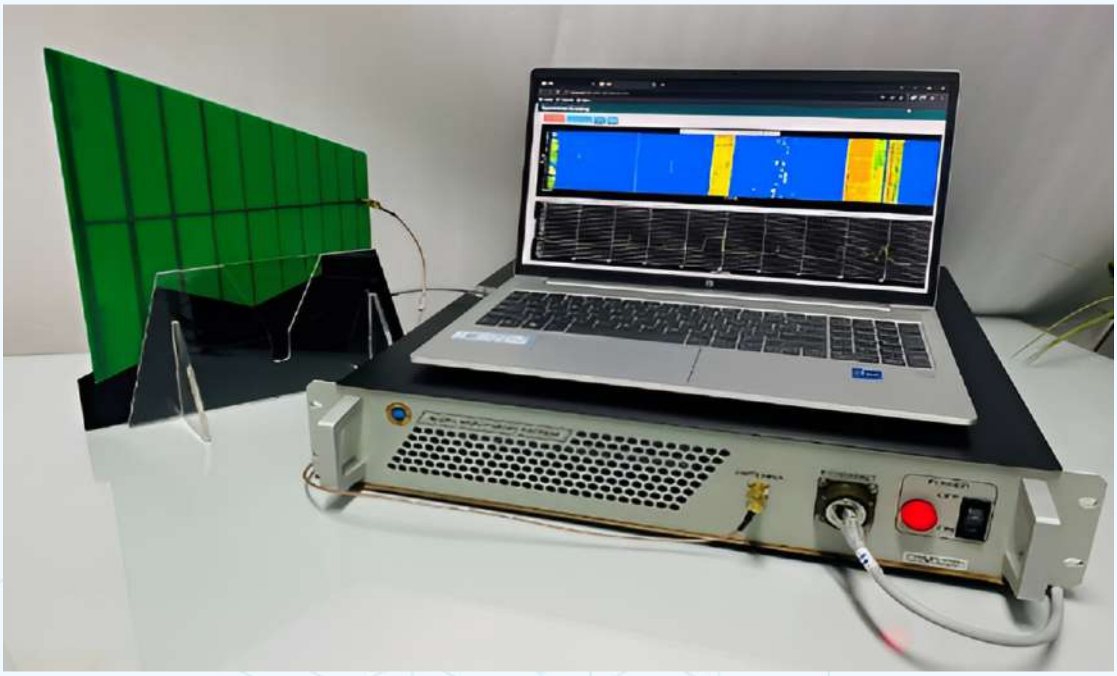
स्पेक्ट्रम सेंसिंग

स्पेक्ट्रम सेंसिंग (रेडियो रिसीवर के आस-पास के आरएफ परिवेश की निगरानी) आधुनिक रेडियो संचार प्रणालियों में एक महत्वपूर्ण सक्षम तकनीक के रूप में उभरी है। यह सिग्नल इंटेलिजेंस जैसे सैन्य और रणनीतिक अनुप्रयोगों में विशेष रूप से प्रासंगिक है तथा दुश्मन पर "स्पेक्ट्रम श्रेष्ठता" हासिल करने के लिए यह एक महत्वपूर्ण आवश्यकता है। यह तकनीक नियामक एजेंसियों और बेतार सेवा प्रदाताओं के लिए भी संचरण अनुपालन सुनिश्चित करने के लिए उपयोगी है। स्पेक्ट्रम सेंसिंग संज्ञानात्मक रेडियो जैसी उभरती हुई तकनीकों का भी एक अभिन्न अंग है।

रेडियो निगरानी प्रणाली (आरएमएस)

सी-डैक रेडियो निगरानी प्रणाली (आरएमएस) संज्ञानात्मक रेडियो और संबंधित तकनीकी क्षेत्रों में सी-डैक द्वारा हाल ही में किए गए कार्य का एक मूल्यवर्धित परिणाम बनकर उभरा है, जिसमें एमईआईटीवाई का सीसी&बीटी ग्रुप का सहयोग भी शामिल है। इन प्रयासों के तहत विकसित स्पेक्ट्रम सेंसिंग मॉड्यूल को रेडियो निगरानी सिस्टम को साकार करने के लिए सॉफ्टवेयर अपग्रेड और उत्पाद इंजीनियरिंग के माध्यम से पुनः तैयार किया गया है। सी-डैक आरएमएस को वाइडबैंड स्पेक्ट्रम निगरानी के लिए डिज़ाइन किया गया है जो 100 मेगाहर्ट्ज से 2 गीगाहर्ट्ज तक की आवृत्ति कवरेज के साथ 192 मेगाहर्ट्ज तक की तात्कालिक डिजिटलीकरण बैंडविड्थ प्रदान करता है। उत्पाद में एएमडी Zynq SoC है और इस प्रकार यह वास्तविक समय डेटा विश्लेषण के लिए महत्वपूर्ण ऑन-बोर्ड कम्प्यूटेशनल हॉर्सपावर प्रदान करता है। यह उत्पाद सॉफ्टवेयर परिभाषित आर्किटेक्चर पर आधारित है और सॉफ्टवेयर अपग्रेड के माध्यम से फीचर जोड़ने और प्रदर्शन बढ़ाने का समर्थन करता है। यह उत्पाद एक ग्राफिकल यूज़र इंटरफेस (जीयूआई) के साथ आता है, जो उस डेस्कटॉप/लैपटॉप पीसी पर चलता है जो ईथरनेट इंटरफेस के माध्यम से आरएमएस से जुड़ा होता है। जीयूआई का उपयोग प्लेटफ़ॉर्म को कॉन्फ़िगर करने, डेटा विज़ुअलाइज़ेशन और डेटा कैप्चर की सुविधा के साथ-साथ आरएमएस तक दूरस्थ पहुँच के लिए किया जा सकता है। रेडियो निगरानी सिस्टम की बात करें, तो यह सिग्नल इंटेलिजेंस, ट्रांसमिशन अनुपालन और हस्तक्षेप प्रबंधन सुनिश्चित करने जैसे विविध उपयोग मामलों को पूरा करता है। रक्षा बल, सीमा एवं तटीय सुरक्षा एजेंसियां, कानून प्रवर्तन एजेंसियां, नियामक एजेंसियां, बेतार सेवा प्रदाता, उपकरण ऑपरेटर, प्रसारणकर्ता और सुविधा प्रबंधक सभी इस उत्पाद के संभावित लाभार्थी हैं।

प्रमुख विशेषताओं में एसडीआर आधारित रिसीवर आर्किटेक्चर, आवृत्ति कवरेज: 100 मेगाहर्ट्ज - 2 गीगाहर्ट्ज, 192 मेगाहर्ट्ज तक की तात्कालिक बैंडविड्थ और 192 गीगाहर्ट्ज की स्वीप दर, कॉन्फ़िगर करने योग्य रिज़ॉल्यूशन बैंडविड्थ, वास्तविक समय विश्लेषण और डिमॉड्यूलेशन के लिए ऑन-बोर्ड हार्डवेयर त्वरण समर्थन, स्पेक्ट्रम और स्पेक्ट्रोग्राम का उपयोग करके ऑफ़लाइन विश्लेषण तथा डेटा विज़ुअलाइज़ेशन के लिए आई/क्यू डेटा कैप्चर समर्थन शामिल हैं।



रेडियो निगरानी प्रणाली

इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी)

आईओटी हमारे जीवन के हर क्षेत्र में प्रसार कर रहा है। सी-डैक द्वारा स्वदेशी रूप से विकसित सिंगल-फेज एनर्जी मीटर, अग्निवेश : प्रारंभिक अग्नि अलार्म, बैटरी मॉनिटरिंग सिस्टम और वाटर मीटर, ये सभी हमारे घरों और शहरों को स्मार्ट बनाने के लिए लक्षित हैं। आईओटी क्षेत्र को सुरक्षित बनाने के लिए, हाल ही में 'आईओटी डिवाइस सुरक्षा की पुस्तिका' विमोचित की गई। आईओटी डिवाइस सुरक्षा के लिए पीकेआई आधारित डिजिटल प्रमाणपत्र विकसित करने की पहल की गई है। इस क्षेत्र में सी-डैक द्वारा विकसित विभिन्न समाधान नीचे दिए गए हैं।

स्मार्ट होम - स्मार्ट सिटी के लिए उत्पाद

घरों के लिए एकल फेज़ ऊर्जा मीटर

एकल फेज बिजली उपभोक्ताओं के लिए सी-डैक का स्मार्ट एनर्जी मीटर स्मार्ट घरों और स्मार्ट शहरों की दिशा में एक महत्वपूर्ण उपलब्धि है। यह सक्रिय/प्रतिक्रियाशील/स्पष्ट शक्तियों जैसे बुनियादी और व्युत्पन्न मापदंडों के दूरस्थ संग्रह को सक्षम बनाता है और लोड के दूरस्थ कनेक्ट/डिस्कनेक्ट को भी सक्षम बनाता है। स्वदेशी रूप से विकसित मीटर बीआईएस 16444 और बीआईएस IS15959 (कार्यात्मक रूप से डीएलएमएस-सीओएसईएम के समतुल्य) मानकों के अनुरूप है और ओवर-द-एयर फर्मवेयर अपग्रेड का समर्थन करता है। यह विभिन्न छेड़छाड़/घटनाओं के लिए उपयोगिता सेवा प्रदाता को सूचित करता है और इसमें 10 साल तक डेटा प्रतिधारण के साथ 2 साल तक का बैटरी बैकअप है। जबकि स्मार्ट ऊर्जा मीटर में 4G-LTE सेलुलर के लिए संचार समर्थन के साथ-साथ टैरिफ आदि पढ़ने के लिए ऑप्टिकल पोर्ट भी है, फिर भी यह अत्यधिक सुरक्षित है क्योंकि यह डेटा ट्रांसमिशन के लिए AES-GCM-ECB एल्गोरिदम का उपयोग करता है। हेड-एंड सिस्टम (एचईएस), मीटर डाटा प्रबंधन प्रणाली (एमडीएमएस) और एकीकृत बिलिंग प्रणाली (यूबीएस) से युक्त एक पूर्ण उन्नत मीटरिंग अवसंरचना (एएमआई) भी विकसित की गई है, जो एकल फेज़ संपूर्ण चालू स्मार्ट ऊर्जा मीटर को पूरक बनाएगी तथा विभिन्न उपयोगिताओं, शहरी स्थानीय निकायों (यूएलबी) और स्मार्ट शहरों के लिए तैयार समाधान के रूप में संपूर्ण बंडल प्रदान करेगी।

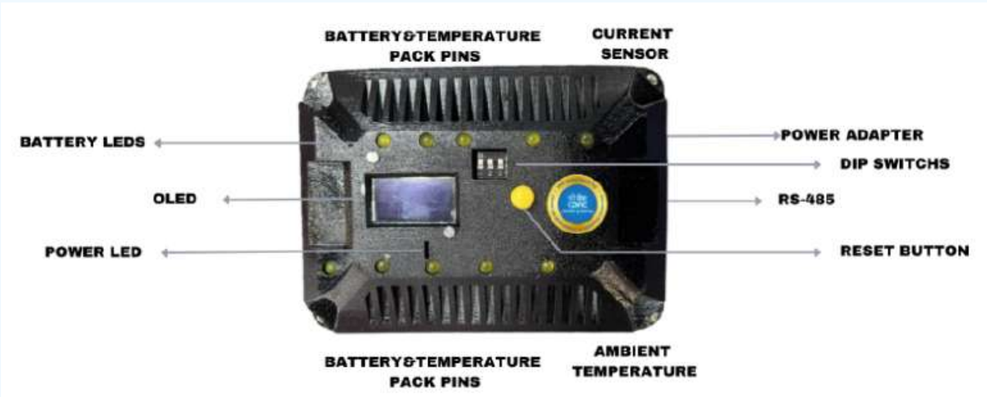
घरों के लिए एकल फेज़ ऊर्जा मीटर

आईओटी सक्षम बैटरी निगरानी सिस्टम

अबाधित पावर सप्लाई (यूपीएस) लंबे समय से घरों और उद्योगों में बिजली की अचानक आपूर्ति में विफलता की स्थिति में बिजली की जरूरतों को पूरा करने के लिए काम कर रही है। बदले में, यूपीएस बैटरी पर अत्यधिक निर्भर है और तापमान में वृद्धि, ओवरचार्जिंग या डीप डिस्चार्ज आदि के कारण बैटरी की विफलता जैसी समस्याएं पूरे पावर बैक-अप सिस्टम को पंगु बना सकती हैं।

इस आवश्यकता को पूरा करने के लिए, सी-डैक की आईओटी सक्षम बैटरी प्रबंधन प्रणाली (बीएमएस) ऑन-साइट के साथ ही दूरस्थ रूप से भी विभिन्न पावर बैकअप उपकरणों की कार्यात्मकता, परिचालन स्थिति और अन्य मापदंडों की निगरानी के लिए केंद्रीकृत प्लेटफ़ॉर्म के साथ एक पूर्ण समाधान है। यह प्रणाली चार्जिंग और डिस्चार्जिंग चक्रों के दौरान बैटरी बैंक में प्रत्येक बैटरी पैक के वोल्टेज, करंट और तापमान जैसे मापदंडों को मापती है और प्रत्येक बैटरी के आंतरिक प्रतिरोध, चार्ज की स्थिति, शेष रनटाइम, शेष क्षमता आदि की गणना करती है। डेटा ओलेड डिस्प्ले पर प्रदर्शित होता है और रिमोट सर्वर/क्लाउड पर भेजा जाता है, जहाँ उपयोगकर्ता-अनुकूल मॉड्यूलर डैशबोर्ड के साथ उपयोगकर्ता किसी भी समय डेटा का आकलन कर सकता है। वेब इंटरफ़ेस तीन अलग-अलग उपयोगकर्ता पहुँच परतों में एक व्यापक डेटा प्रस्तुति प्रदान करता है। उपयोगकर्ता विभिन्न स्थितियों/घटनाओं के लिए अलार्म और अधिसूचना एसएमएस/ईमेल के लिए दूरस्थ रूप से सीमा भी निर्धारित कर सकते हैं।

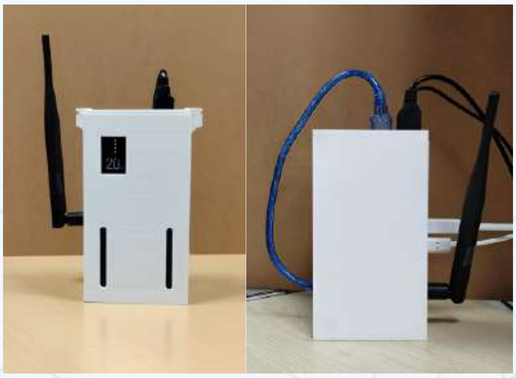
यह मजबूत सिस्टम कई बैटरी केमिस्ट्री का समर्थन करता है, जिसमें प्रति डिवाइस 10 बैटरी तक और बैटरी बैंकों के बहुत बड़े सेट की निगरानी के लिए डेज़ी-चेनिंग का प्रावधान है। यह सिस्टम एमक्यूटीटी प्रोटोकॉल के माध्यम से RS-485 (MODBUS-RTU), 4G-LTE सेलुलर और वाई-फाई बेतार संचार पर संचार का समर्थन करता है। यह प्रणाली उद्योगों, डेटा-केन्द्रों और घरेलू उपयोग के परिदृश्यों में पावर बैकअप प्रणालियों की 24x7 निगरानी के लिए अत्यधिक उपयोगी है।



आईओटी सक्षम बैटरी प्रबंधन प्रणाली (बीएमएस)

अग्निवेश: बेतार प्रारंभिक अग्नि पहचान प्रणाली

अग्निवेश एक प्रारंभिक अग्नि पहचान समाधान है, जो पोर्टेबल के साथ ही कम शक्ति वाला है। इसमें बैटरी से चलने वाले सेंसर मॉड्यूल, वायरलेस राउटर और डेटा एकत्रीकरण के लिए एक गेटवे है। डेटा संचार के लिए ज़िगबी तकनीक का उपयोग करते हुए, यह एक स्टैंडअलोन सिस्टम के रूप में काम करता है, जो डेटा स्टोरेज, विज़ुअलाइज़ेशन और अलार्म अधिसूचना जैसी सुविधाएँ प्रदान करता है। सेंसर नोडों की बात करें, तो ये धुआँ और गर्मी सेंसर से लैस हैं, जिनमें धुएँ के लिए 0.5 से 3.5% obs/फुट तक की संवेदनशीलता और 20°C से 60°C तक का तापमान रेंज है। इन नोड की बैटरी लाइफ़ 60 दिन है, ये 12V पर काम करते हैं और हर 6 घंटे में बैटरी की निगरानी करते हैं, जिसमें कॉन्फ़िगरेशन का विकल्प भी शामिल है। घटना-आधारित अलर्ट जनरेशन संभावित आग के खतरों के लिए समय पर प्रतिक्रिया सुनिश्चित करता है। प्रमुख विशेषताओं में वास्तविक समय के आस-पास आग का पता लगाना, लंबा बैटरी बैकअप, ज़िगबी संचार, घटना-आधारित अलर्ट और डैशबोर्ड विज़ुअलाइज़ेशन शामिल हैं।

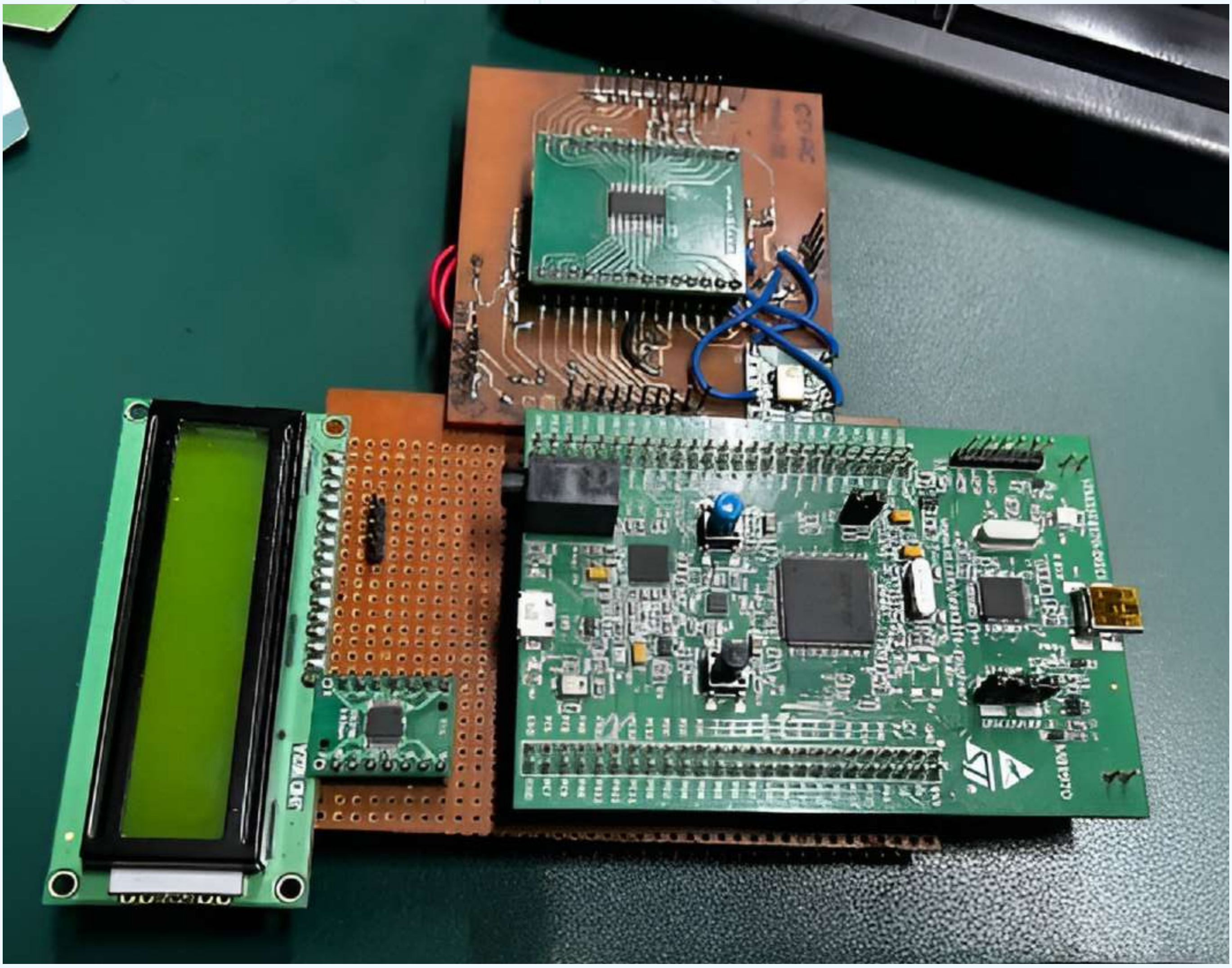


अग्निवेश: नेटवर्क नोड्स

अग्निवेश: सेंसर नोड

सी-डैक का स्मार्ट वाटर मीटर बोर्ड

सी-डैक के स्मार्ट वाटर मीटर की बात करें, तो ये स्मार्ट शहरों में उपयोग के लिए एक और भरोसेमंद समाधान हैं। यह एक इलेक्ट्रॉनिक मीटर है, जो तरल प्रवाह दरों को सटीक रूप से मापने के लिए पाइप में रणनीतिक रूप से रखे गए दो ट्रांसड्यूसर के बीच अल्ट्रासोनिक तरंग प्रसार समय का उपयोग करता है। पर्यावरण के अनुकूल उत्पाद विशेष रूप से भारतीय पर्यावरण के लिए डिज़ाइन किया गया है तथा इसे किसी भी स्थिति में स्थापित किया जा सकता है। टेम्पर प्रूफ मीटर में रेडियो संचार के लिए अंतर्निहित प्रावधान है और यह बिजली बंद होने पर भी अंतिम डेटा को बरकरार रखता है। यह उत्पाद प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए तैयार और उपलब्ध है।



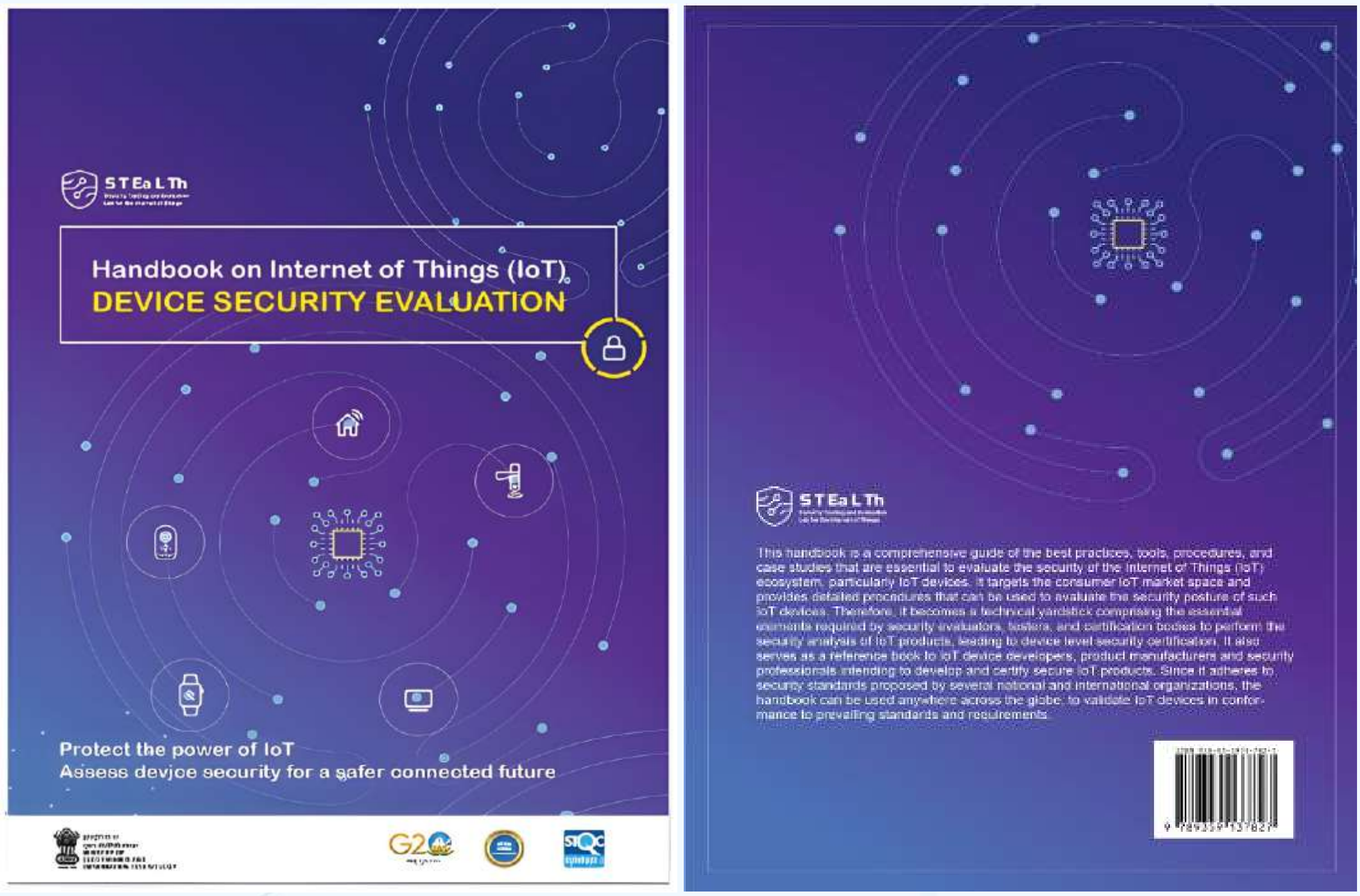
सी-डैक का स्मार्ट वाटर मीटर बोर्ड

अन्य कार्य

इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी) डिवाइस सुरक्षा मूल्यांकन पुस्तिका

यह पुस्तिका एक अनूठा संकलन है, जो आईओटी उपकरणों के सुरक्षा मूल्यांकन के लिए विस्तृत प्रक्रियाएँ और तंत्र प्रदान करती है। यह उन वैश्विक आईओटी सुरक्षा मानकों पर आधारित है, जो सुरक्षित आईओटी उपकरणों को विकसित करने के लिए आवश्यक सुरक्षा आवश्यकताओं को परिभाषित करते हैं। आईओटी उपकरणों के सुरक्षा परीक्षण के लिए वैज्ञानिक और पद्धतिगत प्रक्रियाओं की कमी ने विभिन्न अनुप्रयोगों और अवसंरचनाओं में उपयोग किए जाने वाले इन उपकरणों की सुरक्षा स्थिति का आकलन करने में चुनौती पैदा की है। इस चुनौती को पुस्तिका द्वारा प्रभावी ढंग से संबोधित किया गया है।

पुस्तिका में बताई गई प्रक्रियाएं परीक्षण सेटअप, आवश्यक उपकरणों के साथ उनके मैनुअल, धारणाएं, निर्भरताएं और परीक्षण के दायरे का वर्णन करके व्यापक परीक्षण ज्ञान प्रदान करती हैं। समझ को बढ़ाने के लिए, पुस्तिका में व्यावसायिक रूप से उपलब्ध उपभोक्ता आईओटी उपकरणों पर किए गए आसानी-से-अनुसरण परीक्षण मामले शामिल हैं। आईओटी डिवाइस की सुरक्षा का मूल्यांकन आईओटी पारिस्थितिकी तंत्र, उपयोगकर्ता अनुप्रयोग, ऑपरेटिंग सिस्टम, संचार और हार्डवेयर से संबंधित सुरक्षा आवश्यकताओं का आकलन करके प्राप्त किया जाता है। पुस्तिका में निगरानी कैमरे, स्मार्टवॉच और स्मार्ट लॉक जैसे लोकप्रिय उपभोक्ता आईओटी उपकरणों का उपयोग करके केस स्टडी और प्रदर्शन की भी जानकारी दी गई हैं। यह पुस्तिका आईओटी उपकरणों की सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए एक मूल्यवान संसाधन के रूप में काम करेगी।



इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी) डिवाइस सुरक्षा मूल्यांकन पुस्तिका

क्षमता निर्माण और प्रशिक्षण गतिविधियाँ

आज के तीव्र तकनीकी प्रगति के युग में, प्रतिस्पर्धी और प्रासंगिक बने रहने के लिए क्षमता निर्माण, प्रशिक्षण और कौशल उन्नयन अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। निरंतर सीखने से व्यक्तियों और संगठनों को नए उपकरणों और कार्यप्रणालियों को अपनाने में मदद मिलती है, जिससे नवाचार और दक्षता को बढ़ावा मिलता है। कौशल विकास में निवेश करके, हम भविष्य के लिए तैयार ऐसे कार्यबल सुनिश्चित करते हैं जो तकनीक-संचालित दुनिया की जटिलताओं को समझने में सक्षम हो। सी-डैक क्षमता निर्माण और प्रशिक्षण के क्षेत्र में निरंतर योगदान दे रहा है, जैसा कि नीचे दर्शाया गया है।

क्षमता निर्माण

फ्यूचरस्किल्स प्राइम

फ्यूचरस्किल्स प्राइम परियोजना इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) द्वारा एनएएसएससीओएम के सहयोग से शुरू की गई एक अपस्किलिंग/रीस्किलिंग पहल है, जिसका उद्देश्य उभरती प्रौद्योगिकियों, जैसे एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग/3डी प्रिंटिंग, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, ऑगमेंटेड/वर्चुअल रियलिटी, बिग डेटा एनालिटिक्स, ब्लॉकचेन, क्लाउड कंप्यूटिंग, साइबर सुरक्षा, इंटरनेट ऑफ थिंग्स, रोबोटिक प्रोसेस ऑटोमेशन, सोशल और मोबाइल आदि में कौशल और ज्ञान को बढ़ाना है। सी-डैक इस कार्यक्रम के लिए परियोजना प्रबंधन इकाई (पीएमयू) है। कार्यक्रम में 5 श्रेणियों के पाठ्यक्रम शामिल थे, जिनमें फाउंडेशन, डीप स्किलिंग, ब्रिज कोर्स, सरकारी अधिकारी प्रशिक्षण और प्रशिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रम शामिल थे। जिसके तहत एफएसपी प्लेटफॉर्म और मिश्रित शिक्षण पहल के माध्यम से चरण 1 के तहत लगभग 4,12,000 लाभार्थियों को प्रशिक्षित किया गया।

वर्ष 2023-2024 के लिए, सी-डैक/नाइलिट (एनआईईएलआईटी) प्रणाली ने 50 से अधिक सरकारी संगठनों में 2143 सरकारी अधिकारियों को पुनः कौशल/अपस्किल किया है, जिनमें एमईआईटीवाई, एनआईसी, डीआरडीओ, एसईएमटी, एनआईटीटीटीआर, पंजाब पुलिस, आयकर विभाग, दिल्ली पुलिस, आईटी विभाग सीआरपीएफ, आईटीआईएलटी-तेलंगाना, एएआई, केरल पुलिस, बीईएमएल, दिल्ली साइबर पुलिस, सीआईटी विभाग, सीआईएसएफ, राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन, आईआरसीटीसी, एसटीक्यूसी, सीएसआईआर आदि शामिल हैं। इसके मद्देनजर, उभरती प्रौद्योगिकियों में नेतृत्वकर्ता/सह-नेतृत्वकर्ता केंद्रों और स्पोक्स के 873 प्रशिक्षकों को भी प्रशिक्षित किया गया। इसके अतिरिक्त, 22 सी-डैक/नाइलिट केन्द्रों की 40 टीमों द्वारा विकसित 13 ब्रिज पाठ्यक्रमों के माध्यम से लगभग 13,879 लाभार्थियों को पुनः कौशल/उन्नयन प्रदान किया गया। फ्यूचरस्किल्स प्राइम की प्रमुख उपलब्धियों में कुल 18 लाख से अधिक पंजीकरण, 8 लाख से अधिक पाठ्यक्रम नामांकन, 2000 से अधिक पाठ्यक्रम, 2000 से अधिक शैक्षणिक संस्थानों का कवरेज और 10 से अधिक राज्य सरकार की साझेदारियां तथा रीस्किलिंग/अपस्किलिंग इकोसिस्टम के तहत टियर 2 और टियर 3 शहरों सहित 700 से अधिक शहरों में कवरेज शामिल हैं। इसके अलावा, विभिन्न राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय रिपोर्टों के अनुसार उभरती प्रौद्योगिकियों में इस तरह के बड़े पैमाने पर वर्तमान समझ और भविष्य की प्रतिभा की आवश्यकता ने उन्नत पाठ्यक्रम श्रेणियों के साथ कार्यक्रम को चरण 2 में विस्तारित करने और 2027 तक 3 वर्षों की अवधि में 10 लाख से अधिक लाभार्थियों को पुनः कौशल प्रदान करने/अपस्किलिंग करने के बढ़े हुए लक्ष्य में योगदान दिया।

फ्यूचरस्किल्स प्राइम कार्यक्रम को यूरोपीय आयोग की रिपोर्ट 'कौशल के लिए समझौता: कौशल उन्नयन और पुनर्कौशल नीति पहलों का विश्लेषण तथा सर्वोत्तम प्रथाओं की पहचान' पर 2023 में "कुल औसत प्रमुख प्रदर्शन मेट्रिक्स" के आधार पर बेंचमार्किंग परिणामों में वैश्विक स्तर पर 47 पहलों में से तीसरा स्थान दिया गया है तथा "कुल औसत प्रमुख प्रदर्शन ड्राइवर" के आधार पर बेंचमार्किंग परिणामों में प्रथम स्थान दिया गया है।

कुल औसत प्रमुख प्रदर्शन मीट्रिक्स पर आधारित बेंचमार्किंग परिणाम

TOP initiatives with the 5 highest scores in this category	Country	Score (max. 5 points)
Skillnet Ireland	Ireland	5
Digitalízate	Spain	4,89
FutureSkills Prime	India	4,67
High Road Training Partnership	United States (California)	4,67
SkillsFuture Movement by SkillsFuture Singapore (SSG)	Singapore	4,56
Digital Skills for Bulgarian SMEs	Bulgaria	4,56

कुल औसत प्रमुख प्रदर्शन चालकों पर आधारित बेंचमार्किंग परिणाम

TOP initiatives with the 5 highest scores in this category	Country	Score (max. 5 points)
FutureSkills Prime	India	4,39
SkillsFuture Movement driven by SkillsFuture Singapore (SSG)	Singapore	4,37
Hiroshima Prefecture Reskilling Initiative	Japan	4,33
Skillnet Ireland	Ireland	4,29
High Road Training Partnership	United States (California)	4,16

स्रोत: यूरोपीय आयोग द्वारा कौशल विश्लेषण रिपोर्ट, 2024

स्वयान

परियोजना स्वयान - मानव रहित विमान प्रणालियों/ड्रोन और संबंधित प्रौद्योगिकी में मानव संसाधन विकास के लिए क्षमता निर्माण की बात करें, तो यह एमईआईटीवाई द्वारा वित्त पोषित एक पहल है। परियोजना प्रबंधन इकाई (पीएमयू) और गैर-औपचारिक कार्यक्रमों के लिए सहभागी संस्थान के रूप में सी-डैक ने आईआईएससी, आईआईटी, एनआईटी आदि सहित 30 प्रमुख संस्थानों की भागीदारी के साथ विभिन्न शैक्षणिक, प्रशिक्षण, अनुसंधान, नवाचार और ज्ञान वृद्धि गतिविधियों को संचालित दिया। इस पहल के तहत की जाने वाली गतिविधियों में एम.टेक डिग्री, माइनर डिग्री, रेट्रोफिटिंग पहल, बूटकैंप, आईपीआर सृजन (पेपर और पेटेंट), प्रूफ-ऑफ-कॉन्सेप्ट परियोजनाएं, 6 महीने के प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम, कार्यशालाएं, राष्ट्रीय प्रतियोगिताएं, अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन और संकाय विकास कार्यक्रम शामिल हैं। शैक्षणिक, प्रशिक्षण, अनुसंधान, नवाचार और ज्ञान संवर्धन गतिविधियों के माध्यम से, यूजी/पीजी छात्रों, संकाय और अनुसंधान विद्वानों सहित लगभग 7,000 से अधिक लाभार्थियों को ड्रोन और यूएएस के क्षेत्र में देश भर में 24 राज्यों और 50 से अधिक शहरों में लाभान्वित किया गया।

2023-2024 में परियोजना की महत्वपूर्ण उपलब्धियों में ड्रोन/यूएएस में कई समर्पित शैक्षणिक कार्यक्रमों का शुभारंभ शामिल है, जिसमें मानव रहित हवाई प्रणाली (यूएएस) इंजीनियरिंग में एमटेक कार्यक्रम, मानव रहित विमान प्रणाली प्रोग्रामिंग में पीजी डिप्लोमा (पीजी-डीएयूएसपी), तथा जूनियर इंजीनियर ड्रोन (आर एंड डी) योग्यता पैक का निर्माण शामिल है। इसके अतिरिक्त, 11 संस्थानों ने 3 माइनर डिग्री और 44 रेट्रोफिटिंग वैकल्पिक पाठ्यक्रम शुरू किए। गतिविधियों में 2 पेटेंट, 20 शोध पत्रों का प्रकाशन और 76 प्रूफ-ऑफ-कॉन्सेप्ट (PoCs) का विकास भी शामिल है। इसके अलावा, आईआईएससी, 11 आईआईटी/आईआईआईटी/आईआईआईटीडीएम, 8 एनआईटी, 5 सी-डैक और 5 एनआईईएलआईटी केंद्रों सहित 25 संस्थानों में ड्रोन/यूएएस से संबंधित प्रयोगशालाएं स्थापित की गईं।

बुनियादी बूटकैंप कार्यक्रम और प्रशिक्षण गतिविधियाँ

पारंपरिक, वैज्ञानिक, तकनीकी हस्तक्षेपों से जनजातीय आजीविका को बढ़ाना

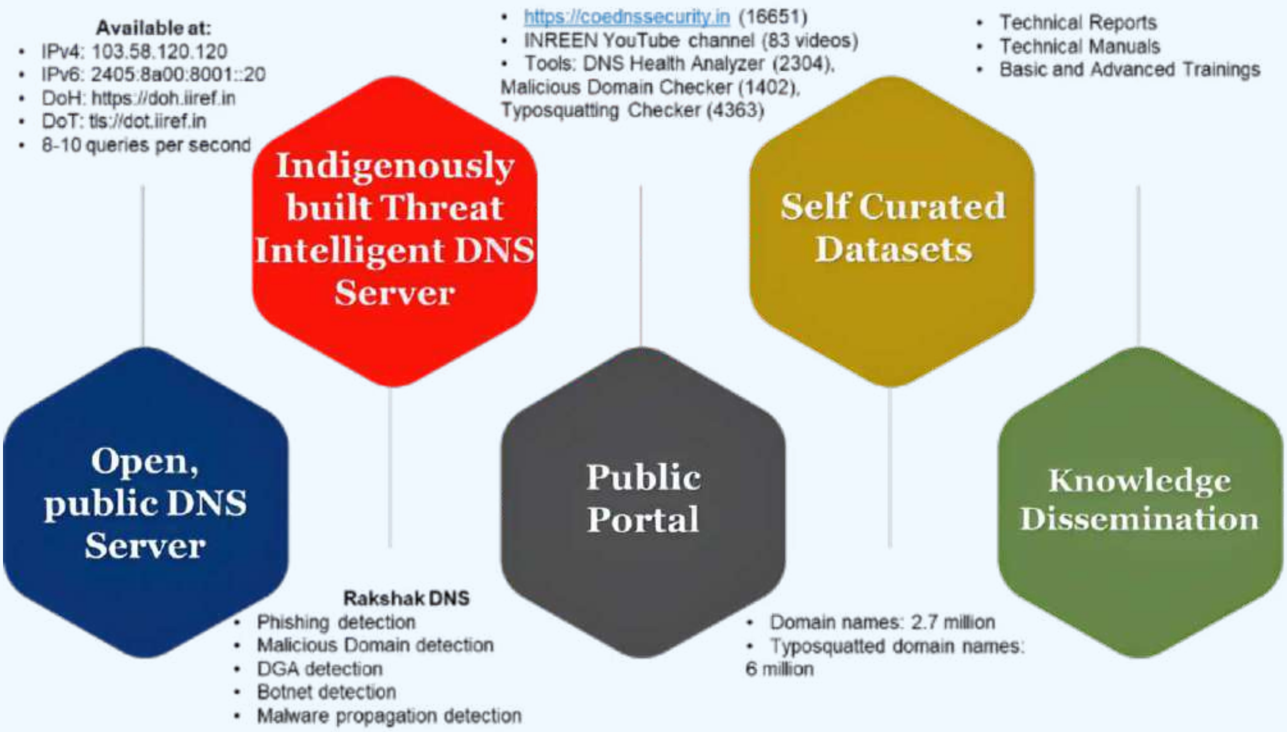
परियोजना का प्राथमिक उद्देश्य उच्च मूल्य वाले औषधीय पौधों की पहचान करके तथा स्थानीय लोगों को उनकी जैविक खेती, कटाई और पैकेजिंग के लिए प्रशिक्षण प्रदान करके लक्षित जनसंख्या की आजीविका को बढ़ाना है। इसका उद्देश्य औषधीय पौधों और स्वदेशी ज्ञान प्रणालियों (आईकेएस) के डिजिटल डेटाबेस के निर्माण के माध्यम से क्षेत्र के औषधीय पौधों के पारंपरिक ज्ञान का दस्तावेजीकरण और संरक्षण करना भी है। निर्मित डिजिटल लाइब्रेरी स्थानीय लोगों और आम लोगों दोनों के लिए घरेलू उपचार, रोग प्रबंधन और समग्र स्वस्थ जीवन जीने के लिए उपयोगी होगी। यह परियोजना सिम्बायोसिस इंस्टीट्यूट ऑफ जियो-इंफॉर्मेटिक्स, पुणे और आदिवासी समाज क्रुति समिति, पुणे के सहयोग से क्रियान्वित की जा रही है।

बौद्धिक संपदा उत्कृष्टता केंद्र (सीओई-आईपी)

सीओई-आईपी अन्वेषकों, स्टार्टअप और एमएसएमई सहित 25,000 से अधिक पंजीकृत उपयोगकर्ताओं के विविध समुदाय को सेवा प्रदान कर रहा है। इसने 7,500 से अधिक पूर्व कला खोजों को सफलतापूर्वक निष्पादित किया है, 580 कॉपीराइट सुरक्षित किए हैं तथा 185 ट्रेडमार्क के पंजीकरण की सुविधा प्रदान की है। इसके अतिरिक्त, इसने इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) के तहत विभिन्न संस्थानों की ओर से 430 पेटेंट दायर किए हैं और उन्हें बनाए रखा है। अंतरराष्ट्रीय स्तर पर, इसने 90 से अधिक पेटेंट दायर किए हैं, जिससे इस प्रक्रिया में एमएसएमई और स्टार्टअप को वित्तीय सहायता मिली है। हमारे प्रयासों ने शिक्षाविदों, उद्योग निकायों और उद्भवन केंद्रों के सहयोग से पूरे भारत में 120 से अधिक कार्यशालाओं का आयोजन या समर्थन करने का भी काम किया है। बौद्धिक संपदा उत्कृष्टता केंद्र (सीओई-आईपी) वर्तमान में 51 प्रौद्योगिकी उद्भवन और उद्यमियों के विकास (टीआईडीई) केंद्रों, 15 अटल नवाचार केंद्रों, 21 शैक्षणिक संस्थानों, 14 अनुसंधान एवं विकास संस्थानों तथा 200 स्टार्टअप के साथ साझेदारी में है।

डीएनएस सुरक्षा उत्कृष्टता केंद्र (सीओईडीएनएस)

डीएनएस सुरक्षा उत्कृष्टता केंद्र की स्थापना डीएनएस सुरक्षा में प्रयोग और प्रशिक्षण आयोजित करने के लिए की गई है, तथा इसमें डीएनएस और ईमेल की सुरक्षा में अनुसंधान सीमाएं स्थापित करना शामिल है। इंटरनेट उपयोगकर्ताओं के लिए एक सार्वजनिक डीएनएस रिज़ॉल्वर अवसंरचना औसतन लगभग 10 मिलियन डीएनएस प्रश्नों का दैनिक ट्रैफ़िक प्राप्त करके लगभग 5 वर्षों से सफलतापूर्वक संचालित है।



डीएनएस सुरक्षा घटक उत्कृष्टता केंद्र (सीओईडीएनएस)

स्मार्ट अनुप्रयोगों के लिए अगली पीढ़ी की सार्वजनिक कुंजी अवसंरचना और डिजिटल हस्ताक्षर एवं पीकेआई में प्रशिक्षण

यह प्रत्यक्ष, अप्रत्यक्ष, ऑनलाइन और अनौपचारिक प्रशिक्षण के माध्यम से डिजिटल हस्ताक्षर और पीकेआई को अपनाने के लिए जागरूकता फैलाने, पीकेआई पर आधारित अनुप्रयोगों को विकसित करने, पीकेआई के विभिन्न पहलुओं में अध्ययन और अनुसंधान करने, आईओटी में पीकेआई के उपयोग से संबंधित प्रयोग करने तथा पीकेआई पारिस्थितिकी तंत्र के लिए ब्लॉकचेन का लाभ उठाने के लिए एक परियोजना है। परियोजना के तहत, पीकेआई और इसके अनुप्रयोगों (पीकेआईए) पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन की योजना हर साल एक बार बनाई जाती है। इस साल इसे सितंबर के दौरान आईईईई कंप्यूटर सोसाइटी और आईईईई इंडस्ट्री एप्लीकेशन सोसाइटी बैंगलोर चैप्टर के सहयोग से आयोजित किया गया था। सम्मेलन की कार्यवाही आईईईई एक्सप्लोर डिजिटल लाइब्रेरी में प्रकाशित की गई है। व्यावहारिक अभ्यास के माध्यम से पीकेआई प्रिमिटिव्स सीखने के लिए एक शिक्षण मंच उपलब्ध कराया गया है।

भारतीय वेब ब्राउज़र के विकास के लिए खुली चुनौती प्रतियोगिता

स्वदेशी वेब ब्राउज़र के विकास के लिए एक खुली चुनौती प्रतियोगिता शुरू की गई है, जिसका उद्देश्य तकनीकी, स्वदेशी और अभिनव आवश्यकताओं को पूरा करना है। इस चुनौती का उद्देश्य अंतर्निहित सीसीए इंडिया रूट प्रमाणपत्र के साथ एक स्वदेशी भारतीय ब्राउज़र बनाना है। यह चुनौती 09 अगस्त 2023 को शुरु गई थी और वर्तमान में अंतिम चरण में है।

इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी) प्रयोगशाला की स्थापना और आईओटी सुरक्षा परीक्षण फ्रेमवर्क का निर्माण: इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी) प्रयोगशाला का निर्माण, आईओटी सुरक्षा फ्रेमवर्क का विकास तथा लॉग विश्लेषण और साक्ष्य विश्लेषण सहित आईओटी डिवाइस नेटवर्क के सुरक्षा आकलन पर एक दस्तावेज डीआरडीओ द्वारा वित्त पोषित इस परियोजना के प्रमुख परिणाम रहे हैं।

सूचना सुरक्षा शिक्षा और जागरूकता (आईएसईए)

सूचना सुरक्षा शिक्षा एवं जागरूकता (आईएसईए) परियोजना को मंजूरी दी गई, जिसका उद्देश्य सूचना सुरक्षा के क्षेत्र में क्षमता निर्माण, सरकारी कार्मिकों का प्रशिक्षण, तथा विभिन्न उपयोगकर्ता वर्गों के लिए व्यापक सूचना सुरक्षा जागरूकता का सृजन करना है। इसमें आईआईटी, एनआईटी, आईआईआईटी, राज्य/केन्द्रीय/तकनीकी विश्वविद्यालयों तथा सी-डैक/एनईएलआईटी केन्द्रों सहित 50 प्रमुख संस्थानों को शामिल किया गया है। परियोजना आईएसईए चरण II के अंतर्गत अब तक 52 संस्थानों के माध्यम से सूचना सुरक्षा के क्षेत्र में विभिन्न औपचारिक/अनौपचारिक पाठ्यक्रमों में कुल 90,957 उम्मीदवारों को प्रशिक्षित किया गया है/प्रशिक्षण प्राप्त कर रहे हैं। इसके अलावा, पांच तकनीकी विश्वविद्यालयों ने जानकारी दी है कि उनके संबद्ध कॉलेजों में लगभग 2.90 लाख उम्मीदवार औपचारिक पाठ्यक्रमों में प्रशिक्षित हैं/प्रशिक्षण प्राप्त कर रहे हैं। इसके अलावा, 27,958 सरकारी अधिकारियों को प्रत्यक्ष/ई-लर्निंग/वीआईएलटी मोड के माध्यम से विभिन्न अल्पकालिक पाठ्यक्रमों में प्रशिक्षित किया गया है। जागरूकता सृजन के तहत, स्कूल और कॉलेज के छात्रों, शिक्षकों, संकाय, सरकारी कर्मियों, एलईए, सामान्य उपयोगकर्ताओं, अभिभावकों, महिलाओं, सीएससी आदि के लिए प्रत्यक्ष/आभासी मोड के माध्यम से सूचना सुरक्षा पर 1,545 जागरूकता कार्यशालाएं आयोजित की गई हैं, जिनमें 3,47,356 प्रतिभागियों ने भाग लिया। इसके अलावा, 43 प्रशिक्षण कार्यक्रमों में 1,24,909 स्कूली शिक्षकों को मास्टर ट्रेनर के रूप में प्रशिक्षित किया गया है। इसके अलावा, अप्रत्यक्ष मोड के माध्यम से अब तक लगभग 5.75 करोड़ अनुमानित लाभार्थियों को शामिल किया गया है।

प्रशिक्षण और इंटर्नशिप कार्यक्रम

संस्थागत प्रशिक्षण कार्यक्रम

सी-डैक ने सरकारी क्षेत्रों, भारतीय सशस्त्र बलों, आईटी कंपनियों, बीमा, ऊर्जा क्षेत्र, नगर निगमों, भारतीय रेलवे, नगर नियोजन और आयोगों, प्राधिकरणों के साथ-साथ विभिन्न मंत्रालयों और विभागों के कर्मियों के लिए आईटी प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए हैं। पिछले वर्ष सी-डैक ने निम्न संस्थानों को संस्थागत प्रशिक्षण दिया है:

- सी-डैक ने पुणे, सिकंदराबाद, जोधपुर और भोपाल सहित दूसरें स्थानों पर 250 भारतीय सेना कर्मियों को ऑडिट, साइबर सुरक्षा और नेटवर्क प्रशासन जैसे क्षेत्रों में दक्षिणी कमान मुख्यालय, पुणे साइबर के लिए विशेष प्रशिक्षण प्रदान किया। इस प्रशिक्षण का उद्देश्य बढ़ी हुई क्षमता और तैयारी के लिए इन महत्वपूर्ण क्षेत्रों में कर्मियों को प्रमाणित और कुशल बनाना था।
- सी-डैक ने रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (डीआरडीओ) के कर्मियों के लिए पायथन, एआई और एमएल तथा डेटाबेस प्रौद्योगिकी में हाइब्रिड मोड प्रशिक्षण आयोजित किया। इस पहल के माध्यम से आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और मशीन लर्निंग डोमेन में कुल 60 व्यक्तियों को प्रशिक्षित करके कुशल बनाया गया। डीआरडीओ कर्मियों को गिटलैब प्रशिक्षण का उपयोग करते हुए एक संस्करण नियंत्रण प्रबंधन प्रणाली प्रदान की गई है।
- सी-डैक ने भारतीय सेना के कर्मियों के लिए अंतिम चरण सुरक्षा में प्रशिक्षण प्रदान किया, जिसका वित्तपोषण आर्मर्ड कॉर्प्स सेंटर एंड स्कूल (एसीसीएस), अहमदनगर द्वारा किया गया। इस पहल का उद्देश्य इसमें शामिल कर्मियों के बीच सुरक्षा विशेषज्ञता को बढ़ाना था।
- सी-डैक ने राष्ट्रीय दूरसंचार नीति अनुसंधान, नवाचार एवं प्रशिक्षण संस्थान (एनटीआईपीआरआईटी), गाजियाबाद के भारतीय दूरसंचार अधिकारियों को साइबर और संचार नेटवर्क सुरक्षा पर प्रशिक्षण प्रदान किया।
- हिमाचल प्रदेश कौशल विकास निगम (एचपीकेवीएन) के साथ साझेदारी में, सी-डैक ने हिमाचल प्रदेश में बेरोजगार युवाओं को डेटा विज्ञान, साइबर सुरक्षा, एआई और वेब डिजाइन जैसी उभरती प्रौद्योगिकियों में प्रशिक्षण प्रदान किया, जिसके तहत 188 प्रतिभागी प्रशिक्षित हुए।

- सी-डैक ने ऑब्जेक्ट ओरिएंटेड प्रोग्रामिंग, नेटवर्क प्रबंधन, बेसिक कंप्यूटर एप्लीकेशन, वेब प्रौद्योगिकी, ऑब्जेक्ट ओरिएंटेड प्रोग्रामिंग और वेब विकास, एप्लीकेशन प्रबंधन, नेटवर्किंग, सुरक्षा और डाटा माइनिंग पर अनुकूलित पाठ्यक्रमों के क्षेत्रों में अल्पावधि प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम आयोजित किए। डीआरडीओ, रक्षा मंत्रालय, सीएपीएफ (केन्द्रीय सशस्त्र पुलिस बल) यानी बीएसएफ, एसएसबी, आईबी, सीआरपीएफ, आईटीबीपी जैसे विभिन्न संगठनों से कुल 157 प्रतिभागियों को प्रशिक्षित किया गया।
- सी-डैक ने जुलाई-अगस्त 2023 के दौरान भारतीय तटरक्षक बल, रक्षा मंत्रालय, भारत सरकार के लिए ऑटोकैड 2डी ड्राफ्टिंग और 3डी मॉडलिंग पर प्रशिक्षण आयोजित किया।
- सी-डैक ने रेलवे सूचना प्रणाली केंद्र (सीआरआईएस), नई दिल्ली को फरवरी से मार्च 2024 के दौरान स्प्रिंग बूट और फ्लटर पर प्रशिक्षण दिया।

अंतरराष्ट्रीय प्रशिक्षण कार्यक्रम

- सी-डैक ने मार्च 2023 बैच में 6 अंतरराष्ट्रीय छात्रों के लिए पीजी-डिप्लोमा पाठ्यक्रम आयोजित किए। कार्यक्रम में वियतनाम (5 छात्र) और अर्जेंटीना (1 छात्र) के प्रतिभागी शामिल थे, जिनमें से सभी ने सफलतापूर्वक प्रशिक्षण पूरा किया और सी-डैक से पीजी-डिप्लोमा प्रमाणपत्र प्राप्त किया।
- सी-डैक ने 5 अंतरराष्ट्रीय छात्रों के लिए सितंबर 2023 बैच में पीजी-डिप्लोमा पाठ्यक्रम आयोजित किया, जिसमें सोलोमन द्वीप से 3 और अर्जेंटीना से 2 छात्र भाग लिए। इन छात्रों ने सफलतापूर्वक अपना प्रशिक्षण पूरा किया और सी-डैक से पीजी-डिप्लोमा प्रमाणपत्र प्राप्त किया।
- सी-डैक ने 13 आईटीईसी भागीदार देशों के लिए ई-आईटीईसी योजना के तहत वेब एप्लीकेशन प्रोग्रामिंग में एक ऑनलाइन सर्टिफिकेट कोर्स आयोजित किया। इन देशों के कुल 36 प्रतिभागियों ने प्रशिक्षण पूरा किया और सी-डैक से प्रमाण पत्र प्राप्त किए।
- सी-डैक ने टेलीमेडिसिन, एआई और डिजिटल स्वास्थ्य में 182 अंतरराष्ट्रीय प्रतिभागियों को प्रशिक्षित किया है।
- सी-डैक ने अंतरराष्ट्रीय प्रतिभागियों के लिए मशीन लर्निंग, बिग डेटा एनालिटिक्स, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, आईटी फंडामेंटल्स और सिस्टम एडमिनिस्ट्रेशन आदि के विशिष्ट क्षेत्रों में पाठ्यक्रम आयोजित किए। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के क्षेत्र में 8 देशों के 30 प्रतिभागियों के लिए स्पेनिश भाषा में एक पाठ्यक्रम आयोजित किया गया। कुल 52 देशों के 152 प्रतिभागियों को प्रशिक्षित किया गया।

उपर्युक्त सभी प्रशिक्षण कार्यक्रम विदेश मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा वित्त पोषित हैं।

स्नातकोत्तर डिप्लोमा प्रशिक्षण कार्यक्रम (पीजी-डिप्लोमा)

सी-डैक एक्ट्स को राष्ट्रीय व्यावसायिक शिक्षा एवं प्रशिक्षण परिषद (एनसीवीईटी) द्वारा मान्यता प्राप्त है, तथा इसे पुरस्कृत निकाय और मूल्यांकन एजेंसी के रूप में दोहरी मान्यता प्राप्त है। सी-डैक अपने पाठ्यक्रमों को एनईपी 2020 के तहत एनएसक्यूएफ और नए राष्ट्रीय क्रेडिट फ्रेमवर्क (एनसीआरएफ) के अनुरूप बनाने की प्रक्रिया में है।

पीजी डिप्लोमा पाठ्यक्रम उन्नत कंप्यूटिंग, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, बिग डेटा एनालिटिक्स, आईटी इंफ्रास्ट्रक्चर सिस्टम और सुरक्षा, एचपीसी सिस्टम एडमिनिस्ट्रेशन, एचपीसी एप्लीकेशन प्रोग्रामिंग, यूएएस प्रोग्रामिंग, आईओटी एम्बेडेड सिस्टम डिजाइन और वीएलएसआई डिजाइन के क्षेत्रों में संचालित किए जाते हैं।

सी-डैक ने कॉमन एडमिशन टेस्ट (सी-कैट) के माध्यम से पीजी डिप्लोमा पाठ्यक्रमों में प्रवेश 13 और 14 जनवरी 2024 को आयोजित किया गया था, जिसमें 8700 से अधिक उम्मीदवार सी-कैट के लिए उपस्थित हुए थे। पीजी डिप्लोमा पाठ्यक्रमों के लिए प्रस्तावित कुल सीटें फिजिकल और ऑनलाइन दोनों मोड में 6590 सीटें हैं। पीजी डिप्लोमा कोर्स 05 मार्च 2024 को पूरे भारत में सभी प्रशिक्षण केंद्रों में शुरू हो रहा है। मार्च 2024 बैच में कुल 3355 छात्र पीजी डिप्लोमा कोर्स में शामिल हो रहे हैं।

सितंबर 2023 बैच के छात्रों के लिए सी-डैक एक्ट्स कॉमन कैंपस प्लेसमेंट प्रोग्राम आयोजित किया गया, जिसमें 200 से अधिक कंपनियां आईं।

कार्य आधारित शिक्षा

सी-डैक में कार्य-आधारित शिक्षण कार्यक्रम (डब्ल्यूबीएलपी) कम प्रतिनिधित्व वाले समुदायों के नए स्नातक इंजीनियरों को अत्याधुनिक तकनीकों में आवश्यक कौशल से सुसज्जित करके इस समस्या का समाधान करता है। इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) द्वारा शुरू की गई, इस पाँच वर्षीय परियोजना (2027 में समाप्त होने वाली) का उद्देश्य व्यावहारिक अनुभव और एमईआईटीवाई की परियोजनाओं के संपर्क के माध्यम से एससी/एसटी/ईडब्ल्यूएस/महिला उम्मीदवारों की रोजगार क्षमता को बढ़ाना है।

डब्ल्यूबीएलपी पाठ्यक्रम सैद्धांतिक शिक्षा से आगे बढ़कर आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई), मशीन लर्निंग (एमएल), क्वांटम कंप्यूटिंग, साइबर सुरक्षा और डिजिटल स्वास्थ्य जैसे क्षेत्रों में प्रशिक्षण प्रदान करता है। प्रतिभागियों को एमईआईटीवाई के संस्थानों के विशेषज्ञों द्वारा निर्देशित ई-संजीवनी और आपातकालीन प्रतिक्रिया समर्थन प्रणाली (ईआरएसएस) जैसी गतिशील परियोजनाओं पर काम करके अनुभव प्राप्त होता है। यह कार्यक्रम संचार और समस्या समाधान सहित व्यावसायिक कौशल पर भी जोर देता है, ताकि अभ्यर्थियों को सफल करियर के लिए तैयार किया जा सके।

सी-डैक में कार्यक्रम प्रबंधन इकाई का लक्ष्य डब्ल्यूबीएल कार्यक्रम के प्रभाव का विस्तार करने के साथ ही यह सुनिश्चित करना है कि यह समावेशी विकास और तकनीकी उत्कृष्टता को बढ़ावा दे। विविध प्रतिभाओं को सशक्त बनाने और नवाचार को बढ़ावा देने के माध्यम से, डब्ल्यूबीएलपी भारत के डिजिटल भविष्य के लिए एक कुशल कार्यबल विकसित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है, जो प्रतिभाओं को पोषित करने और प्रगति को आगे बढ़ाने के लिए सरकार की प्रतिबद्धता को दर्शाता है। एमईआईटीवाई संस्थाओं की 81 शाखाओं में 1,400 से अधिक उम्मीदवार नामांकित हैं, जिन्हें उद्योग विशेषज्ञों से मार्गदर्शन और मासिक वजीफा मिल रहा है। कार्यक्रम पूरा होने पर, प्रतिभागियों को सॉफ्टवेयर डेवलपर्स, हार्डवेयर डिज़ाइनर और परीक्षक जैसी भूमिकाओं के लिए प्रमाणित किया जाता है। उल्लेखनीय रूप से, 763 उम्मीदवारों ने अपनी इंटर्नशिप पूरी कर ली है, जिनमें से 192 को पीएमयू द्वारा नियोजन मिला है।

औपचारिक डिग्री कार्यक्रम

- एम.टेक (सीएसई) कार्यक्रम 2003 से पेश किया जा रहा है। इसमें प्रति वर्ष 25 छात्र प्रवेश लेते हैं। कार्यक्रम का उद्देश्य कंप्यूटर विज्ञान के एक या अधिक क्षेत्रों में उन्नत ज्ञान वाले स्नातकोत्तर तैयार करना है।
- सी-डैक 2006 से गुरु गोबिंद सिंह इंद्रप्रस्थ विश्वविद्यालय (जीजीएसआईपीयू) के साथ संबद्धता में एमबीए-आईटी (पूर्ववर्ती एमबीए-एसईएम) का संचालन कर रहा था। यह कार्यक्रम अब एमबीए के रूप में पेश किया जाता है। इस कार्यक्रम का उद्देश्य इंजीनियरों को तेजी से जटिल और गतिशील परिवेश में वैश्विक व्यवसायों का नेतृत्व करने के लिए तैयार करना है। इसे दोहरी विशेषज्ञता के साथ दो वर्षीय पूर्णकालिक प्रबंधन कार्यक्रम के रूप में परिकल्पित, डिजाइन और संरचित किया गया है। इसमें प्रति वर्ष 60 छात्र प्रवेश लेते हैं।

अन्य प्रशिक्षण गतिविधियाँ

- सी-डैक के प्रोग्राम फॉर एडवांसिंग कंप्यूटर एजुकेशन (पीएसीई) कार्यक्रम के तहत वर्ष 2023-24 में पीएसीई कार्यक्रम के तहत सर्टिफिकेट, डिप्लोमा, एडवांस डिप्लोमा और पीजी डिप्लोमा पाठ्यक्रमों में 50 मूल कंप्यूटिंग पाठ्यक्रम संचालित किए गए। कुल 28,407 छात्रों को इसकी कार्यान्वयन एजेंसियों (प्राधिकृत क्षेत्रीय समन्वयकों) के माध्यम से प्रशिक्षित किया गया तथा विभिन्न सर्टिफिकेट, डिप्लोमा, उन्नत डिप्लोमा और पीजी डिप्लोमा पाठ्यक्रमों में प्रमाण पत्र प्रदान किए गए।
- डीएसटी प्रायोजित प्रशिक्षण के अंतर्गत, सी-डैक बी.टेक छात्रों के लिए जनरेटिव एआई, वीएलएसआई डिजाइन, डेटा विज्ञान, साइबर सुरक्षा और वेब डिजाइन जैसे क्षेत्रों में ग्रीष्मकालीन प्रशिक्षण आयोजित करता है।
- इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय योजना के अंतर्गत ई&आईसीटी अकादमी पहल के तहत, सी-डैक आईटीआई/पॉलिटेक्निक संकाय और पीजीटी के लिए एफडीपी शुरू करता है, जो इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग, इलेक्ट्रॉनिकी और संचार इंजीनियरिंग, तथा कंप्यूटर विज्ञान जैसे मुख्य विषयों पर केंद्रित होते हैं, और इनका लक्ष्य सालाना 500 प्रतिभागियों को प्रशिक्षित करना है।
- उपरोक्त के अलावा, सी-डैक पीजी-डीबीए, पीजी-डीआरएटी और अन्य पाठ्यक्रम भी संचालित कर रहा है।

संसाधन, सुविधा सेवाएँ एवं पहल

अंतरराष्ट्रीय सहयोग/सहकारिता

विदेश मंत्रालय के सहयोग से देशों का सहयोग करते हुए तथा उनके आईसीटी केंद्रों को संवर्धित करने के लिए आईसीटी में सी-डैक अपनी विशेषज्ञता को विस्तारित किया है। वर्ष के दौरान, इस पहल के अंतर्गत निम्न गतिविधियां संपन्न हुईं:

- **भारत - नामीबिया आईसीटी (आईएन-सीईआईटी) और एचपीसी उत्कृष्टता केंद्र, एनयूएसटी, विंडहोक**
  भारत के माननीय विदेश मंत्री डॉ. एस. जयशंकर ने 05 जून 2023 को विंडहोक में नामीबिया विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय (एनयूएसटी) में सी-डैक द्वारा स्थापित भारत-नामीबिया आईटी उत्कृष्टता केंद्र (आईएन-सीईआईटी) का उद्घाटन किया। इस उद्घाटन समारोह में उनके साथ नामीबिया की माननीय उपप्रधान मंत्री, सुश्री नेटुम्बो नंदी नदित्वा और नामीबिया के उच्च शिक्षा मंत्री, डॉ. इताह कांडजी-मुरांगी भी उपस्थित थे।

- **भारत-अर्जेंटीना आईटी उत्कृष्टता केंद्र, ब्यूनस आयर्स**
  भारत सरकार की वित्तीय सहायता से सी-डैक द्वारा ब्यूनस आयर्स के हर्लिंगम विश्वविद्यालय में स्थापित भारत-अर्जेंटीना सूचना प्रौद्योगिकी उत्कृष्टता केंद्र (आईए-सीईआईटी) का पहला दीक्षांत समारोह 20 अक्टूबर 2023 को आयोजित किया गया। इस समारोह में अर्जेंटीना के शिक्षा मंत्री, माननीय जैमे पर्ज़िक; भारत के राजदूत, महामहिम श्री दिनेश भाटिया; हर्लिंगम विश्वविद्यालय के रेक्टर, महामहिम वाल्टर वॉलाच; सीईआईटी के तकनीकी सलाहकार, श्री अंकित कुमार तथा भारत में सी-डैक से प्रशिक्षण प्राप्त अर्जेंटीना के मास्टर ट्रेनर, श्री लिआंड्रो रॉबल्स उपस्थित थे। इसमें आईए-सीईआईटी में प्रस्तावित पाठ्यक्रमों में सफलतापूर्वक अपना प्रशिक्षण पूरा करने वाले 80 छात्रों ने भी भाग लिया।

- **राष्ट्रीय रक्षा विश्वविद्यालय, उलानबटार, मंगोलिया में साइबर सुरक्षा प्रशिक्षण केंद्र की स्थापना**
  सी-डैक रेजिडेंट इंजीनियरों ने इस अवधि के दौरान साइबर सुरक्षा प्रशिक्षण केंद्र का समग्र प्रबंधन किया तथा साथ ही मंगोलिया में मेजबान सरकार और भारतीय मिशन के साथ समन्वय का काम किया। साइबर सुरक्षा प्रशिक्षण केंद्र को औपचारिक रूप से 2 जून 2023 को मंगोलिया के उलानबटार स्थित राष्ट्रीय रक्षा विश्वविद्यालय को सौंप दिया गया।

- **सोलोमन द्वीप समूह आईटी उत्कृष्टता केंद्र (आईएस-सीईआईटी), होनियारा**
  आईएस-सीईआईटी ने अक्टूबर 2023 के दौरान ज्ञान के आदान-प्रदान और तकनीकी उन्नति के लिए एक मंच प्रदान करते हुए दो दिवसीय कार्यशाला का आयोजन किया तथा मार्च 2024 से प्रमाणपत्र पाठ्यक्रमों के लिए कक्षाएं शुरू कीं।

- फ़्लोएबल एजी, सेइलरस्ट्रैस 8, 3011 बर्न, स्विट्ज़रलैंड (CHE-105.136.021) तथा सी-डैक, नोएडा के बीच एक गैर-प्रकटीकरण समझौते पर हस्ताक्षर किए गए हैं। यह एनडीए 'लो कोड नो कोड प्लेटफ़ॉर्म' के लिए पीओसी को लागू करने के लिए हस्ताक्षरित किया गया है।

पेटेंट/कॉपीराइट

पेटेंट

प्राप्त पेटेंट

1. “Method And System for Dynamically Generating Self-Configurable Application Based on Activities Related to Entity”, श्री उदय कुमार एम., श्री संदेश जैन, पेटेंट संख्या 506117, 1 फरवरी 2024 को प्राप्त।
2. “A System and Method for Facilitating Web Page Security”, श्री साई गोपाल, श्री रवि किशोर, सुश्री ज्योत्सना जी, सुश्री पी आर लक्ष्मी ईश्वरी, श्री मगेश ईथिराजन, पेटेंट संख्या - 516593, भारत, 28 फरवरी 2024 को प्राप्त।
3. “Lekhani Bishleshak - A tool for Forensic Document Analysis”, श्री अशोक बंद्योपाध्याय, श्री अभिषेक हाजरा, श्री देबब्रत पाल, सुश्री बरनाली पाल, सुश्री ममता चक्रवर्ती, सुश्री सायंतनी बनर्जी, पेटेंट संख्या SW-17539/2023, भारत, 9 नवंबर 2023 को प्राप्त।
4. “Apparatus for Aroma Based Quality Detection of Aromatic Rice and A Method Thereof”, डॉ. नबरुण भट्टाचार्य, श्री अरुण जाना, श्री देवदुलाल घोष, श्री शुभंकर मुखर्जी, श्री जयंता कुमार रॉय, पेटेंट संख्या: 442474, भारत, 2 अगस्त 2023 को प्राप्त।
5. “An Autonomous Apparatus and Method for Field Health Monitoring”, श्री रवि शंकर, श्री संगीत साहा, श्री अंगशुमान चक्रवर्ती, श्री देवदुलाल घोष, श्री तरूण कांति घोष, डॉ. हेना रॉय, श्री आलोकेश घोष, श्री तमाल डे, श्री अभ्रा पाल, श्री गोपीनाथ बेज, श्री कबीरुल हुसैन, श्री सभ्यसाची मजूमदार, श्री रवीन्द्रनाथ कांजीलाल, डॉ. नबरुण भट्टाचार्य, पेटेंट संख्या 490072, भारत, 27 दिसंबर 2023 को प्राप्त।
6. "Apparatus for Automated Monitoring of Facial images and a Process Therefor", श्री रितेश मुखर्जी, डॉ. देबासिस मजूमदार, पेटेंट संख्या: 427739, 30 मार्च 2023 को प्राप्त।
7. “MAGIC: Mobile App for Gender Identification of Chick”, श्री माधब पाल, श्री राजीब रॉय, डॉ. जोयंता बसु, श्री तरूण कांति घोष, डॉ. हेना रॉय, डॉ. अलोकेश घोष, श्री आदित्य कुमार सिन्हा, पेटेंट संख्या SW-17097/2023, भारत, 18 अगस्त 2023 को प्राप्त।
8. "Advanced Face Recognition System", मोबाइल ऐप्स, श्री रितेश मुखर्जी, सुश्री रूपम मुखोपाध्याय, श्री अंकुर घोषाल, पेटेंट संख्या SW-17561/2023, भारत, 13 नवंबर 2023
9. "Brain Computer Interface Based Computer-Control Applications Using Eye-Blinks Detected from Electroencephalogram (EEG) Signal” श्री सुमित सोमन, श्री प्रवीण कुमार श्रीवास्तव, श्री प्रियेश रंजन, पेटेंट संख्या 460392, भारत, 18 अक्टूबर 2023 को प्राप्त।
10. “An Early Warning System to Detect Approaching Trains and Method Thereof”, श्री हनीश शंकर टी.पी., श्री जेम्स वर्गीस, श्री दयाकर नारायण भागवतर, सुश्री सिंधु राजन, श्री सतीश प्रभु, पेटेंट संख्या 480999, भारत, 12 दिसंबर 2023 को प्राप्त।
11. “A Method for Detecting Presence of a Moving Train Approaching or Receding from A Cross-Road Junction Using an Early Warning System”, श्री हनीश शंकर टी.पी., श्री जेम्स वर्गीस, श्री दयाकर नारायण भागवतर, सुश्री सिंधु राजन, श्री सतीश प्रभु, पेटेंट संख्या 451969, भारत, 15 सितंबर 2023 को प्राप्त।
12. “An Acoustic Mobility Aid for Visually Challenged and a Method Thereof”, श्री मोहनचंद्रन आर., श्री मुरली आर., श्री हरिकृष्णन सी.एस., सुश्री पार्वती एस.आर., श्री बायजू सी., पेटेंट संख्या 493033, भारत, 2 जनवरी 2024 को प्राप्त।
13. “ERSS TSP Portal”, श्री राजेश कुमार, श्री दीपक के.एल., श्री आदर्श यू., पेटेंट संख्या: 18280/2024, भारत, 14 फरवरी 2024 को प्राप्त।
14. “Suraksh Mitr: Vehicle Tracking and Monitoring System”, श्री कलाई सेलवन, श्री राजा सिंह, सुश्री टिंटू, श्री रूपेश एवं अन्य, पेटेंट संख्या:17039/2023, 04 अगस्त 2023 को प्राप्त।

दायर पेटेंट

1. “Methods and Systems for Retrieving Location of A User Within A Premise”, दिव्या जी, सायंतनी भट्टाचार्य, हरिहरन के., फ़ाइल नंबर 10 2023 113 948.7, जर्मनी, 26 मई 2023
2. “System And Method for Controlling A Plurality Of Luminaires”, सुश्री दिव्या जी, श्री हरिहरन के, श्री लोकेश्वर एस., फ़ाइल नंबर 202310639866.6, चीन, 31 मई 2023
3. “Device to Select and Pluck Tea Leaves”, श्री सौमिक लायेक, श्री देवदुलाल घोष, श्रीमती हेना रॉय, श्री देबब्रत डोलोई, श्री वरुण श्रोत्रि, श्री आलोकेश घोष, श्री आदित्य कुमार सिन्हा, पेटेंट आवेदन संख्या 202331071025, भारत, 18 अक्टूबर 2023 को दायर।
4. “Artificial Intelligence (Ai) based apparatus for eliminating contaminants from processed tea, and method thereof”, श्री तमाल डे, सुश्री अभ्रा पाल, श्री गोपीनाथ बेज, डॉ. अमितवा आकुली, श्री तापस सूत्रधार, डॉ. अलोकेश घोष, श्री जयंता कुमार रॉय, डॉ. नबरुण भट्टाचार्य, आवेदन संख्या 202331029181, भारत, 21 अप्रैल 2023 को दायर।
5. “System and Method for determining age of raw rice”, श्री गोपीनाथ बेज, डॉ. अमितवा आकुली, श्री शांतनु कामिल्य, श्री अरिंदम नियोगी, श्री रवीन्द्रनाथ कांजीलाल, श्री तमाल डे, सुश्री अभ्रा पाल, श्री तापस सूत्रधार, श्री आलोकेश घोष, श्री सचिन कुमार शर्मा , श्री रामकृष्ण जेना, श्री रवि कुमार सिन्हा, श्री संजीव भास्कर, आवेदन संख्या 202431017115, भारत, 9 मार्च 2024 को दायर।
6. “A Honeypot framework system for capturing Cyber Attacks”, श्री राकेश कुमार, श्री सौरभ चमोत्रा, श्री संजीव रोर, श्री मुनीश वर्मा, श्री कुवर सिंह, श्री वी. के. शर्मा, आवेदन संख्या 202311036275, भारत, 25 मई 2023 को दायर।
7. “A system and comprehensive methods for malware detection and classification based on Artificial Intelligence”, श्री राकेश कुमार, श्री सौरभ चमोत्रा, श्री संजीव रॉय, श्री मुनीश वर्मा, श्री कुवर सिंह, श्री वी. के. शर्मा, आवेदन संख्या 202311036275, भारत, 25 मई 2023 को दायर।
8. “Hybrid Intelligent Controller for Integrated Hydroponics and Polyhouse Applications”, डॉ. मनदीप सिंह, डॉ. जसपाल सिंह, डॉ. बलविंदर सिंह, आवेदन संख्या 202311053004, भारत, 7 अगस्त 2023 को दायर।
9. “Health Monitoring System and Method”, डॉ. मनदीप सिंह, डॉ. बलविंदर सिंह, 202311054048, भारत, 11 अगस्त 2023 को दायर।
10. “IOT based Aquaponics System”, डॉ. मनदीप सिंह, डॉ. जसपाल सिंह, डिज़ाइन आवेदन संख्या 403518-001, भारत, दायर, 30 दिसंबर 2023 को दायर।
11. “A system for blockchain interoperability using Application Programming Interface (API) and process thereof”, सुश्री निर्मला सलाम, सुश्री प्रतीक्षा खाड़े, श्री सूरज शंखवार, श्री सिद्धेश पवार, डॉ. पद्मजा जोशी, आवेदन संख्या 202321074605, 2 नवंबर 2023 को दायर।
12. "Method And System for Enabling Mobile-Device Based Payments for Hospital Services Using Patient Wallet", श्री प्रियेश रंजन, श्री अमित कुमार अटेरिया, श्री प्रवीण कुमार श्रीवास्तव, आवेदन संख्या: 202311026866, भारत, 11 अप्रैल 2023 को दायर।
13. “A Method for Improving Prediction Accuracy Through Multiple Deep Learning Models and A System Thereof”, श्री शंकर नाइक राठौड़ करमटोथ, श्री सोहम रंगदल, श्री सजीवन जी और डॉ मनोज खरे, आवेदन संख्या 202321079375, भारत, 22 नवंबर 2023 को दायर।
14. “Portable Electronic Igniter for Solid-Propellants (PEISP)”, श्री हनीश संकर थेक्केपट्टे, श्री सरत चंद्रन रामचंद्रन नायर, सुश्री अन्नपूर्णा शीला मोहन, श्री जिजी स्टीफन, श्री राजेश कल्लुवेत्तमकुझी, श्री रामचंद्रन किरण पिनुमल्ला (वीएसएससी), पेटेंट आवेदन संख्या 202341089230, भारत, 27 दिसंबर 2023 को दायर।
15. “An Enhanced Voltage Amplifier Scheme Insensitive to Cable Parasitic Capacitance for Interfacing Piezoelectric Sensors”, श्री बायजू सी., डॉ श्रीनाथ विजयकुमार (आईआईटी, पलक्कड़), पेटेंट आवेदन संख्या: 202341035036 (अनंतिम), 19 मई 2023 को दायर।
16. “Real-Time Localization of Gunshot Using Multi-Sensor Array Signal Processing”, श्री विष्णु शशिधरन, श्री दीपक जयन पालकुनाथ, श्री अनीश प्रभाकरन अंबिका, श्री आदित किशोर, श्री जेम्स वर्गीस, श्री हरिकृष्णन चन्द्रशेखरन, सुश्री निम्मी मैथ्यू, सुश्री निम्मी पाथ्रोस, श्री राजेश कल्लुवेत्तमकुझी रामचन्द्रन, पेटेंट आवेदन सं. 202341048557 (अनंतिम), 19 जुलाई 2023 को दायर।

कॉपीराइट

प्राप्त कॉपीराइट

1. "Auto-Nav", श्री रवि शंकर, श्री सौमिक लायेक, श्री संगीत साहा, श्री देवदुलाल घोष, श्री अंगशुमन चक्रवर्ती, डॉ. हेना रॉय, डॉ. आलोकेश घोष, श्री आदित्य कुमार सिन्हा, डायरी संख्या: 10288/2023-CO/SW, प्राप्त।
2. "Magic: Mobile App for Gender Identification of Chick", सुश्री माधब पाल, श्री राजीब रॉय, श्री जोयंता बसु, श्री तरूण कांति घोष, श्री हेना रॉय, श्री आलोकेश घोष, श्री आदित्य कुमार सिन्हा, डायरी संख्या: 12551/2023-CO/SW, पंजीकरण सं.: SW-17097/2023, 18 अगस्त 2023 को प्राप्त।
3. "TCMS DAQ Module Mc1 Firmware", श्री सरत चंद्रन आर., श्री हनीश शंकर टी.पी., श्री राजेश के.आर., कॉपीराइट संख्या SW-16501/2023, 7 जून 2023 को प्राप्त।
4. "TCMS TCCS Module Firmware", श्री सरत चंद्रन आर., श्री जीजी स्टीफन, श्री हनीश शंकर टी.पी., श्री राजेश के.आर., कॉपीराइट संख्या SW-16575/2023, 13 जून 2023 को प्राप्त।
5. "PRIAMP Frequency Response Analyzer Software", सुश्री अन्नपूर्णा, श्री सरत चंद्रन आर., श्री हनीश शंकर टी.पी., श्री राजेश के.आर., कॉपीराइट डायरी संख्या 35251/2023-CO/SW, पुनः जांच, 29 दिसंबर 2023
6. "Electro Optical (EO) System Software for AGDS", श्री आदित के., सुश्री निम्मी मैथ्यू, श्री राजेश के.आर., कॉपीराइट संख्या SW-17356/2023, 3 अक्टूबर 2023 को प्राप्त।
7. "Onboard Driver Assistance and Warning Software", सुश्री निम्मी मैथ्यू, सुश्री दिव्या एम.एच., श्री श्रीनाथ विपिन, श्री विष्णु एस., श्री राजेश के.आर., डॉ. आर. शिवनंदन (आईआईटी, चेन्नई), कॉपीराइट संख्या: SW-16404/2023, 2 जून 2023 को प्राप्त।
8. "Submarine Echosounder Mk2 User Interface", श्री सुबोध पी. एस., सुश्री निम्मी मैथ्यू, सुश्री राम्या एस., कॉपीराइट संख्या SW-16262/2023, 22 मई 2023 को प्राप्त।
9. "OCPP Based Electric Vehicle Supply Equipment Communication and User Interface (EVSC-CUI) Application for Network 3.3 kW AC Charges V1.0", श्री चन्द्रशेखर वेंकटेशन, श्री अमल शशिधरन नायर, सुश्री भव्या योगेन्द्रन वलसला, सुश्री सपना रवीन्द्रन, सुश्री शोभना देवी पुरूषोत्तमन, सुश्री लक्ष्मी सुरेंद्रन, श्री अरुण गोपी, सुश्री देवी सूर्या ईपी, कॉपीराइट संख्या: SW-17318/2023, 25 सितम्बर 2023
10. "Apparatus to determine the shape and size of Massecuite crystals and method to operate said apparatus", श्री जेरी डैनियल जॉन, श्रीमती श्रीधन्या लताकुमारी रवींद्रन, श्री मुरुगन सैवम, श्री जेम्स वर्गीस, श्री किचू सजीव कुमार, श्रीमती श्रीजा धर्मपालन, पेटेंट संख्या 506472, भारत, 2 फरवरी 2024 को प्राप्त।
11. "Realtime Massecuite Crystal Image Capture and Analyzer with Dashboard for Sugar Industry", श्री जेरी डैनियल जे., सुश्री श्रीधन्या एल. आर., सुश्री श्रीजा डी., श्री एंसिल जॉन, कॉपीराइट संख्या: SW-17907/2023, 21 दिसंबर 2023 को प्राप्त।
12. "Online Monitoring Software (OMS) For Ambient Air Quality Monitoring", श्री जेरी डेनियल जे., श्री सेनजू थॉमस पणिक्कर, श्री शंकर एस.एस., श्रीमती श्रीधन्या एल.आर., सुश्री सुकेन्दु ए.एस., श्री रवीन्द्र नाथ झा, डॉ. तारिक सज्जाद, श्री चंदन कुमार, कॉपीराइट संख्या: SW-16537/2023, 9 जून 2023 को प्राप्त।
13. "Application software for adding IEC 62351-4 based security standards to IEC 61850 based mms communication", श्री जेरी डैनियल जे., श्री सुदीप बालन, श्री राकेश जी., सुश्री विजया भास्कर राव, श्रीमती लक्ष्मी जी., कॉपीराइट संख्या SW-17127/2023, 23 अगस्त, 2023 को प्राप्त।
14. "A Honeypot Framework System for Capturing Cyber Attacks", श्री सौरभ चमोत्रा, पेटेंट संख्या: IN 202311036275, भारत, 25 मई 2023 को प्राप्त।
15. "A System and Comprehensive Methods for Malware Detection and Classification Based on Artificial Intelligence", श्री संजीव कुमार, पेटेंट संख्या IN 202311036272, भारत, 25 मई 2023 को प्राप्त।
16. "An Automated Deception Stack Framework for Advance Persistent Threat within Organizational Network", श्री सौरभ चमोत्रा, 11 सितंबर 2023 को प्राप्त।

17. “An Improved System for Controlling Traffic Signals for Safe Road-Crossing of Differently-Abled Pedestrian”, रविकुमार पूलाथोडी, हेमंत जीवन मगदुम, पेटेंट संख्या 471131, 21 नवंबर 2023 को प्राप्त।

दायर कॉपीराइट

1. “e-PAWAN”, श्री संगीत साहा, श्री सौमिक लायेक, श्री देवदुलाल घोष, श्री सब्यसाची मजूमदार, डॉ. हेना रॉय, डॉ. आलोकेश घोष, श्री आदित्य कुमार सिन्हा, डायरी संख्या: - 6996/2023-CO/SW, 19 अप्रैल 2023 को दायर।
2. “Rige-Sense: A Machine Vision Solution for Estimation of the Age of the Raw Rice”, श्री गोपीनाथ बेज, श्री शांतनु कामिल्य, श्री तमाल डे, श्री अरिंदम नियोगी, श्री तापस सूत्रधार, सुश्री अभ्रा पाल, डॉ. अमितवा आकुली, डॉ. आलोकेश घोष, डायरी संख्या 7639/2024-सीओ/एसडब्ल्यू (भारत), 11 मार्च 2024 को दायर।
3. “iOncology.ai”, सुश्री लक्ष्मी पानट, सुश्री स्वप्ना येनिशेट्टी, सुश्री स्नेहल सपकाले, डॉ. गणेश करजखेड़े, सुश्री प्रीतम तांबे, सुश्री आभा देशमुख, कॉपीराइट आवेदन संख्या 6131/2024-CO/ SW, 26 फरवरी 2024 को दायर।
4. “Method And System for Automatic Detection of nearest available Parking Lot and Vehicle Location Identification using Dead Reckoning”, प्रकाश रोसायन, सत्यनारायणन कृष्णमूर्ति, सतीश गोपीनाथन नायर, बेनॉयगोपाल ईबी, आवेदन संख्या: 202341085880, 15 दिसंबर 2023 को दायर।

पुरस्कार और सम्मान

1. सी-डैक कोलकाता को 10 फरवरी 2024 को दिल्ली में फोरेंसिक दस्तावेज़ विश्लेषण के लिए एआई-संचालित समाधान "Lekhani-Bishleshak" टूल के लिए ई-गवर्नेंस श्रेणी में 2023 स्कॉच सिल्वर अवार्ड प्राप्त हुआ।

2. ई-संजीवनी - राष्ट्रीय टेलीमेडिसिन सेवा को 11 अगस्त 2023 को IEEE SA द्वारा "Telehealth Tech Pitch Competition" की पुरस्कार श्रेणी में "Award of Notable Mentions" प्राप्त।

3. सी-डैक मुंबई को 24 नवंबर 2023 को लेह में सूचना प्रौद्योगिकी विभाग, केंद्र शासित प्रदेश लद्दाख के सहयोग से आईलॉग और गॉवकनेक्ट डिजिटल ट्रांसफॉर्मेशन कॉन्क्लेव और अवार्ड्स के 12वें संस्करण के दौरान 'ई-प्रमाण राष्ट्रीय सिंगल साइन ऑन' के लिए पुरस्कार मिला।

4. निम्न के लिए, ई-सुश्रुत को 25 सितंबर 2023 को राष्ट्रीय स्वास्थ्य प्राधिकरण (एनएचए) द्वारा आयोजित आरोग्य मंथन 2023 के दौरान पुरस्कार मिला:

क. आयुष्मान भारत डिजिटल मिशन के तहत ABHA 'स्कैन एंड शेयर' सेवा के कार्यान्वयन और रोल-आउट में महत्वपूर्ण योगदान के लिए प्रशस्ति पत्र।

ख. एम्स रायपुर आवेदन के लिए शीर्ष प्रदर्शनकर्ता पुरस्कार

5. सी-डैक नोएडा को 1 मार्च 2024 को कोलकाता में भारतीय मानक ब्यूरो के लिए विकसित ई-बीआईएस ईज ऑफ डूइंग बिजनेस प्लेटफॉर्म के लिए "एंटरप्राइज एप्लिकेशंस" श्रेणी में "35वां प्रौद्योगिकी सभा" उत्कृष्टता पुरस्कार प्राप्त हुआ।

6. सी-डैक सिलचर को 25 नवंबर 2023 को गुवाहाटी, असम में नागालैंड सरकार के स्वास्थ्य विभाग के लिए डीवीडीएमएस के कार्यान्वयन के लिए स्वास्थ्य और कल्याण श्रेणी में 8वां ई-नॉर्थ-ईस्ट पुरस्कार 2023 प्राप्त हुआ।

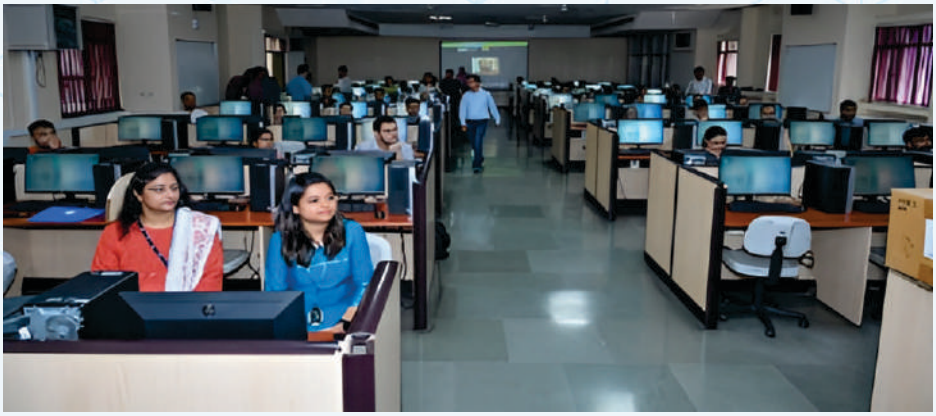
कार्यक्रम / सम्मेलन

1. एमएएचई, मणिपाल के प्राध्यापकों के लिए एचपीसी प्रशिक्षण कार्यक्रम 4-5 जनवरी 2024 के दौरान आयोजित किया गया।

2. सी-एचयूके से एचपीसी के लिए एआईसीटीई मास्टर ट्रेनर कार्यक्रम 12-23 फरवरी 2024 के दौरान सी-डैक इलेक्ट्रॉनिक सिटी, बैंगलोर में आयोजित किया गया।

3. सी-डैक नॉलेज पार्क, बैंगलोर में क्षमता निर्माण, एमएसएमई के बीच परम उत्कर्ष के उपयोग को बढ़ावा देने और स्टार्टअप समूहों के साथ नेटवर्किंग के लिए एनवीआईडीआईए के सहयोग से स्टार्टअप सफलता कार्यशाला का आयोजन 1 फरवरी 2024 को किया गया।

4. परम संगणक और ओपनएमपी, एमपीआई & ओपनएसीसी के उपयोगकर्ताओं को प्रशिक्षित करने के लिए एचपीसी सॉफ्टवेयर कार्यशाला 27-28 जुलाई 2023 के दौरान आईआईटी कानपुर में आयोजित की गई।



5. परम कामरूप और ओपनएमपी, एमपीआई & ओपनएसीसी के उपयोगकर्ताओं को प्रशिक्षित करने के लिए एचपीसी सॉफ्टवेयर कार्यशाला 2 मार्च 2024 को आईआईटी गुवाहाटी में आयोजित की गई।

6. युवा नागरिकों को मानसिक स्वास्थ्य के लिए कोड करने तथा आईईसी सामग्री, विचारों आदि को डिजिटल बनाने के लिए 6-7 अक्टूबर 2023 के दौरान बैंगलोर में मानस कोडथॉन और संगोष्ठी 2023 का आयोजन किया गया।

7. सी2एस कार्यक्रम के अंतर्गत संकाय सदस्यों के लिए निर्देश संवर्धन कार्यक्रम (आईईपी) 12-16 फरवरी 2024 के दौरान सी-डैक बैंगलोर में आयोजित किया गया।
8. सार्वजनिक कुंजी अवसंरचना और इसके अनुप्रयोगों पर चौथा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (पीकेआईए 2023) 8-9 सितंबर 2023 के दौरान बैंगलोर में सीसीए के सहयोग से आयोजित किया गया।

9. इंटरनेट अनुसंधान और इंजीनियरिंग पर दूसरा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीआईआरई) 2023 का आयोजन 7-8 जून 2023 के दौरान NIXI के सहयोग से नई दिल्ली में किया गया।

10. इंटरनेट के भविष्य को आकार देने वाले स्वदेशी नवाचार को बढ़ावा देने के लिए भारतीय वेब ब्राउज़र विकास चुनौती (आईडब्लूबीडीसी) का शुभारंभ 9 अगस्त 2023 को एमईआईटीवाई और सीसीए के सहयोग से नई दिल्ली में किया गया।

11. आईएसओ 19790 अनुपालन और सत्यापन प्रक्रिया पर प्रशिक्षण कार्यक्रम 10-12 अक्टूबर 2023 के दौरान सी-डैक बैंगलोर में आयोजित किया गया। प्रो. सी ई वेणी माधवन, प्राध्यापक (सेवानिवृत्त), सीएसए विभाग, आईआईएससी द्वारा इस दौरान "Design of Post Quantum Cryptographic Algorithms" पर व्याख्यान दिया गया।

12. क्वांटम प्रौद्योगिकी पर एफडीपी कार्यक्रम 12-16 फरवरी 2024 के दौरान एमएएचई, मणिपाल में आयोजित किया गया।
13. सी-डैक, बैंगलोर में बहु-हितधारकों के लिए भारत के आईओटी सुरक्षा रोडमैप का अनावरण 08 दिसंबर 2023 को किया गया।

14. राष्ट्रीय आईओटी सुरक्षा रोडमैप पर दूसरी हितधारक बैठक 18 जनवरी 2024 को नई दिल्ली में आयोजित की गई।

15. फ्यूचरस्किल्स प्राइम - साइबर सुरक्षा की प्रचार गतिविधि के तहत, मई से दिसंबर 2023 के दौरान ऑनलाइन मोड में वायरशार्क और रैनसमवेयर ऑडिट, साइबर दुनिया में हमलों के प्रकार, मूल हमले और शमन तकनीक, साइबर अपराध-वर्गीकरण और रोकथाम रणनीति आदि पर विभिन्न वेबिनार आयोजित किए गए।
16. भारत के लिए संयोजित वाहन प्रौद्योगिकियों पर उद्योग बैठक का आयोजन तिहान-आईआईटीएच (TiHAN-IITH) के सहयोग से हैदराबाद में 17 नवंबर 2023 को किया गया, जिसका उद्देश्य वी2एक्स, प्रौद्योगिकी परिदृश्य, अनुप्रयोग उपयोग के मामलों, मानक/नियामक अवसंरचनाएं, प्रायोगिक कार्यान्वयन, चुनौतियां और अवसर, सी-वी2एक्स रोडमैप, सहयोग और कंसोर्टियम पर सरकार के दृष्टिकोण पर चर्चा करना था।

17. मोबाइल सुरक्षा रोडमैप पर पहली और दूसरी बहु हितधारक परामर्श बैठकें क्रमशः 29 नवंबर 2023 और 20 फरवरी 2024 को हैदराबाद और गांधीनगर में एमईआईटीवाई और राष्ट्रीय फोरेंसिक विज्ञान विश्वविद्यालय के सहयोग से आयोजित की गईं।

18. आईसीएआर-एनडीआरआई ईआरएस, कल्याणी और आईआईटी, खड़गपुर के सहयोग से कोलकाता में "डेयरी उद्योग के लिए आईसीटी और इलेक्ट्रॉनिकी आधारित स्वदेशी समाधान" पर हितधारकों की बैठक 23 सितंबर 2023 को आयोजित की गई।

19. AgriEnIcs कार्यक्रम के अंतर्गत उत्पाद डिजाइन केंद्र का उद्घाटन समारोह 10 जुलाई 2023 को सी-डैक कोलकाता में आयोजित किया गया। समारोह के दौरान बहु-फसल गुणवत्ता विश्लेषण के लिए एक मशीन विजन समाधान - ग्रेनएक्स का शुभारंभ किया गया।

20. सी-डैक ने कलकत्ता विश्वविद्यालय के सहयोग से 19-20 दिसंबर 2023 के दौरान कोलकाता में 'एग्रीएनिक्स (AgriEnIcs)' कार्यक्रम के तहत स्मार्ट कृषि के लिए प्रणालियों और प्रौद्योगिकियों पर एक अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीएसटीए 2023) की मेजबानी की। यह सम्मेलन "Cultivation of civilization through sustainable agricultural practices-Together We Make it Possible" विषय पर आधारित था।

21. आईआईएसईआर कोलकाता, बोस संस्थान, कोलकाता और आईआईटी-आईएसएम धनबाद के सहयोग से सी-डैक कोलकाता में स्टार्ट-अप बैठक का आयोजन 4 जुलाई 2023 को किया गया।

22. क्वांटम कंप्यूटिंग और नवाचार पर अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी 14-15 जुलाई 2023 के दौरान आईआईटी बीएचयू परिसर, वाराणसी में आयोजित की गई।
23. हथकरघा प्रशिक्षण संस्थान, मुशालपुर, बक्सा, बीटीसी, असम में "आईसीटी उपकरण और प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके बीटीसी के कारीगरों और बुनकरों की आजीविका बढ़ाने के लिए क्षमता निर्माण कार्यक्रम" पर कार्यशाला का आयोजन 8-9 फरवरी, 2024 के दौरान किया गया।

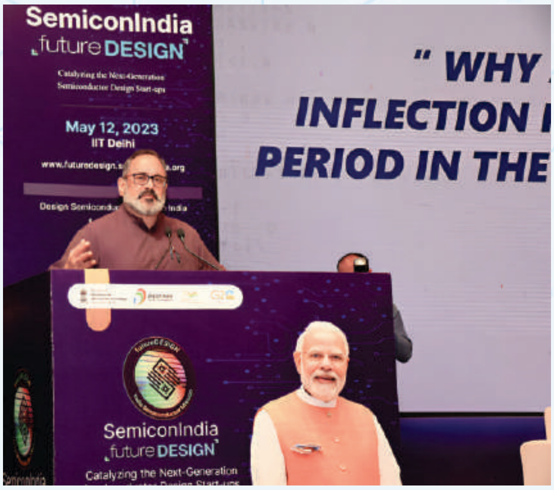
24. स्ट्रैटेजम 2.0 - साइबर फोरेंसिक अनुसंधान व विकास रोडमैप का अनावरण सी-डैक द्वारा 31 जनवरी 2024 को सी-डैक कोलकाता में एमईआईटीवाई के सहयोग से आयोजित किया गया।

25. बिरसा कृषि विश्वविद्यालय (बीएयू), रांची में एफपीओ-मध्यस्थ आईटी हस्तक्षेप पर प्रशिक्षण-सह-कार्यशाला 11 सितंबर 2023 को आयोजित की गई।

26. सी-डैक के विभिन्न ई-गवर्नेंस उत्पादों/सेवाओं के बारे में जागरूकता लाने के लिए मई 2023 से फरवरी 2024 के दौरान मुंबई, गांधीनगर, शिमला और लखनऊ में विभिन्न कार्यशालाएँ आयोजित की गईं।
27. ओडिशा क्षेत्र के विद्यालयों, शिक्षकों और छात्रों के लिए ओलैब्स प्रस्तुति और प्रदर्शन के लिए ऑनलाइन मोड में 15 मई, 2023 को कार्यशाला आयोजित की गई।
28. राजस्थान के विद्यालयों के मास्टर प्रशिक्षकों के लिए 4 मार्च 2024 को ओलैब्स का प्रशिक्षण आयोजित किया गया।

29. भारत को सेमीकंडक्टर डिजाइन, विनिर्माण और प्रौद्योगिकी विकास का वैश्विक केंद्र बनाने के लिए इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय के सहयोग से 28-30 जुलाई 2023 के दौरान गांधीनगर, गुजरात में 'सेमीकॉनइंडिया 2023' का आयोजन किया गया।

30. आईआईटी दिल्ली में नवाचार को प्रोत्साहित करने, निवेश को सुविधाजनक बनाने और सेमीकंडक्टर स्टार्टअप इकोसिस्टम को उत्प्रेरित करने के लिए एमईआईटीवाई के सहयोग से तीसरा सेमीकॉन इंडिया-फ्यूचरडिज़ाइन रोड शो 12 मई 2023 को आयोजित किया गया।



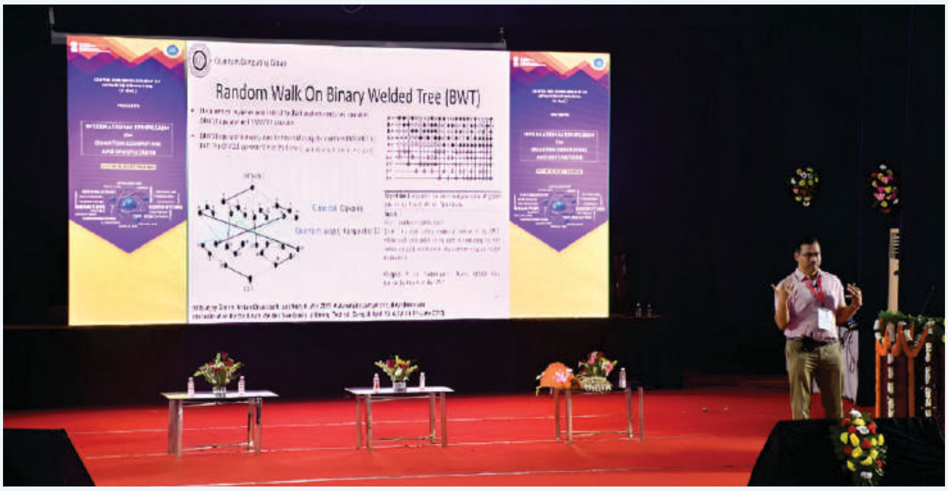
31. सी-डैक नोएडा में प्रमाणन प्राधिकरण और टोकन विक्रेताओं के लिए एप्लिकेशन डेवलपर्स से संबंधित विनिर्देशन - कॉमन एपीआई प्लेटफॉर्म पर जुलाई और अगस्त 2023 के दौरान कार्यशाला आयोजित की गई।

32. सी-डैक नोएडा में हाइब्रिड मोड में इंटेलिजेंट सिस्टम पर उभरते रुझान और प्रौद्योगिकियों पर चौथा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ईटीटीआईएस-2024) 27-28 मार्च 2024 के दौरान आयोजित किया गया। इसमें स्वचालित नियंत्रण, कंप्यूटर और इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग, पेट्रोलियम-गैस यूनिवर्सिटी ऑफ प्लोएस्टी, रोमानिया, यूनिवर्सिटी ऑफ हाउते-अलसैस, फ्रांस, नॉर्थ-ईस्टर्न यूनिवर्सिटी, यूएसए और स्प्रिंगर का सहयोग रहा।

33. रिमोटली पायलटेड एयरक्राफ्ट सिस्टम पर एआईसीटीई द्वारा प्रायोजित एटीएएल (एआईसीटीई प्रशिक्षण और शिक्षण) संकाय विकास कार्यक्रम 29 जनवरी से 3 फरवरी 2024 के दौरान सी-डैक नोएडा में आयोजित किया गया।

34. इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय के लिए PRIME पोर्टल का शुभारंभ 19 जून 2023 को श्री अलकेश कुमार शर्मा, सचिव, इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय तथा श्री भुवनेश कुमार, अपर सचिव, इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय द्वारा किया गया।

35. क्वांटम कम्प्यूटेशन और नवाचार पर अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी (आईएसक्यूसीआई) 2023 का आयोजन बीएचयू, वाराणसी में 14-15 जुलाई 2023 के दौरान किया गया। इस संगोष्ठी का उद्देश्य सहयोग को बढ़ावा देना, ज्ञान साझा करना और क्वांटम प्रौद्योगिकी में नवीनतम प्रगति, विशेष रूप से कंप्यूटिंग, सेंसिंग, रणनीतिक जरूरतों और उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग के क्षेत्रों में गहनता से अध्ययन करना था।



36. विश्वसनीय साइबरस्पेस के लिए सुरक्षा इंजीनियरिंग पर अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी (आईएसएसईटीसी) - 2024 का आयोजन 29 फरवरी से 01 मार्च 2024 के दौरान साइबर सुरक्षा के क्षेत्र में अग्रणी विशेषज्ञों, शोधकर्ताओं और चिकित्सकों को एक साथ लाने के लिए राजगीर, बिहार में किया गया।

37. वर्ष के दौरान बिहार लोक प्रशासन एवं ग्रामीण विकास संस्थान (बीआईपीएआरडी) के सहयोग से आईएएस, बीएएस, रजिस्ट्रार, उप-निर्वाचन अधिकारियों और अन्य संबद्ध सेवाओं के अधिकारियों सहित बिहार के 1200 से अधिक सरकारी अधिकारियों के लिए डिजिटल परिवर्तन प्रौद्योगिकियों पर कार्यशालाएं आयोजित की गईं और डिजिटल परिवर्तन को आगे बढ़ाने वाली उन्नत प्रौद्योगिकियों पर प्रशिक्षण दिया गया।

38. नवंबर 2023 और फरवरी 2024 के दौरान कंज्यूमर यूनिटी एंड ट्रस्ट सोसाइटी (सीयूटीएस) के सहयोग से दीमापुर, आइजोल और अगरतला के एमएसएमई और महिला उद्यमियों के लिए कार्यशालाएं आयोजित की गईं।
39. बीईएल इंडिया के लिए क्रिप्टोग्राफी और नेटवर्क सुरक्षा पर प्रशिक्षण हेतु कार्यशाला का आयोजन बेंगलुरू में किया गया, ताकि बीईएल अधिकारियों को साइबर सुरक्षा में अत्याधुनिक अंतर्दृष्टि और व्यावहारिक कौशल से संपन्न किया जा सके।

40. अक्टूबर 2023 के दौरान आर्मी पब्लिक स्कूल, पटना के 600 छात्रों के लिए साइबर सुरक्षा जागरूकता कार्यशाला आयोजित की गई।

41. सशस्त्र सीमा बल (एसएसबी) के 25 अधिकारियों के लिए साइबर सुरक्षित पारिस्थितिकी तंत्र बनाने पर कार्यशाला का आयोजन नवंबर 2023 के दौरान पटना में किया गया।

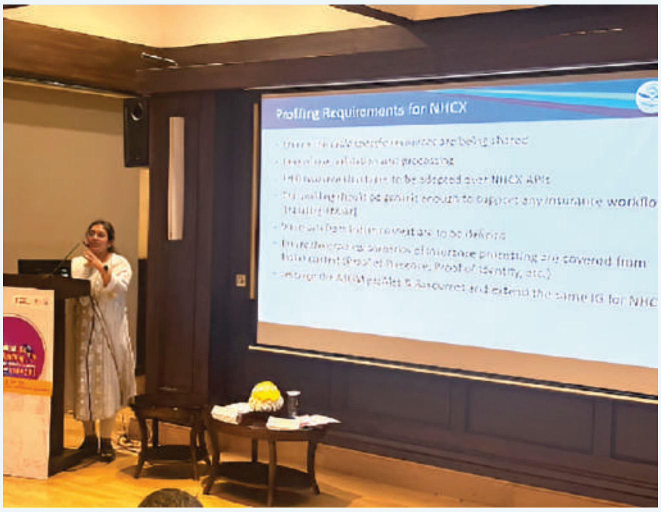
42. बिहार के 44 साइबर थानों में तैनात बिहार पुलिस अधिकारियों के 10 बैचों के लिए 10 दिवसीय साइबर अपराध जांच प्रशिक्षण कार्यक्रम जुलाई 2023 से जनवरी 2024 के दौरान आर्थिक अपराध इकाई के सहयोग से आयोजित किया गया।

43. जीवन विज्ञान में एक्सास्केल कंप्यूटिंग पर "Accelerating Biology 2024: The Exascale Leap" सम्मेलन का आयोजन 6-8 फरवरी 2024 के दौरान पुणे में किया गया।

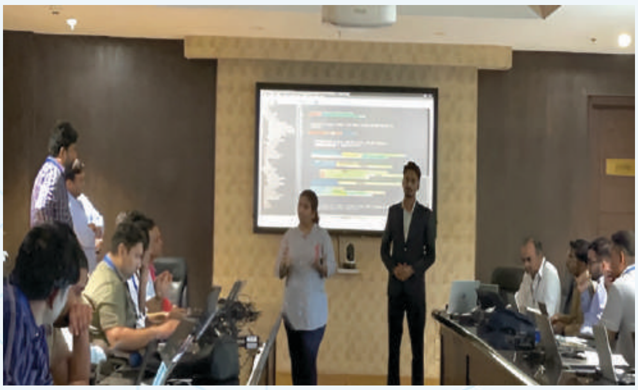
44. सी-डैक पुणे में "Exascale Computing in Life Sciences: Vision and Strategy for India" पर पहली विचार-मंथन बैठक 20 जुलाई 2023 को आयोजित की गई।

45. तीव्र स्वास्थ्य सेवा अन्तरसंक्रियता संसाधन (एफएचआईआर) बैठक का आयोजन 6 मई 2023 को सी-डैक पुणे में संपन्न हुआ।

46. राष्ट्रीय स्वास्थ्य दावा विनिमय (एनएचसीएक्स) – तकनीकी कार्यशाला 2023 का आयोजन 29 मई 2023 को नई दिल्ली में राष्ट्रीय स्वास्थ्य प्राधिकरण (एनएचए) के सहयोग से किया गया।



47. एबीडीएम और एनएचसीएक्स एकीकरण में एनएचसीएक्स सैंडबॉक्स, स्वास्थ्य देखभाल मानकों और एफएचआईआर कार्यान्वयन के लिए राष्ट्रीय स्वास्थ्य प्राधिकरण (एनएचए) के सहयोग से जुलाई 2023 से नवंबर 2023 के दौरान वेबिनार आयोजित किए गए।



48. सीएमसी, वेल्लोर में 'हेल्थकेयर डेटा मानक और सुरक्षा' पर 3-4 अक्टूबर 2023 के दौरान कार्यशाला आयोजित की गई।

49. गूगल हेल्थ के सहयोग से ओपन हेल्थ स्टैक के साथ एफएचआईआर-आधारित स्वास्थ्य एप्लिकेशन बनाने, एंड्रॉइड एफएचआईआर के साथ मोबाइल ऐप बनाने, एफएचआईआर पर क्षैतिज रूप से स्केलेबल एनालिटिक्स पर नवंबर-दिसंबर 2023 के दौरान वेबिनार आयोजित किए गए।
50. 30 नवंबर 2023 को आईआईआईटी, नया रायपुर में नवाचार को बढ़ावा देने और विचारों को बाजार तक पहुंचाने में आईपीआर की भूमिका पर आईपीआर जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किया गया।
51. वर्ष के दौरान, विभिन्न स्थानों पर एसटीक्यूसी निदेशालय, नई दिल्ली के सहयोग से ई-गवर्नेंस मानक और दिशानिर्देश परियोजना के अंतर्गत एमईआईटीवाई के अधिसूचित ई-गवर्नेंस मानकों और दिशानिर्देशों पर राज्य स्तरीय जागरूकता कार्यशालाएं आयोजित की गईं।
52. क्वांटम त्वरित कंप्यूटिंग पर ज्ञान प्रसार के लिए कार्यशाला और व्यावहारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम 5-6 दिसंबर 2023 के दौरान सी-डैक पुणे में आयोजित किया गया।

53. क्वांटम संचार और क्वांटम कंप्यूटिंग में इंजीनियरिंग और एकीकरण चुनौतियों पर कार्यशाला का आयोजन 21-22 मार्च 2023 के दौरान पुणे में किया गया।

54. दिल्ली में गृह मंत्रालय के राजभाषा विभाग (डीओएल) के सहयोग से कंठस्थ सॉफ्टवेयर की परिचालन जटिलताओं के बारे में व्यापक प्रशिक्षण और गहन समझ प्रदान करने के लिए राष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन 28-30 नवंबर 2023 के दौरान किया गया।
55. एसआईजी, आईआईआरएस पुणे खंड और आईएसजी पुणे खंड के सहयोग से 27 नवंबर 2023 को सिम्बायोसिस इंटरनेशनल (डीम्ड यूनिवर्सिटी), पुणे में जियोस्पेशियल डोमेन के लिए एआई/एमएल तकनीक पर पूर्व-सम्मेलन ट्यूटोरियल और कार्यशाला आयोजित की गई।
56. आईएसजी (इंडियन सोसाइटी ऑफ जियोमैटिक्स) - आईएसआरएस (इंडियन सोसाइटी ऑफ रिमोट सेंसिंग) संगोष्ठी - 2023 का आयोजन 28-30 नवंबर, 2023 के दौरान सिम्बायोसिस इंस्टीट्यूट ऑफ जियोइंफॉर्मेटिक्स, पुणे में किया गया।

57. TiHAN IITH के सहयोग से "भारत के लिए कनेक्टेड वाहन प्रौद्योगिकी" पर उद्योग बैठक 17 नवंबर 2023 को हैदराबाद में आयोजित की गई।
58. फ्यूचरस्किल्स प्राइम - साइबर सुरक्षा की प्रचार गतिविधि के अंतर्गत, मई 2023 से दिसंबर 2023 के दौरान बुनियादी हमलों और शमन तकनीकों, साइबर अपराधों, वर्गीकरण और रोकथाम रणनीतियों आदि पर विभिन्न ऑनलाइन वेबिनार आयोजित किए गए।
59. 22 दिसंबर 2023 को सी-डैक, तिरुवनंतपुरम में "राष्ट्र निर्माण के लिए सुरक्षित और संरक्षित साइबरस्पेस मिशन - उपकरण, प्रौद्योगिकियां और मानक : सुरक्षित इंटरनेट बनाने के लिए सी-डैक, उद्योग और शिक्षा के बीच सहयोग को बढ़ावा देने के लिए" विषय पर विचार-मंथन कार्यशाला आयोजित की गई।
60. 9 अगस्त 2023 को उत्तर प्रदेश पुलिस के लिए सी-डैक के साइबर फोरेंसिक टूल्स को प्रदर्शित करने हेतु वेबिनार का आयोजन किया गया।
61. DIR-V वेगा प्रोसेसर के बारे में जानने के लिए भारतीय सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईआईटी) कोट्टायम में 2 - 3 फरवरी 2024 के दौरान DIR-V वेगा प्रोसेसर पर व्यावहारिक कार्यशाला आयोजित की गई।
62. DIR-V वेगा प्रोसेसर के बारे में जानने के लिए आईआईएससी बैंगलोर में 12 से 15 जनवरी 2024 के दौरान DIR-V वेगा प्रोसेसर पर व्यावहारिक कार्यशाला आयोजित की गई।
63. डिजिटल इंडिया पहल और वेगा प्रोसेसर को बढ़ावा देने के लिए डिजिटल इंडिया RISC-V वेगा प्रोसेसर पर राष्ट्रव्यापी रोड शो 17-18 नवंबर 2023 के दौरान पूरे भारत में 15 स्थानों पर आयोजित किया गया।
64. भारतीय विज्ञान संस्थान (आईआईएससी), बैंगलोर में कंप्यूटर विज्ञान और स्वचालन विभाग (सीएसए) द्वारा 13-14 जनवरी 2024 के दौरान DIR-V वेगा प्रोसेसर पर दो दिवसीय व्यावहारिक कार्यशाला आयोजित की गई।

65. माननीय राज्य मंत्री, श्री राजीव चंद्रशेखर द्वारा 3 फरवरी 2024 को आयोजित डिजिटल इंडिया फ्यूचर लैब्स शिखर सम्मेलन के दौरान इंद्रप्रस्थ सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईआईटी), नई दिल्ली में सी-डैक बूथ का दौरा किया गया।

66. डिजिटल इंडिया RISC-V (DIR-V) वेगा प्रोसेसर युक्त ARIES विकास बोर्ड की प्रस्तुति श्री लिबिन टी. टी. और श्री हरिबाबू पासुपुलेटी, सह निदेशक, सी-डैक द्वारा सुश्री कैलिस्टा रेडमंड, सीईओ, RISC-V इंटरनेशनल तथा प्रो. क्रस्टे असनोविक, चीफ आर्किटेक्ट, SiFive की उपस्थिति में 7-8 नवंबर 2023 को सांता क्लारा, कैलिफोर्निया में आयोजित RISC-V शिखर सम्मेलन में की गई।

67. इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई), भारत सरकार के सचिव, श्री अलकेश कुमार शर्मा, आईएएस द्वारा धारणीय उपकरणों के लिए लक्षित अभिनव ARIES DOT विकास बोर्ड का अनावरण किया गया। 10 अगस्त 2023 को आयोजित इस कार्यक्रम में डॉ. रतन, यू. केलकर, आईएएस, केरल सरकार के इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी सचिव; श्री ई. मगेश, महानिदेशक, सी-डैक और श्री कलई सेलवन ए, निदेशक, सी-डैक, तिरुवनंतपुरम जैसे गणमान्य व्यक्ति उपस्थित थे।

68. IEEE-GCON 2023 के तहत, आईईईई गुवाहाटी उप-खंड के तहत सी-डैक (प्रगत संगणन विकास केंद्र) और आईआईटी गुवाहाटी के सहयोग से आईईईई इंडिया काउंसिल द्वारा 23-25 जून 2023 के दौरान GCON-VEGATHON का आयोजन किया गया।

शोध पत्र/प्रकाशन

1. अरुणाचलम, मनावलन और गोपालकृष्णन, "Theoretical Exploration of Cluster Nano architectonics: Effects of Doping a Ge13 Cluster with Ta, Fe, Pd, and Co through DFT ", इलेक्ट्रॉनिक सामग्री जर्नल, खंड 52, पृष्ठ 3018-3028, 2023
2. अरुणाचलम, मनावलन और गोपालकृष्णन, "Effects of adjacent and opposite doping in Pt11X2 cluster using Ab initio method", अंतरराष्ट्रीय भौतिकी जर्नल, खंड 97, पृष्ठ 2611-2619, 2023
3. डेविड सेल्वाकुमार, मेर्विन, अनुरूपा घोष और अर्नब देब, "SPICE modelling and analysis of hybrid energy harvester combiner topologies", अंतरराष्ट्रीय ऊर्जा अनुप्रयोग एवं प्रौद्योगिकी जर्नल (आईजेईएटी), खंड 10, अंक 2, पृष्ठ 34-48, 2023
4. जितेन्द्र कुमार, डॉ बालाजी राजेंद्रन और डॉ एस. डी. सुदर्शन, "Zero-Day Malware Classification and Detection Using Machine Learning", एसएन कंप्यूटर साइंस, इंटरनेट अनुसंधान एवं अभियांत्रिकी में उन्नतता 2023, खंड 5, पृष्ठ 8, 2023
5. संजय आदिवाल, बालाजी राजेंद्रन, पुष्पराज शेट्टी डी और सिथु डी सुदर्शन, "DNS Intrusion Detection (DID)—A SNORT-based solution to detect DNS amplification and DNS tunneling attacks", फ्रैंकलिन ओपन, एल्सेवियर, खंड 2, अंक 100010, 2023
6. संजय आदिवाल और मोहम्मद मिस्बाहुद्दीन, "Intrusion Detection and Prevention in OpenStack: A Case Study on Enhancing Security and Threat Detection", एसएन कंप्यूटर साइंस, स्प्रिंगर नेचर, सिंगापुर, खंड 4, अंक 6, पृष्ठ 830, 2023
7. एस आइरीन, ए जॉन प्रकाश और वी राइमेंड उथरियाराज, "Person search over security video surveillance systems using deep learning methods: A review", इमेज एवं विज़न कंप्यूटिंग, खंड 143, पृष्ठ 104930, 2024
8. प्रियंका जैन, रोहित कुमार मिश्रा, आकाश दीप और एन.के. जैन, "Xplainable AI for deep learning model on PCOD analysis", एल्सेवियर, सोसाइटी के लिए XAI आधारित इंटेलिजेंट सिस्टम 5.0, पृष्ठ 131, 2024
9. कुशवाहा सौम्या, प्रियंका जैन और एन.के. जैन, "Deep Learning for Visual Perceptual Brain Decoding as Image Classification", एप्लाइड आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, टेलर एवं फ्रांसिस, 2023, अंक 1, पृष्ठ 26, 2023
10. एस टाटाले, एन भीरुद, पी जैन, ए पहाड़े, डी बागुल और एन के जैन, "CBT-Driven Chatbot with Seq-to-Seq Model for Indian Languages", उद्योग 4.0 के लिए एआई, आईओटी, बिग डेटा और क्लाउड कंप्यूटिंग, पृष्ठ 93–114, 2023
11. पी जैन, एन भीरुद, एस टाटाले, ए काले, एम भाले और ए हजारे, "Real-time Interactive AR for Cognitive Learning", उद्योग 4.0 के लिए एआई, आईओटी, बिग डेटा और क्लाउड कंप्यूटिंग, स्प्रिंगर, सिग्नल और संचार प्रौद्योगिकी, पृष्ठ 219–239, 2023
12. बेथनी गोसाला, पप्पू दीनदयाल कपगते, प्रियंका जैन, रामेश्वर नाथ चौरसिया और मंजरी गुप्ता, "Wavelet transforms for feature engineering in EEG data processing: An application on Schizophrenia", बायोमेडिकल सिग्नल प्रोसेसिंग एवं नियंत्रण, खंड 85, पृष्ठ 104811, 2023
13. बी.विजयलक्ष्मी, डी. अनीश, और अन्य, "Vikaspedia-Leveraging Technology for a Digitally Informed and Empowered Bharat", कंप्यूटिंग एवं संचार में स्मार्ट ट्रेंड, स्मार्टकॉम की कार्यवाही 2024, खंड 3, स्प्रिंगर नेचर, पुणे, भारत, पृष्ठ 160-165, 2024
14. एन सत्यनारायण, "A Blockchain-based Security Assessment Framework", उन्नत संचार प्रौद्योगिकी पर लेनदेन, खंड 12, अंक 2, पृष्ठ 1483-1493, 2023
15. मधुछंदा दास, वेनेशिया अल्बर्ट, समरेश दास, कर्मा गुरमे डोलमा, तपन मजूमदार, प्रांजल ज्योति बरुआ, सुरंजना चालिहा हजारिका, बासुमोती अपुम और थंडावरायण राममूर्ति, "An integrated FoodNet in North East India: fostering one health approach to fortify public health", BMC Public Health, Volume 24, Pages 451, 2024
16. कुणाल चंदा और अन्य, "An AI-based Interactive and Intelligent Museum Exhibit Based on Attention Analysis", The Indian Journal of Technical Education (IJTE), Volume 12, Issue 1, 2024
17. एस. देब, डी. सिंह, एम. चक्रवर्ती, पी.के. पाणिग्रही और ए. खरे, "Exact envelope solitons in topological Floquet insulators", ऑप्टिक्स लेटर्स, खंड 48, अंक 19, पृष्ठ 4997-5000, 2023

18. अरुण जाना, देवदुलाल घोष, शुभंकर मुखर्जी, आलोकेश घोष, अमितवा आकुली, हेना राय और नबरुण भट्टाचार्या, “Oil Fatty Acid Measurement (OFAM) System for Blended Groundnut Oil”, कंप्यूटिंग और संचार में स्मार्ट ट्रेंड, स्प्रिंगर, खंड 1, अंक 645, पृष्ठ 431–438, 2023

19. आदिनाथ काटे, शिखा तिवारी, जमना प्रसाद गुजर, भरत मोढेरा, मनोज कुमार त्रिपाठी, हेना राय, आलोकेश घोष और देबबंद्य महापात्रा, “Spotting of Volatile Signatures through GC-MS Analysis of Bacterial and Fungal Infections in Stored Potatoes (Solanum tuberosum L.)”, फ़ूड्स, अंक 12(10):2083, 2023

20. ज्योत्सना देई, सौम्यदेब भट्टाचार्य, कौस्तुव घोष, सुब्रत सरकार, सौविक पाल, शुभंकर मुखर्जी, ध्रुब ज्योति सरकार, आलोकेश घोष, राजीव बंद्योपाध्याय, बसंत कुमार दास और बिजय कुमार बेहरा, “Development of field portable Potentiostat using electrochemical aptasensing technology for detection of Cr(VI) in aquatic environment”, जैव प्रौद्योगिकी में वर्तमान अनुसंधान, खंड 7, पृष्ठ 100193, 2024

21. नज़राना रफीक वानी, सैयद ज़मीर हुसैन, गोपीनाथ बेज, बाज़िला नसीर, मुश्ताक बेग, उफ़ाक फ़ैयाज़, तमाल डे, अभ्रा पाल, अमितवा आकुली, आलोकेश घोष, बी.एस. ढेकाले और फहीम जे. वानी, “Predicting the optimum harvesting dates for different exotic apple varieties grown under North Western Himalayan regions through acoustic and machine vision techniques”, खाद्य रसायन: X, खंड 19, 2023

22. नज़राना रफ़ीक वानी, सैयद ज़मीर हुसैन, बाज़िला नसीर, इम्तियाज़ अहमद ज़रगर, मुश्ताक बेग, ताहिया कादरी, गोपीनाथ बेज, उफ़ाक फ़ैयाज़, नगीना नज़ीर, अमितवा आकुली और आलोकेश घोष, “Storage and post-cold storage evaluation of exotic apple varieties harvested at different maturity levels using destructive and non- destructive techniques”, खाद्य संरचना और विश्लेषण जर्नल, खंड 125, 2024

23. युमनाम किरानी सिंह, “Generation of Stepped and Combined Twill Weaves”, अंतरराष्ट्रीय अभियांत्रिकी और विज्ञान अनुसंधान जर्नल (आईजेआरईएस), खंड 11, अंक 10, पृष्ठ 324-333, 2023

24. युमनाम किरानी सिंह, “Generation of Twist Weaves from Right Circulant Matrices”, अंतरराष्ट्रीय अभियांत्रिकी और विज्ञान अनुसंधान जर्नल (आईजेआरईएस), खंड 11, अंक 11, पृष्ठ 72-79, 2023

25. युमनाम किरानी सिंह, “Generation of Twest weaves from Down Circulant Matrices”, अंतरराष्ट्रीय अभियांत्रिकी और विज्ञान अनुसंधान जर्नल (आईजेआरईएस), खंड 12, अंक 3, पृष्ठ 100-108, 2024

26. ज्योत्सना देई, शिरसाक मंडल, अयान विश्वास, ध्रुब ज्योति सरकार, सौम्यदेब भट्टाचार्य, सौविक पाल, शुभंकर मुखर्जी, सुब्रत सरकार, आलोकेश घोष, विपुल बंसल, राजीव बंध्योपाध्याय, बसंत कुमार दास और बिजय कुमार बेहरा, “Cr-Detector: A simple chemosensing system for onsite Cr (VI) detection in water”, प्लोस वन, खंड 19, अंक 1, 2024

27. ध्रुब ज्योति सरकार, शाश्वत गोस्वामी, स्वरूपानंद साहू, बिजय कुमार बेहरा, प्रणय परिदा, श्यामल चंद्र सुक्ला दास, बसंत कुमार दास, पार्थ सरकार, देबब्रत प्रधान, शुभंकर मुखर्जी, सौविक पाल और विपुल बंसल, “ An Amperometric Acetylcholinesterase Biosensor Based on Polyvinyl Alcohol Capped Silver Nanoparticles (AgNPs@ PVA) for Detection of Organophosphate Pesticides”, केमिस्ट्रीसेलेक्ट, खंड 8, अंक 25, 2023 25, 2023

28. अरुण जाना, देवदुलाल घोष, शुभंकर मुखर्जी, आलोकेश घोष, अमितवा आकुली, हेना राय और नबरुण भट्टाचार्या, “Oil Fatty Acid Measurement (OFAM) System for Blended Groundnut Oil Check for updates”, कंप्यूटिंग और संचार में स्मार्ट रुझान: स्मार्टकॉम की कार्यवाही, खंड 645, पृष्ठ 431, 2023

29. सुलोचना, वी., सी. वेंकटैया, सुनील अग्रवाल और बलविंदर सिंह, “Novel Circuit Model of Multi-walled CNT Bundle Interconnects Using Multi-valued Ternary Logic”, आईईटीई अनुसंधान जर्नल, खंड 69, अंक 3, पृष्ठ 1328-1340, 2023

30. देवी, रेखा, संदीप सिंह गिल और बलविंदर सिंह, “Low-pressure NEMS sensor design with slotted squared diaphragm structure”, मैटेरियल्स टुडे: कार्यवाही, खंड 74, पृष्ठ 186-189, 2023

31. कल्याण, बीरिंदरजीत सिंह, बलविंदर सिंह और रेखा देवी, “Data on quantum dot cellular automata-based flip flops for designing serial-in-serial-out shift register”, डेटा इन ब्रीफ, खंड 52, पृष्ठ 110019, 2024

32. कुमार, परवीन, बलविंदर राज, गिरीश वाधवा, बलविंदर सिंह और राज कुमार, "Design and Analysis of Junctionless-Based Gate All Around N+ Doped Layer Nanowire TFET Biosensor", ठोस अवस्था विज्ञान व प्रौद्योगिकी ईसीएस जर्नल, खंड 13, अंक 1, पृष्ठ 017002, 2024

33. अर्चना राणे, एस. मूर्ति और एम. शशिकुमार, "GaMINLab – A Redesign of science inquiry simulation labs based on meaningful gamification", प्रौद्योगिकी 4 शिक्षा पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, पृष्ठ 86-92, 2023

34. अर्चना राणे, सहाना मूर्ति और शशिकुमार एम., "GaMINLab - Meaningful Gamification to Engage Students in Science Inquiry Practices through Simulation Labs", शिक्षा में कंप्यूटर पर 31वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, 2023

35. मुकुंद कुमार रॉय, करुणेश कुमार अरोड़ा और सुनीता अरोड़ा, "A novel approach for bootstrapping and automatic transcription of low resourced language speech corpus", भाषण डेटाबेस और मूल्यांकन तकनीकों का समन्वय और मानकीकरण की ओरिएंटल अंतरराष्ट्रीय समिति (ओसीओसीओएसडीए), दिल्ली, 2023

36. मुकुंद कुमार रॉय, करुणेश कुमार अरोड़ा और सुनीता अरोड़ा, "Bidirectional Hindi-Punjabi Machine Translation", अंतरराष्ट्रीय प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण सम्मेलन (आईसीओएन), गोवा, 2023

37. मुकुंद कुमार रॉय, करुणेश कुमार अरोड़ा और सुनीता अरोड़ा, "Leveraging Linguistic Knowledge for disfluency detection in spoken text", अंतरराष्ट्रीय प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण सम्मेलन (आईसीओएन), गोवा, 2023

38. उप्पुलादिन्ने, मल्लिकार्जुनचारी वीएन, अर्चना अचलेरे, उद्धवेश सोनावणे और राजेंद्र जोशी, "Probing the structure of human tRNA 3 Lys in the presence of ligands using docking, MD simulations and MSM analysis", आरएससी एडवांस, खंड 13, अंक 37, पृष्ठ 25778-25796, 2023

39. दोवेरा, दीक्षिता, मल्लिकार्जुनचारी वीएन उप्पुलादिन्ने, प्लाबन जे. सरमा, निशांत बिस्वकर्मा, उद्धवेश बी. सोनावणे, राजेंद्र आर. जोशी, सुवेंद्र के. राय, नीमा डी. नमसा, और रमेश च डेका, "Design of LNA Analogues Using a Combined Density Functional Theory and Molecular Dynamics Approach for RNA Therapeutics", एसीएस ओमेगा, खंड 8, अंक 25, पृष्ठ 22382–22405, 2023

40. मोक्षदा वर्मा, विनोद उगले, जवेरिया शौकत, माइकल होल्मन, पद्मजा शेटे, भूपेन्द्र श्रावगे, सखाराम तायडे, अविनाश कुंभार, रे बुचर, विनोद जानी, उद्धवेश सोनावने, राजेंद्र जोशी, दीपक लोकवाणी और प्रसाद कुलकर्णी, "Novel alkyl-substituted 4-methoxy benzaldehyde thiosemicarbazones: multi-target directed ligands for the treatment of Alzheimer's disease", फार्माकोलॉजी यूरोपीय जर्नल, खंड 15, अंक 957, पृष्ठ 176028, 2023

41. भधाधारा कीर्ति, विनोद जानी, श्रुति कौल्गी, उद्धवेश सोनावणे और राजेंद्र जोशी, "Studying early structural changes in SOS1 mediated KRAS activation mechanism", संरचनात्मक जीव विज्ञान में वर्तमान अनुसंधान, खंड 7, पृष्ठ 100115, 2024

42. सेतिया अंजलि, विनोद जानी, उद्धवेश सोनावणे और राजेंद्र जोशी, "MolToxPred: small molecule toxicity prediction using machine learning approach", आरएससी एडवांस, खंड 14, अंक 6, पृष्ठ 4201-4220, 2024

43. कीर्ति भधाधरा, मुथुकुमार बालामुरुगन, नीरज भारती, रूमा बनर्जी, सुनीता मंजरी काशीभाटला और राजेंद्र जोशी, "Performance Evaluation of Variant Calling Tools for Human and Microbial Genomes", आईईईई, नेटवर्क और कंप्यूटर संचार में उभरते रुझानों पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ईटीएनसीसी), विंडहोक, नामीबिया, पृष्ठ 235-242, 2023

44. सौरभ शर्मा, ए. जोशी, ऋचा रस्तोगी, अभिषेक श्रीवास्तव, भूषण महाजन और निथु मंगलथ, "Reverse Time Migration of 2D isotropic Basin model using staggered-grid finite difference scheme", भारत में पृथ्वी विज्ञान: चुनौतियां और उभरते रुझान (ईएसआईसीईटी), आईआईटी रुड़की, 2023

45. ऋचा रस्तोगी, अभिषेक श्रीवास्तव, साहेब घोष, आनंद जोशी, सुहास फड़के, निथु मंगलथ, भूषण महाजन, मोनिका गावड़े, लक्ष्मैया बथुला, हृषिकेश कुंभार और सौरभ शर्मा, "SeisRTM: A make in India Initiative for Software Development for Reverse Time Migration (RTM) to aid Oil and Gas Data Processing for Seismic Imaging", भारत में पृथ्वी विज्ञान: चुनौतियां और उभरते रुझान (ईएसआईसीईटी), आईआईटी रुड़की, 2023

46. प्रहराज पी, सोनवाणे सी, पांडेय ए, कुमार विकास, वार्के ए, पांचाल एच, इब्राहिम, आर और प्रकाश सी, "Numerical analysis of hemodynamic parameters in stenosed arteries under pulsatile flow conditions", नवीन प्रौद्योगिकी और उपकरणों में

आयुर्विज्ञान, 2023

47. रस्तोगी आर., श्रीवास्तव ए., महाजन बी., गावड़े एम. और घोष एस., “Enhanced RTM imaging of marine streamer data using Pseudo Split-Spread (PSS) shot gathers”, फर्स्ट ब्रेक 2023, खंड 41, अंक 11, पृष्ठ 85-92, 2023

48. रस्तोगी आर., श्रीवास्तव ए., फड़के एस., महाजन बी., बथुला एल. और घोष एस., “Improved RTM imaging of marine streamer data using principle of reciprocity”, यूरोपीय भू-वैज्ञानिक और अभियंता संघ, पृष्ठ 2214-4609, 2023

49. सक्सेना ए. और सक्सेना एस., “Pancreatic Cancer Data Classification with Quantum Machine”, क्वांटम कंप्यूटिंग जर्नल, खंड 5, 2023

50. उमंग दुबे, प्रथमेश भोले, अरिंदम दत्ता, दिब्या प्रकाश बेहरा, वेथोनुलु लोसु, गुरु सत्य दत्तात्रेय पंडीती, अभीर राज मेटकर, अनिंदिता बनर्जी और अनिर्बान पाठक, “A review on practical challenges of aerial quantum communication”, फिजिक्स ओपन, खंड 19, अंक 100210, पृष्ठ 1-14, 2024

51. उपासना दत्ता, योगेश कुमार सिंह और रजनी पंचांग, “Coping with Flood Hazards in Urban Areas: Community-Centered Strategies”, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ क्रिएटिव रिसर्च थॉट्स (आईजेसीआरटी), खंड 11, अंक 9, पृष्ठ d338-d344, 2023

52. अविनाश कांडेकर, स्वप्निल व्यास, विक्रांत भदे और बिनय कुमार, “Evaluating the Glacier Change Dynamics Using GI Science”, जल संसाधनों के सतत प्रबंधन के लिए जीआई विज्ञान, अध्याय 16, पृष्ठ 291 – 314, 2023

53. कनिका पिल्लई, हर्षाली पाटिल, शिवकुमार वी और एस जी पाटिल, “Land-use & land-cover classification using machine learning methods - A case study for Pune City area”, जर्नल ऑफ अर्बन इंडिया – एनआईयूए, खंड 43, अंक 1, पृष्ठ 78-81, 2023

54. बायजू सी और डॉ. श्रीनाथ विजयकुमार, “A Differential Voltage Amplifier Scheme for Enhanced Sensitivity and SNR for Remote Piezopolymer-Based Sensor Systems”, आईईईई इंस्ट्रूमेंटेशन और मापन पर विनिमय, खंड 73, पृष्ठ 1-8, 2024

55. दीजा एस और श्रीजा एससी, “A novel Methodology for offline Forensics Triage in Windows Systems”, अंतरराष्ट्रीय अभियांत्रिकी और प्रौद्योगिकी अनुसंधान जर्नल (आईआरजेईटी), पृष्ठ 5, 2023

56. आर अमला, के रेनिन रॉय, जीएस अरविंद, एस दीजा और कृति मनोहर, “Digital Forensics Analysis of a Vehicle Tracking System”, स्प्रिंगर, 2023

57. नितिन विंसेंट, आर अमला और के रेनिन रॉय, “Embedded Device Forensics with a Case Study of Raspberry Pi”, आईईईई, 2023

58. चंद्रशेखर वी.,“Thermal management in high-frequency, high-power density, solar PV integrated GaN converter system”, माइक्रोइलेक्ट्रॉनिक्स विश्वसनीयता, खंड 147, 2023 मनावलन, हरिओम ठाकुर, जानकीरमन, सुमित कुमार सौरव और पी सुंदरराजन, “OpenFOAM based RANS Wind Flow Simulation studies of part of Bengaluru Region”, 2023-एशियाई कम्प्यूटेशनल तरल गतिकी सम्मेलन (एसीएफडी-2023) की कार्यवाही; पृ. 223-226, एचएएल प्रबंधन अकादमी, बेंगलुरु, भारत, 2023

59. आशीष बिष्ट, एच वी दीपिका, पी हरिबाबू, एसए कुमार और एसडी सुदर्शन, “A Holistic Optimisation-Success Mantra for HPC Performance”, आईईईई हाई परफॉरमेंस एक्सट्रीम कंप्यूटिंग सम्मेलन (एचपीईसी), बोस्टन, यूएसए, पृ. 1-6, doi: 10.1109/HPEC58863.2023.10363565, 2023

60. सुभ्रोजीत सैकिया, आर सी सरिता और च जानकी, “Deep Neural Networks for Intelligent Word Recognition”, आईईईई 5वां अंतरराष्ट्रीय साइबरनेटिक्स, कॉग्निशन और मशीन लर्निंग एप्लीकेशन सम्मेलन (आईसीसीसीएमएलए), हैम्बर्ग, जर्मनी, पृ. 557-561, 2023

61. अभिषेक सिंह राव, दीपक साई, अनीता टेटेराव महाजन, वैभव प्रताप सिंह, राहुल नेइवाल, हरिबाबू पसुपुलेटी और सुदर्शन एस डी, “Development of Python-based Applications for Virtual Instrument Control using PyQt5, PyVISA, and SCPI Protocol”, सूचना प्रौद्योगिकी और इंजीनियरिंग में उभरते रुझानों पर दूसरा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीईटीआईटीई), आईईईई, वीआईटी, वेल्लोर, पृष्ठ 7, 2024

62. आरसी सरिता, चौधरी जानकी, कार्तिका वी, एसडी सुदर्शन, डॉ. आर. शिल्पा मनोगना, बीवी राम कुमार और वीआरपी शैलजा राव, “Development of technology enabled TOT module for using e-Saadhya platform”, विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के पुनर्वास में तकनीकी-शैक्षणिक दृष्टिकोण पर राष्ट्रीय सम्मेलन पुनर्वास 2.0, एनआईईपीआईडी, सिकंदराबाद, भारत, पृष्ठ 75-81, 2023

63. द्विवेदी सुरभि, बालाजी राजेंद्रन, अम्पट्ट प्रवीण और सुदर्शन एस डी, “A Survey on Security Threats and Mitigation Strategies for NoSQL Databases”, अंतरराष्ट्रीय सूचना प्रणाली सुरक्षा सम्मेलन (आईसीआईएसएस) की कार्यवाही, खंड 14424, स्प्रिंगर, एनआईटी रायपुर, भारत, पृष्ठ 57-76, 2023

64. अलीना टी. जॉर्ज, हृषिकेश राजेंद्र नेवे और मुरलीधरन एन,“A Trust Score calculation approach for Zero Trust Access System”, 20वां इंडिया काउंसिल अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (इंडिकॉन) – 2023, आईईईई, हैदराबाद, पृष्ठ 392-397, 2023

65. अलीना टी. जॉर्ज, हृषिकेश राजेंद्र नेवे और मुरलीधरन एन, “A Certificate based Device Authentication System for an Enterprise Network”, कंप्यूटिंग और नेटवर्क संचार पर 5वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (CoCoNet-2023), आईईईई, बैंगलोर, 2023

66. अनूप कुमार पांडे, आशीष बनती, बालाजी राजेंद्रन, एस डी सुदर्शन और के के सौद्रा पांडियन, “Cryptographic Challenges and Security in Post Quantum Cryptography Migration: A Prospective Approach”, सार्वजनिक कुंजी अवसंरचना और इसके अनुप्रयोगों पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (पीकेआईए), आईईईई, बैंगलोर, भारत, 2023

67. अफ़ज़ल वारसी, शुभम मालव, डॉ. विशाल जे. राठौड़, श्रीकृष्ण चिप्पलकट्टी, हरिबाबू पसुपुलेटी और डॉ. सुदर्शन एस.डी., “Secure Firmware-based Lightweight Trusted Platform Module (FLTPM) for IoT Devices”, उन्नत नेटवर्क और दूरसंचार प्रणालियों पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, आईईईई, एमएनआईटी जयपुर, पृष्ठ 1-6, 2023

68. वेंकट के रेड्डी और श्रमोना रॉय, “Tutorial in Digital and Analog/Mixed-Signal ASIC Design Flow using SCL 180nm PDK”, वीएलएसआई डिजाइन का 37वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन और एम्बेडेड सिस्टम डिजाइन का 23वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन" (वीएलएसआईडी 2024), आईईईई, कोलकाता, जनवरी 2024

69. दिव्या जी, हरिहरन के, सायंतनी भट्टाचार्य, पूंगुझाली पी, वैभव एम और लोकेश्वर एस., “NLoS-VICINITY: A Non-Line of Sight Approach for Visible LIght Communication based INdoor PosITioning System”, उन्नत संचार प्रौद्योगिकी पर 25वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीएसीटी), प्योंगचांग, कोरिया गणराज्य, पृष्ठ 89-95, 2023

70. जी दिव्या, के हरिहरन, पी पूंगुझाली, एम वैभव, एस लोकेश्वर और सायंतनी भट्टाचार्य, “ILLUMINATE - VIsibLe Light CommUnication enabled SMart Indoor lightiNg And control SysTEm”, उन्नत संचार प्रौद्योगिकी पर 25वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीएसीटी), प्योंगचांग, कोरिया गणराज्य, पृष्ठ 11-17, 2023

71. सेठी ए, वालम्बे आर, जैन पी, जैन एनके और कोटेचा के, “Multimodal Mental Workload Classification Using MAUS Dataset”, उन्नत कंप्यूटिंग प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोग पर तीसरा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीएसीटीए), आईईईई, 2023

72. जैन प्रियंका, शर्मा ग्रीष्मा, किरोडे पीयूष, कोरिया हर्ष, दीप आकाश और जैन नवीन, “EEG-Based Real-Time Prediction of Cognitive State on Smartphone”, इंटेलिजेंट सिस्टम पर तीसरे उभरते रुझान और प्रौद्योगिकी की कार्यवाही, स्प्रिंगर, सिंगापुर, पृष्ठ 147–159, 2023

73. ग्रांधी ज्योस्तना, महेश यू. पाटिल, और लक्ष्मी ईश्वरी पी आर, “Automation of Blockchain Network Setup in Offering Blockchain as a Service (BaaS)”, ब्लॉकचेन कंप्यूटिंग और अनुप्रयोगों पर पांचवां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (बीसीसीए), आईईईई, कुवैत, पृष्ठ 635-642, 2023

74. सतेंद्र गुप्ता, तपस सैनी और अनूप कुमार, “Detection of AI Manipulated Videos Using Modern Deep Learning Algorithms”, इंटेलिजेंट इंफॉर्मेटिक्स पर 8वीं अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी (आईएसआई'23), स्प्रिंगर, पीईएस यूनिवर्सिटी, बैंगलोर, 2023

75. एन सत्यनारायण और चित्रेश गर्गवंशी, “A Blockchain based Security Information and Event Monitoring Framework”, उन्नत संचार प्रौद्योगिकी पर 25वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीएसीटी), आईईईई एक्सप्लोर, GiRI, दक्षिण कोरिया, पृष्ठ 255 – 261, 2023

76. संगम कुमार चतुर्वेदी, अनिमेष दास, बरनाली पाल और अशोक बंद्योपाध्याय, “Utilizing Artificial Intelligence in Chat bots to Combat Cyber security-Related Scams”, सांख्यिकी : सिद्धांत और अनुप्रयोग पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीएसटीए 2023), स्प्रिंगर, कोलकाता, भारत, 2023

77. कुणाल चंदा, और अन्य, “Deepfake Image Forgery Detection for Suspicious Images”, कंप्यूटिंग, संचार और साइबर सुरक्षा पर 5वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (IC4S’05 खंड 1), एलएनसीएस स्प्रिंगर, कटरा, जम्मू, 2024

78. कुणाल चंदा, और अन्य, “A Novel Method of Distress Detection for Ensuring Women Safety Based on Facial Expression”, सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी पर 7वां सम्मेलन, आईईईई, जबलपुर, 2023

79. कुणाल चंदा, और अन्य, "Deepfake Image Detection for Low and High Quality Images for Biometric Face Recognition", आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस में हालिया प्रगति पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीआरएएआई-2023), विज्ञान वेब और स्कोपस इंडेक्स्ड कार्यवाही तथा जर्नल्स, जयपुर, दिसंबर 2023

80. कुणाल चंदा, और अन्य, "Machine Learning application for classification of Brain Tumors through MR images to detect malignancy", कंप्यूटिंग, संचार और बुद्धिमत्तापूर्ण प्रणालियों पर चौथा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन आईसीसीसीआईएस-2023, आईईईई, ग्रेटर नोएडा, 2023

81. कुणाल चंदा, और अन्य, "A Simple Fall Detection Scheme for Early Detection of Falls in Elderly People", विकासवादी एल्गोरिदम और सॉफ्ट कंप्यूटिंग तकनीक पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ईएएससीटी-2023), आईईईई, बैंगलोर, 2023

82. कुणाल चंदा, और अन्य, "Automatic Assessment of Autism using Eye gaze, Visual Attention and Facial Expression as an Assistive technology Tool", विकलांगता पुनर्वास में परिवर्तनकारी समाधान और नवाचार पर राष्ट्रीय सम्मेलन, एनआईईपीआईडी कार्यवाही, सिकंदराबाद, 2023

83. प्रशांत दास, अंगशुमन चक्रवर्ती, रवि शंकर, ओम कृष्ण सिंह, हेना राय और आलोकेश घोष, "Deep Learning Based Object Detection Algorithms on Image and Video", आईईईई एक्सप्लोर, हुबली, कर्नाटक, भारत, पृष्ठ 6, 2023

84. जोयंता बसु, राजीब रॉय, माधब पाल, तरूण कांति घोष, हेना राय, आलोकेश घोष, ए. कन्नन, एस.वी. रामा राव और आर.एन. चटर्जी, "MAGIC: Mobile App for Gender Identification of Chick from Vocalization Data Analysis", आईईईई सम्मेलन कार्यवाही, स्प्रिंगर, कोलकाता, 2023

85. सोमा खान, तूलिका बसु, माधब पाल, राजीब रॉय, जोयंता बसु, बबीता सक्सेना, सुनीता अरोड़ा, करुणेश कुमार अरोड़ा, कीर्तिसुधा राजपूत और हेमंत सिंह केशवाल, "Software assisted Vocal Response Analysis and Assessment and Management of Autism using AI-ML models", एनसीटीएसआईडीआर 2023, सिकंदराबाद, पृष्ठ 126 – 135, 2023

86. खान एस., बसु टी., बसु जे., पाल एम. और रॉय, आर.,"System Assisted Vocal Response Analysis and Assessment of Autism in Children: A Machine Learning Based Approach", वाक और कंप्यूटर पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (एसपीईकॉम), स्प्रिंगर, धारवर्ड, पृष्ठ 506-519, 2023

87. सरकार ए.के., बसु टी., रॉय आर., बसु जे., टोंगब्रम एम., चानू, वाई.जे. और द्विवेदी पी., "Study of Various End-to-End Keyword Spotting Systems on the Bengali Language Under Low-Resource Condition", वाक और कंप्यूटर पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (एसपीईकॉम), स्प्रिंगर, धारवर्ड, पृष्ठ 114–126, 2023

88. जोयंता बसु, राजीब रॉय, माधब पाल, ए. कन्नन, तरूण कांति घोष, हेना राय, आलोकेश घोष, एस.वी.रामा राव और आर.एन. चटर्जी, "Gender Detection of Day-Old Chicks from Vocalization Data: An Experimental Study", इंडिकॉन 2023, आईईईई एक्सप्लोर, एनआईटी वारंगल, 2023

89. जोयंता बसु, राजीब रॉय, माधब पाल, तरूण कांति घोष, हेना राय, आलोकेश घोष, ए. कन्नन, एस.वी. रामा राव और आर.एन. चटर्जी, "MAGIC: Mobile App for Gender Identification of Chick from Vocalization Data Analysis", सांख्यिकी : सिद्धांत और अनुप्रयोग पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीएसटीए 2023), स्प्रिंगर, कोलकाता, पृष्ठ 217-227, 2023

90. जोयंता बसु, राजीब रॉय, माधब पाल, तरूण कांति घोष, हेना राय, अलोकेश घोष, ए. कन्नन, एस वी रामा राव, एस के भांजा और आर. एन. चटर्जी, "Deciphering Distress: Stress Detection in White Leghorn Birds through Vocalization Analysis", सांख्यिकी : सिद्धांत और अनुप्रयोग पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीएसटीए 2023), स्प्रिंगर, कोलकाता, पृष्ठ 383-393, 2023

91. सोमा खान, जोयंता बसु, एम. एस. बेपारी, माधब पाल और राजीब रॉय, "Designing an IVR based Speech Data Collection Framework for building Realistic Speech Corpus on Forensic Automatic Speaker Recognition", ओरिएंटल सीओसीओएसडीए, 2023, आईईईई एक्सप्लोर, दिल्ली, 2023

92. मुकुंद के रॉय, करुणेश के अरोड़ा, जोयंता बसु, सैकत बसु, सुनीता अरोड़ा और श्याम एस अग्रवाल, "A novel approach for bootstrapping and automatic transcription of low-resourced language speech corpus", ओरिएंटल सीओसीओएसडीए, 2023, आईईईई एक्सप्लोर, दिल्ली, 2023

93. नबील कोया ए, जोयंता बसु, वकार अहमद और सुदीप पी वी, “Deep Learning based Spoof Detection: An Experimental Study”, आईईईई सिलचर सबसेक्शन कॉन्फ्रेंस (सिल्कॉन), आईईईई एक्सप्लोर, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान सिलचर, पृष्ठ 1-6, 2023

94. संदीप जाना, जोयंता बसु, तपन कुमार बसु और अमिया कर्माकर, “Santali Vowel Recognition: An Under-Resourced Tribal Language”, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और स्पीच टेक्नोलॉजी (एआईएसटी) पर 5वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, स्प्रिंगर, दिल्ली, 2023

95. सिंह बलविंदर, मनदीप सिंह और रेखा देवी, “Artificial Intelligence in Medical Imaging for Developing Countries: Challenges and Opportunities”, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस की अवधारणाएँ और आधुनिक स्वास्थ्य सेवा प्रणालियों में इसका अनुप्रयोग, टेलर और फ्रांसिस समूह, सीआरसी प्रेस, ऑनलाइन, पृष्ठ 19-41, 2023

96. जरिया मयंक, परवीन कुमार, रेखा देवी और बलविंदर सिंह, “Silicon wafer defect pattern detection using machine learning”, सामग्री, सेंसर और माइक्रोइलेक्ट्रॉनिक उपकरणों में प्रगति पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीएमएसएमडी), मटेरियल्स टूडे: कार्यवाही, जीएलए विश्वविद्यालय, मथुरा, भारत, पृष्ठ 1-7, 2023

97. शिवांगी अवस्थी, चन्द्रशेखर आदित्य, परवीन कुमार और बलविंदर सिंह, “Delay Assessment of Parallel Multiplier using Ultra-scale FPGA Devices”, उभरते इलेक्ट्रॉनिक्स और स्वचालन पर तीसरा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (E2A-2023), स्प्रिंगर, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान सिलचर, असम, भारत, 2023

98. स्नेहल वाई डागा, कमल कांत, अमोल बोले, और प्रणव कुमार, “Large Vocabulary Continuous Speech Recognition System for Marathi”, इलेक्ट्रॉनिक्स, संचार, कंप्यूटिंग और बुद्धिमत्तापूर्ण सूचना प्रणालियों में प्रगति पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीएईसीआईएस-2023), आईईईई एक्सप्लोर, तिरुचेंगोडे, भारत, पृष्ठ 163-166, 2023

99. सौरीश बेहरा, कुमार भास्कर और विनोद कुमार शर्मा, “C-DAC navigational toolkit for GNSS satellites receiver”, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ इनोवेटिव साइंस एंड रिसर्च टेक्नोलॉजी जर्नल, खंड 9, अंक 1, पृष्ठ 96-101, 2024

100. अक्षय पाटिल, अभिषेक तिवारी, विवेक खनेजा और नागेंद्र सिंह, “Quantum Gate Simulation and Acceleration on FPGA”, वीएलएसआई, संचार और सिग्नल प्रोसेसिंग पर 6वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, स्प्रिंगर, एमएनएनआईटी इलाहाबाद, 2023

101. अक्षय पाटिल, अभिषेक तिवारी, विवेक खनेजा और नागेंद्र सिंह, “Quantum Recommendation System on QSVT”, इंटेलिजेंट सिस्टम पर उभरते रुझान और प्रौद्योगिकियों पर चौथा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ईटीटीआईएस), नेटवर्क और सिस्टम में व्याख्यान नोट्स, स्प्रिंगर, सी-डैक नोएडा, 2024

102. कांति सिंह संघेर, अर्चना सिंह और हरि मोहन पांडेय, “Towards Safe Cyber Practices: Developing a Proactive Cyber-Threat Intelligence System for Dark Web Forum Content by Identifying Cybercrimes”, इंफॉर्मेशन 2023, 14(6), 349, एमडीपीआई, ऑनलाइन, 2023

103. सिंह एन., तिवारी ए. और खनेजा वी., “Federated Machine Learning Architecture for Heterogeneous Quantum Devices”, इंटेलिजेंट सिस्टम पर तीसरे उभरते रुझान और प्रौद्योगिकियों की कार्यवाही, नेटवर्क और सिस्टम में व्याख्यान नोट्स, स्प्रिंगर नेचर, सी-डैक नोएडा, पृष्ठ 21-31, 2023

104. ऑकलू प्रीती, संजय ओझा, लता सिन्हा, सोमिया भारद्वाज, तरूण चावला, अर्पित समाधिया और नितीश गुप्ता, “Food Recommendation System Based on Mood of the User”, इंटेलिजेंट सिस्टम पर तीसरे उभरते रुझान और प्रौद्योगिकियों की कार्यवाही, नेटवर्क और सिस्टम में व्याख्यान नोट्स, स्प्रिंगर नेचर, सी-डैक नोएडा, पृष्ठ 599-610, 2023

105. सरोहा के. और जैन वी., “Ethics in AI and Virtual Reality: Ensuring Responsible Development”, उद्योग में मानव-केंद्रित दृष्टिकोण 5.0 : मानव-मशीन इंटरैक्शन, वर्चुअल रियलिटी प्रशिक्षण और ग्राहक भावना विश्लेषण, आईजीआई ग्लोबल, पृष्ठ 176-209, 2024

106. सरोहा के., सहरावत एम. और जैन वी., “Machine Learning and Sentiment Analysis for Analyzing Customer Feedback: A Review”, मार्केट इंटेलिजेंस के लिए बिग डेटा एनालिटिक्स तकनीक, आईजीआई ग्लोबल, पृष्ठ 411-440, 2024

107. अच्युत पाटिल और मनीषा मंत्री, “Adopting International Standards: Challenges and Strategies for Success”, AeHIN वार्षिक अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन 2023, जकार्ता, इंडोनेशिया, पृष्ठ 1-3, 2023

108. आकाश सुमन, तुषार फेगड़े, शैलेन्द्र सिंह नरवरिया और गौर सुन्दर, “Optimization of Digital Data in Telehealth Application

Based on 5G and other Modern Communication Networks", टेलीमेडिकॉन, टेलीमेडिसिन सोसाइटी ऑफ इंडिया (टीएसआई), गोवा, पृष्ठ 1, 2023

109. अर्पित खंडेलवाल, तुषार फेगड़े, शैलेन्द्र सिंह नरवरिया और गौर सुंदर, "Analysis of Telehealth Solution Over 5G Testbed", टेलीमेडिकॉन 2023, टेलीमेडिसिन सोसाइटी ऑफ इंडिया (टीएसआई), गोवा, पृष्ठ 1, 2023

110. तुषार फेगड़े, भूमिका खावशी, शैलेन्द्र सिंह नरवरिया और गौर सुंदर, "Artificial Intelligence Based Clinical Alerts Generation for Tele-ICU Patients", टेलीमेडिकॉन 2023, टेलीमेडिसिन सोसाइटी ऑफ इंडिया (टीएसआई), गोवा, पृष्ठ 1, 2023

111. अमेया पाटिल, भूमिका खावशी, शैलेन्द्र सिंह नरवरिया और गौर सुंदर, "Enhance Telehealth Experiences using AR, VR & MR Technologies", टेलीमेडिकॉन 2023, टेलीमेडिसिन सोसाइटी ऑफ इंडिया (टीएसआई), गोवा, पृष्ठ 1, नवंबर 03, 2023

112. स्वप्ना येनिशेट्टी, गणेश करजखेड़े और लक्ष्मी पानट, "Methodology for development of Artificial Intelligence based model for Ayurved Tongue examination", प्रौद्योगिकी में अभिसरण के लिए 9वां अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (I2CT)", आईईईई, पुणे, महाराष्ट्र, भारत, 2024

113. रस्तोगी आर., श्रीवास्तव ए., मंगलथ एन., गावडे एम., बथुला एल., फड़के एस. और घोष एस., "Evaluation of RTM implementation approaches using conventional and boundary wavefield savings", सोसाइटी ऑफ पेट्रोलियम जियोफिजिसिस्ट (एसपीजी) - 14वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन और प्रदर्शनी, कोच्चि, केरल, 2023

114. कुमार ए., रस्तोगी आर., श्रीवास्तव ए. और महाजन बी., "RTM Image Conditioning Using Deep Learning", 84वां ईएजीई वार्षिक सम्मेलन और प्रदर्शनी, खंड 2023, पृष्ठ 1 – 5, 2023

115. संदीप अग्रवाल, अभिषेक श्रीवास्तव, ऋचा रस्तोगी, ज्योत्सना खेमका, विनुथा एसवी, ओम जाधव और संजय वांधेकर," Migration of CUDA based Seismic Application to Cross-platform SYCL Implementation", उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग (एचपीसी), गोवा, 2023

116. प्रद्युम्न सोनी, स्वप्ना येनिशेट्टी, डॉ. गणेश करजखेड़े और लक्ष्मी पानट, "Medicinal Plant Species Identification Using AI", आईईईई क्षेत्र 10 मानवतावादी प्रौद्योगिकी सम्मेलन (आर10-एचटीसी), आईईईई एक्सप्लोर, मारवाड़ी विश्वविद्यालय, राजकोट, गुजरात, पृष्ठ 1136, 2023

117. मनीष कुमार गुप्ता, सूर्य विक्रम, सिद्धार्थ धवन और अजय कुमार, "Handwritten OCR for word in Indic Language using Deep Networks", सिग्नल प्रोसेसिंग और एकीकृत नेटवर्क (एसपीआईएन) पर 10वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, आईईईई, एमिटी यूनिवर्सिटी, नोएडा, भारत, पृष्ठ 389-394, 2023

118. मनीष कुमार गुप्ता, सोनल टोडकर, सिद्धार्थ धवन और सूर्य विक्रम, "Marwari (Heritage Script) OCR Using Attention Based Encoder-Decoder Architecture",एप्लाइड इंटेलिजेंस और कंप्यूटिंग (एआईसी) पर आईईईई विश्व सम्मेलन, आईईईई, वाराणसी, भारत, 2023

119. मनीष कुमार गुप्ता, सिद्धार्थ धवन और अजय कुमार, "CMViT: Printed Hindi Line Recognition Using ConvMixer and Vision Transformer", छवि सूचना प्रसंस्करण पर 7वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीआईआईपी), आईईईई, जेयूआईटी, वाकनाघाट, शिमला के पास, हिमाचल प्रदेश, भारत, 2023

120. मनीष कुमार गुप्ता, सिद्धार्थ धवन और अजय कुमार, "Document Image Script Identification using Deep Network", सिग्नल प्रोसेसिंग और एकीकृत नेटवर्क (एसपीआईएन) पर 11वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, आईईईई, एमिटी यूनिवर्सिटी, नोएडा, भारत, 2024

121. मनीष कुमार गुप्ता, सिद्धार्थ धवन और अजय कुमार, "CMViT OCR: printed Indian language recognition using CMViT", सिग्नल प्रोसेसिंग और एकीकृत नेटवर्क (एसपीआईएन) पर 11वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, आईईईई, एमिटी यूनिवर्सिटी, नोएडा, भारत, 2024

122. मनीष कुमार गुप्ता, गौरव फोकमारे, सोनल टोडकर, सिद्धार्थ धवन, हेमंत देसाई, नेहा गुप्ता, योगेश शिशोदिया और सौरभ सालुंखे, "Chitrantaran: Web-based Platform to Enhance the Document Digitization Process using OCR and Machine Translation", इलेक्ट्रिक्स और कंप्यूटर पर अंतःविषय सम्मेलन (आईएनटीसीईसी), आईईईई, यूएसए, 2024

123. प्रियंका बनर्जी, विजय पी भटकर, अनघा भुवनागिरी, सानवी गडिला, जसप्रीत कौर धनजल, डिंपल खोना, एच किम लायरली, अशीत कुमार नाथ, एना मारिया लोपेज, अमिता पाठक, कोनिनिका रे, अमित सक्सेना, स्मिता सक्सेना, अक्षय सीताराम, अनिल श्रीवास्तव, एरिक स्टालबर्ग, आन्या तिवारी, ऋचा त्रिपाठी और झाओ झेंग, "Quantum-Assisted Prediction of Pharmacokinetic Parameters for Plant-Based

Small Molecules Targeting Cancer Protein using ATOM Modeling PipeLine (AMPL)", कैंसर कार्यशाला के लिए नौवां कम्प्यूटेशनल दृष्टिकोण (सीएएफसीडब्लू23), डेनवर, सीओ यूएसए, 2023

124. गुरु सत्य दत्तात्रेय पंडिती, जान्हवी दीक्षित, आसिफ हुसैन, दिब्या प्रकाश बेहरा, उमंग दुबे, अनिंदिता बनर्जी, समृत कुमार मैती और मनीष मोदानी, "Preliminary Implementation of Toeplitz Hashing on Processor, Co-Processor and SoC", अंतरराष्ट्रीय संचार प्रणाली और नेटवर्क तथा कार्यशालाएँ (सीओएमएसएनईटीएस), आईईईई एक्सप्लोर, बेंगलुरु, पृष्ठ 1040-1045, 2024

125. योगेश सिंह, उपासना दत्ता, मुरुगेश प्रभु और गिरीश वाई, "Harnessing High-Performance Computing for Water Resources Management and Sustainability in Arid Regions", जल संसाधन प्रबंधन और स्थिरता : शुष्क क्षेत्रों के लिए समाधान (डब्लूएआरएमएस) पर दूसरा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, दुबई, 2024

126. उपासना दत्ता, मुरुगेश प्रभु, योगेश सिंह और गिरीश वाई, "Remote Sensing Use for Flood and Drought Assessment at Regional and Global Scale", जल संसाधन प्रबंधन और स्थिरता : शुष्क क्षेत्रों के लिए समाधान (डब्लूएआरएमएस) पर दूसरा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, दुबई, 2024

127. रोहिणी गोपीनाथ काले, गिरीशचंद्र येंदरगाये, टी.एस. मुरुगेश प्रभु, उपासना दत्ता, योगेश कुमार सिंह, राहुल यादव, बिनय कुमार और मनोज खरे, "Multi-Source Elevation Extraction for Improved Hydrodynamic Modeling and Flood Simulation", आईएसजी-एनएस, पुणे, भारत, 2023

128. दिशा ढोरे, साक्षी दीक्षित, आकांक्षा मुलिक, केदार नागनाथराव घोगले, शंकर नाइक राठौड़ करमटोथ, बिनय कुमार और मनोज खरे, "Survey Paper on Detection of Water Bodies in Satellite Imagery" , इंटेलिजेंट सिस्टम पर तीसरे उभरते रुझान और प्रौद्योगिकी (ईटीटीआईएस 2023) की कार्यवाही, स्प्रिंगर, ऑनलाइन, पृष्ठ 329-343, 2023

129. रोहिणी गोपीनाथ काले, गिरीशचंद्र येंदरगाये, टी.एस. मुरुगेश प्रभु, उपासना दत्ता, योगेश कुमार सिंह, राहुल यादव, बिनय कुमार और मनोज खरे, "Multi-Source Elevation Extraction for Improved Hydrodynamic Modeling and Flood Simulation", आईएसजी राष्ट्रीय संगोष्ठी 2023, पुणे

130. सतीश परदेशी, मनोज चव्हाण, मनीष काले, मनोज खरे और निखिल लेले, "Mangrove Extent Characterization Using Sentinel-1 and Sentinel-2 Satellite Imagery in Google Earth Engine: Leveraging the Advantages of Both Sensors", आईएसजी राष्ट्रीय संगोष्ठी, पुणे, पृष्ठ 56, 2023

131. मनोज चव्हाण, मोहन लाबाडे, मनीष काले, श्री साई मेहर क्रोट्टापल्ली, विकास कुमार, सतीश परदेशी, बेवेश लुइटेल, निंगवा हंगमा लिंबू, नरपति शर्मा, धीरेन श्रेष्ठ, मनोज खरे और अक्षरा कागिनलकर, "Forest Fire Simulation Modeling using Fire Dynamics Simulator (FDS) in Sikkim Himalayas", आईएसजी राष्ट्रीय संगोष्ठी, पुणे, पृष्ठ 24, 2023

132. दिशा ढोरे, साक्षी दीक्षित, आकांक्षा मुलिक, केदार नागनाथराव घोगले, शंकर नाइक राठौड़ करमटोथ, बिनय कुमार और मनोज खरे, "Survey Paper on Detection of Water Bodies in Satellite Imagery", इंटेलिजेंट सिस्टम पर तीसरे उभरते रुझान और प्रौद्योगिकी (ईटीटीआईएस 2023) की कार्यवाही, स्प्रिंगर, ऑनलाइन, पृष्ठ 329-343, 2023

133. केदार नागनाथराव घोगले, विवेक सिंह तोमर, सजीवन जी और मनोज खरे, "A systematic review of pothole detection using deep neural networks", जियोडिस्कवर : भारत की सीमाओं को उजागर करना पर आईएसजी-आईएसआरएस राष्ट्रीय संगोष्ठी, आईएसजीएनएस 2023, पृष्ठ 19, पुणे, 2023

134. पवन कुरारिया, प्रशांत चौधरी, जाह्नवी बोधनकर, लेनाली सिंह और अजय कुमार, "Unveiling the Power of TAG using Statistical Parsing for Natural Languages", एनएलपी रुझान और प्रौद्योगिकी पर चौथा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, कंप्यूटर विज्ञान और सूचना प्रौद्योगिकी में कंप्यूटर विज्ञान सम्मेलन की कार्यवाही, चेन्नई, 2023

135. शशि पाल सिंह, अजय कुमार, सुश्री आरती सक्सेना और ऋचा वर्मा, "Automatic Evaluation for Machine Translation", कंप्यूटिंग और संचार में स्मार्ट रुझानों पर 7वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, स्मार्टकॉम 2023, स्प्रिंगर, जयपुर, पृष्ठ 70-92, 2023

136. सिबदत्त सासमल, पवन धोटे, महेश भार्गव, हतुराज निकम, संहिता पाटिल, लेनाली सिंह, स्वाति मेहता और अजय कुमार, "Exploring the Horizons of Speaker Recognition: Contemporary Advancements and Prospective Trajectories in the Age of Deep Learning", आईईईई-पुणेकॉन-2023, पुणे, 2023

137. बायजू सी और डॉ. श्रीनाथ विजयकुमार, "An Enhanced Voltage Amplifier Scheme Insensitive to Cable Parasitic Capacitance for Interfacing Piezoelectric Sensorsआईईईई अंतरराष्ट्रीय इंस्ट्रुमेंटेशन और मापन प्रौद्योगिकी सम्मेलन (आई2एमटीसी), कुआलालंपुर, मलेशिया, 2023, पृष्ठ 1-6, 2023

138. वर्षा वर्गीस, महालक्ष्मी एस और सेंथिलकुमार के बी, "Extraction of Actionable Threat Intelligence from Dark Web Data", नियंत्रण, संचार और कंप्यूटिंग पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीसीसी), पृष्ठ 5, आईईईई एक्सप्लोर, 2023

139. विजी पी एस, अश्वथी ए, अनवर रेयाज़ जे, दीजा एस और नंदू ए, "Forensic Analysis of Internet Protocol Detail Record (IPDR) for Investigative Purposes: Techniques, Challenges and Future Directions", सूचना सुरक्षा, गोपनीयता और डिजिटल फोरेंसिक पर दूसरा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीआईएसपीडी), गुजरात, 2023

आमंत्रित व्याख्यान

1. डॉ. एस. डी. सुदर्शन, “Generative AI: Opportunities & Challenges”, साइबर सुरक्षा पर कार्यशाला, आईएएस ऑफिसर्स एसोसिएशन, इन्फैंट्री रोड, बैंगलोर, 17 फरवरी, 2024
2. डॉ. एस. डी. सुदर्शन, “Securing the Future: Integrating Smart Grid, Metering, and Communication Technologies with Cyber Security”, स्मार्ट ग्रिड, स्मार्ट मीटर, संचार प्रौद्योगिकी और साइबर सुरक्षा पर राष्ट्रीय सम्मेलन, सीपीआरआई, बैंगलोर, 15 फरवरी, 2024
3. डॉ. एस. डी. सुदर्शन, “Driving the “Exascale computing in life sciences”, एक्सेलेरेटिंग बायोलॉजी 2024: द एक्सास्केल लीप, द ऑर्किड होटल, पुणे, 6 फरवरी, 2024
4. डॉ. एस. डी. सुदर्शन, “Local Large Language Models for Enterprises”, कर्नाटक डिजिटल इकोनॉमी मिशन (केडीईएम), केओनिक्स, बैंगलोर, 25 जनवरी, 2024
5. डॉ. एस. डी. सुदर्शन, “VLSI & Quantum Electronics”, वीएलएसआई डिजाइन 2024 पर 37वां अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, आईटीसी रॉयल बंगाल, 09 जनवरी, 2024
6. डॉ. एस. डी. सुदर्शन, “Resiliency for Digital Enterprises”, नैसकॉम डीएससीआई वार्षिक सूचना सुरक्षा शिखर सम्मेलन (एआईएसएस) 2023, द लीला एंबियंस, गुरुग्राम, 21 दिसंबर 2023
7. डॉ. एस. डी. सुदर्शन, “Privacy “, सूचना और सिस्टम सुरक्षा पर 19वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, एनआईटी रायपुर, 16 दिसंबर 2023
8. डॉ. एस. डी. सुदर्शन, “Overview of PKC, PKI and PQC & Hands-on Exercises” इंडोक्रिप्ट 2023: डिजिटल ट्रस्ट पर क्वांटम प्रभाव पर कार्यशाला, बिट्स पिलानी, गोवा परिसर, 10 दिसंबर 2023
9. डॉ. एस. डी. सुदर्शन, "AI for Bharat" - आईईईई बैंगलोर टेक्नोलॉजी कॉन्क्लेव, होटल रॉयल ऑर्किड, बैंगलोर, 4 नवंबर 2023
10. डॉ. एस. डी. सुदर्शन, “Mental Wellness & MANAS”, मानस कोडेथॉन और मानसिक स्वास्थ्य एवं कल्याण पर संगोष्ठी, वीआरआर एस्टोरिया रिज़ॉर्ट, बैंगलोर, 07 अक्टूबर 2023
11. डॉ. एस. डी. सुदर्शन, “Quantum Technology Initiatives”, क्वांटम टेक्नोलॉजी कॉन्क्लेव 2023, ताज मान सिंह, नई दिल्ली, 5 अक्टूबर 2023
12. डॉ. एस. डी. सुदर्शन, “Drone Technology”, लद्दाख शिक्षा मेला और "ड्रोन प्रौद्योगिकी" और आईओटी किट पर बूट कैंप, ईजेएम कॉलेज, लेह और गवर्नमेंट डिग्री कॉलेज, कारगिल, 24-25 अगस्त 2023
13. डॉ. एस. डी. सुदर्शन, “Indigenous Web Browser Development: Insights”, भारतीय वेब ब्राउज़र चैलेंज का शुभारंभ, इंडिया हैबिटेट सेंटर, दिल्ली, 09 अगस्त 2023
14. प्राची पांडेय, “Automatic Parallelizing Compiler for Open ACC”, एनवीएआईटीसी तकनीकी साझाकरण सत्र (एनवीआईडीआईए का वैश्विक तकनीकी मंच), ऑनलाइन, 3 मई 2023
15. प्राची पांडेय, “Challenges in Parallel Programming and Automatic Parallelization”, एनआईटी त्रिची में 27 मई 2023 को “उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग पर कार्यशाला” आयोजित।
16. दीपिका एच.वी., “Introduction to HPC, Parallel programming Overview & Job submission”, उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग (एचपीसी) और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) पर संकाय विकास कार्यक्रम (एफडीपी), असम इंजीनियरिंग कॉलेज, गुवाहाटी, 17 जुलाई 2023
17. दीपिका एच.वी., “Overview of HPC and Parallel Programming”, एआईसीटीई सी-डैक के लिए मास्टर ट्रेनर कार्यक्रम, बेंगलुरु, 12 फरवरी 2024
18. दीपिका एच.वी., “Introduction to HPC & Parallel programming Overview”, एचपीसी सॉफ्टवेयर कार्यशाला, आईआईटी, कानपुर, 27 जुलाई 2023
19. लागिनेनी महेंद्र, “IEC 62351 - Securing data communications in smart grid”, विद्युत क्षेत्र में साइबर सुरक्षा पहल पर कार्यशाला, सीपीआरआई, बेंगलुरु, 16 फरवरी 2024
20. श्रीकृष्णा एस चिप्पलकट्टी, “C-DAC’s efforts towards Smart water distribution and Management”, बेंटले नवाचार दिवस - जल अवसंरचना, द ओबेरॉय, बेंगलुरु, 07 नवंबर 2023

21. अर्नब देब,“Comprehensive Guide to Navigating the Analog Design Landscape: From PDK Foundations to Layout Optimization with Capless LDO and 10-bits SAR ADC Case Studies”, वीएलएसआई डिजाइन पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, 2024, एलएसआईडी 2024, कोलकाता, 6 जनवरी 2024
22. रमेश नायडू लावेती, “Research & Innovation in emerging privacy-enhancing technologies (PETs) in the context of AI and Generative AI”, गोपनीयता इंजीनियरिंग शिखर सम्मेलन, डीएससीआई, बैंगलोर, 11 दिसंबर, 2023
23. डॉ. आर. सी. सरिता, “MANAS - Mental health”, नौसेना प्रोवोस्ट रेगुलेटिंग स्कूल, गोवा के अधिकारियों के लिए मानसिक स्वास्थ्य सत्र, 22 अगस्त 2023
24. डॉ. सीएच जानकी, “HPC, Machine learning, and AI for Agriculture”, "Applications of Digital technologies in Agriculture", पर दो दिवसीय आईईईई एफडीपी, एसआरएम इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, कट्टनकुलथुर द्वारा आयोजित ऑनलाइन, हाइब्रिड कार्यक्रम, 29-30 नवंबर, 2023
25. डॉ. सीएच जानकी, “Data Science in Agriculture”, ISTE approved one-week online STTP on 'Research Trends in Data Science', Online program organized by Department of Information Technology, MKSSS's Cummins College of Engineering for Women, Pune, February 27- March 4, 2023.
26. डॉ. सीएच जानकी, “Artificial Intelligence in Food industry”, सीएसआईआर-केंद्रीय खाद्य प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान, मैसूर द्वारा 3-7 जुलाई, 2023 को सीएसआईआर का एक सप्ताह एक प्रयोगशाला (ओडब्ल्यूओएल) अभियान आयोजित किया गया।
27. डॉ. आर. बालाजी,“Amplifying Social Media Outreach - Strategies for Maximum Impact”, दूरदर्शन केंद्र, बैंगलोर, 19 जून, 2023
28. डॉ. आर. बालाजी, “DNS Health Index”, आईसीआईआईआरई 2023, नई दिल्ली, 25 मई 2023
29. डॉ. आर. बालाजी, “AI for Cyber Security - Towards Resilient Systems”, दूसरा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन - IICI 2023, बीईएल एकेडमी ऑफ एक्सीलेंस, बेंगलुरु, 5 मई, 2023
30. डॉ. अश्विजा बी., “Quantum Communication”, क्वांटम संचार कार्यशाला, आर.वी. कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, बैंगलोर, 2 फरवरी 2024
31. आशीष बिष्ट, “MPI Programming”, एचपीसी सॉफ्टवेयर कार्यशाला, आईआईटी, कानपुर, 27 जुलाई 2023
32. सुरभि द्विवेदी, “Open API policy for e-Governance applications in India”, कर्नाटक राज्य के लिए राज्य स्तरीय जागरूकता कार्यशाला, बैंगलोर, 16 सितंबर 2023
33. सुरभि द्विवेदी, “Responsible AI in education”, शिक्षा में एआई का उपयोग - क्राइस्ट यूनिवर्सिटी, बैंगलोर में शिक्षकों को सशक्त बनाना, 14 दिसंबर 2023
34. डॉ. संजय आदिवाल, “Demystifying DNS Abuses - Tunneling and DDoS Amplification techniques and mitigations”, एप्लाइड सॉफ्ट कंप्यूटिंग और संचार नेटवर्क पर छठा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ACN'23), पीईएस विश्वविद्यालय बैंगलोर, भारत, 18-20 दिसंबर 2023
35. डॉ. विशाल जे. राठौड़, “IoT security on embedded devices: implementation and challenges”, एम2एम/आईओटी सुरक्षा और उपयोग मामलों पर कार्यशाला, दूरसंचार विभाग -डीओटी, बैंगलोर, 02 जून 2023
36. हरिकृष्णन वी. एस., “Advancing Healthcare through Biomedical Imaging: Chest X-Ray Image Analysis”, हेल्थकेयर इमेज विश्लेषण के लिए डीप लर्निंग पर राष्ट्रीय कार्यशाला, एसआरएम कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, 1-3 नवंबर 2023
37. हरिकृष्णन वी. एस., “Emerging Image and Video Analytics Applications in Deep Learning Era”, चिकित्सा और ऊर्जा अनुसंधान के लिए सामग्री सूचना विज्ञान और बायोफोटोनिक्स पर अंतर्राष्ट्रीय ग्रीष्मकालीन स्कूल (INSUMMER) कार्यशाला, चिकित्सा भौतिकी विभाग, सामग्री सूचना विज्ञान केंद्र, सीईजी परिसर, अन्ना विश्वविद्यालय, 5 जून 2023
38. हरिकृष्णन वी. एस., “AI in Healthcare”, डीएसटी एसईआरबी प्रायोजित दो दिवसीय राष्ट्रीय स्तर की संगोष्ठी “Pioneering Advanced AI Techniques for Revolutionary Medical Imaging Diagnostics”, आरएमडी इंजीनियरिंग कॉलेज, तमिलनाडु, 1-2 दिसंबर 2023
39. डॉ. प्रियंका जैन, “Brain Behavioural AI”, डीडी नेशनल मॉर्निंग शो, टेक इनोवेटर, ब्रेन बिहेवियर कंप्यूटिंग, 24 अक्टूबर 2023
40. डॉ. प्रियंका जैन, “Lier Lier in My brain”, सोशल न्यूरोसाइंस (सामाजिक मस्तिष्क का मानचित्रण: मस्तिष्क कार्य और सामाजिक व्यवहार में अंतर्दृष्टि), ‘मस्तिष्क जागरूकता सप्ताह’ के अवसर पर तीन दिवसीय अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी, एनएफएसयू गांधीनगर, गुजरात, 12 मार्च 2024

41. डॉ. प्रियंका जैन, “Digital Forensic AI", इंडियन सोसाइटी ऑफ इंटरनेशनल लॉ, आईएसआईएल द्वारा साइबर कानून पर शीतकालीन पाठ्यक्रम, नई दिल्ली, 29 दिसंबर 2023
42. डॉ. प्रियंका जैन, “Simply, it is about AI”, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस कार्यशाला, एपीजे इंटरनेशनल स्कूल, नई दिल्ली, 15 सितंबर 2023
43. देवदत्त सस्माला, “Cyber Security Awareness program for Union Bank of India”, टाउन हॉल मीटिंग, अंचल कार्यालय, यूनियन बैंक ऑफ इंडिया, दिल्ली, 06 मार्च 2024
44. अनुराग राजपूत, “Guidelines on Information Security Practices for Government Entities”, Security Awareness Session, Reserve Bank of India, New Delhi, November 14, 2023
45. टी साई गोपाल और युवराज टेकी, “Malware Analysis”, सेवारत रक्षा मंत्रालय के अधिकारियों के लिए साइबर सुरक्षा, सी आर राव उन्नत गणित, सांख्यिकी और कंप्यूटर विज्ञान संस्थान, सी-डैक हैदराबाद, 7 नवंबर 2023
46. संतोष सैम कोशी, “IoT Device Life Cycle Monitoring Powered by Blockchain Technology”, एनसीओई क्रिप्टो इनोवेशन सीरीज़ (सीआईएस-25), डीएससीआई, ऑनलाइन, 23 अक्टूबर 2023
47. संतोष सैम कोशी, “IoT Applications in Agriculture:Need, Case Studies & Challenges”, मौसम आधारित फसल प्रबंधन के लिए बिग डेटा विश्लेषण, आईसीएआर-सीआरआईडीए, 9 फरवरी 2024
48. डॉ. एस वी श्रीकांत, “An advance IoT initiatives in Agriculture and Allied sectors”, कृषि टीओटी और संबद्ध क्षेत्रों पर नवीन विस्तार दृष्टिकोण पर प्रशिक्षण, ईईआई, राजेंद्रनगर, हैदराबाद, 3 अक्टूबर 2023
49. डॉ. एस. वी. श्रीकांत, “Introduction to Internet of Things (IoTs) (2) IoT examples and Case studies”, कृषि विस्तार के लिए आईसीटी-नई अवधारणाएँ : कृषि में आईओटी और कृत्रिम बुद्धिमत्ता, मैनेज, राजेंद्रनगर, हैदराबाद, 9 जनवरी 2024
50. डॉ. एस. वी. श्रीकांत, “Energy Efficient 5G C-V2X”, 5जी उपयोग मामलों में हरित संचार पर एफडीपी, सीवीआर इंजीनियरिंग कॉलेज, हैदराबाद, 21 अगस्त 2023
51. विजयलक्ष्मी बी., “Multilingual digital knowledge sharing for societal empowerment”, कृषि एवं संबद्ध क्षेत्रों में प्रौद्योगिकी के प्रभावी हस्तांतरण के लिए डिजिटल मूल दक्षताएं एवं कौशल, विस्तारित शिक्षा संस्थान, हैदराबाद, 30 अगस्त 2023
52. विजयलक्ष्मी बी., “AI-Enabled Digital Knowledge Sharing in Indian Languages – Vikaspedia as a Case”, डिजिटल विस्तार में नवाचार, आईसीएआर- राष्ट्रीय कृषि अनुसंधान प्रबंधन अकादमी (आईसीएआर-एनएएआरएम), हैदराबाद, 13 मार्च 2024
53. तापस सैनी, “Overview of Artificial Intelligence-Tools, Techniques and applications in Agriculture”, कृषि विस्तार के लिए आईसीटी-नई अवधारणाएँ : कृषि में आईओटी और कृत्रिम बुद्धिमत्ता, ऑनलाइन (मैनेज, हैदराबाद के लिए), 8 जनवरी 2024
54. तापस सैनी, “Deepfake challenges and Detection”, राष्ट्रीय सुरक्षा रणनीति सम्मेलन-2023, नई दिल्ली, 25 अगस्त 2023
55. तापस सैनी, “Developments in Deepfakes Detection”, c0c0n-XVI कार्यशाला, कोच्चि, 7 अक्टूबर 2023
56. इंद्रवेणी के., “Threat Modeling of Blockchain Applications and Infrastructure”, संकाय विकास कार्यक्रम, गीतांजलि अभियांत्रिकी और प्रौद्योगिकी कॉलेज, 16 नवंबर 2023
57. इंद्रवेणी के., “Security Issues in Cyber Physical Systems”, साइबर भौतिक प्रणालियों और बिग डेटा में हालिया रुझानों पर एक सप्ताह का ई-एसटीसी, ऑनलाइन, 4 सितंबर 2023
58. इंद्रवेणी के., “Secured Digital transactions and online payments”, वार्षिक तकनीकी वार्ता, टीगला कृष्ण रेड्डी इंजीनियरिंग कॉलेज, मीरपेट, 1 सितंबर 2023
59. एम. जगदीश बाबू, “Cyber Safety and Security”, 3 दिवसीय प्रशिक्षण, रक्षा गुणवत्ता आश्वासन संस्थान, बैंगलोर, 29-31 मई 2023
60. एम. जगदीश बाबू, “Cyber Hygiene Practices”, साइबर जागरूकता दिवस (सीजेडी) सप्ताह, रायबरेली पोस्टल डिवीजन, 1 जून 2023
61. एम. जगदीश बाबू, “Cyber Hygiene Practices”, साइबर जागरूकता दिवस (सीजेडी) सप्ताह, गाजियाबाद पोस्टल डिवीजन, 2 जून 2023
62. साधु श्रीनिवास, “Dark web frauds and Security measures”, साइबर जागरूकता दिवस (सीजेडी), ऑनलाइन, 7 जून 2023
63. एम. जगदीश बाबू, “Cyber Hygiene Practices”, साइबर जागरूकता दिवस (सीजेडी), विस्तारित शिक्षा संस्थान का दक्षिणी क्षेत्र, हैदराबाद, 8 जून 2023
64. डॉ. देवदत्त सस्माला, “Cyber Hygiene Practices”, आयुष मंत्रालय, भारत सरकार, 9 जून, 2023
65. एम. जगदीश बाबू, “Cyber Hygiene Practices”, वार्तालाप, तेलंगाना के नागुरकुरनूल जिले के पत्रकार, 19 जुलाई, 2023

66. इंद्रवेणी के.,"Cyber Hygiene Practices", 73वां ईएसआईसी स्थापना दिवस, ईएसआई अस्पताल, 8 फरवरी 2024
67. एम. जगदीश बाबू, "Cyber Hygiene Practices", ट्राई द्वारा उपभोक्ता आउटरीच कार्यक्रम, हैदराबाद क्षेत्र, विश्वेश्वरैया अभियांत्रिकी और प्रौद्योगिकी कॉलेज, इब्राहिमपटनम, रंगारेड्डी जिला, तेलंगाना, 29 फरवरी 2024
68. एम. कुमार, "Mobile Apps in Agriculture and Agricultural Marketing", "ICTs in Agricultural Marketing and Block Chain Technologies for FPOs" पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम, ऑनलाइन, 22 सितंबर 2023
69. एम. कुमार, "Mobile Apps – Evolution", एक्सटेंशन प्रोफेशनल्स के लिए मोबाइल ऐप्स में रिकॉर्डिंग और संपादन पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम, मैनेज, हैदराबाद, 16 अक्टूबर 2023
70. एम. कुमार, "C-DAC Initiatives in Emerging Technologies", सी-डैक टेक टॉक्स 2023, हैदराबाद प्रौद्योगिकी और प्रबंधन संस्थान (एचआईटीएएम), 18 दिसंबर 2023
71. एम. कुमार, "Mobile App development for Drone Applications in Agriculture", "Drones for Agricultural Development" पर कृषि विभाग, ओडिशा सरकार के अधिकारियों के लिए पांच दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम, मैनेज, हैदराबाद, 19 दिसंबर 2023
72. मीना एच. के. देसाई, "India Enterprise Architecture", ई-गवर्नेंस मानकों और दिशा-निर्देशों पर राज्य स्तरीय कार्यशाला, पटना, 6-7 नवंबर 2023
73. डॉ. सुबिमल देब, "Variations of self-imaging distance in wave guide", QIQT 2023, कोलकाता, 12 मई 2023
74. सौरव मित्रा, "Identification of Social Media frauds and Security measure", एमईआईटीवाई द्वारा साइबर जागरूकता दिवस, ऑनलाइन, 5 अप्रैल 2023
75. अशोक बंद्योपाध्याय, "Introduction to Cyber Security and need of Cyber Security", विज्ञान केंद्रों / नवाचार केंद्रों के लिए संचालन और रखरखाव, प्रदर्शनी विकास पर प्रशिक्षण, एनसीएसएम, कोलकाता, 11 अगस्त 2023
76. संगम कुमार चतुर्वेदी, "Cybersecurity with Live Demonstration on Security Attacks", साइबर सुरक्षा कार्यशाला, एसएसएन कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, कलवक्कम, 17 अगस्त 2023
77. संगम कुमार चतुर्वेदी, "Cyber Security in web applications", साइबर सुरक्षा और क्लाउड कंप्यूटिंग, आरुपदाईवीडू प्रौद्योगिकी संस्थान (एवीआईटी), 6 सितंबर 2023
78. सौरव मित्रा, "Use of Social Media, Tracing Absconder and Collection of Intelligence", सीबीआई के एसआई से एएसपी रैंक के लिए जागरूकता कार्यक्रम, सीबीआई, आरटीसी, कोलकाता, 20 सितंबर 2023
79. सौरव मित्रा, "Cyber Security", कोलकाता विश्वविद्यालय, राजा बाजार विज्ञान महाविद्यालय, कोलकाता के संकाय और छात्रों के लिए जागरूकता कार्यक्रम, 12 अक्टूबर 2023
80. सौरव मित्रा, "Cyber Security", राष्ट्रीय जूट बोर्ड के सदस्यों के लिए जागरूकता कार्यक्रम, होटल हिंदुस्तान इंटरनेशनल, कोलकाता, 31 अक्टूबर 2023
81. संगम कुमार चतुर्वेदी, "Career in Cyber Security and live demo on ethical hacking", डॉ एमजीआर विश्वविद्यालय के छात्रों के लिए जागरूकता कार्यक्रम, ऑनलाइन, 30 नवंबर 2023
82. बिबेकानंद कुंडू, "Natural Language Processing Applications, Challenges and Techniques", ए.के. चौधरी शताब्दी स्मारक कार्यशाला, रेडियो भौतिकी और इलेक्ट्रॉनिकी संस्थान, कोलकाता, 13 दिसंबर 2023
83. अशोक बंद्योपाध्याय, "Contribution in the area of IT and electronics towards the creation of a future India", उन्नत कंप्यूटिंग और अनुप्रयोग पर तीसरा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीएसीए-2024), टेक्नो इंडिया मेन साल्ट लेक, कोलकाता, 23-24 फरवरी 2024
84. कुणाल चंदा, "Deepfake Detection Technologies", ऑडियो-वीडियो-छवि प्रमाणीकरण, सीएफएसएल कोलकाता, 22 मई 2023
85. डॉ. जोयंता बसु, "Machine Learning using Python Programming & Weka Tool", अनुसंधान में उभरते उपकरण और प्रौद्योगिकियों पर राष्ट्रीय कार्यशाला (ईटीटीआर-2023), सूचना, प्रौद्योगिकी विभाग, त्रिपुरा विश्वविद्यालय (एक केंद्रीय विश्वविद्यालय), अगरतला, 22 नवंबर 2023
86. रितेश मुखर्जी और सोनाली ढाली मुस्तफी, छवि संसाधन: स्टेग्नोग्राफ़ी का उपयोग करके सूचना छिपाना, 1. छवि संसाधन और कंप्यूटर विज़न तथा 2. स्टेग्नोग्राफ़ी और स्टेग्नालिसिस: सी-डैक, कोलकाता, पश्चिम बंगाल राज्य केंद्र पर केस स्टडी के रूप में, इंस्टीट्यूशन ऑफ़ इंजीनियर्स (इंडिया) द्वारा एक पहल, इलेक्ट्रॉनिक्स और दूरसंचार इंजीनियरिंग प्रभाग बोर्ड, कोलकाता के तत्वावधान में वेबिनार, 17 जून 2023

87. डॉ. शुभंकर मुखर्जी, “Opportunities of Startups in Agriculture and Environmental Sector”, नैनोस्केल की खोज: संश्लेषण और लक्षण वर्णन तथा विभिन्न जैविक अनुप्रयोगों के लिए मास्क-आधारित और मास्कलेस लिथोग्राफी का उपयोग करके माइक्रोफैब्रिकेशन, स्कूल ऑफ बायोटेक्नोलॉजी (एसबीटी), जवाहरलाल नेहरू विश्वविद्यालय (जेएनयू), नई दिल्ली, 18-19 फरवरी 2024
88. डॉ. अमितवा आकुली, “Electronic Quality Assaying Solutions for Agricultural Marketing”, “Technological Advancements and Reforms in Agricultural Marketing” पर ज्ञान साझाकरण एवं विचार-मंथन सत्र, SKUAST-कश्मीर, श्रीनगर, 22-23 दिसंबर 2023
89. डॉ. हेना राय, “Robotics”, (डीएसटी) SERB-प्रायोजित एक कार्यशाला, "इंटरनेट-ऑफ-थिंग्स (आईओटी) और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (ओआई) तथा इसके औद्योगिक अनुप्रयोगों पर उच्च स्तरीय कार्यशाला", सीएसआईआर-सीएमईआरआई दुर्गापुर, 27 जून 2023
90. डॉ. हेना राय, “Robotics”, आईईईई आर10 यंग प्रोफेशनल्स अपस्किल 2023, आईआईटी, खड़गपुर, 15 जुलाई 2023
91. देवदुलाल घोष, “IoT and its application in fisheries”, “Digital Technologies for the Transformation of Aqua Farming in India” पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम, राष्ट्रीय कृषि विस्तार प्रबंधन संस्थान, हैदराबाद और तमिलनाडु, डॉ. जे. जयललिता मत्स्य पालन विश्वविद्यालय, डॉ. एम.जी.आर. फिशरीज कॉलेज एंड रिसर्च इंस्टीट्यूट, पोन्नेरी, तमिलनाडु, 23-25 अगस्त 2023
92. संगीत साहा, “Internet of Things in Agriculture and Allied Sector”, "Role of Internet of Things (IoTs) in Agriculture and Allied Sector" पर वेबिनार, राष्ट्रीय कृषि विस्तार प्रबंधन संस्थान, ऑनलाइन, 8 सितंबर 2023
93. डॉ. संजय सूद, “Digital Health”, शंघाई सहयोग संगठन (एससीओ), ऑनलाइन, 12 मई 2023
94. डॉ. संजय सूद, “eSanjeevani”, डिजिटल सार्वजनिक वस्तुओं पर इंडो-पैसिफिक द्वीप सदस्य देशों की कार्यशाला, ऑनलाइन, 11 दिसंबर 2023
95. डॉ. संजय सूद, “Needs assessment study (applications of telemedicine during disaster recovery and natural calamities)”, त्रिकोणीय विकास कार्यक्रम (ट्राईडेप) परियोजना, फिजी, 1-14 जुलाई 2023
96. सोनिया दोसांझ, “Women and IP: Accelerating Innovation and Creativity”, विश्व आईपी दिवस-2023 का स्मरणोत्सव, पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़, 26 अप्रैल 2023
97. चेतन मनचंदा, “Support for startups, industry Collaboration”, पंजाब एंजेल्स नेटवर्क द्वारा ट्रांसफॉर्म 8.0, चंडीगढ़, 02 सितंबर 2023
98. चेतन मनचंदा, “Building an Invention into a Business”, “Idea to Market- The IPR Journey”, पर एक दिवसीय कार्यशाला, पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़, 19 दिसंबर 2023
99. संजय मदान, “Machine Learning in Cyber Security”, मशीन लर्निंग और इसके अनुप्रयोगों में हालिया विकास, आईआईआईटी ऊना, 05 जून 2023
100. निर्मला सलाम, “Privacy and Trust in Blockchain” और “Use Cases of Blockchain”, “Blockchain: Future of Cybersecurity” पर क्षमता निर्माण कार्यक्रम, सरदार पटेल इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी द्वारा द्वारकादास जे. संघवी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग और एम.एच. साबू सिद्दीक कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग के सहयोग से आईईईई बॉम्बे सेक्शन एजुकेशनल एक्टिविटीज, मुंबई के सहयोग से 07 जुलाई 2023 को आयोजित किया गया।
101. सुमन निनोरिया और प्रियंका मोंडे, “Virtual Labs on DIKSHA: Concept, Purpose, Type, Development, and Dissemination Process”, दीक्षा के लिए ई-सामग्री के विकास पर राज्य संसाधन समूहों (एसआरजी) का उन्मुखीकरण, ऑनलाइन, 11 अक्टूबर 2023
102. सुमन निनोरिया और प्रियंका मोंडे, “Virtual Labs on DIKSHA: Concept, Purpose, Type, Development, and Dissemination Process”, दीक्षा के लिए ई-सामग्री के विकास पर राज्य संसाधन समूहों (एसआरजी) का उन्मुखीकरण, ऑनलाइन, 18 अक्टूबर 2023
103. अर्चना शर्मा और प्रियंका मोंडे, “Virtual Labs on DIKSHA: Concept, Purpose, Type, Development, and Dissemination Process”, दीक्षा के लिए ई-सामग्री के विकास पर राज्य संसाधन समूहों (एसआरजी) का उन्मुखीकरण, ऑनलाइन, 1 नवंबर 2023
104. वैभव सिंह और प्रियंका मोंडे, “Virtual Labs on DIKSHA: Concept, Purpose, Type, Development, and Dissemination Process”, दीक्षा के लिए ई-सामग्री के विकास पर राज्य संसाधन समूहों (एसआरजी) का उन्मुखीकरण, ऑनलाइन, 8 नवंबर 2023
105. जीतेन्द्र सिंह, शमशाद अंसारी और पार्थ पी. चट्टराज, “Medical Logistics and Supply Chain Management”, 2023 एएच (आर एंड आर), एएफएमएसडी दिल्ली में सम्मेलन, 9 नवंबर 2023

106. अमरजीत सिंह चीमा, “Council for building a Cyber Resilient India”, ट्रेलिक्स साइबर सभा, दिल्ली, 23 अप्रैल 2023
107. अमरजीत सिंह चीमा, “How to use OPD doctor desk”, एम्स भवन बहादुर नगर, भवन बहादुर नगर, 18 मई 2023
108. अमरजीत सिंह चीमा, “Need of Open-Source Collaboration for Digital Transformation in Healthcare”, आईआईटी जोधपुर, जोधपुर, 28 अक्टूबर 2023
109. अमरजीत सिंह चीमा, “Implementation Challenges in Digital Transformation in Healthcare”, इनोहेल्थ @ आईआईआईटी दिल्ली, आईआईआईटी दिल्ली, 15 दिसंबर 2023
110. रेखा सारस्वत, “Understanding Cyber Health”, आईपीयू स्वास्थ्य मेला, तालकटोरा स्टेडियम, नई दिल्ली, 12 अक्टूबर 2023
111. डॉ. आरती नूर, “Importance of Data protection and online security”, 'Leading Cyber Security Change - Building A Security Based Culture' in ITEC training programme”, एमिटी यूनिवर्सिटी, नोएडा, 2 मार्च 2023
112. डॉ. आरती नूर, “Innovation in Emerging Technologies for Sustainable Development: C-DAC Role”, इंजीनियरिंग और प्रौद्योगिकी में सतत उभरते नवाचारों पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीएसईआईईटी-23) 14-15 सितंबर 2023, आईईईई द्वारा प्रायोजित, एबीईएस इंजीनियरिंग कॉलेज गाजियाबाद, 14 सितंबर 2023
113. डॉ. आरती नूर, “Browser security and open-source tools”, साइबर सुरक्षा प्रशिक्षण: डिजिटल परिदृश्य को नेविगेट करना, लोकसभा सचिवालय, नई दिल्ली, 5 अक्टूबर 2023
114. डॉ. लक्ष्मी कल्याणी, “Emerging technologies for Healthcare”, क्लिनिकल नर्सिंग रिसर्च : सहयोगात्मक उत्कृष्टता पर राष्ट्रीय सम्मेलन, एम्स, दिल्ली, 25 अक्टूबर 2023
115. डॉ. कल्पना जौहरी, “Application of Robot Operating System (ROS2 humble) in UAS”, एनआईटी कुरुक्षेत्र द्वारा मानचित्रण में ड्रोन के अनुप्रयोग पर बूटकैंप का आयोजन, ऑनलाइन, 30 अक्टूबर 2023
116. अमरजीत शर्मा, “Significance of AI and ChatGPT”, बिहार उद्योग संघ (बीआईए) द्वारा आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई), चैटजीपीटी और दैनिक जीवन पर उनके प्रभाव पर कार्यशाला का आयोजन, पटना, 31 जुलाई 2023
117. साकेत कुमार झा और सोनल कमल, “Significance of Cyber Security in Industries”, बिहार चैंबर ऑफ कॉमर्स द्वारा साइबर सुरक्षा पर कार्यशाला का आयोजन, पटना, 05 अप्रैल 2023
118. आदित्य कुमार सिन्हा, “Innovation for a Tech-Driven Future”, राष्ट्रीय स्टार्टअप दिवस पर कार्यशाला, बीआईए, पटना, 16 जनवरी 2024
119. आदित्य कुमार सिन्हा, “Data Enlightenment and Philosophical Landscape of Contemporary Analytics”, डेटा प्रबंधन, विश्लेषण और नवाचार पर 8वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीडीएमएआई 2024), वेल्लोर इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, वेल्लोर, 20 जनवरी 2024
120. आदित्य कुमार सिन्हा, “Digital Humanity for Future Intelligence”, ऑस्ट्रेलिया-भारत साइबर सुरक्षा अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी, नई दिल्ली, 30 अक्टूबर 2023
121. डॉ. मनोज के. खरे, “HPC Applications for Grand Challenge Problems”, आईसीटी और एचपीसी पर ब्रिक्स कार्य समूह की 7वीं बैठक, शंघाई, चीन, 9 जुलाई 2023
122. डॉ. मनोज के. खरे, “Geospatial Solutions for Disaster Management”, एनआईटी कालीकट द्वारा आपदा प्रत्युत्तरात्मक मानवीय रसद 2023 (डीआरईएचएल-2023), ऑनलाइन, 2 जुलाई 2023
123. डॉ. मनोज के. खरे, “C-DAC's Initiatives on Pilot GLOF EWS for Sikkim”, प्रत्यास्थी भविष्य के लिए जलवायु परिवर्तन अनुकूलन और आपदा जोखिम न्यूनीकरण, रघुनंदन सिंह टोलिया उत्तराखंड प्रशासन अकादमी, नैनीताल, 6 नवंबर 2023
124. डॉ. मनोज के. खरे, “Role of GIS and Remote Sensing in Agriculture”, प्रत्यास्थी भविष्य के लिए जलवायु परिवर्तन अनुकूलन और आपदा जोखिम न्यूनीकरण पर राज्य कृषि प्रबंधन एवं विस्तार प्रशिक्षण संस्थान (एसएएमईटीआई), पश्चिम बंगाल द्वारा ऑनलाइन, 7 नवंबर 2023 को आयोजित किया गया।
125. डॉ. मनोज के. खरे, “Applications of geospatial technology in Civil Engineering”, ‘Innovations in Mechanical and Civil Engineering, (i-MACE 2023), “Green and Smart Systems” पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, पिंपरी चिंचवड़ कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, पुणे, 18 अगस्त 2023
126. डॉ. मनोज के. खरे, “HPC Based Geospatial Solutions for Disaster Management”, आईएसजी आईएसआरएस राष्ट्रीय संगोष्ठी 2023, सिम्बायोसिस इंस्टीट्यूट ऑफ जियोइन्फॉर्मेटिक्स, सिम्बायोसिस इंटरनेशनल (मानद विश्वविद्यालय), लावले परिसर, पुणे, 28 नवंबर 2023

127. डॉ. मनोज चव्हाण, “Advanced Applications of GIS”, भूगोल विभाग, एस. पी. कॉलेज, पुणे द्वारा आयोजित राज्य स्तरीय जियो-फेस्ट 2024, लेडी रमाबाई हॉल, एस. पी. कॉलेज, पुणे, 16 जनवरी 2024
128. डॉ. मनीष पी. काले, “Geospatial Strategy for Forestry & Environment Sector”, जियोस्मार्ट इंडिया, हैदराबाद, 17-19 अक्टूबर 2023
129. डॉ. बिनय कुमार, “Monitoring of Glacial Lakes in the Himalayan Region GLOF Early Warning System”, राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन संस्थान (एनआईडीएम) द्वारा आयोजित वेबिनार, ‘Use of Space Technology in GLOFs’ पर वेबिनार, 28 अप्रैल 2023
130. डॉ. बिनय कुमार, “C-DAC Solution on Springs and Water Budgeting”, केंद्रीय भूजल बोर्ड (सीजीडब्ल्यूबी), फरीदाबाद, सीजीडब्ल्यूबी मुख्यालय, फरीदाबाद में बैठक प्रस्तुति, 23 मई 2023
131. डॉ. बिनय कुमार, “C-DAC’s solution on GLOF Early Warning System”, सिक्किम, गंगटोक, सिक्किम में एनडीएमए का प्रायोगिक जीएलओएफ ईडब्ल्यूएस इंस्टॉलेशन, 08 सितंबर 2023
132. शिवकुमार वी, केदार नागनाथराव घोगले और शंकर एन. राठौड़ करमटोथ, “Geo-AI R&D for PMGSY National GIS”, एआई/एमएल प्रौद्योगिकी और भू-स्थानिक डोमेन और ओजीसी में इसके अनुप्रयोगों पर पूर्व-संगोष्ठी ट्यूटोरियल और कार्यशाला, सिम्बायोसिस इंटरनेशनल (मानद विश्वविद्यालय), लावले परिसर, पुणे, 27 नवंबर 2023
133. केदार एन. घोगले, “Application of AI in Remote Sensing”, एमएससी (भू-सूचना विज्ञान) छात्र, सिम्बायोसिस इंस्टीट्यूट ऑफ जियो-इंफॉर्मेटिक्स, पुणे, 9 सितंबर 2023
134. केदार एन. घोगले, “Deep Learning for Remote Sensing Data”, संकाय विकास कार्यक्रम, सिम्बायोसिस इंस्टीट्यूट ऑफ जियो-इंफॉर्मेटिक्स, पुणे, 14 जून 2023
135. सजीवन जी., “Geospatial Strategy for the Rural Development and Land Administration Sector”, जियोस्मार्ट इंडिया 2023 के तहत राष्ट्रीय मानचित्रण संगोष्ठी, एचआईसीसी हैदराबाद, 18 अक्टूबर 2023
136. सजीवन जी., “Application of Remote Sensing and Geographical Information System in Human Welfare”, “National Science Day 2024 – Event at Pune University”, सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय (एसपीपीयू), 28 फरवरी 2024
137. सजीवन जी., “Drones in Advancement of Geospatial Technology”, इंडियन सोसाइटी ऑफ जियोमैटिक्स - पुणे चैप्टर, इंडियन सोसाइटी ऑफ रिमोट सेंसिंग, पुणे चैप्टर, प्रगत संगणन विकास केंद्र - पुणे, और सिम्बायोसिस इंस्टीट्यूट ऑफ जियोइंफॉर्मेटिक्स - पुणे, सिम्बायोसिस इंस्टीट्यूट ऑफ जियोइंफॉर्मेटिक्स, पुणे द्वारा आयोजित जियोविज़न 2023, 7 जुलाई 2023
138. डॉ. योगेश कुमार सिंह, “Advances in Geospatial Techniques for Disaster mitigation”, आपदा प्रबंधन सहायता क्षमता निर्माण कार्यक्रम, मोतीलाल नेहरू राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, इलाहाबाद, प्रयागराज, उत्तर प्रदेश, 31 अक्टूबर 2023
139. अमित सक्सेना, “High Performance Computing”, “Trends in Quantum Computing & Emerging Business Technologies”, द्वितीय आईईईई अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, ऑनलाइन, 21 मार्च 2024
140. अमित सक्सेना, “Quantum Computing”, क्वांटम कंप्यूटिंग और नवाचार पर अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी, आईएसक्यूसीआई 2023, आईआईटी बीएचयू परिसर, वाराणसी, 14-15 जुलाई 2023
141. अमित सक्सेना, “Quantum Computing”, क्वांटम त्वरित कंप्यूटिंग पर कार्यशाला, सी-डैक पुणे, 5-6 दिसंबर 2023
142. डॉ. अनिंदिता बनर्जी, “Standardization in Quantum Communication”, दूसरा अंतरराष्ट्रीय क्वांटम संचार सम्मेलन, दूरसंचार विभाग, दिल्ली, 15-16 फरवरी 2024
143. डॉ. अनिंदिता बनर्जी, “Aerial Quantum Communication”, "Engineering and Integration Challenges in Quantum Communication and Quantum Computing", पुणे, 21-22 मार्च 2024
144. डॉ. अनिंदिता बनर्जी, “Quantum Leap”, इंडिया स्पेस कांग्रेस, दिल्ली, 10-12 जुलाई 2023
145. डॉ. अनिंदिता बनर्जी, “Quantum and Space”, राष्ट्रीय क्वांटम विज्ञान और प्रौद्योगिकी संगोष्ठी, दिल्ली, 14 दिसंबर 2023
146. डॉ. अनिंदिता बनर्जी, “Non-terrestrial quantum communication and its impact on cyber security”, नैसकॉम वार्षिक प्रौद्योगिकी सम्मेलन, दिल्ली, 21-22 अगस्त 2023
147. डॉ. गणेश करजखेड़े, “Ayurinformatics: Understanding Ayurveda through the lens of Modern Science”, आयुर सूचना विज्ञान कार्यशाला, पूरक और एकीकृत स्वास्थ्य केंद्र, सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय, 20 नवंबर 2023

148. डॉ. गणेश करजखेड़े, "Role of AyuSoft in Integrative Dietetics Based Diet Planning for Special Conditions", आयुर्वेद छात्रों के लिए मूल्यवर्धित पाठ्यक्रम, आयुर्वेद महाविद्यालय एवं अनुसंधान केंद्र, सेक्टर क्रमांक 25, प्राधिकरण, निगडी, पुणे, 16 मार्च 2024
149. विनोद जानी, "NSM Workshop", आणविक गतिशीलता सिमुलेशन और उपकरण, एनयूएसटी, नामीबिया, 10-13 जुलाई 2023
150. डॉ. सुरेश शर्मा, "Implementation of EHR standards in Nursing Education and Clinical Practice", टीएनएआई राज्य सम्मेलन 2023, द ग्रेट हॉल ऑफ होटल फिदाल्गो, पंजिम, गोवा, 13-14 मई 2023
151. मनीषा मंत्री, "Data Storage and Ingestion (Applicable Standards)", हेल्थकेयर सिस्टम के डिजिटल परिवर्तन में कार्यकारी कार्यक्रम - डिजिटल और कनेक्टेड स्वास्थ्य का प्रबंधन, भारतीय स्वास्थ्य प्रबंधन अनुसंधान संस्थान (आईआईएचएमआर) बैंगलोर, वर्चुअल, 07 जून 2023
152. मनीषा मंत्री, "New Healthcare Delivery Channels", हेल्थकेयर 360 डिग्री सम्मेलन 2023, आदित्य बिड़ला मेमोरियल हॉस्पिटल ऑडिटोरियम, पुणे, 13 अक्टूबर 2023
153. मनीषा मंत्री, "Ayushman Bharat Digital Mission (ABDM) - Translating India's Digital Health Blueprint into Practice", एशिया ई-हेल्थ नेटवर्क (AeHIN) आम बैठक और सम्मेलन 2023, जकार्ता, इंडोनेशिया, 07 नवंबर 2023
154. गौर सुन्दर एवं शैलेन्द्र सिंह नरवरिया, "Building A Telehealth Technical Standard", टेलीमेडिकॉन 2023, गोवा, 03 नवंबर 2023
155. गौर सुंदर और मनीषा मंत्री, "India's Roadmap to Digital Health Standards and Patient Safety", "Patient Safety Conclave 2024", जुपिटर अस्पताल, ठाणे, 13 जनवरी 2024
156. डॉ. सुनीता मंजरी के., "Overview of Bioinformatics", भारत नामीबिया CoEIT के तहत नामीबिया विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय में उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग पर प्रशिक्षण आयोजित, ऑनलाइन, 10 जुलाई 2023
157. डॉ. सुचेता पाटिल, "File formats (Genomics), RNA-Seq overview", भारत नामीबिया CoEIT के तहत नामीबिया विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय में उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग पर प्रशिक्षण आयोजित, ऑनलाइन, 11 जुलाई 2023
158. डॉ. अर्चना अचलेरे, "Fundamentals of Statistics for Biological Data analysis", भारत नामीबिया CoEIT के तहत नामीबिया विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय में उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग पर प्रशिक्षण आयोजित, ऑनलाइन, 11 जुलाई 2023
159. रूमा बनर्जी, "Exome/reference Mapping/ /Variant Calling, de novo mapping, RNA-seq", भारत नामीबिया CoEIT के तहत नामीबिया विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय में उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग पर प्रशिक्षण आयोजित, ऑनलाइन, 11 जुलाई 2023
160. डॉ. सुनीता मंजरी के., "Bioinformatics@C-DAC", एक्सेलेरेटिंग बायोलॉजी 2024: एक्सास्केल लीप, होटल ऑर्किड, पुणे, 07 फरवरी 2024
161. डॉ. सुनीता मंजरी के., "Role of HPC in Accelerating Biology", आईआईटी-मद्रास और सी-डैक एनएसएम-एचआरडी द्वारा एचपीसी अनुसंधान सप्ताह का आयोजन, ऑनलाइन, 23 नवंबर 2023
162. डॉ. उद्धवेश सोनावणे, "Overview of Ayurinformatics activities @C-DAC", आयुर्विज्ञान पर कार्यशाला, जैव सूचना विज्ञान केंद्र, एस.पी. पुणे विश्वविद्यालय, 20 नवंबर 2023
163. डॉ. उद्धवेश सोनावणे, "Introduction of Molecular Dynamics", आयुर्विज्ञान पर कार्यशाला, जैव सूचना विज्ञान केंद्र, एस.पी. पुणे विश्वविद्यालय, 25 नवंबर 2023
164. डॉ. उद्धवेश सोनावणे, "Introduction of Molecular Dynamics", पीएचडी पाठ्यक्रम गतिविधि, जैव सूचना विज्ञान केंद्र, एसपीपीयू, पुणे, 25-28 अप्रैल 2023
165. येंगखोम रंजन सिंह, "Assam Technology sector - Opportunities & Software Development from NE Region", उभरते पूर्वोत्तर 2024 का 7वां संस्करण, एनईडीएफआई कन्वेंशन, गुवाहाटी, असम, 21 फरवरी 2024
166. मोहम्मद फारुख अबुदीन और मानस राजबोंगशी, "Career Opportunities in PCB Designing", कैरियर के अवसर आईओटी, हार्डवेयर और इलेक्ट्रॉनिक में कैरियर के अवसर, कैरियर के अवसरों पर ऑनलाइन वेबिनार, ऑनलाइन, 17 जनवरी 2024, 2 फरवरी 2024 और 15 मार्च 2024
167. जीतेश चौधरी, "Assam Technology sector - Opportunities & Software Development from NE Region", प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण के लिए बौद्धिक संपदा रणनीतियाँ, असम स्टार्ट अप, गुवाहाटी, असम, 30 जनवरी 2024
168. राजा सिंह बी., "Emergency Response Support System", केरल सरकार, केरल राज्य आईटी मिशन, केरल सरकार द्वारा स्वतंत्रता उत्सव 2023 का आयोजन, 14 अगस्त 2023

169. लिजो थॉमस, “Advanced Technologies in Road Safety”, भारतीय राजमार्ग अवसंरचना का सतत निवेश और उत्तरदायी विकास, होटल ली मेरिडियन, नई दिल्ली, 20 दिसंबर 2023
170. बेनोयगोपाल ई. बी., “Adoption of oneM2M in ITS domain”, oneM2M वैश्विक संगोष्ठी वर्चुअल (वैश्विक आईओटी परीक्षण व प्रमाणन केंद्र (टीटीए पैंक्यो), 13 जून 2023
171. बेनोयगोपाल ई. बी., “Role of technology in improving road safety enforcement mechanism”, एसएएफई वार्षिक सम्मेलन 2023, होटल ताज गुवाहाटी, गुवाहाटी असम, 26-27 सितंबर 2023
172. प्रकाश आर., “Leveraging ITS TECHNOLOGIES for CAVS-Next Gen Sustainable Automotive Technologies", संगोष्ठी एवं प्रदर्शनी - अमृता स्कूल ऑफ इंजीनियरिंग, अमृतपुरी परिसर, 7 दिसंबर 2023
173. प्रकाश आर., “Smart Traffic signal control, Connected and autonomous vehicle (CAV) technologies and E-Mobility”, "Smart Cities: An Interdisciplinary Approach" पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, होटल साउथ पार्क, त्रिवेंद्रम, 16 फरवरी 2024
174. सेंथिलकुमार के.बी., “Cyber Security Attacks & Zero Trust Technology”, एनआईसी द्वारा उभरती प्रौद्योगिकी कार्यशाला, होटल प्रशांत, त्रिवेंद्रम, 1 दिसंबर 2023
175. सेंथिलकुमार के.बी., “Safer Internet Day”, समूहपदम्, लाइव फ़ोन इन कार्यक्रम, दूरदर्शन, 6 फ़रवरी 2024
176. डॉ. डिटिन एंड्रयूज, “Cyber Security Current Trends and Opportunities”, राष्ट्रीय साइबर सुरक्षा जागरूकता माह 2023, राष्ट्रीय पृथ्वी विज्ञान अध्ययन केंद्र, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय, भारत सरकार, 31 अक्टूबर 2023
177. डॉ. डिटिन एंड्रयूज, “Cyber Security Attacks Targeting Healthcare and New Security Paradigm”, रेडियोलॉजी और रेडियोथेरेपी में प्रगति पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन – 2023 (iCARE2023), आईआईटी मुंबई, 16 मई 2023
178. डॉ. डिटिन एंड्रयूज, “New Cyber Security Paradigm: From SOC/MSSP Perspective”, केरल सरकार द्वारा स्वतंत्रता उत्सव 2023 का आयोजन, टैगोर थिएटर, तिरुवनंतपुरम, 14 अगस्त 2023
179. डॉ. डिटिन एंड्रयूज, “Data Privacy concerns for India Organizations in the context of DPDP Act 2023”, एमबीसीईटी तिरुवनंतपुरम द्वारा आयोजित डिजिटल फोरेंसिक कार्यशाला, ऑनलाइन, 20 फरवरी 2024
180. सतीश कुमार एस., “Communication device-based cybercrime investigation with a case study to IP, Website and Email investigation”, पुलिस अधिकारियों के लिए कार्यशाला, पुलिस प्रशिक्षण महाविद्यालय, तिरुवनंतपुरम, 22 अगस्त 2023
181. दीजा एस., “Proactive and Reactive Cyber Forensics”, 'Advancing Digital Forensics and Collaboration to Combat Cyber Crime' पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, फोरेंसिक विज्ञान निदेशालय (डीएफएस), मेघालय, 19 दिसंबर 2023
182. दीजा एस., “Defining the Boundaries: Police vs Laboratory Cyber Forensics”, 'Advancing Digital Forensics and Collaboration to Combat Cyber Crime’, पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, फोरेंसिक विज्ञान निदेशालय (डीएफएस), मेघालय, 20 दिसंबर 2023
183. दीजा एस., “Cyber Forensics: Emerging Areas & Challenges”, साइबर सुरक्षा पर वेबिनार, कैपजेमिनी 19 अक्टूबर 2023

उत्पाद, सेवा और आउटरीच पहल

उत्पाद सेवाएं और आउटरीच टीम की बात करें, तो यह सी-डैक केंद्रों को व्यापक प्रसार और प्रभावी आउटरीच के माध्यम से नए व्यावसायिक अवसरों का लाभ उठाने में सक्षम बनाती है। इसका कार्य वाणिज्यिक प्रकृति वाली बहु-केंद्रीय संघ परियोजनाओं को संचालित करना, बाजार में जाने के लिए प्रभावी रणनीति और कार्यप्रणाली तैयार करना है ताकि अपार धन सृजन क्षमता को कार्यान्वित किया जा सके।

सी-डैक के पदचिह्न को विस्तारित करने के लिए शासी परिषद द्वारा अनुमोदित व्यावसायीकरण नीति को ध्यान में रखते हुए, विभिन्न सम्मिलन मॉडल की कल्पना की गई है, जो सभी केंद्रों को अपने उत्पादों और सेवाओं को व्यवस्थित और संगठित तरीके से बाजार में ले जाने के लिए प्रेरित करेगा। इससे भरपूर लाभ मिलेगा और हमारे शोध और नवाचारों का सफल मुद्रीकरण सुनिश्चित होगा। इस उद्देश्य से उपयोग किए जाने वाले मॉडल इस प्रकार हैं -

- सहयोगात्मक नवाचार मॉडल
- प्रौद्योगिकी हस्तांतरण
- विपणन परामर्श एजेंसियों के साथ जुड़ाव
- जी.ई.एम. (GeM) के माध्यम से उत्पाद और सेवाओं की बिक्री

इसके परिणामस्वरूप व्यापारिक गतिविधियों को अतिरिक्त प्रोत्साहन मिला है।

सहयोगात्मक नवाचार मॉडल

स्टार्टअप सहित निजी संस्थाओं के साथ सहयोगात्मक नवाचार के लिए सहयोग की मंशा (आईओए) का एक मॉडल पेश किया गया है, जो बाजार की मांग के अनुसार उत्पाद को उपयुक्त रूप से तैयार करने के बाद हमारे अनुसंधान आउटपुट को बाजार में ले जाने में सक्षम है।

पिछले वर्ष, सी-डैक ने सफलतापूर्वक निम्न के साथ मिलकर काम किया है-

- नेटवर्क फोरेंसिक्स तथा दर्पण वर्चुअल नेटवर्क सॉल्यूशन (वीएनएस) के लिए सीडैक एज बॉक्स हेतु अहीसा डिजिटल इनोवेशन प्राइवेट लिमिटेड के साथ।
- एएमडी आधारित रुद्र सर्वर विकास के लिए वीवीडीएन टेक्नोलॉजीज़ के साथ।

प्रौद्योगिकी हस्तांतरण

भारत सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संगठनों से अपेक्षा की जाती है कि वे अपने द्वारा विकसित ज्ञान को उद्योगों को अधिकतम हस्तांतरित करें, तथा इस प्रकार देश की प्रौद्योगिकीय आत्मनिर्भरता, औद्योगिक एवं आर्थिक वृद्धि तथा विकास में अपना योगदान दें। यह जरूरी है कि उनके उद्यम के लाभों को अर्थव्यवस्था के विभिन्न क्षेत्रों में प्रसारित किया जाए और प्रभावी हस्तांतरण के लिए तंत्र तैयार करके पूरे देश को लाभ पहुंचाया जाए, ताकि एक सहक्रियात्मक प्रभाव पैदा हो। इसलिए देश में सी-डैक जैसे प्रमुख अनुसंधान एवं विकास संगठनों का यह दायित्व है कि वे भारतीय उद्योग को अधिकतम प्रौद्योगिकी हस्तांतरण करें।

सी-डैक ने निम्न के लिए टीओटी का कार्य संभाला-

- उन्नत संस्करण (TraMM-EnV)
- सी-डैक शहरी यातायात नियंत्रण उपकरण (CUTE)
- अनुकूली यातायात नियंत्रण प्रणाली सॉफ्टवेयर समग्र सिग्नल नियंत्रण रणनीति - उन्नत संस्करण (CoSiCoSt-EnV)
- सामान्य प्रयोजन थर्मल कैमरा, सड़क यातायात अनुप्रयोग के लिए थर्मल विज़न सेंसर - TvITS, SMARTFARM सिस्टम

विपणन परामर्श एजेंसियों के साथ जुड़ाव

विभिन्न विषयगत क्षेत्रों के अंतर्गत वर्गीकृत अपने उत्पादों/समाधानों/सेवाओं/प्रौद्योगिकियों के परिनियोजन/बिक्री/पहुंच में वृद्धि के माध्यम से सी-डैक के वाणिज्यिक पदचिह्न को बढ़ाने के लिए, सी-डैक के केंद्र डेलॉइट टौचे तोहमात्सु इंडिया एलएलपी (Deloitte Touche Tohmatsu India LLP), महिंद्रा डिफेंस सिस्टम्स लिमिटेड, रेलटेल कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड के माध्यम से अपने उत्पादों और प्रौद्योगिकियों की बिक्री की संभावना तलाश रहे हैं और अपनी पहुंच बढ़ा रहे हैं।

जी.ई.एम. (GeM) के माध्यम से उत्पाद और सेवाओं की बिक्री

पीएस&ओ टीम की स्थापना के बाद से, GeM प्लेटफॉर्म पर उत्पादों को प्रस्तुत करने पर विशेष ध्यान दिया गया है। हमें आपको यह बताते हुए खुशी हो रही है कि हमने GeM प्लेटफॉर्म पर 71 उत्पाद और सेवाएं प्रस्तुत की हैं और 300 लाख रुपये का कारोबार हासिल किया है। कुछ प्रस्तुत उत्पाद हैं- सी-डैक एसआईईएम (सुरक्षा घटना और कार्यक्रम प्रबंधन सॉफ्टवेयर), सिक्योर बॉस लिनक्स ओएस और संबंधित सॉफ्टवेयर, अल्ट्रासोनिक सॉलिड प्रोपेलेंट बर्न रेट माप प्रणाली, ई-प्रमाण (पासवर्ड, ओटीपी, डिजिटल हस्ताक्षर, बायोमेट्रिक के साथ एसएसओ), आईओटी रिसर्च लैब किट, यूएसबी प्रतिरोध, वीएपीटी लेखा परीक्षा सेवाएं, अन्नदर्पण (चावल विश्लेषक), प्राण वी2, टू इमेजर, AivaBOT (एआई संवाद मंच), ARIES आईओटी वी2.0, वी3.0, मेघशिक्षक (ई-लर्निंग प्लेटफॉर्म), रिवाइवल (बैकअप और रिकवरी सॉफ्टवेयर), आधार बहुकारक प्रमाणीकरण प्रणाली, ई-हस्ताक्षर (ई-साइन सेवाएं), COPS SCADA लैब किट, पनडुब्बियों के लिए स्वदेशी ईएमएलओजी प्रणाली, मेघदूत क्लाउड सूट, रास्पबेरी पाई के लिए इंटरफेस बोर्ड, पोर्टेबल ऑटोनॉमस सरफेस वेसल, आधार डेटा वॉल्ट।

अन्य गतिविधियां

पीएस&ओ टीम सी-डैक में अपने एसीटीएस प्रशिक्षण पहल के माध्यम से विशिष्ट क्षेत्रों में क्षमता निर्माण के लिए भी सराहनीय प्रयास कर रही है।

सी-डैक द्वारा बैंगलोर में जी-20-डीआईए मेगा शिखर सम्मेलन, नई दिल्ली में जी-20 शिखर सम्मेलन, इंडिया मोबाइल कांग्रेस (आईएमसी), बेंगलुरु टेक शिखर सम्मेलन, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस पर वैश्विक भागीदारी (जीपीएआई) वार्षिक शिखर सम्मेलन, स्मार्ट कृषि के लिए प्रणाली और प्रौद्योगिकियों पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, जीएटीईसी इंटरनेशनल पर्पल फेस्ट, वाइब्रेंट गुजरात ग्लोबल ट्रेड शो और शिखर सम्मेलन, भारतीय अंतरराष्ट्रीय विज्ञान महोत्सव भारतीय राष्ट्रीय प्रदर्शनी सह-मेला, इंटरनेशनल पर्पल फेस्ट 2024, गोवा, इंडिया स्पेस कांग्रेस 2024, नई दिल्ली, राष्ट्रीय स्टार्टअप दिवस आदि में अत्याधुनिक प्रौद्योगिकियों और उत्पादों को प्रदर्शित करने के लिए सहभागिता की गई।

सोशल मीडिया के माध्यम से जुड़ाव

दिन भर की खबरें सभी सी-डैक सदस्यों को नियमित आधार पर प्रसारित की जाती हैं। लिंक्डइन, ट्विटर, कू, फेसबुक, यूट्यूब का उपयोग विभिन्न कार्यक्रमों और प्रौद्योगिकी विकास को प्रसारित करने के लिए तेजी से किया जा रहा है।

मानव संसाधन विकास

प्रगत संगणन विकास केंद्र (सी-डैक) में मानव संसाधन विकास (मासंवि) विभाग की बात करें, तो यह संस्था के विकास और सफलता में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) की एक प्रमुख अनुसंधान एवं विकास संस्था के रूप में, सी-डैक प्रगत कंप्यूटिंग और सॉफ्टवेयर प्रौद्योगिकियों के विकास में अगले स्थान पर है। मानव संसाधन विकास विभाग यह सुनिश्चित करता है कि संस्था का कार्यबल कुशल, प्रेरित और संस्थान के रणनीतिक लक्ष्यों के साथ संरेखित रहे।

सी-डैक में मानव संसाधन विकास का महत्व

सी-डैक के लिए मानव संसाधन विकास निम्न कई कारणों से महत्वपूर्ण है:

1. **प्रतिभा अधिग्रहण और प्रतिधारण:** सी-डैक की सफलता कंप्यूटिंग, इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में शीर्ष प्रतिभाओं को आकर्षित करने और बनाए रखने की इसकी अपनी क्षमता पर निर्भर करती है। मासंवि विभाग कुशल पेशेवरों की भर्ती करने और ऐसा माहौल बनाने के लिए उत्तरदायी है, जो संस्था के लिए दीर्घकालिक प्रतिबद्धता को प्रोत्साहित करे।

2. **कौशल विकास और प्रशिक्षण:** तकनीकी प्रगति की तीव्र गति को देखते हुए, निरंतर सीखना ज़रूरी है। मासंवि प्रगतिशील प्रशिक्षण और विकास कार्यक्रमों को सुविधाजनक बनाता है, जिससे यह सुनिश्चित होता है कि कर्मचारी प्रौद्योगिकी और नवाचार में अग्रणी बने रहें।

3. **कर्मचारी नियुक्ति और कल्याण:** संगठनात्मक सफलता के लिए प्रेरित कार्यबल महत्वपूर्ण है। मासंवि सकारात्मक कार्य परिवेश को बढ़ावा देने, कर्मचारी नियुक्ति को बढ़ावा देने और सभी कर्मचारियों का कल्याण सुनिश्चित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

4. **संगठनात्मक संस्कृति और नेतृत्व:** सी-डैक में संस्कृति को आकार देने में मासंवि महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। नेतृत्व कार्यक्रम विकसित करके तथा नवाचार, सहयोग और नैतिक कार्यों की संस्कृति को बढ़ावा देकर, मासंवि उद्योग जगत में एक नेतृत्वकर्ता के रूप में सी-डैक की प्रतिष्ठा को बनाए रखने में मदद करता है।

सी-डैक में मानव संसाधन विकास द्वारा संपादित प्रमुख पहल

पिछले वर्ष के दौरान, सी-डैक में मानव संसाधन विकास विभाग द्वारा कार्यबल के कौशल, नियुक्ति और उनके कल्याण को बढ़ाने के उद्देश्य से कई प्रमुख पहल किए गए हैं। चूंकि सी-डैक में कार्यबल में संविदा कर्मचारी शामिल हैं, इसलिए वित्तीय वर्ष में अधिकांश पहल संविदा कर्मचारियों से संबंधित थीं। इन पहलों में निम्न शामिल हैं:

1. **शीर्ष 50 एनआईआरएफ रैंकिंग के अंतर्गत आने वाले संस्थानों से जनशक्ति की भर्ती के लिए प्रक्रिया को सुव्यवस्थित करना:**
   - एनआईआरएफ के शीर्ष 50 में स्थान पाने वाले संस्थानों से जनशक्ति की भर्ती प्रक्रिया को कारगर बनाने के लिए एक कार्यालय ज्ञापन जारी किया गया है। यह ज्ञापन समेकित वेतन के आधार पर अनुबंध कर्मचारियों की भर्ती के लिए केंद्र प्रमुखों को अधिक अधिकार प्रदान करता है, जिससे अनुसंधान से संबंधित भूमिकाओं के लिए त्वरित और उच्च-गुणवत्ता वाली भर्ती संभव हो सके।
2. **समेकित वेतन वाले अनुबंध पर कार्यरत कर्मचारियों के चिकित्सा व्यय की प्रतिपूर्ति के लिए सुव्यवस्थित और उचित दिशा-निर्देश:**
   - वर्तमान आवश्यकताओं के प्रतिक्रिया स्वरूप तथा समेकित वेतन वाले अनुबंधित कर्मचारियों के लिए चिकित्सा व्यय की प्रतिपूर्ति पर स्पष्टता प्रदान करने के लिए, इस प्रक्रिया के लिए स्पष्ट दिशानिर्देश स्थापित करने के लिए एक कार्यालय ज्ञापन जारी किया गया है।
3. **मानव संसाधन प्रक्रियाओं में प्रौद्योगिकी एकीकरण:**
   - मानव संसाधन विकास ने भर्ती और चयन जैसी प्रक्रियाओं को सरल बनाने, कार्यकुशलता में सुधार लाने और प्रशासनिक विलंब को कम करने के लिए एक नई भर्ती स्वचालन प्रणाली (आरएएस) को अपनाया है।
   - ऑनलाइन शिक्षण प्लेटफार्मों को एचआरएमएस के साथ एकीकृत किया गया, जिसके चलते कर्मचारियों को प्रशिक्षण सामग्री और संसाधनों तक आसानी से पहुंच मिली।

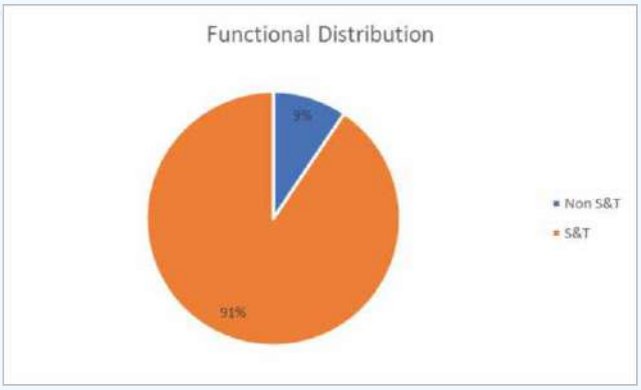
4. **कर्मचारी सहभागिता गतिविधि:**

   o कर्मचारियों के कल्याण के लिए विभिन्न कर्मचारी सहभागिता पहलों के बीच, कर्मचारियों में सामान्य ज्ञान/समसामयिक मामलों के स्तर को बढ़ाने के उद्देश्य से अंतर-केंद्र प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता के लिए ब्रायन वीटा प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता शुरू की गई।

जनशक्ति वितरण

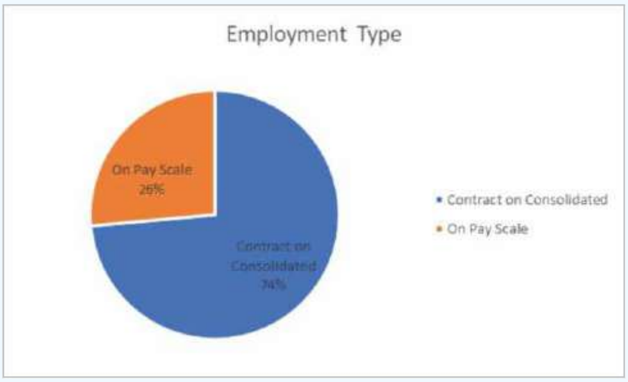
कार्यात्मक वितरण

सी-डैक में जनशक्ति में उल्लेखनीय वृद्धि हुई है। सी-डैक के सभी 12 केन्द्रों में लगभग 4370 कर्मचारी कार्यरत हैं, जिनमें से अधिकांश अर्थात् 91% वैज्ञानिक एवं तकनीकी जनशक्ति (वै. व त.) हैं।



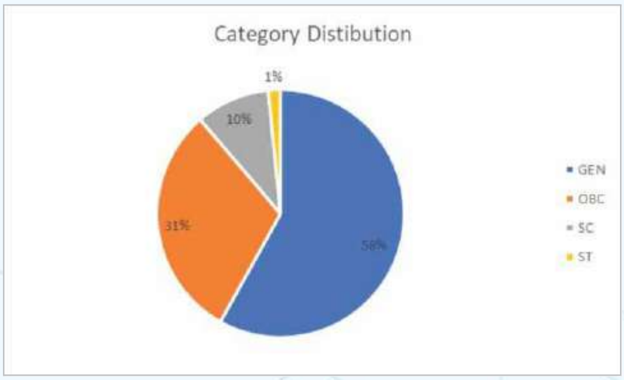
नियोजन प्रकार

सी-डैक का नियोजन मॉडल मुख्य रूप से अनुबंध के आधार पर संचालित होता है, जिसमें अधिकांश कर्मचारियों को विशिष्ट परियोजनाओं या समयबद्ध असाइनमेंट के लिए काम पर रखा जाता है। यह दृष्टिकोण कार्यबल प्रबंधन में लचीलापन प्रदान करता है, जिससे संगठन उच्च गुणवत्ता वाले अनुसंधान और विकास परिणामों को प्रदान करने पर ध्यान केंद्रित करते हुए, उभरती हुई तकनीकी आवश्यकताओं और परियोजना मांगों के लिए जल्दी से अनुकूल होने में सक्षम बनता है।



वर्गवार वितरण

सी-डैक, एक प्रमुख अनुसंधान व विकास संस्था के रूप में, आरक्षण नीतियों से छूट के साथ काम करता है, लेकिन समावेशिता के लिए प्रतिबद्ध है। यह संगठन जितना संभव हो सके आरक्षित श्रेणियों के कर्मचारियों को संलग्न करने और शामिल करने का प्रयास करता है, जो इसके कार्यबल के भीतर विविधता और न्यायसंगत अवसरों के प्रति इसके समर्पण को दर्शाता है।



निष्कर्ष

सी-डैक में मानव संसाधन विकास विभाग गतिशील, समावेशी और अभिनव कार्य परिवेश को बढ़ावा देने के लिए प्रतिबद्ध है। प्रतिभा विकास, कर्मचारी सम्मिलन और नेतृत्व विकास पर ध्यान केंद्रित करते हुए, मानव संसाधन विकास सुनिश्चित करता है कि सी-डैक उन्नत कंप्यूटिंग और आईटी के क्षेत्र में अग्रणी बना रहे। पिछले वर्ष में की गई पहल की बात करें, तो ये उत्कृष्टता के प्रति हमारी प्रतिबद्धता और हमारे विश्वास को दर्शाती है और बताती हैं कि एक प्रेरित और कुशल कार्यबल हमारी सफलता की आधारशिला है।

यह आलेख सी-डैक में मानव संसाधन विकास की महत्वपूर्ण भूमिका को रेखांकित करता है तथा संगठन के रणनीतिक उद्देश्यों के समर्थन में की गई महत्वपूर्ण पहलों पर प्रकाश डालता है।

विधि

कॉर्पोरेट विधि विभाग, 12 केंद्रों के सभी कानूनी मुद्दों के लिए प्रभावी रूप से संपर्क का एकमात्र केंद्र है। इन 12 केंद्रों में से अधिकांश के पास केंद्र में कोई विधि अधिकारी नहीं है और उन्हें अपने सभी कानूनी मुद्दों के लिए नियमित अंतराल पर सहायता और मार्गदर्शन की आवश्यकता होती है।

प्रभाव के संबंध में विधि के महत्वपूर्ण होने के कारण, कॉर्पोरेट विधि विभाग ने हमेशा विभिन्न हितधारकों के साथ अनेक गतिविधियों को प्रभावी ढंग से और कुशलतापूर्वक संचालित करने के लिए कड़ी मेहनत की है।

कॉर्पोरेट विधि विभाग द्वारा किए जाने वाले सबसे महत्वपूर्ण कार्यों में से एक है, विभिन्न परियोजनाओं के लिए सी-डैक द्वारा निष्पादित किए जा रहे विभिन्न समझौता ज्ञापनों और समझौतों की पुनरीक्षण और पुनर्वीक्षण, चाहे वे प्रायोजित/वित्तपोषित और/या व्यावसायिक हों।

उपरोक्त के अलावा, कानूनी सलाह प्रदान करने या मुकदमेबाजी, मानव संसाधन मुद्दों से जुड़े विभिन्न मुद्दों से संबंधित केंद्रों के प्रश्नों को हल करने के मामले के साथ ही कई परियोजना निष्पादन मामलों में भी विधि विभाग सबसे आगे रहा है।

कॉर्पोरेट विधि विभाग की प्रमुख गतिविधियाँ इस प्रकार हैं:

- सी-डैक के सभी केन्द्रों और कॉर्पोरेट कार्यालय में एक विधि विभाग है, जो सी-डैक से संबंधित सभी कानूनी मुद्दों पर विचार करता है।
- वित्तीय वर्ष (23 अप्रैल-24 मार्च) के दौरान, विभिन्न केन्द्रीय प्रशासनिक अधिकरणों, उच्च न्यायालयों, न्यायाधिकरणों, न्यायालयों और मध्यस्थों आदि में लगभग 46 अदालती मामले निपटाए गए। ये मामले ज्यादातर सी-डैक केंद्रों के सेवा मामलों से संबंधित थे।
- उपरोक्त के अलावा, विधि विभाग ने विभिन्न हितधारकों के साथ हस्ताक्षरित किए जाने वाले विभिन्न समझौता ज्ञापनों/समझौतों का मसौदा तैयारी/समीक्षा भी की। इस अवधि (अप्रैल 2023 - मार्च 2024) के दौरान, कॉर्पोरेट विधि विभाग द्वारा लगभग 532 समझौता ज्ञापनों/समझौतों की जांच/मसौदा तैयार किया गया और उनकी पुनः जांच की गई। इसके अलावा, विभिन्न मामलों में 96 कानूनी राय दी गई।
- कॉर्पोरेट विधि विभाग इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, सी-डैक की ओर से उपस्थित होने वाले अधिवक्ताओं और विभिन्न सी-डैक केंद्रों के साथ न्यायालयीन मामलों के लिए समन्वय करता है तथा भारत के विभिन्न न्यायालयों द्वारा सुनाए गए प्रासंगिक निर्णयों के आधार पर महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करता है।
- इसके अतिरिक्त, कॉर्पोरेट विधि विभाग ने सी-डैक के कर्मचारियों और आईसीसी समिति के सदस्यों के लिए पीओएसएच और आईपीआर पर प्रशिक्षण/सत्र आयोजित किए।
- सी-डैक के सभी कानूनी मामलों के लिए एक केंद्रीकृत रिपोजिटरी प्रणाली को सफलतापूर्वक क्रियान्वित किया गया है, जिसका उद्देश्य सी-डैक के विभिन्न केंद्रों द्वारा संभाले जाने वाले सभी समान मामलों में सी-डैक द्वारा अपनाए गए रुख में एकरूपता लाना है।

सूचना का अधिकार (आर.टी.आई.)

जैसा कि आरटीआई अधिनियम की धारा 2(h) में दिया गया है, सी-डैक एक लोक प्राधिकरण है। आर.टी.आई. अधिनियम के तहत जानकारी के लिए, सी-डैक के किसी भी केंद्र से अनुरोध किया जा सकता है या rtionline.gov.in के माध्यम से ऑनलाइन भी जानकारी मांगी जा सकती है। धारा 4(1)(b) के दिशानिर्देशों के अनुसार, अनिवार्य खुलासे सी-डैक की वेबसाइट पर आर.टी.आई. मॉड्यूल में प्रकाशित किए गए हैं, जिनका अद्यतन समय-समय पर किया जाता है।

वित्त वर्ष 2023 के दौरान, कुल 437 आवेदन प्राप्त हुए जिनका विधिवत संसाधन/निपटान किया गया।

वर्ष 2023-24 के दौरान उठाए गए सतर्कता मामले

इस वर्ष कुल 05 शिकायतें प्राप्त हुईं। वर्ष के दौरान 10 शिकायतों का निपटारा किया गया।

सतर्कता संचालन और कार्य

केंद्रीय सतर्कता आयोग के दिशा-निर्देशों के अनुसार, 30 अक्टूबर 2023 से 05 नवंबर 2023 तक सभी सी-डैक केंद्रों में सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाया गया। सतर्कता जागरूकता सप्ताह का आयोजन 30 अक्टूबर 2023 को सभी केंद्रों में शुरू हुआ, जिसमें 899 कर्मचारियों, 133 ग्राहकों और 204 नागरिकों ने "भ्रष्टाचार को न कहें; राष्ट्र के प्रति प्रतिबद्ध रहें" की थीम के साथ ईमानदारी की शपथ ली। इसके अलावा, छात्र और कर्मचारियों के परिवार ऑनलाइन शपथ लेने के लिए शामिल हुए। सभी सी-डैक केंद्रों ने सतर्कता जागरूकता से संबंधित बैनर और पोस्टर प्रदर्शित करके सतर्कता सप्ताह मनाया, जिसमें लोगों ने बढ़-चढ़कर हिस्सा लिया। जागरूकता पैदा करने के लिए व्याख्यान सत्र, निबंध लेखन प्रतियोगिताएं, प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिताएं, वार्ताएं, पैनल चर्चाएं भी आयोजित की गईं।

सी-डैक मोहाली में, 30/10/2023 को प्रो. (डॉ.) रतन सिंह, प्राध्यापक, यूनिवर्सिटी इंस्टीट्यूट ऑफ लीगल स्टडीज (यूआईएलएस), पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़ द्वारा निवारक सतर्कता पर विशेषज्ञ वार्ता दी गई और कुल 84 प्रतिभागियों ने इस सत्र में भाग लिया। पीआईडीपीआई समाधान के प्रावधानों, पीआईडीपीआई शिकायत दर्ज करने की सही प्रक्रिया और पीआईडीपीआई शिकायत दर्ज करते समय होने वाली सामान्य गलतियों/नुकसानों को समझाने के लिए कई वार्ताएं/सेमिनार/सार्वजनिक बातचीत/ग्राम सभाएं आयोजित की गईं। एसएलआईईटी लोंगोवाल (पंजाब) के 43 छात्रों के एक समूह ने 11/10/2023 को सी-डैक मोहाली के अपने दौरे के दौरान पीआईडीपीआई जागरूकता सत्र में भाग लिया। कर्मचारियों के लिए निबंध लेखन प्रतियोगिता और प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता भी आयोजित की गई।

इस वर्ष का विषय था "भ्रष्टाचार को ना कहें; राष्ट्र के प्रति प्रतिबद्ध रहें"। इस विषय पर श्रीमती हर्षिता अत्तालुरी आईपीएस, पुलिस महानिरीक्षक, सतर्कता एवं भ्रष्टाचार निरोधक ब्यूरो, केरल सरकार द्वारा 31 अक्टूबर 2023 को सी-डैक तिरुवनंतपुरम केंद्र के मुख्य परिसर में एक वार्ता आयोजित की गई।

सी-डैक, नोएडा ने 30 अक्टूबर 2023 से 05 नवंबर 2023 तक सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाने के लिए सभी कर्मचारियों और उनके परिवार के सदस्यों के लिए चित्रकला प्रतियोगिता का आयोजन किया। चित्रकला प्रतियोगिता का विषय था "भ्रष्टाचार को ना कहें; राष्ट्र के प्रति प्रतिबद्ध रहें। 01 नवंबर 2023 को सी-डैक नोएडा के कर्मचारियों के लिए "निवारक सतर्कता उपायों" पर एक घंटे का सत्र श्री के.एस. कुमार द्वारा आयोजित किया गया था। श्री मुकेश चतुर्वेदी, निदेशक (सेवानिवृत्त), डीओपीटी द्वारा "सार्वजनिक हित प्रकटीकरण और मुखबिरों की सुरक्षा (पीआईडीपीआई)" पर एक सत्र भी आयोजित किया गया।

सी-डैक हैदराबाद ने सतर्कता जागरूकता पर प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता, पोस्टर निर्माण प्रतियोगिता का आयोजन किया।

सी-डैक बैंगलोर ने सतर्कता जागरूकता सप्ताह 2023 के बारे में जागरूकता फैलाने के लिए सोशल मीडिया का उपयोग किया। सतर्कता जागरूकता सप्ताह के बारे में जानकारी, प्रासंगिक तस्वीरों और वीडियो के साथ, सी-डैक बैंगलोर के फेसबुक, लिंक्डइन और ट्विटर हैंडल पर पोस्ट की गई। पीआईडीपीआई बैनर/पोस्टर, वीडियो और जिंगल्स के अलावा, सी-डैक बैंगलोर के दोनों परिसरों के स्वागत डेस्क पर/उसके निकट सतर्कता जागरूकता सप्ताह ई-बैनर भी प्रदर्शित किए गए।

सी-डैक कोलकाता ने 31.10.2023 को "सुशासन को बढ़ावा-सतर्कता का सकारात्मक योगदान" विषय पर एक विशेष व्याख्यान सत्र आयोजित किया, जिसका आयोजन श्रीमती आकांक्षा बाजपेई, वैज्ञानिक सी, ईआरटीएल (ई) द्वारा किया गया। एवीओ-सी-डैक कोलकाता ने भी सभी कर्मचारियों को वीएडब्ल्यू-2023 की थीम और सतर्कता जागरूकता के बुनियादी उद्देश्यों के बारे में संबोधित किया। व्याख्यान सत्र में बड़ी संख्या में कर्मचारियों ने भाग लिया।

पुणे केंद्र में 1 नवंबर 2023 को श्री सुनील कुमार सिंह, मुख्य सतर्कता अधिकारी, भारतीय डाक और भुगतान बैंक, डाक विभाग, भारत सरकार द्वारा “सतर्कता जागरूकता” विषय पर व्याख्यान दिया गया। इस व्याख्यान में 94 प्रतिभागियों ने भाग लिया।

सी-डैक मुंबई केंद्र ने संगठन की नीतियों/प्रक्रियाओं और निवारक सतर्कता उपायों के बारे में कर्मचारियों के बीच जागरूकता पैदा करने के लिए विभिन्न विभागों/अनुभागों द्वारा संवेदीकरण सत्र आयोजित किए। संगठन के विभिन्न विक्रेताओं/आपूर्तिकर्ताओं को ईमानदारी की शपथ दिलाने के लिए संबंधित विभागों/अनुभागों द्वारा आउटरीच गतिविधियाँ भी की गईं।

वित्तीय मामले

इस पृष्ठ को जानबूझकर खाली छोड़ दिया गया है

स्वतंत्र लेखा परीक्षक की रिपोर्ट

सेवा में,

सदस्यगण
प्रगत संगणन विकास केंद्र **(सी-डैक)**
सी-डैक इनोवेशन पार्क, द्वितीय तल, पंचवटी
पाषाण, पुणे- 411008

समेकित वित्तीय विवरणों पर रिपोर्ट

विचार

हमने प्रगत संगणन विकास केंद्र (सी-डैक) (इसके बाद "सी-डैक" के रूप में संदर्भित) के संलग्न समेकित वित्तीय विवरणों का लेखा परीक्षण किया है। जिसमें 31 मार्च 2024 को समेकित तुलन-पत्र और समाप्त हुए वर्ष के लिए समेकित आय-व्यय खाता और समेकित प्राप्तियाँ व भुगतान खाता तथा महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियों और अन्य विवरणात्मक जानकारी (इसके बाद "समेकित वित्तीय विवरण" के रूप में संदर्भित) का सारांश शामिल है और जिसमें (बैंगलोर, चेन्नई, कार्पोरेट कार्यालय, दिल्ली, हैदराबाद, कोलकाता, मोहाली, मुंबई, नोएडा, पटना, पुणे, सिलचर और तिरुवनंतपुरम) में स्थित सी-डैक के केंद्रों के केंद्र लेखा परीक्षकों द्वारा लेखा परीक्षित तिथि को समाप्त वर्ष के लिए रिटर्न को शामिल किया गया है।

हमारी राय और जानकारी के अनुसार, हमें दी गई व्याख्याओं (निरूपण) के अनुसार, तथा नीचे के पैरा में दिए गए केंद्र के अन्य मामलों के संदर्भ में अलग वित्तीय विवरण पर केंद्र के लेखा परीक्षकों की रिपोर्टों पर विचार करने के आधार पर उपर्युक्त समेकित वित्तीय विवरण, 31 मार्च 2024 को सी-डैक के मामलों की दशा में समेकित अधिशेष तथा समेकित पावतियों एवं भुगतानों के संबंध में उस तिथि को समाप्त वित्त वर्ष के लिए इस तरह से जानकारी देते हैं, जो लागू सीमा तक आवश्यक हो तथा ये आमतौर पर भारत में स्वीकार्य लेखांकन सिद्धांतों के अनुरूप सही और निष्पक्ष दृष्टिकोण देते हैं।

विचार के आधार

हमने भारत के भारतीय सनदी लेखाकार संस्थान द्वारा जारी लेखांकन के मानकों के अनुसार लेखा परीक्षा किया। उन मानकों के तहत हमारी जिम्मेदारियों को आगे हमारी रिपोर्ट के समेकित वित्तीय विवरण अनुभाग की लेखा परीक्षा के लिए लेखा परीक्षकों की जिम्मेदारियों में उल्लिखित किया गया है। हम भारतीय सनदी लेखाकार संस्थान (आई.सी.ए.आई.) द्वारा जारी आचार संहिता के अनुसार तथा उन स्वतंत्र आवश्यकताओं के अनुसार, जो उनके तहत बनाए गए अधिनियम और नियमों के प्रावधानों के तहत समेकित वित्तीय विवरणों की हमारी लेखा परीक्षा के प्रासंगिक हैं, हम सी-डैक से स्वतंत्र हैं तथा हमने इन आवश्यकताओं और आईसीएआई की आचार संहिता के अनुसार अपनी अन्य नैतिक जिम्मेदारियों को पूरा किया है। हमारा मानना है कि हमें जो लेखा परीक्षा साक्ष्य प्राप्त हुए हैं,

वे समेकित वित्तीय विवरणों पर हमारे लेखा परीक्षा विचार के लिए पर्याप्त तथा उपयुक्त आधार प्रदान करते हैं।

समेकित वित्तीय विवरण के लिए प्रबंधन की जिम्मेदारी

केंद्र प्रबंधन इन समेकित वित्तीय विवरणों को बनाने के लिए जिम्मेदार है, जो भारत में आमतौर पर स्वीकृत लेखांकन सिद्धांतों के अनुसार सी-डैक के समेकित वित्तीय स्थिति, समेकित वित्तीय कार्य निष्पादन तथा समेकित पावतियां और भुगतानों का सत्य एवं निष्पक्ष दृष्टिकोण प्रस्तुत करे।

सी-डैक के केंद्र का प्रबंधन, धोखाधड़ी और अन्य अनियमितताओं को रोकने और उनका पता लगाने के लिए केंद्र के पर्याप्त लेखा रिकॉर्ड के रखरखाव, आस्तियों की सुरक्षा, उचित लेखांकन नीतियों का चयन और उनका कार्यान्वयन; उचित और विवेकपूर्ण निर्णय और आकलन बनाने; और पर्याप्त आंतरिक नियंत्रणों का प्रारूपण, कार्यान्वयन तथा अनुरक्षण जो लेखाकंन रिकार्डों की सटीकता और पूर्णता को सुनिश्चित करने के लिए प्रभावी रूप से काम कर रहे थे; उन समेकित वित्तीय विवरणों की तैयारी तथा प्रस्तुति के लिए प्रासंगिक, जो सत्य और निष्पक्ष दृष्टिकोण देते हैं तथा माली गलतफहमी से मुक्त हैं, चाहे वह धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण हो, के लिए जिम्मेदार है।

समेकित वित्तीय विवरणों को तैयार करने में, सी-डैक में शामिल केंद्र का संबंधित प्रबंधन सी-डैक की प्रवाही क्षमता का आकलन करने के लिए तथा जब तक प्रबंधन या तो सी-डैक को ऋणमुक्त करने या संचालन को बंद करने का इरादा रखता है, या ऐसा करने का कोई वास्तविक विकल्प नहीं है, तब तक लेखांकन के प्रवाही आधार का उपयोग करने के लिए जिम्मेदार है।

सी-डैक के केंद्र का संबंधित प्रबंधन, सी-डैक केंद्र के वित्तीय रिपोर्टिंग प्रगति की देखरेख के लिए भी जिम्मेदार है।

समेकित वित्तीय विवरणों की लेखा परीक्षा के लिए लेखा परीक्षक की जिम्मेदारियां

हमारा उद्देश्य उचित आश्वासन प्राप्त करना है कि क्या समग्र रूप से समेकित वित्तीय विवरण किसी भी माली गलतफहमी से मुक्त हैं चाहे वो धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण हों तथा उनपर अपनी लेखा परीक्षा रिपोर्ट अपनी सलाह सहित देना है। उचित आश्वासन उच्च स्तर का आश्वासन होता है, लेकिन इस बात की गारंटी नहीं होती है कि लेखांकन के मानकों (एसएएस के रूप में संदर्भित) के अनुसार किया गया लेखा परीक्षा, मौजूद होने पर हमेशा किसी माली संबंधी गलत विवरण का पता ही लगाएगा। गलतियाँ धोखाधड़ी या त्रुटि से उत्पन्न हो सकती हैं और यह माना जाता है कि विचारित

तथ्य, व्यक्तिगत रूप से या कुल मिलाकर, यथोचित रूप से इन समेकित वित्तीय विवरणों के आधार पर लिए गए उपयोगकर्ताओं के आर्थिक निर्णयों को प्रभावित कर सकते हैं।

लेखा परीक्षा के भाग के रूप में एसएएस के अनुसार, हम पेशेवर निर्णय पर ध्यान देते हैं तथा पूरी लेखा परीक्षा में पेशेवर संदेहवाद को बनाए रखते हैं। हमने-

- चाहे धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण हुए समेकित वित्तीय विवरणों की सामग्री के गलत विवरण के जोखिमों को पहचानना तथा उनका आकलन करना, इन जोखिमों के लिए प्रतिक्रियात्मक लेखा परीक्षा कार्यविधि को डिजाइन करना एवं अंजाम देना तथा लेखा परीक्षा साक्ष्य प्राप्त करना, जो विचार के लिए आधार प्रदान करने के लिए पर्याप्त और उपयुक्त हो, भी किया है। धोखाधड़ी के परिणामस्वरूप होने वाली सामग्री के गलत विवरण का पता न लगाने का जोखिम, त्रुटि के परिणामस्वरूप एक से अधिक हो सकते हैं, क्योंकि धोखाधड़ी में मिलीभगत, जालसाजी, जानबूझकर चूक, गलत बयानी, या आंतरिक नियंत्रणों की ओवरराइड शामिल हो सकती है।

- उपयोग की गई लेखांकन नीतियों की उपयुक्तता और प्रबंधन द्वारा किए गए लेखांकन अनुमानों और संबंधित खुलासों की तर्कशीलता का मूल्यांकन भी किया है।

- लेखांकन के आधार पर, प्राप्त लेखा साक्ष्य के आधार पर चालू समुत्थान के प्रबंधन के उपयोग की उपयुक्तता पर निष्कर्ष भी निकाला है, चाहें सामग्री अनिश्चित रूप से उन घटनाओं या स्थितियों से संबंधित है, जो चालू समुत्थान के रूप में सी-डैक की क्षमता पर महत्वपूर्ण संदेह डाल सकते हैं। यदि हम इस निष्कर्ष पर पहुंचते हैं कि सामग्री अनिश्चितता मौजूद है, तो हमें अपने लेखा परीक्षा की रिपोर्ट में ध्यान देना होगा ताकि समेकित वित्तीय विवरणों में संबंधित खुलासों का पता चल सके, या अगर ऐसे खुलासे अपर्याप्त हों तो, हम अपने विचार में संशोधन कर सकें। हमारे निष्कर्ष, हमारे लेखा परीक्षक के तिथि तक प्राप्त लेखा साक्ष्य पर आधारित हैं, हालांकि, भावी घटनाएं या परिस्थितियां सी-डैक को एक चालू समुत्थान के रूप में जारी रखने के लिए रोकने का कारण हो सकती हैं।

- खुलासों सहित समेकित वित्तीय विवरणों की समग्र प्रस्तुति, संरचना और सामग्री तथा निष्पक्ष प्रस्तुति के लिए समेकित वित्तीय विवरण, जो अंतर्निहित लेनदेन और घटनाओं को दर्शाते हैं, उनका भी मूल्यांकन किए हैं।

- समेकित वित्तीय विवरणों पर राय व्यक्त करने के लिए सी-डैक में संस्थाओं या व्यावसायिक गतिविधियों की वित्तीय जानकारी के बारे में पर्याप्त उपयुक्त लेखा परीक्षा भी प्राप्त किए हैं। हम समेकित वित्तीय में शामिल ऐसी संस्थाओं के समेकित वित्तीय विवरणों की लेखा परीक्षा की दिशा, पर्यवेक्षण और प्रदर्शन के लिए भी जिम्मेदार हैं।

भौतिकता समेकित वित्तीय विवरणों में गलतफहमी का परिमाण है, जो व्यक्तिगत रूप से या कुल मिलाकर इस बात को संभव बनाता है कि वित्तीय विवरणों के एक यथोचित जानकार उपयोगकर्ता के आर्थिक निर्णय प्रभावित हो सकते हैं। हम (i) अपने लेखा परीक्षा कार्य के दायरे की योजना बनाने और अपने कार्य के परिणामों का मूल्यांकन करने; तथा (ii) वित्तीय वक्तव्यों में किसी भी पहचान किए गए गलत विवरण के प्रभाव का मूल्यांकन करने के लिए मात्रात्मक भौतिकता और गुणात्मक कारकों पर विचार करते हैं।

हम अन्य मामलों में, लेखा परीक्षा की योजनाबद्ध गुंजाइश और समय तथा महत्वपूर्ण ऑडिट निष्कर्षों के साथ, आंतरिक नियंत्रण में किसी भी महत्वपूर्ण कमियों को शामिल करते हैं, जिसे हम अपने लेखा परीक्षा के दौरान पहचानते हैं।

हम एक विवरण के साथ शासन के उन प्रभारित को भी प्रदान करते हैं, जिसका हमने स्वतंत्रता के संबंध में प्रासंगिक नैतिक आवश्यकताओं के साथ अनुपालन किया है, तथा उनके साथ संवाद करने के लिए, और जहां लागू हो, संबंधित सुरक्षा उपाय और अन्य मामले जो हमारी स्वतंत्रता पर वहन के लिए उचित रूप से सोची जा सकती हैं।

अन्य आवश्यकताओं पर रिपोर्ट

हमारे लेखा परीक्षा के आधार पर तथा ऊपर के पैरा में उल्लिखित अन्य मामलों के संदर्भ में, अलग वित्तीय विवरणों पर केंद्र लेखा परीक्षकों की रिपोर्ट को ध्यान में रखकर निर्दिष्ट सीमा तक लागू होने तक, हम रिपोर्ट करते हैं कि,

क) हमने पूर्वोक्त समेकित वित्तीय विवरणों के हमारी लेखा परीक्षा के उद्देश्य से अपने ज्ञान व विश्वास से सर्वश्रेष्ठ सभी जानकारियों और स्पष्टीकरणों को मांगा है और प्राप्त किया है।

ख) हमारी राय में, पूर्वोक्त समेकित वित्तीय विवरणों की तैयारी से संबंधित उपयुक्त लेखा पुस्तकों को अब तक रखा गया है जैसा कि उन लेखा-पुस्तकों के हमारे परीक्षण से प्रकट होता है।

ग) इस रिपोर्ट द्वारा प्रस्तुत समेकित तुलन पत्र, समेकित आय और व्यय लेखा तथा समेकित पावती और भुगतान लेखा विवरण, उस केंद्रों से प्राप्त समेकित वित्तीय विवरण की तैयारी के उद्देश्य से अनुरक्षित प्रासंगिक लेखा पुस्तकों के साथ उपयुक्त हैं, जिनका दौरा नहीं किया गया है।

घ) सी-डैक की वित्तीय रिपोर्टिंग और इस तरह के नियंत्रणों पर संचालन प्रभावशीलता पर आंतरिक वित्तीय नियंत्रण की पर्याप्तता पर रिपोर्टिंग लागू नहीं है।

ङ) लेखा परीक्षक की रिपोर्ट में शामिल किए जाने वाले अन्य मामलों के संबंध में, हमारी राय में और हमारी सर्वश्रेष्ठ जानकारी में तथा हमें दिए गए स्पष्टीकरण के अनुसार-

i. समेकित वित्तीय विवरण सी-डैक की वित्तीय स्थिति पर लंबित मुकदमों के प्रभाव का खुलासा करते हैं।

ii. सी-डैक के पास व्युत्पन्न अनुबंधों सहित दीर्घकालिक अनुबंधों पर कोई भी ऐसी सामग्री नहीं थी, जो हानिकारक हो।

iii. ऐसी कोई भी राशि नहीं थी, जिसे सी-डैक और इसके भारत में स्थित केंद्रों द्वारा निवेशक शिक्षा और संरक्षण कोष में अंतरित करने की आवश्यकता हो।

के लिए
मेसर्स गोगाटे एंड कं., (फर्म पंजीकरण संख्या 124144डब्लू)
सनदी लेखाकार

सी.ए. उमेश गोगाटे

स्वत्वधारी (सदस्यता संख्या 109574)

यूडीआईएन : 24109574BKFFKJ3117

स्थान : पुणे

दिनांक : 8 अगस्त 2024

समेकित तुलन-पत्र 31 मार्च 2024 को

राशि ₹ में

विवरण	अनुसूची	2023-24	2022-23
कार्पस/ पूँजी निधि एवं देयता			
कार्पस/ पूँजी निधि	1	10,56,90,23,268	8,00,33,37,367
आरक्षित एवं अधिशेष	2	3,89,54,17,213	4,02,56,23,568
निर्धारित एवं वृत्ति निधि	3	1,52,90,34,907	2,22,87,74,662
बैंक से सुरक्षित/असुरक्षित ऋण		-	-
वर्तमान देयता एवं प्रावधान	4	7,70,14,11,468	6,43,78,03,780
		-	-
कुल		**23,69,48,86,856**	**20,69,55,39,377**
परिसंपत्तियाँ			
स्थिर परिसंपत्तियाँ			
स्वयं की निधियों से अर्जित	5	60,69,46,076	48,41,38,879
अनुदान सहायता से अर्जित	6	1,78,87,47,210	1,84,68,94,807
परियोजना सहायता से अर्जित	7	2,10,66,70,004	2,17,87,28,762
निवेश - अन्य		-	4,32,857
चालू परिसंपत्तियाँ, ऋण, अग्रिम आदि	8	19,19,25,23,566	16,18,53,44,072
विविध व्यय		-	-
कुल		**23,69,48,86,856**	**20,69,55,39,377**
		-	-

महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियां, लेखा टिप्पणियां और अनुसूचियां वित्तीय विवरणों का एक अभिन्न अंग हैं।

इंदिरा पशुपति
निदेशक (वित्त)

सुनील मिसर
कुलसचिव (प्रभारी)

मगेश ईथिराजन
महानिदेशक

सम दिनांक की हमारी रिपोर्ट के अनुसार
के लिए एवं की ओर से
मेसर्स गोगाटे & कं. (एफआरएन: 124144डब्ल्यू)
सनदी लेखाकार

सीए उमेश गोगाटे
स्वत्वधारी (सदस्यता सं.109574)
आईसीएआई-यूडीआईएन: 24109574BKFFKJ3117
स्थान: पुणे, दिनांक: 08 अगस्त 2024

31 मार्च 2024 को समाप्त हुए वर्ष का समेकित आय-व्यय खाता

राशि ₹ में

विवरण	अनुसूची	2023-24	2022-23
बिक्री/ सेवाओं से आय			
अनुदान/ आर्थिक सहायता	9	7,53,80,12,191	5,04,01,49,348
शुल्क/ अभिदान	10	2,68,77,58,456	2,51,33,73,486
अर्जित ब्याज	11	90,58,90,372	1,11,36,92,219
अन्य आय	12	55,39,26,217	39,73,91,513
पूर्व अवधि आय	13	8,75,92,935	6,51,98,140
तैयार माल एवं प्रगतिशील कार्य के स्टाक में बढ़ोत्तरी/ (कमी)		(1,37,05,582)	1,54,60,780
योग (क)	14	19,55,63,915	51,86,29,328
		11,95,50,38,504	**9,66,38,94,814**
व्यय			
स्थापना व्यय			
खरीद	15	4,53,74,13,693	4,23,99,45,736
प्रत्यक्ष व्यय	16	2,62,38,85,848	98,02,46,066
पाठ्यक्रम व्यय	17	1,04,72,90,272	1,13,56,56,562
अन्य प्रशासनिक व्यय	18	38,84,48,736	44,56,35,939
पूर्व अवधि व्यय	19	68,33,75,215	68,89,55,729
मूल्य ह्रास (अनुसूची 5 के समकक्ष)		1,10,86,504	1,29,72,202
योग (ख)		13,92,47,469	8,89,71,063
कुल (ख)		**9,43,07,47,737**	**7,59,23,83,297**
मिशन अनुदान के शेष (को) / से अंतरित		(13,94,769)	(3,55,74,009)
शेष बढ़ोत्तरियाँ / (कमी) होने पर कार्पस/ पूंजी निधि में लाने पर		**2,52,56,85,536**	**2,10,70,85,526**
महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियां	20		
लेखा टिप्पणियां	21		

महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियां, लेखा टिप्पणियां और अनुसूचियां वित्तीय विवरणों का एक अभिन्न अंग हैं।

इंदिरा पशुपति
निदेशक (वित्त)

सुनील मिसर
कुलसचिव (प्रभारी)

मगेश ईथिराजन
महानिदेशक

सम दिनांक की हमारी रिपोर्ट के अनुसार
के लिए एवं की ओर से
मेसर्स गोगाटे & कं. (एफआरएन: 124144डब्ल्यू)
सनदी लेखाकार

सीए उमेश गोगाटे
स्वत्वधारी (सदस्यता सं.109574)
आईसीएआई-यूडीआईएन: 24109574BKFFKJ3117
स्थान: पुणे, दिनांक: 08 अगस्त 2024

राशि ₹ में

विवरण	2023-24	2022-23

अनुसूची 1 - कार्पस/पूँजी निधि

वर्ष के प्रारंभ में शेष	8,00,33,37,367	5,85,87,96,883
जोड़ें- आय एवं व्यय खाता के अनुसार अधिशेष	2,52,56,85,535	2,10,70,85,526
घटाएं- मूल/ परियोजनाओं के लिए स्वयं का योगदान एवं अन्य समायोजन/ अंतरण	(4,00,00,366)	(3,74,54,958)
घटाएं- कॉर्पोरेट कार्यालय योगदान	-	-
वर्ष के अंत में शेष	**10,56,90,23,268**	**8,00,33,37,367**

अनुसूची 2- आरक्षित एवं अधिशेष

1. आरक्षित पूँजी :		
पिछले वर्ष के लेखा अनुसार	4,02,56,23,568	3,80,01,86,315
वर्ष के दौरान वृद्धि	1,00,43,69,552	1,51,35,80,468
घटाएँ- वर्ष के दौरान घटाव	1,13,45,75,907	1,28,81,43,215
योग	**3,89,54,17,213**	**4,02,56,23,568**

अनुसूची 3- प्रत्याभूत एवं वृत्ति निधि

1. मूल अनुदानों का शेष		
क) वर्ष के प्रारंभ में निधियों का शेष	3,00,23,680	6,50,10,804
ख) निधियों में वृद्धि		
I) दान/अनुदान	2,70,00,00,000	2,50,00,00,000
II) निधियों के निवेश से प्राप्त आय	-	-
III) अन्य वृद्धि (सी-डैक का योगदान एवं अन्य आय)	3,88,67,235	3,23,91,137
कुल योग (ख)	2,73,88,67,235	2,53,23,91,137
योग (क)+(ख)	2,76,88,90,915	2,59,74,01,941
ग) निधियों के उद्देश्य के लिए उपयोग/व्यय		
I) पंजी व्यय		
स्थिर परिसंपत्तियाँ	5,09,37,925	1,84,32,737
अन्य	-	-
योग I	5,09,37,925	1,84,32,737
II) राजस्व व्यय		
वेतन, पारिश्रमिक, भत्ते इत्यादि	2,42,52,37,852	2,29,76,69,330
संघटक, उपभोग्य एवं अन्य प्रत्यक्ष व्यय	30,52,805	1,06,81,875
यात्रा	2,38,39,826	1,73,99,677
आकस्मिक, बँधा खर्च एवं अन्य प्रशासनिक व्यय	23,71,89,976	22,31,94,642
योग II	2,68,93,20,459	2,54,89,45,524
योग (ग)	2,74,02,58,384	2,56,73,78,261
वर्ष के अंत में शुद्ध शेष (क+ख-ग) कुल योग 1	2,86,32,531	3,00,23,680
परियोजनावार आवंटित कोर अनुदान (संलग्नक 1)		
घ) वर्ष के प्रारंभ में निधियों का शेष	(11,24,75,293)	(14,42,65,033)
च) निधियों में वृद्धि		
I) दान/अनुदान	-	-
II) निधियों के निवेश से प्राप्त आय	-	-
III) अन्य परिवर्धन (सी-डैक का योगदान एवं अन्य आय)	78,18,167	4,09,91,206
योग (च)	78,18,167	4,09,91,206
योग (घ)+(च)	(10,46,57,126)	(10,32,73,827)

राशि ₹ में

विवरण	2023-24	2022-23
छ) निधियों के उद्द्देश्य के लिए उपयोग/ व्यय		
I) पूंजी व्यय		
स्थिर परिसंपत्तियाँ	63,37,763	92,01,466
अन्य	-	-
योग I	63,37,763	92,01,466
II) राजस्व व्यय		
वेतन, पारिश्रमिक, भत्ते इत्यादि	-	-
संघटक, उपभोग्य एवं अन्य प्रत्यक्ष व्यय	-	-
यात्रा	-	-
आकस्मिक, बँधा खर्च एवं अन्य प्रशासनिक व्यय	-	-
योग II	-	-
कुल व्यय (छ)	63,37,763	92,01,466
ज) धन वापसी/ अंतरण एवं अन्य समायोजन	-	-
वर्ष के अत में शुद्ध शेष (घ+च-छ-ज) योग 2	(11,09,94,889)	(11,24,75,293)
वर्ष के अत में कोर शेष (योग 1 + योग 2) योग 3	(8,23,62,358)	(8,24,51,613)
2. निधिबद्ध परियोजनाओं में उपयोग न किए गए अनुदानों का शेष (संलग्नक 2)		
क) वर्ष के प्रारंभ में निधियों का शेष	2,30,40,75,318	10,94,87,14,692
ख) निधियों में वृद्धि		
I) दान/अनुदान	9,28,73,40,445	6,15,13,00,102
II) निधियों के निवेश से प्राप्त आय	5,20,66,165	26,34,70,886
III) अन्य वृद्धि (सी-डैक का योगदान एवं अन्य आय)	21,14,773	4,91,68,530
योग (ख)	9,34,15,21,383	6,46,39,39,518
योग (क)+(ख)	11,64,55,96,701	17,41,26,54,210
ग) निधियों के उद्द्देश्य के प्रति उपयोग/ व्यय		
I) पूंजी व्यय		
स्थिर परिसंपत्तियाँ	94,45,87,164	1,48,60,82,832
अन्य	-	-
योग I	94,45,87,164	1,48,60,82,832
II) राजस्व व्यय		
वेतन, पारिश्रमिक, भत्ते इत्यादि	1,68,64,13,084	1,48,71,27,552
संघटक, उपभोग्य एवं अन्य प्रत्यक्ष व्यय	3,74,27,73,404	1,78,19,36,766
यात्रा	14,27,10,529	26,75,19,716
आकस्मिक, बँधा खर्च एवं अन्य प्रशासनिक व्यय	1,02,17,61,328	1,03,53,29,205
योग II	6,59,36,58,345	4,57,19,13,239
योग (ग)	7,53,82,45,509	6,05,79,96,071
घ) धन वापसी/ अंतरण एवं अन्य समायोजन	2,50,33,18,340	9,05,05,82,821
वर्ष के अंत में शुद्ध शेष (क+ख-ग-घ) योग 4	1,60,40,32,852	2,30,40,75,318
3. कर्मचारी एवं अन्य निधि		
पिछले वर्ष के लेखा अनुसार	71,50,957	69,65,417
वर्ष के दौरान वृद्धि	2,13,455	1,85,540
घटाएं- वर्ष के दौरान घटाव	-	-
योग (5)	73,64,412	71,50,957
महा योग (योग 3 + योग 4 + योग 5)	**1,52,90,34,907**	**2,22,87,74,662**

अनुसूची 3 का अनुबंध 1 परियोजनावार आवंटित कोर अनुदान

(तुलन पत्र के साथ संलग्न एवं उसका अभिन्न अंग)

राशि ₹ में

क्र. सं.	परियोजना का नाम	आदि शेष	वर्ष के दौरान प्राप्त अनुदान	प्राप्त ब्याज	अन्य आय एवं वर्ष के दौरान सीडैक का योगदान	पूंजी व्यय	वेतन, वेतन भत्ता आदि	संघटक, उपभोग्य सामग्रियाँ एवं अन्य प्रत्यक्ष व्यय	यात्रा	आकस्मिक व्यय, ओवरहेड्स एवं अन्य प्रशासनिक व्यय	कुल खर्च	धन वापसी/ स्थानांतरण एवं अन्य समाधान	अंत शेष
1	भवन निधि	(11,24,75,293)	-	-	78,18,167	63,37,763	-	-	-	-	63,37,763	-	(11,09,94,889)
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	कुल	**(11,24,75,293)**	**-**	**-**	**78,18,167**	**63,37,763**	**-**	**-**	**-**	**-**	**63,37,763**	**-**	**(11,09,94,889)**

अनुसूची 3 का अनुबंध 2 विदपोषित परियोजनाएँ
(तुलनपत्र के साथ संलग्न एवं इसका अभिन्न अंग)

राशि ₹ में

क्र. सं.	परियोजना का नाम	आदि शेष	वर्ष के दौरान प्राप्त अनुदान	प्राप्त ब्याज	अन्य आय एवं वर्ष के दौरान सीडैक का योगदान	पूँजी व्यय	वेतन, वेतन भत्ता आदि	संघटक, उपभोग्य सामग्रियाँ एवं अन्य प्रत्यक्ष व्यय	यात्रा	आकस्मिक व्यय, ओवरहेड्स एवं अन्य प्रशासनिक व्यय	कुल खर्च	धन वापसी/ स्थानांतरण एवं अन्य समाधान	अंत शेष
1	**बेंगलुरु केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	(3,22,46,816)	36,14,73,771	-	-	5,51,40,908	8,78,80,608	16,44,92,235	90,32,671	3,70,70,796	35,36,17,218	1,56,11,269	(4,00,01,532)
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	18,15,927	49,14,654	-	-	-	29,68,235	11,36,666	5,02,969	3,23,292	49,31,162	4,54,505	13,44,914
	योग बेंगलुरु केंद्र	(3,04,30,889)	36,63,88,425	-	-	5,51,40,908	9,08,48,843	16,56,28,901	95,35,640	3,73,94,088	35,85,48,380	1,60,65,774	(3,86,56,618)
2	**चेन्नई केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	(92,99,408)	1,32,46,000	-	-	-	9,37,000	29,90,010	-	19,582	39,46,592	-	-
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	योग चेन्नई केंद्र	(92,99,408)	1,32,46,000	-	-	-	9,37,000	29,90,010	-	19,582	39,46,592	-	-
3	**कार्पोरेट कार्यालय**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	योग कार्पोरेट कार्यालय	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	**दिल्ली केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	(40,67,773)	3,02,41,580	-	-	-	2,18,39,860	27,50,230	2,98,480	25,46,742	2,74,35,312	2,885	(12,64,390)
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	11,14,49,379	2,41,50,033	-	-	-	1,13,27,202	2,58,56,612	24,78,712	9,25,361	4,05,87,887	4,93,44,460	4,56,67,065
	योग दिल्ली केंद्र	10,73,81,606	5,43,91,613	-	-	-	3,31,67,062	2,86,06,842	27,77,192	34,72,103	6,80,23,199	4,93,47,345	4,44,02,675
5	**हैदराबाद केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	6,01,40,313	28,50,58,208	1,02,35,287	-	6,82,71,303	8,83,50,284	94,73,887	76,78,424	2,41,37,708	19,79,11,606	11,25,46,453	4,49,75,749
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	87,42,315	4,39,36,087	9,43,453	-	1,90,79,280	5,67,77,257	23,00,509	46,28,722	1,02,87,351	9,30,73,119	65,27,571	(4,39,78,835)
	योग हैदराबाद केंद्र	6,88,82,628	32,89,94,295	1,11,78,740	-	8,73,50,583	14,51,27,541	1,17,74,396	1,23,07,146	3,44,25,059	29,09,84,725	11,90,74,024	(10,03,086)
6	**कोलकाता केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	-	8,86,44,361	-	-	25,43,191	5,24,71,879	1,16,87,205	58,22,129	1,61,16,413	8,86,40,817	3,544	-
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	1,49,93,335	93,96,809	6,640	-	1,49,978	1,39,57,427	12,77,019	8,40,354	6,91,792	1,69,16,570	-	74,80,214
	योग कोलकाता केंद्र	1,49,93,335	9,80,41,170	6,640	-	26,93,169	6,64,29,306	1,29,64,224	66,62,483	1,68,08,205	10,55,57,387	3,544	74,80,214
7	**मोहाली केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	(61,71,310)	13,67,48,270	-	-	38,89,862	2,83,67,181	3,54,85,537	30,43,141	2,80,11,798	9,87,97,519	3,23,00,419	(5,20,978)
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	29,34,65,760	11,70,48,812	68,19,715	-	58,20,946	13,04,94,393	36,68,088	53,08,535	19,89,28,414	34,42,20,376	7,32,21,602	(1,07,691)
	योग मोहाली केंद्र	28,72,94,450	25,37,97,082	68,19,715	-	97,10,808	15,88,61,574	3,91,53,625	83,51,676	22,69,40,212	44,30,17,895	10,55,22,021	(6,28,669)
8	**मुंबई केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	(1,67,01,252)	19,93,44,000	-	-	2,32,50,512	11,42,03,618	9,11,676	48,40,045	4,38,72,523	18,70,78,374	-	(44,35,626)
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	1,12,76,984	23,61,737	2,63,829	-	1,32,926	1,07,78,032	2,15,382	2,13,922	19,29,599	1,32,69,861	3,03,222	3,29,467
	योग मुंबई केंद्र	(54,24,268)	20,17,05,737	2,63,829	-	2,33,83,438	12,49,81,650	11,27,058	50,53,967	4,58,02,122	20,03,48,235	3,03,222	(41,06,159)
9	**नोएडा केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	1,54,65,765	49,30,12,464	-	-	2,90,73,435	17,10,35,820	88,98,465	64,62,209	21,95,79,704	43,50,49,633	7,18,87,597	15,40,999
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	2,89,11,203	3,70,67,500	8,437	-	8,35,440	4,46,88,999	10,99,084	31,819	61,77,590	5,28,32,932	17,17,208	1,14,37,000
	योग नोएडा केंद्र	4,43,76,968	53,00,79,964	8,437	-	2,99,08,875	21,57,24,819	99,97,549	64,94,028	22,57,57,294	48,78,82,565	7,36,04,805	1,29,77,999
10	**पटना केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	-	4,60,98,253	-	-	1,91,26,153	1,73,30,000	29,13,370	25,42,000	34,54,000	4,53,65,523	7,32,730	-
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	योग पटना केंद्र	-	4,60,98,253	-	-	1,91,26,153	1,73,30,000	29,13,370	25,42,000	34,54,000	4,53,65,523	7,32,730	-
11	**पुणे केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	(40,27,48,854)	3,51,70,78,004	-	-	26,24,13,214	43,01,20,892	1,74,86,07,205	4,25,38,503	22,47,27,458	2,70,84,07,272	19,57,32,647	21,01,89,232
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	2,07,80,77,050	2,97,82,84,599	3,32,70,537	-	5,64,19,785	7,04,78,515	1,68,88,78,311	1,58,77,484	13,17,94,639	1,96,34,48,734	1,90,88,19,097	1,21,73,64,355
	योग पुणे केंद्र	1,67,53,28,196	6,49,53,62,603	3,32,70,537	-	31,88,32,999	50,05,99,407	3,43,74,85,516	5,84,15,987	35,65,22,097	4,67,18,56,006	2,10,45,51,744	1,42,75,53,587
12	**सिलचर केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	योग सिलचर केंद्र	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	**तिरुवनंतपुरम केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	9,88,21,093	86,66,07,864	4,31,479	21,14,773	39,61,37,265	31,22,79,610	2,46,12,806	2,62,84,512	6,81,87,747	82,75,01,940	3,36,50,714	10,68,22,554
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	5,21,51,607	3,26,27,439	86,788	-	23,02,966	2,01,26,272	55,19,107	42,85,898	29,78,819	3,52,13,062	4,62,417	4,91,90,355
	योग तिरुवनंतपुरम केंद्र	15,09,72,700	89,92,35,303	5,18,267	21,14,773	39,84,40,231	33,24,05,882	3,01,31,913	3,05,70,410	7,11,66,566	86,27,15,002	3,41,13,131	15,60,12,909
	योग इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय की परियोजनाएँ	**(29,68,08,242)**	**6,03,75,52,775**	**1,06,66,766**	**21,14,773**	**85,98,45,843**	**1,32,48,16,752**	**2,01,28,22,626**	**10,85,42,114**	**66,77,24,471**	**4,97,37,51,806**	**46,24,68,258**	**31,73,06,008**
	योग अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	**2,60,08,83,560**	**3,24,97,87,670**	**4,13,99,399**	**-**	**8,47,41,321**	**36,15,96,332**	**1,72,99,50,778**	**3,41,68,415**	**35,40,36,857**	**2,56,44,93,703**	**2,04,08,50,082**	**1,28,67,26,844**
	महा योग	**2,30,40,75,318**	**9,28,73,40,445**	**5,20,66,165**	**21,14,773**	**94,45,87,164**	**1,68,64,13,084**	**3,74,27,73,404**	**14,27,10,529**	**1,02,17,61,328**	**7,53,82,45,509**	**2,50,33,18,340**	**1,60,40,32,852**

राशि ₹ में

विवरण	2023-24	2022-23

अनुसूची 4 - चालू देयताएँ एवं प्रावधान

क. चालू देयताएँ		
1. व्यापारिक देय (माल एवं अन्य के लिए)	1,89,08,17,387	1,50,43,30,354
2. प्राप्त अग्रिम		
क) पार्टियों से प्राप्त अग्रिम	3,93,68,43,524	2,64,07,61,667
ख) अग्रिम प्राप्त शुल्क	-	36,299
ग) अग्रिम प्राप्त एएमसी प्रभार	-	-
घ) अग्रिम प्राप्त अन्य आय	30,84,55,782	29,21,57,742
3. सांविधिक देयता		
i) सदस्यों की सीपीएफ वसूली देय	2,01,26,089	1,64,22,711
ii) सदस्यों की वीपीएफ देय	15,11,565	11,89,641
iii) सदस्यों की सीपीएफ ऋण वसूली देय	-	-
iv) सदस्यों का हितकारी निधि देय	4,72,767	6,45,497
v) सदस्यों का सीजीईआईएस/ समूह बीमा देय	59,517	65,118
vi) सदस्यों का अन्य वसूली देय	11,37,648	45,56,923
vii) सी-डैक का हितकारी निधि में देय अंशदान	2,54,86,284	3,99,52,685
viii) ग्रेच्युटी देय	8,90,60,390	8,07,14,419
ix) छुट्टी वेतन एवं पेंशन अंशदान देय	50,89,44,495	43,91,84,331
x) सदस्यों का आयकर देय	3,74,68,002	3,15,68,353
xi) स्रोत में से कर कटौती देय	9,53,40,357	8,48,75,822
xii) देय व्यवसाय कर	2,90,495	2,11,104
xiii) देय सामान्य बिक्री कर	-	-
xiv) देय सीजीएसटी	1,17,66,217	2,20,06,908
xv) देय एसजीएसटी	83,59,952	1,80,10,836
xvi) देय आईजीएसटी	14,76,18,696	20,21,26,691
xvii) देय यूटीजीएसटी	-	-
xviii) देय रिवर्स चार्ज जीएसटी	7,23,581	85,48,436
4. अन्य चालू देयताएँ		
क) अभुक्त वेतन	1,04,91,401	2,35,83,393
ख) पुस्तकालय जमाराशि देय	83,500	82,700
ग) अन्य सुरक्षा जमा राशियाँ देय	5,88,86,854	5,40,47,686
घ) बयाना राशि जमा ठेकेदार देय	2,97,55,275	1,20,76,244
च) प्रतिधारण जमा ठेकेदार	88,34,394	68,01,229
छ) पाठ्यक्रम शुल्क देय की वापसी	23,85,131	20,15,681
ज) शुल्क में एटीसी व अन्य शेयर देय	410	87,934
झ) अन्य वर्तमान देयता	12,63,02,995	44,88,39,523
योग (क)	7,32,12,22,708	5,93,48,99,927
ख. प्रावधान		
1. अन्य (उल्लेख करें)		
क) व्यय के लिए प्रावधान / प्रोद्भूत देयताएँ	38,01,88,760	50,29,03,853
योग (ख)	38,01,88,760	50,29,03,853
योग (क)+(ख)	**7,70,14,11,468**	**6,43,78,03,780**

अनुसूची-5 अचल संपतियाँ (स्वयं के निधियों से अर्जित)
(तुलन-पत्र के साथ संलग्न एवं उसका अभिन्न अंग)

राशि ₹ में

		कुल ब्लाक						मूल्य ह्रास					नेट ब्लाक	
			वर्ष के दौरान परिवर्धन											
क्र. सं.	विवरण	वर्ष के प्रारंभ में लागत/ मूल्यांकन	30 सितंबर तक या उससे पहले	30 सितंबर के बाद	वर्ष के दौरान कुल परिवर्धन	वर्ष के दौरान घटोतरी/ समायोजन	वर्ष के अंत में लागत/ मूल्यांकन	वर्ष के प्रारंभ में मूल्य ह्रास	वापस लिखा मूल्यह्रास	मूल्य ह्रास दर	चालू वर्ष के लिए मूल्य ह्रास	वर्ष के अंत में कुल मूल्य ह्रास	डब्लूडीवी (बंद)	डब्लूडीवी (प्रारंभ)
क	ख	ग	घ	च	छ	ज	झ	ट	ठ	ड	ढ	त	थ	द
1	भूमि													
	क) पूर्ण स्वामित्व	3,21,67,475	-	-	-	-	3,21,67,475	-	-	0%	-	-	3,21,67,475	3,21,67,475
	ख) पट्टेदार	17,21,96,623	-	2	2	-	17,21,96,625	2,30,11,967	-	0%	6,97,292	2,37,09,259	14,84,87,366	14,91,84,656
2	भवन													
	क) पूर्ण स्वामित्व भूमि पर	91,18,277	-	-	-	-	91,18,277	66,70,474	-	10%	2,44,780	69,15,254	22,03,023	24,47,803
	ख) पट्टेवाली भूमि पर	10,89,53,874	2,62,388	15,02,759	17,65,147	-	11,07,19,021	9,37,22,249	-	10%	16,99,677	9,54,21,926	1,52,97,095	1,52,31,625
	ग) स्वामित्व वाले फ्लैट/ परिसर	3,97,26,295	-	-	-	-	3,97,26,295	3,49,80,761	-	10%	4,74,553	3,54,55,314	42,70,981	47,45,534
	घ) भूमि पर निर्मित भवन जो संस्था का अंग नहीं	1,34,26,841	-	-	-	-	1,34,26,841	1,25,81,828	-	10%	84,502	1,26,66,330	7,60,511	8,45,013
3	संयंत्र, मशीनरी एवं उपकरण	9,32,27,446	87,68,000	6,91,743	94,59,743	1,15,440	10,25,71,749	5,74,61,833	1,14,614	15%	67,83,679	6,41,30,898	3,84,40,851	3,57,65,613
4	वाहन	2,40,90,614	20,71,899	56,21,222	76,93,121	18,52,262	2,99,31,473	1,45,38,853	17,55,238	15%	25,72,179	1,53,55,794	1,45,75,679	95,51,761
5	फर्नीचर एवं जुड़नार	12,12,31,690	29,45,558	62,92,815	92,38,373	3,68,004	13,01,02,059	7,99,95,686	3,30,943	10%	50,43,733	8,47,08,476	4,53,93,582	4,12,36,003
6	कार्यालय उपकरण	5,49,83,481	22,30,406	64,14,179	86,44,585	7,15,897	6,29,12,169	3,80,59,344	7,04,646	15%	38,33,621	4,11,88,319	2,17,23,850	1,69,24,137
7	वातानुकूलन यंत्र	4,03,14,059	6,73,189	10,60,396	17,33,585	9,52,650	4,10,94,994	3,00,10,076	7,89,598	15%	17,81,177	3,10,01,655	1,00,93,338	1,03,03,982
8	कंप्यूटर सामग्री	57,97,58,809	7,04,21,204	10,90,88,341	17,95,09,545	-	75,92,68,354	48,49,63,033	-	40%	10,97,22,126	59,46,85,159	16,45,83,195	9,47,95,776
9	विद्युत संस्थापन	7,79,66,511	81,43,120	5,82,815	87,25,935	7,11,875	8,59,80,571	5,49,15,031	6,04,811	10%	31,67,037	5,74,77,257	2,85,03,313	2,30,51,478
10	इलेक्ट्रॉनिक उपकरण व प्रयोगशाला उपकर	1,75,11,847	1,15,404	42,48,996	43,64,400	-	2,18,76,247	1,05,36,499	-	15%	17,00,962	1,22,37,461	96,38,786	69,75,348
11	पुस्तकालयी पुस्तकें	1,63,10,189	96,138	1,45,486	2,41,624	10,65,883	1,54,85,930	1,58,36,106	10,58,116	40%	2,83,175	1,50,61,165	4,24,765	4,74,083
12	मुद्राधिकार जानकारियाँ	66,950	-	-	-	-	66,950	66,452	-	25%	125	66,577	373	498
13	अन्य अचल संपतियाँ	1,20,27,714	16,36,034	4,31,601	20,67,635	18,950	1,40,76,399	63,68,565	17,841	15%	11,58,851	75,09,575	65,66,824	56,59,149
	योग	**1,41,30,78,695**	**9,73,63,340**	**13,60,80,355**	**23,34,43,695**	**58,00,961**	**1,64,07,21,429**	**96,37,18,759**	**53,75,807**		**13,92,47,469**	**1,09,75,90,419**	**54,31,31,007**	**44,93,59,934**
	पूंजीगत कार्य प्रगति पर	**3,47,78,949**	**96,27,049**	**1,94,09,078**	**2,90,36,127**	**-**	**6,38,15,076**	**-**	**-**		**-**	**-**	**6,38,15,076**	**3,47,78,949**
	महा योग	**1,44,78,57,644**	**10,69,90,389**	**15,54,89,433**	**26,24,79,822**	**58,00,961**	**1,70,45,36,505**	**96,37,18,759**	**53,75,807**		**13,92,47,469**	**1,09,75,90,419**	**60,69,46,076**	**48,41,38,879**
	पूर्व वर्ष	**1,24,72,38,703**	**3,21,37,644**	**14,75,15,673**	**17,96,53,317**	**(2,09,65,624)**	**1,44,78,57,644**	**85,23,02,374**	**(2,24,45,322)**		**8,89,71,064**	**96,37,18,759**	**48,41,38,879**	**39,49,36,323**

अनुसूची-6 अचल संपत्तियाँ (अनुदान से अर्जित)

(तुलन-पत्र के साथ संलग्न एवं उसका अभिन्न अंग)

राशि ₹ में

		कुल ब्लाक						मूल्य ह्रास					नेट ब्लाक	
			वर्ष के दौरान परिवर्धन											
क्र. सं.	विवरण	वर्ष के प्रारंभ में लागत/ मूल्यांकन	30 सितंबर तक या उससे पहले	30 सितंबर के बाद	वर्ष के दौरान कुल परिवर्धन	वर्ष के दौरान घटोतरी/ समायोजन	वर्ष के अंत में लागत/ मूल्यांकन	वर्ष के प्रारंभ में मूल्य ह्रास	वापस लिखा मूल्यह्रास	मूल्य ह्रास दर	चालू वर्ष के लिए मूल्य ह्रास	वर्ष के अंत में कुल मूल्य ह्रास	डब्लूडीवी (बंद)	डब्लूडीवी (प्रारंभ)
क	ख	ग	घ	च	छ	ज	झ	ट	ठ	ड	ढ	त	थ	द
1	भूमि													
	क) पूर्ण स्वामित्व	49,04,850	-	-	-	-	49,04,850	-	-	0%	-	-	49,04,850	49,04,850
	ख) पट्टेदार	1,67,45,711	-	-	-	-	1,67,45,711	33,81,812	-	0%	1,71,770	35,53,582	1,31,92,129	1,33,63,899
2	भवन													
	क) पूर्ण स्वामित्व भूमि पर	21,87,89,031	5,54,560	59,51,771	65,06,331	-	22,52,95,362	14,78,81,761	-	10%	77,41,360	15,56,23,121	6,96,72,241	7,09,07,270
	ख) पट्टेवाली भूमि पर	67,39,51,747	31,25,68,297	16,72,220	31,42,40,517	-	98,81,92,264	21,67,10,296	-	10%	7,71,48,198	29,38,58,494	69,43,33,770	45,72,41,451
	ग) स्वामित्व वाले फ्लैट/ परिसर	10,50,015	-	-	-	-	10,50,015	9,28,066	-	10%	12,195	9,40,261	1,09,754	1,21,949
	घ) भूमि पर निर्मित भवन जो संस्था का अंग नहीं	53,89,260	-	-	-	-	53,89,260	14,60,489	-	10%	3,92,877	18,53,366	35,35,894	39,28,771
3	संयंत्र, मशीनरी एवं उपकरण	8,89,90,819	-	-	-	-	8,89,90,819	8,19,59,852	-	15%	10,54,644	8,30,14,496	59,76,323	70,30,967
4	वाहन	65,05,279	-	-	-	16,02,171	49,03,108	61,90,152	14,98,146	15%	31,665	47,23,671	1,79,437	3,15,127
5	फर्नीचर एवं जुड़नार	15,14,86,677	3,67,473	22,82,706	26,50,179	41,035	15,40,95,821	10,75,40,288	37,628	10%	46,59,318	11,21,61,978	4,19,33,843	4,39,46,389
6	कार्यालय उपकरण	5,60,73,244	2,55,447	13,89,840	16,45,287	16,640	5,77,01,891	4,84,85,271	16,428	15%	13,84,957	4,98,53,800	78,48,091	75,87,973
7	वातानुकूलन यंत्र	5,09,79,192	-	-	-	-	5,09,79,192	4,17,69,517	-	15%	13,81,453	4,31,50,970	78,28,222	92,09,675
8	कंप्यूटर सामग्री	1,18,35,03,214	54,50,384	71,56,298	1,26,06,682	-	1,19,61,09,896	1,14,53,16,148	-	40%	2,03,17,498	1,16,56,33,646	3,04,76,250	3,81,87,066
9	विद्युत संस्थापन	7,82,90,941	-	30,00,000	30,00,000	-	8,12,90,941	5,71,70,351	-	10%	24,12,059	5,95,82,410	2,17,08,531	2,11,20,590
10	इलेक्ट्रॉनिक उपकरण व प्रयोगशाला उपकर	10,16,70,235	13,87,390	4,79,479	18,66,869	-	10,35,37,104	9,38,66,747	-	15%	14,50,553	9,53,17,300	82,19,804	78,03,488
11	पुस्तकालयी पुस्तकें	3,99,87,932	1,47,640	-	1,47,640	19,20,783	3,82,14,789	3,99,63,233	19,20,018	40%	68,630	3,81,11,845	1,02,944	24,699
12	मुद्राधिकार जानकारियाँ	4,40,660	-	-	-	-	4,40,660	4,40,655	-	25%	1	4,40,656	4	5
13	अन्य अचल संपत्तियाँ	73,49,653	-	-	-	-	73,49,653	66,93,570	-	15%	98,413	67,91,983	5,57,670	6,56,083
	योग	**2,68,61,08,460**	**32,07,31,191**	**2,19,32,314**	**34,26,63,505**	**35,80,629**	**3,02,51,91,336**	**1,99,97,58,208**	**34,72,220**		**11,83,25,591**	**2,11,46,11,579**	**91,05,79,757**	**68,63,50,252**
	पूंजीगत कार्य प्रगति पर	1,16,05,44,555	63,49,123	1,75,04,309	2,38,53,432	30,62,30,534	**87,81,67,453**	-	-		-	-	87,81,67,453	1,16,05,44,555
	महा योग	**3,84,66,53,015**	**32,70,80,314**	**3,94,36,623**	**36,65,16,937**	**30,98,11,163**	**3,90,33,58,789**	**1,99,97,58,208**	**34,72,220**		**11,83,25,591**	**2,11,46,11,579**	**1,78,87,47,210**	**1,84,68,94,807**
	पूर्व वर्ष	3,83,19,73,838	76,37,654	2,78,70,004	3,55,07,658	2,08,28,481	3,84,66,53,015	1,91,48,14,077	1,28,18,618		9,77,62,749	1,99,97,58,208	1,84,68,94,807	1,91,71,59,761

अनुसूची-7 अचल संपत्तियाँ (परियोजना अनुदान से अर्जित)

(तुलन-पत्र के साथ संलग्न एवं उसका अभिन्न अंग)

राशि ₹ में

		कुल ब्लाक						मूल्य ह्रास					नेट ब्लाक	
			वर्ष के दौरान परिवर्धन											
क्र. सं.	विवरण	वर्ष के प्रारंभ में लागत/ मूल्यांकन	30 सितंबर तक या उससे पहले	30 सितंबर के बाद	वर्ष के दौरान कुल परिवर्धन	वर्ष के दौरान घटोत्तरी/ समायोजन	वर्ष के अंत में लागत/ मूल्यांकन	वर्ष के प्रारंभ में मूल्य ह्रास	वापस लिखा मूल्यह्रास	मूल्य ह्रास दर	चालू वर्ष के लिए मूल्य ह्रास	वर्ष के अंत में कुल मूल्य ह्रास	डब्लूडीवी (बंद)	डब्लूडीवी (प्रारंभ)
क	ख	ग	घ	च	छ	ज	झ	ट	ठ	ड	ढ	त	थ	द
1	बंगलुरु केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	38,24,04,799	1,34,57,238	4,16,83,670	5,51,40,908	-	43,75,45,707	35,51,33,505	-		2,95,49,821	38,46,83,326	5,28,62,382	2,72,71,295
2	चेन्नई केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	9,85,57,018	-	-	-	-	9,85,57,018	9,21,76,550	-		13,49,641	9,35,26,191	50,30,827	63,80,468
3	कार्पोरेट परियोजना परिसंपत्ति	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
4	दिल्ली केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	15,72,623	-	-	-	-	15,72,623	15,69,114	-		539	15,69,653	2,970	3,509
5	हैदराबाद केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	46,83,54,771	4,07,37,479	4,66,13,104	8,73,50,583	-	55,57,05,354	39,01,41,331	-		6,75,85,038	45,77,26,369	9,79,78,986	7,82,13,440
6	कोलकाता केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	6,34,39,046	18,83,472	8,09,697	26,93,169	-	6,61,32,215	4,50,13,386	-		84,47,530	5,34,60,916	1,26,71,299	1,84,25,660
7	मोहाली केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	18,13,49,570	9,23,201	87,87,607	97,10,808	-	19,10,60,378	13,78,98,114	-		1,81,41,911	15,60,40,025	3,50,20,353	4,34,51,456
8	मुंबई केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	37,90,38,769	76,35,724	1,57,47,714	2,33,83,438	12,52,621	40,11,69,586	34,22,19,046	12,22,715		2,13,17,713	36,23,14,044	3,88,55,542	3,68,19,723
9	नोएडा केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	21,80,89,552	47,74,138	2,51,34,737	2,99,08,875	-	24,79,98,427	13,01,54,718	-		2,59,65,406	15,61,20,124	9,18,78,303	8,79,34,833
10	पटना केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	-	-	1,91,26,153	1,91,26,153	-	1,91,26,153	-	-		76,50,461	76,50,461	1,14,75,692	-
11	पुणे केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	3,82,92,27,528	1,52,99,360	30,35,33,639	31,88,32,999	-	4,14,80,60,527	2,54,32,94,839	-		64,18,49,161	3,18,51,44,000	96,29,16,527	1,28,59,32,690
12	सिलचर केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
13	तिरुवनंतपुरम केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	1,51,32,21,113	6,18,00,585	33,66,39,646	39,84,40,231	4,60,000	1,91,12,01,344	91,89,25,425	94,300		19,43,93,096	1,11,32,24,221	79,79,77,123	59,42,95,688
	योग	**7,13,52,54,789**	**14,65,11,197**	**79,80,75,967**	**94,45,87,164**	**17,12,621**	**8,07,81,29,332**	**4,95,65,26,028**	**13,17,015**		**1,01,62,50,317**	**5,97,14,59,330**	**2,10,66,70,004**	**2,17,87,28,762**
	पूँजीगत कार्य प्रगति पर	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
	महा योग	**7,13,52,54,789**	**14,65,11,197**	**79,80,75,967**	**94,45,87,164**	**17,12,621**	**8,07,81,29,332**	**4,95,65,26,028**	**13,17,015**		**1,01,62,50,317**	**5,97,14,59,330**	**2,10,66,70,004**	**2,17,87,28,762**
	पूर्व वर्ष	**5,64,91,72,400**	**28,89,68,133**	**1,19,71,14,701**	**1,48,60,82,834**	**443**	**7,13,52,54,789**	**3,76,61,45,846**	**283**		**1,19,03,80,467**	**4,95,65,26,028**	**2,17,87,28,762**	**1,88,30,26,554**

राशि ₹ में

विवरण	2023-24	2022-23
अनुसूची 8 - चालू परिसंपत्तियाँ, ऋण एवं अग्रिम आदि		
क. चालू परिसंपत्तियाँ		
1. वस्तु सूचियाँ		
क) बिक्री माल		
तैयार माल	75,61,551	94,42,011
जारी कार्य	86,47,78,000	66,75,39,000
कच्चा माल	16,29,517	17,21,324
ख) पाठ्यक्रम सामग्री का स्टाक	27,40,320	24,43,138
2. विविध देनदार		
व्यापार प्राप्तियाँ	2,44,21,14,965	1,79,28,41,841
घटाएँ- खराब एवं संदिग्ध ऋण के लिए प्रावधान	34,43,38,688	33,86,94,529
	2,09,77,76,277	1,45,41,47,312
3. उपलब्ध शेष नकद (चेक/ड्राफ्ट, अग्रदाय सहित)	259	222
4. बैंक शेष		
क) अनुसूचित बैंकों में		
जमा राशि खातों में (उपांत राशि सहित)	9,36,39,61,412	7,20,24,64,233
बचत/ चालू खाते में	3,95,90,99,556	4,78,20,97,587
ख) संक्रमण में निधि/ माल	4,15,20,331	2,78,48,950
5. डाकघर बचत खाते	7,228	5,828
योग (क)	16,33,90,74,451	14,14,77,09,605
ख. ऋण, अग्रिम एवं अन्य परिसंपत्तियाँ		
1. ऋण		
क) कर्मचारी	47,46,531	51,62,000
ख) अन्य (उल्लेख करें)	15,70,678	9,40,004
2. नकद या वस्तु या परिशोधित मूल्य के रूप में प्राप्त अग्रिम और अन्य राशियाँ		
क) पूंजी लेखा के लिए	-	50,89,256
ख) पूर्व भुगतान (आपूर्तिकर्ताओं को अग्रिम)	1,27,87,36,247	1,14,24,21,755
ग) कर्मचारियों को	63,80,214	1,03,76,176
घ) अन्य को	76,88,793	3,20,64,936
3. प्रोद्भूत आय		
क) निर्धारित/वृत्ति निधियों के निवेश पर	-	-
ख) बैंक जमाओं पर	33,99,51,008	19,91,18,399
ग) अन्य		
I) प्राप्य पाठ्यक्रम शुल्क	33,09,170	27,44,840
ii) अतिथि गृह से प्राप्य	-	-
iii) अन्य प्राप्य अनुदान	-	-
4. प्राप्य दावे		
क) प्रस्तुत परंतु अप्राप्त बीमा दावे	-	-
ख) देय किंतु अप्राप्य दावे	-	-
ग) स्रोत से काटा हुआ आयकर	38,94,60,849	26,63,16,694
घ) विरोध के साथ दिया हुआ बिक्रीकर / वैट	-	-
च) प्राप्य सीजीएसटी	73,23,296	80,91,681
छ) प्राप्य एसजीएसटी	73,23,296	80,91,681
ज) प्राप्य आईजीएसटी	5,25,99,681	6,71,56,949
छ) प्राप्य यूटीजीएसटी	-	-
ट) प्राप्य रिवर्स चार्ज जीएसटी	-	-
ठ) प्राप्य इनपुट टैक्स क्रेडिट जीएसटी	2,93,03,310	1,84,58,546
ड) अग्रिम प्राप्ति पर भुगतानित जीएसटी	32,87,20,713	7,30,66,233
ढ) भविष्य निधि न्यास से प्राप्य	8,328	-
त) अन्य प्राप्य	15,77,92,437	19,61,808
5. पूर्वभुगतानित व्यय		
क) बीमा	20,44,787	12,25,235
ख) अन्य व्यय	6,71,04,255	3,05,50,813
6. जमा राशियाँ (परिसंपत्तियाँ)		
क) दूरभाष जमा राशि	12,45,715	12,65,715
ख) पट्टे के किराए की जमा राशि	43,61,112	4,01,40,217
ग) अन्य जमा राशियाँ	6,82,67,017	6,94,76,423
घ) सुरक्षा जमा राशि	1,58,43,161	1,14,67,581
च) बयाना / निविदा जमा राशि	3,71,05,254	4,24,47,525
7. आस्थगित व्यय		
क) अनुपयुक्त माडवेट / केन्वाट	-	-
ख) परियोजनाओं पर स्थगित व्यय	4,25,63,263	-
योग (ख)	2,85,34,49,115	2,03,76,34,467
योग (क+ख)	**19,19,25,23,566**	**16,18,53,44,072**

राशि ₹ में

विवरण	2023-24	2022-23

अनुसूची 9 - बिक्री/ सेवाओं से आय

1. बिक्री से आय		
क) तैयार माल की बिक्री	2,35,90,93,521	37,40,98,611
ख) कच्चे माल की बिक्री	-	-
ग) अंगार की बिक्री	8,89,730	24,28,805
2. सेवाओं से आय		
क) साफ्टवेयर विकास खर्च	1,19,94,33,682	98,98,45,348
ख) अन्य (उल्लेख करें)	-	-
ए.एम.सी. प्राप्त प्रभार	16,54,10,927	8,64,01,467
परामर्श शुल्क / सेवा प्रभार	3,53,86,14,680	3,34,79,84,196
प्राप्त टीओटी शुल्क	74,96,610	87,02,372
प्राप्त रोयाल्टी	1,00,27,370	1,35,55,382
डेटा प्रभार	25,70,45,671	21,66,58,167
3. इंटर यूनिट / इंटर ब्रांच सेल्स / (खरीद)	-	4,75,000
योग	**7,53,80,12,191**	**5,04,01,49,348**

अनुसूची 10 - अनुदान/ आर्थिक सहायता
(अविकल्प प्राप्त अनुदान एवं आर्थिक सहायता)

1. केंद्र सरकार	2,70,00,00,000	2,50,00,00,000
2. अन्य (उल्लेख करें)		
क) सीडैक का अपना अंशदान एवं अन्य समायोजन	3,87,00,000	3,23,93,108
3. घटाएँ- चालू वर्ष में पूँजी व्यय में उपयोग में लाई गई राशि पूँजी रिजर्व में अंतरण की राशि	5,09,41,544	1,90,19,622
योग	**2,68,77,58,456**	**2,51,33,73,486**

अनुसूची 11 - शुल्क/अभिदान
(प्रत्येक विषय संबंधी लेखा नीतियों का उल्लेख किया जाए)

1. प्रवेश शुल्क	-	-
2. पाठ्यक्रम शुल्क	80,22,51,170	1,04,39,13,235
3. कार्पोरेट प्रशिक्षण शुल्क	4,47,60,901	88,17,735
3. वार्षिक शुल्क/ अभिदान	75,75,350	60,19,155
4. प्राधिकार शुल्क	12,32,252	12,00,537
5. अन्य (उल्लेख करें)	-	-
क) आभासी केंद्र प्रक्रमण शुल्क	-	-
ख) नामांकन रद्दीकरण शुल्क	38,03,525	27,73,641
ग) परीक्षा शुल्क	3,40,98,068	3,70,67,666
घ) विलंब शुल्क	24,711	14,250
च) पंजीकरण शुल्क / परियोजना शुल्क	6,68,093	1,06,000
छ) छात्रावास शुल्क	1,14,76,302	1,37,80,000
योग	**90,58,90,372**	**1,11,36,92,219**

अनुसूची 12 - निवेशों से आय

1. सावधि जमाराशियों पर		
क) अनुसूचित बैंकों के साथ	49,69,59,838	33,78,15,588
2. बचत खातों पर		
क) अनुसूचित बैंकों के साथ	5,52,93,964	5,88,64,903
3. ऋणों पर		
क) कर्मचारी वर्ग	16,72,415	7,11,022
योग	**55,39,26,217**	**39,73,91,513**

अनुसूची 13- अन्य आय

1. बिक्री पर लाभ/ परिसंपत्तियों का निपटान		
क) स्वामित्ववाली परिसंपत्तियाँ	3,14,232	(3,95,107)
ख) अनुदानों से प्राप्त या निश्शुल्क प्राप्त परिसंपत्तियाँ	1,67,235	(1,48,065)
2. निर्यात प्रोत्साहन से प्राप्त	-	-
3. विविध सेवाओं से प्राप्त शुल्क	46,95,192	41,62,606
4. विविध आय	8,24,16,276	6,15,78,706
योग	**8,75,92,935**	**6,51,98,140**

राशि ₹ में

विवरण	2023-24	2022-23

अनुसूची 14 - तैयार माल एवं प्रगतिशील कार्य के स्टाक में वृद्धि/ (कमी)

क) समापन स्टाक		
तैयार माल	75,61,551	94,42,011
प्रगतिशील कार्य	86,47,78,000	66,75,39,000
कच्चा माल	16,29,517	17,21,323
खुले उपकरण	-	-
पाठ्यक्रम सामग्री का स्टाक	27,40,320	24,43,138
ख) घटाएँ- आरंभिक स्टाक		
तैयार माल	94,42,011	81,26,221
प्रगतिशील कार्य	66,75,39,000	14,95,56,884
कच्चा माल	17,21,324	29,73,995
खुले उपकरण	-	-
पाठ्यक्रम सामग्री का स्टाक	24,43,138	18,59,044
योग (क-ख)	**19,55,63,915**	**51,86,29,328**

अनुसूची 15- स्थापन व्यय

क) वेतन एवं पारिश्रमिक	3,44,36,75,561	3,13,90,27,097
ख) भत्ते एवं बोनस		
पुरस्कार एवं पारितोषिक	3,70,103	3,61,419
बोनस	-	-
कैंटीन सुविधा	3,20,89,914	2,81,64,975
किराया प्रभार- संविदात्मक सेवाएँ	28,31,57,539	27,99,78,606
कर्मचारियों के आवास के लिए लीज किराया	-	-
अवकाश यात्रा छूट	93,47,774	2,60,70,446
चिकित्सा पुनर्भरण	17,09,89,921	14,35,04,886
सदस्यों की चिकित्सा एवं दुर्घटना बीमा व्यय	7,09,854	9,30,788
विविध भत्ते एवं अन्य पुनर्भरण	2,97,85,485	2,57,32,529
स्टाफ नियुक्ति व्यय	56,47,180	83,63,351
स्टाफ प्रशिक्षण व्यय	1,02,28,620	48,09,312
स्थानांतरण एवं पुनर्स्थापन व्यय	2,57,520	10,85,832
ग) भविष्यनिधि में अंशदान	27,03,29,738	24,75,79,222
घ) कर्मचारी कल्याण खर्च	94,16,538	75,74,269
च) कर्मचारियों के सेवानिवृत्ति एवं समापनीय हितों पर व्यय	-	-
उपदान	9,22,26,868	13,03,72,446
अवकाश नगदीकरण	13,46,60,010	7,90,39,600
अवकाश वेतन एवं पेंशन अनुदान	4,45,21,068	11,73,50,958
छ) अन्य (उल्लेख करें)	-	-
योग	**4,53,74,13,693**	**4,23,99,45,736**

अनुसूची 16 - खरीद

खरीद	-	-
हार्डवेयर घटक	2,31,90,77,287	88,35,46,127
सॉफ्टवेयर घटक	11,99,70,144	7,65,60,438
फ्रेब्रिकेशन और इन-फ्लीट घटक	61,35,472	61,73,512
उपभोग्य	4,01,15,579	82,63,956
अन्य	13,85,87,366	57,02,033
	-	-
कुल	**2,62,38,85,848**	**98,02,46,066**

राशि ₹ में

अनुसूची 17 - प्रत्यक्ष व्यय

विवरण	2023-24	2022-23
उपभोज्य वस्तुएँ	2,23,12,858	4,09,71,639
डिजाइन एवं विकास प्रभार	-	-
उत्पादन शुल्क/ सीमा शुल्क/ सेवा कर	13,40,146	9,74,204
ढुलाई एवं प्रबंधन व्यय	11,73,823	7,23,684
श्रम प्रभार	-	9,050
निर्णीत क्षति	-	-
सामग्री बीमा व्यय	-	-
अन्य पैकिंग प्रभार	-	-
रायल्टी एवं समर्थन शुल्क	1,80,000	-
साफ्टवेयर विकास परामर्श प्रभार	1,42,59,960	1,30,18,118
तकनीकी सेवा प्रभार	1,00,80,23,485	1,07,99,59,867
मालगोदाम प्रभार	-	-
कुल	**1,04,72,90,272**	**1,13,56,56,562**

अनुसूची 18 - पाठ्यक्रमों पर व्यय

विवरण	2023-24	2022-23
विज्ञापन व्यय	1,26,09,954	1,18,42,533
शुल्क में ए.टी.सी. का हिस्सा	24,63,26,134	30,22,25,401
पुरस्कार एवं पारितोषिक	62,688	14,160
परिसर साक्षात्कार व्यय	42,29,152	8,80,925
पाठ्य सामग्री उत्पादन व्यय	2,08,06,420	2,28,67,610
डेटा प्रवृष्टि एवं नकल व्यय	-	-
परीक्षा व्यय	1,55,02,581	1,48,05,646
संकाय सदस्य व्यय	4,12,69,198	4,95,62,709
पाठ्यक्रम संबंधी अन्य व्यय	4,74,60,684	4,33,30,845
प्रपत्र एवं विवरण-पत्रिका की छपाई	31,680	392
छात्रावास व्यय	1,50,245	1,05,718
कुल	**38,84,48,736**	**44,56,35,939**

अनुसूची 19 - अन्य प्रशासनिक व्यय

विवरण	2023-24	2022-23
क) प्रशासनिक व्यय		
भविष्य निधि पर प्रशासनिक व्यय	1,60,77,733	1,45,38,481
आस्ति किराया प्रभार	33,12,775	66,19,226
लेखापरीक्षक पारिश्रमिक	9,54,587	17,38,909
बैंक प्रभार एवं कमीशन	27,76,324	2,84,148
वित्त पोषित परियोजनाओं में सी-डैक का योगदान	28,90,404	8,05,61,767
सांस्कृतिक कार्यक्रम व्यय	27,73,425	68,58,973
विकास ठेका एवं प्रायोजित परियोजना व्यय	-	-
विद्युत, ऊर्जा एवं जल प्रभार	10,80,32,941	8,40,83,640
मनोरंजन/ आतिथ्य व्यय	62,12,103	39,08,579
विदेशी मुद्रा उतार-चढ़ाव	(8,096)	(22,915)
उपहार एवं प्रस्तुतिकरण	7,46,092	10,58,857
बीमा	33,99,129	29,23,344
भुगतानित ब्याज	42,51,112	15,49,504
गैरवसूलीयोग्य शेषों का बट्टे/ खाते डालना	1,07,76,492	26,33,049
विधिक एवं व्यावसायिक प्रभार	1,97,64,227	2,18,49,840
विविध व्यय	68,15,579	34,76,885
कार्यालय व्यय	2,29,12,612	1,92,34,323
डाक, दूरभाष व संचार प्रभार	1,67,02,716	1,79,70,566
छपाई एवं लेखन सामग्री	87,20,839	76,92,138
अशोध्य एवं संदिग्ध ऋण/ अग्रिम के लिए प्रावधान	1,17,88,683	1,96,03,609
किराया, दर एवं कर	3,11,45,627	2,97,18,592
भुगतानित सीजीएसटी	2,44,563	-
भुगतानित एसजीएसटी	2,44,563	1,30,413
भुगतानित आईजीएसटी	3,60,212	20,655
भुगतानित यूटीजीएसटी	-	-
भुगतानित रिवर्स चार्ज जीएसटी	-	-
सेवा किराया प्रभार	15,38,84,580	11,88,72,070
पत्रिकाओं एवं समाचार पत्रों को अंशदान	16,45,000	25,12,973
निविदा व्यय	8,89,941	31,291
प्रशिक्षण व्यय	13,96,591	12,55,073
ट्रांजिट क्वार्टर एवं अतिथि गृह व्यय	26,60,604	19,10,671
परिवहन प्रभार	1,55,910	1,56,550
वाहन किराए पर लेना, चलन एवं रखरखाव	1,75,57,498	1,43,79,007

राशि ₹ में

विवरण	2023-24	2022-23
ख) मरम्मत एवं रखरखाव		
शीतकरण एवं उपकरण	75,21,033	68,35,910
भवन	1,90,01,963	1,45,31,480
कंप्यूटर	1,12,76,255	1,48,24,105
बिजली फिटिंग	1,97,68,196	2,67,77,051
फर्निचर एवं जुड़नार	19,94,566	28,88,695
उद्यान रखरखाव	11,17,674	13,61,478
प्रयोगशाला उपकरण	2,57,477	7,51,538
कार्यालय उपकरण	15,22,565	18,33,571
अन्य आस्तियाँ	57,66,294	53,35,363
ग) यात्रा एवं वाहन व्यय	-	-
अंतर्देशीय यात्रा व्यय	-	-
निदेशक	74,50,823	66,39,276
सदस्य	13,17,99,972	12,16,57,065
अन्य	40,05,027	32,99,901
विदेश यात्रा व्यय	-	-
निदेशक	2,79,382	4,55,330
सदस्य	12,24,606	14,14,471
अन्य	-	25,146
वाहन व्यय	11,47,430	4,58,876
घ) बिक्री वितरण एवं व्यवसाय संवर्धन व्यय	-	-
विज्ञापन व्यय	13,52,036	7,89,600
प्रदर्शनी, सेमिनार/ कार्यशालाओं पर व्यय	81,87,482	1,34,27,258
वितरण व्यय	1,470	26,101
उत्पाद साहित्य एवं विवरणिका व्यय	-	-
अन्य बिक्री संवर्धन व्यय	6,16,198	73,296
च) अन्य व्यय	-	-
कुल अन्य प्रशासनिक व्यय	**68,33,75,215**	**68,89,55,729**

अनुसूची-20: प्रमुख लेखा नीतियां

1. लेखा आचार

वित्तीय विवरण ऐतिहासिक लागत परंपरा के अन्तर्गत तैयार किए जाते हैं। सी-डैक लेखा की मर्केन्टाइल प्रणाली का अनुसरण करता है तथा आय-व्यय को अर्जित आधार पर, निम्न दिए हुए मदों एवं जो इसके अलावा वर्णित हैं, को छोड़कर दर्शित किया जाता है-

1.1. चालू वित्तीय वर्ष के अंत से पूर्व प्रारम्भ होने वाले तथा चालू वित्तीय वर्ष के बाद तक चलने वाले प्रगत कंप्यूटिंग में डिप्लोमा तथा अन्य पाठ्यक्रम की पाठ्यक्रम फीस पूर्णत: लेखा परीक्षण वर्ष में अर्जित दर्शाई जाती है। इन पाठ्यक्रमों के बारे में पाठ्यक्रम सामग्री का सम्पूर्ण व्यय और अधिकृत प्रशिक्षण केन्द्रों का तय किया गया आनुपातिक हिस्सा भी लेखा परीक्षण वर्ष के अन्तर्गत ही लेखांकित किया जाता है।

1.2. बोनस नकदी आधार पर लेखांकित किया जाता है।

1.3. अपूर्ण सॉफ्टवेयर विकास परियोजना पर किया गया व्यय, जिस वर्ष में किया गया उसी वर्ष में लेखांकित किया जाता है।

2. राजस्व अभिज्ञान

2.1. बिक्री का अभिज्ञान, व्यापारिक बट्टे, बिक्री वापसी और उत्पाद शुल्क को छोड़कर लेकिन माल और सेवा कर को शामिल करते हुए किया जाता है।

2.2. सॉफ्टवेयर विकास प्रभारों का अभिज्ञान, व्यक्तिगत संविदा की शर्तों के अनुसार तथा/ अथवा पूर्णता के चरण के अनुसार किया जाता है।

2.3. वार्षिक रख-रखाव संविदा से आय का अभिज्ञान उपजन के आधार पर तथा ग्राहकों के साथ किए गए व्यक्तिगत करारों की शर्तों के अनुसार किया जाता है।

2.4. परामर्श प्रभारों/ सेवा प्रभारों से आय का अभिज्ञान उपजन आधार तथा ग्राहकों के साथ किए गए व्यक्तिगत करारों की शर्तों के आधार पर लिया जाता है।

2.5. सरकार से प्राप्त अनुदान सहायता, वर्ष के दौरान किए गए पूंजीगत व्यय को घटाकर की सीमा तक आय माना जाता है।

2.6. ब्याज और अन्य विविध आयों को उपजन आधार पर गिना जाता है।

3. **स्थिर परिसंपत्तियां**

3.1 अर्जित की गई स्थिर परिसंपत्तियों की वास्तविक लागत का लेखांकन क्रय आदेश की शर्तों अनुसार किया जाता है। किसी भी वसूली को लागत में से घटा दिया जाता है तथा सभी खर्चे जो प्रत्यक्ष रुप से स्थिर परिसंपत्तियों के अर्जन और स्थापन में लगे हों, पूंजीकृत किए जाते हैं।

3.2 स्थिर परिसंपत्तियों को लागत में से संचित ह्रास घटाकर दिखाया जाता है।

3.3 प्रमुख स्थिर आस्तियों के बारे में जिन्हें आंतरिक रुप से विकसित किया गया, प्रत्यक्ष सामग्री की लागत को श्रमशक्ति और ऊपरी खर्चों सहित पूंजीकृत कर लिया जाता है। श्रमशक्ति और ऊपरी खर्चों की लागत प्रबंधन द्वारा प्रमाणित मानव दिवसों जो आस्तियों को विकसित करने में लगाए जाए के आधार पर लगाई जाती है। प्रारूप बनाने की लागत जो प्रक्रिया के दौरान लगे, राजस्व व्यय मानी जाती है।

3.4 आस्तियाँ जो खरीद या स्थापना या विकास की प्रक्रिया में हैं, की लागत को पूँजीगत कार्य प्रगति पर माना जाता है।

3.5 प्रायोजित परियोजना अनुदानों से सृजित स्थिर आस्तियाँ, जो परियोजना स्थल पर पड़ी है, को पूँजीकृत नहीं किया जाता है तथा उन्हें राजस्व व्यय के अन्तर्गत उपभोज्य दिखाया जाता है।

4. **मूल्य ह्रास**

4.1. मिशन अनुदान तथा प्रायोजित परियोजना अनुदान से अर्जित परिसंपत्तियों का स्वामित्व संबंधित निधियन एजेंसी का होता है। तथापि मूल्य ह्रास सभी परिसंपत्तियों पर जिनमें मिशन और प्रायोजित परियोजना अनुदान

से अर्जित परिसंपत्तियाँ भी शामिल है, ह्रसित मूल्य के आधार पर निकाला जाता है। कथित संपत्ति का ह्रासित मूल्य के समकक्ष राशि को पूंजीगत रिजर्व में दर्शित किया जाता है।

4.2. परिसंपत्तियों में होने वाली सभी वृद्धियों को बिना उनकी अर्जन तारीख पर विचार किए, पूर्ण रुप से मूल्य ह्रासित किया जाता है। मूल्य ह्रास आयकर अधिनियम 1961 द्वारा निर्धारित दरों पर लगाया जाता है।

5. <u>सूची मूल्यांकन</u>

वस्तु सूचियाँ निम्न प्रकार प्रबंधन द्वारा मूल्यांकित और प्रमाणित हैं-

5.1. घटकों, कच्चे माल तथा खुले औजारों का मूल्यांकन लागत अथवा वसूली योग्य शुद्ध राशि पर जो भी कम हों, के आधार पर किया जाता है।

5.2. चालू कार्य और तैयार मालों का मूल्यांकन लागत के आधार पर होता है।

5.3. पाठ्य सामग्री के स्टॉक का मूल्यांकन, आई हुई लागत पर किया जाता है। पाठ्य सामग्री जो पाठ्यक्रम में परिवर्तन के कारण असंगत हो चुकी है, उसे शून्य मूल्य पर दिखाया जाता है।

6. <u>परियोजनाओं पर आस्थगित व्यय</u>

अपूर्ण व्यापारिक परियोजनाओं पर किया गया व्यय जिनमें आय का अभिज्ञान आगामी अवधि में लिया जाता है, आस्थगित कर दिया जाता है।

7. <u>विदेशी मुद्रा लेनदेन</u>

7.1. विदेशी मुद्रा में अंकित लेनदेन का लेखा, लेनदेन के दिन विद्यमान विनिमय दर पर किया जाता है तथा सौदे की तिथि और भुगतान / प्राप्ति में उत्पन्न अंतर को आय या व्यय, जो भी स्थिति हो, राजस्व में समायोजित किया जाता है।

7.2. विदेशी मुद्रा में दर्शायी गई चालू आस्तियों और चालू देयताओं को वर्ष के अंत में विद्यमान विनिमय दर में परिवर्तित किया जाता है, तथा परिणामक लाभ/ हानि को राजस्व में समायोजित किया जाता है। विदेशी मुद्रा में आकस्मिक देयताओं को वर्ष के अंत में विद्यमान विनिमय दर में परिवर्तित किया जाता है।

8. <u>सेवा निवृत्ति लाभ</u>

भविष्य निधि, पेंशन निधि, उपदान और छुट्टी नकदीकरण संबंधी सेवा निवृत्ति परिलाभ उपजन आधार पर प्रदान किए गए हैं।

9. <u>अन्य नीतियां</u>

अन्य सभी लेखा नीतियां आमतौर से स्वीकृत लेखा प्रथाओं से सामान्यत: एक रुप है।

इंदिरा पशुपति	सुनील मिसर	मगेश इथिराजन
निदेशक (वित्त)	**कुलसचिव (प्रभारी)**	**महानिदेशक**

के लिए

मेसर्स गोगाटे एंड कं., (फर्म पंजीकरण संख्या- 124144डब्लू)

सनदी लेखाकार

सी.ए. उमेश गोगाटे
स्वत्वधारी (सदस्यता संख्या 109574)
यूडीआईएन : 24109574BKFFKJ3117
दिनांक : 8 अगस्त 2024
स्थान : पुणे

अनुसूची 21: लेखा पर टिप्पणियां

1. **सी-डैक में संस्थाओं का विलय**

भारत सरकार के आदेशानुसार इलेक्ट्रॉनिक्स रिसर्च एन्ड डवलपमेन्ट सेन्टर, कोलकाता, नोएडा, तिरुवनन्तपुरम्, नेशनल सेन्टर फॉर सॉफ्टवेयर टेक्नोलॉजी, मुंबई और सेन्टर फॉर इलेक्ट्रॉनिक्स डिजाइन और टेक्नोलॉजी ऑफ इंडिया, मोहाली संस्थाओं का विलय सी-डैक में 15 दिसंबर 2002 को हुआ है। इस तिथि को इन संस्थाओं की आस्तियाँ, देयताएँ और बही मूल्य पर अन्य दायित्व सीडैक में सम्मलित किए गए हैं।

उपरोक्त केंद्रों के सी-डैक के नाम में अचल संपत्ति के स्वामित्व अभिलेख के स्थानांतरण की प्रक्रिया प्रगति पर है। मुद्रांक शुल्क, कर या अन्य कोई व्यय (अगर कोई हो) जैसे व्यय के लिए कोई देयता नहीं है। इनके लिए यदि कोई दायित्व आएगा तो उसका लेखांकन भुगतान के वर्ष में किया जाएगा।

2. **पूँजी प्रतिबद्धता**

पूँजी प्रतिबद्धताओं के बकाया ₹10,176.02 लाख के लिए प्रावधान नहीं किया गया है। (पूर्व वर्ष ₹11,757.47 लाख)

3. **प्रायोजित परियोजनाएं**

तुलनपत्र में अनुसूची 3 के 'अनुबंध 1' के अनुसार कोर अनुदान की शेष राशि अव्ययित अनुदान ₹0.00 लाख (पूर्व वर्ष ₹0.00 लाख) और परियोजनाओं के अनुदान की रिहाई के प्रत्याशा में किए गए व्यय पर प्राप्त अनुदान ₹1,109.95 लाख (पूर्व वर्ष ₹1,124.75 लाख) शामिल हैं।

तुलन-पत्र में अनुसूची 3 के 'अनुबंध 2' के अनुसार, अप्रयुक्त वित्त पोषित परियोजनाओं के अनुदान की शेष राशि में ₹18,029.92 लाख (पूर्व वर्ष ₹29,494.51 लाख) और परियोजनाओं के अनुदान की रिहाई के प्रत्याशा में किए गए व्यय पर प्राप्त अनुदान ₹1,989.59 लाख (पूर्व वर्ष ₹6,453.76 लाख) शामिल हैं।

4. **आकस्मिक देयताएं**

4.1. बैंक गारन्टी के विरुद्ध ₹1230.89 लाख। (पूर्व वर्ष ₹774.71 लाख)

4.2. साख पत्र के विरुद्ध ₹0.00 लाख। (पूर्व वर्ष ₹0.00 लाख)

4.3. परिनिर्धारित नुकसानी के विरुद्ध ₹0.00 लाख (पूर्व वर्ष ₹0.00 लाख)

4.4. बिक्रीकर के विरुद्ध ₹0.00 लाख। (पूर्व वर्ष ₹0.00 लाख)

4.5. जीएसटी के विरुद्ध ₹7.97 लाख। (पूर्व वर्ष ₹0.00 लाख)

4.6. सेवाकर के विरुद्ध ₹11,679.35 लाख। (पूर्व वर्ष ₹11,500.38 लाख)

4.7. कर्मचारियों से संबंधित मामले विभिन्न स्तरों पर लंबित हैं और इनके लिए देयता का आकलन नहीं किया जा सकता।

4.8. माल और सेवा कर निर्धारण आकलन के लिए लंबित हैं और इसलिए देयता का आकलन नहीं किया जा सकता। वित्त वर्ष 2023-24 के लिए जीएसटी का मिलान किया जा रहा है।

5. **वैधानिक देयताएं**

सी-डैक की समस्त आय, आयकर अधिनियम 1961 की धारा 10(21) के अन्तर्गत एक वैज्ञानिक अनुसंधान संस्थान होने के नाते आयकर अधिनियम की धारा 35(1) (ii) के अन्तर्गत कर मुक्त है, अत: आयकर के लिए कोई प्रावधान नहीं किया गया है।

6. **विदेशी मुद्रा सौदे**

6.1 आयात- वर्ष के दौरान आयात (सीआईएफ) का कुल रुपया मूल्य निम्न प्रकार है-

(₹ लाख में)

केन्द्र	कच्चा माल/ अवयव	पूंजीगत माल	कुल
वर्तमान वर्ष	1686.91	14.34	1701.25
पूर्व वर्ष	32.33	32.03	64.36

6.2 यात्रा के लिए विदेशी मुद्रा में व्यय रुपये- ₹57.21 लाख (पूर्व वर्ष ₹ 73.36 लाख)

6.3 विदेशी मुद्रा में अन्य व्यय रुपये- ₹785.83 लाख (पूर्व वर्ष ₹151.18 लाख)

6.4 विदेशी मुद्रा में आय- वर्ष के दौरान विदेशी मुद्रा में कुल आय निम्न प्रकार है-

मुद्रा	चालू वर्ष	पूर्व वर्ष
यूएस डालर	0.00	693.22
यूरो	0.00	0.00
₹ में कुल मूल्य (लाख में)	0.00	0.56

7. लेखा परीक्षकों को पारिश्रमिक (शाखा परीक्षकों सहित)

(₹ लाख में)

विवरण	चालू वर्ष	पूर्व वर्ष
लेखा परीक्षा शुल्क (जीएसटी को छोड़कर)	4.15	4.15

8. अनुदान पर प्राप्त ब्याज देयता के रूप में व्यवहार किया गया है। कोर / प्रायोजित परियोजनाओं पर व्यय संबंधित अनुदान खाते से ही दिया गया है, न कि आय और व्यय खाते से।

9. **अचल संपत्ति**- अनुदान में से खरीदी गई संपत्ति पर मूल्यह्रास कैपिटल रिजर्व से डेबिट किया गया है।

10. चालू आस्तियां और चालू देयताएं

10.1 देनदारों, लेनदारों, प्राप्तियों तथा देय के शेष समायोजन, बट्टे-खाते डालने और पार्टियों से पुष्टि तथा सुलह के अधीन हैं।

10.2 31 मार्च 2024 तक ₹3,443.39 लाख (पिछले वर्ष ₹3,386.95 लाख) की राशि, तीन साल से अधिक के बकाया देनदारों को अब तक प्राप्त राशि और मौजूदा ग्राहकों से वसूली योग्य राशि को छोड़कर, अशोध्य और संदिग्ध ऋण के रूप में प्रदान की गई है। प्रबंधन की राय में उक्त प्रावधान पर्याप्त है।

10.3 31 मार्च 2024 तक विविध देनदारों का समयवार विश्लेषण निम्न प्रकार है-

(₹ लाख में)

केन्द्र	6 महीने से कम	6 महीने से ज्यादा	1 वर्ष से ज्यादा	2 वर्ष से ज्यादा	3 वर्ष से ज्यादा	कुल
बंगलुरु	239.85	65.88	15.18	123.28	13.86	458.05
चेन्नई	589.22	37.11	74.70	9.86	0.59	711.48
दिल्ली	274.60	23.33	15.15	0.05	208.81	521.94
हैदराबाद	155.51	21.59	4.36	2.27	51.01	234.74
कोलकाता	301.09	57.22	2.45	0.14	11.78	372.68
मोहाली	218.84	41.88	213.52	127.53	104.17	705.94
मुंबई	75.66	37.77	70.40	0.15	714.57	898.55
नोएडा	3973.02	779.2	906.04	189.58	1097.15	6944.99
पटना	20.30	30.32	6.49	0.00	0.00	57.11
पुणे	6974.19	77.66	73.58	161.33	985.7	8272.46
सिलचर	168.55	119.55	207.80	0.00	25.09	520.99
तिरुवनन्तपुरम	2472.74	131.11	1603.55	284.15	230.66	4722.21
कुल	**15463.57**	**1422.62**	**3193.23**	**898.34**	**3443.39**	**24421.15**
पूर्व वर्ष	**10056.20**	**1828.03**	**2117.27**	**539.97**	**3386.95**	**17928.42**

11. अनुदान का लेखांकन प्रोद्भवन आधार पर किया गया है। सरकारी अनुदान के लिए लेखांकन मानक 12 लेखांकन के अनुसार, कोर अनुदान और कोर अनुदान से संबंधित व्यय (घटाकर कुल पूंजीगत व्यय) आय और व्यय खाते के जरिए निकाला गया है।

12. **भौतिक सत्यापन**

वित्त वर्ष 2023-24 के लिए भौतिक सत्यापन और संबंधित रिपोर्टों का मिलान प्रगति पर है और यह वित्त वर्ष 2024-25 में पूरा हो जाएगा।

13. **आंतरिक लेखा परीक्षण/ आंतरिक नियंत्रण प्रणाली**

सी-डैक में आंतरिक नियन्त्रण प्रणाली है, जो वितीय सौदों और आकार के साथ आनुषंगिक है। वर्ष के दौरान आंतरिक लेखा परीक्षा बाहरी लेखा परीक्षकों द्वारा की गई है।

14. **पूर्व अवधि की वस्तुएँ और लेखांकन नीतियों-AS5 में परिवर्तन**

आय और व्यय की पूर्व अवधि की वस्तुओं का खुलासा आय और व्यय खाते में अलग से किया जाता है और लेखांकन मानक 5 के अनुसार वर्ष 2023-24 के दौरान लेखांकन नीतियों में कोई बदलाव नहीं है।

15. **कर्मचारी लाभ**

केंद्रों के लेखाओं में दी गई टिप्पणियों को छोड़कर, नीतिगत मूल्यांकन / मांग के आधार पर ग्रेच्युटी और छुट्टी नगदीकरण संबंधी कर्मचारी लाभ लेखांकन मानदंड 15 कर्मचारी लाभ के अनुसार किए गए हैं।

16. **पट्टे (लीज) दायित्व**

लेखा मानक 19 लीज के अनुसार, ऑडिट की अवधि के लिए विभिन्न परिसरों का ₹172.17 लाख (पूर्व वर्ष ₹158.78 लाख) का पट्टा किराया आय-व्यय के विभिन्न खातों में दर्ज किया गया है।

17. **अमूर्त आस्तियां**

लेखांकन मानक 26 अमूर्त आस्तियों के अनुसार तकनीकी ज्ञान, प्रतिलिपि अधिकार और लाइसेंस जैसी अमूर्त आस्तियों के लिए अवधि की शुरुआत और अंत में वहन राशि के मिलान की समीक्षा की जाती है।

18. **संपत्ति हानि**

लेखा मानक 28 संपत्ति की हानि के अनुसार हानि के लिए अचल संपति की समीक्षा की गई है तथा वर्ष के दौरान संपत्ति की कोई हानि नहीं है, जैसा कि संपत्ति की वर्तमान राशि प्राप्य मूल्य से कम है।

19. **अन्य प्रकटीकरण आवश्यकताएं**

सी-डैक के प्रबंधन की राय है कि चूंकि सी-डैक एक वैज्ञानिक संस्था है न कि सूचीबद्ध कंपनी, इसलिए लेखांकन मानक 14 समामेलन के लिए लेखांकन, उधार लागत पर लेखांकन मानक 16, संबंधित पार्टी प्रकटीकरण पर लेखांकन मानक 18, आय पर करों के लिए लेखांकन के संबंध में लेखांकन मानक 22 और संयुक्त उद्यमों में हितों की वित्तीय रिपोर्टिंग के लिए लेखांकन मानक 27 के अनुसार रिपोर्टिंग आवश्यकताएं लागू नहीं हैं।

20. कर्मचारियों के अग्रिम भुगतान में महानिदेशक का अग्रिम भुगतान ₹0.00 लाख शामिल है (पूर्व वर्ष ₹0.90 लाख)।

21. केन्द्र विशिष्ट टिप्पणियां

21.1. दिल्ली केंद्र

21.1.1 ₹2340 लाख के आउटले के साथ डीआईपीपी के आईपीओ परियोजना में मेसर्स आईबीआईएलटी टेक्नोलॉजी लि. द्वारा माननीय उच्च न्यायालय, दिल्ली में दायर ₹322.98 लाख की रिकवरी का सिविल मुकदमे के संबंध में कोई देयता नहीं दी गई है, जैसे कि यह मुकदमा अभी जिरह में है।

21.2. मुंबई केंद्र

21.2.1. पेंशन फंड के संबंध में कुल बकाया देनदारी ₹5,216.15 लाख (पिछले वर्ष ₹4,784.55 लाख) है, जिसे बीमांकिक मूल्यांकन के अनुसार लेखा-बहियों में प्रदान किया गया है। 31 मार्च 2024 तक फंड मूल्य ₹1,189.05 लाख और संचयी प्रावधान ₹4,027.10 लाख। इस वर्ष के लिए प्रावधान में कोई कमी नहीं है।

21.2.2. बीएच&एडी बोर्ड द्वारा मुंबई में आवास व कार्यालय के हस्तांतरण पत्र विलेख का निष्पादन नहीं किया गया है, यद्यपि केन्द्र द्वारा उक्त आस्तियों की खरीद के लिए भुगतान किया जा चुका है। कार्यालय भवन एवं आवासीय भवन के लिए अधिकार क्रमशः 1 अप्रैल 1986 एवं 1 जून 1986 को बीएच&एडी बोर्ड से प्राप्त किए गए हैं।

21.2.3. केंद्र ने ई.सी.जी.सी. लिमिटेड से ई.सी.जी.सी. ई.आर.पी. रिवाम्प (द्वितीय चरण) की सॉफ्टवेयर विकास परियोजना शुरू की है, जिसकी 3 वर्षों के लिए कुल लागत ₹11,000 लाख (जी.एस.टी. छोड़कर) है। उपरोक्त परियोजना के लिए ईसीजीसी लिमिटेड पर कुल चालान ₹3,300/- लाख है। चालू वित्त वर्ष के दौरान, सी-डैक मुंबई को ₹1512.71 लाख के कुल व्यय के मुकाबले ₹368.64 लाख प्राप्त हुए हैं और ईसीजीसी परियोजना में घाटे की शुद्ध राशि ₹1144.07 लाख को 31 मार्च 2024 तक चालू परिसंपत्तियों में अन्य प्राप्तियों के तहत 'कार्य-प्रगति' के रूप में दिखाया गया है।

21.2.4. एम.ई.जी.डी. परियोजना के तहत केंद्र में बल्क एसएमएस गतिविधि है। इस गतिविधि के तहत, केंद्र सेवा प्रदाताओं (एयरटेल, वोडाफोन, आदि) से एक निश्चित संख्या में बल्क एसएमएस खरीदता है और इसे विभिन्न सरकारी और गैर सरकारी पार्टियों को उनकी मांगों के अनुसार क्रेडिट करता है तथा इन पार्टियों को इनवाइसें भेजता है। इसके अलावा, सेवा प्रदाता पार्टियों द्वारा उपभोग किए गए वास्तविक एसएमएस के अनुसार केंद्र पर बिल लगाए जाते हैं। 31 मार्च, 2024 तक उपयोग किए गए सभी एसएमएस का बिल केंद्र द्वारा कर दिया गया है। पार्टियों द्वारा अप्रयुक्त एसएमएस के लिए 31 मार्च 2024 तक केंद्र के पास ₹1851.06 लाख (पूर्व वर्ष ₹1,354.54) लाख के बराबर राशि उपलब्ध है। उक्त राशि "पार्टी से प्राप्त अग्रिम" में स्थानांतरित कर दी गई है।

21.2.5. अप्रैल 2018 से केंद्र के बैंक खाते में जमा/प्राप्त की गई राशि ₹335.50 लाख तक जमा हो गई है, जिसे मान्यता नहीं दी गई है, जिसमें से 2 साल से अधिक समय तक जमा हुई राशि ₹133.49 लाख को चालू वित्त वर्ष के दौरान 'विविध आय' में स्थानांतरित कर दिया गया है। इसलिए, 31 मार्च 2024 तक बहियों में ₹202.01 लाख की कुल अज्ञात राशि का लेखा-जोखा नहीं किया गया

है। उक्त राशि को अन्य चालू देनदारियों के तहत "प्राप्त निधि (अप्राप्त) एमईजीडी खाता" के अंतर्गत दिखाया गया है।

21.3. नोयडा केंद्र

21.3.1 व्यवसाय विकास प्रभाग, चंडीगढ़ के संबंध में वैट निर्धारण वर्ष 2010-11 तक पूरा कर लिया गया है। ₹13.07 लाख की नॉन-कंसीडरेशन इनपुट क्रेडिट की मांग के विरुद्ध 26 फरवरी 2020 को ₹3.26 लाख की राशि विरोध स्वरूप जमा कर दी गई है। चालू वित्त वर्ष के दौरान, 30 जून 2023 के आदेश के तहत मामले को "शून्य" मांग के साथ निपटा दिया गया है। ₹3.26 लाख का रिफंड विभाग की ओर से प्रक्रियाधीन है।

21.4. पुणे केंद्र

21.4.1. पुणे विद्यापीठ और लघु उद्योग विकास संस्था (एसआईडीआई) के बीच सम्पन्न हुआ अचल संपत्तियों जैसे मुख्य भवन, एनपीएसएफ भवन तथा उनकी आस्तियों के उपयोग एवं विकास के अधिकारों के लिए "समझौता ज्ञापन" (एम.ओ.यू.) अथवा "लीव एवं लाइसेंस संविदा" तथा अचल संपत्ति का उपयोग एवं विकास करने के लिए अधिकारों के हस्तांतरण के संबंध में, जैसा भी हो, पंजीकृत नहीं किया गया है।

21.4.2. कर्मचारियों के विभिन्न दावों के लिए ₹31.49 लाख (पूर्व वर्ष ₹35.16 लाख) के अग्रिम के लिए कोई प्रावधान नहीं किया गया है, जिसे वित्त-वर्ष 2023-24 के दौरान दर्ज किया जाएगा। चूंकि अधिकांश दावों को सीधे परियोजनाओं / अनुदानों से डेबिट कर दिया जाएगा।

21.4.3. वित्त वर्ष 2023-24 के दौरान, सी-डैक, पुणे ने कॉर्पस राशि से ₹ 85.68 लाख समायोजित किए। यह राशि सी-डैक, हैदराबाद से प्राप्त होने वाली बहुत पुरानी राशि थी।

21.4.4. 31 मार्च 2024 तक, खाता बही में सीआईपी भवन और चिखली भूमि के निर्माण के संबंध में डब्ल्यूआईपी के लिए ₹ 8616.80 लाख की राशि दिख रही है।

21.5. तिरुवनंतपुरम केंद्र

21.5.1. पुलिस कंट्रोल रूम कोची में, एलसीडी के आधार पर बनी वीडियो वाल सिस्टम की आपूर्ति एवं अधिष्ठापन तथा प्रेषित माल पर सीमा शुल्क के भुगतान के लिए मेसर्स ईवर्क्स, लॉस एन्जल्स, यूएसए को दी गई ₹25.41 लाख की राशि तथा कंसाइनमेंट को क्लियर करने के लिए भुगतानित सीमाशुल्क अग्रिम में शामिल है। चूँकि, पार्टी का भारतीय एजेंट सिस्टम के संस्थापन के लिए आगे नहीं आया, इसलिए केंद्र ने कानूनी सहारा के जरिए अग्रिम भुगतान की वसूली के लिए कार्यवाही की है।

22. अंतर्-इकाई/अंतर्-शाखा बिक्री (खरीदारी)

अनुसूची-9 के अनुसार, अंतर्-इकाई/अंतर्-शाखा बिक्री और खरीदारी ₹0.00 लाख की राशि दिखा रही है (पिछले वर्ष ₹4.75 लाख)। (सी-डैक केंद्रों के बीच बिक्री और खरीद की निवल आय)।

23. केंद्रों से प्राप्त लेखा परीक्षित वार्षिक लेखों के आधार पर समेकित वित्तीय विवरण अर्थात समेकित तुलन-पत्र तथा समेकित आय और व्यय लेखा तैयार किया गया है।

24. केंद्रवार वित्तीय प्रदर्शन अनुसूची 21-ए के रूप में संलग्न है तथा संपत्ति और देनदारियों, आय और व्यय का केंद्रवार विवरण अनुसूची 21-बी के रूप में संलग्न है।

25. लेखापरीक्षित वित्तीय विवरणों से प्राप्त केंद्रों के चालू वर्ष आँकड़े समेकित वित्तीय विवरणों की तैयारी में आवश्यकतानुसार नए समूहों में आयोजित हैं। आवश्यकतानुसार गत वर्ष के आँकड़े नए समूह में योजित, पुनः व्यवस्थित एवं पुनः वर्गीकृत हैं।

26. वित्तीय विवरणों के आँकड़े सन्निकट रुपये में पूर्णांकित हैं।

इंदिरा पशुपति	**सुनील मिसर**	**मगेश ईथिराजन**
निदेशक (वित्त)	प्रभारी कुलसचिव	महानिदेशक

के लिए

मेसर्स गोगाटे एंड कं., (फर्म पंजीकरण संख्या 124144डब्लू)

सनदी लेखाकार

सी.ए. उमेश गोगाटे
स्वत्वधारी (सदस्यता संख्या 109574)
यूडीआईएन : 24109574BKFFKJ3117
दिनांक : 8 अगस्त 2024
स्थान : पुणे

अनुसूची 21-ए::
(तुलन पत्र के साथ संलग्न एवं उसका अभिन्न अंग)

एएस17:सेगमेंट रिपोर्टिंग के अनुसार वित्तीय वर्ष 2023-24 के लिए सी-डैक का वित्तीय प्रदर्शन

Amount in Lakhs

क्र.सं.	विवरण	कुल	बंगलुरु	चेन्नई	कार्पोरेट	दिल्ली	हैदराबाद	कोलकाता	मोहाली	मुंबई	नोयडा	पटना	पुणे	सिलचर	तिरु
क	**प्रारंभिक शेष**														
(i)	**सहायता अनुदान**	**(824.51)**													
	योजना	300.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.87	294.37	0.00	0.00	0.00
	कोर अनुदान परियोजनाएं	(1124.77)	0.00	0.00	0.00	(1109.95)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	(14.80)
(ii)	**प्रायोजित परियोजनाओं के लिए अनुदान**	**23040.75**													
	मेइटी	(2968.08)	(322.47)	(92.99)	0.00	(40.68)	601.40	0.00	(61.71)	(167.01)	154.66	0.00	(4027.49)	0.00	988.21
	अन्य एजेंसियाँ	26008.83	18.16	0.00	0.00	1114.49	87.42	149.93	2934.66	112.77	289.11	0.00	20780.77	0.00	521.52
ख	**प्राप्तियां एवं आय**														
(i)	**सहायता अनुदान**	**27000.00**													
	योजना	27000.00	3282.94	1142.42	1048.82	474.83	764.25	968.55	1252.50	1905.57	2212.50	259.30	8874.75	245.57	4568.00
	गैर-योजना	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(ii)	**प्रायोजित परियोजनाओं के लिए अनुदान**	**92873.41**													
	मेइटी	60375.53	3614.74	132.46	0.00	302.42	2850.58	886.44	1367.48	1993.44	4930.12	460.98	35170.78	0.00	8666.08
	अन्य एजेंसियाँ	32497.88	49.15	0.00	0.00	241.50	439.36	93.97	1170.49	23.62	370.67	0.00	29782.85	0.00	326.27
(iii)	**राजस्व आय**	**84439.00**													
	प्रशिक्षण	17256.11	595.42	33.24	0.00	105.25	321.76	16.56	207.25	578.00	2246.81	6.59	12875.90	0.29	269.04
	वाणिज्यिक	67182.89	1314.64	3522.24	0.00	420.70	2619.86	589.01	1166.16	3951.86	11541.32	105.50	31102.36	323.77	10525.47
(iv)	**ब्याज, अन्य आय व सी डैक अंशदान**	**466.85**													
	योजना	388.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	(0.01)	0.00	1.68	0.00	387.00	0.00	0.00	0.00
	कोर अनुदान परियोजनाएं	78.18	0.00	0.00	0.00	63.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.80
		541.81													
	मेइटी प्रायोजित परियोजनाएँ	127.81	0.00	0.00	0.00	0.00	102.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	25.46
	अन्य एजेंसियों द्वारा प्रायोजित	414.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.43	0.07	68.20	2.64	0.08	0.00	332.71	0.00	0.87
		8232.08													
	प्रशिक्षण	1994.62	98.40	6.51	77.76	1.15	59.37	1.15	317.39	0.00	710.11	6.46	690.21	0.00	26.11
	वाणिज्यिक	6237.46	82.02	77.54	211.29	92.97	193.93	152.62	27.85	176.55	1270.71	24.45	994.47	0.41	2932.65
	योग (क+ख)	**235769.39**	**8733.00**	**4821.42**	**1337.87**	**1666.06**	**8049.71**	**2858.29**	**8450.27**	**8579.12**	**23731.96**	**1544.65**	**136577.31**	**570.04**	**28849.68**
ग	**राजस्व व्यय**														
(i)	**अनुदान सहायता से व्यय**	**26893.21**													
	योजना कुल व्यय	**26893.21**													
	स्थापना व्यय	24252.38	2950.00	1000.00	781.00	375.00	658.75	798.20	1162.50	1550.00	2100.00	511.68	8035.00	171.25	4159.00
	अन्य प्रशासनिक व्यय	2640.83	300.00	110.50	248.75	57.90	70.50	65.50	90.00	189.50	112.50	140.83	839.75	36.10	379.00
	गैर-योजना कुल व्यय	**0.00**													
	स्थापना व्यय	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	अन्य प्रशासनिक व्यय	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(ii)	**प्रायोजित परियोजनाओं पर व्यय**	**65936.57**													
	मेइटी कुल व्यय	**41139.06**													
	स्थापना व्यय	13248.18	878.81	9.37	0.00	218.40	883.50	524.72	283.67	1142.04	1710.36	173.30	4301.21	0.00	3122.80
	अन्य प्रशासनिक व्यय	27890.88	2105.96	30.10	0.00	55.95	412.90	336.26	665.40	496.24	2349.40	89.09	20158.73	0.00	1190.85
	अन्य एजेंसी कुल व्यय	**24797.51**													
	स्थापना व्यय	3615.95	29.68	0.00	0.00	113.27	567.77	139.57	1304.94	107.78	446.89	0.00	704.79	0.00	201.26
	अन्य प्रशासनिक व्यय	21181.56	19.63	0.00	0.00	292.61	172.17	28.09	2079.05	23.59	73.08	0.00	18365.50	0.00	127.84
(iii)	**अन्य राजस्व व्यय**	**67414.27**													
	प्रशिक्षण कुल व्यय	**11805.60**													
	स्थापना व्यय	2409.02	56.93	14.76	0.00	47.53	133.69	13.27	148.41	146.22	844.64	10.22	731.38	0.76	261.21
	अन्य प्रशासनिक व्यय	9396.58	201.62	21.73	43.19	70.32	69.63	13.05	98.29	95.29	462.15	16.69	8197.34	1.18	106.10
	वाणिज्यिक कुल व्यय	**55608.67**													
	स्थापना व्यय	18712.74	0.00	738.91	62.04	203.71	633.25	910.87	765.51	1615.55	4917.61	21.87	5062.49	226.98	3553.95
	अन्य प्रशासनिक व्यय	36895.93	65.28	1301.40	46.67	192.29	1447.55	308.98	128.16	2133.98	1191.47	13.80	23468.80	56.73	6540.82
	योग ग	**160244.05**	**6607.91**	**3226.77**	**1181.65**	**1626.98**	**5049.71**	**3138.51**	**6725.93**	**7500.19**	**14208.10**	**977.48**	**89864.99**	**493.00**	**19642.83**

अनुसूची 21-एः:
(तुलन पत्र के साथ संलग्न एवं उसका अभिन्न अंग)

एएस17:सेगमेंट रिपोर्टिंग के अनुसार वित्तीय वर्ष 2023-24 के लिए सी-डैक का वित्तीय प्रदर्शन

Amount in Lakhs

क्र.सं.	विवरण	कुल	बंगलुरु	चेन्नई	कार्पोरेट	दिल्ली	हैदराबाद	कोलकाता	मोहाली	मुंबई	नोयडा	पटना	पुणे	सिलचर	तिरु
घ	पूंजीगत व्यय														
(i)	**मुख्य अनुसंधान एवं विकास के लिए जीआईए से व्यय**	**572.75**													
	योजना	509.37	32.94	31.92	19.07	41.93	35.00	104.84	0.00	166.07	(0.04)	9.42	0.00	38.22	30.00
	गैर-योजना	63.38	0.00	0.00	0.00	63.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(ii)	**प्रायोजित परियोजना के लिए जीआईए से व्यय**	**9445.86**													
	मेइटी	8598.46	551.41	0.00	0.00	0.00	682.71	25.43	38.90	232.51	290.73	191.26	2624.13	0.00	3961.37
	अन्य एजेंसियाँ	847.40	0.00	0.00	0.00	0.00	190.79	1.50	58.21	1.33	8.35	0.00	564.20	0.00	23.03
(iii)	**स्वयं की निधि से व्यय**	**2624.79**													
	प्रशिक्षण	568.65	359.53	0.00	0.00	1.22	18.68	5.44	5.05	8.07	35.86	0.00	124.26	0.00	10.54
	वाणिज्यिक	2056.14	0.00	39.50	0.00	3.90	0.00	176.84	26.48	149.06	957.53	10.76	228.76	0.38	462.94
	योग घ	**12643.40**	**943.88**	**71.42**	**19.07**	**110.43**	**927.18**	**314.05**	**128.64**	**557.04**	**1292.43**	**211.44**	**3541.35**	**38.60**	**4487.88**
च	**धन वापसी / स्थानांतरण अन्य समायोजन**														
(i)	**मुख्य अनुसंधान एवं विकास के लिए जीआईए से**	**0.00**													
	योजना	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	कोर अनुदान परियोजनाएं	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(ii)	**प्रायोजित परियोजनाओं से**	**25033.19**													
	मेइटी	4624.69	156.11	0.00	0.00	0.03	1125.46	0.04	323.00	0.00	718.88	7.33	1957.33	0.00	336.51
	अन्य एजेंसियाँ	20408.50	4.55	0.00	0.00	493.44	65.28	0.00	732.22	3.03	17.17	0.00	19088.19	0.00	4.62
	योग (च)	**25033.19**	**160.66**	**0.00**	**0.00**	**493.47**	**1190.74**	**0.04**	**1055.22**	**3.03**	**736.05**	**7.33**	**21045.52**	**0.00**	**341.13**
छ	**कुल व्यय (ग+घ+च)**	**197920.64**	**7712.45**	**3298.19**	**1200.72**	**2230.88**	**7167.63**	**3452.60**	**7909.79**	**8060.26**	**16236.58**	**1196.25**	**114451.86**	**531.60**	**24471.84**
ज	**अव्ययित शेष / अधिशेष / घाटा (क+ख-छ)**														
(i)	**सहायता अनुदान**	**(823.62)**													
	योजना	286.33	0.00	0.00	(0.00)	(0.00)	0.00	(0.00)	0.00	1.68	5.91	278.74	0.00	(0.00)	0.00
	कोर अनुदान परियोजनाएं	(1109.95)	0.00	0.00	0.00	(1109.95)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(ii)	**प्रायोजित परियोजनाएँ**	**16040.33**													
	मेइटी	3173.06	(400.02)	0.00	0.00	(12.64)	449.76	(0.01)	(5.20)	(44.36)	15.41	(0.00)	2101.89	0.00	1068.22
	अन्य एजेंसियाँ	12867.27	13.45	0.00	(0.01)	456.67	(459.80)	74.81	(1.07)	3.30	114.37	0.00	12173.65	0.00	491.91
(iii)	**अन्य**	**25256.86**													
	प्रशिक्षण	7445.17	435.27	3.26	34.58	(11.45)	177.81	(8.60)	277.94	336.50	1650.14	(13.85)	4637.38	(1.65)	(72.16)
	वाणिज्यिक	17811.68	1331.38	1559.47	102.58	117.67	732.99	(478.22)	300.34	378.88	6702.95	94.28	3565.54	40.47	3363.35

अनुसूची 21-बी:

31 मार्च 2024 को केंद्रवार तलन-पत्र

(तलन पत्र के साथ संलग्न एवं उसका अभिन्न अंग)

राशि (लाख में)

विवरण	कुल	बंगलुरु	चेन्नई	कापरिट	दिल्ली	हैदराबाद	कोलकाता	मोहाली	मुंबई	नोयडा	पटना	पुणे	सिलचर	तिरु
कोष / पूंजी निधि और देनदारियाँ														
कोष / पूंजी निधि	1,05,690.23	6,561.25	3,196.59	3,789.62	2,669.74	6,230.90	857.31	7,383.97	(1,713.45)	33,117.41	376.93	33,314.79	1,157.94	8,747.23
रिजर्व और अधिशेष	38,954.18	677.51	93.12	30.03	2,997.03	1,726.77	373.25	420.59	653.40	1,187.67	332.86	18,261.80	49.59	12,150.57
निर्धारित और एन्डाउमेंट फंड	15,290.35	(384.53)	1.17	-	(665.32)	(10.03)	74.80	(6.29)	(37.98)	135.69	278.74	14,343.96	-	1,560.13
बैंक से सुरक्षित/असुरक्षित ऋण	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
वर्तमान देनदारियां और प्रावधान	77,014.11	1,181.47	148.76	273.83	215.24	354.96	2,490.02	822.87	6,879.48	5,150.95	57.14	20,026.89	152.46	39,260.05
शाखा व अनुभाग	0.00	206.52	(71.34)	(353.42)	148.89	(117.10)	690.12	(1,133.40)	17.86	(1,045.46)	49.99	1,323.02	(742.40)	1,026.73
योग	**2,36,948.87**	**8,242.22**	**3,368.29**	**3,740.06**	**5,365.58**	**8,185.49**	**4,485.49**	**7,487.75**	**5,799.30**	**38,546.26**	**1,095.65**	**87,270.46**	**617.59**	**62,744.71**
आस्तियाँ														
अचल संपत्ति														
स्वयं के धन से अधिग्रहण	6,069.46	661.89	31.44	-	287.38	82.27	187.38	123.53	296.07	2,083.20	9.15	1,690.79	9.93	606.43
सहायता अनुदान से अधिग्रहण	17,887.48	148.88	42.81	30.03	2,997.00	746.98	246.54	70.39	264.85	268.88	218.10	8,632.63	49.59	4,170.80
परियोजना अनुदान से अधिग्रहण	21,066.70	528.62	50.31	-	0.03	979.79	126.71	350.20	388.56	918.78	114.76	9,629.17	-	7,979.77
निवेश-निर्धारित/बंदोबस्ती निधि से	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
निवेश-अन्य	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
वर्तमान संपत्तियाँ, ऋण, अग्रिम आदि	1,91,925.23	6,902.83	3,243.74	3,710.03	2,081.17	6,376.45	3,924.86	6,943.62	4,849.83	35,275.39	753.65	67,317.88	558.07	49,987.71
विविध व्यय	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
योग	**2,36,948.87**	**8,242.22**	**3,368.29**	**3,740.06**	**5,365.58**	**8,185.49**	**4,485.49**	**7,487.75**	**5,799.30**	**38,546.26**	**1,095.65**	**87,270.46**	**617.59**	**62,744.71**
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

31 मार्च 2024 को समाप्त होने वाले वर्ष के लिए केंद्र वार आय एवं व्यय लेखा

राशि (लाख में)

विवरण	कुल	बंगलुरु	चेन्नई	कापरिट	दिल्ली	हैदराबाद	कोलकाता	मोहाली	मुंबई	नोयडा	पटना	पुणे	सिलचर	तिरु
आय														
बिक्री / सेवा से आय	75,380.12	1,297.95	3,522.24	-	481.01	2,619.86	588.65	1,208.41	3,951.86	12,628.56	105.36	38,115.88	323.77	10,536.58
अनुदान / सब्सिडी	26,877.58	3,250.00	1,110.50	1,029.75	432.90	729.25	863.71	1,252.50	1,739.50	2,212.50	636.88	8,874.75	207.35	4,538.00
शुल्क / सदस्यता	9,058.89	612.11	33.24	-	44.93	321.76	16.92	165.01	578.00	1,159.57	6.74	5,862.38	0.29	257.94
अर्जित ब्याज	5,539.27	188.75	84.05	193.94	85.87	226.89	131.91	303.93	30.51	1,646.41	30.37	1,913.33	0.36	702.95
अन्य आय	875.95	0.50	0.01	95.12	1.84	9.76	21.86	6.77	147.52	285.60	0.54	25.38	0.05	281.00
पूर्व अवधि आय	(137.06)	-	-	-	6.41	16.65	-	34.53	0.21	48.82	-	(245.68)	-	2.00
प्रगतिशील कार्य स्टॉक में वृद्धि / (कमी)	1,955.64	(8.82)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(8.35)	-	1,972.81
योग	**1,19,550.39**	**5,340.49**	**4,750.04**	**1,318.81**	**1,052.97**	**3,924.17**	**1,623.04**	**2,971.15**	**6,447.60**	**17,981.46**	**779.89**	**54,537.69**	**531.82**	**18,291.27**
व्यय														
स्थापना व्यय	45,374.14	3,006.93	1,753.68	843.04	626.23	1,425.69	1,722.34	2,076.42	3,311.77	7,862.25	543.77	13,828.87	398.99	7,974.16
खरीद	26,238.86	4.06	-	-	-	1,325.65	-	61.35	22.87	-	-	20,989.94	-	3,834.99
प्रत्यक्ष व्यय	10,472.90	0.42	985.27	38.45	-	2.97	37.09	20.64	1,651.55	105.14	14.88	5,837.77	20.24	1,758.47
पाठ्यक्रमों पर व्यय	3,884.49	39.54	9.76	-	24.40	8.70	6.45	23.06	47.38	366.28	11.91	3,289.82	0.43	56.75
अन्य प्रशासनिक व्यय	6,833.75	361.28	423.05	295.42	267.18	222.46	275.63	176.74	558.88	759.87	142.91	2,148.51	68.54	1,133.28
पूर्व अवधि व्यय	110.87	-	0.45	4.74	6.45	1.65	-	0.24	68.71	49.04	-	(20.95)	-	0.54
मूल्यह्रास (अनुसूची 5 के संगत)	1,392.47	161.60	15.11	-	22.48	26.25	68.36	34.41	69.38	485.78	1.61	260.81	4.80	241.88
योग	**94,307.48**	**3,573.83**	**3,187.31**	**1,181.65**	**946.74**	**3,013.37**	**2,109.87**	**2,392.87**	**5,730.54**	**9,628.37**	**715.09**	**46,334.76**	**493.00**	**15,000.08**
कोर अनुदान की शेष राशि से / को हस्तांतरित	(13.95)	-	-	-	-	-	-	-	1.68	-	(15.63)	-	-	-
अधिशेष / (घाटा)	**25,256.86**	**1,766.65**	**1,562.73**	**137.16**	**106.22**	**910.80**	**(486.82)**	**578.28**	**715.38**	**8,353.09**	**80.43**	**8,202.92**	**38.82**	**3,291.19**

31 मार्च 2024 को समाप्त वर्ष की समेकित प्राप्ति एवं भुगतान

राशि ₹ में | *राशि ₹ में*

प्राप्ति	2023-24	2022-23	भुगतान	2023-24	2022-23
I. आदि शेष			**I. व्यय**		
क) हाथ में नगदी	222	8,921	क) स्थापन व्यय	1,78,41,78,749	1,37,13,36,951
ख) बैंक में शेष			ख) प्रशासनिक व्यय	1,26,74,64,379	1,15,83,39,697
i) बचत/ चालू खाते में	4,85,70,97,587	5,03,36,62,034	ग) मालों एवं अन्य के लिए लेनदारों को भुगतान	7,66,41,48,619	4,61,85,79,526
II. प्राप्त अनुदान			**II. विभिन्न परियोजनाओं की निधियों के विरुद्ध भुगतान**	2,37,00,20,179	8,63,93,71,791
क) भारत सरकार से	2,94,93,67,986	2,07,56,77,090	(अलग-अलग अनुसूचियों में दिखाई गई प्रत्येक परियोजना के लिए दिए गए भुगतान के विवरण के साथ निधि या परियोजना का नाम)		
ग) परियोजनाओं के लिए प्राप्त अनुदान	8,32,14,96,120	5,95,20,14,044	**III. किए गए निवेश एवं जमा**	7,11,74,88,458	12,72,10,64,421
III. एफडीआर के नकदीकरण से आय	5,28,16,12,795	18,41,28,13,219	**IV. चल रही स्थाई परिसंपत्तियों एवं पूँजीगत कार्यों पर व्यय**		
IV. प्राप्त ब्याज			क) स्थाई परिसंपतियों की खरीद	19,00,32,010	19,35,35,873
क) बैंक जमा पर	31,02,63,927	46,55,17,771	ख) चल रहे पूँजीगत कार्यों पर व्यय	69,61,763	92,01,466
ख) ऋणों एवं अग्रिमों पर	1,65,68,432	(1,49,70,762)	**V. अधिशेष राशि / ऋणों की वापसी**	-	-
V. अन्य आय (उल्लेख करें)			**VI. वित्त प्रभार (ब्याज)**	-	-
क) पूर्व वर्ष की वसूल आय	48,82,200	22,39,490	**VII. अन्य भुगतान (उल्लेख करें)**	-	-
ख) ग्राहकों से प्राप्त अग्रिम	2,87,15,37,410	29,57,42,297	क) जमा (आस्तियाँ)	36,30,72,009	31,40,26,312
ग) शुल्क/ अभिदान एवं प्रत्यक्ष आय	1,33,86,53,171	1,68,61,19,005	ख) ऋण एवं अग्रिम	27,29,53,703	73,05,62,091
घ) अन्य आय	1,16,71,02,377	1,04,81,60,388	ग) पूर्व वर्ष के बकाया भुगतान	6,68,95,18,009	4,91,75,42,446
च) देनदारों से प्राप्त आय	5,01,21,70,879	3,30,59,22,636	घ) पूर्व भुगतानित व्यय	5,46,56,296	1,84,59,580
छ) वसूल किए गए ऋण एवं अग्रिम	42,11,65,236	1,16,63,72,414	च) शाखा एवं संविभाग	4,19,59,71,536	4,07,15,24,011
VI. उधार ली गई राशि			छ) जमा (देयताएं) वापस	16,72,63,490	10,83,94,592
शाखा एवं संभाग	3,62,65,50,061	3,85,40,75,090	**VIII. अंतिम शेष**		
बैंक ऋण	-	2,60,527			
VII. अन्य प्राप्तियाँ (उल्लेख करें)			क) हाथ में नगदी	259	222
क) जमा (देयताएं)	(12,29,49,768)	41,28,72,402	ख) बैंक में शेष		
ख) आरक्षित निधि में जोड़	-	-	i) बचत खाते में	3,95,04,89,176	4,85,70,97,587
योग	**36,09,42,18,635**	**43,72,90,36,566**	**योग**	**36,09,42,18,635**	**43,72,90,36,566**

सम दिनांक की हमारी रिपोर्ट के अनुसार
के लिए एवं की ओर से
मेसर्स गोगटे & कं. (एफआरएन: 124144डब्ल्यू)
सनदी लेखाकार

इंदिरा पशुपति
निदेशक (वित्त)

सुनील मिसर
कुलसचिव (प्रभारी)

मगेश ईथिराजन
महानिदेशक

सीए उमेश गोगटे
स्वत्वधारी (सदस्यता सं.109574)
आईसीएआई-यूडीआईएन: 24109574BKFFKJ3117
स्थान: पुणे, दिनांक: 08 अगस्त 2024

इस पृष्ठ को जानबूझकर खाली छोड़ दिया गया है

● बेंगलुरू ● चेन्नई ● हैदराबाद ● कोलकाता ● मोहाली ● मुंबई ● नई दिल्ली ● नॉएडा ● नॉर्थ ईस्ट (सिलचर) ● पटना ● पुणे ● तिरुवनंतपुरम

C-DAC/Branding & Communication/Corporate Office/Annual Report 2024