सी डैक
CDAC

वार्षिक रिपोर्ट

2024 - 2025

प्रगत संगणन विकास केंद्र

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

शासी परिषद

(31 मार्च 2025 को)

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

श्री जितिन प्रसाद
माननीय राज्यमंत्री, वाणिज्य एवं उद्योग मंत्रालय
तथा इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय
उपाध्यक्ष, शासी परिषद, सी-डैक

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

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

डॉ (सुश्री) 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 और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय
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 वी नारायणन
सचिव, अंतरिक्ष विभाग,
अध्यक्ष, अंतरिक्ष आयोग और
अध्यक्ष, इसरो, बेंगलुरु

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

सुश्री मोना के खंडार
सचिव (आईटी), गुजरात सरकार

श्री अनुराग यादव
प्रमुख सचिव (आईटी), उत्तर प्रदेश सरकार

श्री निरंजन वैष्णव
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 21
आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) 27
सामरिक प्रौद्योगिकी 32
डिजिटल इंडिया आरआईएससी-V (डीआईआर-V) 37
सॉफ्टवेयर प्रौद्योगिकी 40
ई-गवर्नेंस 46
स्वास्थ्य सेवा प्रौद्योगिकी 55
शैक्षिक प्रौद्योगिकी 67
साइबर सुरक्षा 71
ऑटोमोटिव और संचार प्रौद्योगिकी 79
पावर इलेक्ट्रॉनिकी और नवीकरणीय ऊर्जा 88
इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी) 93
क्षमता निर्माण और प्रशिक्षण गतिविधियाँ 96

- **संसाधन, सुविधा सेवाएं एवं पहल** 99

अंतरराष्ट्रीय सहयोग/सहकारिता 99
पेटेंट / कॉपीराइट 100
पुरस्कार और सम्मान 104
कार्यक्रम / सम्मेलन 106
शोध-पत्र/प्रकाशन 119
आमंत्रित व्याख्यान 128
उत्पाद, सेवा और आउटरीच पहल 137
मानव संसाधन विकास 139
विधि 141

- **वित्तीय मामले** 145

इस पृष्ठ को जानबूझकर खाली छोड़ दिया गया है

सिंहावलोकन

प्रगत संगणन विकास केंद्र (सी-डैक), इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई), भारत सरकार की एक प्रमुख अनुसंधान एवं विकास संस्था है जो सूचना प्रौद्योगिकी, इलेक्ट्रॉनिक्स और संबद्ध क्षेत्रों में अनुसंधान एवं विकास कार्य करती है। आज, सी-डैक ने उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग (एचपीसी), क्वांटम कंप्यूटिंग, कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई), डिजिटल इंडिया आरआईएससी-V, रणनीतिक प्रौद्योगिकी, ई-गवर्नेंस, स्वास्थ्य सेवा प्रौद्योगिकी, साइबर सुरक्षा एवं साइबर फोरेंसिक, पावर इलेक्ट्रॉनिक्स, ऑटोमोटिव एवं संचार प्रौद्योगिकी, इंटरनेट ऑफ थिंग्स, शिक्षा प्रौद्योगिकी और क्षमता निर्माण पहल के क्षेत्रों में अग्रणी स्थान प्राप्त किया है। वर्ष 2024-25 के दौरान, सी-डैक ने महत्वपूर्ण तकनीकी प्रगति हासिल की, हितधारकों की सहभागिता के लिए विभिन्न कार्यक्रम आयोजित किए और अनेक पुरस्कार प्राप्त किए। वर्ष के दौरान की गई गतिविधियों का संक्षिप्त विवरण नीचे दिया गया है।

सी-डैक ने तीन चरणों में 35 उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग (एचपीसी) प्रणालियाँ स्थापित की हैं, जिनकी संचयी कंप्यूटिंग शक्ति 37 पेटाफ्लाप्स से अधिक है। माननीय प्रधानमंत्री, श्री नरेन्द्र मोदी ने 26 सितंबर 2024 को एनएसएम के अंतर्गत अंतर विश्वविद्यालय त्वरक केंद्र (आईयूएसी), नई दिल्ली (कम्प्यूट क्षमता 3.1 पेटाफ्लाप्स के साथ), वृहत मीटरवेव रेडियो टेलीस्कोप (जीएमआरटी) पुणे, (कम्प्यूट क्षमता (1.0 पेटाफ्लाप्स के साथ) तथा एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र (एसएनबीएनसीबीएस), कोलकाता में (कम्प्यूट क्षमता 838 पेटाफ्लाप्स के साथ) तीन परम रुद्र प्रणालियों का वर्चुअल शुभारंभ किया। सी-डैक का स्वदेशी रूप से डिज़ाइन किया गया रुद्र-I सर्वर प्लेटफ़ॉर्म देश की ज़रूरतों के अनुसार डिज़ाइन, विकास और वितरण में भारत की आत्मनिर्भरता सुनिश्चित करने के लिए तैयार है। इसमें बाढ़ के पूर्वानुमान के लिए पूर्व चेतावनी प्रणालियाँ, वन अग्नि-प्रसार पूर्वानुमान, तेल और गैस अन्वेषण के लिए भूकंपीय इमेजिंग, संसाधन आवंटन के लिए शहरी मॉडलिंग, रोग उपचार के लिए जीनोमिक्स और औषधि खोज, पदार्थ विज्ञान, तथा कम्प्यूटेशनल रसायन विज्ञान जैसे अनुप्रयोगों की एक विस्तृत श्रृंखला शामिल है, जिसे अंतर्निहित आर्किटेक्चर/प्रोसेसर के लिए अनुकूलित और स्केल किया गया है। परम प्रणालियां राष्ट्रीय और सामरिक महत्व के क्षेत्रों में शिक्षाविदों, शोधकर्ताओं, एमएसएमई और स्टार्टअप्स की कम्प्यूटेशनल मांगों को पूरा करती हैं।

इन एचपीसी प्रणालियों का उपयोग राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क (एनकेएन) के माध्यम से देश भर के 243 से अधिक संस्थानों के 10,700 से अधिक शोधकर्ताओं और शिक्षाविदों द्वारा किया जाता है। आज तक, 1,600 से अधिक पीएचडी शोधार्थियों ने इन प्रणालियों पर 11.4 मिलियन से अधिक कार्य किए हैं, जिसके परिणामस्वरूप भारत और अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर अत्यधिक प्रतिष्ठित पत्रिकाओं में 1,500 से अधिक शोध पत्र प्रकाशित हुए हैं। इसके अतिरिक्त, 25,500 से अधिक मानव संसाधनों को एचपीसी और एआई कौशल में प्रशिक्षित किया गया है, जिससे इन क्षेत्रों में भारत की क्षमताएँ और मज़बूत हुई हैं।

क्वांटम त्वरित कंप्यूटिंग के क्षेत्र को आगे बढ़ाने के लिए सी-डैक ने क्यूबिट स्टूडियो लैब की स्थापना की है। राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (एनक्यूएम) के तहत तीन प्रमुख पहलों में सी-डैक को एक प्रमुख सदस्य संस्थान के रूप में चुना गया है, जो भारत के क्वांटम प्रौद्योगिकी पारिस्थितिकी तंत्र को आगे बढ़ाने में इसकी महत्वपूर्ण भूमिका को दर्शाता है। यह आईआईएससी बैंगलोर के सहयोग से फोटोनिक क्वांटम प्रोसेसर के विकास पर केंद्रित दो तकनीकी समूहों में एक प्रमुख भागीदार है, जिसका उद्देश्य स्केलेबल (मापनीय) क्वांटम हार्डवेयर में स्वदेशी क्षमताएँ स्थापित करना है। इसके अतिरिक्त, सी-डैक को क्विला (स्थानीय पहुंच के साथ क्वांटम इंटरनेट) पहल में अग्रणी तकनीकी संस्थान के रूप में चुना गया है, जिसका लक्ष्य देश भर में 2000 किलोमीटर से अधिक लम्बा सुरक्षित, फाइबर आधारित क्वांटम कुंजी वितरण (क्यूकेडी) नेटवर्क स्थापित करना है। यह पहल भविष्य के लिए तैयार क्वांटम संचार अवसंरचना की नींव रखेगी।

डिजिटल इंडिया आरआईएससी-V (DIR-V) कार्यक्रम के अंतर्गत, सी-डैक ने माइक्रोप्रोसेसरों की वीईजीए श्रृंखला को सफलतापूर्वक डिजाइन और विकसित किया है, जिसमें भारत का पहला स्वदेशी 64-बिट मल्टी-कोर आरआईएससी-V आधारित सुपरस्केलर आउट-ऑफ-ऑर्डर प्रोसेसर भी शामिल है। छह 32/64-बिट सिंगल/डुअल/क्वाड-कोर सुपरस्केलर आउट-ऑफ-ऑर्डर उच्च-प्रदर्शन प्रोसेसर कोर वाली वेगा (VEGA) श्रृंखला व्यावसायिक रूप से उपलब्ध प्रोसेसरों के प्रदर्शन से मेल खाती है तथा यह रणनीतिक, औद्योगिक और व्यावसायिक अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त है। वेगा (VEGA) प्रोसेसरों को एकीकृत करने वाले कई SoC चिप्स विकास के चरण में हैं, जिनमें चंडीगढ़ स्थित भारतीय फाउंड्री एससीएल में सफलतापूर्वक निर्मित 32-बिट सिंगल-कोर SoC (THEJAS32) और टेप्ड-आउट 64-बिट सिंगल-कोर SoC (THEJAS64) शामिल हैं। इसके अतिरिक्त, THEJAS32 ASIC पर आधारित ARIES (एरिज) नामक एक विकास प्लेटफ़ॉर्म बनाया गया है। ये पूर्णतः स्वदेशी बोर्ड लर्निंग, एम्बेडेड सिस्टम डिज़ाइन और आईओटी अनुप्रयोगों के लिए डिज़ाइन किए गए हैं, जो बोर्ड सपोर्ट पैकेज, एकीकृत टूलचेन युक्त एसडीके, आईडीई प्लग-इन, डीबगर और सपोर्ट डॉक्यूमेंटेशन से युक्त हैं। THEJAS64 SoC ASIC, ARIES (एरिज) Eco और ARIES Nova बोर्ड का शुभारंभ केंद्रीय इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्री, श्री अश्विनी वैष्णव द्वारा 11 जनवरी 2025 को सी-डैक पुणे में अपने आगमन के दौरान किया गया।

डिजाइन लिंक्ड इंसेंटिव (डीएलआई) योजना का उद्देश्य एकीकृत सर्किट (आईसी), चिपसेट, सिस्टम ऑन चिप्स (एसओसी), सिस्टम और आईपी कोर तथा सेमीकंडक्टर के लिए सेमीकंडक्टर डिजाइन के विकास और परिनियोजन के विभिन्न चरणों में वित्तीय प्रोत्साहन के साथ-साथ डिजाइन अवसंरचना सहायता प्रदान करना है। चिप्स टू स्टार्ट-अप (सी2एस) कार्यक्रम सहायता के अंतर्गत 100 संस्थानों, 13 स्टार्ट-अप/एमएसएमई को वित्तीय सहायता दी गई है तथा साथ ही सीईपीसी द्वारा मान्यताप्राप्त और अनुशंसित विभिन्न एफपीजीए बोर्ड प्राप्त कर सी2एस कार्यक्रम के अंतर्गत सभी 100 प्रतिभागी संस्थानों को वितरित किए गए। तथा 285 से अधिक संगठनों को ईडीए उपकरण समर्थन के लिए सहायता दी गई है, जिसमें निधियों के लिए समर्थित संस्थान भी शामिल हैं। माननीय केंद्रीय इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्री, श्री अश्विनी वैष्णव ने 20 मार्च, 2025 को एनालॉग और डिजिटल डिज़ाइन हैकथॉन के विजेताओं की घोषणा की।

सी-डैक की विशेष पहलों में से एक कृत्रिम बुद्धिमत्ता (आर्टिफिशियल इंटेलीजेंस), भी है, जिस पर विशेष ध्यान दिया गया है। ये पहल स्वास्थ्य सेवा, कृषि एवं पर्यावरण, भाषा कंप्यूटिंग और सुरक्षा सहित विविध क्षेत्रों में जटिल चुनौतियों का समाधान करने, नवाचार और प्रभावशाली समाधानों को बढ़ावा देने के लिए डिज़ाइन की गई है। इसके अंतर्गत विभिन्न गतिविधियाँ संचालित की गई हैं, जिनमें RIGE Sense, सुफल (SUFAL), पेस्ट-ट्रैक (PEST-TRACK), मास्टिटिस डिटेक्टर और फेक-चेक शामिल हैं।

सी-डैक ने रक्षा, अंतरिक्ष, आपातकालीन प्रतिक्रिया, आपदा प्रबंधन और आंतरिक सुरक्षा के लिए रणनीतिक रूप से महत्वपूर्ण स्वदेशी प्रणालियों और समाधानों का विकास और उनका परिनियोजन किया है। सी-डैक, इसरो मिशन कार्यक्रमों के विभिन्न चरणों के योग्यता परीक्षणों के लिए स्वदेशी रूप से विकसित प्रौद्योगिकियों के विकास और आपूर्ति में इसरो के साथ जुड़ा हुआ है। इनमें से कुछ समाधानों में अल्ट्रासोनिक सॉलिड-प्रोपेलेंट बर्न रेट मापन प्रणाली (यूएसबीआरएमएस), पीआरआईएएमपी नामक एक उच्च सटीकता उपकरण एम्पलीफायर, साउंड्स (SoUNDS) जैसा एक गैर-विनाशकारी परीक्षण (एनडीटी) तथा मूल्यांकन प्रणाली और स्वायत्त बाथिमेट्रिक सर्वेक्षण पोत शामिल हैं।

वर्ष के दौरान, सी-डैक ने कई सॉफ्टवेयर समाधान और सेवाएँ विकसित और परिनियोजित की हैं। इनमें जियोसड़क, विशेष वेब-जीआईएस उत्पाद, इलेक्ट्रॉनिक्स कॉर्पोरेशन ऑफ तमिलनाडु लिमिटेड के लिए तमिल मेगाम क्लाउड पहल, चैटडीबी, गुणवत्ता आश्वासन महानिदेशालय (डीजीक्यूए) की प्रक्रियाओं के डिजिटलीकरण के लिए डिजिटल ईआरपी आदि शामिल हैं। माननीय रक्षा मंत्री, श्री राजनाथ सिंह ने फरवरी 2025 में आयोजित एयरो इंडिया कार्यक्रम के दौरान 'रक्षा परीक्षण पोर्टल (डीटीपी)' का उद्घाटन किया। माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्री, भारत सरकार, डॉ. जितेंद्र सिंह ने 16 दिसंबर 2024 को नई दिल्ली में विज्ञान और विरासत अनुसंधान पहल (एसएचआरआई) की 5वीं वर्षगांठ समारोह के अवसर पर कोशश्री - संस्कृत शब्दकोश लेख संलेखन उपकरण (एएटी) का शुभारंभ किया।

सी-डैक ने विभिन्न ई-गवर्नेंस परियोजनाओं और समाधानों को क्रियान्वित किया है, जिनमें कोयला खान भविष्य निधि संगठन (सीएमपीएफओ) के लिए केंद्रीकृत दावा प्रसंस्करण और निपटान प्रणाली, सीडीएससीओ के लिए सुगम पोर्टल, अचल संपत्ति (रियल स्टेट) प्राधिकरण, पंजाब के लिए नियामक अवसंरचना तथा पीएमजीएसवाई के लिए काष्ठ आधारित उद्योग लाइसेंसिंग प्रणाली और ग्राम सड़क सर्वेक्षण (जीएसएस) मोबाइल ऐप शामिल हैं। सी-डैक ने आधार प्रमाणीकरण एवं ई-केवाईसी प्लेटफॉर्म और आधार डेटा वॉल्ट सहित आधार आधारित प्लेटफॉर्म और सेवाओं में भी योगदान दिया है, जिससे इच्छित संस्थाओं के लिए संवेदनशील जानकारी का सुरक्षित भंडारण और प्रमाणीकरण सुनिश्चित होता है। ईसीजीसी के उद्यम संसाधन नियोजन (ईआरपी) प्रणाली पोर्टल का शुभारंभ केंद्रीय वाणिज्य एवं उद्योग मंत्री, भारत सरकार, श्री पीयूष गोयल द्वारा 13 सितंबर 2024 को मुंबई में किया गया।

वर्ष के दौरान, सी-डैक की पहलों ने स्वास्थ्य प्रौद्योगिकी को महत्वपूर्ण रूप से उन्नत किया है। जिनका उदाहरण ई-संजीवनी-राष्ट्रीय टेलीमेडिसिन सेवा और ई-सुश्रुत एचएमआईएस जैसी पहल हैं, जिन्हें रेलवे और एम्स संस्थानों सहित देश भर में कई स्वास्थ्य सुविधाओं में लागू किया गया है, जो सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रबंधन में इसकी ठोस मापनीयता और प्रभाव को प्रदर्शित करती हैं। सी-डैक द्वारा परिनियोजित अन्य समाधानों में ई-औषधि नामक औषधि और वैक्सीन वितरण प्रबंधन प्रणाली, ई-रक्तकोष (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 अंतर-संचालन प्राप्त करने के लिए डिजिटल स्वास्थ्य मानकों के आसान एकीकरण के लिए मुफ्त और ओपन-सोर्स (एफओएसएस) टूलकिट और एसडीके भी विकसित किए हैं।

सी-डैक ने विभिन्न ई-लर्निंग प्रणालियों और समाधानों का भी विकास किया है, जिनमें ओलैब्स नेक्स्टजी: अगली पीढ़ी ऑनलाइन लैब्स (ओलैब्स), लर्निंग विश्लेषण के लिए संरचित मूल्यांकन (सफल), परीक्षक - एक स्वचालित प्रोग्राम ग्रेडिंग टूल, मेघशिक्षक लर्निंग प्रबंधन प्रणाली (एलएमएस) और समग्र शिक्षा पहल के लिए बीओएसएस-आधारित छात्र मूल्यांकन समाधान शामिल हैं।

साइबर सुरक्षा और साइबर फोरेंसिक के क्षेत्र में सी-डैक द्वारा उत्पादों का एक समूह विकसित किया गया है। इसमें CDACSIEM (सी-डैक सुरक्षा सूचना और घटना प्रबंधन), रक्षक डीएनएस - एक सुरक्षित, संरक्षित डीएनएस रिज़ॉल्वर, फेकचेक (डीपफेक पहचान प्रणाली) आदि शामिल हैं। ब्लॉकचेन अनुप्रयोग विकास को बड़े पैमाने पर अपनाने के लिए 4 सितंबर 2024 को इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय के माननीय सचिव, श्री एस. कृष्णन द्वारा ब्लॉकचेन आधारित समाधान, विश्वस्य, प्रमाणिक और एनबीएफ़लाइट शुभारंभ किए गए। सी-डैक विभिन्न कानून प्रवर्तन एजेंसियों को साइबर फोरेंसिक सेवाएं भी प्रदान कर रहा है, जिसमें इनट्रस्ट - जीरो ट्रस्ट नेटवर्क के लिए परिसंपत्ति, यातायात और स्वचालित भेद्यता मूल्यांकन प्रणाली तथा उपयोगकर्ता-केंद्रित मानव खतरा खुफिया विश्लेषण के लिए साइबर-फोरेंसिक फ्रेमवर्क शामिल हैं।

स्मार्ट मोबिलिटी के लिए सार्वजनिक परिवहन समाधान, वाहन प्राथमिकता और सड़क सुरक्षा समाधान, कृषि के लिए स्वायत्त रोबोट, स्मार्ट विज़न सेंसर ऑटोमोटिव प्रौद्योगिकी के अंतर्गत विभिन्न क्षेत्र हैं जिन पर सी-डैक ने पिछले वर्ष के दौरान काम किया है। मेट्रो ऑपरेटरों के लिए एनसीएमसी और क्यूआर अनुपालक स्वचालित किराया संग्रह (एएफसी) ऐप, अगली पीढ़ी के ड्राइवर सहायता प्रणाली (एनजी-डीएएस), ऑन-रोड वाहनों के लिए 5जी सी-वी2एक्स प्लेटफॉर्म (पीआरओवीई), सड़क यातायात के लिए ट्रैफिक सिग्नल कंट्रोलर (क्यूट-एनजी) कुछ विकसित प्रौद्योगिकियां हैं।

भारत में विद्युत इलेक्ट्रॉनिकी प्रौद्योगिकियों के स्वदेशी अनुसंधान एवं विकास, परिनियोजन और व्यावसायीकरण को आगे बढ़ाने पर केंद्रित मिशन, राष्ट्रीय विद्युत इलेक्ट्रॉनिकी प्रौद्योगिकी मिशन (एनएएमपीईटी) के तहत सी-डैक ने उच्च प्रदर्शन वाले डब्ल्यूबीजी एमईएमएस सेंसर, स्वदेशी विद्युत प्रणाली एम्यूलेटर, टीसीएन आधारित इंजनों के लिए स्वदेशी एमवीबी नियंत्रक, स्टेटकॉम और डीवीआर सहित विद्युत गुणवत्ता उपकरण, तेजस 32 (वीईजीए) आरआईएससी-V प्रोसेसर के साथ स्मार्ट मीटर, ई रिक्शा बैटरी चार्जर, प्लानर चुंबकीय घटक आदि पर काम किया है।

सी-डैक के त्रि-चरणीय स्मार्ट ऊर्जा मीटर, गो-पर्यवेक्षक (गो-पी), एक उन्नत आईओटी-आधारित पशु स्वास्थ्य निगरानी प्रणाली और वायु गुणवत्ता निगरानी प्रणाली, एयरप्रवाह, आईओटी के क्षेत्र में सी-डैक द्वारा विकसित कुछ समाधान हैं, जो भारतीय घरों और शहरों को स्मार्ट बनाने में सहायक हैं। अंतर्निहित एआई युक्त बहु-कार्यात्मक ड्रोन, आईओटी सुरक्षा पारिस्थितिकी तंत्र और आईओटी आधारित सटीक कृषि फ्रेमवर्क जैसे समाधान और फ्रेमवर्क विकसित करने के प्रयास भी शुरू किए गए हैं।

सी-डैक द्वारा क्षमता निर्माण और कौशल विकास के क्षेत्र में विभिन्न गतिविधियाँ संचालित की गई हैं। इस अवधि के दौरान, फ्यूचरस्किल्स प्राइम, स्वयान, कार्य आधारित शिक्षा, सूचना सुरक्षा शिक्षा एवं जागरूकता (आईएसईए) इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय और सी-डैक द्वारा की गई कुछ उल्लेखनीय पहल हैं। 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।

वर्ष के दौरान संचालित गतिविधियों के परिणामस्वरूप 122 शोध प्रकाशित किए गए, 22 पेटेंट, 6 पुरस्कार/सम्मान प्राप्त हुए तथा 20 प्रमुख कार्यक्रम आयोजित किए गए। इस वार्षिक रिपोर्ट में वर्ष 2024-25 के दौरान सी-डैक की उपलब्धियों और प्रमुख गतिविधियों का विवरण दिया गया है।

विषयगत क्षेत्रों में प्रमुख गतिविधियां

उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग (एचपीसी)

सी-डैक, राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एनएसएम) के अंतर्गत, एचपीसी अवसंरचना के डिज़ाइन, विकास और परिनियोजन, एचपीसी प्रौद्योगिकी घटकों के अनुसंधान और विकास, एचपीएस सिस्टम सॉफ्टवेयर और एचपीसी-स्तरीय अनुप्रयोगों, एचपीसी समाधानों और सेवाओं, तथा राष्ट्रीय हित के विभिन्न क्षेत्रों में स्केलेबल एचपीसी अनुप्रयोगों के विकास और कौशल निर्माण में कार्यरत रहा है। 2024-25 के दौरान इस विषयगत क्षेत्र में सी-डैक द्वारा की जाने वाली प्रमुख गतिविधियाँ नीचे दी गई हैं।

राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एनएसएम)

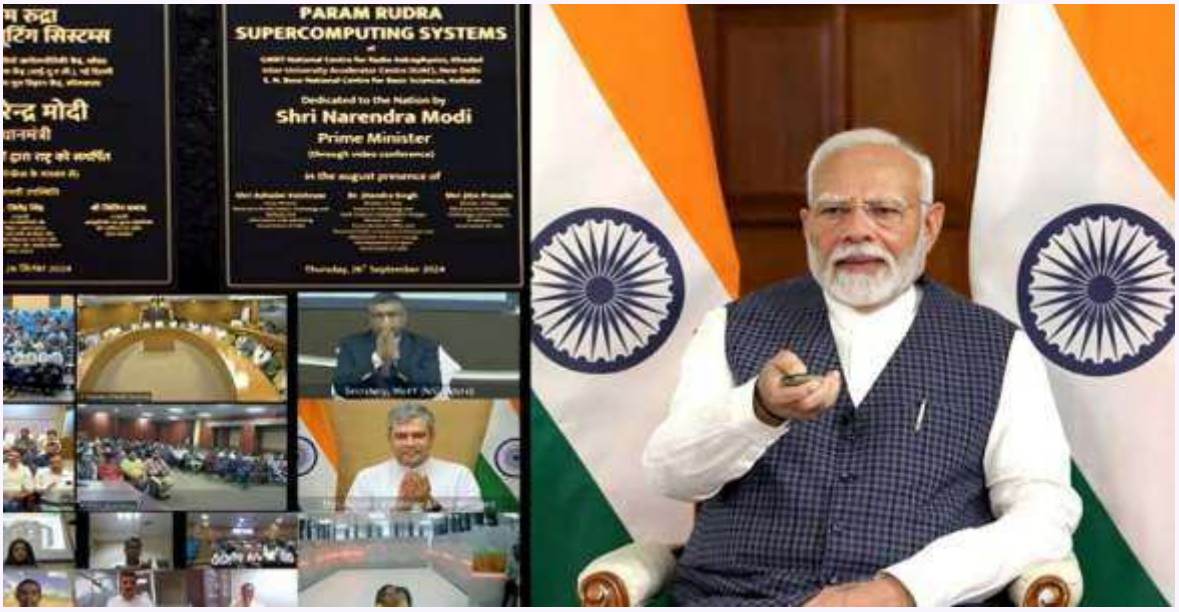
2015 में आर्थिक मामलों की कैबिनेट समिति (सीसीईए) द्वारा अनुमोदित एनएसएम के तहत, एमईआईटीवाई सी-डैक के माध्यम से एचपीसी घटकों (प्रोसेसर, सर्वर बोर्ड, इंटरकनेक्ट, क्लस्टर, कूलिंग सिस्टम सहित), एचपीसी सिस्टम सॉफ्टवेयर, एचपीसी अनुप्रयोगों और एचपीसी समाधान और सेवाओं को शामिल करते हुए पेटा-स्केल कंप्यूटिंग सिस्टम में स्वदेशी अनुसंधान एवं विकास में सक्रिय रूप से शामिल है। इसे चरणबद्ध तरीके से एक्सास्केल पारिस्थितिकी तंत्र पर लक्षित स्वदेशी प्रणालियों को डिज़ाइन और विकसित करने का कार्य सौंपा गया है: एचपीसी प्रणालियों की "असेंबली" से "निर्माण" से लेकर "डिज़ाइन और निर्माण" तथा देश भर में पेटास्केल कंप्यूटिंग प्रणालियों के परिनियोजन तक। एनएसएम का लक्ष्य देश के वैज्ञानिक समुदाय द्वारा परीक्षण के लिए एचपीसी में भारत को आत्मनिर्भर बनाना है।

पूरे देश में एचपीसी प्रणालियों का परिनियोजन

एचपीसी प्रणालियाँ, सुविधाएँ और प्रौद्योगिकियाँ

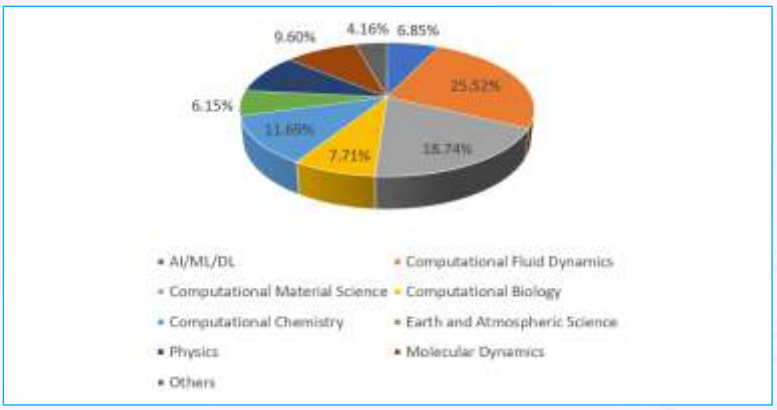
एनएसएम के अंतर्गत, 64 पीएफ से अधिक की संचयी क्षमता वाली 40 एचपीसी प्रणालियों के निर्माण और संचालन की योजना है। मार्च 2025 तक, सी-डैक ने देश भर के विभिन्न शैक्षणिक संस्थानों, संगठनों और अनुसंधान एवं विकास (आरएंडडी) प्रयोगशालाओं, जैसे आईआईएससी, आईआईटी, सी-डैक, आदि में 37 पीएफ की संचयी क्षमता वाली 35 एचपीसी प्रणालियाँ स्थापित कर दी हैं। 33 पीएफ की कंप्यूटिंग क्षमता वाली पाँच और प्रणालियाँ विकास के विभिन्न चरणों में हैं और दिसंबर 2025 तक इनके संचालित होने की उम्मीद है।

माननीय प्रधानमंत्री, श्री नरेन्द्र मोदी ने 26 सितंबर 2024 को एनएसएम के अंतर्गत अंतर विश्वविद्यालय त्वरक केंद्र (आईयूएसी), नई दिल्ली (कम्प्यूट क्षमता 3.1 पेटाफ्लाप्स के साथ), वृहत मीटरवेव रेडियो टेलीस्कोप (जीएमआरटी) पुणे, (कम्प्यूट क्षमता (1.0 पेटाफ्लाप्स के साथ) तथा एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र (एसएनबीएनसीबीएस), कोलकाता में (कम्प्यूट क्षमता 838 पेटाफ्लाप्स के साथ) तीन परम रुद्र प्रणालियों का वर्चुअल शुभारंभ किया।



माननीय प्रधानमंत्री, श्री नरेन्द्र मोदी द्वारा एनएसएम के अंतर्गत आईयूएसी, नई दिल्ली, (जीएमआरटी-टीआईएफआर पुणे तथा एस. एन. बोस राष्ट्रीय मूलभूत विज्ञान केंद्र कोलकाता में तीन परम रुद्र प्रणालियों का शुभारंभ

परम रुद्र प्रणालियों के निर्माण में प्रयुक्त होने वाले अधिकांश घटक स्थानीय स्तर पर डिज़ाइन, निर्मित और संयोजित किए जाते हैं। इनमें सी-डैक के रुद्र सर्वर और एचपीसी सॉफ्टवेयर स्टैक शामिल हैं। वैज्ञानिक एवं इंजीनियरिंग तथा डेटा विज्ञान क्षेत्रों के अनुप्रयोगों की एक विस्तृत श्रृंखला को अंतर्निहित आर्किटेक्चर/प्रोसेसर के लिए अनुकूलित और स्केल किया गया है। परम प्रणालियाँ राष्ट्रीय और सामरिक महत्व के क्षेत्रों में शिक्षाविदों, शोधकर्ताओं, एमएसएमई और स्टार्टअप्स की कम्प्यूटेशनल आवश्यकताओं को पूरा करती हैं। वर्ष 2024-25 के दौरान विभिन्न अनुप्रयोग क्षेत्रों के लिए प्रणालियों का उपयोग निम्न प्रकार है:



विभिन्न अनुप्रयोग डोमेन के लिए एचपीसी प्रणालियों का उपयोग

अनुसंधान एवं विकास में एचपीसी प्रणालियों का योगदान अत्यंत प्रभावशाली रहा है, जिसने 243 शैक्षणिक एवं वैज्ञानिक अनुसंधान संस्थानों के 1,650 से अधिक पीएचडी शोधार्थियों सहित 10,700 से अधिक उपयोगकर्ताओं को उन्नत कम्प्यूटेशनल संसाधन प्रदान किए हैं। एचपीसी प्रणालियों (एनएसएम के अंतर्गत स्थापित) पर 114 लाख से अधिक कंप्यूटिंग कार्य निष्पादित किए गए हैं, जिसके परिणामस्वरूप राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय दोनों पत्रिकाओं में 1,570 से अधिक शोध पत्र प्रकाशित हुए हैं। इसके अतिरिक्त, 25,500 से अधिक मानव संसाधनों को एचपीसी और एआई कौशल में प्रशिक्षित किया गया है, जिससे इन क्षेत्रों में भारत की क्षमताएँ और मज़बूत हुई हैं।

एआई अनुसंधान विश्लेषण और ज्ञान प्रसार मंच (ऐरावत)

इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय की पहल के तहत, सी-डैक ने सी-डैक, पुणे में 200 एआई पेटाफ्लॉप्स के एआई रिसर्च एनालिटिक्स एंड नॉलेज डिसेमिनेशन प्लेटफॉर्म (ऐरावत) के लिए प्रूफ ऑफ कॉन्सेप्ट (PoC) लागू किया है। अपने दायरे में नया होने के बावजूद, ऐरावत कार्यान्वयन के बजाय नवाचार को सुगम बनाने के भारत के दृष्टिकोण के अनुरूप है। एमएल/डीएल अनुप्रयोगों से संबंधित कार्यों को निष्पादित करने के लिए विशेष रूप से डिज़ाइन की गई एक कंप्यूटिंग सुविधा के रूप में, यह भारत में एआई अनुसंधान और अनुप्रयोग को बढ़ावा दे रहा है। यह बिग डेटा एनालिटिक्स और एसिमिलेशन के लिए एक साझा कम्प्यूटेशनल क्लाउड प्लेटफ़ॉर्म के रूप में कार्य करता है, जिसमें एक विशाल, शक्ति-अनुकूलित एआई क्लाउड इंफ्रास्ट्रक्चर है जो आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस में अनुसंधान उत्कृष्टता केंद्रों (सीओआरई), भारतीय परिवर्तनकारी एआई केंद्रों (आईसीटीएआई) और अन्य शैक्षणिक, अनुसंधान प्रयोगशालाओं, वैज्ञानिक समुदाय, उद्योग और स्टार्ट-अप संस्थानों को राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क से जोड़ता है। टेक महिंद्रा जैसे स्टार्टअप और उद्योग इसमें शामिल हो गए हैं और होस्टेड एलएलएम विजन मॉडल का उपयोग कर रहे हैं तथा गुजरात इंफॉर्मेटिक्स लिमिटेड, ओएनजीसी आदि जैसी एजेंसियां इसका उपयोग कर रही हैं।

ऐरावत सांख्यिकी	
उपयोगकर्ताओं की कुल संख्या	204
नामांकित परियोजनाओं की संख्या	62
संबद्ध संगठनों की संख्या	65
स्टार्टअप्स की संख्या	56

200 एआई पेटाफ्लॉप क्षमता वाले ऐरावत पीओसी को मई 2023 में संचालित किया गया और 210 एआई पीएफ क्षमता वाले परम सिद्धि-एआई के साथ एकीकृत किया गया, जिससे 410 एआई पीएफ मिश्रित परिशुद्धता (13.17 पीएफ डीपी) की कुल अधिकतम गणना और 8.5 पीएफ डीपी की निरंतर गणना क्षमता प्राप्त हुई। जर्मनी में आयोजित अंतरराष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग सम्मेलन (आईएससी 2023) में शीर्ष 500 वैश्विक सुपरकंप्यूटिंग के 61वें संस्करण में संयुक्त 'ऐरावत-पीएसएआई' प्रणाली को दुनिया में 75वाँ (भारत में प्रथम) स्थान प्राप्त हुआ।

परम सिद्धि-एआई: परम सिद्धि-एआई भारत में विकसित एक एचपीसी-एआई प्रणाली है जिसमें 6.5 पीएफ (210 पीएफ मिश्रित परिशुद्धता) का दोहरा परिशुद्धता आरपीक और 4.6 पीएफ आरमैक्स है। इसे अगली पीढ़ी के उच्च प्रदर्शन वाले एनवीडिया एच200 जीपीयू द्वारा 126.6 एआई पीएफ (4.2 पीएफ डीपी) के साथ संवर्धित किया जा रहा है। इससे एआई प्रशिक्षण, एचपीसी और डेटा विश्लेषण अनुप्रयोगों में और तेज़ी आएगी।

परम सिद्धि-एआई सांख्यिकी	
उपयोगकर्ताओं की कुल संख्या	928
नामांकित परियोजनाओं की संख्या	255
संबद्ध संगठनों की संख्या	142
पूर्ण किए गए जॉब की संख्या	59074

एनएसएम के तहत दृष्टिकोण विकास का निर्माण

स्वदेशी रुद्रा-I सर्वर: सी-डैक का स्वदेशी रूप से डिज़ाइन किया गया रुद्रा-I सर्वर प्लेटफ़ॉर्म देश की ज़रूरतों के अनुसार डिज़ाइन, विकास और वितरण में भारत की आत्मनिर्भरता सुनिश्चित करने के लिए तैयार है, जिसका रणनीतिक और राष्ट्रीय महत्व बहुत ही महत्वपूर्ण है। एनएसएम के अंतर्गत परम रुद्र सिस्टम रुद्रा-I सर्वर का उपयोग करके बनाए गए हैं। सी-डैक ने वाणिज्यिक सर्वर बाज़ार में रुद्रा सर्वरों के प्रसार हेतु सर्वर डिज़ाइन के प्रौद्योगिकी हस्तांतरण हेतु मेसर्स वीवीडीएन टेक्नोलॉजीज़, मेसर्स केनेस टेक्नोलॉजीज़ और मेसर्स एवलॉन टेक्नोलॉजीज़ लिमिटेड के साथ साझेदारी की है।

रुद्रा-एसपीएक्स सर्वर को इंटेल के चौथी और पाँचवीं पीढ़ी के ज़ीऑन स्केलेबल प्रोसेसर (सैफायर रैपिड्स, एमराल्ड रैपिड्स) का उपयोग करके विकसित किया जा रहा है। इसे 350W TDP प्रोसेसर तक सपोर्ट करने के लिए प्रभावी थर्मल डिज़ाइन के साथ डिज़ाइन किया गया है। यह दो कॉन्फ़िगरेशन 1OU (CPU-CPU) और 5OU (CPU-GPU) में उपलब्ध होगा।

रुद्रा-I – CPU-CPU 1-RU

रुद्रा-SPX CPU-CPU 1-OU

रुद्रा-SPX CPU-GPU 5-OU
तरल/वायु शीतलित

रुद्रा-SPX CPU-GPU कॉन्फ़िगरेशन

सुरक्षा के प्रति जागरूक परिवेश और व्यवसायों में रुद्र सर्वरों की स्वीकार्यता और बढ़त असाधारण रूप से अधिक है। एचपीसी अनुप्रयोगों का बेंचमार्क किया गया। प्रदर्शन अन्य व्यावसायिक सर्वरों के क्लस्टरों के बराबर पाया गया।

रुद्रा आधारित SSD स्टोरेज सर्वर MK1 को फ्लैश परफॉर्मेंस और क्षमता का बेहतरीन संयोजन प्रदान करने के लिए डिज़ाइन किया गया है, जिससे यह बदलती तकनीकी ज़रूरतों के अनुकूल हो सके। इसका डुअल प्रोसेसर अधिकतम SSD परफॉर्मेंस प्रदान करता है, जबकि रिमोट डीएमए फ़ीचर थ्रूपुट को बढ़ाता है। एक अतिरिक्त पावर सप्लाई उच्च उपलब्धता सुनिश्चित करती है। परम रुद्रा के साथ छह स्टोरेज सर्वर एकीकृत हैं। इसने 80 Gbps की क्रमिक रीड और राइट स्पीड और 2,500 KIOPS की रैंडम रीड और राइट स्पीड हासिल की है।

रुद्रा आधारित एसएसडी स्टोरेज सर्वर

स्वदेशी एचपीसी नेटवर्क - त्रिनेत्र: सी-डैक का "त्रिनेत्र" परम प्रणाली का एक अभिन्न अंग है। त्रिनेत्र डिज़ाइन का उद्देश्य उच्च बैंडविड्थ, कम विलंबता, स्केलेबल नेटवर्क फैब्रिक को साकार करना है जो उद्योग-मानक प्रोग्रामिंग इंटरफेस का समर्थन करता है। OFED अनुपालक सॉफ़्टवेयर स्टैक, एमपीआई और लीगेसी टीसीपी/आईपी जैसे उद्योग-मानक प्रोग्रामिंग इंटरफेस को एमुलेशन का उपयोग करके सपोर्ट करता है। त्रिनेत्र-ए, 100 जीबीपीएस भौतिक लिंक लेयर पर आधारित है और 600 जीबीपीएस थ्रूपुट प्राप्त करने के लिए छह ऐसे लिंक का उपयोग करके 3डी टोरस नेटवर्क टोपोलॉजी को अपनाता है। त्रिनेत्र-ए को सी-डैक पुणे में स्थापित परम रुद्रा 1पीएफ सिस्टम में परिनियोजित किया गया है।

त्रिनेत्र-ए

त्रिनेत्र-बी 200 जीबीपीएस भौतिक लिंक लेयर तकनीक पर आधारित है और 'सुपरक्लस्टर' टोपोलॉजी को साकार करने के लिए 10 ऐसे लिंक का उपयोग करता है, जो त्रिनेत्र-ए द्वारा प्रयुक्त 3डी टोरस पर एक उन्नत तकनीक है। त्रिनेत्र-बी का विकास कार्य लगभग पूरा हो चुका है और इसका प्राथमिक परिनियोजन सी-डैक बैंगलोर स्थित परम रुद्र 20पीएफ सिस्टम में किया जाएगा।

त्रिनेत्र-बी

डायरेक्ट कूल्ड लिक्विड कूल्ड (डीसीएलसी) प्रणाली का डिजाइन और विकास: सीएफडी सिमुलेशन अध्ययनों के आधार पर एक कॉइल-ऑन-चिप (सीओसी) लिक्विड कूलिंग सिस्टम डिज़ाइन और अनुकूलित किया गया है। यह रुद्रा सर्वर बोर्ड को ठंडा करने के लिए दो सीपीयू (प्रत्येक प्रोसेसर से 165 वाट) से 330 वाट बिजली निकालता है।

रुद्र सर्वर के लिए 330 वाट का कॉइल ऑन चिप-आधारित शीतलन प्रणाली

एकीकृत CoC का परीक्षण उच्च-प्रदर्शन लिनपैक (HPL) बेंचमार्क परीक्षण द्वारा किया गया है और चिप कूलर के रूप में इसका तापीय प्रदर्शन संतोषजनक पाया गया है। वाणिज्यिक लिक्विड चिप कूलर की तुलना में इसके तापीय प्रदर्शन में और सुधार की आवश्यकता है।बाहरी वातावरण में गर्म द्रव को कुशलतापूर्वक ठंडा करने के लिए, भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मुंबई में वायु और अप्रत्यक्ष वाष्पीकरण शीतलन (PWC_A&EC) के प्रावधान वाला एक 30-किलोवाट मॉड्यूलर पैनल वाटर कूलर डिज़ाइन, विकसित, निर्मित और प्रयोगात्मक रूप से परीक्षण किया गया है। PWC_A&EC, DCLC आधारित एचपीसी प्रणाली से उत्पन्न गर्म द्रव को ठंडा करता है और ठंडा द्रव सीपीयू से ऊष्मा निकालने के लिए एचपीसी सर्वर में पुनः परिचालित किया जाता है। 30 किलोवाट PWC_A&EC प्रणाली को भारतीय विज्ञान शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान (आईआईएसईआर), पुणे में परम ब्रह्मा एचपीसी प्रणाली के शीतलन के लिए स्थापित किया गया है तथा अतिरिक्त शीतलन आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए इसे मौजूदा थर्मैक्स ड्राई कूलर के साथ एकीकृत किया गया है, जैसा कि नीचे दर्शाया गया है।

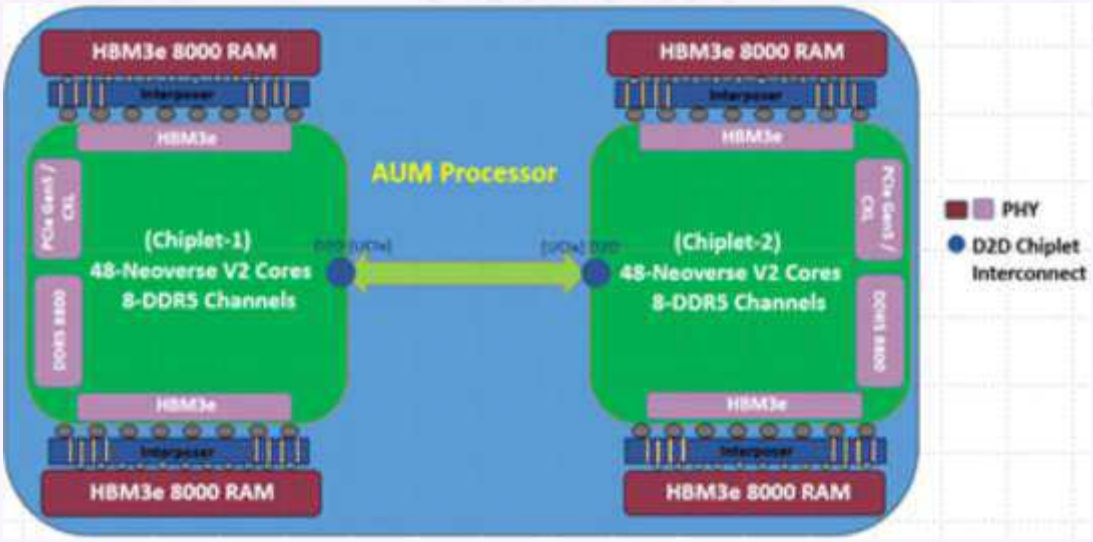
आईआईएसईआर, पुणे में स्थापित 30 किलोवाट पैनल वाटर कूलर

रुद्रा परम शावक: रुद्रा सर्वर द्वारा संचालित, रुद्रा परम शावक शिक्षा, अनुसंधान और उद्योग के लिए किफायती, कॉम्पैक्ट सुपरकंप्यूटिंग समाधान प्रदान करके भारत के एचपीसी पारिस्थितिकी तंत्र को मजबूत करना जारी रखा है।

बॉस ओएस के साथ रुद्रा परम शावक

स्वदेशी एचपीसी प्रोसेसर एसओसी (एयूएम): इसे कस्टम लिनक्स फ्रॉम स्क्रैच (LFS) आधारित बॉस ओएस (BOSS OS) पर बनाया गया है। इसमें एक्सपायर wget लिंक, GRUB बूट विफलताएँ, chroot डिबगिंग, पैकेज त्रुटियाँ और NVIDIA ड्राइवर संगतता जैसी समस्याएँ हल हो गई हैं। इसका परीक्षण और सत्यापन प्रमुख एचपीसी अनुप्रयोगों (GROMACS, LAMMPS, NAMD, WRF, आदि) के लिए Intel oneAPI MPI, OpenMPI और कई कंपाइलरों के साथ किया गया है। यह केडीई प्लाज्मा को बॉस ओएस में एकीकृत करता है, जो एक आधुनिक और उपयोगकर्ता-अनुकूल डेस्कटॉप वातावरण प्रदान करता है। इसे बैंगलोर में आयोजित 31वें आईईईई अंतरराष्ट्रीय एचपीसी सम्मेलन, HiPC 2024 में प्रदर्शित किया गया था।

भारत सरकार की "आत्मनिर्भर भारत" पहल के अनुरूप, सी-डैक एक स्वदेशी एचपीसी प्रोसेसर SoC (एयूएम) विकसित कर रहा है। यह TSMC 5nm तकनीक नोड में आर्म नियोवर्स V2 आर्किटेक्चर पर आधारित है। इसमें 96 कोर, 144 GB HBM3e मेमोरी, 16-DDR5 चैनल और 128-PCIe Gen5 लेन होंगे। यह ~350 W TDP पर ~5 TFLOPS प्रदर्शन प्रदान करेगा और उद्योग में सर्वश्रेष्ठ HPCG बेंचमार्क आँकड़ों के साथ भविष्य के एचपीसी सिस्टम विकास को सक्षम करेगा। एयूएम प्रोसेसर चिप का डिज़ाइन अभी प्रगति पर है। चिप 2026 की पहली तिमाही में तैयार हो जाएगी और एयूएम प्रोसेसर चिप के नमूने 2026 की चौथी तिमाही में उपलब्ध होंगे।



एयूएम SoC -अवसंरचना

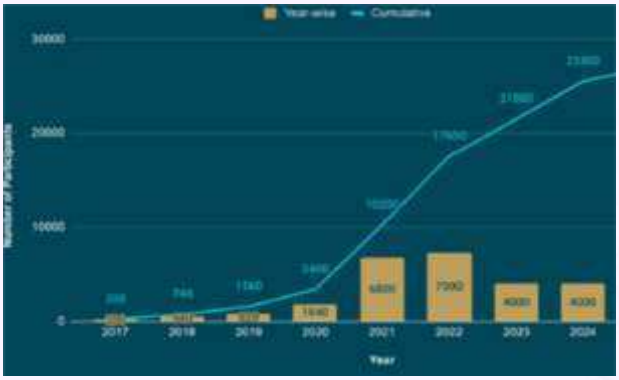
एनएसएम मानव संसाधन विकास (एचआरडी)

वर्ष के दौरान, एनएसएम एचआरडी ने एचपीसी प्रौद्योगिकियों में विशेषज्ञता की बढ़ती मांग को पूरा करने के लिए एचपीसी-जागरूक पेशेवरों का एक कुशल समूह तैयार करने के अपने मिशन को जारी रखा। इसने विशेषज्ञता के सभी स्तरों पर व्यापक कौशल विकास के लिए विभिन्न प्रतिभागियों की आवश्यकताओं के अनुरूप निम्न विविध प्रशिक्षण प्रदान किए:

- एचपीसी जागरूकता कार्यशालाएँ - एचपीसी की मूल बातें और अनुप्रयोगों से परिचय
- एचपीसी अपस्किलिंग और ज्ञान-साझाकरण केंद्र (सी-एचयूके) - एचपीसी में उन्नत प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम (एसीसी-एचपीसी) सभी सी-डैक केंद्रों में उपलब्ध कराया जा रहा है।
- संकाय विकास कार्यक्रम - शिक्षकों के एचपीसी कौशल को बढ़ाने पर केंद्रित
- डोमेन-विशिष्ट कार्यशालाएँ - आणविक गतिकी, एनएलपी और सीएफडी जैसे क्षेत्रों पर केंद्रित
- हैकथॉन और बूटकैंप - नवाचार और व्यावहारिक समस्या-समाधान को बढ़ावा दिया
- इंटर्नशिप - छात्रों को एचपीसी से संबंधित परियोजनाओं के माध्यम से व्यावहारिक अनुभव प्रदान किया गया
- सी-डैक ऐक्ट्स पाठ्यक्रम - सिस्टम प्रशासन और एप्लिकेशन प्रोग्रामिंग में डिप्लोमा पाठ्यक्रम

एनएसएम एचआरडी - परिणाम

- **प्रशिक्षित प्रतिभागी:** छात्रों, शोधकर्ताओं और शिक्षकों सहित 4,000 से अधिक प्रतिभागी
- **आयोजित कार्यक्रम:** 25 से अधिक कार्यशालाएं और प्रशिक्षण कार्यक्रम, जिनमें एचपीसी के प्रारंभिक और उन्नत दोनों विषयों को शामिल किया गया
- **सहयोग:** इंटेल और एनवीडिया जैसे उद्योग जगत के नेतृत्वकर्ताओं के साथ साझेदारी ने प्रशिक्षण और संसाधनों की गुणवत्ता को बढ़ाया
- **सामुदायिक निर्माण:** एनएसएम उपयोगकर्ता फोरम और अन्य पहलों ने प्रतिभागियों के बीच सहयोग को बढ़ावा दिया, जिससे भारत का एचपीसी पारिस्थितिकी तंत्र मजबूत हुआ



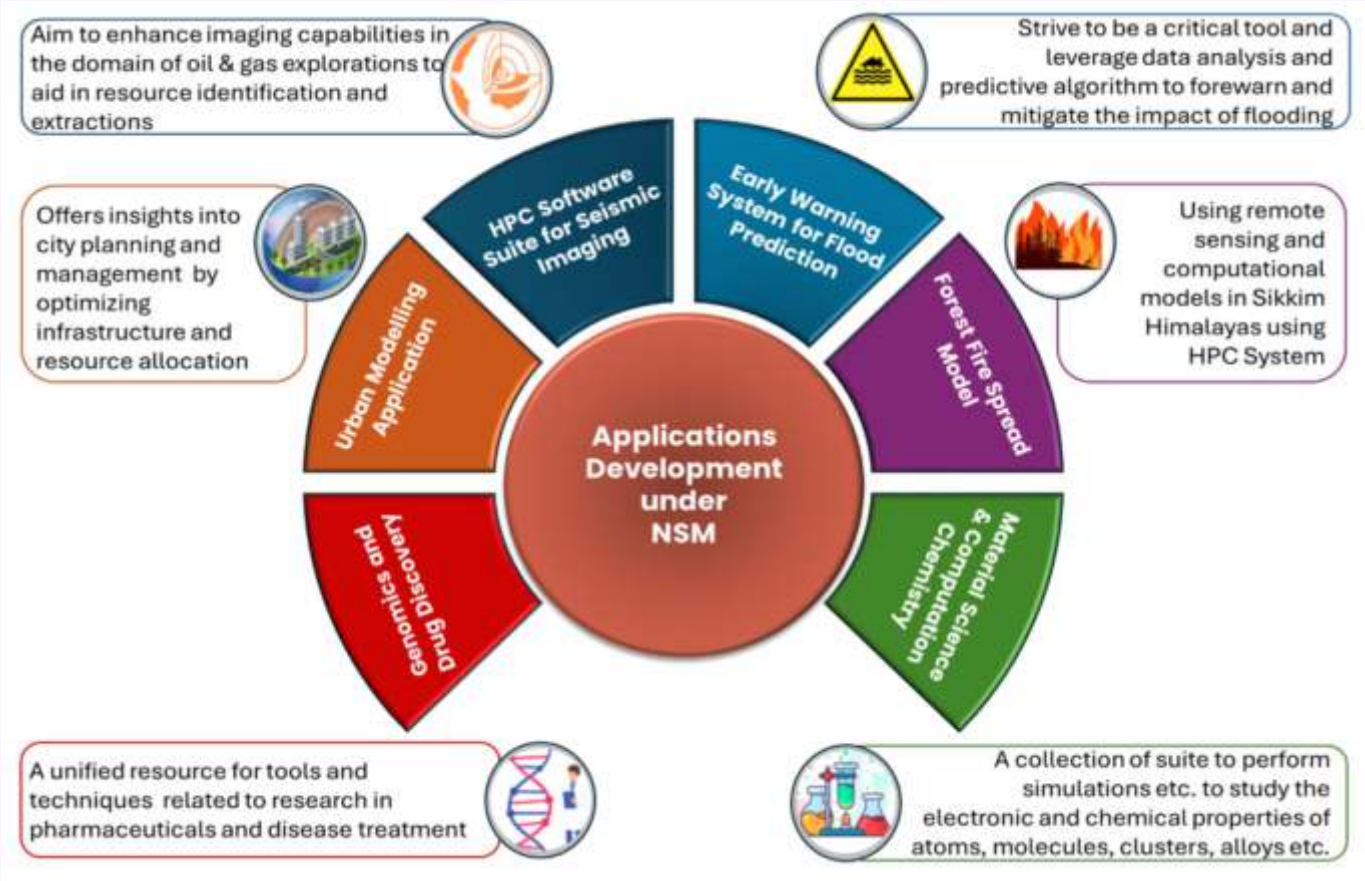
प्रशिक्षित प्रतिभागियों की संचयी प्रवृत्ति

एचपीसी सिस्टम सॉफ्टवेयर

पारस (ParaS) संकलक: ParaS एक बहुमुखी कंपाइलर है जिसे सीपीयू और एक्सेलरेटर (GPU, AI, TPU आदि) सहित कंप्यूटिंग हार्डवेयर की एक विस्तृत श्रृंखला पर निर्बाध निष्पादन को सक्षम करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। एकीकृत प्रोग्रामिंग का समर्थन करके, ParaS इकोसिस्टम डेवलपर्स को एक बार अपना कोड लिखने और उसे कई कंप्यूटिंग प्लेटफ़ॉर्म पर चलाने में सक्षम बनाता है, जिससे विकास प्रक्रिया सरल और अधिक कुशल हो जाती है। यह एनएसएम सिस्टम पर और https://nsmindia.in वेबसाइट के माध्यम से ओपन-सोर्स समुदायों के लिए निःशुल्क उपयोग के लिए उपलब्ध है।

एचपीसी अनुप्रयोग

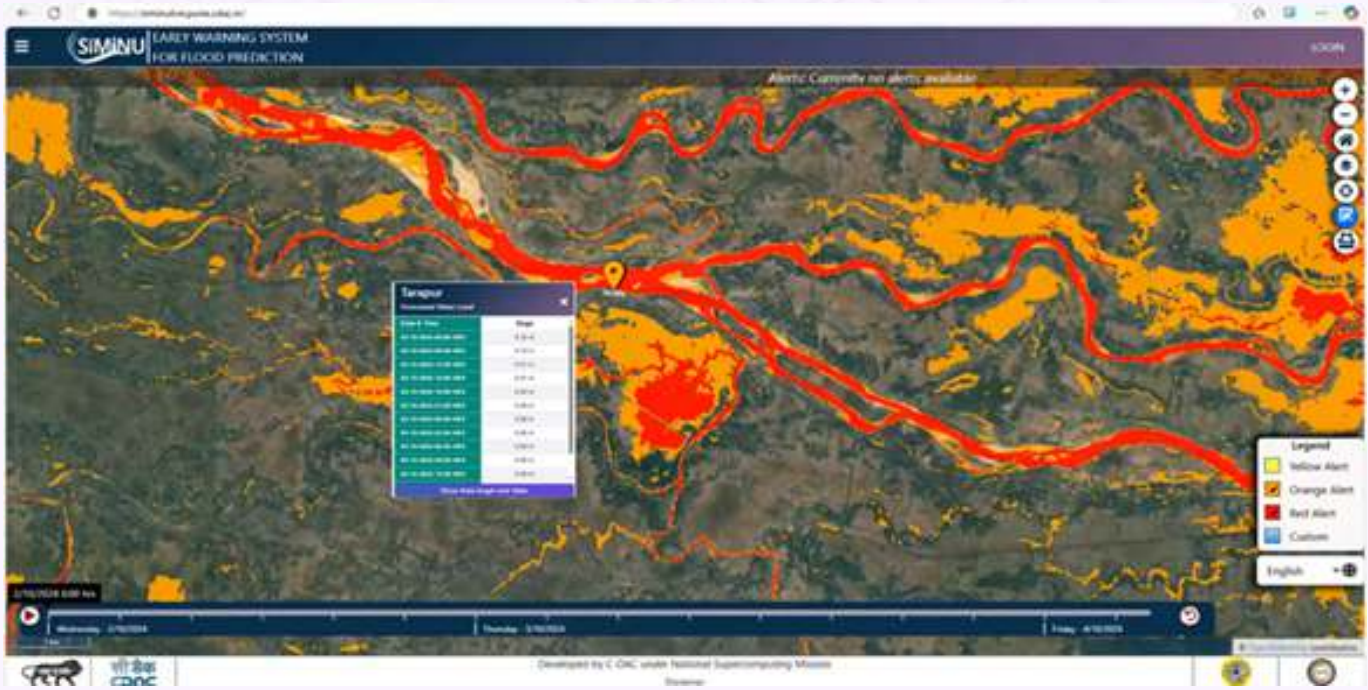
बाढ़ पूर्वानुमान के लिए पूर्व चेतावनी प्रणालियाँ, वन अग्नि-प्रसार पूर्वानुमान, तेल एवं गैस अन्वेषण के लिए भूकंपीय इमेजिंग, संसाधन आवंटन के लिए शहरी मॉडलिंग, रोग उपचार के लिए जीनोमिक्स और औषधि खोज, पदार्थ विज्ञान और कम्प्यूटेशनल रसायन विज्ञान जैसे क्षेत्रों को प्राथमिकता देकर, एनएसएम ने न केवल वैश्विक मानकों को पूरा किया, बल्कि भारत की वैज्ञानिक और तकनीकी क्षमताओं को भी बढ़ाया है। ये प्रयास राष्ट्रीय प्रगति और सुरक्षा में योगदान करते हैं, और राष्ट्र को अपनी सबसे गंभीर चुनौतियों का प्रभावी ढंग से सामना करने और उन पर विजय पाने के लिए सशक्त बनाते हैं।



एनएसएम के अंतर्गत राष्ट्रीय महत्व के अनुप्रयोगों पर ध्यान केंद्रित करना

भारत के नदी बेसिनों के लिए बाढ़ पूर्वानुमान हेतु पूर्व चेतावनी प्रणाली: भारत के नदी बेसिनों के लिए बाढ़ पूर्वानुमान हेतु पूर्व चेतावनी प्रणाली की बात करें, तो यह एक उच्च-सटीकता वाली, दो दिन पहले बाढ़ पूर्वानुमान प्रणाली है, जिसे विकसित किया गया है। यह महानदी नदी बेसिन के जल स्तर और जलप्लावन की सीमा का पूर्वानुमान प्रदान करती है। एनएसएम एचपीसी संसाधनों का लाभ उठाते हुए, सिमुलेशन केवल दो घंटों में पूरे हो जाते हैं, जिससे बाढ़ की तैयारी में उल्लेखनीय वृद्धि होती है। अगस्त और अक्टूबर, 2024 के बीच, महानदी नदी बेसिन के लिए परम रुद्र पर लगभग 150 सिमुलेशन किए गए। एचपीसी के उपयोग से लीड टाइम में सुधार हुआ है, जिससे तेज़ और अधिक सटीक हाइड्रोडायनामिक सिमुलेशन संभव हुए हैं, जिससे बाढ़ की तैयारी और प्रतिक्रिया मज़बूत हुई है। ओडिशा राज्य आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (ओएसडीएमए) द्वारा प्रदान किए गए चुनिंदा स्थानों पर तटबंध टूटने के सिमुलेशन के लिए भी परम रुद्र का उपयोग किया गया।

भारतीय नदी घाटियों में बाढ़ के पूर्वानुमान, निर्णय लेने और प्रसार के लिए एक भू-स्थानिक पोर्टल SIMiNU डिज़ाइन किया गया है। इस डैशबोर्ड को अच्छी प्रतिक्रिया मिली है और इसके संचालन पर ज़ोर दिया गया है।



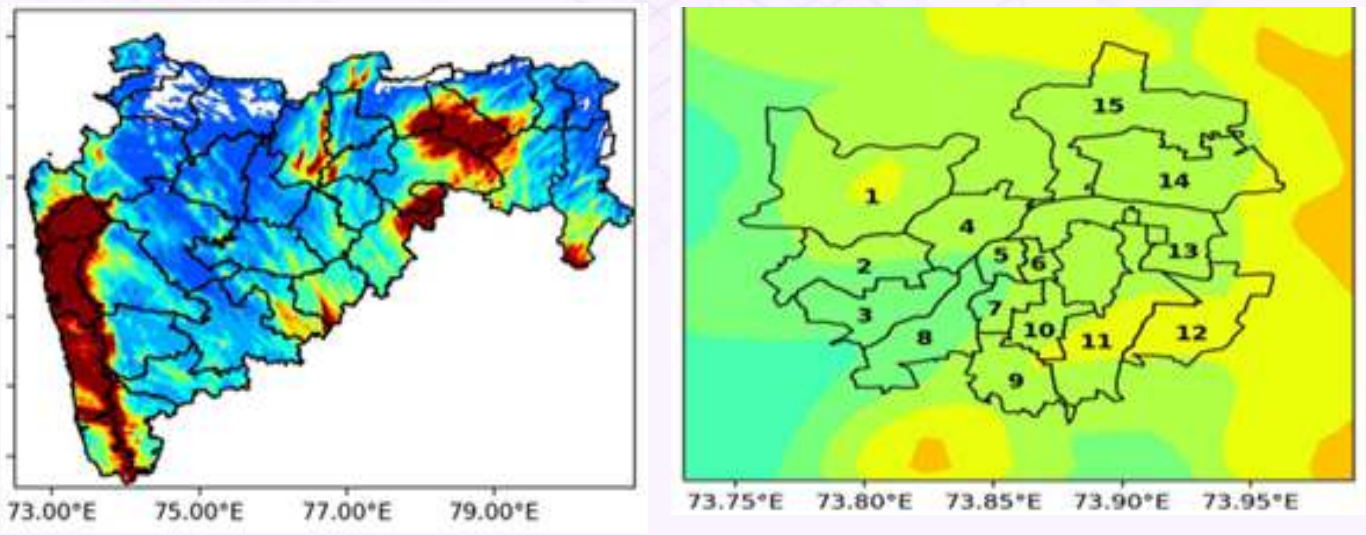
बाढ़ की पूर्वानुमान के लिए भू-स्थानिक पोर्टल SIMiNU

एएनयूजीए (अनुगा) : ओपन-सोर्स कोड ANUGA में महत्वपूर्ण अनुकूलन किए गए हैं, जिससे 900 वर्ग मीटर रिज़ॉल्यूशन पर 5-दिवसीय सिमुलेशन का रनटाइम 23 घंटे से घटकर 2-दिवसीय सिमुलेशन के लिए दो घंटे से भी कम हो गया है। सटीकता बढ़ाने के लिए, कोड को 300 वर्ग मीटर मेश रिज़ॉल्यूशन का समर्थन करने के लिए परिष्कृत किया गया है, इन सुधारों को मुख्य कोड में एकीकृत किया गया है और उन्हें ओपन-सोर्स रिपॉजिटरी में उपलब्ध कराया गया है। अनुकूलित कोड 300 वर्ग मीटर रिज़ॉल्यूशन पर 2-दिवसीय सिमुलेशन केवल तीन घंटों में पूरा करता है। इसके अतिरिक्त, Compute_fluxes, extrapolation, update_conserved_quantities और protect_against_infinites जैसे कंप्यूट-इंटेंसिव फ़ंक्शन CuPy का उपयोग करके जीपीयू में पोर्ट किए गए हैं।

दिल्ली वायु गुणवत्ता के लिए लगभग वास्तविक समय अग्नि उत्सर्जन आकलन और अग्नि पूर्वानुमान प्रणाली: सी-डैक ने भारत के उत्तर-पश्चिमी क्षेत्र से दिल्ली-एनसीआर पर होने वाले अग्नि उत्सर्जन के प्रभाव विश्लेषण और उसके सटीक परिमाणन पर शोध किया है। अग्नि से उत्सर्जित प्रदूषकों की मात्रा ने दिल्ली और आग की दिशा में स्थित घनी आबादी वाले क्षेत्रों में पहले से ही गंभीर प्रदूषण को और बढ़ा दिया है। जैव ईंधन दहन उत्सर्जन को कम करने के लिए नियंत्रण उपायों को प्रभावी ढंग से लागू करने हेतु जैव ईंधन दहन उत्सर्जन का एक सटीक समय और स्थानिक अनुमान विकसित किया गया है।

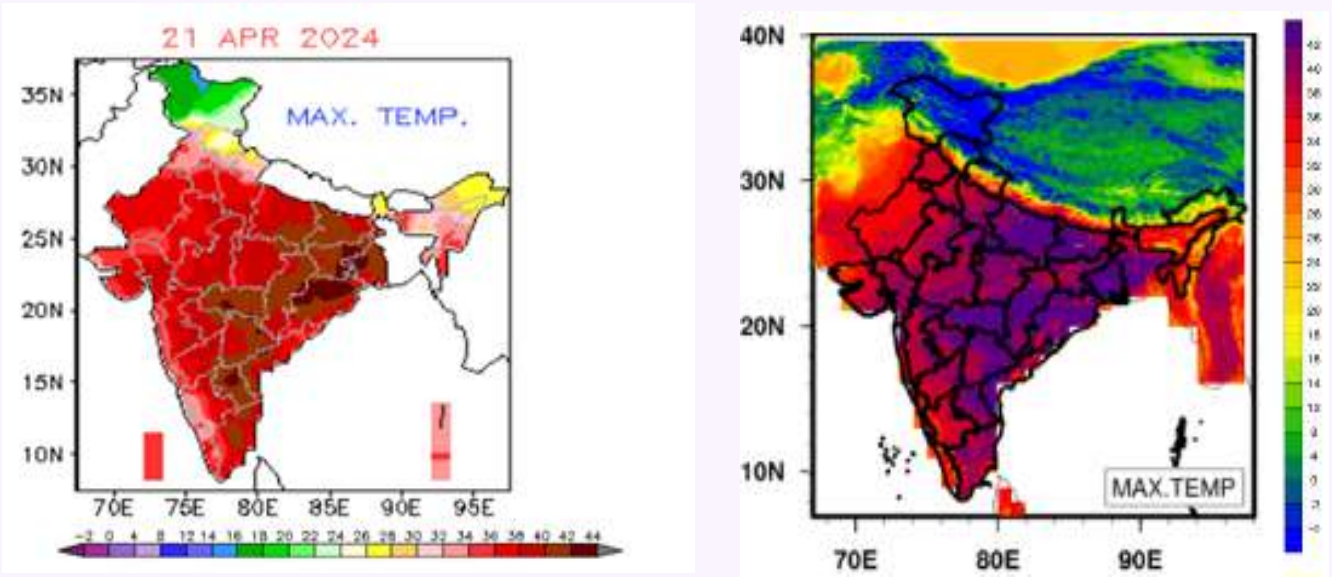
शहरी मॉडलिंग: शहरी पर्यावरण संबंधी मुद्दों के समाधान के लिए बहु-क्षेत्रीय सिमुलेशन प्रयोगशाला और विज्ञान-आधारित निर्णय समर्थन फ्रेमवर्क का विकास: उपयोगकर्ताओं के लिए निर्बाध परिचालन पूर्वानुमान सुनिश्चित करने हेतु, विभिन्न डेटा प्रारूपों को मॉडल-तैयार इनपुट में परिवर्तित करने, अवलोकन डेटा की गुणवत्ता सुनिश्चित करने तथा स्थानीय, क्षेत्रीय और वैश्विक स्तर पर मॉडलिंग आउटपुट को मान्य करने के लिए एक स्वचालित उपकरण/प्रणाली विकसित की गई है। शहरी मॉडलिंग, संचालन प्रक्रियाएँ, तकनीकी उन्नति, मौसम विज्ञान, वायु गुणवत्ता और जल विज्ञान संबंधी सेवाएँ, सभी इस प्रणाली द्वारा प्रदान की जाती हैं। शहरी पैरामीटरीकरण, शहरी छत्र, यूएचआई, सीमा परत, वायुमंडलीय, रासायनिक और आकारिकी डेटा सम्मिलन को इस एचपीसी और बड़े डेटा विश्लेषणात्मक प्रौद्योगिकी-आधारित विकास का उपयोग करके एक अंतर-संचालनीय क्रॉस-सेक्टोरियल डेटा, मेटाडेटा और क्वेरी फ्रेमवर्क के साथ-साथ सामान्य रूप से व्यवसाय और क्या होगा अगर परिदृश्यों के लिए एक परीक्षण बेड के साथ मॉडल किया जा रहा है।

भारत में दैनिक मौसम पूर्वानुमान और भारी वर्षा की संभावना : इस एप्लिकेशन का उद्देश्य दैनिक मौसम पूर्वानुमानों के लिए मौसम अनुसंधान और पूर्वानुमान (डब्ल्यूआरएफ) मॉडल स्थापित करना तथा पुणे, भुवनेश्वर और बैंगलोर में भारी वर्षा की घटनाओं का पूर्वानुमान लगाना है। सी-डैक और आईआईटी भुवनेश्वर ने मिलकर कठोर संवेदनशीलता प्रयोगों के माध्यम से इस मॉडल को स्थापित किया है। सी-डैक पूरे भारत में 5 किलोमीटर स्थानिक विभेदन और चुनिंदा शहरों में 0.5 किलोमीटर विभेदन पर दैनिक वर्षा का 3-दिवसीय पूर्वानुमान तैयार करने के लिए अंतिम रूप से तैयार डब्ल्यूआरएफ मॉडलिंग प्रणाली का संचालन कर रहा है। आईएमडी और एनसीईपी जीएफएस डेटा की तुलना में डब्ल्यूआरएफ मॉडल ने पूर्वानुमान सटीकता में काफी सुधार किया। यह मॉडल सेटअप भारत और विशेष रूप से पुणे में वर्षा के अनुकरण में उत्कृष्ट दक्षता प्रदर्शित करता पाया गया। सी-डैक दैनिक आधार पर आईएमडी, पीएमसी, पीसीएमसी और डब्ल्यूआरडी को पुणे में स्थानिक वितरण मानचित्रों के साथ सारणीबद्ध रूप में वार्डवार जानकारी युक्त दैनिक वर्षा पूर्वानुमान जानकारी साझा कर रहा है।



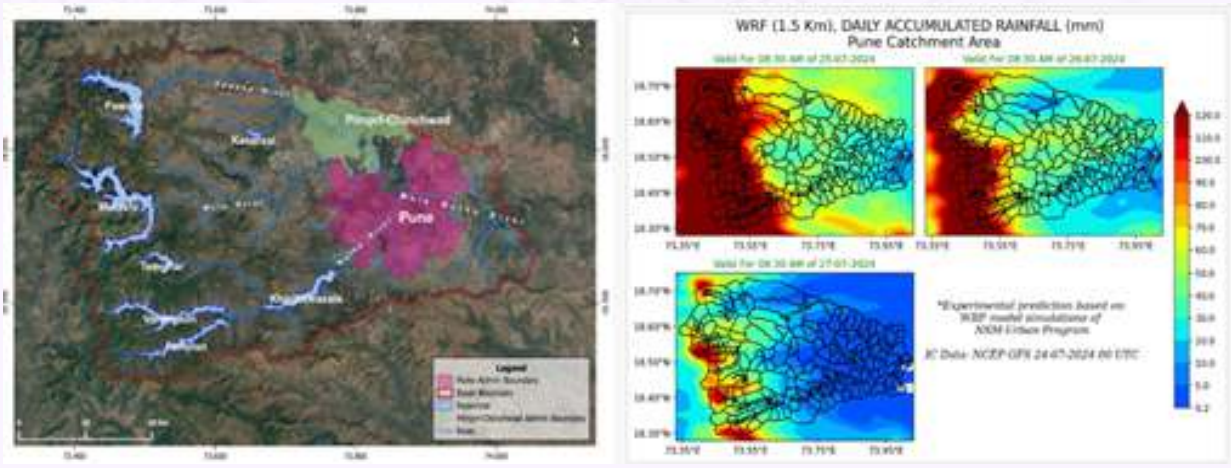
विभिन्न एजेंसियों के साथ वार्डवार वर्षा की जानकारी साझाकरण

भारत में दैनिक हीटवेव का पूर्वानुमान भारतीय मौसम विज्ञान विभाग (आईएमडी) के साथ साझा किया गया: इसका मुख्य उद्देश्य शहरी क्षेत्रों में लू की घटनाओं का पूर्वानुमान लगाना और स्थानीय वातावरण पर ताप दबाव और शहरी ताप द्वीप के संदर्भ में इसके प्रभाव का अनुमान लगाना है। यह मॉडल एकल-परत शहरी छत्र मॉडल पर आधारित है जो शहरी संरचनाओं को ध्यान में रखता है। मॉडल द्वारा तैयार किए गए तापमानों का भू-आधारित और उपग्रह आँकड़ों के आधार पर सत्यापन किया गया। मार्च-मई 2024 के दौरान, सी-डैक ने आईएमडी दिल्ली के साथ दैनिक ताप लहर और ताप दबाव की जानकारी साझा की।

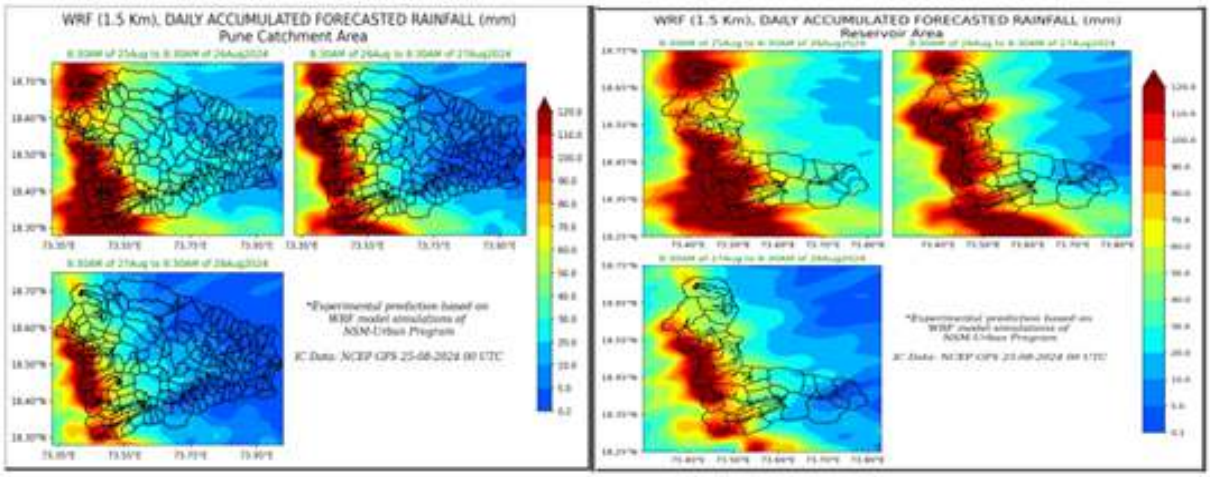


(क) आईएमडी अवलोकन (ख) सी-डैक ने 21 अप्रैल 2024 को भारत में अधिकतम तापमान का अनुकरण किया, जब भारतीय उपमहाद्वीप का अधिकांश भाग गर्म लहर की स्थिति में था

पुणे के लिए मानसून अवधि 2024 के लिए परिचालन बाढ़ पूर्वानुमान हेतु स्वचालित और युग्मित हाइड्रो-मेट बहु-मॉडल फ्रेमवर्क: जून से सितंबर 2024 की अवधि के लिए वार्ड स्तर पर वर्षा, बाढ़ वाले क्षेत्रों/हॉटस्पॉट के लिए लीड टाइम के साथ 72 घंटे का पूर्वानुमानित डेटा आपदा प्रबंधन अधिकारी, पीएमसी और पीसीएमसी को साझा किया गया है। डेटा में वार्ड स्तर पर बाढ़ वाले स्थानों के साथ-साथ बाढ़ का समय, बाढ़ की अवधि और उन क्षेत्रों में बाढ़ के पानी की गहराई शामिल है। यह डेटा जलाशय प्राधिकारियों के लिए वर्षा की स्थिति को अधिक सटीकता से समझने तथा मानसून में प्रभावी संचालन के लिए समय सीमा निर्धारित करने तथा विशेष रूप से भारी वर्षा की स्थिति में वर्षा के समय, स्थान और जलाशय से पानी निकलने की स्थिति के बारे में जानकारी प्राप्त करने में उपयोगी था।



पुणे जल विज्ञान जलग्रहण क्षेत्र



पूर्वानुमानित जलाशय जलग्रहण क्षेत्र वर्षा, जल प्रवाह, जल स्तर और बांध स्पिलवे निर्वहन डेटा और जमीनी हकीकत

ई स्तर पर वर्षा, पीएमसी के लिए बाढ़ग्रस्त क्षेत्र/हॉटस्पॉट

स्वचालित एचपीसी आधारित मॉडल निष्पादन वर्कफ़्लो और निर्णय समर्थन प्रणाली का विकास : स्वचालित एचपीसी आधारित मौसम विज्ञान, वायु गुणवत्ता और जल विज्ञान मॉडल निष्पादन वर्कफ़्लो, अंतिम उपयोगकर्ताओं को एचपीसी पर स्वचालित मॉडल निष्पादन की सुविधा प्रदान करता है, जिसमें स्वचालित डेटा डाउनलोड, मॉडल निष्पादन, मॉडल आउटपुट सत्यापन और विज़ुअलाइज़ेशन शामिल हैं। एक एकीकृत निर्णय समर्थन प्रणाली (डीएसएस) विकसित की गई है जो सिमुलेशन परिणामों में मौजूद विभिन्न मापदंडों को विज़ुअलाइज़ करती है। इस डीएसएस का उपयोग करके, अंतिम उपयोगकर्ता शहरी पर्यावरण पर मौसम विज्ञान, वायु गुणवत्ता और जल विज्ञान के संयुक्त और परस्पर संबंधित प्रभावों को देख सकता है।

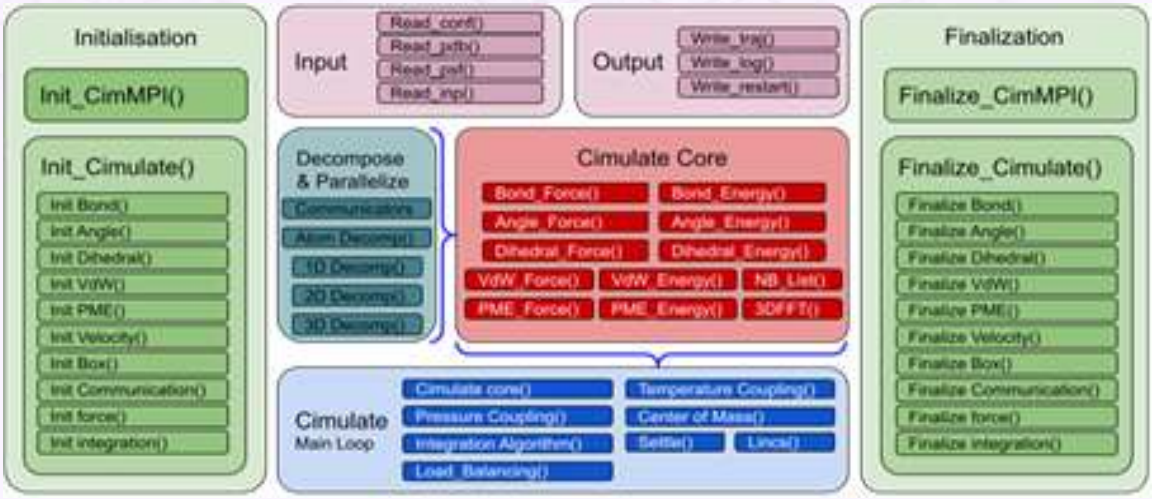
एचपीसी आधारित स्वचालित मॉडलिंग और निर्णय समर्थन पोर्टल

एनएसएम प्लेटफॉर्म के लिए अनुकूलित OpenFOAM का मल्टी-नोड मल्टी-जीपीयू संस्करण (RapidCFD): OpenFOAM का मल्टी-नोड मल्टी-जीपीयू संस्करण (RapidCFD), एचपीसी के लिए डिज़ाइन किया गया एक स्केलेबल सीएफडी फ्रेमवर्क है। यह विस्तारित संस्करण, कुशल प्रीप्रोसेसिंग और पोस्ट-प्रोसेसिंग के लिए RapidCFD को ओपनएमपीआई 3.0 और ओपनफ़ोम-v1912 के साथ एकीकृत करता है, साथ ही बड़े पैमाने पर द्रव सिमुलेशन के लिए मल्टी-नोड, मल्टी-जीपीयू त्वरण का लाभ उठाता है। OpenFOAM का मल्टी-नोड मल्टी-जीपीयू संस्करण, 3डी-लिड ड्रिवेन कैविटी और डैम ब्रेक केस जैसे मानक सीएफडी बेंचमार्क के साथ सत्यापित है। साथ ही इसने महत्वपूर्ण गति में वृद्धि हासिल की है।

ऊर्जा एक्सास्केल पृथ्वी प्रणाली मॉडल (E3SM): E3SM पृथ्वी की जलवायु और ऊर्जा प्रणालियों का अभूतपूर्व रिज़ॉल्यूशन और जटिलता के साथ अनुकरण करने के लिए कम्प्यूटेशनल संसाधनों का उपयोग करता है। एचपीसी प्रणालियों पर इसकी निर्भरता इसे बड़े पैमाने पर सिमुलेशन प्रबंधित करने में सक्षम बनाती है जिसके लिए गहन डेटा प्रोसेसिंग, मेमोरी और समानांतर कंप्यूटिंग की आवश्यकता होती है। इसकी क्षमता और पृथ्वी विज्ञान क्षेत्र से इसके जुड़ाव को देखते हुए, यह हमारी अन्वेषण गतिविधियों में एक मूल्यवान नया क्षेत्र जोड़ता है। उल्लेखनीय रूप से, E3SM-कर्नेल को PARAM-रुद्र IUAC प्रणाली पर पोर्ट किया गया है।

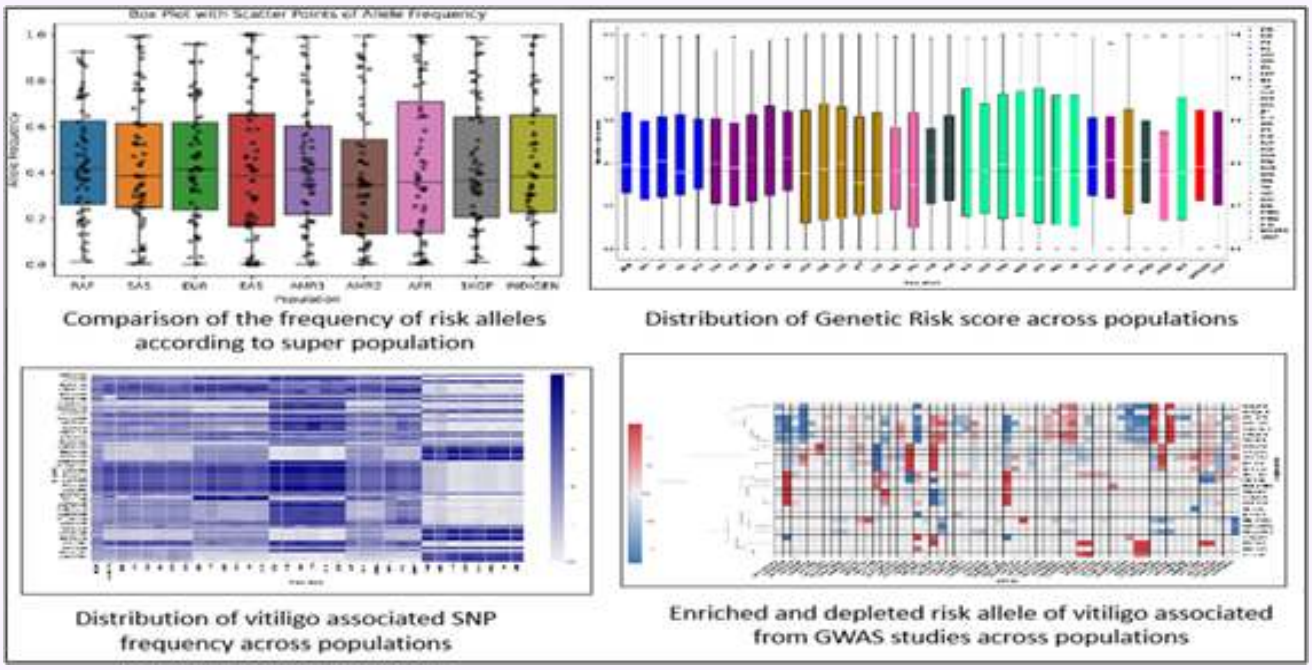
SeisRTM: तेल और गैस अन्वेषण में सहायता के लिए भूकंपीय इमेजिंग हेतु एक एचपीसी सॉफ्टवेयर सूट: SeisRTM एक कुशल रिवर्स टाइम माइग्रेशन (RTM) सॉफ़्टवेयर है। यह बड़े, अधिग्रहीत भूकंपीय डेटासेट का उपयोग करके जटिल भूवैज्ञानिक उप-सतहों के उच्च-रिज़ॉल्यूशन वाले 2D और 3D भूकंपीय चित्र प्रदान करता है। एनएसएम अवसंरचना पर स्वदेशी रूप से विकसित, इसमें अपस्ट्रीम तेल और गैस अन्वेषण कंपनियों के लिए डिज़ाइन की गई 3D RTM क्षमताएँ शामिल हैं। यह तेल कंपनियों को RTM-आधारित उप-सतह इमेजिंग के लिए महंगे सॉफ़्टवेयर लाइसेंस पर लागत और निर्भरता कम करने में सक्षम बनाता है। इसे फरवरी 2025 के दौरान ONGC, KDMIPE परिसर, देहरादून में जियोडेटा प्रोसेसिंग एंड इंटरप्रिटेशन सेंटर (GEOPIC) में परिनियोजित किया गया है।

सिमुलेट (CIMULATE): सिमुलेट एक समानांतर आणविक गतिकी सॉफ्टवेयर है, जो औषधि खोज के क्षेत्र में अनुसंधान के लिए आवश्यक जैव-अणुओं के सिमुलेशन में उपयोगी है। इसका शुभारंभ "एक्सेलरेटिंग बायोलॉजी 2025" कार्यक्रम में किया गया।



सिमुलेट

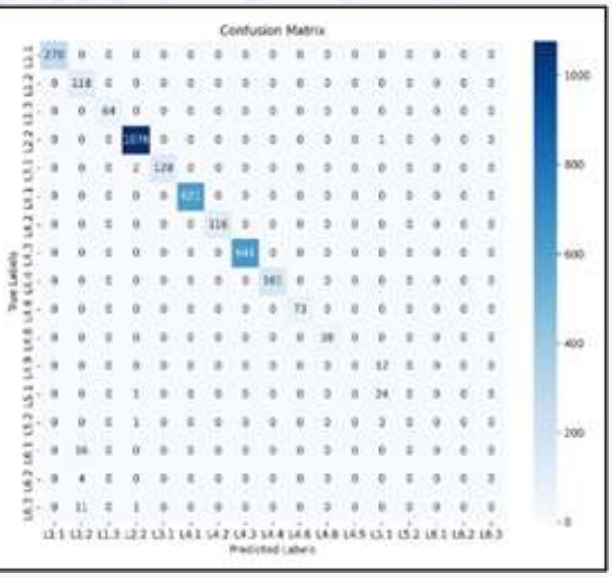
विभिन्न जनसंख्याओं में विटिलिगो जीन के लिए आनुवंशिक अध्ययन: विटिलिगो एक स्व-प्रतिरक्षी प्रगतिशील त्वचा विवर्णता विकार है जो मेलानोसाइट्स की कमी के कारण होता है, जिसमें आनुवंशिक प्रवृत्ति एक प्रमुख भूमिका निभाती है। इस अध्ययन में 1000 जीनोम परियोजना और इंडीजेन के डेटा का उपयोग करके, 1000 जीनोम डेटासेट को संदर्भ के रूप में लेकर, विभिन्न आबादी में 64 एलील्स के संवर्धन और ह्रास का विश्लेषण किया गया। विभिन्न आबादी में जोखिम एलील्स के विभेदक संवर्धन और ह्रास ने विटिलिगो के प्रति आनुवंशिक संवेदनशीलता के बारे में जानकारी प्रदान की। यह विश्लेषण एसएनपी प्राथमिकता निर्धारण में सहायक है, जिससे जातीय समूहों में इसके अलग-अलग प्रचलन की व्याख्या करने में मदद मिलती है।



विभिन्न जनसंख्याओं में विटिलिगो जीन के लिए आनुवंशिक अध्ययन

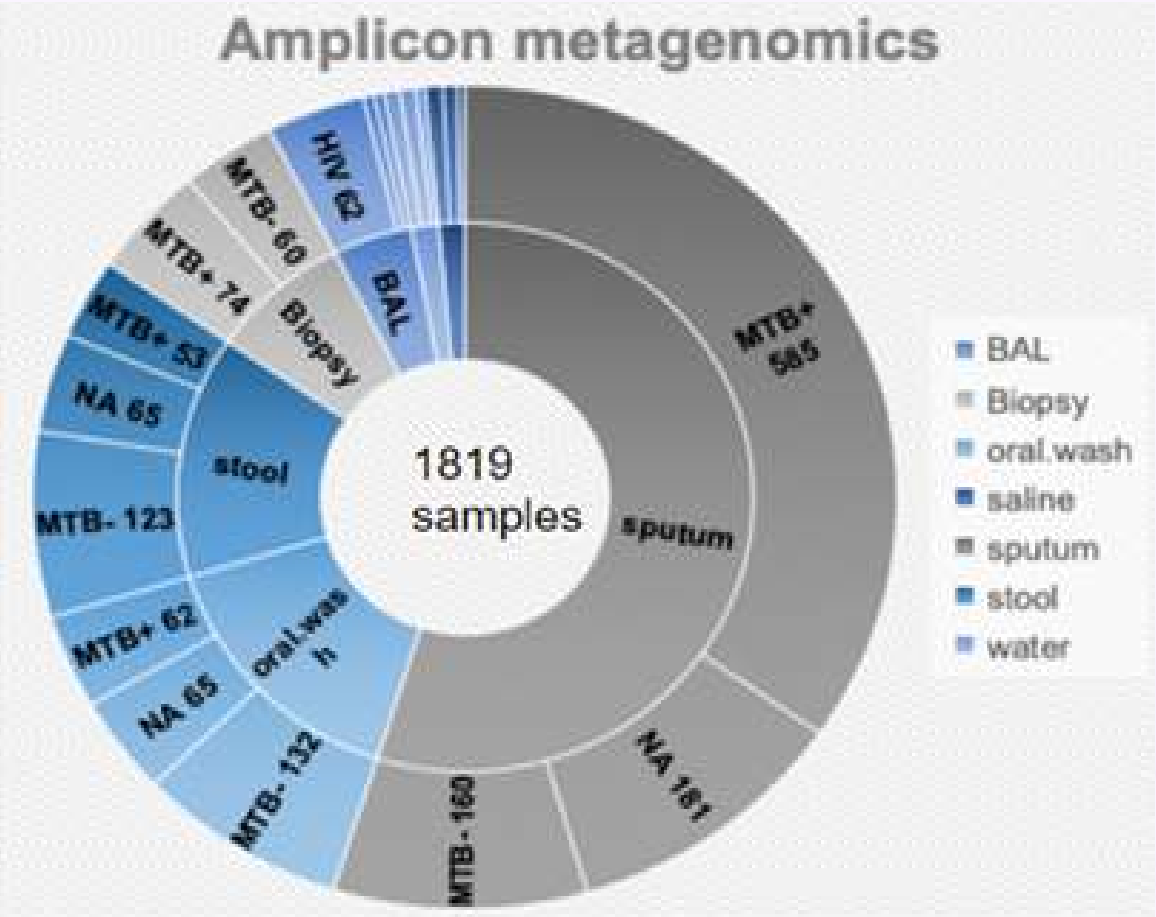
माइकोबैक्टीरियम : सेंसु स्ट्रिक्टो माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस कॉम्प्लेक्स (एमटीबीसी) नौ मानव-अनुकूलित वंशों से मिलकर बना है, जो अपने भौगोलिक वितरण में भिन्न हैं। आनुवंशिक विविधता पर हाल के अध्ययनों ने एमटीबीसी की अंतर-वंश विविधता को समझने के लिए अतिरिक्त बायोमार्कर के रूप में अंतर क्षेत्र के साथ-साथ एसएनपी को शामिल करने की आवश्यकता को बल दिया है। इस अध्ययन में, SNP की पहचान के लिए मानव-अनुकूलित माइकोबैक्टीरियम प्रजातियों के 20,000 से अधिक सार्वजनिक रूप से उपलब्ध संपूर्ण-जीनोम अनुक्रमों (WGS) का उपयोग करके एक वैरिएंट कॉलिंग पाइपलाइन का उपयोग किया गया। इस पाइपलाइन में BWA का उपयोग करके एक संदर्भ जीनोम (माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस H37rv) के साथ अनुक्रमों को संरेखित करना और GATK के साथ वैरिएंट कॉलिंग शामिल थी। SNP डेटासेट को प्रशिक्षित और परीक्षण करने के लिए लॉजिस्टिक रिग्रेशन और डिसीजन ट्री क्लासिफायर का उपयोग किया गया। वास्तविक और अनुमानित MTBC वंशों की तुलना करने के लिए एक कन्फ्यूजन मैट्रिक्स का उपयोग किया गया, जिससे वंश और उप-वंश दोनों स्तरों पर उल्लेखनीय वर्गीकरण सटीकता (>98%) प्राप्त हुई।

Lineages	Nomenclature
Lineage 1	L1.1 - 1669, L1.2 - 726, L1.3 - 395
Lineage 2	L2 .2 - 6730
Lineage 3	L3.1 - 786
Lineage 4	L4.1 - 3889, L4.2 - 712, L4.3 - 4019, L4.4 - 1017, L4.6 - 493, I4.8 - 235, L4.9- 83
Lineage 5	L5.1 - 157 , L5.2 - 26
Lineage 6	L6.1 - 100 , L6.2 - 30 , L6.3 -97



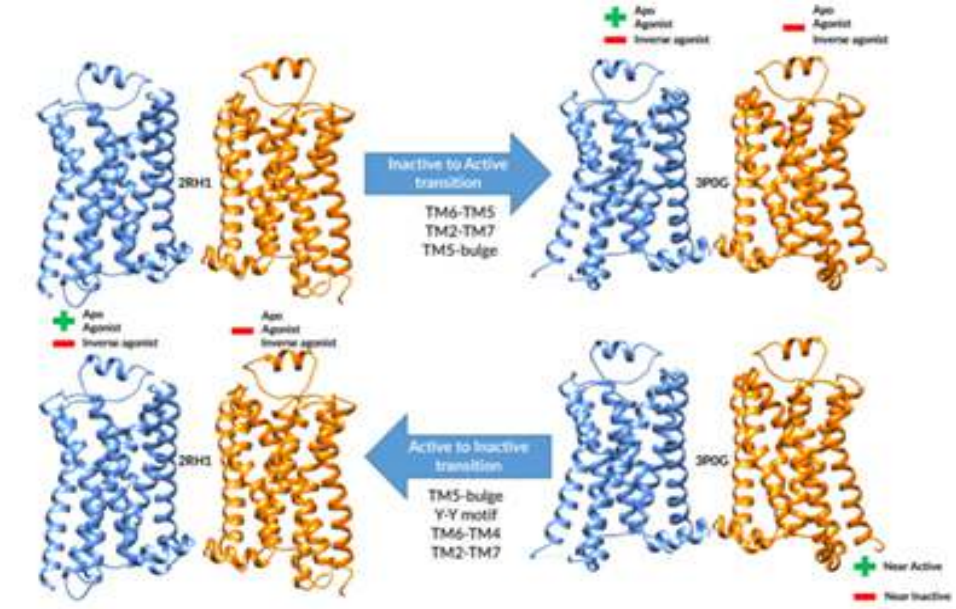
अध्ययन के लिए उपयोग किए गए एमटीबीसी नमूनों की संख्या और प्राप्त वर्गीकरण परिणाम

फेफड़ों के माइक्रोबायोम में मेटाजीनोमिक्स अध्ययन: टीबी पर किए गए 8 एम्प्लिकॉन मेटाजीनोमिक अध्ययनों का एक मेटा-विश्लेषण किया गया, जिसमें थूक, ब्रोन्कोएल्वियोलर लैवेज (बीएएल), बायोप्सी और मल सहित विभिन्न स्रोतों से प्राप्त 1819 नमूने शामिल थे। शोर-मुक्ति चरण से गुजरने वाले 1222 नमूनों से प्राप्त एएसवी प्रचुरता तालिकाओं को एक साथ मिला दिया गया और प्रजातियों के स्तर पर पतन वर्गों (collapse taxa) में एकत्रित किया गया। कम प्रचुरता (<1) और माइटोकॉन्ड्रियल तथा यूकेरियोटिक एनोटेशन वाले टैक्सा को फ़िल्टर किया गया, जिससे 3549 टैक्सा और 1155 नमूनों की एक संयुक्त तालिका बची। नमूना वर्गीकरण के लिए एमएल मॉडल को प्रशिक्षित करने हेतु विभेदक रूप से प्रचुर टैक्सा (DAT) का उपयोग किया गया। प्रबल पूर्वानुमान क्षमता दर्शाती है कि ये सूक्ष्मजीवी लक्षण निदान और उपचार के लिए मूल्यवान बायोमार्कर हो सकते हैं, क्योंकि थूक सबसे सुलभ नैदानिक नमूना है।



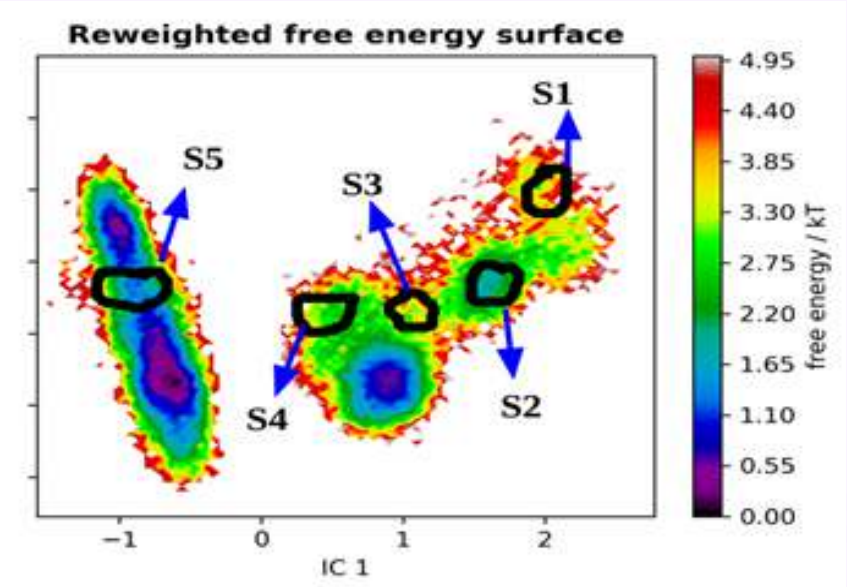
फेफड़ों के माइक्रोबायोम के मेटा-विश्लेषण अध्ययन के लिए उपयोग किए गए नमूने

जी-प्रोटीन युग्मित रिसेप्टर (जीपीसीआर)- ß2AR आणविक गतिशीलता सिमुलेशन अध्ययन: वर्तमान अध्ययन में, ß2AR में द्विपद स्तर पर सक्रियण-संबंधी संरचनात्मक परिवर्तनों को समझने के लिए आणविक गतिकी सिमुलेशन किए गए हैं। निष्क्रिय से सक्रिय और इसके विपरीत संक्रमण का अध्ययन क्रमशः PDB ID: 2RH1 और PDB ID: 3P0G के लिए एपो, एगोनिस्ट-बाउंड और व्युत्क्रम एगोनिस्ट-बाउंड ß2AR द्विपदों में सिमुलेशन शुरू करके किया गया है। लगभग 21ßs के संचयी सिमुलेशन किए गए। सभी सिमुलेशन में दोनों मोनोमर्स के भीतर TM5 और TM6 हेलिक्स में महत्वपूर्ण परिवर्तन देखा गया। TM1 और हेलिक्स 8 के बीच द्विमेरिक इंटरफ़ेस को एपो और एगोनिस्ट-बाउंड सिमुलेशन में अच्छी तरह से बनाए रखा गया। व्युत्क्रम एगोनिस्ट की उपस्थिति ने दोनों मोनोमर्स में निष्क्रिय विशेषताओं को बढ़ावा दिया।



ग्राफिकल सार

β2AR आणविक गतिशीलता सिमुलेशन प्रक्षेप पथों का मार्कोव अवस्था मॉडलिंग (MSM) विश्लेषण: सक्रियण क्रियाविधि और संक्रमण पथ का और अधिक अन्वेषण करने के लिए, 2RH1-APO और 3P0G-APO प्रणालियों के 3.5 ßs MSM विश्लेषण के आधार पर पाँच भिन्न प्रारंभिक संरचनाओं को निकालकर अनुकूली नमूनाकरण किया गया। सिमुलेशन A100 GPU कार्ड वाली DGX मशीन का उपयोग करके किए गए।

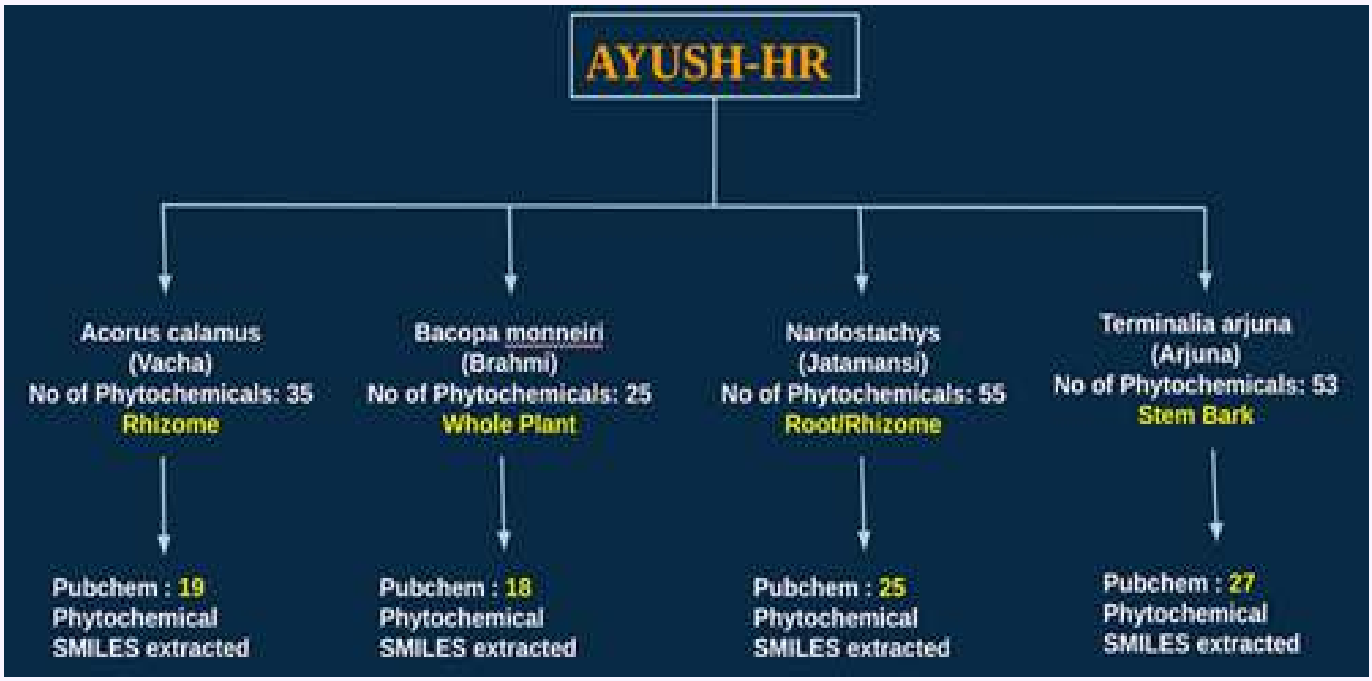


2RH1- एपीओ प्रणाली अनुकूली नमूनाकरण

कैंसर प्रोटीन पर कम्प्यूटेशनल अध्ययन: KRAS प्रोटीन विभिन्न कैंसरों में बार-बार उत्परिवर्तित होने के लिए जाना जाता है। सबसे आम उत्परिवर्तन 12, 13 और 61वें स्थान पर होते हैं। ये 12 और 13वें स्थान KRAS के फॉस्फेट बंधन क्षेत्र (P-लूप) का हिस्सा बनते हैं। अध्ययन से पता चला है कि उत्परिवर्तन स्थल पर स्थानीय संरचनात्मक परिवर्तन, हाइड्रोजन बंध और हाइड्रोफोबिक सिग्नलिंग नेटवर्क के माध्यम से प्रोटीन के दूरस्थ क्षेत्रों में परिवर्तनों को एलोस्टेरिक रूप से

निर्देशित करते हैं। गतिशील क्रॉस-सहसंबंध विश्लेषण और विभिन्न प्रणालियों के बीच सहसंबद्ध गतियों की तुलना से यह स्पष्ट हुआ कि SW-I, SW-II, 3 और 3 से पहले वाले लूप में परिवर्तन, प्रोटीन के विभिन्न क्षेत्रों के साथ GDP/GTP की अंतःक्रियाओं को प्रभावित करते हैं जिससे इसका जल-अपघटन प्रभावित होता है। मार्कोव अवस्था मॉडलिंग विश्लेषण ने पुष्टि की कि उत्परिवर्तन, विशेष रूप से G13D, जंगली प्रकार की तुलना में संरचना को कठोरता प्रदान करते हैं और इस प्रकार मध्यवर्ती अवस्था या सक्रिय अवस्था में इसकी संरूपण अवस्था को सीमित करते हैं। अध्ययन से पता चलता है कि SW-I और SW-II क्षेत्रों के साथ-साथ 3 हेलिक्स और 3 हेलिक्स से पहले का लूप क्षेत्र भी न्यूक्लियोटाइड्स के हाइड्रोलिसिस को प्रभावित करने में शामिल है और KRAS के खिलाफ चिकित्सा पद्धति डिजाइन करते समय इस पर विचार किया जा सकता है।

आयुष-एआर (AYUSH-HR) पर नेटवर्क फार्माकोलॉजी अध्ययन: चार विभिन्न पौधों [वच (एकोरस कैलामस), ब्राह्मी (बाकोपा मोननेरी), जटामांसी (नार्डोस्टैचिस), अर्जुन (टर्मिनलिया अर्जुन)] का उपयोग करके उच्च रक्तचाप पर आयुष-एचआर सूत्रीकरण अध्ययन किया गया। फाइटोकेमिकल जानकारी (SMILES, 3D mol2, IMPPAT डेटाबेस और pubchem डेटाबेस से लक्ष्य जानकारी) की वेब स्क्रैपिंग की गई।



आयुष-एचआर पौधे और फाइटोकेमिकल जानकारी

एंटीसेंस तकनीक: बेहतर प्रदर्शन करने वाले नए एंटीसेंस संशोधित न्यूक्लियोटाइड्स का डिज़ाइन तैयार करना और उनकी क्रियाविधि को समझना, एंटीसेंस तकनीक में महत्वपूर्ण चुनौतियाँ हैं। एंटीसेंस संशोधनों की कम्प्यूटेशनल डिज़ाइनिंग और मौजूदा व नए संशोधनों की डीएफटी गणनाएँ की गई हैं। प्रस्तावित नए संशोधनों के साथ डुप्लेक्स रूप में एंटीसेंस ओलिगोमर्स और RNase H बाउंड रूप के आणविक गतिकी सिमुलेशन, इन संशोधनों की क्रियाविधि को समझने के लिए और अधिक प्रकाश डाले गए।

एनएसएम इंडिया पोर्टल : एनएसएम इंडिया पोर्टल (https://nsmindia.in) एनएसएम परियोजना और उससे जुड़ी चल रही गतिविधियों, अद्यतन और प्रशिक्षण कार्यक्रमों के बारे में विस्तृत जानकारी प्रदान करता है। इसमें सी-चक्षु निगरानी प्लेटफॉर्म से प्राप्त एपीआई का उपयोग करके प्रस्तुत जॉब की संख्या का लाइव चार्ट भी शामिल है।

अंतरराष्ट्रीय सहयोग: एडीएसी (त्वरित डेटा विश्लेषण और कंप्यूटिंग) संस्थान की स्थापना विशिष्ट प्रयोगशालाओं के बीच वैश्विक सहयोग को बढ़ावा देने के लिए की गई थी, जिसका मुख्य उद्देश्य सिस्टम प्रबंधन पर केंद्रित था। एडीएसी के उद्देश्यों में अनुप्रयोगों को हाइब्रिड त्वरित आर्किटेक्चर के अनुकूल बनाना, एचपीसी विक्रेताओं के साथ साझेदारी करना, सहयोगात्मक वैज्ञानिक प्रयासों को सक्षम बनाना, अनुप्रयोगों की स्थिरता सुनिश्चित करना और एचपीसी प्रबंधन में सर्वोत्तम प्रथाओं को साझा करना शामिल है। सी-डैक अब एडीएसी के साथ-साथ हाई-परफॉर्मेंस सॉफ्टवेयर फाउंडेशन (HPSF) का एक संबद्ध सदस्य है, जो अंतरराष्ट्रीय सहयोग की पहुँच और तकनीकी जानकारी को सक्षम और व्यापक बनाता है।

क्वांटम कंप्यूटिंग

सी-डैक क्वांटम कंप्यूटिंग, क्वांटम संचार और क्वांटम सेंसिंग के क्षेत्रों में विभिन्न परियोजनाओं पर काम कर रहा है, जिनमें क्वांटम रेफरेंस फैसिलिटी, क्वांटम एक्सेलरेटर, एफपीजीए-आधारित क्वांटम कंट्रोल हार्डवेयर आदि का विकास शामिल है। सी-डैक क्वांटम संचार नियंत्रक और सुरक्षित पोस्ट क्वांटम पब्लिक की इन्फ्रास्ट्रक्चर पर भी काम कर रहा है। इस क्षेत्र में सी-डैक द्वारा विकसित विभिन्न समाधान नीचे दिए गए हैं।

सुपरकंडक्टिंग-आधारित क्वांटम कंप्यूटिंग संदर्भ सुविधा की स्थापना

परियोजना का मुख्य उद्देश्य सी-डैक में एक सुपरकंडक्टिंग आधारित क्वांटम कंप्यूटर संदर्भ सुविधा (50-100 क्यूबिट) की स्थापना करना है, जो सहयोग को बढ़ावा देगा, क्वांटम कंप्यूटिंग तकनीक को आगे बढ़ाएगा तथा वैज्ञानिक व औद्योगिक अनुप्रयोगों में उपयोग के मामलों की एक विस्तृत श्रृंखला में सफलता प्राप्त करने में सक्षम बनाएगा। यह देश में अपनी तरह की पहली संदर्भ सुविधा है जहाँ 50-100 क्यूबिट सुपरकंडक्टिंग-आधारित क्वांटम कंप्यूटिंग इकोसिस्टम स्थापित किया जाएगा जिसमें एक तनुकरण रेफ्रिजरेटर, नियंत्रण इलेक्ट्रॉनिक्स, वायरिंग, क्वांटम प्रोसेसिंग यूनिट (क्यूपीयू) और सॉफ्टवेयर स्टैक की स्थापना शामिल है। इसके अतिरिक्त, इसमें समर्पित इंफ्रास्ट्रक्चर का निर्माण, प्रशिक्षण, क्षमता निर्माण और उद्योग भागीदारों के साथ सहयोग समझौतों का कार्यान्वयन शामिल है। इस सुविधा का उपयोग देश के भीतर एक जीवंत क्वांटम इकोसिस्टम विकसित करने के लिए किया जा सकता है, जिससे क्वांटम प्रौद्योगिकी अनुसंधान और विकास की उन्नति की दिशा में तेज़ी से प्रगति होगी। यह परियोजना अगस्त 2024 में 2 वर्षों की अवधि के साथ शुरू की गई है।

क्वांटम संचार नियंत्रक कार्ड (क्यूसीसी)

क्यूसीसी, क्यूकेडी नियंत्रण इंटरफेस वाले सामान्य एफपीजीए (FPGA) विकास बोर्डों के लिए एक FPGA मेजेनाइन कार्ड (एफएमसी) ऐड-ऑन कार्ड है। यह एक स्वदेशी रूप से विकसित क्वांटम संचार नियंत्रक (क्यूसीसी) कार्ड है, जिसमें प्रोग्रामिंग लॉजिक के साथ हार्डकोर मल्टी-प्रोसेसर इंटरफेस है, जो उच्च-स्तरीय फील्ड प्रोग्रामेबल सिस्टम ऑन चिप (FP-SoC) पर आधारित क्वांटम संचार नियंत्रण इंटरफेस प्रदान करता है। यह उच्च-परिशुद्धता वाले एनालॉग और व्यापक डिजिटल इंटरफेस प्रदान करता है जो सटीक समय और समकालिकता के साथ आरएफ (RF) सिग्नल उत्पन्न करने में सक्षम बनाता है। यह कुशल क्वांटम संचार के लिए महत्वपूर्ण एकल फोटॉन डिटेक्टरों के लिए कई इंटरफेस का भी समर्थन करता है।

क्वांटम संचार नियंत्रक कार्ड (क्यूसीसी)

क्यूनिवर्स

क्यूनिवर्स एक अत्याधुनिक, एकीकृत विकास प्लेटफ़ॉर्म है जिसे विविध क्वांटम कंप्यूटिंग (क्यूसी) आर्किटेक्चर और हार्डवेयर प्लेटफ़ॉर्म का समर्थन करने के लिए डिज़ाइन किया गया है, जिससे क्वांटम कंप्यूटिंग व्यक्तियों और संगठनों दोनों के लिए सुलभ हो जाती है। यह क्वांटम यांत्रिकी के सैद्धांतिक सिद्धांतों और क्वांटम तकनीक के परिवर्तनकारी व्यावहारिक अनुप्रयोगों के बीच की खाई को पाटता है। यह उपयोगकर्ताओं को पारंपरिक प्रणालियों की सीमाओं से परे क्वांटम कंप्यूटिंग की विशाल क्षमताओं की खोज करने, अभूतपूर्व अनुसंधान और वैज्ञानिक खोजों में योगदान करने और विकसित हो रहे क्वांटम युग में अग्रणी प्रगति करने में सक्षम बनाता है। यह कई क्यूसी आर्किटेक्चर और हार्डवेयर प्लेटफ़ॉर्म का समर्थन करता है, जिससे कई टूल्स की ज़रूरत खत्म हो जाती है तथा हाइब्रिड क्लासिकल-क्वांटम वर्कफ़्लो के लिए अग्रणी क्वांटम प्रदाताओं और सिमुलेटरों के साथ सहज एकीकरण प्रदान करता है। यह सैद्धांतिक क्वांटम यांत्रिकी को व्यावहारिक प्रोग्रामिंग ट्यूटोरियल के साथ जोड़ता है, जिससे बिगनर्स (नवसिखुआ) और विशेषज्ञ कुशलता से अपना कौशल बढ़ा सकते हैं।

क्यूनिवर्स के सर्किट कंपोजर

न्यूरो-विज्ञान अनुप्रयोग के लिए क्वांटम कंप्यूटिंग

परियोजना का मुख्य उद्देश्य ब्रेन सिग्नल प्रोसेसिंग द्वारा ध्यान विश्लेषण के लिए क्यूएमएल आधारित समाधान डिजाइन और विकसित करना है। यह परियोजना आईआईटी रुड़की, आईआईटी रोपड़, आईआईटी गांधीनगर और आईआईआईटी हैदराबाद के सहयोग से सी-डैक हैदराबाद, नोएडा, मोहाली, सिलचर और दिल्ली केंद्र द्वारा क्रियान्वित की जा रही है। यह प्रारंभिक रोग पहचान, खनिज संभावना विश्लेषण, छवि और वीडियो संपीड़न, मौसम पूर्वानुमान और जलवायु मॉडलिंग, इकाई और विसंगति का पता लगाने, पलायन/निकासी रूटिंग, मस्तिष्क गतिविधियों का विश्लेषण, मैलवेयर/रैंसमवेयर विश्लेषण, उपग्रह छवियों का विश्लेषण, व्यवहार पैटर्न विश्लेषण के लिए एल्गोरिदम, आणविक गतिशीलता का अनुकरण, भौतिक प्रणालियों और क्वांटम अवस्थाओं को सीखने के लिए स्वदेशी क्वांटम मशीन लर्निंग आधारित समाधान विकसित करने पर केंद्रित है। परियोजना का उद्देश्य क्वांटम कंप्यूटिंग और इससे संबंधित क्षेत्रों में भारत में क्षमता निर्माण को बढ़ाना भी है। यह परियोजना अगस्त 2024 में 3 साल की अवधि के साथ शुरू की गई है।

प्रयोगशाला प्रदर्शन और प्रोटोटाइप

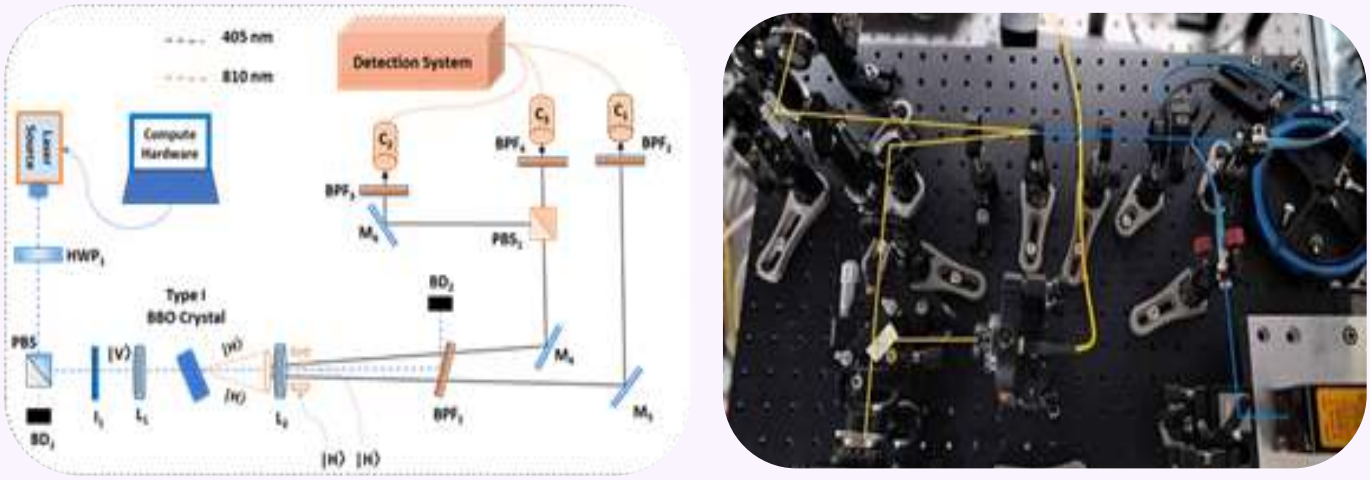
जटिलता पर आधारित क्वांटम यादृच्छिक संख्या जनरेटर

क्वांटम जटिलता में निहित यादृच्छिकता का उपयोग यादृच्छिक संख्याएँ उत्पन्न करने के लिए किया जाता है, जो उत्पन्न करने का सबसे आशाजनक और सुरक्षित तरीका है। इसके अलावा, यादृच्छिक संख्याओं का सांख्यिकीय परीक्षण सूट में परीक्षण किया गया और अनुप्रयोग का प्रदर्शन किया गया। वातानुकूलित यादृच्छिक संख्याएँ उत्पन्न करने की दर 20 kbps है।

क्वांटम रैंडम नंबर जनरेटर

प्रोग्रामेबल 1-फोटोनिक क्यूबिट क्वांटम कंप्यूटर

सी-डैक ने वेब ब्राउज़र पर क्वांटम शिक्षा के लिए एक प्रोग्रामेबल 1-फोटोनिक क्यूबिट क्वांटम कंप्यूटर का प्रोटोटाइप विकसित और प्रदर्शित किया है। सिंगल क्यूबिट गेट्स को लागू किया गया और परिणामों को वेब-आधारित ब्राउज़र पर निष्पादित किया गया।



प्रोग्रामेबल 1-फोटोनिक क्यूबिट क्वांटम कंप्यूटर का प्रोटोटाइप

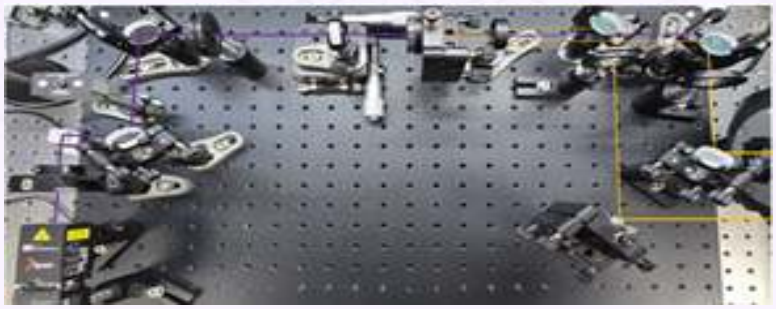
मुक्त स्थान पर आधारित QKD

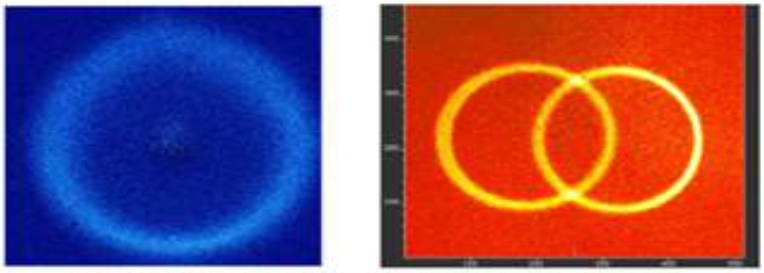
B92 QKD ध्रुवीकरण एन्कोडिंग का उपयोग करते हुए दो गैर-ऑर्थोगोनल अवस्थाओं पर आधारित है। 2% की क्वांटम बिट त्रुटि दर (QBER) दर्ज की गई है और यह प्रणाली 4kbps सुरक्षित कुंजी दर उत्पन्न करती है। सुरक्षित रीयल-टाइम वीडियो स्ट्रीमिंग का प्रदर्शन शिक्षा जगत और उद्योग जगत के समक्ष किया गया।

मुक्त स्थान पर आधारित B92 QKD

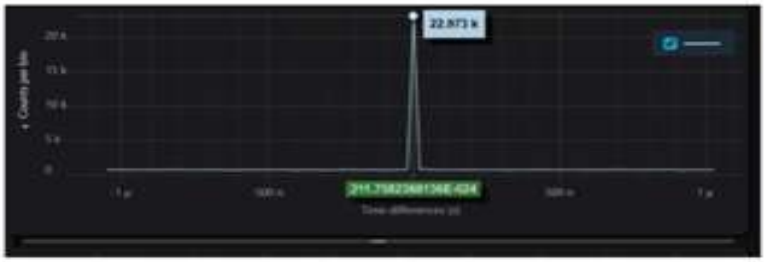
क्वांटम जटिलता स्रोत

टाइप 2 बीबीओ क्रिस्टल के साथ स्वतःस्फूर्त पैरामीट्रिक डाउन कन्वर्ज़न का उपयोग करके क्वांटम जटिलता उत्पन्न किया गया। उत्पादन दर 5kbps थी।





Visual confirmation of SPDC rings using Type I and Type II BBO non-linear crystals.



Coincidence count rate obtained

क्वांटम जटिलता संसाधन

क्यूबिट (QuBIT) स्टूडियो लैब

सी-डैक, बैंगलोर ने क्वांटम त्वरित कंप्यूटिंग के क्षेत्र को आगे बढ़ाने के लिए, इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय द्वारा वित्त पोषित पहल 'सुपरकंप्यूटरों पर क्वांटम कंप्यूटिंग को सक्षम बनाने हेतु एचपीसी आधारित क्वांटम एक्सेलरेटर्स' के अंतर्गत, क्यूबिट स्टूडियो लैब की स्थापना की है। इस लैब का मुख्य ध्यान ऐसी प्रणालियाँ विकसित करने पर है जो फोटोनिक कंप्यूटेशन और संचार प्रणालियों सहित विभिन्न क्वांटम तकनीकों को पारंपरिक उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग (एचपीसी) आर्किटेक्चर में निर्बाध रूप से एकीकृत कर सकें।

माननीय सचिव, एमईआईटीवाई द्वारा QuBIT स्टूडियो लैब का दौरा

क्वांटम त्वरित कंप्यूटिंग, क्वांटम यांत्रिकी के सिद्धांतों को उत्कृष्ट कंप्यूटिंग आर्किटेक्चर के साथ जोड़कर, कंप्यूटिंग की दुनिया में एक बड़े बदलाव का प्रतिनिधित्व करती है। लॉजिस्टिक्स के अनुकूलन और जटिल गणितीय समस्याओं के समाधान से लेकर वैज्ञानिक अनुसंधान के लिए क्वांटम प्रणालियों के अनुकरण तक, क्वांटम त्वरित कंप्यूटिंग की गति और दक्षता, कंप्यूटिंग क्षमताओं के एक नए युग की शुरुआत करती है। इस तकनीक के महत्व को समझते हुए, सी-डैक इस महत्वपूर्ण वैज्ञानिक क्षेत्र में सक्रिय रूप से काम कर रहा है।

क्यूबिट स्टूडियो प्रयोगशाला विविध क्वांटम कंप्यूटिंग प्लेटफ़ॉर्म, विशेष रूप से सुपरकंडक्टिंग और फोटोनिक क्यूबिट प्लेटफ़ॉर्म, के लिए अनुकूलित नियंत्रण और सिस्टम सॉफ़्टवेयर स्टैक के विकास पर ध्यान केंद्रित करने के लिए समर्पित है। विचाराधीन प्राथमिक उत्पादों में एक एकीकृत सॉफ़्टवेयर विकास वातावरण शामिल है जो पूर्ण स्टैक क्वांटम अनुप्रयोग विकास को सुव्यवस्थित करता है और अनुकूलित लाइब्रेरीज़, जिन्हें SDK के रूप में प्रस्तुत किया गया है। इसे विभिन्न क्वांटम कंप्यूटिंग और सिमुलेशन बैकएंड में विभिन्न एल्गोरिदम और अनुप्रयोगों के लिए डिज़ाइन किया गया है।

प्रयोगशाला के लिए अनुसंधान के प्रमुख अनुप्रयोग क्षेत्रों में क्वांटम फोटोनिक प्रोसेसर को उत्कृष्ट कंप्यूटिंग अवसंरचना के साथ एकीकृत करने के लिए सॉफ्टवेयर प्रौद्योगिकियों का विकास करना और इन आर्किटेक्चर से लाभ प्राप्त करने के लिए अनुप्रयोग अनुसंधान शामिल हैं।

नई पहल

सुरक्षित पोस्ट क्वांटम सार्वजनिक कुंजी अवसंरचना का विकास

इस परियोजना का उद्देश्य एनआईएसटी के पोस्ट क्वांटम क्रिप्टोग्राफ़िक एल्गोरिथम का उपयोग करके पोस्ट क्वांटम पब्लिक की अवसंरचना विकसित करना है। इसमें दो स्वदेशी पोस्ट-क्वांटम क्रिप्टोग्राफ़िक एल्गोरिथम विकसित करने का प्रस्ताव है, एक कुंजी एनकैप्सुलेशन तंत्र के लिए और दूसरा डिजिटल हस्ताक्षर योजना के लिए। यह गतिविधि आईआईटी मद्रास और आईआईआईटीडीएम कुरनूल के सहयोग से संचालित की जा रही है। शुरुआत में, मौजूदा PQC एल्गोरिदम में बदलाव किए जाएँगे, और फिर नए एल्गोरिदम के लिए डिज़ाइन तैयार किया जाएगा। नए विकसित एल्गोरिदम का प्रारंभिक सुरक्षा मूल्यांकन विशेषज्ञों द्वारा किया जाएगा। इसके अलावा, सेट्स (SETS), चेन्नई द्वारा PQC एल्गोरिदम के हार्डवेयर कार्यान्वयन का साइड चैनल कमज़ोरियों के लिए विश्लेषण किया जाएगा।

FinTeQ-क्वांटम-सुरक्षित वित्तीय लेनदेन फ्रेमवर्क

यह परियोजना वित्तीय लेनदेन पर क्वांटम खतरों के कारण उत्पन्न होने वाली समस्याओं का समाधान करने का प्रयास करती है। यह एक क्वांटम-सुरक्षित वित्तीय लेनदेन फ्रेमवर्क बनाने का प्रस्ताव करती है जो क्वांटम-सक्षम प्रतिद्वंद्वी की उपस्थिति में भी वित्तीय लेनदेन को सुरक्षित बनाएगा। इस समस्या के समाधान के लिए परियोजना का दोहरा दृष्टिकोण है:

- **B2B:** वित्तीय संस्थानों के बीच वित्तीय लेनदेन: ये लेनदेन फाइबर आधारित क्वांटम कुंजी वितरण (QKD) का लाभ उठाकर सममित कुंजियों का सुरक्षित आदान-प्रदान करेंगे। फिर इन कुंजियों का उपयोग सममित-कुंजी क्रिप्टोग्राफी (जैसे, AES-256) का उपयोग करके किसी भी लेनदेन को सुरक्षित करने के लिए किया जाएगा। यह ध्यान देने योग्य है कि क्वांटम दुनिया में, ग्रोवर के एल्गोरिथम के कारण AES-256 128-बिट सुरक्षा प्रदान करता है।

- **B2C, C2C:** उपभोक्ताओं या उपभोक्ता और वित्तीय संस्थानों के बीच वित्तीय लेनदेन: ये लेनदेन स्वदेशी सुरक्षित USB डोंगल के माध्यम से सुरक्षित होंगे, जो वेब और मोबाइल दोनों प्लेटफ़ॉर्म पर आधारित सिक्योर एप्लिकेशन फ्रेमवर्क का लाभ उठाएँगे। ये उपभोक्ता और बैंक/वित्तीय संस्थान के बीच सुरक्षा की एक अतिरिक्त परत के रूप में कार्य करेंगे। सिक्योर डोंगल भौतिक उपकरण होते हैं जिनका उपयोग इलेक्ट्रॉनिक रूप से प्रतिबंधित संसाधन तक पहुँच प्राप्त करने या किसी मौजूदा सिस्टम को अतिरिक्त सुविधा प्रदान करने के लिए किया जाता है। इसका उपयोग इलेक्ट्रॉनिक रूप से अपनी पहचान सिद्ध करने के लिए किया जा सकता है। डोंगल किसी चीज़ तक पहुँचने के लिए एक इलेक्ट्रॉनिक कुंजी की तरह काम कर सकता है। सिक्योर डोंगल उन अनुप्रयोगों में द्वि-कारक प्रमाणीकरण लाता है जहाँ सुरक्षा महत्वपूर्ण है।

सुपरकंप्यूटरों पर क्वांटम कंप्यूटिंग को सक्षम करने के लिए एचपीसी आधारित क्वांटम त्वरक

यह परियोजना उत्कृष्ट हार्डवेयर, मुख्यतः FPGAs का उपयोग करके क्वांटम एल्गोरिदम के अनुकरण और त्वरण पर केंद्रित है। इसका उद्देश्य उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग (एचपीसी) प्रणालियों पर चलाए जाने पर QNN, QCNN, QSVT और QNDME जैसे क्वांटम-संवर्धित मशीन लर्निंग एल्गोरिदम के प्रदर्शन की तुलना पारंपरिक एल्गोरिदम से करना है। Qiskit, Cirq और PennyLane जैसे उपकरणों का उपयोग करके, इन क्वांटम एल्गोरिदम को पहले CPU पर लागू किया जाता है, तथा रनटाइम और सटीकता जैसे प्रमुख मीट्रिक रिकॉर्ड किए जाते हैं। इससे यह समझने में मदद मिलती है कि हाइब्रिड क्वांटम-उत्कृष्ट मॉडल वास्तविक अनुप्रयोगों में कैसे उपयोगी हो सकते हैं।

परियोजना का एक प्रमुख भाग FPGAs का उपयोग करके हार्डवेयर त्वरण है। कस्टम हार्डवेयर ब्लॉक (IP कोर) Vitis HLS का उपयोग करके उत्पन्न किए जाते हैं और FPGA के प्रोग्रामेबल लॉजिक (PL) भाग पर परिनियोजित किए जाते हैं। ये ब्लॉक क्वांटम सर्किट चलाते हैं और FPGA के प्रोसेसर सिस्टम (PS) से जुड़े होते हैं। CPU, GPU और FPGA प्लेटफ़ॉर्म पर बेंचमार्क परीक्षण मैट्रिक्स गुणन कार्यों पर केंद्रित होते हैं, ताकि क्वांटम एल्गोरिदम के अनुकरण के लिए प्रत्येक आर्किटेक्चर की गति और दक्षता की तुलना की जा सके।

क्वांटम मशीन लर्निंग उपयोग-मामलों और अनुप्रयोगों का विकास

यह परियोजना मौसम और जलवायु क्षेत्र की महत्वपूर्ण चुनौतियों से निपटने में क्वांटम मशीन लर्निंग (QML) और हाइब्रिड क्वांटम-क्लासिकल मॉडल की क्षमता का अध्ययन करती है। यह क्वांटम इमेज एन्कोडिंग तकनीकों और उपग्रह एवं वायुमंडलीय डेटा पर उनकी प्रयोज्यता का अन्वेषण करती है। इसका मुख्य ध्यान मौसम संबंधी छवियों और संकेतों के अनुरूप कुशल क्वांटम एन्कोडिंग विकसित करने पर है।

इस परियोजना में क्वांटम एल्गोरिदम का उपयोग करके वायुमंडलीय गतिशीलता का अनुकरण भी शामिल है। जलवायु मॉडलिंग कार्यों के लिए अवकल समीकरणों और अन्य संख्यात्मक विधियों को हल करने हेतु क्वांटम दृष्टिकोणों का अन्वेषण किया जा रहा है। शोर-प्रतिरोधक क्षमता और मापनीयता सुनिश्चित करने के लिए त्रुटि न्यूनीकरण रणनीतियों को एकीकृत किया जा रहा है।

राष्ट्रीय क्वांटम मिशन में सी-डैक की भागीदारी

सी-डैक को राष्ट्रीय क्वांटम मिशन (एनक्यूएम) के अंतर्गत तीन प्रमुख पहलों में एक प्रमुख सदस्य संस्थान के रूप में चुना गया है, जो भारत के क्वांटम प्रौद्योगिकी पारिस्थितिकी तंत्र को आगे बढ़ाने में इसकी महत्वपूर्ण भूमिका को दर्शाता है। यह आईआईएससी, बैंगलोर के सहयोग से फोटोनिक क्वांटम प्रोसेसर के विकास पर केंद्रित दो तकनीकी समूहों में एक प्रमुख भागीदार है, जिसका उद्देश्य स्केलेबल क्वांटम हार्डवेयर में स्वदेशी क्षमताएँ स्थापित करना है। इसके अतिरिक्त, सी-डैक को क्विला (स्थानीय पहुँच के साथ क्वांटम इंटरनेट) पहल में प्रमुख तकनीकी संस्थान के रूप में चुना गया है, जिसका उद्देश्य देश भर में 2000 किलोमीटर से अधिक लंबे, सुरक्षित, फाइबर-आधारित क्वांटम कुंजी वितरण (क्यूकेडी) नेटवर्क की स्थापना करना है, जो भविष्य के लिए तैयार क्वांटम संचार अवसंरचना की नींव रखेगा।

कृत्रिम बुद्धिमता (आर्टिफिशियल इंटेलीजेंस)

सी-डैक कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई) के क्षेत्र में अनुसंधान और विकास में अग्रणी है, और प्राकृतिक भाषा प्रसंस्करण, मशीन लर्निंग और कंप्यूटर विज़न जैसी प्रमुख तकनीकों पर केंद्रित है। ये एआई पहल स्वास्थ्य सेवा, कृषि एवं पर्यावरण, भाषा कंप्यूटिंग और सुरक्षा सहित विविध क्षेत्रों में जटिल चुनौतियों का समाधान करने, नवाचार और प्रभावशाली समाधानों को बढ़ावा देने के लिए डिज़ाइन की गई हैं। इस क्षेत्र में सी-डैक द्वारा विकसित विभिन्न समाधान नीचे दिए गए हैं।

एआई आधारित कृषि समाधान

RIGE सेंस

RIGE Sense कच्चे चावल की आयु का अनुमान लगाने के लिए विकसित एक प्रणाली है। यह प्रणाली मिश्रित सूचक विधि (MIM) को स्वचालित करती है, जो चावल की आयु निर्धारित करने के लिए भारतीय खाद्य निगम (एफसीआई) की एक मानक संचालन प्रक्रिया (SOP) है। MIM विधि चावल के साथ एक रासायनिक कार्यशील घोल मिलाती है और उत्पन्न रंग चावल की आयु का प्रतिनिधित्व करता है। RIGE-Sense प्रणाली में, कार्यशील घोल को एक कंटेनर में रखा जाता है, और कच्चे चावल को एक परखनली में लिया जाता है। "RIGE Sense" प्रणाली में एक परखनली डालने के बाद, यह 10 मिलीलीटर कार्यशील घोल निकालता है और इसे एक मिनट तक मिलाता है। चावल की आयु का अनुमान लगाने के लिए उत्पन्न रंग का विश्लेषण मशीन विज़न और AI/ML तकनीकों का उपयोग करके किया जाता है। भारत के 4 राज्यों अर्थात छत्तीसगढ़, उत्तर प्रदेश, पंजाब और हरियाणा में 25 RIGE-Sense प्रणालियाँ परिनियोजित हैं।

RIGE सेंस

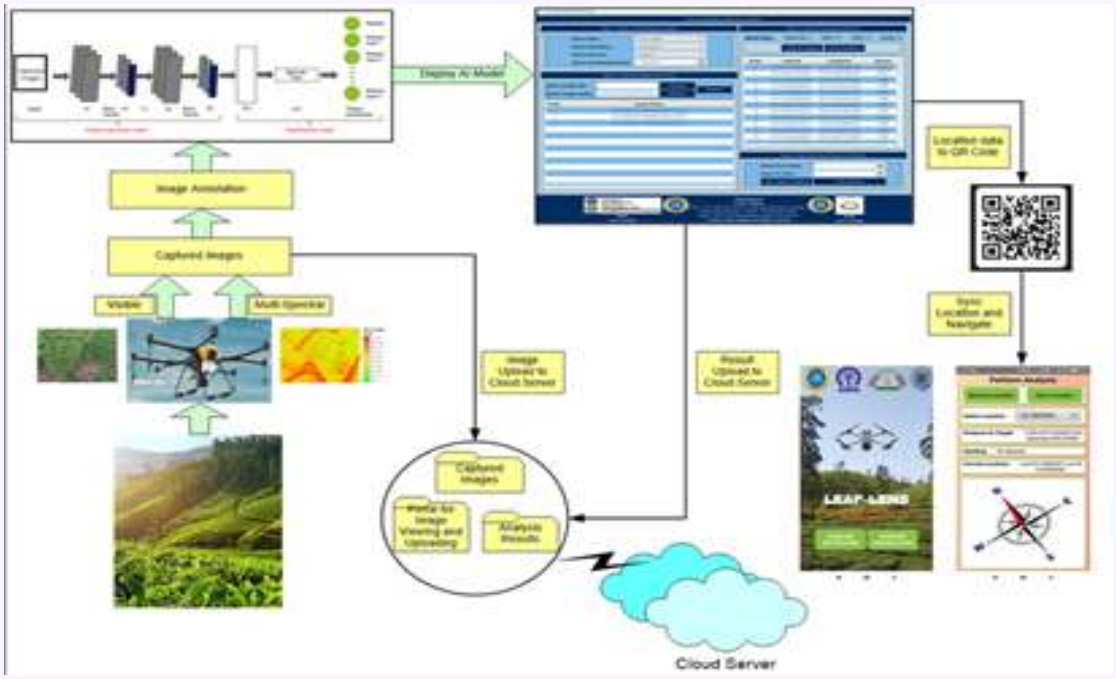
स्वचालित गुणवत्ता परख एवं छंटाई प्रणाली के लिए स्मार्ट एकीकृत फ्रेमवर्क (SUFAL)

टमाटर छंटाई प्रणाली उन्नत तकनीक के साथ प्रक्रिया को स्वचालित करके मैन्युअल छंटाई की कमियों को दूर करती है। इसमें झुके हुए और रोलर कन्वेयर सिस्टम हैं, जो टमाटरों को 360-डिग्री निरीक्षण के लिए घुमाते हैं और हर सतह क्षेत्र को कैप्चर करते हैं। यह प्रणाली एक कम्प्यूटरीकृत छवि विश्लेषण प्रणाली को एकीकृत करती है जो अनावश्यक चरणों से बचते हुए प्रत्येक टमाटर की पहचान, ट्रैकिंग और लेबलिंग करती है। विभिन्न कोणों से कई छवियों का विश्लेषण करके, यह सटीक दोष पहचान सुनिश्चित करती है। रंग और आकार पर आधारित एक वर्गीकरण तंत्र, साथ ही सटीक छंटाई के लिए एक सोलनॉइड वाल्व-नियंत्रित स्विंग बकेट कन्वेयर भी शामिल है। RGB कैमरे और दृश्यमान स्पेक्ट्रम इमेजिंग जैसी उन्नत इमेजिंग तकनीकें, दोष पहचान की सटीकता को और बढ़ाती हैं। यह स्केलेबल, स्वचालित समाधान रीयल-टाइम प्रोसेसिंग को सक्षम बनाती है, त्रुटियों को कम करती है और छंटाई की गुणवत्ता में सुधार करती है, साथ ही टमाटर और अन्य उत्पादों के संचालन और वर्गीकरण को अनुकूलित करती है।

SUFAL - टमाटर छंटाई प्रणाली

पेस्ट-ट्रैक - चाय की पत्तियों में कीटों के हमले का पता लगाने के लिए एआई आधारित इमेजिंग समाधान

यह परियोजना कीटों, विशेष रूप से चाय मच्छर कीट, का दृश्य और वर्णक्रमीय संकेतों का उपयोग करके प्रारंभिक अवस्था में पता लगाने के लिए एक हवाई इमेजिंग समाधान विकसित करने पर केंद्रित है। इसका उद्देश्य फसल हानि को रोकने के लिए सक्रिय उपाय करना है। इसके अतिरिक्त, एक निर्णय सहायता प्रणाली (DSS) भी बनाई जाएगी जो क्षेत्र प्रबंधकों को प्रभावी कीट और रोग प्रबंधन के लिए समय पर और सटीक जानकारी प्रदान करेगी, जिससे चाय की स्थायी उपज को बढ़ावा मिलेगा। इस परियोजना में प्रस्तावित इमेजिंग समाधानों की पुष्टि के लिए क्षेत्र परीक्षण करना और प्रकाशनों, प्रशिक्षण सत्रों और कार्यशालाओं के माध्यम से परिणामों को साझा करना भी शामिल है।



पेस्ट ट्रैक

मास्टिटिस डिटेक्टर (MAST D)

मैस्टाइटिस डिटेक्टर (MAST D) एक उच्च-थ्रूपुट, फील्ड-पोर्टेबल स्क्रीनिंग उपकरण है जिसे बायोकम्पैटिबल सेंसर का उपयोग करके गाय के दूध में मैस्टाइटिस का पता लगाने के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह तकनीक दूध की गुणवत्ता संबंधी समस्याओं के कारण किसानों को होने वाले वित्तीय नुकसान को कम करके डेयरी उद्योग की सुरक्षा में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। यह रसायनों या एडिटिव्स की आवश्यकता के बिना त्वरित और सटीक पहचान के लिए एक हल्का, कॉम्पैक्ट और कम लागत वाला समाधान प्रदान करके पारंपरिक तरीकों की तुलना में एक महत्वपूर्ण लाभ प्रदान करता है। MAST D एक कंटेनर में एकत्रित दूध के नमूने की जाँच की सुविधा देता है, जिससे यह प्रक्रिया सरल हो जाती है और किसानों व डेयरी कर्मचारियों के लिए अधिक सुविधाजनक हो जाती है। इस उपकरण में एक उपयोगकर्ता-अनुकूल डिजिटल O-LED डिस्प्ले है जो स्पष्ट और समझने योग्य आउटपुट प्रदान करता है, जिससे पता चलता है कि दूध "सही" है या "मास्टिटिस" के लक्षण दिखा रहा है। इसे स्थापना और रखरखाव के लिए न्यूनतम ओवरहेड के साथ डिज़ाइन किया गया है, जिससे यह सुनिश्चित होता है कि इसे दूध उत्पादन कंपनियों, पशु चिकित्सालयों और दूध परीक्षण केंद्रों जैसे विभिन्न स्थानों पर आसानी से इस्तेमाल किया जा सके। इसे राष्ट्रीय दुग्ध अनुसंधान संस्थान (NDRI), कल्याणी में स्थापित किया गया है और इसके प्रदर्शन की पुष्टि के लिए व्यापक क्षेत्र परीक्षण चल रहा है।

मास्टिटिस डिटेक्टर (MAST D)

अन्य डोमेन के लिए AI आधारित समाधान

ऑन्कोलॉजी में एआई

iOncology.ai की परिकल्पना सी-डैक और अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा संयुक्त रूप से की गई थी। इसका उद्देश्य एआई तकनीक (जैसे, मशीन और डीप-लर्निंग) का उपयोग करके चिकित्सा और गैर-चिकित्सा डेटा सेटों की जाँच करके भारत-केंद्रित कैंसर का शीघ्र पता लगाने की एक पद्धति स्थापित करना था। iOncology.ai एक ऐसा प्लेटफ़ॉर्म है जो सुपरकंप्यूटिंग अवसंरचना द्वारा संचालित नैदानिक डेटा के संग्रह, मिलान और विश्लेषण की सुविधा प्रदान करता है। यह प्लेटफ़ॉर्म विशेष रूप से ऑन्कोलॉजी से संबंधित नैदानिक डेटा एकत्र करने के लिए समर्पित है। यह प्लेटफ़ॉर्म आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस आधारित मॉडलों से सुसज्जित है, जो कैंसर निदान और उपचार में सहायता करते हैं। इसी कड़ी में, सर्वेक्षण फ़ॉर्म और केस रिकॉर्ड फ़ॉर्म (स्तन कैंसर, डिम्बग्रंथि के कैंसर सहित) की लाइव प्रविष्टि के साथ-साथ ऐतिहासिक डेटा की डेटा प्रविष्टि के लिए एक वेब-आधारित डेटा संग्रह एप्लिकेशन विकसित किया गया था। iOncology.ai का प्रदर्शन 3 जुलाई 2024 को इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय द्वारा भारत मंडपम में आयोजित वैश्विक एआई शिखर सम्मेलन में किया गया। इसे उत्तर भारत के 7 अस्पतालों में स्थापित किया गया है।

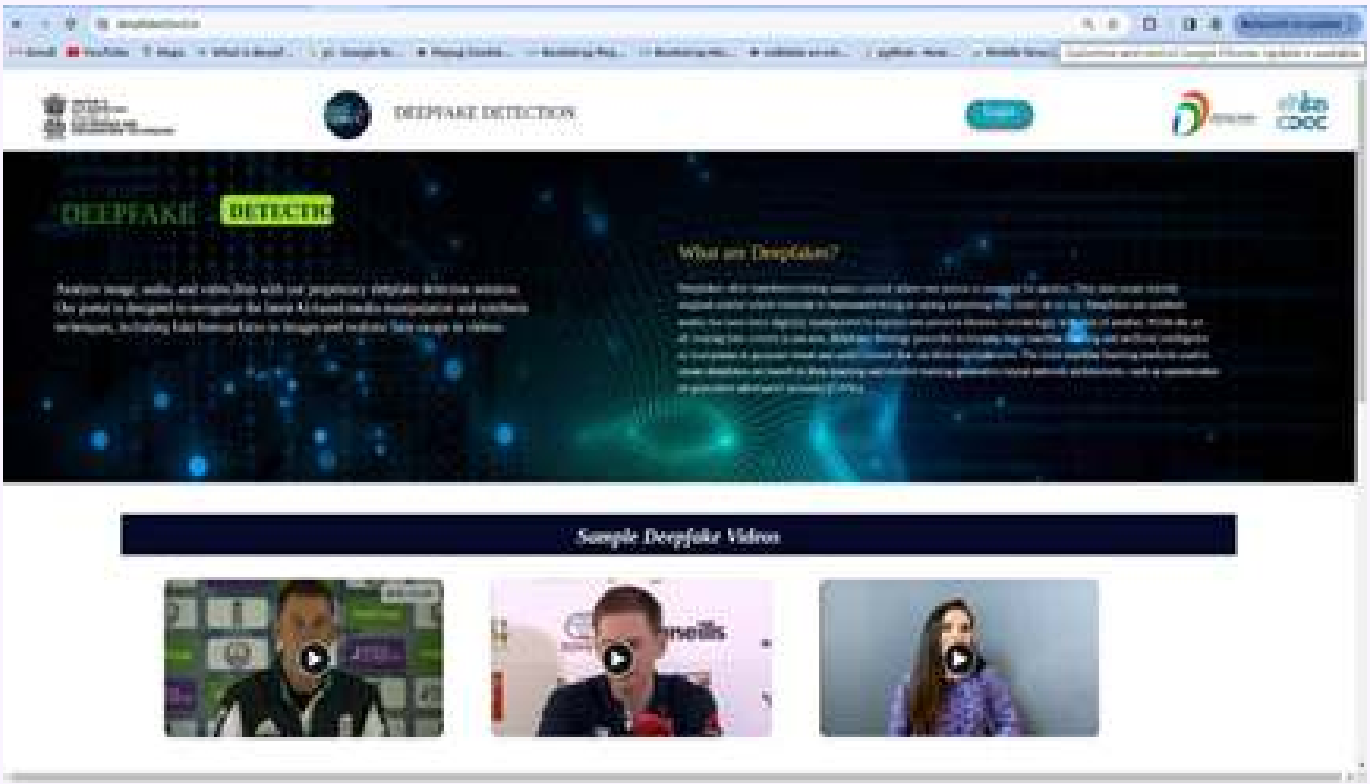
फेकअनालाइज़र - एक उन्नत डीपफेक पहचान उपकरण

फेकअनालाइज़र (FakeAnalyzer) एक उन्नत डीपफेक डिटेक्शन टूल है जिसे AI-जनरेटेड नकली इमेज, वीडियो और ऑडियो की पहचान की सटीकता और विश्वसनीयता बढ़ाने के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह फेस स्वैप, वॉइस सिंथेसिस और सिंथेटिक कंटेंट जेनरेशन जैसी हेराफेरी का पता लगाने के लिए डीप लर्निंग मॉडल और मल्टी-मॉडल एनालिसिस तकनीकों का उपयोग करता है। FakeAnalyzer फोरेंसिक विश्लेषण, मेटाडेटा सत्यापन और AI-संचालित पैटर्न पहचान को एकीकृत करके मज़बूत पहचान क्षमताएँ प्रदान करता है, जिससे यह फोरेंसिक एजेंसियों, कानून प्रवर्तन एजेंसियों और डिजिटल गलत सूचनाओं से निपटने वाले संगठनों के लिए एक मूल्यवान उपकरण बन जाता है। डीपफेक का पता लगाने और फोरेंसिक विश्लेषण के लिए कई फोरेंसिक और कानून प्रवर्तन एजेंसियों द्वारा फेकएनालाइज़र का उपयोग किया गया है। ये एजेंसियां फोरेंसिक जाँच, डिजिटल साक्ष्य विश्लेषण और डीपफेक से संबंधित साइबर अपराधों से निपटने के लिए फेकएनालाइज़र का उपयोग करती हैं।

फ़ेकएनालाइज़र

फेकचेक और डीपफेक डिटेक्शन के लिए वेब पोर्टल

सी-डैक ने एक डीपफेक डिटेक्शन सिस्टम विकसित किया है, जो एक बहु-प्लेटफ़ॉर्म समाधान है जिसे छवियों, वीडियो और ऑडियो में हेरफेर किए गए मीडिया की पहचान करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। इसमें एक डेस्कटॉप एप्लिकेशन, फेकचेक शामिल है जो पूरी तरह से ऑफ़लाइन काम करता है। इससे उपयोगकर्ता मीडिया सबमिट कर सकते हैं और पहचान परिणामों के विस्तृत विवरण के साथ एक नकलीपन स्कोर प्राप्त कर सकते हैं। व्यापक पहुँच के लिए, पंजीकृत कानून प्रवर्तन एजेंसियों और फोरेंसिक कर्मियों के लिए https://deepfakecheck.in पर एक वेब पोर्टल भी उपलब्ध है, जिससे वे ऑनलाइन मीडिया अपलोड कर सकते हैं और समान विश्लेषण और जानकारी प्राप्त कर सकते हैं। इसके अतिरिक्त, एक मोबाइल एप्लिकेशन भी विकसित किया गया है जो उपयोगकर्ताओं को अपने स्मार्टफ़ोन के माध्यम से आसानी से संदिग्ध मीडिया सबमिट करने और परिणाम प्राप्त करने की अनुमति देता है। यह एकीकृत दृष्टिकोण विभिन्न उपयोगकर्ता समूहों और परिवेशों में पहुँच, उपयोगिता और सुरक्षा सुनिश्चित करता है।



फेकचेक

नई पहल

प्रजातियों की पहचान के लिए एआई-आधारित समाधान के साथ समुद्री सब-समुद्री पैनोरमिक इमेजिंग प्रणाली

सी-डैक ने प्रजातियों का पता लगाने और उनकी पहचान करने तथा प्रजातियों के भंडार और विज़ुअलाइज़ेशन की स्थापना हेतु गहन शिक्षण मॉडल विकसित करने हेतु यह परियोजना शुरू की है। कंप्यूटर विज़न, गहन शिक्षण और बड़े डेटा विश्लेषण का उपयोग डेटा का विश्लेषण करने और इस विशाल डेटा से निष्कर्ष निकालने तथा नए प्राप्त डेटा पर उस निष्कर्ष को लागू करने के लिए किया जाएगा। सेंसर डेटा का यह स्वचालित विश्लेषण शोधकर्ताओं और वैज्ञानिकों को समुद्री अन्वेषण पर अपने अध्ययन में तेज़ी लाने में सक्षम बनाएगा। यह परियोजना सी-डैक के चेन्नई और तिरुवनंतपुरम केंद्रों द्वारा क्रियान्वित की जा रही है और भारत सरकार के पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय द्वारा वित्त पोषित है।

निदान: नेफ्रोलॉजी के लिए नवीन एआई-सक्षम बुद्धिमान जांच और विश्लेषण सरणी

यह परियोजना गुर्दे के स्वास्थ्य के प्रमुख संकेतकों का वास्तविक समय में पता लगाने के लिए एक पोर्टेबल बायोसेंसर प्रणाली विकसित करने पर केंद्रित है, जिससे गुर्दे की शिथिलता का शीघ्र निदान संभव होगा, विशेष रूप से सीमित संसाधनों वाली परिस्थितियों में। यह उपकरण लागत-प्रभावी, उपयोगकर्ता-अनुकूल और कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई) से एकीकृत होगा, जो समय पर चिकित्सा हस्तक्षेप के लिए वर्णमिति डेटा की सटीक व्याख्या सुनिश्चित करेगा। क्षेत्रीय सत्यापन और नियामक प्रमाणन विश्वसनीयता और अनुपालन स्थापित करेंगे, जिससे कम संसाधन वाली स्वास्थ्य सेवा प्रणालियों में इसे व्यापक रूप से अपनाया जा सकेगा। यह परियोजना आईआईटी, खड़गपुर और एनआईटी, जमशेदपुर के सहयोग से क्रियान्वित की जा रही है और भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद (आईसीएमआर) द्वारा वित्त पोषित है।

स्वदेशी एआई आधारित ओरल कैविटी इमेजिंग डिवाइस का विकास

इस परियोजना का समग्र उद्देश्य मुख कैंसर की जाँच के लिए एआई-आधारित एल्गोरिथम द्वारा संचालित एक पोर्टेबल, हाथ में पकड़ने योग्य ओरल कैविटी इमेजिंग उपकरण विकसित करना है। यह उपकरण संदिग्ध मुख घावों का वर्गीकरण और पहचान करने तथा प्राप्त छवियों से मुख कैंसर का निदान करने में सक्षम होगा। एआई का उपयोग करके मुख कैंसर का पता लगाने वाले पॉइंट-ऑफ-केयर उपकरण के उपयोग से वर्तमान देखभाल मानकों में क्रांतिकारी बदलाव आ सकता है और रोगी परिणामों में उल्लेखनीय सुधार हो सकता है। यह परियोजना सरकारी मेडिकल कॉलेज एवं अस्पताल (जीएमसीएच), चंडीगढ़ के सहयोग से क्रियान्वित की जा रही है और भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद (आईसीएमआर) द्वारा वित्त पोषित है।

जीभ के कैंसर की पुनरावृत्ति की भविष्यवाणी के लिए एआई/डीप लर्निंग आधारित मॉडल

गहन शिक्षण-आधारित जोखिम पूर्वानुमान मॉडल में मुख कैंसर का पता लगाने, लिम्फ नोड मेटास्टेसिस की भविष्यवाणी करने, कैंसर-पूर्व और कैंसरग्रस्त घावों के बीच अंतर करने और निदान को स्वचालित करने की क्षमता है, जिससे अंततः व्यक्तिगत और सटीक उपचार योजना के माध्यम से रोगी की उत्तरजीविता दर में वृद्धि हो सकती है। इसे ध्यान में रखते हुए, सी-डैक का लक्ष्य प्रीऑपरेटिव एमआरआई का उपयोग करके जीभ के कैंसर के इलाज वाले रोगियों में रोग की पुनरावृत्ति के जोखिम की भविष्यवाणी के लिए एक निर्णय समर्थन प्रणाली विकसित करना, रेडियोलॉजिस्ट के जोखिम पूर्वानुमान और रुचि के क्षेत्र की परिभाषाओं में सुधार करना और जीभ के कैंसर का शीघ्र पता लगाने और बेहतर प्रबंधन के लिए एक सटीक उपकरण विकसित करना है। यह परियोजना क्रिश्चियन मेडिकल कॉलेज, वेल्लोर के सहयोग से क्रियान्वित की जा रही है और भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद (आईसीएमआर) द्वारा वित्त पोषित है।

सामरिक प्रौद्योगिकी (आपातकालीन/आपदा प्रबंधन सहित)

सी-डैक आत्मनिर्भर भारत पहल का अग्रदूत रहा है और इसने रक्षा, अंतरिक्ष, आपातकालीन प्रतिक्रिया, आपदा प्रबंधन और आंतरिक सुरक्षा के क्षेत्र में रणनीतिक रूप से महत्वपूर्ण स्वदेशी प्रणालियाँ और समाधान विकसित किए हैं। ये समाधान अपनी अंतर-संचालनीयता, लचीलेपन, मापनीयता, प्रतिरूपकता और सुदृढ़ता के लिए जाने जाते हैं। इस क्षेत्र में सी-डैक द्वारा विकसित विभिन्न समाधान नीचे दिए गए हैं।

मल्टीचैनल प्रिसिजन इंस्ट्रूमेंटेशन एम्पलीफायर (PRIAMP)

PRIAMP एक उच्च परिशुद्धता वाला उपकरण प्रवर्धक है जो प्रणोद, दाब, विस्थापन, प्रज्वलन धारा जैसे महत्वपूर्ण मापदंडों के मापन के लिए उपयुक्त है। PRIAMP रॉकेटों के स्थैतिक प्रज्वलन परीक्षण हेतु एक मिशन-महत्वपूर्ण उपकरण है, जिसे इसरो द्वारा प्रदान की गई आवश्यकताओं के आधार पर डिज़ाइन और विकसित किया गया है। सी-डैक, तिरुवनंतपुरम ने 17 अप्रैल 2024 को सतीश धवन अंतरिक्ष केंद्र, इसरो, श्रीहरिकोटा (एसडीएससी शार) के साथ एसडीएससी शार, श्रीहरिकोटा में मल्टीचैनल प्रिसिजन एम्प्लीफायर प्रणाली की 100 ईकाइयों के डिजाइन, विकास और आपूर्ति के लिए एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए और पहली इकाई जनवरी 2025 के दौरान परिनियोजित की गई है।

मल्टीचैनल प्रिसिजन इंस्ट्रूमेंटेशन एम्पलीफायर (PRIAMP)

मल्टीचैनल PRIAMP के लिए SDSC SHAR, ISRO के साथ समझौता ज्ञापन

सोनिक अल्ट्रासोनिक गैर-विनाशकारी परीक्षण प्रणाली (SoUNDS)

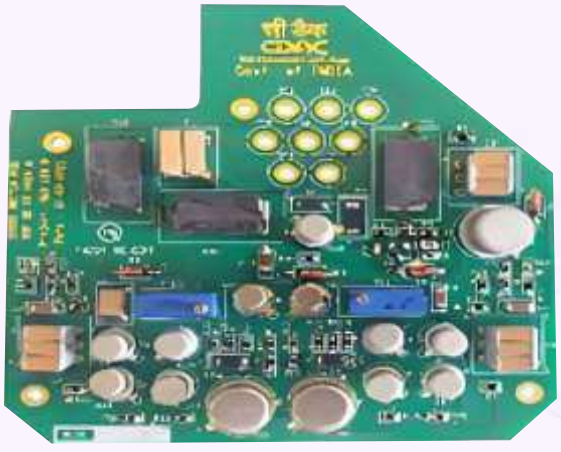
SoUNDS एक गैर-विनाशकारी परीक्षण (एनडीटी) और मूल्यांकन प्रणाली है, जो छिद्रयुक्त और मिश्रित सामग्रियों के लिए अनुकूलित है, जहाँ पारंपरिक उच्च आवृत्ति वाली अल्ट्रासोनिक एनडीटी प्रणालियाँ उपयोगी नहीं होंगी। SoUNDS का उपयोग कुछ पदार्थों के गुणों के अध्ययन और विश्लेषण के लिए और पदार्थ में ध्वनि तरंगों के संचरण को मापकर पदार्थ में दोषों का पता लगाने के लिए किया जा सकता है। SoUNDS का निम्न आवृत्ति संचालन इसे उन स्थितियों में उपयोगी बनाता है जहाँ एक सामान्य उच्च आवृत्ति वाली एनडीटी प्रणाली का उपयोग नहीं किया जा सकता। वर्ष 2024 में, SoUNDS सिस्टम की चार इकाइयों को विभिन्न संगठनों को सफलतापूर्वक वितरित किया गया, जो इसके परिनियोजन में एक महत्वपूर्ण उपलब्धि है। इनमें से, SoUNDS Mk2R4 श्रृंखला में पहला पोर्टेबल वैरिएंट के रूप में सामने आया, जो एक सहज टचस्क्रीन इंटरफेस से लैस है। कॉम्पैक्ट और हल्के, साउंड एमके2आर5 को एक मानक बैकपैक में ले जाने के लिए डिज़ाइन किया गया है, जो इसे फील्ड निरीक्षण के लिए अत्यधिक उपयुक्त बनाता है। इस अभिनव संस्करण को इसरो प्रोपल्शन कॉम्प्लेक्स (आईपीआरसी), महेंद्रगिरि, विक्रम साराभाई अंतरिक्ष केंद्र (वीएसएससी), तिरुवनंतपुरम और लार्सन एंड टुब्रो, कोयंबटूर जैसे संगठनों को प्रदान किया गया। इसके अतिरिक्त, SoUNDS सिस्टम का एक मज़बूत, अग्निरोधी संस्करण - साउंड एमके2आर4, जिसे कठोर या उच्च जोखिम वाली परिस्थितियों में बेहतर स्थायित्व और सुरक्षित संचालन के लिए डिज़ाइन किया गया है - सीएएस-डीआरडीओ हैदराबाद को प्रदान किया गया, जिससे विविध परिचालन आवश्यकताओं के लिए इस प्रणाली की अनुकूलन क्षमता का प्रदर्शन हुआ।

SoUNDS MK2R4

SoUNDS MK2R5

डोर्नियर विमान के गैरेट इंजन के लिए स्पीड स्विच

गैरेट इंजनों के लिए डिज़ाइन किया गया एक अत्यधिक विश्वसनीय एयरबोर्न स्पीड स्विच, सटीक RPM सीमा का पता लगाने और मज़बूत इंजन सुरक्षा सुनिश्चित करता है। इसे कठिन एयरोस्पेस वातावरण में महत्वपूर्ण प्रदर्शन के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह इंजन पर लगे टैकोमीटर का उपयोग करके इंजन RPM को समझने और 10% और 50% RPM के अनुरूप दो स्विच्ड आउटपुट उत्पन्न करने के लिए एक इकाई के रूप में कार्य करता है। टैकोमीटर 5 Hz से 100 Hz की अनुमानित आवृत्ति रेंज में एक अनुमानित साइन वेव सिग्नल प्रदान करता है। स्पीड स्विच दो रिले "10% रिले" और "50% रिले" को सक्रिय करेगा। "10% रिले" का सामान्य रूप से खुला संपर्क तब बंद हो जाता है जब इंजन अपनी अधिकतम गति के 10% पर पहुँच जाता है, जिसे तब महसूस किया जाता है जब इनपुट पर 6.06Hz से 6.9Hz की आवृत्ति रेंज की एक इनपुट साइन वेव प्राप्त होती है। यह बदले में विमान को उच्च ऊर्जा इग्निशन इकाइयों, ईंधन शट- ऑफ वाल्व के हिस्से और एंटी-आइस लॉकआउट वाल्व को सक्रिय करने के लिए विद्युत शक्ति प्रदान करता है। "50% रिले" का सामान्य रूप से बंद संपर्क तब खुल जाता है जब इंजन अपनी अधिकतम गति के 50% तक पहुंच जाता है, जिसे तब महसूस किया जाता है जब इनपुट पर 37.3Hz से 41.0Hz आवृत्ति रेंज की इनपुट साइन तरंग प्राप्त होती है।



डोर्नियर विमान के गैरेट इंजन के लिए स्पीड स्विच

भारत सरकार के रक्षा मंत्रालय द्वारा आयोजित एशिया के सबसे बड़े एयरशो, एयरो इंडिया 2025 में, सी-डैक ने 12 फरवरी 2025 को रक्षा और एयरोस्पेस क्षेत्रों में सहयोग के लिए हिंदुस्तान एयरोनॉटिक्स लिमिटेड (एचएएल) के साथ पांच समझौता ज्ञापनों पर हस्ताक्षर किए। यह क्षेत्र में अत्याधुनिक नवाचार के माध्यम से स्वदेशीकरण प्राप्त करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है, जो अगली पीढ़ी की रक्षा प्रौद्योगिकियों को विकसित करने के लिए सी-डैक की प्रतिबद्धता को मजबूत करता है।

एयरोइंडिया 2025 के दौरान समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर

स्वायत्त बाथिमेट्रिक सर्वेक्षण पोत (एबीएसवी)

स्वायत्त बाथिमेट्रिक सर्वेक्षण पोत (ABSV) एक उन्नत और स्वायत्त प्रणाली है जो विभिन्न पेलोड जैसे इको साउंडर, पोजिशनिंग सिस्टम, वाटर क्वालिटी सेंसर सूट, डेटा संचार और नेविगेशन कंट्रोल सिस्टम को वहन करती है। ABSV ऑटो पायलट कार्यक्षमता से सुसज्जित है जो खराब कनेक्टिविटी या अपर्याप्त बैटरी की स्थिति में पूर्व-निर्धारित होम पॉइंट पर लौटकर सटीक सर्वेक्षण, पोजिशनिंग और फेल-सेफ ऑपरेशन में सहायता करता है। वास्तविक समय वीडियो ट्रांसमिशन सुविधा भी सर्वेक्षकों को नदी के किनारे से दूर से शिल्प की निगरानी करने में मदद कर सकती है। रडार और ऑप्टिकल आधारित प्रणालियों को बाधा का पता लगाने और शमन के लिए नियोजित किया जाता है। मिशन प्लानर सॉफ्टवेयर उपयोगकर्ता को रन की योजना बनाने और डेटा एनालिटिक सॉफ्टवेयर डेटा को विज़ुअलाइज़ करने में मदद कर सकता है। सी-डैक ने हिमाचल प्रदेश में 4800 मीटर एएसएल की दो हिमनद झीलों का बाथिमेट्री सर्वेक्षण कठिन ट्रैकिंग और जलवायु परिस्थितियों का सामना करते हुए, स्वदेशी रूप से विकसित स्वायत्त बाथिमेट्रिक सर्वेक्षण पोत (एबीएसवी) का उपयोग करके पूरा कर लिया है।

निर्मित ABSV असेंबली

CEMILAC-प्रमाणित स्वदेशी इंजन नियंत्रक

भारतीय थलसेना, नौसेना और वायुसेना द्वारा संचालित चेतक हेलीकॉप्टरों में सी-डैक द्वारा विकसित, CEMILAC-प्रमाणित स्वदेशी इंजन नियंत्रक स्थापित किया गया है। ये हेलीकॉप्टर देश भर में विभिन्न मौसम स्थितियों में सफलतापूर्वक संचालित हो रहे हैं। इस उपलब्धि के फलस्वरूप एचएएल के साथ डोर्नियर और जगुआर विमानों तथा हेरॉन यूएवी के लिए सहयोगी परियोजनाएँ शुरू हुईं।

भारतीय नौसेना के लिए नेविगेशनल सूट के सिमुलेटर

सी-डैक ने डीआरडीओ प्रयोगशालाओं रिसर्च सेंटर इमारत (आरसीआई) और एनपीओएल के माध्यम से पनडुब्बियों के लिए एकीकृत लड़ाकू सूट परियोजना के हिस्से के रूप में भारतीय नौसेना के लिए नेविगेशनल सूट के एमआईएल-योग्य सिमुलेटर डिजाइन और विकसित किए हैं। सी-डैक ने इको साउंडर्स, इलेक्ट्रोमैग्नेटिक लॉग्स (ईएमएलओजी), और डॉपलर वेलोसिटी लॉग्स (डीवीएल) के लिए सिमुलेटर को सफलतापूर्वक डिजाइन और विकसित किया है। इन्हें आरसीआई, डीआरडीओ, हैदराबाद को आपूर्ति की गई थी, और अब ये पनडुब्बी कार्यक्रम के लिए एकीकृत लड़ाकू सूट (आईसीएस) का हिस्सा हैं। आईसीएस डीआरडीओ का पहला स्वदेशीकरण प्रयास है, जिसमें एनपीओएल नोडल प्रयोगशाला के रूप में कार्य कर रहा है। एनपीओएल के तकनीकी परिसर में एक अनूठी सुविधा, पनडुब्बी एकीकरण सुविधा (एसआईएफ) की स्थापना की जा रही है ताकि एनपीओएल, डीईएएल, आईआरडीई, डीएलआरएल, एलआरडीई, एनएसटीएल और आरसीआई सहित विभिन्न डीआरडीओ प्रयोगशालाओं द्वारा विकसित सभी आईसीएस उप-प्रणालियों को एकीकृत किया जा सके।

पनडुब्बियों के लिए एकीकृत लड़ाकू सूट (आईसीएस)

एनालॉग आउटपुट वाले इलेक्ट्रोमैग्नेटिक लॉग ट्रांसड्यूसर का सफलतापूर्वक स्वदेशीकरण किया गया है, जो वर्तमान में नौसेना के जहाजों में उपयोग किए जाने वाले आयातित EM300 ट्रांसड्यूसर का प्रभावी रूप से स्थान ले रहा है। इसके अतिरिक्त, डिजिटल आउटपुट वाला एक अगली पीढ़ी का इलेक्ट्रोमैग्नेटिक लॉग ट्रांसड्यूसर विकसित किया गया है, जिससे नौसेना के अनुप्रयोगों के लिए अनुकूलित एक कॉम्पैक्ट, लागत-प्रभावी और उच्च-प्रदर्शन समाधान प्राप्त हुआ है। दोनों ट्रांसड्यूसरों ने आवश्यक मानकों और विशिष्टताओं के अनुपालन का प्रदर्शन किया है, और भारतीय नौसेना द्वारा स्वीकृति क्षेत्र परीक्षण और उपयोगकर्ता मूल्यांकन परीक्षण (UET) सफलतापूर्वक पूरे कर लिए हैं। यह स्वदेशीकरण प्रयास राष्ट्रीय रक्षा क्षमता को बढ़ाने, आर्थिक आत्मनिर्भरता को बढ़ावा देने और विदेशी तकनीकों पर निर्भरता कम करके समग्र सुरक्षा को मजबूत करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है।

ईएमलॉग ट्रांसड्यूसर (एनालॉग) का प्रेरण परीक्षण

ईएमलॉग ट्रांसड्यूसर (डिजिटल) का प्रेरण परीक्षण

अल्ट्रासोनिक ठोस-प्रणोदक दहन दर मापन प्रणाली (USBRMS)

सी-डैक ने सितंबर 2024 में एसएफ कॉम्प्लेक्स, डीआरडीओ, जगदलपुर , छत्तीसगढ़ में अल्ट्रासोनिक सॉलिड-प्रोपेलेंट बर्न रेट मेजरमेंट सिस्टम (यूएसबीआरएमएस) स्थापित और चालू किया है। यूएसबीआरएमएस परियोजना के लिए एसएफ कॉम्प्लेक्स, डीआरडीओ, जगदलपुर से प्रशंसा पत्र और 100% ग्राहक संतुष्टि सूचकांक रेटिंग प्राप्त हुई है।

एसएफ कॉम्प्लेक्स, डीआरडीओ, जगदलपुर में यूएसबीआरएमएस की स्थापना और परिचालन

नई पहल

- ड्रोन प्रौद्योगिकी पर पुष्पक राष्ट्रीय मिशन-ड्रोन उत्कृष्टता की ओर के अंतर्गत, इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय से 1000 मीटर गहरे पानी के नीचे ड्रोन के विकास के लिए परियोजना शुरू की है।

- केरल सरकार के बंदरगाह विभाग के हाइड्रोग्राफिक सर्वेक्षण विंग (एचएसडब्ल्यू) के साथ 28 जनवरी, 2025 को एक समझौता ज्ञापन (एमओयू) पर हस्ताक्षर किए गए हैं। इस सहयोग का उद्देश्य भारत सरकार की मेक इन इंडिया और आत्मनिर्भर भारत पहलों के अनुरूप, आत्मनिर्भरता पर ध्यान केंद्रित करते हुए, स्वदेशी हाइड्रोग्राफिक सर्वेक्षण उपकरण विकसित करना है। यह साझेदारी रणनीतिक और व्यावसायिक अनुप्रयोगों के लिए विश्वसनीय, मॉड्यूलर और लागत प्रभावी नेविगेशन उपकरण और बाथिमेट्रिक सर्वेक्षण समाधान विकसित करने की दिशा में काम करेगी।

- आई4 मरीन टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड के साथ एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए हैं। सी-डैक के प्रौद्योगिकी विकास में एक उद्योग भागीदार के रूप में, इस सहयोग का उद्देश्य उथले जल तटीय बैथिमेट्री सर्वेक्षण प्रणाली का संयुक्त विकास, सी-डैक की ध्वनिक गनशॉट डिटेक्शन प्रणाली के प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के अवसर तलाशना और एफआरपी, फाइबरग्लास और कार्बन फाइबर -आधारित समुद्री घटकों के लिए आई4एमटी की आंतरिक विनिर्माण क्षमताओं का लाभ उठाना भी है।

डिजिटल इंडिया आरआईएससी- V (डीआईआर- V)

सी-डैक, इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) द्वारा आरंभ और वित्तपोषित माइक्रोप्रोसेसर विकास कार्यक्रम (एमडीपी) का क्रियान्वयन कर रहा है। इस कार्यक्रम का प्राथमिक उद्देश्य स्वदेशी माइक्रोप्रोसेसरों, संबद्ध बौद्धिक संपदाओं (आईपी) और पूर्णतः स्वदेशी उत्पाद विकास हेतु एक व्यापक पारिस्थितिकी तंत्र का डिज़ाइन और विकास करना है। इस पहल का उद्देश्य रणनीतिक, औद्योगिक और वाणिज्यिक क्षेत्रों की विविध आवश्यकताओं को पूरा करना है। इसके अलावा, सी-डैक चिप्स टू स्टार्ट-अप (सी2एस) कार्यक्रम और डिजाइन लिंक्ड इंसेंटिव (डीएलआई) योजना के कार्यान्वयन में सक्रिय रूप से शामिल है, जो भारत के सेमीकंडक्टर और इलेक्ट्रॉनिक्स डिजाइन पारिस्थितिकी तंत्र की उन्नति में योगदान दे रहा है। इस अवधि के दौरान इन क्षेत्रों में की गई प्रमुख गतिविधियाँ निम्न हैं।

THEJAS64 SoC और विकास बोर्ड

THEJAS64 एक 64-बिट VEGA प्रोसेसर आधारित पूर्णतः स्वदेशी SoC ASIC है, जो SCL 180nm प्रक्रिया में निर्मित है। यह Linux को बूट करने और मोटर नियंत्रण स्मार्ट सेंसर और एक्चुएटर्स, IoT डिवाइस, एम्बेडेड सिस्टम डेवलपमेंट बोर्ड आदि सहित कई अनुप्रयोगों को निष्पादित करने में सक्षम है। THEJAS64 में 128KB SRAM, चार UARTs, एक SPIs, आठ टाइमर, एक I2C इंटरफ़ेस, 16 GPIOs आदि भी एकीकृत हैं।

THEJAS64 SoC

THEJAS64 -विकास बोर्ड

एरीज़ इको बोर्ड

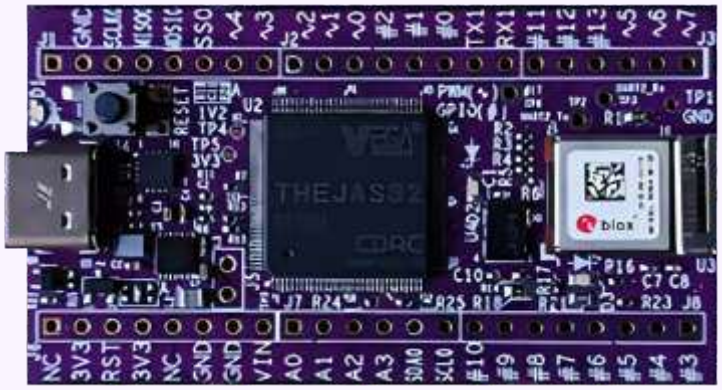
एरीज़ इको (ARIES ECO) स्वदेशी THEAJS32 ASIC पर आधारित एक विकास प्लेटफ़ॉर्म है जो 100 मेगाहर्ट्ज की आवृत्ति पर संचालित होता है। THEJAS32 SoC में VEGA ET1031 माइक्रोप्रोसेसर, 256 KB आंतरिक SRAM, तीन UART, चार SPI, तीन टाइमर, आठ PWM, तीन I2C इंटरफेस, 32 GPIO आदि शामिल हैं। इस बोर्ड में स्टैंडअलोन संचालन के लिए आवश्यक सभी सुविधाएँ मौजूद हैं, जिसमें एक 4-चैनल ऑन-बोर्ड ADC और 16 MB फ़्लैश मेमोरी शामिल है।

एरीज़ इको बोर्ड

एरीज़ नोवा बोर्ड

एरीज़ नोवा (ARIES NOVA) एक व्यापक, मज़बूत स्वदेशी हार्डवेयर प्लेटफ़ॉर्म है जो स्वदेशी THEJAS32 SoC पर आधारित है, जिसमें VEGA ET1031 माइक्रोप्रोसेसर शामिल है। इसका उद्देश्य IoT अनुप्रयोगों के सीखने और विकास को सुगम बनाना है। यह RISC-V ISA अनुपालक VEGA प्रोसेसर पर आधारित है और इसका उपयोग किसी भी बुनियादी आईओटी और पिको-नेटवर्क अनुप्रयोगों के लिए किया जा सकता है। इस बोर्ड में एक क्लासिक, ब्रेडबोर्ड-अनुकूल डिज़ाइन और एक कॉम्पैक्ट डिज़ाइन है और यह पहनने योग्य अनुप्रयोगों, किफायती रोबोटिक्स और इंटरैक्टिव परियोजनाओं के लिए आदर्श है, जिन्हें एक छोटे, उपयोग में आसान माइक्रोकंट्रोलर की आवश्यकता होती है। इस बोर्ड में उपलब्ध अन्य बाह्य उपकरणों/सेंसर में 3D

एक्सेलेरोमीटर और 3D जायरोस्कोप, IC प्रमाणीकरण चिप शामिल हैं। THEJAS64 SoC ASIC, ARIES Eco और ARIES Nova बोर्ड का शुभारंभ श्री अश्विनी वैष्णव, केंद्रीय इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्री, भारत सरकार द्वारा 11 जनवरी 2025 को सी-डैक पुणे में किया गया। सी-डैक ने 64-बिट सिंगल कोर वीईजीए प्रोसेसर और अन्य परिधीय आईपी को मेसर्स टूचिप प्राइवेट लिमिटेड, मेसर्स कैलिगो टेक्नोलॉजीज और मेसर्स इंडीसेमिक प्राइवेट लिमिटेड को भी लाइसेंस दिया है। 32-बिट सिंगल कोर प्रोसेसर को विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए एसओसी के विकास हेतु चार शैक्षणिक संस्थानों को भी लाइसेंस दिया गया है। उद्योग और शिक्षा जगत को 2600 से ज़्यादा पूर्णतः स्वदेशी VEGA प्रोसेसर-आधारित ARIES विकास बोर्ड बेचे गए। इसमें VLSI सोसाइटी ऑफ इंडिया के सहयोग से कर्नाटक के स्कूलों को 500 ARIES बोर्ड और ओडिशा के स्कूलों को 1000 ARIES बोर्ड वितरित करना शामिल है। VEGA माइक्रोप्रोसेसर (RISC-V) आधारित डिजाइन और सत्यापन चुनौती को DVCON2024 के सहयोग से सफलतापूर्वक आयोजित किया गया, जिसमें लगभग 150 पंजीकृत प्रतिभागियों ने 64-बिट VEGA प्रोसेसर आधारित SoC का उपयोग करके विज़न ट्रांसफॉर्मेशन-आधारित मैलवेयर का पता लगाने के लिए हार्डवेयर त्वरक के विकास और कार्यान्वयन में प्रतिस्पर्धा की। देश भर में आयोजित 26 VEGA प्रोसेसर कार्यशालाओं के माध्यम से लगभग 1,500 इंजीनियरिंग छात्रों को प्रशिक्षित किया गया है।



एरीज़ नोवा बोर्ड

THEJAS64 SoC ASIC, ARIES Eco और ARIES Nova बोर्ड का शुभारंभ

चिप्स टू स्टार्ट (C2S) कार्यक्रम

चिप्स टू स्टार्ट-अप (C2S) कार्यक्रम जनवरी, 2022 से इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय द्वारा शुरू किया गया था, जिसका उद्देश्य वीएलएसआई और एम्बेडेड सिस्टम डिजाइन में 5 वर्षों की अवधि में लगभग 85,000 विशेषज्ञ जनशक्ति को प्रशिक्षित करना और स्नातक, परास्नातक और अनुसंधान स्तर पर सिस्टम-ऑन-चिप (एसओसी)/पुन: प्रयोज्य हार्डवेयर आईपी/सिस्टम-स्तरीय डिजाइन की संस्कृति को विकसित करके ईएसडीएम क्षेत्र में छलांग लगाना और फैबलेस डिजाइन में शामिल स्टार्ट-अप के विकास के लिए उत्प्रेरक के रूप में कार्य करना है। कार्यक्रम के समग्र कार्यान्वयन के लिए सी-डैक बैंगलोर कार्यक्रम समन्वय संस्थान है। प्रस्ताव-आमंत्रण के आधार पर वित्तीय सहायता के लिए 100 संस्थानों, 13 स्टार्ट-अप्स/एमएसएमई का चयन किया गया है।

इस अवधि के दौरान C2S कार्यक्रम के अंतर्गत की गई विभिन्न गतिविधियाँ निम्नानुसार हैं:

- सीईपीसी द्वारा पहचाने गए और अनुशंसित विभिन्न एफपीजीए बोर्डों को खरीदा गया और सी2एस कार्यक्रम के तहत एक सौ प्रतिभागी संस्थानों को वितरित किया गया।
- ईडीए उपकरण समर्थन के लिए 285 से अधिक संगठनों को समर्थन दिया गया है, जिनमें निधि के लिए समर्थित संस्थान भी शामिल हैं।

- अब तक सभी प्रतिभागी संस्थानों के लिए 201 से अधिक ईडीए उपकरण तकनीकी प्रशिक्षण सत्र आयोजित किए जा चुके हैं।
- चिपआईएन क्लाउड के माध्यम से सी2एस संस्थानों के साथ साझा किया गया।
- चिपिन सहायता केंद्र वेब-पोर्टल (https://chipin.cdacb.in/) को सहभागी संस्थानों के लिए सक्षम किया गया है। अब तक C2S कार्यक्रम के अंतर्गत सहभागी संस्थानों द्वारा उठाए गए 4,000 से अधिक सहायता टिकटों का सफलतापूर्वक समाधान किया गया है।
- विभिन्न C2S प्रतिभागी संस्थानों के 86 (व्यक्तिगत रूप से) सदस्यों की भागीदारी के साथ हाइब्रिड मोड में 180nm PDK का उपयोग करके डिजिटल ASIC डिज़ाइन पर 5-दिवसीय IEP का आयोजन किया गया।
- विभिन्न C2S प्रतिभागी संस्थानों के 74 (व्यक्तिगत रूप से) सदस्यों की भागीदारी के साथ हाइब्रिड मोड में 180nm PDK का उपयोग करके एनालॉग ASIC डिजाइन पर 5-दिवसीय IEP का आयोजन किया गया।
- श्री अश्विनी वैष्णव ने 20 मार्च, 2025 को एनालॉग और डिजिटल डिज़ाइन हैकथॉन के विजेताओं की घोषणा की।
- सी2एस कार्यक्रम के अंतर्गत मेसर्स वर्वेसेमी माइक्रोइलेक्ट्रॉनिक्स प्राइवेट लिमिटेड को प्रदान किया गया।
- माननीय मंत्री महोदय ने C2S कार्यक्रम के अंतर्गत 'डिजिटल इंडिया RISC-V प्रोसेसर' ग्रैंड चैलेंज के शुभारंभ की घोषणा की। 'डिजिटल इंडिया RISC-V प्रोसेसर' में C-DAC के VEGA प्रोसेसर और IIT मद्रास के SHAKTI प्रोसेसर का उपयोग किया जाएगा, जिसमें रेनेसास, LTSCT, CoreEL टेक्नोलॉजीज और भारत इलेक्ट्रॉनिक्स का सहयोग होगा।

डिज़ाइन लिंक्ड प्रोत्साहन योजना

इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय ने सेमीकंडक्टर डिज़ाइन से जुड़े घरेलू उद्योग की कमियों को दूर करने के लिए डिज़ाइन लिंक्ड इंसेंटिव (डीएलआई) योजना की घोषणा की है। इसका उद्देश्य न केवल मूल्य-श्रृंखला में आगे बढ़ना है, बल्कि देश में सेमीकंडक्टर चिप डिज़ाइन पारिस्थितिकी तंत्र को भी मज़बूत करना है। सी-डैक एक नोडल एजेंसी के रूप में डीएलआई योजना के कार्यान्वयन के लिए ज़िम्मेदार है। डिजाइन लिंक्ड इंसेंटिव (डीएलआई) योजना का उद्देश्य 5 वर्षों की अवधि में एकीकृत सर्किट (आईसी), चिपसेट, सिस्टम ऑन चिप्स (एसओसी), सिस्टम और आईपी कोर और सेमीकंडक्टर लिंक्ड डिजाइन के लिए सेमीकंडक्टर डिजाइन के विकास और परिनियोजन के विभिन्न चरणों में वित्तीय प्रोत्साहन के साथ-साथ डिजाइन अवसंरचना सहायता प्रदान करना है। ऑनलाइन पोर्टल को भुगतान के साथ-साथ ऑनलाइन आवेदन स्वीकार करने के लिए विकसित किया गया है। यह एक वर्कफ़्लो-सक्षम प्रणाली है जो अपने उपयोगकर्ताओं को आवेदनों के तकनीकी और वित्तीय मूल्यांकन के लिए भूमिका-आधारित पहुँच प्रदान करती है। यह पोर्टल फर्मों को आवश्यक अनुमोदन के लिए इलेक्ट्रॉनिक रूप से आवेदन करने और प्राप्त करने, ईमेल सूचनाओं के माध्यम से अनुरोधों की स्थिति पर नज़र रखने, प्रश्नों का उत्तर देने और स्वीकृत प्रमाणपत्रों को ऑनलाइन प्रिंट करने की सुविधा प्रदान करता है। यह फर्मों के लिए आवेदन करने और अनुमोदन प्राप्त करने में लगने वाले समय को भी कम करता है; कई अनुमोदन अनुरोधों के लिए आवेदन करने की प्रक्रिया को सरल बनाता है; और तेज़ प्रसंस्करण को सक्षम बनाता है।

	Financial support	EDA Tool support
Applications received	115	78
Applications approved	24	73
Applications rejected	90	5
Applications under appraisal	01	00

डीएलआई डैशबोर्ड

डीएलआई मात्रात्मक परिणाम

सॉफ्टवेयर प्रौद्योगिकी (क्लाउड और बॉस सहित)

सी-डैक ने विशेष रूप से क्लाउड और एफओएसएस में अनुसंधान एवं विकास, उत्पाद विकास और सेवा प्रावधान पर ध्यान केंद्रित करते हुए सॉफ्टवेयर प्रौद्योगिकी में महत्वपूर्ण प्रगति की है तथा विशेष योगदान दिया है। इसकी अनुसंधान एवं विकास पहलों ने प्रमुख क्षेत्रों को शामिल करते हुए अत्याधुनिक तरीकों का उपयोग करके कई चुनौतियों का समाधान किया है। इसके अतिरिक्त, सी-डैक ने एकीकृत सॉफ्टवेयर समाधान विकसित किए हैं, जागरूकता बढ़ाई है और विभिन्न प्रौद्योगिकी परियोजनाओं के समर्थन हेतु सेवाएँ प्रदान की हैं। इस क्षेत्र में सी-डैक द्वारा विकसित विभिन्न समाधान नीचे दिए गए हैं।

एआई आधारित सॉफ्टवेयर समाधान

चैटडीबी

चैटडीबी एक एआई-संचालित प्राकृतिक भाषा क्वेरी चैटबॉट है जो उपयोगकर्ताओं को अपने डेटाबेस के साथ सरल अंग्रेजी में संवाद करने में सक्षम बनाकर डेटाबेस इंटरैक्शन को सरल बनाता है। चैटडीबी के साथ, SQL विशेषज्ञता अनावश्यक हो जाती है, जिससे डेटाबेस एक्सेस और प्रबंधन के लिए प्रवेश बाधाएँ कम हो जाती हैं।

चैटडीबी: एआई-संचालित प्राकृतिक भाषा क्वेरी चैटबॉट

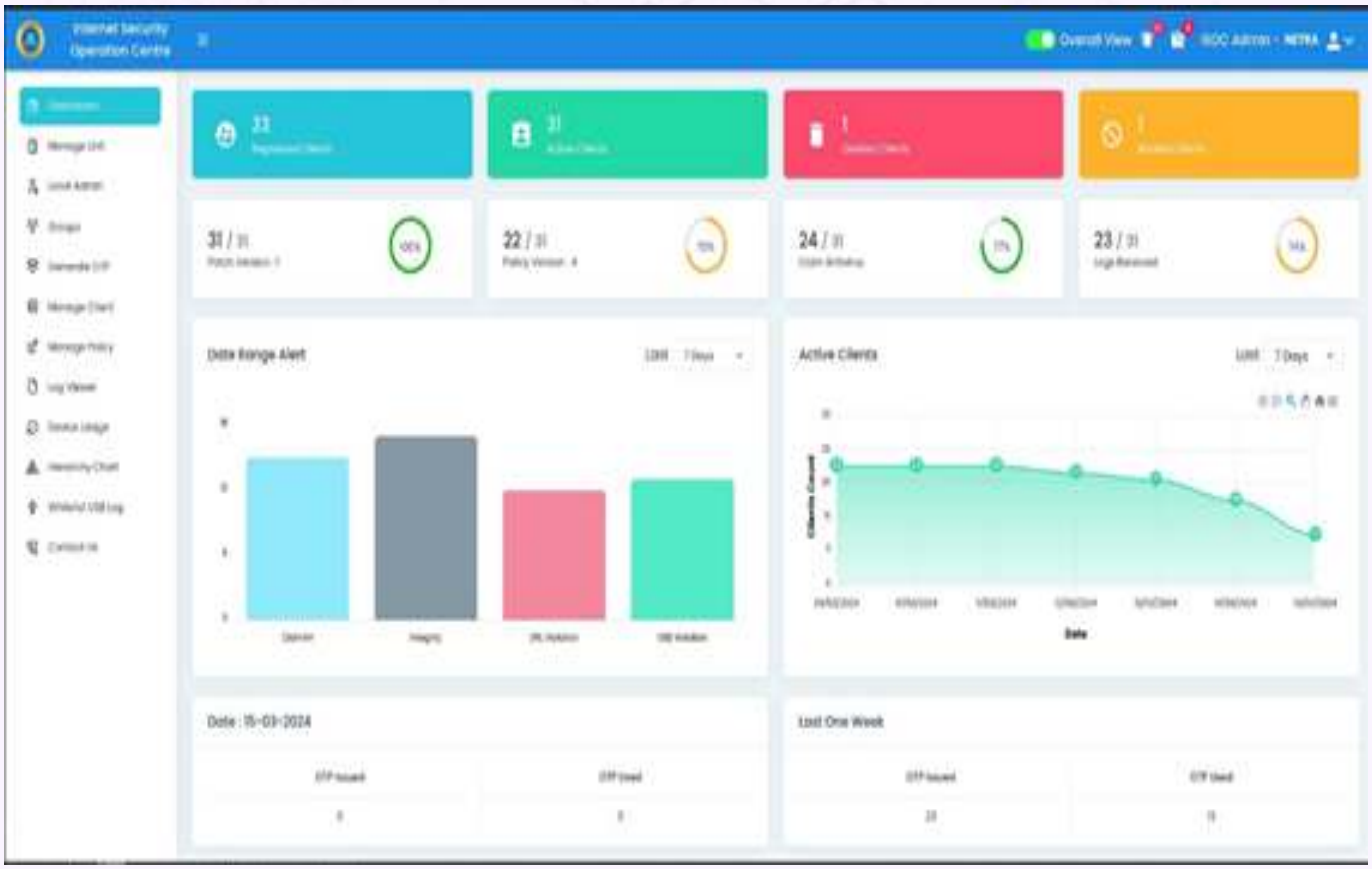
FileQAExpert (फ़ाइलक्यूएएक्सपर्ट)

FileQAExpert एक AI-संचालित प्राकृतिक भाषा चैटबॉट है जो अपलोड की गई फ़ाइलों (PDF, DOCX, TXT, MD, JPG, PNG) से कुशल और सटीक दस्तावेज़ प्रश्नोत्तर और ज्ञान निष्कर्षण के लिए है। यह आसान इंटरैक्शन के लिए मुक्त-प्रवाह टेक्स्ट क्वेरीज़ का समर्थन करता है और एन्क्रिप्शन तंत्र के साथ डेटा गोपनीयता सुनिश्चित करता है।

सिस्टम सॉफ्ट्वेयर

सुरक्षित बॉस लिनक्स ओएस

भारतीय परमाणु ऊर्जा निगम (एनपीसीआईएल) की प्रयोगशालाओं के लिए एक अनुकूलित सिक्योर बॉस ऑपरेटिंग सिस्टम विकसित किया जा रहा है। क्लाइंट मशीनें नीति और एनआईएसटी मानक के अनुरूप पूर्व-कॉन्फ़िगर की गई हैं। क्लाइंट मशीनें लॉग और नीति प्रबंधन के लिए इंट्रानेट सुरक्षा संचालन केंद्र (आईएसओसी) से संचार करती हैं।



सुरक्षित बॉस लिनक्स ओएस

संचार

संचार भारतीय नौसेना के लिए विकसित एक सुरक्षित मेल क्लाइंट एप्लिकेशन है। संचार संवेदनशील जानकारी की गोपनीयता, अखंडता और उपलब्धता सुनिश्चित करता है, जिससे यह नौसेना संचार के लिए एक विश्वसनीय प्लेटफ़ॉर्म बन जाता है। इसकी प्रमुख विशेषताओं में माइक्रोसॉफ्ट एक्सचेंज सर्वर एकीकरण के साथ सुरक्षित ईमेल संचार, डाउनलोड विकल्पों के साथ अटैचमेंट प्रबंधन, उन्नत फ़िल्टरिंग और खोज कार्यक्षमता, बेहतर सुरक्षा के लिए भूमिका-आधारित अभिगम नियंत्रण और डेटा निर्यात एवं बैकअप सहायता शामिल हैं।

भारतडीबी

भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मद्रास के सहयोग से, एंटरप्राइज़ समर्थन के साथ ऑन-प्रिमाइसेस और क्लाउड प्लेटफ़ॉर्म पर परिनियोजित करने योग्य एक सुरक्षित डेटाबेस को डिज़ाइन और विकसित करने के लिए एमईआईटीवाई द्वारा वित्त पोषित एक परियोजना शुरू की गई है। इसका उपयोग वाणिज्यिक और सरकारी उद्यमों में चिन्हित महत्वपूर्ण विशेषताओं को शामिल करते हुए किया जाएगा।

एक सुरक्षित बॉस (BOSS) मेल सर्वर का विकास

हाल ही में नौसेना परियोजना महानिदेशक (डीजीएनपी) द्वारा सुरक्षित और विश्वसनीय संचार के लिए उन्नत सुरक्षा सुविधाओं के साथ एक सुरक्षित बॉस मेल सर्वर के विकास के लिए एक परियोजना प्रदान की गई है।

सुशासन के लिए डिजिटल परिवर्तन

डिजिटल डीजीक्यूए ईआरपी

डिजिटल डीजीक्यूए परियोजना एक डिजिटल परिवर्तन पहल है जिसका उद्देश्य गुणवत्ता आश्वासन महानिदेशालय (डीजीक्यूए) की प्रक्रियाओं का डिजिटलीकरण करना है। यह परियोजना खरीद पोर्टल, अनुरूपता जाँच, दोष जाँच, रक्षा परीक्षण पोर्टल (डीटीपी), एलआईएमएस (प्रयोगशाला सूचना प्रबंधन प्रणाली), कॉन्फ़िगरेशन प्रबंधन, और एक डैशबोर्ड एवं अलर्टिंग प्रणाली सहित विभिन्न मॉड्यूलों को लागू करके दक्षता, पारदर्शिता और डेटा सुलभता बढ़ाने पर केंद्रित है। ये मॉड्यूल सामूहिक रूप से रक्षा क्षेत्र में गुणवत्ता आश्वासन, खरीद और दोष जाँच प्रक्रियाओं को सुव्यवस्थित करने में डीजीक्यूए का समर्थन करते हैं।

फरवरी 2025 में आयोजित एयरो इंडिया कार्यक्रम के दौरान, केंद्रीय रक्षा मंत्री श्री राजनाथ सिंह ने 'रक्षा परीक्षण पोर्टल (डीटीपी)' का उद्घाटन किया और गुणवत्ता आश्वासन महानिदेशालय (डीजीक्यूए) की 'रक्षा परीक्षण क्षमताओं' पर एक पुस्तिका का विमोचन किया। यह पोर्टल रक्षा परीक्षण अवसंरचना की दृश्यता में सुधार और रक्षा परीक्षण के संचालन में पारदर्शिता एवं जवाबदेही में सुधार करके रक्षा परीक्षण में व्यवसाय करने में आसानी को बढ़ाने के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह पुस्तिका रक्षा निर्माताओं के लिए एक मार्गदर्शक दस्तावेज़ के रूप में कार्य करती है और रक्षा खरीद एवं वितरण प्रक्रियाओं के महत्वपूर्ण चरणों के दौरान एक रेडी रेकनर के रूप में कार्य करती है।

डिजिटल डीजीक्यूए बॉस

गुणवत्ता आश्वासन महानिदेशालय (डीजीक्यूए) पूरे देश में फैला हुआ है, जहाँ मशीनें अक्सर अवर्गीकृत संचार, नागरिक एजेंसियों के साथ बातचीत और सामान्य ब्राउज़िंग के लिए इंटरनेट का उपयोग करती हैं। ये मशीनें विभिन्न सेवा प्रदाताओं के माध्यम से सार्वजनिक इंटरनेट से जुड़ी होती हैं और आमतौर पर कार्यालयों में स्वतंत्र इकाइयों के रूप में काम करती हैं, बिना किसी स्थानीय फ़ायरवॉल या अन्य सुरक्षा उपायों के माध्यम से किसी भी आंतरिक नेटवर्क से जुड़े। इसके बावजूद, ये मशीनें एक बड़ा सुरक्षा जोखिम प्रस्तुत करती हैं, क्योंकि ये विशेष रूप से इस उद्देश्य के लिए डिज़ाइन किए गए मैलवेयर के माध्यम से डीजीक्यूए नेटवर्क के एयर गैप को पाट सकती हैं। डिजिटल डीजीक्यूए बॉस परियोजना के अंतर्गत, इंटरनेट-फेसिंग मशीनों को एक अनुकूलित बॉस लिनक्स संस्करण में स्थानांतरित किया जा रहा है, जिसमें डीजीक्यूए की आवश्यकताओं के अनुसार सुरक्षा और सुदृढ़ीकरण सुविधाएँ शामिल हैं। इसमें स्टैंडअलोन सिस्टम के लिए अनुकूलित एक सुरक्षित बॉस ऑपरेटिंग सिस्टम का विकास भी शामिल है, जो बेहतर सुरक्षा और संगठनात्मक मानकों के अनुपालन को सुनिश्चित करता है।

डिजिटल डीजीक्यूए-रक्षा परीक्षण पोर्टल

NavIOS (नेवआईओएस)

NavIOS एक अत्यधिक सुरक्षित, Linux-आधारित ऑपरेटिंग सिस्टम है जिसे उच्च-सुरक्षा वातावरण के लिए डिज़ाइन किया गया है। इसमें सहज संचालन के लिए एक सहज इंटरफ़ेस के साथ एक उपयोगकर्ता-अनुकूल डेस्कटॉप परिवेश है। यह ऑपरेटिंग सिस्टम आवश्यक उत्पादकता उपकरणों के साथ आता है, जिसमें एक व्यापक ऑफिस सूट और सुरक्षित ब्राउज़िंग के लिए एक सुरक्षित वेब ब्राउज़र शामिल है।

NavIOS

जीआईएस आधारित विकास

जियोसड़क

जियोसड़क, सी-डैक के जियोसेवक फ्रेमवर्क पर आधारित एक अनुकूलित वेब-जीआईएस उत्पाद है। यह एफओएसएस तकनीक पर आधारित है, जो पूरी तरह से स्वदेशी जीआईएस डेटा लेयर्स और इसरो भुवन उपग्रह इमेजरी सेवाओं का उपयोग करता है और 'आत्मनिर्भर भारत' के अनुरूप है। जियोसड़क एक प्रकार का एंटरप्राइज़ जीआईएस उत्पाद है जो निर्णय लेने, विश्लेषण, डेटा निर्माण, डेटा साझाकरण और एकीकरण, गुणवत्ता नियंत्रण, रिपोर्टिंग, ऑडिट, विभिन्न नियोजन आदि में जीआईएस के उपयोग को लोकतांत्रिक बनाता है। यह उत्पाद एक ही इंटरफ़ेस के माध्यम से विभिन्न जियोएआई मॉडल, एनालिटिक्स और परिणामों के सहज एकीकरण का मार्ग प्रशस्त करता है। इसे राष्ट्रीय ग्रामीण अवसंरचना विकास एजेंसी (एनआरआईडीए), ग्रामीण विकास मंत्रालय (एमओआरडी) की ओर से राष्ट्रीय सूचना विज्ञान केंद्र (एनआईसी) डेटा सेंटर, दिल्ली में परिनियोजित किया गया है। जियोसड़क का उपयोग भारत सरकार के राष्ट्रीय मिशनों, जैसे पीएमजीएसवाई, पीएम-जनमन और पीएम युग, के लिए राष्ट्रीय ग्रामीण अवसंरचना विकास एजेंसी (एनआरआईडीए), ग्रामीण विकास मंत्रालय (एमओआरडी), दिल्ली द्वारा किया जाता है।

जियोसेवक डैशबोर्ड

जियोसेवक फील्ड-जीआईएस

जियोसेवक फील्ड-जीआईएस एक विशेष एंड्रॉइड और वेब आधारित जीआईएस मोबाइल ऐप है जिसे कुशल फील्ड डेटा संग्रह, नेविगेशन, ट्रैकिंग और फ़ोटो व वीडियो की जियोटैगिंग के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह उपयोगकर्ताओं को दूरस्थ क्षेत्रों में भी, ऑनलाइन और ऑफलाइन दोनों तरह से काम करते हुए, भू-स्थानिक डेटा को सहजता से कैप्चर और प्रबंधित करने में सक्षम बनाता है। यह इसे फील्ड सर्वेक्षण, मानचित्रण और वास्तविक समय में निर्णय लेने के लिए एक विश्वसनीय उपकरण बनाता है। उत्पाद (एपीके) जियोसड़क के माध्यम से अधिकृत उपयोगकर्ताओं के लिए उपलब्ध है।

जीआईएस आधारित परिसंपत्ति प्रबंधन सूचना प्रणाली (एएमआईएस) का कार्यान्वयन, पर्यवेक्षण और निगरानी

ऑयल इंडिया लिमिटेड (ओआईएल) द्वारा एक परियोजना प्रदान की गई है, जिसके तहत एकीकृत तरीके से अनुप्रयोगों, मॉड्यूलों और डेटाबेसों के समूह को शामिल करते हुए 'जीआईएस आधारित परिसंपत्ति प्रबंधन सूचना प्रणाली' को विकसित और परिनियोजित किया जाएगा।

ई-शासन

तमिज़ मेगाम क्लाउड पहल

तमिलनाडु सरकार के इलेक्ट्रॉनिक्स कॉर्पोरेशन ऑफ़ तमिलनाडु लिमिटेड (ELCOT) द्वारा वित्त पोषित तमिल मेगाम क्लाउड पहल के अंतर्गत, सी-डैक ने चेन्नई स्थित तमिलनाडु राज्य डेटा केंद्र (TNDSC) और तिरुचिरापल्ली स्थित तमिलनाडु आपदा रिकवरी केंद्र (TNDRC) में प्रबंधन, संचालन, रखरखाव और सहायता के लिए मेघदूत ओपनस्टैक क्लाउड की स्थापना की गई है। TNDSC और TNDRC के संपूर्ण क्लाउड इंफ्रास्ट्रक्चर को मेघदूत क्लाउड सूट के साथ चालू कर दिया गया है, जो 600 वर्चुअल मशीनों पर 200 एप्लिकेशन होस्ट करता है।

ऑनलाइन सीबीटी परीक्षा संचालन

सी-डैक ने विभिन्न ग्राहकों के लिए व्यापक कंप्यूटर आधारित परीक्षाएँ आयोजित की हैं, जिनमें उम्मीदवारों के पंजीकरण से लेकर परिणाम प्रसंस्करण तक, विभिन्न तकनीकों और प्लेटफार्मों का उपयोग करके पूरी प्रक्रिया को संभाला है, साथ ही प्रश्न बैंक भी बनाए हैं। ग्राहकों में नागरिक जनशक्ति नियोजन एवं भर्ती निदेशालय, भारतीय नौसेना, राजस्थान पुलिस और भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद (आईसीएमआर) शामिल हैं।

ऑनलाइन सीबीटी परीक्षा

RESS

RESS v2, एक व्यापक समाधान है जो मानक स्वदेशी परीक्षण उपकरण के रूप में सेवा-व्यापी तैनाती के लिए तैयार है। RESS v2, सेवा में ES को समर्थन देने के लिए एक भावी मार्ग के रूप में उभरा है। प्लेटफार्मों की युद्ध-योग्यता बनाए रखने के लिए, जहाज पर हथियारों के EC को समर्थन देने की अत्यंत महत्वपूर्ण आवश्यकता के कारण, अनुमानित संख्या में स्वदेशी RESS v2 परीक्षण उपकरणों का तत्काल प्रावधान और तैनाती आवश्यक हो गई है। रिमोट मोड में तैनात होने के बाद, ऑनबोर्ड सेटअप का एग्रीगेटर SATCOM के माध्यम से बेस-सपोर्ट पर रेंडरर से जुड़ जाता है। बेस-सपोर्ट पर रेंडर होने से, बेस-सपोर्ट के डोमेन विशेषज्ञों को कनेक्टेड ऑनबोर्ड सिस्टम और ES मेंटेनेंस वर्कस्टेशन तक एक सुविधाजनक डेटा-वॉल पर निर्बाध पहुँच मिलती है, मानो दोनों स्थानीय हों। बेस-सपोर्ट पर एक केंद्रीकृत रिपॉजिटरी में विशेष टूल्स और ESS बैकअप को भी रेंडरर, एग्रीगेटर और वर्कस्टेशन के संयोजन के माध्यम से ऑनबोर्ड पर निर्बाध रूप से लागू किया जा सकता है। ऑनबोर्ड सिस्टम के मेमोरी मीडिया को वर्कस्टेशन के माध्यम से एक्सेस किया जा सकता है और बैकअप, रेस्टोरेशन और अन्य कार्यों के लिए स्थानीय रिपॉजिटरी को एग्रीगेटर या वर्कस्टेशन के माध्यम से सुरक्षित रूप से एक्सेस किया जा सकता है। संक्षेप में, ES और RESS से संबंधित अधिकांश रखरखाव कार्य RESS v2 का उपयोग करके दूरस्थ रूप से किए जा सकते हैं।

डिजिटल संरक्षण प्रणालियाँ

कोशश्री - संस्कृत शब्दकोश लेखन उपकरण (एएटी)

संस्कृत विश्वकोश शब्दकोश हेतु डिजिटल संरक्षण एवं ऑनलाइन पोर्टल, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) द्वारा विज्ञान एवं विरासत अनुसंधान पहल (एसएचआरआई) के अंतर्गत वित्त पोषित एक परियोजना है। सी-डैक ने 'ऐतिहासिक सिद्धांतों पर संस्कृत का एक विश्वकोश शब्दकोश ' के क्षेत्र ज्ञान हेतु डेक्कन कॉलेज स्नातकोत्तर एवं शोध संस्थान (मानद विश्वविद्यालय), पुणे के साथ सहयोग किया है। 1976 से अब तक इसके 35 खंड प्रकाशित हो चुके हैं। इस परियोजना का उद्देश्य मौजूदा शब्दकोश खंडों को संरक्षित, डिजिटलीकृत, नए शब्दकोश खंड तैयार करने, संस्कृत शब्दकोश डेटाबेस का निर्माण करने और इसे ऑनलाइन खोज पोर्टल के माध्यम से उपलब्ध कराने हेतु तकनीकी समाधान प्रदान करना है। मौजूदा डेटाबेस में 15 लाख शब्दावलियाँ हैं, जिनमें डेक्कन कॉलेज द्वारा प्रलेखित 1 करोड़ (10 मिलियन) से अधिक संदर्भ पर्चियाँ शामिल हैं। क्राउडसोर्सिंग फ्रेमवर्क द्वारा संचालित कोशश्री - संस्कृत शब्दकोश लेखन उपकरण (एएटी) को सहयोगात्मक तरीके से नए लेख बनाने के लिए विकसित किया गया है।

कोशश्री का शुभारंभ - संस्कृत शब्दकोश लेखन उपकरण

माननीय विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी मंत्री, डॉ. जितेंद्र सिंह ने 16 दिसंबर 2024 को विज्ञान एवं विरासत अनुसंधान पहल (SHRI) की पाँचवीं वर्षगांठ समारोह के अवसर पर, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (DST) द्वारा नई दिल्ली में आयोजित, कोशश्री - संस्कृत शब्दकोश लेखन उपकरण (AAT) का शुभारंभ किया। इस अवसर पर विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग (DST) के सचिव, प्रो. अभय करंदीकर, आयुष मंत्रालय के सचिव, वैद्य राजेश कोटेचा, पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय (MoES) के सचिव, डॉ. रविचंद्रन और DST की SHRI प्रकोष्ठ प्रमुख, डॉ. रश्मि शुक्ला भी उपस्थित थीं। इसे डेक्कन कॉलेज, पुणे में उपलब्ध कराए गए ERNET क्लाउड पर परिनियोजित किया गया है।

न्यायिक डिजिटल संरक्षण प्रणाली (जेडीपीएस) का डिजाइन और विकास

भारत में न्यायिक प्रतिष्ठानों की डिजिटल संरक्षण आवश्यकताओं पर केंद्रित न्यायिक डिजिटल संरक्षण प्रणाली (जेडीपीएस) के डिजाइन और विकास हेतु विधि एवं न्याय मंत्रालय (न्याय विभाग) के माध्यम से ई-कमेटी, भारत के सर्वोच्च न्यायालय द्वारा वित्त पोषित एक परियोजना शुरू की गई है। इस परियोजना के अंतर्गत, डिजिटल संरक्षण संसाधन केंद्र (डीपीआरसी) को भारतीय न्यायपालिका के लिए प्रौद्योगिकी समाधानों, मानकों और सर्वोत्तम प्रथाओं के एक संसाधन के रूप में उभरने की परिकल्पना की गई है।

नई पहल

हिमालयी राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों के लिए हिमनद झील विस्फोट बाढ़ पूर्व चेतावनी प्रणाली (जीएलओएफ ईडब्ल्यूएस) का विकास

राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन प्राधिकरण (एनडीएमए), भारत सरकार ने अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र (इसरो), अहमदाबाद के सहयोग से स्वदेशी ग्लेशियल झील विस्फोट बाढ़ पूर्व चेतावनी प्रणाली (जीएलओएफ-ईडब्ल्यूएस) के डिजाइन, विकास और परिनियोजन के लिए सी-डैक को एक अनुसंधान एवं विकास परियोजना प्रदान की है।

इंजीनियरिंग छात्रों के लिए 3D प्रिंटिंग और एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग तकनीक पर एक फिनिशिंग स्कूल कार्यक्रम

इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय द्वारा वित्त पोषित एक परियोजना शुरू की गई है जिसका उद्देश्य परामर्श कक्षाओं, कॉर्पोरेट प्रशिक्षकों द्वारा तकनीकी कौशल विकास, संचार कौशल विकास, समूह चर्चा और पेशेवरों द्वारा व्यक्तिगत साक्षात्कार के माध्यम से छात्रों को करियर विकास के लिए तैयार करना है। डिजिटल विनिर्माण और प्रोटोटाइपिंग के प्रसार के लिए आधुनिक हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर से युक्त उच्च-स्तरीय उत्कृष्टता केंद्र (सीओई)/इन्क्यूबेशन केंद्र विकसित किए जाएँगे। यह परियोजना आधुनिक तकनीकों के साथ बुनकरों और कारीगरों के कौशल को बढ़ाने में भी मदद करेगी।

ई-शासन

ई-शासन (ई-गवर्नेंस) लोक प्रशासन के आधुनिकीकरण, सरकारी सेवाओं की दक्षता और पारदर्शिता बढ़ाने और बेहतर नागरिक सहभागिता सुनिश्चित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। प्रौद्योगिकी का लाभ उठाकर, ई-गवर्नेंस पहलों का उद्देश्य प्रक्रियाओं को सुव्यवस्थित करना और जनता को समय पर और सुलभ सेवाएँ प्रदान करना है। ई-गवर्नेंस का महत्व सरकारों द्वारा 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 का मार्ग प्रशस्त होता है। इस क्षेत्र में सी-डैक द्वारा विकसित विभिन्न समाधान नीचे दिए गए हैं।

प्रमाणीकरण के लिए प्लेटफ़ॉर्म और समाधान

ई-प्रमाण

ई-प्रमाण भारत सरकार के इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (MeitY) द्वारा संकल्पित और वित्त पोषित एक पहल है, जिसका उद्देश्य विभिन्न सरकार के उपयोगकर्ताओं के लिए सिंगल साइन ऑन (SSO) और ई-प्रमाणीकरण को सक्षम करना है। यह डेस्कटॉप और मोबाइल प्लेटफॉर्म दोनों के माध्यम से सेवाओं तक पहुँचने के लिए विभिन्न सरकारी सेवाओं के उपयोगकर्ताओं को सुरक्षित तरीके से प्रमाणित करने के लिए एक व्यापक ढांचा है। ई-प्रमाणन ओपन आईडी कनेक्ट (OIDC) और सुरक्षा अभिकथन मार्कअप लैंग्वेज (SAML 2.0) दोनों मानकों का समर्थन करता है। विभाग ई-प्रमाणन के माध्यम से अपने अनुप्रयोगों को सुरक्षित करने के लिए विभिन्न बहु-कारक प्रमाणीकरण तकनीकों और आईडी प्रूफ सत्यापन विकल्पों को चुन सकते हैं। ई-प्रमाणन आधार, ड्राइविंग लाइसेंस और पैन के केवाईसी एपीआई का उपयोग करके उपयोगकर्ताओं की पहचान सत्यापन को सक्षम बनाता है

ऑफलाइन ई-प्रमाण

क्यूआर कोड-आधारित ऑफलाइन ई-प्रमाण का उपयोग उसी तरह किया जा सकता है जैसे कोई व्यक्ति भौतिक सत्यापन के लिए अपने बटुए में आधार, पैन, राशन कार्ड आदि जैसे पहचान पत्र रखता है। पहचान पत्र ले जाने के बजाय, उपयोगकर्ता अपने मोबाइल फोन पर क्यूआर कोड डाउनलोड कर सकता है। क्यूआर कोड में नाम, छिपा हुआ आधार नंबर, पैन नंबर, ड्राइविंग लाइसेंस नंबर, इन पहचान पत्रों की सत्यापन स्थिति और पंजीकृत ई-प्रमाण उपयोगकर्ता की तस्वीर जैसी जानकारी होगी। हमारे देश की एक बड़ी आबादी अभी भी सेवाओं का लाभ उठाने के लिए केंद्रों पर स्वयं जाना पसंद करती है। इंटरनेट के बिना इन सेवाओं तक पहुँच प्रदान करने के लिए, क्यूआर कोड आधारित ऑफलाइन ई-प्रमाण बहुत उपयोगी हो सकता है।

राष्ट्रीय एकल साइन ऑन (NSSO) मेरी पहचान

नेशनल सिंगल साइन-ऑन मेरी पहचान एक ऐसा प्लेटफ़ॉर्म है जो नागरिकों को आसानी से और सुरक्षित रूप से प्रमाणित करता है। इसका उद्देश्य विभिन्न एप्लिकेशन पर बार-बार उपयोगकर्ता की पहचान साबित करने और प्रत्येक एप्लिकेशन के लिए अलग-अलग क्रेडेंशियल रखने की आवश्यकता को समाप्त करना है। यह तीन प्रमुख SSO प्लेटफ़ॉर्म ई-प्रमाण, जन परिचय और डिजिलॉकर का एक व्यापक सहयोग है। मेरी पहचान मानकीकृत पंजीकरण को सक्षम बनाता है, जिसका अर्थ है कि उपयोगकर्ताओं को विभिन्न सेवाओं का उपयोग करने के लिए केवल एक बार जानकारी प्रदान करनी होगी। मेरी पहचान उपयोगकर्ता को उपयोगकर्ता नाम, मोबाइल नंबर, आधार, पैन आदि जैसे कई प्रमाणीकरण मापदंडों के आधार पर प्रमाणित करता है। एनएसएसओ 11800 से ज़्यादा सेवाएँ प्रदान करता है और 100 करोड़ से ज़्यादा लेनदेन पूरे कर चुका है। प्रमुख सेवाओं में COWIN, डिजिलॉकर, ई-श्रम, मिज़ोरम DICT, सर्विस प्लस, mSevanam, MyGov, S3Waas, बिहार राज्य सेवाएँ, राजस्थान SSO, असम सेवासेतु, डिजिशक्ति, ISRO, जनसुगम, MP सिंगल साइन ऑन, केरल उत्पाद शुल्क आदि शामिल हैं।

आधार डेटा वॉल्ट (एडीवी) एक सेवा के रूप में, आधार प्रमाणीकरण और ई-केवाईसी प्लेटफॉर्म

आधार डेटा वॉल्ट (ADV), आधार संख्याओं के सुरक्षित भंडारण और प्रबंधन के लिए सी-डैक द्वारा विकसित एक राष्ट्रीय सेवा है। ADV वर्तमान में 53 से अधिक सेवाओं का समर्थन करता है और इसने वर्ष 2024-25 में 95 करोड़ से अधिक लेनदेन को सुगम बनाया है तथा अपनी स्थापना के बाद से 300 करोड़ से अधिक लेनदेन के लक्ष्य को पार कर लिया है। ADV समाधान ने पैन, वोटर-आईडी और पासपोर्ट जैसी अन्य व्यक्तिगत पहचान योग्य जानकारी (PII) डेटा को सुरक्षित रखने के लिए नई कार्यक्षमताएँ जोड़ी हैं, जिससे इसकी उपयोगिता बढ़ गई है।

इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन लिमिटेड (IOCL), एलपीजी लाभार्थियों के लिए आधार प्रमाणीकरण और ई-केवाईसी प्लेटफ़ॉर्म प्रदान करने हेतु C-DAC द्वारा विकसित AUA और ASA समाधान ढाँचे का उपयोग करता है, जिससे वर्ष 2024-25 में 6 करोड़ से अधिक प्रमाणीकरण संभव होंगे। IOCL डेटा सेंटर में स्थापित ढाँचे में UIDAI के दिशानिर्देशों के अनुसार आधार संख्याओं के सुरक्षित प्रबंधन हेतु आधार डेटा वॉल्ट (ADV) समाधान भी शामिल है। ई-गवर्नेंस केंद्र (CeG) - कर्नाटक निवासी डेटा हब (KRDH) भी कर्नाटक में लाभार्थी योजनाओं का लाभ उठाने वाले निवासियों के आधार प्रमाणीकरण और ई-केवाईसी के लिए इस समाधान को लागू करता है, जिससे वर्ष 2024-25 में 29.5 करोड़ से अधिक लेनदेन संभव हुए।

सी-डैक को एएसए समाधान के लिए मध्य प्रदेश राज्य इलेक्ट्रॉनिक्स विकास निगम (एमपीएसईडीसी) से और एडीवी समाधान के कार्यान्वयन के लिए त्रिपुरा राज्य सहकारी बैंक से कार्य आदेश प्राप्त हुए हैं।

आधार डेटा वॉल्ट (ADV) एक सेवा के रूप में

उपयोगकर्ता सहमति प्रबंधन प्रणाली (ई-सम्मति)

उपयोगकर्ता सहमति प्रबंधन प्रणाली (यूसीएमएस) को डिजिटल व्यक्तिगत डेटा संरक्षण (डीपीडीपी) विधेयक 2023 के अनुसार बनाया जा रहा है और यह उपयोगकर्ता को किसी विशिष्ट उद्देश्य के लिए अनुप्रयोगों को अपने डेटा का उपयोग करने की स्पष्ट अनुमति देने की अनुमति देता है। उपयोगकर्ता सहमति प्रबंधन को अनुकूलित करने और डेटा साझाकरण के लिए सहमति के बारीक चयन के लिए सुविधाएँ विकसित की गई हैं। सहमति प्रारूप का एक छोटा और साथ ही वर्णनात्मक संस्करण विभाग द्वारा कॉन्फ़िगर किया जा सकता है जो ई-प्रमाण के यूसीएमएस का उपयोग करना चाहता है। विभाग लॉगिन और कॉन्फ़िगर कर सकते हैं कि वे कैसे चाहते हैं कि सहमति पृष्ठ उनके एप्लिकेशन पर उपयोगकर्ता को दिखाया जाए। कुल 409 सेवाओं को एकीकृत किया गया है और इस पहल के तहत लगभग 104.19 करोड़ लेनदेन किए गए हैं। ई-प्रमाण एसएसओ का लाभ समाधान के साथ-साथ सेवा के रूप में भी उठाया जा सकता है।

दस्तावेज़ सत्यापन प्रणाली (DOVE)

दस्तावेज़ सत्यापन प्रणाली (DOVE) निवास प्रमाणपत्रों की प्रामाणिकता और अखंडता को संग्रहीत और सत्यापित करने के लिए एक सुरक्षित, पारदर्शी और छेड़छाड़-रहित विधि प्रदान करती है। यह प्रणाली पारंपरिक निवास सत्यापन प्रक्रियाओं से जुड़ी विभिन्न चुनौतियों का समाधान करने के लिए ब्लॉकचेन तकनीक की अंतर्निहित विशेषताओं का लाभ उठाती है। यह प्रणाली नागरिकों/विभागों को उनके द्वारा प्राप्त निवास प्रमाणपत्रों की प्रामाणिकता सत्यापित करने में मदद करेगी। DOVE सेवा NBF प्लेटफ़ॉर्म पर उपलब्ध होगी।

DOVE सेवा का लाभ उठाने के लिए, राज्य विभाग को DOVE के साथ पंजीकृत होना आवश्यक है। इस सेवा के लाभार्थी भारत के विभाग और नागरिक हैं। पंजीकृत विभाग निवास प्रमाण पत्र अपलोड और सत्यापित कर सकते हैं, जबकि नागरिक केवल प्रमाण पत्रों का सत्यापन कर सकते हैं। पंजीकृत विभाग सेवा का लाभ उठाने के लिए DOVE पोर्टल या API का उपयोग कर सकते हैं।

निवास सत्यापन (DoVE)

डोमेन विशिष्ट समाधान

सीएमपीएफओ की केंद्रीकृत दावा प्रसंस्करण एवं निपटान प्रणाली 1.0 (सी-केयर्स 1.0)

सी-केयर्स 1.0 ने संबंधित संगठनों में दावा निपटान प्रक्रियाओं को डिजिटल और स्वचालित करके कोल इंडिया लिमिटेड (सीआईएल) की सहायक कंपनियों और कोयला खान भविष्य निधि संगठन (सीएमपीएफओ) के कामकाज में डिजिटल रूप से क्रांति ला दी है। सी-केयर्स 1.0 का तीसरा चरण 29 जून, 2024 को लॉन्च किया गया, जो इस प्लेटफ़ॉर्म के प्रगतिशील रोलआउट में एक और मील का पत्थर साबित होगा। इसे एक ऑनलाइन वेब एप्लिकेशन के रूप में तैनात किया गया है और यह सीएमपीएफओ के सभी ग्राहकों, कोल इंडिया लिमिटेड (सीआईएल) और उसकी सहायक कंपनियों के अधिकारियों और सीएमपीएफओ के सभी क्षेत्रीय कार्यालयों के अधिकारियों के लिए इंटरनेट के माध्यम से सुलभ है।

सुगम पोर्टल 4.0

सुगम, औषधि एवं प्रसाधन सामग्री अधिनियम, 1940 के अंतर्गत सीडीएससीओ द्वारा निष्पादित विभिन्न कार्यों के निष्पादन हेतु एक ई-गवर्नेंस प्रणाली है। विकसित किया गया यह सॉफ्टवेयर सिस्टम एक ऑनलाइन वेब पोर्टल है जहाँ आवेदक अनापत्ति प्रमाण पत्र, लाइसेंस, पंजीकरण प्रमाणपत्र, अनुमति और अनुमोदन के लिए आवेदन कर सकते हैं। यह आवेदकों को अपने आवेदनों को ट्रैक करने, प्रश्नों का उत्तर देने और सीडीएससीओ द्वारा जारी अनुमतियों को डाउनलोड करने के लिए एक ऑनलाइन इंटरफ़ेस प्रदान करता है। यह सीडीएससीओ अधिकारियों को आवेदनों को संसाधित करने, अनुमतियाँ और एमआईएस रिपोर्ट ऑनलाइन तैयार करने में भी सक्षम बनाता है। सुगम 4.0 के समर्थन और रखरखाव के अलावा, लगभग 103 गतिविधियाँ ऑनलाइन की जानी हैं जो पोर्टल के अंतर्गत आती हैं।

ऑनलाइन राष्ट्रीय औषधि लाइसेंसिंग प्रणाली (ONDLS) पोर्टल

ऑनलाइन राष्ट्रीय औषधि लाइसेंसिंग प्रणाली (ONDLS) पोर्टल, केंद्रीय औषधि मानक नियंत्रण संगठन (CDSCO) और राज्य/संघ राज्य क्षेत्र औषधि नियामक प्राधिकरणों के सहयोग से C-DAC द्वारा विकसित किया गया है। ONDLS पोर्टल, रक्त बैंकों सहित विनिर्माण और बिक्री लाइसेंस, और COPP, GMP, WHO-GMP, बाज़ार स्थिति प्रमाणपत्र आदि जैसे अन्य प्रमाणपत्र जारी करने और अनुमोदन के बाद होने वाले परिवर्तनों के लिए आवेदकों द्वारा प्रस्तुत विभिन्न आवेदनों के ऑनलाइन प्रसंस्करण हेतु एक एकल-खिड़की प्लेटफ़ॉर्म है। ओएनडीएलएस पोर्टल राज्य औषधि नियंत्रक अधिकारियों द्वारा की जाने वाली प्रवर्तन गतिविधियों को भी सुगम बनाता है और डेटा विश्लेषण एवं रिपोर्टिंग के लिए एक प्रबंधन सूचना प्रणाली (एमआईएस) और विश्लेषणात्मक मंच प्रदान करता है। यह डिजिटल प्लेटफ़ॉर्म देश में दवाओं के सुरक्षित, प्रभावी और गुणवत्तापूर्ण उपयोग को बढ़ावा देकर दवा उद्योग, नियामक प्राधिकरणों और आम जनता को लाभान्वित करता है।

पूर्वोत्तर भारत के लिए खाद्य जनित रोगों हेतु वेब आधारित डेटा रिपॉजिटरी, पुनर्प्राप्ति और विश्लेषण प्लेटफ़ॉर्म

सी-डैक, भारतीय आयुर्विज्ञान अनुसंधान परिषद (आईसीएमआर) और पूर्वोत्तर राज्यों के प्रमुख चिकित्सा एवं पशु चिकित्सा संस्थानों के साथ मिलकर एक केंद्रीकृत खाद्य जनित निगरानी डिजिटल प्लेटफ़ॉर्म विकसित कर रहा है। यह आईसीटी-आधारित पहल आठ पूर्वोत्तर राज्यों में खाद्य जनित और जूनोटिक रोगों के आंकड़ों का एक वास्तविक समय संग्रहकर्ता के रूप में काम करेगी, जिससे शीघ्र पहचान, त्वरित प्रतिक्रिया और समन्वित जन स्वास्थ्य कार्रवाई संभव होगी। असम, अरुणाचल प्रदेश, सिक्किम और त्रिपुरा के पूर्वोत्तर जिलों के लिए एक डिजिटल प्लेटफ़ॉर्म और वास्तविक समय संग्रहकर्ता का निर्माण पूरा हो चुका है।

वेब आधारित डेटा रिपॉजिटरी, पुनर्प्राप्ति और विश्लेषण प्लेटफ़ॉर्म

लकड़ी/काष्ठ आधारित उद्योग लाइसेंसिंग प्रणाली (वन विभाग के लिए ई-समाधान)

लकड़ी आधारित उद्योग लाइसेंसिंग प्रणाली एक वेब-आधारित समाधान है जो लकड़ी आधारित उद्योग इकाई (WBI) स्थापित करने के लिए लकड़ी आधारित उद्योग लाइसेंस जारी करने की प्रक्रिया को स्वचालित बनाता है। लकड़ी आधारित उद्योग लाइसेंस एक दस्तावेज़/प्रमाणपत्र है जो आवेदक (लकड़ी आधारित उद्योग इकाई (WBI) इकाई खोलने के इच्छुक व्यक्ति) को किसी विशेष क्षेत्र/स्थान में व्यवसाय शुरू करने की अनुमति देता है। यह प्रणाली नई इकाई लाइसेंस, मौजूदा इकाई के लाइसेंस के नवीनीकरण, स्वामित्व परिवर्तन और इकाई के स्थानांतरण से संबंधित आवेदनों के प्रबंधन में मदद कर सकती है। नए WBI लाइसेंस के इच्छुक आवेदक, सभी आवश्यक दस्तावेज़ों के साथ, राज्य स्तरीय समिति को अपना आवेदन जमा करने के लिए ऑनलाइन प्लेटफ़ॉर्म का उपयोग कर सकते हैं। इस प्लेटफ़ॉर्म का उपयोग प्रबंधन प्रक्रिया को सुगम बनाता है, साथ ही आवेदकों को पोर्टल के माध्यम से अपने आवेदन की स्थिति के बारे में रीयल-टाइम अपडेट तक सुविधाजनक पहुँच प्रदान करता है। यह एप्लिकेशन अत्यधिक अनुकूलन योग्य और लचीला है। वेब समाधान रिपोर्ट तैयार करने की सुविधाओं के साथ-साथ डेटा के ऑनलाइन संग्रहण और सुरक्षा जैसी सुविधाएँ भी प्रदान करता है। यह समय और लागत में वृद्धि के बिना, सर्वोत्तम समकालीन तकनीक और संभव गुणवत्ता के साथ, सभी प्रकार की गतिविधियों को सुगम और संबोधित करता है।

eRERA समाधान (रियल एस्टेट प्राधिकरण के लिए नियामक फ्रेमवर्क)

ई-रेरा समाधान एक वेब आधारित, एकीकृत और क्रॉस फंक्शनल समाधान है जो रियल एस्टेट नियामक प्राधिकरण के सभी राज्य स्तरीय स्वचालन का समर्थन करता है और रियल एस्टेट परियोजना डेटा के साथ-साथ अन्य जानकारी का प्रभावी विश्लेषण प्रदान करता है ताकि निर्णय लेने की प्रक्रिया को सरल बनाया जा सके। यह पंजीकृत परियोजनाओं, शिकायतों, पंजीकरणों आदि से संबंधित डेटा के विश्लेषण हेतु विभिन्न उपकरणों के साथ रियल एस्टेट परियोजनाओं, रियल एस्टेट एजेंटों, ई-कोर्ट, शिकायत एवं प्राधिकरण आदि सहित सभी गतिविधियों के स्वचालन को संबोधित करता है। यह रुझानों की निगरानी और नियमों के अनुपालन को सुनिश्चित करने के लिए रिपोर्ट और जानकारी तैयार कर सकता है। रेरा प्राधिकरण अपने अधिकार क्षेत्र में रेरा अधिनियम के प्रावधानों को लागू करने और लागू करने के लिए ज़िम्मेदार हैं। यह ऑनलाइन पोर्टल भी संचालित करता है जहाँ डेवलपर्स अपनी परियोजनाओं को पंजीकृत कर सकते हैं, खरीदार परियोजना विवरण देख सकते हैं, और शिकायतें दर्ज और हल की जा सकती हैं। रियल एस्टेट विनियामक प्राधिकरण, पंजाब द्वारा लगभग 1250 परियोजनाएं और 3200 एजेंट पंजीकृत किए गए तथा 3500 शिकायतों का समाधान किया गया।

Mobile app for monitoring quality of infrastructure projects

एक सामान्य मोबाइल एप्लिकेशन जो स्वतंत्र गुणवत्ता निगरानीकर्ताओं (राष्ट्रीय/राज्य स्तर) को निष्पादित कार्यों की गुणवत्ता का आकलन करने और निरीक्षण स्थल से सीधे संबंधित एप्लिकेशन पोर्टल पर जियो-टैग्ड तस्वीरों के साथ ग्रेडिंग फीडबैक प्रस्तुत करने में सक्षम बनाता है। निरीक्षण मोबाइल ऐप का उपयोग करके किए जाते हैं, और रिपोर्ट एप्लिकेशन पोर्टल के माध्यम से तैयार की जाती हैं।

यह मोबाइल ऐप पीएमजीएसवाई योजना के तहत किए जा रहे कार्यों की गुणवत्ता की निगरानी के लिए OMMAS एप्लिकेशन के साथ एकीकृत है। इस ऐप के माध्यम से हर महीने लगभग 3,600 से अधिक निरीक्षण प्रस्तुत किए जा रहे हैं। यह ऐप महाराष्ट्र सरकार के ग्रामीण विकास विभाग के लिए WOMS, MMGSY एप्लिकेशन के साथ भी एकीकृत है। इस ऐप के माध्यम से हर महीने लगभग 800 से अधिक निरीक्षण प्रस्तुत किए जा रहे हैं। राज्य की विशिष्ट आवश्यकताओं के अनुसार, इस मोबाइल ऐप का WAMIS एप्लिकेशन के साथ एकीकरण जारी है।

पीएमजीएसवाई-IV के लिए ग्राम सड़क सर्वेक्षण (जीएसएस) मोबाइल ऐप

प्रधानमंत्री ग्राम सड़क योजना-IV के लिए विकसित ग्राम सड़क सर्वेक्षण (जीएसएस) मोबाइल ऐप, साक्ष्य-आधारित आँकड़ों के माध्यम से ग्रामीण सड़क विकास को बढ़ावा देने के लिए डिज़ाइन किया गया एक अभिनव उपकरण है। यह ग्रामीण बस्तियों और घरेलू सुविधाओं की स्थिति के बारे में विस्तृत जानकारी प्रदान करता है, जिससे सूचित निर्णय लेने में मदद मिलती है। आँकड़ों पर आधारित दृष्टिकोण अपनाकर, यह ऐप सटीक योजना बनाने, कुशल संसाधन आवंटन सुनिश्चित करने और ग्रामीण समुदायों की विशिष्ट आवश्यकताओं के अनुरूप सड़क नेटवर्क तैयार करने में मदद करता है। पीएमजीएसवाई-IV, धरती आबा या पीएम अजय योजनाओं के माध्यम से इन असंबद्ध क्षेत्रों को बारहमासी सड़क संपर्क प्रदान करने के लिए अब तक राज्यों द्वारा 61,000 से अधिक बस्तियों का सर्वेक्षण किया जा चुका है।

विभिन्न डोमेन के लिए पोर्टल

निर्यात लाभ हेतु ऋण बीमा प्रबंधन प्रणाली (SMILE)

SMILE एक आधुनिक, अत्याधुनिक माइक्रोसर्विस आर्किटेक्चर-आधारित, उद्यम-व्यापी पहुँच-संचालित वर्कफ़्लो-आधारित ऑनलाइन डिजिटल बीमा प्लेटफ़ॉर्म है, जिसे क्रेडिट बीमा प्रक्रियाओं को सुव्यवस्थित करने और निर्यातकों व बैंकों, दोनों को लाभ पहुँचाने के लिए डिज़ाइन किया गया है। कागजी कार्रवाई को कम करके और दक्षता में सुधार करके, SMILE का उद्देश्य फेसलेस सेवा वितरण को बढ़ावा देना और दीर्घकालिक रूप से पर्यावरणीय प्रभाव को न्यूनतम करना है। यह न केवल पॉलिसी अंडरराइटिंग, कंट्री अंडरराइटिंग, क्रेता अंडरराइटिंग, दावा प्रसंस्करण आदि से संबंधित सभी प्रकार की व्यावसायिक प्रक्रियाओं को कवर और एकीकृत करता है, बल्कि लेखा, मानव संसाधन विकास, प्रशासन आदि के अंतर्गत आने वाले सभी लागू प्रशासनिक और सहायक कार्यों को भी शामिल करता है। ईसीजीसी ईआरपी पोर्टल का अनावरण 13 सितंबर, 2024 को मुंबई में भारत सरकार के केंद्रीय वाणिज्य और उद्योग मंत्री श्री पीयूष गोयल द्वारा किया गया। यह पोर्टल, सी-डैक द्वारा विकसित ईसीजीसी के एंटरप्राइज रिसोर्स प्लानिंग (ईआरपी) सिस्टम, स्माइल का एक हिस्सा है।

ईसीजीसी ईआरपी पोर्टल का शुभारंभ

रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (डीआरडीओ) के लिए इलेक्ट्रॉनिक परियोजना प्रस्ताव प्रबंधन प्रणाली

डीआरडीओ सेना द्वारा उपयोग हेतु प्रौद्योगिकी के विकास के लिए उत्तरदायी है। इसका मुख्यालय नई दिल्ली में है और इसकी 52 प्रयोगशालाओं का एक नेटवर्क है जो वैमानिकी, आयुध, इलेक्ट्रॉनिक्स, भूमि युद्ध अभियांत्रिकी, जीवन विज्ञान, सामग्री, मिसाइल और नौसेना प्रणालियों जैसे क्षेत्रों में रक्षा प्रौद्योगिकियों के विकास में संलग्न हैं। इन सभी क्षेत्रों में इसके चार बोर्डों और ईआर एवं आईपीआर निदेशालय के अंतर्गत शैक्षणिक संस्थानों के वैज्ञानिकों से कई शोध प्रस्ताव प्राप्त होते हैं। विकसित प्रणाली इन अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं के वित्तपोषण के संपूर्ण जीवन चक्र को स्वचालित करती है, जो अन्वेषक द्वारा प्रस्तुति, तकनीकी मूल्यांकन, समकक्ष समीक्षा, प्रशासनिक अनुमोदन, वित्तीय स्वीकृति, तत्पश्चात तकनीकी एवं वित्तीय निगरानी और परियोजना समापन से शुरू होता है।

डीप ओशन मिशन के लिए कार्यसमूह संपर्क प्रणाली (WISDOM) पोर्टल

यह पोर्टल पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के डीप ओशन मिशन (डीओएम) के अंतर्गत राष्ट्रीय महासागर प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईओटी), चेन्नई के एडवांस्ड मैरीन स्टेशन फॉर ओशन बायोलॉजी (एएमएसओबी) की विभिन्न वित्तपोषण योजनाओं के अंतर्गत अनुसंधान एवं विकास परियोजनाओं के वित्तपोषण के संपूर्ण जीवन चक्र को समाहित करता है।

भारत सरकार के पृथ्वी विज्ञान मंत्रालय के माननीय सचिव, डॉ. एम. रविचंद्रन ने 9 नवंबर 2024 को राष्ट्रीय महासागर प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई के 31वें स्थापना दिवस पर WISDOM (डीप ओशन मिशन के लिए कार्यसमूह संपर्क प्रणाली) पोर्टल का शुभारंभ किया।

WISDOM (गहरे महासागर मिशन के लिए कार्यसमूह संपर्क प्रणाली) पोर्टल का शुभारंभ)

एमईआईटीवाई के लिए PRIME

PRIME एक समग्र जीवन चक्र प्रबंधन प्रणाली है जो प्रस्ताव प्रस्तुत करने और परियोजना प्रबंधन की संपूर्ण प्रक्रिया को सरल बनाती है। इसमें पाँच प्रमुख घटक शामिल हैं, जिनमें से प्रत्येक हमारी आवश्यकताओं को सर्वोत्तम रूप से पूरा करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। प्रस्ताव प्रस्तुत करने की प्रबंधन प्रणाली, जाँच और बैठक प्रबंधन प्रणाली, सिफ़ारिशें, अनुमोदन, स्वीकृति और रिलीज़ प्रबंधन प्रणाली, और परियोजना निगरानी एवं समापन प्रणाली, ये सभी मिलकर एक सहज, कुशल और शक्तिशाली प्रणाली का निर्माण करते हैं। इसके अलावा, इंटरैक्टिव और व्यावहारिक विश्लेषणात्मक डैशबोर्ड वास्तविक समय में ट्रैकिंग को सक्षम बनाते हैं और हमारे विभिन्न हितधारकों के लिए मूल्यवान अंतर्दृष्टि प्रदान करते हैं। इसे एमईआईटीवाई द्वारा उपयोग के लिए सी-डैक डेटा सेंटर में परिनियोजित किया गया है।

प्राइम पोर्टल

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

नंदी पोर्टल का अर्थ है नई दवाओं और टीकाकरण प्रणाली के लिए अनापत्ति प्रमाण पत्र (एनओसी) अनुमोदन, जिसे पशुपालन एवं डेयरी विभाग के लिए विकसित किया गया है। नंदी एक शक्तिशाली सॉफ्टवेयर पोर्टल है जो डिजिटल इंडिया को आगे बढ़ा रहा है और पशुधन एवं पशुधन उद्योग के कल्याण को बढ़ावा दे रहा है। सी-डैक द्वारा विकसित, इसका उद्देश्य नियामक अनुमोदन प्रक्रिया को सुव्यवस्थित और डिजिटल बनाकर भारत में एक सुदृढ़ पशु स्वास्थ्य क्षेत्र का मार्ग प्रशस्त करना है। इसका उद्देश्य पशुपालन विभाग में प्राप्त पशु चिकित्सा उत्पाद प्रस्तावों की सुरक्षा, प्रभावकारिता और अनिवार्यता/वांछनीयता का आकलन और परीक्षण करने की प्रक्रिया को गति प्रदान करना है ताकि देश में पशु चिकित्सा उत्पादों के लिए एक वैश्विक विनिर्माण केंद्र विकसित करने और पशु स्वास्थ्य में सुधार पर केंद्रित अनुसंधान एवं विकास को प्रोत्साहित करने का लक्ष्य प्राप्त किया जा सके। यह पोर्टल फर्मों को आवश्यक अनुमोदन के लिए इलेक्ट्रॉनिक रूप से आवेदन करने और प्राप्त करने, ईमेल सूचनाओं के माध्यम से अनुरोधों की स्थिति पर नज़र रखने, प्रश्नों का उत्तर देने और स्वीकृत प्रमाणपत्रों को ऑनलाइन प्रिंट करने की सुविधा प्रदान करता है। यह पशुपालन एवं डेयरी विभाग से अनापत्ति प्रमाण पत्र और अन्य अनुमोदनों के लिए आवेदन करने और प्राप्त करने में लगने वाले समय को भी कम करता है; कई अनुमोदन अनुरोधों के लिए आवेदन करने की प्रक्रिया को सरल बनाता है; और तेज़ प्रक्रिया को सक्षम बनाता है।

नंदी पोर्टल

इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय की डिजाइन लिंक्ड प्रोत्साहन योजना के लिए प्राप्त आवेदनों के प्रस्तुतीकरण और मूल्यांकन हेतु पोर्टल

इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय ने सेमीकंडक्टर डिज़ाइन से जुड़े घरेलू उद्योग की कमियों को दूर करने के लिए डिज़ाइन लिंक्ड इंसेंटिव (डीएलआई) योजना की घोषणा की है। इसका उद्देश्य न केवल मूल्य-श्रृंखला में आगे बढ़ना है, बल्कि देश में सेमीकंडक्टर चिप डिज़ाइन पारिस्थितिकी तंत्र को भी मज़बूत करना है। सी-डैक एक नोडल एजेंसी के रूप में डीएलआई योजना के कार्यान्वयन के लिए ज़िम्मेदार है।

डिजाइन लिंक्ड इंसेंटिव (डीएलआई) योजना का उद्देश्य 5 वर्षों की अवधि में एकीकृत सर्किट (आईसी), चिपसेट, सिस्टम ऑन चिप्स (एसओसी), सिस्टम और आईपी कोर और सेमीकंडक्टर लिंक्ड डिजाइन के लिए सेमीकंडक्टर डिजाइन के विकास और परिनियोजन के विभिन्न चरणों में वित्तीय प्रोत्साहन के साथ-साथ डिजाइन अवसंरचना सहायता प्रदान करना है। ऑनलाइन पोर्टल को भुगतान के साथ-साथ ऑनलाइन आवेदन स्वीकार करने के लिए विकसित किया गया है। यह एक वर्कफ़्लो-सक्षम प्रणाली है जो अपने उपयोगकर्ताओं को आवेदनों के तकनीकी और वित्तीय मूल्यांकन के लिए भूमिका-आधारित पहुँच प्रदान करती है। यह पोर्टल फर्मों को आवश्यक अनुमोदन के लिए इलेक्ट्रॉनिक रूप से आवेदन करने और प्राप्त करने, ईमेल सूचनाओं के माध्यम से अनुरोधों की स्थिति पर नज़र रखने, प्रश्नों का उत्तर देने और स्वीकृत प्रमाणपत्रों को ऑनलाइन प्रिंट करने की सुविधा प्रदान करता है। यह फर्मों के लिए आवेदन करने और अनुमोदन प्राप्त करने में लगने वाले समय को भी कम करता है; कई अनुमोदन अनुरोधों के लिए आवेदन करने की प्रक्रिया को सरल बनाता है; और तेज़ प्रसंस्करण को सक्षम बनाता है।

ऑनलाइन एमएसआईपीएस 2.0 (ई-एमएसआईपीएस)

इलेक्ट्रॉनिक एमएसआईपीएस (ई-एमएसआईपीएस) आवेदन प्रणाली, संशोधित विशेष प्रोत्साहन पैकेज योजना (एमएसआईपीएस) और इलेक्ट्रॉनिक्स विनिर्माण क्लस्टर (ईएमसी) योजनाओं के अंतर्गत इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) को प्रस्तुत आवेदनों को ऑनलाइन प्रस्तुत करने और उनकी जाँच करने में सक्षम बनाती है। ई-एमएसआईपीएस प्रणाली संचलन में है और हितधारकों द्वारा इसका व्यापक रूप से उपयोग किया जा रहा है, जो वर्ष के दौरान प्रस्तुत आवेदनों की बढ़ी हुई संख्या से स्पष्ट है। इस प्रणाली की सुदृढ़ता और पारदर्शिता ने प्रशासनिक दक्षता में सुधार किया है और प्रशासनिक भ्रष्टाचार को कम किया है।

सेवाओं के समुचित क्रियान्वयन से लोगों के लिए अपने काम ऑनलाइन करवाना संभव हो गया है, जिससे उन्हें संबंधित कार्यालयों के चक्कर लगाने की अनावश्यक परेशानी से मुक्ति मिल गई है। यह देखते हुए कि पोर्टल आवेदनों की वास्तविक समय पर ट्रैकिंग की सुविधा प्रदान करता है, यह शीर्ष प्रबंधन को रुझानों का पूर्वानुमान लगाने और उनका विश्लेषण करने में मदद करता है। इसके परिणामस्वरूप पहुँच बढ़ी है और लेन-देन कागज़ रहित हो गया है।

नई पहल

भारत की आगामी डिजिटल जनगणना के लिए वेब और मोबाइल अनुप्रयोगों का डिजाइन, विकास, परिनियोजन और रखरखाव

इस परियोजना को भारत सरकार के गृह मंत्रालय के महापंजीयक एवं जनगणना आयुक्त कार्यालय द्वारा सी-डैक द्वारा भारत की आगामी डिजिटल जनगणना के लिए वेब और मोबाइल एप्लिकेशन के डिज़ाइन, विकास, परिनियोजन और रखरखाव हेतु प्रदत्त और वित्तपोषित किया गया है। समग्र जनगणना कार्य के विभिन्न चरणों की मैन्युअल प्रक्रियाओं को एक गतिशील डेटाबेस-संचालित प्रणाली में परिवर्तित किया जाएगा। स्वचालित प्रणाली से कार्यकुशलता बढ़ेगी और समय की बचत होगी।

इंटरनेट शासन - संरचित कार्यान्वयन मॉड्यूल (आईजी-सिम) - चरण-II

इस परियोजना को तकनीकी, नीतिगत और प्रशासनिक सहायता प्रदान करने के लिए भारत सरकार के इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) द्वारा वित्त पोषित किया गया है। इससे एमईआईटीवाई द्वारा IG-SIM के कार्यान्वयन में भी सुविधा होगी, जैसे अनुसंधान, प्रशिक्षण, कार्यशालाएँ आयोजित करना और स्थिति पत्र, प्रौद्योगिकी रिपोर्ट आदि तैयार करने में। इसमें भारत सरकार के इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) की IG-SIM गतिविधियों को निरंतर सहायता प्रदान करना शामिल होगा।

विकासपीडिया 2.0

इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) ने विकासपीडिया 2.0 को मंज़ूरी दे दी है । इस पहल का उद्देश्य क्षेत्रीय भाषाओं में इलेक्ट्रॉनिक सूचना की उपलब्धता बढ़ाने के लिए एक कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई)-संवर्धित डिजिटल पारिस्थितिकी तंत्र को बढ़ावा देना है। यह पहल नागरिकों को सशक्त बनाने और चल रहे सरकारी कार्यक्रमों की उपयोगिता को अधिकतम करके डिजिटल परिवर्तन को गति देने के लिए डिज़ाइन की गई है। इसका उद्देश्य भारतीय भाषाओं में सार्वभौमिक रूप से सुलभ डिजिटल सूचना संसाधन उपलब्ध कराना है, जिन्हें एक सहयोगी, बहु-हितधारक पारिस्थितिकी तंत्र के माध्यम से विकसित और प्रसारित किया जाएगा। समावेशी और प्रभावी सूचना प्रसार सुनिश्चित करने के लिए इस पारिस्थितिकी तंत्र को उन्नत तकनीकों, क्षमता निर्माण प्रयासों और ज्ञानवर्धकों द्वारा उत्प्रेरित किया जाएगा।

ईबीआईएस 2.0

इस परियोजना के अंतर्गत, सी-डैक भारतीय मानक ब्यूरो (बीआईएस) के लिए ई-बीआईएस 2.0 पोर्टल का डिज़ाइन और विकास करेगा, साथ ही कई नए मॉड्यूल और प्रक्रियाएँ भी तैयार करेगा, जिन्हें मौजूदा ई-बीआईएस प्रणाली में एकीकृत किया जाएगा। इन मॉड्यूल में स्कीम-एक्स, डेस्क वर्क के लिए ओएसए, एलआईएमएस के साथ बेहतर संचार, भारतीय मानकों में संशोधन, लॉट निरीक्षण चरण II और मानक ऑनलाइन पोर्टल में कई सुधार शामिल हैं। इससे प्रक्रियाओं को सुव्यवस्थित किया जा सकेगा, परिचालन दक्षता में सुधार होगा, उपयोगकर्ता अनुभव बेहतर होगा, और बीआईएस के विभिन्न विभागों और प्रणालियों में बेहतर प्रबंधन और संचार सुनिश्चित होगा।

एसटीक्यूसी लैब स्वचालन के लिए वेब पोर्टल का डिजाइन, विकास और रखरखाव

एसटीक्यूसी लैब ऑटोमेशन (एलएपी) के लिए वेब पोर्टल एक एकीकृत प्लेटफ़ॉर्म के माध्यम से सभी हितधारकों के लिए दक्षता, पारदर्शिता और विश्वसनीयता में सुधार करके सेवा वितरण को बेहतर बनाएगा। यह प्रक्रियाओं को सुव्यवस्थित करेगा और विश्वसनीय सेवाएँ सुनिश्चित करेगा। परिणामों में एसटीक्यूसी लैब ऑटोमेशन (आईओएस और एंड्रॉइड) के लिए एक वेब पोर्टल और मोबाइल एप्लिकेशन, साथ ही सुरक्षित होस्टिंग, आंतरिक सुरक्षा ऑडिट, पहुँच परीक्षण और निरंतर रखरखाव शामिल हैं। इसमें डेटा सेंटर सेवाएँ, बैकअप प्रबंधन और प्रदर्शन अनुकूलन भी शामिल हैं।

स्कूल प्रबंधन प्रणाली, कार्यालय ईआरपी और एकीकृत सामग्री प्रबंधन पोर्टल का डिजाइन और विकास

राष्ट्रीय आदिवासी छात्र शिक्षा समिति (NESTS) द्वारा स्थापित एकलव्य विद्यालयों का उद्देश्य ग्रामीण क्षेत्रों के प्रतिभाशाली आदिवासी बच्चों को, उनकी सामाजिक-आर्थिक पृष्ठभूमि की परवाह किए बिना, गुणवत्तापूर्ण आधुनिक शिक्षा प्रदान करना है। 28 राज्य समितियों और एक मुख्यालय द्वारा प्रबंधित 405 संचालित विद्यालयों के साथ, NESTS अपनी मैन्युअल प्रक्रियाओं को स्वचालित करना चाहता है ताकि त्रुटियों को कम किया जा सके और कर्मचारियों पर भारी कागजी कार्रवाई का बोझ कम किया जा सके, जो अक्सर कई भूमिकाएँ निभाते हैं। प्रस्तावित कम्प्यूटरीकृत प्रणाली विभिन्न कार्यों को सुव्यवस्थित करेगी, जिसमें एक स्कूल प्रबंधन प्रणाली, छात्रावास और भोजनालय प्रबंधन प्रणाली, कार्यालय ईआरपी, पेरोल, और स्कूलों में सूचना प्रसार को बढ़ाने के लिए एक एकीकृत वेब पोर्टल शामिल है।

एनपीएफ भारतीय वायु सेना के लिए सॉफ्टवेयर का विकास

वायु सेना की प्रत्येक इकाई के पास गैर-सार्वजनिक निधि या रेजिमेंटल निधि होती है, जिसका एक भाग सेवा संस्थान भी होता है। रेजिमेंटल निधि का उपयोग वायु सेना के अधिकारियों और कर्मचारियों के कल्याण के लिए किया जाता है। रेजिमेंटल निधि की गतिविधियों, प्रक्रियाओं और डेटा का प्रबंधन भारतीय वायु सेना के लिए अत्यंत महत्वपूर्ण है। वर्तमान में डेटा मैन्युअल रूप से एकत्र किया जाता है, जिससे डेटा संग्रह और सूचना पुनर्प्राप्ति की दक्षता कम हो जाती है। इसलिए भारतीय वायु सेना ने कुशल प्रसंस्करण के लिए एक उपयोग में आसान सॉफ्टवेयर की परिकल्पना की है। इस सॉफ्टवेयर का उद्देश्य देश की सभी इकाइयों में सेवा संस्थानों के संपूर्ण कामकाज को स्वचालित करना है। सी-डैक वायु सेना के एनपीएफ के लेखांकन, सूची और कार्मिक जानकारी के प्रबंधन के लिए एक समाधान विकसित करेगा।

भारत में बांधों के लिए बांध टूटने के त्वरित जोखिम आकलन (स्तर-1) रिपोर्ट तैयार करना और स्वचालित त्वरित जोखिम आकलन (स्तर-1) के लिए उपकरण का विकास करना

यह परियोजना भारत में बांधों की विफलताओं के त्वरित जोखिम आकलन के लिए एक प्रणाली विकसित करेगी। एचईसी-एचएमएस और एएनयूजीए हाइड्रो का उपयोग करते हुए, यह प्रणाली बांधों में दरार के हाइड्रोग्राफ तैयार करेगी और परिणामी बाढ़ के जलप्लावन का अनुकरण करते हुए जनसंख्या, परिवहन और बुनियादी ढाँचे पर पड़ने वाले प्रभावों का विश्लेषण करेगी। यह विश्लेषण भारत के सभी बांधों के लिए एक स्तर-1 जोखिम आकलन रिपोर्ट तैयार करेगा। अंततः, इस प्रक्रिया को स्वचालित करने के लिए एक जीआईएस-आधारित उपकरण विकसित किया जाएगा। राष्ट्रीय बांध सुरक्षा प्राधिकरण (एनडीएसए) ने इस परियोजना को मंजूरी दे दी है।

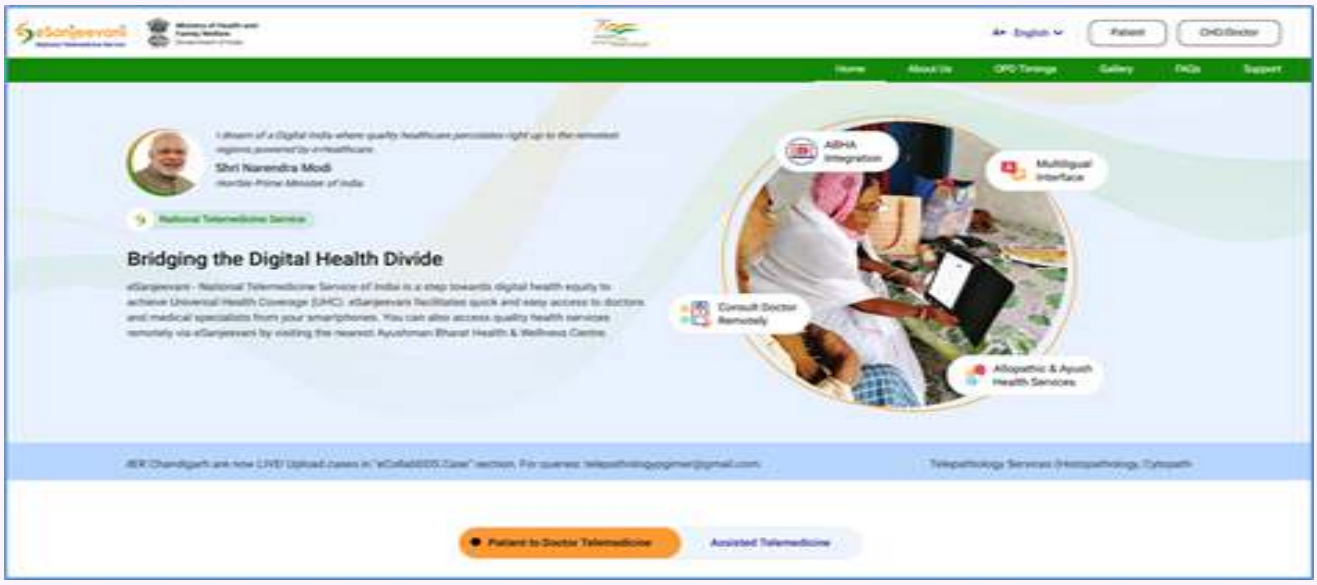
स्वास्थ्य सेवा प्रौद्योगिकियां

हाल के वर्षों में स्वास्थ्य सेवा प्रौद्योगिकियों ने समाज में जीवन की गुणवत्ता में उल्लेखनीय सुधार किया है। सी-डैक के स्वास्थ्य सेवा समाधान, जिनमें अनुप्रयुक्त स्वास्थ्य सेवा नवाचार और सूचना विज्ञान शामिल हैं, ने नागरिकों के लिए किफायती और उच्च-गुणवत्ता वाली स्वास्थ्य सेवा सुलभ बनाने में महत्वपूर्ण योगदान दिया है। स्मार्ट उपकरणों पर इन समाधानों की त्वरित और आसान पहुँच ने डॉक्टरों और चिकित्सा विशेषज्ञों के बीच इन्हें अपनाने में तेज़ी ला दी है। इन समाधानों के व्यापक उपयोग ने, बदले में, विभिन्न स्वास्थ्य सेवा प्रौद्योगिकियों में मानकों और सर्वोत्तम प्रथाओं के विकास को प्रेरित किया है। इस क्षेत्र में सी-डैक द्वारा की गई विभिन्न पहल नीचे दी गई हैं।

स्वास्थ्य सेवा समाधान

ई-संजीवनी

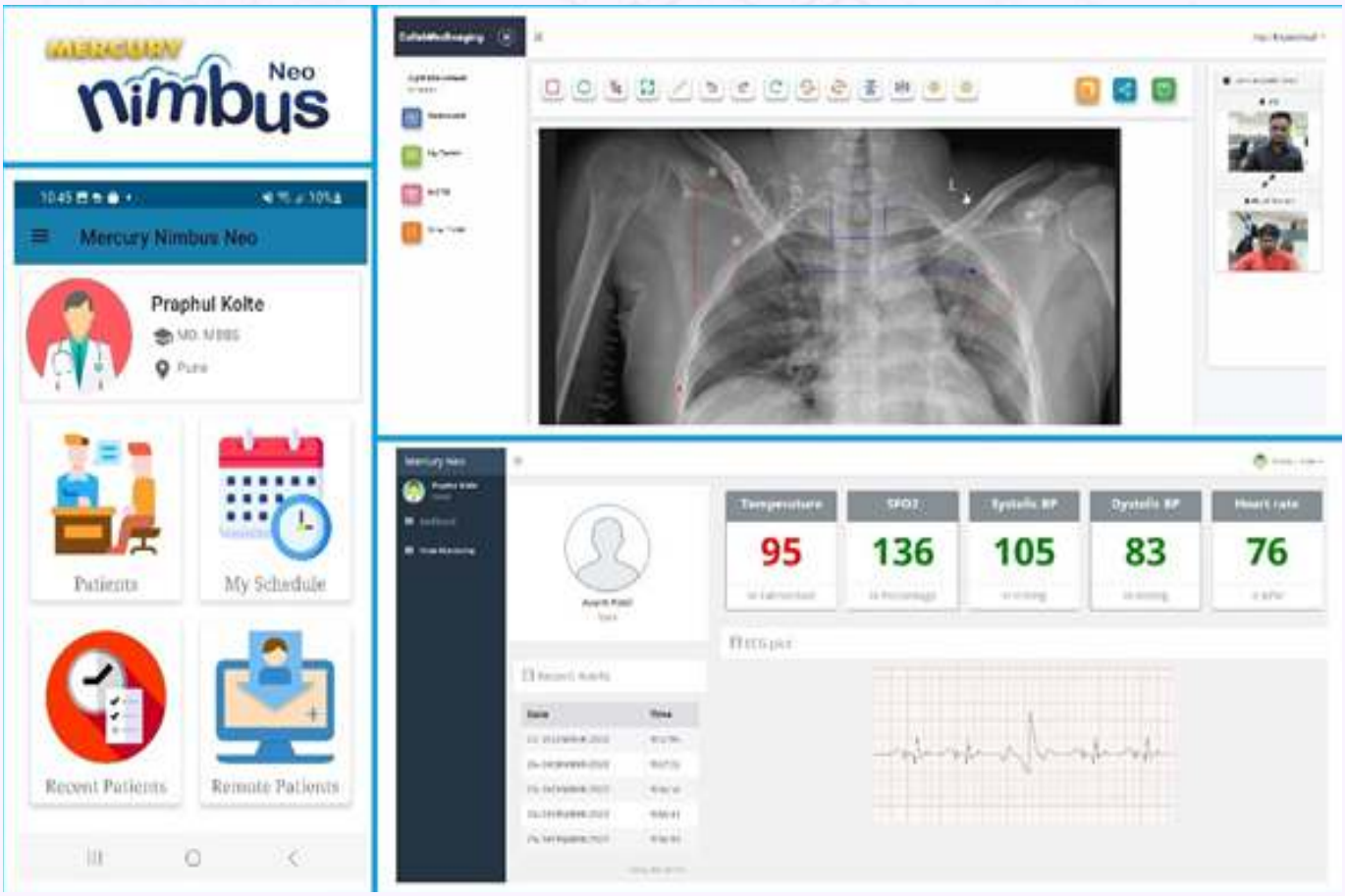
भारत की राष्ट्रीय टेलीमेडिसिन सेवा, ई-संजीवनी, सुलभ, किफ़ायती और उच्च-गुणवत्ता वाले दूरस्थ परामर्श प्रदान करके डिजिटल स्वास्थ्य सेवा में क्रांति ला रही है। माइक्रोसर्विस आर्किटेक्चर में बदलाव के साथ, इस प्लेटफ़ॉर्म ने दक्षता, मापनीयता और अंतर-संचालन क्षमता में सुधार किया है, जिससे निर्बाध स्वास्थ्य सेवा वितरण सुनिश्चित हुआ है। गुणवत्ता, मूल्य और प्रभाव पर ध्यान केंद्रित करने से रोगियों और प्रदाताओं के बीच विश्वास मज़बूत हुआ है और साथ ही परिचालन दक्षता में भी वृद्धि हुई है। ई-संजीवनी-राष्ट्रीय टेलीमेडिसिन सेवा भारत भर के सभी राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों में संचालित है। सेवा वितरण में सुधार के लिए कई कारगर उन्नयन किए गए, जिनमें एआई-संचालित विश्लेषण, नैदानिक उपकरणों का एकीकरण, बहुभाषी समर्थन और प्रमुख स्वास्थ्य सेवा प्रणालियों के साथ अंतर-संचालन शामिल हैं। इन उन्नयनों ने टेलीमेडिसिन परामर्शों को सुव्यवस्थित किया है, जिससे स्वास्थ्य सेवा अधिक समावेशी और कुशल बनी है। वित्त वर्ष (24-25) के दौरान, ई-संजीवनी द्वारा 127,664 प्रदाताओं और 36,192 चिकित्सकों द्वारा 15,757 केंद्रों के माध्यम से 123,332 से अधिक स्पोक्स पर 112 मिलियन से अधिक परामर्श प्रदान किए गए हैं।



ईसंजीवनी राष्ट्रीय टेलीमेडिसिन सेवा

मर्करी™ निम्बस नियो

मर्करी™ निम्बस नियो सुइट एक एंटरप्राइज़-ग्रेड 5G और क्लाउड-सक्षम व्यापक टेलीहेल्थ सुइट है जिसमें मर्करी™ वेब, मर्करी™ रिमोट, मर्करी™ कोलैबमेडइमेजिंग, एंड्रॉइड के लिए मर्करी™, मर्करी™ सेंट्रल रिपॉजिटरी, मर्करी™ वर्चुअल रियलिटी एजुकेशन तथा ट्रेनिंग प्लेटफॉर्म और समाधान शामिल हैं। विकसित समाधान अत्यधिक स्केलेबल और सुरक्षित है, जिसमें उपयोगकर्ता-अनुकूल इंटरफ़ेस है जिससे दैनिक नैदानिक रिकॉर्ड रखने और डॉक्टर-रोगी, डॉक्टर-डॉक्टर और विशेषज्ञ-डॉक्टर-रोगी के बीच टेलीहेल्थ इंटरैक्शन संभव होता है। यह समाधान दूरदराज के इलाकों में रहने वाले स्वास्थ्य सेवा से वंचित नागरिकों को इलेक्ट्रॉनिक स्वास्थ्य रिकॉर्ड प्रबंधन और आदान-प्रदान, टेलीआईसीयू निगरानी, मेडिकल इमेजिंग, डिवाइस इंटरफेसिंग, अपॉइंटमेंट बुकिंग, एकीकृत ऑडियो-वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग, मानक अनुपालन, बहुभाषी समर्थन आदि जैसी कई सुविधाएँ प्रदान करता है। मर्करी™ समाधान को राज्यव्यापी ओडिशा टेलीआईसीयू और टेलीमेडिसिन नेटवर्क, पूरे भारत में एनटीपीसी टेलीमेडिसिन नेटवर्क और सरकारी एसएमजीएस अस्पताल, जम्मू में बाल चिकित्सा उत्कृष्टता केंद्र (सीओई) के लिए टेलीआईसीयू सेवाओं को शामिल करने वाली टर्नकी परियोजनाओं के तहत परिनियोजित और संचालित किया गया है।



मर्करी™ निम्बस नियो सुइट

आकांक्षा - ब्रैकीथेरेपी मशीनों के लिए विकिरण उपचार योजना प्रणाली

आकांक्षा विकिरण उपचार योजना प्रणाली (एचडीआर ब्रैकीथेरेपी मशीनें) एक विकिरण शल्य चिकित्सा योजना प्रणाली है जिसे टाटा मेमोरियल सेंटर, मुंबई के सहयोग से डिज़ाइन और विकसित किया गया है। यह प्रणाली सीटी, पीईटी, एमआरआई और एक्स-रे जैसी विभिन्न इमेजिंग विधियों पर शल्य चिकित्सा योजना बनाने में सक्षम बनाती है। यह प्रणाली विभिन्न प्रकार के एप्लिकेटर का उपयोग करके ब्रैकीथेरेपी के लिए एक व्यापक एंड-टू-एंड शल्य चिकित्सा योजना प्रदान करती है। यह प्रणाली पीएसीएस प्रणालियों के साथ जुड़ाव, क्षेत्रों की रूपरेखा बनाने, छवियों का सह-पंजीकरण और इमेजिंग पर अन्य संचालन की अनुमति देती है। उपचार योजना स्टेशन, एप्लिकेटर के पुनर्निर्माण और एप्लिकेटर के भीतर स्रोत की यात्रा की स्थिति के लिए उपकरण प्रदान करता है। यह प्रणाली DVH, ग्राफ़िकल ऑप्टिमाइज़ेशन और आइसोडोज़ कर्व्स का उपयोग करके खुराक को अनुकूलित करने के विकल्प के साथ तेज़ और सटीक खुराक प्रदान करती है। वेब-आधारित एडमिन पोर्टल रिपोर्टिंग, उपयोगकर्ता और भूमिका प्रबंधन, तथा उपचार मशीन एवं विकिरण स्रोत प्रबंधन के लिए एक उपयोगकर्ता-अनुकूल डैशबोर्ड प्रदान करता है। यह समाधान एक क्लाइंट एप्लिकेशन, एक PACS सर्वर, एक TPS सर्वर और एक एडमिन पोर्टल के पैकेज के रूप में आता है। इसे अस्पतालों में संपूर्ण ब्रैकीथेरेपी उपचार योजना और वितरण के लिए परिनियोजित किया जा सकता है।

ई-रक्तकोष: एक केंद्रीकृत रक्त बैंक प्रबंधन प्रणाली

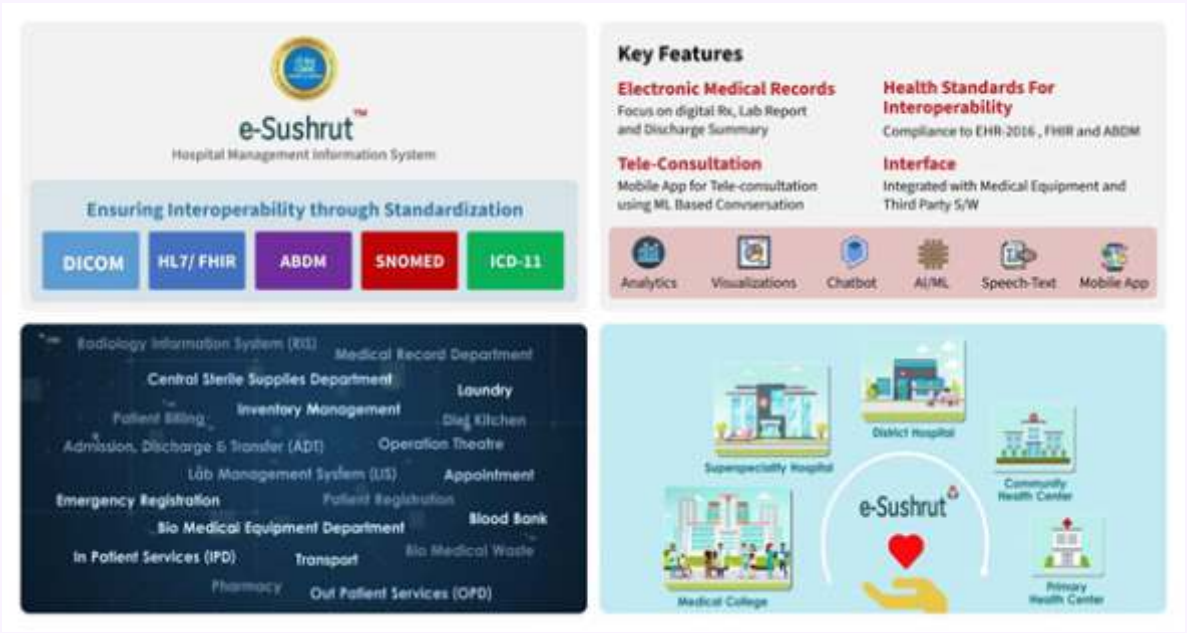
ई-रक्तकोष रक्त केंद्रों के कार्यप्रवाह को जोड़ने, डिजिटल बनाने और सुव्यवस्थित करने के लिए एक व्यापक आईटी समाधान है। ई-रक्तकोष ABDM MI का अनुपालन करता है और ABDM UHI (एकीकृत स्वास्थ्य इंटरफ़ेस) पर भी आधारित है। यह प्रणाली विभिन्न रक्त बैंकों, अस्पतालों और स्वास्थ्य सेवा संगठनों के बीच समन्वय स्थापित करके रक्त के सुचारू आदान-प्रदान को सुनिश्चित करती है। इसका उद्देश्य समय पर रक्त की उपलब्धता सुनिश्चित करना, रक्त की कमी को कम करना और स्वास्थ्य सेवा प्रणाली में रक्तदान और आधान की गुणवत्ता और पारदर्शिता में सुधार करना है।

देश भर के 4271 से ज़्यादा रक्त केंद्र नागरिकों को लाभ पहुँचाने के लिए इस प्लेटफ़ॉर्म पर प्रतिदिन रक्त भंडार प्रकाशित कर रहे हैं। रक्त भंडार की जानकारी के लिए ई-रक्तकोष ऐप को उमंग, पेटीएम और आरोग्य सेतु के साथ भी एकीकृत किया गया है। ई-रक्तकोष पर 90 लाख से ज़्यादा पंजीकृत रक्तदाता हैं।

ई-रक्तकोष: एक केंद्रीकृत रक्त बैंक प्रबंधन प्रणाली

ई-सुश्रुत (अस्पताल प्रबंधन सूचना प्रणाली - एचएमआईएस)

ई-सुश्रुत, एक उन्नत अस्पताल प्रबंधन सूचना प्रणाली है, जो स्वास्थ्य सेवा में सुधार हेतु प्रौद्योगिकी अनुकूलन की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है। एचएमआईएस में बेहतर अस्पताल प्रशासन और रोगी स्वास्थ्य सेवा के लिए एक एकीकृत कम्प्यूटरीकृत नैदानिक सूचना प्रणाली शामिल है। यह रोगी का सटीक, इलेक्ट्रॉनिक रूप से संग्रहीत चिकित्सा रिकॉर्ड भी प्रदान करती है। ऐसे रिकॉर्डों के डेटा वेयरहाउस का उपयोग सांख्यिकीय आवश्यकताओं और अनुसंधान के लिए किया जा सकता है। यह आयुष्मान भारत डिजिटल स्वास्थ्य मिशन के एबीडीएम (फेडरेटेड हेल्थ रिकॉर्ड फ्रेमवर्क) के साथ एकीकृत है इसे 17 एम्स अस्पतालों, आईजीआईएमएस पटना, एनआईएमएस हैदराबाद और पीजीआईएमईआर चंडीगढ़ सहित सुपर स्पेशियलिटी अस्पतालों में लागू किया गया है। इसे सेल, एनएचपीसी और 700 से अधिक रेलवे अस्पतालों सहित 10 राज्यों और सार्वजनिक उपक्रमों में भी लागू किया गया है।



ई-सुश्रुत: अस्पताल प्रबंधन सूचना प्रणाली

ई-औषधि - औषधि एवं टीका वितरण प्रबंधन प्रणाली (डीवीडीएमएस)

ई-औषधि, कम लागत पर कंप्यूटिंग शक्ति का लाभ उठाकर दवाओं, टीकों और टांकों के वितरण में सुधार हेतु प्रौद्योगिकी अनुकूलन की दिशा में एक बड़ा कदम है। ई-औषधि-डीवीडीएमएस का मुख्य उद्देश्य विभिन्न जिला औषधि गोदामों की औषधीय आवश्यकताओं का पता लगाना है ताकि सभी आवश्यक सामग्री/दवाएँ उपयोगकर्ता जिला औषधि गोदामों को बिना किसी देरी के आपूर्ति के लिए निरंतर उपलब्ध रहें और अंततः रोगियों को, जो इस श्रृंखला में अंतिम उपभोक्ता हैं, उन्हें दवाएँ जारी की जा सकें। वर्तमान में, 18 राज्य, 06 संघ राज्य क्षेत्र, 05 केंद्रीय कार्यक्रम, रक्षा मंत्रालय के अंतर्गत 01 कार्यक्रम और बीमा चिकित्सा सेवाओं के अंतर्गत 02 कार्यक्रम (आंध्र प्रदेश और तेलंगाना) इस एप्लिकेशन का उपयोग कर रहे हैं।

विशेष आवश्यकता वाले बच्चों के लिए ब्रेन मशीन इंटरफेस सक्षम सहायक प्रणाली

इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा वित्त पोषित परियोजना "विशेष आवश्यकताओं के लिए एक ब्रेन मशीन इंटरफ़ेस सक्षम सहायक संचार प्रणाली", एम्स, दिल्ली के बाल रोग विभाग के बाल तंत्रिका विज्ञान प्रभाग के सहयोग से क्रियान्वित की जा रही है। ब्रेन-कंप्यूटर इंटरफ़ेस (बीसीआई) तकनीक तंत्रिका संकेतों की व्याख्या करके मानव मस्तिष्क और बाहरी उपकरणों के बीच सीधा संचार सक्षम बनाती है। विवान-बीसीआई एसएसवीईपी, पी300 और मोटर इमेजरी सहित कई प्रतिमानों का समर्थन करता है, जिससे यह विभिन्न संज्ञानात्मक प्रोफाइल के अनुकूल हो जाता है। यह इंटरफ़ेस बहुभाषी है, जो अंग्रेजी, हिंदी और मलयालम का समर्थन करता है तथा वेब, मोबाइल और स्टैंडअलोन प्लेटफ़ॉर्म पर काम करता है। एक इंटरैक्टिव डैशबोर्ड देखभालकर्ताओं और चिकित्सकों को उपयोग की निगरानी करने, कॉन्फ़िगरेशन समायोजित करने और लॉग एक्सेस करने की सुविधा देता है। इसके अलावा, इस प्रणाली को विशेषज्ञ समीक्षा द्वारा नैतिक रूप से मान्य किया गया है और यह एक क्यूरेटेड ब्रेन सिग्नल रिपॉजिटरी द्वारा समर्थित है जिसमें न्यूरोडेवलपमेंटल स्थितियों वाले 123 बच्चों और 21 नियंत्रण वयस्कों का डेटा शामिल है। क्षेत्र परीक्षण ने विभिन्न समूहों में उच्च सटीकता और उपयोगिता प्रदर्शित की है। एम्स, दिल्ली में, इस प्रणाली का परीक्षण 107 बच्चों पर विभिन्न स्थितियों में 64.25% सटीकता के साथ किया गया। ये स्थितियां हैं- एडीएचडी (64.5%), एएसडी (49.43%), सेरेब्रल पाल्सी (59.43%), बौद्धिक अक्षमता (64.59%), और विशिष्ट अधिगम अक्षमता (83.33%), और कुल मिलाकर 64.25% प्रदर्शन। एनआईईपीआईडी, नोएडा में, 128 सत्रों में किए गए परीक्षणों में 89.84% सही पूर्वानुमान सामने आए। सामान्य स्वस्थ वयस्कों पर किए गए परीक्षणों में, परिणाम अत्यधिक आशाजनक रहे, बीजे मेडिकल कॉलेज पुणे, आईआईआईटी दिल्ली और आईआईटी गांधीनगर जैसे क्षेत्रीय स्थलों पर 95% सटीकता, तथा सी-डैक दिल्ली में आंतरिक परीक्षण के दौरान 98.33% सटीकता (60 परीक्षणों में से 59) रही।

एम्स, दिल्ली में बीसीआई परीक्षण और विशेष आवश्यकता वाले बच्चों द्वारा एनआईईपीआईडी परीक्षण

MiMEmindme: मोटर न्यूरॉन विकलांगता वाले लोगों के लिए ब्रेन मशीन इंटरफेस आधारित इनर स्पीच डिकोडिंग सक्षम सहायक संचार प्रणाली

सी-डैक ने सरकारी मेडिकल कॉलेज, तिरुवनंतपुरम के सहयोग से MiMEmindme विकसित किया है। यह एक उन्नत एप्लिकेशन है जो EEG संकेतों से आंतरिक वाणी को डिकोड करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। MiME का उद्देश्य मोटर न्यूरॉन विकलांगता (MND) से ग्रस्त व्यक्तियों को सशक्त बनाना है। यह बोलने के प्रयास से जुड़े मस्तिष्क संकेतों की व्याख्या करके उन्हें भोजन, पानी, मुद्रा समायोजन या व्यक्तिगत देखभाल जैसी आवश्यक आवश्यकताओं के बारे में संप्रेषित करने में सक्षम बनाता है।

यह एआई-संचालित प्लेटफ़ॉर्म ईईजी अधिग्रहण उपकरणों के साथ सहजता से जुड़ता है और तंत्रिका संकेतों के वास्तविक समय और ऑफ़लाइन विश्लेषण दोनों का समर्थन करता है। यह मस्तिष्क गतिविधि की सटीक और सार्थक व्याख्या करने में सक्षम बनाने के लिए ईईजी सिग्नल प्रोसेसिंग टूल्स और उन्नत एआई-आधारित एनालिटिक्स के एक व्यापक सूट से सुसज्जित है। MiME एकीकृत ऑडियो और टेक्स्ट आउटपुट के माध्यम से उपयोगकर्ता इंटरैक्शन को और बेहतर बनाता है, तथा सहायक संचार के लिए अनुकूलित एक बहु-मोडल इंटरफ़ेस प्रदान करता है। MiME प्रणाली को मोटर न्यूरॉन रोग (MND) से पीड़ित उन रोगियों के लिए एक अत्याधुनिक सहायक संचार इंटरफ़ेस के रूप में डिज़ाइन किया गया है जो गंभीर वाक् और गति संबंधी विकारों का अनुभव करते हैं।

MiMEmindme

सेनसिज़ (SenSiz): दौरा का पता लगाने और पूर्वानुमान प्रणाली

सेनसिज़ सॉफ्टवेयर एक बुद्धिमान सहायक प्रणाली है जिसे मिर्गी के दौरों की भविष्यवाणी और पहचान के लिए ईईजी संकेतों का विश्लेषण करने हेतु विकसित किया गया है। यह प्रणाली मिर्गी और दौरे से संबंधित अन्य तंत्रिका संबंधी स्थितियों से प्रभावित व्यक्तियों पर केंद्रित है। सेनसिज़ मस्तिष्क की गतिविधियों पर निरंतर नज़र रखती है और प्री-इक्टल और इक्टल अवस्थाओं से जुड़े असामान्य पैटर्न की पहचान करती है। उन्नत कृत्रिम बुद्धिमत्ता और ईईजी सिग्नल प्रोसेसिंग तकनीकों का लाभ उठाकर, यह प्लेटफ़ॉर्म वास्तविक समय और ऑफ़लाइन, दोनों तरह की विश्लेषण क्षमताएँ प्रदान करता है, जिससे यह निरंतर घर-आधारित या नैदानिक निगरानी के लिए उपयुक्त है। यह प्रणाली मानक ईईजी अधिग्रहण उपकरणों के साथ संगत है और दौरे की शुरुआत का सटीक पता लगाने और आने वाले दौरे की भविष्यवाणी के लिए ईईजी डेटा को पूर्व-प्रसंस्करण, विशेषताओं को निकालने और वर्गीकृत करने के लिए मज़बूत उपकरणों से सुसज्जित है। सेनसिज़ दृश्य, पाठ और ऑडियो आउटपुट के माध्यम से समय पर अलर्ट भी प्रदान करता है, जिससे रोगियों, देखभाल करने वालों या चिकित्सा कर्मियों को निवारक कार्रवाई करने में मदद मिलती है, जिससे चोट या जटिलताओं का जोखिम कम हो जाता है।

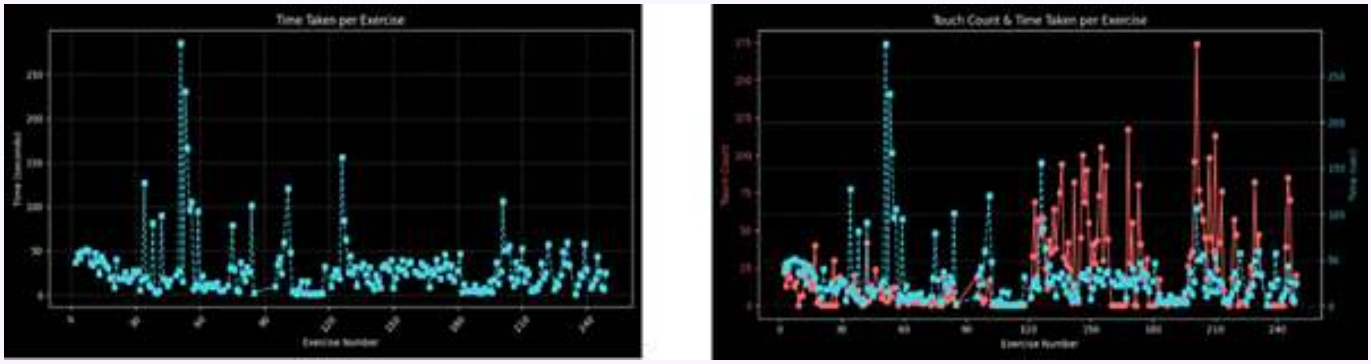
स्मृति (SMRITI): सूक्ष्म मोटर कौशल मूल्यांकन और संवर्धन प्रणाली

स्मृति उत्पाद एडीएचडी, ऑटिज़्म स्पेक्ट्रम विकार और सीखने की अक्षमता वाले बच्चों के लिए विशेष रूप से प्रभावी है। यह उपकरण इंटरैक्टिव और आकर्षक अभ्यासों के माध्यम से हाथ-आँखों के समन्वय और सूक्ष्म मोटर नियंत्रण में सुधार करता है। यह उपकरण एडीएचडी वाले बच्चों में मोटर निपुणता, मौखिक कार्यशील स्मृति, ध्यान और एकाग्रता में कठिनाई वाले लोगों के लिए उपयोगी होगा। स्मृति उपकरण हल्के संज्ञानात्मक हानि, स्ट्रोक और स्मृति विकार वाले बुजुर्ग लोगों के लिए उपयोगी है। स्मृति नैदानिक-स्तर परीक्षण और घर-आधारित मोटर और संज्ञानात्मक वृद्धि, दोनों को सक्षम करके इस आवश्यकता को सीधे पूरा करती है। यह सूक्ष्म मोटर कौशल मूल्यांकन और वृद्धि के लिए डिज़ाइन किया गया एक डिजिटल प्लेटफ़ॉर्म है। यह दो मॉडलों में उपलब्ध है:

- SMRITI FM-T (फाइन मोटर - परीक्षण): छवि प्रसंस्करण, SpO_2, और पल्स मॉनिटरिंग के साथ एक नैदानिक संस्करण। अस्पतालों और पुनर्वास केंद्रों के लिए आदर्श।
- SMRITI FM-E (फाइन मोटर - व्यायाम): दैनिक न्यूरो-मोटर प्रशिक्षण के लिए एक सरलीकृत, घर-अनुकूल संस्करण। परिवारों, चिकित्सा समूहों और विशेष शिक्षा कार्यक्रमों के लिए उपयुक्त।

दोनों मॉडल कई सत्रों में उपयोगकर्ता के प्रदर्शन को ट्रैक करते हैं, प्रवृत्ति विश्लेषण के लिए डेटा संग्रहीत करते हैं, और तत्काल दृश्य, श्रवण और स्पर्श संबंधी फीडबैक प्रदान करते हैं, जिससे उपयोगकर्ताओं को लगातार सुधार करने के लिए प्रेरणा मिलती है।

SMRITI FM - E & SMRITI FM - T उत्पादों को मूल्यांकन और फील्ड ट्रायल के लिए मेसर्स कोएक्सिन हेल्थकेयर टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड को प्रदान किया जाता है।



स्मृति (SMRITI)

डिजिटल रूप से जुड़ी जनजातीय कॉलोनियां

यह परियोजना इलेक्ट्रॉनिकी एवं सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई), भारत सरकार और अनुसूचित जनजाति विकास विभाग (एसटीडीडी), केरल सरकार द्वारा संयुक्त रूप से वित्त पोषित है। इसका उद्देश्य केरल के वायनाड जिले में आदिवासी बस्तियों में स्वास्थ्य सेवा और शिक्षा के बुनियादी ढाँचे तथा सुविधाओं में सुधार हेतु सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) का उपयोग करके आदिवासी आबादी का उत्थान करना है। इस कार्यक्रम का उद्देश्य जनजातियों में गर्भाशय ग्रीवा और मुख कैंसर के साथ-साथ मधुमेह संबंधी रेटिनोपैथी की घटनाओं को कम करना है। यह अभिनव पहल सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी के निर्बाध एकीकरण और कैंसर स्क्रीनिंग के लिए निर्णय सहायता प्रणाली के रूप में अत्याधुनिक एआई तकनीक का लाभ उठाने पर आधारित है। यह कार्यक्रम स्मीयर तैयारी, प्रसंस्करण, स्टेनिंग, डिजिटल इमेजिंग और डिजिटल पैथोलॉजी सेवाओं के लिए सी-डैक द्वारा स्वदेशी रूप से विकसित चिकित्सा उपकरणों के एक समूह से सुसज्जित एक मजबूत रोग स्क्रीनिंग केंद्र स्थापित करता है। इस कार्यक्रम ने इन उपकरणों का विकास और परिनियोजन सफलतापूर्वक पूरा कर लिया है और एक प्रभावी कार्यप्रवाह तैयार किया है जिससे आदिवासी समुदाय के 70,000 से ज़्यादा व्यक्तियों की जाँच संभव हो पाई है। इसमें घर-घर जाकर स्वास्थ्य जागरूकता अभियान और प्राथमिक स्वास्थ्य केंद्रों/परिवार स्वास्थ्य केंद्रों में आयोजित गैर-संचारी रोगों की जाँच शिविर शामिल हैं।

डिजिटल रूप से जुड़ी जनजातीय कॉलोनियां

इस नवोन्मेषी और व्यापक मॉडल को पूरे देश में वंचित समुदायों के उत्थान के लिए दोहराया जा सकता है। इस पहल को सहायक प्रणालियों और सामुदायिक स्वास्थ्य में इसके योगदान के लिए गैर-संचारी रोगों पर संयुक्त राष्ट्र अंतर-एजेंसी टास्क फोर्स द्वारा 2024 के पुरस्कार से सम्मानित किया गया है।

गैर-संचारी रोगों पर संयुक्त राष्ट्र अंतर-एजेंसी टास्क फोर्स द्वारा 2024 पुरस्कार

उषा (USHA): गुर्दे के स्वास्थ्य के प्रति मूत्र संवेदना विश्लेषण

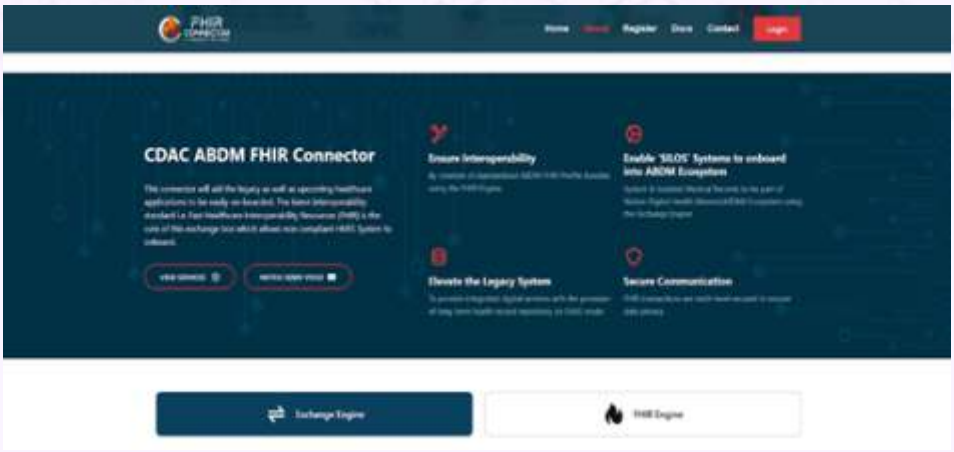
यह परियोजना यूरिया ब्रोमोक्रेसोल ग्रीन (बीसीजी) विधि द्वारा एल्बुमिन और क्रिएटिनिन का पता लगाने में मदद करती है। रंगमिति संवेदन और डेटा संग्रह के लिए जैफ विधि का एक साथ उपयोग किया गया। लक्षित विश्लेषकों की सांद्रता के आधार पर रंग परिवर्तन को वाणिज्यिक स्पेक्ट्रोफोटोमीटर द्वारा मापा गया। एक छवि विश्लेषण-आधारित हैंड-हेल्ड प्रोटोटाइप विकसित किया गया है जिसमें एक छवि कैप्चरिंग और विश्लेषण मॉड्यूल, यानी एक सिंगल बोर्ड कंप्यूटर, इष्टतम प्रकाश व्यवस्था के लिए एलईडी की विशेष व्यवस्था, और एक बार में 9 नमूनों की जाँच के लिए एक सैंपल होल्डर 9 वेल माइक्रोचिप शामिल है। प्रोटोटाइप के साथ छवि कैप्चरिंग, छवि विश्लेषण और परिणाम प्रसार जैसे कार्यों के लिए एक मोबाइल आधारित सॉफ्टवेयर भी दिया गया है। छवि विश्लेषण के पीछे के एल्गोरिदम को सरल बनाया गया है, जिसमें केवल छवि विशेषताएँ जैसे R, G, B आदि प्राप्त करना और लक्षित विश्लेषक की विभिन्न सांद्रताओं के विरुद्ध छवि विशेषताओं का प्रतिगमन शामिल है। प्रोटोटाइप को एल्ब्यूमिन और क्रिएटिनिन के स्पाइक्ड नमूनों के साथ प्रयोगशाला में सत्यापित किया गया है, जो इनके व्यावसायिक स्पेक्ट्रोफोटोमीटर-आधारित विश्लेषण के साथ अच्छा सहसंबंध दर्शाता है। इस परियोजना को भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद (ICMR) द्वारा वित्त पोषित किया गया है।

ABDM FHIR कनेक्टर

आयुष्मान भारत डिजिटल मिशन (ABDM) एक राष्ट्रीय डिजिटल स्वास्थ्य पारिस्थितिकी तंत्र बनाने की दिशा में प्रयासरत है जो कुशल, सुलभ, समावेशी, किफायती, समयबद्ध और सुरक्षित तरीके से सार्वभौमिक स्वास्थ्य कवरेज का समर्थन करने के साथ ही जो व्यापक डेटा, सूचना और बुनियादी ढाँचा सेवाएँ प्रदान करता हो तथा खुले, अंतर-संचालनीय, मानक-आधारित डिजिटल प्रणालियों का समुचित लाभ उठाता हो, और इतना ही नहीं, जो स्वास्थ्य संबंधी व्यक्तिगत जानकारी की सुरक्षा, गोपनीयता और निजता सुनिश्चित करता हो। इसे सफल बनाने के लिए, यह आवश्यक है कि स्वास्थ्य सेवा सुविधाओं से जुड़ी प्रत्येक स्वास्थ्य सूचना प्रबंधन प्रणाली ABDM पारिस्थितिकी तंत्र से जुड़ी हो और ABHAID (आयुष्मान भारत स्वास्थ्य खाता) बनाने और मरीज़ों की सहमति के आधार पर अस्पतालों के बीच स्वास्थ्य रिकॉर्ड का आदान-प्रदान करने के लिए ABDM के लक्ष्यों का अनुपालन किया जाए।

उपरोक्त को ध्यान में रखकर, ABDM इको सिस्टम के साथ एकीकृत FHIR इंटरऑपरेबिलिटी मानक पर आधारित ABDM FHIR कनेक्टर विकसित किया गया है। यह विभिन्न मूलभूत अंगों, जैसे कि विशिष्ट स्वास्थ्य पहचानकर्ता, स्वास्थ्य सूचना प्रदाता/स्वास्थ्य सूचना उपयोगकर्ता के रूप में सुविधा लिंकेज और सहमति प्रबंधन के लिए विरासत/अन्य प्रणालियों को ABDM पर ऑनबोर्ड करने में सक्षम बनाता है।

इस समाधान को किसी भी मौजूदा एप्लिकेशन (विरासत/गैर-एफएचआईआर अनुपालक) में प्लग इन करके ABDM प्लेटफ़ॉर्म पर ऑनबोर्ड किया जा सकता है। API कार्यान्वयन को एक एकीकरण परत में समाहित किया गया है जो संपूर्ण आर्किटेक्चर को मज़बूती प्रदान करता है और अंतिम उपयोगकर्ता से जटिलता को छिपाकर आसान ऑनबोर्डिंग को संभव बनाता है। एक विशिष्ट एकीकरण परत वर्तमान/भविष्य की ABDM सुविधाओं को अपनाने में सक्षम बनाती है। इस प्लेटफ़ॉर्म का उपयोग मानक प्रारूप में सुविधा की किसी भी अंतर-संचालन आवश्यकता को पूरा करने के लिए किया जा सकता है।

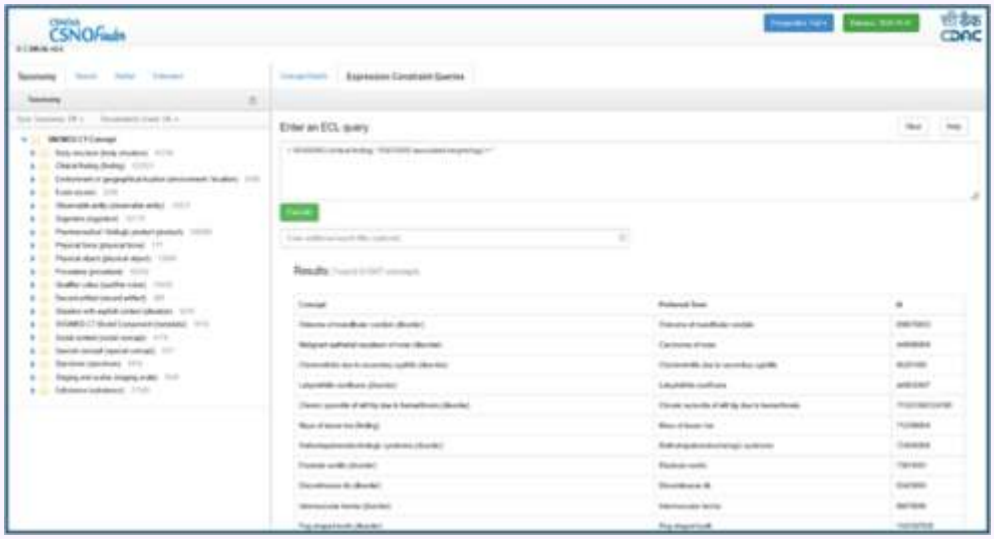


एक्सचेंज इंजन सेवाओं की ABDM इकोसिस्टम पर उपलब्धता

मानकीकरण गतिविधियाँ

SNOMED CT के लिए सी-डैक का टूलकिट (CSNOtk)

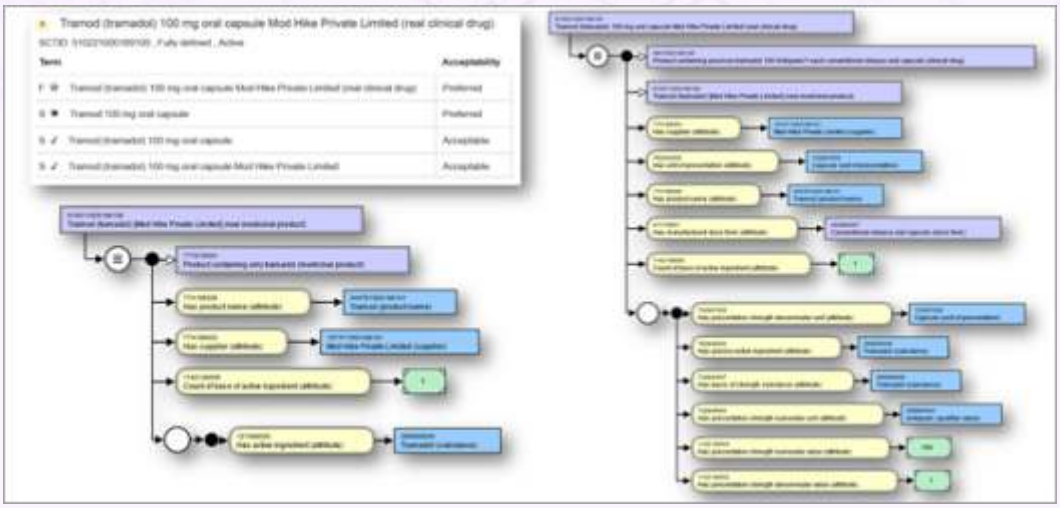
CSNOtk स्वास्थ्य सेवा अनुप्रयोगों में SNOMED CT की आसान पहुँच और एकीकरण के लिए एक विशेष रूप से डिज़ाइन किया गया टूलकिट है। SNOMED CT, SNOMED इंटरनेशनल द्वारा प्रदान की गई एक व्यापक नैदानिक स्वास्थ्य सेवा शब्दावली है। इस अवधि के दौरान SNOMED CT के लिए टूलकिट के तीन रिलीज़ के साथ, CSNOtk का नवीनतम संस्करण 8.6 21 नवंबर, 2024 को जारी किया गया। CSNOtk Apache v2.0 लाइसेंस के तहत मुफ़्त और ओपन-सोर्स सॉफ़्टवेयर के रूप में वितरित किया जाता है। यह सी-डैक वेबसाइट पर डाउनलोड के लिए उपलब्ध है।



SNOMED CT के लिए सी-डैक का टूलकिट (CSNOtk)

भारत के लिए सामान्य औषधि कोड (सीडीसीआई)

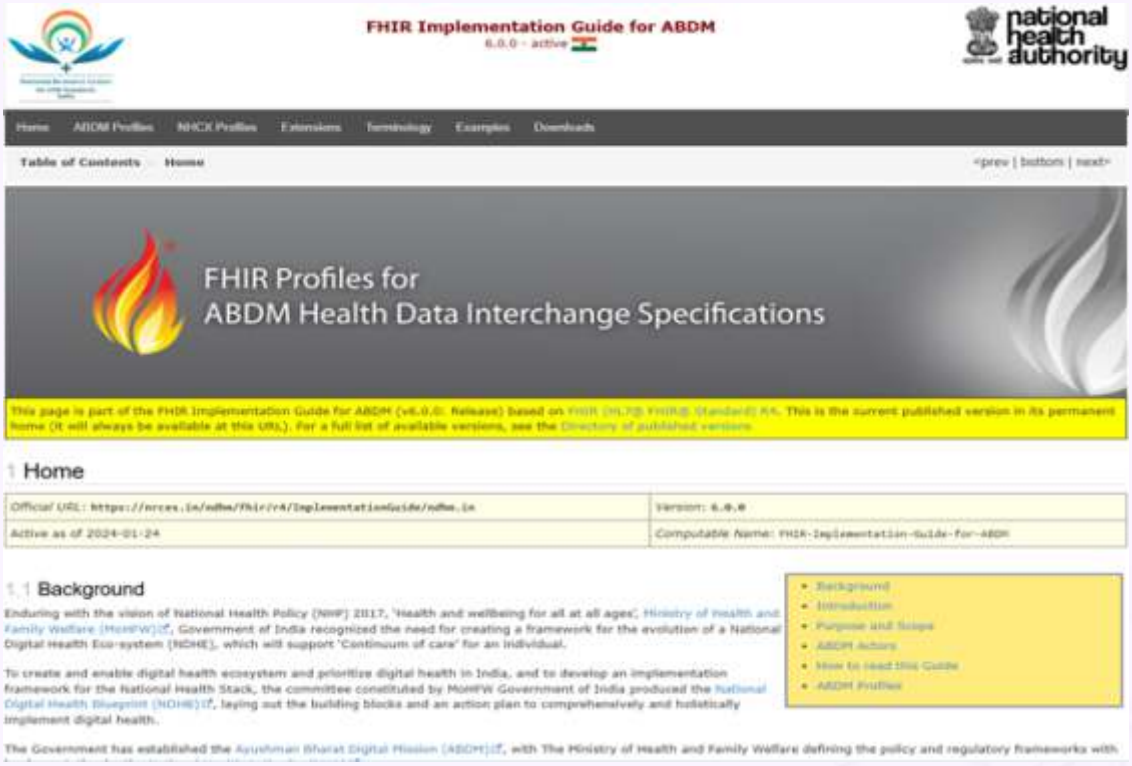
भारत के लिए सामान्य औषधि कोड फाइलों का एक सेट है, जो SNOMED CT ग्लोबल मेडिकल टर्मिनोलॉजी फाइलों और सामग्री के साथ एकीकृत होता है। इसका उपयोग स्वास्थ्य देखभाल प्रणालियों/अनुप्रयोगों में किसी भी डेटा प्रविष्टि, विश्लेषण या रिकॉर्ड एक्सचेंज में किया जाता है। इस विज्ञप्ति में जेनेरिक दवाइयां, आपूर्तिकर्ता और ब्रांडेड दवा अवधारणाएं शामिल हैं, जिनका उपयोग SNOMED CT इंटरनेशनल विज्ञप्ति के साथ करने पर, सिवाय प्रमुख सरकारी कार्यक्रमों के उपकरणों, सर्जिकल प्रत्यारोपण और कॉम्बी पैक्स और भारत के प्रमुख स्वास्थ्य संगठनों/संस्थानों में प्रयुक्त दवाओं के, बाकी सभी दवाइयां शामिल हो जाती हैं। सीडीसीआई - मार्च 2025 संस्करण 28 मार्च 2025 को जारी किया गया था। यह मार्च 2025 के एसएनओएमईडी सीटी इंटरनेशनल संस्करण के साथ समकालिक है। इसमें कुल 9442+ जेनेरिक और 80503+ ब्रांडेड दवाइयाँ उपलब्ध हैं। यह पैकेज दो अलग-अलग स्वरूपों में उपलब्ध है: टर्मिनोलॉजी इंटीग्रेटेड पैकेज और फ्लैट फाइल्स पैकेज, जिनका उपयोग स्वास्थ्य सेवा रिकॉर्ड, आपूर्ति और फ़ार्मेसी प्रणालियों में किया जा सकता है। भारत के राष्ट्रीय स्वास्थ्य प्राधिकरण (एनएचए) ने सीडीसीआई का उपयोग औषधि रजिस्ट्री (एबीडीएम मूलभूत अंग) में औषधियों को सूचीबद्ध करने और स्वास्थ्य अभिलेखों में औषधि सूचनाओं के आदान-प्रदान के लिए करने की परिकल्पना की है। शब्दावली एकीकृत पैकेज भारत में सभी SNOMED CT सहयोगियों के लिए निःशुल्क उपलब्ध है।



भारत के लिए सामान्य औषधि कोड (सीडीसीआई)

एबीडीएम के लिए एफएचआईआर (FHIR) कार्यान्वयन गाइड

फास्ट हेल्थकेयर इंटरऑपरेबिलिटी रिसोर्सेज (FHIR) कार्यान्वयन गाइड (IG) स्वास्थ्य सेवा अनुप्रयोगों और प्रणालियों में FHIR मानकों के कार्यान्वयन में एकरूपता और अनुकूलता सुनिश्चित करने के लिए मानकीकृत नियम और दिशानिर्देश प्रदान करता है। यह स्वास्थ्य सेवा सूचना विनिमय प्रोटोकॉल के विकास, साझाकरण और प्रबंधन के लिए एक संरचित ढाँचा स्थापित करता है, तथा डेटा संरचनाओं और विनिमय तंत्रों को परिभाषित करके अंतर-संचालनीयता को सुगम बनाता है। एफएचआईआर संस्करण आर4 पर आधारित एबीडीएम के लिए एफएचआईआर कार्यान्वयन मार्गदर्शिका, भारतीय संदर्भ में देखभाल की निरंतरता सुनिश्चित करने के लिए, स्वास्थ्य डेटा इंटरचेंज विनिर्देश 1.0 के अनुसार, एबीडीएम के अंतर्गत आदान-प्रदान किए जाने वाले स्वास्थ्य रिकॉर्ड आर्टिफैक्ट्स के लिए न्यूनतम अनुरूपता आवश्यकताओं को रेखांकित करती है। इसके अतिरिक्त, यह राष्ट्रीय स्वास्थ्य प्राधिकरण (एनएचए) द्वारा विकसित एक डिजिटल स्वास्थ्य दावा प्लेटफ़ॉर्म, राष्ट्रीय स्वास्थ्य दावा एक्सचेंज (एनएचसीएक्स) के लिए डेटा संरचना को परिभाषित करती है। एनएचसीएक्स का उद्देश्य बीमाकर्ताओं, स्वास्थ्य सेवा प्रदाताओं, लाभार्थियों और अन्य हितधारकों के बीच स्वास्थ्य दावे से संबंधित सूचनाओं के आदान-प्रदान को स्वचालित करना है। इस अवधि के दौरान, आईजी के विकास प्रौद्योगिकी ढांचे को एफएचआईआर शॉर्टहैंड (एफएसएच) के साथ उन्नत करने का कार्य किया जा रहा है। एबीडीएम कार्यान्वयनकर्ताओं की आवश्यकताओं के अनुसार एफएचआईआर मानक परिभाषाओं (प्रोफाइल) और मूल्य समूहों को अद्यतन किया गया है। इसके अतिरिक्त, एबीडीएम और एनएचसीएक्स से एफएचआईआर उपयोग नमूनों को भी अद्यतन किया गया है।



FHIR Implementation Guide for ABDM

NRCeS वेबसाइट

भारत सरकार के स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय द्वारा सी-डैक पुणे में स्थापित ईएचआर मानकों हेतु राष्ट्रीय संसाधन केंद्र (एनआरसीईएस) के अंतर्गत, ईएचआर मानकों के सभी पहलुओं, जैसे सूचना, कार्यान्वयन और मानकों के पालन को शामिल करने वाला एक वन-स्टॉप सूचना पोर्टल विकसित और अनुरक्षित किया गया है। यह ईएचआर मानकों की सूचना, कार्यान्वयन और पालन के सभी पहलुओं के बारे में वन-स्टॉप सूचना पोर्टल प्रदान करता है। एनआरसीईएस वेबसाइट निरंतर अपडेट सुनिश्चित करने और इसकी रखरखाव आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए सी-डैक के सर्वर पर होस्ट की गई है। 24 से अधिक रिलीज़ चक्रों के साथ, वेबसाइट को 2024-2025 में स्वास्थ्य आईटी समुदाय के 27,900+ विशिष्ट उपयोगकर्ताओं द्वारा 1,00,400+ से अधिक बार देखा गया।

ईएचआर मानकों के लिए राष्ट्रीय संसाधन केंद्र (NRCeS)

नई पहलें

निदान (NIDAAN): संसाधन-सीमित सेटिंग्स में नेफ्रोलॉजी के लिए नवीन एआई-सक्षम बुद्धिमत्तापूर्ण जांच और विश्लेषण सरणी

यह परियोजना गुर्दे के स्वास्थ्य के प्रमुख संकेतकों का वास्तविक समय में पता लगाने के लिए एक पोर्टेबल बायोसेंसर प्रणाली विकसित करने पर केंद्रित है, जिससे खासकर सीमित संसाधनों वाली परिस्थितियों में गुर्दे की शिथिलता का शीघ्र निदान संभव होगा। यह उपकरण लागत-प्रभावी, उपयोगकर्ता-अनुकूल और कृत्रिम बुद्धिमत्ता (एआई) से एकीकृत होगा, जो समय पर चिकित्सा हस्तक्षेप के लिए वर्णमिति डेटा की सटीक व्याख्या सुनिश्चित करेगा। क्षेत्र सत्यापन और नियामक प्रमाणन विश्वसनीयता और अनुपालन स्थापित करेंगे, जिससे कम संसाधन वाली स्वास्थ्य सेवा प्रणालियों में व्यापक रूप से अपनाने में सुविधा होगी। यह परियोजना आईआईटी, खड़गपुर बजट (Budget) और एनआईटी, जमशेदपुर के सहयोग से क्रियान्वित की जा रही है तथा यह भारतीय चिकित्सा अनुसंधान परिषद (आईसीएमआर) द्वारा वित्त पोषित है।

"दृष्टि से परे दृष्टि": ओडिशा की दृष्टिबाधित आबादी के लिए आईसीटी-आधारित क्रांतिकारी सशक्तिकरण

दृष्टि-से-परे-दृष्टि एक सूचना एवं संचार प्रौद्योगिकी (आईसीटी) आधारित क्रांतिकारी सशक्तिकरण पहल है जिसका उद्देश्य ओडिशा की दृष्टिबाधित आबादी के लिए शिक्षा, डिजिटल साक्षरता और कौशल विकास को बढ़ावा देना है। ओडिशा सरकार के सहयोग से सी-डैक कोलकाता द्वारा विकसित, यह परियोजना टेक्स्ट-टू-ब्रेल, ओसीआर, स्पीच-टू-टेक्स्ट (एसटीटी) और फोनेटिक कीबोर्ड समाधानों सहित एआई-एमएल-संचालित सहायक तकनीकों को एकीकृत करती है। यह दृष्टिबाधित छात्रों और पेशेवरों के लिए शिक्षण सामग्री, डिजिटल सामग्री और संचार को अधिक सुलभ बनाने पर केंद्रित है। इस पहल में दीर्घकालिक प्रभाव सुनिश्चित करने के लिए विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रम, प्रयोगशालाएँ और बड़े पैमाने पर तैनाती शामिल है। इस परियोजना को ओडिशा सरकार के एसएसईपीडी द्वारा वित्त पोषित किया गया है।

राष्ट्रीय एनसीडी पोर्टल का डिजाइन और विकास

राष्ट्रीय गैर-संचारी रोग (एनपी-एनसीडी) पोर्टल परियोजना का उद्देश्य पूरे भारत में कैंसर, मधुमेह, हृदय रोग और स्ट्रोक जैसे प्रमुख गैर-संचारी रोगों (एनसीडी) की रोकथाम, जांच, प्रबंधन और नियंत्रण के लिए एक डिजिटल प्लेटफॉर्म विकसित करना और उसे संवर्धित करना है। सी-डैक राष्ट्रीय स्वास्थ्य प्रणाली संसाधन केंद्र (एनएचएसआरसी) से पोर्टल के विकास और संवर्द्धन का कार्यभार संभालेगा। यह पहल निर्बाध डिजिटल स्वास्थ्य सेवा वितरण, डेटा-आधारित निर्णय प्रक्रिया और बेहतर स्वास्थ्य परिणाम सुनिश्चित करेगी, जिससे भारत के राष्ट्रीय एनसीडी कार्यक्रम को बल मिलेगा। इस परियोजना को स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय द्वारा वित्त पोषित किया जा रहा है।

ई-प्रत्यारोपण

सी-डैक को भारत सरकार के स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय के स्वास्थ्य सेवा महानिदेशालय के अंतर्गत कार्यरत राष्ट्रीय अंग एवं ऊतक प्रत्यारोपण संगठन (एनओटीटीओ) द्वारा प्रतिष्ठित ई-प्रत्यारोपण परियोजना से सम्मानित किया गया है। यह पहल सी-डैक को अंग और ऊतक प्रत्यारोपण के लिए एक व्यापक डिजिटल समाधान विकसित करने में सक्षम बनाती है, जिससे राष्ट्रीय पारिस्थितिकी तंत्र मजबूत होता है और पूरे भारत और उसके बाहर के नागरिकों को लाभ होता है। ई-प्रत्यारोपण का मूल इसकी बुद्धिमत्तापूर्ण, स्वचालित अंग आवंटन प्रणाली है, जो पूर्वनिर्धारित चिकित्सा मानदंडों, तात्कालिकता और नैतिक विचारों के आधार पर निष्पक्ष, पारदर्शी और नियम-आधारित अंग वितरण सुनिश्चित करती है।

सीजीएचएस, नई दिल्ली के लिए स्वास्थ्य प्रबंधन सूचना प्रणाली

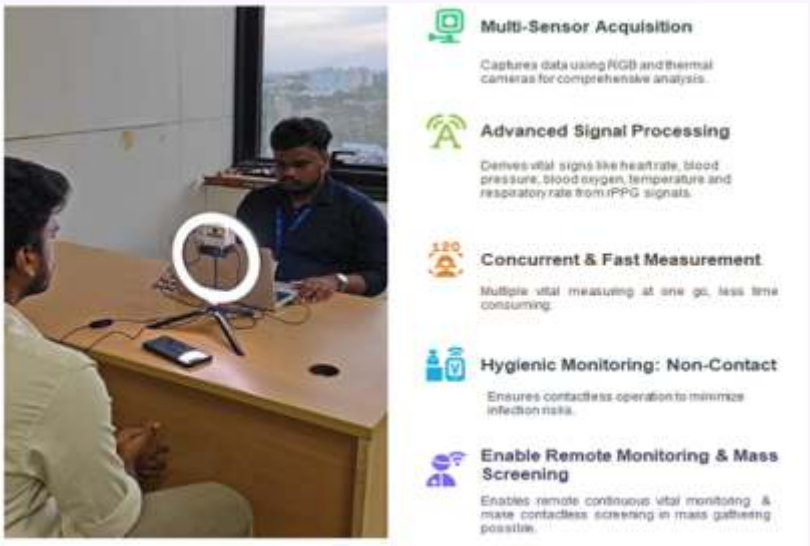
केंद्र सरकार स्वास्थ्य योजना (CGHS) ने एक मज़बूत, ABHA-एकीकृत स्वास्थ्य प्रबंधन सूचना प्रणाली (HMIS) की शुरुआत करके एक ऐतिहासिक डिजिटल परिवर्तन हासिल किया है, जिसने पूरे भारत में 45 लाख से ज़्यादा लाभार्थियों और उनके आश्रितों को स्वास्थ्य सेवा प्रदान करने के तरीके को नए सिरे से परिभाषित किया है। इस भावी-तैयार प्लेटफ़ॉर्म का लक्ष्य सीजीएचएस सेवा के हर स्तर में सटीकता, पारदर्शिता और सुगमता लाना है। वास्तविक समय मोबाइल और वेब एक्सेस के ज़रिए, यह प्रणाली लाभार्थियों को अपॉइंटमेंट शेड्यूलिंग, डिजिटल प्रिस्क्रिप्शन, रीफ़िल अलर्ट और उनके संपूर्ण चिकित्सा इतिहास तक निर्बाध पहुँच प्रदान करेगी। वृद्ध और दीर्घकालिक रोगियों को कम प्रतीक्षा, कम कतारों और सक्रिय सूचनाओं के साथ समय पर देखभाल मिलेगी - जिससे अनुपालन और परिणाम बेहतर होंगे।

डीवीडीएमएस के लिए केंद्रीय निगरानी प्रणाली

इस परियोजना का उद्देश्य निःशुल्क औषधि सेवा पहल के कार्यान्वयन में सभी भारतीय राज्यों और केंद्र शासित प्रदेशों के प्रदर्शन की निगरानी करना है। नए समझौता ज्ञापन में दवाओं के लिए भारतीय जन स्वास्थ्य मानकों (आईपीएचएस) को शामिल करने, अभिकर्मकों और किटों की निगरानी, गैर-संचारी रोग (एनसीडी) दवाओं की ट्रैकिंग, केंद्रीय खरीद के लिए एक सामान्यीकृत डीवीडीएमएस विकसित करने और स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय की एक महत्वपूर्ण पहल, निःशुल्क निदान सेवा को शामिल करने के प्रावधान भी शामिल हैं। यह पहल सार्वजनिक स्वास्थ्य केंद्रों पर मरीजों के लिए आवश्यक दवाओं, रीजेंट्स और डायग्नोस्टिक किट की निःशुल्क उपलब्धता सुनिश्चित करती है। यह न केवल दवाओं की खरीद में सहायता करती है, बल्कि गुणवत्ता आश्वासन, भंडारण, प्रिस्क्रिप्शन ऑडिट, शिकायत निवारण तंत्र और डीवीडीएमएस जैसी आईटी-सक्षम आपूर्ति श्रृंखला प्रबंधन प्रणालियों जैसे संबंधित घटकों को भी मजबूत बनाती है। इस परियोजना को स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय के सांख्यिकी विभाग द्वारा वित्त पोषित किया गया है।

निरीक्षक- एक स्वायत्त, तीव्र, गैर-संपर्क महत्वपूर्ण जांच प्रणाली

निरीक्षक एक स्वायत्त, तीव्र, संपर्क रहित, महत्वपूर्ण माप प्रणाली है। यह हृदय गति, श्वसन दर, SpO2, रक्तचाप और शरीर के तापमान जैसे महत्वपूर्ण संकेतों को पूरी तरह से संपर्क रहित तरीके से मापने के लिए RGB और थर्मल कैमरों का उपयोग करती है। RGB और थर्मल कैमरों को एकीकृत करके, निरीक्षक व्यक्तियों से लाइव डेटा कैप्चर करने और मशीन लर्निंग एल्गोरिदम के साथ उन्नत सिग्नल और इमेज प्रोसेसिंग का उपयोग करके वास्तविक समय में उसे संसाधित करने में यह सक्षम है। यह बुद्धिमत्तापूर्ण प्रणाली महामारी जैसी स्थिति के दौरान सामूहिक समारोह में महत्वपूर्ण-आधारित स्क्रीनिंग के लिए एक उपयोगी उपकरण हो सकती है।



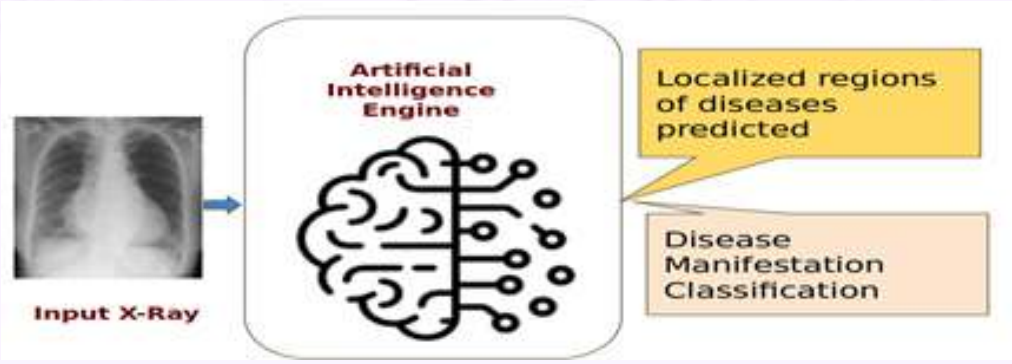
निरीक्षक टेस्टबेड

एक्सरेकैड

चेस्ट एक्स-रे कंप्यूटर एडेड डिटेक्शन सॉफ्टवेयर समाधान (XRAYCAD) एक वेब एप्लिकेशन पोर्टल है जो डॉक्टरों को छाती के एक्स-रे के निदान में सहायता करता है। प्रस्तावित समाधान एक आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस इंजन है जो इनपुट चेस्ट एक्स-रे इमेज से रोग के लक्षणों का पता लगाने में मदद करता है। एक्सरेकैड टूल द्वारा प्रदान की जाने वाली कार्यक्षमताएँ इस प्रकार हैं:

- छाती के एक्स-रे द्वारा रोग प्रकटीकरण वर्गीकरण
- रोग प्रभावित क्षेत्र का दृश्यीकरण

यह समाधान सामान्य और असामान्य एक्स-रे का वर्गीकरण कर सकता है। यह समाधान एक्स-रे का विश्लेषण कर सकता है और टीबी की दवा चुनने में डॉक्टरों को महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान कर सकता है। इसे आईसीएमआर-एनआईआरटी के सहयोग से विकसित किया गया है।



एक्सरेकैड

खाद्य जनित रोगों के लिए वेब आधारित डेटा रिपॉजिटरी, पुनर्प्राप्ति और विश्लेषण प्लेटफ़ॉर्म

सुरक्षित भोजन और पानी स्वास्थ्य के लिए ज़रूरी हैं, फिर भी खासकर भारत जैसी संवेदनशील आबादी में खाद्य जनित बीमारियाँ रोगों और मृत्यु का एक प्रमुख कारण बनी हुई हैं। अपनी आत्म-सीमित प्रकृति के कारण अक्सर कम रिपोर्ट की जाने वाली ये बीमारियाँ—खासकर बच्चों में दस्त का प्रकोप—तत्काल कार्रवाई की माँग करती हैं। इस समस्या से निपटने के लिए, सी-डैक और आईसीएमआर ने आठ पूर्वोत्तर राज्यों के लिए एक केंद्रीकृत खाद्यजनित निगरानी डिजिटल प्लेटफ़ॉर्म विकसित किया है। यह प्लेटफ़ॉर्म रोग संबंधी आंकड़ों के लिए एक डिजिटल भंडार के रूप में कार्य करता है, जिससे स्वास्थ्य अधिकारियों द्वारा समय पर हस्तक्षेप संभव होता है। यह त्वरित डेटा पहुँच, बेहतर निगरानी और सक्रिय प्रतिक्रियाओं के माध्यम से जन स्वास्थ्य प्रबंधन को मज़बूत बनाता है।

केंद्रीकृत खाद्यजनित निगरानी डिजिटल प्लेटफ़ॉर्म

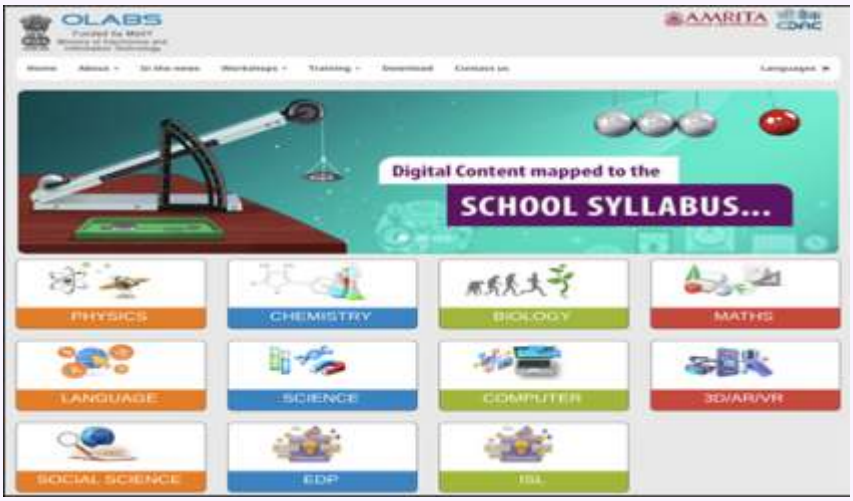
शैक्षिक प्रौद्योगिकियां

शैक्षिक प्रौद्योगिकियाँ विविध, लचीले और समावेशी शिक्षण अवसर प्रदान करके सीखने के अनुभव को बेहतर बनाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं। ये उपकरण विभिन्न शिक्षण शैलियों के अनुरूप इंटरैक्टिव और आकर्षक शिक्षण को सक्षम बनाते हैं, जिससे शैक्षिक परिणामों और सुगमता में सुधार होता है। डिजिटल तकनीकों का एकीकरण शिक्षकों को व्यक्तिगत शिक्षण अनुभव प्रदान करने, सहयोग को बढ़ावा देने और पारंपरिक कक्षा की सीमाओं से परे निरंतर सीखने में सहायता करने में सक्षम बनाता है। इन तकनीकों के प्रभाव को अधिकतम करने के लिए, शिक्षकों और शिक्षार्थियों दोनों को पर्याप्त प्रशिक्षण प्रदान करना आवश्यक है। शैक्षिक प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में नवीनतम प्रगति और सर्वोत्तम प्रथाओं से अवगत रहने के लिए सतत व्यावसायिक विकास और संरचित समर्थन अत्यंत महत्वपूर्ण हैं। सी-डैक ने इस क्षेत्र में विभिन्न समाधान विकसित किए हैं, जिनके बारे में जानकारी नीचे दी गई है।

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

ओलैब्स को मिली उत्कृष्ट और निरंतर प्रतिक्रिया, तथा शिक्षकों से मिली उत्साहजनक प्रतिक्रिया को देखते हुए, ओलैब्स नेक्स्टजी को इस गतिविधि को और आगे बढ़ाने का प्रस्ताव दिया गया। इसका मुख्य उद्देश्य आधार का विस्तार करके अधिक से अधिक छात्रों को लाभान्वित करना और संबंधित अवधारणाओं के प्रभावी शिक्षण हेतु छात्रों के समग्र प्रयोगशाला अनुभव को समृद्ध बनाना है। ओलैब्स नेक्स्टजी को एनसीईआरटी प्रयोगशाला नियमावली के साथ मैप किया गया है और इसमें इंटरैक्टिव 2डी/3डी सिमुलेशन हैं जो वास्तविक जीवन के वातावरण और व्यवहार का मॉडल प्रस्तुत करते हैं। इसमें अवलोकनों को रिकॉर्ड करना, ग्राफ़ बनाना, गणनाएँ आदि जैसी सुविधाएँ शामिल हैं जो समग्र शिक्षण प्रयोग को बेहतर बनाती हैं।

- 50 ऑनलाइन लैब विकसित की गईं और ओलैब्स पोर्टल पर उपलब्ध कराई गईं। 20 ऑनलाइन लैब दीक्षा प्लेटफॉर्म पर एकीकृत हैं।
- ओलैब्स मोबाइल ऐप (संस्करण-3) मोबाइल सेवा ऐप स्टोर और गूगल प्ले स्टोर पर उपलब्ध है तथा ओलैब्स एंड्रॉइड ऐप एमसेवा ऐप स्टोर पर उपलब्ध है।
- ओलैब्सथॉन - ओलैब्स हैकाथॉन आयोजित किया गया। पूरे भारत में 65 टीमें पंजीकृत हुईं।
- ओलैब्स का ऑफलाइन संस्करण महाराष्ट्र और गुजरात के 5 स्कूलों में लगाया गया है।
- 175 ईएमआरएस स्कूलों में ओलैब्स को लगाने के लिए ओलैब्स को ईएमआरएस स्कूलों के साथ साझा किया गया।
- पूरे भारत में 1822 शिक्षकों को प्रशिक्षित किया गया।



ओलैब्स

सीखने के विश्लेषण के लिए संरचित मूल्यांकन (सफल)

नई राष्ट्रीय शिक्षा नीति (एनईपी) के तहत, केंद्रीय माध्यमिक शिक्षा बोर्ड (सीबीएसई) कक्षा 3, 5 और 8 में छात्रों की संख्यात्मकता और साक्षरता के लिए एक राष्ट्रव्यापी परीक्षा सफल आयोजित करने का प्रस्ताव कर रहा है। सी-डैक ने सफल के लिए सुरक्षित, स्केलेबल और विश्वसनीय सॉफ्टवेयर समाधान विकसित और तैनात किए हैं। मुख्य प्रणाली कार्यों में ऑनलाइन स्कूल नामांकन, छात्र नामांकन, प्रश्न बैंकिंग, परीक्षा ब्लूप्रिंट प्रबंधन, ऑनलाइन और ऑफलाइन परीक्षा संचालन, स्वचालित ग्रेडिंग, रिपोर्टिंग और एनालिटिक्स शामिल हैं। इसमें दो मुख्य घटक शामिल हैं: सफल पोर्टल और स्कूल सर्वर। सफल पोर्टल सी-डैक नोएडा क्लाउड प्लेटफॉर्म पर होस्ट किया गया है। प्रत्येक सहभागी स्कूल के कंप्यूटर पर स्कूल सर्वर स्थापित है। इस फ्रेमवर्क को विकसित करके सीबीएसई को सौंप दिया गया है, जिससे भारत भर के 8,801 सीबीएसई स्कूलों और विदेशों में 154 सीबीएसई स्कूलों में सफल 2024-25 नैदानिक मूल्यांकन का सफल संचालन संभव हो सकेगा।

सीखने के विश्लेषण के लिए संरचित मूल्यांकन (सफल)

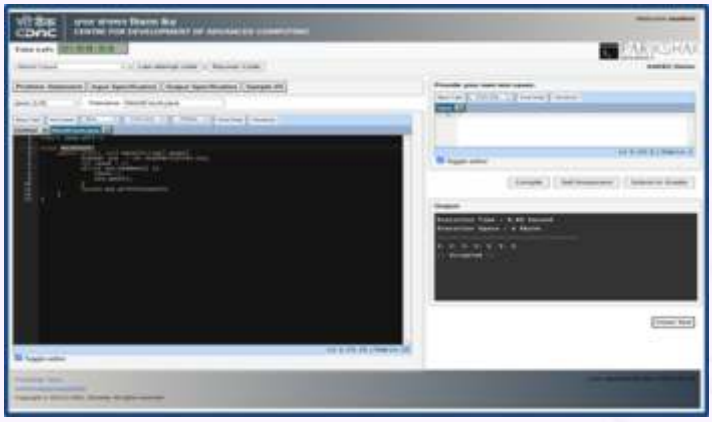
वस्तुनिष्ठ प्रतिक्रिया छवि आधारित कैप्चर (ओबीआरआईसी)

वस्तुनिष्ठ प्रतिक्रिया छवि आधारित कैप्चर (ओबीआरआईसी) विशेष रूप से डिज़ाइन की गई उत्तर पुस्तिकाओं का उपयोग करके आयोजित वस्तुनिष्ठ प्रकार की परीक्षाओं के प्रसंस्करण हेतु एक वेब-आधारित प्रणाली है। ओबीआरआईसी उत्तर पुस्तिकाओं की स्कैन की गई छवियों को संसाधित कर सकती है (और इसके लिए किसी विशेष ओएमआर स्कैनर की आवश्यकता नहीं होती) तथा उपयोगकर्ता की आवश्यकता के अनुसार संसाधित आउटपुट प्रदर्शित कर सकती है। यह अंडाकारों और अंडाकार के भीतर छायांकन की पहचान करने के लिए इमेज प्रोसेसिंग का उपयोग करती है। यह बहुविकल्पीय-आधारित परीक्षाओं और डेटा संग्रह के लिए एक तेज़ और प्रभावी समाधान है। इस प्रणाली का उपयोग भारतीय तटरक्षक बल और सेंट्रल बैंक ऑफ इंडिया की भर्ती परीक्षाओं के संचालन के लिए भी किया गया है।

वस्तुनिष्ठ प्रतिक्रिया छवि आधारित कैप्चर (ओबीआरआईसी)

परीक्षक - एक स्वचालित प्रोग्राम ग्रेडिंग टूल

परीक्षक सॉफ्टवेयर प्रोग्रामों के स्वचालित मूल्यांकन की सुविधा प्रदान करता है, अन्यथा मैन्युअल रूप से इनका मूल्यांकन करने में बहुत समय तो लगता ही है, यह श्रमसाध्य भी होता है। यह जावा, सी, सी++, पर्ल, पीएचपी और पायथन में लिखे प्रोग्रामों के लिए सहायता प्रदान करता है और छात्रों द्वारा प्रस्तुत किए गए कार्यों में साहित्यिक चोरी का पता लगाता है। इसमें परीक्षाओं और असाइनमेंट की लाइव निगरानी की सुविधा है। इसे आईटी गोवा, शाह एंड एंकर कुट्ची इंजीनियरिंग कॉलेज में लगाया गया है। इस प्रणाली का उपयोग सेबी और सेंट्रल बैंक ऑफ इंडिया की भर्ती परीक्षाओं के संचालन के लिए भी किया गया है।



परीक्षक - एक स्वचालित प्रोग्राम ग्रेडिंग टूल

मेघशिक्षक लर्निंग प्रबंधन प्रणाली (एलएमएस)

महाराष्ट्र स्वास्थ्य विज्ञान विश्वविद्यालय (एमयूएचएस), नासिक, राज्य सरकार का विश्वविद्यालय होने के नाते, विश्वविद्यालय और संबद्ध महाविद्यालयों में अध्ययनरत छात्रों को स्वास्थ्य सेवा क्षेत्र में क्रेडिट आधारित ऑनलाइन पाठ्यक्रम प्रदान करने के लिए अधिकृत है।

इन पाठ्यक्रमों को प्रदान करने के लिए, सी-डैक ने महाराष्ट्र स्वास्थ्य विज्ञान विश्वविद्यालय, नासिक की आवश्यकताओं के अनुसार मेघशिक्षक एलएमएस को डिज़ाइन, विकसित और कार्यान्वित किया है।

- महाराष्ट्र भर में 5,000 मेडिकल प्रशिक्षुओं को प्रशिक्षित किया गया।
- प्रशिक्षुओं और सेवारत डॉक्टरों के लिए डिजिटल स्वास्थ्य में 12 प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम आयोजित किए गए।
- 3,500 से अधिक प्रशिक्षुओं ने पाठ्यक्रम के सभी घटक पूरे किए और क्रेडिट-युक्त प्रमाणपत्र प्राप्त किए।
- हाल ही में "डिजिटल स्वास्थ्य में प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम (सीसीडीएच)" शीर्षक से 6 महीने का मिश्रित पाठ्यक्रम शुरू किया गया है।

नवोदय विद्यालय समिति (एनवीएस) के लिए शालादर्पण

शालादर्पण स्कूल और कार्यालय स्वचालन के लिए एक संपूर्ण ई-गवर्नेंस समाधान है। यह प्रणाली नवोदय विद्यालय समिति में लागू की गई है। नवोदय विद्यालय समिति (एनवीएस) द्वारा प्रबंधित जवाहर नवोदय विद्यालय (जेएनवी) प्रमुख आवासीय विद्यालय हैं जो ग्रामीण प्रतिभाओं को निखारते हैं। शालादर्पण समिति के सभी 661 विद्यालयों, 8 क्षेत्रीय कार्यालयों, 8 राष्ट्रीय शिक्षण संस्थानों और मुख्यालय में संचालित है। यह सूचना साझाकरण और ज्ञान प्रसार के लिए एक एकीकृत मंच है; जो समिति के 22,000 से अधिक कर्मचारियों और 2 लाख से अधिक छात्रों की आवश्यकताओं को पूरा करता है।

एनवीएस के लिए विकसित इस सॉफ्टवेयर ने पारदर्शिता बढ़ाने, एकीकृत, गतिशील रूप से एकीकृत, डेटा देखने के लिए रखरखाव, सुधारित और नियंत्रित सूचना प्रसार और अंतर-विद्यालय सहयोग को बढ़ाने में मदद की है।

ई-अकादमिक समाधान

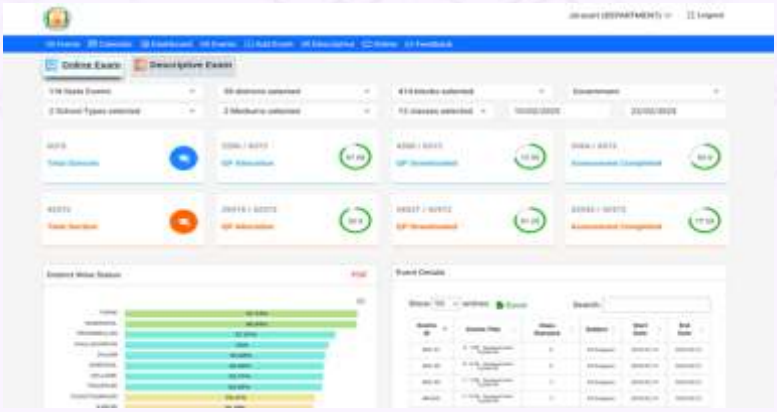
ऑनलाइन परामर्श एवं प्रवेश प्रणाली "ई-अकादमिक समाधान" एक डिजिटल वेब-आधारित प्लेटफ़ॉर्म या सॉफ़्टवेयर है जिसे शैक्षणिक संस्थानों में परामर्श और प्रवेश प्रक्रिया को सुव्यवस्थित करने और छात्रों को सहायक सेवाएँ प्रदान करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। इस प्रकार के समाधान का उपयोग आमतौर पर स्कूलों, कॉलेजों, विश्वविद्यालयों और अन्य शैक्षणिक संगठनों द्वारा प्रारंभिक पूछताछ से लेकर नामांकन तक, पूरे प्रवेश चक्र के प्रबंधन के लिए किया जाता है। यह शैक्षणिक संस्थानों को छात्र नामांकन प्रक्रियाओं को कुशलतापूर्वक प्रबंधित करने के लिए एक व्यापक मंच प्रदान करता है और साथ ही छात्रों को सुलभ और सहायक परामर्श सेवाएँ भी प्रदान करता है। यह वेब समाधान प्रवेश प्रक्रिया की दक्षता, पारदर्शिता और सुगमता को बढ़ाता है, जिससे आवेदकों और शैक्षणिक संस्थानों दोनों को एक सुविधाजनक और उपयोगकर्ता-अनुकूल अनुभव प्राप्त होता है।

ई-अकादमिक समाधान पंजाब राज्य तकनीकी शिक्षा एवं औद्योगिक प्रशिक्षण बोर्ड (पीएसबीटीई), पंजाब, हिमाचल प्रदेश तकनीकी शिक्षा बोर्ड, धर्मशाला (एचपीटीएसबी), हिमाचल प्रदेश, तकनीकी शिक्षा निदेशालय व्यावसायिक एवं औद्योगिक प्रशिक्षण (आईटीआई), सुंदरनगर, हिमाचल प्रदेश और सरदार पटेल विश्वविद्यालय, मंडी, हिमाचल प्रदेश में परिनियोजित किया गया है।

बॉस (बीओएसएस) आधारित छात्र मूल्यांकन और प्रबंधन प्रणाली

बॉस-आधारित छात्र मूल्यांकन समाधान, तमिलनाडु में समग्र शिक्षा पहल का एक अभिन्न अंग है। यह उन्नत मूल्यांकन प्लेटफ़ॉर्म छठी से बारहवीं कक्षा तक के छात्रों की दक्षता और सीखने के परिणामों का मूल्यांकन करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह समाधान स्कूल शिक्षा विभाग को एक मज़बूत, मापनीय और सुरक्षित डिजिटल मूल्यांकन प्रणाली प्रदान करके शैक्षिक गुणवत्ता में सुधार के अपने लक्ष्य को प्राप्त करने में सहायता करता है।

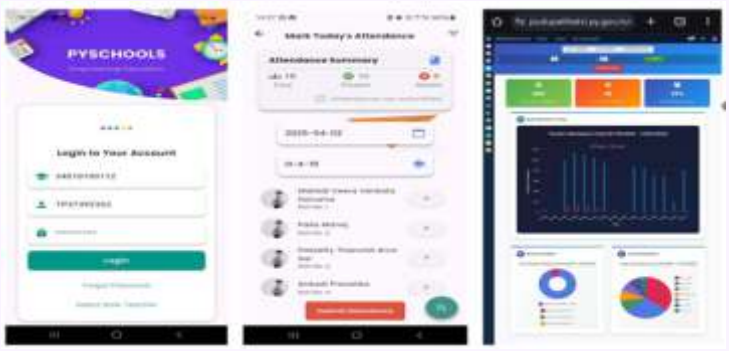
इसमें लचीले ईवेंट निर्माण, ऑनलाइन परीक्षा मॉड्यूल, ऑपरेशनल डैशबोर्ड आदि जैसी सुविधाएँ हैं। यह वर्णनात्मक पीडीएफ-आधारित परीक्षा संचालन के लिए समर्थन प्रदान करता है।



आवेदन डैशबोर्ड

स्कूल प्रबंधन प्रणाली (ईआरपी)

यह स्कूल, शिक्षक और छात्र डेटा की निगरानी और मूल्यांकन के लिए एक केंद्रीय प्रणाली है, जो न केवल उच्च-स्तरीय, बल्कि स्कूलों की विस्तृत जानकारी प्रदान करती है। इसमें छात्र उपस्थिति दर्ज करने के लिए मोबाइल एप्लिकेशन, शिक्षक अवकाश दर्ज करने के लिए डैशबोर्ड, उपस्थिति आँकड़े देखने के लिए डैशबोर्ड, छात्र मूल्यांकन, रिपोर्ट कार्ड और परीक्षा डेटा निगरानी आदि जैसी सुविधाएँ हैं। इसे स्कूल शिक्षा निदेशालय (DoSE), पांडिचेरी और केंद्र शासित प्रदेश पुडुचेरी में DoSE के अंतर्गत आने वाले सभी स्कूलों द्वारा उपयोग के लिए परिनियोजित किया गया है।



स्कूल प्रबंधन प्रणाली (ईआरपी)

नई पहलें

स्कूल प्रबंधन प्रणाली, कार्यालय ईआरपी और एकीकृत सामग्री प्रबंधन पोर्टल का डिजाइन और विकास

नेस्ट्स (NESTS) द्वारा स्थापित एकलव्य विद्यालय आदर्श आवासीय विद्यालय हैं जो पूरे देश में फैले हुए हैं और इनका उद्देश्य मुख्यतः ग्रामीण क्षेत्रों के प्रतिभाशाली आदिवासी बच्चों को गुणवत्तापूर्ण आधुनिक शिक्षा प्रदान करना है। वर्तमान में 405 विद्यालय कार्यरत हैं जो 28 राज्य समितियों और 1 मुख्यालय द्वारा प्रबंधित हैं।

राष्ट्रीय आदिवासी छात्र शिक्षा समिति (नेस्ट्स) एकलव्य विद्यालयों में अपनाई जाने वाली अपनी मैन्युअल कार्यप्रणाली को स्वचालित करना चाहती है, जहाँ त्रुटि की संभावनाएँ काफी अधिक होती हैं। वर्तमान में उपलब्ध कर्मचारियों की संख्या के कारण, और उनके द्वारा निभाई जा रही कई भूमिकाओं के कारण, कागजी कार्य की मात्रा बहुत अधिक होती है। विकसित प्रणाली को भाषणी और डिजिलॉकर के साथ एकीकृत किया जाएगा। इस प्रणाली को विद्यालयों में लागू किया जाएगा।

इलेक्ट्रॉनिक्स और आईसीटी अकादमी चरण II

इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य इंजीनियरिंग, गैर-इंजीनियरिंग कॉलेजों, आईटीआई, पॉलिटेक्निक आदि के लिए डिजिटल हाइब्रिड डोमेन/आईसीटी उपकरण और प्रौद्योगिकियों पर बहु-विषयक क्षेत्रों के अलावा उभरती प्रौद्योगिकियों/आला क्षेत्रों/विशेष मॉड्यूल पर विशेष एफडीपी डिजाइन, विकसित और वितरित करना है। यह विशेष रूप से उभरते प्रौद्योगिकी क्षेत्रों जैसे कि उद्योग, शिक्षा, विश्वविद्यालयों और अन्य शिक्षण संस्थानों के साथ तालमेल और सहयोग को बढ़ावा देने में तथा भारत को ईएसडीएम के लिए एक वैश्विक केंद्र के रूप में स्थापित करने में सहायता करेगा, जिसमें एमईआईटीवाई योजनाएं/नीतियां भी शामिल हैं।

साइबर सुरक्षा

सी-डैक ने खासकर सरकारी क्षेत्र में खुद को साइबर सुरक्षा उत्पादों और सेवाओं के एक विश्वसनीय प्रदाता के रूप में स्थापित किया है। सी-डैक साइबर सुरक्षा के सभी क्षेत्रों में काम करता है, जिसमें एप्लिकेशन सुरक्षा, क्लाउड सुरक्षा, महत्वपूर्ण अवसंरचना सुरक्षा, डेटा सुरक्षा, एंडपॉइंट सुरक्षा, आईओटी सुरक्षा, मोबाइल सुरक्षा, नेटवर्क सुरक्षा और साइबर फोरेंसिक शामिल हैं।

सर्ट-इन (CERT-IN) पैनल में शामिल एजेंसी के रूप में, सी-डैक राष्ट्रीय साइबर सुरक्षा को मज़बूत करने के लिए ऑडिट और मूल्यांकन करने में सक्रिय भूमिका निभाता है। सी-डैक अपनी तकनीकों, उत्पादों और सेवाओं को लगातार विकसित कर रहा है। यह मौजूदा समाधानों को बेहतर बनाने और देश की तेज़ी से बदलती साइबर सुरक्षा ज़रूरतों को पूरा करने के लिए आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) और मशीन लर्निंग (एमएल) को एकीकृत कर रहा है। इस क्षेत्र में सी-डैक द्वारा विकसित विभिन्न समाधान नीचे दिए गए हैं।

साइबर सुरक्षा समाधान

इनट्रस्ट

ज़ीरो ट्रस्ट (शून्य (अ) विश्वास) एक साइबर सुरक्षा प्रतिमान है जो संसाधन संरक्षण पर केंद्रित है और साथ ही इस आधार पर कि विश्वास कभी भी अप्रत्यक्ष रूप से प्रदान नहीं किया जाता है, बल्कि इसका निरंतर मूल्यांकन किया जाना चाहिए। शून्य विश्वास मॉडल पारंपरिक परिधि दृष्टिकोण से हटकर यह मानता है कि आंतरिक और बाहरी नेटवर्क संस्थाओं में से कोई भी विश्वसनीय नहीं है।

इनट्रस्ट, ज़ीरो ट्रस्ट (शून्य विश्वास) नेटवर्क के लिए एक स्वदेशी परिसंपत्ति, ट्रैफ़िक और स्वचालित भेद्यता मूल्यांकन प्रणाली है जिसे सी-डैक ने इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) के समर्थन और वित्त पोषण के आधार पर विकसित किया है। इनट्रस्ट उन सभी उद्यम और ई-गवर्नेंस नेटवर्क की ज़रूरतों को पूरा कर सकता है जहाँ परिसंपत्तियों की सुरक्षा और पारदर्शिता संगठनों के लिए महत्वपूर्ण है, जैसे रक्षा, एलईए, सरकार, आदि। इनट्रस्ट स्वचालित रूप से परिसंपत्तियों, ऑपरेटिंग सिस्टम और सेवाओं की सूची पर नज़र रखता है और सुरक्षा स्थिति को स्पष्ट करता है। होस्ट और नेटवर्क से प्राप्त इनपुट के आधार पर, इनट्रस्ट नेटवर्क को लक्षित करने वाले हमलों और विसंगतियों का पता लगाता है और उन्हें सूचित करता है। यह नेटवर्क से जुड़े नए और संदिग्ध उपकरणों की गतिविधियों का भी पता लगा सकता है और उन्हें ट्रैक कर सकता है। किसी होस्ट से ब्लैकलिस्ट किए गए IP, URL और अनाम IP तक संचार का भी इनट्रस्ट द्वारा पता लगाया जा सकता है और उन्हें सूचित किया जाता है।

इनट्रस्ट

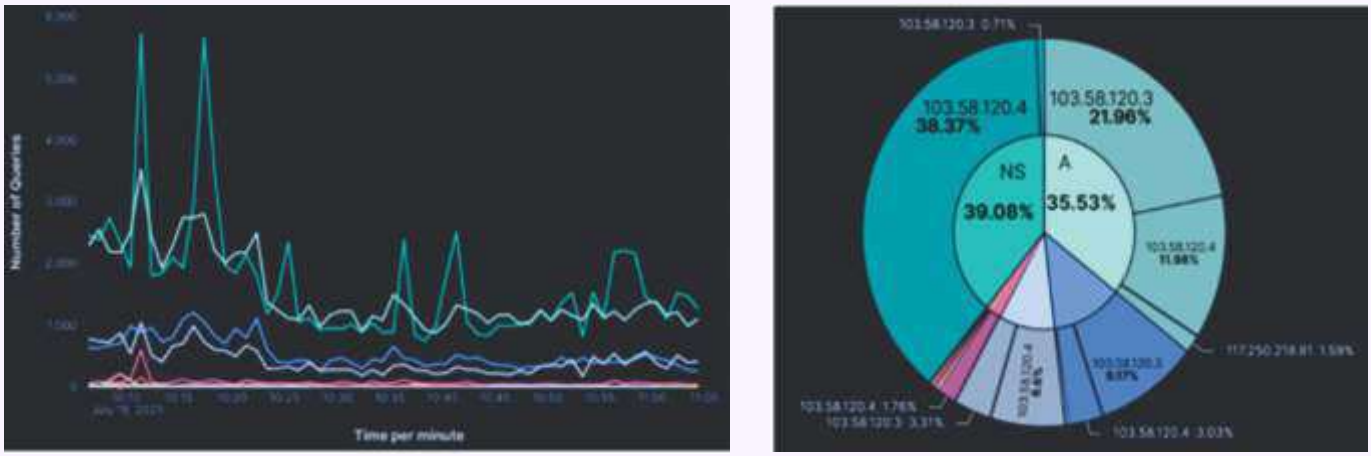
रक्षक डीएनएस

डीएनएस सेवा एक मिशन-क्रिटिकल नेटवर्क घटक है, और हैकर्स की नज़र से यह तथ्य छिपा नहीं है। हाल के वर्षों में, डीएनएस सर्वरों को निशाना बनाकर किए गए हमलों की दर में तेज़ी देखी गई है। डीएनएस खतरों की प्रकृति तेज़ी से विकसित हो रही है, तथा वितरित, बहु-वेक्टर और बहु-चरणीय आक्रमण मॉडल के आधार पर हमले अत्यधिक परिष्कृत हो गए हैं। पारंपरिक डीएनएस सुरक्षा समाधानों की कमियों को दूर करने के लिए, उनमें सुधार करना होगा। परिणामस्वरूप, नेटवर्क व्यवधानों और संभावित डेटा चोरी को रोकने के लिए सुरक्षा के प्रति एक नए और निरंतर बेहतर दृष्टिकोण की आवश्यकता है, जो किसी व्यवसाय को महत्वपूर्ण रूप से प्रभावित कर सकते हैं। डीएनएस निगरानी को सुरक्षा रणनीति का हिस्सा होना चाहिए क्योंकि फोरेंसिक उद्देश्यों के

लिए डीएनएस गतिविधि पर नज़र रखने के लिए यह महत्वपूर्ण है। डीएनएस (डोमेन नाम सिस्टम) स्तर पर सुरक्षा उपायों को बढ़ाकर कोई संगठन या कोई व्यक्ति अपनी सुरक्षा को मजबूत कर सकते हैं।

रक्षक डीएनएस एक सुरक्षित, संरक्षित और सुरक्षात्मक डीएनएस है जो अपने स्तर पर साइबर सुरक्षा को मज़बूत करता है। रक्षक डीएनएस, डीएनएस सेवाओं में एआई-संचालित अंतर्निहित ख़तरा सूचना को एकीकृत कर एक महत्वपूर्ण लाभ प्रदान करता है, जिससे साइबर ख़तरों की एक विस्तृत श्रृंखला का लगभग वास्तविक समय में विश्लेषण और प्रतिक्रिया संभव होती है। यह प्रणाली दुर्भावनापूर्ण डोमेन का स्वचालित रूप से पता लगाने में सक्षम है, जिससे मैलवेयर से भरे लिंक, फ़िशिंग वेबसाइटों और अन्य दुर्भावनापूर्ण डोमेन तक पहुँच को तुरंत रोका जा सकता है। नुकसान पहुंचाने से पहले ही हानिकारक साइटों की पहचान करके, यह बुद्धिमत्तापूर्ण समाधान उल्लंघनों और डेटा हानि के जोखिम को काफी कम कर देता है।

रक्षक डीएनएस निम्न खतरा संकेतकों के साथ आता है, जो नेटवर्क प्रशासकों को खतरों की सक्रिय रूप से पहचान करके हमलों को रोकने में मदद करता है।



रक्षक डीएनएस डैशबोर्ड

ये सुविधाएँ मिलकर एक व्यापक डीएनएस खतरा इंटेलिजेंस तैयार करती हैं जो डीएनएस स्तर पर साइबर खतरों की रोकथाम और पता लगाने के साथ-साथ उपयोगकर्ता की गोपनीयता की सुरक्षा भी सुनिश्चित करती हैं। ऐसे बहुमुखी डीएनएस सुरक्षा समाधान अपनाकर, संगठन हमलावरों से एक कदम आगे रह सकते हैं और अपने डिजिटल अवसंरचना पर भरोसा बनाए रख सकते हैं।

आईओटी उपकरणों और एम्बेडेड प्रणालियों के सुरक्षा परीक्षण, मूल्यांकन और प्रमाणन के लिए एक राष्ट्रीय सुविधा की स्थापना

इस परियोजना का उद्देश्य उपभोक्ता आईओटी उपकरणों की सुरक्षा का मूल्यांकन करने हेतु क्षमताओं और सामर्थ्यों का विकास करना है, तथा इसके लिए उद्योग मानकों के अनुरूप हार्डवेयर, फ़र्मवेयर और संचार पहलुओं का परीक्षण करना है। इसी उद्देश्य से, सी-डैक हैदराबाद और एसटीक्यूसी नई दिल्ली में इंटरनेट ऑफ़ थिंग्स (STEaLTh) के लिए सुरक्षा परीक्षण और मूल्यांकन प्रयोगशाला की स्थापना की गई है, जिसमें व्यापक आईओटी उपकरण सुरक्षा परीक्षण के लिए आवश्यक उपकरण और तकनीकें शामिल हैं। आईओटी उपकरण मूल्यांकन हेतु ग्रेडिंग योजना की परिकल्पना की गई है तथा आईओटी उपकरणों की स्कोरिंग हेतु रूपरेखा विकसित की गई है। स्मार्ट सर्विलांस कैमरे के लिए सुरक्षा प्रोफ़ाइल विकसित की गई है तथा समीक्षा एवं प्रमाणन के लिए एसटीक्यूसी को प्रस्तुत की गई है। आईओटी डिवाइस सुरक्षा मूल्यांकन पर हैंडबुक विमोचित की गई है, जो एक व्यापक मार्गदर्शिका है। इसमें केस स्टडी और संबंधित सुरक्षा मूल्यांकन उपकरण मैनुअल सहित हार्डवेयर मूल्यांकन, फर्मवेयर मूल्यांकन और वायरलेस संचार मूल्यांकन को लक्षित करने वाले आईओटी डिवाइसों के लिए सुरक्षा मूल्यांकन प्रक्रियाएं शामिल हैं।

सीडैकसिएम (CDACSIEM)

CDACSIEM एक व्यापक सुरक्षा समाधान है जिसमें एक डेटा एग्रीगेटर है जो पूरे नेटवर्क परिवेश से विशाल मात्रा में लॉग डेटा एकत्र करके विश्लेषण को सामान्यीकृत और लागू करता है तथा साथ ही एसओसी विश्लेषक को सुरक्षा की पूर्ण दृश्यता प्रदान करता है। यह एक केंद्रीकृत समाधान है जो अंतर्दृष्टि दृश्यता प्रदान करते हुए पहचान और जाँच को सक्षम बनाता है। यह समाधान सुरक्षा विश्लेषकों को संगठनात्मक डिजिटल संपत्तियों और आईटी प्रणालियों की सुरक्षा संबंधी अपने कार्य में अधिक प्रभावी और कुशल बनाता है।

CDACSIEM का प्राथमिक कार्य विभिन्न स्रोतों से आने वाले लॉग का विश्लेषण करना और HTTP/HTTPS पर संचार करने वाली किसी भी प्रकार की दुर्भावनापूर्ण गतिविधि का पता लगाना है, जिसमें वेबसाइट, एपीआई एंडपॉइंट, नेटवर्क और सर्वर-रहित फ़ंक्शन शामिल हैं। विभिन्न लॉग से प्राप्त पैटर्न का विश्लेषण किया जाता है और संबंधित सुरक्षा एजेंसियों को जानकारी प्रदान की जाती है। इन्हें STIX/TAXII प्रारूप में मानकीकृत किया जाएगा ताकि जानकारी अन्य सुरक्षा उपकरणों/संगठनों/फ्रेमवर्क के साथ साझा की जा सके।

CDACSIEM को सी-डैक नोएडा डाटा सेंटर, जेएनपीटी मुंबई, एनएसडीसीएल नई दिल्ली, मध्य प्रदेश विद्युत वितरण कंपनी लिमिटेड, आईटीपीओ दिल्ली, एमएचए एजेंसी - प्रोजेक्ट 22, मोरमुगाओ पोर्ट ट्रस्ट, गोवा, आरसीआई, हैदराबाद, पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़, एनपीए, हैदराबाद और सी-डैक केंद्रों सहित विभिन्न संगठनों में सफलतापूर्वक परिनियोजित किया गया है।

CDACSIEM डैशबोर्ड

सुरक्षा के लिए एससीएडीए (SCADA) संचार प्रोटोकॉल के अनुरूपता परीक्षण के लिए उपकरण

सी-डैक ने एससीएडीए संचार प्रोटोकॉल की सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए उनके अनुरूपता और अंतर-संचालनीयता परीक्षण के लिए उपकरण विकसित किया है, जो प्रासंगिक मानकों आईईसी 62351-5, आईईसी 62351-3, और आईईसी 60870-5-104 के साथ संरेखित हैं और वह भी उनके अनुरूप अनुरूपता परीक्षण मानकों (आईईसी 62351-100-1, आईईसी 62351-100-3, और आईईसी 60870-5-604) का पालन करते हुए रिपोर्ट निर्माण और सफल/असफल स्थिति की विशेषताओं के साथ।

महत्वपूर्ण अवसंरचना की सुरक्षा रूपरेखा

किसी भी राष्ट्र के विकास में महत्वपूर्ण अवसंरचना एक महत्वपूर्ण परिसंपत्ति होती है। दक्षता और सुधार प्राप्त करने के लिए, इंटरनेट से कनेक्टिविटी भी बढ़ी है। उपयोगिता उद्योगों के इंटरनेट से जुड़ने और कनेक्टिविटी में वृद्धि के साथ, हमलों का दायरा भी बढ़ रहा है। इन प्रवृत्तियों और संभावित खतरों को ध्यान में रखते हुए, यह परियोजना महत्वपूर्ण अवसंरचना सुरक्षा (सीआईपी) के लिए एक फ्रेमवर्क विकसित करने पर केंद्रित है, जिसमें परिसंपत्ति प्रबंधन उपकरण (एसेट मैनेजमेंट टूल) और सुरक्षा परिचालन केंद्र (सिक्योरिटी ऑपरेशंस सेंटर) ये दो मॉड्यूल शामिल हैं।

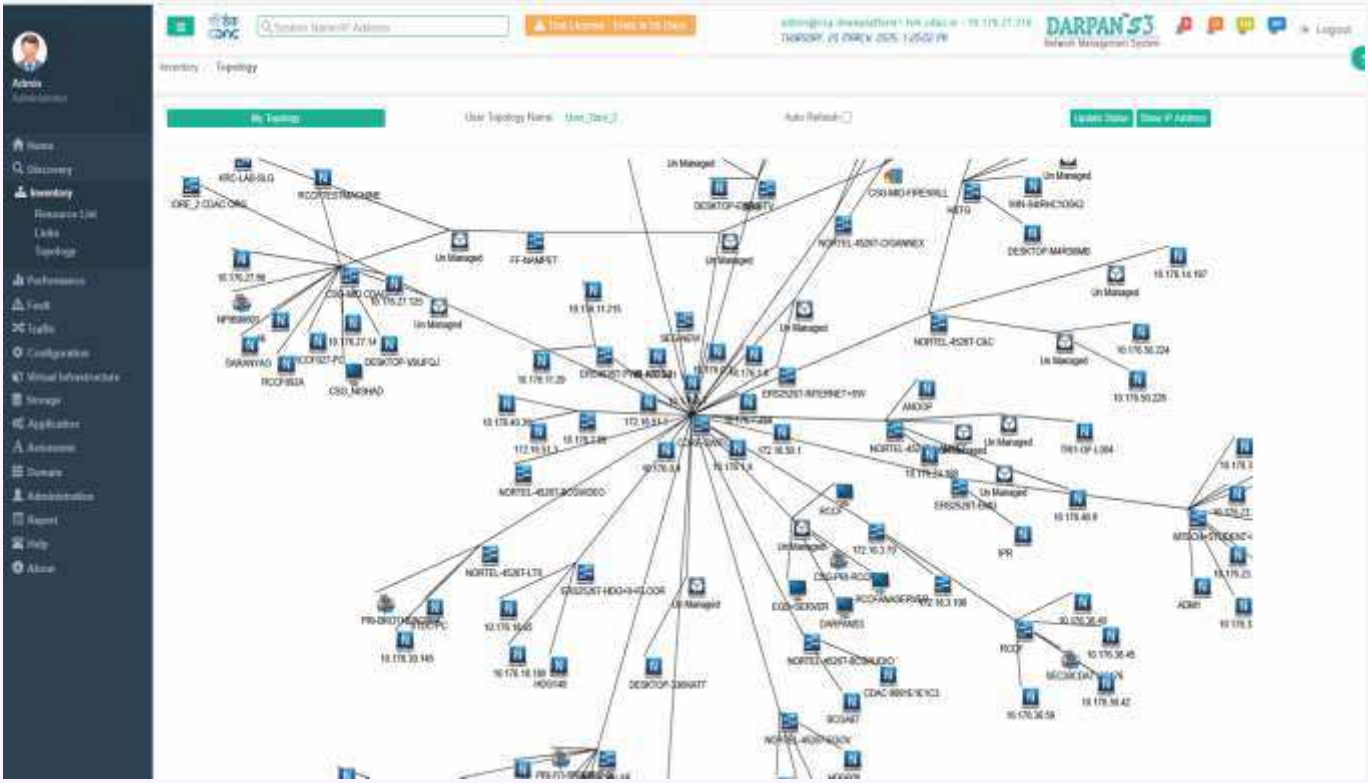
औद्योगिक नियंत्रण प्रणाली नेटवर्क में इन्वेंट्री और निगरानी के लिए परिसंपत्ति प्रबंधन उपकरण गैर-हस्तक्षेप और वास्तविक समय में काम करता है, जो परिसंपत्ति मालिकों को परिचालन, अनुपालन, परिसंपत्ति सूची, नेटवर्क और साइबर सुरक्षा लाभ प्राप्त करने के लिए अपने मौजूदा आईसीएस और नेटवर्क अवसंरचना और निवेश का लाभ उठाने की क्षमता प्रदान करता है।

सुरक्षा परिचालन केंद्र (एसओसी) पर्यावरण में विसंगतियों का पता लगाकर तथा प्रारंभिक खोज से लेकर ट्रैकिंग और रिपोर्टिंग तक सुरक्षा घटनाओं की प्रतिक्रिया समय को कम करके घटना का पता लगाने और सुरक्षा घटना प्रतिक्रिया प्रक्रिया को शामिल करता है।

दर्पण नेटवर्क प्रबंधन प्रणाली

दर्पण एनएमएस एक व्यापक, विक्रेता-निरपेक्ष नेटवर्क प्रबंधन समाधान है जिसमें दोष, कॉन्फ़िगरेशन, लेखांकन, प्रदर्शन और सुरक्षा प्रबंधन जैसी अत्याधुनिक सुविधाएँ शामिल हैं। दर्पण का अनूठा नीति-आधारित समाधान अपने स्व-कॉन्फ़िगरेशन, स्व-उपचार, स्व-अनुकूलन और स्व-सुरक्षा कार्यों के माध्यम से स्वायत्त नेटवर्क प्रबंधन की अनुमति देता है। समाधान का सुविधा संपन्न रिपोर्ट इंजन लगभग वास्तविक समय की सांख्यिकीय और ऐतिहासिक रिपोर्टों की एक विस्तृत श्रृंखला का समर्थन करता है। दर्पण एनएमएस का एक ऐसा संस्करण भी है जो विशेष रूप से डेटा सेंटर प्रबंधन के लिए डिज़ाइन किया गया है। इसे डेटा सेंटरों सहित कई राष्ट्रव्यापी और राज्यव्यापी नेटवर्कों में परिनियोजित किया गया है।

इसकी प्रमुख विशेषताएं हैं- नेटवर्क और टोपोलॉजी डिस्कवरी, कॉन्फ़िगरेशन और प्रदर्शन प्रबंधन, ट्रैफ़िक विश्लेषण, इवेंट और लॉग प्रबंधन, एसएलए प्रबंधन, सर्वर और हाइपरवाइजर प्रबंधन, एप्लिकेशन और डेटाबेस प्रबंधन।



दर्पण एनएमएस

दर्पण-V (वर्चुअल नेटवर्क समाधान)

दर्पण V एक सुरक्षित और सक्रिय एसडीएन-सक्षम वर्चुअल नेटवर्क फंक्शन (वीएनएफ) समाधान है, जो SD-WAN कार्यक्षमता को केंद्रीकृत ऑर्केस्ट्रेशन और उन्नत नेटवर्क प्रबंधन के साथ जोड़ता है।

इस समाधान में एक केंद्रीकृत सेवा ऑर्केस्ट्रेटर द्वारा प्रबंधित एसडीएन-सक्षम नेटवर्क एज प्लेटफ़ॉर्म शामिल हैं। एज प्लेटफ़ॉर्म सॉफ़्टवेयर-आधारित नेटवर्क प्रकार्यों की तैनाती का समर्थन करता है तथा इसे ऑर्केस्ट्रेटर के माध्यम से गतिशील रूप से कॉन्फ़िगर किया जा सकता है। यह लचीलापन एज डिवाइस को राउटर, स्विच, फ़ायरवॉल या इनके किसी भी संयोजन के रूप में कार्य करने में सक्षम बनाता है। यह अनुकूलनशीलता कई विशिष्ट नेटवर्क उपकरणों की आवश्यकता को समाप्त करती है, जिससे पूंजीगत व्यय और निरंतर रखरखाव लागत दोनों कम हो जाती है।

दर्पण V की बात करें, तो यह इंटरनेट, एमपीएलएस और मोबाइल ब्रॉडबैंड सहित कई प्रकार के परिवहन के गतिशील उपयोग का एक साथ समर्थन करता है। यह उच्च उपलब्धता (HA) और उच्च थ्रूपुट (HT) कॉन्फ़िगरेशन को भी सक्षम बनाता है, जिससे विश्वसनीय और स्केलेबल WAN कनेक्टिविटी सुनिश्चित होती है।

सरण (SARAN) सेवा डेस्क प्लेटफ़ॉर्म

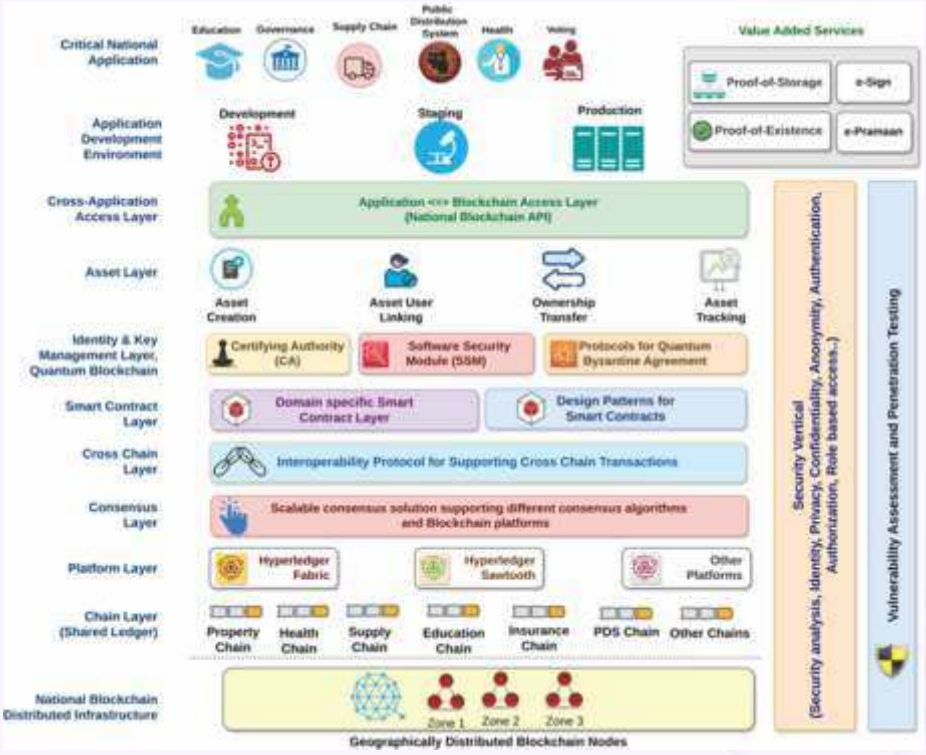
SARAN सेवा डेस्क प्लेटफ़ॉर्म एक सर्विस डेस्क समाधान है जिसे उपयोगकर्ता-अनुकूल, किफ़ायती और कुशल बनाया गया है। यह उद्यमों और सरकारी विभागों, दोनों के लिए उपयुक्त है। एक सहज वेब-आधारित इंटरफ़ेस की विशेषता वाला यह सिस्टम सर्विस डेस्क कार्यों के केंद्रीकृत नियंत्रण और स्वचालन को सक्षम बनाता है, जिससे आईटी सहायता और सेवा वितरण दक्षता में उल्लेखनीय सुधार होता है।

SARAN सेवा डेस्क सिस्टम की प्रमुख विशेषताएँ हैं कि यह घटना प्रबंधन, समस्या प्रबंधन, कॉन्फ़िगरेशन प्रबंधन, परिसंपत्ति प्रबंधन और परिवर्तन प्रबंधन जैसे कई प्रोफ़ाइलों का समर्थन करता है। इसके अलावा, इसमें मल्टी-टेनेंट आर्किटेक्चर, अनुकूलन योग्य और स्वचालित वर्कफ़्लो, विभिन्न प्रकार के सेवा अनुरोधों के लिए अनुकूलन योग्य टिकट टेम्पलेट, बहु-स्तरीय प्रमाणीकरण, टिकट प्राथमिकता, नियम-आधारित सेवा स्तर समझौते (SLA), स्वचालित एस्केलेशन, ज्ञानकोष, त्वरित जानकारी के लिए सुविधा संपन्न डैशबोर्ड, व्यापक खोज और फ़िल्टरिंग क्षमताएँ, व्यापक विश्लेषण और रिपोर्टिंग, ईमेल/एसएमएस सूचनाएँ, और LDAP समर्थन जैसी सुविधाएँ भी हैं।

ब्लॉकचेन आधारित समाधान

विश्वस्य - राष्ट्रीय ब्लॉकचेन फ्रेमवर्क (एनबीएफ) प्रौद्योगिकी स्टैक

विश्वस्य, एनबीएफ़ टेक्नोलॉजी स्टैक को कई घटकों के साथ परिनियोजन हेतु डिज़ाइन और विकसित किया गया है, जैसे कि स्वचालित नेटवर्क सेटअप के लिए डैशबोर्ड, सामान्य स्मार्ट कॉन्ट्रैक्ट लेयर (टेम्प्लेट और डिज़ाइन पैटर्न), प्रमाणीकरण और प्राधिकरण कार्य, प्रमाणन प्राधिकरण और ओपन एपीआई के माध्यम से इन्हें सक्षम करना। एनबीएफ़ के टेक्नोलॉजी स्टैक में आपूर्ति श्रृंखला, बीमा, परिसंपत्ति प्रबंधन और ड्रग ट्रैक व ट्रेस जैसे विभिन्न अनुप्रयोग डोमेन के लिए स्मार्ट कॉन्ट्रैक्ट लाइब्रेरी है। इसमें स्मार्ट कॉन्ट्रैक्ट्स के ऑडिट के लिए सुरक्षा भेद्यता आकलन परीक्षण सूट शामिल हैं। 4 सितंबर 2024 को इसका शुभारंभ इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय के माननीय सचिव, श्री एस. कृष्णन द्वारा ब्लॉकचेन एप्लिकेशन विकास को बड़े पैमाने पर अपनाने के लिए किया गया था। इसे एनआईसी डेटा केंद्रों में भौगोलिक रूप से वितरित अवसंरचना पर परिनियोजित किया गया है तथा देश भर के विभिन्न सरकारी विभागों के लिए ब्लॉकचेन एप्लिकेशन विकसित करने में इसका उपयोग किया जा रहा है।



विश्वस्य - एनबीएफ टेक्नोलॉजी स्टैक

श्री एस कृष्णन, माननीय सचिव, इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय द्वारा विश्वस्य - एनबीएफ टेक्नोलॉजी स्टैक का शुभारंभ

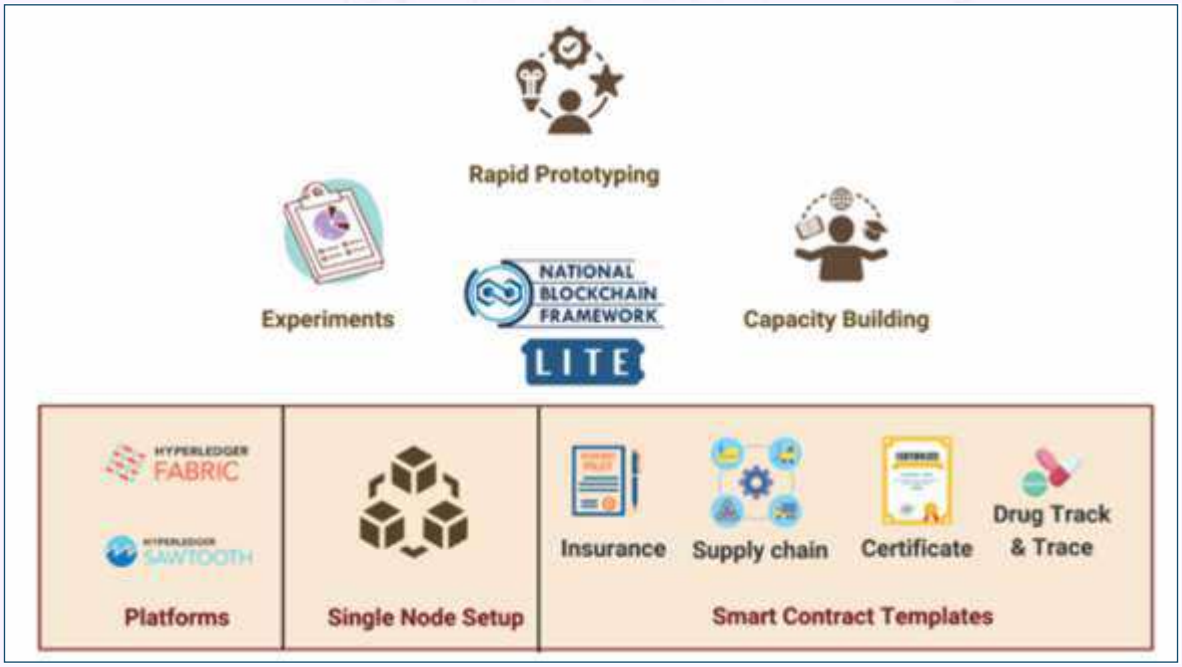
प्रमाणिक

प्रमाणिक ब्लॉकचेन तकनीक द्वारा संचालित है जो ऐप की उत्पत्ति को सत्यापित करता है तथा अज्ञात स्रोतों से आने वाले ऐप्स के बारे में उपयोगकर्ताओं को तुरंत सूचित करता है। यह बेहतर सुरक्षा सुनिश्चित करता है और ऐप की उत्पत्ति से संबंधित चिंताओं को कम करता है। इसमें मोबाइल ऐप फ़िंगरप्रिंट का अपरिवर्तनीय लेज़र, मोबाइल ऐप की प्रामाणिकता के लिए सत्य का एकल स्रोत आदि जैसी विशेषताएँ हैं। ब्लॉकचेन एप्लिकेशन विकास को बड़े पैमाने पर अपनाने के लिए इसका शुभारंभ 4 सितंबर 2024 को इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय के माननीय सचिव, श्री एस. कृष्णन द्वारा किया गया था। इसे भौगोलिक रूप से वितरित अवसंरचना पर परिनियोजित किया गया है।

प्रमाणिक

NBFLite (एनबीएफलाइट)

यह एक हल्का राष्ट्रीय ब्लॉकचेन फ्रेमवर्क है जो ब्लॉकचेन अनुप्रयोगों के त्वरित प्रोटोटाइप, अनुसंधान और सीखने के लिए तैयार किया गया है। ब्लॉकचेन अनुप्रयोग विकास को बड़े पैमाने पर अपनाने के लिए इसका शुभारंभ 4 सितंबर 2024 को इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय के माननीय सचिव श्री एस. कृष्णन द्वारा किया गया था।



NBFLite (एनबीएफलाइट)

ब्लॉकचेन आधारित सेवा स्तर प्रशिक्षण रिकॉर्ड समाधान

यह सरदार वल्लभभाई पटेल राष्ट्रीय पुलिस अकादमी (SVPNPA) में आयोजित विभिन्न प्रशिक्षण कार्यक्रमों के दौरान किसी विशेष IPS अधिकारी के लिए जारी किए गए सभी दस्तावेज़ों और प्रमाणपत्रों का एक अपरिवर्तनीय रिकॉर्ड रखने के लिए ब्लॉकचेन आधारित समाधान है। अधिकृत अधिकारी इस समाधान से आईपीएस समुदाय के प्रशिक्षण विवरण प्राप्त कर सकते हैं। इसमें SVPNPA द्वारा प्रमाणपत्रों के छेड़छाड़-रोधी भंडारण जैसी सुविधाएँ हैं और यह भविष्य में आईपीएस समुदाय और अधिकृत अधिकारियों द्वारा सत्यापन के लिए उपलब्ध है। इसका शुभारंभ केंद्रीय गृह सचिव, श्री गोविंद मोहन द्वारा 8 फरवरी 2025 को SVPNPA, हैदराबाद में किया गया।

ब्लॉकचेन आधारित सेवा स्तर प्रशिक्षण रिकॉर्ड समाधान

नई पहलें

डीएससी टोकन और विधियों के लिए सामान्य एपीआई का डिज़ाइन और विकास

क्रिप्टो टोकन या डीएससी का उपयोग आजकल कुछ महत्वपूर्ण सुरक्षा पहलुओं की पुष्टि के लिए तेज़ी से बढ़ रहा है। इसके अलावा, उपयोगकर्ता को इन सबकी जटिलताओं से भी नहीं घबराना चाहिए। क्रिप्टो टोकन के उपयोगकर्ताओं को इन जटिलताओं और चिंताओं से भी मुक्त रखा जाना चाहिए। क्रिप्टो टोकन सत्यापन और उपयोग का तंत्र विकास और उपयोग के लिए सहज और आसान होना चाहिए।

इसी दिशा में, सी-डैक डीएससी टोकन और विधियों के लिए कॉमन एपीआई के डिज़ाइन और विकास हेतु एक परियोजना पर काम कर रहा है ताकि डीएससी के माध्यम से हस्ताक्षरित डिजिटल हस्ताक्षरों की संख्या प्राप्त की जा सके। इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य एक जेनेरिक सिस्टम/प्लेटफ़ॉर्म विकसित करना है। अपेक्षित परिणाम एक जेनेरिक डिवाइस मैनेजर सॉफ़्टवेयर होगा जिसे नियंत्रण फ़ंक्शन द्वारा एक्सेस किया जा सकेगा।

उपयोगकर्ता-केंद्रित मानव खतरा खुफिया विश्लेषण - खतरे की पहचान के लिए साइबर-फोरेंसिक फ्रेमवर्क

मानव-केंद्रित विश्लेषण और कम्प्यूटेशनल सामाजिक विज्ञान के बीच की खाई को पाटते हुए, यह व्यवहार विश्लेषण, फोरेंसिक मनोवैज्ञानिक विश्लेषण, विसंगति का पता लगाने, अनुकूली प्रणालियों, मानव-केंद्रित दृष्टिकोणों और गोपनीयता संबंधी विचारों के माध्यम से मानव संबंधों की गहरी समझ प्रदान करता है। सी-डैक ने एनएफएसयू गांधीनगर और आरएलए कॉलेज दिल्ली विश्वविद्यालय के सहयोग से इस परियोजना की शुरुआत की है। इस परियोजना का अपेक्षित प्रमुख परिणाम उपयोगकर्ता-केंद्रित प्रोफाइलिंग के साथ-साथ फोरेंसिक-मनोवैज्ञानिक डिज़ाइन और आपराधिक प्रोफाइलिंग पर अध्ययन के लिए एक व्यापक साइबर-फोरेंसिक फ्रेमवर्क होगा। इसी कड़ी में, घटना-रिपोर्टिंग और निगरानी के लिए डेटा विश्लेषण के रूप में एकीकृत वेब-आधारित डैशबोर्ड विकसित किया जाएगा।

एक व्यापक आईओटी सुरक्षा पारिस्थितिकी तंत्र और सैंडबॉक्स

विभिन्न उपकरणों, प्रोटोकॉल और नेटवर्क तकनीकों की सुरक्षा आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए आईओटी पारिस्थितिकी तंत्र की सुरक्षा सुनिश्चित करना अत्यंत महत्वपूर्ण है। चूँकि आईओटी आधारित समाधान निरंतर विकसित हो रहे हैं और मानव जीवन के लिए अनेक लाभ लेकर आ रहे हैं, इसलिए निरंतर विकसित हो रहे सुरक्षा खतरों का समाधान करते हुए संपूर्ण सुरक्षा सुनिश्चित करना आवश्यक है। यह परियोजना एक सैंडबॉक्स्ड वातावरण में परिणत होगी जहाँ परीक्षण और मूल्यांकन के लिए कई उपकरणों को लाया जा सकेगा, जिससे आईओटी उपकरणों की सुरक्षा और कार्यक्षमता के मूल्यांकन हेतु क्षमताओं, योग्यताओं और स्वदेशी उपकरणों का विकास होगा। आईओटी उपकरणों के कार्यात्मक और सुरक्षा मूल्यांकन के लिए एक कार्यशील आईओटी सैंडबॉक्स सुविधा विकसित की जाएगी, जो विभिन्न अनुप्रयोग क्षेत्रों को लक्षित करेगी और जिसमें स्वदेशी सुरक्षा परीक्षण उपकरणों का एक समूह शामिल होगा। यह परियोजना आईआईटी मद्रास, आईआईटी बॉम्बे, आईआईआईटी बैंगलोर, एसईटीएस चेन्नई, अमृता विश्व विद्यापीठम और ईआरएनईटी, चेन्नई के सहयोग से क्रियान्वित की जाएगी।

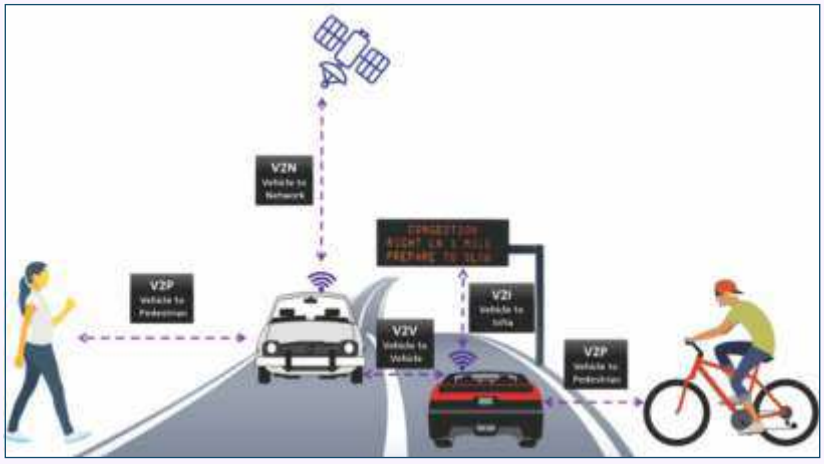
ऑटोमोटिव और संचार प्रौद्योगिकी

सी-डैक ऑटोमोटिव प्रौद्योगिकियों के विकास में सक्रिय रूप से योगदान दे रहा है, जिसमें स्वायत्त प्रणालियों और बुद्धिमत्तापूर्ण परिवहन समाधानों पर विशेष जोर दिया जा रहा है। ये प्रौद्योगिकियां वाहन-से-आधारभूत संरचना (V2I) के बीच संचार को बेहतर बनाने और कनेक्टेड एवं स्वायत्त गतिशीलता के व्यापक दृष्टिकोण का समर्थन करने के लिए डिज़ाइन की गई हैं। इन प्रयासों के माध्यम से, सी-डैक का लक्ष्य सुरक्षित, स्मार्ट और अधिक कुशल परिवहन पारिस्थितिकी तंत्र को सक्षम बनाना है। सी-डैक द्वारा विकसित कुछ उल्लेखनीय ऑटोमोटिव प्रौद्योगिकी समाधान नीचे दिए गए हैं:

ऑटोमोटिव प्रौद्योगिकी

कनेक्टेड वाहनों और V2X अनुप्रयोगों के लिए स्वदेशी C-V2X प्लेटफ़ॉर्म

सी-डैक ने स्वदेशी रूप से एक C-V2X (सेलुलर व्हीकल-टू-एवरीथिंग) संचार प्लेटफ़ॉर्म विकसित किया है जो वाहनों, आधारभूत संरचना और पैदल यात्रियों के बीच सीधा, कम विलंबता वाला संचार संभव बनाता है, जिससे सड़क सुरक्षा, यातायात दक्षता और समग्र परिवहन अनुभव में सुधार होता है। इस प्लेटफ़ॉर्म के मूल में स्वदेशी रूप से विकसित ऑन बोर्ड यूनिट्स (OBUs) और रोड साइड यूनिट्स (RSUs) के साथ-साथ IEEE 1609.x और ETSI V2X मानकों के अनुरूप संपूर्ण सॉफ़्टवेयर स्टैक हैं। वाहनों में स्थापित OBUs, अन्य वाहनों और आधारभूत संरचना के साथ वास्तविक समय डेटा विनिमय को सक्षम बनाते हैं, जबकि सड़कों पर रणनीतिक रूप से लगाए गए RSU, आसपास के परिवेश के साथ सहज संपर्क को सुगम बनाते हैं। मानकों के अनुरूप यह आवसंरचना, बुद्धिमत्तापूर्ण परिवहन प्रणाली (ITS) अनुप्रयोगों की एक विस्तृत श्रृंखला में अंतर-संचालनीयता और ठोस प्रदर्शन सुनिश्चित करती है।



C-V2X पारिस्थितिकी तंत्र

सी-डैक ऑन बोर्ड यूनिट (OBU)

सी-डैक रोड साइड यूनिट (RSU)

ट्रैफ़िक सिग्नल नियंत्रक के लिए CV2X हार्डवेयर एडाप्टर (CV2X HAT)

C-V2X (सेलुलर व्हीकल-टू-एवरीथिंग) की बात करें, तो यह सेलुलर और डायरेक्ट लिंक के माध्यम से वाहनों, मूलभूत अवसंरचना, पैदल यात्रियों और नेटवर्क के बीच वास्तविक समय संचार को सक्षम बनाता है। ट्रैफ़िक सिग्नल नियंत्रकों के साथ एकीकृत होने पर, यह सड़क सुरक्षा, यातायात दक्षता और शहरी गतिशीलता में सुधार करता है। सी-डैक ने C-V2X संगतता के लिए मौजूदा ट्रैफ़िक सिग्नल नियंत्रकों को अपग्रेड करने हेतु एक हार्डवेयर एडाप्टर विकसित किया है। यह समाधान ट्रैफ़िक मूलभूत संरचना और वाहनों के बीच निर्बाध संचार को सक्षम बनाता है, जो वास्तविक समय सिग्नल स्थिति प्रसार, आपातकालीन वाहन पूर्व-अधिकार, बस प्राथमिकता, पैदल यात्री सुरक्षा, ग्रीन लाइट आदर्श गति एडवाइजरी (GLOSA), और चौराहों पर टक्कर से बचाव जैसे उपयोग के मामलों में सहयोग करता है। वर्तमान में, यह उत्पाद आपातकालीन सेवा वाहनों के लिए सिग्नल पूर्व-अधिकार प्रदान करने के लिए बेंगलुरु के तीन जंक्शनों पर स्थापित है।

ट्रैफ़िक सिग्नल नियंत्रक (CUTE-NG)

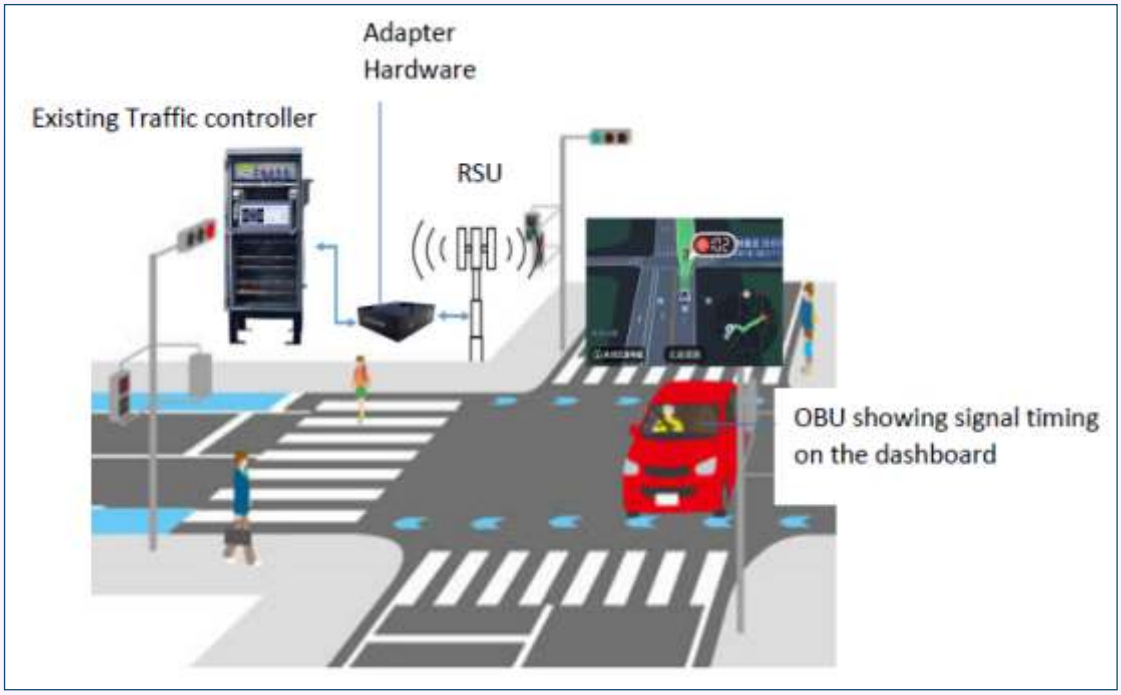
CUTE-NG एक 64-बिट स्टैंड-अलोन, डिमांड-एक्ट्यूएटेड ट्रैफ़िक सिग्नल नियंत्रक है जिसे AI/ML एल्गोरिदम का उपयोग करके वास्तविक समय ट्रैफ़िक विश्लेषण और अनुकूली सिग्नल नियंत्रण के लिए डिज़ाइन किया गया है। SMARC आर्किटेक्चर पर निर्मित, यह भविष्य में होने वाले सुधारों के लिए निर्बाध प्रोसेसर अपग्रेड की अनुमति देता है। यह आपातकालीन वाहन पूर्व-अनुपालन, ट्रांज़िट सिग्नल प्राथमिकता और क्राउडसोर्स्ड डेटा-संचालित ट्रैफ़िक सिग्नलिंग जैसी प्रमुख विशेषताओं का समर्थन करता है। यह कंट्रोलर सिग्नल समन्वय और शहर-व्यापी ट्रैफ़िक प्रबंधन के लिए केंद्रीय सर्वर सॉफ़्टवेयर से जुड़ता है। CUTE-NG का उपयोग वर्तमान में स्मार्ट शहरों में गतिशील ट्रैफ़िक नियंत्रण, आपातकालीन कॉरिडोर प्रबंधन, सार्वजनिक परिवहन प्राथमिकता और वास्तविक समय डेटा-संचालित ट्रैफ़िक सिग्नल अनुकूलन के लिए किया जा रहा है, जिससे सड़क सुरक्षा में उल्लेखनीय सुधार देखने को मिल रहा है और भीड़-भाड़ कम हो रही है।

ट्रैफ़िक सिग्नल नियंत्रक (CUTE-NG)

तीक्ष्णता-एकीकृत ड्राइवर तंद्रा पहचान प्रणाली के साथ सड़क सुरक्षा में वृद्धि

कंप्यूटर विज़न और एज कंप्यूटिंग जैसी उन्नत तकनीकों के माध्यम से सड़क सुरक्षा को बेहतर बनाने के लिए अगली पीढ़ी की ड्राइवर सहायता प्रणालियाँ (एनजी-डीएएस) विकसित की गई हैं। इस एकीकृत प्लेटफ़ॉर्म के तहत ड्राइवर तंद्रा पहचान प्रणाली (डीडीडीएस) मॉड्यूल को वास्तविक समय में ड्राइवर की सतर्कता के स्तर की निरंतर निगरानी के लिए डिज़ाइन किया गया है, जिससे उनींदापन के कारण होने वाली दुर्घटनाओं को रोकने में मदद मिलती है। विकसित प्रणाली ड्राइवर पर केंद्रित कैमरा फ़ीड से इनपुट लेती है, जिसके आधार पर सटीक पहचान की जाती है। उपयोगकर्ता-केंद्रित और अनुकूलनीय आर्किटेक्चर के साथ निर्मित, इस प्रणाली में इस कार्य के लिए अनुकूलित एक कस्टम डेटासेट शामिल है। इस डेटासेट का उपयोग करके, एक एंड-टू-एंड डीप लर्निंग-आधारित ऑब्जेक्ट डिटेक्शन मॉडल को प्रशिक्षित किया गया और बाद में एक एज डिवाइस पर लगाया गया। एज-आधारित कार्यान्वयन कम विलंबता, बेहतर विश्वसनीयता सुनिश्चित करता है और महत्वपूर्ण सुरक्षा निर्णय बाहरी कनेक्टिविटी से स्वतंत्र रूप से लेता है। एज-कंप्यूटेड डिज़ाइन के साथ, डीडीडीएस मॉड्यूल को विभिन्न वाहन प्लेटफ़ॉर्म में निर्बाध रूप से एकीकृत किया जा सकता है। यह प्रणाली ड्राइवर की उनींदापन और जागृत अवस्था का

पता लगा सकती है। थकान के शुरुआती संकेतों का पता लगाकर, यह प्रणाली ड्राइवर की जागरूकता बढ़ाने और सुरक्षित ड्राइविंग परिस्थितियों को बढ़ावा देने के लिए सक्रिय हस्तक्षेप को सक्षम बनाती है।



अगली पीढ़ी की ड्राइवर सहायता प्रणाली (NG-DAS)

ऑटोमोटिव इलेक्ट्रॉनिक घटकों के लिए PKI आधारित सुरक्षा

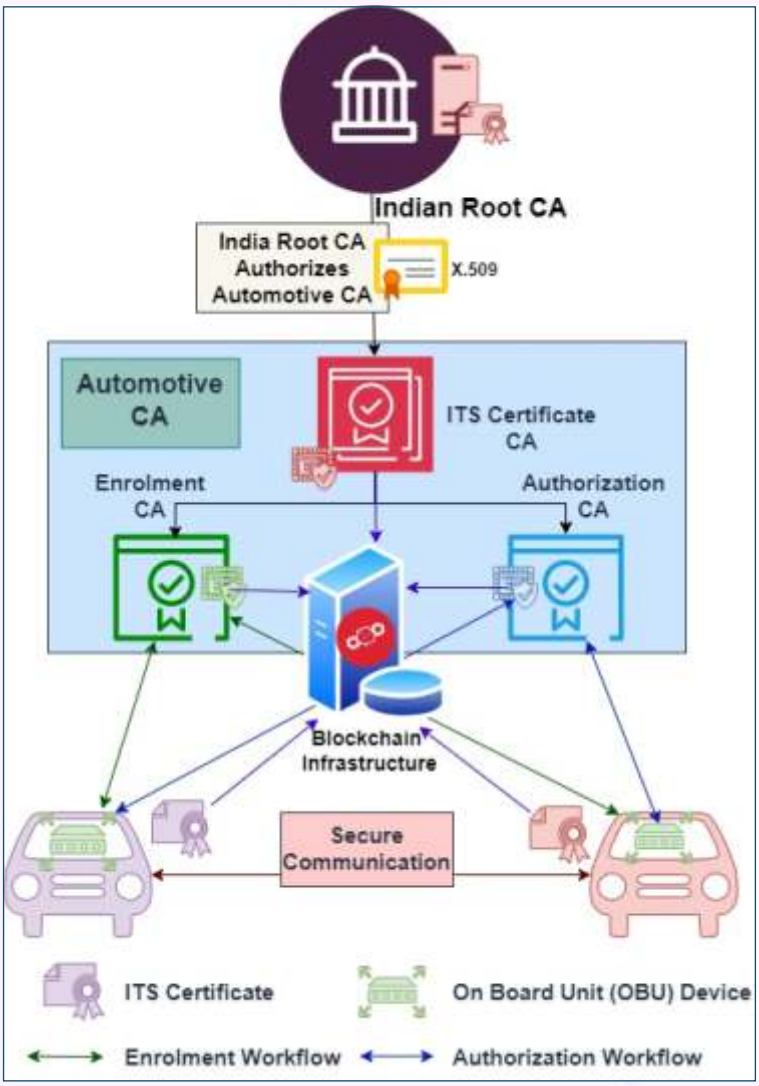
वाहन नेटवर्क में नकली या दुर्भावनापूर्ण घटकों के प्रवेश के साथ, वाहन इलेक्ट्रॉनिक प्रणालियों की सुरक्षा एक महत्वपूर्ण चिंता का विषय है। यह कार्य इस समस्या के समाधान के लिए PKI-आधारित समाधानों की खोज करता है। यह प्लेटफ़ॉर्म, इन-व्हीकल सर्वर का उपयोग करके, ECU, गेटवे और इंफोटेनमेंट सिस्टम आदि जैसे आवश्यक घटकों को डिजिटल प्रमाणपत्र जारी करके, पूरे वाहन नेटवर्क में सुरक्षित और विश्वसनीय संचार सुनिश्चित करते हुए, ठोस सुरक्षा प्रदान करता है। इसके अतिरिक्त, यह इन-व्हीकल नेटवर्क इकोसिस्टम की सुरक्षा के लिए वाहन में एकीकृत तृतीय-पक्ष प्रणालियों की प्रामाणिकता की भी पुष्टि कर सकता है। ऑटोमोटिव उद्योग के लिए विशेष रूप से डिज़ाइन किए गए इस अत्याधुनिक मापनीय सुरक्षा समाधान का उपयोग करके, OEM आत्मविश्वास से वाहन की संचार प्रणालियों की अखंडता बनाए रख सकते हैं और उन्हें उभरते खतरों से बचा सकते हैं।

यह गतिविधि टीवीएस सेंसिंग सॉल्यूशंस के सहयोग से सीसीए, इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय के वित्त पोषण के तहत क्रियान्वित की जा रही है। सी-डैक बैंगलोर द्वारा विकसित, ऑटोमोटिव इन-व्हीकल यूनिट के लिए पीकेआई-आधारित सुरक्षा, जिसे टीवीएस सेंसिंग सॉल्यूशंस के ऑटोमोटिव घटकों के साथ एकीकृत किया गया है, को सी-डैक बैंगलोर में राष्ट्रीय डिजिटल ट्रस्ट केंद्र के तहत अत्याधुनिक प्रदर्शन के लिए स्थापित किया गया था।

ऑटोमोटिव इन-व्हीकल यूनिट के लिए PKI-आधारित सुरक्षा

कनेक्टेड वाहनों के लिए सुरक्षा क्रेडेंशियल (श्रेय) प्रबंधन प्रणाली

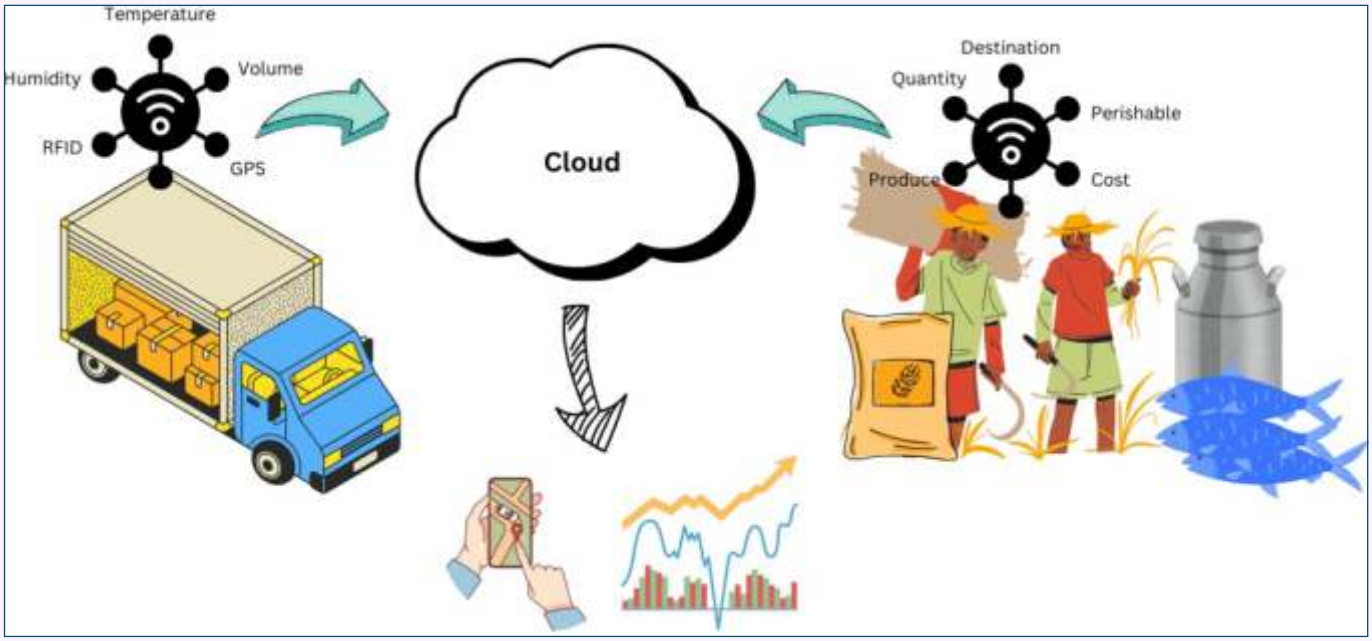
सी-डैक ने कनेक्टेड वाहन प्रणालियों में सार्वजनिक कुंजी अवसंरचना (पीकेआई) आधारित सुरक्षित संचार के लिए एक फ्रेमवर्क विकसित किया है। यह फ्रेमवर्क IEEE और ETSI द्वारा निर्दिष्ट वैश्विक मानकों का पालन करता है, जिन्हें वाहन संचार नेटवर्क के लिए आवश्यक क्रेडेंशियल प्रबंधन प्रणाली के रूप में अपनाया गया है। इस फ्रेमवर्क में प्रमाणपत्रों के प्रबंधन और गतिशील एवं गतिशील वाहन वातावरण में संबद्ध सभी संस्थाओं के बीच विश्वास का एक ढाँचा बनाने के लिए नामांकन प्राधिकरण, प्राधिकारी प्राधिकरण और दुर्व्यवहार प्राधिकरण जैसे प्रमाणन प्राधिकरणों का कार्यान्वयन शामिल है। विश्वास पद्धति IEEE 1609 प्रमाणपत्रों पर आधारित है।



सार्वजनिक कुंजी अवसंरचना (पीकेआई) आधारित सुरक्षित संचार फ्रेमवर्क

भारत में कृषि वस्तुओं के परिवहन हेतु MaaS को सक्षम बनाने हेतु आईओटी प्लेटफ़ॉर्म

भारत में कृषि वस्तुओं के परिवहन को क्षेत्र-विशिष्ट विशेषताओं, भौगोलिक विविधता और अवसंरचनात्मक अपर्याप्तताओं के कारण अनेक चुनौतियों का सामना करना पड़ता है। शीघ्र खराब होने वाले कृषि उत्पादों के लिए शीघ्र परिवहन आवश्यक है, लेकिन अपर्याप्त कोल्ड स्टोरेज के कारण कटाई के बाद काफी नुकसान होता है। कोल्ड चेन लॉजिस्टिक्स में निवेश छोटे किसानों के लिए वित्तीय चुनौतियाँ खड़ी करता है, जबकि खराब अवसंरचना देरी और खराब होने को बढ़ाती है। किसानों के पास अक्सर परिवहन समन्वय के लिए डिजिटल उपकरणों का अभाव होता है, जिससे समय पर डिलीवरी जटिल हो जाती है और परिवहन लागत बढ़ जाती है। इन परिवहन चुनौतियों को कम करने के लिए, कंटेनरों की निरंतर निगरानी, उपलब्ध स्थान, पर्यावरणीय परिस्थितियों और वाहन की स्थिति का आकलन करने के लिए सेंसर लगाकर प्रभावी कृषि परिवहन योजना के लिए आईओटी-आधारित लॉजिस्टिक्स प्लेटफ़ॉर्म विकसित किया गया है। MaaS के माध्यम से विविध परिवहन साधनों को एकीकृत करने से लॉजिस्टिक्स दक्षता में उल्लेखनीय वृद्धि होगी, जिससे कृषि वस्तुओं की लागत और पारगमन समय में कमी आएगी।



MAAS प्लेटफॉर्म

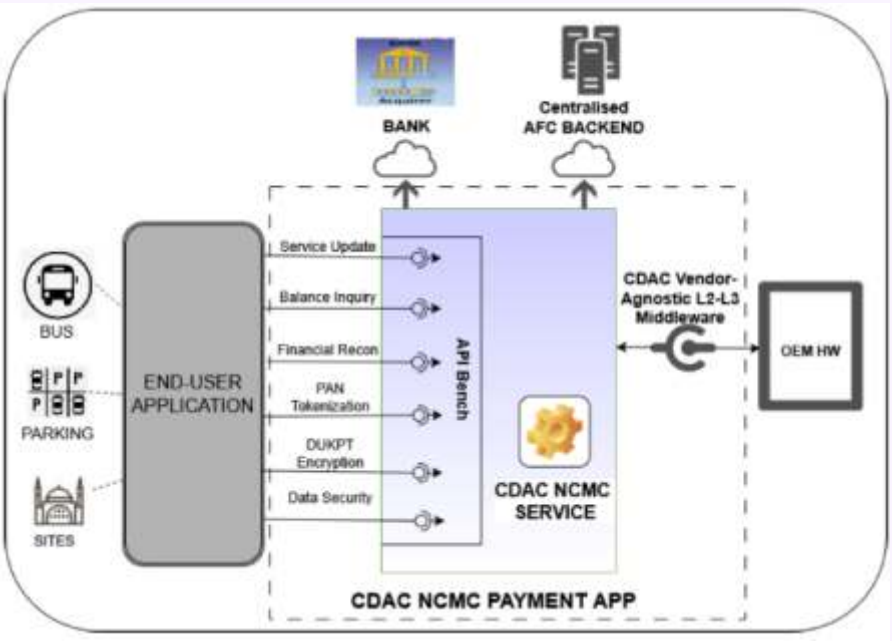
THEJAS32 वेगा प्रोसेसर का उपयोग करने वाला ऑटोमोटिव बोर्ड

32-बिट RISC-V वेगा ET1031 (THEJAS32) प्रोसेसर पर आधारित यह ऑटोमोटिव डेवलपमेंट बोर्ड, एम्बेडेड और ऑटोमोटिव अनुप्रयोगों में मज़बूत डेटा संचार के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह 32 GPIO, 3 टाइमर, 8 PWM आउटपुट, 3 UART, 3 SPI, 2 I^2C और 4-चैनल 10-बिट ADC के साथ CAN, LIN, RS-422/485 और ईथरनेट इंटरफेस का समर्थन करता है। 16KB SRAM और 2MB फ़्लैश के साथ 100MHz पर संचालित, यह 12V इनपुट पर चलता है और 0°C से 85°C तक के तापमान रेंज का समर्थन करता है। लंबी दूरी और वाहन के अंदर डेटा ट्रांसफर के लिए आदर्श, यह सेंसर और बाहरी उपकरणों के निर्बाध एकीकरण को सक्षम बनाता है।

ऑटोमोटिव डेवलपमेंट बोर्ड

नेशन कॉमन मोबिलिटी कार्ड (एनसीएमसी) भुगतान ऐप

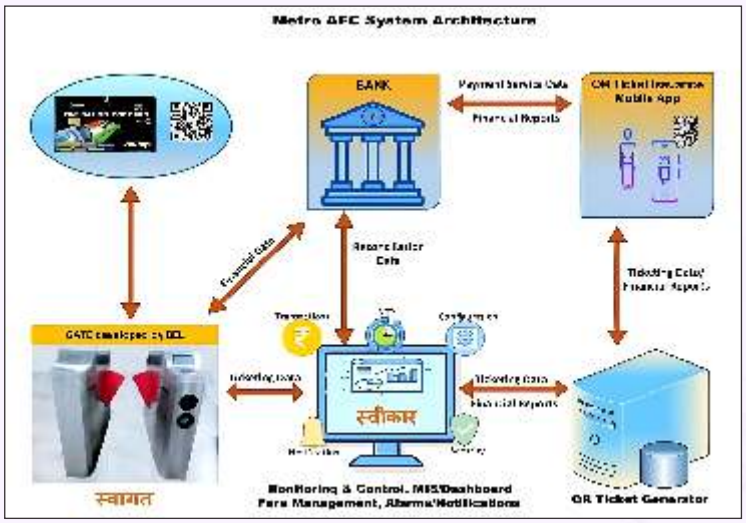
सी-डैक का एनसीएमसी भुगतान ऐप, डिजिटल इंडिया और वन नेशन वन कार्ड पहल का समर्थन करते हुए, ट्रांजिट ऑपरेटरों को एनसीएमसी भुगतानों के लिए अपने टिकटिंग सिस्टम को अपग्रेड करने में सक्षम बनाता है। 22 फरवरी 2024 को शुभारंभित किया गया, सी-डैक एनसीएमसी भुगतान ऐप अब चेन्नई मेट्रो रेल लिमिटेड (सीएमआरएल) के 41 पार्किंग स्थलों में प्राथमिक भुगतान विधि के रूप में काम कर रहा है। सीएमआरएल अपने पार्किंग भुगतान के लिए एनसीएमसी का उपयोग करने वाला पहला सार्वजनिक परिवहन ऑपरेटर है। मई 2025 तक, इसने 6 करोड़ रुपये से अधिक मूल्य के 2.5 करोड़ से अधिक लेनदेन दर्ज किए। सी-डैक एनसीएमसी भुगतान ऐप की प्रमुख विशेषताओं में विक्रेता-तटस्थ डिज़ाइन, प्लग-एंड-प्ले परिनियोजन, पूर्ण आवास और शहरी मामलों के मंत्रालय एनसीएमसी अनुपालन और अनुकूलन योग्य व्यावसायिक नियम शामिल हैं। एनसीएमसी सेवा परत संपूर्ण लेनदेन प्रवाह, सत्यापन, समाधान और टर्मिनल एकीकरण का प्रबंधन करती है।



सी-डैक एनसीएमसी भुगतान ऐप

चेन्नई मेट्रो रेल लिमिटेड (सीएमआरएल) के लिए एनसीएमसी और क्यूआर अनुपालक एएफसी बैक ऑफिस

सी-डैक एनसीएमसी और खाता-आधारित टिकटिंग का उपयोग करके एक क्यूआर और ओपन लूप टिकटिंग प्रणाली लागू कर रहा है। इस परियोजना में 60 गेटों पर एक एएफसी बैक ऑफिस सिस्टम और वैलिडेशन गेट एप्लिकेशन की तैनाती शामिल है। यह प्रणाली आवास और शहरी मामलों के मंत्रालय (एमओएचयूए) के अनुरूप क्यूआर, सीएमआरएल स्वामित्व वाले क्यूआर और एनसीएमसी मीडिया का समर्थन करती है, मिलान के लिए एसबीआई के साथ एकीकृत होती है, और रीयल-टाइम लेनदेन ट्रैकिंग, रिमोट गेट कॉन्फ़िगरेशन और एमआईएस प्रदान करती है।



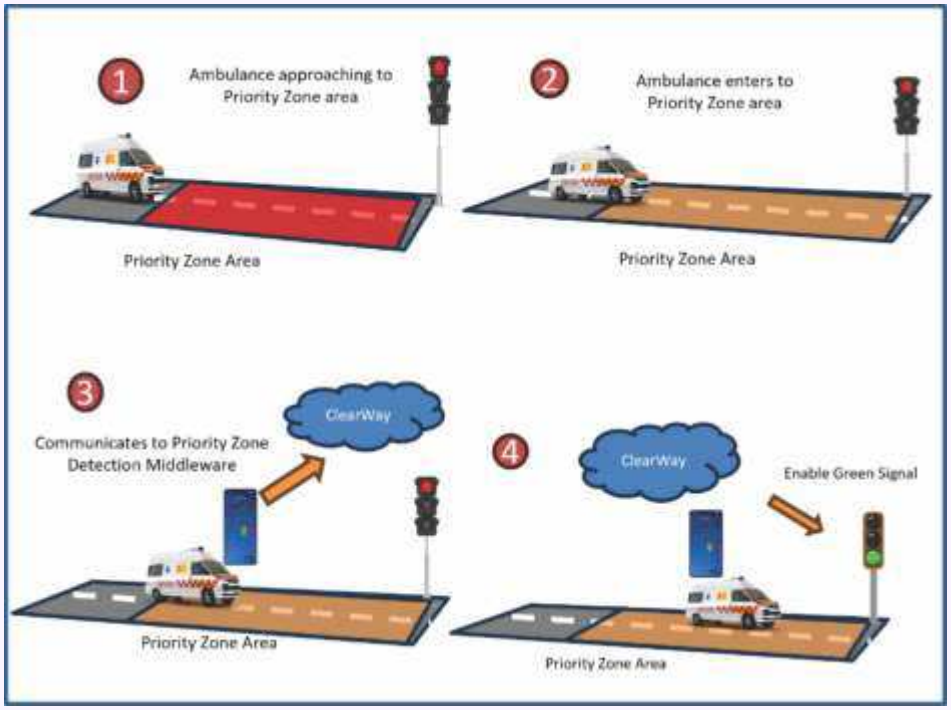
मेट्रो एएफसी सिस्टम आर्किटेक्चर

तीन प्रकार के गेटों पर सफल प्रदर्शनों के साथ प्रयोगशाला-स्तरीय कार्यान्वयन पूरा हो गया है। इसके घटकों में क्यूआर/एनसीएमसी सत्यापन, टिकट जारी करना और केंद्रीकृत प्रबंधन शामिल हैं। अधिग्रहणकर्ता बैंक के रूप में एसबीआई के साथ एकीकृत, सभी सीएमआरएल स्टेशनों पर पूर्ण पैमाने पर कार्यान्वयन की योजना है।

क्लियरवे- सिग्नल प्राथमिकता के साथ केंद्रीकृत यातायात आपातकालीन पहुँच रूटिंग

क्लियरवे एक अत्याधुनिक, किफ़ायती समाधान है जिसे यातायात की भीड़ के कारण आपातकालीन प्रतिक्रिया में होने वाली गंभीर देरी को दूर करके जीवन बचाने के लिए डिज़ाइन किया गया है। भारत में सड़क दुर्घटनाओं में होने वाली मौतों की उच्च दर, जिसमें 35% मौतें "गोल्डन ऑवर" के दौरान होती हैं, आपातकालीन वाहनों के तेज़ आवागमन की तत्काल आवश्यकता को उजागर करती है। क्लियरवे ट्रैफ़िक जंक्शनों पर आपातकालीन वाहनों के लिए गतिशील रूप से हरी झंडी प्राथमिकता प्रदान करता है। एक समर्पित मोबाइल ऐप और रीयल-टाइम जीपीएस डेटा का उपयोग करते हुए, यह सिस्टम आपातकालीन वाहनों का बुद्धिमानी से पता लगाता है और मौजूदा ट्रैफ़िक प्रबंधन प्रणालियों के साथ समन्वय करता है। यह एकीकरण निर्बाध मार्ग सुनिश्चित करता है, जिससे खासकर व्यस्त समय के दौरान एम्बुलेंस का यात्रा समय 30-40% तक कम हो जाता है।

व्यापक क्लियरवे प्लेटफ़ॉर्म आपातकालीन वाहन नामांकन, जियो-फ़ेंस कॉन्फ़िगरेशन, लाइव ट्रैकिंग और हरी बत्तियों को सक्रिय करने के लिए टीएमएस के साथ निर्बाध संचार हेतु रीयल-टाइम डिटेक्शन जैसी सुविधाएँ प्रदान करता है। सॉफ़्टवेयर और स्मार्टफ़ोन तकनीक का लाभ उठाकर, क्लियरवे महंगे हार्डवेयर की आवश्यकता को समाप्त करता है, और सिग्नल वाले चौराहों पर आपातकालीन वाहन प्राथमिकता के लिए एक अधिक स्मार्ट, अधिक कुशल और जीवनरक्षक विकल्प प्रदान करता है।



क्लियरवे प्लेटफॉर्म

संचार प्रौद्योगिकी

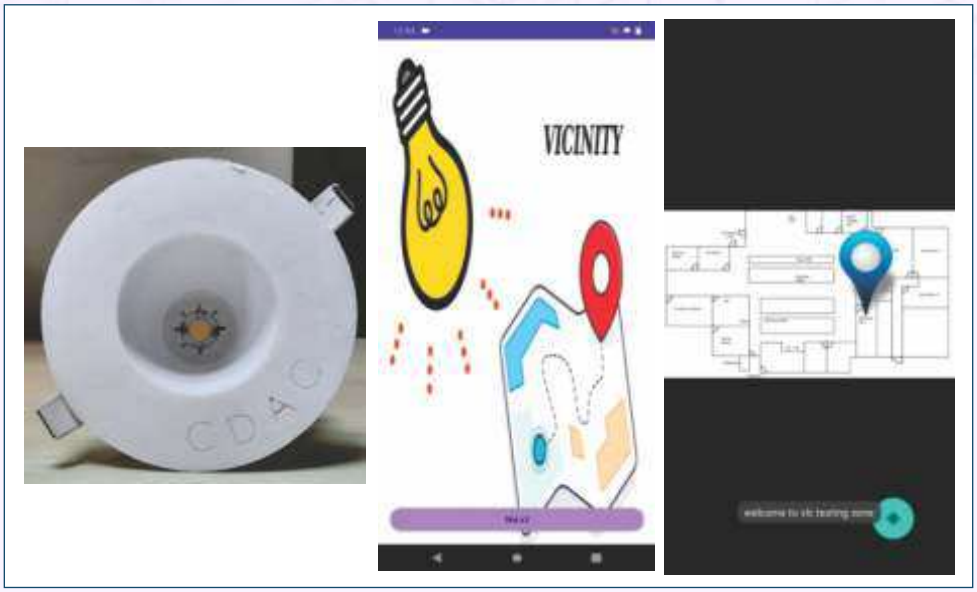
दृश्य प्रकाश संचार

सी-डैक ने दृश्य प्रकाश संचार (वीएलसी) पर आधारित दो नवीन समाधान विकसित किए हैं, जो इस प्रकार हैं:

दृश्य प्रकाश संचार के माध्यम से इनडोर पोजिशनिंग सिस्टम (NLoS VICINITY)

छत पर लगी स्मार्ट एलईडी डाउन लाइट वीएलसी ट्रांसमीटर का काम करती है और स्मार्टफोन में लगा इमेज सेंसर वीएलसी रिसीवर का काम करता है। दृश्य प्रकाश का उपयोग संचार माध्यम के रूप में किया जाता है। वीएलसी ट्रांसमीटर द्वारा प्रेषित डेटा को स्मार्टफोन में मोबाइल ऐप द्वारा कैप्चर और डिकोड किया जाता है। डेटा डिकोड करने के बाद, मोबाइल ऐप उपयोगकर्ता का स्थान जानने के लिए जीएसएम/वाई-फाई के माध्यम से सर्वर से संचार

करके उसे मानचित्र पर प्रदर्शित करता है। एनएलओएस-विसिनिटी इनडोर पोजिशनिंग तकनीक में एक बड़ी छलांग है जो स्मार्ट प्रॉक्सिमिटी विज्ञापन, इनडोर लोकेशन-आधारित सेवाओं और इनडोर नेविगेशन के लिए आदर्श है।



NLoS VICINITY - वीएलसी ट्रांसमीटर और वीएलसी रिसीवर

दृश्यमान प्रकाश संचार सक्षम स्मार्ट इनडोर प्रकाश व्यवस्था प्रणाली (ILLUMINATE)

प्रत्येक ल्यूमिनेयर में एक पैसिव इन्फ्रारेड (PIR) सेंसर और VLC ट्रांसीवर मॉड्यूल लगा होता है। ल्यूमिनेयर को ज़ोन बनाने के लिए एक साथ समूहीकृत किया जाता है। PIR का उपयोग अधिभोग स्थिति को समझने के लिए किया जाता है और दृश्य प्रकाश का उपयोग आसन्न ल्यूमिनेयर के बीच संचार के माध्यम के रूप में किया जाता है। किसी ज़ोन में किसी भी ल्यूमिनेयर के अंतर्गत अधिभोग स्थिति का पता चलने पर, उस ज़ोन के अंतर्गत सभी ल्यूमिनेयर को चालू करने का नियंत्रण आदेश दृश्य प्रकाश के माध्यम से भेजा जाएगा। गैर-अधिभोग स्थिति का पता चलने पर, एक ल्यूमिनेयर तभी बंद होगा जब उस ज़ोन के अन्य सभी ल्यूमिनेयर खाली हों। ILLUMINATE, RF मुक्त ज़ोन में उपयोग के लिए इनडोर प्रकाश नियंत्रण को बुद्धिमत्ता और स्थिरता के एक नए स्तर पर ले जाता है।

ILLUMINATE – क्वाड डायरेक्शनल वीएलसी ट्रांसीवर

"NLoS VICINITY" और "ILLUMINATE" नाम से ब्रांडेड प्रौद्योगिकियों को आगे की तैनाती और व्यावसायीकरण के लिए उद्योग भागीदार मेसर्स नव वायरलेस टेक्नोलॉजीज प्राइवेट लिमिटेड को सफलतापूर्वक हस्तांतरित कर दिया गया।

6G के लिए एक पुनर्संयोज्य RF-ML प्लेटफ़ॉर्म का विकास और उपयोग मामला प्रदर्शन

यह परियोजना दूरसंचार विभाग (DoT) के 6G त्वरित अनुसंधान कार्यक्रम के अंतर्गत क्रियान्वित की जा रही है। इस परियोजना का उद्देश्य AI/ML प्रसंस्करण हेतु वाइडबैंड RF फ्रंट एंड और बेसबैंड एक्सेलरेटर युक्त एक पुनर्संयोज्य प्लेटफ़ॉर्म का विकास करना है। इसमें तीन उपयोग मामलों, अर्थात् मॉड्यूलेशन वर्गीकरण, LTE और 5G संकेतों का वर्गीकरण और डिजिटल पूर्व-विरूपण, का प्रदर्शन भी शामिल है।

भारत ओपन-सोर्स मोबाइल संचार नेटवर्क (आईओएस-एमसीएन)

ओपन-सोर्स मोबाइल संचार नेटवर्क (आईओएस-एमसीएन) परियोजना, सी-डैक तिरुवनंतपुरम, आईआईएससी बेंगलुरु और आईआईटी दिल्ली की एक संयुक्त पहल है, जिसे इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) से वित्तीय सहायता प्राप्त है। इस परियोजना का उद्देश्य 5G और उससे आगे के लिए उत्पादन-स्तर, ओपन-सोर्स सॉफ्टवेयर स्टैक विकसित करना, स्वदेशी नवाचार को बढ़ावा देना और भारत में एक आत्मनिर्भर दूरसंचार पारिस्थितिकी तंत्र को बढ़ावा देना है।

भारतीय ओपन-सोर्स मोबाइल संचार नेटवर्क

आईओएस-एमसीएन अगली पीढ़ी के मोबाइल संचार (5जी/6जी) के लिए एक मज़बूत सॉफ़्टवेयर प्लेटफ़ॉर्म की परिकल्पना करता है, जिसे एक सहयोगी पारिस्थितिकी तंत्र के माध्यम से निर्मित किया गया है। इसका उद्देश्य भारतीय विक्रेताओं, स्टार्टअप्स और कंपनियों को अत्याधुनिक संचार तकनीकों को विकसित और लागू करने में सक्षम और सशक्त बनाकर भारतीय दूरसंचार परिदृश्य को पुनर्जीवित करना है।

इस पहल के माध्यम से, आईओएस-एमसीएन का उद्देश्य शिक्षा जगत, उद्योग और सरकार की क्षमताओं का लाभ उठाते हुए 5जी/6जी उत्पादों और सेवाओं के विकास और व्यावसायीकरण में तेज़ी लाना है। यह ओपन-सोर्स दूरसंचार समाधानों के सह-निर्माण और प्रसार के लिए एक समर्पित भारतीय मंच स्थापित करते हुए वैश्विक ओपन-सोर्स समुदायों का उपयोग करने का प्रयास करता है।

आईओएस-एमसीएन कंसोर्टियम, नवीन 5जी/6जी अनुसंधान को तैनाती योग्य ओपन-सोर्स सॉफ्टवेयर में रूपांतरित करने के लिए एक तटस्थ, लोकतांत्रिक और विश्वसनीय मंच प्रदान करता है, जिससे भारत के दूरसंचार क्षेत्र के लिए पहुंच, पारदर्शिता और दीर्घकालिक स्थिरता सुनिश्चित होती है। 31 जनवरी, 2025 को, कंसोर्टियम ने "अगरतला v0.1.0" जारी किया, जो पहला सार्वजनिक निर्माण था, जिसमें है:

- एक 5G कोर नेटवर्क प्लेटफ़ॉर्म
- एक सेवा प्रबंधन और ऑर्केस्ट्रेशन (एसएमओ) परत
- ओपन RAN अनुरूप RAN (CU/DU)

आईओएस एमसीएन भारत की दूरसंचार रणनीति में एक बुनियादी बदलाव का प्रतिनिधित्व करता है—स्वामित्व वाले वैश्विक विक्रेताओं पर निर्भरता से एक घरेलू, खुले और सहयोगी पारिस्थितिकी तंत्र की ओर संक्रमण तक। मॉड्यूलर, इंटरऑपरेबल, कोर और ओपन सोर्स आरएएन पर अपने फोकस के साथ, यह भारतीय दूरसंचार अवसंरचना में नवाचार, उद्यमिता और आत्मनिर्भरता के एक नए युग को बढ़ावा देता है।

पावर (विद्युत) इलेक्ट्रॉनिकी और नवीकरणीय ऊर्जा

सी-डैक ऊर्जा दक्षता बढ़ाने और स्थायित्व को बढ़ावा देने पर केंद्रित, पावर इलेक्ट्रॉनिकी और नवीकरणीय ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के क्षेत्र में अनुसंधान और विकास में सक्रिय रूप से लगा हुआ है। इसके प्रमुख कार्य क्षेत्रों में स्मार्ट ग्रिड प्रौद्योगिकियों, बुद्धिमान ऊर्जा प्रबंधन प्रणालियों, स्मार्ट मीटर और इलेक्ट्रिक वाहन चार्जिंग स्टेशन का विकास शामिल है। इन पहलों का उद्देश्य एक अधिक लचीली और टिकाऊ ऊर्जा अवसंरचना में परिवर्तन को बढ़ावा देना है। इस क्षेत्र में सी-डैक द्वारा विकसित विभिन्न समाधान नीचे दिए गए हैं।

राष्ट्रीय विद्युत इलेक्ट्रॉनिकी प्रौद्योगिकी मिशन (NaMPET)

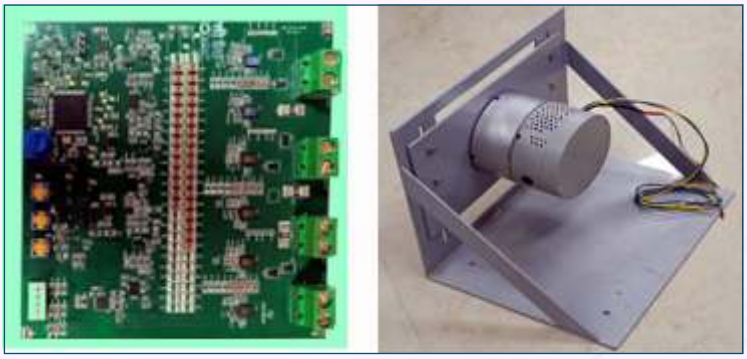
NaMPET, एक राष्ट्रीय स्तर का अनुसंधान एवं विकास कार्यक्रम है जो अनुसंधान एवं विकास संस्थानों, शैक्षणिक संस्थानों और उद्योगों की सक्रिय भागीदारी से देश में स्वदेशी अनुसंधान एवं विकास विशेषज्ञता और बुनियादी ढाँचे को बढ़ाकर विद्युत इलेक्ट्रॉनिक्स प्रौद्योगिकी के अनुसंधान, विकास, परिनियोजन और व्यावसायीकरण को सुगम बनाता है। 20 से अधिक शैक्षणिक संस्थान और लगभग 25-30 उद्योग प्रौद्योगिकी हस्तांतरण (टीओटी) के माध्यम से प्रौद्योगिकी विकास और विनिर्माण में सक्रिय रूप से भाग ले रहे हैं।

इस अवधि के दौरान, विभिन्न अनुप्रयोग क्षेत्रों में उपयोगकर्ता एजेंसियों, उद्योगों और स्टार्ट-अप्स की सक्रिय भागीदारी को विकास, परिनियोजन, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और बड़े पैमाने पर विनिर्माण के लिए सुनिश्चित किया गया है। इसी क्रम में, निम्न नई प्रौद्योगिकियों और उत्पादों का विकास और सत्यापन किया गया है:

- टॉर्क और कंपन के लिए उच्च प्रदर्शन वाले WBG MEMS सेंसर
- पहला स्वदेशी GaO उच्च वोल्टेज डायोड डिज़ाइन प्रोटोटाइप
- उच्च चुंबकीय कोर पावर इंडक्टर के लिए कम लागत वाली स्वदेशी विनिर्माण प्रक्रिया
- WBG पावर स्विच हानि अनुमानक (सॉफ्टवेयर टूल)
- बीएलडीसी मोटर के लिए एकीकृत ड्राइव - बीएलडीसी मोटर एकीकरण के लिए कॉम्पैक्ट कम पावर ड्राइव
- 30kW लिक्विड कूल्ड PMSM मोटर डिज़ाइन प्रोटोटाइपिंग
- पहला स्वदेशी विद्युत प्रणाली एमुलेटर - 15kW बैटरी एमुलेशन का स्वदेशी डिज़ाइन
- टीसीएन आधारित इंजनों के लिए पहला स्वदेशी एमवीबी नियंत्रक - दुनिया भर में केवल 2 अन्य समाधान

बीएलडीसी मोटर के लिए एकीकृत ड्राइव - बीएलडीसी मोटर एकीकरण के लिए कॉम्पैक्ट कम पावर ड्राइव

हाल के वर्षों में लागत कम करने और वाहनों के प्रदर्शन को बेहतर बनाने के लिए ऊर्जा दक्षता का महत्व बढ़ गया है। ब्रशों के नुकसान और रखरखाव के कारण, पारंपरिक डीसी मशीनें इलेक्ट्रिक वाहनों के लिए उपयुक्त नहीं हैं।कम दक्षता और ऊर्जा घनत्व के कारण, प्रेरण मशीन-आधारित प्रणालियाँ कम वांछनीय हैं। बीएलडीसी मोटरें अपने अंतर्निहित लाभों के कारण कम शक्ति प्रणोदन अनुप्रयोगों, विशेष रूप से 3-5 किलोवाट से कम, के लिए सर्वोत्तम विकल्प हैं। स्थायी चुंबक मोटरें अपने बेहतर प्रदर्शन, छोटे आकार, उच्च टॉर्क-जड़त्व अनुपात, उच्च शक्ति घनत्व और उच्च दक्षता के कारण गति नियंत्रण प्रणालियों का एक तेजी से लोकप्रिय घटक बन रही हैं। इसके अलावा, डब्ल्यूबीजी-डिवाइस आधारित कनवर्टर डिज़ाइन मोटर और नियंत्रण के एकीकरण को सुगम बनाता है, जिससे तारों का उपयोग कम होता है और विद्युत प्रणोदन में विश्वसनीयता बढ़ती है। भारत में, 250 से 2000 वाट की शक्ति रेटिंग वाली मानक बीएलडीसी मोटरों का ईवी प्रणोदन अनुप्रयोगों में व्यापक रूप से उपयोग किया जाता है।



BLDC मोटर के लिए कॉम्पैक्ट 3 kW GaN आधारित एकीकृत ड्राइव सिस्टम

ईवीएसई और मॉडल ईवी चार्जिंग स्टेशन

NaMPET-III के अंतर्गत "चार्जिंग हेतु WBG आधारित EV आपूर्ति उपकरण का विकास" परियोजना का लक्ष्य वाइड बैंड गैप (WBG) उपकरणों (SiC और GaN) के साथ EV चार्जिंग हेतु स्वदेशी तकनीकों का विकास करना और मॉडल चार्जिंग स्टेशन (MCS) में विकसित चार्जरों का प्रदर्शन करना है। यह MCS सी-डैक तिरुवनंतपुरम के टेक्नो पार्क परिसर में स्थापित किया गया है। मॉडल चार्जिंग स्टेशन को फील्ड परीक्षण, उन्नयन और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए एक मंच के रूप में परिकल्पित किया गया है।

विकसित चार्जरों का वर्गीकरण निम्नानुसार है:

एसी चार्जर

- IEC कनेक्टर/ M प्लग (3p to 3 single p) के साथ 3.3 kW 3 पोर्ट एसी चार्जर
- IEC कनेक्टर (1p से 1p) के साथ 3.3 kW सिंगल पोर्ट AC चार्जर
- टाइप-II (1p – 1p) के साथ 7 kW AC चार्जर
- टाइप-II (3p -3p) के साथ 22 kW AC चार्जर

डीसी चार्जर

- GB/T (1p AC/DC – 48VDC) के साथ 3.3 kW GaN आधारित SPV चार्जर
- GB/T (3p AC – 48-72VDC) के साथ 15 kW SiC आधारित डुअल पॉइंट चार्जर (DC-001)
- CCS (3p AC – 360/750 VDC) के साथ 50 kW DC + 22kW AC फ़ास्ट चार्जर

III- वायरलेस पावर ट्रांसफर (WPT)

- E-3W (1 p AC- 48 VDC) के लिए 1.5 kW WPT

चार्जिंग स्टेशन को सी-डैक सबस्टेशन से बिजली मिलती है और यह पैनल और सुरक्षा उपकरणों से सुसज्जित है। यह चार्जिंग स्टेशन कई ईवी-ईवीएसई कनेक्टर और वोल्टेज/पावर स्तरों को सपोर्ट कर सकता है।

सी-डैक तिरुवनंतपुरम में मॉडल चार्जिंग स्टेशन (एमसीएस)

स्मार्ट वितरण ग्रिड के लिए विद्युत गुणवत्ता उपकरण (PQD-PQC)

परियोजना के तहत, STATCOM और DVR सहित विद्युत गुणवत्ता उपकरणों का विकास और प्रदर्शन किया गया है। 50 kVA STATCOM का परीक्षण किया गया है और उसे चिन्हित स्थलों पर प्रतिक्रियाशील विद्युत क्षतिपूर्ति, हार्मोनिक धारा शमन और उदासीन धारा क्षतिपूर्ति के लिए तैनात किया गया है। STATCOM तकनीक को दो उद्योगों को हस्तांतरित किया गया है। इन भागीदारों को प्रोटोटाइप इकाइयों के विकास और सत्यापन में प्रशिक्षित और समर्थित किया जा रहा है। परियोजना की एक विस्तार गतिविधि के रूप में, STATCOM के लिए इन्वर्टर हार्डवेयर को SiC स्विचिंग उपकरणों के साथ पुनः डिज़ाइन किया गया और प्रोटोटाइप इकाई का सफलतापूर्वक परीक्षण और सत्यापन किया गया है।

औद्योगिक परिसरों में 50 kVA STATCOM स्थापित

टीओटी पार्टनर द्वारा 50 kVA STATCOM उत्पाद

स्मार्ट मीटर प्रोटोकॉल परीक्षण उपकरण- SMITHA

"स्मार्ट मीटरों के लिए डीएलएमएस COSEM परीक्षण उपकरणों का डिज़ाइन और विकास" परियोजना सी-डैक और सीपीआरआई, बेंगलुरु की एक संयुक्त पहल थी, जिसे इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) द्वारा वित्त पोषित किया गया था। इस परियोजना का उद्देश्य स्थिर और स्मार्ट दोनों मीटरों के संचार प्रोटोकॉल के परीक्षण हेतु उपकरण विकसित करना था।

वर्तमान में, प्रोटोकॉल अनुरूपता और पैरामीटर के सत्यापन के लिए अलग-अलग सॉफ़्टवेयर अनुप्रयोगों का उपयोग किया जाता है। हालाँकि, बाज़ार में ऐसा कोई सॉफ़्टवेयर उपकरण उपलब्ध नहीं है जो एकीकृत रूप से पैरामीटर सत्यापन और प्रोटोकॉल अनुरूपता परीक्षण दोनों कर सके। विकसित सॉफ़्टवेयर अनुप्रयोग, SMITHA परीक्षण दिशानिर्देशों के अनुसार, IS/IEC 62056 मानकों के साथ प्रोटोकॉल अनुरूपता का सत्यापन करके और IS 15959 मानकों की श्रृंखला के अनुसार पैरामीटर सत्यापन करके इस कमी को पूरा करता है।

स्मार्ट मीटर प्रोटोकॉल परीक्षण के लिए बाज़ार में उपलब्ध मौजूदा आयातित सॉफ़्टवेयर और अन्य समान अनुप्रयोगों के आधार पर इस उपकरण के प्रदर्शन और सटीकता का परीक्षण किया गया। इस उत्पाद को सीपीआरआई, विद्युत अनुसंधान एवं विकास संघ (ईआरडीए), एसटीक्यूसी निदेशालय, ईआरटीएल (उत्तर एवं पश्चिम), यादव मिजरमेंट्स और अन्य ऐसी प्रमुख परीक्षण प्रयोगशालाओं द्वारा प्रमाणित किया गया। इसका परीक्षण श्नाइडर इलेक्ट्रिक इंडिया, सिक्योर मीटर्स प्राइवेट लिमिटेड, जीनस पावर इंफ्रास्ट्रक्चर्स लिमिटेड, एचपीएल इलेक्ट्रिक एंड पावर लिमिटेड सहित प्रमुख मीटर निर्माताओं और केरल राज्य विद्युत बोर्ड लिमिटेड (केएसईबीएल) जैसी उपयोगिताओं द्वारा भी किया गया।

केएसईबीएल ने अपनी स्मार्ट मीटर निविदा प्रक्रिया के तहत प्रस्तुत सभी प्रकार के मीटरों का परीक्षण SMITHA सॉफ्टवेयर का उपयोग करके किया। केएसईबीएल ने अब SMITHA सॉफ्टवेयर के लिए लाइसेंस खरीदने की प्रक्रिया शुरू कर दी है।

TEJAS32 (वेगा) आरआईएससी-V प्रोसेसर वाला स्मार्ट मीटर

सी-डैक ने NaMPET और इंडिया माइक्रोप्रोसेसर प्रोग्राम के तहत, व्यावसायिक रूप से उपलब्ध ऑफ-द-शेल्फ (COTS) माइक्रोकंट्रोलर और TEJAS32 (वेगा) आरआईएससी-V प्रोसेसर का उपयोग करके एक स्वदेशी स्मार्ट मीटर विकसित किया है। यह मीटर प्रमुख भारतीय मानकों (IS 16444 और IS 15959) का अनुपालन करता है और इसे कई उद्योगों में सफलतापूर्वक स्थानांतरित किया जा चुका है। एक प्राप्तकर्ता उद्योग ने बड़े पैमाने पर उत्पादन और व्यावसायिक बिक्री के लिए BIS (ISI) से प्रमाणन और प्रासंगिक अनुमोदन पहले ही प्राप्त कर लिया है। इस उत्पाद को KSEBL के तहत उपभोक्ता परिसरों में एक पायलट एडवांस्ड मीटरिंग इंफ्रास्ट्रक्चर (AMI) रोलआउट में भी लगाया गया है।

भारत द्वारा पुनर्विकसित वितरण क्षेत्र योजना (आरडीएसएस) के तहत 25 करोड़ स्मार्ट मीटर लगाने की योजना के साथ, सुरक्षा, विश्वसनीयता और न्यूनतम निर्भरता व रखरखाव सुनिश्चित करना अत्यंत महत्वपूर्ण है। इस परियोजना का उद्देश्य वीईजीए प्रोसेसर पर आधारित स्मार्ट मीटर का इंजीनियरिंग और अनुकूलन करना, विदेशी आईसी पर निर्भरता कम करना और स्वदेशी स्मार्ट मीटर के प्रौद्योगिकी तत्परता स्तर (टीआरएल) को बढ़ाना है।

इसके अलावा, इस परियोजना का उद्देश्य एक ऐसा स्मार्ट मीटर एनक्लोजर विकसित करना है जो प्रासंगिक आईएस मानकों का अनुपालन करता हो और बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए उपयुक्त हो, जिससे लागत और विनिर्माण संबंधी दोनों ही चिंताओं का समाधान हो। इसके अलावा, इस परियोजना का उद्देश्य मौजूदा स्मार्ट मीटर डिज़ाइन को बिना किसी हार्डवेयर परिवर्तन के भविष्य की आवश्यकताओं के अनुरूप उन्नत करना है, जिससे दीर्घकालिक अनुकूलनशीलता और लागत-प्रभावशीलता सुनिश्चित हो सके।

वेगा आधारित 3 फेज़ स्मार्ट मीटर पीसीबी

32-बिट COTS MCU का उपयोग करके 3 फेज़ स्मार्ट मीटर पीसीबी

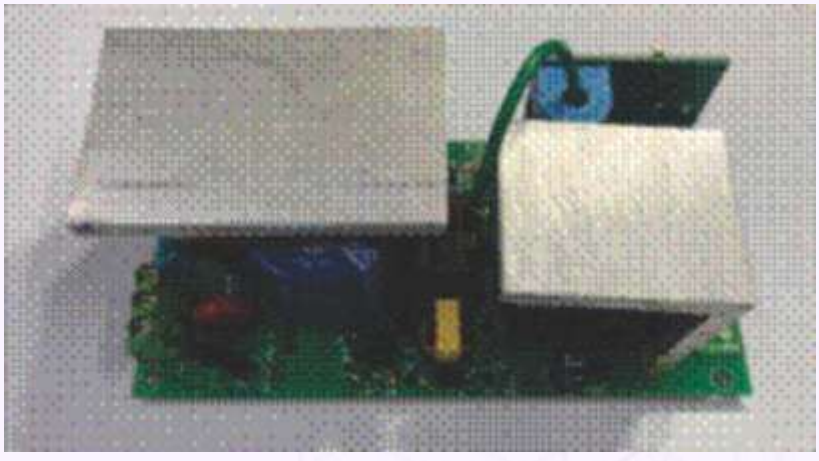
लचीला औद्योगिक हरित ऊर्जा माइक्रोग्रिड

उद्योग परिसर में माइक्रोग्रिड - NaMPET के अंतर्गत विकसित आंतरिक तकनीक के साथ एक तकनीकी परिनियोजन और क्षेत्र सत्यापन है। ग्रिड भंडारण अनुप्रयोग के लिए EV बैटरियों के उपयोग का सत्यापन किया जाएगा। स्थानीय स्तर पर बिजली की मांग को पूरा करने के लिए माइक्रोग्रिड का उपयोग एक छोटे आकार के कैप्टिव पावर प्लांट के रूप में किया जाएगा। इससे उद्योग को अपनी अधिकतम बिजली की मांग और व्यय को कम करने में मदद मिलेगी। इस परियोजना का अपेक्षित परिणाम माइक्रोग्रिड के लिए प्रयुक्त EV बैटरियों का उपयोग, उद्योग के सहयोग से कार्यात्मक और लागत दोनों दृष्टि से तकनीकी अनुकूलन है। यह परियोजना मेसर्स हाइकॉन, कोच्चि के सहयोग से क्रियान्वित की जा रही है। उद्योग माइक्रोग्रिड पावर कंडीशनिंग सिस्टम का परीक्षण अंतिम चरण में है।

ई रिक्शा बैटरी चार्जर

सी-डैक ने एसी मेन सप्लाई से सीधे दो और तीन पहिया वाहनों की बैटरियों को चार्ज करने के लिए ईवी चार्जर विकसित किया है। यह अपने पल्स-आधारित बीएमएस वेकअप एल्गोरिथम और क्रमिक चार्जिंग करंट रैंप अप के कारण लिथियम बैटरी चार्जिंग अनुप्रयोगों के लिए एक बेहतरीन विकल्प है। यह निर्माताओं को लचीलापन प्रदान करता है और 48V, 60V, या 72V बैटरी बैंकों के लिए सॉफ्टवेयर द्वारा चुने जा सकने वाले विकल्पों और 1A से 7A तक के परिवर्तनशील चार्जिंग करंट के साथ इन्वेंट्री की समस्याओं को कम करता है। इसके अतिरिक्त, CAN संचार के माध्यम से CC/CV (निरंतर करंट/निरंतर वोल्टेज) नियंत्रण चार्जर के हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर द्वारा समर्थित है।

94% की उल्लेखनीय अधिकतम दक्षता के साथ, इसका सिंगल चिप रेज़ोनेंट कन्वर्टर आर्किटेक्चर IP67 वाटरप्रूफ चार्जर बाज़ार में प्रतिस्पर्धी प्रदर्शन बनाए रखता है और साथ ही लागत-प्रभावी बिल ऑफ़ मटेरियल (BOM) की गारंटी भी देता है। यह 500W और 720W कॉन्फ़िगरेशन में उपलब्ध है, जिसमें 72V 10A आउटपुट के लिए एक वैकल्पिक पीएफसी भी है।



ईवी चार्जर

इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी)

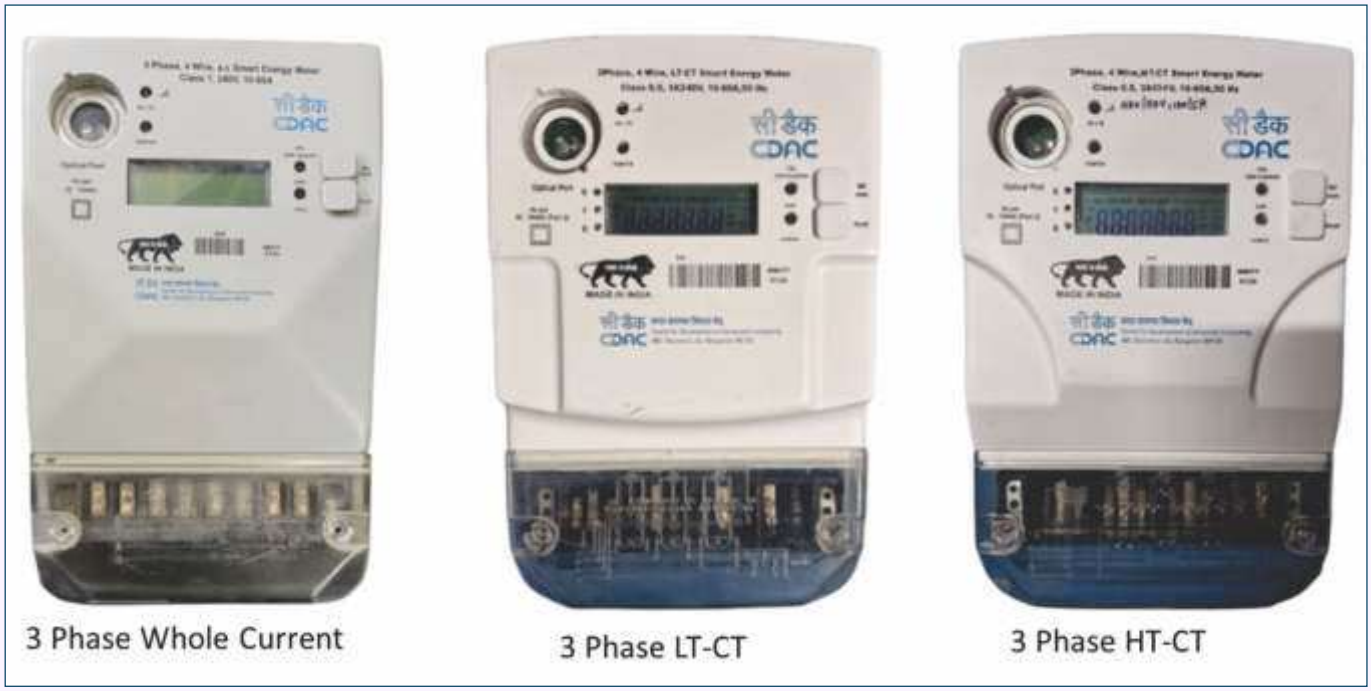
दैनिक जीवन के हर पहलू में इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी) के प्रसार के साथ, सी-डैक ने घरों और शहरों को स्मार्ट बनाने के उद्देश्य से कई स्वदेशी समाधान विकसित किए हैं। प्रमुख नवाचारों में विभिन्न प्रकार के स्मार्ट ऊर्जा मीटर, आईओटी-आधारित पशु स्वास्थ्य निगरानी प्रणाली आदि का विकास शामिल है। इस क्षेत्र में सी-डैक द्वारा विकसित विभिन्न समाधान नीचे दिए गए हैं।

स्मार्ट ऊर्जा मीटर

विभिन्न अनुप्रयोगों के लिए विभिन्न प्रकार के थ्री फेज़ स्मार्ट ऊर्जा मीटर डिज़ाइन किए गए हैं। ये स्मार्ट मीटर BIS IS16444 भाग-1 और भाग-2 तथा IS15959 के अनुरूप हैं। ये मीटर 4G/LTE कनेक्टिविटी और कई उपयोगी सुविधाओं जैसे ऑनबोर्ड एलसीडी, ऑप्टिकल पोर्ट, टैम्पर डिटेक्शन और लॉगिंग आदि से सुसज्जित हैं। प्रत्येक प्रकार के मीटर की प्रमुख विशेषताओं का विवरण नीचे दिया गया है।

तीन फेस पूर्ण धारा (प्रत्यक्ष रूप से जुड़ा हुआ) स्मार्ट ऊर्जा मीटर

तीन-फेस स्मार्ट ऊर्जा मीटर (डायरेक्ट कनेक्टेड) स्मार्ट विद्युत मीटर को तीन-फेस, 4-तार विद्युत प्रणालियों में विभिन्न मापदंडों को मापने के लिए डिज़ाइन किया गया है। इसका उपयोग आमतौर पर आवासीय, वाणिज्यिक, लघु-स्तरीय औद्योगिक प्रतिष्ठानों में किया जाता है।



तीन-फेस स्मार्ट ऊर्जा मीटर

तीन फेस एलटी-सीटी स्मार्ट ऊर्जा मीटर

इसे निम्न दाब (LT) धारा ट्रांसफार्मर (CT) कनेक्शनों का उपयोग करके त्रि-फेस विद्युत प्रणालियों में बहुविध ऊर्जा मापदंडों को मापने के लिए डिज़ाइन किया गया है। इन मीटरों का उपयोग आमतौर पर औद्योगिक, वाणिज्यिक और उच्च-भार वाले आवासीय अनुप्रयोगों में किया जाता है जहाँ उच्च धारा स्तरों के कारण प्रत्यक्ष मापन अव्यावहारिक होता है।

तीन फेस (ट्रांसफार्मर संचालित) एचटी स्मार्ट ऊर्जा मीटर

इसे उच्च-शक्ति अनुप्रयोगों में विभव ट्रांसफार्मर (PTs) और धारा ट्रांसफार्मर (CTs) का उपयोग करके त्रि-चरणीय विद्युत प्रणालियों में विद्युत ऊर्जा खपत को मापने के लिए डिज़ाइन किया गया है। इन मीटरों का व्यापक रूप से उप-स्टेशनों और बड़े औद्योगिक प्रतिष्ठानों में उपयोग किया जाता है।

गो पर्यवेक्षक (Go-P)

गो-पर्यवेक्षक (Go-P) एक उन्नत आईओटी-आधारित पशु स्वास्थ्य निगरानी प्रणाली है जिसे किसानों और कृषि क्षेत्र की सहायता के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह 24/7 निगरानी कॉलर उपकरण बीमारी के शुरुआती लक्षणों का पता लगाने और गर्भाधान के लिए सर्वोत्तम समय की पहचान करने में मदद करता है। इससे वास्तविक समय में अलर्ट मिलते रहते हैं। अंतरराष्ट्रीय उपकरणों के विपरीत, Go-P छोटे और बड़े दोनों तरह के खेतों के लिए किफ़ायती समाधान प्रदान करता है, जिससे व्यापक पहुँच और प्रभावी प्रदर्शन सुनिश्चित होता है।

गो पर्यवेक्षक (Go-P)

प्रणाली के व्यावसायीकरण के लिए मेसर्स हैंडहोल्डर्स ग्लोबल प्राइवेट लिमिटेड के साथ प्रौद्योगिकी हस्तांतरण प्रक्रिया चल रही है।

एअरप्रवाह (वायु गुणवत्ता निगरानी प्रणाली)

यह समाधान एआई-आधारित निर्णय-निर्माण एल्गोरिदम और IoT सेंसर का उपयोग करके बाहरी वायु गुणवत्ता सूचकांक (एक्यूआई) की निगरानी और पूर्वानुमान लगाने की एक विधि प्रदान करता है। वायु गुणवत्ता निगरानी प्रणाली (एक्यू-एआईएमएस) एक 24x7 वास्तविक समय निगरानी प्रणाली है जो बाहरी वातावरण के लिए आवश्यक है और तापमान एवं आर्द्रता के साथ-साथ CO, SO2, NO2, O3, CO2 और PM2.5, PM10, PM1 जैसे पर्यावरणीय प्रदूषकों की निगरानी करती है। यह प्रणाली प्रदूषकों को ध्यान में रखते हुए सीपीसीबी दिशानिर्देशों के अनुसार वायु गुणवत्ता सूचकांक (एक्यूआई) उत्पन्न करती है। यह प्रणाली एआई आधारित निर्णय लेने वाले एल्गोरिदम का उपयोग करके वायु गुणवत्ता सूचकांक (एक्यूआई) का पूर्वानुमान पहले से लगाने में भी सक्षम है, जिससे किसी भी खतरनाक परिणाम की संभावना को रोका जा सकता है। इस एल्गोरिदम को मौसमी परिवर्तनशीलता को ध्यान में रखकर विकसित किया जा रहा है। निरंतर निगरानी, विश्लेषण और विज़ुअलाइज़ेशन के लिए डेटा ट्रांसमिशन जीएसएम संचार के माध्यम से एक वेब सर्वर पर किया जा रहा है। इस स्टैंडअलोन सिस्टम को टिकाऊ संचालन के लिए एक द्वितीयक ऊर्जा स्रोत (नवीकरणीय ऊर्जा, अर्थात सौर ऊर्जा) से संचालित किया जा सकता है। इस उपकरण को सीमेंट और खनन उद्योगों (अधिमानतः) या किसी भी बाहरी वातावरण में लगाया जा सकता है। खनन वातावरण में भी सिस्टम को बनाए रखने के लिए एक यांत्रिक आवरण भी बनाया गया है। इस उपकरण को खदान के परिवहन मार्गों पर भी तैनात किया जा सकता है, जहां भविष्य के वायु गुणवत्ता सूचकांक की लाइव निगरानी और पूर्वानुमान करने की क्षमता एक निश्चित सीमा के भीतर वायु प्रदूषण को नियंत्रित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

एअरप्रवाह

हेड एंड सिस्टम

हेड एंड सिस्टम (एचईएस) स्मार्ट ग्रिड इकोसिस्टम के अंतर्गत उन्नत मीटरिंग अवसंरचना (एएमआई) का एक महत्वपूर्ण घटक है। यह एक केंद्रीय केंद्र के रूप में कार्य करता है जो स्मार्ट मीटरों के नेटवर्क से जुड़कर मीटरिंग डेटा एकत्र और संसाधित करता है। एचईएस संचार प्रोटोकॉल का प्रबंधन करता है और DLMS प्रारूप और IS15959 मानक के अनुसार स्मार्ट मीटरों के बीच डेटा के सुरक्षित और विश्वसनीय संचरण को सुनिश्चित करता है। एचईएस अनुरोध पर मीटर डेटा प्रबंधन प्रणाली (एमडीएमएस) को डेटा भेजता है।

मीटर डेटा प्रबंधन प्रणाली

मीटर डेटा प्रबंधन प्रणाली (एमडीएमएस) स्मार्ट बिजली मीटरों से डेटा एकत्र करने, प्रबंधित करने और संसाधित करने के लिए डिज़ाइन किया गया एक व्यापक समाधान है। ये मीटर बिजली के उपयोग जैसे आवश्यक उपभोग डेटा को रिकॉर्ड करते हैं, जो ऊर्जा प्रबंधन के लिए महत्वपूर्ण है। यह प्रणाली हेड एंड सिस्टम के साथ भी सहजता से एकीकृत होती है।

नई पहलें

एक व्यापक आईओटी सुरक्षा पारिस्थितिकी तंत्र और सैंडबॉक्स

इस परियोजना का लक्ष्य आईओटी उपकरणों और प्रणालियों के परीक्षण, मूल्यांकन और सुरक्षा के लिए एक ठोस वातावरण प्रदान करना है। सैंडबॉक्स, आईओटी घटकों के अनुपालन, अंतर-संचालनीयता, प्रदर्शन और सुरक्षा का आकलन करने के लिए एक पृथक ढाँचे के रूप में कार्य करता है। आईओटी हार्डवेयर, सॉफ़्टवेयर या फ़र्मवेयर में किसी भी संदिग्ध व्यवहार की पहचान की जा सकती है और उसे परिनियोजन से पहले ही नियंत्रित किया जा सकता है। परियोजना के कुछ प्रमुख उद्देश्य इस प्रकार हैं - खतरे से सुरक्षा के लिए सुरक्षित हल्के एम्बेडेड ओएस का विकास, विश्वास और पहचान प्रबंधन के बेहतर हार्डवेयर रूट के साथ स्व-जागरूक आईओटी डिवाइस, छेड़छाड़-प्रूफ लेनदेन के लिए ब्लॉकचेन-सहायता प्राप्त आईओटी सुरक्षा, एमयूडी-आधारित व्यवहार प्रोफाइलिंग का उपयोग करके नेटवर्क विभाजन, आईओटी अवसंरचना के लिए जीरो-ट्रस्ट एसडीएन-आधारित सुरक्षा समाधान, सुरक्षा अंतर्दृष्टि साझा करने के लिए एक खतरा खुफिया मंच। यह परियोजना एसईटीएस चेन्नई, ईआरएनईटी चेन्नई, आईआईटी मद्रास, आईआईटी बॉम्बे, आईआईआईटी बैंगलोर और अमृत विश्व विद्यापीठम, कोल्लम के सहयोग से क्रियान्वित की जा रही है।

अंतर्निहित एआई के साथ बहुक्रियाशील ड्रोन

"इन-बिल्ट एआई युक्त बहुक्रियाशील ड्रोन" ड्रोन उत्कृष्टता की दिशा में ड्रोन प्रौद्योगिकी पर राष्ट्रीय मिशन - पुष्पक के अंतर्गत सी-डैक द्वारा शुरू की गई प्रमुख परियोजना गतिविधियों में से एक है। इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य स्वदेशी ड्रोन घटकों, जैसे उड़ान नियंत्रक, ईएससी, मोटर्स, पावर प्रबंधन प्रणाली, संचार प्रणाली आदि को डिज़ाइन और विकसित करना और एक स्वदेशी बहुक्रियाशील ड्रोन प्रोटोटाइप बनाना है, जिसका उपयोग उपयुक्त पेलोड और ड्रोन कॉन्फ़िगरेशन के साथ कई अनुप्रयोग-विशिष्ट ड्रोन के विकास के लिए आधार डिज़ाइन प्लेटफ़ॉर्म के रूप में किया जा सके। इन-बिल्ट एआई/एमएल सुविधा ड्रोन को चलते-फिरते निर्णय लेने की क्षमता प्राप्त करने में मदद कर सकती है।

बहु-यूएवी प्रणाली का उपयोग करके कार्यों का सहयोगात्मक निष्पादन

"पुष्पक - ड्रोन उत्कृष्टता की ओर ड्रोन प्रौद्योगिकी पर राष्ट्रीय मिशन" के अंतर्गत, सहयोगात्मक कार्य निष्पादन हेतु एक बहु-यूएवी प्रणाली (स्वार्म) का डिज़ाइन और विकास कार्य प्रारंभ किया गया है। इस परियोजना का मुख्य उद्देश्य एक वितरित और समन्वित बहु-यूएवी ढाँचे के माध्यम से क्षमता वृद्धि का प्रदर्शन करना है। उदाहरण के तौर पर, ऊँची इमारतों की संरचनात्मक निगरानी के लिए ड्रोनों का एक झुंड बनाने की परिकल्पना की गई है। हालाँकि, इस बहु-यूएवी प्रणाली का उपयोग विभिन्न अन्य अनुप्रयोगों के लिए भी किया जा सकता है।

उद्योग 4.0 के लिए आईओटी आधारित सटीक कृषि फ्रेमवर्क

यह आविष्कार एक एकीकृत अनुसंधान एवं विकास कृषि प्रणाली प्रस्तुत करता है जिसे हाइड्रोपोनिक, एरोपोनिक और अन्य मृदा-रहित खेती प्रणालियों में फसल उपज और गुणवत्ता की तुलना के लिए एक मानकीकृत, वस्तुनिष्ठ पद्धति के अभाव को दूर करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। पारंपरिक मूल्यांकन विधियाँ अक्सर मैनुअल, असंगत होती हैं, और डेटा संग्रह में समन्वय का अभाव होता है, जिससे वैज्ञानिक सत्यापन और तुलना कठिन हो जाती है। यह प्रणाली डेटा-संचालित अनुकूलन को सक्षम करेगी, वैज्ञानिक सत्यापन को सुगम बनाएगी, और शोधकर्ताओं, कृषिविदों और व्यावसायिक उत्पादकों द्वारा मृदा-रहित कृषि तकनीकों को व्यापक रूप से अपनाने में सहायता करेगी।

कृत्रिम बुद्धि (एआई) का उपयोग करके मिट्टी की जैविक सामग्री का पता लगाने के लिए एक इलेक्ट्रॉनिक नोज़ का डिजाइन और विकास

इस परियोजना का मुख्य लक्ष्य मिट्टी से निकलने वाली गैस का उपयोग करके मिट्टी में जैविक तत्वों का पता लगाने में सक्षम एक इलेक्ट्रॉनिक नोज़ सिस्टम विकसित करना है ताकि किसानों को जैविक खेती के प्रति जागरूक किया जा सके और कृषि पद्धतियों में रासायनिक उर्वरकों के उपयोग को कम किया जा सके। अपेक्षित परिणाम किसान विकास केंद्रों (केवीके) और किसानों के लिए कृषि क्षेत्र में जैविक खेती के प्रति जागरूकता हेतु एक नया उत्पाद होगा। यह परियोजना आईआईटी मंडी आईहब और एचसीआई फाउंडेशन के सहयोग से क्रियान्वित की जा रही है।

क्षमता निर्माण और प्रशिक्षण पहल

आज के तीव्र तकनीकी विकास 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 एक भावी-तैयार कार्यबल सुनिश्चित करते हैं जो तकनीक-संचालित दुनिया की जटिलताओं से निपटने में सक्षम हो। सी-डैक क्षमता निर्माण और प्रशिक्षण के क्षेत्र में निम्न योगदान दे रहा है।

क्षमता निर्माण पहल

फ्यूचरस्किल्स प्राइम

इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) ने एनएएसएससीओएम (NASSCOM) के सहयोग से फ्यूचरस्किल्स प्राइम (एफएसपी) कार्यक्रम शुरू किया है, जो 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 बढ़ाने के उद्देश्य से एक महत्वपूर्ण पहल है। कार्यक्रम का विवरण https://futureskillsprime.in/ पोर्टल पर उपलब्ध है।

एफएसपी कार्यक्रम सी-डैक/नाइलिट केंद्रों, उद्योगों, शिक्षा जगत, पेशेवर निकायों आदि के साथ रणनीतिक साझेदारी के माध्यम से विघटनकारी प्रौद्योगिकियों में पुनः कौशल/अपस्किलिंग और अनुभवात्मक शिक्षा प्रदान करता है। फ्यूचरस्किल्स प्राइम गतिविधियों में छात्रों और पेशेवरों के लिए उभरती प्रौद्योगिकियों में प्रशिक्षण कार्यक्रम, उद्योग से संबंधित पाठ्यक्रम, विशिष्ट प्रौद्योगिकी क्षेत्रों में कौशल अंतर को दूर करना शामिल है। चरण 2 के तहत, एफएसपी का लक्ष्य कैरियर के इच्छुक लोगों, रोजगार चाहने वालों, क्रॉस-परागणितीय डिजिटल भूमिकाओं में गैर-आईटी कर्मचारियों, पीएसई नियोक्ताओं और आईटी तथा गैर-आईटी क्षेत्रों में आईटी कर्मचारियों सहित लगभग 10 लाख लाभार्थियों को 3 वर्षों की अवधि में विभिन्न पाठ्यक्रमों के माध्यम से प्रशिक्षित करना है। इन पाठ्यक्रमों में (क) बूटकैंप पाठ्यक्रम (बीसीएमपी), (ख) सरकारी अधिकारी प्रशिक्षण - बेसिक (जीओटी-बी), (ग) सरकारी अधिकारी प्रशिक्षण - उन्नत (जीओटी-ए), (घ) डीप स्किलिंग, (च) फाउंडेशनल (एफ) अनुभवात्मक शिक्षा शामिल हैं।

एफएसपी के दूसरे चरण के पहले वर्ष के भाग के तहत, सी-डैक/नाइलिट इकोसिस्टम द्वारा संचालित बूटकैंप और जीओटी कार्यक्रमों से कुल 22,756 लोगों को लाभ हुआ। इसके अलावा, बूटकैंप, जीओटी-बेसिक और जीओटी-एडवांस्ड के लिए सभी तकनीकों के अंतर्गत कुल 44 पाठ्यक्रम विकसित किए गए।

कार्य-आधारित शिक्षा (डब्ल्यूबीएल)

कार्य-आधारित शिक्षा (डब्ल्यूबीएल) कार्यक्रम (दिनांक 09.03.2022 से 09.03.2027 तक स्वीकृत) नए स्नातक इंजीनियरों के लिए नवीनतम सूचना प्रौद्योगिकी, इलेक्ट्रॉनिक्स और संबंधित क्षेत्रों पर प्रत्यक्ष व्यावहारिक अनुभव और प्रदर्शन प्राप्त करने के लिए एक अनूठी योजना है। यह योजना विशेष रूप से अनुसूचित जाति (एससी), अनुसूचित जनजाति (एसटी), महिलाओं और आर्थिक रूप से कमजोर वर्ग (ईडब्ल्यूएस) के स्नातक इंजीनियरों के लिए सामाजिक/आर्थिक पृष्ठभूमि को ध्यान में रखते हुए तैयार की गई है। यह कार्यक्रम एक पेशेवर कार्य वातावरण में तकनीकी ज्ञान विस्तार; वास्तविक समय कार्य कौशल; प्रौद्योगिकी उपयोग; आलोचनात्मक चिंतन कौशल; तर्कशक्ति; विचार निर्माण; विश्लेषणात्मक चिंतन; पारस्परिक कौशल आदि प्राप्त करने का अवसर प्रदान करता है। "एमईआईटीवाई संस्थानों के माध्यम से एससी/एसटी/महिला/ईडब्ल्यूएस स्नातक इंजीनियरों को मजबूत और सशक्त बनाने के लिए "कार्य आधारित शिक्षण (डब्ल्यूबीएल)" नामक कार्यक्रम, एमईआईटीवाई के निम्नलिखित सात (7) संगठनों यानी सीईआरटी-इन, सी-डीएसी,

एनआईईएलआईटी, एसटीक्यूसी, सीएमईटी, ईआरनेट और समीर में लागू किया जाने वाला एक अनूठा कार्यक्रम है। डब्ल्यूबीएल कार्यक्रम के लाभार्थियों को कार्यक्रम की अवधि के दौरान प्रति माह 10,000 रुपये का भुगतान किया जाता है। अब तक 2,247 उम्मीदवारों ने नामांकन कराया है, जिनमें से 1,044 ने अपना कार्यकाल पूरा कर लिया है। 280 से अधिक उम्मीदवारों को सरकारी और निजी संगठनों में सफलतापूर्वक नियुक्ति मिली है, जो कुशल पेशेवरों को बढ़ावा देने में कार्यक्रम के प्रभाव को दर्शाता है।

स्वयान

'स्वयान: मानव रहित विमान प्रणाली में मानव संसाधन विकास हेतु क्षमता निर्माण' का नेतृत्व सी-डैक हैदराबाद और आईआईआईटीडीएम कुरनूल द्वारा कार्यक्रम प्रबंधन इकाई (पीएमयू) के रूप में किया जा रहा है ताकि पूरे देश में यूएएस/ड्रोन इकोसिस्टम विकसित किया जा सके। यह परियोजना आईआईएससी बैंगलोर, आईआईटी, आईआईआईटी, एनआईटी, सी-डैक और एनआईईएलआईटी केंद्रों सहित 30 संस्थानों के माध्यम से हब-एंड-स्पोक मॉडल में कार्यान्वित की जा रही है। परियोजना के तहत, कुल लक्ष्य 5 वर्षों की अवधि में विभिन्न औपचारिक, अनौपचारिक कार्यक्रमों और अनुसंधान कार्यक्रमों जैसे यूएएस/ड्रोन में एमटेक, यूएएस/ड्रोन में लघु डिग्री/रेट्रोफिटिंग पाठ्यक्रम, पीजी डिप्लोमा कार्यक्रम, अल्पकालिक कौशल पाठ्यक्रम, नवाचार चुनौती, बूटकैंप, पीओसी, राष्ट्रीय कार्यशालाएं, अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन, ओपन ऑनलाइन पाठ्यक्रम, आईपीआर (पेपर और पेटेंट) निर्माण आदि के माध्यम से 45,000 से अधिक उम्मीदवारों को प्रशिक्षित करना है।

वर्ष के दौरान, विभिन्न शैक्षणिक कार्यक्रमों, अनुसंधान एवं नवाचार पहलों, प्रशिक्षण सत्रों, कार्यशालाओं और अन्य ज्ञान-साझाकरण प्रयासों के अंतर्गत भारत भर में कुल 607 गतिविधियाँ आयोजित की गईं। इन पहलों में 17,076 प्रतिभागियों ने भाग लिया, जिससे 2030 तक वैश्विक ड्रोन हब बनने की दिशा में देश की यात्रा में सामूहिक रूप से तेज़ी आई।

सूचना सुरक्षा शिक्षा और जागरूकता (आईएसईए)

इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) सूचना सुरक्षा शिक्षा और जागरूकता (आईएसईए) परियोजना चरण-II को कार्यान्वित कर रहा है जिसका उद्देश्य सुरक्षित, विश्वसनीय और संरक्षित साइबर स्पेस के लिए मानव संसाधनों का विकास करना है। इससे 5 वर्षों की अवधि में सूचना सुरक्षा के क्षेत्र में लगभग 2.75 लाख मानव संसाधन सृजित होंगे, जिनमें 45,000 कुशल और प्रमाणित साइबर सुरक्षा पेशेवर (सीआईएसओ, डिप्टी सीआईएसओ, सीआईएसओ/आकांक्षियों की एसोसिएट टीम सहित) और 2.3 लाख छात्रों (स्नातक/स्नातकोत्तर स्तर), शोधार्थियों, संकाय सदस्यों आदि को सूचना सुरक्षा में विभिन्न औपचारिक/अनौपचारिक पाठ्यक्रमों और नवाचार गतिविधियों में प्रशिक्षण दिया जाएगा। इसके अलावा, प्रत्यक्ष/अप्रत्यक्ष रूप से विभिन्न गतिविधियों के माध्यम से 12 करोड़ से अधिक लाभार्थियों को साइबर जागरूक डिजिटल नागरिक (जन जागरूकता) घटक के अंतर्गत शामिल करने की परिकल्पना की गई है। अब तक, 50 संस्थानों के माध्यम से सूचना सुरक्षा में विभिन्न औपचारिक/अनौपचारिक पाठ्यक्रमों, व्यावसायिक प्रशिक्षण कार्यक्रमों, नवाचार और अन्य गतिविधियों में 11,341 उम्मीदवारों को प्रशिक्षित किया जा चुका है/प्रशिक्षण प्राप्त कर रहे हैं।

सी-डैक हैदराबाद ने भारतीय कंप्यूटर आपातकालीन प्रतिक्रिया टीम (सीईआरटी-इन) के सहयोग से जनवरी 2025 के दौरान सी-डैक हैदराबाद परिसर में "बैंकिंग, वित्तीय सेवाओं और बीमा क्षेत्र के लिए साइबर सुरक्षा पर स्तर 1 प्रशिक्षण" पर 4 दिवसीय प्रशिक्षण और प्रमाणन कार्यक्रम का आयोजन किया। यह पहल एनएएटी ऑडिट और मूल्यांकन के साथ-साथ "अत्यधिक कुशल और प्रमाणित साइबर सुरक्षा पेशेवर (सीआईएसओ) तैयार करना" कार्यक्रम का हिस्सा थी। विभिन्न संगठनों से 33 सीआईएसओ टीम के सदस्यों/अधिकारियों ने भाग लिया।

“अत्यधिक कुशल और प्रमाणित साइबर सुरक्षा पेशेवरों (सीआईएसओ) का सृजन” के तहत जनवरी 2025 के दौरान “सेक्टर विशिष्ट परिचालन प्रौद्योगिकी (ओटी)/औद्योगिक नियंत्रण प्रणाली (आईसीएस) सुरक्षा – स्तर 2” पर चार दिवसीय प्रशिक्षण और प्रमाणन कार्यक्रम आयोजित किया गया था।

“अत्यधिक कुशल और प्रमाणित साइबर सुरक्षा पेशेवरों (सीआईएसओ) का सृजन” के तहत, फरवरी 2025 के दौरान सर्ट-इन, नई दिल्ली में “क्षेत्र विशिष्ट दूरसंचार सुरक्षा - स्तर 1” पर चार दिवसीय प्रशिक्षण और प्रमाणन कार्यक्रम आयोजित किया गया।

प्रशिक्षण कार्यक्रम

स्नातकोत्तर डिप्लोमा प्रशिक्षण कार्यक्रम (पीजी-डिप्लोमा)

सी-डैक का शिक्षा एवं प्रशिक्षण विभाग, अपने अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों और आईटी उद्योग की आंतरिक मानव संसाधन आवश्यकताओं के लिए स्नातकोत्तर डिप्लोमा और स्नातकोत्तर उपाधि प्रदान करने वाले कार्यक्रमों के माध्यम से, कौशल भारत पहल के एक भाग के रूप में कुशल संसाधन विकसित कर रहा है। ये कौशल संवर्धन आईसीटी प्रशिक्षण पाठ्यक्रम सी-डैक प्रशिक्षण केंद्रों के साथ-साथ पूरे भारत में फैले अधिकृत प्रशिक्षण केंद्रों (एटीसी) द्वारा प्रदान किए जाते हैं।

सी-डैक एक्ट्स को राष्ट्रीय व्यावसायिक शिक्षा एवं प्रशिक्षण परिषद (एनसीवीईटी) द्वारा मान्यता प्राप्त है और इसे पाठ्यक्रम प्रदान करने वाली संस्था और मूल्यांकन एजेंसी के रूप में दोहरी मान्यता प्राप्त है। सी-डैक, राष्ट्रीय शिक्षा नीति 2020 के अंतर्गत अपने पाठ्यक्रमों को 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 इन्फ्रास्ट्रक्चर सिस्टम्स एंड सिक्योरिटी, एचपीसी सिस्टम एडमिनिस्ट्रेशन, एचपीसी एप्लीकेशन प्रोग्रामिंग, यूएएस प्रोग्रामिंग, आईओटी एम्बेडेड सिस्टम डिज़ाइन और वीएलएसआई डिज़ाइन के क्षेत्रों में संचालित किए जाते हैं। ये पीजी-डिप्लोमा पाठ्यक्रम छात्रों को अपने कौशल को निखारने में मदद करते हैं, जिससे वे आईटी उद्योग की लगातार बदलती आवश्यकताओं को पूरा कर पाते हैं। ये पाठ्यक्रम व्यावहारिक पहलुओं पर विशेष ध्यान देते आईटी क्षेत्र की नवीनतम तकनीकों की गहन समझ प्रदान करते हैं। वर्ष के दौरान 11 एटीसी के माध्यम से 3000 से अधिक छात्रों को विभिन्न पीजी-डिप्लोमा पाठ्यक्रमों में प्रशिक्षित किया गया है।

कॉर्पोरेट, सार्वजनिक क्षेत्र के उपक्रमों और सरकारी संगठनों के लिए कॉर्पोरेट प्रशिक्षण

सी-डैक ने भारत सरकार के विदेश मंत्रालय की भारतीय तकनीकी एवं आर्थिक सहयोग (आईटीईसी) योजना के अंतर्गत अंतरराष्ट्रीय प्रतिभागियों के लिए आईटीईसी और ई-आईटीईसी कार्यक्रम आयोजित किए हैं। सी-डैक ने 100 से अधिक आईटीईसी भागीदार देशों के लगभग 300 प्रतिभागियों को प्रशिक्षित किया है।

दक्षिणी कमान मुख्यालय, पुणे में घटना प्रबंधन और सुरक्षा पर प्रशिक्षण आयोजित किया गया। एसीसीएस, अहमदनगर के 15 अधिकारियों के लिए साइबर सुरक्षा क्षेत्र में संस्थागत प्रशिक्षण भी आयोजित किया गया।

औपचारिक डिग्री कार्यक्रम

- एम.टेक (सीएसई) कार्यक्रम 2003 से चलाया जा रहा है। इसमें प्रति वर्ष 25 छात्रों को प्रवेश दिया जाता है। इस कार्यक्रम का उद्देश्य कंप्यूटर विज्ञान के एक या एक से अधिक क्षेत्रों में उन्नत ज्ञान वाले स्नातकोत्तर तैयार करना है।
- सी-डैक 2006 से गुरु गोबिंद सिंह इंद्रप्रस्थ विश्वविद्यालय (जीजीएसआईपीयू) के सहयोग से एमबीए-आईटी (पूर्व में एमबीए-एसईएम) कार्यक्रम संचालित कर रहा था। अब यह कार्यक्रम एमबीए के रूप में उपलब्ध है। इस कार्यक्रम का उद्देश्य इंजीनियरों को एक जटिल और गतिशील वातावरण 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, डिज़ाइन और संरचित किया गया है। इसमें प्रति वर्ष 60 छात्र प्रवेश ले सकते हैं।

कंप्यूटर शिक्षा को उन्नत करने का कार्यक्रम (पीएसीई)

सी-डैक का उन्नत कंप्यूटर शिक्षा कार्यक्रम (पीएसीई), बहुभाषी स्पर्श के साथ बुनियादी और उन्नत कंप्यूटर पाठ्यक्रमों में प्रशिक्षण कार्यक्रमों की एक विस्तृत श्रृंखला प्रदान करता है, जिसका उद्देश्य समाज के जमीनी स्तर पर लोगों तक पहुँचना है। यह कार्यक्रम प्रमाणपत्र, डिप्लोमा, उन्नत डिप्लोमा, मॉड्यूलर और विशिष्ट पाठ्यक्रमों सहित कई श्रेणियों में 73 अलग-अलग पाठ्यक्रम प्रदान करता है। इन पाठ्यक्रमों का प्रशिक्षण छह अधिकृत क्षेत्रीय समन्वयकों (ARCs) और 175 से अधिक अधिकृत प्रशिक्षण केंद्रों (ATCs) के एक नेटवर्क के माध्यम से प्रबंधित किया जाता है, जो देश भर में महानगरों से लेकर ग्रामीण पंचायतों तक फैले हुए हैं। इस अवधि के दौरान, 25,515 छात्रों ने विभिन्न पाठ्यक्रमों में नामांकन कराया और 29,918 छात्रों को प्रमाणपत्र प्रदान किया गया।

संसाधन, सुविधा सेवाएँ एवं पहल

अंतरराष्ट्रीय सहयोग/सहकारिता

विदेश मंत्रालय के सहयोग से, सी-डैक आईसीटी में अपनी विशेषज्ञता सहयोगी देशों तक पहुँचाता है और अपने आईसीटी केंद्रों का विकास करता है। वर्ष के दौरान, इस पहल के तहत निम्न गतिविधियाँ आयोजित की गईं:

1. भारत-अर्जेंटीना सूचना प्रौद्योगिकी उत्कृष्टता केंद्र (आईए-सीईआईटी) परियोजना के अंतर्गत, आईए-सीईआईटी को दिसंबर 2024 में हर्लिंगम विश्वविद्यालय को सौंप दिया गया और दो वर्षों की अवधि में 800 से अधिक प्रतिभागियों को प्रशिक्षित किया गया।

2. कंबोडिया में सॉफ्टवेयर विकास एवं प्रशिक्षण उत्कृष्टता केंद्र (सीईएसडीटी) परियोजना के अंतर्गत, कंबोडिया सरकार की स्वीकृति से तीन प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम शुरू किए गए हैं। इनमें नेटवर्क एडमिनिस्ट्रेशन, साइबर सुरक्षा और फुल स्टैक डेवलपमेंट में सर्टिफिकेट कोर्स शामिल हैं। इन पाठ्यक्रमों में कुल 330 छात्रों ने दाखिला लिया है।

3. भारत सरकार की वित्तीय सहायता से सी-डैक द्वारा स्थापित भारत-सोलोमन द्वीप समूह आईटी उत्कृष्टता केंद्र (आईएस-सीईआईटी) प्रारंभ हो गया है और आईएस-सीईआईटी समग्र आईसीटी प्रशिक्षण प्रदान कर रहा है। आईएस-सीईआईटी ने छात्रों, कार्यरत पेशेवरों और नामित सरकारी अधिकारियों के लिए सूचना प्रौद्योगिकी और डेटा विश्लेषण में प्रमाणपत्र पाठ्यक्रमों का प्रशिक्षण शुरू कर दिया है।

4. भारत सरकार की वित्तीय सहायता से सी-डैक द्वारा पोर्ट विला स्थित वानुअतु प्रौद्योगिकी संस्थान (वीआईटी) में स्थापित भारत-वानुअतु आईटी उत्कृष्टता केंद्र (IV-CEIT) का उद्घाटन 11 जून, 2024 को वानुअतु के माननीय राष्ट्रपति श्री निकेनके वुरोबारवु और न्यूजीलैंड में भारत की उच्चायुक्त (वानुअतु से मान्यता प्राप्त) महामहिम सुश्री नीता भूषण ने किया। वानुअतु स्थित IV-CEIT, कार्यालय स्वचालन और सूचना प्रौद्योगिकी में सूक्ष्म योग्यता प्रदान कर रहा है।

5. हो ची मिन्ह सिटी में पोस्ट्स एंड टेलीकम्युनिकेशंस इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (पीटीआईटी) में सी-डैक द्वारा स्थापित भारत-वियतनाम सॉफ्टवेयर विकास एवं प्रशिक्षण उत्कृष्टता केंद्र (सीईएसडीटी) का उद्घाटन 27 नवंबर, 2024 को वियतनाम में भारत के राजदूत महामहिम श्री संदीप आर्य द्वारा किया गया। इस अवसर पर वियतनाम सरकार के सूचना एवं संचार मंत्रालय (एमआईसी) के माननीय उप मंत्री श्री फान टैम और वियतनाम में भारत की काउंसलर जनरल डॉ. विप्रा पांडेय के साथ-साथ वियतनाम सरकार के पीटीआईटी और एमआईसी के अन्य वरिष्ठ अधिकारी भी शामिल हुए। सीईएसडीटी की स्थापना सी-डैक ने आसियान-भारत सहयोग कोष के अंतर्गत वित्तीय सहायता से की है। सी-डैक ने सीईएसडीटी में संपूर्ण आईटी अवसंरचना स्थापित की है और पाठ्यक्रम सामग्री एवं संदर्भ पुस्तकें प्रदान की हैं।

6. सी-डैक, वैज्ञानिक उनत सक्षम कम्प्यूटिंग (एचपीसी) अनुप्रयोगों के विकास को आगे बढ़ाने के लिए भारत-यूरोपीय संघ की संयुक्त पहल, 'गणना' के तहत काम कर रहा है, जिसे जलवायु परिवर्तन, प्राकृतिक आपदाओं और जैव सूचना विज्ञान के क्षेत्रों में एक अग्रणी ठोस प्रयास माना जा रहा है।

7. ब्रिटेन के एक्सेटर विश्वविद्यालय की डॉ. खुशबू बोरा के साथ साझेदारी में, सी-डैक की जैव सूचना विज्ञान टीम ने विभिन्न औषधि उपचारों के तहत माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस में विभेदक मेटाबोलाइट उत्पादन पर एक व्यापक अध्ययन किया। टीम ने जीनोम-स्तरीय उपापचयी नेटवर्क दृष्टिकोण का उपयोग करके विभेदक न्यूनीकरणीयता विश्लेषण के लिए एक जैव सूचना विज्ञान पाइपलाइन विकसित की। यह अभिनव कार्य प्रतिष्ठित जर्नल ऑफ बायोलॉजिकल केमिस्ट्री में प्रकाशित हुआ।

पेटेंट और कॉपीराइट

पेटेंट

प्राप्त पेटेंट

1. "Smart detection system for under-vehicle objects and animals", डॉ. वी. कार्तिका, श्री बी. अजय, श्री मिश्रा नयन अशोक, श्री हरिबाबू पसुपुलेटी, डॉ. शेषाद्रि श्रीनिवासन और श्री के. वेलमुरुगन, पेटेंट संख्या - 430362-001, स्वीकृत, 9 दिसंबर 2024
2. "Automatic under-vehicle safety system for detecting objects and hazards", डॉ. वी. कार्तिका, श्री बी. अजय, श्री मिश्रा नयन अशोक, श्री हरिबाबू पसुपुलेटी, डॉ. शेषाद्रि श्रीनिवासन और श्री के., पेटेंट संख्या - 430365-00, स्वीकृत, 13 दिसंबर 2024
3. "System and method for preserving the privacy of the participating entities in digital payment", डॉ. बालाजी राजेंद्रन, श्री अनूप कुमार पांडेय और श्री बी.एस. बिंदुमाधव, पेटेंट संख्या - 556731, स्वीकृत, 24 दिसंबर 2024
4. "Method and system for authenticating a user using a Personal Authentication Device (PAD)", श्री श्रीकांत एन एस, सुश्री नोबी वर्गीस, श्री हरिबाबू पसुपेल्टी, श्री गोपीनाथ पी, सुश्री कार्तिका वी, श्री कौशिक नंदा, श्री इंदु शशिधरन, श्री वैभव प्रताप सिंह और श्री उत्तम कुमार, पेटेंट संख्या - 540140, स्वीकृत, 30 मई 2024
5. "Method of adaptively varying inter-frame gap between successive ethernet packets at media access control layer", श्री विवियन डेसाल्फिन, सुश्री अंजना बी एल और श्री डेविड सेल्वाकुमार, पेटेंट संख्या – 542876, स्वीकृत, 25 जून 2024
6. "A Honeypot framework system for capturing Cyber Attacks", श्री राकेश कुमार सहगल, श्री सौरभ चमोत्रा, श्री संजीव कुमार, श्री मुनीश वर्मा, श्री कुवर सिंह और श्री विजय कुमार शर्मा, पेटेंट संख्या - 551851, स्वीकृत, 3 अक्टूबर 2024
7. "A system and comprehensive methods for malware detection and classification based on Artificial Intelligence", श्री राकेश कुमार सहगल, श्री संजीव कुमार, श्री सौरभ चमोत्रा, श्री मुनीश वर्मा, श्री मणि अरोड़ा और श्री विजय कुमार शर्मा, पेटेंट संख्या - 542238, स्वीकृत, 19 जून 2024
8. "Health Monitoring System and Method", डॉ. बलविंदर सिंह, पेटेंट संख्या – 202311054048, स्वीकृत, 7 अक्टूबर 2024
9. "IoT Based Aquaponics System", डॉ. मनदीप सिंह और डॉ. जसपाल सिंह, पेटेंट संख्या - 403518-001, वर्ग 15-99, स्वीकृत, 29 मई 2024
10. "Electronic Unit for Ultrasonic Solid-propellant Burn Rate Measurement System (USBRMS)", श्री हनीश एस, श्री हरिकृष्णन बी, श्री सरत चंद्रन आर, श्री राजेश केआर, श्रीमती सिंधु राजन, डॉ. जीनू राघवन (वीएसएससी) और श्री किरण पिनुमल्ला (वीएसएससी), पेटेंट संख्या - 535961, स्वीकृत, 30 अप्रैल 2024
11. "A Method and A Portable System for Detecting Landmines", श्री हनीश शंकर टी पी, श्री हरिकृष्णन सी एस, श्री विष्णु एस, श्री अभिजीत एम एस और श्री राजेश के आर, पेटेंट सं. - 559946, स्वीकृत, 11 फरवरी 2025

दायर पेटेंट

1. "System and method for detection of fraudulent activities during an assessment", श्री रामू पारुपल्ली, श्री समीर नायकवाडी, सुश्री बी. विजयालक्ष्मी, श्री बी. इरास्मस अरोकियम और श्री मोथुकुरी उदय कुमार, पेटेंट आवेदन संख्या – 202441077376, 11 अक्टूबर 2024
2. "Biosensing device and method for rapid screening of bacterial pathogen thereof", श्री सौविक पाल, श्री सुब्रत सरकार, श्री तमाल डे, श्री सौम्यदेब भट्टाचार्य, श्री शुभंकर मुखर्जी, श्री रवीन्द्रनाथ कांजीलाल, श्री शुभजीत भर, श्री वरुण श्रोत्री, सुश्री हेना रे और श्री आलोकेश घोष, पेटेंट आवेदन संख्या 202431069116, 12 सितंबर 2024
3. "A device and method for detecting food toxin", श्री सुब्रत सरकार, श्री रवि शंकर, श्री अरिंदम नियोगी, श्री सौम्यदेब भट्टाचार्य, श्री कौस्तुव घोष, श्री सौविक पाल, श्री शुभंकर मुखर्जी, श्री रवीन्द्रनाथ कांजीलाल, श्री शुभजीत भर, श्री अरुण जाना, सुश्री हेना रे, श्री अलोकेश घोष, श्री कुमारस्वामी जयाराम, श्री संतोष केइसम और श्री ओम कृष्ण सिंह, पेटेंट आवेदन नंबर – 202431077025, 10 अक्टूबर 2024

4. "MAST_D", श्री शुभंकर मुखर्जी, सुश्री हेना रे, श्री अलोकेश घोष, श्री कराबी बिस्वास, श्री अविजीत मंडल, श्री अजोय मंडल, श्री मुथु करुणाकरण, श्री चंपक भक्त और श्री ओम कृष्ण सिंह, पेटेंट आवेदन संख्या - 202431066949, 4 सितंबर 2024
5. "Electronic Nose sensor placement unit for soil assessment", डॉ. बलविंदर सिंह, पेटेंट आवेदन संख्या – 435910-001, 28 अक्टूबर 2024
6. "Soil assessment apparatus and method", डॉ. बलविंदर सिंह, पेटेंट आवेदन संख्या – 202411080944, 24 अक्टूबर 2024
7. "A Device for Depth And Distance Measurement Employing Digital Coded Wide-Band Ultrasonic Signal", श्री हनीश शंकर, श्री सरत चंद्रन, सुश्री अन्नपूर्णा एस, सुश्री जिजी स्टीफन और श्री राजेश के.आर., पेटेंट आवेदन संख्या – 202441036169, 7 मई 2024
8. "High Precision High Stability Three-Way Ground Isolated Low Noise Instrumentation Amplifier with Inbuilt Excitation Voltage Source", श्री हनीश शंकर, श्री सरत चंद्रन, सुश्री अन्नपूर्णा एस, सुश्री जिजी स्टीफन और श्री राजेश के आर, पेटेंट आवेदन संख्या - 202441038075, 15 मई 2024
9. "Low Noise Constant Current Source", श्री हनीश शंकर, श्री सरत चंद्रन और श्री राजेश के आर, पेटेंट आवेदन संख्या – 202441038831, 17 मई 2024
10. "System for Glacial Lake outburst flood monitoring and early warning using multi-sensor instrumented buoy", श्री विष्णु एस, श्री हरिकृष्णन सी, श्री अनीश सत्यन, सुश्री दिव्या एम एच और श्री राजेश के आर", पेटेंट आवेदन संख्या - 202441076543, 9 अक्टूबर 2024
11. "Dual-fed flux-coupled converter with natural redundancy for x-ray generator", श्री सुभाष जोशी टी.जी., श्री टी.एस. भीमराज, श्री मुहम्मद रफी, श्री किरण बाबू और सुश्री सीना, पेटेंट आवेदन संख्या – 202441060870, 12 अगस्त 2024

कॉपीराइट

प्राप्त कॉपीराइट

1. "Tel tad ki kheti (oil palm cultivation practices)", डॉ. एम. वी. प्रसाद, डॉ. के. एल. मैरी रानी और श्री एम. कुमार, कॉपीराइट संख्या - SW-19818/2024, प्राप्त, 10 दिसंबर 2024
2. "Oil palm disease management – English", डॉ. के. एल. मैरी रानी, डॉ. एम. वी. प्रसाद, डॉ. एम. प्रवीणा दीप्ति और श्री एम. कुमार, कॉपीराइट सं. SW-19820/2024, प्राप्त, 10 दिसंबर 2024
3. "Oil palm pest management – English", डॉ. के. एल. मैरी रानी, डॉ. एम. वी. प्रसाद, डॉ. पी. कालिदास, डॉ. एल. सरवनन, और श्री एम. कुमार, कॉपीराइट सं. - SW-19821/2024, प्राप्त, 10 दिसंबर 2024
4. "Tel tad ki pidak prabhandhan - Hindi (Oil palm pest management)", डॉ. एम. वी. प्रसाद, डॉ. के. एल. मैरी रानी और श्री एम. कुमार, कॉपीराइट संख्या - SW-19822/2024, प्राप्त, 10 दिसंबर 2024
5. "RIGE-SENSE: a machine vision solution for estimation of the age of the raw rice", श्री गोपीनाथ बेज, श्री शांतनु कामिल्या, श्री तमाल डे, श्री अरिंदम नियोगी, श्री तापस सूत्रधार, श्री अभ्र पाल, डॉ. अमिताव आकुली और डॉ. आलोकेश घोष, कॉपीराइट सं. - SW-18776/2024, प्राप्त, 15 मई 2024
6. "Bio-ExP 1.0: Bio-Electrochemical eXperimentation Platform", श्री रवि शंकर, श्री सुब्रत सरकार, श्री अरिंदम नियोगी, श्री कौस्तुव घोष, श्री सौम्यदेब भट्टाचार्य, श्री शुभजीत भर, श्री सौविक पाल, श्री शुभंकर मुखर्जी, सुश्री हेना रे और श्री आलोकेश घोष, कॉपीराइट सं. - SW-20027/2025, प्राप्त, 7 जनवरी 2025
7. "CoLOSENS: an affordable colorimetric diagnostic instrument", श्री सौम्यदेब भट्टाचार्य, श्री तमाल डे, श्री अरिंदम नियोगी, श्री शुभजीत भर, श्री शुभंकर मुखर्जी, श्री सौविक पाल, श्री सुब्रत सरकार, सुश्री हेना रे, श्री आलोकेश घोष और श्री थंगजाम सूरज सिंह, कॉपीराइट सं. - SW-19401/2024, प्राप्त, 10 सितंबर 2024
8. "Copyright of iOncology.ai source code", सुश्री लक्ष्मी पानत, सुश्री स्वप्ना येनिशेट्टी, सुश्री स्नेहल सपकाले, श्री प्रीतम तांबे और श्री गणेश करजखेड़े, कॉपीराइट संख्या - SW-18919/2024, प्राप्त, 3 जून 2024

9. "Indian Textiles & Crafts Repository", श्री शशांक शरदचंद्र पुणतमकर, श्री सुधीर पटेल, श्री संजय रबीदास, श्री श्रीनु नाइक बानावथु, श्री निरंजन पाटगांवकर, श्री सौरभ कोरिया, श्री रितेश मालवीय, श्री सुमन हर्ष, श्री जी लक्ष्मी प्रसन्ना, श्री आकाश सुभाष औती, श्री आकाश यादव, सुश्री श्रद्धा कल्याणकर, सुश्री भाग्यश्री बोबाडे, श्री विवेक बुंदेले, श्री मणि सिंह, सुश्री अनिता एस, सुश्री अंशुमा आचार्य और श्री मनहर, कॉपीराइट सं. - SW-19053/2024, प्राप्त, 20 जून 2024

10. "A Software Web-Application Titled Koshashri: Sanskrit Encyclopaedic Dictionary", श्री शशांक पुणतमकर, श्री निगोद धुरके, श्री सुधीर पटेल, श्री संदीप गायकवाड, श्री संजय रबीदास, श्री नितिन कराले, श्री सौरभ कोरिया, श्री जयवंत कराले, श्री वैभव कल्याणकर, सुश्री प्रतीक्षा देशमुख, सुश्री श्रद्धा कल्याणकर, श्री संकेत नरखेड़े, श्री निरंजन पाटगांवकर, सुश्री लक्ष्मी प्रसन्ना, सुश्री अनिता सिद्धराजू, सुश्री अभिलाषा बारुले और सुश्री शिवानी कोठावले, कॉपीराइट सं. - SW-19110/2024, प्राप्त, 27 जून, 2024

11. "SoUNDS MK3-R1 Dual Channel User Interface", सुश्री निम्मी मैथ्यू, सुश्री राम्या एस, सुश्री रोसिनी ससिधरन और सुश्री लक्ष्मी जनार्दन आर, कॉपीराइट संख्या - एसडब्ल्यू-19909/2024, पुरस्कार, 27 दिसंबर 2024

12. "C-SCAN NDT Software", सुश्री निम्मी मैथ्यू, सुश्री लक्ष्मी जनार्दन आर और सुश्री राम्या एस, कॉपीराइट संख्या - SW-19574/2024, पुरस्कार, 17 अक्टूबर 2024

13. "SoUNDS MK3 R1 FIRMWARE", सुश्री पार्वती एस. आर. और सुश्री अंजू वी. एस., कॉपीराइट संख्या - SW-19755/2024, प्राप्त, 25 नवंबर 2024

14. "PRIAMP Frequency Response Analyzer Software", सुश्री अन्नपूर्णा एस एम, श्री सरत चंद्रन आर, श्री हनीश शंकर और श्री राजेश के आर, कॉपीराइट संख्या - SW- 18947/2024, प्राप्त, 6 जून 2024

15. "Acoustic Data Acquisition and Analysis Utility", सुश्री जॉबी थॉमस और सुश्री पार्वती एम.एस., कॉपीराइट संख्या - SW-18949/2024, प्राप्त, 6 जून 2024

16. "CAPSapp : Mobile App for Cancer Awareness Prevention and Screening", श्री क्रिस एल्ज़ा जॉन, श्री अश्वथी एम जी, श्री शेरिन सेबेस्टियन, श्री जिजी पी बी, श्री आशीष, सुश्री निशा कुमारी, श्री बायजू एन बी और सुश्री थारा एस पिल्लई, कॉपीराइट संख्या - SW-20030/2025, प्राप्त, 7 जनवरी 2025

17. "Parameter Verification Testing Module for Parameters, Profile Parameters, Security, Events And General Purpose Parameters For Smart Energy Meter As Part Of Smart Meter Integrated Testing And Higher Analysis (SMITHA) For Bharat Smart Meter Protocol Analysis (BSMPA)", श्री जीजू के, सुश्री प्रिया एस, सुश्री विजी भारती (सीपीआरआई), श्री धनवथ शंकर (सीपीआरआई) और श्री मुशम हरि प्रसाद (सीपीआरआई), कॉपीराइट संख्या - एसडब्ल्यू-18703/2024, प्राप्त, 2 मई 2024

18. "3-phase electric locomotive simulator with IEC 61375-compliant vehicle control unit (vcu) Interface", सुश्री श्रीदेवी एम एल, श्री अरुण राज, श्री कुमार के पी, श्री सिगी सी जोसेफ, श्री नेविन सैमुअल, श्री अजीश ए, श्री रेन्जी वी चाको और श्री जयन पी पी, कॉपीराइट सं. - SW-19029/2024, प्राप्त, 20 जून 2024

19. "BHARAT IoT AT Commands Version 1.0", श्री जीजू के, सुश्री देविका के एस, श्री आशीष मुरीकिंगल (प्रोचिप) और श्री अनूप वीजी (प्रोचिप), कॉपीराइट नंबर - L-154055/2024, प्राप्त, 20 सितंबर 2024

20. "Smart Meter Integrated Testing and Higher Analysis (SMITHA)-Bharat Smart Meter Protocol Analysis (BSMPA) Version 1.7", श्री जीजू के, सुश्री प्रिया एस, सुश्री विजी भारती (सीपीआरआई), श्री धनवथ शंकर (सीपीआरआई) और श्री मुशम हरि प्रसाद (सीपीआरआई), कॉपीराइट संख्या - एसडब्ल्यू-19753/2024, प्राप्त, 25 नवंबर 2024

दायर कॉपीराइट

1. "An Artificial Intelligence (AI) based expert solution for quality analysis of multiple crops - tur (arhar whole), moong (whole), bengal gram, sorghum & wheat", सुश्री अभ्रा पाल, श्री गोपीनाथ बेज, श्री तमाल डे, श्री तापस सूत्रधार, श्री शांतनु कामिल्य, डॉ. सुब्रत सरकार, डॉ. अमिताव आकुली, डॉ. आलोकेश घोष, डॉ. मोनिका ए. जोशी और श्री कुणाल पांडेय, कॉपीराइट आवेदन संख्या - 28632/2024-CO/SW, 13 सितंबर 2024

2. "Machine Vision Solution for Appearance-based Quality Assessment of Chilli", श्री तमाल डे, श्री अभ्र पाल, श्री गोपीनाथ बेज, श्री तापस सूत्रधार, श्री शांतनु कामिल्य, डॉ. सुब्रत सरकार, डॉ. अमिताव आकुली और डॉ. आलोकेश घोष, कॉपीराइट आवेदन संख्या - 27249/2024-CO/SW, 30 अगस्त 2024

3. "CG-STAT: Electrochemical Analysis of Cyanogenic Glycoside", श्री अरिंदम नियोगी, श्री रविशंकर सुब्रत सरकार, श्री कौस्तुव घोष, श्री शुभजीत भर, श्री सौम्यदेब भट्टाचार्य, श्री शुभंकर मुखर्जी, श्री सौविक पाल, सुश्री हेना रे, श्री अरुण जाना और श्री आलोकेश घोष, कॉपीराइट आवेदन संख्या - 13567/2024-CO/SW, 29 अप्रैल 2024

4. "MAST-D-MTSGTCO: The Mastitis Detection Software", श्री शुभंकर मुखर्जी, सुश्री हेना रे, श्री अलोकेश घोष, श्री कराबी विश्वास, श्री अविजित मंडल, श्री अजॉय मंडल, श्री मुथु करुणाकरण, श्री चंपक भकत और श्री ओम कृष्ण सिंह, कॉपीराइट आवेदन संख्या - 39092/2024-CO/SW, 13 दिसंबर 2024

5. "Smart Meter Integrated Testing and Higher Analysis Bharath Smart Meter Protocol Analysis (Smitha-Bsmpa) User Manual Version 1.0", श्री जीजू के और सुश्री प्रिया एस, कॉपीराइट आवेदन संख्या - 36112/2024- CO/L, 19 नवंबर 2024

6. "Firmware for Real-Time Control of Dynamic Voltage Restorer", श्री सुभाष जोशी टी जी, सुश्री मंजू ए.एस, श्री सरवणकुमार ए और श्री एबी जोसेफ, कॉपीराइट आवेदन संख्या - 38371/2024-CO/SW, 5 दिसंबर 2024

पुरस्कार/सम्मान

1. डॉ. संजय सूद, वैज्ञानिक एफ, सी-डैक मोहाली को अक्टूबर 2024 में ग्लोबल डिजिटल स्वास्थ्य सम्मेलन, मुंबई में ग्लोबल इनोवेटर अवार्ड मिला। यह पुरस्कार वर्ष 2024 के डिजिटल ट्रांसफॉर्मेशन इनिशिएटिव की श्रेणी में भारत के राष्ट्रीय टेलीमेडिसिन प्लेटफॉर्म ई-संजीवनी में उनके अग्रणी योगदान के लिए दिया गया। यह पुरस्कार डिजिटल हेल्थकेयर पर ई-संजीवनी के परिवर्तनकारी प्रभाव को रेखांकित करता है, जिससे लाखों दूरस्थ परामर्श सक्षम होते हैं और पूरे भारत में स्वास्थ्य सेवा की पहुंच बढ़ती है।

2. सी-डैक मोहाली को कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय के तहत कृषि एवं किसान कल्याण विभाग द्वारा आयोजित "डिजिटल फसल सर्वेक्षण" पर केंद्रित एक राष्ट्रव्यापी ऑनलाइन हैकथॉन के दौरान "फसलों/कीटों की 5जी सक्षम एआई-संचालित वायरलेस कैमरा निगरानी" के लिए पुरस्कार मिला है, जो कैमरों से फसलों/कीटों की निगरानी के लिए विकसित एक समाधान है।

   कठोर चयन प्रक्रिया के बाद, शुरुआती 53 टीमों में से 15 टीमों को चुना गया और प्रत्येक प्रतिभागी क्षेत्र से तीन फाइनलिस्ट चुने गए। इस असाधारण प्रदर्शन ने उन्हें राष्ट्रीय स्तर पर दूसरा स्थान दिलाया, जिसके लिए उन्हें 7 जून, 2024 को कृषि एवं किसान कल्याण मंत्रालय, कृषि भवन, नई दिल्ली में माननीय श्री मनोज आहूजा, सचिव, कृषि एवं किसान कल्याण विभाग द्वारा 3 लाख रुपये का पुरस्कार प्रदान किया गया।

3. सी-डैक तिरुवनंतपुरम को एनसीडी पर उत्कृष्ट कार्य के लिए प्रतिष्ठित "संयुक्त राष्ट्र अंतर-एजेंसी टास्क फोर्स (यूएनआईएटीएफ) एनसीडी पुरस्कार 2024" से सम्मानित किया गया है। इसमें केरल में 'डिजिटल रूप से जुड़ी आदिवासी कॉलोनियों' परियोजना के लिए नवाचार और प्रौद्योगिकी का लाभ उठाना शामिल है। यह परियोजना स्थानीय समुदाय के माध्यम से स्वास्थ्य शिक्षा और जागरूकता प्रदान करते हुए, हाशिए पर पड़े आदिवासी समुदायों में गर्भाशय ग्रीवा और मुख कैंसर सहित एनसीडी की जाँच और रोकथाम के लिए एआई तकनीक और स्वदेशी चिकित्सा उपकरणों को प्रभावी ढंग से एकीकृत करती है। ईएमआरओ के क्षेत्रीय निदेशक डॉ. हनन बाल्खी ने 25 सितंबर 2024 को न्यूयॉर्क में 79वीं संयुक्त राष्ट्र महासभा के दौरान विजेताओं की घोषणा की।

4. सी-डैक को वर्ष की डिजिटल परिवर्तन पहल के अंतर्गत ABDM FHIR कनेक्टर के लिए 5 नवंबर, 2024 को फेडरेशन ऑफ इंडियन चैंबर ऑफ कॉमर्स एंड इंडस्ट्रीज (फिक्की) का 16वां हेल्थकेयर एक्सीलेंस अवार्ड 2024 प्रदान किया गया। ABDM FHIR कनेक्टर एक मिडलवेयर टूल है जो स्वास्थ्य सूचना विज्ञान अनुप्रयोगों को ABDM इकोसिस्टम में शामिल करने और स्वास्थ्य मानकों के अनुपालन को सक्षम बनाता है। ABDM FHIR कनेक्टर 30 से अधिक दृष्टांतों और 2000 से अधिक अस्पतालों में शामिल हो चुका है। यह पुरस्कार श्री कपिल देव की गरिमामयी उपस्थिति में इंडिया हैबिटेट सेंटर, नई दिल्ली में प्रदान किया गया।

5. सी-डैक नोएडा ने 26 जुलाई 2024 को नई दिल्ली के क्लेरिज होटल में जेम्स ऑफ डिजिटल इंडिया एनालिस्ट अवार्ड के तहत एबीडीएम एफएचआईआर कनेक्टर के लिए जेम्स ऑफ डिजिटल इंडिया अवार्ड प्राप्त किया।

6. 5वां इकोनॉमिक टाइम्स सरकारी पीएसयू लीडरशिप और एक्सीलेंस गोल्ड अवार्ड 2024, स्मार्ट गवर्नेंस को अपनाने की श्रेणी के तहत ई-बीआईएस पोर्टल के लिए सी-डैक नोएडा द्वारा 21 जून, 2024 को होटल ललित, नई दिल्ली में विज्ञान और प्रौद्योगिकी और पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री डॉ. जितेंद्र सिंह द्वारा प्राप्त किया गया।

कार्यक्रम और सम्मेलन

1. माननीय इलेक्ट्रॉनिकी और आईटी मंत्री, श्री अश्विनी वैष्णव ने 20 मार्च 2025 को दिल्ली में "भारतीय वेब ब्राउज़र विकास चुनौती" के विजेताओं की घोषणा की।

2. सार्वजनिक कुंजी अवसंरचना और इसके अनुप्रयोगों पर 5वां अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (पीकेआईए 2024) 5-6 सितंबर 2024 के दौरान बैंगलोर में आयोजित किया गया था। इसका उद्देश्य पीकेआई के क्षेत्रों में पारंपरिक और उभरते विषयों तथा नए प्रतिमानों पर शिक्षा और उद्योग से नवीन विचारों को प्रस्तुत करने के लिए एक मंच प्रदान करना था।

3. इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय के सहयोग से 16-20 मार्च 2025 के दौरान बैंगलोर में 5 दिवसीय एनालॉग और डिजिटल डिज़ाइन हैकथॉन का आयोजन किया गया।

4. ब्लॉकचेन अनुसंधान और राष्ट्रीय ब्लॉकचेन फ्रेमवर्क को बढ़ावा देने के लिए 14 जून 2024 को आईआईआईटी हैदराबाद में "ब्लॉकचेन, मेटावर्स और वेब 3 की क्षमता को अनलॉक करना: विकसित भारत की दिशा में उपयोग के मामलों में तेजी लाने के अवसर और चुनौतियां" पर एक दिवसीय राष्ट्रीय सम्मेलन आयोजित किया गया था।

5. एसएसडीएलसी गतिविधियों के महत्व के बारे में जानकारी का प्रसार करने तथा सी-डैक हैदराबाद और आईआईटी भिलाई द्वारा एसएसडीएलसी प्रमाणन पहल को बढ़ावा देने के लिए आईआईटी भिलाई के सहयोग से 21 मार्च 2025 को असम रॉयल ग्लोबल यूनिवर्सिटी, गुवाहाटी में सुरक्षित सॉफ्टवेयर विकास जीवनचक्र गतिविधियों पर संगोष्ठी का आयोजन किया गया।

6. 'एक्वा सुरक्षा' का रॉयल्टी शेयरिंग समारोह 21 नवंबर 2024 को सी-डैक कोलकाता में आयोजित किया गया था, जिसमें 'एक्वा सुरक्षा' उपकरण की पांच इकाइयों की सफल बिक्री के उपलक्ष्य में विकास से लेकर व्यावसायीकरण तक की इसकी यात्रा पर प्रकाश डाला गया।

7. प्रसंस्कृत खाद्य गुणवत्ता आकलन के लिए आईसीटी और इलेक्ट्रॉनिक्स के अनुप्रयोग पर चर्चा करने, 'ई-गुना' उत्पादों का अनावरण करने और आईबीएसडी इम्फाल, एनआईटी नागालैंड और आईआईटी, हैदराबाद के सहयोग से खाद्य सुरक्षा और प्रसंस्करण प्रौद्योगिकियों को आगे बढ़ाने के लिए उद्योग, शिक्षा और अनुसंधान एवं विकास प्रयोगशालाओं के बीच सहयोग को बढ़ावा देने के लिए 10 जनवरी 2025 को सी-डैक कोलकाता में हितधारकों की बैठक आयोजित की गई थी।

8. 26 जुलाई, 2024 को सी-डैक, कोलकाता में "एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग का उपयोग करके खाद्य प्रसंस्करण" पर संगोष्ठी आयोजित की गई थी, जिसका उद्देश्य केंद्रीय विनिर्माण प्रौद्योगिकी संस्थान (सीएमटीआई), बैंगलोर, सीएसआईआर - केंद्रीय खाद्य प्रौद्योगिकी अनुसंधान संस्थान (सीएफटीआरआई), मैसूर और आईआईएम कलकत्ता इनोवेशन पार्क (आईआईएम सीआईपी), कोलकाता के सहयोग से 3डी-मुद्रित खाद्य प्रसंस्करण के लिए विभिन्न व्यावसायिक विकास रणनीतियों पर सहयोग और विचार-मंथन के लिए एक मंच प्रदान करना था।

9. स्वास्थ्य सेवा में तकनीकी हस्तक्षेप की खोज के लिए स्वास्थ्य सेवा में उभरती प्रौद्योगिकियों पर कार्यशाला 22 अक्टूबर 2024 को एम्स, नई दिल्ली में अमृता विश्वविद्यालय के सहयोग से आयोजित की गई।

10. जिम्मेदार एआई: अवधारणाएं, अनुप्रयोग और नैतिक विचार पर उन्नत प्रशिक्षण कार्यक्रम 18-22 नवंबर, 2024 के दौरान सी-डैक मोहाली में आयोजित किया गया था। इसका उद्देश्य यह था कि विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) के सहयोग से एआई परिनियोजन में चुनौतियों का समाधान करने के लिए जिम्मेदार एआई सिद्धांतों और व्यावहारिक दृष्टिकोणों की गहरी समझ को बढ़ावा देने के लिए सरकारी क्षेत्र में काम करने वाले वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों को सुसज्जित किया जा सके।

11. विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) के सहयोग से विशिष्ट प्रौद्योगिकी क्षेत्रों में प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए 6-15 जनवरी 2025 के दौरान सी-डैक मोहाली में एआई प्रौद्योगिकी में प्रौद्योगिकी आधारित उद्यमिता विकास कार्यक्रम (टीईडीपी) आयोजित किया गया था।

12. औद्योगिक स्वचालन, रोबोटिक्स और कृत्रिम बुद्धिमत्ता सहित उभरती प्रौद्योगिकियों पर डीआरडीओ कर्मियों के लिए क्षमता निर्माण कार्यशाला 25 नवंबर 2024 से 6 दिसंबर 2024 के दौरान डीआरडीओ की नोडल एजेंसी कार्मिक, प्रतिभा प्रबंधन केंद्र (सेटम) के सहयोग से सी-डैक, मोहाली में आयोजित की गई।

13. विकासशील देशों के लिए डिजिटल स्वास्थ्य हस्तक्षेपों पर विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रम (केवल महिलाओं के लिए) 24 जुलाई, 2024 से 6 अगस्त, 2024 के दौरान विदेश मंत्रालय (एमईए) के सहयोग से सी-डैक, मोहाली में आयोजित किया गया था, ताकि विकासशील देशों में प्राथमिक स्वास्थ्य सेवा की व्यापक समझ प्रदान की जा सके एवं विशेषज्ञ-नेतृत्व वाले सत्रों के माध्यम से चुनौतियों और अवसरों का समाधान किया जा सके।

14. भारत-अमेरिका त्रिकोणीय विकास साझेदारी (ट्राईडेप) परियोजना के अंतर्गत "फिलीपींस में आपदाओं और महामारियों के दौरान भारत के टेलीमेडिसिन स्वास्थ्य देखभाल मॉडल का उपयोग" विषय पर विशेष टेलीमेडिसिन प्रशिक्षण कार्यक्रम 8-12 अप्रैल 2024 के दौरान विदेश मंत्रालय के सहयोग से सी-डैक मोहाली में आयोजित किया गया था, ताकि फिलीपींस के अधिकारियों को भारत के टेलीमेडिसिन स्वास्थ्य देखभाल मॉडल, विशेष रूप से आपदाओं और महामारियों के दौरान इसके अनुप्रयोग के बारे में गहन ज्ञान और व्यावहारिक अंतर्दृष्टि से सुसज्जित किया जा सके।

15. विदेश मंत्रालय के सहयोग से सी-डैक मोहाली में 18 सितंबर 2024 से 1 अक्टूबर 2024 के दौरान जनसंख्या पैमाने पर टेलीमेडिसिन प्लेटफॉर्म के संचालन पर विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया, जिसका उद्देश्य विकासशील देशों में प्राथमिक स्वास्थ्य देखभाल की व्यापक समझ प्रदान करना तथा चुनौतियों और अवसरों पर ध्यान केंद्रित करना था।

16. कृषि में इंटरनेट ऑफ थिंग्स अनुप्रयोगों पर विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रम 29 जनवरी 2025 से 11 फरवरी 2025 के दौरान विदेश मंत्रालय के सहयोग से सी-डैक मोहाली में आयोजित किया गया था ताकि प्रतिभागियों को आईओटी का उपयोग करके कृषि में स्वचालन की व्यापक समझ से सुसज्जित किया जा सके।

17. कृषि क्षेत्र के लिए एआई - रुझान, चुनौतियां और भविष्य की संभावनाओं पर चर्चा बैठक 6 सितंबर, 2024 को सी-डैक मोहाली में डीएसआईआर, विज्ञान और प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार के सहयोग से आयोजित की गई थी, जिसका उद्देश्य कृषि क्षेत्र में एआई एकीकरण में मौजूदा अनुसंधान पहलों को समझना था।

18. नैतिकता और शासन में क्षमता निर्माण के लिए सी-डैक के कर्मचारियों के लिए आईआईपीए - पंजाब और चंडीगढ़ क्षेत्रीय शाखा के सहयोग से 20 सितंबर 2024 को सी-डैक मोहाली में नैतिकता और शासन पर प्रशिक्षण कार्यशाला का आयोजन किया गया।

19. सी-डैक के विभिन्न डिजिटल गवर्नेंस उत्पादों/सेवाओं के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए 25 नवंबर 2024 और 11 फरवरी 2025 को रायपुर में उभरती प्रौद्योगिकियों के साथ सी-डैक डिजिटल गवर्नेंस समाधान और सेवाओं पर कार्यशालाओं का आयोजन किया गया।

20. 21 अगस्त 2024 को ओलैब्स के परियनियोजन के लिए राजस्थान में ऑनलाइन लैब प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया।

21. रैनसमवेयर और डिजिटल इंफ्रास्ट्रक्चर प्रोटेक्शन (एनडब्ल्यूआरडीआईपी) - 2025 पर राष्ट्रीय कार्यशाला का आयोजन 05 मार्च 2025 को पटना, बिहार में किया गया। इसका उद्देश्य रैनसमवेयर जोखिमों के बारे में जागरूकता बढ़ाने के साथ ही हमलों को रोकने, उनका जवाब देने और उनसे उबरने के लिए रणनीतियां प्रस्तुत करना था।

22. बिहार में नवप्रवर्तकों, उद्यमियों और शोधकर्ताओं के लिए 08 मार्च, 2025 को पटना, बिहार में एक्यूर्स आईपी केयर के सहयोग से नवप्रवर्तन, इनक्यूबेशन और बौद्धिक संपदा अधिकार (आईपीआर) में प्रमुख अवधारणाओं का पता लगाने के लिए नवप्रवर्तकों, उद्यमियों और शोधकर्ताओं के लिए नवप्रवर्तन, इनक्यूबेशन और आईपीआर पारिस्थितिकी तंत्र के विकास पर राष्ट्रीय संगोष्ठी (एनएसडीआईआईआईई) - 2025 का आयोजन किया गया।

23. एनवीडिया इंडिया के सहयोग से 25-27 फरवरी 2025 को सी-डैक पुणे में हाइब्रिड मोड में बड़े भाषा मॉडल (एलएलएम) और जनरेटिव एआई में विशेषज्ञता बढ़ाने के लिए उन्नत प्रशिक्षण आयोजित किया गया।

24. 7-9 जनवरी 2025 के दौरान एनएसएम-एनपीजीडीडी उत्पादों के प्रसार के लिए पुणे में एक्सेलरेटिंग बायोलॉजी 2025: कंप्यूट टू ट्रांसेंड का आयोजन किया गया।

25. 03 मई 2024 को आयुष्मान भारत डिजिटल मिशन (एबीडीएम), राष्ट्रीय स्वास्थ्य दावा एक्सचेंज (एनएचसीएक्स), डिजिटल स्वास्थ्य प्रत्यायन, डिजिटल व्यक्तिगत डेटा संरक्षण (डीपीडीपी) अधिनियम और डिजिटल स्वास्थ्य में मानकीकरण के कार्यान्वयन के अनुभवों पर पुणे में एनआरसीईएस उपयोगकर्ता बैठक ग्रीष्म 2024 आयोजित की गई।

26. 23 अगस्त 2024 को आदित्य बिड़ला मेमोरियल अस्पताल, पुणे में भारत के लिए ईएचआर मानकों और एबीडीएम तथा एनएचसीएक्स में इसके अपनाने के लिए कार्यशाला आयोजित की गई।
27. भारतीय रिमोट सेंसिंग सोसायटी (आईएसआरएस) और भारतीय जियोमैटिक्स सोसायटी (आईएसजी) के सहयोग से 22 नवंबर 2024 को सी-डैक पुणे में भू-स्थानिक प्रौद्योगिकियों की परिवर्तनकारी क्षमता का पता लगाने के लिए विशेषज्ञों, नीति निर्माताओं और चिकित्सकों के लिए कार्यशाला का आयोजन किया गया।

28. सॉफ्टवेयर की पहुंच को व्यापक बनाने, इसके विकास को बढ़ावा देने के साथ-साथ भूकंपीय इमेजिंग में अनुसंधान और विकास को आगे बढ़ाने के लिए क्रमशः 6 दिसंबर 2024, 8-10 फरवरी 2025 और 26-28 मार्च 2025 को आईआईटी रुड़की, आईआईटी (आईएसएम) धनबाद और बनारस हिंदू विश्वविद्यालय (बीएचयू) में सीसआरटीएम का उपयोग करते हुए भूकंपीय मॉडलिंग और माइग्रेशन पर कार्यशाला आयोजित की गई।

29. 14-15 अक्टूबर 2024 के दौरान सिम्बायोसिस इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी (एसआईटी), पुणे में क्वांटम मैकेनिक्स, क्वांटम हार्डवेयर टेक्नोलॉजीज, क्वांटम सॉफ्टवेयर इकोसिस्टम, एचपीसी-आधारित क्वांटम एक्सेलरेटर आदि के मूल सिद्धांतों पर ध्यान केंद्रित करते हुए क्वांटम एक्सेलेरेटेड कंप्यूटिंग संगोष्ठी और कार्यशाला का आयोजन किया गया।

30. आईआईटी इंदौर, आईसीएआर-आईआईएसआर, आईसीएआर-सीआईएई भोपाल के सहयोग से 10 मार्च 2025 को आईआईएसईआर पुणे में व्यावसायीकरण के लिए अनुसंधान नवाचार पर एग्रीहब - उद्योग-अकादमिक कार्यशाला आयोजित की गई।

31. ज्ञान प्रसार के लिए क्वांटम विज्ञान और प्रौद्योगिकी (क्यूएसटी) पर कार्यशाला और संगोष्ठी का आयोजन 17-18 मार्च 2025 के दौरान भारतीय सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान, इलाहाबाद में किया गया।

32. ग्लेशियर झील विस्फोट बाढ़ (जीएलओएफ) शमन में नवाचार को बढ़ावा देने के लिए 27-28 फरवरी 2025 के दौरान एमईआईटीवाई के सहयोग से सी-डैक तिरुवनंतपुरम में हिमाशील्ड ग्रैंड चैलेंज का आयोजन किया गया। इसके माध्यम से युवा शोधकर्ताओं और नवप्रवर्तकों को स्वदेशी, टिकाऊ समाधान विकसित करने के लिए एक मंच मिला।

33. आईआईटी मद्रास में इंजीनियरिंग छात्रों के लिए एआरआईईएस विकास बोर्डों का उपयोग करते हुए DIR-V VEGA प्रोसेसर पर 1 मार्च 2025 को एक दिवसीय व्यावहारिक कार्यशाला आयोजित की गई।

34. आईआईटी जम्मू में DIR-V VEGA प्रोसेसर, एआरआईईएस विकास बोर्ड और अनुप्रयोगों को प्रदर्शित करने के लिए 27 जनवरी, 2025 को DIR-V VEGA रोड शो का आयोजन किया गया।

35. बेंगलुरु में DIR-V VEGA प्रोसेसर, एआरआईईएस विकास बोर्ड और अनुप्रयोगों को प्रदर्शित करने के लिए 4-8 जनवरी 2025 के दौरान वीएलएसआई डिजाइन सम्मेलन का आयोजन किया गया।

36. NIELIT, कालीकट में DIR-V आर्किटेक्चर और अनुप्रयोगों को शामिल करते हुए एफपीजीए आधारित SoC डिज़ाइन पर 9-13 दिसंबर, 2024 के दौरान पांच दिवसीय कार्यशाला आयोजित की गई।

37. विभिन्न संस्थानों में इंजीनियरिंग छात्रों के लिए एरीस विकास बोर्डों का उपयोग करते हुए जून 2024 से नवंबर 2024 के दौरान DIR-V VEGA प्रोसेसर पर व्यावहारिक कार्यशालाएं आयोजित की गईं।

शोध पत्र/प्रकाशन

जर्नल

1. मानवलन, "HPC for SARMSS Data Fusion Experiments", नवीन अनुसंधान और अध्ययन का सार्वभौमिक पुस्तकालय, DOI: https://doi.org/10.70315/uloap.ulirs.2024.0101004 , अंक 1 (1), पृष्ठ 20-24, 2024.
2. विजयलक्ष्मी बी, कोंडापुर अनीश देशपांडे और निष्कर्ष कृशन, "Use of AI to augment multilingual content in cyberspace for development - An Indian case study", आईईईई वैश्विक मानवीय प्रौद्योगिकी सम्मेलन (GHTC), DOI: 10.1109/GHTC62424.2024.10771552, आईईईई, फिलाडेल्फिया, पेंसिल्वेनिया, यूएसए, पृष्ठ 31-35, 2024.
3. देई, जे., मंडल, एस., बिस्वास, ए., सरकार, डी.जे., भट्टाचार्य, एस., पाल, एस., और बेहरा, बी.के., "Cr-Detector: A simple chemosensing system for onsite Cr (VI) detection in water", PLOS ONE, खंड-19, अंक-1, पृष्ठ-e0295687, 2024.
4. ध्रुब ज्योति सरकार, अयान विश्वास, शिरसाक मंडल, विजय कुमार अरलप्पनवर, ज्योत्सना देई, स्वप्निल सिन्हा, बिजय कुमार बेहरा, रमिज राजा, सौम्यदेब भट्टाचार्य, सौविक पाल, शुभंकर मुखर्जी, विपुल बंसल, बसंत कुमार दास, "Aeromonas veronii specific aptamer and peroxidase mimic tyrosine-capped gold NanoZymes enable highly specific sensing of fish pathogenic bacteria", बायोसेंसर और बायोइलेक्ट्रॉनिक्स: X, खंड-19, पृष्ठ-100505, 2024.
5. अरिंदम नियोगी, प्रियंका सरकार, सौम्यदेब भट्टाचार्य, सौविक पाल, शुभंकर मुखर्जी, "Harnessing the potential of agriculture biomass: reuse, transformation and applications in energy and environment. Environmental Science and Pollution Research", पर्यावरण विज्ञान और प्रदूषण अनुसंधान, खंड-DOI:10.1007/s11356-024-34232-7, 18 जुलाई 2024.
6. भूमन गंगोपाध्याय, जे सुबाष, नंदन साहा, शमीमा हुसैन, सौविक पाल, शुभंकर मुखर्जी, रंजीत हवलदार, सुभेंजीत हाजरा, दीपांकर चट्टोपाध्याय, "Low-Temperature Base-Catalyzed Si-Capped ZnO Quantum Dots for pH-Switchable Dual Sensing of Amoxicillin and Cr3+", एसीएस एप्लाइड नैनो मटेरियल्स, खंड-7, अंक-17, पृष्ठ-20829-20840, 2024.
7. अर्घ्यदीप मन्ना, सौविक पाल, बिदिसा दास, सतीशचंद्र ओगले, मानस के. भुनिया, "Modulation of Electron Push–Pull by Redox Non Innocent Additives for Long Cycle Life Zinc Anode", खंड-20, अंक-46, पृष्ठ-2404752, 2024.
8. दास, एस., कौर, एच., मुखर्जी, एस., चक्रवर्ती, एम., गुप्ता, आर., रॉय, एस., और दास, एम., "Developing a digital data platform for surveillance of food and water-borne pathogens in North East India: insight for public health advocacy. Frontiers in Public Health", सार्वजनिक स्वास्थ्य में सीमाएँ, खंड-12, पृष्ठ-1422373, 2024.
9. हाजरा, अभिषेक, शुवाजीत मैती, बरनाली पाल, और अशोक बंद्योपाध्याय, "Adversarial attacks in signature verification: a deep learning approach", कंप्यूटर विज्ञान और सूचना प्रौद्योगिकी [ऑनलाइन], खंड-5, अंक-3, पृष्ठ-215-226, वेब, 2024.
10. जॉर्ज, एम्मा, सारा जमील, स्टेसी एट्रिल, शैलजा टेटाली, एरिन वॉटसन, ललित यादव, संजय सूद, और अन्य, "Telehealth as a Strategy for Health Equity: A Scoping Review of Telehealth in India During and Following the COVID19 Pandemic for People with Disabilities", टेलीमेडिसिन और ई-हेल्थ (2024), खंड- 30, अंक-5, पृष्ठ-6, 2024.
11. शिव शर्मा, नरेश कुमार, और मंजीत कौर, "Enhanced 3D indoor position estimation from smartphone's inbuilt IMU and pressure sensor via hybrid approach", क्लस्टर कंप्यूटिंग, खंड-27, अंक-8, पृष्ठ-10953-10970, 2024.
12. शिव शर्मा, नरेश कुमार, और मंजीत कौर, "Conventional system to deep learning based indoor positioning system", इंडियन जर्नल ऑफ इंजीनियरिंग एंड मैटेरियल्स साइंसेज, खंड-31, अंक-1, पृष्ठ 7-24, 2024.
13. कुमार, संजीव, बी. जेनेट, और सुब्रमण्यम नीलकांतन, IMCNN: Intelligent Malware Classification using Deep Convolution Neural Networks as Transfer learning and ensemble learning in honeypot enabled organizational network, कंप्यूटर संचार, एल्सेवियर, खंड-216, अंक-https://doi.org/10.1016/j.comcom.2023.12.036, पृष्ठ 16-33, 2024
14. कुमार, संजीव और अनिल कुमार, "Image-based malware detection based on convolution neural network with autoencoder in Industrial Internet of Things using Software Defined Networking Honeypot", कृत्रिम बुद्धिमत्ता के इंजीनियरिंग अनुप्रयोग, एल्सेवियर, खंड-133, अंक-Part D, 2024.

15. बीरिंदरजीत सिंह कल्याण, बलविंदर सिंह, "Fault-tolerant quantum-dot cellular automata linear feedback shift register for nano communication applications", Results in Optics, खंड- 16, अंक- 100705, पृष्ठ 12-19, June 2024.

16. हिमांशु उपाध्याय, आदित्य वास्का, रेखा नायर, सिनी राधाकृष्णन, "QR Code Crypt: A Comprehensive Approach to Secure Offline Demography Data Storage", अंतरराष्ट्रीय विज्ञान और उन्नत सूचना प्रौद्योगिकी जर्नल, खंड-13 (6), पृष्ठ 36-40, नवंबर-दिसंबर 2024

17. सेहेर शाह, कौस्तुभ देव, निर्मला सलाम, "Blockchain based Tamperproof FIR Chain", IJIRCCE, खंड-12, अंक-10, पृष्ठ-11652 – 11660, 2024

18. नीरज भारती, रूमा बनर्जी, अर्चना अचलारे, सुनीता मंजरी काशीभाटला और राजेंद्र जोशी, "Estimation of genetic variation in vitiligo associated genes: Population genomics perspective", बीएमसी जीनोमिक डेटा, खंड-25, अंक-72, 2024.

19. ये जू1, रूमा बनर्जी, सुनीता काशीभाटला, जॉन्जो मैकफैडेन, राजेंद्र जोशी और खुशबू बोराह स्लटेर, "Differential producibility analysis reveals drug-associated carbon and nitrogen metabolite expressions in Mycobacterium tuberculosis", जर्नल ऑफ बायोमेडिकल केमिस्ट्री, 2025

20. जानी वी, कौल्गी एस, उप्पुलादिन्ने एमवीएन, थ्रिगुल्ला एसआर, गुंडेती एम, प्रसाद जीपी, कुमार एस, नारायणम एस, सोनावने यू, जोशी आर., "Evaluating therapeutic potential of AYUSH-64 constituents against omicron variant of SARS-CoV-2 using ensemble docking and simulations", Curr Res Struct Biol, खंड-7, मई 2024.

21. थ्रिगुल्ला एसआर, सिंह जी, सोनी एच, टंडन एस, कौल्गी एस, उप्पुलादिन्ने एमवीएन, जानी वी, सोनावणे यू, जोशी आर, गांधी वाई, कुमार वी, चारदे वी, मिश्रा एसके, चिंचोलीकर एम, नारायण आर, लावनिया वी, नरसिम्हाजी सीवी, श्रीकांत एन, आचार्य आर., "In-silico evaluation of Oroxylum indicum vent compounds in the plausible treatment and prevention of nasopharyngeal cancer", J Ayurveda Integr Med., खंड-15, अंक-3, 2024.

22. कोटिपल्ली ए, कौल्गी एस, जानी वी, सोनावने यू, जोशी आर., "Early Events in 2AR Dimer Dynamics Mediated by Activation-Related Microswitches", J Membr Biol., खंड-257, पृष्ठ-323-344, 2024.

23. उप्पुलादिन्ने, एम.वी., कौल्गी, एस., जानी, वी., सोनावणे, यू., और जोशी, आर., "Unlocking the potential of RNAi as a therapeutic strategy against infectious viruses: an in-silico study", केमिकल पेपर्स, खंड-78, पृष्ठ-1537-1552, 2024.

24. बनेश, एस., गुप्ता, एन., रेड्डी, सी.वी., मल्लिकार्जुनचारी, यू., पाटिल, एन., उद्धवेश, एस., और सौदागर, पी., "A novel approach to design chimeric multi epitope vaccine against Leishmania exploiting infected host cell proteome", हेलियॉन, 2024.

25. सूरम, बी., मल्लिकार्जुनचारी, यू., उद्दावेश, एस., और सौदागर, पी., "Pharmacophore-guided drug design using LdNMT as a model drug target for leishmaniasis", जर्नल ऑफ बायोमॉलिक्युलर स्ट्रक्चर एंड डायनेमिक्स, खंड-10, अंक-10, 2024.

26. दोवेरा, डी., वी.एन. उप्पुलादिने, एम., पॉल, एस., दास, डी., गौर, एन.के., बिस्वाकर्मा, एन., और डेका, आर. सी., "A Study Modeling Bridged Nucleic Acid-Based ASOs and Their Impact on the Structure and Stability of ASO/RNA Duplexes", लैंगमुइर, खंड-40, अंक-41, 2024.

27. जानी वी, सोनावने यू, जोशी आर., "Insight into structural dynamics involved in activation mechanism of full length KRAS wild type and P-loop mutants", हेलियॉन, खंड-10, अंक-16, 2024.

28. घोष ए, जानी वी, सोनावने यू, नफाडे ए एन, जोशी आर, कुलकर्णी एम जे, गिरी ए पी, "The multi-dimensional impact of captopril modification on human serum albumin", Int J Biol Macromol, खंड-274, 2024.

29. मंत्री एम., सुंदर जी., कदम एस. और अभ्यंकर ए., "A perspective on digital health platform design and its implementation at the national level", खंड-6, अप्रैल 2024.

30. शर्मा, एस. के., मंत्री, एम., और सुंदर जी., "Improving health and managing illness through wearables: The importance of terminology", अफ़्रीकन जर्नल ऑफ़ बायोलॉजिकल साइंसेज, खंड 6, SI 3:1778-86, जून 2024.

31. दत्ता, यू., सिंह, वाई.के., प्रभु, टी.एस.एम., येंडार्गये, जी., काले, आर., खरे, एम.के., कुमार, बी., और पंचांग, आर., "Embankment Breach Simulation and Inundation Mapping: Leveraging High-Performance Computing for Enhanced Flood Risk Prediction and Assessment", आईएसपीआरएस फोटोग्रामेट्री, रिमोट सेंसिंग और स्थानिक सूचना विज्ञान के इतिहास, खंड X-3-2024, अंक-https://doi.org/10.5194/isprs-annals-X-3-2024-117-2024, पृष्ठ-117–123, 2024.

32. घोगले, के.एन., अपारे, आर.एस., और बोरहाडे, आर.एच., "A Technique for Re-identifying Person in Video Surveillance through the Amalgamation of Deep Neural Networks", भारतीय तकनीकी शिक्षा जर्नल (IJTE), ISSN 0971-3034, खंड-47, विशेष अंक No. 2, पृष्ठ-165-170, मई 2024.

33. शिवकुमार वी., बीजू सी., "Artificial intelligence in hyperspectral remote sensing for mineral prospecting", उभरती प्रौद्योगिकी और नवीन अनुसंधान जर्नल, खंड-11, अंक-12, पृष्ठ-844-846, 2024.

34. काले, मनीष पी., श्री साई मेहर, मनोज चव्हाण, विकास कुमार, मोहम्मद आसिफ सुल्तान, प्रियंका डोंगरे, करण नारखेड़े, जितेंद्र म्हात्रे, नरपति शर्मा, बेवेश लुइटेल, और अन्य, "Operational Forest-Fire Spread Forecasting Using the WRF-SFIRE Model", रिमोट सेंसिंग (MDPI), खंड-16, अंक-13: 2480, पृष्ठ-28, 2024.

35. परदेशी, एस., मनोज चाकन, मनीष काले, मनोज खरे, निखिल लेले और बी.के. भट्टाचार्य, "e-Mangrove carbon pool patterns in Maharashtra, India", जर्नल ऑफ इंडियन सोसाइटी ऑफ रिमोट सेंसिंग, स्प्रिंगर, खंड-52, मार्च, पृष्ठ-735 – 746, 2024.

36. ऋचा रस्तोगी, अभिषेक श्रीवास्तव, मोनिका गावड़े, भूषण महाजन, लक्ष्मैया बथुला और साहेब घोष, "Optimal Imaging Aperture for computational efficiency in 2D and 3D Reverse Time Migration using SeisRTM", First Break, खंड-42, अंक-12, पृष्ठ-53 – 60, 2024.

37. बाबू, आनंद; घाटनेकर, सौरभ जी., सक्सेना, अमित, मंडल, दीपांकर, "Entanglement-enabled quantum kernels for enhanced feature mapping", URL: https://doi.org/10.1063/5.0240894, खंड 2, अंक 1, March 2025, APL Quantum, खंड-2, अंक-1, पृष्ठ-016116, 2025.

38. मन्नेम श्री निश्मा, सतेंद्र गुप्ता, तापस सैनी, हर्षदा सूर्यवंशी, अनूप कुमार, "Design and Implementation of Face Image-Based Liveness Detection Using Deep Learning", कंप्यूटिंग और संचार में स्मार्ट रुझान स्मार्टकॉम की कार्यवाही 2025, खंड 7, स्प्रिंगर, पुणे, जनवरी 2025.

39. रमिज राजा, ध्रुब ज्योति सरकार, अयान विश्वास, शिरसाक मंडल, विजय कुमार अरलप्पनवर, ज्योत्सना देई, बिजय कुमार बेहरा, सौम्यदेब भट्टाचार्य, सौविक पाल, शुभंकर मुखर्जी, बसंत कुमार दास, "Colorimetric detection of Cr(VI) in water using tetramethyl benzidine (TMB) as an indicator", स्पेक्ट्रोकेमिका एक्टा भाग A: आणविक और जैव-आणविक स्पेक्ट्रोस्कोपी, खंड-324, पृष्ठ-124967, 2025.

सम्मेलन शोध-पत्र

1. अनिकेत पी. गराडे, सुशील प्रताप सिंह, जूलिया जेम्स, दीपिका एच. वी., हरिबाबू पसुपुलेटी, एस ए कुमार, सुदर्शन एस डी, "Optimization Strategies to Accelerate BLAS Operations with ARM SVE", 28वां वार्षिक आईईईई हाई परफॉर्मेंस एक्सट्रीम कंप्यूटिंग सम्मेलन, आईईईई एक्सप्लोर, वर्चुअल सम्मेलन, पृष्ठ-8, 2024.

2. एस.के. सौरव, एस.के. आशना, एन.के. गुप्ता, डी. कामेई, आर. मनावलन, एस. जानकीरमन, "Optimization and Scaling of OpenFOAM-based Urban Modelling Simulations for High-Performance Computing Platforms", 2024 IEEE अंतरराष्ट्रीय इलेक्ट्रॉनिक्स, कंप्यूटिंग और संचार प्रौद्योगिकी सम्मेलन (CONECCT), IEEE, भारतीय विज्ञान संस्थान (IISc), बैंगलोर, पृष्ठ-1-6, 2024.

3. डेर्मल, एस., असविजा बी. और राघव, जी.एन., "Simulation of Quantum Entanglement and Quantum Teleportation for Advanced Networks", अंतरराष्ट्रीय इलेक्ट्रॉनिक्स, कंप्यूटिंग और संचार प्रौद्योगिकी सम्मेलन (CONECCT), IEEE, भारतीय विज्ञान संस्थान (IISc), बैंगलोर, पृष्ठ 1-5, 2024.

4. विज्ञा, ए. रवीन्द्रन, एल. महेंद्र और आर. एस. कुमार, "Conformance testing tool for Power SCADA Communication Protocol", 2024 IEEE PES इनोवेटिव स्मार्ट ग्रिड टेक्नोलॉजीज - एशिया (ISGT एशिया) की कार्यवाही, IEEE, बेंगलुरु, भारत, पृष्ठ 1-6, 2024.

5. शुभम गोयल, सुश्री स्वाति सिंह, गोपीनाथ पलानीअप्पन, डॉ. बालाजी राजेंद्रन और डॉ. सुदर्शन एस.डी., "Leveraging DNS Traffic Analysis for Threat Detection using Explainable AI", उन्नत कंप्यूटिंग और संचार पर 29वां वार्षिक अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ADCOM 2024), कंप्यूटर और सूचना विज्ञान में संचार (CCIS), स्प्रिंगर नेचर स्विट्जरलैंड, IIITB, बैंगलोर, 2024.

6. आर. गिरिधर रेड्डी, डॉ. पुष्पिंदर सिंह पतेजा, डॉ. आदर्श पटेल, श्री गोपीनाथ पलानीअप्पन, डॉ. बालाजी राजेंद्रन, "Identifying Sybil Attacks in Blockchain Networks through Behavioral Analysis and Zero Knowledge Proof implementations", डेटा कम्प्यूटेशन और संचार पर पहला अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ICDCC 2024), IEEE Xplore, VIT, भोपाल, 2024.
7. सुरभि द्विवेदी, बालाजी राजेंद्रन, पी. वी. अक्षय, अक्षय आचा, प्रवीण अम्पट्ट और सिथु डी. सुदर्शन, "IntelliSOAR: Intelligent Alert Enrichment Using Security Orchestration Automation and Response (SOAR)" सूचना प्रणाली सुरक्षा, कंप्यूटर विज्ञान में व्याख्यान नोट्स ((LNCS,खंड 15416)), स्प्रिंगर नेचर स्विट्ज़रलैंड, जयपुर, राजस्थान, भारत, पृष्ठ-453-462, 2024.
8. वेंकट रेड्डी कोलागाटला, अनीश रवीन्द्रन और विवियन डेसल्फिन, "A Novel and Efficient SPI enabled RSA Crypto Accelerator for Real-Time applications", वीएलएसआई डिजाइन और परीक्षण (वीडीएटी) पर 28वीं अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी, वेल्लोर, भारत, पृष्ठ 1-6, 2024
9. वेंकट रेड्डी कोलागाटला, अनीश रवीन्द्रन और विवियन डेसल्फिन, "Enhancing Performance and Scalability: A Novel Hardware Architecture for 1024-bit Miller-Rabin Primality Testing", वीएलएसआई डिजाइन और परीक्षण (वीडीएटी) पर 28वीं अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी, वेल्लोर, भारत, पृष्ठ 7-12, 2024.
10. स्मिता जी हवानूर, अबे जैकब, "Approach to Post Quantum Cryptography Validation", IEEE इंटरनेशनल कॉन्फ्रेंस ऑन पब्लिक की इंफ्रास्ट्रक्चर एंड इट्स एप्लीकेशन्स (PKIA 2024), सितंबर 2024.
11. सोलाईमुरुगन वेल्लईपांडियन, शिब कुमार सराफ, "Multifaceted Feature Extraction and Machine Learning Approaches for Mortality Risk Prediction in Pediatric Intensive Care Units", इंस्टीट्यूट ऑफ इलेक्ट्रिकल एंड इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियर्स (IEEE), चेन्नई, भारत, 2024
12. अरोकियासामी, जॉन प्रकाश, आइरीन सबरीमुथु, लिडिया एलिजाबेथ बेंजामिन, और श्रीनिवासन पलानीस्वामी, "Title-Pbins:private bins for top-k semantic search over encrypted data using transformers", जर्नल-इंटरनेशनल जर्नल ऑफ इंफॉर्मेशन सिक्योरिटी, 2024.
13. दिव्या जी और अन्य, "A Unified LPWAN Gateway and IEEE 802.15.4g Mote for Enhancing Indian Smart City Networks", IEEE अंतरराष्ट्रीय इंटेलिजेंट रियलिटी सम्मेलन (ICIR 2024), IEEE, कोइम्ब्रा, पुर्तगाल, 2024.
14. बी. इरास्मस अरोकियाम, रामू पारुपल्ली, बी. विजयालक्ष्मी, हेंड्री अनुपमा, "Identification of learning attitude by grouping using K-Prototypes clustering for Learner motivational activities in E-Learning– an Implementation", 2024 IEEE साइबरनेटिक्स, कॉग्निशन और मशीन लर्निंग अनुप्रयोगों पर छठा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन (ICCCMLA), IEEE, हैम्बर्ग, जर्मनी, पृष्ठ 45-49, 2024
15. सुन्नम वेंकट श्रीकांत, संतोष सैम कोशी, आर. हरिन, एम. प्रसाद, सी. मुरली कृष्णा, "India's V2X Future: C-V2X vs. DSRC – A Comparative Study", 2024 IEEE 10वां अंतर्राष्ट्रीय इंजीनियरिंग और उभरती प्रौद्योगिकियों पर सम्मेलन (ICEET), IEEE, दुबई, संयुक्त अरब अमीरात, 2024.
16. शिवा शर्मा, नरेश कुमार और मंजीत कौर, "Enhanced Accuracy for Indoor Position Estimation using Smart Phone Sensors' Data via Sensor Fusion and MLP", "5वें भारत परिषद अंतरराष्ट्रीय उपखंड सम्मेलन (INDISCON) की कार्यवाही", IEEE, चंडीगढ़, पृष्ठ 1-6, 2024.
17. एस. कुमार, वाई. सप्रू और एन. एस. चहल, "Malicious program detection using distinct textural features and fine-tuned InceptionV3 model", IEEE 5वां भारत परिषद अंतरराष्ट्रीय उपखंड सम्मेलन (INDISCON), IEEE, ऑनलाइन, पृष्ठ 1-6, 2024.
18. करीना यादव, पवन श्रीवास्तव, बलविंदर सिंह, "Comparative Analysis of Different Operational Transconductance Amplifiers", 2024 IEEE 5वां भारत परिषद अंतरराष्ट्रीय उपखंड सम्मेलन (INDISCON), IEEE, चंडीगढ़, भारत, पृष्ठ 1-6, नवंबर, 2024.
19. डॉ. मधुरेंद्र कुमार, सौरीश बेहरा, कुमार भास्कर, आशु कृष्णा, और हरि प्रकाश, श्रीवास्तव, "Smart Card Reading Optimization Using Dynamic Framing Protocol (DFP) on RFID Reader System", 2024 सिस्टम मॉडलिंग और अनुसंधान प्रवृत्तियों में उन्नति पर 13वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (स्मार्ट), आईईईई, तीर्थंकर महावीर विश्वविद्यालय, मुरादाबाद, उत्तर प्रदेश, भारत, आईएसबीएन: 979-8-3503-8058-3, 2024.
20. रवि पायल, अमित प्रकाश सिंह, "Model of FPGA Enabled body monitoring system using I2C protocol", प्रोग्रेस-लाइब्रेरी साइंस, सूचना प्रौद्योगिकी और कंप्यूटर पुस्तकालय, खंड-44, अंक-3, 2024.

21. रवि पायल, अमित प्रकाश सिंह, "Optimizing Machine Learning applications: A comparative Study of AVR, ARM and FPGA", नैनो प्रौद्योगिकी धारणाएँ, खंड-20, अंक-6, 2024.

22. लक्ष्मी कल्याणी, मैरी जैसिंथा, देबजीत कर, नोटन रॉय, वी.के. शर्मा, "A Comparative Analysis of Text Embeddings (TF-IDF, Word2Vec, Fast Text) for Machine Learning-Based Fake News Detection", TIJER अंतरराष्ट्रीय शोध पत्रिका, खंड 11, अंक 6, पृष्ठ 760-763, 2024.

23. समृद्धि माने, रितेश आर. धोटे, आदित्य कुमार सिन्हा, राजा थिरुमलाईस्वामी, "Digital twin in the chemical industry: A review", डिजिटल ट्विन्स एंड एप्लीकेशंस, खंड-1, अंक-2, पृष्ठ 103-197, December 2024.

24. अमित सक्सेना और अन्य, "A Study on Post Quantum - Recent Techniques, Challenges and Bibliometric Analysis", DOI:10.1109/PuneCon63413.2024.10895634, दिसंबर 2024, IEEE पुणे सम्मेलन 2024 की कार्यवाही, IEEE, पुणे, भारत, 13-15 दिसंबर 2024.

25. जी. बेलेकर, एम. मोदानी और ए. बनर्जी, "Portfolio Optimization using Accelerated Quantum Simulation", क्वांटम कंप्यूटिंग और उभरती व्यावसायिक प्रौद्योगिकियों के रुझानों पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, पुणे, भारत, 2024, doi: 10.1109/TQCEBT59414.2024.10545076., पृष्ठ 1-6, 2024.

26. अर्शी शाहपुरे, रजत गुप्ता, प्रथमेश भोले, वेथोनुलु लोसु, मधुरा कुलकर्णी, अनिंदिता बनर्जी, "Detection of Malignant Cancerous Nuclei Using Quantum Hadamard Edge Detection Algorithm", 2024 IEEE पुणे खंड अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (PuneCon), IEEE, पुणे, पृष्ठ 1-6, दिसंबर 2024.

27. स्वप्ना येनिशेट्टी; गणेश करजखेड़े; लक्ष्मी पानत, "Methodology for development of Artificial Intelligence based model for Ayurved Tongue examination", 2024 IEEE 9वां अंतरराष्ट्रीय प्रौद्योगिकी अभिसरण सम्मेलन (I2CT), IEEE एक्सप्लोर में प्रकाशित सम्मेलन पत्र; Date Added to IEEE Xplore: 10 जून 2024; (https://ieeexplore.ieee.org/document/10543901), लोनावाला, पुणे, भारत, पृष्ठ-1-7, 2024.

28. स्वप्ना येनिशेट्टी; गणेश करजखेड़े; लक्ष्मी पानत, "Virtual Yoga Teacher with AI Model For Yoga Posture Correction For Good Health", आईटीयू केलिडोस्कोप: एक सतत विश्व के लिए नवाचार और डिजिटल परिवर्तन (आईटीयू के) 2024, 13 दिसंबर 2024, (https://ieeexplore.ieee.org/document/10772930), भारत मंडपम, नई दिल्ली, भारत, पृष्ठ 1 - 8, 2024.

29. स्नेहल सी. सपकाले, स्वप्ना येनिशेट्टी, लक्ष्मी पानत, "Artificial Intelligence (AI)-Deep Neural Network (DNN) based Classification model to find BI-RADS score from Mammogram Images", 2024 5वां आईईईई ग्लोबल कॉन्फ्रेंस फॉर एडवांसमेंट इन टेक्नोलॉजी (जीसीएटी), कर्नाटक, भारत। 4-6 अक्टूबर 2024, IEEE Explore, नागार्जुन कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी (एनसीईटी), बेंगलुरु, पृष्ठ 1-7, 2024.

30. मनीष कुमार गुप्ता, गौरव फोकमारे, सोनल टोडकर, सिद्धार्थ धवन, हेमंत देसाई, नेहा गुप्ता, योगेश शिशोदिया, सौरभ सालुंखे, "Chitrantaran: Web-based Platform to Enhance the Document Digitization Process using OCR and Machine Translation", 2024 इलेक्ट्रिक्स और कंप्यूटर पर चौथा अंतःविषय सम्मेलन (INTCEC), INTCEC 2024, जून 11 - 13 2024, https://ieeexplore.ieee.org /document/10602999, लुईस विश्वविद्यालय, शिकागो, रोमियोविले, इलिनोइस, संयुक्त राज्य अमेरिका, पृष्ठ 1-6, 2024.

31. पवन कुरारिया, प्रशांत चौधरी, जाह्नवी बोधनकर, लेनाली सिंह और अजय कुमार, "Interlingual Syntactic Parsing: An Optimized Head-Driven Parsing for English to Indian Language Machine Translation", अंतरराष्ट्रीय प्राकृतिक भाषा कंप्यूटिंग जर्नल, खंड-13, अंक 4, अगस्त 2024.

32. पवन कुरारिया, प्रशांत चौधरी, जाह्नवी बोधनकर, लेनाली सिंह और अजय कुमार, "Bi-Directional Head-Driven TAG Parsing for English to Indian Language Machine Translation", कंप्यूटर विज्ञान और सूचना प्रौद्योगिकी प्रगति, एआईआरसीसी प्रकाशन निगम, चेन्नई, भारत, 17 – 18 अगस्त 2024.

33. एम. के. गुप्ता और अन्य, "Chitrantaran: Web-based Platform to Enhance the Document Digitization Process using OCR and Machine Translation", इलेक्ट्रिक्स और कंप्यूटर पर चौथा अंतःविषय सम्मेलन (INTCEC), INTCEC61833.2024.10602999, शिकागो, IL, यूएसए, पृष्ठ 1-6, 2024.

34. हतुराज निकम, महेश भार्गव, सिबदत्त सासमल, पवन धोटे, लेनाली सिंह, "Enhancing Agricultural Practices with AgroDialogue: A

Chatbot Framework", 7वां अंतरराष्ट्रीय आईईईई सम्मेलन PUNECON – 2024, आईईईई अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, उन्नत प्रौद्योगिकी रक्षा संस्थान (DIAT), पुणे, पृष्ठ 1-6, दिसंबर 2024.

35. निगोद दयाल धुरके, संजय रबीदास, संकेत विजय नरखेड़े, "Intelligent Dictionary Elements Extraction using Optical Character Recognition and Deep Learning based Object Detection", (https://doi.org/10.1109/I2CT61223.2024.10544007), 2024 IEEE 9वें अंतरराष्ट्रीय प्रौद्योगिकी अभिसरण सम्मेलन की कार्यवाही (I2CT), 05-07 अप्रैल 2024, IEEE 9th I2CT 2024, भारत, पृष्ठ 6 (पेपर आईडी 533), 2024.

36. सुरेश शर्मा, मनीषा मंत्री, और गौर सुंदर, "Digital health standards in nursing informatics: Working with SNOMED CT and nursing terminology", नर्सिंग में डिजिटल परिवर्तन: नैदानिक निर्णय और दस्तावेज़ीकरण पर राष्ट्रीय सम्मेलन वीएसपीएम माधुरीबाई देशमुख नर्सिंग शिक्षा संस्थान, लता मंगेशकर अस्पताल, नागपुर, भारत, जून 2024

37. सुरेश शर्मा, अच्युत पाटिल, मनीषा मंत्री, और गौर सुंदर, "Enhancing ePrescription with SNOMED CT multiple-lingual capability", SNOMED इंटरनेशनल एक्सपो 2024, सियोल, दक्षिण कोरिया, अक्टूबर 2024.

38. बी कविता, मनीषा मंत्री, एस सर्वाधिकारी, "Position paper on Nursing Informatics in India", डिजिटल स्वास्थ्य पर राष्ट्रीय नर्सिंग शिखर सम्मेलन, जियो वर्ल्ड कन्वेंशन सेंटर, मुंबई, 4 अक्टूबर 2024.

39. अर्पित काहंदेलवाल, तुषार फेगड़े, शैलेन्द्र सिंह नरवरिया, गौर सुन्दर, "Impact of Medical Imaging in Telehealth", TELEMEDICON 2024 टेलीमेडिसिन सोसाइटी ऑफ इंडिया का अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, स्नातकोत्तर चिकित्सा शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान (पीजीआईएमईआर), चंडीगढ़, 28-30 नवंबर 2024.

40. स्नेहा टोडकर, भूमिका कवाशी, शैलेन्द्र सिंह नरवरिया, गौर सुन्दर, "Mechanism of Privacy & Security in Telehealth Scenario", TELEMEDICON 2024 टेलीमेडिसिन सोसाइटी ऑफ इंडिया का अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, स्नातकोत्तर चिकित्सा शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान (पीजीआईएमईआर), चंडीगढ़, 28-30 नवंबर 2024.

41. अमेया पाटिल, तुषार फेगड़े, शैलेन्द्र सिंह नरवरिया, गौर सुंदर, "Role of Digital Twins in Healthcare", TELEMEDICON 2024 टेलीमेडिसिन सोसाइटी ऑफ इंडिया का अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, स्नातकोत्तर चिकित्सा शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान (पीजीआईएमईआर), चंडीगढ़, 28-30 नवंबर 2024.

42. मधुरा देव, भूमिका खौशी, शैलेन्द्र सिंह नरवरिया, गौर सुन्दर, "Medical Standards for Telehealth", TELEMEDICON 2024 टेलीमेडिसिन सोसाइटी ऑफ इंडिया का अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, स्नातकोत्तर चिकित्सा शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान (पीजीआईएमईआर), चंडीगढ़, 28-30 नवंबर 2024.

43. टी. एस. मुरुगेश प्रभु, योगेश कुमार सिंह, उपासना दत्ता, गिरीशचंद्र येंदरगाये, "Flood Early Warning System utilizing direct-rainfall method in a 2-D hydrodynamic model", उष्णकटिबंधीय मौसम विज्ञान पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, TROPMET 2024, एनआईटी, राउरकेला, ओडिशा, 2024.

44. दत्त उपासना; सिंह योगेश कुमार; प्रभु टी एस मुरुगेश; वाई गिरीशचंद्र; काले रोहिणी; खरे मनोज कुमार; कुमार बिनय; पंचांग रजनी (2023), "Embankment Breach Simulation and Inundation Mapping: Leveraging High-Performance Computing for Enhanced Flood Risk Prediction and Assessment", आईएसपीआरएस तकनीकी आयोग III, दूरस्थ पर मध्यावधि संगोष्ठी, आईएसपीआरएस, बेलेम, ब्राजील, 4-8 नवंबर 2024.

45. घोगले के.एन., अपारे आर.एस., और बोरहाडे आर.एच., "A Deep Residual Network-Based Approach to Reidentify Persons via Face Features Extraction from Video Frames", IEEE ब्लॉकचेन और वितरित सिस्टम सुरक्षा पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICBDS) (पृष्ठ 1-5), IEEE, पुणे, भारत, 17-19 अक्टूबर, 2024.

46. करमतोठ शंकर नाइक राठौड़, "Occlusion-Aware u-net Framework for Enhanced Road Extraction in high-resolution Satellite Imagery", स्मारिका सह सार खंड, सतत भविष्य के लिए सुदूर संवेदन : विकसित भारत की दिशा में एक रोडमैप पर राष्ट्रीय संगोष्ठी तथा भारतीय सुदूर संवेदन सोसायटी तथा भारतीय भूगणित सोसायटी का वार्षिक सम्मेलन, ISRS 2024, पृष्ठ 70-71, डॉ. ए. पी. जे. अब्दुल कलाम प्राविधिक विश्वविद्यालय, लखनऊ, उत्तर प्रदेश, 2024.

47. मीनल एम., शिवकुमार, वी. सौरिश सी., "Remote Sensing of Soils, Minerals and Rocks", पृथ्वी की सतह की विशेषताओं और प्राकृतिक संसाधनों का सुदूर संवेदन, पृष्ठ 85-116, इंदिरा गांधी राष्ट्रीय मुक्त विश्वविद्यालय (IGNOU), नई दिल्ली, 2024.

48. आर. रस्तोगी, ए. श्रीवास्तव, एन. मंगलथ, बी. महाजन, एस. घोष और एस. फड़के, "Fast Reverse Time Migration with Enhanced Efficiency and Reduced Computational Load Using Partial Snapshot Storage", पृष्ठ 1-5, 85वां EAGE वार्षिक सम्मेलन और प्रदर्शनी, यूरोपीय भूवैज्ञानिक एवं इंजीनियर संघ, ओस्लो, नॉर्वे, 2024.

49. ऋचा रस्तोगी, अभिषेक श्रीवास्तव, मोनिका पोखरकर, निथु मंगलथ, और साहेब घोष, "Efficient imaging aperture criterion for reduction of computational cost of TTI RTM", एएसईजी डिस्कवर संगोष्ठी (एएसईजी), ज़ेनोडो, होबार्ट, ऑस्ट्रेलिया, 2024.

50. नीलकुमार के. शाह, मयूर बिलापटे, सचिन नंदुरकर, मोहम्मद अजीज मालिक, नितेशकुमार हरणे, करीमुल्लाह शेख, अजय कुमार, "Security Assessment Framework and Evaluation for Blockchain Applications (SAFE-Block)", 2024 ब्लॉकचेन और वितरित सिस्टम सुरक्षा पर IEEE अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICBDS), IEEE Xplore, पृष्ठ 1-11, वीआईटी कॉलेज, पुणे, भारत, 17 - 19 अक्टूबर 2024.

51. इस्लाम एस., कारिपोट ए., भवर आर., सिन्हा पी., केडिया एस. और खरे एम., "Urban heat island effect in India: a review of current status, impact and mitigation strategies", Discover Cities, 1(1), पृ.1-28, 2024.

52. गोवर्धन जी. और अन्य (2024), "Decision Support System version 1.0 (DSS v1.0) for air quality management in Delhi, India", भूवैज्ञानिक मॉडल विकास, DOI:10.5194/gmd-17-2617-2024, 2617–2640, 17 अप्रैल 2024.

53. कर्रेवुला एन.आर., नादिमपल्ली आर., सिन्हा पी., मोहंती एस., बोयाज ए., स्वैन एम. और मोहंती यू.सी., "Performance Evaluation of WRF Model in Simulating Extreme Rainfall Events Over Bhubaneswar Urban Region of East Coast of India" परिशुद्ध और अनुप्रयुक्त भूभौतिकी, पृ.1-27, 2024.

54. कर्रेवुला एन.आर., बोयाज, ए. सिन्हा, पी., नादिमपल्ली आर., मोहंती यू.सी., इस्लाम एस., कागिनलकर ए. और विनोज वी., "Role of planetary boundary layer physics in urban-scale WRF model for predicting the heat waves over tropical city Bhubaneswar", जर्नल ऑफ अर्थ सिस्टम साइंस, 133(3), पृ.1-26, 2024.

55. बोयाज ए., कर्रेवुला एन.आर., सिन्हा पी., पटेल पी., मोहंती यू.सी. और नियोगी डी., "Impact of increasing urbanization on heatwaves in Indian cities", इंटरनेशनल जर्नल ऑफ क्लाइमेटोलॉजी, 44(11), पृष्ठ 4089-4114, 2024.

56. बोयाज ए., सिन्हा पी., मोहंती, यू.सी., विनोज वी., अशोक, के., इस्लाम, एस., कागिनलकर ए. और खरे एम., "Projected frequency of low to high-intensity rainfall events over India using bias-corrected CORDEX models", वायुमंडलीय अनुसंधान, पृ.107760, 2024.

57. पलाश सिन्हा, साहिदुल इस्लाम, सुमिता केडिया, केतकी बेलांगे, टी.एस. साईकृष्णा, नीलेश खारकर और मनोज खरे, "Heatwave Predictions and Decision Support System for Advisory", TROPMET 2024, एनआईटी राउरकेला, 10-12 दिसंबर 2024.

58. भवर रोहिणी एल., विनय कुमार, दिव्याजा लावंड, सुमिता केडिया, मृणाल नाइक, श्रीप्रिया मोडले, पी. आर. सी. रेड्डी, साहिदुल इस्लाम, मनोज खरे, "Aerosol Emission Patterns from the February 2019 Karnataka Fire", Fire, 7, 424. https://doi.org/10.3390/fire7120424, 2024.

59. अन्नपूर्णा एस. एम.; सरथ चंद्रन आर.; हनीश शंकर टी. पी.; राजेश के. आर., "Enhancing Accuracy in Doppler Frequency Shift Estimation and Velocity Measurement for Doppler Velocity Log Applications: A Comparative Study", IEEE: 2024 सिग्नल प्रोसेसिंग और एकीकृत नेटवर्क (एसपीआईएन) पर 11वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, आईईईई, नोएडा, पृष्ठ 322 -327, 2024.

60. विनुकुमार ए.आर., प्रेमजीत ए.वी., श्री राम शंकर राजादुरई, शिवकुमारन नटराजन, "Implementation and Testing of Programmable Logic Controller (PLC) functionality on C-DAC VEGA RISCV Microcontroller using OpenPLC", उभरते इलेक्ट्रॉनिक्स और स्वचालन (E2A 2024), स्प्रिंगर, एनआईटी सिलचर, असम, पृष्ठ-12, 2024.

61. अभिथा ए., स्वेता सी., रमेश पी., एबी जोसेफ, श्रीरंजिनी एस. वी., "Design and experimental investigation of Battery Management System", SCOPUS & Web of Sciences (ICRRCE-2025), IEEE पावर इलेक्ट्रॉनिक्स ड्राइव और ऊर्जा प्रणालियों पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन PEDES 2024, एनआईटी, सूरथकल, 18 - 21दिसंबर 2024.

62. प्रिया एस, जीजू के., डॉ. ओम कृष्ण सिंह, विजी भारती, डी. शंकर, हरि प्रसाद, "Testing features of the Indigenous Protocol Testing Platform for Indian Smart & Static Energy Meters", उभरती प्रौद्योगिकियों : माइक्रो से नैनो पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ETMN 2024), JMI, 22-23 नवंबर 2024.

63. नीतू के.वी., जीजू के., एबी जोसेफ, सिंधु टी.आर., अरुण गोपी डेविडसन सी., महेश टी., शेरिन जॉन, "Indigenous Implementation of Advanced Metering Infrastructure, "Metering India 2024", दिल्ली, 21-22 नवंबर 2024.

64. प्रिया एस., जीजू के., डॉ. ओम कृष्ण सिंह, विजयी भारती, डी. शंकर, हरि प्रसाद, "Development of Indigenous Protocol Testing Platform for Smart & Static Energy Meters Adhering Indian Standards", इंजीनियरिंग और उभरती प्रौद्योगिकियों पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICEET) 2024, ICEET, दुबई-यूएई, 27-28 दिसंबर 2024.

65. नीतू के.वी., जीजू के., एबी जोसेफ, सिंधु टी.आर., अरुण गोपी, डेविडसन सी., महेश टी., शेरिन जॉन, "Implementation of Advanced Metering Infrastructure in the Indian Context with an Indigenous Approach", इंजीनियरिंग और उभरती प्रौद्योगिकियों पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICEET) 2024, दुबई-यूएई, 27-28 दिसंबर 2024.

66. जिनुराज के.जी., लक्ष्मी के.आर., अतिरा बी.पी., एबी जोसेफ, "Addressing Low Frequency Circulating Current Challenges in Solar Grid-Connected Systems with Parallel Inverters", IEEE अंतरराष्ट्रीय सिग्नल प्रोसेसिंग, सूचना विज्ञान, संचार और ऊर्जा प्रणालियों पर सम्मेलन SPICES 2024, भारतीय सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान, कोट्टायम, 20-22 सितंबर 2024.

67. लक्ष्मी के.आर., अतिरा बी.पी., ब्रिजेश पी., एबी जोसेफ, "Implementation of Grid Connected Solar PV power plants with parallel inverters", प्रौद्योगिकी में अभिसरण के लिए 9वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (I2CT), पुणे, 5-7 अप्रैल 2024.

68. लक्ष्मी के.आर., अतिरा बी.पी., अनूप पी., जिनुराज के.जी., एबी जोसेफ, "Mitigation of Circulating Currents in Parallel-Connected Solar PV Inverters: Real-Time Implementation and Analysis", पावर इलेक्ट्रॉनिक्स ड्राइव और ऊर्जा प्रणालियों पर IEEE अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन PEDES 2024, एनआईटी, सुरथकल, 18-21 दिसंबर 2024.

69. जयन पी.पी., डॉ. पी.वी. उन्नीकृष्णन, अशोक कुमार, "Green Grid Kerala: Empowering Government Buildings Through Microgrid Innovation", IEEE इंडस्ट्रियल इलेक्ट्रॉनिक्स सोसाइटी का 50वां वार्षिक सम्मेलन IECON 2024, शिकागो इलिनोइस, 3-6 नवंबर 2024.

70. जयन पी.पी., एबी जोसेफ, विवेक आर.एस., दिव्यामोल एस., "Investigating Copper and Aluminum Heat Sinks 'Thermal Performance in Power Electronic System", मैकेनिकल इंजीनियरिंग में हालिया नवाचारों और विकास पर दूसरा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, ICRIDME 2024, एनआईटी, 14-16 नवंबर 2024.

71. मुरलीधरन, एन., ऋषिकेश राजेंद्र नेवे, समर सरकार, बालाजी राजेंद्रन, "InTrust: An Asset Monitoring, Analysis and Vulnerability Assessment System for Zero Trust Network", कंप्यूटर विज्ञान के व्याख्यान नोट्स, खंड 15416. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-80020-7_28, स्प्रिंगर, जयपुर, भारत, 2025.

72. सोलैमुरुगन वेल्लईपांडियन, "A Novel Approach to Document Similarity Retrieval Using Sentence Transformers and Vector Databases", इंस्टीट्यूट ऑफ इलेक्ट्रिकल एंड इलेक्ट्रॉनिक्स इंजीनियर्स (IEEE), चेन्नई, भारत, 2025.

73. दिव्या जी एवं अन्य., "Low-Energy Zigbee Fire Detection Node: Design and Power Performance Analysis", IEEE अंतरराष्ट्रीय उपभोक्ता इलेक्ट्रॉनिक्स सम्मेलन (ICCE 2025), IEEE, लास वेगास, यूएसए, 2025.

74. सुन्नम वेंकट श्रीकांत, संतोष सैम कोशी, आर हरिन, एम. प्रसाद, सी. मुरली कृष्णा, "Connected Vehicles Testbed for Real-Time Deployment of Use Cases at TiHAN IIT Hyderabad", IEEE एप्लाइड सेंसिंग कॉन्फ्रेंस (IEEE APSCON 2025), IEEE, हैदराबाद, 2025.

75. सौम्यदेब भट्टाचार्य, अरिंदम नियोगी, शुभजीत भर, कौस्तुव घोष, सौविक पाल, शुभंकर मुखर्जी, अमिताव अकुली, बिजय कुमार बेहरा और आलोकेश घोष, "Qualitative Wheat Age Testing with Relation to Amylose Content Through Image Analysis-Based Web Algorithm", स्मार्ट कृषि के लिए प्रणालियों और प्रौद्योगिकियों पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, स्प्रिंगर, कोलकाता, पृष्ठ 529 - 538, 2025.

76. वी. व्यास, ए. पंढरपट्टे, ए. सक्सेना, "Variational Quantum Eigensolver for Molecular Dynamics: A Benchmark Study", एक्सेलरेटिंग बायोलॉजी 2025 : कंप्यूट टू ट्रांसेंड की कार्यवाही, URL: https://cdac.in/index.aspx?id=ev_symposium_2025, 7-9 जनवरी 2025, पुणे, भारत, 2025.

77. विनुकुमार ए.आर., प्रेमजीत ए.वी., श्री राम शंकर राजादुरई, शिवकुमारन नटराजन, "Implementation of OpenPLC Runtime on C-DAC VEGA RISC-V and Benchmarking of Programmable Logic Controller (PLC) functionality with equivalent

Microcontrollers", IEEE डिजिटल एक्सप्लोर लाइब्रेरी (ICMRACC 2025), IEEE, विमल ज्योति इंजीनियरिंग कॉलेज, चेम्पेरी, कन्नूर, पृष्ठ-9, 2025.

78. विनुकुमार ए.आर., प्रेमजीत ए.वी., श्री राम शंकर राजादुरई, शिवकुमारन नटराजन, "Implementation of ASCON Light-Weight Cryptography block for OpenPLC and its evaluation on C-DAC VEGA RISC-V Microcontroller", SCOPUS & वेब ऑफ साइंसेज (ICRRCE-2025), बेंथम साइंस, राजराजेश्वरी कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, बेंगलुरु, कर्नाटक, पृष्ठ 8, 2025.

79. अनिकेत बेम्बाले, नागेन्द्र सिंह, विनायक पी., जितेश चौधरी, "Quantum Computing for Graph Optimization: An Approach to the Shortest Path Problem", बुद्धिमत्तापूर्ण प्रणालियों पर उभरते रुझान और प्रौद्योगिकियां (ETTIS 2025), खंड: V, Springer, पृष्ठ-12, सी-डैक नोयडा, 2025.

80. गिरीशचंद्र येंदरगाये, उपासना दत्ता, योगेश कुमार सिंह, टी एस मुरुगेश प्रभु, "Advancing Flood Prediction Lead Time: Automated parallel Data Assimilation and High-Performance Computing", ICARS 2025, बार्सिलोना, स्पेन, 2025.

81. योगेश कुमार सिंह, उपासना दत्ता, टी.एस. मुरुगेश प्रभु, गिरीशचंद्र येंदरगाये, रोहिणी काले, मनोज कुमार खरे, बिनय कुमार, "Leveraging HPC and Advanced Hydrological Modeling for Accurate Flood Forecasting", ऊर्जा उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग सम्मेलन, राइस विश्वविद्यालय के बीआरसी, ह्यूस्टन, टेक्सास, अमेरिका, 25-27 फरवरी 2025.

82. मनीष कुमार गुप्ता, सिद्धार्थ धवन, लक्ष्मी पानत, "FASTer: Handwritten text line segmentation using customized FAST with erode for Marwari (Heritage script)", सिग्नल प्रोसेसिंग और एकीकृत नेटवर्क पर 12वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (SPIN 2025), 20-21 फरवरी 2025, स्प्रिंगर, ASET, एमिटी विश्वविद्यालय, सेक्टर-125, नोएडा, दिल्ली-एनसीआर, भारत, 2025.

83. पवित्रा आर्कोट और अन्य., "Evaluating the Performance of IEEE 802.15.4g for Smart City Applications", IEEE अंतरराष्ट्रीय उपभोक्ता इलेक्ट्रॉनिक्स सम्मेलन (ICCE 2025), IEEE, लास वेगास, यूएसए, 2025.

आमंत्रित व्याख्यान

1. डॉ. एस. डी. सुदर्शन, "Invited Speaker", सुपरकंप्यूटिंग एशिया (SCA2025), सिंगापुर, 13 मार्च 2025
2. डॉ. एस. डी. सुदर्शन, "Invited Speaker", सुपरकंप्यूटिंग पर अटल एफडीपी - "Challenges in Supercomputing: Scalability and Energy Efficiency", ऑनलाइन माध्यम, 21 फरवरी 2025
3. डॉ. एस. डी. सुदर्शन, "Invited Speaker", 53वां डब्ल्यूडब्ल्यूआरएफ सम्मेलन- चिप डिजाइन का भविष्य सत्र, बिट्स, पिलानी हैदराबाद, 20 फरवरी 2025
4. डॉ. एस. डी. सुदर्शन, "Key Note Speaker", इंडोक्रिप्ट ट्यूटोरियल, चेन्नई, 20 दिसंबर 2024
5. डॉ. एस. डी. सुदर्शन, "Key Note Speaker", क्वांटम कंप्यूटिंग पर अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी-आईएसक्यूसीआई 2024, एसटीपीआई, कोलकाता, 18 दिसंबर 2024
6. डॉ. एस. डी. सुदर्शन, "Key Note Speaker", आईसीआईएसएस, जयपुर, 16 दिसंबर 2020
7. डॉ. एस. डी. सुदर्शन, "PULSE 2024", नैसकॉम-डीएससीआई वार्षिक सूचना सुरक्षा शिखर सम्मेलन (एआईएसएस), होटल पुलमैन, एरोसिटी, नई दिल्ली, 06 दिसंबर 2024
8. डॉ. एस. डी. सुदर्शन, "Chief Guest", डीएसटी-एनजीपी प्रायोजित शीतकालीन स्कूल, चेन्नई प्रौद्योगिकी संस्थान, 4 नवंबर 2024
9. डॉ. एस. डी. सुदर्शन, "Chief Guest", एम्पावरिंग सीएक्सओ 2024, ताज सांताक्रूज़, मुंबई, 02 अप्रैल 2024
10. डॉ. एस. डी. सुदर्शन, "Chief Guest", नेटवर्क और संचार पर दूसरा आईईईई अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन-आईसीएनडब्ल्यूसी 2024, एसआरएम विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, कट्टनकुलथुर, चेन्नई, 3 अप्रैल, 2024
11. दीपिका एच वी और आशीष बिष्ट, "SYCL programming", डिवाइस एग्नॉस्टिक प्रोग्रामिंग मॉडल प्रशिक्षण श्रृंखला - एसवाईसीएल, चैपल और ओपनएसीसी व्याख्यान, एनसीआई, ऑस्ट्रेलिया (ऑनलाइन), 29 मई 2024
12. दीपिका एच वी, "Introduction to Parallel Computing", एआईसीटीई के लिए मास्टर ट्रेनर कार्यक्रम, बैंगलोर, 3 जून 2024
13. वंदना के, "Introduction to GPU and OpenACC Programming", एआईसीटीई के लिए मास्टर ट्रेनर कार्यक्रम, बैंगलोर, 3 जून 2024
14. प्राची पांडेय, "Automatic parallelizer and its Challenges", एडीएसी कार्य समूह, ऑनलाइन, 03 सितंबर 2024
15. शामजीत के वी और हेनरी सुकुमार, "HPC-Quantum-and-Beyond-Initiative-CDAC", HiPC अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन 2024, बेंगलुरु, 19 दिसंबर 2024
16. दीपिका एच वी, "Deep Dive into Supercomputing: Architecture, Parallel Processing and Real-World Impact", सुपरकंप्यूटिंग पर अटल एफडीपी, अमृता विश्व विद्यापीठम (ऑनलाइन), 17 फरवरी 2025
17. दीपिका एच वी, "HPC & System Software", सुपरकंप्यूटिंग एशिया 2025 सम्मेलन (एससीए 2025), सिंगापुर, 13 मार्च 2025
18. डॉ. मुरलीधरन एन, "Software based Packet processing", 31वें आईईईई अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन ऑन हाई परफॉरमेंस कंप्यूटिंग, डेटा और एनालिटिक्स (HiPC) के तहत उद्योग, अनुसंधान और उपयोगकर्ता संगोष्ठी (IRUS), बैंगलोर, 21 दिसंबर 2024
19. डॉ. मुरलीधरन एन, "Next Generation Defence: Unleashing Design thinking for Cyber security and Digital Forensics", रमैया प्रौद्योगिकी संस्थान, बैंगलोर, बैंगलोर, 19 फरवरी 2024
20. सुरभि द्विवेदी, "Generative AI as a Catalyst for Business Growth", नोवा 2024: डेटा टू डॉलर्स बिजनेस कॉन्क्लेव, क्राइस्ट यूनिवर्सिटी बैंगलोर, 23 नवंबर 2024
21. सुरभि द्विवेदी, "Generative AI and Education", नोवा 2024: डेटा टू डॉलर्स, एसबीएम क्राइस्ट बैंगलोर, क्राइस्ट यूनिवर्सिटी बैंगलोर, 4 जून 2024
22. जितेंद्र कुमार, "A Tutorial on Post Quantum CA Software", पोस्ट क्वांटम क्रिप्टोग्राफी पर कार्यशाला, एलएनएमआईआईटी, जयपुर, 16 दिसंबर 2024
23. सुमित कुमार सौरव, "Navigating the performance optimization, scalability, and sustainability challenges of urban modelling and simulations using Param Utkarsh", एचपीसी पर एआईसीटीई मास्टर ट्रेनर कार्यक्रम, सी-डैक, नॉलेज पार्क बैंगलोर, 3-14 जून 2024

24. लागिनेनी महेंद्र, "IEC 62351 SmartGrid Security Standards", साइबर जागरूकता दिवस, एसआरएलडीसी द्वारा ऑनलाइन आयोजित, 7 अगस्त 2024
25. आर के सेंथिल कुमार, "HPC", छात्र संघ एसीई (एसोसिएशन ऑफ कंप्यूटिंग इंजीनियर्स), ऑनलाइन - SASTRA, 26 अगस्त 2024
26. एम सिद्धार्थ राव, "OT-SOC", एनसीआईआईपीसी द्वारा राष्ट्रीय साइबर सुरक्षा जागरूकता माह (एनसीएसएएम)-2024 के तहत विद्युत एवं ऊर्जा क्षेत्र की उपयोगिताओं के लिए साइबर सुरक्षा जागरूकता कार्यक्रम, ऑनलाइन, एनसीआईआईपीसी, दिल्ली, 14 अक्टूबर 2024
27. राजा वासुदेवन, "Security Operations Centre", पावर सिस्टम पेशेवरों के लिए साइबर सुरक्षा प्रशिक्षण कार्यक्रम, एनपीटीआई, बैंगलोर, 12 दिसंबर 2024 और 13 फरवरी 2025
28. वेंकटरेड्डी कोलागटला और विवियन डेसाल्फिन, "Efficient Digital, Analog/Mixed Signal Design Flow with 180nm PDK", वीएलएसआई डिजाइन और परीक्षण (वीडीएटी) पर 28वें अंतर्राष्ट्रीय संगोष्ठी में ट्यूटोरियल, वीआईटी, वेल्लोर, 01-03 सितंबर 2024
29. राघवेंद्र एस. पाटिल, "Cryptology in Password-Based Systems", संकाय अद्यतन कार्यक्रम (एफडीपी), आर.सी. बोस क्रिप्टोलॉजी एवं सुरक्षा केंद्र, भारतीय सांख्यिकी संस्थान, कोलकाता, 27 दिसंबर 2024
30. सोलाईमुरुगन वेल्लईपांडियन, शिब कुमार सराफ, "Generative AI and its Usage in Real-Life", एसआरएम-एएसआई स्टूडेंट चैप्टर, एनालिटिक्स सोसाइटी ऑफ इंडिया (एएसआई) के सहयोग से: एआईएक्स/एमएल में स्टार्टअप विचार, एसआरएम विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान (एसआरएमआईएसटी), चेन्नई, भारत, 4 फरवरी 2025
31. गोकुल स्वामीनाथन, "Keynote talk at UbuCon Asia 2024 (BOSS AND FOSS)", यूबूकॉन एशिया 2024, जेईसीआरसी फाउंडेशन, जयपुर, भारत, 11 दिसंबर 2024
32. डॉ. प्रियंका जैन, "Future of Neurosciences - Changing Paradigm & Solutions", डीएनएकॉन-27वां वार्षिक सम्मेलन दिल्ली न्यूरो एसोसिएशन, 2 फरवरी 2025
33. अरुण कुमार, "Navigating the Digital Highway: Safeguarding Your Online Journey", इंटरनेट सुरक्षित दिवस, विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग, नई दिल्ली, 11 फरवरी 2025
34. सुनील कुमार पी, "Mobile Threat Landscape Trends, Forecasts & Mitigations", साइबर सुरक्षा जागरूकता कार्यशाला, विज्ञान भारती प्रौद्योगिकी संस्थान (वीबीआईटी), ऑनलाइन, 12 फरवरी 2025
35. संदीप रोमाना, "The Curious Case of XZ Backdoor", सॉफ्टवेयर परीक्षण में हालिया रुझान पर 17वीं राष्ट्रीय कार्यशाला (आरटीएसटी - 2024), एनआईटी वारंगल, 1 दिसंबर 2024
36. ज्योस्तना ग्रांधी, "Blockchain Anatomy", एशियाई उत्पादकता संगठन (एपीओ) ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम, ऑनलाइन, 2 अप्रैल 2024
37. ज्योस्तना ग्रांधी, "From Concept to Reality: Applications Powered by the National Blockchain Framework", दूसरा आईईईई इंडिया ब्लॉकचेन फोरम 2024 (आईआईबीएफ), ऑनलाइन, 20 सितंबर 2024
38. हिमांशु साहू, "Mobile Security: Android Decompiling and Recompiling", एंड्रॉइड बूटकैंप, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान, त्रिची, ऑनलाइन, 04 सितंबर 2024
39. हिमांशु साहू, "Introduction to Mobile App Security, Hands ON security session", एप्लिकेशन सुरक्षा पर कार्यक्रम, आईडीआरबीटी, हैदराबाद, 11 दिसंबर 2024
40. हिमांशु साहू, "Mobile Security and fintech", फिनटेक सुरक्षा बूटकैंप - आईआईटी भिलाई, ऑनलाइन, 05 फरवरी 2025
41. हिमांशु साहू, "Mobile Security and Fintech", फिनटेक सुरक्षा बूटकैंप - आईआईटी भिलाई, ऑनलाइन, 28 फरवरी 2025
42. हिमांशु साहू, "Mobile Security, Threat Modelling, SAST and DAST", फिनटेक सुरक्षा बूटकैंप - एनआईटी वारंगल, ऑनलाइन, 4 मार्च 2025
43. तपस सैनी, "Responsible AI", उन्नत एटीएएल संकाय विकास कार्यक्रम: डायग्नोस्टिक परिशुद्धता संवर्धन: रेटिनल वेन ऑक्लूजन डायग्नोसिस के लिए एक गहन शिक्षण-संचालित बुद्धिमत्तापूर्ण प्रणाली, नारायणम्मा प्रौद्योगिकी एवं विज्ञान संस्थान (जीएनआईटीएस), हैदराबाद, 10 दिसंबर 2024
44. तपस सैनी, "Uses of AI in Deepfake", पुलिसिंग में एआई पर सम्मेलन, सीडीटीआई, हैदराबाद, 19 फरवरी 2025
45. विवेक नैनवाल, "Introduction to Quantum Computing and QSim", क्वांटम एक्सेलेरेटेड कंप्यूटिंग संगोष्ठी और कार्यशाला, सिम्बायोसिस प्रौद्योगिकी संस्थान (एसआईटी) पुणे, 16 अक्टूबर 2024

46. विवेक नैनवाल, "Quantum Accelerated Computing, Presentation and Demo on QSim", कॉन्फ्लुएंस 2024, उद्योग-अकादमिक बैठक, राजगिरी अभियांत्रिकी और प्रौद्योगिकी विद्यालय, कोच्चि, केरल, 6 नवंबर 2024
47. विवेक नैनवाल, "Technical session on QSim (Quantum Computer Simulator Toolkit)", क्वांटम कंप्यूटिंग की व्याख्या: क्यूबिट से क्वांटम एल्गोरिदम तक, कोलकाता, 14 दिसंबर 2024
48. डॉ. सुन्नम वेंकट श्रीकांत, "IoT Applications in Agri Sector", कृषि और संबद्ध क्षेत्रों में ECHO एआई और आईओटी अनुप्रयोग, विस्तार शिक्षा संस्थान, हैदराबाद, 6 अगस्त 2024
49. डॉ. सुन्नम वेंकट श्रीकांत, "An Advance IoT Initiatives", कृषि और संबद्ध क्षेत्रों के लिए ECHO डिजिटल मार्केटिंग रणनीतियाँ, विस्तार शिक्षा संस्थान, हैदराबाद, 5 फरवरी 2025
50. डॉ. सुन्नम वेंकट श्रीकांत, "IoT in Agriculture", 'कृषि विस्तार में रिमोट सेंसिंग, जीआईएस, ड्रोन और एआई का एकीकरण' पर अंतरराष्ट्रीय आईटीईसी प्रशिक्षण कार्यक्रम, मैनेज, हैदराबाद, 3 मार्च 2025
51. संतोष सैम कोशी, "IoT Applications in Agriculture - Need, Case Studies & Challenges", सतत कृषि के लिए स्मार्ट डिजिटल उपकरण, आईसीएआर-सीआरआईडीए, 16 अक्टूबर 2024
52. इंद्रवेणी सीएच., "ISMS Awareness for TSNPDCL employees", साइबर सुरक्षा जागरूकता प्रशिक्षण कार्यक्रम, तेलंगाना राज्य उत्तरी विद्युत वितरण कंपनी लिमिटेड (टीएसएनपीडीसीएल), 7 जून 2024
53. इंद्रवेणी सीएच., "MFA and Secure Online Transactions", केंद्रीय औद्योगिक सुरक्षा बल (सीआईएसएफ) प्रशिक्षु बैच, एनआईएसए, हाकिमपेट, 19-24 जून 2024
54. इंद्रवेणी सीएच., "Risk Assessment to BHEL Vigilance Officers", सतर्कता जागरूकता सप्ताह व्याख्यान, भारत हेवी इलेक्ट्रिकल्स लिमिटेड (बीएचईएल), हैदराबाद, 26 जुलाई 2024
55. इंद्रवेणी सीएच., "Cyber Security Lifecycle", सरदार वल्लभभाई पटेल राष्ट्रीय पुलिस अकादमी (एसवीपीएनपीए) में साइबर कमांडो प्रशिक्षण कार्यक्रम में अतिथि व्याख्यान, 11 सितंबर 2024
56. इंद्रवेणी सीएच., "Data sharing policy and GIGW guidelines", अतिथि व्याख्यान, अधिकारियों की वार्षिक बैठक, भारतीय सर्वेक्षण विभाग, 29 सितंबर 2024
57. इंद्रवेणी सीएच., "Identification of Vulnerabilities and mitigation from Cyber Attacks", आमंत्रित वक्ता, वार्षिक सम्मेलन, इलेक्ट्रॉनिक्स कॉर्पोरेशन ऑफ इंडिया लिमिटेड (ईसीआईएल), 8 अक्टूबर 2024
58. इंद्रवेणी सीएच., "Cyber Threats and Attacks", अतिथि व्याख्यान, साइबर कमांडो प्रशिक्षण कार्यक्रम,
59. सरदार वल्लभभाई पटेल राष्ट्रीय पुलिस अकादमी (एसवीपीएनपीए), हैदराबाद, 22 अक्टूबर 2024
60. इंद्रवेणी सीएच., "Vulnerability Assessment and Mitigation", Two-week training program to Bank employees", बैंकिंग प्रौद्योगिकी विकास और अनुसंधान संस्थान (आईडीआरबीटी), 10 दिसंबर 2024
61. इंद्रवेणी सीएच., "Auditing Critical Information Infrastructures", आमंत्रित वक्ता, राष्ट्रीय जागरूकता माह सत्र, राष्ट्रीय साइबर सुरक्षा जागरूकता माह (एनसीएसएएम) 2024, राष्ट्रीय महत्वपूर्ण सूचना अवसंरचना संरक्षण केंद्र (एनसीआईआईपीसी), 28 अक्टूबर 2024
62. इंद्रवेणी सीएच., "Auditing Critical Information Infrastructure specific to transport security", राष्ट्रीय जागरूकता माह सत्र के लिए आमंत्रित वक्ता, राष्ट्रीय महत्वपूर्ण सूचना अवसंरचना संरक्षण केंद्र (एनसीआईआईपीसी), 16 अक्टूबर 2024
63. विजयलक्ष्मी बी., "Use of AI for augmentation of citizen-centric digital resources - Vikaspedia as a case", ग्रामीण विकास के लिए ज्ञान संसाधनों के प्रबंधन हेतु डिजिटल उपकरण, राष्ट्रीय ग्रामीण विकास और पंचायती राज संस्थान, हैदराबाद, 13 सितंबर 2024
64. विजयलक्ष्मी बी., "Use of Vikaspedia in agriculture extension", सतत कृषि के लिए स्मार्ट डिजिटल उपकरण, आईसीएआर-केंद्रीय शुष्क भूमि कृषि अनुसंधान संस्थान, हैदराबाद, 16 अक्टूबर 2024
65. विजयलक्ष्मी बी., "Vikaspedia as a resourceful Community media", स्वदेशी भाषाएँ और सामुदायिक मीडिया, सामुदायिक मीडिया के लिए यूनेस्को अध्यक्ष, हैदराबाद विश्वविद्यालय, 3 दिसंबर 2024
66. एम. कुमार, "Securing the Future: Integrating Cybersecurity & AI into IoT Systems - Emerging Trends and Best Practices", एआई में साइबर सुरक्षा और आईओटी को लागू करने पर अटल एफडीपी: हालिया रुझान, श्री दुर्गा मल्लेश्वर सिद्धार्थ महिला कलाशाला, विजयवाड़ा, आंध्र प्रदेश, 10 सितंबर 2024

67. एम. कुमार, "Digital Innovations in Agriculture", "Applications of ICTs in Agriculture" पर अंतरराष्ट्रीय आईटीईसी प्रशिक्षण कार्यक्रम, आईसीएआर-मैनेज, हैदराबाद, 19 नवंबर 2024
68. एम. कुमार, "Shaping Your Career in Cyber Security", सी-डैक कौशल विकास के अवसर, आरजीयूकेटी (आईआईआईटी), नुज्विद, 13 दिसंबर 2024
69. डॉ. अमिताव आकुली, "AI Based Imaging Solution for Detection of Pest Attack in Tea Leaves using Aerial Imaging", Annual Conference of UPASI", यूपीएएसआई, कुन्नूर, तमिलनाडु, 17 सितंबर 2024
70. डॉ. अमिताव आकुली, "Electronic Trading of Agriculture Commodities with Special Reference on ENAM", कृषि विपणन में आईसीटी, यूपीएएसआई, कुन्नूर, तमिलनाडु, 10 अक्टूबर 2024
71. डॉ. शुभंकर मुखर्जी, "Bioelectronic systems: present and future", इंजीनियरिंग और प्रबंधन विश्वविद्यालय, कोलकाता (यूईएम), विश्वविद्यालय क्षेत्र, प्लॉट नंबर III, इंजीनियरिंग और प्रबंधन विश्वविद्यालय, न्यू टाउन, बी/5, न्यू टाउन रोड, एक्शन एरिया III, न्यू टाउन, पश्चिम बंगाल, ऑनलाइन, 23 सितंबर 2024
72. डॉ. शुभंकर मुखर्जी, "Digitalisation and information technology in healthcare: C-DAC initiatives", तर्कसंगत चिकित्सा विज्ञान के लिए प्रिस्क्रिप्शन विश्लेषण और एंटी-माइक्रोबियल प्रतिरोध को नियंत्रित करने के लिए डिजिटल प्लेटफॉर्म के उपयोग पर सीएमई सह कार्यशाला (हाइब्रिड मोड), एसवीएस मेडिकल कॉलेज, महबूबनगर, 23 अगस्त 2024
73. सौरव मित्रा, "DPDP Act overview and impact", डीआईएसए, ऑनलाइन, 28 अगस्त 2024
74. डॉ. अशोक बंद्योपाध्याय, "Cyber Hygiene and Security", सतर्कता जागरूकता सप्ताह के तहत साइबर स्वच्छता कार्यशाला, हल्दिया डॉक कॉम्प्लेक्स (एचडीसी), गेस्ट हाउस लाउंज, हल्दिया, 29 अगस्त 2024
75. डॉ. अशोक बंद्योपाध्याय, "Cyber Hygiene and Security", साइबर स्वच्छता कार्यशाला, राष्ट्रीय फैशन प्रौद्योगिकी संस्थान (निफ्ट), कोलकाता, 24 सितंबर 2024
76. सौरव मित्रा, "Cyber Security", Cyber Hygiene Workshop", National Jute Board Headquarter, Rajarhat, October 29, 2024.
77. सौरव मित्रा, "DPDP Act", सरकारी क्षेत्र में कार्यरत वैज्ञानिकों और प्रौद्योगिकीविदों के प्रशिक्षण के लिए राष्ट्रीय कार्यक्रम, मोहाली, ऑनलाइन, 21 नवंबर 2024
78. Bibekananda Kundu, "AI and Machine Learning", आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और मशीन लर्निंग पर औद्योगिक सेमिनार, आईईएम, कोलकाता, 19 सितंबर 2024
79. डॉ. अशोक बंद्योपाध्याय, "An Overview of Artificial Intelligence", आईएसडीएस अधिकारी प्रशिक्षु के लिए फाउंडेशन कोर्स हेतु प्रशिक्षण प्रदान करना, केंद्रीय कर्मचारी प्रशिक्षण एवं अनुसंधान संस्थान (सीएसटीएआरआई), कोलकाता, 2 जनवरी 2025
80. बरनाली पाल, "Trustworthy & Responsible AI", आईईएस के नवनियुक्त अधिकारियों के लिए तकनीकी सत्र, केंद्रीय कर्मचारी प्रशिक्षण एवं अनुसंधान संस्थान, कोलकाता, 2 जनवरी 2025
81. बरनाली पाल, "R&D Activities of C-DAC", अन्वेषा विज्ञान पत्रिका कार्यक्रम, विज्ञान सत्र, आकाशवाणी, कोलकाता, प्रसारण, 30 जनवरी 2025
82. डॉ. संजय सूद, "eSanjeevani: Enhancing Access to Medical Care through Technology", दक्षिण कार्यशाला, टेलीहेल्थ - परिवर्तनकारी डिजिटल स्वास्थ्य समाधान, दक्षिण - ग्लोबल साउथ सेंटर ऑफ एक्सीलेंस (जीएससीई), नई दिल्ली, 8 अगस्त 2024
83. डॉ. संजय सूद, "eSanjeevani", डिजिटल सार्वजनिक वस्तुओं के साथ स्वास्थ्य सेवा के लिए डिजिटल भविष्य का निर्माण (प्रथम क्षेत्रीय कार्यशाला - पंजाब), भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईटी) रोपड़, 13 अगस्त 2024
84. डॉ. संजय सूद, "Approaches to delivering disability-inclusive", वर्चुकेयर नीति और अभ्यास मंच: विकलांगता-समावेशी, आभासी स्वास्थ्य सेवा प्रदान करने के दृष्टिकोण, मुंबई, 13 सितंबर 2024
85. डॉ. संजय सूद, "Government Initiatives in Digital Health", डिजिटल स्वास्थ्य में स्नातकोत्तर प्रमाणपत्र कार्यक्रम (पीजीसीपीडीएच) बैच-II के लिए निमज्जन कार्यक्रम (संपर्क कार्यक्रम) और कार्यकारी नेतृत्व, भारतीय प्रबंधन संस्थान, रायपुर, 24 नवंबर 2024
86. डॉ. मंदीप सिंह, "Developing Technology Products, Technology Identification and Assessment, TRLs", प्रौद्योगिकी नवाचार और बौद्धिक संपदा प्रबंधन पर डीएसटी प्रायोजित प्रशिक्षण कार्यक्रम, मोहाली, 11 दिसंबर 2024

87. डॉ. गुरमोहन सिंह, "Quantum Gates and Circuits", 'क्वांटम कंप्यूटिंग की व्याख्या: क्यूबिट से क्वांटम एल्गोरिदम तक' पर 03 दिवसीय कार्यशाला, कोलकाता, 14 दिसंबर 2024
88. डॉ. गुरमोहन सिंह और डॉ. तरुण कुमार, "Introduction to Quantum Machine Learning", "क्वांटम कंप्यूटिंग की व्याख्या: क्यूबिट्स से क्वांटम एल्गोरिदम तक" पर 03 दिवसीय कार्यशाला, कोलकाता, 14 दिसंबर 2024
89. डॉ. गुरमोहन सिंह, "Quantum Machine Learning", 'नेक्स्ट-जेन कंप्यूटिंग: डेटा-संचालित अंतर्दृष्टि के लिए एचपीसी और क्वांटम प्रौद्योगिकियों में प्रगति' पर एआईसीटीई प्रशिक्षण और शिक्षण (एटीएएल) अकादमी संकाय विकास कार्यक्रम, ऑनलाइन, 14 दिसंबर 2024
90. डॉ. गुरमोहन सिंह, "Quantum Computing and Post-Quantum Cryptography", दिल्ली विश्वविद्यालय में "क्वांटम कंप्यूटिंग और पोस्ट-क्वांटम क्रिप्टोग्राफी" पर संकाय विकास कार्यक्रम, इलेक्ट्रॉनिक्स और आईसीटी अकादमी, एनआईटी पटना और दिल्ली विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित, 06 फरवरी 2025
91. चेतन मनचंदा, "Idea to Asset - IP Management", स्टार्टअप्स के लिए आईपीआर और आईपी प्रबंधन पर कार्यशाला, सीईसी लांडरां मोहाली, 27 अगस्त 2024
92. डॉ. बलविंदर सिंह, "Hardware Security Concerns in VLSI Systems", कुशल वीएलएसआई सर्किट डिजाइन के लिए एआई एमएल दृष्टिकोण पर संकाय विकास कार्यक्रम", नोएडा, 5 दिसंबर 2024
93. डॉ. बलविंदर सिंह, "AI-Driven Solution: Agriculture, Healthcare and Beyond", एआई और मशीन लर्निंग में कंप्यूटिंग प्रगति पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीसीएएआईएमएल 2024), चंडीगढ़, 17 दिसंबर 2024
94. डॉ. बलविंदर सिंह, "SEMICONDUCTOR INDUSTRY Trends, Challenges & opportunities for India", आईसीटी पर रिफ्रेशर कोर्स, ऑनलाइन, 28 नवंबर 2024
95. डॉ. बलविंदर सिंह, "Sand to System on Chip: VLSI Design, Fabrication & Testing Flow", बी.टेक और पीजी छात्र के लिए विशेषज्ञ व्याख्यान, ऑनलाइन, मदनपल्ले इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी एंड साइंस, अंगल्लू, मदनपल्ले, 7 अप्रैल 2024
96. निर्मला सलाम, "Blockchain/ Hyperledger Fabric", उभरती हुई प्रौद्योगिकी में मास्टरक्लास कार्यक्रम, मुकेश पटेल प्रौद्योगिकी प्रबंधन एवं अभियांत्रिकी विद्यालय, एनएमआईएमएस, 25-27 सितंबर 2024
97. डॉ. प्रवीण भास्कर रामटेके, "Advanced Supervised Learning: Introduction to LLMs", एआई क्रांति पर एटीएएल ऑनलाइन संकाय विकास कार्यक्रम: मशीन लर्निंग से जनरेटिव एआई तक, यशवंतराव भोंसले प्रौद्योगिकी संस्थान, सावंत वाडी, महाराष्ट्र, 6 जनवरी 2025
98. मनीष कुमार वर्मा, "Building Trust in Digital India: Applied Cryptography in Government", CRYPTOS 2025: प्रथम एप्लाइड क्रिप्टोग्राफी कार्यशाला, आईआईटी भिलाई, 10 मार्च 2025
99. अमरजीत सिंह चीमा, "Reshaping the world through AI", राष्ट्रीय विज्ञान दिवस 2025, एमिटी नोएडा, 28 फरवरी 2025
100. अमरजीत सिंह चीमा, "Novel AI Initiatives in Health Informatics", मेडटेक नवाचारों पर भारतीय सम्मेलन-2025, अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान (एम्स) जोधपुर, 17 फरवरी 2025
101. अमरजीत सिंह चीमा, "Digital Transformation in Healthcare", PHASECON 2025, पीजीआई चंडीगढ़, 8 फरवरी 2025
102. अमरजीत सिंह चीमा, "Role of Technology in Digital Health", भूटान के लिए सार्वजनिक स्वास्थ्य परिणामों में सुधार पर प्राइमस और यूएनडीपी कार्यशाला: स्वास्थ्य डिजिटल सार्वजनिक अवसंरचना (स्वास्थ्य-डीपीआई) की ओर, ऑनलाइन, 27 सितंबर 2024
103. जितेंद्र सिंह,"Digital Health and EMR", iGOT प्लेटफॉर्म डिजिटल हेल्थ फाउंडेशन कोर्स (डीएचएफसी), ऑनलाइन, 30 दिसंबर 2024
104. पार्थ पी. चट्टराज, "Effectively Tracking and Monitoring Expendable and Non-Expendable Items using eAushadhi and eUpkaran updates", एएफएमएसडी दिल्ली द्वारा एएच (आर & आर) में 2025 सम्मेलन, - डीजीएएफएमएस द्वारा एएच (आर & आर), 9 जनवरी 2025
105. डॉ. सुनीता प्रसाद, "Emerging Trends: A Roadmap to Future", उद्यमिता, नवाचार और नेतृत्व पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आईसीईआईएल) 2024, एमिटी विश्वविद्यालय, सेक्टर 125, नोएडा, 8 अक्टूबर 2024
106. डॉ. सुनीता प्रसाद, "IoT Data Collection & Preprocessing", एआईसीटीई द्वारा प्रायोजित मशीन लर्निंग के साथ आईओटी संवर्धन पर एफडीपी - नवाचार और अनुप्रयोग, विवेकानंद इंस्टीट्यूट ऑफ प्रोफेशनल स्टडीज - तकनीकी परिसर, 17 दिसंबर 2024
107. डॉ लक्ष्मी कल्याणी, "e-content development: Authoring tools", मालवीय मिशन शिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रम (एमएमटीटीपी) के अंतर्गत 'एमओओसी के डिजाइन, विकास और वितरण' पर पुनश्चर्या कार्यक्रम 02-14 सितंबर 2024, ऑनलाइन, 6 सितंबर 2024

108. डॉ लक्ष्मी कल्याणी, "The impact of AI: Trends and Threats", आईसीसीसी (साइबर कानून, साइबर अपराध और साइबर सुरक्षा पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन), स्कोप कन्वेंशन सेंटर, नई दिल्ली, 14 नवंबर 2024
109. लक्ष्मी पनत, "Trends in AIoT for Viksit Bharat", आईओटी के लिए एआई पर तीसरा आईईईई सम्मेलन, 2024, वीआईटी वेल्लोर (सम्मेलन पूर्व व्याख्यान), वेल्लोर, 18 अप्रैल 2024
110. लक्ष्मी पनत, "Trends in AI for Viksit Bharat", आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस संगोष्ठी 2024, गणपत विश्वविद्यालय, गुजरात द्वारा आयोजित, 21 अक्टूबर 2024
111. डॉ. गणेश करजखेड़े, "AyuSoft based diet planning in Chronic Renal Failure", आयुर्वेद प्राचीन गुरुकुल, बारामती, 1 मई 2024
112. नेहा गुप्ता, "Role of "Internationalized Domain Names (IDNs) and Universal Acceptance (UA)" in internet governance", इंटरनेट गवर्नेंस कार्यशाला, सी-डैक पुणे, 13 फरवरी 2025
113. वैनतेय कोरटकर, "Localization", इंटरनेट गवर्नेंस कार्यशाला, सी-डैक पुणे, 13 फरवरी 2025
114. महेश भार्गव, "Exploring the Landscape of AI and ANNs", आईआईआईटी नागपुर में संस्थान की नवाचार परिषद (आईआईसी), भारतीय सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान नागपुर (आईआईसी-आईआईआईटीएन), 24 फरवरी 2025
115. महेश भार्गव, "Bridging the Gap Industry Expectation VS. Campus Readiness", उद्योग सम्मेलन 2025, सिम्बायोसिस इंस्टीट्यूट ऑफ टेक्नोलॉजी, पुणे, 21 फरवरी 2025
116. महेश भार्गव, "Unified Intelligence: Exploring AI Technologies and Their Applications in Diverse Domains", एक्सपर्ट इंडस्ट्री टेकटॉक, डीवाईपी सीओई, पिंपरी, पुणे, 4 फरवरी 2025
117. महेश भार्गव, सिबदत्ता सासमल, "Reinforcement Learning Trends in Cyber Security", विशेषज्ञ व्याख्यान, एमआईटीडब्ल्यूपीयू, पुणे, 21 नवंबर 2024
118. रूमा बनर्जी, "Reference mapping and variant calling", एसआईयू, पुणे में संकाय विकास कार्यक्रम, सिम्बायोसिस इंटरनेशनल यूनिवर्सिटी, पुणे, 17-18 अप्रैल 2024
119. डॉ. सुचेता पाटिल, "NGS file formats and quality control, Differential expression analysis", एसआईयू, पुणे में संकाय विकास कार्यक्रम, सिम्बायोसिस इंटरनेशनल यूनिवर्सिटी, पुणे, 17-18 अप्रैल 2024
120. रूमा बनर्जी, "Career paths available after a post graduate degree in Life Sciences", कम्प्यूटेशनल जीवविज्ञान के क्षेत्र में रोजगार की संभावनाएं, सिम्बायोसिस स्कूल ऑफ बायोलॉजिकल साइंसेज (एसएसबीएस), 14 नवंबर 2024
121. रूमा बनर्जी, "Precision Medicine Today: Emerging Trends, Challenges and Career Opportunities for future innovators", उद्योग अकादमिक बैठक - चुनौतियों और अवसरों का परिप्रेक्ष्य, जैव प्रौद्योगिकी और जैव सूचना विज्ञान विद्यालय, डी. वाई. पाटिल विश्वविद्यालय, नवी मुंबई, 15 फरवरी 2024
122. डॉ. सुनीता एम. कासिभटला, "Bioinformatics overview and Activities at C-DAC", सिम्बायोसिस सेंटर फॉर रिसर्च एंड इनोवेशन (एससीआरआई), सिम्बायोसिस इंटरनेशनल यूनिवर्सिटी, पुणे द्वारा आयोजित संकाय विकास कार्यक्रम, 17-18 अप्रैल 2024
123. डॉ. सुनीता एम. कासिभटला, "Overview of Bioinformatics", जैवसूचना विज्ञान : कोडिंग कार्यशाला, एएफएमसी पुणे द्वारा आयोजित, एएफएमसी, पुणे, 19 जून 2024
124. डॉ. सुचेता पाटिल, "Introduction to genomics file formats with practical exercises using Jupiter notebooks", जैवसूचना विज्ञान : कोडिंग कार्यशाला, एएफएमसी पुणे द्वारा आयोजित, एएफएमसी, पुणे, 19 जून 2024
125. डॉ. सुनीता एम. कासिभटला, "Multi-ensemble machine learning framework for omics data integration: A case study using breast cancer samples", भारतीय कैंसर जीनोम एटलस (आईसीजीए) की 5वीं वार्षिक बैठक, अंतर्दृष्टि प्रकटीकरण: भारतीय कैंसर परिदृश्य में डेटा-संचालित खोज, एनआईआई, नई दिल्ली, 20 - 22 सितंबर 2024
126. डॉ. सुनीता एम. कासिभटला, "Virus Bioinformatics approaches to understand evolutionary dynamics", एनआईटी-वारंगल द्वारा कम्प्यूटेशनल जीनोमिक्स : सिद्धांत और अनुप्रयोग पर संकाय विकास कार्यक्रम, ऑनलाइन, 19 दिसंबर 2024
127. डॉ. सुनीता एम. कासिभटला "Virus Bioinformatics approaches to understand evolutionary dynamics", एनआईवी, पुणे द्वारा वायरस निगरानी पैनल (वीएसपी) का उपयोग करके इल्लुमिना नेक्स्ट जनरेशन सीक्वेंसिंग पर अभिविन्यास और व्यावहारिक प्रशिक्षण, एनआईवी, पुणे, 10 जनवरी 2025

128. डॉ. सुनीता एम. कासिभटला, "Virus Bioinformatics approaches to understand evolutionary dynamics", एनआईवी, पुणे द्वारा आयोजित राष्ट्रीय एमपॉक्स अनुक्रमण कार्यशाला, ऑनलाइन, 13 फरवरी 2025
129. अनीश कोटिपल्ली, "Parallel Programming in HPC Applications", NM-AIST, ARUSHA, तंजानिया, 20-24 मई 2024
130. अनीश कोटिपल्ली, "National Seminar on Ayurvedic Drug Development", केंद्रीय आयुर्वेद अनुसंधान संस्थान, झांसी, 21-22 नवंबर 2024
131. श्रुति कौल्गी, "Lecture delivered and demonstration given on molecular dynamics simulations", सिम्बायोसिस इंटरनेशनल यूनिवर्सिटी, पुणे, अप्रैल 2024
132. श्रुति कौल्गी, "Application of Markov State Modeling Analysis in Workshop on Emerging technologies in molecular modeling", राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला, पुणे, जनवरी 2025
133. विनोद जानी, "Lecture delivered and demonstration given on Basic of structural biology", सिम्बायोसिस इंटरनेशनल यूनिवर्सिटी, पुणे, अप्रैल 2024
134. विनोद जानी, "Markov State Modeling Analysis in Workshop on Emerging technologies in molecular modeling", राष्ट्रीय रासायनिक प्रयोगशाला, पुणे, जनवरी 2025
135. मल्लिकार्जुन चारी यूवीएन, "Lecture delivered and demonstration give Role of Molecular docking in computational drug discovery", सिम्बायोसिस इंटरनेशनल यूनिवर्सिटी, पुणे, अप्रैल 2024
136. विवेक गवाने, "Integrated Computing Environment (Ice): A Platform for Biological Data Storage and Analytics", त्वरित डेटा एनालिटिक्स और कंप्यूटिंग संस्थान (एडीएसी), ऑनलाइन, 23 अगस्त 2024
137. डॉ. सुरेश शर्मा, "Digital Health Standards in Nursing Informatics: Working with SNOMED CT and NANDA", टीएनएआई द्वितीय राज्य वार्षिक नर्सिंग कन्वर्जेंस-2024, गोवा, 10-11 मई 2024
138. डॉ. सुरेश शर्मा, "Digital Health Standards Adoption in Nursing Practice and Documentation", आर.के. चिकित्सा विज्ञान संस्थान द्वारा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, आईएमए हॉल, बरेली, 19 जून 2024
139. डॉ. सुरेश शर्मा, "Digital health standards and Nursing education and clinical practice", नर्सिंग में डिजिटल परिवर्तन पर राष्ट्रीय सम्मेलन: नैदानिक निर्णय और प्रलेखन, मातोश्री सभागार, लता मंगेशकर अस्पताल, नागपुर, 27-28 जून 2024
140. मनीषा मंत्री, "Standardizing Electronic Health Records: NRCeS Initiatives and Best Practices", विदेश मंत्रालय, भारत सरकार के आईटीईसी कार्यक्रम के तहत विकासशील देशों के लिए प्राथमिक स्वास्थ्य सेवा में डिजिटल स्वास्थ्य हस्तक्षेप के लिए विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रम, वर्चुअल, 29 जुलाई 2024
141. मनीषा मंत्री, "Achieving Seamless Data Exchange: Role of EHR Interoperability and Digital Health Standards", विदेश मंत्रालय, भारत सरकार के आईटीईसी कार्यक्रम के तहत नाइजीरिया के लिए डिजिटल स्वास्थ्य पर विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रम, सी-डैक मोहाली द्वारा आयोजित, वर्चुअल, 05 सितंबर 2024
142. मनीषा मंत्री, "Achieving Seamless Data Exchange: Role of EHR Interoperability and Digital Health Standards", विदेश मंत्रालय, भारत सरकार के आईटीईसी कार्यक्रम के तहत 11 देशों के प्रतिभागियों के लिए डिजिटल स्वास्थ्य पर विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रम, सी-डैक मोहाली द्वारा आयोजित, वर्चुअल, 26 सितंबर 2024
143. मनीषा मंत्री, "India AYUSH Terminology Development, at Traditional Medicine Symposium", SNOMED अंतरराष्ट्रीय व्यापार बैठक और एक्सपो 2024, सियोल, कोरिया गणराज्य, 23 अक्टूबर 2024
144. सयाली सातोकर, "Understand National Health Claim Exchanged", एफएचआईआर इंडिया कम्युनिटी अक्टूबर मीटअप 2024, वर्चुअल, 26 अक्टूबर 2024
145. गौर सुंदर, "Interoperability in Digital Health and ABDM", टेलीमेडिकॉन 2024 टेलीमेडिसिन सोसाइटी ऑफ इंडिया का अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, स्नातकोत्तर चिकित्सा शिक्षा और अनुसंधान संस्थान (पीजीआईएमईआर), चंडीगढ़, 28-30 नवंबर 2024
146. डॉ. सुरेश शर्मा, "Nursing Document Standards, Understanding SNOMED CT and applying it in Practice", टेलीमेडिकॉन 2024 टेलीमेडिसिन सोसाइटी ऑफ इंडिया का अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, स्नातकोत्तर चिकित्सा शिक्षा और अनुसंधान संस्थान (पीजीआईएमईआर), चंडीगढ़, 28-30 नवंबर 2024

147. गौर सुंदर, “Standards to access healthcare security and privacy framework”, NASSCOM-DSCI वार्षिक सूचना सुरक्षा शिखर सम्मेलन (एआईएसएस) | हेल्थकेयर सब समिट, होटल पुलमैन एयरोसिटी, नई दिल्ली, 04 दिसंबर 2024
148. डॉ. मनोज के. खरे, “Climate Change impacts on Natural Disasters and Solutions”, रिमोट सेंसिंग और जीआईएस का उपयोग करते हुए आपदा प्रबंधन पर कार्यशाला, सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय, पुणे, 06 मार्च 2025
149. डॉ. मनोज के. खरे, “Climate Change Threat to Society: Solution for Natural Hazards”, 150 वर्ष आईएमडी समारोह, आईएमडी, पुणे, 14 जनवरी 2025
150. डॉ. मनोज के. खरे, “Flood Inundation Mapping in Mahanadi Basin”, National Workshop on Integrated Flood Risk Management, Central Water Commission, New Delhi, November 26, 2024.
151. डॉ. मनोज के. खरे, “Urban Integrated Environment Services for Indian City”, उच्च-रिज़ॉल्यूशन तापीय पृथ्वी अवलोकन पर अंतरराष्ट्रीय विज्ञान कार्यशाला, अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र (एसएसी) अहमदाबाद, 21 नवंबर 2024
152. डॉ. मनोज के. खरे, “HPC based Disaster Management System”, एनईएसएसी उपयोगकर्ता संपर्क बैठक (NeUIM-2024), उत्तर पूर्वी अंतरिक्ष अनुप्रयोग केंद्र (NESAC), शिलांग, 6 सितंबर 2024
153. डॉ. मनोज के. खरे, “Climate Change Threat to Society: Solution for Agriculture and Natural Hazards”, जलवायु स्मार्ट प्रणाली के साथ सतत कृषि विकास पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, एस’ओ’ए (मानद विश्वविद्यालय) भुवनेश्वर, 18 जुलाई 2024
154. प्रभु आई., “GIS for Drone and Anti Drone System”, सेना, वायुसेना और असम राइफल्स के अधिकारियों के लिए ड्रोन और एंटी ड्रोन टेक्नोलॉजी पर 10 दिवसीय प्रशिक्षण कार्यक्रम, सी-डैक और आईआईटी गुवाहाटी संयुक्त रक्षा और राष्ट्रीय सुरक्षा केंद्र, आईआईटी गुवाहाटी, 22 अप्रैल 2024
155. प्रभु आई., “Geospatial Analysis”, पाठ्यक्रम से संबंधित संकाय के लिए क्षमता निर्माण कार्यक्रम, क्राइस्ट यूनिवर्सिटी, बेंगलुरु, 24 सितंबर 2024
156. प्रभु आई., “Mapping the future; Unveiling hidden insights through geospatial analysis”, सांख्यिकी और डेटा विज्ञान विभाग, क्राइस्ट यूनिवर्सिटी, बेंगलुरु का वेबिनार, 29 सितंबर 2024
157. प्रभु आई., “eFOREST Concepts”, हिमाचल प्रदेश में सतत वन प्रबंधन के लिए सहयोगात्मक दृष्टिकोण पर कार्यशाला जीआईजेड द्वारा होटल पीटरहॉफ, शिमला में 08 अक्टूबर 2024 को आयोजित
158. डॉ. योगेश कुमार सिंह, “Flood modelling”, मास्टर प्रोग्राम के लिए व्याख्यान शृंखला, एसआईजी, 28 सितंबर 2024
159. डॉ. योगेश कुमार सिंह, “Space science as a career”, डीएसटी इंस्पायर प्रोग्राम, केएमवी, जालंधर, 19 अक्टूबर 2024
160. डॉ. बिनय कुमार, “Optimal Design of GLOF Early Warning System”, एनडीएमए - डीओडब्ल्यूआर की जीएलओएफ जोखिम न्यूनीकरण कार्यशाला, भारत पर्यावास केंद्र, नई दिल्ली, 11 और 12 नवंबर 2024
161. डॉ. बिनय कुमार, “HPC based Disaster Management Solutions”, विद्युत और चरम मौसम की घटनाओं पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, डॉक्टर अंबेडकर अंतरराष्ट्रीय केंद्र (डीएआईसी), जनपथ, नई दिल्ली, 9-10 दिसंबर 2024
162. केदार एन. घोगले, “Deep Learning for Remote Sensing Data", राजकीय पॉलिटेक्निक, पुणे द्वारा आयोजित संकाय विकास कार्यक्रम, 13 अगस्त 2024
163. सजीवन जी., “Data - Driven Innovation: New Edge Use Cases in Earth Observation”, "Data - Driven Innovation: New Edge Use Cases in Earth Observation" के लिए पैनल सदस्य, "Empowering National Development: Leveraging Earth Observation Intelligence" पर राष्ट्रीय संगोष्ठी, सीईपीटी विश्वविद्यालय, अहमदाबाद, 14 अक्टूबर 2024
164. सजीवन जी., “Enhancing Urban Land Records”, 8वें भारत भूमि और विकास सम्मेलन (आईएलडीसी) 2024 में शहरी भूमि रिकॉर्ड संवर्धन के लिए पैनल सदस्य, एफएलएएमई विश्वविद्यालय, पुणे, 5 नवंबर 2024
165. डॉ. मनीष पी. काले, “Forest Fire Simulation Modelling”, EVSM 402: आपदा प्रबंधन, सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय, पुणे, 6 मार्च 2025
166. डॉ. मनीष पी. काले, “Forest Fire Spread Modeling”, भारतीय वन सेवा अधिकारियों के लिए एक सप्ताह का अनिवार्य प्रशिक्षण पाठ्यक्रम, देहरादून, वन अनुसंधान संस्थान (एफआरआई) देहरादून, 19 नवंबर 2024
167. डॉ. मनोज चव्हाण, “Aquifer characterisation in Sikkim”, 'जीआईएस और रिमोट सेंसिंग का उपयोग कर आपदा प्रबंधन' पर कार्यशाला, पर्यावरण विज्ञान विभाग, सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय द्वारा इंडियन सोसाइटी ऑफ जियोमैटिक्स (आईएसजी) पुणे चैप्टर के सहयोग से

आयोजित, पर्यावरण विज्ञान विभाग, सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय, 6 मार्च 2025

168. सतीश परदेशी, "Above ground Carbon estimation in Mangroves", Workshop on 'Disaster Management using GIS and Remote Sensing', 'जीआईएस और रिमोट सेंसिंग का उपयोग कर आपदा प्रबंधन' पर कार्यशाला, पर्यावरण विज्ञान विभाग, सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय द्वारा इंडियन सोसाइटी ऑफ जियोमैटिक्स (आईएसजी) पुणे चैप्टर के सहयोग से आयोजित, पर्यावरण विज्ञान विभाग, सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय, 7 मार्च 2025

169. साहिदुल इस्लाम, "NSM project output", "Sustainable Agricultural Development with Climate Smart Systems" (SADCSS-2024) पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, S'O'A (मानद विश्वविद्यालय) भुवनेश्वर, भारत, 18-20 जुलाई 2024

170. पलाश सिन्हा, साहिदुल इस्लाम, सुमिता केडिया, केतकी बेलांगे, टी.एस. साईकृष्णा, नीलेश खारकर और मनोज खरे, "Heatwave Predictions and Decision Support System for Advisory", हीटवेव पूर्वानुमान और सलाह के लिए निर्णय समर्थन प्रणाली, ट्रॉपमेट 2024, एनआईटी राउरकेला, 10-12 दिसंबर 2024

171. विकास कुमार, "Computational Fluid Dynamics (CFD)" एआईसीटीई अनुमोदित संस्थानों के संकाय सदस्यों के लिए गुणवत्ता सुधार कार्यक्रम (क्यूआईपी), 21-22 नवंबर 2025

172. डॉ. अनिंदिता बनर्जी, "Introduction to Quantum Tech and Research Fields", क्वांटम तकनीक: भविष्य के युद्ध पर प्रभाव और आगे का रास्ता, मुख्यालय दक्षिणी कमान, 26 मार्च 2025

173. डॉ. अनिंदिता बनर्जी, "Celebrating quantum entanglement", आईयूसीएए राष्ट्रीय विज्ञान दिवस सार्वजनिक व्याख्यान, आईयूसीएए पुणे, 28 फरवरी 2025

174. डॉ. अनिंदिता बनर्जी, "Quantum Technology and its applications", कंप्यूटिंग और डेटा विज्ञान विभाग, फ्लेम यूनिवर्सिटी, पुणे, 12 जनवरी 2025

175. डॉ. अनिंदिता बनर्जी, "Quantum Technologies at C-DAC", इंडो-जर्मन फ्रंटियर्स ऑफ इंजीनियरिंग संगोष्ठी 2024 (INDOGFOE24), मुंबई, 5-8 दिसंबर 2024

176. डॉ. अनिंदिता बनर्जी, "Safegaurding the QKD: Identification & Mitigation Vulnerabilities", "क्वांटम प्रौद्योगिकियों के मौलिक सिद्धांत" पर प्रशिक्षण, डीआरडीओ दिल्ली, 7 नवंबर 2024

177. डॉ. अनिंदिता बनर्जी, "Quantum Technologies at C-DAC", यूसीएलए, लॉस एंजिल्स में पीक्यूसी पर कार्यशाला, यूसीएलए, लॉस एंजिल्स, ऑनलाइन, 16-20 सितंबर 2024

178. आदित्य कुमार सिन्हा, "Role of AI in understanding and modeling consciousness", "चेतना विज्ञान" पर सम्मेलन, जादवपुर विश्वविद्यालय, कोलकाता, 10 अगस्त 2024

179. प्रेम कृष्णन एन., "C-DAC's perspective in the session titled "Next-Gen Engineering: Leveraging Industrial Capabilities for India's Next-Gen Launch Vehicles", इंडिया स्पेस कांग्रेस 2024, नई दिल्ली, 26-28 जून 2024

180. हेमंत जीवन मगदुम, "Standardized based platform for smart city and agriculture", 2024 IEEE 10वां विश्व इंटरनेट ऑफ थिंग्स फोरम (WF-IoT 2024), ओटावा, कनाडा में आईओटी डेटा मानक परिदृश्य और गैप विश्लेषण के तहत उद्योग मंच और पैनल सत्र के तहत, WF-IoT 2024 में ऑनलाइन, 12 नवंबर 2024

181. सेंथिलकुमार के. बी., "Digital Personal Data Protection Act", 92वां शिवगिरि तीर्थदाना महामहम, वर्कला, तिरुवनंतपुरम, 31 दिसंबर 2024

182. सेंथिलकुमार के. बी., "Cyber SAFE Journey", इलेक्ट्रॉनिकी प्रौद्योगिकी सामग्री केंद्र (सीएमईटी) में साइबर सुरक्षा जागरूकता माह", ऑनलाइन, 16 अक्टूबर 2024

183. सेंथिलकुमार के. बी., "Cyber (World) Hygiene for safer Online Journey", भारतीय रेलवे सिग्नल इंजीनियरिंग और दूरसंचार संस्थान (आईआरआईएसईटी) में साइबर सुरक्षा जागरूकता माह, ऑनलाइन, 22 अक्टूबर 2024

184. डॉ. डिटिन एंड्रयूज, "Safe Internet-Cyber Hygiene and Security in the context of Indian IT Act", निवारक सतर्कता अभियान, आईआरईएल, परमाणु ऊर्जा विभाग, 28 अगस्त 2024

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
- अनुबंध अनुसंधान एवं विकास
- प्रस्ताव के लिए अनुरोध
- जी.ई.एम. (GeM) के माध्यम से उत्पाद और सेवाओं की बिक्री

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। सी-डैक ने एएमडी आधारित रुद्र सर्वर विकास के लिए वीवीडीएन टेक्नोलॉजीज, इंटेल आधारित रुद्र सर्वर विकास के लिए एवलॉन टेक्नोलॉजीज, आरआईएससी-V आधारित चिपलेट्स (सीपीयू, जीपीयू, एआई एक्सेलरेटर्स), फोटोनिक इंटरकनेक्ट्स तथा एचपीसी और एआई वर्कलोड के लिए सिस्टम/क्लस्टर के विकास के लिए एप्लाइड मैटेरियल्स इंडिया प्राइवेट लिमिटेड के साथ सफलतापूर्वक सहकार्य किया है।

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-

- ट्रैफ़िक सिग्नल निगरानी और प्रबंधन सॉफ़्टवेयर - 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 अनुप्रयोगों के लिए थर्मल विज़न सेंसर
- स्मार्टफार्म सिस्टम
- स्मार्ट ऊर्जा मीटर
- 5G C-V2X प्लेटफार्म
- 1.5 किलोवाट वायरलेस चार्जर

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 74 उत्पाद और सेवाएं प्रस्तुत की हैं और 400 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, हाइड्रोग्राफिक इको साउंडर रिमोट नियंत्रित नाव, ई-प्रमाण (पासवर्ड, ओटीपी, डिजिटल हस्ताक्षर, बायोमेट्रिक के साथ एसएसओ), आईओटी रिसर्च लैब किट, यूएसबी प्रतिरोध, एम-प्रबंध, 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, परीक्षण आदि।

प्रदर्शनी के माध्यम से आउटरीच गतिविधियाँ

सी-डैक ने एयरो इंडिया प्रदर्शनी बेंगलुरु, भारत प्राइड एक्सपो हैदराबाद, कॉन्सिएंटिया 2024 तिरुवनंतपुरम, डिजी नेक्स्ट समिट 2024 तिरुवनंतपुरम, डिजिटल हेल्थ समिट मुंबई, इंडिया मोबाइल कांग्रेस दिल्ली, इंडियासॉफ्ट 2025 दिल्ली, स्मार्ट मोबिलिटी सिस्टम पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन दिल्ली, इंफ्रा मेडी एक्सपो उदयपुर, राइज इन जम्मू एंड कश्मीर, एनवीडिया इंडिया एआई समिट'2024 मुंबई, प्रतिज्ञा~2024 हरियाणा, सी-डैक इनोवेशन पार्क पुणे में माननीय रेल, सूचना एवं प्रसारण तथा इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्री के दौरे के लिए प्रदर्शनी, ई-गवर्नेंस पर 27वां राष्ट्रीय सम्मेलन 2024 मुंबई, बेंगलुरु टेक समिट 2024, टेलीमेडिकॉन 2024 चंडीगढ़, सीआईआई डिजीनेक्स्ट समिट 2024 टीवीएम आदि में भाग लेकर अत्याधुनिक तकनीकों और उत्पादों का प्रदर्शन किया।

सी-डैक के 38वें स्थापना दिवस के अवसर पर नई प्रौद्योगिकियों जैसे पैराएस कंपाइलर - कोड वन्स, एक्जीक्यूट ऑन ऑल, क्यूनिवर्स - क्लासिकल एक्सेलरेटर का उपयोग करके क्वांटम एल्गोरिदम का अनुकरण, रुद्र III - उन्नत एचपीसी और एआई अनुप्रयोगों के लिए स्वदेशी सुपरकंप्यूटिंग सर्वर, सीबीटी परीक्षाओं के लिए सिक्योर बॉस पीएक्सई उपकरण का शुभारंभ किया गया, ताकि वैज्ञानिक समुदाय भारतीय नागरिकों के लाभ के लिए इसका उपयोग कर सकें।

इसके परिणामस्वरूप व्यापारिक गतिविधियों को और प्रोत्साहन मिला है।

मानव संसाधन विकास

वर्ष 2024-25 के दौरान सी-डैक में मानव संसाधन विकास द्वारा की गई प्रमुख पहल

वित्त वर्ष 2024-25 में, कॉर्पोरेट मानव संसाधन विकास विभाग ने संगठन को गुणवत्तापूर्ण मानवशक्ति प्रदान करने की अपनी मुख्य ज़िम्मेदारियों के अलावा, कई कर्मचारी-केंद्रित पहल कीं। इन पहलों में निम्न शामिल हैं:

1. **ई-सेवा पुस्तिका ई-हस्ताक्षर कार्यक्षमता के साथ सक्षम**

   इलेक्ट्रॉनिक प्रारूप में सेवा पुस्तिकाओं के रखरखाव को सुव्यवस्थित करने के लिए एक कार्यालय ज्ञापन जारी किया गया है। कॉर्पोरेट मानव संसाधन विकास विभाग ने सी-डैक की आंतरिक तकनीकी टीम के सहयोग से, ई-हस्ताक्षर के साथ एकीकृत एक ई-सेवा पुस्तिका विकसित की है, जो कर्मचारी अभिलेखों के डिजिटलीकरण की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है।

2. **एपीएआर प्रतिनिधित्व निवारण तंत्र**

   एपीएआर से संबंधित अभ्यावेदनों के समाधान की प्रक्रिया को सुव्यवस्थित करने के लिए, कॉर्पोरेट मानव संसाधन विकास मंत्रालय ने एपीएआर अंक से संबंधित अभ्यावेदनों के निवारण हेतु एक स्थायी समिति का गठन किया है। यह पहल ऐसे मामलों का समय पर और एकसमान समाधान सुनिश्चित करने की दिशा में एक महत्वपूर्ण कदम है। एक पारदर्शी प्रक्रिया स्थापित की गई है, जिसमें कर्मचारियों को समिति के सदस्यों के नामों की भी जानकारी दी जाती है, जिससे पक्षपात की संभावना समाप्त हो जाती है।

3. **एफआर 56(जे) / (एल) का कार्यान्वयन**

   सी-डैक ने सरकारी निर्देशों के अनुरूप एफआर 56(जे)/(एल) के प्रावधानों के तहत कर्मचारियों की समयपूर्व सेवानिवृत्ति की नीति अपनाई है। इस उपाय का उद्देश्य उन कर्मचारियों की पहचान करके और उन्हें सेवानिवृत्त करके संगठनात्मक दक्षता को बढ़ाना है जिनका प्रदर्शन आवश्यक मानकों के अनुरूप नहीं है।

4. **क्षमता निर्माण**

   सरकारी दिशानिर्देशों के अनुरूप, सी-डैक ने एक क्षमता निर्माण इकाई की स्थापना की और अपने कर्मचारियों के बीच आईजीओटी प्लेटफॉर्म को बढ़ावा देने के लिए पहल की, जिसका उद्देश्य निरंतर सीखने और कौशल वृद्धि को बढ़ावा देना है।

5. **दिव्यांग कर्मचारियों के लिए समावेशी कार्यस्थल पहल**

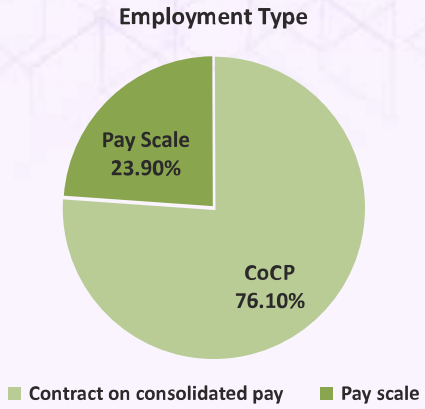
   समावेशिता को बढ़ावा देने और दिव्यांगजनों (दिव्यांगजनों) के मामलों का समाधान करने के लिए, सी-डैक ने दिव्यांगजन कर्मचारियों से संबंधित मुद्दों के समाधान हेतु विशेष रूप से केंद्रवार शिकायत अधिकारियों की नियुक्ति की है। यह पहल समाज के वंचित वर्गों सहित सभी के लिए एक समान और सहायक कार्य परिवेश बनाने की सी-डैक की प्रतिबद्धता को दर्शाती है।

6. **सी-डैक द्वारा एनपीएस को अपनाना**

   सी-डैक ने भारत सरकार द्वारा जारी निदेशों और दिशा-निर्देशों के अनुरूप, अपनी शासी परिषद के अनुमोदन से राष्ट्रीय पेंशन प्रणाली (एनपीएस) को अपनाया।

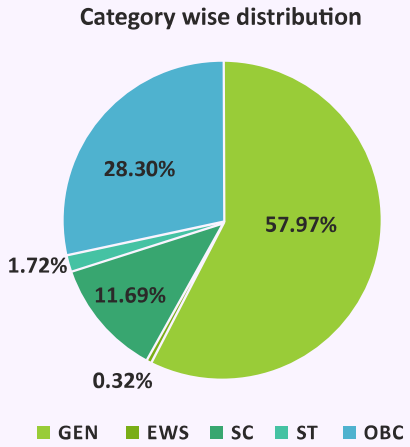
जनशक्ति का वितरण

रोजगार के प्रकार



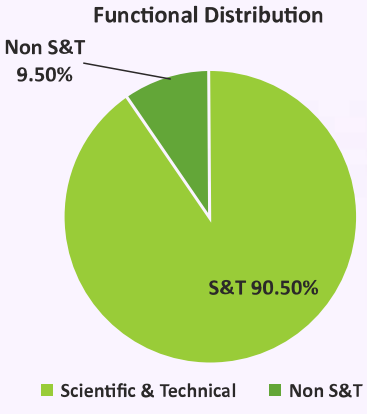
सी-डैक के कार्यबल में मुख्यतः नियमित नियुक्तियों के बजाय, समेकित वेतन पर अनुबंध के आधार पर नियुक्त कर्मचारी शामिल हैं। यह संरचना निरंतर नई प्रतिभाओं और नवोन्मेषी विचारों का संचार करके एक गतिशील संगठनात्मक संतुलन बनाए रखने में मदद करती है। अपनी परियोजनाओं के राष्ट्रीय और अंतर्राष्ट्रीय महत्व को देखते हुए, सी-डैक "जस्ट इन टाइम" भर्ती मॉडल का पालन करता है। इस दृष्टिकोण के तहत, कॉर्पोरेट मानव संसाधन विकास विभाग हर चार महीने में केंद्रीकृत भर्ती विज्ञापन जारी करता है, ताकि यह सुनिश्चित किया जा सके कि कोई भी केंद्र या परियोजना समकालीन आवश्यकताओं के अनुरूप जनशक्ति से वंचित न रहे।

श्रेणीवार वितरण



कुछ श्रेणियों में आरक्षण से छूट मिलने के बावजूद, सी-डैक ने निष्पक्षता और समान अवसर के सिद्धांतों को निरंतर बनाए रखा है। संगठन में ऐसी श्रेणियों का महत्वपूर्ण प्रतिनिधित्व है, जो समावेशिता, विविधता और सामाजिक समता के प्रति उसकी दृढ़ प्रतिबद्धता को दर्शाता है।

कार्यात्मक वितरण



सी-डैक, एक अनुसंधान संगठन होने के नाते, इसमें मुख्य रूप से वैज्ञानिक एवं तकनीकी (एस एंड टी) जनशक्ति की आवश्यकता रहती है और इसीलिए इसका प्रतिनिधित्व भी मुख्यतः वैज्ञानिक एवं तकनीकी (एस एवं टी) जनशक्ति द्वारा ही किया जाता है। हालाँकि, गैर-एस एवं टी कर्मियों की अपेक्षाकृत कम संख्या के बावजूद, उनकी भूमिका संगठन के लिए अभिन्न है। वे एस एवं टी कर्मचारियों के साथ घनिष्ठ समन्वय में कार्य करते हैं, जिससे प्रशासन, अवसंरचना, वित्त और अन्य महत्वपूर्ण क्षेत्रों जैसे कार्यों में निर्बाध सहयोग सुनिश्चित होता है। यह तालमेल संगठनात्मक संतुलन बनाए रखने में मदद करता है और यह सुनिश्चित करता है कि समर्थन के अभाव में किसी भी परियोजना या वैज्ञानिक गतिविधि में बाधा न आए।

भर्तियां

किसी भी परियोजना की सफलता और उसकी समय-सीमा के पालन को सुनिश्चित करने के लिए सही समय पर सही मानव संसाधन उपलब्ध कराना हमेशा से सबसे महत्वपूर्ण कारकों में से एक माना गया है। मानव संसाधन विकास विभाग अपने "जस्ट इन टाइम" (JIT) भर्ती मॉडल के माध्यम से समय पर सहायता प्रदान करके इस संबंध में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। इसके अतिरिक्त, प्रत्येक केंद्र को पर्याप्त अधिकार प्रदान करके, मानव संसाधन विकास विभाग परिचालन लचीलापन सुनिश्चित करता है, जिससे केंद्र अपनी मानव संसाधन आवश्यकताओं को कुशलतापूर्वक और बिना किसी देरी के पूरा कर पाते हैं।

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 (अप्रैल 24-मार्च 25) के दौरान, विभिन्न केन्द्रीय प्रशासनिक अधिकरणों, उच्च न्यायालयों, न्यायाधिकरणों, न्यायालयों और मध्यस्थों आदि में लगभग 31 अदालती मामले (लंबित मामलों की कुल संख्या - लगभग 90) 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 2024 - मार्च 2025) के दौरान, कॉर्पोरेट विधि विभाग द्वारा लगभग 540 समझौता ज्ञापनों/समझौतों की जांच/मसौदा तैयार किया गया और उनकी पुनः जांच की गई। इसके अलावा, विभिन्न मामलों में 56 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 के लिए कोलकाता में अनुशासनात्मक कार्यवाही और तिरुवनंतपुरम में खरीद के विभिन्न पहलुओं 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 2024 के दौरान, कुल ५३९ आवेदन प्राप्त हुए जिनका विधिवत संसाधन/निपटान किया गया।

सतर्कता गतिविधियों – 2024-2025

2024-25 की अवधि के लिए, सतर्कता गतिविधि पर सी-डैक की वार्षिक रिपोर्ट के संकलन और अंतिम रूप देने के उद्देश्य से, 2024-25 की अवधि के दौरान सी-डैक, सतर्कता मामलों से संबंधित प्रमुख कार्यों का विवरण नीचे दिया गया है:-

वर्ष 2024-25 के दौरान उठाए गए सतर्कता मामले:

इस वर्ष कुल 07 शिकायतें प्राप्त हुईं। वर्ष के दौरान 10 शिकायतों का निपटारा किया गया।

सतर्कता संचालन और कार्य:

केंद्रीय सतर्कता आयोग के दिशा-निर्देशों के अनुसार, 28 अक्टूबर 2024 से 3 नवंबर 2024 के दौरान सभी सी-डैक केंद्रों में सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाया गया। सतर्कता जागरूकता सप्ताह का आयोजन 28 अक्टूबर 2024 को सभी केंद्रों में शुरू हुआ, जिसमें 1070 कर्मचारियों, 119 ग्राहकों और 209 नागरिकों ने "राष्ट्र की समृद्धि के लिए अखंडता की संस्कृति" विषय पर सत्यनिष्ठा की शपथ ली। इसके अलावा, छात्रों और कर्मचारियों के परिवारों ने भी शपथ लेने के लिए ऑनलाइन माध्यम से भाग लिया। सभी सी-डैक केंद्रों ने सतर्कता जागरूकता से संबंधित बैनर और पोस्टर प्रदर्शित करके सतर्कता सप्ताह को जबरदस्त प्रतिक्रिया के साथ मनाया गया। जागरूकता पैदा करने के लिए व्याख्यान सत्र, निबंध लेखन प्रतियोगिताएं, प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिताएं, वार्ता, पैनल चर्चाएं भी आयोजित की गईं।

सी-डैक मोहाली में 29 अक्टूबर 2024 को कर्मचारियों और छात्रों के लिए क्रमशः एक प्रश्नोत्तरी प्रतियोगिता आयोजित की गई। 21 कर्मचारियों और 18 छात्रों ने अपने संबंधित श्रेणियों में इस प्रतियोगिता में भाग लिया। इस प्रतियोगिता में सतर्कता/भ्रष्टाचार/पीआईडीपीआई/सामान्य ज्ञान से संबंधित प्रश्न पूछे गए। कर्मचारियों और छात्रों के लिए निबंध लेखन प्रतियोगिता का आयोजन किया गया। निवारक सतर्कता (सार्वजनिक नीति में नैतिकता) पर विशेषज्ञ व्याख्यान, श्री धर्म दत्त टरनाच (सेवानिवृत्त आईएएस), चंडीगढ़ द्वारा दिया गया।

सतर्कता जागरूकता सप्ताह के बैनर सी-डैक मुंबई परिसर में सभी जगह प्रदर्शित किए गए। सतर्कता जागरूकता सप्ताह के अंतर्गत नागरिकों और संगठनों के लिए सत्यनिष्ठा प्रतिज्ञाएँ सभी संबंधितों के संदर्भ हेतु सी-डैक मुंबई परिसर में सभी उपयुक्त स्थानों पर प्रदर्शित की गईं। सी-डैक मुंबई परिसर में सभी डिजिटल नोटिस बोर्डों पर सूचनाएँ प्रदर्शित की गईं।

सी-डैक, पटना में इस सप्ताह कर्मचारियों और आम जनता के बीच सतर्कता के प्रति जागरूकता और ईमानदारी को बढ़ावा देने के लिए कई गतिविधियाँ आयोजित की गईं। विषय को और अधिक प्रासंगिक बनाने और भागीदारी को बढ़ावा देने के लिए, निबंध लेखन प्रतियोगिता, ऑनलाइन क्विज़ प्रतियोगिता आदि जैसी विभिन्न प्रतियोगिताओं का आयोजन किया गया। संदेश को संगठन से बाहर पहुँचाने के लिए, परिसर के भीतर और कार्यालय के बाहर रणनीतिक स्थानों पर बैनर लगाए गए। इन बैनरों द्वारा सतर्कता और ईमानदारी के महत्व पर प्रकाश डाला गया और आगंतुकों और राहगीरों में जागरूकता पैदा की गई।

सी-डैक बैंगलोर ने सतर्कता जागरूकता सप्ताह 2024 के बारे में जागरूकता फैलाने के लिए सोशल मीडिया का इस्तेमाल किया। सतर्कता जागरूकता सप्ताह की जानकारी सी-डैक बैंगलोर के फेसबुक, लिंक्डइन और एक्स (पूर्व में ट्विटर) हैंडल पर पोस्ट की गई। इसके अलावा, नॉलेज पार्क और इलेक्ट्रॉनिक सिटी-1 परिसरों के रिसेप्शन पर/और उसके आस-पास, जिंगल्स के अलावा, सतर्कता जागरूकता सप्ताह का ई-बैनर भी प्रदर्शित किया गया।

सी-डैक कोलकाता में, केंद्र के मुख्य द्वार पर बैनर प्रदर्शित किए गए। केंद्र के सभी प्रमुख स्थानों पर सतर्कता जागरूकता स्टॉल, संदेश और पोस्टर प्रदर्शित किए गए। सभी बैनर, पोस्टर और संदेश भ्रष्टाचार की बुराइयों को दर्शाते हुए और नैतिक मूल्यों व सत्यनिष्ठा को बढ़ावा देते हुए प्रदर्शित किए गए। केंद्र के एवीओ द्वारा सभी कर्मचारियों को जागरूकता फैलाने और सभी कर्मचारियों को अपने परिवार के सदस्यों व परिचितों के साथ ई-प्रतिज्ञा लेने के लिए प्रोत्साहित करने हेतु बल्क ईमेल भेजे गए। केंद्र में सभी कर्मचारियों के लिए विशेष व्याख्यान सत्र और पोस्टर बनाने की प्रतियोगिता का आयोजन किया गया।

सी-डैक चेन्नई में सतर्कता जागरूकता सप्ताह बड़े समर्पण और उत्साह के साथ मनाया गया। सी-डैक के ग्राहकों को सतर्कता जागरूकता सप्ताह के महत्व से अवगत कराया गया और भ्रष्टाचार उन्मूलन हेतु केंद्र की सभी गतिविधियों में सतर्कता बरतने का निर्देश दिया गया।

सी-डैक, नोएडा में सतर्कता जागरूकता सप्ताह की शुरुआत सी-डैक नोएडा के कर्मचारियों द्वारा सत्यनिष्ठा की शपथ के साथ हुई। वेबसाइट "https://cvc.gov.in/" पर जाकर भी सत्यनिष्ठा की शपथ ली गई। सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाने के लिए सी-डैक नोएडा ने अपने सभी कर्मचारियों और उनके परिवार के सदस्यों के लिए एक चित्रकला प्रतियोगिता का भी आयोजन किया। चित्रकला प्रतियोगिता का विषय "राष्ट्र की समृद्धि के लिए सत्यनिष्ठा की संस्कृति" था। बैनर और पोस्टर भी प्रदर्शित किए गए।

This page has been left blank intentionally

वित्तीय मामले

इस पृष्ठ को जानबूझकर खाली छोड़ दिया गया है

कोमांडूर & कंपनी
सनदी लेखाकार

स्वतंत्र लेखा परीक्षक की रिपोर्ट

सेवा में,

सदस्यगण

प्रगत संगणन विकास केंद्र (सी-डैक)

सी-डैक इनोवेशन पार्क, द्वितीय तल, पंचवटी

पाषाण, पुणे- 411008

प्रगत संगणन विकास केंद्र के समेकित वित्तीय विवरणों **की लेखा परीक्षा** पर रिपोर्ट

विचार

हमने प्रगत संगणन विकास केंद्र (सी-डैक) के संलग्न वित्तीय विवरणों का लेखा परीक्षण किया है। जिसमें 31 मार्च 2025 को तुलन-पत्र और 31 मार्च 2025 को 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।

हमारी राय और हमारी सर्वोत्तम जानकारी के अनुसार, उपर्युक्त वित्तीय विवरण प्रासंगिक विधियों द्वारा अपेक्षित जानकारी को अपेक्षित तरीके से प्रदान करते हैं तथा ये आमतौर पर भारत में स्वीकार्य लेखांकन सिद्धांतों के अनुरूप सही और निष्पक्ष दृष्टिकोण देते हैं।

- तुलन-पत्र के मामले में, 31 मार्च 2025 तक संस्था के मामलों की स्थिति;
- आय और व्यय खाते के मामले में, उस तिथि को समाप्त वर्ष के लिए अधिशेष; और
- प्राप्ति एवं भुगतान खाते के मामले में, उस तिथि को समाप्त वर्ष के लिए प्राप्तियों और भुगतानों का विवरण

विचार के आधार

हमने अधिनियम की धारा 143(10) के तहत निर्दिष्ट लेखापरीक्षा मानकों ("एसए") के अनुसार वित्तीय विवरणों की लेखापरीक्षा की। 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।

कोमांडूर & कंपनी
सनदी लेखाकार

स्वतंत्र वित्तीय विवरण और उस पर लेखा परीक्षक की रिपोर्ट के अलावा अन्य जानकारी

अन्य जानकारी के लिए शासी परिषद ज़िम्मेदार है। अन्य जानकारी में शासी परिषद की रिपोर्ट में शामिल जानकारी शामिल है, लेकिन इसमें स्वतंत्र वित्तीय विवरण और उस पर हमारे लेखा परीक्षक की रिपोर्ट शामिल नहीं है।

स्वतंत्र वित्तीय विवरणों पर हमारी राय अन्य जानकारी को शामिल नहीं करती है और हम इस पर किसी भी प्रकार का आश्वासन के रूप में निष्कर्ष व्यक्त नहीं करते हैं, जिस तथ्य को रिपोर्ट करना आवश्यक है। इस संबंध में हमारे पास रिपोर्ट करने के लिए कुछ भी नहीं है।

समेकित वित्तीय विवरण के लिए प्रबंधन की जिम्मेदारी

प्रबंधन इन समेकित वित्तीय विवरणों को बनाने के लिए जिम्मेदार है, जो भारत में सामान्यतः स्वीकृत लेखांकन मानकों और अन्य लेखांकन सिद्धांतों के अनुसार वित्तीय स्थिति का सही और निष्पक्ष दृश्य 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, प्रबंधन और शासी परिषद 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।

शासी परिषद, सी-डैक के वित्तीय रिपोर्टिंग प्रगति की देखरेख के लिए भी जिम्मेदार है।

वित्तीय विवरणों की लेखा परीक्षा के लिए लेखा परीक्षक की जिम्मेदारियां

हमारा उद्देश्य उचित आश्वासन प्राप्त करना है कि क्या समग्र रूप से 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।

कोमांडूर & कंपनी
सनदी लेखाकार

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 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 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।

- लेखापरीक्षा से संबंधित आंतरिक नियंत्रणों की समझ प्राप्त करना ताकि लेखापरीक्षा प्रक्रियाओं को डिजाइन किया जा सके जो परिस्थितियों में उपयुक्त हों, लेकिन ऐसे नियंत्रणों की प्रभावशीलता पर राय व्यक्त करने के उद्देश्य से नहीं।

- 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 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।

कोमांडूर & कंपनी
सनदी लेखाकार

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

भौतिकता वितीय विवरणों में गलतफहमी का परिमाण है, जो व्यक्तिगत रूप से या कुल मिलाकर इस बात को संभव बनाता है कि वितीय 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) वितीय 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 कानूनी और नियामक आवश्यकताओं पर रिपोर्ट

हमारी लेखापरीक्षा प्रक्रियाओं के आधार पर, हम रिपोर्ट करते हैं कि,

क) हमने 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, 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, प्रासंगिक लेखा पुस्तकों के साथ उपयुक्त हैं।

घ) हमारी राय में, अपनाई गई लेखांकन नीतियां उचित हैं और उन्हें लगातार लागू किया गया है।

कोमांडूर & कंपनी
सनदी लेखाकार

ङ) सी-डैक ने ऐसे संस्थानों पर लागू प्रासंगिक कानूनों और विनियमों के प्रावधानों का अनुपालन किया है।

के लिए

कोमांडूर & कंपनी

सनदी लेखाकार

(फर्म पंजीकरण संख्या 001420S/S200034)

सी.ए. दीपक काब्रा

स्वत्वधारी (सदस्यता संख्या 143252)

यूडीआईएन : 25143252BMIWAT6979

स्थान : पुणे

दिनांक : 12 अगस्त 2025

समेकित तुलन-पत्र 31 मार्च 2025 को

राशि ₹ में

विवरण	अनुसूची	2024-25	2023-24
कार्पस/ पूँजी निधि एवं देयता			
कार्पस/ पूँजी निधि	1	12,93,70,92,516	10,56,90,23,268
आरक्षित एवं अधिशेष	2	9,95,65,03,607	3,89,54,17,213
निर्धारित एवं वृति निधि	3	1,88,45,52,620	1,52,90,34,907
बैंक से सुरक्षित/असुरक्षित ऋण		-	-
वर्तमान देयता एवं प्रावधान	4	7,65,07,24,677	7,70,14,11,468
कुल		**32,42,88,73,420**	**23,69,48,86,856**
परिसंपत्तियाँ			
स्थिर परिसंपत्तियाँ			
स्वयं की निधियों से अर्जित	5	76,85,86,924	60,69,46,076
अनुदान सहायता से अर्जित	6	1,63,37,74,115	1,78,87,47,210
परियोजना सहायता से अर्जित	7	8,32,27,29,493	2,10,66,70,004
निवेश - अन्य		-	-
चालू परिसंपत्तियाँ, ऋण, अग्रिम आदि	8	21,70,37,82,888	19,19,25,23,566
कुल		**32,42,88,73,420**	**23,69,48,86,856**
		-	-

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

इंदिरा पशुपति
निदेशक (वित्त)

निरंजन वैष्णव
कुलसचिव

मगेश ईथिराजन
महानिदेशक

सम दिनांक की हमारी रिपोर्ट के अनुसार
के लिए एवं की ओर से
मेसर्स कोमांडूर एंड कं., (फर्म पंजीकरण संख्या- 001420S/S200034)
सनदी लेखाकार

सी.ए. दीपक काब्रा
स्वत्वधारी (सदस्यता संख्या 143252)
यूडीआईएन : 25143252BMIWAT6979
स्थान: पुणे, दिनांक: 12 अगस्त 2025

Amount in ₹

विवरण	2024-25	2023-24
अनुसूची 1 - कार्पस/पूँजी निधि		
वर्ष के प्रारंभ में शेष	10,56,90,23,268	8,00,33,37,367
जोड़ें- आय एवं व्यय खाता के अनुसार अधिशेष	2,66,53,04,942	2,52,56,85,535
घटाएँ- मूल/ परियोजनाओं के लिए स्वयं का योगदान एवं अन्य समायोजन/ अंतरण	29,72,35,695	(4,00,00,366)
घटाएं- कॉर्पोरेट कार्यालय योगदान	-	-
वर्ष के अंत में शेष	**12,93,70,92,515**	**10,56,90,23,268**
अनुसूची 2- आरक्षित एवं अधिशेष		
1. आरक्षित पूँजी :		
पिछले वर्ष के लेखा अनुसार	3,89,54,17,213	4,02,56,23,568
वर्ष के दौरान वृद्धि	7,54,09,99,404	1,00,43,69,552
घटाएँ- वर्ष के दौरान घटाव	1,47,99,13,010	1,13,45,75,907
योग	**9,95,65,03,607**	**3,89,54,17,213**
अनुसूची 3- प्रत्याभूत एवं वृत्ति निधि		
1. मूल अनुदानों का शेष		
क) वर्ष के प्रारंभ में निधियों का शेष	2,86,32,531	3,00,23,680
ख) निधियों में वृद्धि		
I) दान/अनुदान	2,69,97,17,799	2,70,00,00,000
II) निधियों के निवेश से प्राप्त आय	-	-
III) अन्य वृद्धि (सी-डैक का योगदान एवं अन्य आय)	4,92,91,935	3,88,67,235
कुल योग (ख)	2,74,90,09,734	2,73,88,67,235
योग (क)+(ख)	2,77,76,42,265	2,76,88,90,915
ग) निधियों के उद्देश्य के लिए उपयोग/व्यय		
I) पूंजी व्यय		
स्थिर परिसंपत्तियाँ	3,03,81,701	5,09,37,925
अन्य	-	-
योग I	3,03,81,701	5,09,37,925
II) राजस्व व्यय		
वेतन, पारिश्रमिक, भत्ते इत्यादि	2,56,25,90,975	2,42,52,37,852
संघटक, उपभोग्य एवं अन्य प्रत्यक्ष व्यय	17,96,117	30,52,805
यात्रा	1,58,38,628	2,38,39,826
आकस्मिक, बँधा खर्च एवं अन्य प्रशासनिक व्यय	10,91,53,793	23,71,89,976
योग II	2,68,93,79,513	2,68,93,20,459
योग (ग)	2,71,97,61,214	2,74,02,58,384
वर्ष के अंत में शुद्ध शेष (क+ख-ग) कुल योग 1	5,78,81,051	2,86,32,531
परियोजनावार आवंटित कोर अनुदान (संलग्नक 1)		
छ) वर्ष के प्रारंभ में निधियों का शेष	(11,09,94,889)	(11,24,75,293)
च) निधियों में वृद्धि		
I) दान/अनुदान	-	-
II) निधियों के निवेश से प्राप्त आय	-	-
III) अन्य परिवर्धन (सी-डैक का योगदान एवं अन्य आय)	1,83,99,337	78,18,167
योग (च)	1,83,99,337	78,18,167
योग (छ)+(च)	(9,25,95,552)	(10,46,57,126)

Amount in ₹

विवरण	2024-25	2023-24
छ) निधियों के उद्देश्य के लिए उपयोग/ व्यय		
I) पूंजी व्यय		
स्थिर परिसंपतियाँ	1,83,99,337	63,37,763
अन्य	-	-
योग I	1,83,99,337	63,37,763
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)	1,83,99,337	63,37,763
ज) धन वापसी/ अंतरण एवं अन्य समायोजन	-	-
वर्ष के अंत में शुद्ध शेष (घ+च-छ-ज) योग 2	(11,09,94,889)	(11,09,94,889)
वर्ष के अंत में कोर शेष (योग 1 + योग 2) योग 3	(5,31,13,838)	(8,23,62,358)
2. निधिबद्ध परियोजनाओं में उपयोग न किए गए अनुदानों का शेष (संलग्नक 2)		
क) वर्ष के प्रारंभ में निधियों का शेष	1,60,40,32,852	2,30,40,75,318
ख) निधियों में वृद्धि		
I) दान/अनुदान	17,34,17,31,223	9,28,73,40,445
II) निधियों के निवेश से प्राप्त आय	5,59,47,898	5,20,66,165
III) अन्य वृद्धि (सी-डैक का योगदान एवं अन्य आय)	2,61,09,710	21,14,773
योग (ख)	17,42,37,88,831	9,34,15,21,383
योग (क)+(ख)	19,02,78,21,683	11,64,55,96,701
ग) निधियों के उद्देश्य के प्रति उपयोग/ व्यय		
I) पूंजी व्यय		
स्थिर परिसंपतियाँ	7,49,56,39,366	94,45,87,164
अन्य	-	-
योग I	7,49,56,39,366	94,45,87,164
II) राजस्व व्यय		
वेतन, पारिश्रमिक, भत्ते इत्यादि	2,08,17,23,253	1,68,64,13,084
संघटक, उपभोग्य एवं अन्य प्रत्यक्ष व्यय	4,03,12,81,542	3,74,27,73,404
यात्रा	19,57,97,758	14,27,10,529
आकस्मिक, बँधा खर्च एवं अन्य प्रशासनिक व्यय	1,95,96,51,600	1,02,17,61,328
योग II	8,26,84,54,153	6,59,36,58,345
योग (ग)	15,76,40,93,519	7,53,82,45,509
घ) धन वापसी/ अंतरण एवं अन्य समायोजन	1,33,36,58,843	2,50,33,18,340
वर्ष के अंत में शुद्ध शेष (क+ख-ग-घ) योग 4	1,93,00,69,321	1,60,40,32,852
3. कर्मचारी एवं अन्य निधि		
पिछले वर्ष के लेखा अनुसार	73,64,412	71,50,957
वर्ष के दौरान वृद्धि	2,32,725	2,13,455
घटाएं- वर्ष के दौरान घटाव	-	-
योग (5)	75,97,137	73,64,412
महा योग (योग 3 + योग 4 + योग 5)	**1,88,45,52,620**	**1,52,90,34,907**

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	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 समायोजन	अंत शेष
1	भवन निधि	(11,09,94,889)	-	-	1,83,99,337	1,83,99,337	-	-	-	-	1,83,99,337	-	(11,09,94,889)
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	कुल	**(11,09,94,889)**	**-**	**-**	**1,83,99,337**	**1,83,99,337**	**-**	**-**	**-**	**-**	**1,83,99,337**	**-**	**(11,09,94,889)**

सी डैक
CDAC

प्रगत संगणन विकास केंद्र, पुणे
समेकित वार्षिक लेखा 2024-25

अनुसूची 3 का अनुबंध 2 **निलंबित परियोजनाएँ**
(तुलनपत्र के साथ संलग्न एवं इसका अविभाज्य 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 समायोजन	अंत शेष
1	**बंगलुरु केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	(4,00,01,532)	1,21,16,70,017	-	-	23,98,69,549	17,21,58,152	16,31,20,577	1,86,88,760	37,18,86,761	96,57,23,799	26,23,44,242	(5,63,99,556)
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	13,44,914	30,47,06,981	-	-	59,42,947	67,17,656	23,08,505	50,000	2,72,537	1,52,91,645	-	29,07,60,250
	योग बंगलुरु केंद्र	(3,86,56,618)	1,51,63,76,998	-	-	24,58,12,496	17,88,75,808	16,54,29,082	1,87,38,760	37,21,59,298	98,10,15,444	26,23,44,242	23,43,60,694
2	**चेन्नई केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	-	3,56,92,500	-	-	7,50,000	3,18,79,500	3,07,774	13,00,000	7,63,000	3,50,00,274	6,92,226	-
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	योग चेन्नई केंद्र	-	3,56,92,500	-	-	7,50,000	3,18,79,500	3,07,774	13,00,000	7,63,000	3,50,00,274	6,92,226	-
3	**कार्पोरेट कार्यालय**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	योग कार्पोरेट कार्यालय	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	**दिल्ली केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	(12,64,390)	3,99,16,500	-	-	-	2,86,90,513	84,75,110	13,94,657	39,62,391	4,25,22,671	20,067	(38,90,628)
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	4,56,67,065	91,84,569	-	-	-	1,12,77,843	61,28,987	17,75,426	-	1,81,92,256	-	3,66,59,378
	योग दिल्ली केंद्र	4,44,02,675	4,91,01,069	-	-	-	3,99,68,356	1,46,14,097	31,70,083	39,62,391	6,07,14,927	20,067	3,27,68,750
5	**हैदराबाद केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	4,49,75,749	82,80,69,129	8,53,302	-	26,61,74,768	20,02,92,263	2,73,74,746	1,56,86,602	3,11,69,089	54,06,97,468	12,54,88,088	77,12,624
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	(4,59,78,835)	8,47,18,100	2,43,636	-	75,43,986	2,12,13,745	29,17,267	9,92,050	39,36,965	3,66,06,013	20,445	25,56,443
	योग हैदराबाद केंद्र	(10,03,086)	71,27,87,229	10,96,938	-	27,37,18,754	22,15,06,008	3,02,92,013	1,66,78,652	3,51,06,054	57,73,03,481	12,55,08,533	1,00,69,067
6	**कोलकाता केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	-	37,49,20,213	-	-	77,36,837	5,10,18,081	27,30,89,310	39,43,046	1,67,34,211	35,25,21,485	2,23,98,728	-
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	74,80,214	1,55,72,898	13,732	-	-	1,48,36,959	31,33,414	9,87,053	15,74,058	2,04,81,484	11,006	25,74,354
	योग कोलकाता केंद्र	74,80,214	39,04,93,111	13,732	-	77,36,837	6,58,55,040	27,62,22,724	48,80,099	1,83,08,269	37,30,02,969	2,24,09,734	25,74,354
7	**मोहाली केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	(5,20,978)	24,71,61,000	-	-	85,76,768	6,37,13,404	10,65,47,044	79,47,817	3,86,33,344	22,54,18,377	2,16,46,915	(4,25,270)
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	(1,07,691)	25,11,08,410	4,99,730	-	13,07,813	3,74,10,629	8,63,457	15,28,283	18,16,67,605	22,27,77,787	49,11,104	2,58,11,558
	योग मोहाली केंद्र	(6,28,669)	49,82,69,410	4,99,730	-	98,84,581	10,11,24,033	10,74,10,501	94,76,100	22,03,00,949	44,81,96,164	2,65,58,019	2,33,86,288
8	**मुंबई केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	(44,35,626)	16,57,29,000	-	-	1,64,79,306	7,67,69,270	1,31,18,988	57,84,839	3,22,41,650	14,43,94,053	1,68,99,323	(2)
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	3,29,467	57,26,000	18,657	-	-	81,66,048	71,891	1,78,036	12,63,992	96,79,967	2,63,329	(38,69,672)
	योग मुंबई केंद्र	(41,06,159)	17,14,55,000	18,657	-	1,64,79,306	8,49,35,318	1,31,90,879	59,62,875	3,35,05,642	15,40,74,020	1,71,63,152	(38,69,674)
9	**नोएडा केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	15,40,999	1,24,01,07,540	-	-	2,87,93,620	30,32,05,294	1,84,16,680	85,57,207	60,16,46,560	96,06,19,370	26,88,74,170	1,21,54,999
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	1,14,37,000	5,56,41,400	6,04,794	-	-	5,61,69,500	29,68,900	3,008	70,66,992	6,62,08,400	5,32,228	9,42,566
	योग नोएडा केंद्र	1,29,77,999	1,29,57,48,940	6,04,794	-	2,87,93,620	35,93,74,794	2,13,85,589	85,60,215	60,87,13,552	1,02,68,27,770	26,94,06,398	1,30,97,565
10	**पटना केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	-	10,46,78,900	-	-	3,94,03,524	3,67,59,631	45,13,313	52,10,500	93,26,289	9,52,13,257	92,15,643	2,50,000
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	योग पटना केंद्र	-	10,46,78,900	-	-	3,94,03,524	3,67,59,631	45,13,313	52,10,500	93,26,289	9,52,13,257	92,15,643	2,50,000

अनुसूची 3 का अनुबंध 2 **वित्तपोषित परियोजनाएँ**
(तुलनपत्र 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	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
11	**पुणे केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	21,01,89,232	6,83,05,10,038	19,531	422	3,70,72,64,573	49,10,74,189	2,49,89,89,046	8,50,42,968	40,55,77,351	7,18,79,48,127	21,98,30,795	(36,70,59,698)
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	1,21,73,64,355	4,91,91,65,882	5,13,46,675	-	3,02,63,96,747	10,46,43,679	79,38,97,016	66,77,969	15,77,75,842	4,08,93,91,253	19,49,22,687	1,90,35,62,972
	योग पुणे केंद्र	1,42,75,53,587	11,74,96,75,920	5,13,66,206	422	6,73,36,61,320	59,57,17,868	3,29,28,86,062	9,17,20,937	56,33,53,193	11,27,73,39,380	41,47,53,482	1,53,65,03,274
12	**सिलचर केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	-	1,10,62,000	-	-	30,70,040	54,52,000	10,36,000	5,64,000	9,39,960	1,10,62,000	-	-
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	योग सिलचर केंद्र	-	1,10,62,000	-	-	30,70,040	54,52,000	10,36,000	5,64,000	9,39,960	1,10,62,000	-	-
13	**तिरुवनंतपुरम केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	10,68,22,554	76,31,36,255	1,88,246	2,61,09,288	13,09,90,531	32,12,29,528	9,60,31,391	2,45,12,028	8,86,41,295	66,14,04,773	18,33,86,839	5,14,64,730
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	4,91,90,355	4,32,53,891	21,59,595	-	53,38,357	3,90,43,369	89,62,117	50,23,509	45,71,708	6,29,39,060	22,00,508	2,94,64,273
	योग तिरुवनंतपुरम केंद्र	15,60,12,909	80,63,90,146	23,47,841	2,61,09,288	13,63,28,888	36,02,72,897	10,49,93,508	2,95,35,537	9,32,13,003	72,43,43,833	18,55,87,347	8,09,29,003
	योग इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय की परियोजनाएँ	**31,73,06,008**	**11,65,26,53,092**	**10,61,079**	**2,61,09,710**	**4,44,91,09,516**	**1,78,22,41,825**	**3,21,10,19,988**	**17,86,32,424**	**1,60,15,21,901**	**11,22,25,25,654**	**1,13,07,97,036**	**(35,61,92,801)**
	योग अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	**1,28,67,26,844**	**5,68,90,78,131**	**5,48,86,819**	**-**	**3,04,65,29,850**	**29,94,81,428**	**82,02,61,554**	**1,71,65,334**	**35,81,29,699**	**4,54,15,67,865**	**20,28,61,807**	**2,28,62,62,122**
	महा योग	**1,60,40,32,852**	**17,34,17,31,223**	**5,59,47,898**	**2,61,09,710**	**7,49,56,39,366**	**2,08,17,23,253**	**4,03,12,81,542**	**19,57,97,758**	**1,95,96,51,600**	**15,76,40,93,519**	**1,33,36,58,843**	**1,93,00,69,321**

Amount in ₹

विवरण	2024-25	2023-24
अनुसूची 4 - चालू देयताएँ एवं प्रावधान		
क. चालू देयताएँ		
1. व्यापारिक देय (माल एवं अन्य के लिए)	2,70,88,48,398	1,89,08,17,387
2. प्राप्त अग्रिम		
क) पार्टियों से प्राप्त अग्रिम	2,75,38,21,061	3,93,68,43,524
ख) अग्रिम प्राप्त शुल्क	-	-
ग) अग्रिम प्राप्त एएमसी प्रभार	12,800	-
घ) अग्रिम प्राप्त अन्य आय	24,55,80,244	30,84,55,782
3. सांविधिक देयता		
i) सदस्यों की सीपीएफ वसूली देय	3,04,86,059	2,01,26,089
ii) सदस्यों की वीपीएफ देय	12,44,059	15,11,565
iii) सदस्यों की सीपीएफ ऋण वसूली देय	-	-
iv) सदस्यों का हितकारी निधि देय	10,48,457	4,72,767
v) सदस्यों का सीजीईआईएस/ समूह बीमा देय	30,098	59,517
vi) सदस्यों का अन्य वसूली देय	9,16,614	11,37,648
vii) सी-डैक का हितकारी निधि में देय अंशदान	3,48,95,186	2,54,86,284
viii) ग्रेच्युटी देय	5,54,16,271	8,90,60,390
ix) छुट्टी वेतन एवं पेंशन अंशदान देय	53,20,57,976	50,89,44,495
x) सदस्यों का आयकर देय	3,32,15,129	3,74,68,002
xi) स्रोत में से कर कटौती देय	12,06,34,258	9,53,40,357
xii) देय व्यवसाय कर	2,75,224	2,90,495
xiii) देय सामान्य बिक्री कर	-	-
xiv) देय सीजीएसटी	7,43,64,767	1,17,66,217
xv) देय एसजीएसटी	1,74,98,324	83,59,952
xvi) देय आईजीएसटी	25,40,42,289	14,76,18,696
xvii) देय यूटीजीएसटी	32,424	-
xviii) देय रिवर्स चार्ज जीएसटी	8,65,209	7,23,581
4. अन्य चालू देयताएँ		
क) अभुक्त वेतन	92,22,069	1,04,91,401
ख) पुस्तकालय जमाराशि देय	77,300	83,500
ग) अन्य सुरक्षा जमा राशियाँ देय	8,69,92,299	5,88,86,854
घ) बयाना राशि जमा ठेकेदार देय	7,21,90,780	2,97,55,275
च) प्रतिधारण जमा ठेकेदार	2,61,85,831	88,34,394
छ) पाठ्यक्रम शुल्क देय की वापसी	40,88,543	23,85,131
ज) शुल्क में एटीसी व अन्य शेयर देय	410	410
झ) अन्य वर्तमान देयता	10,78,02,930	12,63,02,995
योग (क)	7,17,18,45,009	7,32,12,22,708
ख. प्रावधान		
1. अन्य (उल्लेख करें)		
क) व्यय के लिए प्रावधान / प्रोद्भूत देयताएँ	47,88,79,668	38,01,88,760
योग (ख)	47,88,79,668	38,01,88,760
योग (क)+(ख)	**7,65,07,24,677**	**7,70,14,11,468**

अनुसूची-5 अचल संपत्तियाँ (स्वयं के निधियों से अर्जित)
(वित्तीय वर्ष के लिए संलग्न एवं उसका अविभाज्य भाग)

राशि रु में

		कुल ब्लाक						मूल्य ह्रास					नेट ब्लाक	
क्र. सं.	विवरण	वर्ष के प्रारंभ में लागत/ मूल्यांकन	वर्ष के दौरान परिवर्धन			वर्ष के दौरान सहायोजन/ समायोजन	वर्ष के अंत में लागत/ मूल्यांकन	वर्ष के प्रारंभ में मूल्य ह्रास	खपत किया मूल्यह्रास	मूल्य ह्रास दर	चालू वर्ष के लिए मूल्य ह्रास	वर्ष के अंत में कुल मूल्य ह्रास	डब्लूडीवी (बंद)	डब्लूडीवी (प्रारंभ)
			30 सितंबर तक या उसके बाद	30 सितंबर के बाद	वर्ष के दौरान कुल परिवर्धन									
क	ख	ग	घ	ङ	च	छ	ज	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	17,21,96,625	-	-	-	-	17,21,96,625	2,37,09,259	-	0%	6,97,292	2,44,06,551	14,77,90,074	14,84,87,366
2	भवन													
	क) पूर्ण स्वामित्व भूमि पर	91,18,277	-	-	-	-	91,18,277	69,15,254	-	10%	2,20,302	71,35,556	19,82,721	22,03,023
	ख) पट्टेवाली भूमि पर	11,07,19,021	1,29,40,869	12,97,280	1,42,38,069	-	12,49,57,090	9,54,21,926	-	10%	29,53,516	9,83,75,442	2,65,81,648	1,52,97,095
	ग) स्वामित्व वाले प्लॉट/ परिसर	3,97,26,295	1,89,92,483	-	1,89,92,483	-	5,87,18,778	3,54,55,314	-	10%	23,26,346	3,77,81,660	2,09,37,118	42,70,981
	घ) भूमि पर निर्मित भवन जो संस्था का अंग नहीं	1,34,26,841	-	-	-	-	1,34,26,841	1,26,66,330	-	10%	76,051	1,27,42,381	6,84,460	7,60,511
3	संयंत्र, मशीनरी एवं उपकरण	10,25,71,749	-	-	-	-	10,25,71,749	6,41,30,898	-	15%	57,66,128	6,98,97,026	3,26,74,723	3,84,40,851
4	वाहन	2,99,31,473	44,14,776	11,80,160	55,94,936	11,28,817	3,43,97,592	1,53,55,794	10,68,260	15%	30,16,509	1,73,04,043	1,70,93,549	1,45,75,678
5	फर्नीचर एवं जुड़नार	13,01,02,059	63,39,062	1,61,28,528	2,24,67,590	56,26,894	14,69,42,755	8,47,09,476	51,64,411	10%	67,39,869	8,62,83,934	6,06,58,821	4,53,93,583
6	कार्यालय उपकरण	6,29,12,169	45,57,485	76,92,449	1,22,49,934	4,18,718	7,47,43,385	4,11,88,319	2,99,360	15%	50,78,163	4,59,67,122	2,87,76,263	2,17,23,848
7	वातानुकूलन यंत्र	4,10,94,994	9,08,478	24,88,768	33,97,246	-	4,44,92,240	3,10,01,655	-	15%	20,23,588	3,30,25,243	1,14,66,997	1,00,93,339
8	कंप्यूटर सामग्री	75,92,68,354	4,81,03,196	22,42,86,122	27,23,89,318	22,71,934	1,02,93,85,738	59,46,85,159	22,49,882	40%	17,47,80,181	76,72,15,458	26,21,70,273	16,45,83,189
9	विद्युत संस्थापन	8,59,80,571	13,87,849	2,78,223	16,66,072	-	8,76,46,643	5,74,77,257	-	10%	30,16,939	6,04,94,196	2,71,52,447	2,85,03,314
10	इलेक्ट्रॉनिक उपकरण व प्रयोगशाला उपकर	2,18,76,247	25,79,344	61,64,308	87,43,652	-	3,06,19,899	1,22,37,461	-	15%	27,57,365	1,49,94,826	1,56,25,073	96,38,786
11	पुस्तकालयी पुस्तकें	1,54,85,930	32,454	2,35,311	2,67,765	4,432	1,57,49,263	1,50,61,165	4,431	40%	2,77,011	1,53,33,745	4,15,518	4,24,765
12	सूचनाधिकार जानकारियाँ	66,950	-	-	-	-	66,950	66,577	-	25%	93	- 66,670	280	373
13	अन्य अचल संपत्तियाँ	1,40,76,399	1,24,469	59,88,609	61,13,078	-	2,01,89,477	75,09,575	-	15%	19,01,985	94,11,560	1,07,77,917	65,66,823
	योग	1,64,07,21,429	10,03,80,465	26,57,39,678	36,61,20,143	94,50,795	1,99,73,90,777	1,09,75,90,419	87,86,344		21,16,31,338	1,30,04,35,413	69,69,55,357	54,31,31,000
	पूंजीगत कार्य प्रगति पर	6,38,15,076	2,25,69,548	1,78,04,295	4,03,73,843	3,25,57,352	7,16,31,567	-	-		-	-	7,16,31,567	6,38,15,076
	महा योग	1,70,45,36,505	12,29,50,013	28,35,43,973	40,64,93,986	4,20,08,147	2,06,90,22,344	1,09,75,90,419	87,86,344	-	21,16,31,338	1,30,04,35,413	76,85,86,924	60,69,46,076
	पूर्व वर्ष	1,44,78,57,640	10,69,90,389	15,54,89,432	26,24,79,821	58,00,961	1,70,45,36,505	96,37,18,761	53,75,806	-	13,92,47,469	1,09,75,90,419	60,69,46,076	48,41,38,879

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			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)
क्र. सं.	विवरण	वर्ष के प्रारंभ में लागत/ मूल्यांकन	30 सितंबर तक या उससे पहले	30 सितंबर के बाद	वर्ष के दौरान कुल परिवर्धन									
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	35,53,582	-	0%	1,71,770	37,25,352	1,30,20,359	1,31,92,129
2	भवन													
	क) पूर्ण स्वामित्व भूमि पर	22,52,95,362	-	-	-	-	22,52,95,362	15,56,23,121	-	10%	69,67,224	16,25,90,345	6,27,05,017	6,96,72,241
	ख) पट्टेवाली भूमि पर	98,81,92,264	2,37,94,286	75,00,000	3,12,94,286	-	1,01,94,86,550	29,38,58,494	-	10%	7,25,62,806	36,64,21,300	65,30,65,250	69,43,33,770
	ग) स्वामित्व वाले फ्लैट/ परिसर	10,50,015	-	55,30,36,660	55,30,36,660	-	55,40,86,675	9,40,261	-	10%	5,53,14,641	5,62,54,902	49,78,31,773	1,09,754
	घ) भूमि पर निर्मित भवन जो संस्था का अंग नहीं	53,89,260	-	-	-	-	53,89,260	18,53,366	-	10%	3,53,589	22,06,955	31,82,305	35,35,894
3	संयंत्र, मशीनरी एवं उपकरण	8,89,90,819	-	-	-	4,62,950	8,85,27,869	8,30,14,496	3,83,169	15%	8,84,481	8,35,15,808	50,12,061	59,76,323
4	वाहन	49,03,108	-	-	-	-	49,03,108	47,23,671	-	15%	26,915	47,50,586	1,52,522	1,79,437
5	फर्नीचर एवं जुड़नार	15,40,95,821	1,55,559	11,85,76,025	11,87,31,584	2,39,014	27,25,88,391	11,21,61,978	1,38,744	10%	1,60,56,516	12,80,79,750	14,45,08,641	4,19,33,843
6	कार्यालय उपकरण	5,77,01,891	44,497	2,81,20,172	2,81,64,669	2,15,487	8,56,51,073	4,98,53,800	1,70,963	15%	53,95,238	5,50,78,075	3,05,72,998	78,48,091
7	वातानुकूलन यंत्र	5,09,79,192	-	3,84,48,914	3,84,48,914	1,09,927	8,93,18,179	4,31,50,970	87,516	15%	69,38,208	5,00,01,662	3,93,16,517	78,28,222
8	कंप्यूटर लागत	1,19,61,09,896	5,88,132	1,67,54,548	1,73,42,680	5,47,012	1,21,29,05,564	1,16,56,33,646	5,45,071	40%	1,91,26,799	1,18,42,15,374	2,86,90,190	3,04,76,250
9	विद्युत संस्थापन	8,12,90,941	42,89,582	13,05,33,649	13,48,23,231	26,059	21,60,88,113	5,95,82,410	17,286	10%	1,56,52,300	7,52,17,424	14,08,70,689	2,17,08,531
10	इलेक्ट्रॉनिक उपकरण व प्रयोगशाला उप	10,35,37,104	-	14,495	14,495	61,361	10,34,90,238	9,53,17,300	49,281	15%	12,33,333	9,65,01,352	69,88,887	82,19,804
11	पुस्तकालयी पुस्तकें	3,82,14,789	-	-	-	-	3,82,14,789	3,81,11,845	-	40%	41,178	3,81,53,023	61,766	1,02,944
12	मुद्राधिकार जानकारियाँ	4,40,660	-	-	-	-	4,40,660	4,40,656	-	25%	1	4,40,657	3	4
13	अन्य अचल संपत्तियाँ	73,49,653	-	-	-	63,834	72,85,819	67,91,983	51,178	15%	81,751	68,22,556	4,63,263	5,57,670
	योग	3,02,51,91,336	2,88,72,656	89,29,84,463	92,18,56,519	17,25,644	3,94,53,22,211	2,11,46,11,579	14,43,208		28,08,06,750	2,31,39,75,121	1,63,13,47,091	91,05,79,757
	पूंजीगत कार्य प्रगति पर	87,81,67,453	24,40,854	18,77,024	43,17,878	88,00,58,307	24,27,024	-	-		-	-	24,27,024	87,81,67,453
	महा योग	3,90,33,58,789	3,13,12,910	89,48,61,487	92,61,74,397	88,17,83,951	3,94,77,49,235	2,11,46,11,579	14,43,208		28,08,06,750	2,31,39,75,121	1,63,37,74,115	1,78,87,47,210
	पूर्व वर्ष	3,84,66,53,015	32,70,80,314	3,94,36,623	36,65,16,937	30,98,11,164	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

अनुसूची-7 अचल संपत्तियाँ (परियोजना अनुदान से अर्जित)
(तुलन-पत्र के साथ संलग्न एवं उसका अविभाज्य अंग)

राशि ₹ में

		सकल ब्लाक						मूल्य ह्रास					नेट ब्लाक	
क्र. सं.	विवरण	वर्ष के प्रारंभ में लागत/ मूल्यांकन	वर्ष के दौरान परिवर्धन			वर्ष के दौरान घटौतरी/ 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	वर्तमानवर्ष (बेट)	वर्तमानवर्ष (प्रारंभ)
			30 सितंबर तक या उससे पहले	30 सितंबर के बाद	वर्ष के दौरान कुल परिवर्धन									
क	ख	ग	घ	ङ	च	छ	झ	ट	ठ	ड	ढ	त	थ	द
1	बंगलुरु केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	43,75,45,707	-	24,58,12,496	24,58,12,496	-	68,33,58,203	38,46,83,326	-		11,64,12,846	50,10,96,172	18,22,62,031	5,28,62,382
2	चेन्नई केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	9,85,57,018	-	7,50,000	7,50,000	-	9,93,07,018	9,35,26,191	-		12,78,150	9,48,04,341	45,02,677	50,30,827
3	कार्पोरेट परियोजना परिसंपत्ति	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
4	दिल्ली केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	15,72,623	-	-	-	-	15,72,623	15,69,653	-		454	15,70,107	2,516	2,970
5	हैदराबाद केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	55,57,05,354	72,78,273	26,64,40,481	27,37,18,754	90,000	82,93,34,108	45,77,26,369	36,000		14,54,99,401	60,31,89,770	22,61,44,339	9,79,78,986
6	कोलकाता केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	6,61,32,215	-	77,36,837	77,36,837	30,52,909	7,08,16,143	5,34,60,916	30,20,256		81,50,193	5,85,90,853	1,22,25,290	1,26,71,299
7	मोहाली केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	19,10,60,378	9,11,839	89,72,742	98,84,581	-	20,09,44,959	15,60,40,025	-		1,50,46,808	17,10,86,833	2,98,58,126	3,50,20,353
8	मुंबई केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	40,11,69,586	11,19,218	1,53,60,088	1,64,79,306	-	41,76,48,892	36,23,14,044	-		1,96,64,596	38,19,78,640	3,56,70,252	3,88,55,542
9	नोएडा केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	24,79,98,427	5,44,499	2,82,49,121	2,87,93,620	-	27,67,92,047	15,61,20,124	-		2,61,90,039	18,23,10,163	9,44,81,884	9,18,78,302
10	पटना केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	1,91,26,153	95,99,044	2,98,04,480	3,94,03,524	-	5,85,29,677	76,50,461	-		2,34,11,871	3,10,62,332	2,74,67,345	1,14,75,692
11	पुणे केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	4,14,80,60,527	3,52,44,727	82,48,09,578	86,00,54,304	-	5,00,81,14,831	3,18,51,44,000	-		72,86,84,205	3,91,38,28,205	1,09,42,86,626	96,29,16,528
12	सिलचर केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	-	-	30,70,040	30,70,040	-	30,70,040	-	-		12,28,017	12,28,017	18,42,023	-
13	तिरुवनंतपुरम केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	1,91,12,01,344	94,18,593	12,69,10,295	13,63,28,888	10,74,901	2,04,64,55,331	1,11,32,24,221	6,87,937		19,35,39,679	1,30,60,75,963	74,03,79,368	79,79,77,123
	योग	**8,07,81,29,332**	**6,41,16,193**	**1,55,79,16,158**	**1,62,20,32,350**	**42,17,810**	**9,69,59,43,872**	**5,97,14,59,330**	**37,44,193**		**1,27,91,06,259**	**7,24,68,21,396**	**2,44,91,22,477**	**2,10,66,70,004**
	पूँजीगत कार्य प्रगति पर	-	**33,83,35,549**	**5,53,52,71,467**	**5,87,36,07,016**	-	**5,87,36,07,016**	-	-		-	-	**5,87,36,07,016**	-
	महा योग	**8,07,81,29,332**	**40,24,51,742**	**7,09,31,87,625**	**7,49,56,39,366**	**42,17,810**	**15,56,95,50,888**	**5,97,14,59,330**	**37,44,193**		**1,27,91,06,259**	**7,24,68,21,396**	**8,32,27,29,493**	**2,10,66,70,004**
	पूर्व वर्ष	**7,13,52,54,788**	**14,65,11,197**	**79,80,75,967**	**94,45,87,164**	**17,12,621**	**8,07,81,29,332**	**4,96,65,26,027**	**13,17,015**		**1,01,62,50,317**	**5,97,14,59,330**	**2,10,66,70,004**	**2,17,87,28,761**

राशि ₹ में

विवरण	2024-25	2023-24
अनुसूची 8 - चालू परिसंपत्तियाँ, ऋण एवं अग्रिम आदि		
क. चालू परिसंपत्तियाँ		
1. वस्तु सूचियाँ		
क) बिक्री माल		
तैयार माल	75,61,551	75,61,551
जारी कार्य	55,13,26,000	86,47,78,000
कच्चा माल	20,05,816	16,29,517
ख) पाठ्यक्रम सामग्री का स्टाक	10,67,389	27,40,320
2. विविध देनदार		
व्यापार प्राप्तियाँ	2,60,51,61,878	2,44,21,14,965
घटाएँ- खराब एवं संदिग्ध ऋण के लिए प्रावधान	34,75,72,051	34,43,38,688
	2,25,75,89,827	2,09,77,76,277
3. उपलब्ध शेष नकद (चेक/ड्राफ्ट, अग्रदाय सहित)	769	259
4. बैंक शेष		
क) अनुसूचित बैंकों में		
जमा राशि खातों में (उपांत राशि सहित)	10,63,10,70,911	9,36,39,61,412
बचत/ चालू खाते में	5,69,40,87,813	3,95,90,99,556
ख) संक्रमण में निधि/ माल	40,32,562	4,15,20,331
5. डाकघर बचत खाते	7,451	7,228
योग (क)	19,14,87,50,089	16,33,90,74,451
ख. ऋण, अग्रिम एवं अन्य परिसंपत्तियाँ		
1. ऋण		
क) कर्मचारी	31,26,168	32,55,083
ख) अन्य (उल्लेख करें)	27,75,453	15,70,678
2. नकद या वस्तु या परिशोधित मूल्य के रूप में प्राप्त अग्रिम और अन्य राशियाँ		
क) पूंजी लेखा के लिए	-	-
ख) पूर्व भुगतान (आपूर्तिकर्ताओं को अग्रिम)	86,02,24,577	1,27,87,36,247
ग) कर्मचारियों को	1,41,34,732	78,71,663
घ) अन्य को	38,55,794	76,88,793
3. प्रोदभूत आय		
क) निर्धारित/वृत्ति निधियों के निवेश पर	-	-
ख) बैंक जमाओं पर	35,59,30,768	33,99,51,008
ग) अन्य		
I) प्राप्य पाठ्यक्रम शुल्क	22,28,900	33,09,170
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	38,34,16,427	38,94,60,849
घ) विरोध के साथ दिया हुआ बिक्रीकर / वैट	-	-
च) प्राप्य सीजीएसटी	1,03,99,727	73,23,296
छ) प्राप्य एसजीएसटी	1,03,99,727	73,23,295
ज) प्राप्य आईजीएसटी	11,79,85,737	5,25,99,681
छ) प्राप्य यूटीजीएसटी	-	-
ट) प्राप्य रिवर्स चार्ज जीएसटी	6,054	-
ठ) प्राप्य इनपुट टैक्स क्रेडिट जीएसटी	5,23,75,308	2,93,03,310
ड) अग्रिम प्राप्ति पर भुगतानित जीएसटी	27,58,43,601	32,87,20,713
ढ) भविष्य निधि न्यास से प्राप्य	8,328	8,328
त) अन्य प्राप्य	20,52,846	15,77,92,437
5. पूर्वभुगतानित व्यय		
क) बीमा	5,60,081	20,44,787
ख) अन्य व्यय	5,15,63,697	6,71,04,255
6. जमा राशियाँ (परिसंपत्तियाँ)		
क) दूरभाष जमा राशि	11,72,123	12,45,715
ख) पट्टे के किराए की जमा राशि	1,08,58,962	43,61,112
ग) अन्य जमा राशियाँ	7,02,13,706	6,82,67,017
घ) सुरक्षा जमा राशि	1,97,09,203	1,58,43,161
च) बयाना / निविदा जमा राशि	6,54,84,529	3,71,05,254
7. आस्थगित व्यय		
क) अनुपयुक्त माडवेट / केन्वाट	-	-
ख) परियोजनाओं पर स्थगित व्यय	24,07,06,351	4,25,63,263
योग (ख)	2,55,50,32,799	2,85,34,49,115
योग (क+ख)	**21,70,37,82,888**	**19,19,25,23,566**

राशि ₹ में

विवरण	2024-25	2023-24
अनुसूची 9 - बिक्री/ सेवाओं से आय	(5,37,45,84,151)	
1. बिक्री से आय		
क) तैयार माल की बिक्री	1,66,30,73,453	2,35,90,93,521
ख) कच्चे माल की बिक्री	13,68,155	-
ग) अंगार की बिक्री	15,77,767	8,89,730
2. सेवाओं से आय		
क) साफ्टवेयर विकास खर्च	1,63,25,21,050	1,19,94,33,682
ख) अन्य (उल्लेख करें)	-	-
ए.एम.सी. प्राप्त प्रभार	24,23,32,170	16,54,10,927
परामर्श शुल्क / सेवा प्रभार	4,65,19,61,023	3,53,86,14,680
प्राप्त टीओटी शुल्क	71,12,500	74,96,610
प्राप्त रोयाल्टी	70,43,771	1,00,27,370
डेटा प्रभार	30,35,11,531	25,70,45,671
3. इंटर यूनिट / इंटर ब्रांच सेल्स / (खरीद)	4,00,000	-
योग	**8,51,09,01,420**	**7,53,80,12,191**

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

1. केंद्र सरकार	2,69,97,17,799	2,70,00,00,000
2. अन्य (उल्लेख करें)		
क) सीडैक का अपना अंशदान एवं अन्य समायोजन	5,00,50,439	3,87,00,000
3. घटाएँ- चालू वर्ष में पूँजी व्यय में उपयोग में लाई गई राशि पूँजी रिजर्व में अंतरण की राशि	3,03,81,936	5,09,41,544
योग	**2,71,93,86,302**	**2,68,77,58,456**

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

1. प्रवेश शुल्क	-	-
2. पाठ्यक्रम शुल्क	77,40,78,702	80,22,51,170
3. कार्पोरेट प्रशिक्षण शुल्क	2,70,74,627	4,47,60,901
3. वार्षिक शुल्क/ अभिदान	58,68,484	75,75,350
4. प्राधिकार शुल्क	12,41,443	12,32,252
5. अन्य (उल्लेख करें)	-	-
क) आभासी केंद्र प्रक्रमण शुल्क	-	-
ख) नामांकन रद्दीकरण शुल्क	-	38,03,525
ग) परीक्षा शुल्क	2,61,28,170	3,40,98,068
घ) विलंब शुल्क	8,788	24,711
च) पंजीकरण शुल्क / परियोजना शुल्क	9,11,033	6,68,093
छ) छात्रावास शुल्क	1,38,11,292	1,14,76,302
योग	**84,91,22,539**	**90,58,90,372**

अनुसूची 12 - निवेशों से आय

1. सावधि जमाराशियों पर		
क) अनुसूचित बैंकों के साथ	73,70,46,473	49,69,59,838
2. बचत खातों पर		
क) अनुसूचित बैंकों के साथ	7,22,43,041	5,52,93,964
3. ऋणों पर		
क) कर्मचारी वर्ग	81,64,290	16,72,415
योग	**81,74,53,804**	**55,39,26,217**

अनुसूची 13- अन्य आय

1. बिक्री पर लाभ/ परिसंपत्तियों का निपटान		
क) स्वामित्ववाली परिसंपत्तियाँ	38,441	3,14,232
ख) अनुदानों से प्राप्त या निश्शुल्क प्राप्त परिसंपत्तियाँ	-	1,67,235
2. निर्यात प्रोत्साहन से प्राप्त	-	-
3. विविध सेवाओं से प्राप्त शुल्क	24,56,884	46,95,192
4. विविध आय	3,82,96,676	8,24,16,276
योग	**4,07,92,001**	**8,75,92,935**

राशि ₹ में

विवरण	2024-25	2023-24
अनुसूची 14 - तैयार माल एवं प्रगतिशील कार्य के स्टाक में वृद्धि/ (कमी)		
क) समापन स्टाक		
तैयार माल	75,61,551	75,61,551
प्रगतिशील कार्य	55,13,26,000	86,47,78,000
कच्चा माल	20,05,816	16,29,517
खुले उपकरण	-	-
पाठ्यक्रम सामग्री का स्टाक	10,67,389	27,40,320
ख) घटाएँ- आरंभिक स्टाक		
तैयार माल	75,61,551	94,42,011
प्रगतिशील कार्य	86,47,78,000	66,75,39,000
कच्चा माल	16,29,517	17,21,324
खुले उपकरण	-	-
पाठ्यक्रम सामग्री का स्टाक	27,40,320	24,43,138
योग (क-ख)	**(31,47,48,632)**	**19,55,63,915**
अनुसूची 15- स्थापन व्यय		
क) वेतन एवं पारिश्रमिक	3,97,25,12,908	3,44,36,75,561
ख) भत्ते एवं बोनस		
पुरस्कार एवं पारितोषिक	8,92,352	3,70,103
बोनस	-	-
कैंटीन सुविधा	4,61,52,162	3,20,89,914
किराया प्रभार- संविदात्मक सेवाएँ	41,10,18,106	28,31,57,539
कर्मचारियों के आवास के लिए लीज किराया	-	-
अवकाश यात्रा छूट	1,98,83,688	93,47,774
चिकित्सा पुनर्भरण	16,35,21,603	17,09,89,921
सदस्यों की चिकित्सा एवं दुर्घटना बीमा व्यय	15,89,750	7,09,854
विविध भत्ते एवं अन्य पुनर्भरण	2,81,50,173	2,97,85,485
स्टाफ नियुक्ति व्यय	46,20,868	56,47,180
स्टाफ प्रशिक्षण व्यय	1,09,88,416	1,02,28,620
स्थानांतरण एवं पुनर्स्थानन व्यय	12,13,213	2,57,520
ग) भविष्यनिधि में अंशदान	29,69,34,648	27,03,29,738
घ) कर्मचारी कल्याण खर्च	83,05,290	94,16,538
च) कर्मचारियों के सेवानिवृत्ति एवं समापनीय हितों पर व्यय	-	-
उपदान	7,57,60,073	9,22,26,868
अवकाश नगदीकरण	20,72,96,196	13,46,60,010
अवकाश वेतन एवं पेंशन अनुदान	7,31,45,302	4,45,21,068
छ) अन्य (उल्लेख करें)	-	-
योग	**5,32,19,84,748**	**4,53,74,13,693**
अनुसूची 16 - खरीद		
खरीद	-	-
हार्डवेयर घटक	1,57,37,92,732	2,31,90,77,287
सॉफ्टवेयर घटक	47,82,72,655	11,99,70,144
फ्रेब्रिकेशन और इन-फ्लीट घटक	38,71,107	61,35,472
उपभोग्य	9,12,80,857	4,01,15,579
अन्य	8,41,13,414	13,85,87,366
	-	-
कुल	**2,23,13,30,765**	**2,62,38,85,848**

राशि ₹ में

विवरण	2024-25	2023-24
अनुसूची 17 - प्रत्यक्ष व्यय		
उपभोज्य वस्तुएँ	1,41,68,323	2,23,12,858
डिजाइन एवं विकास प्रभार	4,92,899	-
उत्पादन शुल्क/ सीमा शुल्क/ सेवा कर	10,96,965	13,40,146
ढुलाई एवं प्रबंधन व्यय	3,95,136	11,73,823
श्रम प्रभार	1,48,535	-
निर्यात क्षति	-	-
सामग्री बीमा व्यय	-	-
अन्य पैकिंग प्रभार	-	-
रायल्टी एवं समर्थन शुल्क	-	1,80,000
साफ्टवेयर विकास परामर्श प्रभार	1,65,28,856	1,42,59,960
तकनीकी सेवा प्रभार	1,03,65,22,705	1,00,80,23,485
मालगोदाम प्रभार	-	-
कुल	**1,06,93,53,419**	**1,04,72,90,272**
अनुसूची 18 - पाठ्यक्रमों पर व्यय		
विज्ञापन व्यय	89,77,954	1,26,09,954
शुल्क में ए.टी.सी. का हिस्सा	25,10,97,686	24,63,26,134
पुरस्कार एवं पारितोषिक	1,03,000	62,688
परिसर साक्षात्कार व्यय	21,19,250	42,29,152
पाठ्य सामग्री उत्पादन व्यय	1,92,40,584	2,08,06,420
डेटा प्रवृष्टि एवं नकल व्यय	-	-
परीक्षा व्यय	89,30,464	1,55,02,581
संकाय सदस्य व्यय	3,56,08,508	4,12,69,198
पाठ्यक्रम संबंधी अन्य व्यय	3,86,09,028	4,74,60,684
प्रपत्र एवं विवरण-पत्रिका की छपाई	6,750	31,680
छात्रावास व्यय	4,26,464	1,50,245
कुल	**36,51,19,688**	**38,84,48,736**
अनुसूची 19 - अन्य प्रशासनिक व्यय		
क) प्रशासनिक व्यय		
भविष्य निधि पर प्रशासनिक व्यय	1,96,26,311	1,60,77,733
आस्ति किराया प्रभार	33,75,903	33,12,775
लेखापरीक्षक पारिश्रमिक	14,13,029	9,54,587
बैंक प्रभार एवं कमीशन	20,70,919	27,76,324
वित्त पोषित परियोजनाओं में सी-डैक का योगदान	1,94,58,729	28,90,404
सांस्कृतिक कार्यक्रम व्यय	35,11,716	27,73,425
विकास ठेका एवं प्रायोजित परियोजना व्यय	-	-
विद्युत, ऊर्जा एवं जल प्रभार	7,12,85,654	10,80,32,941
मनोरंजन/ आतिथ्य व्यय	63,98,591	62,12,103
विदेशी मुद्रा उतार-चढ़ाव	(4,609)	(8,096)
उपहार एवं प्रस्तुतिकरण	22,83,968	7,46,092
बीमा	46,03,320	33,99,129
भुगतानित ब्याज	33,37,523	42,51,112
गैरवसूलीयोग्य शेषों का बट्टे/ खाते डालना	(6,26,251)	1,07,76,492
विधिक एवं व्यावसायिक प्रभार	2,97,92,533	1,97,64,227
विविध व्यय	69,42,318	68,15,579
कार्यालय व्यय	3,06,52,427	2,29,12,612
डाक, दूरभाष व संचार प्रभार	1,46,11,649	1,67,02,716
छपाई एवं लेखन सामग्री	90,71,132	87,20,839
अशोध्य एवं संदिग्ध ऋण/ अग्रिम के लिए प्रावधान	2,44,84,879	1,17,88,683
किराया, दर एवं कर	4,57,21,046	3,11,45,627
भुगतानित सीजीएसटी	-	2,44,563
भुगतानित एसजीएसटी	-	2,44,563
भुगतानित आईजीएसटी	-	3,60,212
भुगतानित यूटीजीएसटी	-	-
भुगतानित रिवर्स चार्ज जीएसटी	-	-
सेवा किराया प्रभार	14,85,16,503	15,38,84,580
पत्रिकाओं एवं समाचार पत्रों को अंशदान	38,16,018	16,45,000
निविदा व्यय	1,47,765	8,89,941
प्रशिक्षण व्यय	6,55,088	13,96,591
ट्रांजिट क्वार्टर एवं अतिथि गृह व्यय	23,85,626	26,60,604
परिवहन प्रभार	1,12,983	1,55,910
वाहन किराए पर लेना, चलन एवं रखरखाव	2,03,08,479	1,75,57,498

राशि ₹ में

विवरण	2024-25	2023-24
ख) मरम्मत एवं रखरखाव		
शीतकरण एवं उपकरण	46,74,385	75,21,033
भवन	1,63,13,042	1,90,01,963
कंप्यूटर	3,24,57,755	1,12,76,255
बिजली फिटिंग	2,20,12,604	1,97,68,196
फर्निचर एवं जुड़नार	23,76,266	19,94,566
उद्यान रखरखाव	9,73,486	11,17,674
प्रयोगशाला उपकरण	2,16,293	2,57,477
कार्यालय उपकरण	22,84,252	15,22,565
अन्य आस्तियाँ	38,97,845	57,66,294
ग) यात्रा एवं वाहन व्यय	-	-
अंतर्देशीय यात्रा व्यय	-	-
निदेशक	76,69,071	74,50,823
सदस्य	14,94,77,411	13,17,99,972
अन्य	58,90,951	40,05,027
विदेश यात्रा व्यय	-	-
निदेशक	2,35,764	2,79,382
सदस्य	11,81,966	12,24,606
अन्य	-	-
वाहन व्यय	8,44,778	11,47,430
घ) बिक्री वितरण एवं व्यवसाय संवर्धन व्यय	-	-
विज्ञापन व्यय	14,82,500	13,52,036
प्रदर्शनी, सेमिनार/ कार्यशालाओं पर व्यय	1,50,53,430	81,87,482
वितरण व्यय	243	1,470
उत्पाद साहित्य एवं विवरणिका व्यय	-	-
अन्य बिक्री संवर्धन व्यय	10,165	6,16,198
च) अन्य व्यय	-	-
कुल अन्य प्रशासनिक व्यय	**74,10,05,456**	**68,33,75,215**

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 परिसंपतियां**

   3.1 अर्जित की गई स्थिर परिसंपतियों 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 परिसंपतियों के अर्जन और स्थापन में लगे हों, पूंजीकृत किए जाते हैं।

   3.2 स्थिर परिसंपतियों 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 परिसंपतियों का स्वामित्व संबधित निधियन एजेंसी का होता है। तथापि मूल्य ह्रास सभी परिसंपतियों पर जिनमें मिशन और प्रायोजित परियोजना अनुदान

से अर्जित परिसंपत्तियाँ भी शामिल हैं, 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. **सूची मूल्यांकन**

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. **परियोजनाओं पर आस्थगित व्यय**

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

7. **विदेशी मुद्रा लेनदेन**

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. **सेवा निवृत्ति लाभ**

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

9. **अन्य नीतियां**

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

इंदिरा पशुपति	**निरंजन वैष्णव**	**मनेश इथिराजन**
निदेशक (वित्त)	कुलसचिव	महानिदेशक

के लिए

मेसर्स कोमांडूर एंड कं., (फर्म पंजीकरण संख्या- 001420S/S200034)

सनदी लेखाकार

सी.ए. दीपक काब्रा
स्वत्वधारी (सदस्यता संख्या 143252)
यूडीआईएन : 25143252BMIWAT6979
दिनांक : 12 अगस्त 2025
स्थान : पुणे

अनुसूची 21: लेखा पर टिप्पणियां

1. **पूँजी प्रतिबद्धता**

पूँजी प्रतिबद्धताओं के बकाया ₹8,140.20 लाख के लिए प्रावधान नहीं किया गया है। (पूर्व वर्ष ₹10,176.02 लाख)

2. **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 ₹1,109.95 लाख) शामिल हैं।

तुलन-पत्र में अनुसूची 3 के 'अनुबंध 2' के अनुसार, अप्रयुक्त वित्त पोषित परियोजनाओं के अनुदान की शेष राशि में ₹27,252.88 लाख (पूर्व वर्ष ₹18,029.92 लाख) और परियोजनाओं के अनुदान की रिहाई के प्रत्याशा में किए गए व्यय पर प्राप्त अनुदान ₹7952.18 लाख (पूर्व वर्ष ₹1,989.59 लाख) शामिल हैं।

3. **आकस्मिक देयताएं**

3.1 बैंक गारन्टी के विरुद्ध ₹3339.95 लाख। (पूर्व वर्ष ₹1230.89 लाख)

3.2 साख पत्र के विरुद्ध ₹0.19 लाख। (पूर्व वर्ष ₹0.00 लाख)

3.3 परिनिर्धारित नुकसानी के विरुद्ध ₹0.00 लाख (पूर्व वर्ष ₹0.00 लाख)

3.4 बिक्रीकर के विरुद्ध ₹3.26 लाख। (पूर्व वर्ष ₹0.00 लाख)

3.5 जीएसटी के विरुद्ध ₹146.04 लाख। (पूर्व वर्ष ₹7.97 लाख)

3.6 सेवाकर के विरुद्ध ₹11,870.40 लाख। (पूर्व वर्ष ₹11,679.35 लाख)

3.7 विवादित मामलों के विरुद्ध: ₹322.99 लाख (पिछले वर्ष ₹0.00 लाख)

3.8 विभिन्न केन्द्रों के कर्मचारियों से संबंधित मामले विभिन्न स्तरों पर लंबित हैं, जिनके लिए देयता का आकलन नहीं किया जा सकता है।

3.9 वस्तु एवं सेवा कर (जीएसटी) के आकलन लंबित हैं और इसलिए देयता का आकलन नहीं किया जा सकता। वित्त वर्ष 2024-25 के लिए जीएसटी समाधान प्रक्रिया में है।

4. **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।

5. **विदेशी मुद्रा सौदे**

5.1 आयात- वर्ष के दौरान आयात (सीआईएफ) का कुल रुपया मूल्य निम्न प्रकार है-

(₹ लाख में)

केन्द्र	कच्चा माल/ अवयव	पूंजीगत माल	कुल
वर्तमान वर्ष	359.10	0.43	359.53
पूर्व वर्ष	1686.91	14.34	1701.25

5.2 यात्रा के लिए विदेशी मुद्रा में व्यय रुपये- ₹130.32 लाख (पूर्व वर्ष ₹ 57.21 लाख)

5.3 विदेशी मुद्रा में अन्य व्यय रुपये- ₹917.96 लाख (पूर्व वर्ष ₹785.83 लाख)

5.4 विदेशी मुद्रा में आय- वर्ष के दौरान विदेशी मुद्रा में कुल आय निम्न प्रकार है-

मुद्रा	चालू वर्ष	पूर्व वर्ष
यूएस डालर	0.00	0.00
यूरो	81905.00	0.00
₹ में कुल मूल्य (लाख में)	**73.76**	**0.00**

6. **लेखा परीक्षकों को पारिश्रमिक (शाखा परीक्षकों सहित)**

(₹ लाख में)

विवरण	चालू वर्ष	पूर्व वर्ष
लेखा परीक्षा शुल्क (जीएसटी को छोड़कर)	12.00	4.15

7. 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।
8. **अचल संपत्ति**- अनुदान में से खरीदी गई संपत्ति पर मूल्यह्रास कैपिटल रिजर्व से डेबिट किया गया है।
9. **चालू आस्तियां और चालू देयताएं**

9.1 देनदारों, लेनदारों, प्राप्तियों तथा देय के शेष समायोजन, बट्टे-खाते डालने और पार्टियों से पुष्टि तथा सुलह के अधीन हैं।

9.2 31 मार्च 2025 तक ₹3,475.72 लाख (पिछले वर्ष ₹3,443.39 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।

9.3 31 मार्च 2025 तक विविध देनदारों का समयवार विश्लेषण निम्न प्रकार है-

(₹ लाख में)

केन्द्र नाम	6 महीने से कम	6 महीने से ज्यादा	1 वर्ष से ज्यादा	2 वर्ष से ज्यादा	3 वर्ष से ज्यादा	कुल
बेंगलुरु	256.76	13.97	25.78	5.13	80.82	382.46
चेन्नई	487.81	20.52	396.12	43.26	3.28	950.99
दिल्ली	12.27	0.00	39.17	0.04	126.31	177.79
हैदराबाद	1082.59	30.42	9.91	4.17	7.48	1134.57
कोलकाता	296.49	44.97	61.74	0.06	0.13	403.39
मोहाली	235.12	50.00	18.86	212.56	217.47	734.01
मुंबई	388.19	100.47	0.00	56.24	709.5	1254.4
नोएडा	4718.09	981.98	919.72	201.32	1085.61	7906.72
पटना	2.34	0.36	30.56	0.00	0.00	33.26
पुणे	1564.09	1330.08	3843.89	78.22	861.26	7677.54
सिलचर	205.06	73.66	74.50	0.00	25.09	378.31
तिरुवनंतपुरम	1836.48	946.48	853.13	1023.32	358.77	5018.18
कुल	**11085.29**	**3592.91**	**6273.38**	**1624.32**	**3475.72**	**26051.62**
पिछले वर्ष	**15463.57**	**1422.62**	**3193.23**	**898.34**	**3443.39**	**24421.15**

10. **भौतिक सत्यापन**

वित्त वर्ष 2024-25 के लिए भौतिक सत्यापन और संबंधित रिपोर्टों का मिलान किया गया है।

11. **आंतरिक लेखा परीक्षण/ आंतरिक नियंत्रण प्रणाली**

सी-डैक में आंतरिक नियन्त्रण प्रणाली है, जो वित्तीय सौदों और आकार के साथ आनुषंगिक है। वर्ष के दौरान आंतरिक लेखा परीक्षा बाहरी लेखा परीक्षकों द्वारा की गई है।

12. **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 2024-25 के दौरान लेखांकन नीतियों में कोई बदलाव नहीं है।

13. **सरकारी अनुदान**

अनुदानों का लेखा-जोखा उपार्जन आधार पर किया गया है। मुख्य अनुदान और मुख्य अनुदानों से संबंधित व्यय (पूंजीगत व्यय को छोड़कर) को सरकारी अनुदानों के लिए लेखांकन मानक 12 के अनुसार आय और व्यय खाते के माध्यम से दर्ज किया गया है।

14. **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।

15. **पट्टे (लीज) दायित्व**

लेखा मानक 19 लीज के अनुसार, ऑडिट की अवधि के लिए विभिन्न परिसरों का ₹46.80 लाख (पूर्व वर्ष ₹0.00 लाख) का पट्टा किराया आय-व्यय के विभिन्न खातों में दर्ज किया गया है।

16. **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।

17. **संपत्ति हानि**

लेखा मानक 28 संपत्ति की हानि के अनुसार हानि के लिए अचल संपत्ति 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।

18. **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।

19. कर्मचारियों को दिए गए अग्रिम में महानिदेशक को दिए गए अग्रिम के रूप में ₹1.02 लाख शामिल हैं (पिछले वर्ष ₹0.00 लाख)।

20. **अंतर संस्था / अंतर केंद्र बिक्री (क्रय)**

अंतर संस्था/अंतर केंद्र बिक्री/सेवाएँ और क्रय अनुसूची-9 (सी-डैक केंद्रों के बीच बिक्री/सेवाओं और खरीद का शुद्ध योग) के अनुसार ₹4.00 लाख (पिछले वर्ष ₹0.00 लाख) दर्शा रहा है।

21. **केन्द्र विशिष्ट टिप्पणियां**

21.1 **दिल्ली केंद्र**

21.1.1 डीआईपीपी के आईपीओ प्रोजेक्ट में ₹2,340/- लाख के परिव्यय के साथ मेसर्स आईबीआईएलटी टेक्नोलॉजी लिमिटेड द्वारा दायर ₹322.98 लाख की वसूली के सिविल मुकदमे के संबंध में कोई देयता प्रदान नहीं की गई है, क्योंकि मामला माननीय उच्च न्यायालय, दिल्ली के समक्ष विचाराधीन है।

21.2 **कोलकाता केंद्र**

21.2.1 पार्टियों से प्राप्त अग्रिम (वर्तमान देयताएँ) सहित ₹39.71 लाख की राशि 3 वर्ष से अधिक पुरानी है। इसके लिए बिलिंग अभी तक नहीं की गई है।

21.3 मुंबई केंद्र

21.3.1 पेंशन फंड के संबंध में कुल बकाया देयता ₹5,631.20 लाख (पिछले वर्ष ₹5,216.15 लाख) बीमांकिक मूल्यांकन के अनुसार लेखा पुस्तकों में दर्शाई गई है। 31 मार्च 2025 तक फंड मूल्य ₹1,135.43 लाख और संचयी प्रावधान ₹4,495.77 लाख है। इस वर्ष प्रावधान में कोई कमी नहीं है।

21.3.2 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।

21.3.3 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 2025 तक केंद्र के पास ₹1765.35 लाख (पूर्व वर्ष ₹1851.06) लाख के बराबर राशि उपलब्ध है। उक्त राशि "पार्टी से प्राप्त अग्रिम" में स्थानांतरित कर दी गई है।

21.3.4 केंद्र ने ईसीजीसी लिमिटेड से ईसीजीसी ईआरपी पुनरुद्धार (द्वितीय चरण) की सॉफ्टवेयर विकास परियोजना शुरू की है, जिसकी कुल परियोजना लागत ₹11,000 लाख (जीएसटी को छोड़कर) है और यह मार्च 2019 से प्रभावी 3 वर्षों की अवधि के लिए है। केंद्र ने "चरण 1 मॉड्यूल के लिए एसआरएस और डिज़ाइन दस्तावेज़" पर ₹1,650.00 लाख (परियोजना लागत का 15%) की राशि का दूसरा चालान जारी किया है और धनराशि 3/6/2022 को प्राप्त हो गई है। उपरोक्त परियोजना के लिए ईसीजीसी लिमिटेड पर जारी कुल चालान ₹7,274.50 लाख है। चालू वित्त वर्ष के दौरान, सी-डैक मुंबई को ₹1,661.64 लाख के कुल व्यय के मुकाबले ₹2,846.38 लाख प्राप्त हुए हैं और ईसीजीसी परियोजना में घाटे की शुद्ध राशि ₹1184.74 लाख को चालू परिसंपत्तियों में अन्य प्राप्तियों के तहत 'कार्य-प्रगति पर' के रूप में दिखाया गया है।

21.4 नोयडा केंद्र

21.4.1 निर्धारित निधि में स्टार्ट अप के लिए प्रतिपूर्ति के रूप में प्रायोजित परियोजना डीएलआई पर ₹5972.36 लाख का खर्च शामिल है, भारत सरकार द्वारा परियोजना में आवंटन के अनुसार जनशक्ति और अन्य के लिए सी-डैक, बैंगलोर को ₹60.99 लाख जारी किए गए।

21.5 तिरुवनंतपुरम केंद्र

21.5.1 प्रगतिरत कार्य में आंशिक रूप से पूर्ण परियोजनाएँ शामिल हैं, जिनका मूल्यांकन संबंधित परियोजनाओं के प्रत्येक मील के पत्थर पर होने वाली वास्तविक लागत को ध्यान में रखते हुए वृद्धिशील मील के पत्थर के आधार पर किया जाता है। 31 मार्च 2025 तक कुल प्रगतिरत कार्य (इन्वेंट्री) ₹5513.26 लाख है, जिसमें राज्य डेटा केंद्र, जम्मू के परियोजना आधुनिकीकरण, प्रबंधन और संचालन के लिए ₹4991.50 लाख की राशि शामिल है।

22 आवश्यकतानुसार गत वर्ष के आँकड़े नए समूह में योजित, पुनः व्यवस्थित एवं पुनः वर्गीकृत हैं।

23 वित्तीय विवरणों के आँकड़े सन्निकट रुपये में पूर्णांकित हैं।

इंदिरा पशुपति	निरंजन वैष्णव	मगेश ईथिराजन
निदेशक (वित्त)	कुलसचिव	महानिदेशक

के लिए

मेसर्स कोमांडूर एंड कं., (फर्म पंजीकरण संख्या- 001420S/S200034)

सनदी लेखाकार

सी.ए. दीपक काब्रा
स्वत्वधारी (सदस्यता संख्या 143252)
यूडीआईएन : 25143252BMIWAT6979
दिनांक : 12 अगस्त 2025
स्थान : पुणे

सी डैक
CDAC

वित्तीय वर्ष 2024-25 के लिए सी-डैक का वित्तीय प्रदर्शन एएस17:सेगमेंट रिपोर्टिंग के अनुसार

अनुसूची 21-ए।
(तुलन पत्र के साथ संलग्न एवं उसका अभिन्न अंग)

राशि ₹ में

क्र.सं.	विवरण	कुल	बंगलुरु	चेन्नई	कार्पोरेट	दिल्ली	हैदराबाद	कोलकाता	मोहाली	मुंबई	नोयडा	पटना	पुणे	सिलचर	तिरु
क	**प्रारंभिक शेष**														
(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 परियोजनाओं के लिए अनुदान**	**16040.31**													
	मेइटी	3173.06	(400.02)	0.00	0.00	(12.64)	449.76	0.00	(5.21)	(44.36)	15.41	0.00	2101.89	0.00	1068.23
	अन्य एजेंसियाँ	12867.25	13.45	0.00	0.00	456.67	(459.79)	74.80	(1.08)	3.29	114.37	0.00	12173.64	0.00	491.90
ख	**प्राप्तियां एवं आय**														
(i)	**सहायता अनुदान**	**26997.17**													
	योजना	26997.17	3156.89	1087.70	1129.08	432.00	747.97	907.03	1276.00	1876.00	2274.00	394.97	8801.50	281.93	4632.10
	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**	**173417.32**													
	मेइटी	116526.54	12116.70	356.93	0.00	399.17	6280.69	3749.20	2471.61	1657.29	12401.08	1046.79	68305.10	110.62	7631.36
	अन्य एजेंसियाँ	56890.78	3047.07	0.00	0.00	91.85	847.18	155.73	2511.08	57.26	556.41	0.00	49191.66	0.00	432.54
(iii)	**राजस्व आय**	**93600.25**													
	प्रशिक्षण	13195.55	596.51	37.84	0.00	181.83	365.76	23.00	111.14	550.19	1815.76	14.89	9338.23	6.44	153.96
	वाणिज्यिक	80404.70	1540.46	7891.47	0.00	315.66	2674.23	1835.64	1170.41	6936.24	13349.76	33.98	25353.50	276.00	19027.35
(iv)	**ब्याज, अन्य आय व सी डैक अंशदान**	**676.90**													
	योजना	492.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	(1.68)	(5.91)	500.00	0.00	0.50	0.00
	कोर अनुदान परियोजनाएं	183.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	183.99	0.00	0.00
		820.60													
	मेइटी प्रायोजित परियोजनाएँ	271.71	0.00	0.00	0.00	0.00	8.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	262.98
	अन्य एजेंसियों द्वारा प्रायोजित	548.89	0.00	0.00	0.00	0.00	2.44	0.14	5.00	0.19	6.05	0.00	513.47	0.00	21.60
		5646.45													
	प्रशिक्षण	2487.57	168.75	37.27	58.34	2.86	72.18	0.39	397.07	0.00	865.57	14.31	845.21	0.00	25.62
	वाणिज्यिक	3158.88	178.66	161.90	101.66	113.96	311.96	100.61	2.94	129.78	1715.44	9.82	1777.56	6.40	(1451.81)
	योग (क+ख)	**316375.38**	**20418.47**	**9573.11**	**1289.08**	**871.41**	**11300.91**	**6846.54**	**7938.96**	**11165.88**	**33113.85**	**2293.50**	**178585.95**	**681.89**	**32295.83**
ग	**राजस्व व्यय**														
(i)	**अनुदान सहायता से व्यय**	**26893.80**													
	योजना कुल व्यय	**26893.80**													
	स्थापना व्यय	25625.91	3037.50	1050.00	850.00	400.00	693.00	850.00	1250.00	1775.00	2250.00	500.91	8365.50	195.00	4409.00
	अन्य प्रशासनिक व्यय	1267.89	89.00	29.00	260.00	32.00	25.50	25.50	26.00	51.00	24.00	67.89	436.00	13.00	189.00
	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**	**82684.54**													
	मेइटी कुल व्यय	**67734.15**													
	स्थापना व्यय	17822.42	1721.58	318.80	0.00	286.91	2002.92	510.18	637.13	767.69	3032.05	367.60	4910.74	54.52	3212.30
	अन्य प्रशासनिक व्यय	49911.73	5536.96	23.71	0.00	138.32	742.30	2937.67	1531.28	511.45	6286.20	190.50	29896.09	25.40	2091.85
	अन्य एजेंसी कुल व्यय	**14950.39**													
	स्थापना व्यय	2994.83	67.18	0.00	0.00	112.78	212.16	148.37	374.11	81.66	561.70	0.00	1046.44	0.00	390.43
	अन्य प्रशासनिक व्यय	11955.56	26.31	0.00	0.00	69.14	78.46	56.45	1840.59	15.14	100.39	0.00	9583.51	0.00	185.57
(iii)	**अन्य राजस्व व्यय**	**72893.87**													
	प्रशिक्षण कुल व्यय	**9941.11**													
	स्थापना व्यय	2755.99	142.80	22.88	0.00	75.32	133.87	12.71	111.41	151.88	834.79	3.44	1025.10	0.28	241.51
	अन्य प्रशासनिक व्यय	7185.12	192.31	41.87	1.26	108.78	112.90	3.68	75.21	106.11	457.66	3.24	6007.39	0.31	74.40
	वाणिज्यिक कुल व्यय	**62952.56**													
	स्थापना व्यय	24837.95	64.26	982.98	122.74	223.81	767.89	1499.92	951.26	4756.72	5567.74	9.86	6046.16	153.99	3690.62
	अन्य प्रशासनिक व्यय	37814.61	166.65	4752.67	83.58	92.01	832.42	773.37	230.48	2106.87	1736.60	12.33	15313.70	106.55	11607.38
	योग ग	**182172.01**	**11044.55**	**7221.91**	**1317.58**	**1539.07**	**5601.42**	**6817.85**	**7027.47**	**10323.52**	**20851.13**	**1155.77**	**82630.63**	**549.05**	**26092.06**

वित्तीय वर्ष 2024-25 के लिए सी-डैक का वित्तीय प्रदर्शन एएस17:सेगमेंट रिपोर्टिंग के अनुसार

अनुसूची 21-ए:
(तुलन पत्र के साथ संलग्न एवं उसका अविभाज्य अंग)

राशि ₹ में

क्र.सं.	विवरण	कुल	बंगलुरु	चेन्नई	कार्पोरेट	दिल्ली	हैदराबाद	कोलकाता	मोहाली	मुंबई	नोएडा	पटना	पुणे	सिलचर	तिरु
घ	पूंजीगत व्यय														
(i)	मुख्य अनुसंधान एवं विकास के लिए जीआईए से व्यय	**487.81**													
	योजना	303.82	30.39	8.70	19.08	0.00	29.47	31.53	0.00	50.00	0.00	26.11	0.00	74.44	34.10
	गैर-योजना	183.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	183.99	0.00	0.00
(ii)	घाटेजित परियोजना के लिए जीआईए से व्यय	**74956.39**													
	मेट्टी	44491.10	2398.70	7.50	0.00	0.00	2661.75	77.37	85.77	164.79	287.94	394.04	37072.65	30.70	1309.91
	अन्य एजेंसियाँ	30465.29	59.43	0.00	0.00	0.00	75.44	0.00	13.08	0.00	0.00	0.00	30263.97	0.00	53.38
(iii)	स्वयं की निधि से व्यय	**4064.93**													
	प्रशिक्षण	727.99	102.33	0.00	0.00	3.07	148.28	0.00	10.44	11.02	125.70	1.94	320.35	0.00	4.86
	वाणिज्यिक	3336.94	0.32	289.52	0.00	16.50	0.00	183.10	1.15	344.83	1896.54	0.34	88.30	72.49	452.86
	योग घ	**79509.13**	**2591.17**	**296.72**	**19.08**	**19.57**	**2914.94**	**292.00**	**110.44**	**570.64**	**2310.18**	**422.43**	**67929.26**	**177.63**	**1855.11**
च	ब्याज 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 परियोजनाएँ	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)	घाटेजित परियोजनाओं से	**13336.59**													
	मेट्टी	11307.97	2623.44	6.92	0.00	0.20	1254.88	223.99	216.47	168.99	2688.74	92.16	2198.31	0.00	1833.87
	अन्य एजेंसियाँ	2028.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.11	49.11	2.64	5.32	0.00	1949.23	0.00	22.01
	योग (च)	**13336.59**	**2623.44**	**6.92**	**0.00**	**0.20**	**1255.08**	**224.10**	**265.58**	**171.63**	**2694.06**	**92.16**	**4147.54**	**0.00**	**1855.88**
छ	कुल व्यय (ग+घ+च)	**275017.73**	**16259.16**	**7525.55**	**1336.66**	**1558.84**	**9771.44**	**7333.95**	**7403.49**	**11065.79**	**25855.37**	**1670.36**	**154767.43**	**726.68**	**29803.05**
ज	अव्ययित शेष / अधिशेष / घाटा (क+ख-छ)														
(i)	सहायता अनुदान	**(531.14)**													
	योजना	578.81	(0.00)	0.00	(0.00)	0.00	0.00	(0.00)	0.00	0.00	0.00	578.81	0.00	0.00	0.00
	कोर अनुदान परियोजनाएँ	(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)	घाटेजित परियोजनाएँ	**19300.69**													
	मेट्टी	(3561.93)	(564.00)	0.00	0.00	(38.90)	77.13	(0.01)	(4.25)	0.01	121.56	2.49	(3670.60)	(0.00)	514.64
	अन्य एजेंसियाँ	22862.62	2907.60	0.00	0.00	366.60	23.57	25.74	238.11	(38.70)	9.42	0.00	19035.62	0.00	294.65
(iii)	अन्य	**26653.03**													
	प्रशिक्षण	5742.01	430.15	10.36	57.08	0.59	191.17	7.00	321.59	292.20	1388.88	22.52	3150.95	5.85	(136.33)
	वाणिज्यिक	20911.02	1488.21	2317.72	(104.66)	113.80	1385.88	(337.04)	(8.39)	202.43	7760.86	21.61	5771.20	21.86	2277.54

प्रभात संगणन विकास केंद्र, पुणे
समेकित वार्षिक लेखा 2024-25

अनुसूची 21-जी:

31 मार्च 2025 को केंद्रवार तुलन-पत्र

(तुलन पत्र के साथ संलग्न एवं उसका अविच्छेद्य अंग)

राशि (लाख में)

विवरण	कुल	बेंगलुरु	चेन्नई	कार्पोरेट	दिल्ली	हैदराबाद	कोलकाता	मोहाली	मुंबई	नोएडा	पटना	पुणे	सिलचर	तिरु
कोष / पूंजी निधि और देयतायें														
कोष / पूंजी निधि	1,29,370.93	8,053.58	5,461.93	3,935.28	2,684.81	7,311.33	509.05	7,692.79	(1,279.29)	41,622.76	420.78	41,583.13	1,181.69	10,193.10
रिजर्व और अधिशेष	99,565.04	1,967.07	82.70	31.53	2,695.30	2,933.46	355.77	356.84	637.19	1,193.98	444.77	77,572.89	115.97	11,177.56
निर्धारित और एन्डाउमेंट फंड	18,845.53	2,345.65	1.41	0.00	(781.66)	100.69	25.74	233.86	(37.29)	130.98	581.31	15,435.55	-	809.29
बैंक से सुरक्षित/असुरक्षित ऋण	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
वर्तमान देनदारियां और प्रावधान	76,507.25	1,665.38	1,311.88	46.37	863.48	2,354.53	5,025.10	743.08	7,845.24	5,268.36	77.91	25,364.88	193.64	25,747.41
शाखा व अनुभाग	(0.00)	(2,467.94)	(486.68)	7.31	258.46	404.10	517.90	(1,391.36)	66.79	(174.27)	22.30	1,792.64	(324.43)	1,775.19
योग	**3,24,288.73**	**11,563.73**	**6,371.25**	**4,020.50**	**5,720.39**	**13,104.09**	**6,433.55**	**7,635.22**	**7,232.65**	**48,041.80**	**1,547.06**	**1,61,749.09**	**1,166.86**	**49,702.54**
आस्तियाँ														
अचल संपत्ति														
स्वयं के धन से अधिग्रहण	7,685.87	642.92	192.47	-	286.27	166.01	264.41	109.16	384.98	3,078.29	9.81	1,734.25	65.12	752.20
सहायता अनुदान से अधिग्रहण	16,337.74	144.45	37.68	31.53	2,695.28	672.61	233.51	58.26	280.49	249.16	170.10	7,893.96	97.55	3,773.76
परियोजना अनुदान से अधिग्रहण	83,227.29	1,822.62	45.03	-	0.03	2,261.44	122.25	298.58	356.70	944.82	274.67	69,678.94	18.42	7,403.79
वर्तमान संपत्तियाँ, ऋण, अग्रिम आदि	2,17,037.83	8,953.74	6,096.08	3,988.96	2,738.82	10,004.63	5,813.38	7,169.22	6,210.47	43,769.53	1,092.48	82,441.95	985.78	37,772.79
विविध व्यय														
योग	**3,24,288.73**	**11,563.73**	**6,371.25**	**4,020.50**	**5,720.39**	**13,104.09**	**6,433.55**	**7,635.22**	**7,232.65**	**48,041.80**	**1,547.06**	**1,61,749.09**	**1,166.86**	**49,702.54**

31 मार्च 2024 को समाप्त होने वाले वर्ष के लिए केंद्र वार आय एवं व्यय लेखा

राशि (लाख में)

विवरण	कुल	बेंगलुरु	चेन्नई	कार्पोरेट	दिल्ली	हैदराबाद	कोलकाता	मोहाली	मुंबई	नोएडा	पटना	पुणे	सिलचर	तिरु
आय														
बिक्री / सेवा से आय	85,109.01	1,537.12	7,891.47	-	323.59	2,674.23	1,835.56	1,176.14	6,936.24	14,110.00	33.94	29,282.21	276.00	19,032.53
अनुदान / सब्सिडी	27,193.86	3,126.50	1,079.00	1,110.00	432.00	718.50	875.50	1,276.00	1,826.00	2,274.00	868.86	8,801.50	208.00	4,598.00
शुल्क / सदस्यता	8,491.22	599.85	37.84	-	173.91	365.76	23.08	105.41	550.19	1,055.53	14.93	5,409.53	6.44	148.78
अर्जित ब्याज	8,174.54	347.40	172.85	158.89	113.58	360.95	93.64	365.06	103.02	2,251.42	23.33	2,661.11	6.07	1,517.23
अन्य आय	407.92	-	26.32	1.11	2.18	18.59	4.16	33.11	26.65	102.28	0.81	5.02	0.33	187.34
पूर्व अवधि आय प्रगतिशील कार्य स्टॉक में	211.49	-	-	-	1.05	4.60	3.21	1.83	0.11	227.31	-	(26.63)	-	-
वृद्धि / (कमी)	(3,147.49)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(16.73)	-	(3,130.76)
योग	**1,26,440.57**	**5,610.87**	**9,207.49**	**1,270.00**	**1,046.31**	**4,142.63**	**2,835.14**	**2,957.55**	**9,442.20**	**20,020.54**	**941.87**	**46,116.01**	**496.83**	**22,353.11**
व्यय														
स्थापना व्यय	53,219.85	3,244.55	2,055.86	972.74	699.12	1,594.76	2,362.63	2,312.68	6,683.60	8,652.53	514.22	15,436.76	349.26	8,341.13
खरीद	22,313.31	2.88	222.06	-	-	728.42	378.07	38.71	32.35	-	-	12,597.64	-	8,313.17
प्रत्यक्ष व्यय	10,693.53	4.73	3,647.46	14.09	-	7.34	64.99	10.42	1,460.47	54.44	3.28	3,637.14	11.42	1,777.75
पाठ्यक्रमों पर व्यय	3,651.20	30.06	28.19	-	11.68	31.59	0.18	18.97	52.76	238.62	1.67	3,219.60	0.21	17.67
अन्य प्रशासनिक व्यय	7,410.05	288.68	806.32	328.10	196.06	136.58	260.09	225.64	638.35	938.30	76.89	1,976.47	98.93	1,447.64
पूर्व अवधि व्यय	83.19	-	-	2.65	4.37	2.35	-	12.09	3.64	(39.30)	-	94.81	-	3.20
मूल्यह्रास (अनुसूची 5 के संगत)	2,116.31	121.61	119.49	-	20.68	64.55	99.21	25.85	77.01	1,026.21	1.62	231.43	17.30	311.35
योग	**99,487.45**	**3,692.51**	**6,879.39**	**1,317.58**	**931.91**	**2,565.58**	**3,165.17**	**2,644.36**	**8,947.58**	**10,870.79**	**597.67**	**37,193.85**	**469.13**	**20,211.91**
कोर अनुदान की शेष राशि से / को हस्तांतरित	300.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	300.07	-	-	-
अधिशेष / (घाटा)	**26,653.05**	**1,918.36**	**2,328.10**	**(47.58)**	**114.40**	**1,577.05**	**(330.03)**	**313.19**	**494.62**	**9,149.75**	**44.13**	**8,922.16**	**27.70**	**2,141.20**

31 मार्च 2025 को समाप्त वर्ष की समेकित प्राप्ति एवं भुगतान

राशि ₹ में

प्राप्ति	2024-25	2023-24	भुगतान	2024-25	2023-24
I. आदि शेष			**I. व्यय**		
क) हाथ में नगदी	259	222	क) स्थापन व्यय	2,95,40,72,294	1,78,41,78,749
ख) बैंक में शेष			ख) प्रशासनिक व्यय	3,15,60,35,424	1,26,74,64,379
i) बचत/ चालू खाते में	3,95,04,89,176	4,85,70,97,587	ग) मालों एवं अन्य के लिए लेनदारों को भुगतान	9,27,85,27,669	7,66,41,48,619
II. प्राप्त अनुदान			**II. विभिन्न परियोजनाओं की निधियों के विरुद्ध भुगतान**	7,43,87,23,991	2,37,00,20,179
			(अलग-अलग अनुसूचियों में दिखाई गई प्रत्येक परियोजना के लिए दिए गए भुगतान के विवरण के साथ निधि या परियोजना का नाम)		
क) भारत सरकार से	2,74,72,66,270	2,94,93,67,986			
ग) परियोजनाओं के लिए प्राप्त अनुदान	15,78,18,01,233	8,32,14,96,120	**III. किए गए निवेश एवं जमा**	7,80,25,29,678	7,11,74,88,458
III. एफडीआर के नकदीकरण से आय	6,30,87,69,408	5,28,16,12,795	**IV. चल रही स्थाई परिसंपत्तियों एवं पूँजीगत कार्यों पर व्यय**		
IV. प्राप्त ब्याज			क) स्थाई परिसंपत्तियों की खरीद	31,86,93,046	19,00,32,010
क) बैंक जमा पर	53,94,62,618	31,02,63,927	ख) चल रहे पूँजीगत कार्यों पर व्यय	-	69,61,763
ख) ऋणों एवं अग्रिमों पर	2,84,10,490	1,65,68,432	**V. अधिशेष राशि / ऋणों की वापसी**	-	-
V. अन्य आय (उल्लेख करें)			**VI. वित्त प्रभार (ब्याज)**	-	-
क) पूर्व वर्ष की वसूल आय	2,27,36,269	48,82,200	**VII. अन्य भुगतान (उल्लेख करें)**	-	-
ख) ग्राहकों से प्राप्त अग्रिम	76,22,16,483	2,87,15,37,410	क) जमा (आस्तियाँ)	41,49,11,440	36,30,72,009
ग) शुल्क/ अभिदान एवं प्रत्यक्ष आय	1,52,73,05,824	1,33,86,53,171	ख) ऋण एवं अग्रिम	43,21,78,474	27,29,53,703
घ) अन्य आय	1,32,41,74,774	1,16,71,02,377	ग) पूर्व वर्ष के बकाया भुगतान	2,17,06,47,486	6,68,95,18,009
च) देनदारों से प्राप्त आय	5,76,58,20,891	5,01,21,70,879	घ) पूर्व भुगतानित व्यय	2,35,34,415	5,46,56,296
छ) वसूल किए गए ऋण एवं अग्रिम	47,39,82,791	42,11,65,236	च) शाखा एवं संविभाग	8,88,19,14,742	4,19,59,71,536
VI. उधार ली गई राशि			छ) जमा (देयताएं) वापस	20,62,59,134	16,72,63,490
शाखा एवं संभाग	9,32,78,88,168	3,62,65,50,061	**VIII. अंतिम शेष**		
बैंक ऋण	-	-			
VII. अन्य प्राप्तियाँ (उल्लेख करें)			क) हाथ में नगदी	769	259
क) जमा (देयताएं)	13,92,91,721	(12,29,49,768)	ख) बैंक में शेष		
ख) आरक्षित निधि में जोड़	-	-	i) बचत खाते में	5,67,15,87,813	3,95,04,89,176
योग	**48,74,96,16,375**	**36,09,42,18,635**	**योग**	**48,74,96,16,375**	**36,09,42,18,635**
	-	-			

सम दिनांक की हमारी रिपोर्ट के अनुसार
के लिए एवं की ओर से
मेसर्स कोमांड्र एंड कं., (फर्म पंजीकरण संख्या- 001420S/S200034)
सनदी लेखाकार

इंदिरा पशुपति
निदेशक (वित्त)

निरंजन वैष्णव
कुलसचिव

मगेश ईथिराजन
महानिदेशक

सी.ए. दीपक काब्रा
स्वत्वधारी (सदस्यता संख्या 143252)
यूडीआईएन : 25143252BMIWAT6979
स्थान: पुणे, दिनांक: 12 अगस्त 2025

इस पृष्ठ को जानबूझकर खाली छोड़ दिया गया है

अवधारणा

कवर पेज अवधारणा वार्षिक रिपोर्ट 2024-2025 प्रधान मंत्री के दृष्टिकोण "विकसित भारत-एक विकसित, डिजिटल रूप से सशक्त और आत्मनिर्भर भारत" के लिए सी-डैक की प्रतिबद्धता को दर्शाती है। कवर डिज़ाइन नवाचार, प्रौद्योगिकी और प्रगति के अभिसरण का प्रतीक है, जो सी-डैक के विविध तकनीकी डोमेन जैसे उच्च प्रदर्शन कंप्यूटिंग (एचपीसी), क्वांटम प्रौद्योगिकी, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) और बहुभाषी कंप्यूटिंग, रणनीतिक इलेक्ट्रॉनिक्स, सॉफ्टवेयर टेक्नोलॉजीज, स्वास्थ्य सूचना विज्ञान, शिक्षा और प्रशिक्षण, साइबर सुरक्षा और फोरेंसिक के आइकन के माध्यम से दर्शाया गया है। कनेक्टेड डिजिटल तत्वों में उभरता शहर का दृश्य भारत की तकनीकी विकास कहानी को दर्शाता है - जहां पारंपरिक नींव अत्याधुनिक प्रगति से मिलती है। आइकन का ऊपर की ओर प्रवाह डिजिटल परिवर्तन के माध्यम से निरंतर नवाचार, मापनीयता और राष्ट्रीय विकास को दर्शाता है।

C-DAC/Branding and Communication/Corporate Office/Annual Report 2025