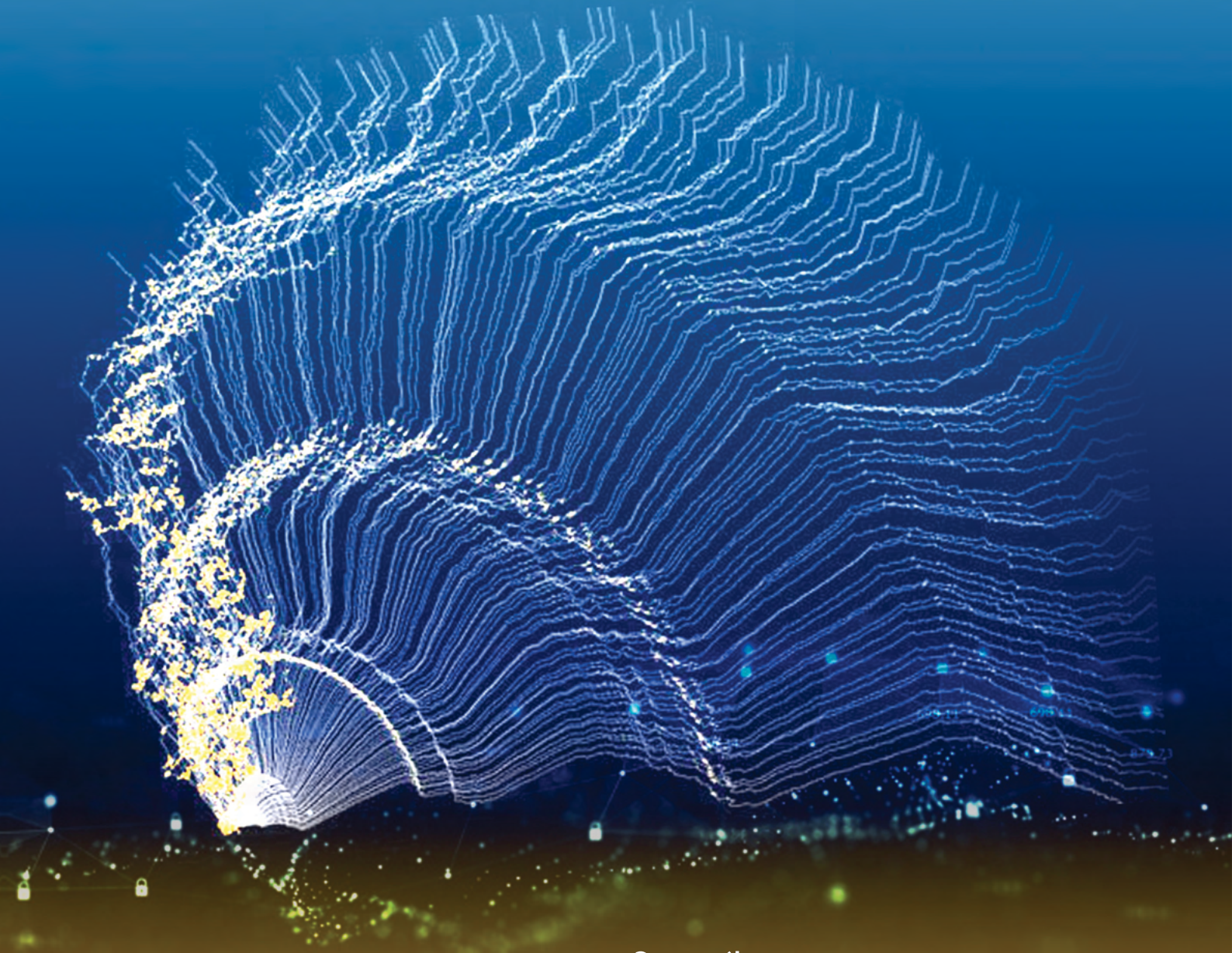
www.cdac.in

वार्षिक रिपोर्ट
2021-2022



प्रगत संगणन विकास केंद्र

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

शासी परिषद

(31 मार्च 2022 को)

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

श्री के. राजारमण
सचिव (अतिरिक्त प्रभार), इलेक्ट्रॉनिकी और
सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, नई दिल्ली तथा
कार्यकारी उपाध्यक्ष, शासी परिषद, सी-डैक

डॉ शेखर सी मांडे
सचिव, वैज्ञानिक एवं औद्योगिक अनुसंधान विभाग
(डी.एस.आई.आर.) तथा
महानिदेशक, सी.एस.आई.आर., नई दिल्ली

श्री अनिल कुमार नायक
अपर सचिव एवं वित्तीय सलाहकार
इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय,
नई दिल्ली

श्री एस. के. मारवाह
वैज्ञानिक 'जी' एवं ग्रुप समन्वयक (अतिरिक्त प्रभार)
इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय,
नई दिल्ली

प्रो. वी. रामगोपाल राव
निदेशक, आई.आई.टी. दिल्ली

श्री क्रिस गोपालकृष्णन
अध्यक्ष, एक्सिलोर वेंचर्स,
बंगलुरू

श्रीमती आभा शुक्ला (आई.ए.एस.)
प्रमुख सचिव (आई.टी.),
महाराष्ट्र सरकार

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

डॉ श्रीवरी चंद्रशेखर
सचिव, विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग,
नई दिल्ली

डॉ राजेंद्र कुमार
अपर सचिव, इलेक्ट्रॉनिकी और
सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, नई दिल्ली

श्री भुवनेश कुमार
संयुक्त सचिव, इलेक्ट्रॉनिकी और
सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, नई दिल्ली

प्रो. राजीव संगल
आई.आई.आई.टी. गचीबावली, हैदराबाद एवं
पूर्व निदेशक, आई.आई.टी.-बी.एच.यू.

सुश्री देबजानी घोष
अध्यक्ष, नेसकॉम,
नोयडा

डॉ जी सतीश रेड्डी
सचिव, रक्षा अनुसंधान एवं विकास विभाग और अध्यक्ष,
डीआरडीओ, नई दिल्ली

श्री संतोष कुमार मल्ल
प्रमुख सचिव (आई.टी.),
बिहार सरकार

कर्नल अशीत कुमार नाथ
महानिदेशक (अतिरिक्त प्रभार),
सी-डैक

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

विषय सूची

सिंहावलोकन 01

विषयगत क्षेत्रों में प्रमुख गतिविधियाँ 03
उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग (एचपीसी) और क्वांटम कंप्यूटिंग 03
डिजिटल इंडिया आरआईएससी-V (डीआईआर-V) और सामरिक इलेक्ट्रॉनिक्स 20
बहुभाषी कंप्यूटिंग और विरासत कंप्यूटिंग 27
साइबर सुरक्षा एवं साइबर फोरेंसिक 32
फॉस सहित सॉफ्टवेयर प्रौद्योगिकी 39
स्वास्थ्य सूचना 45
शिक्षा एवं प्रशिक्षण 51
आउटरीच पहल 55

संसाधन, सुविधा सेवाएं एवं पहल 57
अंतरराष्ट्रीय सहयोग /पहल 57
पेटेंट 58
पुरस्कार / सम्मान 61
कार्यक्रम / सम्मेलन 63
शोध-पत्र/प्रकाशन 67
आमंत्रित व्याख्यान 75
मानव संसाधन विकास 82
विधि 84

वित्तीय मामले 85

सिंहावलोकन

सी-डैक ने वर्ष 2021-22 में कई तकनीकी उपलब्धियां हासिल की, हितधारकों के समूह के समग्र लाभ के लिए अनेकों कार्यक्रमों का आयोजन किया तथा कई सारे सम्मान प्राप्त किए। आधार प्रमाणीकरण तथा आईओसीएल को प्रदान किए गए ई-केवाईसी प्लेटफॉर्म का शुभारंभ अगस्त 2021 में उज्जवला योजना 2.0 के अंतर्गत श्री नरेंद्र मोदीजी, भारत के माननीय प्रधानमंत्री द्वारा किया गया। जलवायु परिवर्तन, मल्टीस्केल मॉडलिंग, योगात्मक विनिर्माण, स्मार्ट गतिशीलता, साइबर भौतिक प्रणालियों और स्वास्थ्य सेवा में एचपीसी के उपयोग के लिए, आईआईटी हैदराबाद में स्थापित परम सेवा (838 टेराफ्लॉप) का उद्घाटन 18 अगस्त 2021 को श्री धर्मेंद्र प्रधान, माननीय केंद्रीय शिक्षा मंत्री द्वारा किया गया। राष्ट्रीय कृषि-खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान (एनएबीआई) में परम स्मृति (838 टेराफ्लॉप) नामक सुपरकंप्यूटिंग सुविधा का शुभारंभ 2 नवंबर 2021 को डॉ जितेंद्र सिंह, माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री द्वारा किया गया। उच्च स्मृति जीनोमिक्स अनुप्रयोगों का समर्थन करने के लिए, 147.5 टीएफ के शीर्ष गणना प्रदर्शन वाला परम बायोइंफर्नो क्लस्टर का शुभारंभ श्री राजीव चंद्रशेखर, माननीय केंद्रीय राज्यमंत्री (आईटी) द्वारा आज़ादी का अमृत महोत्सव कार्यक्रम (29 नवंबर-05 दिसंबर 2021) के दौरान किया गया। ParaDE संस्करण1.0 एचपीसी प्लेटफॉर्मों पर समानांतर अनुप्रयोगों को बनाने के लिए एक एकीकृत विकास परिवेश (आईडीई) है। इसका शुभारंभ 13 अप्रैल 2021 को श्री संजय धोत्रे, माननीय केंद्रीय राज्यमंत्री द्वारा किया गया।

राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एनएसएम) के चरण-2 के तहत, पांच सुपरकंप्यूटिंग सुविधाओं नामतः, सी-डैक बेंगलूरु में परम उत्कर्ष (838 टेराफ्लॉप), आईआईएससी बेंगलूरु में परम प्रवेग (3.3 पेटाफ्लॉप), एनएबीआई मोहाली में परम स्मृति (838 टेराफ्लॉप), आईआईटी हैदराबाद में परम सेवा (838 टेराफ्लॉप) तथा आईआईटी रुड़की में परम गंगा (1.66 पेटाफ्लॉप) की स्थापना की गई। स्वदेशी रुद्र सर्वर को एचपीसी और क्लाउड अनुप्रयोगों के साथ बेंचमार्क किया गया है और इसे वाणिज्यिक प्रणालियों के संगत पाया गया है। परम त्रिनेत्र क्लस्टर, त्रिनेत्र-A हार्डवेयर (100Gbps, 3D टोरस टोपोलॉजी) पर आधारित है, जिसे मान्यता प्राप्त कई डोमेन से अनुप्रयोगों के साथ संचालित किया गया था। इसने 7.065 टेराफ्लॉप के चरम प्रदर्शन के साथ उद्योग मानक एचपीएल (हाई परफॉर्मेंस लिनपैक) बेंचमार्क रन किया, तथा 62वें रैंक के साथ जनवरी 2022 के लिए 'टॉप सुपरकंप्यूटर-इंडिया' (www.topsc.in) में सफलतापूर्वक अपनी जगह बनाई। सी-डैक के स्वदेशी रुद्र सर्वर के साथ त्रिनेत्र-A पूरी तरह से स्वदेशी सुपरकंप्यूटिंग सिस्टम का आधार है, जिसके शीघ्र ही तैयार होने की उम्मीद है। सी-डैक की राष्ट्रीय परम सुपरकंप्यूटिंग सुविधा (एनपीएसएफ), परम युवा II का उपयोग 90% से ऊपर रहा है। एनपीएसएफ की एचपीसी सेवाओं के उपयोग को अब तक 448 प्रकाशनों और 69 पीएचडी में स्वीकार किया गया है। 139 संस्थानों में 301 पीएचडी विद्वानों सहित लगभग 1288 उपयोगकर्ताओं ने कई संकर कार्यात्मक डोमेन को शामिल करते हुए वैज्ञानिक अनुसंधान के लिए परम युवा II पर अपने जॉब का संसाधन किया है। एनएसएम के तहत क्षमता निर्माण के अंतर्गत, 11,000 से अधिक प्रतिभागियों को ऑनलाइन रूप में व्यावहारिक सत्रों के माध्यम से एचपीसी में प्रशिक्षित किया गया। आईआईएससी बेंगलूरु और आईआईटी रुड़की के सहयोग से, सी-डैक राष्ट्र में क्यूसी अनुसंधान में क्षमता / सामर्थ्य का निर्माण करने के लिए एक क्वांटम-कंप्यूटिंग टूलकिट विकसित कर रहा है। सी-डैक भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मद्रास (आईआईटी-एम) तथा इलेक्ट्रॉनिक लेनदेन और सुरक्षा संस्था (सोसाइटी फॉर इलेक्ट्रॉनिक ट्रांजैक्शन एंड सिक्योरिटी-एसईटीएस), चेन्नई के साथ मिलकर पोस्ट क्वांटम क्रिप्टोग्राफी और क्वांटम क्रिप्टैनालिसिस की दिशा में एक समाधान तैयार कर रहा है।

सी-डैक ने बहुभाषी कंप्यूटिंग के तहत कई समाधान परिनियोजित किए हैं, जैसे कि बांग्ला और अंग्रेजी में संवादात्मक स्वर प्रतिक्रिया (इंटरएक्टिव वॉयस रिस्पांस-आईवीआर), पंजाबी भाषा के लिए पाठ से वाक प्रणाली, लोकसभा की दैनिक कार्यवाही के लिए अंग्रेजी से हिंदी और इसके विपरीत अनुवाद (पाठ-से-पाठ) की सुविधा के लिए मशीनी सहायता प्राप्त अनुवाद (एमटी) प्रणाली का संचालन। इसके अलावा, राज्यसभा सचिवालय में परिनियोजित मशीनी सहायताप्राप्त अनुवाद (मंत्र) समाधान का उपयोग संसदीय सत्र के दौरान अंग्रेजी से हिंदी भाषा में दस्तावेजों के अनुवाद के लिए किया जाता है। सी-डैक वैश्विक स्वीकार्यता और बहुभाषी इंटरनेट से संबंधित गतिविधियों में योगदान दे रहा है। डिजिटल संरक्षण और विरासत कंप्यूटिंग में, सी-डैक ने दिसंबर 2021 में साइंस सिटी कोलकाता में संवादात्मक और बुद्धिमत्तापूर्ण संग्रहालय परिनियोजित किया है। सी-डैक ने पहली से 10वीं लोकसभा के विचार-विमर्श के तेजी से डिजिटलीकरण की सुविधा के लिए, एक परिवेश बनाने के लिए, एक तंत्र और आवश्यक तकनीक भी विकसित की है।

माइक्रोप्रोसेसर विकास कार्यक्रम के पहले चरण के अंतर्गत, लिनक्स बूटेबल वेगा प्रोसेसर सीरीज (आईपी कोर) विकसित किए गए थे, जिसमें वेगा ईटी1031, 32-बिट प्रोसेसर से लेकर वेगा एएस4161, 64-बिट क्वाड-कोर प्रोसेसर तक पांच प्रोसेसर शामिल थे। स्वदेशी प्रोसेसरों को लोकप्रिय करने की दिशा में, एमईआईटीवाई द्वारा शुभारंभ किया गया 'स्वदेशी माइक्रोप्रोसेसर चैलेंज 2020' पूरी तरह सफल रहा, जिसमें VEGA ET1031 और VEGA AS1061 के साथ स्टार्ट-अप सहित कई सारी टीमों ने प्रतिभागिता की। पहली पूरी तरह से स्वदेशी वेगा (VEGA) माइक्रोप्रोसेसर-आधारित SoC चिप 'THEJAS32' को विनिर्मित किया गया, और इसे स्वदेशी रूप से डिज़ाइन किए गए ARIES विकास बोर्ड पर असेंबल करके कार्यान्वयन का कार्य सफलतापूर्वक पूरा किया गया। आपातकालीन प्रतिक्रिया समर्थन प्रणाली (ईआरएसएस) 28 राज्यों और 8 केंद्र शासित प्रदेशों में अपनी सफल यात्रा जारी रखते हुए नागरिकों को निर्बाध रूप से आपातकालीन सेवाएं प्रदान कर रही है। सी-डैक को भारत सरकार की ओर से डिजाइन लिंक्ड इंसेंटिव (डीएलआई) योजना को क्रियान्वित करने की जिम्मेदारी

सौंपी गई है ताकि इलेक्ट्रॉनिकी क्षेत्र में आयात प्रतिस्थापन और मूल्यवर्धन की सुविधा के द्वारा देश में परिनियोजित सेमीकंडक्टर, इलेक्ट्रॉनिक उत्पादों और आईपी में महत्वपूर्ण स्वदेशीकरण प्राप्त किया जा सके। सी-डैक ने BEVC AC-001 विनिर्देश और AIS-138 मानकों के अनुसार, इलेक्ट्रिक वाहन (EV) के लिए कुल नेटवर्क चार्जिंग समाधान स्वदेशी रूप से डिज़ाइन और विकसित किया है। सी-डैक द्वारा टेट्रा नेटवर्क पर आधारित टेट्रा डिजिटल नेटवर्क को विभिन्न सामरिक क्षेत्रों, स्मार्ट वाटर हैकथॉन आदि के लिए परिनियोजित किया गया है। इसे दिसंबर 2021 में भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र (बीएआरसी), मुंबई में भी स्थापित किया गया है।

सी-डैक ने इंटरनेट का सामना करने वाली मशीनों के लिए, भारतीय तटरक्षक बल के लिए, सुरक्षित बॉस को अनुकूलित किया है। साथ ही मोबाइल सेवा प्लेटफॉर्म का उपयोग करके कुल 4192 विभागों/एजेंसियों को एकीकृत किया गया। जम्मू-कश्मीर की विभिन्न सामाजिक सहायता योजना में जम्मू-कश्मीर के ई-सर्विस प्लेटफॉर्म के माध्यम से कुल 60347 लाभार्थी पंजीकृत हुए हैं। ऑनलाइन MSIPS (e-MSIPS) प्लेटफॉर्म के माध्यम से शुरू की गई 262 परियोजनाओं से सरकार को 63544 करोड़ रुपये का राजस्व प्राप्त हुआ। जियोसड़क (GeoSadak) 2 का उपयोग राज्य सरकार के सभी विभागों और ग्रामीण विकास मंत्रालय द्वारा नई सड़कों, उन्नयन, निगरानी और प्रबंधन के प्रस्तावों को ट्रैक करने के लिए किया जा रहा है। जन वितरण प्रणाली (पीडीएस) के तहत, अनाजों को घर-घर पहुंचाने की निगरानी के लिए केरल राज्य नागरिक आपूर्ति निगम (SupplyCo) के लिए वाहन ट्रैकिंग और बेड़ा प्रबंधन समाधान द्वारा 595 वाहनों के साथ 14503 स्थानों और 2011 मार्गों को जियो-टैग किया गया है। एसटीक्यूसी और बीआईएस के साथ सी-डैक ने आईसीटी में अभिगम्यता के लिए भारतीय मानक तैयार किए तथा दिसंबर 2021 में भाग-I आवश्यकताएं (आईएस 17802 भाग 1): 2021 को राजपत्र में प्रकाशित किया जा चुका है।

सी-डैक की ई-साइन सेवा - ऑनलाइन डिजिटल साइनिंग सेवा ने विभिन्न ऑनलाइन प्रमाणीकरण ई-साइन एजेंसियों को 4.85 करोड़ से अधिक हस्ताक्षर की पेशकश की है। 115 से अधिक एजेंसियां वर्तमान में ई-साइन 2.1 की सुविधा का लाभ उठा रही हैं। आधार प्रमाणीकरण और आईओसीएल डेटा सेंटर में परिनियोजित ई-केवाईसी प्लेटफॉर्म का उपयोग करके 1.8 करोड़ से अधिक प्रमाणीकरण / ई-केवाईसी की जा चुकी है। वेब सुरक्षा सूचना और कार्यक्रम प्रबंधन समाधान (WebSIEM) को इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन लिमिटेड और हारट्रॉन (डीआईटेक, हरियाणा) में परिनियोजित किया गया है। कुल 25000+ उपयोगकर्ताओं ने एम-कवच2 नामक व्यापक मोबाइल डिवाइस सुरक्षा समाधान डाउनलोड और इंस्टॉल किया है। सी-डैक "राष्ट्रीय ब्लॉकचैन सेवा" की पेशकश के लिए और "ब्लॉकचैन इकोसिस्टम" के निर्माण के लिए एक एकीकृत ब्लॉकचैन फ्रेमवर्क विकसित कर रहा है। वर्ष के दौरान, साइबर फोरेंसिक समाधानों को उन्नत किया गया और भारत में प्रमुख एजेंसियों के लिए परिनियोजित किया गया। सी-डैक सर्वोच्च न्यायालय, भारत सरकार के लिए फोरेंसिक प्रयोगशालाओं की स्थापना और संचालन, जम्मू और कश्मीर के लिए फोरेंसिक विज्ञान प्रयोगशाला और केरल में साइबर पुलिस स्टेशन के लिए सक्रिय रूप से योगदान दे रहा है। सी-डैक ने विभिन्न जागरूकता कार्यशालाओं के माध्यम से सूचना सुरक्षा शिक्षा जागरूकता (आईएसईए) गतिविधियों में सक्रिय रूप से योगदान दिया है।

eSanjeevaniOPD पर लगभग 1072 ऑनलाइन ओपीडी स्थापित की गई हैं तथा इस प्लेटफॉर्म पर 29,000 से अधिक डॉक्टरों को पंजीकृत किया गया है, जिनके द्वारा 35 राज्यों में 7.4 मिलियन परामर्श कार्य किया गया है। राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन के अंतर्गत, eSanjeevaniHWC, डॉक्टर-से-डॉक्टर टेलीमेडिसिन प्रणाली को लगभग 45,114 स्पोक्स, 4070 हबों पर कार्यान्वित किया गया है तथा 91,606 से अधिक पराचिकित्सकों और डॉक्टरों को प्रशिक्षित करके इससे जोड़ा गया है। ई-सुश्रुत नामक अस्पताल प्रबंधन सूचना प्रणाली को विभिन्न अस्पतालों में परिनियोजित किया गया है, जिसमें भारत भर में 715 से अधिक भारतीय रेलवे अस्पताल और कई एम्स केंद्र शामिल हैं। साथ ही आयुष्मान भारत डिजिटल मिशन (एबीडीएम) के लिए ई-सुश्रुत अनुप्रयोग को संगत बनाया गया है। मार्च 2022 तक कार्यात्मक SeHATOPD's के माध्यम से पहले ही 2,71,927 से अधिक रोगियों की सेवा की जा चुकी है। इस वर्ष ओएसएमसीएल ओडिशा और लक्षद्वीप ई-औषधि का परिनियोजन होने से भारत में अब इसकी संख्या 29 हो गई है, जिसमें 22 राज्य, 2 केंद्रशासित प्रदेश तथा स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय के तहत 5 राष्ट्रीय कार्यक्रम शामिल हैं। आकांक्षा प्रणाली एक स्वदेशी रूप से विकसित विकिरण उपचार योजना प्रणाली (टीपीएस) है, जिसे टाटा मेमोरियल कैंसर अस्पताल (टीएमसी), मुंबई में परिनियोजित किया गया है। सी-डैक का SNOMED CT टूलकिट (CSNOtk) संस्करण7.0 प्राप्त फ़िल्टर किए गए और सटीक खोज परिणामों का समर्थन करने के लिए अधिक एपीआई पैरामीटर का समर्थन करता है।

सी-डैक ने वर्षभर अपने विभिन्न उद्योग-विशिष्ट स्नातकोत्तर डिप्लोमा कार्यक्रम, उद्योग-शैक्षणिक सहयोगी कार्यक्रम, आईटी प्रशिक्षण तथा कौशल विकास कार्यक्रमों को प्रदान करना जारी रखा। इसके साथ ही सी-डैक अपने स्वदेशी रूप से विकसित समाधानों का उपयोग करते हुए वायु सेना सामान्य प्रवेश परीक्षा (एएफसीएटी) और केंद्रीय वायुसैनिक चयन बोर्ड (सीएएसबी/स्टार) के लिए व्यापक भर्ती आयोजित करता है। एएफसीएटी (AFCAT) और सीएएसबी/स्टार (CASB/STAR) के लिए, सी-डैक ने 9.5 लाख से अधिक उम्मीदवारों के लिए 100 शहरों में भर्ती प्रक्रिया आयोजित की। सी-डैक ने 75 शहरों में भारतीय तटरक्षक बल की नाविक और यांत्रिक श्रेणियों के लिए तटरक्षक नामांकित कार्मिक परीक्षण (सीजीईपीटी) भी आयोजित किया, जिसमें कुल 6,12,862 उम्मीदवारों ने पंजीकरण किया था। फ्यूचरस्किल्स प्राइम प्रोग्राम के तहत, सी-डैक द्वारा आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और एआर-वीआर में ब्रिज कोर्स (सेतु पाठ्यक्रम) की पेशकश की जाती है और इसमें 6.36 लाख से अधिक आईटी पेशेवरों ने साइन अप किया है तथा 3.23 लाख से अधिक पाठ्यक्रम हेतु नामांकन किए गए हैं। प्रतियोगी परीक्षा प्रक्रिया स्वचालन (पेस) समाधान का एक दृष्टांत गेट, जैम और एनबीई के लिए परिनियोजित किया गया है, जिससे लगभग 9 लाख उम्मीदवारों को लाभ मिला है।

उपरोक्त वर्णित गतिविधियों के परिणामस्वरूप अनेकों शोध पत्र प्रकाशित हुए तथा पेटेंट, पुरस्कार एवं सम्मान प्राप्त हुए हैं। साथ ही भारत और विदेशों में कई शैक्षिक संस्थानों के साथ नए सहयोग स्थापित हुए हैं।

इस वार्षिक रिपोर्ट में वर्ष 2021-22 के दौरान, सी-डैक की उपलब्धियों और प्रमुख गतिविधियों पर प्रकाश डाला गया है।

विषयगत क्षेत्रों में प्रमुख गतिविधियां

उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग (एचपीसी) और क्वांटम कंप्यूटिंग

सी-डैक तीन दशकों से अधिक समय से उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग (एचपीसी) में अग्रणी बना हुआ है। यह सक्रिय रूप से एचपीसी घटकों (प्रोसेसर, सर्वर बोर्ड, इंटरकनेक्ट, क्लस्टर, और कूलिंग सिस्टम सहित), एचपीसी सिस्टम सॉफ्टवेयर, एचपीसी अनुप्रयोग, एचपीसी समाधान एवं सेवाएं, ग्रिड कंप्यूटिंग, क्लाउड कंप्यूटिंग तथा बिग डेटा और विश्लेषिकी सहित आर्थिक कार्य संबंधी मंत्रिमंडल समिति (सीसीईए) द्वारा 2015 में अनुमोदित राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एनएसएम) के तहत देश भर में पेटा-स्केल कंप्यूटिंग मशीनों की डिजाइन, विकास और परिनियोजन में स्वदेशी अनुसंधान व विकास के क्षेत्र में कार्यरत है। क्वांटम कंप्यूटिंग की गतिविधियों में QSim – क्वांटम सिम्युलेटर, क्वांटम प्रौद्योगिकी उत्कृष्टता केंद्र तथा मेट्रो एरिया क्वांटम अभिगम नेटवर्क (एमएक्यूएएन) शामिल हैं। वर्ष 2021-22 के दौरान, इस विषयगत क्षेत्र में सी-डैक द्वारा परम सुपर कंप्यूटरों की स्वदेशी श्रृंखला के प्रवर्तन के माध्यम से की गई गतिविधियों का सारांश यहां दिया गया है।

राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एनएसएम)

एनएसएम (आर्थिक कार्य संबंधी मंत्रिमंडल समिति (सीसीईए) द्वारा 2015 में अनुमोदित) के तहत, सी-डैक को एचपीसी प्रणालियों के स्वदेशी सुपरकंप्यूटिंग पारिस्थितिकी तंत्र के चरणबद्ध तरीके से विकास : "असेंबली" से लेकर "विनिर्माण" तक तथा "विनिर्माण" से लेकर "डिजाइन और विनिर्माण" तक की जिम्मेदारी सौंपी गई है। इस पारिस्थितिकी तंत्र का उद्देश्य एचपीसी घटकों (एचपीसी प्रोसेसर, सर्वर नोड, इंटरकनेक्ट स्विच, क्लस्टर और लिक्विड कूलिंग सिस्टम), एचपीसी सिस्टम सॉफ्टवेयर, एचपीसी अनुप्रयोग तथा एचपीसी समाधान व सेवाओं की डिजाइन और विकास में अग्रणी विकास करने के साथ ही पूरे देश में पेटा-स्केल कंप्यूटिंग अवसंरचना का नियोजन शामिल है। एनएसएम का उद्देश्य एचपीसी के क्षेत्र में पूर्ण आत्मनिर्भरता प्राप्त करना है। एनएसएम के तहत परिनियोजित प्रणालियां देश के वैज्ञानिक समुदाय को समर्पित हैं।

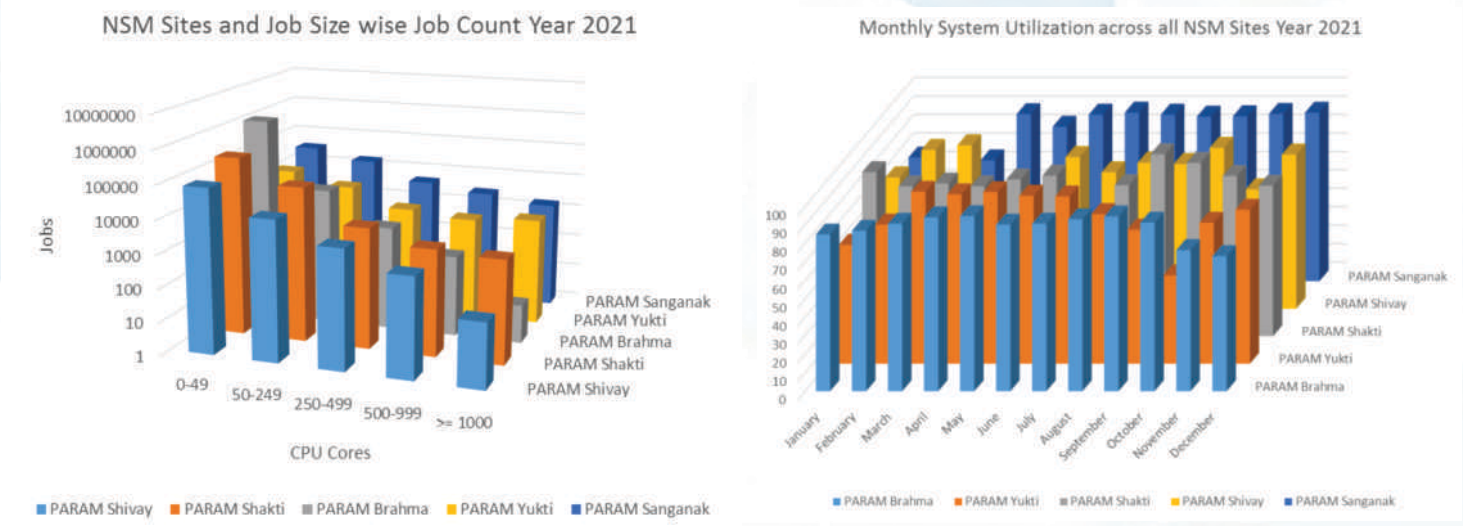
इस मिशन द्वारा 64 पेटाफ्लॉप्स की संचयी गणना शक्ति के साथ 24 सुविधाओं के निर्माण और परिनियोजन की योजना बनाई गई है। अब तक, चरण-1 और चरण-2 के तहत, सी-डैक द्वारा आईआईएससी, आईआईटी,आईआईएसईआर, जेएनसीएएसआर, एनएबीआई और सी-डैक में 20 पेटाफ्लॉप से अधिक की संचयी गणना शक्ति वाली 11 प्रणालियों को परिनियोजित किया गया है। चरण-1 में, आईआईटी बीएचयू में परम शिवाय (838 टेराफ्लॉप), आईआईएसईआर पुणे में परम ब्रह्म (1.7 पेटाफ्लॉप) तथा आईआईटी खड़गपुर में परम शक्ति (1.66 पेटाफ्लॉप) नामक ये तीन प्रणालियों को परिनियोजित किया गया है। चरण-2 में जेएनसीएएसआर बंगलौर में परम युक्ति (1.8 पेटाफ्लॉप), सी-डैक पुणे में परम सिद्धि-एआई (5.2 पेटाफ्लॉप/ 210 PLOPS (एआई)), सी-डैक बंगलौर में परम उत्कर्ष (838 टेराफ्लॉप), आईआईटी कानपुर में परम संगणक (1.66 पेटाफ्लॉप), आईआईएससी बंगलौर में परम प्रवेग (3.3 पेटाफ्लॉप), एनएएबीआई मोहाली में परम स्मृति (838 टेराफ्लॉप), आईआईटी हैदराबाद में परम सेवा (838 टेराफ्लॉप) तथा आईआईटी रुड़की में परम गंगा (1.66 पेटाफ्लॉप) प्रचालनीय हैं, तथा आईआईटी गांधीनगर में परम अनंत (838 टेराफ्लॉप), एनआईटी त्रिची में परम पोरुल (838 टेराफ्लॉप), आईआईटी गुवाहाटी में परम कामरूप (838 टेराफ्लॉप) तथा आईआईटी मंडी में परम हिमालय (838 टेराफ्लॉप) नामक ये चार प्रणालियां लगाई गई हैं। ये प्रणालियां राष्ट्रीय महत्व के क्षेत्रों में शिक्षाविदों, शोधकर्ताओं, एमएसएमई और स्टार्टअप की कम्प्यूटेशनल मांगों को पूरा करती हैं।

चरण -2 प्रणालियों के निर्माण में उपयोग किए जाने वाले अधिकांश घटक भारत में ही निर्मित और असेंबल किए गए हैं, जो भारत को 'आत्मनिर्भर' बनाने की दिशा में एक कदम है। ये प्रणालियां स्वदेश में विकसित सी-डैक के एचपीसी सॉफ्टवेयर स्टैक का उपयोग करती हैं। वैज्ञानिक और इंजीनियरिंग तथा डेटा विज्ञान क्षेत्रों से अनुप्रयोगों की एक विस्तृत श्रृंखला को इन प्रणालियों के अंदर की संरचना के लिए अनुकूलित किया गया है। चरण I और II में विकसित सुविधाओं के साथ ही चरण III की प्रणालियां राष्ट्र ज्ञान नेटवर्क (एनकेएन) पर हजारों शोधकर्ताओं और शिक्षाविदों द्वारा उपयोग की जाएंगी।

एचपीसी सिस्टम परिनियोजन और प्रौद्योगिकियां

वर्ष के दौरान, एनएसएम के तहत पांच सुपरकंप्यूटिंग सुविधाओं, अर्थात सी-डैक बंगलौर में परम उत्कर्ष (838 टेराफ्लॉप), आईआईएससी बंगलौर में परम प्रवेग (3.3 पेटाफ्लॉप), एनएबीआई मोहाली में परम स्मृति (838 टेराफ्लॉप), आईआईटी हैदराबाद में परम सेवा (838 टेराफ्लॉप) तथा आईआईटी रुड़की में परम गंगा (1.66 पेटाफ्लॉप) को स्थापित किया गया है।

मार्च 2022 तक, देश भर में लगभग 100 शैक्षणिक और वैज्ञानिक संस्थानों के 3600 से अधिक उपयोगकर्ताओं ने 11 एनएसएम सुपरकंप्यूटिंग सिस्टम पर 36,00,000 से अधिक कम्प्यूटेशनल जॉब सफलतापूर्वक निष्पादित किए तथा इसके परिणामस्वरूप 200 से अधिक प्रकाशन हुए।



एनएसएम उपयोगिता सांख्यिकी

परम प्रवेग

परम प्रवेग 3.3 पेटाफ्लॉप की गणन शक्ति के साथ भारत का एक सबसे शक्तिशाली सुपरकंप्यूटर है, जो भारतीय शैक्षणिक संस्थानों में सबसे बड़ा है। इसे प्रमुख विज्ञान संस्थान आईआईएससी बंगलौर में विविध अनुसंधान गतिविधियों को शक्ति प्रदान करने के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह सीपीयू नोडों के लिए इंटेल Xeon कैसकेड लेक प्रोसेसरों के साथ विषम नोडों तथा जीपीयू नोडों पर NVIDIA टेस्ला वी100 कार्डों का मिश्रण है। इस प्रणाली में उन्नत सक्षम समानांतर फाइल प्रणाली और अभिलेखीय उप प्रणाली के साथ 4 पेटाबाइट का भंडारण है। अनुसंधान के क्षेत्रों में कोविड-19 और विषाणुजनित रोग, हरित ऊर्जा प्रौद्योगिकियों के लिए अशांत प्रवाह का सिमुलेशन, जलवायु परिवर्तन और संबंधित प्रभावों का अध्ययन, विमान के इंजन और हाइपरसोनिक उड़ान वाहनों का विश्लेषण आदि शामिल हैं।

परम प्रवेग

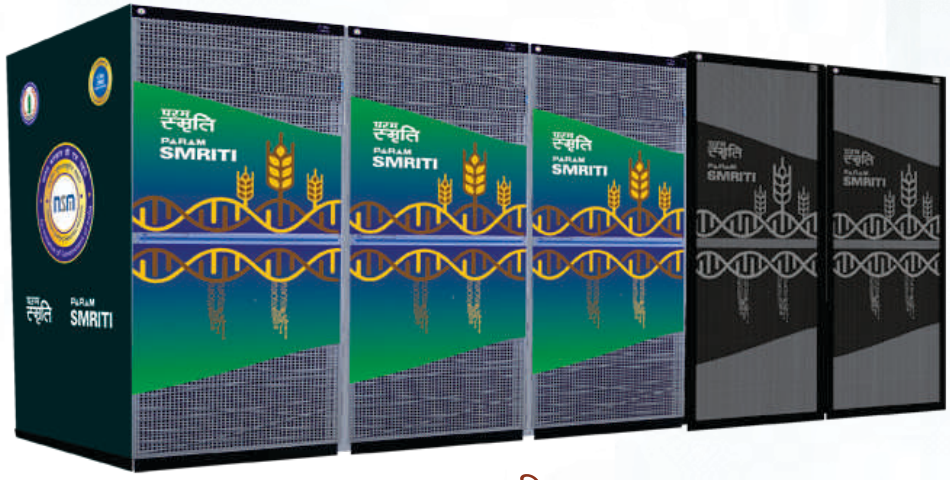
परम उत्कर्ष

सी-डैक बंगलौर में स्थित परम उत्कर्ष (838 टेराफ्लॉप) को टेरास्केल सुपरकंप्यूटिंग सुविधा (सीटीएसएफ) में स्थापित किया गया है। यह मुख्य रूप से सूक्ष्म, लघु और मध्यम उद्यम (एमएसएमई) क्षेत्र की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए एचपीसी सिमुलेशन, बिग डेटा विश्लेषिकी और क्लाउड सेवाओं का समर्थन करता है। एमएसएमई की आंतरिक विशेषज्ञता बहुत कम होने के साथ ही इसकी एचपीसी विशिष्ट हार्डवेयर तक पहुंच सीमित है। एनएसएम इस अंतर को भरते हुए एमएसएमई क्षेत्रों के लिए परम उत्कर्ष का उपयोग करके अपने विचारों, सिमुलेशन और अनुप्रयोग कार्यान्वयन का समर्थन करना आसान बनाता है। परम उत्कर्ष एमएसएमई व्यवसाय मॉडल को डिजिटल परिवर्तन के अगले स्तर तक बढ़ाने में मदद करता है।

परम उत्कर्ष

परम स्मृति

परम स्मृति (838 टेराफ्लॉप) राष्ट्रीय कृषि-खाद्य जैव प्रौद्योगिकी संस्थान (एनएबीआई) में स्थापित है। एनएबीआई का उद्देश्य भारत में कृषि-खाद्य क्षेत्र के बदलाव को उत्प्रेरित करना है। इस एचपीसी प्रणाली का उद्घाटन डॉ जितेंद्र सिंह, माननीय विज्ञान और प्रौद्योगिकी तथा पृथ्वी विज्ञान राज्य मंत्री द्वारा 2 नवंबर 2021 को किया गया था। यह प्रणाली गुणवत्ता पूर्ण आहार और पोषण के लिए स्थायी और नवीन समाधान प्रदान करने के लिए कृषि जैव प्रौद्योगिकी, खाद्य और पोषण जैव प्रौद्योगिकी में जैव प्रौद्योगिकी उपकरणों का उपयोग करेगी।



परम स्मृति

परम सेवा

आईआईटी हैदराबाद में स्थापित परम सेवा (838 टेराफ्लॉप) का उद्घाटन 18 अगस्त 2021 को श्री धर्मेंद्र प्रधान, माननीय केंद्रीय शिक्षा मंत्री द्वारा किया गया। इसका उपयोग आईआईटी हैदराबाद द्वारा जलवायु परिवर्तन, मल्टीस्केल मॉडलिंग, योगात्मक विनिर्माण, स्मार्ट मोबिलिटी/गतिशीलता, साइबर भौतिक प्रणाली और स्वास्थ्य देखभाल में एचपीसी का उपयोग करने के लिए किया जाएगा। आईआईटी हैदराबाद ने नैनो ट्यूबों के साथ जल शोधन, बाहरी अंतरिक्ष हाइपरसोनिक वाहन की डिजाइन और अनुकूलन, वास्तविक 3D विज़ुअलाइज़ेशन के साथ टेलीसर्जरी तथा 3600 राष्ट्रीय सुरक्षा विश्लेषिकी जैसी परियोजनाओं की पहचान की है।

परम सेवा

परम गंगा

आईआईटी रुड़की में स्थापित परम गंगा (1.66 पेटाफ्लॉप) का व्यापक उपयोग करने वाले प्रमुख अनुसंधान क्षेत्र एआई, एमएल / डीएल, मौसम अनुसंधान और पूर्वानुमान, भूविज्ञान, आणविक गतिशीलता, ग्राउंड मोशन सिमुलेशन, सामग्री विज्ञान, रसायन विज्ञान और कम्प्यूटेशनल जीवविज्ञान हैं। यह प्रणाली आईआईटी रुड़की और आस-पास के संस्थानों के उपयोगकर्ता समुदाय को कम्प्यूटेशनल शक्ति की सुविधा प्रदान करती है।

परम गंगा

परम बायोइंफर्नो

परम बायोइंफर्नो क्लस्टर 147.5 टीएफ के शीर्ष गणन प्रदर्शन के साथ एक बड़ा डेटा क्लस्टर है, जिसमें कंप्यूट नोडों में 1 पेटाबाइट एचडीएफएस आधारित स्थानीय भंडारण है। उच्च स्मृति जीनोमिक्स अनुप्रयोगों का समर्थन करने के लिए, इसमें 6टीबी रैम के साथ एक बुल सेक्वाना एक्स808 एसएमपी (Bull Sequana X808 SMP) नोड है। इसका शुभारंभ माननीय केंद्रीय राज्यमंत्री, श्री राजीव चंद्रशेखर द्वारा आज़ादी का अमृत महोत्सव कार्यक्रम के दौरान किया गया था।

परम बायोइंफर्नो

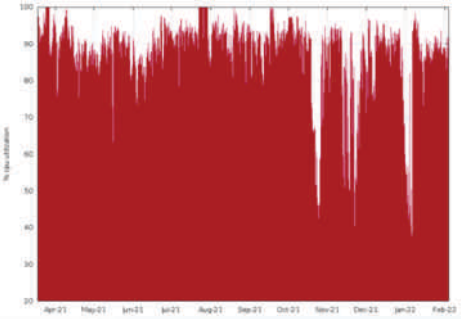
परम शावक

परम शावक बॉक्स में एक किफायती सुपरकंप्यूटिंग समाधान है, जिसका उद्देश्य मॉडलिंग, सिमुलेशन और डेटा विश्लेषण का उपयोग करके अनुसंधान को संबोधित और उत्प्रेरित करने के लिए वैज्ञानिक, इंजीनियरिंग और अकादमिक कार्यक्रमों के लिए उच्च अंत गणन के लिए उन्नत तकनीकों के साथ कम्प्यूटेशनल संसाधन प्रदान करना है। 2020-21 के दौरान, परम शावक का परिनियोजन आईआईटी केडीएम कुरनूल, बर्डमैन विश्वविद्यालय, पश्चिम बंगाल, डीआईएटी पुणे तथा नॉसकॉम-डीएससीआई (NASSCOM-DSCI), नई दिल्ली में किया गया।

परम युवा II

सी-डैक की राष्ट्रीय परम सुपरकंप्यूटिंग सुविधा (एनपीएसएफ), परम युवा II का उपयोग वैज्ञानिकों और इंजीनियरों द्वारा अनुसंधान के लिए किया जाता है। एनपीएसएफ का उपयोग 90% से ऊपर रहा है। एनपीएसएफ की एचपीसी सेवाओं के उपयोग को अब तक 448 प्रकाशनों और 69 पीएचडी में मान्यता मिली है। 139 संस्थानों में 301 पीएचडी विद्वानों सहित लगभग 1288 उपयोगकर्ताओं ने कई संकर-कार्यात्मक क्षेत्र को शामिल करते हुए वैज्ञानिक अनुसंधान के लिए परम युवा II पर अपने जॉब निष्पादित किए।

परम युवा II



प्रणाली उपयोगिता

एचपीसी सुविधाएं

आईसीएआर-आईएएसआरआई

सी-डैक ने अपने सुपरकंप्यूटिंग अवसंरचना के उन्नयन और अनुरक्षण के लिए भाकृअनुप-भाकृसांअसं के साथ काम करना जारी रखा।

भारत नामीबिया आईटी उत्कृष्टता केंद्र (आईएनसीईआईटी)

विदेश मंत्रालय के माध्यम से, सी-डैक ने नामीबिया में आईसीटी के विकास को बढ़ावा देने के लिए विंडहोक, नामीबिया में नामीबिया विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय में आईएनसीईआईटी में एक एचपीसी क्लस्टर परम आरुब (PARAM ARUB) की स्थापना की है। कोविड-19 महामारी को देखते हुए, जुलाई 2021 में नामीबिया के वैज्ञानिकों और शोधकर्ताओं के लिए 5 दिवसीय ऑनलाइन एचपीसी कार्यशाला आयोजित की गई।

भारत जॉर्डन आईटी अगली पीढ़ी उत्कृष्टता केंद्र (IJCoEIT)

विदेश मंत्रालय के माध्यम से, सी-डैक ने अम्मान, जॉर्डन में अल-हुसैन तकनीकी विश्वविद्यालय में IJCoEIT में परम शावक 'सुपरकंप्यूटिंग-इन-द-बॉक्स समाधान' संचालित किया है। परम शावक प्रणाली के उपयोग को सक्षम करने के लिए, कोविड-19 महामारी के दौरान, अगस्त 2021 में जॉर्डन के वैज्ञानिकों और शोधकर्ताओं के लिए एचपीसी और एमएल / डीएल पर एक ऑनलाइन परिचयात्मक 2-दिवसीय कार्यशाला आयोजित की गई थी।

एनएसएम के तहत निर्माण दृष्टिकोण विकास

स्वदेशी रुद्र सर्वर

एनएसएम के निर्माण दृष्टिकोण के तहत चरण-3 सुपरकंप्यूटिंग सिस्टम को रुद्र सर्वर का उपयोग करके बनाए जाने की योजना है। रुद्र सर्वर को एचपीसी, एआई, क्लाउड और उपक्रम समाधानों सहित उपयोग मॉडल की सेवा के लिए डिज़ाइन किया गया है। रुद्र सर्वर का कॉन्फ़िगरेशन के आधार पर 3.68 टीएफ से 34 टीएफ

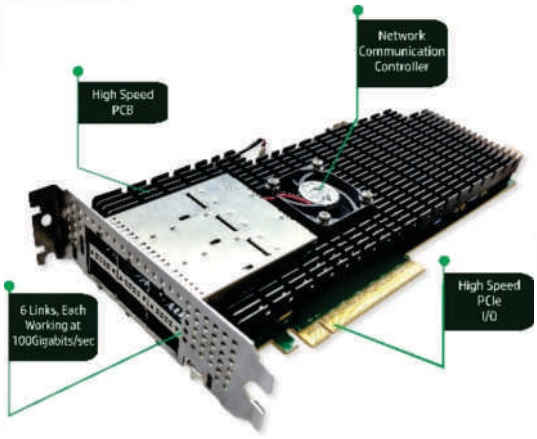
का चरम प्रदर्शन है। रुद्र सर्वरों पर आधारित 127 टीएफ के शीर्ष कंप्यूटर के साथ 6 नोड प्रायोगिक क्लस्टर को स्थापित किया गया है। प्रायोगिक क्लस्टर पर विभिन्न एचपीसी अनुप्रयोग और क्लाउड बेंचमार्क निष्पादित किए गए, जो वाणिज्यिक सर्वरों के साथ परिनियोजित क्लस्टर के संगत पाए गए।

रुद्र आधारित प्राथमिक प्रणाली

स्वदेशी एचपीसी नेटवर्क - त्रिनेत्र

सी-डैक का त्रिनेत्र एचपीसी प्रौद्योगिकी विकास में आत्मनिर्भरता पर लक्षित है। त्रिनेत्र नेटवर्क विकास में जटिल चिप डिजाइन (एनसीसी: नेटवर्क कंट्रोलर चिप), प्लेटफॉर्म डिजाइन (पीसीबी विकास), और हल्के प्रोटोकॉल नेटवर्किंग सॉफ्टवेयर डिजाइन शामिल हैं। विकास के प्रयासों को कई चरणों में विभाजित किया गया है, जिसका उद्देश्य प्रौद्योगिकी में महारत हासिल करना, वास्तविक दुनिया के उत्पादों का निर्माण करना और भविष्य के स्वदेशी एक्सास्केल नेटवर्क डिजाइन की योजना बनाने के लिए जानकारी का लाभ उठाना है।

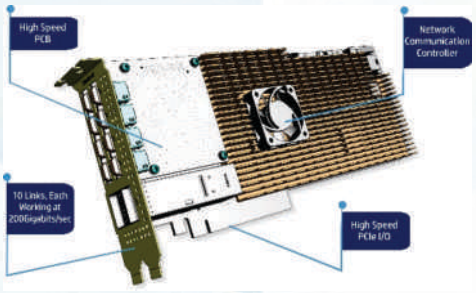
परम त्रिनेत्र क्लस्टर, त्रिनेत्र-A हार्डवेयर (100Gbps, 3D टोरस टोपोलॉजी) पर आधारित है, जिसे मान्यता प्राप्त कई डोमेन से अनुप्रयोगों के साथ संचालित किया गया था। इनमें आईएमबी (एमपीआई सत्यापन और दबाव परीक्षण बेंचमार्क), डब्ल्यूआरएफ (मौसम मॉडलिंग), GROMACS/LAMMPS (आणविक गतिकी), OpenFOAM (कम्प्यूटेशनल द्रव गतिकी) आदि शामिल हैं। इसने 7.065 टेराफ्लॉप के चरम प्रदर्शन के साथ उद्योग मानक एचपीएल (हाई परफॉर्मेंस लिनपैक) बेंचमार्क रन किया, तथा 62वें रैंक के साथ जनवरी 2022 के लिए 'टॉप सुपरकंप्यूटर-इंडिया' (www.topsc.in) में सफलतापूर्वक अपनी जगह बनाई। डिजाइन टीम वर्तमान में नेटवर्क के प्रदर्शन और दक्षता में सुधार के लिए हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर घटकों का अनुकूलन कर रही है। सी-डैक के स्वदेशी रुद्र सर्वर के साथ त्रिनेत्र-A पूरी तरह से स्वदेशी सुपरकंप्यूटिंग सिस्टम का आधार है, जिसके शीघ्र ही तैयार होने की उम्मीद है।



त्रिनेत्र-A एनआईसी (100Gbps, 3D टोरस)

15-नोड परीक्षण क्लस्टर

सी-डैक अत्याधुनिक वास्तविक लिंक और होस्ट इंटरफेस प्रौद्योगिकियों का उपयोग करके अगली पीढ़ी के त्रिनेत्र-B का भी विकास कर रहा है। इसमें दस द्विदिश 200 गीगाबिट/सेकंड चैनल शामिल हैं, जो 4 टेराबिट/सेकंड की कुल फैब्रिक इंटरफ़ेस क्षमता द्वारा सक्षम हैं। यह अवसंरचना 'सुपरक्लस्टर' दृष्टिकोण का उपयोग करते हुए स्केलेबिलिटी बनाए रखते हुए स्थानीय क्लस्टर स्तर पर अच्छा प्रदर्शन प्रदान करने के उद्देश्य से 'कैस्केड हाइपरक्यूब' टोपोलॉजी का उपयोग करती है। त्रिनेत्र-B के लिए नेटवर्क इंटरफेस कार्ड (एनआईसी) डिजाइन पूरा कर लिया गया है।



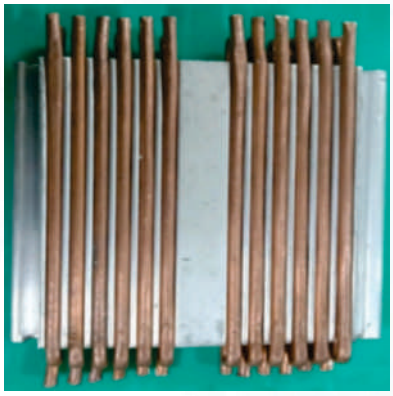
त्रिनेत्र-B 3डी मॉडल

त्रिनेत्र-B प्रोटोटाइप एनआईसी

प्रत्यक्ष संपर्क प्रवाही प्रणाली (डीसीएलसी) की डिजाइन और विकास

एक 30 किलोवॉट का मॉड्यूलर PWC_A&IEC (वायु और अप्रत्यक्ष बाष्पीकरणीय शीतलन के प्रावधान वाला पैनल जल शीतलक) को आईआईटी बांबे में हीट पंप प्रयोगशाला में डिजाइन, विकसित और निर्मित किया गया था। PWC_A&IEC डीसीएलसी आधारित एचपीसी प्रणाली से उत्पन्न गर्म तरल को ठंडा करती है। इस 30-किलोवॉट प्रणाली को परम ब्रह्म को ठंडा रखने के लिए आईआईएसईआर, पुणे में स्थापित किया जा रहा है।

30-kW PWC_A&EC प्रणाली



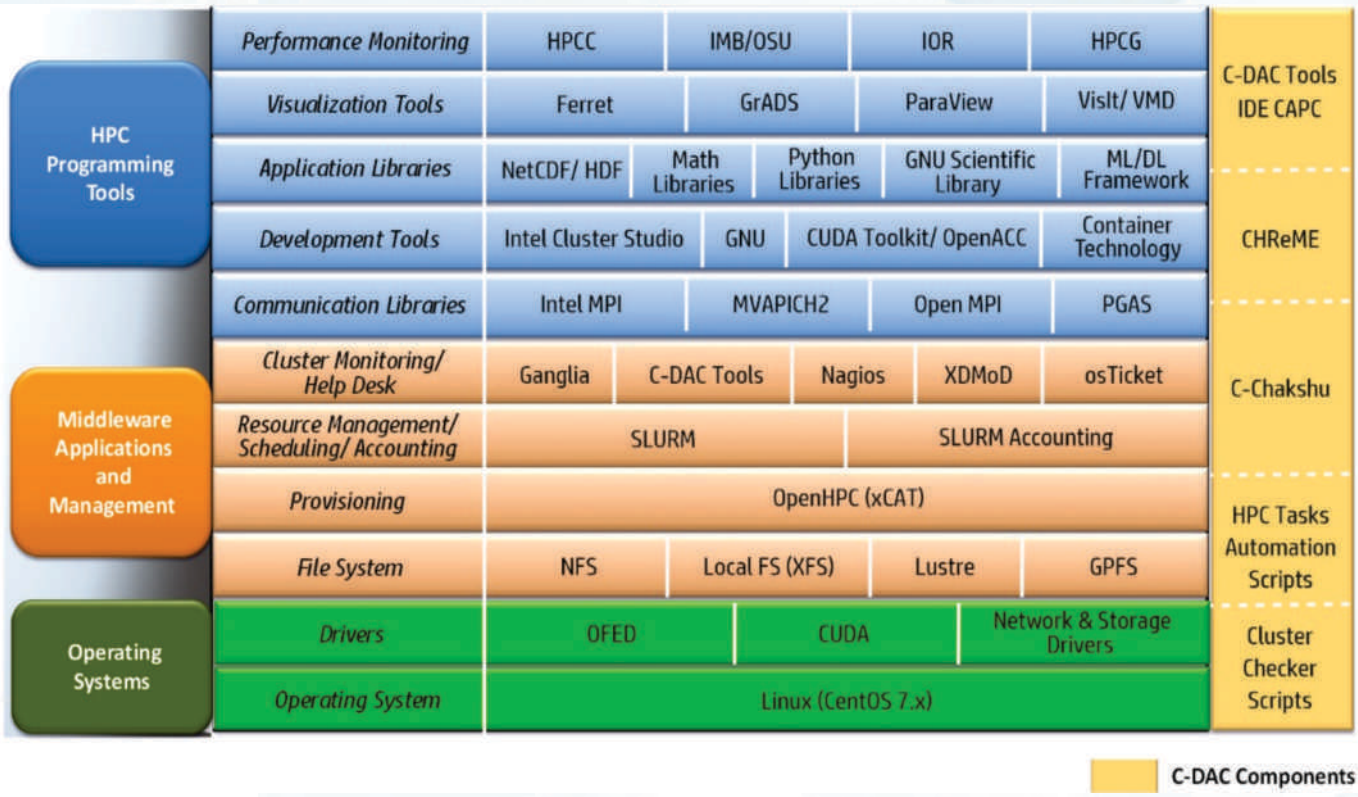
चिप-आधारित शीतलन प्रणाली पर 360-W का तार

COC_LC नामक एक मॉड्यूलर कॉइल-ऑन-चिप तरल शीतलन प्रणाली को 50 मिमी x 50 मिमी आधार से 360-वॉट तक ताप भार निकालने के लिए डिज़ाइन किया गया था। विभिन्न कॉन्फिगरेशन के लिए इसके उष्ण प्रदर्शन की जांच के लिए COC_LC के लिए एक सीएफडी मॉडल विकसित किया गया था। सीएफडी सिमुलेशन ने चिप तरल शीलतन प्रणाली के कॉन्फिगरेशन को अनुकूलित करने में मदद की। यह अनुकूलित शीतलन प्रणाली आईआईटी बांबे के हीट पंप प्रयोगशाला में तैयार की गई थी। COC_LC प्रणाली के उष्ण प्रदर्शन का मूल्यांकन विश्वकर्मा प्रौद्योगिकी संस्थान (वाईआईटी), पुणे में प्रयोगात्मक रूप से किया जा रहा है। COC_LC को सी-डैक पुणे में वास्तविक रुद्र सर्वर पर परिनियोजित किया जा रहा है जिसमें प्रत्येक प्रोसेसर के लिए 165 वॉट के क्रम में ताप अपव्यय की आवश्यकता होती है।

एचपीसी सिस्टम सॉफ्टवेयर

सी-डैक का एचपीसी सॉफ्टवेयर स्टैक (सीएचसीएस)

उपयोगकर्ता समुदाय द्वारा प्रभावी उपयोग के लिए, एनएसएम सिस्टमों द्वारा सी-डैक का एचपीसी सॉफ्टवेयर स्टैक (सीएचसीएस) प्रदान किया जाता है। सीएचसीएस सी-डैक का एक नया समाधान है, जो सी-डैक से मूल्यवर्धित स्वदेशी उपकरणों, प्रौद्योगिकियों और स्क्रिप्टों के साथ एक अनुकूलित मुक्त स्रोत सॉफ्टवेयर स्टैक पर आधारित है। यह एचपीसी और एआई-आधारित प्रणालियों के व्यवस्थित निर्माण, परिनियोजन और प्रबंधन की प्रक्रिया को स्वचालित करता है।



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

बहु-क्लस्टर निगरानी प्लेटफॉर्म सी-चक्षु [संस्करण3.0]

सी-चक्षु एक एचपीसी बहु क्लस्टर निगरानी और प्रबंधन प्लेटफॉर्म है जो पूरे भारत में विभिन्न भौगोलिक स्थानों के साथ सभी एनएसएम स्थलों के लिए वेब पर एक एकीकृत डैशबोर्ड प्रदान करता है। इसका वेब-सक्षम इंटरफ़ेस विभिन्न कॉन्फ़िगरेशन के समूहों का प्रबंधन करता है और विभिन्न डोमेन के शोधकर्ताओं और वैज्ञानिकों को उनके अनुप्रयोगों को कम से कम प्रयासों के साथ चलाने की सुविधा प्रदान करता है।

CHReME [संस्करण 4.0]

सी-डैक एचपीसी संसाधन प्रबंधन इंजन पोर्टल एक अंत उपयोगकर्ता जॉब प्रस्तुति, प्रबंधन और निगरानी उपकरण है, जो विभिन्न शेड्यूलर जैसे टॉर्क, OpenPBS, सन ग्रिड इंजन, मोआब, लोड लेवलर के साथ काम करता है। यह क्लस्टर में उन अधिक उपयोगकर्ताओं को लाकर क्लस्टर उपयोग को बढ़ाने के लिए डिज़ाइन किया गया है जो क्लस्टर में जॉब जमा करने की जटिलता के कारण दूर रहते हैं।

समानांतर विकास परिवेश (ParaDE) [संस्करण 1.0]

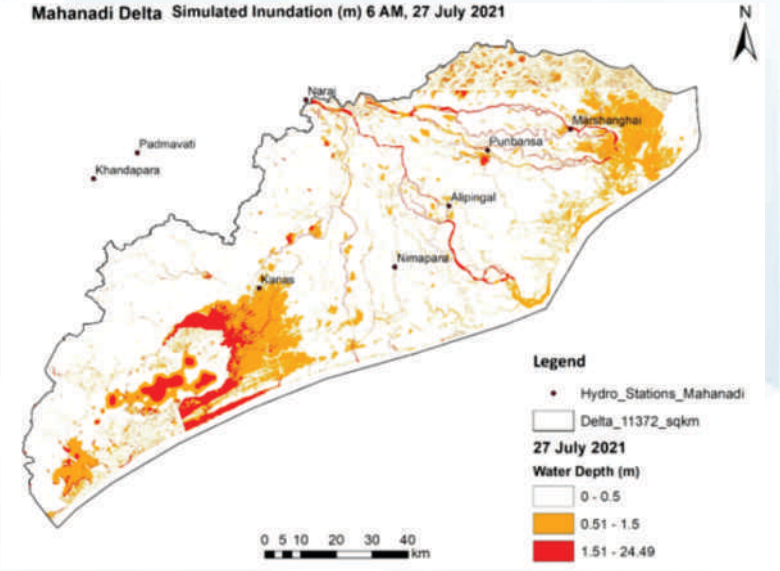
ParaDE एचपीसी प्लेटफॉर्मों पर समानांतर अनुप्रयोग बनाने के लिए एक समानांतर विकास परिवेश है। वेब आधारित होने के कारण, यह भौगोलिक स्थिति की परवाह किए बिना एचपीसी तक पहुंचने में मदद करता है और ओपनएमपी, एमपीआई, आदि जैसे कई समानांतर प्रतिमानों का उपयोग करते हुए संकलन, डिबगिंग, स्वचालित जॉब प्रस्तुत करने और परियोजना प्रबंधन से पूर्ण सॉफ्टवेयर विकास करने में मदद करता है। यह उपयोगकर्ताओं को क्लाइंट मशीन पर इंस्टॉलेशन या कॉन्फ़िगरेशन के झंझटों के बिना केवल परिवेश में लॉगिन करके क्लस्टर पर सभी सॉफ़्टवेयर का उपयोग करने में सक्षम बनाता है। ParaDE v1.0 का शुभारंभ 13 अप्रैल 2021 को माननीय केंद्रीय आईटी राज्यमंत्री, श्री संजय धोत्रे द्वारा किया गया था।

सी-डैक का स्वचालित समानांतर कम्पाइलर (सीएपीसी) [संस्करण2.0]

सीएपीसी एक अभिनव समाधान है जो उपयोगकर्ता से बिना किसी इनपुट/योगदान के विभिन्न प्रकार के लक्ष्य समानांतर हार्डवेयर के अनुक्रमिक कोड को स्वचालित रूप से समानांतर करता है। यह अनुप्रयोग विकासक को मल्टीकोर और जीपीयू समानांतर आर्किटेक्चर के लिए समानांतर प्रोग्राम लिखने के लिए नए समानांतर प्रतिमानों को सीखने की जटिलताओं से मुक्त करता है। सीएपीसी का जारी किया गया संस्करण मल्टीकोर सीपीयू और जीपीयू का समर्थन करने के लिए OpenMP 3.0, OpenCL/ OpenMP 4.5 के समानांतर प्रतिमानों में परिवर्तित होता है। मल्टीकोर और जीपीयू समानांतर क्षमताओं वाला CAPC v2.0 का शुभारंभ 13 अप्रैल 2021 को माननीय केंद्रीय आईटी राज्यमंत्री, श्री संजय धोत्रे द्वारा किया गया था।

एनएसएम के तहत अनुप्रयोग विकास

भारत के नदी बेसिन में बांढ़ के पूर्व-सूचना के लिए पूर्व चेतावनी प्रणाली



इसे उपयोगकर्ता एजेंसी केंद्रीय जल आयोग (सीडब्ल्यूसी) के कथन पर महानदी नदी बेसिन के लिए कार्यान्वित किया जा रहा है। महानदी बेसिन में बाढ़ की पूर्व-सूचना/पूर्वानुमान 2021 में जून से सितंबर तक बाढ़ के मौसम के दौरान की गई थी। 11,500 वर्ग किमी के क्षेत्र वाले डेल्टा क्षेत्र और 51,000 वर्ग किमी के क्षेत्र वाले मध्य महानदी क्षेत्र को एचपीसी सिस्टम पर सिमुलेशन के लिए लिया गया था। इस मॉडल को नदी-बांध व बांध के बहाव, वर्षा तथा ज्वार की ऊंचाई के साथ प्रबंधित किया गया था।

बहु-क्षेत्रीय सिमुलेशन लैब और विज्ञान आधारित निर्णय समर्थन तंत्र

शहरी घटनाओं के पूर्वानुमान में उच्च रिज़ॉल्यूशन (1 किमी से कुछ मीटर) सूक्ष्म मॉडलिंग और बहुत ही स्थानीय क्रॉस-डिसिप्लिनरी डेटा शामिल हैं। शहरों में हुई चरम घटनाओं के अध्ययन के लिए इसे ऑनलाइन युग्मन और अंतर-संचालन योग्य डेटा की आवश्यकता है।

पुणे शहर में भारी वर्षा की घटनाओं के पूर्वानुमान के लिए डब्ल्यूआरएफ मॉडल की स्थापना

मौसम अनुसंधान व पूर्वानुमान (डब्ल्यूआरएफ) मॉडल का उद्देश्य पुणे शहर में भारी वर्षा का पूर्वानुमान लगाना तथा मॉडल द्वारा सिम्युलेटेड वर्षा पर प्लैनेटरी बाउंड्री लेयर (पीबीएल) के प्रभाव का मूल्यांकन करना है। पश्चिमी घाट की निकटता के कारण पुणे शहर में वर्षा सिमुलेशन में डोमेन आकार और स्थान महत्वपूर्ण भूमिका निभाते पाए गए हैं। डब्ल्यूआरएफ मॉडल संस्करण 4.1.5 का उपयोग पुणे में देखी गई भारी वर्षा की घटनाओं को अनुकरण करने के लिए किया गया था। वर्तमान विश्लेषण ने संकेत मिला कि क्यूएनएसई योजना ने पुणे शहर में वर्षा के परिमाण के साथ-साथ स्थानिक वितरण के अनुकरण में अन्य चार पीबीएल योजनाओं की तुलना में बेहतर प्रदर्शन किया है। अभिज्ञात मॉडल सेटअप को दो और भारी वर्षा की घटनाओं के लिए लागू किया गया है और परिणाम संतोषजनक पाए गए हैं।

डब्ल्यूआरएफ मॉडल में उच्च-रिज़ॉल्यूशन प्रहरी डेटा का सम्मिलन

1992-93 के दौरान तैयार की गई यूएसजीएस व्युत्पन्न एलयूएलसी जानकारी दो प्रकार की त्रुटियों अर्थात शहरी श्रेणी के डेटा का गलत वर्गीकरण और अद्यतन डेटा की अनुपलब्धता से ग्रस्त है। AWiFS (~ 925 m) डेटा के साथ डब्ल्यूआरएफ मॉडल में उच्च विभेदन प्रहरी (10m) एलयूएलसी डेटा के अंतर्ग्रहण के लिए एक प्रयोग किया गया था। इसने सतही तापमान को प्रभावित किया।

ऊष्मा तरंग पर शहरीकरण का प्रभाव

18-20 मई 2016 और 01-03 जून 2019 के दौरान अहमदाबाद शहर में देखी गई ऊष्मा तरंग की घटनाओं के पूर्वानुमान में डब्ल्यूआरएफ मॉडल के प्रदर्शन का मूल्यांकन करने के लिए एक सिमुलेशन किया गया था। यह 00 यूटीसी के लिए प्रारंभिक स्थितियों के रूप में जीएफएस (~ 25 किमी) स्थानिक संकल्प का उपयोग करके लगभग 1 किमी के उच्च रिज़ॉल्यूशन पर अनुकरण/सिमुलेशन करके किया गया था। परिणाम से पता चला कि एमवाईजे योजनाएं आवश्यक मामलों का अनुकरण/सिमुलेशन करने में बेहतर हैं।

पुणे के लिए पूर्व शहरी बाढ़ चेतावनी प्रणाली

शहरी बाढ़ पूर्वानुमान में सुधार के लिए एक युग्मित मॉडलिंग प्रणाली का विकास किया गया। एचईसी-एचएमएस पुणे बेसिन मॉडल को एनआरएससी से 10m CartoSat DEM के साथ विकसित किया गया था। सितंबर 2019, अक्टूबर 2020 और जुलाई 2021 के लिए मुला मुथा जलग्रहण क्षेत्र में भारी वर्षा की घटनाओं के लिए वर्षा-अपवाह अनुकरण/सिमुलेशन किया गया है। जल संसाधन विभाग, पुणे से प्राप्त दत्तवाड़ी और बंडगार्डन स्थलों पर देखे गए डेटा के साथ मॉडल आउटपुट को सत्यापित किया गया है और बाद में भारी वर्षा की घटनाओं के अनुकरण के लिए कैलिब्रेटेड मॉडल का उपयोग किया जा रहा है।

5 शहरों में वायु गुणवत्ता पूर्वानुमान प्रणाली और वायु गुणवत्ता अनुसंधान

भारतीय शहरों में वायु गुणवत्ता पूर्वानुमान प्रणाली स्थापित की जा रही है। वैश्विक उत्सर्जन इन्वेंट्री इनपुट को डब्ल्यूआरएफ-रसायन मॉडल में बदलने के लिए पूर्वानुमान प्रणाली को स्थानीय उच्च रिज़ॉल्यूशन उत्सर्जन सूची में डाला जाएगा। पुणे के लिए उत्सर्जन सूची उत्पादन 2x2 किलोमीटर के लिए तैयार है और इसे 400 x 400 मीटर तक उन्नयन किया जा रहा है, जबकि 2020 के सर्दियों के मौसम के दौरान बैंगलोर शहर में 5 स्थानों पर कणाकार तत्व (पीएम2.5) के रासायनिक विशिष्टता के लिए नमूना लिया गया है।

कोविड-19 महामारी के लिए राष्ट्रव्यापी लॉकडाउन के दौरान ऊष्मा द्वीप पर पीएम2.5 का प्रभाव

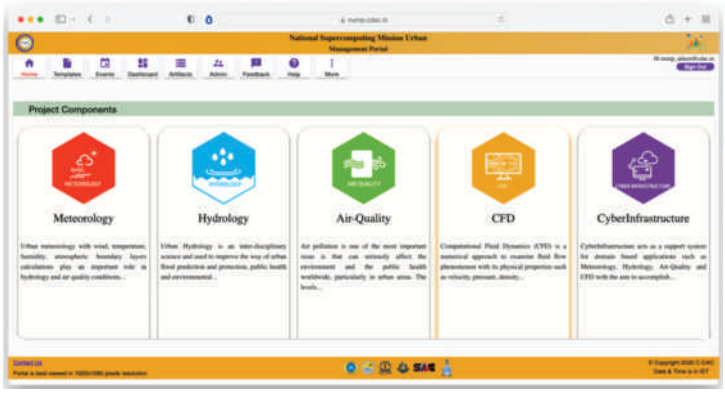
दिल्ली क्षेत्र के शहरी और उपनगरीय क्षेत्रों में शहरी ऊष्मा द्वीप (यूएचआई) पर राष्ट्रव्यापी लॉकडाउन (वैश्विक COVID-19 महामारी) के कारण उत्सर्जन में कमी के प्रभाव की जांच के लिए पीएम2.5 द्रव्यमान सांद्रता और हवा के तापमान का विश्लेषण किया गया। लॉकडाउन अवधि (2019 और 2020) से पहले की तुलना में 2020 की लॉकडाउन अवधि के दौरान उपनगरीय और शहरी क्षेत्रों में पीएम2.5 का स्तर क्रमशः 38 से 50% और 50 से 57% तक कम हो गया था। नतीजतन, प्रति घंटा, न्यूनतम और अधिकतम तापमान वाले यूएचआई में क्रमश: लगभग 2°C, 3°C और 4°C की वृद्धि हुई है। कोविड-19 महामारी लॉकडाउन के कारण दिल्ली क्षेत्र के शहरी और उपनगरीय क्षेत्रों में पीएम2.5 का कम स्तर दैनिक यूएचआई प्रभाव को मजबूत करने और रात में यूएचआई तीव्रता को कमजोर करने के परिणामों की पुष्टि करता है।

शहरी मॉडलिंग पर कम्प्यूटेशनल तरल गतिकी (सीएफडी) गतिविधियां

वायुमंडलीय प्रवाह की घटना को मुख्य रूप से दो मापदंडों द्वारा विशेषित किया गया है: बड़े पैमाने पर मौसम संबंधी गड़बड़ी तथा सतही इलाकों और खुरदरापन तत्वों द्वारा उत्पादित छोटे पैमाने पर वायु में उतार-चढ़ाव। पुणे शहर के लिए 3-डी आकारिकी डेटा को OpenFOAM में शामिल किया गया है। OpenFOAM, एक मुक्त स्रोत सीएफडी सिमुलेशन सॉफ्टवेयर है, जिसका उपयोग हवा के सूक्ष्म पैमाने पर सिमुलेशन अध्ययन और प्रदूषकों के फैलाव के लिए किया जा रहा है। एक एकल और बहु-बिंदु स्रोत उत्सर्जन से एक वर्ग किमी के निर्माण क्षेत्र का अध्ययन करने के लिए स्थिर अवस्था फैलाव सिमुलेशन का उपयोग किया गया था। डब्ल्यूआरएफ-रसायन से प्राप्त प्रदूषण हॉटस्पॉट डेटा को सीएफडी मॉडल के इनपुट के रूप में दिया गया था और सीओ उत्सर्जन का एक स्थिर अवस्था फैलाव किया गया था।

एक स्वचालित मॉडल निष्पादन तंत्र का विकास

एनएसएम शहरी मॉडलिंग के तहत, एक स्वचालित एचपीसी आधारित मौसम मॉडल निष्पादन तंत्र विकसित किया गया है। यह एचपीसी पर विभिन्न मॉडलों के स्वचालित मॉडल निष्पादन के साथ अंतिम उपयोगकर्ताओं को सुविधा प्रदान करता है। यह तंत्र शोधकर्ताओं के लिए अधूरा / संसाधित डेटा वाला एक निर्णय समर्थन प्रणाली (डीएसएस) प्रदान करता है जिसमें नीति निर्माताओं के लिए आगे आने वाला परिदृश्य, सामान्य मौसम पूर्वानुमान, आम आदमी के लिए चेतावनी और विभिन्न हितधारकों के लिए डेटा विश्लेषण मंच शामिल है।



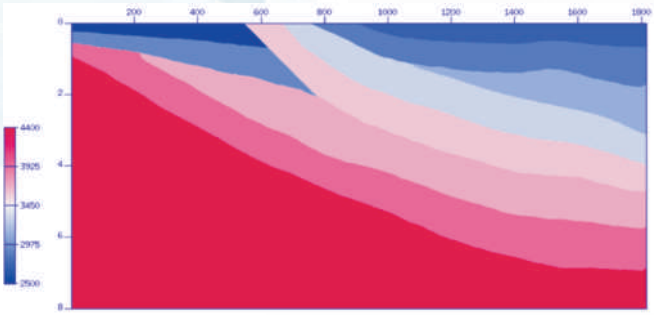
स्वचालित मॉडल निष्पादन तंत्र

समानांतर कम्प्यूटेशनल तरल गतिकी (सीएफडी) समाधानक

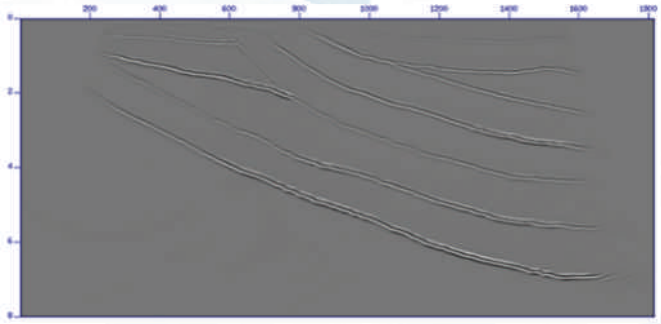
समानांतर और मापनीय युग्मित सीएफडी मॉडल सूक्ष्म पैमाने पर शहर की पर्यावरणीय परिस्थितियों के शहरी प्रतिनिधित्व को दर्शाता है। डब्ल्यूआरएफ-रसायन मॉडलिंग परिवेश को परम संगणक एचपीसी सर्वर पर स्थापित किया गया है। वायु गुणवत्ता पूर्वानुमान का अनुकरण करने के लिए इस मॉडल को दिल्ली शहर में कॉन्फ़िगर किया गया था। नकली डेटा के परिणामों का विश्लेषण किया गया तथा धरात ल आधारित और उपग्रह अवलोकनों के साथ इसका तुलना किया गया। यह पाया गया कि प्रारंभिक परिणाम काफी संतोषजनक थे लेकिन, कुछ स्थानों पर, परिणामों को कम करके आंका गया।

तेल और गैस अन्वेषण में सहायता के लिए भूकंपीय छविकरण के लिए एक एचपीसी सॉफ्टवेयर सूट

रिवर्स टाइम माइग्रेशन (आरटीएम) अत्यधिक गणना-गहन है, और इसके कार्यान्वयन के लिए अत्याधुनिक एचपीसी पारिस्थितिकी तंत्र की आवश्यकता होती है। यह प्रतिकूल तेल और गैस क्षेत्र के लिए गहराई से इमेजिंग/छविकरण के लिए उपयोगी है। SeisRTM डोमेन विशिष्ट सॉफ्टवेयर विकसित करने की एक पहल है, जो भारतीय भूवैज्ञानिक उपसतह संरचनाओं के लिए अनुकूलन योग्य है और नियमित उत्पादन उपयोग के लिए इंडियन ऑयल कंपनियों के लिए फायदेमंद है।



भूवैज्ञानिक उपसतह 2D मॉडल



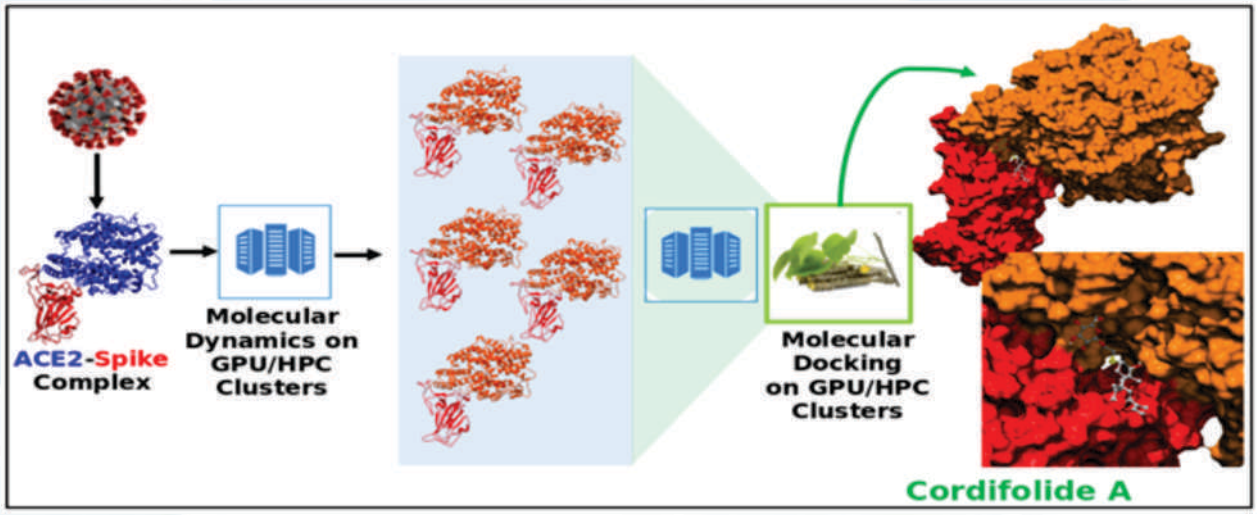
आरटीएम परिणाम - सिंथेटिक मॉडल

एचपीसी के उपयोग से SARS-CoV-2 प्रोटीन पर कम्प्यूटेशनल दवा पुनर्उद्देश्यीय अध्ययन

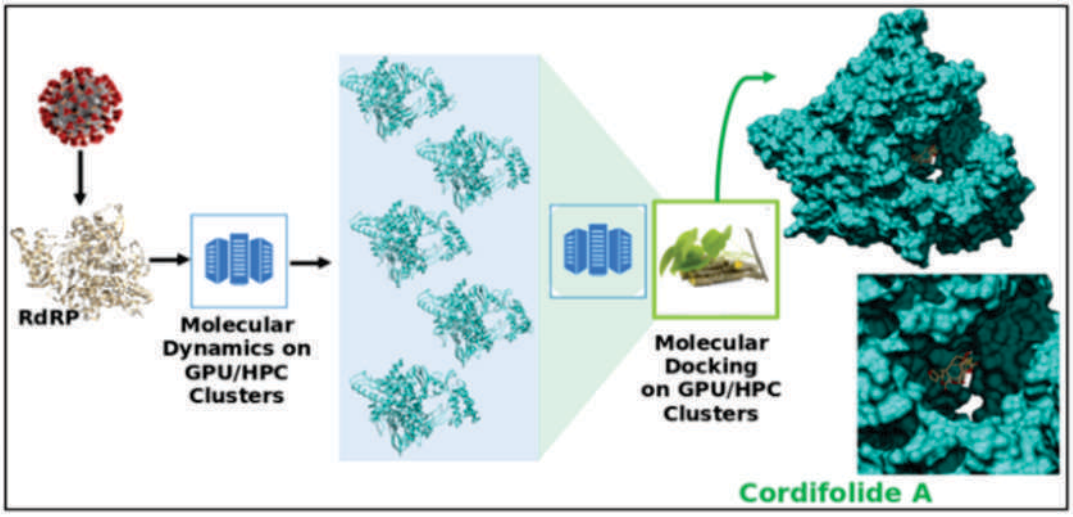
चिकित्सीय रणनीतियाँ लक्षित आतिथेय प्रोटीनअसंक्रमित कोशिकाओं को मारने का जोखिम रखते हैं तथा उपचार अवस्था को और खराब कर देते हैं। इसके चलते विषाणुजनित प्रोटीन को लक्षित करने के लिए अद्वितीय और विशिष्ट रणनीतियों की आवश्यकता सामने आती है। ऐसी ही एक रणनीति दवा का पुनर्प्रयोजन या पुनर्स्थापन है। तीन महत्वपूर्ण कोविड-19 लक्ष्य अर्थात आरएनए पोलीमरेज़ (RdRp), मेन प्रोटीज (3CLpro) और स्पाइक प्रोटीन का अध्ययन दवा के पुनर्प्रयोजन के लिए किया गया था, क्योंकि ये तीनों कोरोनवायरस के विभिन्न कार्यों में शामिल हैं।

SARS-CoV-2 का S-ग्लाइकोप्रोटीन (स्पाइक) संक्रमण के दौरान मानव ट्रांसमेम्ब्रेन प्रोटीन एंजियोटेंसिन-कनवर्टिंग एंजाइम 2 (ACE2) के साथ एक मिश्रण बनाता है। यह मानव कोशिका के साथ संपर्क की पहली पंक्ति बनाता है। भारतीय औषधीय पौधों से एफडीए-अनुमोदित दवाओं और फाइटोकेमिकल्स की खोज की गई। ACE2-स्पाइक कॉम्प्लेक्स को लक्षित करने वाले इन अणुओं के आणविक डॉकिंग और सिमुलेशन का प्रदर्शन किया गया। डॉकिंग प्रोटोकॉल के अनुसार, रुटिन DAB10 और स्वर्टियापुनिसाइड को शीर्ष स्कोर वाली दवाओं के रूप में प्राप्त किया गया था। लिगैंड-फ्री, रुटिन DAB10-बाउंड, और स्वर्टियापुनिसाइड-बाउंड एसीई2-स्पाइक कॉम्प्लेक्स के एमडी सिमुलेशन ने दो प्रोटीनों के बीच हाइड्रोजन बॉन्डिंग नेटवर्क के निरसन को प्रकट किया। प्रमुख घटक और गतिशील संकर-सहसंबंध विश्लेषण ने दोनों प्रोटीनों में लिगैंड-बाउंड सिस्टम के लिए अद्वितीय रूप से परिवर्तन को इंगित किया। इंटरफेस ने ACE2 और Arg403 His34, और Lys353 को तथा ACE2-स्पाइक कॉम्प्लेक्स के निषेध का उल्लेख करते हुए, स्पाइक प्रोटीन से Tyr495 ने लिगैंड अणुओं के साथ महत्वपूर्ण ठोस अन्योन्यक्रिया का निर्माण किया।

सीवियर एक्यूट रेस्पिरेटरी सिंड्रोम कोरोनावायरस 2 (SARS-CoV-2) के आरएनए पर निर्भर आरएनए पोलीमरेज़ (RdRP) के निषेध को लक्षित करने वाले दवा पुनर्प्रयोजन अध्ययनों ने छोटे अणुओं के संभावित प्रभाव का प्रदर्शन किया है। वर्तमान कार्य में भारतीय औषधीय पौधों के फाइटोकेमिकल्स और SARS-CoV-2 के RdRP के बीच एक विस्तृत अंतःक्रियात्मक अध्ययन किया गया है। आणविक डॉकिंग के माध्यम से प्राप्त शीर्ष चार फाइटोकेमिकल्स स्वर्टियापुनिसाइड, कॉर्डिफोलाइड A, साइटोइंडोसाइड IX, और अमरोजेन्टिन हैं, जो स्वर्टिया चिरायता, टिनोस्पोरा कॉर्डिफोलिया और विथानियासोम्निफेरा से संबंधित हैं। इन प्रणालियों के प्रमुख घटक विश्लेषण ने RdRP के उंगली और अंगूठे के उप डोमेन में महत्वपूर्ण रूपात्मक परिवर्तन दिखाया। एमएम-जीबीएसए मुक्त ऊर्जा बंधन द्वारा समर्थित हाइड्रोजन बॉन्डिंग, साल्ट-ब्रिज और जल की मध्यस्थता से कॉर्डिफोलाइड A और साइटोइंडोसाइड IX से आरडीआरपी के मजबूत आबंधन का पता चला। इसलिए, ये फाइटोकेमिकल्स ड्रगेबल साइट के लिए बाध्य करने में अपनी स्थिरता के कारण RdRP अवरोधकों के रूप में कार्य करने की क्षमता रख सकते हैं।



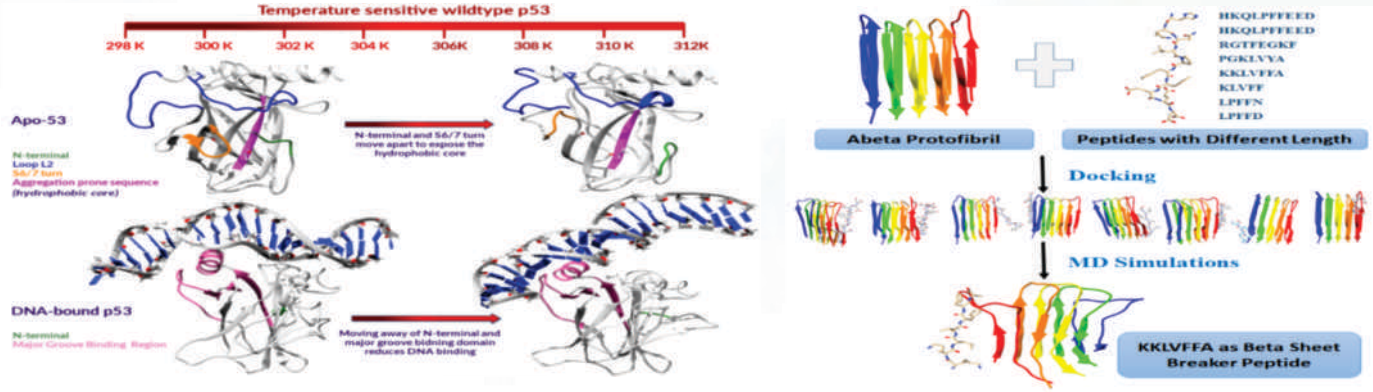
ACE2-स्पाइक कॉम्प्लेक्स के प्रति लक्षित फाइटोकेमिकल्स और एफडीए-अनुमोदित दवाएं



कॉर्डिफोलाइड A से चषकित दायां हाथ प्रारूप में आबद्ध RdRP संरचना

कैंसर प्रोटीन का एमडी सिमुलेशन

निराधार प्रकार के एमडी सिमुलेशन तथा पी-लूप में तीन कैंसर म्यूटेंट का सिमुलेशन किया गया। KRas प्रोटीन के सक्रियण चक्र पर उत्परिवर्तन के प्रभाव को समझने के लिए सिमुलेशन के कई सेट (जीटीपी आबद्ध और जीडीपी आबद्ध) किए गए थे। बहु माइक्रोसेकंड लंबाई एमडी सिमुलेशन के माध्यम से p53 की तापमान संवेदनशील प्रकृति का पता लगाया गया। तापमानों के माध्यम से p53 के पीसीए और एमएसएम पक्ष विभिन्न अनुरूपताओं का पता लगाया गया।



कैंसर प्रोटीन का एमडी सिमुलेशन

एमिलॉइड अध्ययन

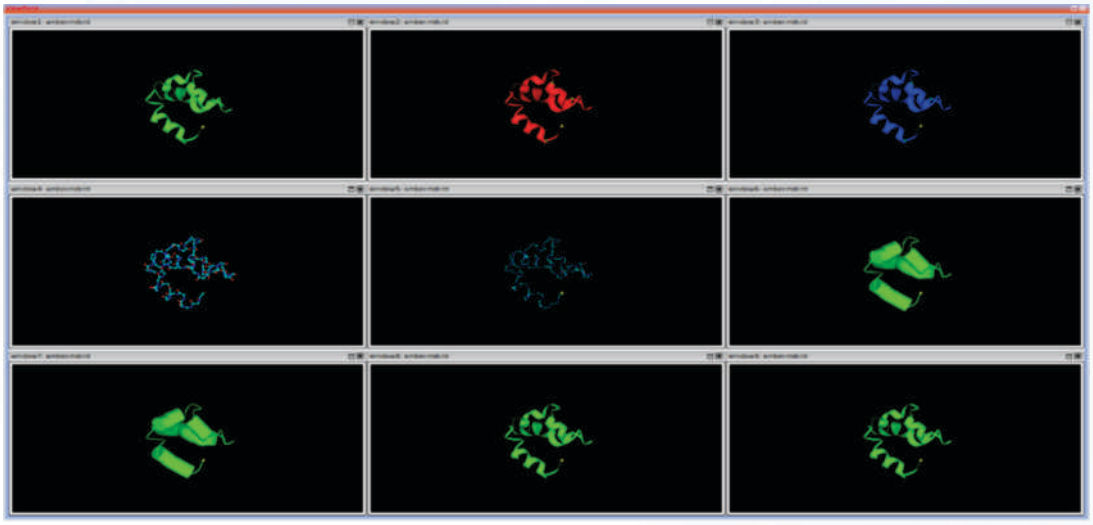
अल्जाइमर रोग अमाइलॉइड-बीटा एकत्रीकरण द्वारा विशेषित है। वर्तमान में, सभी स्वीकृत दवाएं लक्षणों का इलाज करने के लिए हैं लेकिन इस रोग के इलाज के लिए या अल्जाइमर रोग (एडी) की प्रगति को रोकने के लिए कोई चिकित्सकीय रूप से अनुमोदित उपचार नहीं है। पहले की रिपोर्टें एमिलॉयड फाइब्रिल को लक्षित और अस्थिर करने के लिए छोटे अणुओं और पेप्टाइड्स के उपयोग का सुझाव देती हैं। बीटा शीट ब्रेकर (बीएसबी) पेप्टाइड्स का उपयोग एक आशाजनक और आकर्षक चिकित्सीय दृष्टिकोण प्रतीत होता है क्योंकि यह पहले से बने अमाइलॉइड फाइब्रिल को मजबूती से आबद्ध और अस्थिर कर सकता है। विभिन्न बीएसबी पेप्टाइड्स की अस्थिर भूमिका का वर्णन करने वाले कई प्रयोगात्मक अध्ययन हैं, लेकिन सटीक तंत्र आज भी समझ से परे बना हुआ है। वर्तमान कार्य में, आणविक डॉकिंग और सिमुलेशन का उपयोग करके पूर्वनिर्मित अमाइलॉइड प्रोटोफिब्रिल पर विभिन्न बीएसबी पेप्टाइड्स के अस्थिर तंत्र का अध्ययन करने का प्रयास किया गया है।

ChIPseq-RNAseq एकीकरण विश्लेषण

स्तन कैंसर दुनिया भर में महिलाओं में कैंसर का एक प्रमुख कारण है और महिलाओं में नए देखे गए कैंसर का ~25% भाग है। एपिजेनेटिक संशोधन गैर-कोडिंग आरएनए के माध्यम से जीन की अंतर अभिव्यक्ति को प्रभावित करते हैं और कैंसर के नियमन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। वर्तमान अध्ययन में, क्रोमेटिन इम्युनोप्रेरीगेशन सीक्वेंसिंग (ChIP-Seq) का उपयोग करके हिस्टोन संशोधनों के इन-सिलिको विश्लेषण द्वारा जीन अभिव्यक्ति का एपिजेनेटिक विनियमन किया गया था। प्रमोटर स्तर पर miRNA अभिव्यक्ति के पूर्वानुमान के लिए, एक सामान्य, जैसे कि (MCF10A) तथा चार स्तन कैंसर कोशिका-रेखाओं (Luminal-A: MCF7, ZR751 in TNBC: MB231, MB436) के हिस्टोन संशोधन डेटा का उपयोग किया गया था। पूर्वानुमानित miRNA प्रमोटर (ChIP-seq पर आधारित) का उपयोग नए जीन लक्ष्यों की पहचान के लिए एक अनुसंधान के रूप में किया गया था।

डीपीआईसीटी: आणविक सिमुलेशन और मानस दर्शन के लिए एमडी मानस दर्शन और विश्लेषण उपकरण

डीपीआईसीटी उन्नत आणविक गतिशीलता मानस दर्शन और विश्लेषण उपकरण है, जिसकी सहायता से एक साथ कई प्रक्षेपवक्रों को देखा जा सकता है। यह समानांतर तरीके से संरचनात्मक मापदंडों पर विश्लेषण करने के लिए AMBER, GROMACS आदि जैसे फ़ाइल स्वरूपों को पढ़ता है। यह अलग-अलग या समान प्रक्षेपवक्र फ़ाइलों के लिए एक ही दृश्य में एकाधिक विंडो पर विज़ुअलाइज़ (मानस दर्शन) करता है। यह प्रक्षेपवक्र के लिए अधिकतम 9 विंडो का समर्थन करता है। एक अलग विंडो में चयनित प्रक्षेपवक्र के लिए तुल्यकालिक संचालन किया जा सकता है। अनेक प्रक्षेप पथों के लिए एक ही दृष्टांत में अनेक विश्लेषण करने से प्रक्षेप पथों की तुलना करने में सहायता मिलती है।



अणु का मानस दर्शन

सिमुलेट (CIMULATE)

एमडी सिमुलेशन एक प्रणाली में परमाणुओं की गति का एक कंप्यूटर सिमुलेशन है। यह परिभाषित थर्मोडायनामिक परिवेश में परमाणुओं और अणुओं के समय विकास का अध्ययन करने के लिए न्यूटनियन गतिकी के अनुप्रयोग पर आधारित है। सिमुलेट (CIMULATE) जैव-अणुओं के सिमुलेशन के लिए एक एमपीआई आधारित समानांतर अनुप्रयोग है। यह उन विभिन्न जैविक घटनाओं का अध्ययन करने में उपयोगी होगा जिसमें प्रोटीन फोल्डिंग/मिसफोल्डिंग जैसे जैव अणुओं की गति का अध्ययन शामिल है। जैव-आणविक गतिशीलता सिमुलेशन के एल्गोरिदम में विभिन्न उप एल्गोरिदम और पीएमई, वर्लेट एल्गोरिदम, लीपफ्रॉग एल्गोरिदम, दबाव और तापमान युग्मन इत्यादि जैसी विधियां शामिल हैं।

दो दक्षिण-एशियाई आबादी में 'बहुत महत्वपूर्ण फार्माकोजेन्स' की आनुवंशिक विविधता

एकल न्यूक्लियोटाइड बहुरूपता (एसएनपी) प्रोफाइल के निर्माण के लिए जनसंख्या-विशिष्ट रूपों की विश्वसनीय पहचान महत्वपूर्ण है। इस अध्ययन में, हॉस्टन (जीआईएच) में गुजराती भारतीयों और यूके (आईटीयू) में भारतीय तेलुगू में 1000 जीनोम परियोजना के साथ-साथ वैश्विक जनसंख्या डेटा के लिए औषधीय रूप से महत्वपूर्ण जीन के एलील आवृत्ति अंतर का उपयोग करके जीनोमिक भिन्नता का अध्ययन दवा प्रतिक्रिया में इसकी भूमिका को समझने के लिए किया गया था। संयुक्त जीनोटाइपिंग दृष्टिकोण का उपयोग जीआईएच और आईटीयू के वेरिएंट को स्वतंत्र रूप से प्राप्त करने के लिए किया गया था। 1000 जीनोम प्रोजेक्ट से सुपर-आबादी और ≤ 0.05 के पी मान के साथ gnomAD आधारित Chi-square वितरण तथा बोनफेरोनी के बहु समायोजन परीक्षण के साथ महत्वपूर्ण एलील आवृत्ति भिन्नता (मामूली एलील आवृत्ति ≥ 0.05) के साथ इन दोनों आबादी के एसएनपी की पहचान की गई। आनुवंशिक विभेदन को समझने के लिए आबादी स्तरीकरण और निर्धारण सूचकांक विश्लेषण किया गया। SnpEff, VEP और CADD स्कोर का उपयोग करते हुए वेरिएंट का कार्यात्मक एनोटेशन किया गया था।

जातिवृत्तीयता और जनसंख्या जीनोमिक्स का उपयोग कर माइकोबैक्टीरियम अफ्रीकनम (Mycobacterium Africanum) की आनुवंशिक विविधता

माइकोबैक्टीरियम वर. अफ्रीकनम (Maf) की बात करें, तो यह माइकोबैक्टीरियम ट्यूबरकुलोसिस कॉम्प्लेक्स (एमटीबीसी) का एक सदस्य है, जो पश्चिम अफ्रीका में यक्ष्मा पैदा करने के लिए जिम्मेदार है। अंतर क्षेत्र (RDs) आमतौर पर एमटीबीसी के परिसीमन के लिए उपयोग किए जाते हैं, हालांकि बढ़ती डेटा उपलब्धता के साथ, एकल न्यूक्लियोटाइड बहुरूपताएं (एसएनपी) आगे समाधान प्रदान कर सकती हैं। Maf की आनुवंशिक विविधता को समझने के लिए, जनसंख्या जीनोमिक्स और जातिवृत्त दृष्टिकोण का उपयोग किया गया था।

जातिवृत्तीयता और जनसंख्या जीनोमिक्स का उपयोग कर माइकोबैक्टीरियम बोविस (Mycobacterium Bovis) की आनुवंशिक विविधता

गोजातीय यक्ष्मा (bTB) एक महत्वपूर्ण आर्थिक भार डालता है और यह एकल-स्वास्थ्य समस्या है। परीक्षण और कलिंग (न्यूनीकरण के लिए मारने) के माध्यम से कई नियंत्रण कार्यक्रमों के कार्यान्वयन के बावजूद, bTB की घटनाएं बढ़ रही हैं। इसे कई वन्यजीव प्रजातियों के अस्तित्व के माध्यम से समझाया गया है जो जलाशय के मेजबान के रूप में कार्य करते हैं और मवेशियों में bTB प्रसारित करने के लिए जिम्मेदार होते हैं। इस अध्ययन का उद्देश्य जनसंख्या जीनोमिक्स और जातिवृत्त दृष्टिकोणों का उपयोग करके माइकोबैक्टीरियम बोविस की आनुवंशिक विविधता को समझना है।

मानव और सूक्ष्मजीवी जीनोम के लिए वेरिएंट कॉलिंग टूल्स का प्रदर्शन मूल्यांकन

तीन लोकप्रिय रीड एलाइनर अर्थात BWA-MEM, Bowtie2 और NovoAlign का उपयोग बॉटल में जीनोम (GIAB) के मानव जीनोम बेंचमार्क डेटासेट के लिए किया गया था। चार लोकप्रिय वैरिएंट कॉलर्स का उपयोग करके वैरिएंट कॉलिंग की गई। सूक्ष्मजीवी जीनोम के लिए, BWA-MEM का उपयोग संदर्भ मानचित्रण के लिए किया गया था, और इसके बाद FreeBayes और PILON के साथ वेरिएंट कॉलिंग की गई थी। वास्तविक धनात्मक, अवास्तविक धनात्मक और अवास्तविक ऋणात्मक के संदर्भ में अनुमानित रूपों का मूल्यांकन किया गया था। अवास्तविक धनात्मक डेटासेट में एसएनपी (एक से अधिक वैरिएंट कॉलिंग पाइपलाइन द्वारा अनुमानित) की पहचान के लिए सर्वसम्मति दृष्टिकोण का उपयोग किया गया था, जो कि थ्रेशोल्ड मानदंड को वास्तविक धनात्मक के रूप में शामिल करने के लिए संतुष्ट था। प्रत्येक प्रकार की कॉलिंग पाइपलाइनों के मूल्यांकन के लिए शुद्धता और रिकॉल (प्रत्याहार) को मापा गया। स्वर्ण मानक डेटा के साथ तुलना करके उन अनुमानित वेरिएंट को मान्य किया गया था, जो कार्रवाई योग्य उच्च आत्मविश्वास वाले वेरिएंट की बेहतर पहचान में सहायता करते हुए, अवास्तविक धनात्मक के पूर्वानुमान को कम करता था। कार्रवाई योग्य रूपों की प्राथमिकता के लिए यह दृष्टिकोण मूल्यवान साबित हुआ।

एनएसएम के तहत एचपीसी/डीएल में एप्लिकेशन पोर्टिंग, इष्टतमीकरण (ऑप्टिमाइजेशन) और स्केलिंग/प्रवर्धन सेवाएं

जैव सूचना विज्ञान, आणविक गतिकी, जलवायु मॉडलिंग, मौसम पूर्वानुमान और आपदा प्रबंधन के साथ-साथ डीएल सॉफ्टवेयर स्टैक से एचपीसी अनुप्रयोगों को एनएसएम साइटों पर स्थापित और कार्यान्वित किया गया। Spack (स्पैक) नामक सुपर कंप्यूटर पर वैज्ञानिक सॉफ्टवेयर स्थापित करने के लिए एक पैकेज मैनेजर को एनएसएम सिस्टम पर उपलब्ध कराया गया था। Spack (स्पैक) का उपयोग करके, कोई भी पाइथन या R में एक सॉफ़्टवेयर स्टैक बना सकता है, C, C++, या फोरट्रान में लिखे गए लाइब्रेरियों से लिंक कर सकता है, तथा आसानी से कंपाइलर्स को स्वैप कर सकता है या विशिष्ट माइक्रोआर्किटेक्चर को लक्षित कर सकता है। अनुगा (ANUGA) कोड को पाइथन2 से पाइथन3 में पोर्ट करके और विभिन्न मापदंडों का उपयोग करके अनुकूलित करने का प्रयास किया गया। SeisAcoMod2d के एक सबसेट, एक समानांतर 2D ध्वनिक परिमित अंतर भूकंपीय मॉडलिंग कंपित ग्रिड का उपयोग करके, एपीआई (dpcpp) पर लगाया गया था।

HPC Applications		
	Bio-informatics	MUMmer, HMMER, MEME, PHYLIP, mpiBLAST, ClustalW
	Molecular Dynamics	NAMD (CPU & GPU), LAMMPS(CPU & GPU), GROMACS
	Material Modeling, Quantum Chemistry	Quantum-Espresso, Abinit, CP2K, NWChem,
	CFD	OpenFOAM, FDS, SU2
	Weather, Ocean, Climate	WRF, RegCM, MOM, ROMS
	Disaster Management	ANUGA Hydro

हिमालयी पर्पटी का बहुमात्रा मॉडल

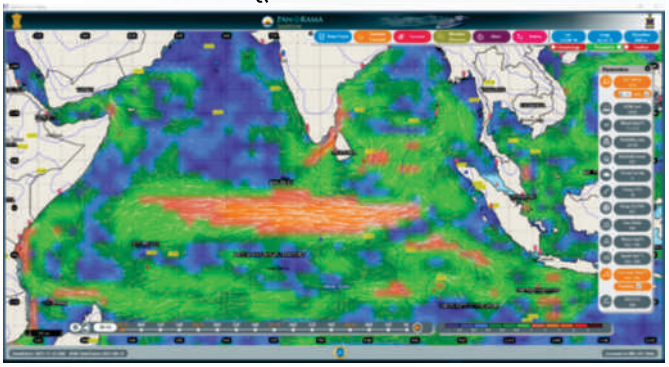
उच्च और निम्न आवृत्ति नियरफील्ड डेटा के परिमित अंतर मॉडलिंग का उपयोग करते हुए हिमालय पर्पटी बहुमात्रा मॉडल तथा हिमालय के केंद्रीय भूकंपीय अंतराल क्षेत्र में ठोस जमीनी गति पर इसके प्रभाव को विकसित किया गया था। हिमालयी क्षेत्र भूकंपीय रूप से सक्रिय क्षेत्रों में से एक है। इसका उपयोग ज्यादातर भूकंप संबंधी अध्ययनों के लिए किया जाता है। पी-तरंग इमेजिंग/छविकरण माध्यम वाले पुंज मापांक से प्रभावित होती है और इस प्रकार वह तरल पदार्थ से प्रभावित होती है। एसएच-तरंग इमेजिंग/छविकरण केवल माध्यम के घनत्व और अपरूपण मापांक पर निर्भर करती है और इस प्रकार यह जल की मात्रा से स्वतंत्र होती है। एसएच-तरंग इमेजिंग/छविकरण पी-तरंग इमेजिंग/छविकरण की तुलना में बहुत अधिक रिज़ॉल्यूशन प्रदान करती है। एसएच मॉडेलर को आईआईटी रुड़की द्वारा उपलब्ध कराए गए एलिवेशन डेटा का उपयोग करके विकसित और परीक्षित किया गया था।

दावानल प्रसार मॉडल का विकास

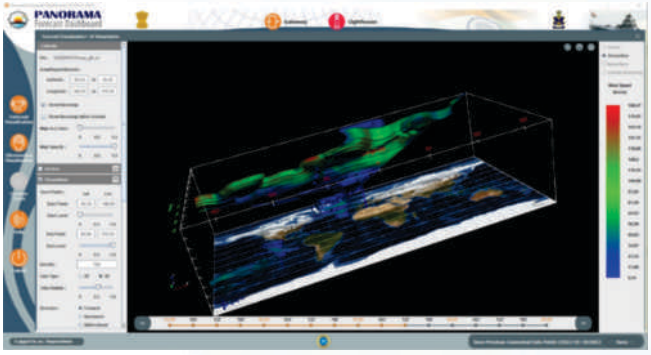
विकसित मॉडल का परीक्षण सिक्किम वन विभाग के समन्वय में पिछली आग की घटनाओं के लिए किया जाएगा तथा इसका उपयोग सिक्किम वन में विभिन्न आग फैलाने वाले परिदृश्य के विश्लेषण के लिए किया जाएगा। जंगल की आग के प्रसार के अनुकरण के लिए मॉडल विकसित करने के लिए, विभिन्न सीएफडी सॉफ्टवेयर (डब्ल्यूआरएफ-फायर, डब्ल्यूआरएफ-एसएफआईआर, डब्ल्यूएफडीएस और एफडीएस) का अन्वेषण करके इन्हें सी-डैक में एचपीसी प्लेटफॉर्म पर स्थापित किया गया है। सिक्किम क्षेत्र के पिछले जंगल की आग के जले हुए क्षेत्रों को उपग्रह डेटा का उपयोग करके मिलान किया गया है। घास के मैदान में आग के अध्ययन के लिए उत्तरी सिक्किम के माल्टिम क्षेत्र के लिए WRF-SFire का उपयोग करके एक सीएफडी मॉडल विकसित किया गया है। मॉडल को परम शक्ति एचपीसी क्लस्टर के 4 नोड्स पर 15 घंटे की आग फैलाने के लिए अनुरुपित किया गया है, और इस अनुरुपण को पूरा करने में 10 घंटे 35 मिनट का समय लगा। अनुरुपित आग फैलाने वाला क्षेत्र उपग्रह-जले क्षेत्र से अच्छी तरह मेल खाता है।

पनोरमा- उन्नत समुद्री पूर्वानुमानमानस दर्शन प्रणाली (चरण II)

पनोरमा-II पूरी पृथ्वी पर कई स्रोतों से वास्तविक समय डेटा डाउनलोड, डेटाबेस प्रबंधन, डेटा संपीड़न, बहु-पैरामीटर विज़ुअलाइज़ेशन/मानस दर्शन (2-डी और 3-डी), चरम घटना विश्लेषण, चेतावनी और वास्तविक समय डेटा प्रसार की सुविधा प्रदान करता है। यह नौसैनिक कमान और सवार युक्त जहाजों के लिए आद्योपांत परिचालन निर्णय समर्थन प्रणाली के रूप में कार्य करता है। इस वर्ष के दौरान, आंतरिक रूप से विकसित और एकीकृत 3-डी विज़ुअलाइज़ेशन लाइब्रेरी, एकीकृत क्लाइमेटोलॉजी डेटा व्यूअर (महासागर और वायुमंडलीय मापदंडों दोनों के लिए), महासागर वेक्टर मापदंडों के कण प्रवाह एनीमेशन, डेटा फ़ीड/प्रक्रिया और प्लाटिंग काल को कम करने के लिए प्रदर्शन अनुकूलन, लाइटहाउस मॉड्यूल का नया यूज़र इंटरफेस, डेटा पैच आकार में महत्वपूर्ण कमी के लिए उन्नत संपीड़न तकनीक, तापमान विलोमन, भूमिका-आधारित अभिगम तंत्र के साथ बहु-उपयोगकर्ता परिदृश्य, स्वचालित डेटा पैच जनरेशन, जीटीएस विज़ुअलाइज़ेशन और रेखित- मंच समर्थन जैसे कई मूल्यवर्धन किए गए थे।



सागर मापदंडों का उल्लेख प्रवाह चित्रण



3-डी विज़ुअलाइज़ेशन (स्ट्रीमलाइन)

एनएसएम मानव संसाधन

वर्ष 2021-22 की बात करें, तो यह अवधि महामारी के बाद की स्थितियों से प्रभावित था। हालांकि विपरीत परिस्थितियों में ऑनलाइन मोड में काम करने का एक अवसर मिला। इसने हमें देश भर में और अधिक प्रतिभागियों तक पहुंचने में सक्षम बनाया, लेकिन प्रतिभागियों को अनुभव प्रदान करना एक चुनौती थी। उन कार्यक्रमों में व्यावहारिक सत्र आयोजित किए गए, जहां प्रतिभागियों की संख्या 100 तक सीमित थी। मिशन की शुरुआत के बाद से कुल मिलाकर 11,000 से अधिक प्रतिभागियों को एचपीसी में प्रशिक्षित किया गया है। ओपनएसीसी (OpenACC) फोरम के विश्वव्यापी आयोजन के अंतर्गत एक सी-डैक एचपीसी हैकथॉन, 2 से 4 अगस्त 2021 तक आयोजित किया गया था।

आईआईटी खड़गपुर, आईआईटी मद्रास, आईआईटी गोवा और आईआईटी पलक्कड़ के नोडल केंद्रों द्वारा संयुक्त रूप से तीसरा ऑनलाइन पाठ्यक्रम, शीर्षक "डीप लर्निंग का परिचय" से शुरू किया गया था। डीएसटी के अंतरराष्ट्रीय सहयोग प्रभाग की मदद से बिम्सटेक (BIMSTEC) देशों के प्रतिभागियों को इस

पाठ्यक्रम में भाग लेने के लिए आमंत्रित किया गया था। स्थानीय प्रतिभागियों के साथ ही अफगानिस्तान, भूटान, म्यांमार और श्रीलंका के 400 से अधिक प्रतिभागियों ने इस पाठ्यक्रम में भाग लिया, जिन्हें प्रमाणपत्र दिए गए।

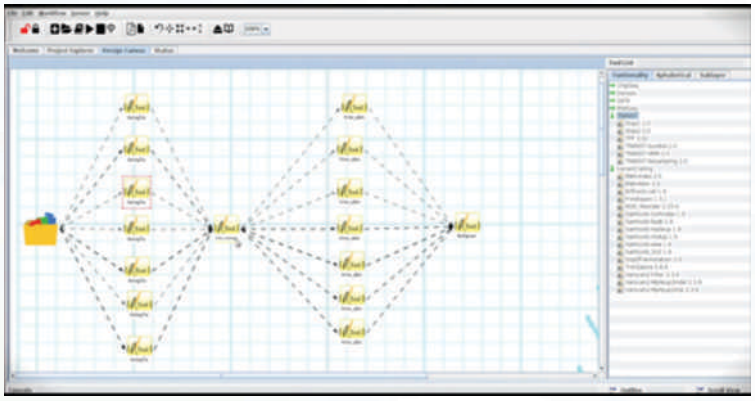
7 महीने का ऑनलाइन स्नातकोत्तर डिप्लोमा पाठ्यक्रम, 'एआई में ई-पीजीडी' आयोजित किया गया और इसके अनुलग्नक के रूप में एनएसएम नोडल केंद्रों द्वारा ऑनलाइन निम्न 2-4-दिवसीय कार्यशालाओं का आयोजन किया गया:

- खगोल विज्ञान और खगोल भौतिकी के लिए एचपीसी पर कार्यशाला
- एमपीआई गतिविधि - अस्थिर ताप चालन समाधानक
- सेमीकंडक्टर निर्माण में एआई और एचपीसी पर कार्यशाला
- कम्प्यूटेशनल बायोलॉजी के लिए एचपीसी और एआई पर कार्यशाला
- अभियांत्रिकी में उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग पर कार्यशाला

क्लाउड कंप्यूटिंग

AnvayaNGS - एनजीएस जीनोमिक्स डेटा विश्लेषण में तीव्रता के लिए तंत्र

AnvayaNGS अगली पीढ़ी के अनुक्रमण (एनजीएस) डेटा के विश्लेषण के लिए समर्पित एक स्वचालित सॉफ्टवेयर सूइट है। चार पूर्वनिर्धारित कार्यप्रवाह अर्थात RnaSeq विश्लेषण, नए सिरे से ट्रांसक्रिप्ट असेंबली, नए सिरे से जीनोम असेंबली और ट्रांसपोसन अनुक्रम डेटा विश्लेषण पूरा कर लिया गया है। AnvayaNGS को आईएएसआरआई-दिल्ली में परिनियोजित और परीक्षित किया गया था। ब्राजील क्लाइंट के लिए परम शावक और डॉ पंजाबराव देशमुख कृषि विद्यापीठ, अकोला के लिए परम शावक को परिनियोजित किया गया।



AnvayaNGS का स्नैपशॉट

BioAviator (बायोएविएटर)

BioAviator एक बंडल जैव सूचना विज्ञान क्लाउड समाधान है। इसे जैव सूचना विज्ञान शोधकर्ताओं और चिकित्सकों के सामने आने वाली चुनौतियों का समाधान करने के लिए एक प्रणाली और तंत्र के रूप में विकसित किया गया है।

बिग डेटा और वैश्लेषिकी

htVAM- एक उच्च थ्रूपुट रूपांतर विश्लेषण कम्प्यूटेशनल पद्धति

htVAM एक कम्प्यूटेशनल पद्धति है जिसमें एक ही उदाहरण में कई नमूनों की भिन्न कॉल के लिए एचपीसी क्लस्टर का उपयोग किया जाता है। बहु-नमूने रूपांतर कॉलिंग के संबंधित एकल-नमूना रूपांतर कॉलिंग की तुलना में अधिक लाभ हैं। सभी नमूनों की समग्र जानकारी का उपयोग एकल नमूने में सभी डीएनए परिवर्तनों का पता लगाने के लिए संवेदनशीलता और सटीकता में सुधार के लिए किया जाता है। इस प्रकार व्यक्तिगत नमूने के परिणामों को जनसंख्या में अन्य नमूनों की जानकारी का उपयोग करके बढ़ाया जाता है। htVAM का उपयोग करते हुए, संयुक्त रूपांतर कॉलिंग में नए बायोमार्कर की खोज और उच्च विश्रंभ वाले आणविक प्रोफाइल संचालित निदान के लिए व्युत्पत्ति विश्लेषण में अनुप्रयोग हैं। प्रभावित व्यक्ति के अनुक्रमण डेटा के रूप में मेंडेलियन रोगों से जुड़े दुर्लभ प्रकारों की खोज में भी इसका सीधा प्रभाव पड़ता है और रूपांतर की पहचान और प्राथमिकता के लिए उनके सन्निकट परिवार को संयुक्त रूप से विश्लेषण करने की आवश्यकता है।

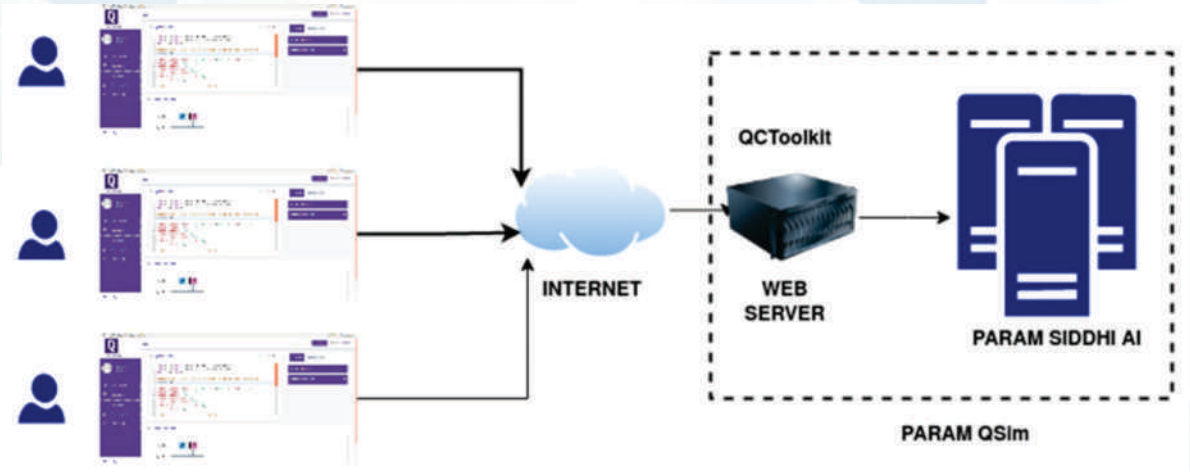
जीएएमयूटी: जीनोमिक्स बिग डेटा प्रबंधन उपकरण

जीएएमयूटी (जीनोमिक्स बिग डेटा प्रबंधन उपकरण) उपयोगकर्ता-निर्धारित विभाजनों पर विचार करते हुए विभिन्न आबादी से संबंधित नमूनों के विभाजन के आधार पर बड़े डेटासेट में एसएनपी की कुशल कार्यावधि तुलना के लिए एक बड़ा डेटा-आधारित समाधान है। यह क्लाइंट-सर्वर अवसंरचना पर आधारित है जिसमें पश्च सिरे पर MongoDB और प्रारंभिक सिरे के रूप में Prime Faces (प्राइम फेस) के साथ जेएसएफ है।

क्वांटम कंप्यूटिंग और संचार

क्वांटम सिम्युलेटर (क्यूसिम)

आईआईएससी बंगलुरू और आईआईटी रुड़की के सहयोग से, सी-डैक ने राष्ट्र में क्यूसी अनुसंधान में क्षमता/सामर्थ्य का निर्माण करने के लिए QSim नामक एक क्वांटम कंप्यूटिंग टूलकिट विकसित किया है। इसमें सिम्युलेटर और वर्कबेंच, क्यूसी कोर्स और क्यूसी क्षमता निर्माण सहित क्यूसी टूलकिट शामिल होगा। देश में क्वांटम कंप्यूटिंग अनुसंधान की सीमाओं को आगे बढ़ाने की आम चुनौती का समाधान करने के लिए भारत में यह पहली पहल है। यह पहल क्वांटम कंप्यूटिंग में सीखने या प्रयोग करने के इच्छुक किसी भी व्यक्ति (चाहे वह छात्र, संकाय या शोधकर्ता हों) के लिए कार्य क्षेत्र प्रदान करती है। इसे सी-डैक, आईआईएससी और आईआईटी रुड़की के सहयोगात्मक प्रयास के रूप में पूरा किया गया है। 'क्वांटम सिम्युलेटर इन ए बॉक्स (बॉक्स में क्वांटम सिम्युलेटर)' के साथ स्टैंडअलोन सिस्टम परम शावक पर जबकि परम क्यूसिम (QSim) क्लाउड परम सिद्धि एआई एचपीसी अवसंरचना पर उपलब्ध है। इसका शुभारंभ 27 अगस्त 2021 को इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी राज्य मंत्री, श्री राजीव चंद्रशेखर द्वारा किया गया था।



एचपीसी अवसंरचना परम सिद्धि एआई के उपयोग से परम क्यूसिम (QSim) क्लाउड

मेट्रो एरिया क्वांटम अभिगम नेटवर्क (एमएक्यूएएन)

सी-डैक भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, मद्रास (आईआईटी-एम) और सोसाइटी फॉर इलेक्ट्रॉनिक ट्रांजैक्शन एंड सिक्योरिटी (एसईटीएस), चेन्नई के सहयोग से पोस्ट क्वांटम क्रिप्टोग्राफी और क्वांटम क्रिप्टैनालिसिस की दिशा में एक समाधान तैयार कर रहा है। यह एक विश्वसनीय पुनरावर्तक क्यूकेडी परिवेश में निजी कुंजी की आद्योपान्त डिलीवरी के लिए क्वांटम कुंजी वितरण (क्यूकेडी) स्टैक की नेटवर्क लेयर को शामिल कर रहा है। घटकों में सॉफ्टवेयर परिभाषित नेटवर्क (एसडीएन) सक्षम क्वांटम कुंजी वितरण (क्यूकेडी) स्टैक जिसमें एसडीएन सक्षम क्यूकेडी रूटिंग/स्विचिंग प्रोटोकॉल, क्यूकेडी स्टैक के लिए एसडीएन नियंत्रक, क्यूकेडी नेटवर्क स्टैक के लिए एसडीएन एजेंट, क्यूकेडी रूटिंग/स्विचिंग के लिए नियंत्रक अनुप्रयोग तथा क्यूकेडी नेटवर्क प्रबंधन के लिए नियंत्रक अनुप्रयोग शामिल हैं।

क्वांटम प्रौद्योगिकी उत्कृष्टता केंद्र

सी-डैक रमन अनुसंधान संस्थान (आरआरआई), बैंगलोर और आईआईएससी बैंगलोर के सहयोग से क्वांटम प्रौद्योगिकी उत्कृष्टता केंद्र से जुड़ी पहल पर काम कर रहा है। इस पहल का मुख्य उद्देश्य भारत में क्वांटम प्रौद्योगिकी के क्षेत्र में अनुसंधान और विकास करने के लिए विशेषज्ञता का निर्माण करना है। इसने अपने प्राथमिक मूलभूत अंगों के निर्माण और अनुकूलन के साथ शुरुआत की है और अंत में सुपरकंडक्टिंग ट्रांसमोन आर्किटेक्चर का उपयोग करके 4-क्विबिट क्वांटम प्रोसेसर विकसित करने का प्रस्ताव है। सी-डैक का उद्देश्य क्वांटम मापन हार्डवेयर के लिए एक मापनीय एफपीजीए आधारित क्वांटम नियंत्रण और माप हार्डवेयर तथा पूर्ण सॉफ्टवेयर तंत्र के विकास पर ध्यान केंद्रित करना है।

क्वांटम सेंसिंग/संवेदन

सी-डैक तेजपुर विश्वविद्यालय, असम के सहयोग से पेय जल में आर्सेनिक और लेड की निम्न-स्तरीय सांद्रता को मापने के लिए एक क्वांटम ऑप्टिकल सेंसर विकसित कर रहा है। क्वांटम सेंसर का उपयोग करते हुए अल्ट्रा-ट्रेस तत्व की सेंसिंग (संवेदन) हांग (Hong), ओयू (Ou) और मैंडेल (Mandel) (एचओएम प्रभाव) के उत्कृष्ट प्रयोग पर आधारित है। प्रचालन सिद्धांत जटिल अवस्था में फोटॉन के हस्तक्षेप पर आधारित है। सी-डैक पेयजल की गुणवत्ता के आकलन के लिए व्यावसायिक रूप से उपलब्ध सेंसर और एक सॉफ्टवेयर समाधान का उपयोग करके क्वांटम सेंसर-आधारित सरणी उपकरण विकसित कर रहा है।

डिजिटल इंडिया आरआईएससी-V (डीआईआर-V) और सामरिक इलेक्ट्रॉनिक्स

सी-डैक ने रक्षा, विधि प्रवर्तन एजेंसियों, औद्योगिक उद्देश्यों और सामाजिक सशक्तिकरण के लिए परिष्कृत, सुगठित और लागत प्रभावी इलेक्ट्रॉनिक सिस्टम विकसित करने में वर्षों से अपनी विशेषज्ञता का प्रदर्शन किया है। प्रौद्योगिकी कार्यक्षेत्र में डिजाइन, माइक्रोप्रोसेसर का विकास, वीएलएसआई प्रणाली, एम्बेडेड समाधान, आईओटी अनुप्रयोग, डिजिटल संकेत प्रसंस्करण, आर्टिफिशियल इंटेलीजेंस और मशीन लर्निंग आदि शामिल हैं। पेशेवर इलेक्ट्रॉनिक्स के तहत विशेष मुख्य क्षेत्रों में स्मार्ट सिस्टम समाधान, सुरक्षा व निगरानी, शक्ति इलेक्ट्रॉनिक्स, कृषि-इलेक्ट्रॉनिक्स, चिकित्सा इलेक्ट्रॉनिक्स, सामरिक इलेक्ट्रॉनिक्स और बुद्धिमत्तापूर्ण यातायात प्रणालियां शामिल हैं। इस विषयगत क्षेत्र में वर्ष के दौरान सी-डैक द्वारा की गई गतिविधियों का विवरण नीचे दिया गया है।

राष्ट्र स्तरीय की पहल

डिजिटल इंडिया आरआईएससी-V (डीआईआर) पहल

वेगा (VEGA) प्रोसेसर

इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा वित्त पोषित राष्ट्रीय पहल के तहत माइक्रोप्रोसेसर विकास कार्यक्रम का उद्देश्य माइक्रोप्रोसेसर प्रौद्योगिकी में आत्मनिर्भरता प्राप्त करना है। इस कार्यक्रम के तहत तैयार की गई दो चरणों की निष्पादन कार्यनीति पहले चरण में एक स्वदेशी 64-बिट क्वाड-कोर माइक्रोप्रोसेसर की डिजाइन तथा एफपीजीए प्लेटफॉर्म पर इसके कार्यान्वयन एवं दूसरे चरण में एंबेडेड एप्लिकेशन के लिए 64-बिट क्वाड-कोर माइक्रोप्रोसेसर-आधारित एसओसी एएसआईसी (SoC ASIC) को लक्षित करती है। पहले चरण का समापन लिनक्स बूटेबल वेगा प्रोसेसर सीरीज (आईपी कोर) के साथ हुआ, जिसमें वेगा ET1031, 32-बिट प्रोसेसर से लेकर वेगा AS4161, 64-बिट क्वाड-कोर प्रोसेसर तक के पांच प्रोसेसर शामिल हैं।

स्वदेशी प्रोसेसर को लोकप्रिय बनाने के लिए एमईआईटीवाई द्वारा शुरू किया गया 'स्वदेशी माइक्रोप्रोसेसर चैलेंज', VEGA ET1031 और VEGA AS1061 माइक्रोप्रोसेसरों के साथ डिजाइन की जा रही स्टार्ट-अप सहित कई भाग लेने वाली टीमों के साथ सफल रहा है। स्वदेशी चैलेंज में पहला पुरस्कार टीम- वेगा-एफसीएस-एफटी को मिला, जिसने "ड्रोन के लिए त्रुटि सह विश्वसनीय एकीकृत वायविकी प्रणाली" का प्रदर्शन करने के लिए वेगा प्रोसेसर का इस्तेमाल किया।

पहला पूरी तरह से स्वदेशी वेगा (VEGA) माइक्रोप्रोसेसर-आधारित SoC चिप 'THEJAS32' बनाया गया, जिसे स्वदेशी रूप से डिज़ाइन किए गए ARIES विकास बोर्ड पर सफलतापूर्वक पूरा किया गया। इस अनुप्रयोग को प्रथम सेमीकॉनइंडिया 2022 सम्मेलन, बैंगलोर में ARIES विकास बोर्ड पर प्रदर्शित किया गया। 'THEJAS64', 64-बिट SoC चिप का निर्माण भारतीय फाउंड्री एससीएल, चंडीगढ़ में किया जा रहा है।

32-बिट THEJAS32 SoC ASIC

आरआईएससी-V आईएसए संगत फ्लोटिंग-प्वाइंट यूनिट आईपी कोर

सी-डैक द्वारा विकसित फ्लोटिंग-पॉइंट अंकगणितीय इकाई (हल्की और उच्च सक्षम) आईपी कोर की बात करें, तो यह आईईईई 754-2008 के अनुरूप हैं। ये कोर राउंडिंग मोड और अपवादों के संगत विभिन्न आईईईई 754 मानकों के साथ एकल और द्वि परिशुद्धता फ्लोटिंग-पॉइंट कंप्यूटेशंस का समर्थन करते हैं। आईपी कोर आरआईएससी-V निर्देश सेट के साथ संगत हैं और इसे आरआईएससी-V आईएसए संगत माइक्रोप्रोसेसर की पाइपलाइन में अंकगणितीय कार्यात्मक इकाई के रूप में एकीकरण के लिए तैयार किया गया है। सी-डैक द्वारा डिज़ाइन किया गया पॉज़िट अंकगणितीय इकाई आईपी कोर पॉज़िट अंकगणितीय विनिर्देशों, आरआईएससी-V विनिर्देश सेट के अनुरूप है और इसे आरआईएससी-वी प्रोसेसर के लिए एक कार्यात्मक इकाई के रूप में एकीकृत करने के लिए बनाया गया है। पॉज़िट आईपी अंकगणितीय/कोर को आईईईई 754-2008 के विकल्प के रूप में माना जाता है। इस कोर को विभिन्न राउंडिंग मोड के साथ अर्ध

(P16), एकल (P32) और द्वि (P64) सटीक पॉज़िट कंप्यूटेशंस को सक्षम करने वाले N और ES मानों का समर्थन करने के लिए डिज़ाइन किया गया है।

शक्ति इलेक्ट्रॉनिकी प्रौद्योगिकी पर राष्ट्रीय मिशन (NAMPET – III)

इलेक्ट्रिक वाहन (ईवी) के लिए 3.3 किलोवाट एसी चार्जर समाधान

सी-डैक ने इलेक्ट्रिक वाहन (ईवी) के लिए कुल नेटवर्क चार्जिंग समाधान स्वदेशी रूप से डिजाइन और विकसित किया है। इस समाधान में एक इलेक्ट्रिक वाहन आपूर्ति उपकरण (ईवीएसई), केंद्रीय प्रबंधन प्रणाली (सीएमएस) वेब पोर्टल और संचार तथा उपयोगकर्ता इंटरफेस के साथ एंड्रॉइड मोबाइल एप्लिकेशन शामिल हैं। यह एसी ईवी चार्जर एक 3.3 किलोवाट का चार्जर है, जो कार्यालय परिसर, शॉपिंग मॉल, रेलवे स्टेशनों आदि पर स्थापित सार्वजनिक मीटर आउटलेट के माध्यम से इलेक्ट्रिक वाहनों को चार्ज करने के लिए उपयुक्त है। चार्जर को BEVC AC-001 विनिर्देश और AIS-138 मानकों के अनुसार विकसित किया गया है। इस उत्पाद का शुभारंभ माननीय सचिव, इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई), भारत सरकार द्वारा अगस्त 2021 में एमईआईटीवाई में किया गया था।

इलेक्ट्रिक वाहन (ईवी) के लिए 3.3 किलोवाट एसी चार्जर समाधान

इलेक्ट्रिक वाहन (ईवी) आपूर्ति उपकरण के लिए बैटरी एमुलेटर

सी-डैक 30 kW इलेक्ट्रिक वाहन सिस्टम को चार्ज करने के लिए एक सिलिकॉन कार्बाइड (SiC) आधारित बैटरी एमुलेटर सिस्टम विकसित कर रहा है जो चार पहिया वाहन (एलएमवी) को चार्ज करने के लिए उपयुक्त है। वर्तमान में उपलब्ध एमुलेटर आयातित, महंगे और ट्रेडमार्क युक्त हैं। प्रस्तावित प्रणाली का उद्देश्य स्वदेशी विकास करना है और इसे एक किफायती समाधान के रूप में विकसित किया गया है। इस समाधान में एक समग्राकृति विशेषता है जो ईवी अनुप्रयोगों की एक विस्तृत श्रृंखला का समर्थन कर सकती है।

एनएएमपीईटी (NaMPET) कार्यक्रम के तहत स्टार्टअप प्रोत्साहन

स्टार्टअप्स को बढ़ावा देना एनएएमपीईटी चरण- III में परिकल्पित प्रमुख क्षेत्रों में से एक है। एनएएमपीईटी, उद्योग, अनुसंधान एवं विकास तथा शिक्षाविदों के सहयोग को सुगम बनाने वाली एमईआईटीवाई की एक प्रमुख परियोजना होने के नाते, शक्ति इलेक्ट्रॉनिक्स के क्षेत्र में एक स्टार्ट-अप पारिस्थितिकी तंत्र विकसित करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है। एनएएमपीईटी के तहत विकसित प्रौद्योगिकी के हस्तांतरण, एनएएमपीईटी-III से प्रोटो विकास और परीक्षण समर्थन के लिए तकनीकी सहायता और परामर्श के मामले में स्टार्ट-अप उद्यमियों का समर्थन करने का प्रस्ताव है।

आपातकालीन प्रतिक्रिया सहायता प्रणाली (ईआरएसएस)

ईआरएसएस एक सार्वजनिक आपातकालीन प्रतिक्रिया प्रणाली (112) है, जो 24x7 आपातकालीन कॉल का जवाब देने के लिए एक आपातकालीन प्रतिक्रिया इकाई को प्रेषित करती है। यह प्रणाली सभी स्मार्ट संचार जैसे वॉयस कॉल, एसएमएस, ईमेल और पैनिक सिग्नल (संत्रास संकेत) से आपातकालीन संकेतों को एक एकीकृत प्लेटफॉर्म में एकीकृत करती है। आपातकालीन संकेतों को राज्य आपातकालीन प्रतिक्रिया केंद्र (एसईआरसी) में केंद्रीय रूप से प्राप्त और संसाधित किया जाता है और उन्हें उपयोगकर्ताओं को आवश्यक सेवाएं प्रदान करने के लिए सहायक सेवाओं (पुलिस, अग्निशमन, स्वास्थ्य, आपदा प्रबंधन और रेलवे) को अग्रेषित किया जाता है। यह समाधान जीआईएस मानचित्र आधारित ट्रैकिंग और नेविगेशन, छवि और वीडियो प्रसारण, अंतर-राज्य सूचना विनिमय, पीड़ितों और अपराधों के रिकॉर्ड का पता लगाने आदि को एकीकृत करता है। यह समाधान जीआईएस मानचित्र-आधारित वास्तविक समय मिशन निगरानी की सुविधा प्रदान करता है और सेवा इकाई की जवाबदेही सुनिश्चित करता है। ईआरएसएस 28 राज्यों और 8 केंद्र शासित प्रदेशों के साथ अपनी सफल यात्रा जारी रखते हुए नागरिकों को आपातकालीन सेवाएं प्रदान कर रहा है।

डिजाइन बद्ध उद्दीपक (डीएलआई)

डिजाइन बद्ध उद्दीपक योजना सेमीकंडक्टर डिजाइन क्षेत्र में आत्मनिर्भरता और प्रौद्योगिकी नेतृत्व हासिल करने के लिए है। भारत सरकार की ओर से इस प्रतिष्ठित योजना को क्रियान्वित करने की जिम्मेदारी सी-डैक को सौंपी गई है। इंटीग्रेटेड सर्किट (आईसी), चिपसेट, सिस्टम ऑन चिप्स (एसओसी), सिस्टम और आईपी कोर तथा सेमीकंडक्टर बद्ध डिजाइन के लिए सेमीकंडक्टर डिजाइन की 100 देशीय कंपनियों का पोषण किया जाएगा। इससे देश में तैनात सेमीकंडक्टर, इलेक्ट्रॉनिक उत्पादों और आईपी में महत्वपूर्ण स्वदेशीकरण प्राप्त करने में मदद मिलेगी, जिससे इलेक्ट्रॉनिकी क्षेत्र में आयात प्रतिस्थापन और मूल्यवर्धन की सुविधा होगी। इससे सेमीकंडक्टर डिजाइन के लिए डिजाइनअवसंरचना को मजबूत करने और स्टार्ट-अप और एमएसएमई तक पहुंच को सुविधाजनक बनाने में भी मदद मिलेगा।

इसके भाग के रूप में, डीएलआई पोर्टल को विकसित किया जाएगा ताकि स्टार्ट-अप को आवेदन अपलोड करने में सक्षम बनाया जा सके और आवेदन के सभी तरह से पूरा होने के बाद पावती भेजने की सुविधा प्रदान की जा सके। सी-डैक इस योजना के तहत या तो स्वयं या अन्य इन्क्यूबेटरों के माध्यम से सेमीकंडक्टर डिजाइन अवसंरचना स्थापित करेगा तथा राष्ट्रीय ईडीए टूल ग्रिड, आईपी कोर के भंडार, हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर लाइसेंस, पेटेंट और ट्रेडमार्क इत्यादि की स्थापना की जिम्मेदारी निभाते हुए उन्हें स्टार्ट-अप और एमएसएमई के लिए उपलब्ध कराएगा।

स्मार्ट सिस्टम समाधान

कोयला धूलि शमन इकाई (सीडीएसयू)

कोयला धूलि शमन इकाई (सीडीएसयू) एक औद्योगिक ग्रेड धूल निगरानी इकाई है, जो वातावरण में कणाकार पदार्थ (PM10, PM2.5) की सांद्रता को भांप लेती है और धूल की मात्रा सुरक्षित अनुमेय सीमा से अधिक होने पर धूलि शमन स्प्रिंकलर को सक्रिय करती है। सीडीएसयू को 2.4 गीगाहर्ट्ज रेडियो संचार के साथ स्प्रिंकलर के बेतार सक्रियण की सुविधा और पीएम की एकाग्रता को देखने के लिए एक ऑनलाइन निगरानी सॉफ्टवेयर (ओएमएस) के साथ बनाया गया है।

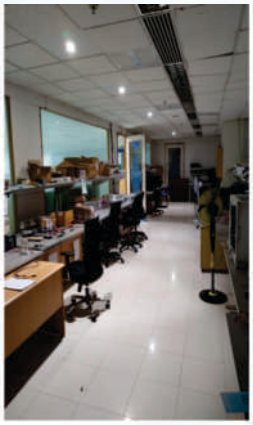
कोयला धूलि शमन इकाई (सीडीएसयू)

सामान्य स्मार्ट आईओटी कनेक्टिविटी (CoSMiC)

सामान्य स्मार्ट आईओटी कनेक्टिविटी (CoSMiC) एक सॉफ्टवेयर मिडलवेयर है, जो oneM2M मानक का पालन करने वाले आईओटी अनुप्रयोग के परिनियोजन के लिए आद्योपान्त संचार के खुले मानक और मुक्त इंटरफेस प्रदान करता है। CoSMiC अवसंरचना विभिन्न आईओटी उपकरणों और अनुप्रयोगों के बीच अंतर और डेटा विनिमय सुनिश्चित करती है, जिससे विक्रेता लॉक-इन से बचा जाता है। यह एक भौगोलिक सूचना प्रणाली (जीआईएस) मानचित्र में आईओटी इकाइयों, उत्पादों, अनुप्रयोगों और लाइव डेटा दिखाते हुए एक डैशबोर्ड पृष्ठ प्रदान करती है।

दृश्य प्रकाश संचार आधारित अंतरंग स्थिति निर्धारण प्रणाली

एक अंतरंग स्थान निर्धारण प्रणाली उपयोगकर्ताओं को स्मार्टफोन, मोबाइल उपकरणों, ट्रैकिंग टैग या अन्य उपकरणों का उपयोग करके किसी इमारत के अंदर लोगों या संपत्तियों के स्थान को सटीक रूप से इंगित करने में सक्षम बनाती है। छत में लगा एक स्मार्ट एलईडी डाउन लाइट वीएलसी ट्रांसमीटर के रूप में कार्य करता है तथा स्मार्ट फोन में इमेज सेंसर वीएलसी रिसीवर के रूप में कार्य करता है। प्रत्येक ट्रांसमीटर एक विशिष्ट आईडी प्रेषित करेगा जो मोबाइल उपयोगकर्ता द्वारा स्मार्ट फोन के इमेज सेंसर का उपयोग करके प्राप्त किया जाएगा। एक स्मार्ट फोन ऐप आईडी को डीकोड करेगा और सटीक स्थान प्राप्त करने के लिए सर्वर से संचार करेगा, जिसे मानचित्र पर प्रदर्शित किया जा सकता है। अंतरंग स्थान निर्धारण प्रणाली में बड़े गोदामों के अंदर उत्पाद स्थान का पता लगाने, संग्रहालयों और शॉपिंग मॉल जैसे बड़े भवनों के अंदर अंतरंग नेविगेशन सेवाएं, स्थान आधारित सेवाएं और विज्ञापन जैसे महत्वपूर्ण अनुप्रयोग हैं।



सी-डैक चेन्नई के यूबीकॉम लैब में परिनियोजित वीएलसी आईपीएस

स्वचालित किराया संग्रह (एएफसी) प्रणाली के लिए परीक्षण उपकरण

सी-डैक ने नेशनल कॉमन मोबिलिटी कार्ड (एनसीएमसी) पारिस्थितिकी तंत्र के इंटरफेस विनिर्देश के स्वदेशी प्रमाणीकरण के लिए विशेषज्ञता विकसित की है जिसे भारतीय मानक के रूप में अपनाया जाना है। एसटीक्यूसी (सरकारी प्रमाणन एजेंसी) के लिए सी-डैक द्वारा परीक्षण और प्रमाणन उपकरण विकसित किए गए हैं, जिन्हें एसटीक्यूसी प्रयोगशाला में परिनियोजित किया गया है। प्रमाणन प्रक्रिया के दायरे में चार इंटरफेस नामतः (क) ट्रांजिट सर्विस, (ख) टर्मिनल - एएफसी पश्चशिरा संचार इंटरफेस, (ग) एएफसी इकोसिस्टम - एक्वायरर इंटरफेस और (घ) गेट - टर्मिनल इंटरफेस शामिल हैं।

खाद्य जनित रोगों के लिए एआई आधारित विश्लेषिकी मंच

सी-डैक ने खाद्य जनित रोगजनकों (एफबीपी) पर डेटा भंडार और पुनर्प्राप्ति के लिए एक सुरक्षित और उपयोगकर्ता के अनुकूल वेब-मंच विकसित किया है। यह प्रणाली सांख्यिकीय, गैर-प्राचलिक (गहन शिक्षण विधियों सहित तंत्रिका नेटवर्क) और बिग डेटा विश्लेषिकी विधियों और संदर्भ विशिष्ट डैश बोर्ड आधारित डेटा विज़ुअलाइज़ेशन से युक्त ठोस एआई-एमएल आधारित डेटा विश्लेषिकी समाधान के विकास की परिकल्पना करती है। इसे आईसीएमआर, दिल्ली, आईसीएमआर-आरएमआरसी, डिब्रूगढ़, त्रिपुरा सरकारी चिकित्सा महाविद्यालय जीएमसीएच, गुवाहाटी, मणिपाल चिकित्सा विज्ञान संस्थान, सिक्किम, बीपीजीएच & टीसी, पासीघाट, अरुणाचल प्रदेश, एआईआईएमएस गुवाहाटी, असम के सहयोग से किया गया है।

कृषि क्षेत्र के लिए समाधान

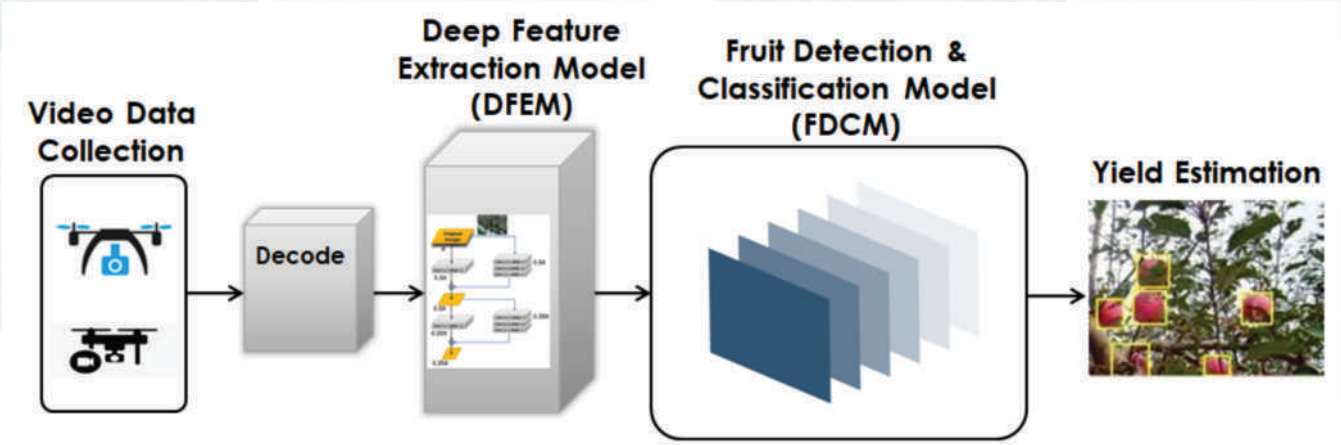
ध्वनिक लाल ताड़ घुन संसूचक (एआरपीडब्ल्यूडी)

ध्वनिक लाल ताड़ घुन संसूचक (एआरपीडब्ल्यूडी) प्रारंभिक चेतावनी प्रसार के साथ नारियल के पेड़ों में लाल ताड़ घुन का पता लगाने के लिए एक ध्वनिक संवेदन उपकरण है।. जब कीट ताड़ के तने में चबाने की क्रिया करते हैं, तो कंपन्न उत्पन्न होता है, जिसे अत्यधिक संवेदनशील कंपन सेंसर का उपयोग करके कैप्चर किया जाता है। आरपीडब्ल्यू लार्वा की उपस्थिति की पहचान करने के लिए, आरपीडब्ल्यू लार्वा काटने के संकेत को निकालने के लिए यह संकेत को प्रवर्धित, फ़िल्टर और संसाधित किया जाता है।

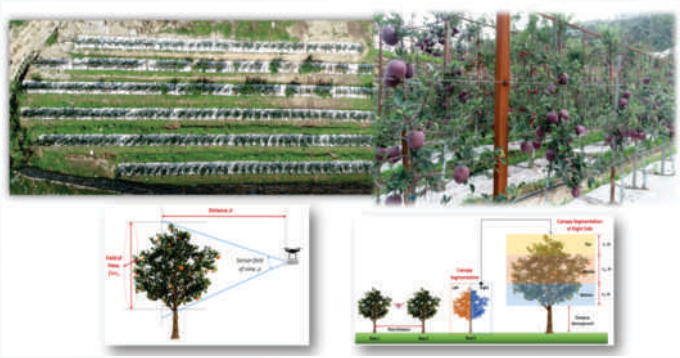
ध्वनिक लाल ताड़ घुन संसूचक

एआई आधारित फसल उपज का अनुमान और रोगों का पता लगाना

सी-डैक ने सूचना साझा करने और प्रसार के लिए एक केंद्रीकृत वेब इंटरफेस का उपयोग करके फसल उपज अनुमान और रोगों का पता लगाने के लिए एक आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) आधारित स्ट्रीम डेटा वैश्लेषिकी तंत्र विकसित किया है। यह समाधान एक मानव रहित हवाई वाहन (यूएवी) का उपयोग करता है जिसमें फल फसल क्षेत्र, मिट्टी और अन्य पर्यावरण मानकों के हवाई डेटा एकत्र करने के लिए कई सेंसर और एक इमेजिंग डिवाइस लगा होता है। उपज अनुमान, सिंचाई प्रबंधन और मृदा पोषक तत्व विश्लेषण के लिए एआई आधारित डेटा विश्लेषण तंत्र विकसित किया गया है। सी-डैक ने विकसित प्रौद्योगिकी के और प्रसार के लिए भाकृअनुप-भारतीय कृषि अनुसंधान संस्थान, नई दिल्ली, हिमाचल प्रदेश बागवानी विकास सोसायटी, शिमला और बागवानी निदेशालय, हिमाचल प्रदेश के साथ संपर्क स्थापित किया है।



फसल उपज अनुमान के लिए एआई आधारित डेटा विश्लेषण तंत्र



फसल उपज अनुमान

सामरिक क्षेत्रों के लिए समाधान

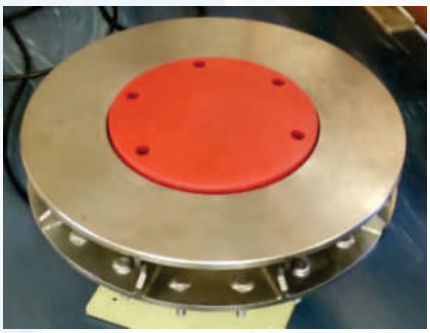
चुंबकीय रूप से निलंबित मोमेंटम व्हील टेस्ट स्टेशन

1553 आधारित चुंबकीय रूप से निलंबित मोमेंटम व्हील टेस्ट स्टेशन के लिए स्वचालित परीक्षण उपकरण (एटीई) इसरो, तिरुवनंतपुरम की विशिष्ट आवश्यकता के लिए व्हील ड्राइव के चार चैनलों के परीक्षण के लिए कस्टम रूप से प्रारूपित एटीई जेनेरिक हार्डवेयर यूनिट है। यह एकीकृत हार्डवेयर एनालॉग, डिजिटल, आवृत्ति और अन्य चैनल आवश्यकताओं को पूरा करता एटीई सॉफ्टवेयर की बात करें, तो यह मूल्यांकन परीक्षण योजना में उल्लिखित व्हील स्पीड, व्हील करंट, टॉर्क और अन्य परीक्षण आवश्यकताओं के वास्तविक समय के प्लॉट प्रदान करता है।

चुंबकीय रूप से निलंबित मोमेंटम व्हील टेस्ट स्टेशन के लिए स्वचालित परीक्षण उपकरण (ATE-MSMW)

किलो क्लास पनडुब्बियों के लिए इको साउंडर

इको साउंडर एक नौवहन सहायता उपकरण है जिसका उपयोग पनडुब्बी की कील से नीचे की गहराई (डीबीके) को मापने, प्रदर्शित करने और रिकॉर्ड करने के लिए किया जाता है। यह प्रणाली JSS 55555 और MIL STD 461F मानकों के अनुरूप है। ट्रांसड्यूसर असेंबली को पनडुब्बी के एक्सटर्नल हल में लगाया जाता है। इलेक्ट्रॉनिक इकाइयों को प्रेशर हल के अंदर रखा जाता है। यह प्रणाली अल्ट्रासोनिक इको साउंडिंग के सिद्धांत पर काम करती है। इसमें दो आवृत्ति तत्व होते हैं। उच्च आवृत्ति तत्व (210 किलोहर्ट्ज़) का उपयोग उथले पानी की गहराई को मापने के लिए किया जाता है और 12 किलोहर्ट्ज़ के निम्न आवृत्ति तत्व का उपयोग 6000 मीटर तक गहरे पानी की गहराई को मापने के लिए किया जाता है।



एसईएस एमके1 आउटबोर्ड यूनिट

एसईएस एमके1 इनबोर्ड यूनिट

पोर्टेबल स्वायत्त सतह पोत

सी-डैक एक बैटरी संचालित, कॉम्पैक्ट, पोर्टेबल, क्रू-रहित स्वायत्त सतह वाहन (एएसवी) विकसित कर रहा है, जो बिना किसी मानवीय हस्तक्षेप के विभिन्न प्रकार के अव्यवस्थित वातावरण में कार्य कर सकता है। एएसवी का उपयोग कई सुरक्षा अनुप्रयोगों जैसे कि मेरा प्रत्युपाय, पनडुब्बी रोधी और समुद्री सुरक्षा और अन्य के लिए किया जाता है। प्रमुख वैज्ञानिक अनुसंधान क्षेत्रों जैसे कि अनुगभीर सर्वेक्षण, सागरीय जीव घटना, प्रवासन और प्रमुख पारिस्थितिक तंत्र में परिवर्तन, महासागर गतिविधि अनुसंधान, बहु-वाहन सहयोग (हवाई, जमीन, जल की सतह या जल के नीचे के वाहनों के बीच सहकारी कार्य), हल डिजाइनों के परीक्षण के उद्देश्य से प्रायोगिक प्लेटफॉर्म के रूप में, संचार और सेंसर उपकरण, प्रणोदन और प्रचालन प्रणाली, साथ ही नियंत्रण योजना पर्यावरण मिशन, पर्यावरण निगरानी, नमूने और मूल्यांकन में एएसवी की महत्वपूर्ण भूमिका होती है।

सोनार (SONAR) अनुप्रयोग के लिए प्रवर्धक

एक सक्रिय सोनार (SONAR) प्रणाली में विद्युत प्रवर्धक (पीए) उपयोगकर्ता द्वारा उत्पन्न न्यून विद्युतीय सोनार संकेतों को बढ़ाने के लिए एक महत्वपूर्ण उपकरण है। विद्युत प्रवर्धक का आउटपुट सोनार के ट्रांसड्यूसर में फीड (प्रबंधित) किया जाता है। संकेत की बात करें, तो यह प्रकृति में जटिल है और आवृत्ति के साथ-साथ आयाम में भिन्न है। वर्तमान में विद्युत प्रवर्धक पारंपरिक उपकरणों के साथ अधिकतम 10 किलोवाट के पावर रेंज तक उपलब्ध हैं। प्रस्तावित 20 किलोवॉट विद्युत प्रवर्धक का उद्देश्य जहाज आधारित टोड एरे सोनार प्रणाली में उपयोग के लिए है। परिचालन आवृत्ति रेंज 1.5 kHz से 3.5 kHz है। विद्युत प्रवर्धक का आउटपुट स्पंदित प्रारूप का है।

तापीय चालकता मापन प्रणाली

तापीय चालकता मापन प्रणाली (टीसीएमएस) ठोस और तरल नमूनों की तापीय चालकता को मापने के लिए एक इलेक्ट्रॉनिक प्रणाली है। यह प्रणाली ट्रांजिएंट हॉटवायर' तकनीक पर कार्य करती है, जहां तापीय चालकता माप के लिए प्राथमिक सेंसर तत्व के रूप में तांबे/प्लैटिनम के तार का उपयोग किया जाता है। इसका उद्देश्य हॉटवायर सेंसर तत्व से नैनो-वोल्ट स्तर के संकेतों को एकत्र करके तापीय चालकता को मापने के लिए एक इलेक्ट्रॉनिक प्रणाली विकसित करना है। इस उत्पाद का प्राथमिक अनुप्रयोग वीएसएससी द्वारा उपयोग किए जाने वाले विभिन्न प्रकार के तरल प्रणोदकों का गुणवत्ता मूल्यांकन है। रॉकेट प्रक्षेपण के विभिन्न चरणों के लिए ईंधन के रूप में इसकी उपयोगिता निर्धारित करने के लिए तरल प्रणोदक की तापीय चालकता एक महत्वपूर्ण मापदंड है।

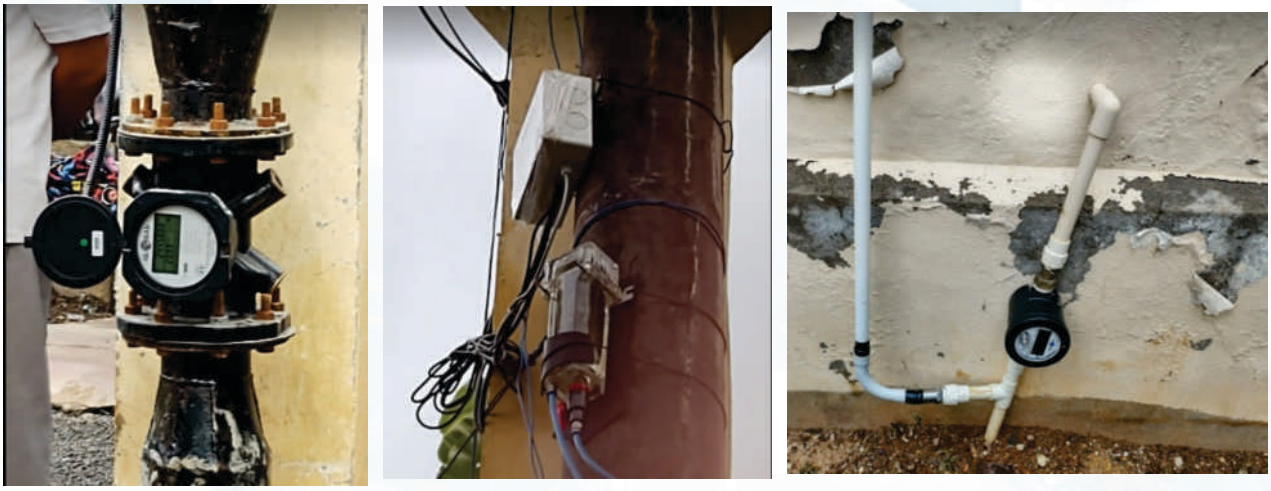
टेट्रा डिजिटल नेटवर्क

सी-डैक का टेट्रा नेटवर्क (सीटीएन) एक स्वदेशी रूप से विकसित व्यावसायिक मोबाइल रेडियो (पीएमआर) संचार प्रणाली है, जो टेट्रा मानक पर आधारित है। सी-डैक के टेट्रा पोर्टफोलियो में बेस स्टेशन, मोबाइल स्टेशन, गेटवे, डिस्पैचर्स, अधिप्रमाणन केंद्र, वॉयस लॉगर, रेडियो लोकेशन ट्रैकर आदि सहित 20 से अधिक उत्पाद शामिल हैं, जो ग्राहकों को आवश्यकता के अनुसार अपने नेटवर्क को अनुकूलित करने की सुविधा प्रदान करते हैं। सीटीएन पर आधारित टेट्रा डिजिटल नेटवर्क की स्थापना भाभा परमाणु अनुसंधान केंद्र (बीएआरसी), मुंबई में की गई है।

क्षमता निर्माण कार्यक्रम

स्मार्ट वाटर/जल हैकथॉन

इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) के सहयोग से तथा राष्ट्रीय जल जीवन मिशन (एनजेजेएम) के साथ साझेदारी में सी-डैक ने 2020 के दौरान एक आईसीटी शानदार चुनौती (ग्रैंड चैलेंज) का शुभारंभ किया। सी-डैक ने ग्राम, अर्ध-ग्रामीण और अर्ध-शहरी स्तरों पर पानी की मात्रात्मक और गुणात्मक आपूर्ति की निगरानी के लिए अभिनव, मॉड्यूलर और लागत प्रभावी आईओटी समाधान लाने में प्रतिभागियों का सहयोग किया। स्टार्ट-अप और एमएसएमई ने महाराष्ट्र, हरियाणा, आंध्र प्रदेश, गुजरात, मणिपुर, राजस्थान, उत्तर प्रदेश, कर्नाटक और लद्दाख को शामिल करते हुए 100 गांवों में आईओटी प्रायोगिक योजनाओं को परिनियोजित किया है। आईसीटी ग्रैंड चैलेंज के परिणाम 5 मार्च 2022 को श्री गजेंद्र सिंह शेखावत, माननीय केंद्रीय जल मंत्री, भारत सरकार द्वारा जल जीवन मिशन और स्वच्छ भारत मिशन ग्रामीण पर राज्यों / केंद्रशासित प्रदेशों के क्षेत्रीय सम्मेलन, विधान सौदा, बंगलुरू में घोषित किए गए।



जूरी-सोर्स नोड और एंड टेल नोड द्वारा मंचिकालपुडी गांव में परिनियोजन का निरीक्षण

बहुभाषी कंप्यूटिंग और विरासत कंप्यूटिंग

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और मशीन लर्निंग उन विभिन्न तकनीकों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, जिनका हमारे जीवन पर व्यापक प्रभाव पड़ता है। वर्ष के दौरान, सी-डैक ने जिन प्रमुख क्षेत्रों पर काम किया है उनमें वाक प्रौद्योगिकी, मशीन सहायता प्राप्त अनुवाद प्रणाली, वैश्विक स्वीकृति और बहुभाषी इंटरनेट, डिजिटल संरक्षण और विरासत कंप्यूटिंग शामिल हैं। इस विषयगत क्षेत्र में, वर्ष के दौरान सी-डैक द्वारा की गई गतिविधियों का विवरण नीचे दिया गया है।

स्पीच (वाक) प्रौद्योगिकी

बांग्ला और अंग्रेजी में संवादात्मक वाणी प्रतिक्रिया (आईवीआर) सेवा

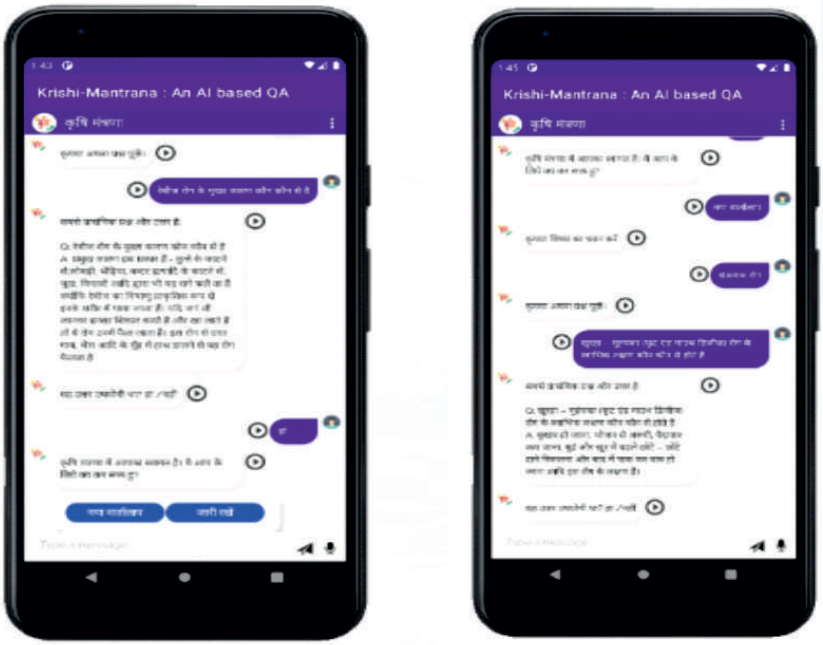
सी-डैक ने "सुफल बांग्ला के लिए आईटी समाधान" नामक परियोजना के तहत बांग्ला और अंग्रेजी में संवादात्मक वाणी प्रतिक्रिया (आईवीआर) सेवा विकसित की है। इस प्रणाली को उपयोगकर्ता फीडबैक संग्रह, सुफल बांग्ला आउटलेट ऑपरेटिंग जानकारी और डीटीएमएफ (टच / टाइप आधारित) और वॉयस इनपुट के माध्यम से उपयोगकर्ता द्वारा चुने गए विकल्पों के अनुसार कृषि वस्तु मूल्य सूचना प्रसार के लिए विकसित किया गया है। इसकी मुख्य विशेषताओं में टेलीफोन चैनल पर 24 घंटे स्वचालित सेवा, कीपैड टच/टाइप या बांग्ला भाषा के भाषण के माध्यम से उपयोगकर्ता के अनुकूल इनपुट विधियां, उपयोगकर्ता द्वारा चयनित भाषा में प्रणाली प्रतिक्रिया, प्रत्येक फीडबैक पंजीकरण पर प्रत्यक्ष ई-मेल अधिसूचना इत्यादि शामिल हैं।

पंजाबी पाठ से वाक प्रणाली

पुरुष और महिला ध्वनि फ़ॉन्ट में पंजाबी भाषा के लिए पाठ से वाक प्रणाली डिजाइन और विकसित की गई है। सी-डैक ने विभिन्न डोमेन को शामिल करते हुए पाठ एकत्र किए हैं तथा वाक कार्पस बनाने के लिए स्टूडियो परिवेश में पेशेवर पुरुष और महिला आवाज में रिकॉर्ड किया है। ध्वनि फॉन्ट बनाने के लिए एचएमएम और डीएनएन पद्धति को अनुरूप बनाया गया है। ध्वनि फॉन्ट को सेवाकालीन रूप (एपीआई, ध्वनि फ़ॉन्ट) में उपलब्ध कराया गया है। इस प्रणाली के अंतिम उपयोगकर्ता सीखने में अक्षमता वाले लोग हैं, साथ ही वे भी हैं, जो एक नई भाषा सीखना चाहते हैं या एक ऑनलाइन पाठ्यक्रम करना चाहते हैं, कम्प्यूटर हैं, और साथ ही वे लोग हैं, जो अपने साक्षरता कौशल को विकसित करना चाहते हैं।

"कृषि मंत्रणा": किसानों के लिए एक एआई आधारित बहुमॉडल संवाद प्रणाली

कृषि मंत्रणा किसानों और कृषि उद्यमियों के लिए विकसित एक एआई आधारित प्रणाली है जो वास्तविक समय में त्वरित प्रारंभिक सलाह प्रदान करती है और किसान के सामान्य क्षेत्र से संबंधित प्रश्नों का समाधान करती है। इसे संयुक्त रूप से सी-डैक, बिरसा कृषि विश्वविद्यालय (बीएयू) रांची, बिहार पशु विज्ञान विश्वविद्यालय (बीएएसयू), पटना द्वारा विकसित किया गया है। यह प्रणाली संवाद तरीके से हिंदी और बंगाली भाषाओं में वाणी आधारित प्रश्नोत्तर का समर्थन करती है। उत्तरों को प्रदर्शित किया जाता है, साथ ही उपयोग में आसानी के लिए आवाज में पलेबैक किया जाता है। इस अनुप्रयोग का सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया है। यह कृषि हितधारकों द्वारा उपयोग के लिए परिनियोजित किए जाने की प्रक्रिया में है।



"कृषि मंत्रणा": किसानों के लिए एक एआई आधारित बहुमॉडल संवाद प्रणाली

मशीनी सहायता प्राप्त अनुवाद प्रणाली

लोकसभा के लिए मशीनी अनुवाद प्रणाली

लोकसभा की दैनिक कार्यवाही (जिसमें बुलेटिन भाग I, कार्य सूची आदि के दस्तावेज शामिल हैं) के लिए यह अंग्रेजी से हिंदी और इसके विपरीत अनुवाद (पाठ-से-पाठ) की सुविधा के लिए एक मशीन सहायता प्राप्त अनुवाद (एमटी) प्रणाली है। इस प्रणाली में उत्तर-संपादन उपकरण और कार्यगति-आधारित दस्तावेज प्रबंधन प्रणाली की सुविधा भी है। इस प्रस्तावित प्रणाली का परिणाम वेब अनुप्रयोग के साथ-साथ वेब सेवा के रूप में उपलब्ध है। इस यूएलसीए संगत एपीआई को भाषिनी प्लेटफार्म पर परिनियोजित किया गया है तथा इसे एलपीएमएफ के साथ एकीकृत किया गया है। इस एमटी प्रणाली को लोकसभा सचिवालय, नई दिल्ली में प्रायोगिक के रूप में परिनियोजित किया गया है।

शिक्षा और स्वास्थ्य डोमेन के लिए ई-आईएलएमटी अंग्रेजी से हिंदी मशीनी अनुवाद प्रणाली

शिक्षा और स्वास्थ्य डोमेन के लिए प्रायोगिक मशीन अनुवाद प्रणाली विकसित और परिनियोजित की गई है। इसका उद्देश्य सी-डैक और आईआईआईटी हैदराबाद द्वारा निर्मित एमटी सिस्टम का उपयोग करके अंग्रेजी में बोली/लिखी गई भाषाओं में अनुवाद करना था, जो वर्तमान अत्याधुनिक तंत्रिका मशीन अनुवाद प्रणाली के साथ संयुक्त था। यह प्रणाली 50 हजार समानांतर वाक्यों (शिक्षा और स्वास्थ्य इन दोनों डोमेन में से प्रत्येक से 25-25 हजार) तथा 30 हजार डोमेन पदों के महत्पूर्ण उपलब्धि वाले अंग्रेजी से हिंदी अनुवाद के लिए संकर दृष्टिकोण (नियम-आधारित और साथ ही तंत्रिका मशीन अनुवाद प्रणाली) का उपयोग करते हुए मशीन अनुवाद के लिए है। अंग्रेजी से हिंदी एमटी की एपीआई आईआईआईटी हैदराबाद की अनुवाद कार्य-पीठ के साथ एकीकृत है।

मंत्र-राज्य सभा

मंत्र-राज्य सभा भारत की संसद के उच्च सदन से संबंधित दस्तावेजों के अंग्रेजी से हिंदी में अनुवाद की सुविधा के लिए एक मशीनी सहायता प्राप्त अनुवाद उपकरण है। यह राज्य सभा सचिवालय के अनुवाद अनुभाग द्वारा अपनाए गए कार्य-प्रवाह का अनुकरण करता है। यह प्रणाली राज्य सभा दस्तावेजों की दैनिक कार्यवाही (सभा पटल पर रखे जाने वाले कागजात [पीएलओटी], कार्य सूची [एलओबी], बुलेटिन भाग- I, बुलेटिन भाग- II, और सारांश) का प्रभावी ढंग से अनुवाद करती है। इस प्रणाली को राज्य सभा सचिवालय में परिनियोजित किया गया है और संसदीय सत्र के दौरान अंग्रेजी से हिंदी दस्तावेजों के अनुवाद के लिए इसका इस्तेमाल किया जा रहा है। एक वेब-आधारित अनुप्रयोग भी विकसित किया गया है, जो दस्तावेज़ प्रबंधन कार्यक्षमता के साथ अनुवाद सुविधा प्रदान करता है।

स्वयं (SWAYAM) के लिए बहुभाषी अनुवाद और उपशीर्षककरण

सी-डैक ने छात्रों को सशक्त बनाने तथा सभी के लिए अवसरों को खोलने के लिए विभिन्न डोमेन के स्वयं प्लेटफॉर्म पाठ्यक्रमों के लिए उपशीर्षक प्रदान करने के लिए सॉफ्टवेयर समाधान विकसित किया है। इस समाधान का उपयोग आठ भारतीय भाषाओं में वीडियो व्याख्यान को अनुलेखित करने, अनुवाद करने और उपशीर्षक देने के लिए किया जा सकता है। सॉफ्टवेयर घटकों में डोमेन विशिष्ट शब्दावली का निर्माण, बहु-शब्द अभिव्यक्ति, भाषण की बारीकियों जैसे कि तकिया-कलाम, खाँसने आदि का मुकाबला करने के लिए स्वचालन तथा स्वीकार्य और समझ में आसान अनुवाद का उपयोग शामिल है। जैव रसायन, रसायन विज्ञान, वाणिज्य, कंप्यूटर विज्ञान, शिक्षा, पर्यावरण विज्ञान, खाद्य और पोषण, अंतःविषय (विज्ञान), गणित, सूक्ष्म जीव विज्ञान, योजना और वास्तुकला, पुस्तकालय और सूचना विज्ञान, सांख्यिकी, विधि, प्रबंधन और संगीत आदि को शामिल करते हुए विभिन्न विषयों में शिक्षा डोमेन के लिए समानांतर कोष/कार्पस तैयार किया गया है, जो परिणामस्वरूप डोमेन के लिए मशीनी अनुवाद प्रणाली को अनुकूलित करने के लिए उपयोग किया जा रहा है।

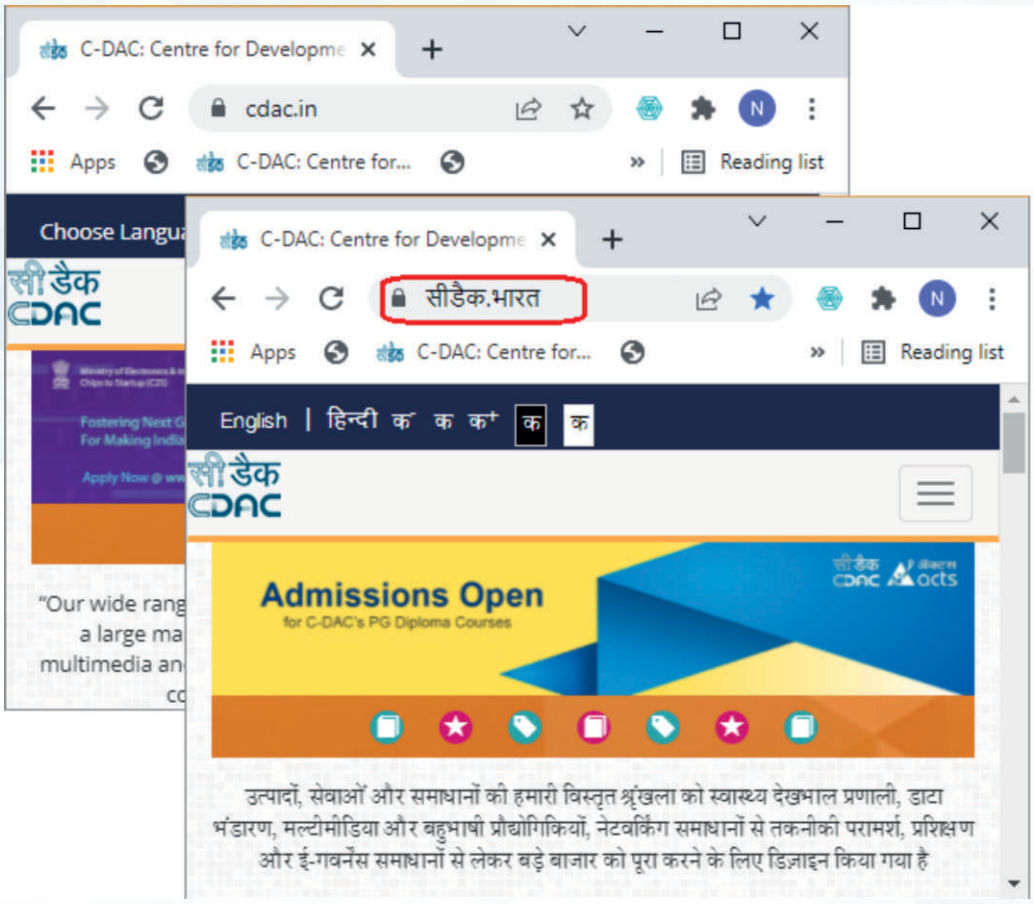
सरकारी वेबसाइटों का स्थानीयकरण

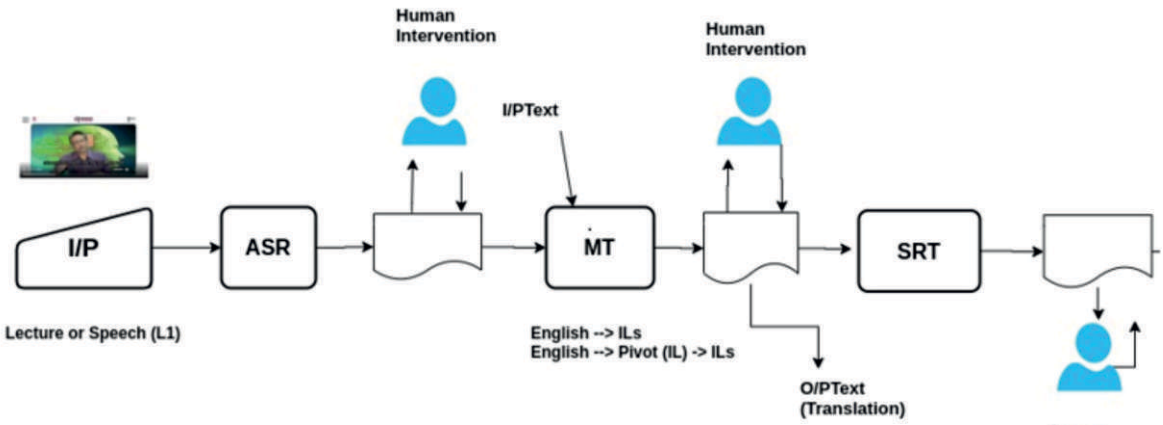
सी-डैक ने विभिन्न सरकारी विभागों तथा राज्य और केंद्रीय मंत्रालयों की सामग्री के लिए स्थानीयकरण और अनुवाद कार्य किया है। इसमें एमएसएमई, एमईआईटीवाई, ग्रीनी, राजस्थान सरकार, हिमाचल प्रदेश सरकार, महाराष्ट्र सरकार शामिल हैं।

सार्वभौमिक अंगीकरण और बहुभाषी इंटरनेट

सी-डैक अंतर्राष्ट्रीयकृत डोमेन नाम (आईडीएन) स्थान में पहले संपन्न कार्य के विस्तार के रूप में सार्वभौमिक अंगीकरण और बहुभाषी इंटरनेट से संबंधित गतिविधियों पर कार्य कर रहा है। एमईआईटीवाई, इंटरनेट गवर्नेंस के लिए भारतीय नोडल मंत्रालय है, जो मुद्दों और समाधानों,विशेष रूप से इंटरनेट को सार्वभौमिक स्वीकृति और बहुभाषी इंटरनेट के लिए पूरी तरह से तैयार करने में सक्षम बनाने पर काम कर रहा है।

सी-डैक ने श्री राजीव चंद्रशेखर, माननीय केंद्रीय राज्य मंत्री, एमईआईटीवाई की अध्यक्षता में आयोजित "बहुभाषी इंटरनेट" कार्यशाला में भाग लिया तथा cdac.in सार्वभौमिक अंगीकरण तैयार किया। अब, उपयोगकर्ता "सीडैक.भारत" लिखकर सीधे हिंदी सामग्री पर जा सकते हैं।





सी-डैक की सार्वभौमिक अंगीकरण तैयार वेबसाइट

डिजिटल संरक्षण और विरासत कंप्यूटिंग

ई-पांडुलिपि

सी-डैक ने आचार्य योगेश चंद्र पुराकृति भवन में उपलब्ध पांडुलिपियों की 25,000 छवियों का डिजिटलीकरण किया है तथा पुरातत्व और संग्रहालय निदेशालय, सूचना और संस्कृति मंत्रालय, पश्चिम सरकार के तहत "आचार्य योगेश चंद्र पुराकृति भवन (बांकुरा जिला संग्रहालय), बिष्णुपुर" में पुरानी पांडुलिपियों के लिए एक कुशल भंडारण, खोज और पुनर्प्राप्ति प्रणाली विकसित और परिनियोजित की है। इस प्रणाली की प्रमुख विशेषताओं में एकाधिक उपयोगकर्ता अधिगम, प्रवेश्यता और यह भी सुनिश्चित करना शामिल है कि मूल पांडुलिपियां अछूती हैं। यह प्रणाली आम जन, उत्साहियों, शोधार्थियों, आदि के लिए सुलभ है। इस समाधान को सितंबर, 2021 में आचार्य योगेश चंद्र पुराकृति भवन (बांकुरा जिला संग्रहालय), पश्चिम बंगाल में परिनियोजित किया गया है।

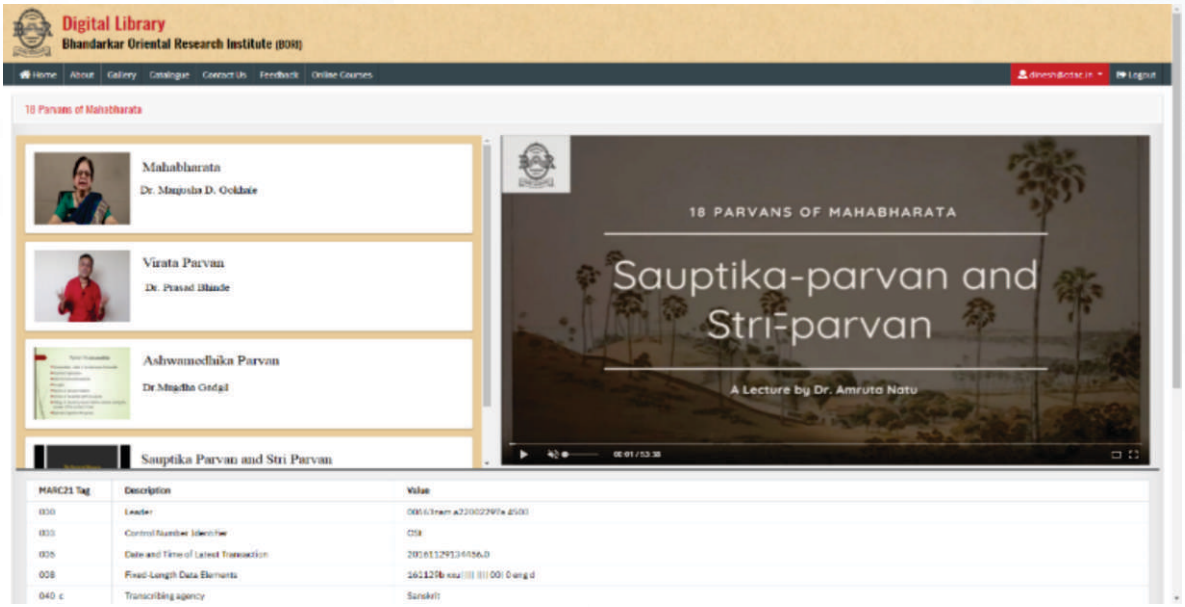
बुद्धिमत्तापूर्ण और संवादमूलक संग्रहालय

विभिन्न मापदंडों जैसे कि आगंतुक के नेत्र गोलक ट्रैकर, चेहरे और वाक् पहचान के माध्यम से उत्पन्न समय श्रृंखला के विश्लेषण के आधार पर ध्यान विश्लेषण को निर्धारित करने के लिए एक संवादमूलक और बुद्धिमत्तापूर्ण संग्रहालय कार्यान्वित किया गया है। इस समाधान की मुख्य विशेषताओं में प्रवेश द्वार पर चेहरे को समझना, प्रवेश द्वार से प्रदर्शनी तक डेटा प्रसारित करना, प्रदर्शनी कक्ष में चेहरा पहचान इकाई, प्रदर्शनी कक्ष में आगंतुकों का नेत्र पहचान अनुसरण और ध्यान विश्लेषण तथा विशेष प्रदर्शनी के लिए रुचि की गहनता को कैप्चर करने के लिए चेहरे के हाव-भाव का विश्लेषण, आगंतुक के मोबाइल में उसकी पसंदीदा भाषा में प्रदर्शनी संबंधी जानकारी देना शामिल हैं। इस समाधान को दिसंबर 2021 में साइंस सीटी कोलकाता में परिनियोजित किया गया।

Visitor in front of Exhibit I with apparatus

डिजिटल पुस्तकालय

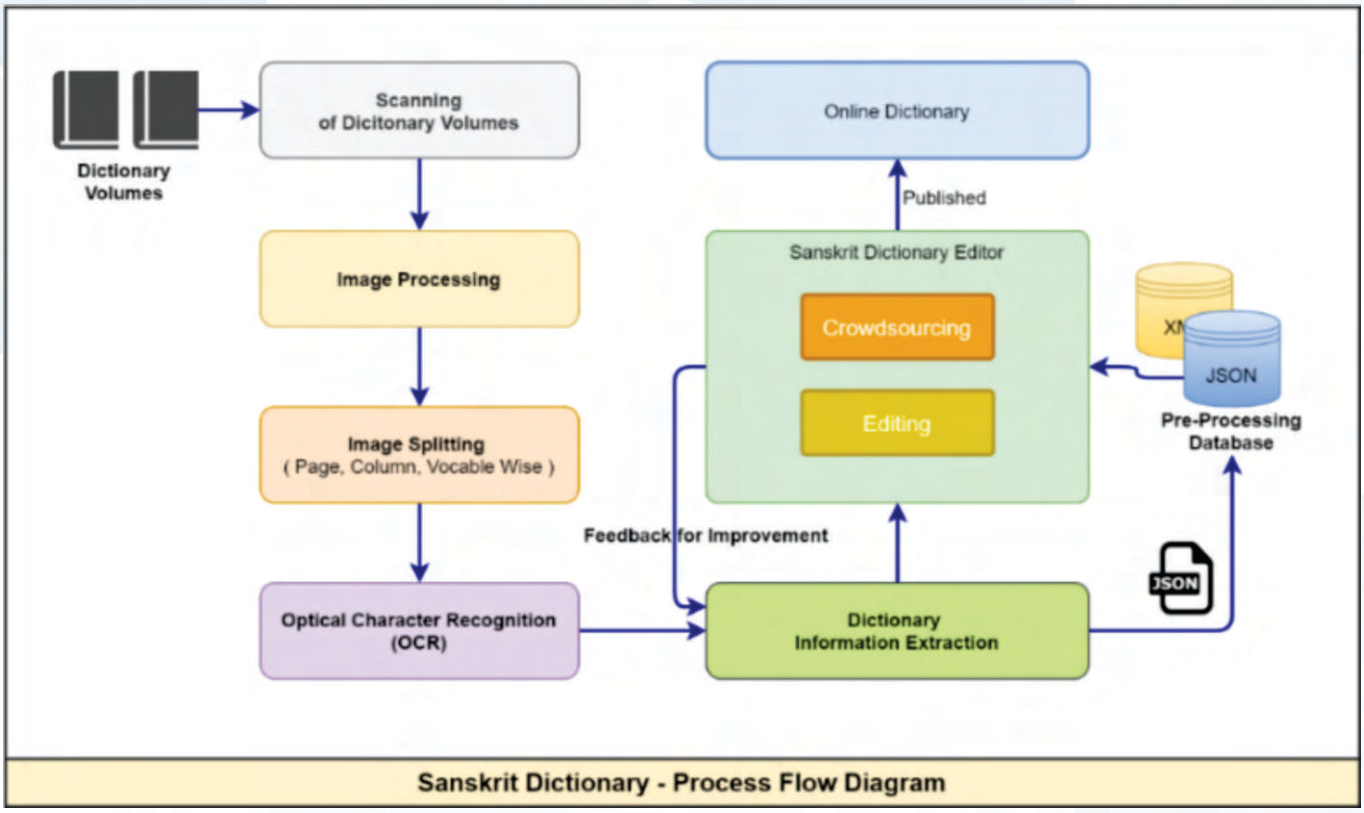
भंडारकर ओरिएंटल अनुसंधान संस्थान (बीओआरआई), पुणे के डिजिटल पुस्तकालय के अंतर्गत ओरिएंटोलॉजी और भारतीय विरासत पर पाठ्यक्रम प्रस्तुत करने के लिए ऑनलाइन प्लेटफॉर्म विकसित किया गया है। इसे डिजिटालय नामक एक ई-लाइब्रेरी और अभिलेखीय प्रणाली का उपयोग करके स्थापित किया गया है।



बीओआरआई डिजिटल पुस्तकालय की वेबसाइट

विश्वकोशीय संस्कृत शब्दकोश के लिए वेब पोर्टल

सी-डैक, डेक्कन कॉलेज स्नातकोत्तर एवं अनुसंधान संस्थान, पुणे के सहयोग से डिजिटल संरक्षण और विश्वकोशीय संस्कृत शब्दकोश के लिए ऑनलाइन पोर्टल के विकास पर काम कर रहा है। यह विज्ञान और विरासत अनुसंधान पहल (एसएचआरआई) के तहत विज्ञान और प्रौद्योगिकी विभाग (डीएसटी) की एक पहल है। इस समाधान में मौजूदा संस्कृत शब्दकोश संस्करणों की स्कैनिंग, पूर्व-संसाधन और प्रकाशिक संप्रतीक अभिज्ञान (ओसीआर), छवियों से महत्वपूर्ण जानकारी निकालने के लिए नियम सृजन और निकाली गई जानकारी का सुधार शामिल है। अंततः, यह समाधान ऑनलाइन संस्कृत शब्दकोश पोर्टल पर डेटा अपलोड करने के लिए व्यावहारिक सूचना डेटाबेस, नए आलेख प्रदान करता है।



संस्कृत शब्दकोश - प्रक्रिया प्रवाह आरेख

लोकसभा विचार-विमर्श के तीव्र डिजिटलीकरण की रूपरेखा

सी-डैक ने पहली से 10वीं लोकसभा की बहस के तेजी से डिजिटलीकरण की सुविधा हेतु एक परिवेश बनाने के लिए एक अवसंरचना और आवश्यक तकनीक विकसित की है। यह लेआउट विश्लेषण, स्वचालित रुचि के क्षेत्र की पहचान, क्रियाशील सूचीकरण, शीर्षक स्पष्टीकरण, सदस्य / मंत्रालय के नाम, पाठ निष्कर्षण और स्व-पूर्ति सुविधा आदि सहित स्मार्ट सुविधाएँ प्रदान करने के लिए छवि संसाधन और मशीन लर्निंग तकनीकों का उपयोग करता है। इसके अलावा प्रगति निगरानी, द्वि स्तरीय सत्यापन, निर्यात और डैशबोर्ड के लिए सामान्य विशेषताएं भी उपलब्ध कराई गई हैं। इस विकसित सॉफ्टवेयर समाधान को वर्तमान में संसद डिजिटल लाइब्रेरी में परिनियोजित किया गया है, जहां इसका उपयोग किया जा रहा है।

साइबर सुरक्षा एवं साइबर फोरेंसिक

सी-डैक भारत सरकार की दूरदर्शिता को ध्यान में रखकर देश की साइबर सुरक्षा स्थिति को व्यापक रूप से बढ़ाने की दिशा में काम करते हुए आगे बढ़ रहा है। सी-डैक ने इस वर्ष भी पहचान प्रबंधन, सक्रिय खतरे के विश्लेषण, मोबाइल सुरक्षा, साइबर फोरेंसिक, ब्लॉकचैन प्रौद्योगिकी, पोस्ट क्वांटम क्रिप्टोग्राफी, संपत्ति प्रबंधन, डीएनएस स्वास्थ्य और एम्बेडेड सुरक्षा के क्षेत्रों में विभिन्न चुनौतियों का समाधान करते हुए अपने अनुसंधान व विकास गतिविधियों के माध्यम से साइबर सुरक्षा और साइबर फोरेंसिक को समृद्धता प्रदान की है। वर्ष के दौरान, विषयगत क्षेत्र में किए गए समाधानों, उत्पादों, उपकरणों और सेवाओं को शामिल करने वाली कुछ महत्वपूर्ण उपलब्धियां नीचे दी गई हैं-

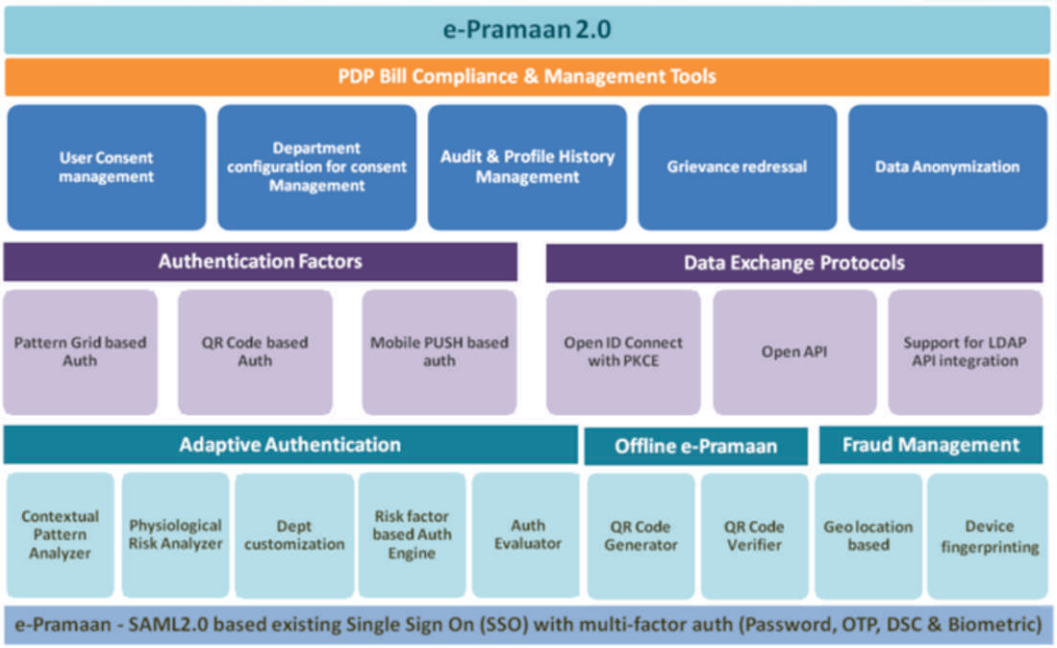
पहचान अभिगम प्रबंधन और पीकेआई

ई-हस्ताक्षर

सी-डैक अपने ई-हस्ताक्षर नामक एक ऑनलाइन डिजिटल हस्ताक्षर सुविधा के माध्यम से उपयोगकर्ताओं के हस्ताक्षर और प्रमाणीकरण की विश्वसनीय विधि को सक्षम करते हुए, वैध आधार आईडी और पंजीकृत मोबाइल नंबर वाले नागरिकों को अपने दस्तावेजों पर ऑनलाइन, कानूनी रूप से वैध प्रारूप में डिजिटल हस्ताक्षर करने में सक्षम बनाता है। सी-डैक ने उत्पादन स्तर पर ई-साइन सेवा का लाभ उठाने के लिए विभिन्न केंद्र, राज्य, केंद्र शासित प्रदेशों की सरकारों के साथ एकीकरण किया है और जुलाई 2016 से जनवरी 2022 तक, 4 करोड़ 85 लाख से अधिक ई-हस्ताक्षर जारी किए गए हैं। अभी, 115 से अधिक एजेंसियां ई-साइन (ई-हस्ताक्षर) 2.1 का लाभ उठा रही हैं।

ई-प्रमाण 2.0 - आधार के साथ एक राष्ट्रीय ई-प्रमाणीकरण सेवा

ई-प्रमाण, "पैटर्न आधारित ग्रिड प्रमाणीकरण", "क्यूआर कोड-आधारित लॉगिन और मोबाइल पुश सेवाएं", "उपयोगकर्ता सहमति प्रबंधन, डेटा सुरक्षा बिल का अनुपालन" आदि जैसी उन्नत प्रमाणीकरण सुविधाओं के साथ, विभिन्न सरकारी क्षेत्रों के उपयोगकर्ताओं के लिए सिंगल साइन ऑन (एसएसओ) और ई-प्रमाणीकरण को सक्षम करने के लिए एक अनूठी, राष्ट्रव्यापी पूर्ण सरकारी पहल है। यह विभिन्न धोखाधड़ी प्रबंधन और अनुकूली प्रमाणीकरण तकनीकों के माध्यम से अतिरिक्त सुरक्षा प्रदान करती है। ई-प्रमाण का एक ऐसा संस्करण भी है, जिसे इंटरनेट के अभाव में ऑफ़लाइन उपयोग किया जा सकता है।



ई-प्रमाण 2.0 फ़ीचर स्टैक

ASAAUA (सी-डैक आधार सेवाएं)

आधार आधारित प्रमाणीकरण और ई-केवाईसी सेवाएं प्रदान करने के लिए सी-डैक को यूआईडीएआई के साथ प्रमाणीकरण सेवा एजेंसी (एएसए), ई-केवाईसी सेवा एजेंसी (केएसए) और प्रमाणीकरण उपयोगकर्ता एजेंसी (एयूए) के रूप में नामिकायित किया गया है। सी-डैक सुरक्षित और त्वरित प्रमाणीकरण सेवाएं प्रदान करने के लिए समर्पित नेटवर्क लाइन के माध्यम से यूआईडीएआई की केंद्रीय पहचान डेटा रिपोजिटरी (सीआईडीआर) से जुड़ा हुआ है।

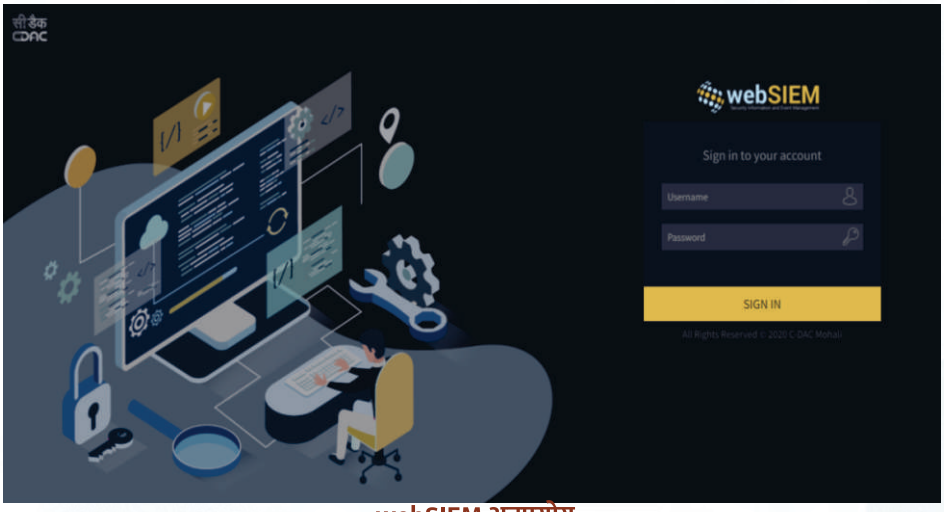
वीकेवाईसी आरए सॉफ्टवेयर सुइट

बीईएल सॉफ्टवेयर प्रौद्योगिकी केंद्र (बीएसटीसी), बेंगलुरु में एक "वीडियो नो योर कस्टमर" (वीकेवाईसी) सॉफ्टवेयर सुइट विकसित और परिनियोजित किया गया है। दृष्टि वर्ण पहचान (ओसीआर), वाक से पाठ, चेहरा पहचान इत्यादि जैसी ऐड-ऑन कार्यों के साथ यह केवाईसी समाधान पूरी तरह से कागजरहित और ऑनलाइन है, और यह लाइव स्ट्रीमिंग का समर्थन करता है। इसकी वैकल्पिक क्लाउड सेवा भी उपलब्ध है। वीकेवाईसी में एंड्रॉइड, वेब और आईओएस सिस्टम के लिए विकसित क्लाइंट अनुप्रयोगों के साथ एक केंद्रीय समन्वयक सर्वर तथा स्ट्रीमिंग सर्वर शामिल है।

सक्रिय खतरा विश्लेषण

वेब सुरक्षा सूचना और घटना प्रबंधन समाधान (webSIEM)

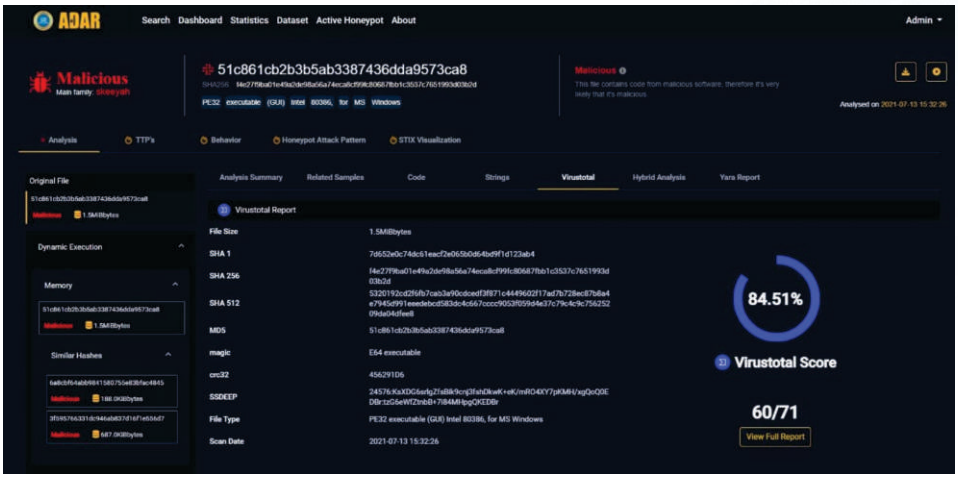
webSIEM कम से कम शोर के साथ जटिल खतरों को खोजने के लिए उन्नत विश्लेषण का उपयोग करता है और घटना प्रतिक्रिया फ्रेमवर्क भी प्रदान करता है जो इसे खतरों पर उपचारात्मक कार्यों को स्वचालित करने में सक्षम बनाता है। खतरे को नष्ट करने वाले (थ्रेट हंटर्स) डेटा में छिपे खतरों को ढूंढकर उनकी जांच करते हैं तथा webSIEM का उपयोग करते हुए अलर्ट/घटनाओं की गहराई से छानबीन करते हैं। यह दीर्घ अवधि के डेटा प्रतिधारण के साथ प्रति दिन सैकड़ों गीगाबाइट तक लॉग को लेता है। यह समाधान इंडियन ऑयल कॉर्पोरेशन लिमिटेड और हारट्रॉन (DITECH, हरियाणा) में परिचालित है।



webSIEM अनुप्रयोग

सी-डैक आक्षेप डेटासेट और विश्लेषण संग्राहक (सी-एडीएआर)

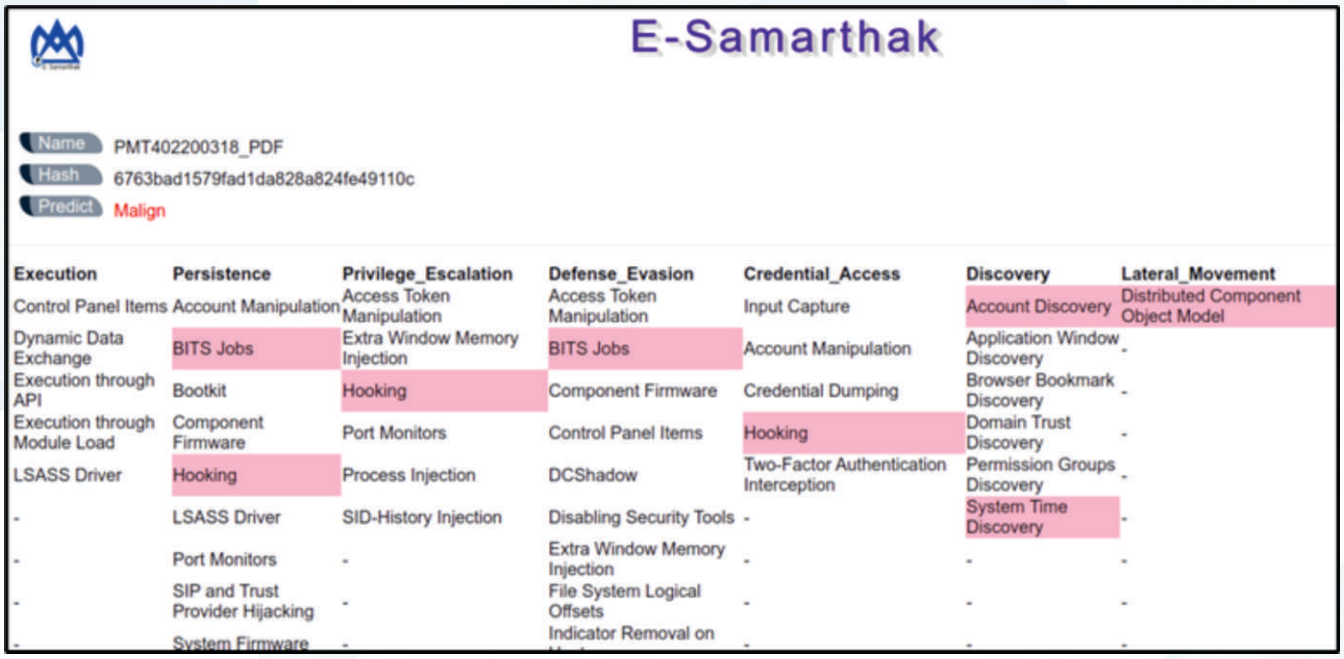
सी-एडीएआर मैलवेयर का पता लगाने, संदिग्ध URL का पता लगाने और सुरक्षा विश्लेषकों, शिक्षाविदों, शोधकर्ताओं और सरकारी एजेंसियों की सहायता करने वाले लेबल लगे डेटासेट बनाने के लिए एक संपूर्ण समाधान है। इसमें मालवेयर परिवारों के लेबल वाले और वर्गीकृत डेटासेट और उनके वर्गीकरण, संदिग्ध यूआरएल, एपीआई कॉल अनुक्रम, व्यवहार रिपोर्ट, दुर्भावनापूर्ण बाइटकोड, ओपकोड अनुक्रम, मैलवेयर छवि-डेटासेट, एक्स्प्लॉइट कोड, नेटवर्क ट्रैफिक, फीचर वेक्टर इत्यादि का एक बड़ा ज्ञान आधार है। यह विंडोज़, लिनक्स, आईओटी बायनेरिज़, पोर्टेबल एक्ज़ीक्यूटेबल्स, एक्ज़ीक्यूटेबल और लिंक फ़ॉर्मेट (ईएलएफ) आदि के लिए एकल समाधान के तहत पूर्ण खतरे के विश्लेषण का समर्थन करता है। सी-एडीएआर शोधकर्ताओं, शिक्षाविदों और वैज्ञानिकों के लिए मुफ्त पंजीकरण का समर्थन कर रहा है। इसे सार्वजनिक उद्देश्यों के लिए भी उन्नत किया जा सकता है।



सी-एडीएआर डैशबोर्ड

ई-समर्थक

आधुनिक साइबर सुरक्षा खतरों जैसे रैंसमवेयर, एडवांस्ड पर्सिस्टेंट थ्रेट्स (APTs), बॉटनेट और अन्य मालवेयर वेरिएंट को बहुस्तरीय हमलों के तहत वर्गीकृत किया गया है। ई-समर्थक बहु चरणीय हमलों का पता लगाने और पूर्वानुमान करने के लिए मशीन लर्निंग मॉडल और विरोधात्मक युक्तियों, तकनीक और सामान्य ज्ञान (एमआईटीआरई एटीटी&सीके) फ्रेमवर्क का उपयोग करता है। मशीन लर्निंग (एमएल) मॉडल को प्रतिकूल तकनीकों के अनुरूप सर्वोत्तम सुविधाओं और डेटासेट पर प्रशिक्षित किया गया है, जो आद्योपांत हमले के लिए व्यापक अंतर्दृष्टि प्रदान करता है।

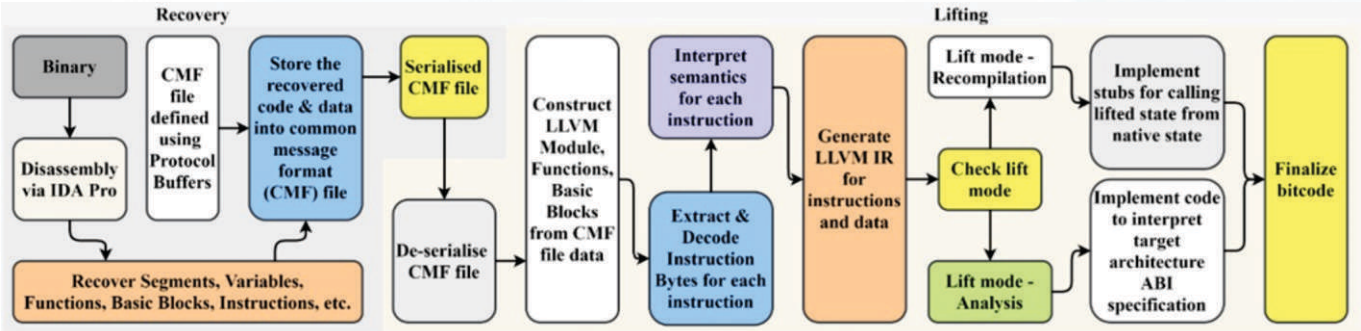


Execution	Persistence	Privilege_Escalation	Defense_Evasion	Credential_Access	Discovery	Lateral_Movement
Control Panel Items	Account Manipulation	Access Token Manipulation	Access Token Manipulation	Input Capture	Account Discovery	Distributed Component Object Model
Dynamic Data Exchange	BITS Jobs	Extra Window Memory Injection	BITS Jobs	Account Manipulation	Application Window Discovery	-
Execution through API	Bootkit	Hooking	Component Firmware	Credential Dumping	Browser Bookmark Discovery	-
Execution through Module Load	Component Firmware	Port Monitors	Control Panel Items	Hooking	Domain Trust Discovery	-
LSASS Driver	Hooking	Process Injection	DCShadow	Two-Factor Authentication Interception	Permission Groups Discovery	-
-	LSASS Driver	SID-History Injection	Disabling Security Tools	-	System Time Discovery	-
-	Port Monitors	-	Extra Window Memory Injection	-	-	-
-	SIP and Trust Provider Hijacking	-	File System Logical Offsets	-	-	-
-	System Firmware	-	Indicator Removal on	-	-	-

ई-समर्थक एप्लिकेशन डैशबोर्ड

द्विआधारी प्रोग्राम विश्लेषण को सक्षम करने के लिए उपकरण

सी-डैक ने एमआईपीएस अवसंरचना के लिए असेंबली कोड (संयोजन कूट) को एल.एल.वी.एम. (आजीवन प्रोग्राम विश्लेषण के लिए ओपन-सोर्स कंपाइलर अवसंरचना) आई.आर. (इंटरमीडिएट रिप्रेजेंटेशन/मध्यवर्ती प्रतिनिधित्व) में परिवर्तित करने के लिए अनुवाद उपकरण विकसित किया है। अनुवाद उपकरण को MIPS 32-बिट रिलीज़ 2 संस्करण 1 ISA के लिए विकसित किया गया है। यह उपकरण शोधकर्ताओं को द्विआधारी प्रोग्राम का सुरक्षा विश्लेषण करने में सहायता करता है।

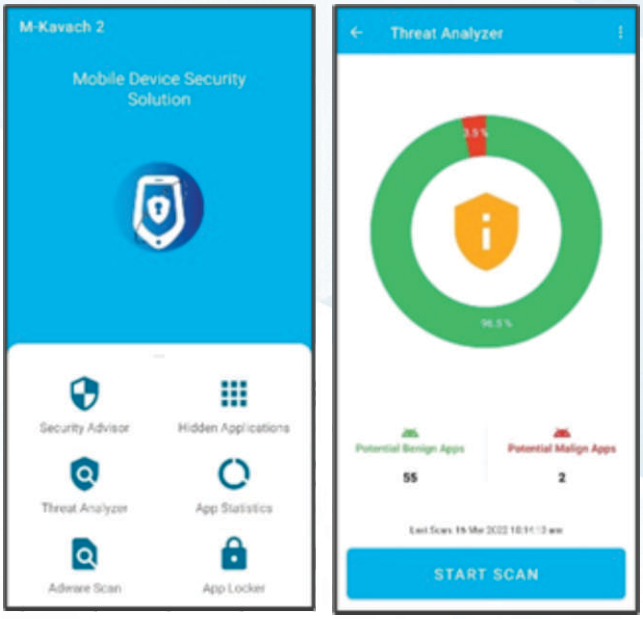


द्विआधारी प्रोग्राम विश्लेषण

मोबाइल सुरक्षा

एम-कवच 2

एम-कवच 2 एक व्यापक मोबाइल डिवाइस सुरक्षा समाधान है जिसमें विभिन्न उभरते हमलों के खिलाफ मोबाइल डिवाइस संसाधनों की सुरक्षा पर जोर दिया गया है। यह डिवाइस पर इंस्टॉल किए गए गुप्त और प्रतिबंधित ऐप का पता लगाने, एडवेयर, उपयोगकर्ता के डिवाइस के गलत कॉन्फ़िगरेशन (वाई-फाई, डेवलपर विकल्प, हॉटस्पॉट, अज्ञात स्रोतों से इंस्टॉलेशन, ब्लूटूथ आदि के संबंध में) का पता लगाने में मदद करता है। यह हल्के मशीन लर्निंग (एमएल) मॉडल के आधार पर उन संभावित अच्छे और घातक ऐप को भी वर्गीकृत करता है, जो उपयोगकर्ता के डिवाइस में होते हैं। एम-कवच 2 को गूगल प्ले स्टोर और मोबाइल सेवा ऐपस्टोर से डाउनलोड किया जा सकता है।



साइबर फोरेंसिक

फोटोएग्जामिनर (फोटो परीक्षक)

फोटोएग्जामिनर छवि और वीडियो साक्ष्य की रिपोर्ट को वर्गीकृत करने, बढ़ाने, विश्लेषण करने और उत्पन्न करने के लिए उपयोगी है। इसे केरल राज्य में साइबर कक्ष में परिनियोजित किया गया है।

एडविक वेब

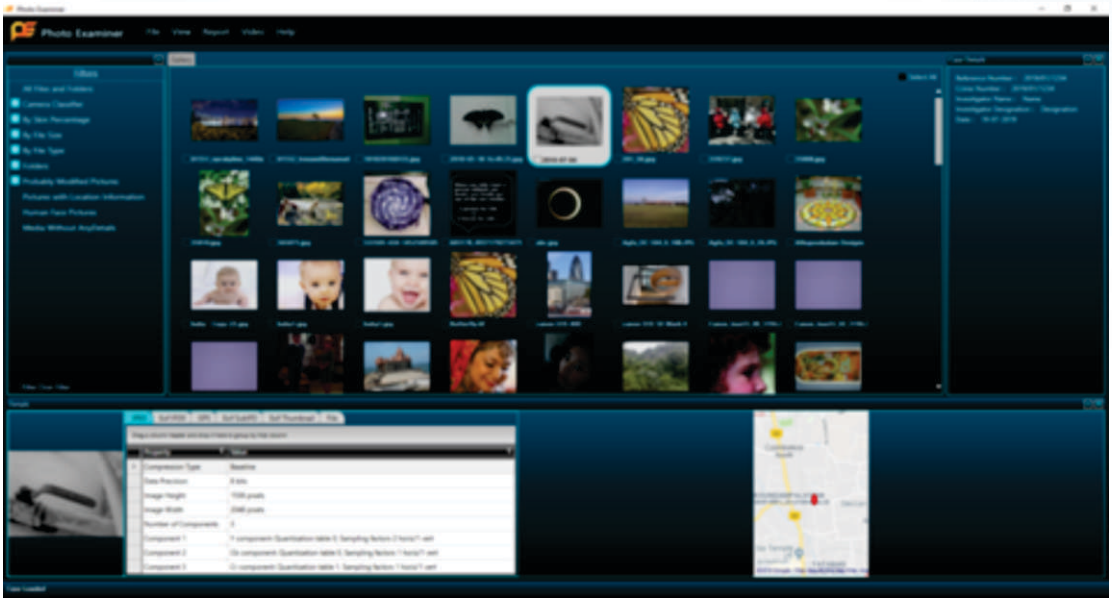
एडविक वेब विधि प्रवर्तन एजेंसियों के लिए एक कॉल डिटेल रिकॉर्ड (सीडीआर) विश्लेषक उपकरण है। यह एक बहु-पट्टेदार सक्षम प्रणाली है, जो लिंक विश्लेषण, क्रमविकास विश्लेषण, भू विश्लेषण, एसडीआर/सेल_आईडी एकीकरणआदि का समर्थन करता है।

वेब अन्वेषक

वेब अन्वेषक क्रोम, ओपेरा, फ़ायरफ़ॉक्स, सफारी, आईई और एज वेब ब्राउज़र का समर्थन करने वाले इंटरनेट उपयोगवाले कृतियों को प्राप्त करके उनका विश्लेषण करने के लिए एक इंटरनेट फोरेंसिक उपकरण है।

एप्पल फोन डिवाइसों और टैबलेट के लिए फोरेंसिक उपकरण

आईफोन इमेजर iOS डिवाइसों के लिए एक फोरेंसिक इमेजिंग टूल (छविकरण उपकरण) है। iDevice Decryptor, एक आईट्यून्स (iTunes) बैकअप पासवर्ड ब्रेकिंग टूल है। MobileCheck, iOS और अन्य स्मार्ट फोन के लिए डेटा रिकवरी और विश्लेषण उपकरण है।



फोटो परीक्षक - साइबर फोरेंसिक एप्लिकेशन

ईग्लैंशर - डिजिटल फोरेंसिक कियोस्क

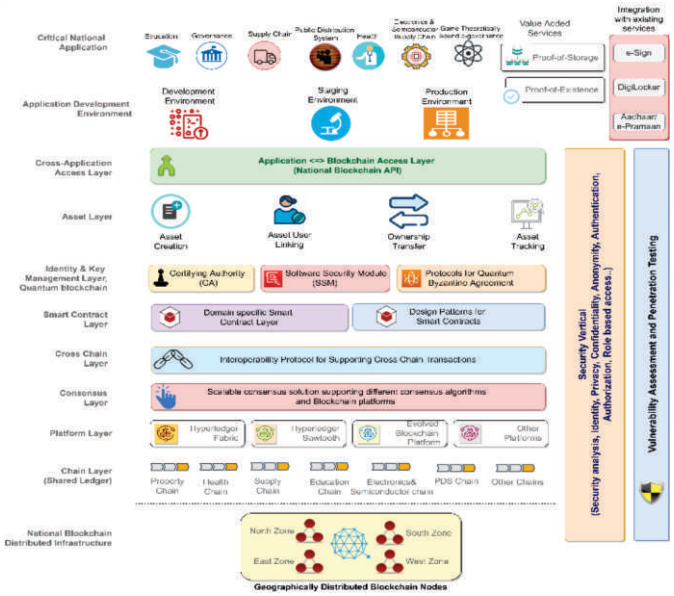
ईग्लैंशर, एक स्टैंड-अलोन डिजिटल फोरेंसिक कियोस्क है जो स्मार्ट फोन, सिम कार्ड, हार्ड डिस्क और पेन ड्राइव जैसे इलेक्ट्रॉनिक गैजेट के त्वरित पूर्वावलोकन और अधिग्रहण के लिए उपयोगी है। इस कियोस्क को विभिन्न पारगमन स्थलों जैसे हवाई अड्डों, बंदरगाहों, रेलवे स्टेशनों और पुलिस स्टेशनों पर परिनियोजित किया जा सकता है। जांच अधिकारी एक डिजिटल गैजेट में सामग्री का त्वरित पूर्वावलोकन कर सकता है और उस डिवाइस को जब्त कर सकता है, जिसमें साक्ष्य की संभावना पाई जाती है। यह इंटरफ़ेस उपयोग में आसान है और कम समय में ही साक्ष्यों की जांच करने में सक्षम बनाता है और आगे विस्तृत विश्लेषण के लिए संदिग्ध उपकरणों की फोरेंसिक छवियों को लेने में सहायता करता है।

ईग्लैंशर - डिजिटल फोरेंसिक कियोस्क

ब्लॉकचैन प्रौद्योगिकी

एकीकृत ब्लॉकचेन फ्रेमवर्क

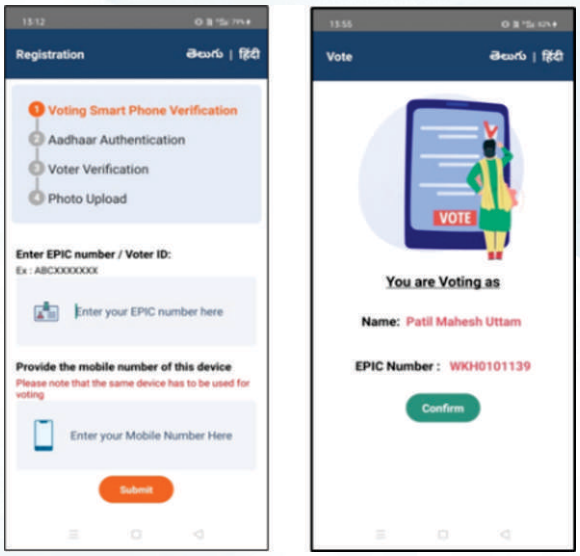
सी-डैक "राष्ट्रीय ब्लॉकचैन सेवा" को प्रस्तुत करने और "ब्लॉकचैन इकोसिस्टम" के निर्माण के लिए एक एकीकृत ब्लॉकचैन फ्रेमवर्क की डिजाइन और विकास की दिशा में काम कर रहा है, जिसका उद्देश्य आद्योपांत, सुरक्षित, मापनीय और अंतःप्रचालनीय ब्लॉकचैन आधारित अनुप्रयोगों के तेजी से विकास और परिनियोजन के लिए एक एकीकृत ब्लॉकचैन प्रौद्योगिकी स्टैक तैयार करना है ताकि ब्लॉकचैन को एक सेवा वाली (बॉस) अवसंरचना के रूप में लाया जा सके। इस पहल में क्षमता निर्माण कार्यक्रम और स्टार्ट-अप के साथ सहयोग भी शामिल है। इसे एनआईसी, आईआईटी हैदराबाद, आईआईआईटी हैदराबाद, आईडीआरबीटी हैदराबाद और सेट्स (SETS) चेन्नई के सहयोग से कार्यान्वित किया जा रहा है।



एकीकृत ब्लॉकचेन फ्रेमवर्क

ईवोटिंग समाधान

सी-डैक और तेलंगाना सरकार ने ब्लॉकचैन सक्षम ईवोटिंग समाधान संचालित किया है, जिसके तहत एक नागरिक, दूर रहते हुए भी अपने स्मार्ट फोन से वोट डाल सकता है। इस समाधान का तेलंगाना के खम्मम जिले में सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया है। यह समाधान ब्लॉकचैन नेटवर्क पर वोट को अपरिवर्तनीय, गैर-पहचानित और एन्क्रिप्टेड रखता है।



स्मार्ट फोन - ईवोटिंग समाधान प्रकार्य

अधिवास प्रमाणपत्र भंडारण और सत्यापन प्रणाली

सी-डैक द्वारा जम्मू और कश्मीर अधिवास प्रमाणपत्रों के लिए एक पारदर्शी, छेड़छाड़ मुक्त, सुरक्षित ब्लॉकचेन आधारित भंडारण और सत्यापन प्रणाली विकसित की गई है। यह प्रणाली ब्लॉकचेन तकनीक की शक्ति का उपयोग करती है, जो प्रासंगिक रिकॉर्ड को अपरिवर्तनीय बनाता है, जो प्रमाणपत्र डेटा के साथ किसी भी प्रकार की धोखाधड़ी को रोकता है। इस प्रणाली को जम्मू और कश्मीर, राज्य डेटा केंद्र (एसडीसी) में परिनियोजित किया गया है, जो क्रियाशील है।

महत्वपूर्ण अवसंरचना सुरक्षा

महत्वपूर्ण अवसंरचना सुरक्षा परिसंपत्ति प्रबंधन उपकरण

साइबर हमलों से महत्वपूर्ण अवसंरचनाओं को सुरक्षित करने के लिए परिसंपत्ति प्रबंधन उपकरण विकसित किया गया है, जोतत्परता के साथ गंभरी घटनाओं पर प्रतिक्रिया दर्शाता है। यह परिसंपत्ति मालिकों को परिचालन और साइबर सुरक्षा लाभ प्राप्त करने के लिए अपने मौजूदा औद्योगिक नियंत्रण प्रणाली (आईसीएस) और नेटवर्क बुनियादी ढांचे और निवेश का लाभ उठाने की क्षमता प्रदान करते हुए वास्तविक समय में हाइब्रिड/गैर-घुसपैठ तरीके से काम करता है। यह कमजोरियों का पता लगाने के लिए परिचालन प्रौद्योगिकी (ओटी) नेटवर्क की निरंतर निगरानी, नेटवर्क में विसंगतियों की पहचान, नीतियों के अनुपालन में सुधार आदि जैसी प्रमुख विशेषताएं प्रदान करता है ताकि अचेत कालावधि (डाउन टाइम) को कम किया जा सके।

डीएनएस स्वास्थ्य प्रबंधन

डीएनएस स्वास्थ्य प्रबंधन ऑनलाइन उपकरण

डीएनएस पारिस्थितिकी तंत्र में मौजूदा डोमेन नामों की क्रियाशीलता को मापने और समझने के लिए डीएनएस सुरक्षा में उत्कृष्टता केंद्र के प्रयासों के तहत "डीएनएस स्वास्थ्य प्रबंधन ऑनलाइन उपकरण" विकसित किया गया है। यह उपकरण डोमेन नाम के ऐसे IPv4 और IPv6 पते और नाम सर्वर के विवरण प्रदान करता है, जो उक्त डोमेन को हल करने में मदद करते हैं।

सूचना सुरक्षा सेवाएं

सूचना सुरक्षा सेवाएं (आईएसएस)

सी-डैक एक सीईआरटी-इन नामिकायित एजेंसी होने के नाते विभिन्न राज्य और केंद्र सरकार के संगठनों और निजी संगठनों को सूचना सुरक्षा सेवाएं (आईएसएस) प्रदान करता है। दी जाने वाली सुरक्षा सेवाओं में आईएसओ-27001:2013 मानकों के आधार पर सूचना सुरक्षा प्रबंधन प्रणाली (आईएसएमएस) के लिए परामर्श

प्रदान करना, साइबर सुरक्षा लेखा-परीक्षा, भेद्यता मूल्यांकन और प्रवेश परीक्षण (वीएपीटी), ऑपरेशन टेक्नोलॉजी (ओटी), आईसीएस और एससीएडीए के सुरक्षा ऑडिट तथा ब्लाकचेन और आई.ओ.टी (IoT) शामिल हैं। सी-डैक को सूचना सुरक्षा सेवाओं के तहत 156 कार्यादेश प्राप्त हुए हैं। सी-डैक टीम को विभिन्न संगठनों से व्यापक सुरक्षा समीक्षा परियोजनाएं भी मिली हैं।

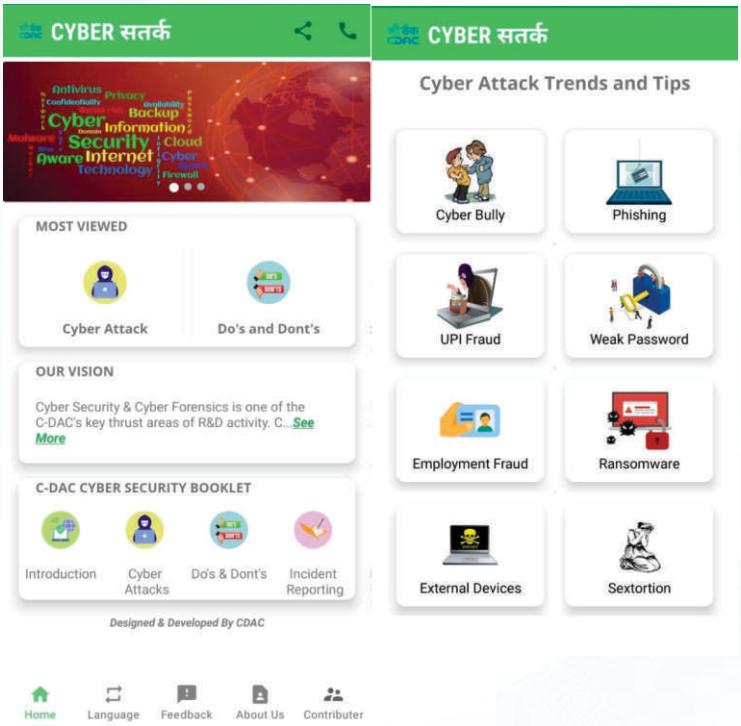
साइबर फोरेंसिक प्रयोगशालाओं की स्थापना

सी-डैक सर्वोच्च न्यायालय, भारत सरकार के लिए फोरेंसिक प्रयोगशालाओं की स्थापना और संचालन, जम्मू और कश्मीर के लिए फोरेंसिक विज्ञान प्रयोगशाला और केरल में साइबर पुलिस स्टेशन के लिए सक्रिय रूप से योगदान दे रहा है। इसमें साइबर फोरेंसिक हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर टूल्स इंस्टालेशन, उपकरणों को चालू करना, व्यवहारिक प्रशिक्षण प्रदान करना, रखरखाव और सहायता प्रदान करने के साथ ही निर्धारित अवधि के लिए सुविधा का संचालन शामिल है।

क्षमता निर्माण और जागरूकता सृजन

साइबर सतर्क: साइबर जागरूकता ऐप

साइबर सतर्क ऐप साइबर हाइजीन प्रैक्टिशनर के लिए वन स्टॉप जागरूकता प्लेटफॉर्म प्रदान करता है तथा साथ ही साइबर सुरक्षा संस्कृति को पोषित करने के लिए एक पूर्ण पारिस्थितिकी तंत्र भी बनाता है। यह अनुप्रयोग प्रचलित साइबर खतरों और उनके एहतियाती उपायों को समझने के लिए एक इंटरफ़ेस प्रदान करता है। इसमें साइबर स्पेस, साइबर सुरक्षा के प्रभाव, साइबर हमलों के विभिन्न रूप, उनके तौर-तरीके, निवारक उपाय (क्या करें और क्या नहीं) तथा साइबर-अपराध रिपोर्टिंग के चरण संबंधित विषयों को शामिल किया गया है। भारत के विविधातापूर्ण अधिक से अधिक लोगों तक पहुंच बनाने के लिए यह कई क्षेत्रीय भाषाओं (हिंदी, अंग्रेजी, बांग्ला, मलयालम, मैथिली और मराठी) का समर्थन करता है, ताकि उन्हें साइबर सुरक्षा और साइबर स्वच्छता की आवश्यकता के बारे में जागरूक किया जा सके। इसे https://apps.mgov.gov.in/पर जाकर डाउनलोड किया जा सकता है।



साइबर सतर्क - ऐप

सूचना सुरक्षा शिक्षा और जागरूकता (आईएसईए) कार्यक्रम

सूचना सुरक्षा शिक्षा और जागरूकता (आईएसईए) कार्यक्रम के तहत, कुल 111 साइबर सुरक्षा जागरूकता कार्यशालाएं (ऑनलाइन / ऑफलाइन) आयोजित की गईं, जिसमें मंत्रालय / विभागों, पुलिस, रक्षा, वायु सेना, केंद्रीय औद्योगिक सुरक्षा बल राज्य और केंद्र सरकार के विभाग, छोटे और मध्यम आकार के उद्यम (SME), गैर-आईटी उपयोगकर्ता, सेवानिवृत्त व्यक्ति के शैक्षणिक, सरकारी उपयोगकर्ता सहित 57602 प्रतिभागी शामिल हुए।

फॉस सहित सॉफ्टवेयर प्रौद्योगिकी

सी-डैक ने ई-शासन, निश्शुल्क और मुक्त-स्रोत सॉफ्टवेयर (फॉस), जीआईएस आधारित समाधान तथा मानक विकास आदि क्षेत्रों में विभिन्न सॉफ्टवेयर समाधानों के विकास और परिनियोजन का कार्य जारी रखा। वर्ष के दौरान, विषयगत क्षेत्र में सी-डैक द्वारा की गई गतिविधियों का विवरण नीचे उल्लिखित है।

ई-शासन

ई-शासन प्लेटफॉर्म और फ्रेमवर्क

मोबाइल सेवा ऐपस्टोर

मोबाइल सेवा ऐपस्टोर देश का पहला स्वदेशी ऐप स्टोर है, जिसमें विभिन्न डोमेन और श्रेणियों के 1050 से अधिक लाइव ऐप हैं और 8.7 करोड़ डाउनलोड किए गए हैं। प्लेटफ़ॉर्म पर सुरक्षित ऐप होस्ट किए जाने को सुनिश्चित करने के लिए एक व्यापक परीक्षण प्रक्रिया की जाती है। बिना परेशानी के ऐप कोअपलोड और डाउनलोड किया जा सकता है तथा यह भी सुनिश्चित किया गया है कि सत्यापित और डिजिटल रूप से हस्ताक्षरित एपीके फाइलें ऐपस्टोर पर अपलोड की गई हैं। प्लेटफ़ॉर्म में ऐप अपलोड से लेकर उसके परीक्षण तथा ऐप डेवलपरों के साथ परीक्षण रिपोर्ट को साझा करने तक एक पूर्ण डिजिटलीकरण प्रक्रिया शामिल है।

मोबाइल सेवा चरण III

मोबाइल सेवा देश के सभी सरकारी विभागों और एजेंसियों के लिए मोबाइल डिवाइसों पर नागरिकों और व्यवसायों को सार्वजनिक सेवाएं देने के लिए एक एकीकृत पूर्ण सरकारी मंच है। यह प्लेटफॉर्म जियो-फेंसिंग डिजिटल ब्रॉडकास्ट, सुरक्षित चैट ऐप, एम-गॉव ऐप कंटेनर और मोबाइल ऐप टेस्टिंग फ्रेमवर्क जैसी सुविधाएं प्रदान करता है। 4192 से अधिक विभाग इस प्लेटफॉर्म की सेवाओं का उपयोग कर रहे हैं।

आधार प्रमाणीकरण और ई-केवाईसी प्लेटफॉर्म

आई.ओ.सी.एल. को प्रदान किया गया आधार प्रमाणीकरण और ई-केवाईसी प्लेटफॉर्म का शुभारंभ अगस्त 2021 में उज्ज्वला योजना 2.0 के अंतर्गत किया गया था। आई.ओ.सी.एल. डेटा सेंटर में परिनियोजित इस प्लेटफॉर्म का उपयोग करके 1.8 करोड़ से अधिक प्रमाणीकरण / ई-केवाईसी किया गया है। समग्र समाधान के अंतर्गत, आधार डेटा वॉल्ट भी प्रदान किया जाता है जिसका उपयोग आधार संख्या को सुरक्षित करने के लिए किया जाता है। लगभग 24 करोड़ एलपीजी लाभार्थियों की आधार संख्या आधार डेटा वॉल्ट में सुरक्षित रूप से संग्रहीत की गई है।

कर्नाटक राज्य में लाभार्थी योजनाओं का लाभ उठाने वाले निवासियों को आधार प्रमाणीकरण और ई-केवाईसी की आवश्यकता को पूरा करने के लिए ई-शासन केंद्र (CeG), कर्नाटक के पास भी इस समाधान की प्रतिकृति है। CeG के राज्य डेटा केंद्र में परिनियोजित इस प्लेटफॉर्म का उपयोग करते हुए, CeG द्वारा लगभग 24 करोड़ प्रमाणीकरण/ई-केवाईसी और 5 करोड़ आधार संख्या टोकन लेनदेन कार्य किए गए हैं।

ई-शासन अनुप्रयोग और सेवाएं

जम्मू-कश्मीर सक्षम योजना का कार्यान्वयन

जम्मू और कश्मीर का ई-सेवा मंच आम सेवा वितरण आउटलेट के माध्यम से जम्मू-कश्मीर के नागरिकों के लिए सभी सरकारी सेवाओं को सुलभ बनाता है तथा आम आदमी की मूलभूत जरूरतों को समझते हुए सस्ती कीमत पर ऐसी सेवाओं की दक्षता, पारदर्शिता और विश्वसनीयता सुनिश्चित करता है। कोविड पीड़ितों को प्रत्यक्ष लाभ अंतरण की सुविधा के लिए जम्मू-कश्मीर सरकार द्वारा कोविड मृतकों के लिए विशेष सहायता योजना (एसएएससीएम / सक्षम) शुरू की गई थी। वर्ष 2021-22 में जम्मू-कश्मीर की विभिन्न सामाजिक सहायता योजना के अंतर्गत इस मंच के माध्यम से कुल 60347 लाभार्थी पंजीकृत हैं। समाज कल्याण विभाग, जम्मू-कश्मीर से एकीकृत सामाजिक सुरक्षा योजना और राष्ट्रीय लाभ योजनाओं की विकसित सेवाओं के माध्यम से 7, 00, 000 से अधिक मामलों का प्रत्यक्ष लाभ अंतरण (डीबीटी) हासिल किया गया है। इस प्लेटफॉर्म को ऑनलाइन अधिवास प्रमाण जारी करने के लिए ई-शासन श्रेणी में स्कोच (SKOCH) पुरस्कार भी मिला।

ऑनलाइन प्रबंधन, निगरानी और लेखा प्रणाली

ऑनलाइन प्रबंधन, निगरानी और लेखा प्रणाली जम्मू-कश्मीर लोक निर्माण विभाग (JKPWD) के लिए संपूर्ण ऑनलाइन प्रबंधन समाधान है। राज्य डेटा सेंटर जम्मू में परिनियोजित यह समाधान अप्रैल 2021 में प्रारंभ किया गया था, जो बुनियादी ढांचा प्रबंधन (सड़क / भवन / पुल), ऑनलाइन परियोजना प्रस्ताव / आकलन, निविदा, परियोजना निष्पादन, गुणवत्ता नियंत्रण, सुरक्षा और लेखा परीक्षा, संपत्ति रखरखाव, केदार प्रबंधन, मानव संसाधन सूचना प्रणाली, बिलिंग और लेखा सहित जेकेपीडब्ल्यूडी की विभिन्न मैनुअल प्रक्रियाओं का संपादन करता है।

ऑनलाइन एमएसआईपीएस (ई-एमएसआईपीएस)

इलेक्ट्रॉनिक एमएसआईपीएस (ई-एमएसआईपीएस) आवेदन प्रणाली संशोधित विशेष प्रोत्साहन पैकेज योजना (एमएसआईपीएस) और इलेक्ट्रॉनिक्स विनिर्माण क्लस्टर (ईएमसी) योजनाओं के तहत इलेक्ट्रॉनिक और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एम.ई.आई.टी.वाई.) को जमा किए गए आवेदनों को ऑनलाइन जमा करके उनकी जांच करने में सक्षम बनाती है। यह प्रणाली आवेदकों को ऑनलाइन आवेदन जमा करने, ऑनलाइन जांच, सिफारिशें, संवितरण, ऑनलाइन संचार और आवेदक के लिए प्रतिक्रिया जनरेट करने की सुविधा प्रदान करती है। इस प्लेटफॉर्म के माध्यम से शुरू की गई 262 परियोजनाओं से सरकार को 63544 करोड़ रुपये का राजस्व प्राप्त हुआ।

औषधीय और सुगंधित पौधों के लिए समाधान (एमएपी)

तेलंगाना राज्य औषधीय पादप बोर्ड द्वारा औषधीय पौधों की खेती करने वालों को दी जाने वाली सभी नागरिक-केंद्रित सेवाओं के लिए मोबाइल और वेब-आधारित समाधान एक एकल खिड़की अभिगमन है। यह प्लेटफॉर्म द्विभाषी (तेलुगु और अंग्रेजी) मोबाइल (क्रॉस-प्लेटफ़ॉर्म ऐप) और एकल साइन-ऑन सुविधा के साथ वेब आधारित समाधान, विशिष्ट हितधारक भूमिकाएं, और एक विस्तृत एमआईएस के साथ एक वेब-आधारित समाधान प्रदान करता है। यह समाधान कई संचार तरीकों से स्वचालित व्यक्तिगत उपयोगकर्ता अलर्ट भी भेजता है। इस समाधान की विशेषताओं का उपयोग करने के लिए तेलंगाना राज्य औषधीय पादप बोर्ड के एमएपी हितधारकों को प्रमुख शासन/सलाहकार सेवाएं उपलब्ध कराई गई हैं।

औषधीय और सुगंधित पौध प्रबंधन पोर्टल और ऐप

इलेक्ट्रॉनिक परियोजना प्रस्ताव प्रबंधन प्रणाली (ई-पीपीएमएस)

डीआरडीओ के 4 अनुसंधान बोर्डों और ईआर&आईपीआर निदेशालय को प्रदत्त इलेक्ट्रॉनिक परियोजना प्रस्ताव प्रबंधन प्रणाली (ई-पीपीएमएस) विभिन्न योजनाओं के लिए निगरानी सहित परियोजना निधि जमा करने से लेकर बंद होने तक के पूरे जीवन चक्र को स्वचालित करती है।

डेटा प्रबंधन सॉफ्टवेयर

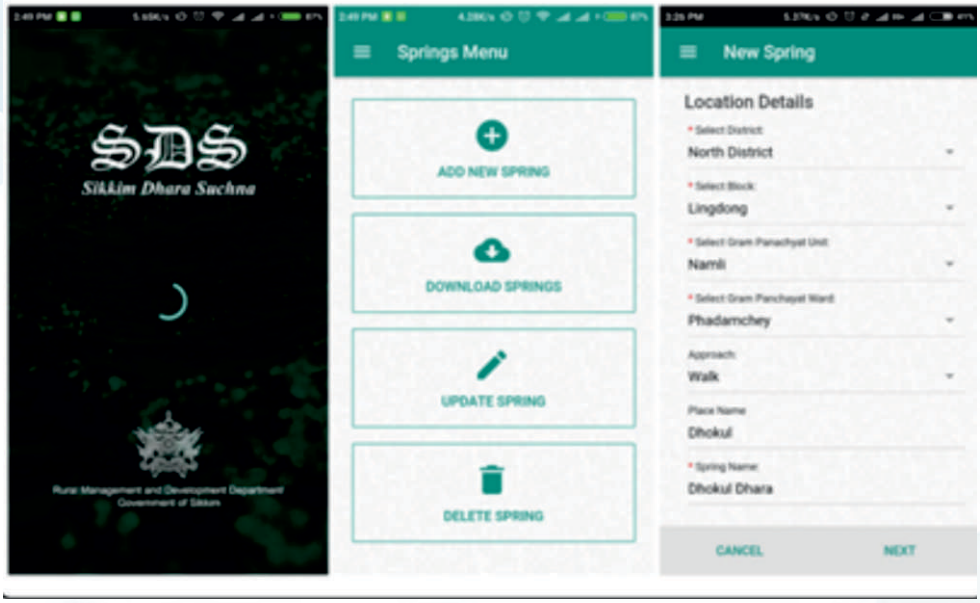
एएलसीओएस (ALCOS) के लिए डेटा प्राप्त करने, संग्रह करने और प्रदर्शित करने के लिए रक्षा भू-सूचना विज्ञान अनुसंधान प्रतिष्ठान, डी.आर.डी.ओ., चंडीगढ़ के लिए यह वेब-आधारित प्रणाली है। यह प्रणाली स्टेशन मास्टर डेटा में विभिन्न मापदंडों की सुविधा देता है, जैसे कि, डेटा प्राप्त करने के लिए स्टेशनवार सक्षम/अक्षम सेंसर, सेंसर मापदंडों की सीमा निर्धारित करना, लाइव/संग्रहीत डेटा का ग्राफिकल दृश्य और ग्राफ़ तथा रिपोर्ट से डेटाबेस अद्यतन करना।

भारतीय रेलवे के लिए आरएफआईडी का कार्यान्वयन

चरण- II के अंतर्गत, भारतीय रेलवे को उन्नत प्रगतिशील वेब एप्लिकेशन (PWA) के साथ GS1 मानक-आधारित RFID समाधान प्रदान किया गया था। यह समाधान जीपीआईओ पिन के माध्यम से रेलवे संपत्तियों जैसे कि वैगनों, लोकोमोटिव और कोचों को पहचानता, पढ़ता, पार्स करता और संग्रहीत करता है तथा जीपीआईओ (GPIO) पिन के माध्यम से उपस्थिति डिटेक्टर डेटा को प्रशिक्षित करता है। यह समाधान टैग संचालन की XML लॉगिंग, सभी टैग संचालनों के लिए पूर्व के प्रचालनों को पढ़ना, CRIS सर्वर से प्राप्त मौजूदा डेटा का टैग आरंभीकरण, टैग डेटा को पुराने से नवीनतम संस्करण में माइग्रेट करना, पाठक की शक्ति, बैटरी स्तर और RSSI मान प्राप्त करना जैसी विशेषताओं वाले एक पोर्टेबल आरएफआईडी रीडर का उपयोग करके टैग संचालन को सक्षम बनाता है।

सिक्किम झरना पोर्टल और मोबाइल एप्लिकेशन

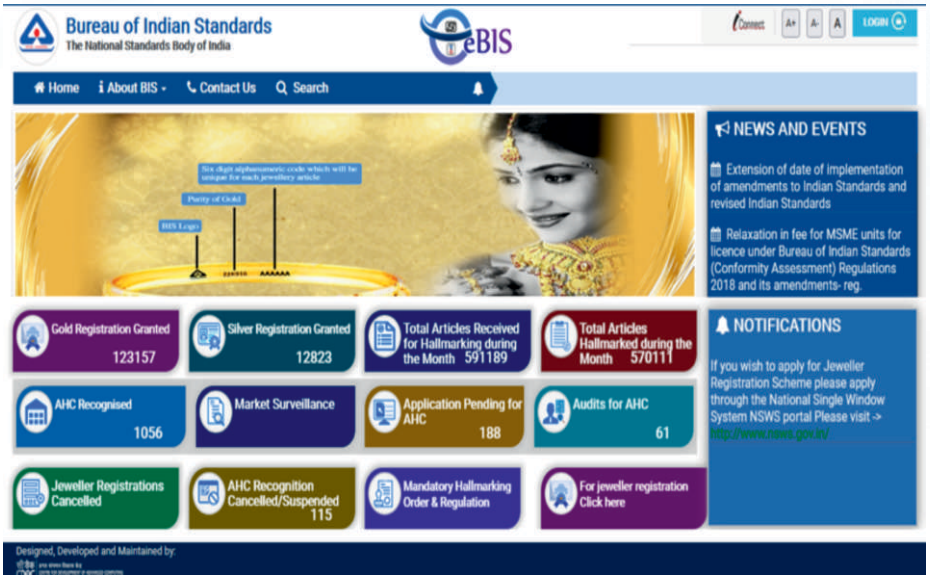
झरने खासकर सिक्किम राज्य जैसे पर्वतीय इलाकों में जल के प्राकृतिक स्रोत हैं। झरनों के आस-पास बस्तियां बस जाती हैं और इन बस्तियों के प्रबंधन और विकास के लिए झरनों की जानकारी वाली एक सूची होना आवश्यक है। सिक्किम के ग्रामीण विकास विभाग (आर.डी.डी.) के लिए सिक्किम झरना पोर्टल और 'सिक्किम धारा सूचना' मोबाइल एप्लिकेशन बस्तियों के प्रबंधन और विकास के लिए झरनों की एक सूची प्रदान करता है। यह समाधान झरना संसाधनों से संबंधित प्राथमिक डेटा एकत्र करने के लिए एक मोबाइल एप्लिकेशन के साथ सिक्किम राज्य में झरना संसाधनों की बढ़ती सूची के विवरण की सुविधा प्रदान करता है। इस मंच के माध्यम से, संरक्षण रणनीतियों की पहुंच और योजना बनाने में आसानी के लिए स्प्रिंग एटलस की मानचित्र आधारित प्रस्तुति तथा झरनों, झीलों, धाराओं और अन्य जल संसाधनों के संरक्षण से संबंधित जानकारी भी प्रदान की जाती है। इस समाधान के माध्यम से सिक्किम के 2500 से अधिक झरनों का मानचित्रण किया गया है।



सिक्किम धारा सूचना मोबाइल एप्लिकेशन

ई-बी.आई.एस. (e-BIS) परियोजना के तहत एच.यू.आई.डी. और निगरानी

ई-बी.आई.एस. भारतीय मानक ब्यूरो (बी.आई.एस.) के लिए आद्योपांत ई-शासन स्वचालन और प्रबंधन प्रणाली है। यह हॉलमार्क वाले आभूषणों की ट्रेसबिलिटी (पता लगाने) के लिए छह अंकों के अक्षरांकीय कोड को निर्दिष्ट करने के लिए हॉलमार्क विशिष्ट पहचान (एच.यू.आई.डी.) प्रणाली सहित ब्यूरो की सभी गतिविधियों के लिए एक व्यापक एकीकृत आईटी समाधान है। मोबाइल ऐप-आधारित निगरानी के माध्यम से आई.एस.आई.-चिह्नित उत्पादों के लिए निरीक्षण और प्रामाणिकता सुनिश्चित की जा सकती है। यह समाधान परीक्षण किए गए नमूनों की वास्तविक समय परीक्षण रिपोर्ट बनाने की सुविधा भी देता है। इस समाधान के माध्यम से लगभग 1, 23,157 स्वर्ण पंजीकरण और 1, 28, 23 रजत पंजीकरण प्रदान किए गए हैं।



हॉलमार्क विशिष्ट पहचान (एच.यू.आई.डी.) प्रणाली

सामाजिक विकास के लिए मुक्त स्रोत सॉफ्टवेयर और आई.सी.टी.

आई.सी.जी. के लिए सुरक्षित बॉस ओएस (BOSS OS)

सी-डैक ने सुरक्षित बॉस को डिस्क एन्क्रिप्शन, एकीकृत लॉग प्रबंधन सर्वर, नीति प्रबंधन सर्वर, बाह्य यूएसबी स्टोरेज, ब्लूटूथ आदि को अवरुद्ध करने के साथ साइबर लेखा-परीक्षा नीति के अनुपालन के एक लक्षण समुच्चय के साथ अनुकूलित किया है। इंटरनेट वाली मशीनों के लिए, भारतीय तटरक्षक बल के लिए अनुकूलित सुरक्षित बॉस ओएस (BOSS OS) विकसित किया गया है। बॉस क्लाइंट को साइबर लेखा-परीक्षा नीति, लॉग और पैच प्रबंधन के अनुपालन में भी पूर्व-कॉन्फ़िगर किया गया है।

दिव्यांगजन के सशक्तिकरण के लिए वेब पोर्टल

दिव्यांगजन सशक्तिकरण विभाग, सामाजिक न्याय और अधिकारिता मंत्रालय, भारत सरकार के लिए एक वेब पोर्टल विकसित किया गया है, जो सहायक उपकरण/साधनों को क्रय करने/लगाने में दिव्यांगजनों की मदद करता है। यह पोर्टल एक एकल मंच है, जो दिव्यांगजनों और लाभार्थियों को प्रदान की जाने वाली सहायता और सहायता उपकरणों के राष्ट्रीय स्तर के केंद्रीकृत डेटाबेस का विवरण रखता है।

आई.सी.टी. अभिगम्यता ज्ञान और संसाधन केंद्र (के.ए.आई.)

के.ए.आई., आई.सी.टी. उत्पादों और सेवाओं के अभिगम्यता आवश्यकताओं के लिए मानक तैयार करने तथा प्रशिक्षण और क्षमता निर्माण करने के लिए इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, भारत सरकार की एक पहल है। इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय तथा सी-डैक, ये दोनों एसटीक्यूसी और बीआईएस के साथ आईसीटी अभिगम्यता मानकों को तैयार करने में लगे हुए हैं। आई.सी.टी. उत्पादों और सेवाओं के लिए अभिगम्यता भाग-। आवश्यकताएँ (आई.एस. 17802 भाग 1): 2021 मानक को दिसंबर 2021 में बी.आई.एस. द्वारा राजपत्र में प्रकाशित किया गया है। निर्धारक और अनुरूपता के लिए मानक का मसौदा भाग- II तैयार किया गया है। के.ए.आई. अभिगम्यता मानकों के प्रसार, अंगीकरण और कार्यान्वयन की दिशा में विभिन्न जागरूकता, क्षमता निर्माण और ट्रेन-द-ट्रेनर (प्रशिक्षक-प्रशिक्षण) कार्यक्रम भी आयोजित करता है।

रजिस्ट्री सं. डी.एल.- 33004/99 REGD. No. D. L.-33004/99

भारत का राजपत्र
The Gazette of India

सी.जी.-डी.एल.-अ.-27122021-232124
CG-DL-E-27122021-232124

असाधारण
EXTRAORDINARY
भाग III—खण्ड 4
PART III—Section 4
प्राधिकार से प्रकाशित
PUBLISHED BY AUTHORITY

सं. 677] नई दिल्ली, सोमवार, दिसम्बर 27, 2021/पौष 6, 1943
No. 677] NEW DELHI, MONDAY, DECEMBER 27, 2021/PAUSA 6, 1943

भारतीय मानक ब्यूरो
(उपभोक्ता मामले विभाग)
अधिसूचना
नई दिल्ली, 24 दिसम्बर, 2021

संदर्भ: HQ-PUB013/1/2020-PUB-BIS (278).— भारतीय मानक ब्यूरो नियम, 2018 के नियम 15 के उपनियम (1) के अनुसरण में भारतीय मानक ब्यूरो एतद्द्वारा अधिसूचित करता है की जिन भारतीय मानकों के विवरण इसमें संलग्न अनुसूची के द्वितीय स्तंभ में दिये गये हैं, तीसरे स्तंभ में इंगित तिथि को स्थापित हो गये हैं। चौथे स्तंभ में दिये गये मानकों के विवरण, यदि कोई हो तो वे भी साथ-साथ लागू रहेंगे जब तक वे पाँचवें स्तंभ में इंगित तिथि को वापस लिए जाने हैं।

अनुसूची

क्रम सं.	स्थापित भारतीय मानकों की संख्या, वर्ष तथा शीर्षक	प्रतिस्थापन तिथि	भारतीय मानकों, यदि वापस लिए जाने हैं, की संख्या, वर्ष तथा शीर्षक	वापस होने की तिथि
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	आई एस 17802 (भाग 1) : 2021 आइसीटी उत्पादों और सेवाओं के लिए अभिगम्यता भाग 1 अपेक्षाएं	24 दिसम्बर 2021	लागू नहीं	लागू नहीं

7568 GI/2021 (1)

आई.एस. 17802 भाग 1: 2021 मानक

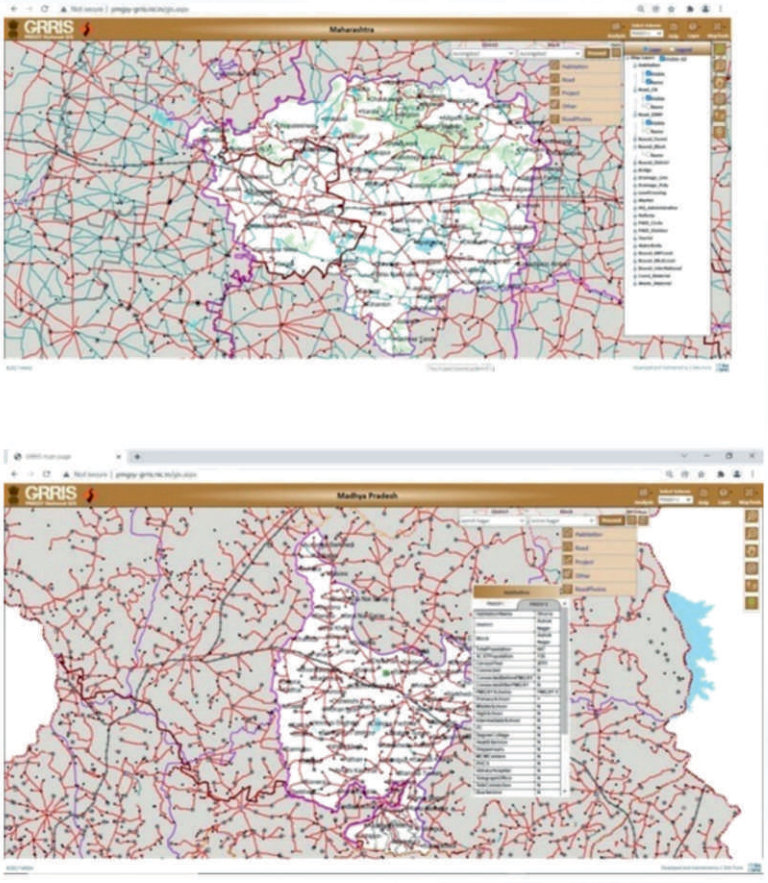
जीआईएस आधारित समाधान

जियोसड़क 2

फॉस आधारित जियोसड़क-2, 'आत्मनिर्भर भारत' के साथ संरेखित जो पूरी तरह से स्वदेशी डेटा लेयरों और सैटेलाइट डेटा सेवाओं (इसरो भुवन, ओपनस्ट्रीटमैप, आदि) का उपयोग करती है। जीयोसड़क-2 वास्तविक समय में भू-स्थानिक डेटा का एकत्रण, प्रबंधन करके उपयुक्त बनाती है। इस प्रणाली का उपयोग राज्य सरकार के सभी विभागों और ग्रामीण विकास मंत्रालय द्वारा नई सड़कों, उन्नयन, निगरानी और प्रबंधन के प्रस्तावों को ट्रैक करने के लिए किया जा रहा है। इस समाधान के माध्यम से लगभग 10760 प्रस्ताव तैयार और स्वीकृत किए गए हैं। ग्रामीण विकास मंत्रालय ने राष्ट्रीय महत्व के लोकहित के रूप में सरकार के मुक्त डेटा लाइसेंस के तहत इस प्लेटफॉर्म के डेटासेट भी जारी किए हैं। ग्रामीण भारत में रहने वाले 800 मिलियन से अधिक भारतीयों के जीवन और अर्थव्यवस्था को बेहतर बनाने के लिए इन डेटासेट का उपयोग विभिन्न सरकारी विभागों, स्टार्टअप्स, शिक्षाविदों और छात्रों/युवाओं द्वारा किया जा सकता है।

भू-स्थानिक ग्रामीण सड़क सूचना प्रणाली (जी.आर.आर.आई.एस.)

भू-स्थानिक ग्रामीण सड़क सूचना प्रणाली (जी.आर.आर.आई.एस.) प्रधानमंत्री ग्राम सड़क योजना (पी.एम.जी.एस.वाई.) की एक राष्ट्रीय स्तर की भौगोलिक प्रस्तुति है। यह प्रणाली राष्ट्रीय स्तर के एमआईएस डेटाबेस (ओएमएमएएस) और संबंधित भू-स्थानिक जानकारी का उपयोग करके गतिशील भू-स्थानिक परिणाम उत्पन्न करती है। जी.आर.आर.आई.एस. देश के सबसे दूरस्थ क्षेत्र में रह रहे प्रत्येक नागरिक को पी.एम.जी.एस.वाई. योजना के तहत निर्मित / सुधार की हुई / शामिल की गई ग्रामीण सड़कों के विवरण जानने में सक्षम बनाती है। जी.आर.आर.आई.एस. विभिन्न हितधारकों को सड़क से संबंधित सभी विवरण जैसे कि सड़क श्रेणी, सड़क स्वामित्व आदि को देखने की सुविधा प्रदान करती है।



भू-स्थानिक ग्रामीण सड़क सूचना प्रणाली

सार्वजनिक वितरण प्रणाली के लिए वाहन ट्रैकिंग

केरल राज्य नागरिक आपूर्ति निगम (SupplyCo) के लिए वाहन ट्रैकिंग और बेड़ा प्रबंधन समाधान ने सार्वजनिक वितरण प्रणाली (पी.डी.एस.) के तहत खाद्यान्न की दरवाजे से दरवाजे सुपुर्दगी की निगरानी के लिए 595 वाहनों वाले 14503 स्थानों और 2011 मार्गों को जियो-टैग किया है। यह समाधान पूर्व-निर्धारित मार्गों के माध्यम से खाद्यान्न की समय पर सुपुर्दगी सुनिश्चित करने और निगरानी करने में मदद करता है ताकि चोरी को कम किया जा सके, मूल और गंतव्य स्थानों के बीच माल के परिवहन की मार्ग का पता लगाया जा सके और पूर्व-निरीक्षण के लिए सत्यापित किया जा सके। यह समाधान गतिशील नामांकन, मार्ग प्रबंधन, यात्रा निर्धारण, वाहन उपयोग विश्लेषण और ड्राइवर रेटिंग के आधार पर बेड़े के संचालन और रसद गतिविधियों की प्रभावकारिता में सुधार करने में भी सहायता करता है।

बेड़ा प्रबंधन प्रणाली

एआईएस-140 मानक के साथ संगत बेड़ा प्रबंधन प्रणाली बेड़ा-आधारित गतिविधियों और वाहन ट्रैकिंग का आद्योपांत प्रबंधन करने के साथ ही सुचारू संचालन प्रदान करती है। यह समाधान वाहन स्थान ट्रैकिंग डिवाइस (वीएलटीडी) टैगिंग, डिवाइस प्रबंधन, स्थान, मार्गों के आधार पर बेड़े की लाइव निगरानी, SoS का लचीला अलर्ट कॉन्फ़िगरेशन, ओवर स्पीडिंग, जियोफेंस, इग्निशन, निष्क्रिय और रुकने की स्थिति की सुविधा प्रदान करता है। यह समाधान समग्र बेड़ा प्रबंधन के लिए रैश ड्राइविंग, एसएमएस के आधार पर सूचनाएं, ईमेल सूचनाएं, मार्ग डिजाइन, अनुकूलन, शेड्यूलिंग, क्रू प्रबंधन आदि निर्धारित करने की सुविधा भी प्रदान करता है।

बेड़ा प्रबंधन प्रणाली

मानक विकास

ई-शासन मानक और दिशानिर्देश

सी-डैक कुशल और प्रभावी सरकारी सेवाओं को सुनिश्चित करने के लिए ई-शासन मानकों, दिशानिर्देशों, नीतियों और अवसंरचना के निर्माण में विभिन्न हितधारकों के साथ लगा हुआ है। इस पहल के अंतर्गत कार्य समूह, तकनीकी और सलाहकार समितियों की बैठकों के माध्यम से मौजूदा मानकों को अपनाने/जारी करने और समीक्षा के लिए 15 और मानक/दिशानिर्देश/अवसंरचनाएं संपादित किए गए। इसके अलावा, विभिन्न हितधारकों के लिए जागरूकता, क्षमता निर्माण और प्रचार तथा आउटरीच कार्यक्रमों के प्रसार के लिए वर्ष 2021 के दौरान 30 जागरूकता कार्यशालाएं आयोजित की गईं। विकसित/अनुमोदित मानकों को बनाए रखने तथा मानकों के विकास और भंडार से संबंधित जानकारी प्राप्त करने के लिए एक वन स्टॉप पोर्टल को भी नियमित आधार पर अद्यतनित किया जा रहा है।

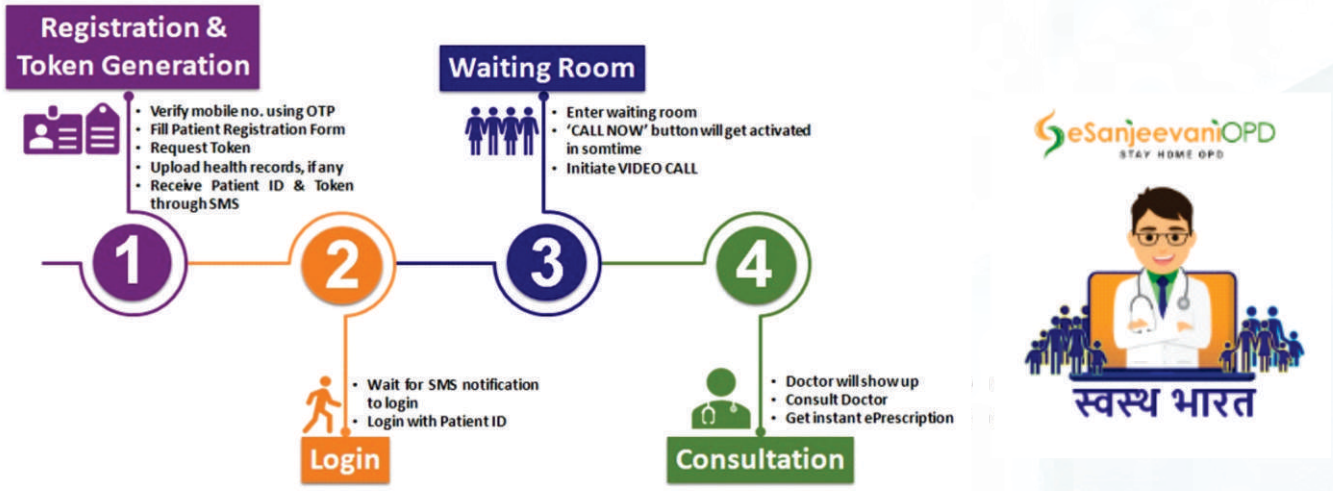
स्वास्थ्य सूचना

स्वास्थ्य सूचना विज्ञान में स्वास्थ्य देखभाल समाधान, अनुसंधान, स्वास्थ्य सूचना प्रणाली और स्वास्थ्य देखभाल मानकों से संबंधित गतिविधियां शामिल हैं। कोविड महामारी के दौरान स्वास्थ्य प्रौद्योगिकियों ने महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। लोगों ने इन तकनीकों की क्षमता को जाना है, क्योंकि व्यापक रूप से इनका उपयोग कई लोगों की जान बचाने के लिए किया गया है। सी-डैक के स्वास्थ्य सूचना विज्ञान समाधान और अनुसंधान ने लोगों के लिए सस्ती और गुणवत्तापूर्ण स्वास्थ्य सेवा को सुलभ बनाने के लक्ष्यों को प्राप्त करने में बहुत योगदान दिया है। इस विषयगत क्षेत्र में इस वर्ष के दौरान, सी-डैक द्वारा की गई विभिन्न गतिविधियों का संक्षिप्त विवरण नीचे दिया गया है।

राष्ट्र स्तरीय पहल

ईसंजीवनीओपीडी (रोगी से डॉक्टर टेलीमेडिसिन)

ईसंजीवनीओपीडी स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय के लिए विकसित एक रोगी से डॉक्टर टेली-परामर्श प्रणाली है। यह समाधान अस्पताल में डॉक्टरों और घर पर रोगियों के बीच सुरक्षित और संरचित वीडियो-आधारित नैदानिक परामर्श के माध्यम से रोगियों को टेली-परामर्श सेवाएं प्रदान करता है। 'स्टे होम ओपीडी' शीर्षक के तहत, इस समाधान का शुभारंभ अप्रैल 2021में किया गया था। ईसंजीवनीओपीडी पर लगभग 1072 ऑनलाइन ओपीडी स्थापित किए गए हैं। इस प्लेटफॉर्म पर लगभग 29,283 डॉक्टरों को पंजीकृत किया गया है और अबतक 35 राज्यों में 7.4 मिलियन परामर्श दिए जा चुके हैं।



ईसंजीवनीओपीडी - प्रक्रिया प्रवाह

ईसंजीवनीएचडब्ल्यूसी (डॉक्टर से डॉक्टर टेलीमेडिसिन)

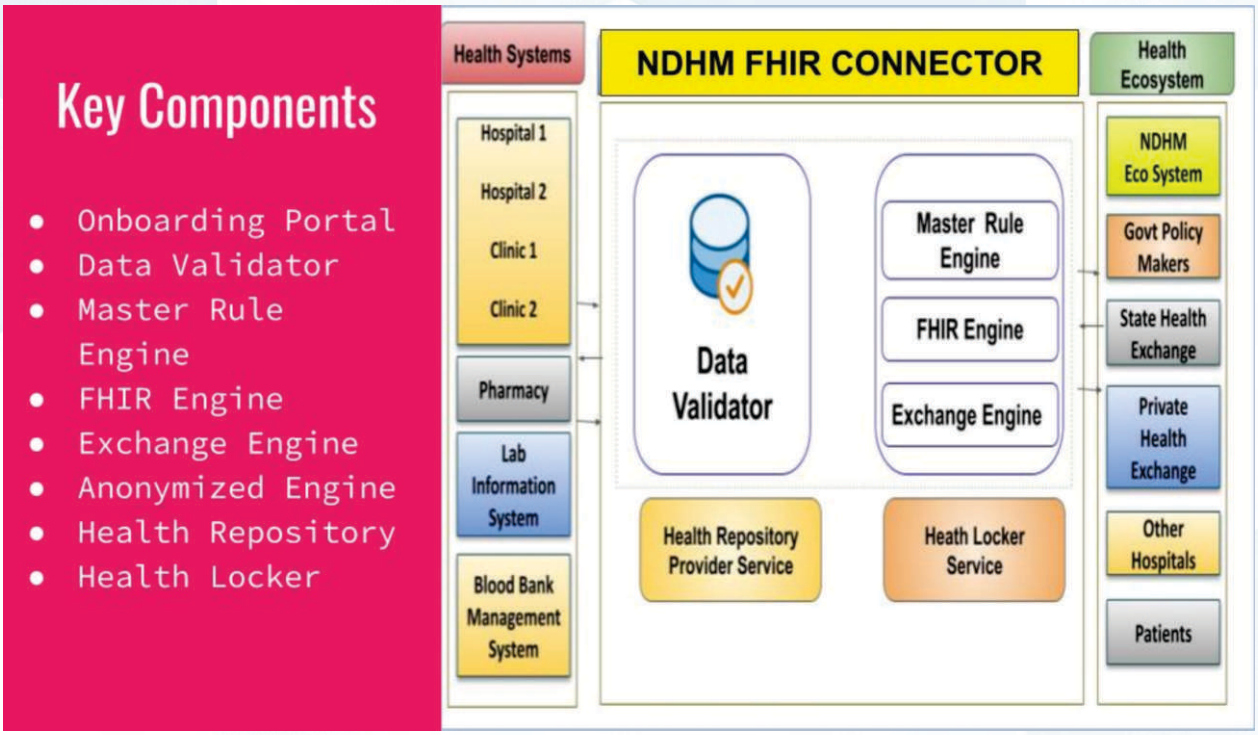
ईसंजीवनीएचडब्ल्यूसी की बात करें,तो यह भारत सरकार की आयुष्मान भारत- स्वास्थ्य और कल्याण केंद्र योजना के तहत, डॉक्टर से डॉक्टर टेलीमेडिसिन प्रणाली है, जो ग्रामीण क्षेत्रों और अलग-थलग समुदायों में विशेष स्वास्थ्य सेवाओं का प्रावधान करती है, जिससे ग्रामीण-शहरी, डिजिटल स्वास्थ्य विभाजन को कम किया जा सके। यह स्पोक्स की भूमिका निभाते हुए राज्य स्तर पर स्वास्थ्य और कल्याण केंद्रों (HWCs) के साथ 'हब एंड स्पोक मॉडल' का अनुसरण करता है, जो क्षेत्रीय स्तर पर डॉक्टरों के हब (एम.बी.बी.एस./ स्पेशलिटी / सुपर-स्पेशलिटी डॉक्टरों को शामिल करते हुए) के साथ संरेखित होता है। इसे लगभग 45,114 स्पोक्स, 4070 हब और 91,606 से अधिक पैरामेडिक्स पर लागू किया गया है तथा अभी तक डॉक्टरों को प्रशिक्षित करके सेवा के लिए रखा गया है। ई-संजीवनी नेटवर्क 30 राज्यों में संचालित है।

आयुष्मान भारत डिजिटल मिशन अनुपालन ई-सुश्रुत

ई-सुश्रुत स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार के ई.एच.आर.-2016 मानकों के अनुरूप एक अस्पताल प्रबंधन सूचना प्रणाली है, जो अस्पताल सेवाओं के वर्कफ़्लो को डिजिटाइज़ और सुव्यवस्थित करने के लिए एक तंत्र प्रदान करती है। ई-सुश्रुत को भारतीय रेलवे स्वास्थ्य सुविधाओं की कार्यात्मक आवश्यकता के अनुसार अनुकूलित किया गया है और पूरे भारत में 715 से अधिक भारतीय रेलवे अस्पतालों में लगाया गया है। इस समाधान भारत भर में विभिन्न एम्स केंद्रों अर्थात् पटना, रायपुर, मंगलगिरी, भुबनेश्वर, रायबरेली, नागपुर, गोरखपुर, भटिंडा, कल्याणी, देवगढ़, भोपाल और राजकोट में भी लगाया गया है।

अरुणाचल प्रदेश सरकार ने 132 स्वास्थ्य संस्थानों में सुश्रुत एचएमआईएस के कार्यान्वयन को मंजूरी दे दी है तथा SAIL बोकारो ने भी अपने सामान्य अस्पताल और 12 संबद्ध स्वास्थ्य सुविधाओं के लिए ई-सुश्रुत के कार्यान्वयन को मंजूरी दे दी है।

ई-सुश्रुत अनुप्रयोग को आयुष्मान भारत डिजिटल मिशन (एबीडीएम) के लिए स्वास्थ्य आईडी बनाने, डिजिलॉकर को इलेक्ट्रॉनिकी रिकॉर्ड साझा करने, एबीडीएम पारिस्थितिकी तंत्र के साथ देखभाल संदर्भ का आदान-प्रदान करने के लिए संगत बनाया गया है। यह रोगी की सहमति के अनुसार, एनडीएचएम पारिस्थितिकी तंत्र से रोगी के रिकॉर्ड प्राप्त करता है और इसे डॉक्टरों के कार्यक्षेत्र में उपलब्ध कराता है। इस समाधान को रेलवे एचएमआईएस, एम्स मंगलागिरी, एम्स भोपाल, एम्स गोरखपुर, एम्स कल्याणी, एम्स राजकोट, एम्स भुवनेश्वर, एम्स रायबरेली, एम्स नागपुर, एम्स पटना, एम्स देवघर, एम्स भटिंडा में परिनियोजित किया गया है।



एबीडीएम संगत ई-सुश्रुत

त्रि सेवा के लिए टेली-परामर्श (SeHAT)

SeHAT भारत के सशस्त्र बलों की तीनों सेवाओं में सेवारत कर्मियों (और उनके आश्रितों) के लिए इन-बिल्ट वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग के साथ वेब-आधारित टेलीमेडिसिन तकनीक है। यह तीनों सेवाओं (सशस्त्र बलों) के डॉक्टरों के लिए एक टेलीमेडिसिन प्लेटफॉर्म है ताकि वे इंटरनेट और उपलब्ध लैपटॉप/पीसी/मोबाइल के माध्यम से अपने रोगियों से वास्तविक समय में आसानी से और दूर रहकर भी जुड़ सकें। SeHATOPD डॉक्टरों के साथ जोखिम मुक्त, संपर्क रहित और सुरक्षित परामर्श को सक्षम करेगा। 2,71,927 से अधिक रोगियों को पहले ही SeHATOPD के माध्यम से सेवा दी जा चुकी है जो मार्च 2022 तक क्रियागत है। इस मंच के माध्यम से 3,741 से अधिक डॉक्टरों (एएफएमएस) को प्रशिक्षित और ऑन-बोर्ड किया गया है।

ई-औषधि (डी.वी.डी.एम.एस.)

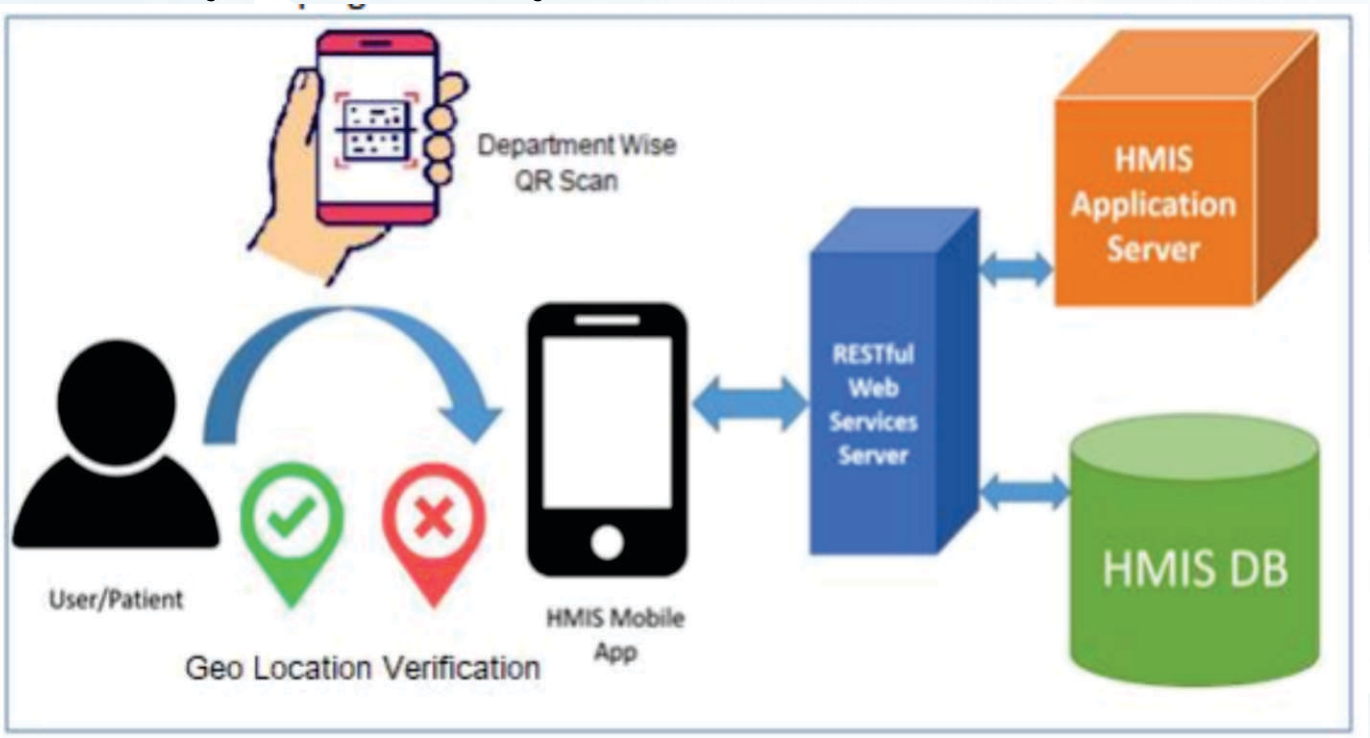
औषधि एवं वैक्सीन वितरण एवं प्रबंधन प्रणाली (डी.वी.डी.एम.एस.) की बात करें, तो यह सी-डैक द्वारा विकसित एक वेब-आधारित आपूर्ति श्रृंखला प्रबंधन प्रणाली है, जो विभिन्न क्षेत्रीय/ जिला औषधि भंडार (डीडब्ल्यूएच), जिला अस्पताल (डीएच), उनके उप स्टोर जैसे कि सामुदायिक स्वास्थ्य केंद्र (सीएचसी), प्राथमिक स्वास्थ्य केंद्र (पीएचसी) और उप-केंद्र को जोड़ते हुए विभिन्न दवाओं, टांकों, सर्जिकल और उपभोज्य वस्तुओं की खरीद, आपूर्ति, वितरण और सूची प्रबंधन से संबंधित है। इस प्रणाली में रोगियों को दवाओं के वितरण के लिए कार्यक्षमता भी है, और इस प्रकार से यह अंतिम समय तक खपत पर नज़र रखने में सक्षम है। ओएसएमसीएल (OSMCL) ओडिशा और लक्षद्वीप के शामिल होने से, भारत में ई-औषधि का परिनियोजन बढ़कर 29 हो गया है, जिसमें 22 राज्य, 2 केंद्र शासित प्रदेश, स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय के तहत 5 राष्ट्रीय कार्यक्रम शामिल हैं।

स्वास्थ्य सूचना विज्ञान समाधान

क्यूआर कोड आधारित ई-विजिट (ई-वीक्षण) रोगी प्रणाली

एम्स, रेलवे, सरकारी अस्पतालों को प्रदान किया गया क्यूआर कोड आधारित ई-विजिट समाधान की बात करें, तो यह आउट पेशेंट विभागों (ओपीडी) और

क्लीनिकों में पंजीकरण के लिए अस्पताल काउंटरों पर लगी लंबी कतार, भीड़भाड़ और प्रतीक्षा समय से बचने में मदद करता है। यह प्रणाली क्यूआर कोड आधारित जियो-फेंसिंग, डिजिटल भुगतान वर्कफ़्लो और 5G सहित अत्याधुनिक तकनीकों को सक्षम बनाती है।



ई-विजिट (ई-वीक्षण) रोगी प्रणाली

मरकरी™ निंबस नियो टेलीमेडिसिन समाधान

मरकरी™ निंबस नियो सूट की बात करें, तो यह क्लाउड-सक्षम ईएमआर/ईएचआर-केंद्रित टेलीपरामर्श समाधान और टेली-आईसीयू समाधान है, जो क्लिनिक से बहु-अस्पताल परिनियोजन परिदृश्यों तक बढ़ सकता है। विकसित समाधान ईएचआर रिकॉर्ड प्रबंधन के साथ ही डॉक्टर से डॉक्टर और रोगी से डॉक्टर टेलीपरामर्श संचालन के लिए पूरी तरह से उपलब्ध, स्केलेबल और सुरक्षित है। विश्वसनीय टेलीमेडिसिन-संबंधित सेवाओं की पेशकश करने के लिए इस समाधान को 5G नेटवर्क के साथ सक्षम किया गया है, जिसे बेतार प्रौद्योगिकी उत्कृष्टता केंद्र (CEWiT) द्वारा प्रदत्त 5G टेस्टबेड पर परीक्षित किया गया है।

मरकरी™ टेलीमेडिसिन समाधान ओडिशा के 30 जिला अस्पतालों और 13 ई-आईसीयू स्थानों को जोड़ने वाली 06 विशिष्टता सुविधाओं पर कार्यान्वित है। टेलीमेडिसिन नेटवर्क (द्वितीय II) का शुभारंभ 13 दिसंबर 2021 को पूरे भारत में 15 जिला अस्पतालों के साथ 4 विशेष सुविधाओं को जोड़ते हुए किया गया था। एनटीपीसी और ओडिशा राज्य में मरकरी™ टेलीमेडिसिन समाधान का उपयोग करके लगभग 30,000 रोगी लाभान्वित हुए हैं।

प्रतिकूल औषधि प्रभाव निगरानी प्रणाली (एडीआरएमएस)

एडीआरएमएस प्रतिकूल औषधि प्रभाव (एडीआर) के लिए स्वदेशी समाधान है, जिसमें रिपोर्टिंग, डेटा माइनिंग, सिग्नल का पता लगाने के लिए विश्लेषण और भारत में विपणन दवाओं के जोखिम लाभ मूल्यांकन शामिल हैं। इस प्रणाली की मुख्य विशेषताओं में फार्माकोविजिलेंस गतिविधि ऑनलाइन - एडीआर रिपोर्टिंग और सिग्नल पहचान को सक्षम करना, भारतीय आबादी की जीनोमिक विशेषताओं के आधार पर दवा सुरक्षा डेटा तैयार करना, रिपोर्टिंग, डेटा माइनिंग, सिग्नल डिटेक्शन के लिए विश्लेषण, विपणन दवाओं का जोखिम मूल्यांकन शामिल है। इस समाधान को सी-डैक नोएडा डाटा सेंटर में लगाया गया है।

सुगम (SUGAM) 2.0

सुगम की बात करें, तो यह दवाओं, चिकित्सा उपकरणों, टीकों, नैदानिक परीक्षणों, आचरण समितियों, रक्त बैंकों, रक्त उत्पादों और सौंदर्य प्रसाधनों से संबंधित अनुमतियों का अनुरोध करने वाले आवेदनों को ऑनलाइन जमा करने में सक्षम बनाता है। यह प्रणाली भारत में स्वीकृत दवाओं, निर्माताओं और फॉर्मूलेशन, खुदरा विक्रेताओं और थोक विक्रेताओं के राष्ट्रीय डेटाबेस का भी निर्माण करती है। औषधि उद्योग द्वारा मेगा पोर्टल का व्यापक रूप से उपयोग किया जा रहा है। इसमें फार्मास्युटिकल फर्मों (दवा कंपनियों) के ~20492+ पंजीकरण, 34 सीडीएससीओ क्षेत्रीय कार्यालय, ~231721 ऑनलाइन आवेदन प्रस्तुतियाँ, और 200950+ अनुमोदन हैं।

ई-उपकरण - उपकरण रखरखाव और प्रबंधन प्रणाली

सी-डैक का ई-उपकरण एक वेब-आधारित उपकरण रखरखाव और प्रबंधन प्रणाली है। यह स्वास्थ्य संस्थानों को जोड़ते हुए जैव-चिकित्सा उपकरणों की खरीद, आपूर्ति, सूची और शिकायत प्रबंधन से संबंधित है। यह समाधान यह सुनिश्चित करता है कि ये उपकरण तृतीय पक्ष आईवीआरएस और कॉल सेंटर, अलर्ट प्रबंधन प्रणाली, मोबाइल ऐप, लाइव डैशबोर्ड, बैंक भुगतान और डिजिटल हस्ताक्षर के एकीकरण जैसे विभिन्न इंटरैक्टिव समाधानों द्वारा अपने विस्तारित प्रचालन अवधि के साथ अपने इच्छित उपयोग के लिए हमेशा सुरक्षित बने रहें। रिपोर्टिंग वर्ष के दौरान, सी-डैक ने ओडिशा, राजस्थान और पंजाब के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं। इन परिनियोजन के साथ, अब ई-उपकरण को 11 राज्यों में परिनियोजित किया जा चुका है।

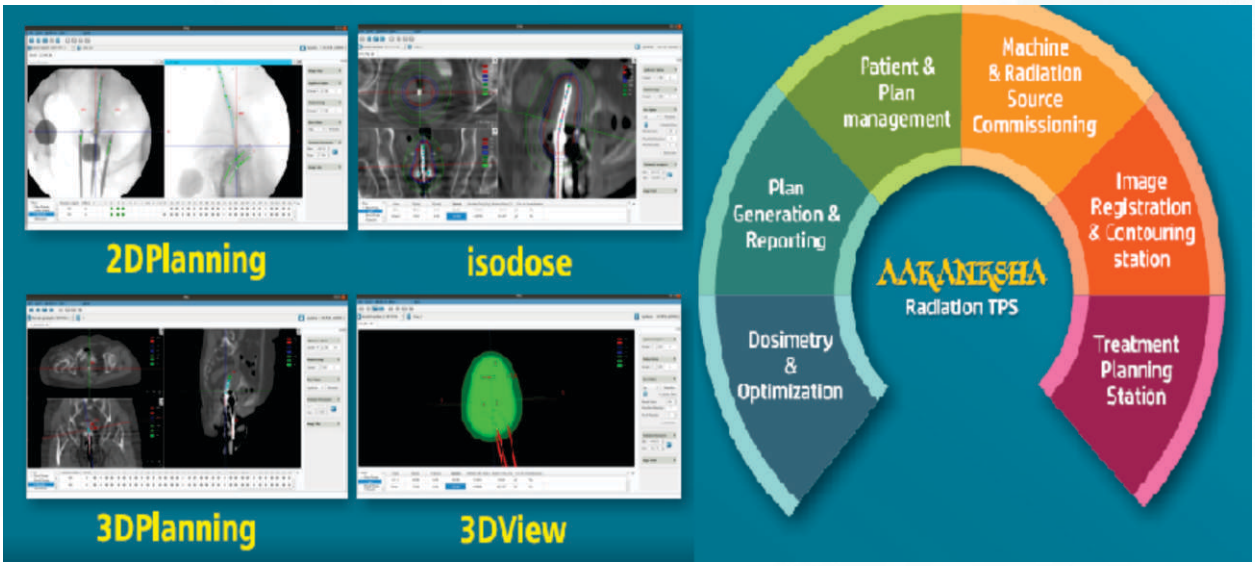
आई.आर.सी.एस. मुख्यालय दिल्ली के लिए ईब्लडसर्विसेज़ (eBloodServices)

इंडियन रेड क्रॉस सोसाइटी (आई.आर.सी.एस.), राष्ट्रीय मुख्यालय (एन.एच.क्यू.), ब्लड बैंक के लिए ईब्लडसर्विसेज़ (eBloodServices) मोबाइल ऐप मुख्य रूप से आई.आर.सी.एस. (एन.एच.क्यू.) रक्त सेवाओं में पारदर्शिता और एकल विंडो अभिगम लाने की सुविधा प्रदान करता है। रक्त की आवश्यकता वाला कोई भी व्यक्ति, ऐप डाउनलोड कर सकता है और संबंधित रक्त जानकारी भरकर रक्त की मांग कर सकता है। नागरिकों को उस स्थान का विवरण मिलेगा जहां रक्त उपलब्ध है और इसे अगले 12 घंटों के दौरान लिया जा सकता है। यह डोनर प्रोफाइल, डोनर प्लेज, ऑनलाइन कैंप अनुरोध और थैलासीमिया अनुरोध जैसी सुविधाओं के साथ सुसज्जित है।

स्वास्थ्य सेवा समाधान

विकिरण उपचार योजना प्रणाली

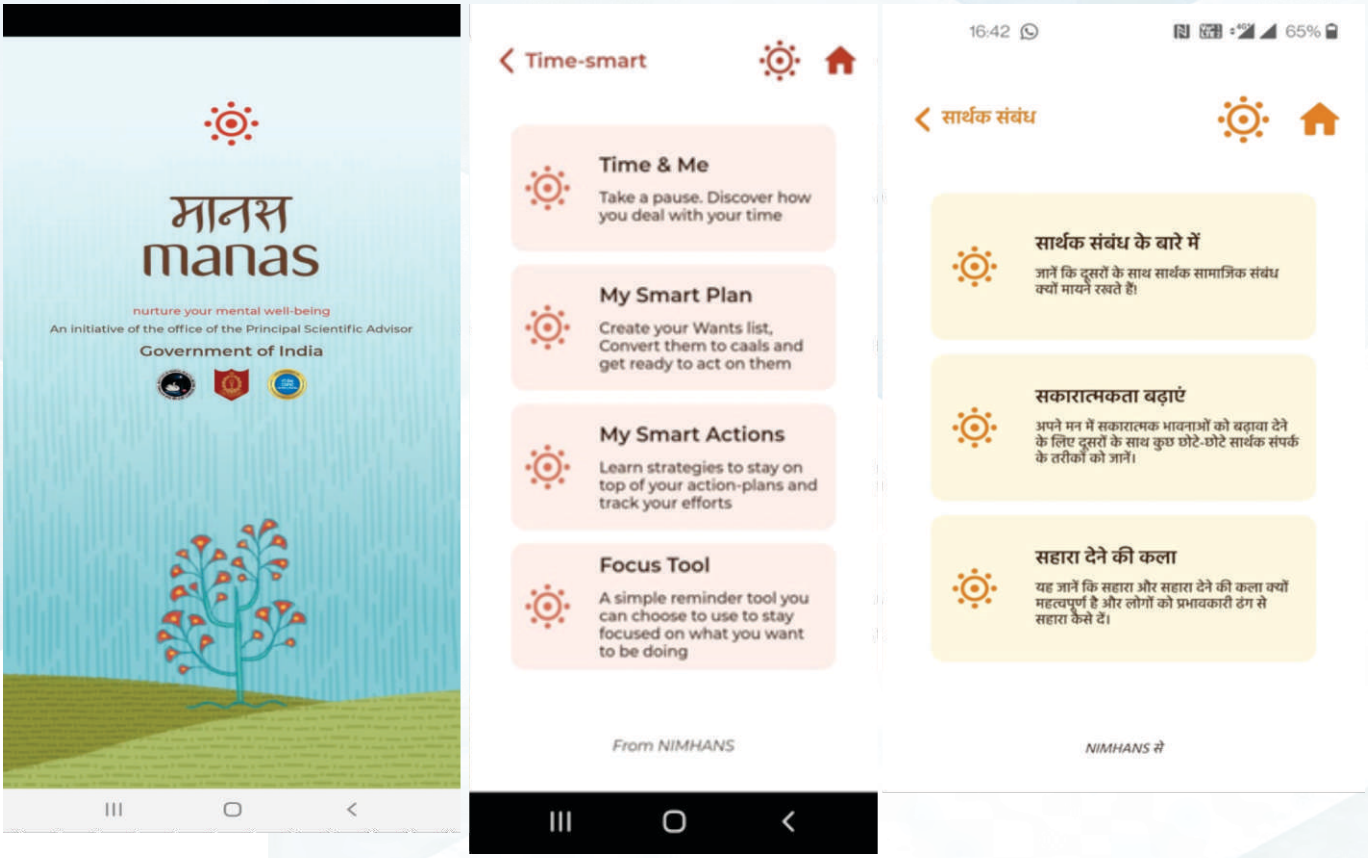
विकिरण उपचार योजना प्रणाली (टीपीएस) विकिरण विशेषज्ञों (ऑन्कोलॉजिस्ट और भौतिकविदों) को दृष्टिकोण पथ, विकिरण स्तर और जोखिम आदि की योजना बनाने में सहायता करके उपचार प्रभावकारिता और रोगी सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए एक दृश्य उपकरण और नियंत्रित वर्कफ़्लो प्रदान करती है। टीपीएस प्रणालियां चयनित उपचार प्रकार, उपयोग की जाने वाली उपचार मशीन और उपलब्ध रेडियोधर्मी स्रोतों पर पूरी तरह से निर्भर हैं। आकांक्षा प्रणाली भारत में निर्मित टेलीकोबाल्ट विकिरण मशीनों और उच्च खुराक दर ब्रैकीथेरेपी मशीनों के लिए स्वदेशी रूप से विकसित विकिरण टीपीएस है। इसे टाटा मेमोरियल कैंसर अस्पताल (टीएमसी), मुंबई में परिनियोजित किया गया है।



विकिरण उपचार योजना प्रणाली

मानस (MANAS) – चरण-I

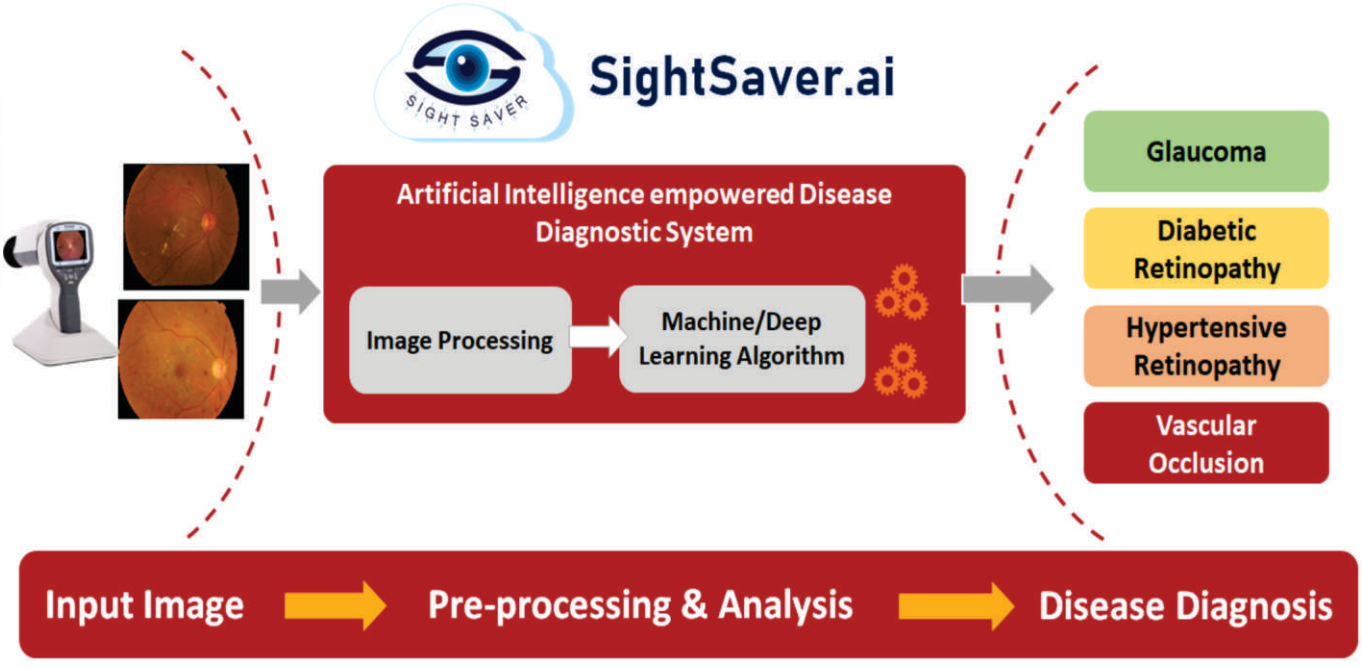
मानसिक स्वास्थ्य और सामान्य स्थिति वृद्धि प्रणाली (मानस) 15 से 35 वर्ष के आयु वर्ग के लिए एक व्यापक, स्केलेबल, राष्ट्रीय डिजिटल कल्याण प्लेटफॉर्म है। यह NIMHANS बेंगलुरु और AFMC पुणे द्वारा विकसित वैज्ञानिक और साक्ष्य आधारित मानसिक कल्याण सामग्री को एकीकृत करने के लिए प्लग एंड प्ले आर्किटेक्चर के साथ द्विभाषी अनुक्रियाशील उपयोगकर्ता के अनुकूल है। मानस डैशबोर्ड को सामग्री कार्य प्रवाह प्रबंधन और खोजपूर्ण सांख्यिकीय विश्लेषण विज़ुअलाइज़ेशन बोर्ड के लिए विकसित किया गया है। मानस को स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा मानस मित्र वेबिनार श्रृंखला आयोजित करके मानसिक कल्याण कार्यक्रमों को आगे बढ़ाने के लिए समर्थन दिया जाता है। मानस में बहु-कारक प्रमाणीकरण, विज़ुअलाइज़ेशन डैशबोर्ड, उपयोगकर्ता प्रबंधन, सामग्री प्रबंधन, सत्र और भूमिका आधारित प्रबंधन के साथ गोपनीयता और सुरक्षा सुविधाएँ हैं। इसका शुभारंभ अप्रैल 2021 में किया गया है।



द्विभाषी समर्थन के साथ मानस एंड्रॉयड ऐप

पुराने/जीर्ण रोग का पता लगाने और वर्गीकरण के लिए रोग निदान प्रणाली

पुराने रोग का पता लगाने और वर्गीकरण के लिए रोग निदान प्रणाली एक आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस सशक्त गैर-आक्रामक विधि है, जो फंडस (fundus) छवियों का उपयोग करके पुराने रोग का पता लगाती है। इस समाधान को डायबिटिक रेटिनोपैथी, हाइपरटेंसिव रेटिनोपैथी, वैस्कुलर ऑक्लूजन, ग्लूकोमा और रेटिनाइटिस पिगमेंटोसा जैसे जीर्ण रोगों का पता लगाने और वर्गीकृत करने के लिए रेटिनल फंडस छवि से विकसित किया गया है, जो प्रारंभिक अवस्था में स्वचालित रोग निदान में सहायक है।



रेटिनल फंडस छवि रोग पहचान प्रणाली

स्वास्थ्य मानक

LOINC के लिए सी-डैक का टूलकिट (CLNtk)

तार्किक प्रेक्षण पहचानकर्ता नाम और कोड (LOINC) के लिए सी-डैक का टूलकिट स्वास्थ्य देखभाल अनुप्रयोगों में LOINC मानकों की आसान पहुंच और एकीकरण के लिए एक विशेष रूप से डिजाइन किया गया फॉस टूलकिट है। LOINC स्वास्थ्य माप, अवलोकन और दस्तावेजों की पहचान करने के लिए एक अंतरराष्ट्रीय मानक है। CLNtk LOINC आधारित स्वास्थ्य रिकार्ड और रिपोर्ट साझाकरण, स्वास्थ्य सेवा अनुप्रयोगों में मानक कोडों के एकीकरण को सक्षम करने, एक मानक तरीके से स्वास्थ्य रिकार्डों के प्रसंस्करण और विश्लेषण में अस्पतालों/क्लिनिकों को सक्षम करने तथा प्रयोगशाला परीक्षणों (डोमेन, नमूना, परीक्षण विधियां, परीक्षण उपकरण, आदि) में संदर्भित बहु मापदंडों के आधार पर LOINC कोडों को खोजने, मिलान करने और एक्सेस करने में प्रयोगशाला प्रबंधन प्रणालियों को सहयोग करने जैसे विभिन्न उपयोगी कार्यों के लिए LOINC डेटा के एकीकरण, सत्यापन और प्रसंस्करण में उपयोगी है। LOINC टूलकिट (CLNtk v1.0) को 28 मई 2021को क्रियान्वित किया गया था।

भारत के लिए सामान्य औषधि संहिता (सीडीसीआई)

भारत के लिए सामान्य औषधि संहिता की बात करें, तो यह फाइलों का एक समुच्चय है, जो स्वास्थ्य देखभाल प्रणालियों/अनुप्रयोगों में कोई डेटा प्रविष्टि, विश्लेषण, या रिकॉर्ड विनिमय में उपयोग के लिए SNOMED CT वैश्विक शब्दावली फाइलों और सामग्री के साथ एकीकृत है। इस रिलीज़ में सामान्य दवाएं, आपूर्तिकर्ता और ब्रांडेड दवा अवधारणाएँ शामिल हैं, जिनका उपयोग SNOMET CT इंटरनेशनल रिलीज़ के साथ किया जाता है, जिसमें भारत के प्रमुख स्वास्थ्य संगठनों / संस्थानों में उपयोग किए जाने वाले प्रमुख सरकारी कार्यक्रमों और दवाओं के उपकरणों, सर्जिकल प्रत्यारोपण और कॉम्बी पैक को छोड़कर सभी दवाएं शामिल हैं। राष्ट्रीय विस्तार में ठोस डोमेन परिवर्तनों का समर्थन करने के लिए, जुलाई 2021 SNOMED अंतरराष्ट्रीय संस्करण को संदर्भित करने के लिए CDCI पैकेज जारी किया गया था।

सी-डैक का SNOMED CT टूलकिट (CSNOtk) संस्करण 7.0

CSNOtk स्वास्थ्य देखभाल अनुप्रयोगों में SNOMED CT की आसान पहुँच और एकीकरण के लिए एक विशेष रूप से डिज़ाइन किया गया टूलकिट है। SNOMED CT SNOMED की बात करें, तो यह SNOMED इंटरनेशनल द्वारा प्रदान की जाने वाली व्यापक नैदानिक स्वास्थ्य सेवा शब्दावली है। टूलकिट का जारी संस्करण प्राप्त फ़िल्टर किए गए और सटीक खोज परिणामों का समर्थन करने के लिए अधिक ए.पी.आई. पैरामीटर का समर्थन करता है। इस टूलकिट के जारी संस्करण को Apache Lucene v8.7.0 का समर्थन करने के लिए अपग्रेड किया गया है। इसमें बहिष्करण मापदंडों का समर्थन करने के लिए खोज एपीआई को उन्नत किया गया है। CSNOFinder ब्राउज़र ने समर्थन बहिष्करण मापदंडों को उन्नत किया है।

भारत आयुष विस्तार

आयुष मंत्रालय, भारत सरकार ने SNOMED CT के राष्ट्रीय विस्तार के रूप में आयुर्वेद, सिद्ध और यूनानी चिकित्सा पद्धतियों के लिए मानकीकृत नैदानिक शब्दावली विकसित करने का प्रयास शुरू किया है। भारत आयुष विस्तार को आयुर्वेद, सिद्ध और यूनानी चिकित्सा पद्धतियों के लिए आवश्यक नैदानिक जानकारी के दस्तावेजीकरण के लिए ईएचआर मानकों के राष्ट्रीय संसाधन केंद्र (एनआरसीईएस) परियोजना के तहत विकसित किया गया है। वर्तमान रिलीज़ आयुर्वेद, सिद्ध और यूनानी चिकित्सा पद्धतियों का समर्थन करती है। आयुष विस्तार को 8 अक्टूबर 2021 और 04 फरवरी 2022 को अपडेट किया गया था। शब्दावली एकीकृत पैकेज भारत में सभी SNOMED CT सहयोगियों के लिए स्वतंत्र रूप से उपलब्ध है।

स्वास्थ्य सूचना विज्ञान में अनुसंधान पहल

स्वलीनता मूल्यांकन उपकरण

दृश्य ध्यान (ध्यान विश्लेषण और दोनों), चेहरे के हाव-भाव की पहचान और मौखिक भाव पहचान का उपयोग करके स्वलीनता का पता लगाने के लिए स्वचालित मूल्यांकन उपकरण विकसित किया गया है। यह उपकरण डीप लर्निंग आधारित आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस (एआई) तकनीक पर आधारित है। यह प्रणाली संज्ञानात्मक स्तर को निर्धारित करने में मदद करती है और स्वलीनता वर्णक्रम विकार (एएसडी) से पीड़ित लोगों के संज्ञानात्मक-भावात्मक शक्ति में सुधार करने में सहायता करती है। इस उपकरण को जनवरी 2022 से राष्ट्रीय बौद्धिक दिव्यांगजन सशक्तिकरण संस्थान, कोलकाता में परिनियोजित करके उपयोग किया जा रहा है।

अर्बुदविज्ञान में ए.आई. (आर्टिफिशियल इंटेलीजेंस)

सी-डैक और अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान, नई दिल्ली द्वारा संयुक्त रूप से इस पहल की कल्पना की गई है ताकि कैंसर रोगियों के लिए व्यक्तिगत निदान और उपचार प्रदान करने के लिए बड़े डेटा और उन्नत कंप्यूटिंग का उपयोग किया जा सके" (iOncology.ai)। इसका उद्देश्य ए.आई. तकनीक (जैसे मशीन और डीप-लर्निंग) का उपयोग करके चिकित्सा और गैर-चिकित्सा डेटा सेटों से प्रतिप्रश्न द्वारा भारत केंद्रित कैंसर का शीघ्र पता लगाने के लिए एक पद्धति स्थापित करना है। यह प्रणाली ऑन्कोलॉजिस्ट, रेडियोलॉजिस्ट, पैथोलॉजिस्ट को जोखिम मूल्यांकन, पहचान, कैंसर उपचार योजना और देखभाल, रोगी के पूर्वानुमान / जीवन की गुणवत्ता के पूर्वानुमान में सहायता करेगी।

शिक्षा एवं प्रशिक्षण

सी-डैक का शिक्षा एवं प्रशिक्षण समूह कौशल भारत पहल के अंतर्गत कुशल संसाधनों का विकास कर रहा है। सी-डैक, अनुसंधान एवं विकास गतिविधियों के साथ-साथ आईटी उद्योग की आंतरिक मानव संसाधन आवश्यकताओं के लिए स्नातकोत्तर डिप्लोमा के साथ-साथ स्नातकोत्तर डिग्री कार्यक्रम भी प्रदान करता है। ये कौशल वृद्धि आईसीटी प्रशिक्षण पाठ्यक्रम भारत भर में फैले सी-डैक प्रशिक्षण केंद्रों के साथ-साथ अधिकृत प्रशिक्षण केंद्रों (ए.टी.सी.) द्वारा प्रदान किए जाते हैं। सी-डैक भारत सरकार के भावी कौशल मुख्य कार्यक्रम के तहत कुशल संसाधन कर्मियों के विकास में भी शामिल है।

सी-डैक का शिक्षा एवं प्रशिक्षण अनुभाग, निम्न गतिविधियों में लगा हुआ है:

- आई.सी.टी. में स्नातकोत्तर डिप्लोमा पाठ्यक्रम
- व्यापक भर्ती प्रणाली
- शिक्षा एवं प्रशिक्षण प्रौद्योगिकियां
- क्षमता निर्माण के लिए आईटी और कौशल विकास कार्यक्रम

वर्ष के दौरान, इन श्रेणियों के अंतर्गत निम्न प्रमुख गतिविधियाँ संपादित की गईं:

शिक्षा एवं प्रशिक्षण प्रौद्योगिकियां

ई-लर्निंग प्रणाली और समाधान

लर्निंग प्रबंधन प्रणाली (एल.एम.एस.)

फ्यूचरस्किल्स प्राइम प्रोग्राम (भावी कौशल मुख्य कार्यक्रम) के तहत, सी-डैक द्वारा आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और ए.आर.-वी.आर. में सेतु पाठ्यक्रम (ब्रिज कोर्स) की पेशकश की जाती है। इन पाठ्यक्रमों को एडकास्ट (EdCast) मार्केटप्लेस पर रखा जाता है और पंजीकृत उम्मीदवारों को संबंधित पाठ्यक्रम संचालन केंद्र के एल.एम.एस. पर पुनः निर्देशित किया जाता है। एल.एम.एस. समाधान ऑनलाइन पाठ्यक्रमों को आयोजित करता है और यह एडकास्ट (EdCast) मार्केटप्लेस के साथ एकीकृत है। इस समाधान को शिक्षण उपकरण अन्तरसंक्रियता, एकल साइन के लिए SAML SSO (एडकास्ट के साथ), xAPI (अनुभव API) के उपयोग से पाठ्यक्रम गतिविधियों को पूर्ण करने, प्रयोगशाला प्रणालियों (परमशावक) के साथ वर्चुअल प्रयोगशाला परिवेश बनाने, का उपयोग करते हुए एकीकृत किया गया है। पाठ्यक्रम इस मंच का उपयोग करते हुए, मल्टीमीडिया सामग्री (वीडियो, पीपीटी, पीडीएफ आदि) और प्रयोगशाला सत्रों का उपयोग करके लिखे गए हैं।

डेटा मानस-दर्शन डैशबोर्ड

सी-डैक द्वारा प्रस्तावित स्नातकोत्तर डिप्लोमा पाठ्यक्रमों में चयन सी-कैट (C-CAT) राष्ट्रीय परीक्षा के माध्यम से होता है। समग्र प्रक्रिया से संबंधित AC/AMC समितियों, विपणन एवं प्रचार टीम, प्रशिक्षण केंद्र नेटवर्क प्रबंधन टीम (TCNM) जैसी प्रक्रियाओं के विभिन्न साझेदारों को वास्तविक सामयिक जानकारी प्रदान करने के लिए एक मुक्त-स्रोत उपकरण (ग्राफाना) को संशोधित और कॉन्फ़िगर किया गया है।

सी-कैट (C-CAT) जानकारी डैशबोर्ड

केंद्रीकृत ऑनलाइन प्रवेश और परामर्श समाधान

डिप्लोमा और आई.टी.आई. पाठ्यक्रमों के लिए केंद्रीकृत ऑनलाइन प्रवेश और परामर्श समाधान पंजाब राज्य तकनीकी शिक्षा और औद्योगिक प्रशिक्षण बोर्ड (पी.एस.बी.टी.ई.), हिमाचल प्रदेश तकनीकी शिक्षा बोर्ड, धर्मशाला (एच.पी.टी.एस.बी.), तकनीकी शिक्षा व्यावसायिक और औद्योगिक प्रशिक्षण निदेशालय, सुंदरनगर हिमाचल (आई.टी.आई.) को प्रदान किया गया था। इस समाधान में सटीकता और प्रतिक्रिया समय बढ़ाने के लिए पूरे हिमाचल प्रदेश और पूरे पंजाब राज्य के शैक्षणिक संस्थानों में आवेदन और प्रवेश प्रक्रिया को बदलने के लिए ईमेल और एसएमएस अलर्ट का एकीकरण, ऑनलाइन भुगतान गेटवे, दस्तावेजों का ऑनलाइन सत्यापन, आवेदन और प्रवेश शुल्क, शुल्क रसीद, ई-आवंटन पत्र आदि जैसी रिपोर्ट तैयार करना शामिल है। 80855 (छात्र), और 528 (संस्थान) ने प्रभावी ढंग से इस समाधान का उपयोग किया।

प्रतियोगी परीक्षाओं के लिए प्रक्रिया स्वचालन (पेस)

पेस गेट, जैम जैसी प्रतिष्ठित प्रतियोगी परीक्षाओं के लिए एक मंच प्रदान करने पर केंद्रित है। यह अभ्यर्थी पंजीकरण, ऑनलाइन आवेदन भरने, आवेदन जांच, परीक्षा केंद्र आवंटन, प्रवेश पत्र निर्माण, परिणाम प्रसंस्करण (उत्तर-कुंजी सत्यापन, उत्तर-कुंजी चुनौती, प्रश्न जटिलता पहचान, और विभिन्न सांख्यिकीय जानकारी), स्कोरकार्ड जनरेशन, पसंद भरना, प्रवेश के लिए आवेदन जांच, सीट परामर्श जैसे विभिन्न चरणों का स्वचालन करता है। समाधान की एक प्रतिकृति को गेट (GATE), जैम (JAM) और एनबीई (NBE) के लिए परिनियोजित किया गया है और इससे लगभग 9 लाख अभ्यर्थियों की जरूरतें पूरी हुई हैं।

नवोदय विद्यालय समिति विद्यालयों के लिए ऑनलाइन पोर्टल

नवोदय विद्यालय समिति विद्यालयों के नौवीं और ग्यारहवीं कक्षा में प्रवेश के लिए अभ्यर्थियों को पंजीकरण करने में सक्षम बनाने के लिए एक ऑनलाइन पोर्टल प्रदान किया गया था। कक्षा IX और XI में क्रमशः 2.64 लाख से अधिक उम्मीदवार और 64000 से अधिक अभ्यर्थी पंजीकृत हुए हैं।

ऑनलाइन परीक्षा

भारतीय वायु सेना और भारतीय तटरक्षक बल के लिए व्यापक भर्ती और ऑनलाइन परीक्षा प्रणाली

सी-डैक ने भारतीय वायु सेना और भारतीय तटरक्षक में उम्मीदवारों के चयन के लिए व्यापक भर्ती और ऑनलाइन परीक्षा प्रणाली को डिजाइन और विकसित किया है। इस प्रणाली में वेबसाइट और ऑनलाइन पंजीकरण, प्रवेश पत्र निर्माण, परीक्षा पूर्व पोर्टल, संलेखन उपकरण, परीक्षा सॉफ्टवेयर, स्वदेशी BOSS PXE, मिलान, परीक्षा संचालन, परिणाम प्रसंस्करण प्रणाली और परीक्षा के बाद की गतिविधियों आदि का विकास शामिल है।

वर्ष के दौरान, विभिन्न ऑनलाइन परीक्षाएं आयोजित की गईं, जिनकी जानकारी नीचे दी गई है:

- सी-डैक द्वारा भारत के 100 शहरों में फ्लाइंग ब्रांच, ग्राउंड ड्यूटी ऑफिसर (तकनीकी और गैर-तकनीकी) में उम्मीदवारों के चयन के लिए AFCAT परीक्षा (वायु सेना सामान्य प्रवेश परीक्षा) आयोजित की गई। AFCAT के लिए कुल 3,18,212 उम्मीदवारों ने पंजीकरण कराया है।
- सी-डैक ने ग्रुप 'एक्स' (तकनीकी) और ग्रुप 'वाई' (गैर-तकनीकी) ट्रेडों में एयरमैन के रूप में शामिल होने के लिए स्टार परीक्षा आयोजित की है। एयरमेन के लिए कुल 6,31,528 उम्मीदवारों का पंजीकरण किया गया है।
- सी-डैक द्वारा 75 शहरों में भारतीय तटरक्षक बल की नाविक और यांत्रिक श्रेणियों के लिए तटरक्षक नामांकित कार्मिक परीक्षण (CGEPT) आयोजित किया गया। कुल 6,12,862 उम्मीदवारों ने पंजीकरण कराया था।

आई.सी.टी. पाठ्यक्रमों में स्नातकोत्तर डिप्लोमा

सी-डैक ने NSQF स्तर 7 और 8 के स्नातकोत्तर डिप्लोमा पाठ्यक्रम, डिप्लोमा पाठ्यक्रम और प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम संचालित किए हैं। सी-डैक आई.सी.टी. और इलेक्ट्रॉनिकी क्षेत्रों में स्नातकोत्तर डिप्लोमा पाठ्यक्रम संचालित कर रहा है। सितंबर 2021 बैच के लिए सी-डैक ने पूरी तरह से ऑनलाइन तरीके से स्नातकोत्तर डिप्लोमा पाठ्यक्रम शुरू किया था। जबकि मार्च 2022 बैच के लिए सी-डैक ने वीएलएसआई डिज़ाइन, एंबेडेड, एचपीसी, आईओटी, आईटी इन्फ्रास्ट्रक्चर सिस्टम और सुरक्षा जैसे स्नातकोत्तर डिप्लोमा पाठ्यक्रम शुरू किया है, जो हाइब्रिड मोड में हार्डवेयर से संबंधित हैं, जिसमें 40 से 50 प्रतिशत व्यक्तिगत रूप से कक्षा में चलाई जाएंगी तथा उन्नत कंप्यूटिंग, मोबाइल, बिग डेटा एनालिटिक्स और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस जैसे पाठ्यक्रम ऑनलाइन चलाए जा सकते हैं। सभी स्नातकोत्तर डिप्लोमा पाठ्यक्रम 900 घंटे के हैं, जो 30 हफ्तों में ऑनलाइन आयोजित किए हैं, जो ऑफलाइन बैच से 6 हफ्ते अधिक हैं। ऐसा इसलिए किया जा रहा है, ताकि ऑनलाइन पाठ्यक्रम को पूरी तरह से संपन्न करने के लिए अतिरिक्त ध्यान दिया जाए।

आईसीटी डोमेन क्षेत्रों में सी-डैक द्वारा संचालित 11 (ग्यारह) स्नातकोत्तर डिप्लोमा पाठ्यक्रम हैं:

i. PG-DAC : उन्नत कंप्यूटिंग में स्नातकोत्तर डिप्लोमा
ii. PG-DESD : एंबेडेड सिस्टम डिजाइन में स्नातकोत्तर डिप्लोमा

iii. PG-DGi : भू-सूचना विज्ञान में स्नातकोत्तर डिप्लोमा
iv. PG-DAI : आर्टिफिशियल इंटेलीजेंस में स्नातकोत्तर डिप्लोमा
v. PG-DRAT: रोबोटिक्स और संबद्ध प्रौद्योगिकियों में स्नातकोत्तर डिप्लोमा
vi. PG-DIoT : इंटरनेट ऑफ थिंग्स में स्नातकोत्तर डिप्लोमा
vii. PG-DMC : मोबाइल कंप्यूटिंग में स्नातकोत्तर डिप्लोमा
viii. PG-DITISS: आईटी अवसंरचना, सिस्टम एवं सुरक्षा में स्नातकोत्तर डिप्लोमा
ix. PG-DVLSI: वी.एल.एस.आई. डिजाइन में स्नातकोत्तर डिप्लोमा
x. PG-DASSD: उन्नत सुरक्षित सॉफ्टवेयर विकास में स्नातकोत्तर डिप्लोमा
xi. PG-DHPCAP: एचपीसी सिस्टम प्रशासन में स्नातकोत्तर डिप्लोमा

ये पाठ्यक्रम 21 सितंबर 2021 को सितंबर 2021 बैच के लिए पूरे भारत में शुरू हुए और 16 अप्रैल 2022 को पूरे हुए। मार्च 2022 बैच 8 मार्च 2022 को अंतरराष्ट्रीय महिला दिवस की पूर्व संध्या पर शुरू हुआ। सितंबर 2021 बैच के लिए, केंद्रों में कुल 3882 छात्रों को प्रशिक्षित किया गया। मार्च 2022 बैच के लिए 4473 से अधिक छात्र सी-डैक ऐक्ट्स पाठ्यक्रमों में शामिल हुए।

राष्ट्रीय सामान्य परिसर नियोजन कार्यक्रम (NCCPP)

जिन छात्रों ने सफलतापूर्वक सी-डैक स्नातकोत्तर पाठ्यक्रम पूर्ण किए, उनके लिए ऑनलाइन राष्ट्रीय सामान्य परिसर नियोजन कार्यक्रम (NCCPP) आयोजित किया गया। मई 2021 बैच के छात्रों के लिए हासिल किया गया कुल नियोजन प्रतिशत 97% है।

कॉर्पोरेट प्रशिक्षण

सी-डैक ने जावा प्रोग्रामिंग, लिनक्स एडमिनिस्ट्रेशन, ओरेकल 19c डेटा बेस और विंडोज सर्वर एडमिनिस्ट्रेशन के क्षेत्रों में भारतीय वायु सेना के कर्मियों के लिए आईटी पाठ्यक्रमों के माध्यम से प्रशिक्षण आयोजित किया। भारतीय वायु सेना के कर्मियों के लिए प्रशिक्षण 08 नवंबर 2021 से शुरू हुआ। सभी आईटी डोमेन के एक बैच का प्रशिक्षण पूरा हो चुका है। हमने आईटी डोमेन में 80 से अधिक भारतीय वायु सेना के कर्मियों को प्रशिक्षित किया है।

सी-डैक ने राष्ट्रीय दूरसंचार नीति अनुसंधान और नवाचार प्रौद्योगिकी संस्थान में प्रशिक्षण प्राप्त कर रहे दूरसंचार अधिकारियों के नए शामिल बैच के लिए साइबर सुरक्षा के क्षेत्रों में प्रशिक्षण आयोजित किया।

सी-डैक द्वारा राष्ट्रीय जल अकादमी, पुणे के कर्मचारियों को पायथन प्रोग्रामिंग और जावा स्क्रिप्ट पर ऑनलाइन प्रशिक्षण दिया गया।

सी-डैक द्वारा पावर ग्रिड कॉर्पोरेशन, नागपुर के कर्मचारियों के लिए ऑनलाइन बेसिक ऑफिस ऑटोमेशन पाठ्यक्रम संचालित किया गया।

स्नातकोत्तर मास्टर प्रोग्राम

- 25 छात्रों ने आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस एवं मशीन लर्निंग में एम. टेक के लिए तथा 17 छात्रों ने साइबर फिजिकल सिस्टम में एम.टेक के लिए नामांकन किया। इन्हें वेल्लोर प्रौद्योगिकी संस्थान (वीआईटी), चेन्नई के सहयोग से पेश किया गया है।
- आईके गुजराल पंजाब तकनीकी विश्वविद्यालय, जालंधर के सहयोग से आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, साइबर सुरक्षा और एंबेडेड सिस्टम में एम. टेक, जिसके लिए 7 छात्रों ने एंबेडेड सिस्टम डिसिप्लिन में और 11 छात्रों ने आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस में दाखिला लिया।

उद्योग शैक्षिक विश्व सहयोगात्मक कार्यक्रम

फ्यूचर स्किल्स प्राइम (FutureSkills PRIME)

फ्यूचरस्किल्स प्राइम (रोजगार के लिए आईटी जनशक्ति के पुन: कौशल / उन्नत-कौशल के लिए कार्यक्रम) उभरती और भावी प्रौद्योगिकियों में कौशल के निरंतर वृद्धि के साथ-साथ आईटी पेशेवरों के ज्ञान को उनके अनुरूप बनाने के लिए एक अप-स्किलिंग / री-स्किलिंग (पुन: कौशल / उन्नत-कौशल) पारिस्थितिकी तंत्र प्रदान करता है। यह नए और उद्योग प्रासंगिक कौशल प्राप्त करने के लिए किसी भी समय, कहीं भी, निरंतर अपने आप सीखने को प्रोत्साहित करता है। पांच अलग-अलग श्रेणियों यानी डीप स्किलिंग कोर्स, ब्रिज कोर्स, फाउंडेशन कोर्स, सरकारी आधिकारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम और 03 वर्षों की अवधि में प्रशिक्षकों का प्रशिक्षण कार्यक्रम में 4.12 लाख आईटी पेशेवरों को अप-स्किलिंग / री-स्किलिंग (पुन: कौशल / उन्नत-कौशल) की आवश्यकता है। इन कार्यक्रमों को दस (10) उभरती प्रौद्योगिकियों जैसे कि 3डी प्रिंटिंग/एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग, ब्लॉकचैन, साइबर सुरक्षा, इंटरनेट ऑफ थिंग्स, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, रोबोटिक प्रोसेस ऑटोमेशन, सोशल एवं मोबाइल, बिग डेटा विश्लेषिकी, क्लाउड कंप्यूटिंग और ऑगमेंटेड रियलिटी/ वर्चुअल रियलिटी में संचालित किया जाना है। 10 उभरती प्रौद्योगिकियों में सभी पांच श्रेणियों में अप-स्किलिंग / री-स्किलिंग (पुन: कौशल / उन्नत-कौशल) प्रशिक्षण हब-एन-स्पोक मोड में देश भर में सी-डैक/नाइलिट

(NIELIT)/नैस्कॉम (NASSCOM) केंद्रों/सामग्री प्रदाताओं द्वारा संचालित किया जाता है। 6.36 लाख से अधिक आईटी पेशेवरों ने साइन अप किया है और 3.23 लाख से अधिक पाठ्यक्रम नामांकन किए गए हैं। साथ ही, FS-PRIME पोर्टल पर 4.64 लाख डिजिटल फ्लुएंसी बैज जारी किए गए हैं।

एम.ई.आई.टी.वाई. और इससे जुड़े संगठनों के अधिकारियों के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम

सी-डैक ने एम.ई.आई.टी.वाई. और इससे जुड़े संगठनों के विज्ञान और तकनीकी तथा गैर-विज्ञान और गैर-तकनीकी अधिकारियों के लिए तीन प्रवेश स्तर के प्रेरण प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए। उक्त प्रशिक्षण कार्यक्रमों के दौरान एम.ई.आई.टी.वाई., NIELIT, STQC और ERNET के अधिकारियों को प्रशिक्षित किया गया।

स्वास्थ्य सेवा कर्मियों (HCW) के लिए आईटी सक्षम प्रशिक्षण की सुविधा

सामान्य महामारी और कोविड-19 प्रबंधन के विभिन्न पहलुओं पर देश भर के चिकित्सा संस्थानों के 6500 स्वास्थ्य सेवा कर्मियों (HCW के अंतिम वर्ष के मेडिकल छात्रों और इंटर्न) को ऑनलाइन पेशेवर प्रशिक्षण प्रदान करने के लिए सी-डैक को एम्स दिल्ली के साथ एक प्रौद्योगिकी प्रवर्तक के रूप में चुना गया है। यह परियोजना देश भर में 6500 HCW के ऑनलाइन प्रशिक्षण के माध्यम से सामान्य महामारी प्रबंधन और कोविड -19 महामारी प्रबंधन में देश में प्रशिक्षित HCW की बढ़ी हुई संख्या की आवश्यकता को पूरा करेगी।

मास्टर ट्रेनर प्रशिक्षण

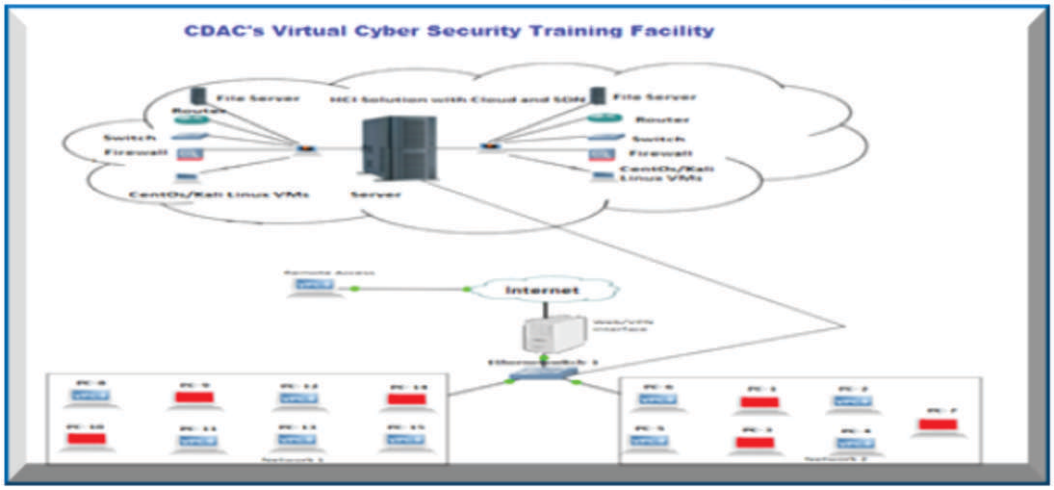
विभिन्न सीबीएसई स्कूल राज्य बोर्डों के लगभग 58,276 शिक्षकों के लिए 4 मास्टर प्रशिक्षक प्रशिक्षण कार्यक्रम, राजस्थान और कई अन्य राज्यों के कॉलेज व्याख्यान राज्य शिक्षा बोर्डों के सहयोग से आयोजित किए गए थे।

सी-डैक की वर्चुअल साइबर सुरक्षा प्रशिक्षण सुविधा

इस परियोजना के तहत, साइबर हमलों के खिलाफ भौतिक आईटी बुनियादी अवसंरचना, प्रक्रियाओं और लोगों (पीपीपी) का परीक्षण करने के लिए भारतीय महत्वपूर्ण बुनियादी ढांचा संगठनों को तैयार करने और सक्षम करने के लिए भारतीय साइबर स्पेस के लिए एक सहयोगात्मक और व्यापक लाइव साइबर संचालन विशिष्ट अभ्यास सुविधा ((साइबरCLOSET) की स्थापना की गई है। क्षमता निर्माण और साइबर तैयारी के लिए लगभग 300 लाइव, वास्तविक समय, सिम्युलेटिव और निर्मित साइबर सुरक्षा अभ्यासों का एक आधान विकसित किया गया है।

1600 से अधिक कर्मियों को उनके सुरक्षा उपायों और नीतियों में सुधार के लिए उनके मौजूदा साइबर सुरक्षा कार्यान्वयन में कमजोरियों की पहचान के साथ-साथ एक शत्रुतापूर्ण साइबर हमले से निपटने और उससे उबरने के लिए प्रशिक्षित किया गया है। IB, MoD, DoT, विज्ञान प्रसार NCIIPC, NABM, BSF, CISF, इंडियन ऑयल, ONGC, POSOCO, NRLDC, GAIL, IRCTC, NSG, टाटा पावर, ऑर्डिनेंस बोर्ड, पंजाब पुलिस जैसे विभिन्न संगठनों और विभिन्न बैंकों आदि के लिए कुल 38 प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किए गए हैं।

साइबर सुरक्षा जागरूकता माह अक्टूबर 2021 के दौरान, CERT-In के सहयोग से लघु वीडियो, प्रश्नोत्तरी, और प्रमाणपत्रों सहित सामान्य लोगों के लिए माई गवर्नमेंट प्लेटफॉर्म पर लघु ऑनलाइन सत्रों से युक्त एक पाठ्यक्रम डिजाइन, विकसित और होस्ट किया गया था। इन सत्रों में 180,000 से अधिक नागरिकों ने भाग लिया और प्रमाण पत्र डाउनलोड किए।



आउटरीच पहल

उत्पाद सेवा और आउटरीच टीम का गठन प्रभावी आउटरीच के माध्यम से व्यापक प्रसार और अभिनव व्यापार के अवसरों का लाभ उठाने के लिए किया गया है। इसका अधिदेश वाणिज्यिक प्रकृति की बहु-केंद्र संघ परियोजनाओं को संचालित करना, बाजार में जाने के लिए प्रभावी कार्यनीतियों और पद्धतियों को तैयार करना है ताकि अपार धन सृजन क्षमता का मार्ग खोला जा सके।

सी-डैक के फुट प्रिंट को बढ़ाने के लिए शासी परिषद द्वारा अनुमोदित व्यावसायीकरण नीति को ध्यान में रखते हुए विभिन्न युग्मन 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 उत्प्रेरित करेंगे। इससे समृद्ध लाभांश प्राप्त होगा और हमारे शोध और नवाचारों का सफल मुद्रीकरण सुनिश्चित होगा। ये मॉडल हैं-

- सहयोगात्मक नवाचार मॉडल
- प्रौद्योगिकी हस्तांतरण
- अनुबंध अनुसंधान एवं विकास
- चैनल भागीदारों और प्रौद्योगिकी विकास भागीदारों के लिए रुचि प्रकटन
- प्रस्ताव के लिए अनुरोध

सहयोगात्मक नवाचार मॉडल का परिणाम

हमने निजी संस्थाओं के साथ सहयोगात्मक नवाचार के लिए आशय संघ (इंटेंट ऑफ एसोसियेशन) पेश किया है, जो हमें बाजार की मांग के अनुसार, उत्पाद को उपयुक्त रूप से बनाने के बाद बाजार में शोध उत्पादन करने में सक्षम बनाता है। इसके माध्यम से, हमने IoT डिवाइसों के प्रबंधन के लिए ब्लॉकचेन पर आधारित एक सुरक्षित मंच प्रदान करने के लिए निजी भागीदार के साथ सफलतापूर्वक साइन अप किया है।

प्रौद्योगिकी हस्तांतरण

भारत सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संगठनों को उनके द्वारा विकसित ज्ञान को उद्योग को अधिकतम हस्तांतरण करना और इस तरह देश के तकनीकी आत्मनिर्भरता, औद्योगिक और आर्थिक उन्नति तथा विकास में अपना योगदान देना आवश्यक है। अर्थव्यवस्था के विभिन्न क्षेत्रों में उनके उद्यम के फल का प्रसार करना और प्रभावी हस्तांतरण के लिए तंत्र उत्पन्न करना तथा समग्र रूप से राष्ट्र को वापस हस्तगत करना जरूरी है, जिससे एक सहक्रियात्मक प्रभाव पैदा होगा। इसलिए यह सी-डैक जैसे देश के प्रमुख अनुसंधान एवं विकास संगठनों पर निर्भर है कि वे भारतीय उद्योग को अधिकतम प्रौद्योगिकी हस्तांतरण करें। सी-डैक ने इलेक्ट्रॉनिक स्टेथोस्कोप, स्तन कैंसर का पता लगाने के लिए उच्च सटीकता डेटा अधिग्रहण उपकरण (MSBC DAQ), CoSiCoSt (समग्र सिग्नल नियंत्रण रणनीति), CUTE (शहरी यातायात नियंत्रण उपकरण), TraMM (ट्रैफिक सिग्नल निगरानी एवं प्रबंधन सॉफ्टवेयर), सौर इनवर्टर, स्मार्ट एनर्जी मीटर के लिए डिजिटल नियंत्रण प्रौद्योगिकी का टीओटी (ToT) किया।

GeM के माध्यम से उत्पाद और सेवाओं की बिक्री

PS&O टीम की स्थापना के बाद से, GeM प्लेटफॉर्म पर उत्पादों को पेश करने पर विशेष ध्यान दिया गया है। यह बताते हुए खुशी हो रही है कि हमने 32 उत्पादों और सेवाओं को GeM प्लेटफॉर्म पर पेश किया है। पेश किए गए कुछ उत्पाद हैं- IoT रिसर्च लैब किट, USB प्रतिरोध, क्लाउड एडमिनिस्ट्रेटर, सुरक्षित ISOC, ई-हस्ताक्षर, सुरक्षित BOSS ओपन-सोर्स OS, गो-ट्रांसलेट, मेघशिक्षक - ई-लर्निंग सॉफ़्टवेयर, राइस ग्रेन विश्लेषक, COPS SCADA लैब किट, तरंग - डिजिटल हियरिंग एड, मेघदूत क्लाउड सूट, रास्पबेरी पाई (Pi) के लिए इंटरफेस बोर्ड।

उपरोक्त के अलावा, निष्पादित उल्लेखनीय व्यावसायिक परियोजनाओं की आंशिक सूची में लंबी दूरी की पहचान और ट्रैकिंग (एलआरआईटी) प्रणाली, साइबर सुरक्षा और सूचना सुरक्षा सेवाएं, साइबर फोरेंसिक उत्पाद और विश्लेषण, जम्मू-कश्मीर सरकार के सार्वजनिक कार्य विभाग के लिए ऑनलाइन निगरानी और लेखा प्रणाली, ई-साइन सेवाएं, रक्षा बलों के लिए ऑनलाइन परीक्षा, मेघशिक्षक - एक ई-लर्निंग प्लेटफॉर्म, IoT आधारित लैब किट शामिल हैं।

हम अपने एसीटीएस प्रशिक्षण पहल अखिल सी-डैक के माध्यम से विशिष्ट डोमेन में क्षमता निर्माण के लिए भी सराहनीय प्रयास कर रहे हैं।

NASSCOM के साथ कार्य/जुड़ाव

सी-डैक ने अत्याधुनिक तकनीकों और उत्पादों के प्रदर्शन के लिए बेंगलुरु टेक सम्मेलन 2021 में भाग लिया। NASSCOM के साथ आयोजित उद्योग गोलमेज सम्मेलन ने तकनीकी मोर्चों पर सी-डैक के साथ जुड़ने के लिए कई संगठनों को भी आकर्षित किया। NASSCOM के साथ, गो टू मार्केट पिच डेक (Go to Market pitch deck) को क्यूरेट किया गया था और डीप डाइव सत्रों के बाद, प्रासंगिक मील के पत्थर की मैपिंग के बाद व्यवसाय योजना के साथ-साथ प्रत्येक उत्पाद की दिशा के लिए शीर्ष सामान्य कार्य प्रगति पर है।

सोशल मीडिया के माध्यम से जुड़ाव/कार्य

लिंक्डइन, ट्विटर, कू, फेसबुक, यूट्यूब का उपयोग दैनिक आधार पर विभिन्न कार्यक्रमों और प्रौद्योगिकी विकास के प्रसार के लिए किया जा रहा है।

संसाधन, सुविधा सेवाएँ एवं पहल

अंतरराष्ट्रीय सहयोग/पहल

विदेश मंत्रालय के समर्थन से, सी-डैक द्वारा सहयोगी देशों तथा उनके आईसीटी केंद्रों को पोषित करते हुए आईसीटी में अपनी विशेषज्ञता को विस्तारित किया गया। वर्ष के दौरान, इस पहल के तहत निम्न गतिविधियां संपादित की गईं:

- अल अजहर विश्वविद्यालय काहिरा, मिस्र में मिस्र आईटी उत्कृष्टता केंद्र (IE-CEIT) की स्थापना पूर्ण तथा IE-CEIT में केंद्र समन्वयन और पाठ्यक्रम प्रदान करने के लिए सी-डैक विशेषज्ञों को प्रतिनियुक्त किया गया।
- अक्टूबर 2021 में यारेन में नॉरु आईटी उत्कृष्टता केंद्र (IN-CEIT) की स्थापना पूर्ण हुई। IN-CEIT में केंद्र समन्वयन और पाठ्यक्रम प्रदान करने के लिए 2 सी-डैक विशेषज्ञों को प्रतिनियुक्त किया गया।
- मई 2021 में रारोटोंगा में यूएसपी में कुक आइलैंड्स आईटी उत्कृष्टता केंद्र (IC-CEIT) की स्थापना की पूर्ण हुई। केंद्र समन्वय और पाठ्यक्रम वितरण के लिए IN-CEIT में दो सी-डैक विशेषज्ञों को प्रतिनियुक्त किया गया।
- विंडहोक में NUST में नामीबिया आईटी उत्कृष्टता केंद्र (IN-CEIT) & HPC वर्तमान में तीन उन्नत प्रोग्राम के साथ कार्यान्वित है तथा उद्योग, सरकारी संगठन, मंत्रालयों और विश्वविद्यालयों के 143 से अधिक छात्रों को प्रशिक्षित किया गया है, जिसमें से वर्ष 2021के अंत तक योग्यता प्राप्त कर ली थी।
- बोलगटांगा में AITI-KACE FOSS टीम का प्रशिक्षण पूरा किया गया तथा आसान लर्निंग के लिए शिक्षा अनुप्रयोगों और सिमुलेशन के साथ घाना EduOS विकसित किया गया। BOSS, IoT और SQA लैब्स के लिए IT अवसंरचना वितरित किया गया, जिसे AITI-KACE घाना में स्थापित किया जा रहा है।
- पापुआ न्यू गिनी आईटी उत्कृष्टता केंद्र (CEIT) के मास्टर प्रशिक्षकों की सहायता से सी-डैक विशेषज्ञों द्वारा नौ सर्टिफिकेट कोर्स में 240 से अधिक छात्रों को प्रशिक्षित किया गया। विशेषज्ञों ने कई कार्यशालाएं/सेमिनार/अतिथि व्याख्यान भी आयोजित किए हैं। पोर्ट मोरेस्बी, पापुआ न्यू गिनी में आईटी में उत्कृष्टता केंद्र (CEIT) को औपचारिक रूप से सी-डैक द्वारा 8 नवंबर 2021 को पापुआ न्यू गिनी विश्वविद्यालय (UPNG) को सौंप दिया गया।
- एपिया में समोआ उत्कृष्टता केंद्र के समोआ मास्टर प्रशिक्षकों की सहायता से सी-डैक विशेषज्ञों द्वारा पांच प्रमाणपत्र पाठ्यक्रमों के लिए 24 (चौबीस) महीने की आईटी विशेष प्रशिक्षण गतिविधियों को पूरा किया गया। एपिया - समोआ में IS-CEIT को औपचारिक रूप से सी-डैक द्वारा 26 अगस्त 2021 को समोआ के राष्ट्रीय विश्वविद्यालय (NUS), एपिया, समोआ को सौंप दिया गया।
- एलोफी में आईटी उत्कृष्टता केंद्र (CEIT) में नीयू विशेषज्ञों की सहायता से सी-डैक विशेषज्ञों द्वारा 6 प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम के साथ 80 से अधिक प्रतिभागियों के प्रशिक्षण गतिविधियों को पूरा किया गया।
- यांगून में इंडिया म्यांमार सेंटर फॉर एन्हांसमेंट ऑफ आईटी स्किल्स (IMCEITS) के विस्तार के तहत, सी-डैक ने IMCEITS को सभी स्वीकृत पाठ्यक्रमों के लिए पाठ्यक्रम / स्रोत पुस्तकें साझा कीं। आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस डोमेन में जुलाई-अगस्त 2021 के दौरान म्यांमार के IMCEITS और संबद्ध विश्वविद्यालयों के 32 संकायों के लिए एक संकाय विकास कार्यक्रम (FDP) आयोजित किया गया।
- नोएडा में सी-डैक संसाधन केंद्र में जॉर्डन के 20 मास्टर प्रशिक्षकों का प्रशिक्षण पूरा किया और वे अम्मान लौट गए। साथ ही जॉर्डन के हाशेमाइट किंगडम में नेक्सजेन सेंटर ऑफ एक्सीलेंस इन आईटी में 'तकनीकी सलाहकार' के पद के लिए उम्मीदवारों की शॉर्टलिस्टिंग पूरी की गई।
- सितंबर 2021 में दमिश्क में भारत - सीरिया नेक्सजेन सेंटर ऑफ एक्सीलेंस (NexGen IS-CEIT) में आईटी अवसंरचना और साइबर फोरेंसिक उपकरणों का परिनियोजन और प्रारंभन पूर्ण। अगस्त 2021 में NexGen IS-CEIT में कोर्सवेयर की आपूर्ति की गई थी।
- भारत-अर्जेंटीना आईटी उत्कृष्टता केंद्र प्रक्रियागत है, जिसके लिए जून 2021 में कोर्सवेयर की आपूर्ति पूर्ण होने के साथ आईटी हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर भेजने का काम भी पूर्ण हुआ।
- सी-डैक पुणे स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्रालय द्वारा वित्त पोषित ईएचआर मानकों के राष्ट्रीय संसाधन केंद्र (NRCeS) परियोजना के अंतर्गत, SNOMED इंटरनेशनल के साथ समन्वय में SNOMED CT के लिए राष्ट्रीय निर्गमन केंद्र का समर्थन करता है।

पेटेंट

प्राप्त पेटेंट

1. "Multichannel Wireless Personal area Network (Wpan) Gateway Device And An End Device", अन्वेषक: डेविड सेल्वाकुमार, किरण नायक, कौशिक नंदा, हरि बाबू पसुपुलेटी, पेटेंट सं. 382352, 23.11.2021 को प्रदान की गई।
2. "Visual Aid System for Visual Monitoring of A User In Accordance With Pre-Defined Parameters", अन्वेषक: राजा थेवर पिचाई और चिदंबरम सेतुक्कारासी, पेटेंट सं. 379508, 20.10.2021 को प्रदान की गई।
3. "An Automation System for Recipe Management in a Defined Environment", अन्वेषक: राजा थेवर पिचाई और वर्मा अमित कुमार, पेटेंट सं. 380558, को प्रदान की गई।
4. "An Automation System for Kitchen Cabinets Adapted To Manage Stocks Of Items Stored In Said Kitchen Cabinet", अन्वेषक: राजा थेवर पिचाई और वर्मा अमित कुमार, पेटेंट सं. 380600, 14.1.2022 को प्रदान की गई।
5. "Automation System for Trial Rooms in a Store for helping a User of a Trial Room in respect of items that are being tried on at the Store", अन्वेषक: राजा थेवर पिचाई और चिदंबरम सेतुक्कारासी, पेटेंट सं. 375416, 25.1.2021 को प्रदान की गई।
6. "Wireless Dimmable Lighting System with Heat Dissipation Capability", अन्वेषक: राजा थेवर पिचाई और सबरीमुथि आइरीन, गोविंदस्वामी धिव्या और गुणशेखरन रेखा, पेटेंट सं. 379312, 13.10.2021 को प्रदान की गई।
7. "System and Method for storing, retrieving and managing course structure in relational database", अन्वेषक: एम उदय कुमार और संदेश जैन, पेटेंट सं. 389312, 15.02.2022 को प्रदान की गई।
8. "A Field Portable Uniform Illumination Imaging Biosensory System (UIIS) for Remotely Screening Chemical Contaminants in Agri Based Setup", अन्वेषक: डॉ. नबरुन भट्टाचार्य, डॉ. सुनील भांड, डॉ. ए.के. बरूआ, शुभंकर मुखर्जी, आभ्रा पाल, सौविक पाल, देवदुलाल घोष, सुब्रत सरकार, अरुण जाना, रवि शंकर, डॉ. रक्तिम पाल, डॉ. संगीता ब्रोचेटिया, पेटेंट सं. 380800, 29. 10. 2021 को प्रदान की गई।
9. "A Transducer Less Computing unit for Electric parameters and a Method thereof", अन्वेषक: लता कैमल, सिंधु आर, टाइटस ए चज़ूर, सुदीप बालन और विजया भास्कर राव, पेटेंट सं. 373426, भारत, 30. 7.2021 को प्रदान की गई।
10. "Device and Method for detecting Double talk condition and cancelling the returned Echo from received speech signal in a two-way communication system", अन्वेषक: साइमन जकारिया, सतीश प्रभु, सौम्या मुरली और अन्नू लिजा जोस, पेटेंट सं. 382355, भारत, 23. 11. 2021 को प्रदान की गई।
11. "Method and System for Integrating a 360 Degree Rotating Camera in to a Mobile Phone", अन्वेषक: दीपा सिवन, कृष्ण कुमार राव, संजीव राव, बीजू चेरियन ओमन, पेटेंट सं. 384462, भारत, 24.12.2021 को प्रदान की गई।
12. "A secure Programming interface for non-volatile memory in an embedded device", अन्वेषक: जी गोपाकुमार, आर एल विपिन, एस कृष्णकुमार राव, थॉमस जोसेफ, आर रवींद्र कुमार और बीजू सी ओमन, पेटेंट सं. 389487, 16.02.2022 को प्रदान की गई।
13. "Method and system for tracking global map in a solar panel array", अन्वेषक: सुभाष जोशी, पेटेंट सं.377706, 23.09.2021 को प्रदान की गई।

दायर पेटेंट

1. "Smart Gateway Device", अन्वेषक: वैभव प्रताप सिंह, मोहनसुंदरम एस वी, तुलसी द्वारकानाथ वी, कौशिक नंदा, हरिबाबू पी और बिन्दुमाधव बी एस, भारतीय पेटेंट कार्यालय: 202111023481, 26.05.2021 को दायर किया गया।
2. "A System for Intelligent and Interactive Museum Exhibit and Method Thereof", अन्वेषक: कुणाल चंदा, वाशेफ अहमद, सौविक बानिक, देबासिस मजूमदार, नटराज दासगुप्ता और सतदल घोष, भारतीय पेटेंट आवेदन संख्या: 202231002054, 13.01.2022 को दायर किया गया।
3. "e-SAHI: A system for real time verification of signature and method thereof", अन्वेषक: अशोक बंद्योपाध्याय, अभिषेक हाजरा और बरनाली पाल, पेटेंट आवेदन भारत में आवेदन संख्या 202131046074 के तहत दायर किया गया, CBR संख्या – 13351, 09.10.2021 को दायर किया गया।
4. "Glacier Water Level Sensor system (GWALS)", अन्वेषक: हनीश शंकर टी पी, दयाकर, हरिकृष्णन सी, सिंधु आर, अनीश एस और अरुण के के, आवेदन सं. 202141016706, भारत, 9. 4. 2021 को दायर किया गया।

5. "A Non-invasive Plant Wearable System for Early Detection of Red Palm Weevil Infestation and Method thereof", अन्वेषक: निम्मी पाथरोज़, राजेश के आर, पार्वती एस आर, दीपक जयन पी, गोविंद एस, श्याम, लेक्ष्मी जनार्दन, जेम्स वर्गीस, विष्णु एस और निम्मी मैथ्यू, आवेदन सं. 202141045880, 18. 8. 2021 को दायर किया गया।
6. "System and method for controlling voltage across switching devices present in circuit", अन्वेषक: कमलेश हटुआ, वामशी कृष्ण मिरयाला, सरवनन (आईआईटीएम) और गणेशन पेरुमल, आवेदन सं. 202041031481

कॉपीराइट

प्राप्त कॉपीराइट

1. "ASR Enabled Dynamic Template Generation For HMIS", अन्वेषक: प्रियेश रंजन, आयुष कुमार सुमित सोमन, उमेश शर्मा, प्रज्ञा शर्मा, ए एस चीमा, प्रवीण के श्रीवास्तव और विवेक खनेजा, कॉपीराइट पंजीकरण संख्या: SW-14585/2021, भारत, 28.05.2021 को प्रदान की गई।
2. "QR Code based e-Visit with Geo Fencing, Live Queue No feed and Digital Payment features", अन्वेषक: प्रियेश रंजन, सुदीप राय, अमित कुमार अटेरिया, आशुतोष कुमार और प्रवीण के श्रीवास्तव, कॉपीराइट पंजीकरण संख्या: SW-15314/2022, भारत
3. "Embedded Linux based application software for collecting Wi-Fi Sensor data in DSRC based On Board Unit", अन्वेषक: शालू आर, लिजो थॉमस और जेरी डैनियल जे, कॉपीराइट पंजीकरण संख्या.: SW-15004/2021, भारत, 21.10.2021 को प्रदान की गई।
4. "Imaging and Vision Development Tool (IVDT)", अन्वेषक: जेरी डैनियल जे, श्रीधन्या एल आर, मुरुगन शैवम और नितिन पीवी, कॉपीराइट पंजीकरण सं. SW- 14554/2021, भारत, 20. 5. 2021 को प्रदान की गई।
5. "IEC61850 standard Communication Service for Digital Substation", अन्वेषक: सुदीप बालन, श्रीधन्या एल आर, विजया भास्कर राव और श्रीजा डी, कॉपीराइट पंजीकरण सं. SW-14511/2021, भारत, 11.05.2021 को प्रदान की गई।
6. "Bus stop Survey App: Mobile App to capture geo-location and attributes for bus stops", अन्वेषक: जॉर्ज थॉमस, अबे एस.ए., राजेश आर और अलेक्जेंडर जी, कॉपीराइट पंजीकरण सं. 8612/2021-CO/SW
7. "Turbo shaft Engine Control Software", अन्वेषक: शिबू आर एम, राजेश आर और संजीव कुमार एच, कॉपीराइट पंजीकरण सं. SW-14925/2021, भारत, 13.8.2021 को प्रदान की गई।
8. "Sensor Data Acquisition Software for Driver Assistance And Warning System", अन्वेषक: राजेश के आर, निम्मी मैथ्यू, विष्णु एस, रेन्जित एम और दिव्या एमएच, कॉपीराइट पंजीकरण सं. SW-15071/2021, भारत, 17.11.2021 को प्रदान की गई।
9. "BPRS & DTPC Server software application and configuration utility for capturing real time traffic information using Wi-Fi Sensor data and GPS, Gyroscope and Accelerometer sensor data from the DSRC based On Board Units via Road Side Unit", अन्वेषक: राकेश जी, लेक्ष्मी जी, शालू आर, लिजो थॉमस और जेरी डैनियल, कॉपीराइट पंजीकरण सं. SW-15021/2021, भारत, 21.10.2021 को प्रदान की गई।
10. "Verification Firmware for Seriel Peripheral Interface (SPI) Master Controller", अन्वेषक: श्रीनाथ एस और श्रीजू जीआर, कॉपीराइट पंजीकरण सं. SW-15019/2021, भारत, 25.10.2021 को प्रदान की गई।
11. "Intelligent Micro grid Manager (IMM) for Micro grid", अन्वेषक: बृजेश पी, आर्या जी लाल, विष्णु श्याम और एबी जोसेफ, कॉपीराइट पंजीकरण सं. SW-15056/2021, भारत, 30. 9.2021 को प्रदान की गई।
12. "MaxSim: Maxillofacial Surgery Planning and Simulation System", अन्वेषक: दीपक एम, रंजीत के ओ, बायजू एन बी, देवानंद पी और अलेक्जेंडर जी, कॉपीराइट पंजीकरण सं. 8072/2021-CO/SW, भारत, 11.05.2021 को प्रदान की गई।

दायर कॉपीराइट

1. "Chlorophyll estimation for Paddy", अन्वेषक: तमाल डे, सब्यसाची मजूमदार, गोपीनाथ बेज, आभ्रा पाल, अंशुमान चक्रवर्ती, हेना रे, अमितवा आकुली, रवि शंकर, आलोकेश घोष और नबरुन भट्टाचार्य, डायरी सं. 30072/2021-CO/SW दिनांक 13/12/2021
2. "Seedling count estimation for Paddy", अन्वेषक: तमाल डे, सब्यसाची मजूमदार, गोपीनाथ बेज, आभ्रा पाल, अंशुमान चक्रवर्ती, हेना रे, अमितवाआकुली, रवि शंकर, आलोकेश घोष, नबरुन भट्टाचार्य, डायरी सं. 30126/2021-CO/SW दिनांक 13/12/2021

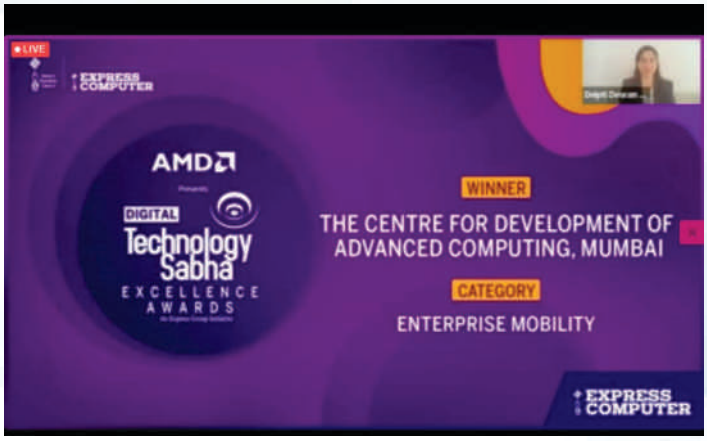
3. "Silk content estimation in cocoons", अन्वेषक: तमाल डे, सब्यसाची मजूमदार, गोपीनाथ बेज, आभ्रा पाल, अंशुमान चक्रवर्ती, अमितवा आकुली, आलोकेश घोष और नबरुन भट्टाचार्य, डायरी सं. 30124/2021-CO/SW दिनांक 13/12/2021
4. "Plant growth estimation for Paddy", देवदुलाल घोष, रवि शंकर, सौमिक लायक, संगीत साहा, हेना रॉय, आलोकेश घोष और नबरुन भट्टाचार्य, आवेदन संख्या - 30119/2021-CO/SW दिनांक 13.12.2021
5. "eRT-OHM, Software for electronics enabled olfactory health monitoring of storage commodities", अन्वेषक: अंशुमान चक्रवर्ती, हेना रे, रवि शंकर, आलोकेश घोष, नबरुन भट्टाचार्य, सोमनाथ दास और तरुण कांति घोष, डायरी सं. 30169/2021-CO/SW दिनांक 14.12.2021
6. "TvITS- Thermal Vision Sensor for ITS Applications", सत्यनारायणन के, प्रकाश आर, बेनॉयगोपाल ईबी, सतीश जी और सजिता एम, आवेदन सं. 25091/2021-CO/SW, 15.10.2021 को दायर की गई।
7. "Vehicle Presence Detector (VPD)", सत्यनारायणन के, विद्या वी, प्रकाश आर, बेनॉयगोपाल ईबी, बालन सी और सतीश जी, आवेदन सं. 25096/2021-CO/SW, 17.01.2022 को दायर की गई।
8. "Verification Firm wire for Programmable Timer Controller", श्रीनाथ एस और श्रीजू जीआर, आवेदन सं. 25101/2021-CO/SW, भारत, 20. 10.2021 को दायर की गई।
9. "Red Palm Weevil Detection Firmware", निम्मी पाथरोस, राजेश के आर, पार्वती एस आर, श्री दीपक जयन पी और विष्णु एस, आवेदन सं. 26151/2021-CO/SW, भारत, 29. 10.2021 को दायर की गई।
10. "Buried Object Recovery Software (BORS)", जॉबी थॉमस, पार्वती एम.एस. और राखी शशिधरन, आवेदन सं. 30552/2021-CO/SW, भारत, 17.12.2021 को दायर की गई।
11. "Buried Object Tracking and Recording Software (BOTS)", जॉबी थॉमस, पार्वती एम.एस. और राखी शशिधरन, आवेदन सं. 30791/2021-CO/SW, भारत, 17.12.2021 को दायर की गई।
12. "Software for Remote Access Using Serialization & De serialization", अन्वेषक: सुबोध पीएस, निम्मी मैथ्यू और राखी शशिधरन, आवेदन सं. 30881/2021-CO/SW, भारत, 21.12.2021 को दायर की गई।
13. "DLMS/COSEM Compatible Single phase Smart Energy Meter", अन्वेषक: श्रीदेवी वी.एस., जिजी के. और प्रिया एस, आवेदन सं. 30898/2021-CO/SW, भारत, 21.12.2021 को दायर की गई।
14. "Echo Sound Control & Communication Firmware", अन्वेषक: शिबू आर एम, राजेश आर, अरुण गोपालकृष्णन और अभिजीत एम एस, आवेदन सं. 31012/2021-CO/SW, भारत, 22.12. 2021 को दायर की गई।
15. "Submarine Echo sounder MK1 Interface Software", अन्वेषक: राम्या एस, निम्मी मैथ्यू और सुबोध पी एस, आवेदन सं. 32051/2021-CO/SW, भारत, 31.12.2021 को दायर की गई।
16. "CoSMiC (Common SMart iot Connective)", अन्वेषक: बेनॉयगोपाल ई.बी, सतीश जी, रविकुमार पी, हेमंत जीवन मगदुम, अरिथा जी और दिव्या जोस, आवेदन सं. 21979/2021-CO/SW, भारत, 17.11.2021 को दायर की गई।
17. "ReACT- Rectrofit oneM2M Adaptor for C-DAC Traffic Controllers", अन्वेषक: बेनॉयगोपाल ई.बी, सतीश जी, रविकुमार पी, हेमंत जीवन मगदुम, प्रकाश आर, अभिलाष एम और महेश कुमार एम, आवेदन सं. 21983/2021-CO/SW, भारत, 17-11-2021 को दायर की गई।
18. "Vehicle Presence Detector (VPD)", अन्वेषक: सत्यनारायणन के, विद्या वी, प्रकाश आर, बालब सी और सतीश जी, आवेदन सं. 25096/2021-CO/SW, 15.10.2021 को दायर की गई।
19. "Embedded C based application software for collecting NTC Thermistor Sensor data for Thermal Sensor Based Monitoring System for the early detection and screening of breast cancer", अन्वेषक: जितिन एस और अनुपमा पी, आवेदन सं. 2511/2022-CO/SW, 3. 2.2022 को दायर की गई।
20. "Application Software for data collection and analysis of thermal sensor-based monitoring system for the early detection and scanning of breast cancer", अन्वेषक: लेक्ष्मी जी, मंजू बी के, राकेश जी और अनुपमा पी, आवेदन सं. 2499/2022-CO/SW, 3. 2.2022 को दायर की गई।

पुरस्कार और सम्मान

1. ई-मूल्यांकन, कृषि-वस्तुओं के लिए एक वास्तविक समय समाधान को नैसकॉम और तेलंगाना सरकार द्वारा आयोजित प्रोटोटाइप समाधान के लिए "Agri AI Grand Challenge-2021" पुरस्कार से सम्मानित किया गया।
2. डिजिटल प्रौद्योगिकी सभा उत्कृष्टता पुरस्कार "अन्नदर्पणस्मार्ट" नामक उत्पाद, जो चावल का स्वरूप-आधारित गुणवत्ता परीक्षण के लिए एक मशीन दृष्टि समाधान है तथा "ENOVISION", काली चाय के गुणवत्ता विश्लेषण के लिए एक एकीकृत इलेक्ट्रॉनिक नाक और दृष्टि प्रणाली" के लिए प्रदान किया गया है। 23-25 फरवरी, 2021 के दौरान डिजिटल प्लेटफॉर्म पर द इंडियन एक्सप्रेस (प्राईवेट) लिमिटेड द्वारा आयोजित।
3. तेलंगाना एआई मिशन (टी-एआईएम) ग्रैंड चैलेंज 2021 को "Real-Time Price Discovery & Volume management at e-Marketplaces" के लिए सम्मानित किया गया है। पुरस्कार समारोह 7 जुलाई 2021 को श्री जयेश रंजन, आईएएस, प्रमुख सचिव, तेलंगाना सरकार, सुश्री रमा देवी लंका, निदेशक इमर्जिंग टेक्नोलॉजीज तथा ऑफिसर ऑन स्पेशल ड्यूटी, आईटीई और सी विभाग, तेलंगाना सरकार, डॉ वी. प्रवीण राव, कुलपति, प्रोफेसर जयशंकर तेलंगाना राज्य कृषि विश्वविद्यालय (पीजेटीएसएयू), और नैसकॉम के सदस्यों की उपस्थिति में आयोजित किया गया था।

4. C-DAC ने अपने mSeva AppStore परियोजना के लिए 18 नवंबर, 2021 को प्रतिष्ठित GovernanceNow पुरस्कार - चौथा डिजिटल ट्रांसफ़ॉर्मेशन एम-गवर्नेंस अवार्ड्स 2021 प्राप्त किया। मोबाइल सेवा ऐपस्टोर' भारत का पहला स्वदेशी रूप से विकसित ऐपस्टोर ('आत्मनिर्भर भारत मिशन' के तहत) है तथा यह इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एमईआईटीवाई) द्वारा शुरू की गई पहल है।

5. सी-डैक ने 18 नवंबर 2021 को ऑनलाइन पुरस्कार समारोह के दौरान एक स्वदेशी ऐपस्टोर के विकास और रखरखाव के लिए डिजिटल प्रौद्योगिकी सभा उत्कृष्टता पुरस्कार प्राप्त किया है।



6. भारत सरकार की M-SIPS योजना के ऑनलाइन समाधान के लिए 18 नवंबर 2021 को G2B सेवाओं में चौथा डिजिटल परिवर्तन गवर्नेंस पुरस्कार 2021 सी-डैक को प्रदान किया गया। e-MSIPS एमईआईटीवाई (MeitY) के लिए विकसित एक आद्योपांत वर्कफ़्लो प्रबंधन प्रणाली है। MSIPS, विदेशी निवेश को आकर्षित करने और मोबाइल चार्जर से लेकर चिकित्सा उपकरणों तक हर चीज के लिए भारत को इलेक्ट्रॉनिक विनिर्माण केंद्र में बदलने की एक सबसे बड़ी योजना है।

7. 8 सितंबर, 2021 को दिल्ली में फिनटेक डिजिटल भुगतान पुरस्कार की श्रेणी के तहत ASSOCHAM पुरस्कार पारवहन अनुप्रयोगों हेतु एनसीएमसी के लिए सी-डैक को सम्मानित किया गया।

8. सी-डैक पटना ने आजादी का अमृत महोत्सव के एक भाग के रूप में 22 दिसंबर 2021 को सी-डैक नोएडा द्वारा आयोजित भारत@2047 पर सी-डैक वीडियो डिजाइन प्रतियोगिता के लिए स्वर्ण पदक प्राप्त किया।

कार्यक्रम/सम्मेलन

1. आजादी का अमृत महोत्सव (AKAM) समारोह के अंतर्गत, माननीय केंद्रीय राज्य मंत्री, श्री राजीव चंद्रशेखर ने 03 दिसंबर 2021 को रुद्र परम बायो-इन्फर्नो (RUDRA PARAM Bio-Inferno) का शुभारंभ किया।

2. जागरूकता पैदा करने के लिए "एक सुरक्षित स्वस्थ डीएनएस पारिस्थितिकी तंत्र" पर ऑनलाइन वेबिनार 23 दिसंबर 2021 को इंडिया इंटरनेट गवर्नेंस फोरम (IIGF) के सहयोग से आयोजित किया गया।
3. प्रमाणन प्राधिकरण नियंत्रक (सीसीए) के सहयोग से अगस्त 2021 से फरवरी 2022 के दौरान मैसूर, जयपुर, गाजियाबाद, माउंट आबू और रांची में पीकेआई (PKI) जागरूकता कार्यशालाएं आयोजित की गईं।

4. पीकेआई पारिस्थितिकी तंत्र के सभी हितधारकों को एक एकल मंच पर लाने के लिए उभरते मुद्दों पर चर्चा करने के लिए सार्वजनिक कुंजी अवसंरचना और उसके अनुप्रयोगों (पीकेआईए 2021) पर दूसरा अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन 22 दिसंबर 2021 को इंडिया हैबिटेट सेंटर, नई दिल्ली में प्रमाणन प्राधिकरण नियंत्रक (सीसीए) के सहयोग से आयोजित किया गया था।
5. 24-26 नवंबर 2021 के दौरान, चेन्नई में सोसाइटी फॉर इलेक्ट्रॉनिक ट्रांजेक्शन सिक्योरिटी (SETS) में एचपीसी पर ध्यान केंद्रित करने और समानांतर प्रोग्राम लिखने के लिए वैज्ञानिकों और इंजीनियरों को प्रशिक्षित करने के लिए थिंक पैरेलल (THINK PARALLEL) प्रशिक्षण आयोजित किया गया था।
6. श्री राजीव चंद्रशेखर, माननीय कौशल विकास और उद्यमशीलता तथा इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी राज्य मंत्री ने 18 अक्टूबर 2021 को सी-डैक बेंगलुरु का दौरा किया और एनएसएम एचपीसी के लिए सी-डैक के स्वदेशी रूप से विकसित सॉफ्टवेयर जैसे कि सीएपीसी, पैराडे, एचपीसी (CAPC, ParaDE, HPC) सुविधाओं और सुमेघा प्राइवेट साइंटिफिक क्लाउड आदि का प्रदर्शन देखा।

7. सी-डैक ने 26-27 मार्च 2022 के दौरान छात्रों, पेशेवरों और शोधकर्ताओं के लिए अटल कम्युनिटी इनोवेशन सेंटर - कलासलिंगम इनोवेशन फाउंडेशन और लघु उद्योग भारती, मदुरै खंड द्वारा आयोजित औद्योगिक प्रदर्शनी में भाग लिया।
8. साइबर सुरक्षा प्रौद्योगिकी के लिए भावी कौशल मुख्य पहल के अंतर्गत, सरकारी अधिकारियों के लिए साइबर सुरक्षा अनिवार्यता तथा मोबाइल एप्लिकेशन सुरक्षा विश्लेषण में डीप डाइव पर व्यावहारिक प्रशिक्षण क्रमशः 26 अप्रैल 2021 - 7 मई 2021 और 22 नवंबर 2021 - 1 दिसंबर 2021 के दौरान ऑनलाइन आयोजित किया गया था।
9. शोधकर्ताओं, विकासकों और कार्यान्वयनकर्ताओं सहित भारतीय ई-लर्निंग समुदाय के ज्ञान और अनुभव को साझा करने तथा एक सामान्य मंच प्रदान करने के लिए ई-लर्निंग और ई-लर्निंग टेक्नोलॉजीज (ELELTECH 2021) पर 6वां राष्ट्रीय सम्मेलन 7 अक्टूबर 2021 को ऑनलाइन आयोजित किया गया था।
10. भावी कौशल मुख्य कार्यक्रम (फ्यूचर स्किल्स प्राइम प्रोग्राम) का शुभारंभ श्री राजीव चंद्रशेखर, माननीय इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी राज्य मंत्री द्वारा 29 अक्टूबर 2021 को NASSCOM और NEILIT के सहयोग से एमईआईटीवाई (MeitY), नई दिल्ली में किया गया था। प्रमुख उद्योगपति , श्री ऋषद प्रेमजी, अध्यक्ष, विप्रो लिमिटेड, श्री अनंत माहेश्वरी, अध्यक्ष, माइक्रोसॉफ्ट इंडिया, श्री सीपी गुरनानी, सीईओ और एमडी, टेक महिंद्रा तथा सुश्री रेखा मेनन, अध्यक्ष और वरिष्ठ एमडी, एक्सेंचर (इंडिया) भी इस कार्यक्रम में शामिल हुए।

11. "Introduction to Speech Processing and its Applications using AI-ML (ISPA) – 2021" के लिए 5 दिवसीय संकाय विकाय कार्यक्रम का आयोजन 25-29 अक्टूबर 2021 के दौरान, आनलाइन किया गया।

12. राष्ट्रीय साइबर सुरक्षा जागरूकता माह (NCSAM 2021) समारोह के अंतर्गत, NIFT, कोलकाता के सहयोग से 7 अक्टूबर 2021 को साइबर सुरक्षा और सुरक्षा जागरूकता कार्यशाला ऑनलाइन आयोजित की गई थी।
13. स्वास्थ्य, फिटनेस, खाद्य समाचार व पत्रिका, एम-लर्निंग आदि सहित विभिन्न डोमेन के लिए मोबाइल सेवा ऐप स्टोर के परिचय पर 10 से अधिक ऑनलाइन कार्यशालाएं आयोजित की गईं।
14. सरकारी विभागों में ई-प्रमाण के बारे में जागरूकता पैदा करने के लिए, ऑनलाइन जागरूकता कार्यशालाएं 27 जुलाई, 2021 और 1 अक्टूबर, 2021 को आयोजित की गईं।
15. सी-डैक कोलकाता, BASU पटना और BAU रांची के सहयोग से 14 मार्च 2022 को Use of AI and ICT in Agriculture Information Access and Dissemination" पर ऑनलाइन सम्मेलन का आयोजन किया गया।
16. "International Conference on Emerging Trends and Technologies on Intelligent Systems (ETTIS-2021)" का आयोजन स्वचालित नियंत्रण, कंप्यूटर और इलेक्ट्रॉनिक्स विभाग, पेट्रोलियम-गैस प्लोयेष्ट विश्वविद्यालय, रोमानिया के सहयोग से 3-4 मार्च 2021 के दौरान सी-डैक नोयडा में किया गया।
17. ग्रैंड चैलेंज कॉन्टेस्ट 2021 का आयोजन सी-डैक और इंडिया सेल्युलर एंड इलेक्ट्रॉनिक्स एसोसिएशन (आईसीईए), नई दिल्ली द्वारा संयुक्त रूप से 20 दिसंबर 2021 को ऑनलाइन किया गया।

18. साइबर सुरक्षा में डिजिटल फोरेंसिक पर 5 दिनों का ऑनलाइन एटीएएल-एफडीपी कार्यक्रम 2-6 अगस्त 2021 के दौरान एआईसीटीई के सहयोग से ऑनलाइन आयोजित किया गया।
19. साइबर सेफ ईस्ट इंडिया - एमएसएमई के लिए साइबर सुरक्षा पर मल्टी सिटी कार्यशालाएं 16 सितंबर 2021 से 22 अक्टूबर 2021 के दौरान ग्राहक इकाइयों और ट्रस्ट सोसाइटी (CUTS) तथा यूएस वाणिज्य दूतावास, कोलकाता के सहयोग से पटना, रांची और गुवाहाटी में आयोजित की गईं।
20. डेटा वैश्लेषिकी और निर्णय समर्थन, SNOMED CT के लिए क्लिनिक के अनुकूल यूजर इंटरफेस विकसित करने, FHIR का ABC, अपनी अवसंरचना : संरचना, संचार और क्वेरी के लिए FHIR, वास्तविक दुनिया में स्वास्थ्य सेवा अंतरसंक्रियता प्राप्त करने, SNOMED CT के साथ क्लिनिकल NLP तथा स्वास्थ्य सेवा में डेटा वैश्लेषिकी के लिए DICOM का लाभ उठाने के लिए, EHR मानक कार्यान्वयन पर ऑनलाइन NRCeS वेबिनार श्रृंखला 2021 अप्रैल से अगस्त 2021 के दौरान आयोजित की गई थी।
21. पूर्वोत्तर राज्यों के कारीगरों/बुनकरों के लिए अपने उत्पाद बेचने के लिए जागरूकता पैदा करने के लिए कारीगर और बुनकर के लिए कार्यशाला 12 जनवरी 2022 को अगरतला, त्रिपुरा में आयोजित की गई।

22. सी-डैक ने 16-18 दिसंबर 2021 के दौरान प्रगति मैदान, नई दिल्ली में 14वीं अंतरराष्ट्रीय रेलवे उपकरण प्रदर्शनी (आईआरईई 2021) में भाग लिया और उत्पाद "Rail Track Monitoring and Alert System" को प्रदर्शित किया।
23. पावर इलेक्ट्रॉनिक्स में स्टार्ट-अप को बढ़ावा देने और समर्थन करने के लिए NaMPET पहल पर जागरूकता निर्माण के लिए ऑनलाइन वेबिनार 17 मई 2021 को केरल सरकार के इंजीनियरिंग साइंस एंड टेक्नोलॉजी रिसर्च पार्क (TrEST) के सहयोग से आयोजित किया गया।
24. सी-डैक ने 4-17 दिसंबर 2021 के दौरान, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (एनआईटी) तिरुचिरापल्ली द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित भारतीय परिवहन अनुसंधान समूह (टीआरजी) के छठे सम्मेलन तथा परिवहन अनुसंधान समूह (सीटीआरजी-2021) सम्मेलन में भाग लिया तथा बुद्धिमत्तापूर्ण परिवहन प्रणाली (आईटीएस) उत्पादों को प्रदर्शित किया।

25. एमईआईटीवाई द्वारा समर्थित "Knowledge & Resource Centre for Accessibility in ICT (KAI)" पहल के अंतर्गत, "Accessibility for ICT Products and Services Part I Requirements (IS 17802 Part 1): 2021" मानक तथा कार्यान्वयन के तरीकों पर मंथन के विवरण को बताने के लिए सी-डैक ने विभिन्न अभिगम्यता जागरूकता कार्यशालाओं और क्षमता निर्माण कार्यशालाओं का आयोजन किया।

दिसंबर 2021 से मार्च 2022 तक शिक्षा, बैंकिंग, स्मार्ट शहरों और परिवहन क्षेत्रों सहित विभिन्न क्षेत्रों के लिए आईसीटी पहुंच और मानकों पर 4 जागरूकता और 2 क्षमता निर्माण कार्यशालाएं आयोजित की गईं।

शोध-पत्र/प्रकाशन

1. शनमुकेश पी, महेंद्र लगिनेनी, जगन मोहन के, सेंथिल कुमार आरके और बिन्दुमाधव बीएस, "Secure DLMS/COSEM communication for Next Generation Advanced Metering Infrastructure", एशियन जर्नल फॉर कन्वर्जेंस इन टेक्नोलॉजी (एजेसीटी) आईएसएसएन -2350-1146, खंड 7, अंक 1, पृष्ठ 92-98, 2021
2. संजय आदिवाल, बालाजी राजेंद्रन और पुष्पराज शेट्टी डी, "A Quantitative Method for Measuring Health of Authoritative Name Servers", अंतरराष्ट्रीय सूचना सुरक्षा और गोपनीयता जर्नल, खंड 16, अंक: 1, पृष्ठ 1-19, नवंबर 2021, DOI: 10.4018/IJISP.285582, ESCI & स्कोपस इंडेक्स्ड
3. संजय आदिवाल, आकांक्षा गुप्ता, बालाजी राजेंद्रन और बी एस बिन्दुमाधव, "A Secure Methodology for Filtering Spam & Malware in E-mail System and Secure E-mail Testbed Setup", इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एडवांस्ड ट्रेंड्स इन कंप्यूटर साइंस एंड इंजीनियरिंग, खंड 10, सं. 2, मार्च-अप्रैल 2021, आईएसएसएन 2278-3091, DOI: 10.30534/ijatcse/2021/271022021
4. मनावालन आर, "Need and Impact of Data Analytics in Organic Farming Sector of India", "Journal of the Indian Society of Agricultural Statistics (JISAS)", खंड 75, अंक 2, पृष्ठ 161–174, 2021
5. प्रफुल्लता किरण औरडकर, अथर्व रायकर, इशिता अग्रवाल, दिनकर सीताराम और मनावालन आर, "Accuracy assessment and performance analysis of raster to vector conversions on LULC data – India", जर्नल ऑफ इंजीनियरिंग, डिजाइन एंड टेक्नोलॉजी, https://doi.org/10.1108/JEDT-04-2021-0224, 2021
6. रमेश वी पी, जानकीरमन एस, पृथ्वी एम. और नारायणी जी. "A new a priori estimation for singularly perturbed problems with discontinuous data", इंडियन जर्नल ऑफ प्योर एंड एप्लाइड मैथमेटिक्स (स्प्रिंगर), ऑनलाइन 1 सितंबर 2021, https://doi.org/10.1007/s13226-021-00175-9, 2021
7. खयदुकोवा, मारिया, दिमित्री किरसानोव, सुब्रत सरकार, शुभंकर मुखर्जी, जूलिया आशिना, नबरुन भट्टाचार्य, सोमदेब चंदा, राजीब बंद्योपाध्याय और एंड्री लेगिन - One shot evaluation of NPK in soils by electronic tongue, "Computers and Electronics in Agriculture", खंड 186, अंक 106208, 2021
8. मुखर्जी, शुभंकर, सौविक पाल, प्रसेनजीत पारिया, सौम्यदेब भट्टाचार्य, कौस्तुव घोष, आभ्रा पाल, देवदुलाल घोष और अन्य, "On-spot biosensing device for organophosphate pesticide residue detection in fruits and vegetables", जैव प्रौद्योगिकी में वर्तमान अनुसंधान, खंड 3, पृष्ठ 308-316, 2021
9. किरसानोव, दिमित्री, शुभंकर मुखर्जी, सौविक पाल, कौस्तुव घोष, नबरुन भट्टाचार्य, राजीब बंद्योपाध्याय, मार्टिन जेंडरलिनऔर अन्य, "A Pencil-Drawn Electronic Tongue for Environmental Applications", सेंसर्स, खंड 21, अंक 13, पृष्ठ 4471, 2021
10. डॉ अमितवा अकुली, सुप्रितो डे सरकार, अत्री सैन, तमाल डे, आभ्रा पाल, गोपीनाथ बेज, सब्यसाची मजूमदार और डॉ नबरुन भट्टाचार्य, "Deep Convolution Neural Network for Detection of Foreign Matter in Tea", इंटरनेशनल जर्नल ऑफ रिसर्च इन इंजीनियरिंग एंड साइंस(IJRES), खंड 09, अंक 10, पृष्ठ 20-26, 2021
11. सुजॉय कुमार मकर, नागेश्वर राव लेंका और जोयंता बसु, "Effectiveness of Cochlear Implant in Children with Profound Sensorineural Hearing Loss Below Poverty Line in Rural India: A Longitudinal Study", इंटरनेशनल जर्नल ऑफ ओटोरहिनोलारिंजोलॉजी, खंड 7, सं. 2, पृष्ठ 6-10, 2021, 10.11648/j.ijo.20210702.11
12. जोयंता बसु, सोमा खान, राजीब रॉय, तपन कुमार बसु और स्वनिर्भर मजूमदार, "Multilingual Speech Corpus in Low-Resource Eastern and Northeastern Indian Languages for Speaker and Language Identification", सर्किट्स, सिस्टम एंड सिग्नल प्रोसेसिंग (CSSP), खंड 40, अंक 10, पृष्ठ 4986-5013, 2021, https://doi.org/10.1007/s00034-021-01704-x
13. गौतम कुमार साहा, "Cyber Security Issues", इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एप्लाइड रिसर्च ऑन इंफॉर्मेशन टेक्नोलॉजी एंड कंप्यूटिंग, खंड 11, सं. 3, प्रिंट ISSN: 0975-8070, ऑनलाइन ISSN:0975-8089, दिसंबर 2021
14. किरोन देब, शोभिन बसु, वामशी कृष्ण पालकुर्थी और डॉ. नबरुन भट्टाचार्य, "Accelerated Sorting of Apples Based on Machine Learning", स्मार्ट कंप्यूटिंग तकनीक और अनुप्रयोग, स्प्रिंगर (ऑनलाइन), पृष्ठ 765-771, 2021
15. गोपीनाथ बेज, वामशी कृष्ण पालकुर्थी, तमाल डे, आभ्रा पाल, सब्यसाची मजूमदार, रिशिन बनर्जी, देवदुलाल घोष, अमितवा आकुली और नबरुन भट्टाचार्य, "Classification of Bruised Apple Using Ultrasound Technology and SVM Classifier", स्मार्ट कंप्यूटिंग तकनीक और अनुप्रयोग, स्प्रिंगर (ऑनलाइन), पृष्ठ 573-582, 2021

16. जोयंता बसु, तपन कुमार बसु और स्वनिर्भर मजूमदार, "Performance Evaluation of Speaker Identification in Language and Emotion Mismatch Conditions on Eastern and North Eastern Low Resource Languages of India", स्मार्ट सिस्टम के लिए डेटा इंजीनियरिंग। नेटवर्क और सिस्टम में व्याख्यान नोट, स्प्रिंगर, मणिपाल विश्वविद्यालय, जयपुर, पृष्ठ 511 – 519, 2022, https://doi.org/10.1007/978-981-16-2641-8_49
17. रानी, एस., सिंह, बी. और देवी आर, "CNTFET Based Ternary 1-Trit & 2-Trit Comparators for Low Power High-Performance Applications", इलेक्ट्रिकल और इलेक्ट्रॉनिक सामग्री पर लेनदेन, खंड 22, पृष्ठ 734-749, 2021
18. कुमार एच., श्रीवास्तव एस. और सिंह बी., "Low power, high-performance reversible logic enabled CNTFET SRAM cell with improved stability", मटेरियल्स टूडे : कार्यवाही, खंड 42, अंक 4, पृष्ठ 1617-1623, 2021
19. चहल एन.एस., बाली पी. और खोसला पी.के., "Improvisation of Information Systems Security Posture through Continuous Vulnerability Assessment", ए स्प्रिंगर बुक सीरीज़ एडवांस इन इंटेलिजेंट सिस्टम्स एंड कंप्यूटिंग, इमर्जिंग ट्रेंड्स एंड टेक्नोलॉजीज़ ऑन इंटेलिजेंट सिस्टम्स- ETTIS 2022 की कार्यवाही, स्प्रिंगर नेचर सिंगापुर प्रा. लिमिटेड, ऑनलाइन, 2022
20. आशु कृष्णा, अश्विनी मिश्रा, डॉ सत्यजीत रथ और प्रवीण के श्रीवास्तव, "Conclusive Assessment and Digital Footprint in Equipment Maintenance of Government managed Hospitals in India", डिजाइन इंजीनियरिंग, खंड: आईएसएसएन: 0011-9342, अंक: 8, पृष्ठ 14275 – 14285, 2021
21. आशु कृष्णा, डॉ सत्यजीत रथ और अश्विनी मिश्रा, "Systematic Literature Review of Software as a Service [SaaS] in view of Security and Multitenancy", IJRASET, खंड 9, अंक IX, 2021
22. काजल कश्यप, आरती नूर, रेखा सारस्वत और वी.के. शर्मा, "Learning of Penetration Testing Using Open-Source Tools for Beginner", अंतरराष्ट्रीय इंजीनियरिंग और प्रबंधन प्रगति जर्नल (IJAEM), खंड 3, अंक 12, पृष्ठ 1287-1305, 2021
23. सिमरनजीत कौर और रेखा सारस्वत, "Identification and Analysis of threat vector for security evaluation of LAN", पुस्तक श्रृंखला AISC (इमर्जिंग ट्रेंड्स एंड टेक्नोलॉजीज ऑन इंटेलिजेंट सिस्टम्स की कार्यवाही), स्प्रिंगर, सी-डैक नोएडा, पृष्ठ 13-23, 2021
24. ईशा गुप्ता, "Stuck at Fault Testing in combinational circuits using FPGA", AISC पुस्तक श्रृंखला (इमर्जिंग ट्रेंड्स एंड टेक्नोलॉजीज ऑन इंटेलिजेंट सिस्टम की कार्यवाही), स्प्रिंगर, सी-डैक नोएडा, पृष्ठ 275-284, 2021
25. दीया वी ए, प्रदीप नंदन और रितेश आर धोटे, "IoT based precision Agriculture: A Review", Proceedings of Emerging Trends and Technologies on Intelligent Systems – ETTIS 2022, स्प्रिंगर नेचर, वर्चुअल, 2022
26. जैन संकल्प, अमित सक्सेना, सुप्रित हेसरूर, कीर्ति भधाधरा, नीरज भारती, सुनीता मंजरी कसीभटला, उद्धवेश सोनावणे और राजेंद्र जोशी, "GenoVault: a cloud-based genomics repository", बायोडाटा माइनिंग, खंड 14, अंक 1, पृष्ठ 1-10, जुलाई 2021
27. तरंग कुमार बरसिया, लक्षिता भार्गव, सुचित्रा अग्रवाल, अरुणा तिवारी और अमित सक्सेना, "Implementation of Brain Tumor Segmentation Using CNN Deep Learning Algorithm", इंटेलिजेंट सिस्टम में अग्रता तथा कंप्यूटिंग पुस्तक श्रृंखलास्प्रिंगर, सिंगापुर, AISC, खंड 1393, समस्या समाधान के लिए सॉफ्ट कंप्यूटिंग, पृष्ठ 757-765, अक्टूबर 2021
28. जैन एस, सक्सेना ए, हेसरूर एस, भाधाधरा के, भारती एन, कासीभाटला एसएम, सोनावणे यू और जोशी आर, "GenoVault: a cloud based genomics repository", बायोडाटा माइनिंग, खंड 14, अंक 81, पृष्ठ 36, 2021
29. भारती एन, बनर्जी आर, अचलेरे ए, कसीभटला एसएम और जोशी आर, "Genetic diversity of 'Very Important Pharmacogenes' in two South-Asian populations", PeerJ, खंड 9, doi: 10.7717/peerj.12294, 2021
30. कोटिपल्ली ए, बनर्जी आर, कासीभटला एसएम और जोशी आर, "Analysis of H3K4me3-ChIP-Seq and RNA-Seq data to understand the putative role of miRNAs and their target genes in breast cancer cell lines", जीनोमिक्स और सूचना विज्ञान, खंड 19, अंक 2, doi:10.5808/gi.21020, 2021
31. विनोद जानी, उद्धवेश सोनावणे और राजेंद्र जोशी, "Destabilization potential of beta sheet breaker peptides on Abeta fibril structure: an insight from molecular dynamics simulation study", RSC Adv, पृष्ठ 24, 2021
32. उप्पुलादीन एमवीएन, डोवेरा डी, सोनावणे यूबी, रे एसके, डेका आरसी और जोशी आरआर, "Structural insight into locked nucleic acid based novel antisense modifications: A DFT calculations at monomer and MD simulations at oligomer level", J Mol Graph Model, DOI: 10.1016/j.jmgm.2021.107945, 2021
33. जानी वी, कौल्गी एस, उप्पुलादीन वीएनएम, सोनावणे यू और जोशी आर., "An insight into the inhibitory mechanism of phytochemicals and FDA-approved drugs on the ACE2-Spike complex of SARS-CoV-2 using computational methods",

Chem Zvesti, DOI: 10.1007/s11696-021-01680-1, 2021

34. कौल्गी एस, जानी वी, उप्पुलादीन वी एन एम, सोनावणे यू और जोशी आर, "Natural plant products as potential inhibitors of RNA dependent RNA polymerase of Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2", PLoS One, DOI: 10.1371/journal.pone.0251801. PMID: 33984041, 2021
35. कौल्गी एस, जानी वी, वी एन एमयू, सोनावणे यू और जोशी आर, "Structural insight into the binding interactions of NTPs and nucleotide analogues to RNA dependent RNA polymerase of SARS-CoV-2", J Biomol Struct Dyn, DOI: 10.1080/07391102.2021.1894985, 2021
36. सुनकारा आरआर, कौल्गी एस, जानी वी, गडेवाल एन, सोनावणे यू, जोशी आर और वाघमारे एसके, "Understanding the binding affinities between SFRP1CRD, SFRP1Netrin, Wnt5B and frizzled receptors 2, 3 and 7 using MD simulations", J Biomol Struct Dyn, DOI: 10.1080/07391102.2021.1890219, 2021
37. कौल्गी एस, जानी वी, नायर वी, सैनी जेएस, फुकान एस, सोनावणे यू, जोशी आर, कंबोज आर और पल्ले वी "Molecular dynamics of hERG channel: insights into understanding the binding of small molecules for detuning cardiotoxicity", J Biomol Struct Dyn., DOI: 10.1080/07391102.2021.1875883, 2021
38. मंजरी जे, नीरज भारती, कसीभटला सुनीता मंजरी, मयूर वाघ, राजेंद्र जोशी, शांतनु ओझरकर और आशमा ऋचा, "MC1R diversity and its role in skin pigmentation variation in West Maharashtra, India", अमेरिकन जर्नल ऑफ ह्यूमन बायोलॉजी, 2022
39. शर्मा विजेता, मंजरी गुप्ता, अजय कुमार और दीप्ति मिश्रा, "EduNet: A New Video Dataset for Understanding Human Activity in the Classroom Environment", सेंसर्स 21, खंड 17, 2021
40. सी. जेना, एस.डी. घुडे, आर. कुमार, एस. देबनाथ, जी. गोवर्धन, वी.के. सोनी, संतोष एच. कुलकर्णी, जी. बेग, आर.एस. नंजुंदिया और एम. राजीवन, "Performance of high resolution (400 m) PM2.5 forecast over Delhi", वैज्ञानिक रिपोर्ट, खंड 11, लेख संख्या: 4104, 2021
41. पवार, पी.वी., एस.डी. घुडे, सी. जेना, मोरिंग, ए., सटन, एम.ए., संतोष एच. कुलकर्णी, लाल, डी.एम., सुरेंद्रन, डी., वैन डेम, एम., क्लेरिसे, एल., कोहेर, पी .-एफ., लियू, एक्स., एक्सयू, डब्ल्यू., जियांग, जे. और अध्या, टी., "Analysis of atmospheric ammonia over South and East Asia based on the MOZART-4 model and its comparison with satellite and surface observations", वायुमंडलीय रसायन विज्ञान और भौतिकी, खंड 21, पृष्ठ 6389–6409, 2021
42. एस. निवडांगे, सी. जेना, पी. पवार-जाधव, जी. गोवर्धन, संतोष एच. कुलकर्णी, पी. लोंकर, ए. विस्पुते, एन. धनगर, ए. परदे, पी. आचार्जा, वी. कुमार, पी. यादव और एन आर करमलकर, "Nationwide CoViD-19 lockdown impact on air quality in India", मौसम, खंड 73, अंक 1, पृष्ठ 115-128, 2022
43. शशि पाल सिंह, अजय कुमार और मीनल जैन, "RNN based Machine Translation for Indian Languages", स्प्रिंगर कंप्यूटर और सूचना विज्ञान में संचार (CCIS) स्प्रिंगर प्रकाशक की श्रृंखला। इलेक्ट्रॉनिक ISSN 1865-0937, स्प्रिंगर, बनारस हिंदू विश्वविद्यालय, पृष्ठ 299-310, 2021
44. श्रद्धा अमित कलेले, शशि पाल सिंह, प्रशांत चौधरी, लेनाली सिंह, अजय कुमार और पुलकित जोशी, "A hybrid approach towards Machine Translation System for English-Hindi and vice versa", प्रतिस्पर्धी रणनीतियों के लिए सूचना और संचार प्रौद्योगिकी (ICTCS 2021), स्प्रिंगर, जयपुर, भारत, 2021
45. प्रशांत चौधरी, पवन कुररिया, शशि पाल सिंह, जाह्नवी बी, लेनाली सिंह और अजय कुमार, "Intelligent Virtual Research Environment for Natural Language Processing (ivrE-NLP), Information and Communication Technology for Competitive Strategies (ICTCS 2021), स्प्रिंगर, जयपुर, भारत, 2021
46. उपासना दत्ता, योगेश कुमार सिंह, टी.एस. मुरुगेश प्रभु, गिरीशचंद्र वाई., रोहिणी काले, बिनय कुमार, मनोज खरे, राहुल यादव, रितेश खट्टर और एस.के. सामल, "Flood Forecasting in Large River Basins using FOSS Tools and HPC", वॉटर, खंड 13, अंक 24, 2021
47. शिवकुमार वी., अंकित जी. और बीजू सी., "Geospatial Information Extraction from Big Satellite Data using CUDA-enabled GPU Parallel Computing Technique", जर्नल ऑफ जियोमैटिक्स, खंड 15, अंक 2, पृष्ठ 152-159, 2021
48. साकेत राम त्रिगुल्ला, आयुष मंत्रालय, और अन्य, मनीषा मंत्री और अच्युत पाटिल, "Development of SNOMED CT India Ayush Extension", SNOMED CT Expo 2021, SNOMED International, वर्चुअल, अक्टूबर 2021
49. साग्निक कुमार, आर मुरलीधरन और जी जी नारायणन, "Hall-Effect Sensors Based on AlGaN/GaN Heterojunctions on Si Substrates for Wide Temperature Range", सर्किट, डिवाइस और सिस्टम पर आईईटी जर्नल, आईआईएससी बैंगलोर, 2021

50. प्रिया पी साजन, सी. बालन, एम.जे. देवी प्रिया और ए.एल. श्रीदीप, "Tor Browser Forensics", टर्किश जर्नल ऑफ़ कंप्यूटर एंड मैथमैटिक्स एजुकेशन, खंड 12, सं. 11, साइंस रिसर्च सोसाइटी, पृष्ठ 5599-5608, मई 2021
51. अखिला अनिलकुमार, अलोना शिबू, मीरा अन्ना वर्गीस, प्रिया पी साजन और ए.एल. श्रीदीप, "Detecting and Analysing Network Logs Using Machine Learning Techniques", Revista Geintec-Innovation Management And Technologies, ISSN: 2237-0722, खंड 11, संख्या 3, GEINTEC पत्रिका, पृष्ठ 271-286, मई 2021
52. एस एस आनंद कृष्णन, आदिल एन साबू, प्रिया पी साजन और ए एल श्रीदीप, "SQL Injection Detection Using Machine Learning", Revista Geintec- नवाचार प्रबंधन और प्रौद्योगिकी, ISSN: 2237-0722, खंड 11, संख्या 3, GEINTEC पत्रिका, पृष्ठ 300-310, मई 2021
53. सतीश कुमार एस, "ProDroid — An Android malware detection framework based on profile hidden Markov model", व्यापक और मोबाइल कंप्यूटिंग, एल्सेवियर, खंड 72, अंक 16, अप्रैल 2021
54. जयन वी और श्रीजीत अलाथुर, "Challenges in Government Inter-Organizational Information Integration in the Context of Measles Rubella Vaccination in India", इंटरनेशनल जर्नल ऑफ इलेक्ट्रॉनिक गवर्नमेंट रिसर्च, IGI Global, पृष्ठ 21, 2022
55. जयन वी और श्रीजीत अलाथुर, "Vaccine Hesitancy to Vaccine hope in India: Comparison of MR Vaccine and COVID Vaccine Trends in India", संज्ञानात्मक विज्ञान और प्रौद्योगिकी, स्प्रिंगर, हैदराबाद, 2021
56. एस के सौरव, पी बी सुधाकर, के जे मोहन, आर सेंथिल कुमार और एस बिन्दुमाधव बापू, "SCADA WebView: A State-of-the-Art Enterprise Transmission SCADA Engine", आईईईई 18वां भारत परिषद अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (INDICON), 2021 - DOI: 10.1109/INDICON52576.2021.9691604, IEEEXPlore, आईआईटी गुवाहाटी, पृष्ठ 1-7, 2021
57. डेविड सेल्वाकुमार, मार्विन जे, शशिकला पट्टनशेट्टी और विवियन डेसालफिन, "Formal Verification and Analysis of a Pseudo Random Number Generator", वीएलएसआई डिजाइन और परीक्षण पर 25वीं अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी (VDAT-2021), IEEE, वर्चुअल, SVNIT, सूरत, पृष्ठ 1-6, 2021
58. वेंकट रेड्डी कोलागटला, विवियन डेसालफिन और डेविड सेल्वाकुमार, "Area-Time Scalable High Radix Montgomery Modular Multiplier for Large Modulus", वीएलएसआई डिजाइन और परीक्षण पर 25वीं अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी (VDAT-2021), IEEE, वर्चुअल, SVNIT, सूरत, पृष्ठ 1-4, 2021
59. Venkata Reddy Kolagatla, Mervin J, Shabbir B Darbar, David Selvakumar and Sankha Saha, "A Randomized Montgomery Powering Ladder Exponentiation for Side-Channel Attack Resilient RSA and Leakage Assessment", वीएलएसआई डिजाइन और परीक्षण पर 25वीं अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी (VDAT-2021), IEEE, वर्चुअल, SVNIT, सूरत, पृष्ठ 1-5, 2021
60. सांद्रा, अनीश, विवियन और डेविड सेल्वाकुमार, "P-FMA: A Novel Parameterized Posit Fused Multiply-Accumulate Arithmetic Processor", 34वां अंतरराष्ट्रीय वीएलएसआई डिजाइन सम्मेलन, 2021, वर्चुअल, आईईईई, आईआईटी-गुवाहाटी, पृष्ठ 282-287, 2021
61. एस पट्टनशेट्टी, ए कुलकर्णी, ए रवींद्रन, डी सेल्वाकुमार और विवियन, "PositGen-A Verification Suite for Posit Arithmetic", 34वां अंतरराष्ट्रीय वीएलएसआई डिजाइन सम्मेलन, 2021, वर्चुअल, आईईईई, आईआईटी-गुवाहाटी, पृष्ठ 204-209, 2021
62. कौशिक नंदा, सरथकुमार सासंकन, गोकुलकृष्णन गोपाकुमार और हरिबाबू पसुपुलेटी, "Design and Development of Portable Supervisory Unit and Programmable Automation Controller (PUSPAC)", 2021 IEEE 30वां अंतरराष्ट्रीय औद्योगिक इलेक्ट्रॉनिकी संगोष्ठी (ISIE), IEEE, क्योटो, जापान (ऑनलाइन), पृष्ठ 1-6, 2021
63. लगिनेनी महेंद्र, हरीश रेड्डी, राजेश कल्लूरी, आरके सेंथिल कुमार और बी.एस. बिन्दुमाधव, "Deep Security Scanner for Industrial Control Systems", TENCON 2021 - 2021 IEEE क्षेत्र 10 सम्मेलन (TENCON), IEEEXPlore, ऑकलैंड, न्यूजीलैंड, 2021
64. अनुराग मिलिंद पार्वतीकर, चिराग, राघव साबू, विष्णु एरापल्ली, प्रफुल्लता औरादकर और मनावलन आर, "Identification of Suitable Artificial Recharge Sites in Drought Affected regions of Kolar", उभरते बाजारों में क्लाउड कंप्यूटिंग पर 10वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, IEEE https://2021.ieeeccem.org/, न्यू जर्सी, यूएसए से आयोजित वर्चुअल सम्मेलन, IEEEXplorer, अक्टूबर 27-30, 2021
65. चिंतलापति जानकी, वेंकटरमण एस. गौरी और नारायणस्वामी श्रीनिवासन, "Master Blaster: an approach to sensitive identification of remotely related proteins", वैज्ञानिक रिपोर्ट (नेचर पब्लिकेशन्स), https://doi.org/10.1038/s41598-021-87833-4, खंड 11, अंक 8746, 2021
66. तनुश्री चौधरी, जानकी चिंतलापति और मधुसूदन विजयाचार्य होसूर, "Identification of 3'-UTR single nucleotide variants and prediction of select protein imbalance in mesial temporal lobe epilepsy patients", PLOS One, https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252475, 2021

67. जानकीरमन एस, रमेश नायडू लवेती और ए.एस. वासुदेवमूर्ति, "A spherical harmonic element method on the sphere – Towards multi-domain spectral transform formulation', a new distributed memory parallel algorithm for exascale computing systems", 2021 गोले पर आंशिक विभेदक समीकरण पर कार्यशाला, जर्मनी (ऑनलाइन), https://www.dwd.de/EN/specialusers/research_education/seminar/2021/pdes_on_the_sphere/pdes_2020_en_node.html, मई 17 – 20, 2021
68. सेतुक्करासी सी, पाल अमुथा के, पूंगुझाली पी और श्रीदेवी एस, "Data Distribution Platform for Smart City Applications", 2021 IEEE इंटरनेट ऑफ थिंग्स और इंटेलिजेंस सिस्टम पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (IoTaIS), पृष्ठ. 210-214, doi: 10.1109/IoTaIS53735.2021.9628758, IEEE, वर्चुअल सम्मेलन, पृष्ठ 210-214, नवंबर 2021
69. एस. भट्टाचार्य, शेरिन एम.ए., पी. पुंगुझली, राजा एम. वासुदेवन, एस. लोकेश्वर, एम वैभव और एस श्रीदेवी, "Experimental Analysis of WSN based Solution for Early Forest Fire Detection", 2021 IEEE इंटरनेट ऑफ थिंग्स और इंटेलिजेंस सिस्टम पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (IoTaIS), IEEE, वर्चुअल सम्मेलन, पृष्ठ 136-141, नवंबर 2021
70. जैन पी. और अन्य, मशीन लर्निंग दृष्टिकोण का उपयोग कर कोविड-19 के लिए मनोरोग चैटबॉट, "Machine Vision for Industry 4.0: Applications and Case studies", पुस्तक श्रृंखला "Smart and Intelligent computing in Engineering", CRC प्रेस, ऑनलाइन, पृष्ठ 124, 2021
71. जैन पी. और अन्य, हिंदी पाठ से दृश्य उद्गम प्रणाली के लिए नॉलेज इंजन, "Knowledge Engineering for Modern Information System: Methods, Models and Tools", De-Gruyters जर्मनी, ऑनलाइन, पृष्ठ 124, 2021
72. रवि किशोर के., ज्योस्तना जी., पाटिल एम.यू., लक्ष्मी ईश्वरी पी.आर. और मगेश ई., "Blockchain Based Proof of Existence (PoE) Application for Educational Certificate Verification", नेटवर्क और सिस्टम में व्याख्यान नोट, खंड 134, स्प्रिंगर, सूचना प्रणाली डिजाइन और बुद्धिमत्ता अनुप्रयोगों पर छठा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, पृष्ठ 575-588, 2021
73. युवराज संजयराव टेके, साईं गोपाल टाटिकयाला, सत्यनाधा सर्मा सामवेदम, पी आर लक्ष्मी ईश्वरी और महेश उत्तम पाटिल, "Real Time early Multi Stage Attack Detection", उन्नत कम्प्यूटिंग और संचार प्रणालियों पर 7 वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICACCS), IEEE कोयंबटूर, भारत, पृष्ठ 283-290, 2021
74. संदीप रोमाना, अनिल बंदगार, मोहित कुमार, महेश उत्तम पाटिल और लक्ष्मी ईश्वरी पी आर, "Raising MIPS binaries to LLVM IR", सूचना प्रणाली सुरक्षा पर 17वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICISS), स्प्रिंगर, आईआईटी पटना, भारत, पृष्ठ 94-108, 2021
75. गौतम कुमार साहा, "Cyber Security Challenges", IEEE रिलायबिलिटी सोसायटी न्यूजलेटर, IEEE प्रेस, यूएसए, खंड 67 (2), दिसंबर 2021
76. गौतम कुमार साहा, "Tools to Secure Cyber Threats", IEEE रिलायबिलिटी सोसायटी न्यूज़लेटर, IEEE प्रेस, यूएसए, खंड 67 (2), दिसंबर 2021
77. गोपीनाथ बेज, तमाल डे, सब्यसाची मजूमदार, आभ्रा पाल, अमितवा आकुली, आलोकेश घोष और नबरुन भट्टाचार्य, "Derivation of DUS Defined Physiological and Color Features of Okra Fruit Using Machine Vision Technology", 5वां अंतरराष्ट्रीय इंटेलिजेंट कंप्यूटिंग एवं संचार सम्मेलन, बेंगलुरु, पृष्ठ 26-27, 2021
78. मधुरिमा घोष, देवदुलाल घोष और नबरुन भट्टाचार्य, "Cardamom Quality Evaluation employing Electronic Nose", IEM-ICDC 2021, कम्प्यूटेशनल इंटेलिजेंस, डेटा साइंस और क्लाउड कंप्यूटिंग पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, कोलकाता, भारत, पृष्ठ 22-24, 2021
79. मधु, संगीत साहा, हेना राय, आलोकेश घोष, अंशुमान चक्रवर्ती, देवदुलाल घोष, गोपीनाथ बेज और तरुण कांति घोष, "Identification of Paddy Leaf Disease (Blast and Brown Spot) Detection Algorithm", सुरक्षित साइबर कंप्यूटिंग और संचार पर दूसरा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICSCCC), doi: 10.1109/ICSCCC51823.2021.9478164, Pages 23-28, 2021
80. आभ्रा पाल, तमाल डे, गोपीनाथ बेज, सब्यसाची मजूमदार, अमितवा आकुली, आलोकेश घोष और नबरुन भट्टाचार्य, "Vision Sensing System for Rapid Quality Estimation of Dry Chili", 5वां अंतरराष्ट्रीय इंटेलिजेंट कंप्यूटिंग एवं संचार सम्मेलन, बेंगलुरु, पृष्ठ 26-27 नवंबर 2021
81. अंगसुमान चक्रवर्ती, सौमिक लायेक, रवि शंकर, संगीत साहा, आलोकेश घोष और हेना राय, "Early Detection of Disease in Rice Paddy: A Deep Learning based Convolution Neural Networks Approach", 12वां अंतरराष्ट्रीय कंप्यूटिंग संचार और नेटवर्किंग प्रौद्योगिकी सम्मेलन (ICCCNT), 2021
82. प्रियेश रंजन, अमित कुमार अटेरिया, सुमित सोमन और एएस चीमा, "Predicting Hospital Bed Occupancy: A Pilot Evaluation for Tertiary Hospitals in India, International Conference on Emerging Trends and Technologies on Intelligent Systems", स्प्रिंगर इमर्जिंग ट्रेंड्स एंड टेक्नोलॉजीज ऑन इंटेलिजेंट सिस्टम्स (अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन) की कार्यवाही, सी-डैक नोएडा, पृष्ठ 1371, खंड VIII, अंक 155, 2021

83. आशु कृष्णा, अश्विनी मिश्रा, डॉ सत्यजीत रथ और प्रवीण के श्रीवास्तव, "Cloud Computing for Indian Agriculture Department: The Comparative Study and Technological Approach", नॉर्थईस्ट ग्रीन सम्मेलन 2021, ऑनलाइन, 2021
84. अभिषेक तिवारी, निशि झा और पूजा रावत, "Benchmarking analysis of CNN architectures for artificial intelligence platforms", इंटेलिजेंट सिस्टम पर उभरते रुझानों और प्रौद्योगिकियों पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ETTIS 2021), स्प्रिंगर लिंक - तकनीकी पुस्तक श्रृंखला "Proceedings of Emerging Trends and Technologies on Intelligent Systems", ऑनलाइन, पृष्ठ 61-76, 2021
85. नागेंद्र सिंह, सृजन चिंतला, ध्रुव बरुआ, दिव्या शर्मा और राजेश के. कुशवाहा, "Light weight Approach for Agnostic Optimal Route Selection", दूसरा इंटेलिजेंट सिस्टम पर उभरते रुझानों और प्रौद्योगिकियों पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ETTIS 2022), स्प्रिंगर, ऑनलाइन, पृष्ठ 12, मार्च 22, 23 – 2022
86. देश्ना सचान और कृति सरोहा, "A Review of Adaptive and Intelligent Online Learning Systems", आईसीटी विश्लेषण और अनुप्रयोग। (नेटवर्क और सिस्टम में व्याख्यान नोट), आईसीटी सतत विकास पर छठे अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICT4SD) की कार्यवाही, स्प्रिंगर, गोवा, भारत, पृष्ठ 251-262, 2021
87. स्माइली चौधरी और कृति सरोहा, "Vehicular Pollution Monitoring System using IoT: A Review", कंप्यूटिंग, संचार नियंत्रण और नेटवर्किंग में प्रगति पर तीसरे आईईईई अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन की कार्यवाही, आईईईई, ग्रेटर नोएडा, भारत, 2021
88. दीपांकर गांगुली, अक्षिता त्रिवेदी, भूपेंद्र कुमार, तुषार पटनायक और शांतनु चौधरी, "End to End Transformer based Architecture for Text Recognition from Document Images", कंप्यूटर विजन, इमेज प्रोसेसिंग और ग्राफिक्स पर 12वें भारतीय सम्मेलन (ICVGIP) की कार्यवाही, ACM, आईआईटी जोधपुर, भारत, 2021
89. उदित प्रताप सिंह और सौरभ छाबड़ा, "Breast Cancer Prediction Using Different Machine Learning Algorithms", कंप्यूटिंग, संचार नियंत्रण और नेटवर्किंग में प्रगति पर तीसरे आईईईई अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICAC3N) की कार्यवाही, IEEE, ग्रेटर नोएडा, भारत, 2021
90. रवि पायल और प्रो. अमित प्रकाश सिंह, "Synthesis of KNN algorithm in FPGA Technology", माइक्रोइलेक्ट्रॉनिक, विद्युतचुंबकीय और दूरसंचार पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICMEET-21), स्प्रिंगर, भुवनेश्वर, ओडिशा, 27-28 अगस्त 2021
91. रवि पायल और हिमांशु, "Design of a Multi-functional communication interface for Low power applications", कंप्यूटिंग, संचार और नेटवर्किंग प्रौद्योगिकियों पर 12 वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICCCNT)-2021, IEEE, आईआईटी खड़गपुर, 6-8 जुलाई 2021
92. विजेता शर्मा, एम. गुप्ता, ए. कुमार और डी. मिश्रा, "Video Processing Using Deep Learning Techniques: A Systematic Literature Review", IEEE एक्सेस, खंड 9, 139489-139507, 2021
93. निशा अग्रवाल, अभिषेक दास, गिरीशचंद्र आर. येंदरगये, टी.एस. मुरुगेश प्रभु, संदीप के. जोशी और वी. वेंकटेश शेनोई, "Performance analysis of Python-based finite volume solver ANUGA on modern architectures", समकालीन कंप्यूटिंग पर तेरहवां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (IC3), ACM, JIIT, नोयडा, 2021
94. निशा अग्रवाल, अभिषेक दास, ऋषि पाठक, पंकज दोरलीकर और मनीष मोदानी, "Molecular Dynamics Simulations Accelerate on Elastic Multi-GPU Architecture build with FP64/ TF32 latest Generation Streaming Multiprocessor Ampere Infrastructure", प्रतिस्पर्धी कार्यनीतियों के लिए सूचना और संचार प्रौद्योगिकी पर छठा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICTCS-2021), स्प्रिंगर LNNS, जयपुर, राजस्थान, 2021
95. निशा अग्रवाल, अभिषेक दास, ऋषि पाठक और मनीष मोदानी, "Running a Single Instruction Execution Stream to a Massively Parallelized Computational Operations", विपणन, उद्यमिता और प्रतिभा का उपयोग करते हुए सामाजिक प्रभाव के लिए प्रौद्योगिकी, इंजीनियरिंग, प्रबंधन पर IEEE दूसरा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (TEMSMET), IEEE, ऑनलाइन, 2021
96. कागिनलकर ए., एस.डी. घुडे, यूसी मोहंती, पी पी मुजूमदार, एस. भाकरे, हेमंत दरबारी, ए. के. द्विवेदी, पी. गवली, एस. गवले, एस. इस्लाम, जी. कदम, एस. केडिया, एम. खरे, एन खारकर, एस एच कुलकर्णी, एस एस मेहेर, ए के नाथ, एम नियाज, एस पोकले, वी के वलप्पिल, एस देबनाथ, सी जेना, आर नदीमपल्ली, एम स्वैन, एस डेविस, शुभा अविनाश, सी किश्तवाल, पी. गार्गव, एस. डी. अत्री और डी. नियोगी, "Integrated urban environmental system of systems for weather ready cities in India", "Bulletin of the American Meteorological Society", खंड 103, अंक 1, पृष्ठ E54–E76, 2022
97. रोनक शाह, मनीष कुमार गुप्ता और अजय कुमार, "Ancient Sanskrit Line-level OCR using OpenNMT Architecture", 2021 छवि सूचना प्रसंस्करण पर छठा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICIIP), खंड 6, पृष्ठ 347-352, 2021
98. रोनक शाह, मनीष कुमार गुप्ता और अजय कुमार, "Line Level Modi (Heritage script) OCR using Attention based Encoder-Decoder Architecture", 2021 छवि सूचना प्रसंस्करण पर छठा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICIIP), खंड 6, पृष्ठ 273-278, 2021

99. मनीष कुमार गुप्ता, रोनक शाह, जितेश राठौड़ और अजय कुमार, "SmartIdOCR: Automatic Detection and Recognition of Identity card number using Deep Networks", 2021 छवि सूचना प्रसंस्करण पर छठा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICIIP), खंड 6, पृष्ठ 267-272, 2021
100. शशि पाल सिंह, अजय कुमार, लेनाली सिंह, अपूर्वा मिश्रा और संजीव शर्मा, "Strategy of Fuzzy Approaches for Data Alignment", कम्प्यूटेशनल इंटेलिजेंस पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन की कार्यवाही ISBN 978-981-16-3802-2, स्प्रिंगर सिंगापुर, आईआईआईटी पुणे, पृष्ठ 299-310, 2021
101. शशि पाल सिंह, अजय कुमार, लेनाली सिंह और तान्या अंग्रा, "DNN Machine Translation for Indian Languages", इलेक्ट्रिकल इंजीनियरिंग में स्प्रिंगर व्याख्यान नोट, इलेक्ट्रॉनिक ISSN 1876-1119, स्प्रिंगर, सरदार वल्लभभाई राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी संस्थान (SVNIT), सूरत, 2021
102. निशा अग्रवाल, अभिषेक दास, गिरीशचंद्र आर. येंदरगये, टी.एस. मुरुगेश प्रभु, संदीप के. जोशी, वी. वेंकटेश शेनोय, "Performance Analysis of Python-based Finite Volume Solver ANUGA on Modern Architectures", समकालीन कंप्यूटिंग पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (IC3) की कार्यवाही, ACM, ऑनलाइन, पृष्ठ 378–387, 2021
103. श्रेया केंधे, अदिति लिमकर, साक्षी दोशी, टी.एस. मुरुगेश प्रभु, गिरीशचंद्र आर. येंदरगये, वाई.एस. इंगले, एन.एफ. शेख, "A Review of Mesh Generation in ANUGA", इंटेलिजेंट सिस्टम और कंप्यूटिंग में जे एडवांस में सेंटीमेंटल एनालिसिस एवं डीप लर्निंग पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन की कार्यवाही, स्प्रिंगर, ऑनलाइन, 2021
104. पराग घोरपड़े, आदित्य गाडगे, आकाश लेंडे, हितेश चोरड़िया, गीता गोसावी, असीमा मिश्रा, बासवराज हुली, यशवंत एस. इंगले और नुजहत शेख, "Flood Forecasting Using Machine Learning: A Review", स्मार्ट कंप्यूटिंग और संचार पर 8वें अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICSCC), की कार्यवाही 2021-IEEE Xplore, ऑनलाइन, पृष्ठ 32-36, 2021
105. आदित्य गाडगे, आकाश लेंडे, पराग घोरपड़े, हितेश चोरड़िया, यशवंत इंगले, नुजहत शेख, बासवराज हुली, गीता गोसावी और असीमा मिश्रा, "Flood Forecasting and Effective Risk Mitigation Using Machine Learning", कंप्यूटर इंजीनियरिंग में हालिया प्रगति पर 8वें राष्ट्रीय सम्मेलन (RACE-2021) की कार्यवाही, ऑनलाइन, पृष्ठ 328-333, 2021
106. ऋत्विक शिंदीहट्टी, कंचन भील, सिद्धि लातकर, शिफा मिर्जा, वाई.एस. इंगले, एन.एफ. शेख, आई. प्रभु और सतीश एन. परदेशी, "Implementation and Analysis of Deep Learning Models for the Purpose of Object Detection in Satellite Imagery using the HPC platform", कंप्यूटर इंजीनियरिंग में हालिया प्रगति पर 8वें राष्ट्रीय सम्मेलन की कार्यवाही, पुणे, पृष्ठ 306 – 309, 2021
107. आकाश सुमन, स्नेहा तोड़कर और शैलेंद्र सिंह नरवरिया, "Future of AR / VR in Telemedicine", TELEMEDICON 2021, टेलीमेडिसिन सोसाइटी ऑफ इंडिया (TSI), वर्चुअल, नवंबर 2021
108. स्नेहा तोड़कर, तुषार फेगड़े और शैलेंद्र सिंह नरवरिया, "Security Measures in Telemedicine Application", TELEMEDICON 2021, टेलीमेडिसिन सोसाइटी ऑफ इंडिया (TSI), वर्चुअल, नवंबर 2021
109. श्रीधन्या एल आर और सुदीप बालन, "Industry 4.0 framework using 7-layer Architecture for Smart Factory Application", प्रतिस्पर्धी कार्यनीतियों के लिए सूचना और संचार प्रौद्योगिकी पर छठा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICTCS 2021), स्प्रिंगर द्वारा 6वीं कार्यवाही, स्प्रिंगर LNNS, जयपुर, ISSN: 2367-3370
110. एग्नुस राचेल साजी, लेलिता देवी वनजाक्षी, भार्गव रामा चिलुकुरी, लिजो थॉमस, शालू आर और जेरी डेनियल जॉन, "Prediction of Intersection Stop Bar Crossing Time of Bus for Signal Priority Application", भारत के परिवहन अनुसंधान समूह का छठा सम्मेलन (CTRG-2021), भारत, 2021
111. शालू आर, लिजो थॉमस, जेरी डेनियल जे, लेलिता वनजाक्षी और भार्गव चिलुकुरी, "Implementation of Bus Priority System using DSRC Communication", संचार प्रणाली और नेटवर्क पर 14वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (COMSNETS 2022), बैंगलोर, 2022
112. शालू आर, लिजो थॉमस, जेरी डेनियल जे, लेलिता वनजाक्षी और भार्गव चिलुकुरी, "Development of a Departure Time Planner using Quasi-Connected Vehicle Systems", संचार प्रणाली और नेटवर्क पर 14वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (COMSNETS 2022), बैंगलोर, 2022
113. अरुण कृष्णन, सेनजू थॉमस पनिकर, संदीप एस, जितिन एस, जेरी डेनियल जे और तारिक सज्जाद, "Electrochemical based Gas Sensing for Ambient Air Quality Monitoring in Opencast Coal Mines", इलेक्ट्रिकल, इलेक्ट्रॉनिक्स, सूचना और संचार प्रौद्योगिकी पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICEEICT 2022), IEEE, तिरुचिरापल्ली, 2022
114. बेनोयगोपाल ई. बी, सतीश जी, प्रकाश आर और हेमंत जीवन मगदुम, "CoSMiC Common Service Platform for Intelligent Transportation System", संचार, कंप्यूटिंग और उद्योग 4.0 पर दूसरा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (C2I4), 16-17 दिसंबर 2021, IEEE Xplore with complaint ISBN संख्या 978-1-6654-2013-6, वर्चुअल, पृष्ठ 5, 2021

115. लक्ष्मैया अल्लूरी, हेमंत जीवन मगदुम और सूरज वी एस, "iTouch – Blind Assistance Smart Glove", सिस्टम मॉडलिंग और अनुसंधान प्रवृत्तियों में विकास पर 10 वां अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (SMART 2021), 10-11 दिसंबर 2021, IEEE सम्मेलन ID: 52563, ISBN: 978-1-6654-3970-1, वर्चुअल, पृष्ठ 172-175, 2021
116. बेनोयगोपाल ई.बी, सतीश जी, प्रकाश आर, हेमंत जीवन मगदुम और अभिलाष एम, "Bus Priority System for Heterogeneous Traffic Conditions", इलेक्ट्रिकल, इलेक्ट्रॉनिक्स, सूचना और संचार प्रौद्योगिकियों पर पहला अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICEEICT 2022), 16-18 फरवरी 2022, IEEE सम्मेलन ID: 53079, ISBN: 978-1-6654-3647-2 (IEEE Xplore), 978-1-6654-3646-5 (प्रिंट) और 978-1-6654-3645-8 (DVD), वर्चुअल, पृष्ठ 4, 2022
117. लक्ष्मैया अल्लूरी और हेमंत जीवन मगदुम, "Performance Evaluation of RISC-V Architecture", इंजीनियरिंग अनुसंधान के उन्नत पहलू, खंड 13, मई 2021, अध्याय 8, पृष्ठ 83-94, 2021
118. अक्षय अझीकोडेन, अनुरूप पी दास, कीर्ति चंद्रन, श्याम मोहन वी एस, दिव्या डी एस और कादर ए ए, "LoRaWAN Based Smart Room Monitor", कंप्यूटिंग, संचार, एम्बेडेड और सुरक्षित प्रणालियों में प्रगति पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ACCESS), IEEE, एर्नाकुलम, सितंबर 2021
119. गिरीश एम, गोपकुमार जी और दिव्या डी एस, "Formal and Simulation Verification: Comparing and Contrasting the two Verification Approaches", कंप्यूटिंग, संचार, एम्बेडेड और सुरक्षित प्रणालियों में प्रगति पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ACCESS), IEEE, एर्नाकुलम, सितंबर 2021
120. श्रीजया वर्मा पी, सुरेशकुमार एम. एस और दिव्या डी. एस, "FPGA Realization of Pulse Shaping Filter and DUC Filters for TETRA Transmitter", कंप्यूटिंग, संचार, एम्बेडेड और सुरक्षित प्रणालियों में प्रगति पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ACCESS), IEEE, एर्नाकुलम, सितंबर 2021
121. उज्जवल सिंह, दिव्या डी एस और कादर ए ए, "Development of Virtual Reality Training module for Maithari of Martial Art Kalari", कंप्यूटिंग, संचार, एम्बेडेड और सुरक्षित प्रणालियों में प्रगति पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ACCESS), IEEE, एर्नाकुलम, सितंबर 2021
122. पार्वती एस.आर., दीपक जयन पी., निम्मी पाथरोज़ और राजेश के.आर., "Convolution Auto encoder based Deep Learning Model for Identification of Red Palm Weevil Signals", IEEE 13वें एशिया पैसिफिक सिग्नल एवं इंफॉर्मेशन प्रोसेसिंग संघ वार्षिक शिखर सम्मेलन पर अंतर्राष्ट्रीय सम्मेलन तथा सम्मेलन 2021, IEEE एक्सप्लोर डिजिटल लाइब्रेरी, टोक्यो, जापान (वर्चुअल), पृष्ठ 6, 2021
123. श्रीजया वर्मा, सुरेशकुमार एम.एस और दिव्या डी एस, "FPGA Realization of Pulse Shaping Filter and DUC Filters for TETRA Transmitter", कंप्यूटिंग, संचार, एम्बेडेड और सुरक्षित प्रणालियों में प्रगति पर दूसरा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ACCESS), 2021, IEEE, कोचीन, पृष्ठ 35-40, 2021
124. लक्ष्मैया अल्लूरी और हेमंत जीवन मगदुम, "Small Delay Tracing Defect Testing", ISBN : 978-1-925953-55-8, खंड 11, अंक 21, पृष्ठ 1-6, 2021
125. एस वी नायर, हरिकृष्णन पी. और के. हटुआ, "Six-Step Operation of a Symmetric Dual Three-phase PMSM with Minimal Circulating Currents for Extended Speed Range in Electric Vehicles", IEEE औद्योगिक इलेक्ट्रॉनिकी लेनदेन, आईआईटीएम, 2021
126. सतीश कुमार एस, "MemDroid - LSTM Based Malware Detection Framework for Android Devices", 2021 IEEE पुणे खंड अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (PuneCon), IEEE, ऑनलाइन, पृष्ठ 6, दिसंबर 2021
127. डॉ. दितिन एंड्रयूज, नागन्ना चेट्टी (एनआईटीके सुरथकल), डॉ श्रीजीत (एनआईटीके सुरथकल), "Computational Overview of Online Hate Content: Cognitive -AI Survey", कंप्यूटिंग, संचार और सुरक्षा पर छठा IEEE अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, IEEE, USA (वर्चुअल), 2021
128. दीजा एस, अजाना जे, इंदु वी और सबरीनाथ एम, "Web Browser Forensics for retrieving Searched Keywords on the Internet", कंप्यूटिंग, संचार नियंत्रण और नेटवर्किंग में प्रगति पर तीसरा IEEE अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICAC3N–21), IEEE, पुणे, (वर्चुअल), पृष्ठ 1-5, 2021
129. बीनू पी.जे., डॉ. सी. सुदालाईमणि, अरुण एस और अन्य, "Mobile Televeterinary System with Animal Lifting and Standing Support Facility for animal care", Telemedicon-2021 अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, टेलीमेडिसिन सोसाइटी ऑफ इंडिया, पुणे, 2021
130. जयन वी और श्रीजीत अलाथुर, "Military & War Metaphor during Covid-19 in India", कंप्यूटिंग, संचार और सुरक्षा पर छठा IEEE अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, (ICCCS-2021), IEEE, USA, 2021
131. शोभना देवी पी, विद्या वी और बालन सी, "Media files to ISL: GAN based Indian sign language Interpreter", इलेक्ट्रिकल, इलेक्ट्रॉनिक्स, सूचना और संचार प्रौद्योगिकी पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICEEICT 2022), IEEE, तमिलनाडु, 2022

आमंत्रित व्याख्यान

1. शनमुकेश पुडी, "NESCOR guide to vulnerability assessment and Penetration Testing", पावर सिस्टम संचालन और प्रबंधन के लिए साइबर सुरक्षा, राष्ट्रीय विद्युत प्रशिक्षण संस्थान (एनपीटीआई) बेंगलुरु (वर्चुअल), 8 जुलाई 2021
2. लगिनेनी महेंद्र, "Power Systems Communication Protocols", पावर सिस्टम संचालन और प्रबंधन के लिए साइबर सुरक्षा, राष्ट्रीय विद्युत प्रशिक्षण संस्थान (एनपीटीआई) बेंगलुरु (वर्चुअल), 6 जुलाई 2021
3. राजेश कल्लूरी, "Analyzing security of RTUs using hybrid testbed", आईईईई, पीईएस, द्वारा ऑनलाइन आयोजित साइबर सुरक्षा प्रबंधन कार्यशाला, 15 सितंबर 2021
4. अनीश रवींद्रन, विवियन डेसल्फ़िन और टीम, "A POSIT Arithmetic Enabled RISC-V PROCESSOR", RISC-V सम्मेलन 2021, सैन फ्रांसिस्को में ऑनलाइन / उपस्थित होकर, 6 दिसंबर 2021
5. वैभव प्रताप सिंह, "IoT and its Use Cases", सूचना प्रौद्योगिकी विभाग, कन्नूर विश्वविद्यालय, ऑनलाइन, 21 सितंबर 2021
6. कौशिक नंदा, "IoT in Energy Sector", एआईसीटीई प्रशिक्षण और लर्निंग (एटीएएल) द्वारा प्रायोजित इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी) पर पांच दिवसीय ऑनलाइन संकाय विकास कार्यक्रम, कंप्यूटर विज्ञान विभाग, स्कूल ऑफ फिजिकल साइंसेज, केरल केंद्रीय विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित, ऑनलाइन, 14 मार्च 2021
7. श्रीकृष्णा, "IoT Protocols", इंडिया मोबाइल कांग्रेस (आईएमसी) 2021 कार्यशाला, वर्चुअल, 09 दिसंबर 2021
8. श्रीकृष्णा, "IoT Fundamentals and Protocols", आईईईई एसए डीटीयू आईओटी कार्यशाला (वैयक्तिक रूप से), डीटीयू ऑडिटोरियम, दिल्ली, 28 अक्टूबर 2021
9. डॉ. बालाजी राजेंद्रन, "Blockchain and Decentralized Model of Trust", सीआरपीएफ कर्मियों के लिए सामान्य जागरूकता, केंद्रीय प्रशिक्षण महाविद्यालय, सीटीसी (टी & आईटी), केंद्रीय रिजर्व पुलिस बल, रांची, झारखंड, 23 फरवरी 2022
10. डॉ. बालाजी राजेंद्रन, "DNS Abuse" पर वेबिनार में "DNS Ecosystem", निक्सी द्वारा आयोजित, ऑनलाइन, 1 नवंबर 2021
11. डॉ. बालाजी राजेंद्रन, "Digital Signatures and Public Key Infrastructure", आईईटीई हैदराबाद के पेशेवरों के लिए, ऑनलाइन, 4 जुलाई, 2021
12. रमेश नायडू एल., "The Emerging Landscape of Trustworthy Explainable AI", "AI for Cyber Security" पर SETS द्वारा कार्यशाला, चेन्नई, वर्चुअल, 10 फरवरी 2022
13. कार्तिका वी., "e-Saadhya for Special Needs Learners", एनईआरआईई, एनसीईआरटी, मेघालय द्वारा आयोजित पूर्वोत्तर राज्यों के शिक्षक प्रशिक्षकों के लिए प्रशिक्षण, ऑनलाइन, 10 फरवरी 2022
14. डॉ. एस. डी. सुदर्शन, "Keynote address", इंटरनेट ऑफ थिंग्स (IoT) : प्रौद्योगिकी, प्रोटोकॉल और अनुप्रयोग पर5 दिवसीय व्यावहारिक कार्यशाला, IEEE और NIELIT के साथ NIELIT औरंगाबाद, NIELIT अगरतला और कलासलिंगम एकेडमी ऑफ रिसर्च एंड एजुकेशन, कृष्णनकोइल, SRM विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान तमिलनाडु, 24 मार्च 2022
15. डॉ. के. विजय कुमार, "Framework for Adoption of Open Source Software in e-Gov. Systems", ई-गवर्नेंस मानकों और दिशानिर्देशों पर जागरूकता कार्यशाला, ऑनलाइन, 19-21 जनवरी 2022
16. डॉ. प्रियंका जैन, "Simply It is about AI", भारतीय उच्चायोग और राजीव गांधी विज्ञान केंद्र ट्रस्ट फंड (आरजीएससी) द्वारा संयुक्त रूप से आयोजित किए जा रहे।इंडिया@75 के संदर्भ में वेबिनार श्रृंखला, राष्ट्रीय विज्ञान सप्ताह 2021, ऑनलाइन 2021
17. डॉ. प्रियंका जैन, "वैज्ञानिक अनुसन्धान और भारतीय भाषाओं में शोधपत्र लेखन", कार्यशाला: भारतीय भाषाओं में शोधपत्र लेखन, ऑनलाइन, 14 नवंबर 2021
18. डॉ. प्रियंका जैन, "Explainable AI (XAI) and their case studies", 'Artificial Intelligence and Applications', पर एआईसीटीई प्रशिक्षण एवं लर्निंग (एटीएएल) अकादमी का संकाय विकास कार्यक्रम, ऑनलाइन, 10 फरवरी 2021
19. डॉ. प्रियंका जैन, "It is Simple AI, be it explainable", 2-WEEKS REFRESHER COURSE" विषय: "Addressing the Challenges of Online Teaching-Learning", पर यूजीसी-मानव संसाधन विकास केंद्र, पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़ द्वारा आयोजित, ऑनलाइन, 20 फरवरी 2022
20. डॉ. प्रियंका जैन, "Ethical and Responsible AI", IC2ST-2021 "International Conference on Convergence of Smart Technologies", ऑनलाइन, 10 जनवरी 2021

21. चास मूर्ति, "Information Safety and Security", राष्ट्रीय कृषि विस्तार प्रबंधन संस्थान, ऑनलाइन, 28 अप्रैल 2021
22. चास मूर्ति, "Cyber Security", भारतीय रेल राष्ट्रीय अकादमी के तकनीकी सदस्य, वड़ोदरा, ऑनलाइन, 19 मई 2021
23. चास मूर्ति, "Understanding the Dark Web", एआईसीटीई प्रशिक्षण एवं लर्निंग (एटीएएल) अकादमी के तहत संकाय सदस्य, एनआईटीटीटीईआर, ऑनलाइन, 19 मई 2021
24. चास मूर्ति, "Understanding Cyber Crimes", औद्योगिक परामर्श और प्रायोजित अनुसंधान केंद्र, आईआईटी, चेन्नई, ऑनलाइन, 01 मई 2021
25. संतोष सैम कोशी, "IoT Applications in Agriculture - Challenges, Opportunities and the Way Ahead, TiFAC Brainstorming on IoT, Drones and AI/ML", ऑनलाइन बैठक, टीआईएफएसी पर समन्वित, 23 जून 2021
26. पीआर लक्ष्मी ईश्वरी, "Bringing More Trust, Transparency & Traceability in Blockchain Standards Interoperability", APAC वर्चुअल 'World Blockchain Symposium', ऑनलाइन, 30 जून 2021
27. चास मूर्ति, "Proactive Cyber Security", जम्मू विश्वविद्यालय के संकाय और छात्र, जम्मू तवी, ऑनलाइन, 12 जुलाई, 2021
28. चास मूर्ति, "Incident forensic analysis for Investigation", आंध्र विश्वविद्यालय, आंध्र प्रदेश के संकाय और छात्र, ऑनलाइन, 21 जुलाई 2021
29. विजयलक्ष्मी बी., "Vikaspedia – a multilingual crowdsourcing platform for livelihood promotion", MANAGE, हैदराबाद, ऑनलाइन, 30 अगस्त 2021
30. डॉ. एस.वी. श्रीकांत, "IoT and Emerging Technologies for Agriculture", कृषि वैज्ञानिकों के लिए आईओटी और उभरती प्रौद्योगिकियों पर प्रशिक्षण, MANAGE, हैदराबाद, 30 अगस्त 2021
31. संतोष सैम कोशी, "IoT in Agriculture, Case Studies in Pest & Disease Forewarning", AICTE-ATAL FDP, जेसी बोस विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, ऑनलाइन बैठक, 16 सितंबर 2021
32. सत्यनारायण एन., "Overview on Blockchain Technology & Unified Blockchain Framework", एकीकृत ब्लॉकचेन फ्रेमवर्क पर राष्ट्रीय कार्यशाला, ऑनलाइन, 22 सितंबर 2022
33. चास मूर्ति, "Cyber Safety and Security awareness", DRDO, राष्ट्रीय साइबर सुरक्षा जागरूकता माह के भाग के रूप में हैदराबाद में, ऑनलाइन, 04 अक्टूबर 2021
34. पी आर लक्ष्मी ईश्वरी, "Session on Secure Software Development Life Cycle", एमईआईटीवाई, भारत सरकार का सीआईएसओ प्रशिक्षण कार्यक्रम, ऑनलाइन, 26 अक्टूबर 2021
35. पी आर लक्ष्मी ईश्वरी, "Blockchain Technology", बनारस हिंदू विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित XV कृषि विज्ञान कांग्रेस और एएससी एक्सपो, ऑनलाइन, 14 नवंबर 2021
36. पी आर लक्ष्मी ईश्वरी, "Session on Secure Software Development Life Cycle", एमईआईटीवाई, भारत सरकार का सीआईएसओ प्रशिक्षण कार्यक्रम, ऑनलाइन, 23 नवंबर 2021
37. विवेक नैनवाल, "Introduction to QSim", "Introduction to Quantum Computing" पर परिचयात्मक प्रशिक्षण, विदेश मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा भारतीय तकनीकी आर्थिक सहयोग (ITEC) कार्यक्रम के तहत अंतर्राष्ट्रीय प्रतिभागियों के लिए प्रायोजित, ऑनलाइन, 26 नवंबर 2021
38. डॉ. एस.वी. श्रीकांत, "IoT Security", आईओटी - पारिस्थितिकी तंत्र: सुरक्षा मानक और अवसर पर आईएसईए कार्यशाला, चंडीगढ़ विश्वविद्यालय, चंडीगढ़, 1 दिसंबर 2021
39. चास मूर्ति, "Social Media and Cyber Security", MANAGE के साथ संगति, अधिकारीगण, ऑनलाइन, 02 दिसंबर 2021
40. तापस सैनी, "Overview of Artificial Intelligence-Tools and Techniques, Application of Artificial Intelligence and Sensor-based technologies in Agriculture", ऑनलाइन (MANAGE, हैदराबाद), 06 दिसंबर 2021
41. डॉ. एस. वी. श्रीकांत, "IoT and Emerging Technologies for Agriculture", कृषि और संबद्ध क्षेत्रों में विपणन को बढ़ावा देने के लिए डिजिटल एप्लिकेशन, ऑनलाइन, ईईआई, हैदराबाद, 09 दिसंबर 2021
42. डॉ. एस. वी. श्रीकांत, "IoT Security", सीवीआर इंजीनियरिंग कॉलेज के लिए आईओटी सुरक्षा पर विशेषज्ञ व्याख्यान, ऑनलाइन, सीवीआर इंजीनियरिंग कॉलेज, हैदराबाद 09 दिसंबर 2021
43. चास मूर्ति, "Open-Source Cyber Security tools and Technologies", जेएनयू, दिल्ली के संकाय और छात्र, ऑनलाइन, 10 दिसंबर 2021
44. तापस सैनी, "AI/ML for Computer Vision", उद्योग पर दूसरा अंतर्राष्ट्रीय वर्चुअल सम्मेलन 4.0 (IVCI 4.0) 2021, (ऑनलाइन), वीआईटी विश्वविद्यालय - चेन्नई कैंपस (ऑनलाइन), 10 दिसंबर 2021
45. चास मूर्ति, "Importance of Cyber Exercises for Cyber Security", जेएनयू, दिल्ली के संकाय और छात्र, ऑनलाइन, 11 दिसंबर 2021

46. विजयलक्ष्मी बी., "E-resources in Indian languages – Vikaspedia as a case", MANAGE, हैदराबाद, ऑनलाइन, 12 दिसंबर 2021
47. पी आर लक्ष्मी ईश्वरी, "Session on Secure Software Development Life Cycle", एमईआईटीवाई की साइबर सुरक्षित भारत पहल के तहत सीआईएसओ डीप डाइव प्रशिक्षण, ऑनलाइन, 16 दिसंबर 2021
48. डॉ. एस. वी. श्रीकांत, "IoT for Agriculture", यूएएस रायचूर के लिए आईओटी पर प्रशिक्षण, MANAGE, हैदराबाद, 20 दिसंबर 2021
49. पी आर लक्ष्मी ईश्वरी,"Session on Secure Software Development Life Cycle", ", एमईआईटीवाई की साइबर सुरक्षित भारत पहल के तहत सीआईएसओ डीप डाइव प्रशिक्षण, ऑनलाइन, 20 जनवरी 2022
50. डॉ. एस. वी. श्रीकांत, "Understanding the Advanced IoT Security Issues", कंबोडियन पुलिस के लिए प्रशिक्षण, ऑनलाइन, केंद्रीय गुप्तचर प्रशिक्षण संस्थान (सीडीटीआई), चंडीगढ़, 1 फरवरी 2022
51. तापस सैनी, "AI/ML for Computer Vision", कृषि और संबद्ध क्षेत्रों में आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस का अनुप्रयोग (MANAGE, हैदराबाद के सहयोग से) (ऑनलाइन), सीसीएस एचएयू, निलोखेड़ी (करनाल) हरियाणा (ऑनलाइन), 09 फरवरी 2022
52. विवेक नैनवाल, "Introduction to QSim", QSim पर प्रायोगिक व्याख्यान (राष्ट्रीय तकनीकी अनुसंधान संगठन के लिए), ऑनलाइन, 24 फरवरी 2022
53. डॉ. एस. वी. श्रीकांत, "Safety Alert Systems using DSRC for On Road Vehicles", स्मार्ट मोबिलिटी, TiHAN-IITH, ऑनलाइन, आईआईटी हैदराबाद, 02 मार्च 2022
54. पी आर लक्ष्मी ईश्वरी, "Session on Secure Software Development Life Cycle", एमईआईटीवाई की साइबर सुरक्षित भारत पहल के तहत सीआईएसओ डीप डाइव प्रशिक्षण, ऑनलाइन, 03 मार्च 2022
55. पी आर लक्ष्मी ईश्वरी, "Potential Applications and Practical Implementation for Efficiency, Security and Trust", ब्लॉकचेन क्रांति शिखर सम्मेलन, ऑनलाइन, 12 फरवरी 2022
56. पी आर लक्ष्मी ईश्वरी, "Evolution of Cyber Security Threats and Solutions", 5वां राष्ट्रीय साइबर सुरक्षा सम्मेलन, SAJAG 2022, साइबर सुरक्षा में कृत्रिम बुद्धिमत्ता, ऑनलाइन, 12 मार्च 2022
57. आलोकेश गोष, "Application of IoT in Agriculture", "ICT & Mass Media in Agricultural Extension" पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, BAU, रांची और MANAGE, हैदराबाद द्वारा आयोजित, ऑनलाइन, 4 मई 2021
58. आलोकेश गोष, "Robotics in Agriculture - An Indian Perspective", "Artificial Intelligence for Smart Agriculture" पर वेबिनार, आईसीएआर रिसर्च कॉम्प्लेक्स फॉर ईस्टर्न रीजन, पटना द्वारा आयोजित, ऑनलाइन, 22 जुलाई 2021
59. आलोकेश गोष, "Application of IoT and Robotics in Agriculture", "ICTS for Agricultural Extension: New Concepts" पर कार्यशाला, कृषि महाविद्यालय, हिसार और MANAGE, हैदराबाद द्वारा आयोजित, ऑनलाइन, 24 अगस्त 2021
60. डॉ. जोयंता बसु, "Systematic Listing, Counting and Reasoning", युवाओं के लिए शिक्षा प्रणाली को प्रासंगिक बनाने के लिए कम्प्यूटेशनल चिंतन को लागू करना, आईटी विभाग, त्रिपुरा विश्वविद्यालय, ऑनलाइन, 9 अगस्त 2021
61. कुणाल चंदा, "AI/ML in Computer vision and it's application in the Education sector", राष्ट्रीय बौद्धिक दिव्यांगजन संस्थान, एनआईईपीआईडी क्षेत्रीय केंद्र, नोएडा, वर्चुअल कक्षाओं के आयोजन पर दो दिवसीय सीआईई, ऑनलाइन, 23 और 24 फरवरी, 2022
62. अशोक बंद्योपाध्याय, "An Overview of Information and Cyber Security", जागरूकता कार्यशाला, राष्ट्रीय फैशन प्रौद्योगिकी संस्थान (NIFT), कोलकाता, 7 अक्टूबर 2021
63. सौरव मित्रा, "Cyber Security", साइबर सुरक्षा सप्ताह, बैरकपुर वायु सेना स्टेशन, 26 अक्टूबर, 2021
64. सौरव मित्रा, "An Overview of Information and Cyber Security", साइबर सुरक्षा सप्ताह, केंद्रीय औद्योगिक सुरक्षा बल (सीआईएफएस) पूर्वी क्षेत्र, 28 अक्टूबर 2021
65. डॉ. पी. के. खोसला, "eSanjeevani - The integrated National Teleconsultation System", सुशासन अभ्यास की प्रतिकृति पर क्षेत्रीय सम्मेलन, भुवनेश्वर, ओडिशा, दिसंबर 2021
66. डॉ. पी. के. खोसला, "Emerging Trends in HPC Technologies", विज्ञान और प्रौद्योगिकी में कम्प्यूटेशनल विधियों पर दूसरा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, चंडीगढ़ इंजीनियरिंग कॉलेज, पंजाब, 18 दिसंबर 2021
67. डॉ. पी. के. खोसला, "Embedded Artificial Intelligence", अखिल भारतीय तकनीकी शिक्षा गुणवत्ता सुधार कार्यक्रम परिषद, राष्ट्रीय तकनीकी शिक्षक प्रशिक्षण और अनुसंधान संस्थान, 21 मार्च 2022
68. डॉ. संजय पी. सूद, "Covid-19 & Telemedicine", स्थापना दिवस सीएमई, टेलीमेडिसिन विभाग, PGIMER, चंडीगढ़, 13 अप्रैल 2021
69. डॉ. संजय पी. सूद, "Covid-19 & Telemedicine", स्थापना दिवस सीएमई पर आधार व्याख्यान, PGIMER, चंडीगढ़, वर्चुअल, 13 अप्रैल 2021

70. डॉ. संजय पी. सूद, "Accelerating Digital Transformation in Challenging Times, eSanjeevaniOPD during Pandemic", विश्व दूरसंचार और सूचना समाज दिवस, वर्चुअल, 17 मई 2021
71. डॉ. संजय पी. सूद, "eSanjeevani - National Telemedicine Service" at स्पॉटलाइट टेलीमेडिसिन, अंतरराष्ट्रीय नवाचार और प्रौद्योगिकी सम्मेलन (जर्मनी), वर्चुअल, 28 मई 2021
72. डॉ. संजय पी. सूद, "eSanjeevani: Digital Health Innovation in Practice", सिनैप्सिस'21 (टेलीमेडिसिन और ईस्वास्थ्य), कोल्लम (केरल), वर्चुअल, 20 जून 2021
73. डॉ. संजय पी. सूद "eSanjeevani - NTS: at the frontiers of Digital Health", कंप्यूटर इंजीनियरिंग में हालिया प्रगति पर 8वां राष्ट्रीय सम्मेलन (RACE-2021), वर्चुअल, 25 जून 2021
74. डॉ. संजय पी. सूद, "Telemedicine Trends", एशिया पैसिफिक मेडिकल टेक्नोलॉजी एसोसिएशन (APACMed) द्वारा दूरस्थ देखभाल प्रबंधन संगोष्ठी, वर्चुअल, 29 जुलाई 2021
75. डॉ. संजय पी. सूद, "BRICS Digital Health Summit", वर्चुअल, 3 सितंबर 2021
76. डॉ. संजय पी. सूद, "Virtual Care in the Age of COVID-19 and Beyond", यथार्थ सम्मेलन और प्रदर्शनी, स्वास्थ्य सेवा जानकारी एवं प्रबंधन प्रणाली सोसाइटी (HIMSS) इंडिया 21, वर्चुअल, 17 सितंबर 2021
77. डॉ. संजय पी. सूद, "Harnessing the Potential of Digital Health Technologies Policy Pathways for Value Assessment & Reimbursement", एशिया प्रशांत चिकित्सा प्रौद्योगिकी संघ (APACMed) भारत, वर्चुअल, 7 अक्टूबर 2021
78. डॉ. संजय पी. सूद, "eSanjeevani – A Digital Public Good", स्वास्थ्य सूचना सम्मेलन, इंद्रप्रस्थ सूचना प्रौद्योगिकी संस्थान (आईआईआईटी), दिल्ली, एशिया पैसिफिक बायोइनफॉरमैटिक्स इंटरेक्शन एंड नेटवर्किंग सोसाइटी (APbians) के सहयोग से, वर्चुअल, 16 अक्टूबर 2021
79. डॉ. संजय पी. सूद, From "Sanjeevani to eSanjeevani", Tech4 Seva: Technology Outreach as Enabler for Inclusive, Sustainable and Affordable Healthcare", दूसरा अंतरराष्ट्रीय वर्चुअल सम्मेलन, वर्चुअल, 21 अक्टूबर 2021
80. डॉ. संजय पी. सूद, "On-line OPD and Ayushman Bharat Health Wellness Centres", संगोष्ठी, संजय गांधी स्नातकोत्तर आयुर्विज्ञान संस्थान (एसजीपीजीआईएमएस), लखनऊ, वर्चुअल, 21 अक्टूबर 2021
81. डॉ. संजय पी. सूद, Panel Discussion "COVID 19 and Digital Health in India" दक्षिणायनी और अमरावती स्वास्थ्य और शिक्षा, विश्व स्ट्रोक (आघात) दिवस 2021, वर्चुअल, 28 अक्टूबर 2021
82. डॉ. संजय पी. सूद, "Telemedicine in Post Covid Era", एशिया टेलीमेडिसिन संगोष्ठी, वर्चुअल, 27 नवंबर 2021
83. डॉ. संजय पी. सूद, पैनल चर्चा - टेलीमेडिसिन सोसाइटी ऑफ इंडिया (टीएसआई) का 17वां वार्षिक अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, वर्चुअल, 12 नवंबर 2021
84. डॉ. बलविंदर सिंह, "Autonomous Mapping, UAV sensors and specifications", यूएवी पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, ऑनलाइन, 8 नवंबर 2021
85. राकेश कुमार सहगल, "Expert Talk-Cyber hygiene for Individuals, Need and Challenges in maintaining Cyber Hygiene", डिजिटल स्वच्छता का प्रबंधन: सरकारी अधिकारियों के लिए साइबर स्पेस में सुरक्षित रहना, सी-डैक, मोहाली, 25 अक्टूबर, 2021
86. राकेश कुमार सहगल, "Cyber Security overview", साइबर हमलों और रोकथाम तकनीकों में विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रम, सी-डैक, मोहाली, 20 सितंबर 2021
87. सौरभ चमोत्रा, "Email Threats: 'Infosec Hygiene in the Era of Disruptive Technology", साइबर हमलों और रोकथाम तकनीकों में विशेष प्रशिक्षण कार्यक्रम, सी-डैक, मोहाली, 26-29 अक्टूबर 2021
88. डॉ. गुरमोहन सिंह, "Overview of Quantum Initiatives & Computing Resources", "Introductory Training in Quantum Computing" पर अंतरराष्ट्रीय प्रतिभागियों के लिए आईटीईसीटी प्रशिक्षण, सी-डैक, मोहाली, 23 नवंबर 2021
89. डॉ. गुरमोहन सिंह, "Introduction to quantum gates and quantum composer/Quantum lab", "Introductory Training in Quantum Computing" पर अंतरराष्ट्रीय प्रतिभागियों के लिए आईटीईसी प्रशिक्षण, सी-डैक, मोहाली, 24 नवंबर 2021
90. कपिल कांत कमल, "Insights on National AppStore mSeva AppStore", 16वां भारत डिजिटल सम्मेलन, ऑनलाइन, 12 जनवरी 2022
91. कपिल कांत कमल, "Mobile Governance", ई-गवर्नेंस पर जागरूकता कार्यशाला, सी-डैक और एसटीक्यूसी,ऑनलाइन, 21 जनवरी 2022
92. कपिल कांत कमल, "Mobile Governance", Awareness workshop on e-Gov, 5वां डिजिटल ट्रांसफॉर्मेशन वर्चुअल कॉन्क्लेव, ऑनलाइन, 19 फरवरी 2022
93. डॉ शशिकुमार, "Virtuals labs-Olabs", "Virtual labs challenges and affordance (Olabs)" पर वेबिनार, CIET NCERT द्वारा आयोजित, ऑनलाइन, यूट्यूब पर होस्ट किया गया "NCERT official", SWAYAM प्रभा डीटीएच टीवी किशोर मंच चैनल, 27 दिसंबर 2021

94. अर्चना राणे और सुमन निनोरिया, "Virtuals labs-Olabs, and Physics labs", "Learning physics through Virtuals labs-Olabs", पर वेबिनार, ऑनलाइन, YouTube पर होस्ट किया गया, "NCERT official", SWAYAM प्रभा डीटीएच टीवी किशोर मंच चैनल, 28 दिसंबर 2021
95. सुमन निनोरिया और प्रियंका मोंडे, "Virtuals labs-Olabs", "Learning Chemistry and biology through Virtuals labs-Olabs", पर वेबिनार, ऑनलाइन, YouTube पर होस्ट किया गया "NCERT official", SWAYAM प्रभा डीटीएच टीवी किशोर मंच चैनल, 29 दिसंबर 2021
96. Suman Ninoriya and Vaibhav Singh, "Virtuals labs-Olabs", "Learning Maths and English through Virtuals labs-Olabs", पर वेबिनार, ऑनलाइन, YouTube पर होस्ट किया गया "NCERT official", SWAYAM प्रभा डीटीएच टीवी किशोर मंच चैनल, 30 दिसंबर 2021
97. राकेश टी. और डॉ. शशिकुमार, "Security concern of Open-Source Software", "Security concern of Open-source software and Virtual labs", पर वेबिनार, ऑनलाइन, YouTube पर होस्ट किया गया "NCERT official", SWAYAM प्रभा डीटीएच टीवी किशोर मंच चैनल, 31 दिसंबर 2021
98. डॉ. एम. शशिकुमार, "Reinventing Virtual lab: Olabs experience", ई-लर्निंग और ई-लर्निंग प्रौद्योगिकी पर छठा राष्ट्रीय सम्मेलन, ऑनलाइन, 7 अक्टूबर 2021
99. डॉ. एम. शशिकुमार, "OLabs: School Labs Online", "Use and Integration of Technology: Tools and Techniques (Disruptive technologies, AI, Virtual Labs, etc)" कार्यशाला श्रृंखला के भाग के रूप में सीआईईटी, एनसीईआरटी द्वारा आयोजित पैनल चर्चा, ऑनलाइन, एनसीईआरटी के आधिकारिक यूट्यूब चैनल और पीएमईविद्या चैनल #6-12 पर सीधा प्रसारण, 16 अगस्त 2021
100. निर्मला सलाम, "Blockchain and Aadhaar", भावी उद्यमियों के लिए एवीएम कॉन्क्लेव 2021-22, ऑनलाइन, 23 दिसंबर 2021
101. डॉ. पद्मजा जोशी, "Blockchain for Smart Cities", आईईईई भावी शहर प्रौद्योगिकी सम्मेलन, ऑनलाइन, 9 अक्टूबर 2021
102. डॉ. एम. शशिकुमार, "AI - the new Avatar", "AI and RPA" पर एक-सप्ताह के FDP में मुख्य भाषण ऑनलाइन, 19 जनवरी 2022
103. डॉ. एम. शशिकुमार , "Data Science - some challenges", राष्ट्रीय ओपन-सोर्स डेटा विज्ञान सम्मेलन में आधार व्याख्यान, ऑनलाइन, 5 मार्च 2022
104. अमरजीत सिंह चीमा, "e-Sushrut Interoperability uses case", स्वास्थ्य सेवा सूचना और प्रबंधन प्रणाली सोसाइटी (HIMSS) इंडिया 21 सम्मेलन, ऑनलाइन, 21 सितंबर 2021
105. अमरजीत सिंह चीमा, "AI Role in Blood Bank Automation", ब्लड बैंक संगोष्ठी, पीजीआईएमईआर, ऑनलाइन, 3 अक्टूबर 2021
106. आस्था राय, "Compliance of NDHM building blocks in eSushrut", HL7 भारत का एफएचआईआर इंडिया कनेक्टथॉन 2021, ऑनलाइन, 21 दिसंबर 2021
107. गौरव गोत्र, "HMIS Presentation", एम्स रायपुर में राष्ट्रीय चिकित्सा रिकॉर्ड सम्मेलन MEDCRON 2022, एम्स रायपुर, 12 मार्च 2022
108. वी. के. शर्मा, "Increasing Internet Shutdowns", डेटा उल्लंघन और डिजिटल स्वतंत्रता - कानूनी और व्यावहारिक परिदृश्य, साइबर कानून पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, साइबर अपराध और साइबर सुरक्षा-आईसीसीसी, 24-26 नवंबर 2021, वर्चुअल सम्मेलन, 25 नवंबर 2021
109. डॉ. कृति सरोहा, "Supervised and Unsupervised Learning", शिक्षाविदों, शोधकर्ताओं और वैज्ञानिकों के लिए सॉफ्टवेयर उपकरणों पर एक सप्ताह का ई-अल्पकालिक पाठ्यक्रम (ई-एसटीसी) (STARS-2021), एनआईटी हमीरपुर, 23 दिसंबर 2021
110. डॉ. लक्ष्मी कल्याणी, "Electronic Evidence-emergence, challenges & newer trends", साइबर कानून, साइबर अपराध और साइबर सुरक्षा पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन-आईसीसीसी, 24-26 नवंबर 2021, आभासी सम्मेलन, 25 नवंबर 2021
111. डॉ. लक्ष्मी कल्याणी, "Importance of Cyber forensics in Cyber Security", एमईआईटीवाई के वैज्ञानिकों के लिए प्रेरण प्रशिक्षण कार्यक्रम, सी-डैक नोएडा, 1 अक्टूबर 2021
112. साकेत कुमार झा और श्री आदित्य साहा, "Cyber Security for Businesses", व्यवसायों के लिए साइबर सुरक्षा पर जागरूकता सृजन कार्यक्रम, बीआईए, इंडस्ट्री हाउस, सिन्हा लाइब्रेरी रोड, पटना, बिहार, 17 दिसंबर 2021
113. साकेत कुमार झा और श्री जय वागवान सिंह, "Cyber Security and Cyber Hygiene", सीआईएसएफ स्थापना दिवस समारोह, सीआईएसएफ पूर्वी क्षेत्र -1 मुख्यालय, पाटलीपुत्र, पटना, 05 मार्च 2022
114. डॉ राजेंद्र जोशी, "Covid-19 Drug Repurposing activities at C-DAC", ईयू-भारत कार्यशाला, ऑनलाइन, 29 जून 2021
115. सुनीता मंजरी कसीभटला, "Advances in Genomics", सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय में एमएससी छात्र इंडक्शन, ऑनलाइन, 26 नवंबर 2021
116. डॉ सुब्रमण्यम नीलकांतन और सुश्री लेनाली सिंह, "Importance of Staying Connected During The Covid Environment & Role Of Standards", वैश्विक अभिगम्यता जागरूकता दिवस (जीएएडी) के अवसर पर डिजिटल संवाद, ऑनलाइन, 20 मई 2021
117. डॉ. योगेश कुमार सिंह, "Application of Geographical Information Systems", राष्ट्रीय संकाय विकास कार्यक्रम, ऑनलाइन, 6-19 जुलाई 2021

118. डॉ. बिनय कुमार, "Glacial Lake Early Warning System", "Earth, Water and Environment" पर कॉलेज/विश्वविद्यालय के शिक्षकों के लिए पुनश्चर्या पाठ्यक्रम, यूजीसी मानव संसाधन विकास केंद्र, सावित्रीबाई फुले पुणे विश्वविद्यालय द्वारा आयोजित, ऑनलाइन, 17 फरवरी 2022
119. डॉ. मनीष पी. काले, "Landuse Landcover forecasting using logistic Markov model", कॉलेज/विश्वविद्यालय के शिक्षकों के लिए पृथ्वी, जल और पर्यावरण पर पुनश्चर्या पाठ्यक्रम (यूजीसी, एचआरडीसी, एसपीपीयू, पुणे), ऑनलाइन, 17 फरवरी 2022
120. डॉ. संतोष कुलकर्णी, "How Much Does Large-Scale Crop Residue Burning Affect the Air Quality in Delhi?", "International Workshop on Fires in South Asia: Current status and future challenges in modelling, predictions and mitigation", वस्तुतः 03-04 दिसंबर 2021 को आयोजित किया गया।
121. डॉ मनोज खरे, "Importance and Application of Remote Sensing and GIS in Agriculture" बिरसा कृषि विश्वविद्यालय, रांची ऑफ-कैंपस प्रशिक्षण कार्यक्रम में "ICT and Mass Media in Agricultural Extension" पर। MANAGE, हैदराबाद के सहयोग से, 04-08 मई, 2021
122. गौर सुंदर, "Digital Health Landscape in India", 'Standardization in Health Informatics - Opportunities & Challenges' पर वेबिनार, वर्चुअल, 11 मार्च 2021
123. मनीषा मंत्री और प्रणौती पाटिल, "Overview of FHIR Implementation Guide for ABDM", तीव्र स्वास्थ्य सेवा अन्तरसंक्रियता संसाधन (FHIR) इंडिया मीटअप 2021, वर्चुअल, 24 अप्रैल 2021
124. अच्युत पाटिल, "Standards on MDDS for Health Domain (from the perspective of the current trends)", ई-गवर्नेंस मानकों और दिशानिर्देशों पर जागरूकता कार्यशाला, वर्चुअल, 13 अगस्त 2021
125. मनीषा मंत्री, "Panel Discussion on Interoperability-Achieving a Connected Healthcare Eco System", HIMSSIndia21 HIMSS भारत वार्षिक सम्मेलन, वर्चुअल, 17 सितंबर 2021
126. गौर सुंदर, "Healthcare Technology and Innovations", 'Changes call for innovation, and innovation leads to progress' पर वेबिनार, वर्चुअल, 23 सितंबर 2021
127. मनीषा मंत्री, "Digital Health Policies and Initiatives in India', स्वास्थ्य सेवा नवाचार चुनौती (HIC2) दूसरा संस्करण फिनाले, वर्चुअल, 30 सितंबर 2021
128. मनीषा मंत्री और सुरेश शर्मा, "Digital Equity for All Ages: Nurses Role", अन्तरराष्ट्रीय वृद्ध दिवस, वर्चुअल, 05 अक्टूबर 2021
129. मनीषा मंत्री, "Standards applicable to Telemedicine", SGPGI O1/02 पाठ्यक्रम मॉड्यूल: टेलीमेडिसिन: भाग I, मूल बातें, वर्चुअल, 20 अक्टूबर 2021
130. प्रणौती पाटिल और रितिका जैन, "Introduction to ABDM and FHIR Implementation Guide for ABDM", SNOMED CT Expo 2021", वर्चुअल, 17 नवंबर 2021
131. मनीषा मंत्री, "Applying Data Science Techniques in Healthcare", बिट्स पिलानी में टेक टॉक, वर्चुअल, 15 दिसंबर, 2021
132. शैलेंद्र सिंह नरवरिया, "Adoption of emerging technologies for Acute Care and Incentive Care settings", TELEMEDICON2021, टेलीमेडिसिन सोसाइटी ऑफ इंडिया का 17वां वार्षिक अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, वर्चुअल, 14 नवंबर 2021
133. शैलेंद्र सिंह नरवरिया, "ICT inclusion for Smart City", संधारणीय स्मार्ट सिटी एवं हरित ऊर्जा (NCSSCGN-21), सागर विज्ञान, प्रौद्योगिकी और अनुसंधान भोपाल, RGPV भोपाल, स्मार्ट सिटी कॉर्पोरेशन और डी के इलेक्ट्रो-मेच कॉर्पोरेशन, भोपाल के सहयोग से, वर्चुअल, 25 सितंबर 2021
134. लिजो थॉमस, "IETF Contribution Through Collaborative Research Project on IIOT", जीटीयू-ग्रेजुएट स्कूल ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, अहमदाबाद द्वारा आयोजित लघु प्रशिक्षण कार्यक्रम, ऑनलाइन, 29 दिसंबर 2021
135. अनीश सत्यन, "Advanced Real-Time Operating System Techniques for Embedded Devices", विशेषज्ञ वार्ता, सरकारी अभियांत्रिकी महाविद्यालय, इडुक्की, 24 सितंबर 2021
136. बेनोयगोपाल ई बी, "oneM2M Testing and CoSMiC common service layer", दूरसंचार मानक विकास सोसायटी, भारत (TSDSI), वर्चुअल, 7 दिसंबर 2021
137. जॉर्ज थॉमस, "Implementation of Fleet Management System for Transportation of Food Grains based National Food Safety Act", खाद्य एवं नागरिक आपूर्ति विभाग, केरल, त्रिवेंद्रम द्वारा आयोजित ई-गवर्नेंस के माध्यम से केरल में सार्वजनिक वितरण प्रणाली को मजबूती प्रदान करने पर कार्यशाला, 30 नवंबर 2021
138. दीजा एस., "Cyber Forensics: New Areas and Challenges", IEEE INDICOMM सम्मेलन 2021, आईईईई केरल प्रखंड, 10 अक्टूबर 2021
139. नबील कोया ए., "Digital Forensics", सूचना सुरक्षा और कंप्यूटर प्रौद्योगिकी पर दूसरा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICICSCT 2021), प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय मारा, (UiTM MARA), मलेशिया, 24 जुलाई 2021

140. डॉ डिट्टिन एंड्रयूज, "Getting to Know Your enemy and Yourself from Cyber Security Perspective", राष्ट्रीय साइबर सुरक्षा जागरूकता माह समारोह, केएसईबी तिरुवनंतपुरम, 26 अक्टूबर 2021
141. सेंथिलकुमार के बी, "Security Operation Centre (SOC) Challenges – Is ML the panacea?", एमएल-प्रायोगिक अनुप्रयोग का उपयोग करके साइबर सुरक्षा पर एक सप्ताह का ऑनलाइन संकाय विकास कार्यक्रम, डॉ. एमजीआर विश्वविद्यालय, चेन्नई, 5 जनवरी 2021
142. सेंथिलकुमार के बी, "General introduction to cyber security", सूचना सुरक्षा और कंप्यूटर प्रौद्योगिकी पर दूसरा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (ICICSCT 2021), प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय मारा, (UiTM MARA), मलेशिया, 24 जुलाई 2021
143. हरिकृष्णन सीएस, "Underwater Drone-Technology & Development", यूएवी पर प्रशिक्षण कार्यक्रम, ऑनलाइन, सी-डैक मोहाली द्वारा तिहान फाउंडेशन, आईआईटी हैदराबाद के सहयोग से आयोजित, 11 नवंबर 2021
144. राजेश आर, "Embedded System", FDP, ऑनलाइन, HSS सरकार द्वारा आयोजित, वेचूचिरा, 11 मार्च 2021
145. बीनू पी जे, "Smart Healthcare with Telemedicine, EMR and Biomedical Systems", IEEE EMBS केरल खंड विशिष्ट व्याख्यान, त्रिवेंद्रम, 5 मार्च 2021
146. बालन सी., "Mobile Forensics: Key to every Digital Forensic Investigations", BRICS कार्यशाला, ऑनलाइन, 4 अगस्त 2021
147. डॉ. प्रिया पी साजन, "Social Networking and Fake messages", बच्चों की सुरक्षा के लिए साइबर सुरक्षा, स्वदेशी विज्ञान आंदोलन, 9 अक्टूबर 2021
148. डॉ. प्रिया पी साजन, "Cyber-crimes & Forensic Investigation", सूचना सुरक्षा शिक्षा और जागरूकता (आईएसईए), आंध्र विश्वविद्यालय कॉलेज ऑफ इंजीनियरिंग, 20 दिसंबर 2021
149. डॉ. प्रिया पी साजन, "Data Protection & Security", सूचना सुरक्षा शिक्षा और जागरूकता (आईएसईए), सरकारी व्यावसायिक उच्चतर माध्यमिक विद्यालय (जीवीएचएसएस) वायला, कोट्टायम, 22 जनवरी 2022
150. श्रीदीप ए एल, "Cyber Crimes and Information Security", सूचना सुरक्षा शिक्षा और जागरूकता (आईएसईए), स्वदेशी विज्ञान आंदोलन, कोट्टायम, 13 नवंबर 2021
151. अनुपमा पी., "Non-invasive Sensor technology in Healthcare Applications", ईआर एवं डीसीआई द्वारा आयोजित एआईसीटीई प्रशिक्षण एवं शिक्षण (एटीएएल) अकादमी एफडीपी, ऑनलाइन, 25 नवंबर 2022
152. सुरेशकुमार एम.एस., "Digital Communication Standards", विशेषज्ञ वार्ता, केरल पुलिस प्रशिक्षण महाविद्यालय, 27 अगस्त 2021
153. एस कृष्णकुमार राव, "VEGA Processor and Ecosystem", IESA वेबिनार, ऑनलाइन (वेबेक्स), 28 जनवरी 2022
154. एस कृष्णकुमार राव, "Microprocessor Development Programme-VEGA Processors, Azadi Ka Digital Mahotsav", इंडिया हैबिटेट सेंटर, नई दिल्ली, 3 दिसंबर 2021
155. वी. चंद्रशेखर, "Electric Vehicle Supply Equipment for Public metered outlets", राष्ट्रीय पावर इलेक्ट्रॉनिक्स सम्मेलन (एनपीईसी), आईआईटी, भुवनेश्वर, 17 दिसंबर 2021

मानव संसाधन विकास

परंपरागत रूप से, सी-डैक मानव संसाधन रोजगार प्रबंधन पर अधिक केंद्रित था, लेकिन हाल ही में मानव संसाधन को सकारात्मक रूप से फिर से तैयार किया गया है और मानव संसाधन विकास और संयोजन पर अधिक ध्यान देने के साथ बहुत व्यापक प्रेषण को शामिल करता है।
सी-डैक में, मानव संसाधन एक सकारात्मक संगठनात्मक संस्कृति विकसित करने और कर्मचारी जुड़ाव और उत्पादकता में सुधार करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है। मानव संसाधन कर्मचारी कल्याण और व्यक्तिगत विकास की पहल का भी नेतृत्व कर रहा है।

वर्ष 2021-22 के दौरान उपलब्धियां और पहल

1. **तकनीकी कर्मचारियों के लिए परिशोधित संशोधित एंगेजमेंट मॉडल (पीए/पीई/केए/(पीएल/एमएल/एसपीई)/पीएम/केपी):**
   यह पहल इस धारणा के साथ ली गई है कि समान योग्यता और वर्षों का अनुभव समान मूल्य या योग्यता नहीं रखता है और इसलिए वेतन / भूमिका पद समान नहीं है।
   समेकित वेतन पर संविदात्मक तकनीकी कर्मचारियों के लिए संशोधित एंगेजमेंट मॉडल (एमईएम) पर यत्नपूर्वक विचार-विमर्श किया गया और सफलतापूर्वक कार्यान्वित किया गया।

2. **बहिर्गमन साक्षात्कार और मूल्यांकन:**
   यह हस्तक्षेप प्रशिक्षित और कुशल कार्यबल को बनाए रखने और सी-डैक की कार्य संस्कृति में सुधार के लिए सकारात्मक संबंधों को बढ़ावा देने के लिए संरचित तरीकों और साधनों को निर्धारित करने के लक्ष्य के साथ शुरू किया गया था। इसे सफलतापूर्वक सी-डैक में समान रूप से कार्यान्वित और निष्पादित किया गया है।

3. **ब्रेनविटा (वर्चुअल क्विज):**
   कर्मचारी जुड़ाव गतिविधियों के भाग के रूप में, कॉर्पोरेट मासंवि द्वारा एक अखिल सी-डैक क्विज - ब्रेनवीटा आयोजित की जा रही है, जिसमें बड़ी संख्या में कर्मचारी उत्साहपूर्वक भाग ले रहे हैं।

4. **केंद्रीकृत प्रशिक्षण :**
   केंद्रीकृत प्रशिक्षण में सॉफ्टवेयर कौशल, तकनीकी और गैर-तकनीकी विषयों पर छोटे मॉड्यूल और संरचनात्मक पाठ्यक्रम शामिल हैं। वर्ष के दौरान 3785 कार्य दिवस का प्रशिक्षण दिया गया, जो केंद्र स्तरीय परियोजना विशिष्ट प्रशिक्षण के अतिरिक्त है।

5. **मीट द मास्टर & लीडर स्पीक (Meet the Master & Leader Speak):**
   नॉलेज एसिमिलेशन इन पीस (KAP) पोर्टल में मीट द मास्टर & लीडर स्पीक का सूत्रपात किया गया, जिसमें प्रख्यात हस्तियों द्वारा प्रेरक और डोमेन-विशिष्ट व्याख्यान होते हैं। कर्मचारियों के लिए किसी भी समय एक्सेस करने के लिए 24 व्याख्यान रखे जाते हैं।

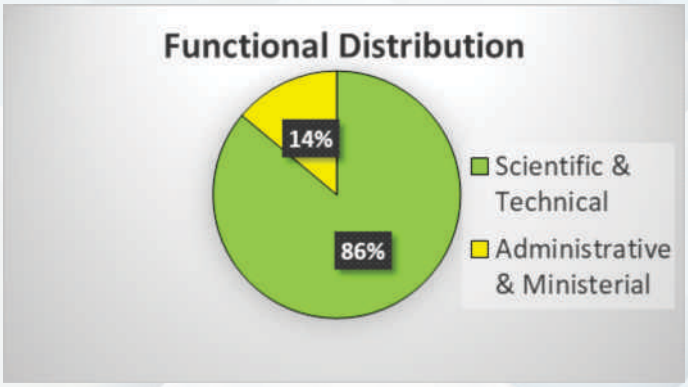
6. **सी-डैक त्वरित ज्ञान संवर्धन श्रृंखला (केक्स):**
   इस ई-लर्निंग प्लेटफॉर्म के माध्यम से नियंत्रित परिवेश में 1671 मानव-दिवस का प्रशिक्षण दिया गया। इस तरह के प्रत्येक मॉड्यूल के लिए शिक्षण का उपयोग किया जाता है।

7. **नेतृत्व अनुशिक्षण (लीडरशीप कोचिंग):**
   सक्षमता की सहमत सूची पर योग्यता स्तरों की पहचान करने के लिए चुनिंदा नेतृत्वकर्ताओं के लिए एक मूल्यांकन केंद्र का आयोजन किया। प्रति प्रतिभागी 2-3 दक्षताओं पर सहमति हुई और प्रसिद्ध नेतृत्व प्रशिक्षकों द्वारा व्यक्तिगत कोचिंग प्रदान की गई।

8. **सी-डैक पेड इंटर्नशिप योजना:**
   सी-डैक पेड इंटर्नशिप योजना कोशीर्ष 50 संस्थानों (एनआईआरएफ रैंकिंग) से युवा प्रतिभाओं को अनुसंधान एवं विकास के नजरिए से सी-डैक के साथ जोड़ने तथा शुरू की गई परियोजनाओं में नवाचार कारक को बढ़ावा देने के उद्देश्य से अधिसूचित किया गया था। 2021-22 में 32 छात्रों को 6 महीने/1 वर्ष की अवधि के लिए इंटर्नशिप के लिए शामिल किया गया था। प्रभावशीलता के आधार पर यह योजना अधिक से अधिक लोकप्रिय हो रही है।

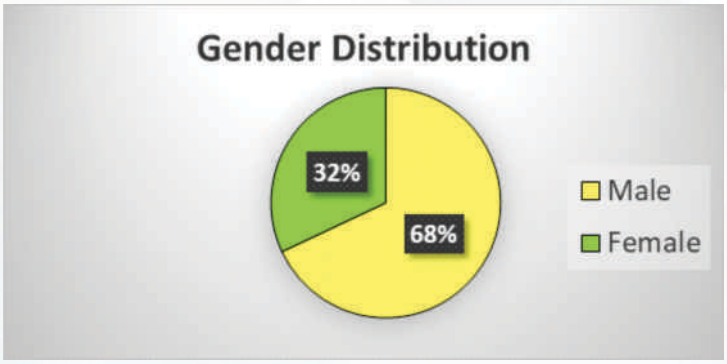
जनशक्ति वितरण

कार्यात्मक वितरण :
मार्च 2022 तक की बात करें, तो सी-डैक के सभी 12 केंद्रों और कार्पोरेट कार्यालय में कुल मिलाकर 3139 कर्मचारी हैं। कार्यबल की कार्यात्मक संरचना नीचे दी गई है-:

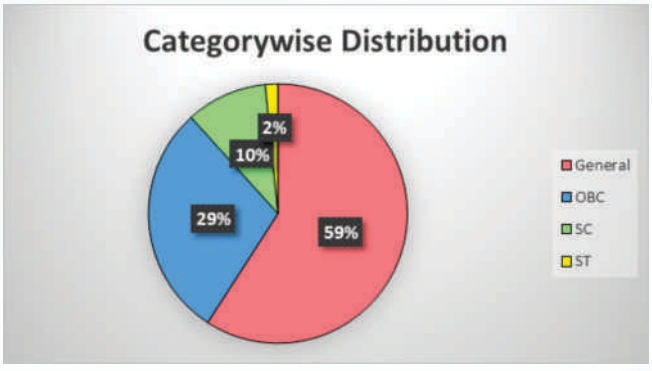


लिंग वितरण :

सी-डैक सेवायोजन में लैंगिक समानता पर यथोचित ध्यान दे रहा है। सी-डैक की कुल जनशक्ति का 32 प्रतिशत महिला कर्मचारी हैं, जो इस क्षेत्र में राष्ट्रीय औसत से ऊपर है। सी-डैक में वरिष्ठ कार्यकारी पदों पर महिलाओं का अनुपात भी उत्साहजनक है।

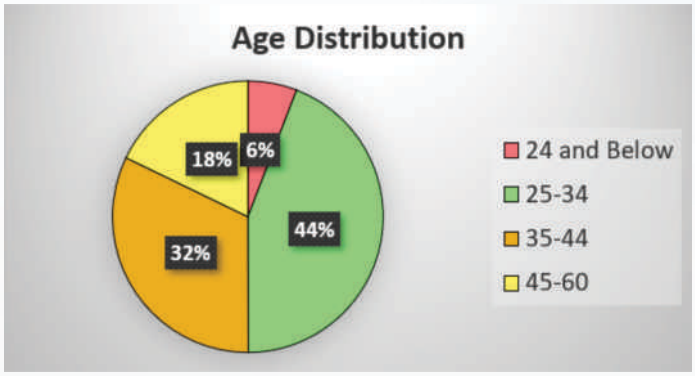


वर्ग वितरण : कानून का पालन करने वाले मॉडल नियोक्ता के रूप में, सी-डैक ने अनुसूचित जाति (अजा), अनुसूचित जनजाति (अजजा) और अन्य पिछड़ा वर्ग के सदस्यों का पर्याप्त प्रतिनिधित्व सुनिश्चित किया है। सी-डैक पूरी तरह से राष्ट्रीय प्राथमिकता को ध्यान में रखता है तथा आरक्षित वर्गों का सार्थक प्रतिनिधित्व करता है। इस बात की ओर ध्यान आकर्षित किया जाता है कि ग्रुप ए वैज्ञानिक और तकनीकी पदों को आरक्षण के दायरे से बाहर रखा गया है।



आयु वितरण :

चूंकि, सी-डैक सदा ही विकास और संवर्धन का मार्ग प्रशस्त करता रहा है, क्योंकि इसमें कर्मचारियों के बीच प्रभावी आयु वितरण को बरकरार रखा जाता है। इसमें 50 प्रतिशत कर्मचारी 35.2 वर्ष से कम आयु के हैं।



विधि

विधि विभाग सभी कानूनी मामलों में संगठन को सक्रिय कानूनी सेवाएं प्रदान करता है जैसे कि न्यायालयों में मामलों का अभियोजन, मुकदमेबाजी प्रबंधन, दस्तावेज तैयार करना, प्रारूपण, पुनरीक्षण, कानूनी सलाह और मार्गदर्शन प्रदान करना।

विधि विभाग ने 268 समझौता ज्ञापनों/करार नामा/एन.डी.ए./आर.एफ.पी./ई.ओ.आई. आदि का मसौदा तैयार किया है।

उपरोक्त के अलावा, विधि विभाग अदालती मामलों के लिए एम.ई.आई.टी.वाई. और केंद्रों के साथ समन्वय करता है तथा उपस्थित वकीलों को वाद का संक्षिप्त विवरण प्रदान करने के लिए सुनवाई और सम्मेलनों में भाग लेता है।

यह विभाग विभिन्न न्यायालयों और अधिकरणों में अपील करने के साथ-साथ अन्य कानूनी उपायों का सहारा लेने के मामले में भी सलाह देता है।

सी-डैक के सभी विधि मामलों के लिए एक केंद्रीकृत रिपोजिटरी सिस्टम को सफलतापूर्वक कार्यान्वित किया गया है, जिसे सी-डैक के विभिन्न केंद्रों द्वारा प्रबंधित सभी समान मामलों में सी-डैक द्वारा उठाए गए कदमों में निरंतरता लाने के लिए परिकल्पित किया गया था।

सूचना का अधिकार (आर.टी.आई.)

जैसा कि आर.टी.आई. 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 पर ऑनलाइन भी जानकारी की मांग की 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 2021-22 के दौरान, कुल 462 आवेदन प्राप्त हुए, और इन सबको विधिवत संसाधित कर दिया गया।

वर्ष 2021-22 के दौरान लिए गए सतर्कता मामले

इस वर्ष कुल 05 शिकायतें प्राप्त हुई हैं। पिछले साल की एक शिकायत लंबित थी। सभी छह शिकायतों का निस्तारण कर दिया गया है और तथ्यात्मक रिपोर्ट मुख्य सतर्कता अधिकारी को सौंप दी गई है। ये शिकायतें मुख्य रूप से कदाचार और निविदा से संबंधित थीं। फिलहाल कोई शिकायत जांचाधीन नहीं है, सतर्कता/विजिलेंस में प्राप्त शिकायतों का विवरण दिया गया है।

सतर्कता संचालन और कार्य

केंद्रीय सतर्कता आयोग के दिशा-निर्देशों के अनुसार, 26 अक्टूबर 2021 - 01 नवंबर 2021 के दौरान सभी सी-डैक केंद्रों में सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाया गया। 26 अक्टूबर 2021 को सभी केंद्रों में 770 कर्मचारियों, 250 ग्राहकों और 458 नागरिकों के साथ "स्वतंत्र भारत @ 75: सत्यनिष्ठा के साथ आत्मनिर्भरता" विषय पर सत्यनिष्ठा शपथ तथा साथ ही केंद्रीय सतर्कता आयोग द्वारा पोषित "https://pledge.cvc.nic.in/" वेबसाइट के माध्यम से ऑनलाइन शपथ भी ली गई। सभी सी-डैक केंद्रों द्वारा सतर्कता जागरूकता सप्ताह के दौरान निबंध लेखन, ऑनलाइन प्रश्नोत्तरी, लघु वीडियो, पोस्टर प्रतियोगिता, ड्राइंग प्रतियोगिता, स्लोगन प्रतियोगिता, विभिन्न संगोष्ठियों / कार्यशालाओं आदि का आयोजन किया गया, जिसमें प्रतिभागियों ने बढ़-चढ़कर भाग लिया। केंद्रों की कुछ तस्वीरें संलग्न हैं।

नोएडा केंद्र में, सी-डैक नोयडा के कर्मचारियों के लिए, श्री मुकेश चतुर्वेदी, निदेशक (DoPT) सेवानिवृत्त द्वारा 26 अक्टूबर 2021 को "सरकारी कर्मचारियों के लिए संवैधानिक संरक्षण" पर एक ऑनलाइन व्याख्यान आयोजित किया गया था।

तिरुवनंतपुरम केंद्र में, 27 अक्टूबर 2021 को श्रीमती आरती छाबड़ा श्रीवास्तव, मुख्य सतर्कता अधिकारी, भारतीय प्रतिभूति और विनिमय बोर्ड (सेबी), भारत सरकार द्वारा वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग के माध्यम से "पीआईडीपीआई (जन हित प्रकटीकरण और मुखबिरों की सुरक्षा) तथा निवारण तंत्र के तहत शिकायतें" विषय पर एक वार्ता आयोजित की गई थी। इस समारोह की अध्यक्षता वरिष्ठ निदेशक श्री टीटुस ए चाजहूर द्वारा की गई थी।

यह जानने के लिए कि सी-डैक केंद्रों में उचित प्रक्रिया/कार्य-प्रणाली का पालन किया जा रहा है, चयनित केंद्रों में एक औचक निरीक्षण दौरा निर्धारित किया गया था और इस आकस्मिक दौरे के लिए नामित संबंधित सहायक सतर्कता अधिकारी से विस्तृत रिपोर्ट प्राप्त की गई थी। सी-डैक, सी.वी.ओ. ने इस पर ध्यान दिया है और सी-डैक केंद्रों में अपनाई जा रही प्रक्रिया से पूरी तरह सहमत हैं।

वित्तीय मामले

स्वतंत्र लेखा परीक्षक की रिपोर्ट

सेवा में,

सदस्यगण

प्रगत संगणन विकास केंद्र (सी-डैक)

सी-डैक इनोवेशन पार्क, द्वितीय तल, पंचवटी

पाषाण, पुणे- 411008

समेकित वित्तीय विवरणों पर रिपोर्ट

विचार

हमने **प्रगत संगणन विकास केंद्र (सी-डैक)** (इसके बाद "सी-डैक" के रूप में संदर्भित) के संलग्न समेकित वित्तीय विवरणों का लेखा परीक्षण किया है। जिसमें 31 मार्च 2022 को समेकित तुलन-पत्र और समाप्त हुए वर्ष के लिए समेकित आय-व्यय खाता और समेकित प्राप्तियाँ व भुगतान खाता तथा महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियों और अन्य विवरणात्मक जानकारी (इसके बाद "समेकित वित्तीय विवरण" के रूप में संदर्भित) का सारांश शामिल है और जिसमें (बैंगलोर, चेन्नई, कार्पोरेट कार्यालय, दिल्ली, हैदराबाद, कोलकाता, मोहाली, मुंबई, नोएडा, पटना, पुणे, सिलचर और तिरुवनंतपुरम) में स्थित सी-डैक के केंद्रों के केंद्र लेखा परीक्षकों द्वारा लेखा परीक्षित तिथि को समाप्त वर्ष के लिए रिटर्न को शामिल किया गया है।

हमारी राय और जानकारी के अनुसार, हमें दी गई व्याख्याओं (निरूपण) के अनुसार, तथा नीचे के पैरा में दिए गए केंद्र के अन्य मामलों के संदर्भ में अलग वित्तीय विवरण पर केंद्र के लेखा परीक्षकों की रिपोर्टों पर विचार करने के आधार पर उपर्युक्त समेकित वित्तीय विवरण, 31 मार्च 2022 को सी-डैक के मामलों की दशा में समेकित अधिशेष तथा समेकित पावतियों एवं भुगतानों के संबंध में उस तिथि को समाप्त वित्त वर्ष के लिए इस तरह से जानकारी देते हैं, जो लागू सीमा तक आवश्यक हो तथा ये आमतौर पर भारत में स्वीकार्य लेखांकन सिद्धांतों के अनुरूप सही और निष्पक्ष दृष्टिकोण देते हैं।

विचार के आधार

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

हमने इन आवश्यकताओं और आईसीएआई की आचार संहिता के अनुसार अपनी अन्य नैतिक जिम्मेदारियों को पूरा किया है। हमारा मानना है कि हमें जो लेखा परीक्षा साक्ष्य प्राप्त हुए हैं, वे समेकित वित्तीय विवरणों पर हमारे लेखा परीक्षा विचार के लिए पर्याप्त तथा उपयुक्त आधार प्रदान करते हैं।

समेकित वित्तीय विवरण के लिए प्रबंधन की जिम्मेदारी

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

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

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

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

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

हमारा उद्देश्य उचित आश्वासन प्राप्त करना है कि क्या समग्र रूप से समेकित वित्तीय विवरण किसी भी माली गलतफहमी से मुक्त हैं चाहे वो धोखाधड़ी या त्रुटि के कारण हों तथा उनपर अपनी लेखा परीक्षा रिपोर्ट अपनी सलाह सहित देना है। उचित आश्वासन उच्च स्तर का आश्वासन होता है, लेकिन इस बात की गारंटी नहीं होती है कि लेखांकन के मानकों (एसएएस के रूप में संदर्भित) के अनुसार किया गया

लेखा परीक्षा, मौजूद होने पर हमेशा किसी माली संबंधी गलत विवरण का पता ही लगाएगा। गलतियाँ धोखाधड़ी या त्रुटि से उत्पन्न हो सकती हैं और यह माना जाता है कि विचारित तथ्य, व्यक्तिगत रूप से या कुल मिलाकर, यथोचित रूप से इन समेकित वित्तीय विवरणों के आधार पर लिए गए उपयोगकर्ताओं के आर्थिक निर्णयों को प्रभावित कर सकते हैं।

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

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

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

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

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

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

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

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

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

अन्य आवश्यकताओं पर रिपोर्ट

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

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

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

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

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

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

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

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

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

के लिए

मेसर्स लाहोटी कासट एंड कं., (फर्म पंजीकरण संख्या 105509डब्लू)

सनदी लेखाकार

सी.ए. रोहित कासट

स्वत्वधारी (सदस्यता संख्या 151410)

यूडीआईएन : 22151410ATZRGU6970

दिनांक :22 सितंबर 2022

स्थान : पुणे

समेकित तुलन-पत्र 31 मार्च 2022 को

राशि ₹ में

विवरण	अनुसूची	2021-22	2020-21
कार्पस/ पूँजी निधि एवं देयता			
कार्पस/ पूँजी निधि	1	5,85,87,96,883	4,38,36,31,364
आरक्षित एवं अधिशेष	2	3,80,01,86,315	3,12,87,42,898
निर्धारित एवं वृत्ति निधि	3	10,87,64,25,880	9,19,99,18,791
बैंक से सुरक्षित/असुरक्षित ऋण		-	-
वर्तमान देयता एवं प्रावधान	4	4,58,22,80,021	4,87,97,16,596
		-	-
कुल		**25,11,76,89,099**	**21,59,20,09,649**
परिसंपत्तियाँ			
स्थिर परिसंपत्तियाँ			
स्वयं की निधियों से अर्जित	5	39,49,36,323	36,46,97,358
अनुदान सहायता से अर्जित	6	1,91,71,59,761	1,89,80,02,108
परियोजना सहायता से अर्जित	7	1,88,30,26,555	1,23,07,40,791
निवेश - अन्य		5,05,000	5,05,000
चालू परिसंपत्तियाँ, ऋण, अग्रिम आदि	8	20,92,20,61,460	18,09,80,64,392
विविध व्यय		-	-
कुल		**25,11,76,89,099**	**21,59,20,09,649**
		-	-
महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियों का सारांश	17		
वित्तीय विवरणों का हिस्सा बनने वाली जुड़ी हुई टिप्पणियों को देखें	18		

इंदिरा पशुपति
निदेशक (वित्त)

सुनील मिसर
कुलसचिव (प्रभारी)

मगेश ईथिराजन
महानिदेशक

सम दिनांक की हमारी रिपोर्ट के अनुसार
के लिए एवं की ओर से
मेसर्स लाहोटी कासट एंड कं., (फर्म पंजीकरण संख्या 105509डब्लू)
सनदी लेखाकार

सी.ए. रोहित कासट
स्वत्वधारी (सदस्यता संख्या 151410)
यूडीआईएन : 22151410ATZRGU6970
स्थान : पुणे, दिनांक : 22 सितंबर 2022

31 मार्च 2022 को समाप्त हुए वर्ष का समेकित आय-व्यय खाता

राशि ₹ में

विवरण	अनुसूची	2021-22	2020-21
आय			
बिक्री/ सेवाओं से आय	9	4,60,34,44,305	3,14,64,04,580
अनुदान/ आर्थिक सहायता	10	2,14,25,68,231	1,33,44,52,138
शुल्क/ अभिदान	11	92,99,70,167	20,48,36,390
अर्जित ब्याज	12	28,14,35,204	28,99,48,114
अन्य आय	13	1,34,67,104	1,53,71,951
पूर्व अवधि आय		1,58,98,581	4,76,189
तैयार माल एवं प्रगतिशील कार्य के स्टाक में बढ़ोत्तरी/ (कमी)	14	(42,04,74,615)	(12,11,49,974)
योग (क)		**7,56,63,08,977**	**4,87,03,39,388**
व्यय			
स्थापना व्यय	15	3,57,92,65,157	2,83,75,69,662
अन्य प्रशासनिक व्यय	16	2,28,04,80,015	1,38,38,66,537
पूर्व अवधि व्यय		17,29,79,614	(6,55,88,863)
मूल्य ह्रास (अनुसूची 5 के समकक्ष)		6,16,33,473	5,12,68,531
योग (B)		**6,09,43,58,259**	**4,20,71,15,867**
मिशन अनुदान के शेष (को) / से अंतरित		(32,15,067)	7,21,35,651
शेष बढ़ोत्तरियाँ / (कमी) होने पर कार्पस/ पूँजी निधि में लाने पर		**1,47,51,65,785**	**59,10,87,870**
महत्वपूर्ण लेखांकन नीतियों का सारांश	17		
वित्तीय विवरणों का हिस्सा बनने वाली जुड़ी हुई टिप्पणियों को देखें	18		

इंदिरा पशुपति
निदेशक (वित्त)

सुनील मिसर
कुलसचिव (प्रभारी)

मगेश ईथिराजन
महानिदेशक

सम दिनांक की हमारी रिपोर्ट के अनुसार
के लिए एवं की ओर से
मेसर्स लाहोटी कासट एंड कं., (फर्म पंजीकरण संख्या 105509डब्ल्यू)
सनदी लेखाकार

सी.ए. रोहित कासट
स्वत्वधारी (सदस्यता संख्या 151410)
यूडीआईएन : 22151410ATZRGU6970
स्थान : पुणे, दिनांक : 22 सितंबर 2022

राशि ₹ में

विवरण	2021-22	2020-21

अनुसूची 1 - कार्पस/पूँजी निधि

वर्ष के प्रारंभ में शेष	4,38,36,31,363	3,79,25,43,493
जोड़ें- आय एवं व्यय खाता के अनुसार अधिशेष	1,47,51,65,785	59,10,87,870
घटाएँ- मूल/ परियोजनाओं के लिए स्वयं का योगदान एवं अन्य समायोजन/ अंतरण	265	-
घटाएं : कॉर्पोरेट कार्यालय योगदान	-	-
वर्ष के अंत में शेष	**5,85,87,96,883**	**4,38,36,31,363**

अनुसूची 2- आरक्षित एवं अधिशेष

1. आरक्षित पूँजी :		
पिछले वर्ष के लेखा अनुसार	3,12,87,42,898	2,55,92,70,364
वर्ष के दौरान वृद्धि	1,77,79,51,702	1,19,85,89,777
घटाएँ- वर्ष के दौरान घटाव	1,10,65,08,285	62,91,17,243
योग	**3,80,01,86,315**	**3,12,87,42,898**

अनुसूची 3- प्रत्याभूत एवं वृत्ति निधि

1. मूल अनुदानों का शेष		
क) वर्ष के प्रारंभ में निधियों का शेष	6,82,25,871	-
ख) निधियों में वृद्धि		
I) दान/अनुदान	2,17,00,00,000	1,25,00,00,000
II) निधियों के निवेश से प्राप्त आय	-	-
III) अन्य वृद्धि (सी-डैक का योगदान एवं अन्य आय)	7,52,85,546	9,96,31,655
कुल योग (ख)	2,24,52,85,546	1,34,96,31,655
योग (क)+(ख)	2,31,35,11,417	1,34,96,31,655
ग) निधियों के उद्देश्य के लिए उपयोग/व्यय		
I) पूंजी व्यय		
स्थिर परिसंपतियाँ	10,25,90,624	1,52,70,186
अन्य	-	-
योग I	10,25,90,624	1,52,70,186
II) राजस्व व्यय		
वेतन, पारिश्रमिक, भत्ते इत्यादि	1,77,27,61,372	1,21,12,72,375
संघटक, उपभोग्य एवं अन्य प्रत्यक्ष व्यय	75,42,058	19,17,964
यात्रा	67,08,969	20,92,890
आकस्मिक, बँधा खर्च एवं अन्य प्रशासनिक व्यय	35,88,97,589	5,08,52,369
योग II	2,14,59,09,988	1,26,61,35,597
योग (ग)	2,24,85,00,612	1,28,14,05,783
वर्ष के अंत में शुद्ध शेष (क+ख-ग) कुल योग 1	6,50,10,805	6,82,25,872
परियोजनावार आवंटित कोर अनुदान (संलग्नक 1)		
घ) वर्ष के प्रारंभ में निधियों का शेष	(17,57,89,128)	(21,88,62,920)
च) निधियों में वृद्धि		
I) दान/अनुदान	-	2,00,00,000
II) निधियों के निवेश से प्राप्त आय	-	-
III) अन्य परिवर्धन (सी-डैक का योगदान एवं अन्य आय)	6,24,48,360	2,30,73,792
योग (च)	6,24,48,360	4,30,73,792
योग (घ)+(च)	(11,33,40,768)	(17,57,89,128)

राशि ₹ में

विवरण	2021-22	2020-21
छ) निधियों के उद्देश्य के लिए उपयोग/ व्यय		
I) पूंजी व्यय		
स्थिर परिसंपत्तियाँ	3,09,24,265	-
अन्य	-	-
योग I	3,09,24,265	-
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)	3,09,24,265	-
ज) धन वापसी/ अंतरण एवं अन्य समायोजन	-	-
वर्ष के अंत में शुद्ध शेष (घ+च-छ-ज) योग 2	(14,42,65,033)	(17,57,89,128)
वर्ष के अंत में कोर शेष (योग 1 + योग 2) योग 3	(7,92,54,228)	(10,75,63,256)
2. निधिबद्ध परियोजनाओं में उपयोग न किए गए अनुदानों का शेष (संलग्नक 2)		
क) वर्ष के प्रारंभ में निधियों का शेष	9,30,14,79,147	8,13,15,25,553
ख) निधियों में वृद्धि		
I) दान/अनुदान	7,15,44,31,389	5,69,43,63,226
II) निधियों के निवेश से प्राप्त आय	35,75,89,003	37,62,96,282
III) अन्य वृद्धि (सी-डैक का योगदान एवं अन्य आय)	14,84,30,290	15,58,41,524
योग (ख)	7,66,04,50,682	6,22,65,01,032
योग (क)+(ख)	16,96,19,29,829	14,35,80,26,585
ग) निधियों के उद्देश्य के प्रति उपयोग/ व्यय		
I) पूंजी व्यय		
स्थिर परिसंपत्तियाँ	1,64,47,20,651	1,18,83,33,508
अन्य	-	-
योग I	1,64,47,20,651	1,18,83,33,508
II) राजस्व व्यय		
वेतन, पारिश्रमिक, भत्ते इत्यादि	1,34,94,11,368	1,18,33,87,898
संघटक, उपभोग्य एवं अन्य प्रत्यक्ष व्यय	1,34,52,63,046	1,88,81,15,857
यात्रा	4,53,95,316	2,00,31,084
आकस्मिक, बँधा खर्च एवं अन्य प्रशासनिक व्यय	93,47,49,399	46,05,78,430
योग II	3,67,48,19,129	3,55,21,13,269
योग (ग)	5,31,95,39,780	4,74,04,46,777
घ) धन वापसी/ अंतरण एवं अन्य समायोजन	69,36,75,358	31,61,00,662
वर्ष के अंत में शुद्ध शेष (क+ख-ग-घ) योग 4	10,94,87,14,691	9,30,14,79,146
3. कर्मचारी एवं अन्य निधि		
पिछले वर्ष के लेखा अनुसार	60,02,901	58,52,587
वर्ष के दौरान वृद्धि	9,62,516	1,50,315
घटाएं- वर्ष के दौरान घटाव	-	-
योग (5)	69,65,417	60,02,902
महा योग (योग 3 + योग 4 + योग 5)	**10,87,64,25,880**	**9,19,99,18,791**

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 समाधान	अंत शेष
1	भवन निधि	(17,57,89,128)	-	-	6,24,48,360	3,09,24,265	-	-	-	-	3,09,24,265	-	(14,42,65,033)
2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	कुल	**(17,57,89,128)**	**-**	**-**	**6,24,48,360**	**3,09,24,265**	**-**	**-**	**-**	**-**	**3,09,24,265**	**-**	**(14,42,65,033)**

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 भता आदि	संघटक, उपभोग्य सामग्रियाँ एवं अन्य प्रत्यक्ष व्यय	यात्रा	आकस्मिक व्यय, ओवरहेड्स एवं अन्य प्रशासनिक व्यय	कुल खर्च	धन वापसी/ स्थानांतरण एवं अन्य समाधान	अंत शेष
1	**बंगलुरु केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	9,13,77,593	43,05,30,697	20,82,737	-	1,46,25,208	5,54,13,616	73,88,993	22,48,234	40,14,95,513	48,11,71,564	1,24,53,434	3,03,66,029
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	2,81,90,369	87,56,000	4,75,901	-	7,02,663	11,70,819	2,05,77,139	-	63,900	2,25,14,521	3,11,526	1,45,96,223
	योग बंगलुरु केंद्र	11,95,67,962	43,92,86,697	25,58,638	-	1,53,27,871	5,65,84,435	2,79,66,132	22,48,234	40,15,59,413	50,36,86,085	1,27,64,960	4,49,62,252
2	**चेन्नई केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	29,352	1,53,43,000	-	-	15,07,353	1,03,37,097	17,35,766	3,17,228	13,22,882	1,52,20,326	17,98,026	(16,46,000)
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	योग चेन्नई केंद्र	29,352	1,53,43,000	-	-	15,07,353	1,03,37,097	17,35,766	3,17,228	13,22,882	1,52,20,326	17,98,026	(16,46,000)
3	**कार्पोरेट कार्यालय**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	योग कार्पोरेट कार्यालय	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	**दिल्ली केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	1,47,85,323	1,70,93,000	64,970	-	-	1,42,35,264	51,59,032	4,67,336	31,72,619	2,30,34,251	58,68,981	30,40,061
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	18,29,75,142	4,25,29,242	6,094	-	-	3,24,38,893	6,86,65,824	62,165	5,45,406	10,17,12,288	38,851	12,37,59,339
	योग दिल्ली केंद्र	19,77,60,465	5,96,22,242	71,064	-	-	4,66,74,157	7,38,24,856	5,29,501	37,18,025	12,47,46,539	59,07,832	12,67,99,400
5	**हैदराबाद केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	31,03,34,918	2,34,21,703	1,12,74,009	(11,77,000)	3,33,85,168	8,74,08,000	1,21,49,461	37,75,408	1,29,03,975	14,96,22,012	2,91,64,356	16,50,67,264
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	10,54,25,603	5,30,49,413	36,02,000	-	3,45,21,768	3,93,80,578	47,55,752	26,91,727	87,96,336	9,01,46,161	63,49,757	6,55,81,098
	योग हैदराबाद केंद्र	41,57,60,521	7,64,71,116	1,48,76,009	(11,77,000)	6,79,06,936	12,67,88,578	1,69,05,213	64,67,135	2,17,00,311	23,97,68,173	3,55,14,113	23,06,48,362
6	**कोलकाता केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	4,58,02,002	9,64,69,000	5,78,491	(8,57,319)	46,29,296	4,24,40,777	3,34,50,213	47,33,211	5,27,16,690	13,79,70,187	27,29,917	12,92,070
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	2,71,90,919	1,51,76,536	5,509	-	2,42,790	96,02,537	19,67,171	9,45,541	35,99,834	1,63,57,873	1,35,990	2,58,79,101
	योग कोलकाता केंद्र	7,29,92,921	11,16,45,536	5,84,000	(8,57,319)	48,72,086	5,20,43,314	3,54,17,384	56,78,752	5,63,16,524	15,43,28,060	28,65,907	2,71,71,171
7	**मोहाली केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	(1,70,659)	21,30,28,000	2,29,361	45,80,855	69,23,438	2,31,51,964	66,77,035	3,52,958	25,67,050	3,96,72,445	9,80,77,769	7,99,17,343
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	6,90,39,702	66,57,98,500	1,16,56,132	-	1,70,56,034	6,43,63,262	1,20,11,898	2,06,758	3,27,56,184	12,63,94,136	39,54,490	61,61,45,708
	योग मोहाली केंद्र	6,88,69,043	87,88,26,500	1,18,85,493	45,80,855	2,39,79,472	8,75,15,226	1,86,88,933	5,59,716	3,53,23,234	16,60,66,581	10,20,32,259	69,60,63,051
8	**मंबई केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	6,56,05,763	12,20,04,000	8,95,930	16,59,968	3,16,04,306	4,43,07,284	2,28,67,633	2,00,503	57,22,277	10,47,02,003	8,31,93,214	22,70,444
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	(9,41,890)	-	-	9,41,890	-	-	-	-	-	-	-	-
	योग मुंबई केंद्र	6,46,63,873	12,20,04,000	8,95,930	26,01,858	3,16,04,306	4,43,07,284	2,28,67,633	2,00,503	57,22,277	10,47,02,003	8,31,93,214	22,70,444

सी डैक CDAC

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
9	**नोएडा केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	96,68,94,031	14,04,24,192	2,58,46,406	13,08,000	1,26,00,490	22,79,19,962	7,19,31,598	1,22,02,556	26,34,52,118	58,81,06,724	1,59,57,426	53,04,08,479
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	4,15,35,952	1,26,53,400	6,36,000	-	1,76,110	1,37,63,080	2,12,249	23,000	71,15,587	2,12,90,026	-	3,35,35,326
	योग नोएडा केंद्र	1,00,84,29,983	15,30,77,592	2,64,82,406	13,08,000	1,27,76,600	24,16,83,042	7,21,43,847	1,22,25,556	27,05,67,705	60,93,96,750	1,59,57,426	56,39,43,805
10	**पटना केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	39,09,780	-	-	-	-	39,09,780	-	-	-	39,09,780	-	-
	योग पटना केंद्र	39,09,780	-	-	-	-	39,09,780	-	-	-	39,09,780	-	-
11	**पुणे केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	3,35,68,50,543	13,61,82,000	9,31,42,935	1,15,48,603	88,10,04,569	36,22,35,011	1,74,34,697	68,13,834	9,86,46,078	1,36,61,34,189	21,13,65,836	2,02,02,24,056
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	3,36,65,18,245	4,17,63,20,669	19,09,35,668	9,97,21,293	13,88,28,854	5,11,03,103	91,60,66,534	8,53,366	11,20,15,856	1,21,88,67,713	21,18,95,448	6,40,27,32,714
	योग पुणे केंद्र	6,72,33,68,788	4,31,25,02,669	28,40,78,603	11,12,69,896	1,01,98,33,423	41,33,38,114	93,35,01,231	76,67,200	21,06,61,934	2,58,50,01,902	42,32,61,284	8,42,29,56,770
12	**सिलचर केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	योग सिलचर केंद्र	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	**तिरुवनंतपुरम केंद्र**												
	इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय परियोजनाएँ	60,91,31,191	96,23,18,000	1,55,11,674	2,74,04,000	46,61,29,882	25,55,91,125	13,54,62,353	86,62,365	(8,34,01,013)	78,24,44,712	99,97,193	82,19,22,960
	अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	1,69,95,266	2,33,34,037	6,45,186	33,00,000	7,82,722	1,06,39,216	67,49,698	8,39,126	1,12,58,107	3,02,68,869	3,83,144	1,36,22,476
	योग तिरुवनंतपुरम केंद्र	62,61,26,457	98,56,52,037	1,61,56,860	3,07,04,000	46,69,12,604	26,62,30,341	14,22,12,051	95,01,491	(7,21,42,906)	81,27,13,581	1,03,80,337	83,55,45,436
	योग इलेक्ट्रानिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय की परियोजनाएँ	**5,46,06,40,058**	**2,15,68,13,592**	**14,96,26,513**	**4,44,67,107**	**1,45,24,09,710**	**1,12,30,40,100**	**31,42,56,781**	**3,97,73,633**	**75,85,98,189**	**3,68,80,78,413**	**47,06,06,152**	**3,65,28,62,706**
	योग अन्य एजेंसी परियोजनाएँ	**3,84,08,39,089**	**4,99,76,17,797**	**20,79,62,490**	**10,39,63,183**	**19,23,10,941**	**22,63,71,268**	**1,03,10,06,265**	**56,21,683**	**17,61,51,210**	**1,63,14,61,367**	**22,30,69,206**	**7,29,58,51,985**
	महा योग	**9,30,14,79,147**	**7,15,44,31,389**	**35,75,89,003**	**14,84,30,290**	**1,64,47,20,651**	**1,34,94,11,368**	**1,34,52,63,046**	**4,53,95,316**	**93,47,49,399**	**5,31,95,39,780**	**69,36,75,358**	**10,94,87,14,691**

राशि ₹ में

विवरण	2021-22	2020-21
अनुसूची 4 - चालू देयताएँ एवं प्रावधान		
क. चालू देयताएँ		
1. व्यापारिक देय (माल एवं अन्य के लिए)	90,39,25,281	1,15,43,97,264
2. प्राप्त अग्रिम		
क) पार्टियों से प्राप्त अग्रिम	1,96,57,88,593	2,35,01,81,230
ख) अग्रिम प्राप्त शुल्क	12,000	12,000
ग) अग्रिम प्राप्त एएमसी प्रभार	27,88,000	-
घ) अग्रिम प्राप्त अन्य आय	18,57,89,039	18,66,51,965
3. सांविधिक देयता		
I) सदस्यों की सीपीएफ वसूली देय	2,15,41,438	1,92,03,773
ii) सदस्यों की वीपीएफ देय	27,30,477	26,75,341
iii) सदस्यों की सीपीएफ ऋण वसूली देय	3,311	61,165
iv) सदस्यों का हितकारी निधि देय	7,24,513	8,31,124
v) सदस्यों का सीजीईआईएस/ समूह बीमा देय	1,11,049	65,508
vi) सदस्यों का अन्य वसूली देय	12,48,440	8,23,511
vii) सी-डैक का हितकारी निधि में देय अंशदान	2,62,77,820	2,29,32,905
viii) ग्रेच्युटी देय	17,45,23,773	11,41,87,059
ix) छुट्टी वेतन एवं पैंशन अंशदान देय	45,24,60,822	33,98,04,125
x) सदस्यों का आयकर देय	4,40,09,013	3,27,74,461
xi) स्रोत में से कर कटौती देय	4,91,34,765	1,17,68,172
xii) देय व्यवसाय कर	3,11,212	3,14,828
xiii) देय सामान्य बिक्री कर	-	-
xiv) देय सीजीएसटी	3,00,55,269	60,63,888
xv) देय एसजीएसटी	2,16,21,671	80,36,975
xvi) देय आईजीएसटी	20,43,12,767	11,02,20,672
xvii) देय यूटीजीएसटी	-	-
xviii) देय रिवर्स चार्ज जीएसटी	(12,297)	(2,65,293)
4. अन्य चालू देयताएँ		
क) अभुक्त वेतन	2,42,63,353	1,42,06,419
ख) पुस्तकालय जमाराशि देय	95,850	85,950
ग) अन्य सुरक्षा जमा राशियाँ देय	4,60,77,845	4,05,76,283
घ) बयाना राशि जमा ठेकेदार देय	98,56,601	3,83,85,816
च) प्रतिधारण जमा ठेकेदार	1,01,20,329	99,19,607
छ) पाठ्यक्रम शुल्क देय की वापसी	16,42,015	16,15,512
ज) शुल्क में एटीसी व अन्य शेयर देय	94,726	94,726
झ) अन्य वर्तमान देयता	8,32,67,606	8,95,16,532
योग (क)	4,26,27,75,281	4,55,51,41,518
ख. प्रावधान		
1. अन्य (उल्लेख करें)		
क) व्यय के लिए प्रावधान / प्रोद्भूत देयताएँ	31,95,04,740	32,45,75,078
योग (ख)	31,95,04,740	32,45,75,078
योग (क)+(ख)	**4,58,22,80,021**	**4,87,97,16,596**

सी डैक CDAC

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

राशि ₹ में

		कुल ब्लाक						मूल्य ह्रास					नेट ब्लाक	
क्र. सं.	विवरण	वर्ष के प्रारंभ में लागत/ मूल्यांकन	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)
			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	3,21,67,475	-	-	-	-	3,21,67,475	-	-	0%	-	-	3,21,67,475	3,21,67,475
	ख) पट्टेदार	17,21,96,623	-	-	-	-	17,21,96,623	2,16,17,383	-	0%	6,97,292	2,23,14,675	14,98,81,948	15,05,79,240
2	भवन													
	क) पूर्ण स्वामित्व भूमि पर	91,18,277	-	-	-	-	91,18,277	60,96,298	-	10%	3,02,198	63,98,496	27,19,781	30,21,979
	ख) पट्टेवाली भूमि पर	10,89,53,874	-	-	-	-	10,89,53,874	9,01,49,399	-	10%	18,80,448	9,20,29,847	1,69,24,027	1,88,04,475
	ग) स्वामित्व वाले फ्लैट/ परिसर	3,97,26,295	-	-	-	-	3,97,26,295	3,38,67,610	-	10%	5,85,869	3,44,53,479	52,72,816	58,58,685
	घ) भूमि पर निर्मित भवन जो संस्था का अंग नहीं	1,34,26,841	-	-	-	-	1,34,26,841	1,23,83,616	-	10%	1,04,322	1,24,87,938	9,38,903	10,43,225
3	संयंत्र, मशीनरी एवं उपकरण	6,74,57,262	1,74,652	-	1,74,652	-	6,76,31,914	5,30,26,549	-	15%	21,90,805	5,52,17,354	1,24,14,560	1,44,30,713
4	वाहन	2,18,14,668	8,01,080	8,61,498	16,62,578	-	2,34,77,246	1,26,84,519	-	15%	16,18,910	1,43,03,429	91,73,817	91,30,149
5	फर्नीचर एवं जुड़नार	9,96,49,842	14,17,006	18,96,933	33,13,939	-	10,29,63,781	7,56,12,669	-	10%	27,35,111	7,83,47,780	2,46,16,000	2,40,37,173
6	कार्यालय उपकरण	4,81,56,885	5,17,041	19,62,329	24,79,370	2,10,939	5,04,25,316	3,25,41,677	1,39,589	15%	27,03,483	3,51,05,571	1,53,19,745	1,56,15,208
7	वातानुकूलन यंत्र	3,55,01,316	3,62,079	71,79,347	75,41,426	36,93,160	3,93,49,582	2,99,50,349	34,08,253	15%	19,21,124	2,84,63,220	1,08,86,361	55,50,966
8	कंप्यूटर सामग्री	39,75,97,543	2,88,90,557	2,72,01,267	5,60,91,824	40,266	45,36,49,101	34,85,16,036	37,589	40%	4,20,68,259	39,05,46,706	6,31,02,394	4,90,81,507
9	विद्युत संस्थापन	6,90,26,966	25,90,432	60,00,276	85,90,708	720	7,76,16,954	4,95,47,028	295	10%	28,07,024	5,23,53,757	2,52,63,196	1,94,79,936
10	इलेक्ट्रॉनिक उपकरण व प्रयोगशाला उपकर	1,45,94,415	21,76,864	-	21,76,864	-	1,67,71,279	79,88,075	-	15%	13,17,481	93,05,556	74,65,723	66,06,340
11	पुस्तकालयी पुस्तकें	1,55,57,837	48,797	1,94,276	2,43,073	18,765	1,57,82,145	1,53,82,244	6,362	40%	1,62,507	1,55,38,389	2,43,756	1,75,593
12	मुद्राधिकार जानकारियाँ	66,950	-	-	-	-	66,950	66,064	-	25%	222	- 66,286	664	886
13	अन्य अचल संपत्तियाँ	99,21,589	-	39,036	39,036	15,39,706	84,20,919	62,56,557	14,25,084	15%	5,38,418	53,69,891	30,51,028	36,65,032
	योग	**1,15,49,34,658**	**3,69,78,508**	**4,53,34,962**	**8,23,13,470**	**55,03,556**	**1,23,17,44,572**	**79,56,86,073**	**50,17,172**		**6,16,33,473**	**85,23,02,374**	**37,94,42,194**	**35,92,48,582**
	पूंजीगत कार्य प्रगति पर	**54,48,777**	**68,57,504**	**31,87,850**	**1,00,45,354**	**-**	**1,54,94,131**	**-**	**-**		**-**	**-**	**1,54,94,131**	**54,48,777**
	महा योग	**1,16,03,83,435**	**4,38,36,012**	**4,85,22,812**	**9,23,58,824**	**55,03,556**	**1,24,72,38,703**	**79,56,86,073**	**50,17,172**		**6,16,33,473**	**85,23,02,374**	**39,49,36,323**	**36,46,97,358**
	पूर्व वर्ष	**1,17,14,60,256**	**2,04,49,625**	**4,17,33,787**	**6,21,83,412**	**7,32,60,233**	**1,16,03,83,435**	**81,57,67,235**	**7,13,49,693**		**5,12,68,531**	**79,56,86,073**	**36,46,97,358**	**35,56,93,018**

अनुसूची-6 अचल संपतियाँ (अनुदान से अर्जित)
(तुलन-पत्र के साथ संलग्न एवं उसका अभिन्न अंग)

राशि ₹ में

		कुल ब्लाक						मूल्य ह्रास					नेट ब्लाक	
क्र. सं.	विवरण	वर्ष के प्रारंभ में लागत/ मूल्यांकन	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)
			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	30,38,272	-	0%	1,71,770	32,10,042	1,35,35,669	1,37,07,439
2	भवन													
	क) पूर्ण स्वामित्व भूमि पर	21,87,89,031	-	-	-	-	21,87,89,031	13,12,49,191	-	10%	87,53,984	14,00,03,175	7,87,85,856	8,75,39,840
	ख) पट्टेवाली भूमि पर	13,27,01,184	-	54,12,50,563	54,12,50,563	-	67,39,51,747	10,94,56,130	-	10%	5,64,49,561	16,59,05,691	50,80,46,056	2,32,45,054
	ग) स्वामित्व वाले फ्लैट/ परिसर	33,41,269	-	-	-	-	33,41,269	30,43,338	-	10%	29,793	30,73,131	2,68,138	2,97,931
	घ) भूमि पर निर्मित भवन जो संस्था का अंग नहीं	53,89,260	-	-	-	-	53,89,260	5,38,926	-	10%	4,85,033	10,23,959	43,65,301	48,50,334
3	संयंत्र, मशीनरी एवं उपकरण	9,10,19,283	-	-	-	-	9,10,19,283	8,08,88,489	-	15%	15,19,619	8,24,08,108	86,11,175	1,01,30,794
4	वाहन	1,00,13,336	-	-	-	18,84,619	81,28,717	92,75,859	17,61,079	15%	92,090	76,06,870	5,21,847	7,37,477
5	फर्नीचर एवं जुड़नार	13,92,51,480	3,30,129	97,74,865	1,01,04,994	2,21,696	14,91,34,778	9,76,93,765	2,00,569	10%	51,64,158	10,26,57,354	4,64,77,424	4,15,57,715
6	कार्यालय उपकरण	5,25,22,995	60,339	33,20,692	33,81,031	2,40,335	5,56,63,691	4,58,73,302	2,25,490	15%	15,02,382	4,71,50,194	85,13,497	66,49,693
7	वातानुकूलन यंत्र	5,50,58,421	-	36,26,600	36,26,600	67,700	5,86,17,321	4,57,50,830	60,740	15%	19,39,085	4,76,29,175	1,09,88,146	93,07,591
8	कंप्यूटर सामग्री	1,09,57,46,059	4,90,57,978	2,58,61,926	7,49,19,904	13,658	1,17,06,52,305	1,08,60,08,938	13,640	40%	3,38,62,803	1,11,98,58,101	5,07,94,204	97,37,121
9	विद्युत संस्थापन	6,82,87,343	-	1,00,03,598	1,00,03,598	-	7,82,90,941	5,22,16,138	-	10%	26,07,480	5,48,23,618	2,34,67,323	1,60,71,205
10	इलेक्ट्रॉनिक उपकरण व प्रयोगशाला उपकर	10,16,70,235	-	-	-	-	10,16,70,235	9,08,69,562	-	15%	16,20,101	9,24,89,663	91,80,572	1,08,00,673
11	पुस्तकालयी पुस्तकें	3,99,71,365	5,000	15,222	20,222	-	3,99,91,587	3,99,33,199	-	40%	23,355	3,99,56,554	35,033	38,166
12	मुद्राधिकार जानकारियाँ	4,40,660	-	-	-	-	4,40,660	4,40,650	-	25%	3	4,40,653	7	10
13	अन्य अचल संपतियाँ	71,97,523	1,350	1,49,680	1,51,030	-	73,48,553	64,41,770	-	15%	1,36,019	65,77,789	7,70,764	7,55,753
	योग	**2,04,30,50,005**	**4,94,54,796**	**59,40,03,146**	**64,34,57,942**	**24,28,008**	**2,68,40,79,939**	**1,80,27,18,359**	**22,61,518**		**11,43,57,236**	**1,91,48,14,077**	**76,92,65,862**	**24,03,31,646**
	पूंजीगत कार्य प्रगति पर	1,65,76,70,462	-	3,14,74,000	3,14,74,000	54,12,50,563	**1,14,78,93,899**	-	-		-	-	1,14,78,93,899	1,65,76,70,462
	महा योग	**3,70,07,20,467**	**4,94,54,796**	**62,54,77,146**	**67,49,31,942**	**54,36,78,571**	**3,83,19,73,838**	**1,80,27,18,359**	**22,61,518**		**11,43,57,236**	**1,91,48,14,077**	**1,91,71,59,761**	**1,89,80,02,108**
	पूर्व वर्ष	3,68,74,29,113	1,25,98,905	74,06,680	2,00,05,585	67,14,231	3,70,07,20,467	1,77,23,97,871	19,78,832		3,22,99,320	1,80,27,18,359	1,89,80,02,108	1,91,50,31,242

सी डैक
CDAC

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

राशि ₹ में

		कुल ब्लाक						मूल्य ह्रास					नेट ब्लाक	
क्र. सं.	विवरण	वर्ष के प्रारंभ में लागत/ मूल्यांकन	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)
			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	बंगलुरु केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	36,04,83,078	24,10,426	1,29,17,445	1,53,27,871	-	37,58,10,949	32,87,91,861	-		1,45,47,959	34,33,39,820	3,24,71,129	3,16,91,217
2	चेन्नई केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	9,70,49,665	12,95,184	2,12,169	15,07,353	-	9,85,57,018	8,74,33,944	-		28,20,724	9,02,54,668	83,02,350	96,15,721
3	कार्पोरेट परियोजना परिसंपत्ति	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
4	दिल्ली केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	15,72,623	-	-	-	-	15,72,623	15,67,699	-		772	15,68,471	4,152	4,924
5	हैदराबाद केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	36,03,79,862	-	6,79,06,936	6,79,06,936	-	42,82,86,798	28,67,64,369	-		5,28,56,390	33,96,20,759	8,86,66,039	7,36,15,493
6	कोलकाता केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	3,50,91,507	11,67,027	37,05,059	48,72,086	-	3,99,63,593	2,86,35,873	-		40,93,731	3,27,29,604	72,33,989	64,55,634
7	मोहाली केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	11,71,27,039	40,21,657	1,99,57,815	2,39,79,472	-	14,11,06,511	10,08,12,760	-		1,40,20,380	11,48,33,140	2,62,73,371	1,63,14,279
8	मुंबई केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	32,93,39,744	10,898	3,15,93,408	3,16,04,306	-	36,09,44,050	30,31,00,825	-		1,97,02,256	32,28,03,081	3,81,40,969	2,62,38,919
9	नोएडा केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	12,28,41,879	57,60,422	70,16,178	1,27,76,600	-	13,56,18,479	9,57,73,479	-		1,25,44,296	10,83,17,775	2,73,00,704	2,70,68,399
10	पटना केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
11	पुणे केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	1,65,57,31,252	42,76,19,435	59,22,13,988	1,01,98,33,423	-	2,67,55,64,675	1,02,66,02,193	-		65,95,11,857	1,68,61,14,050	98,94,50,625	62,91,29,060
12	सिलचर केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
13	तिरुवनंतपुरम केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	92,52,81,677	30,70,54,018	15,98,58,586	46,69,12,604	4,46,577	1,39,17,47,704	51,46,74,532	1,62,739		21,20,52,684	72,65,64,477	66,51,83,227	41,06,07,145
	योग	**4,00,48,98,326**	**74,93,39,067**	**89,53,81,584**	**1,64,47,20,651**	**4,46,577**	**5,64,91,72,400**	**2,77,41,57,535**	**1,62,739**		**99,21,51,049**	**3,76,61,45,845**	**1,88,30,26,555**	**1,23,07,40,791**
	पूँजीगत कार्य प्रगति पर	-	-	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-
	महा योग	**4,00,48,98,326**	**74,93,39,067**	**89,53,81,584**	**1,64,47,20,651**	**4,46,577**	**5,64,91,72,400**	**2,77,41,57,535**	**1,62,739**		**99,21,51,049**	**3,76,61,45,845**	**1,88,30,26,555**	**1,23,07,40,791**
	पूर्व वर्ष	**2,82,15,78,754**	**14,53,67,532**	**1,04,29,65,976**	**1,18,83,33,508**	**50,13,936**	**4,00,48,98,326**	**2,17,73,39,631**	**19**		**59,68,17,923**	**2,77,41,57,535**	**1,23,07,40,791**	**64,42,39,123**

राशि ₹ में

विवरण	2021-22	2020-21
अनुसूची 8 - चालू परिसंपत्तियाँ, ऋण एवं अग्रिम आदि		
क. चालू परिसंपत्तियाँ		
1. वस्तु सूचियाँ		
क) बिक्री माल		
तैयार माल	81,26,221	58,07,05,260
जारी कार्य	14,95,56,884	72,834
कच्चा माल	29,73,995	12,45,763
ख) पाठ्यक्रम सामग्री का स्टाक	18,59,044	16,53,863
2. विविध देनदार		
व्यापार प्राप्तियाँ	1,51,30,21,637	1,46,02,65,657
घटाएँ- खराब एवं संदिग्ध ऋण के लिए प्रावधान	32,33,70,964	29,60,98,157
	1,18,96,50,673	1,16,41,67,500
3. उपलब्ध शेष नकद (चेक/ड्राफ्ट, अग्रदाय सहित)	8,921	2,577
4. बैंक शेष		
क) अनुसूचित बैंकों में		
जमा राशि खातों में (उपांत राशि सहित)	12,95,63,97,052	13,14,63,26,030
बचत/ चालू खाते में	5,03,36,62,034	2,08,74,75,566
ख) संक्रमण में निधि/ माल	61,79,870	17,33,442
5. डाकघर बचत खाते	8,132	10,234
योग (क)	19,34,84,22,826	16,98,33,93,069
ख. ऋण, अग्रिम एवं अन्य परिसंपत्तियाँ		
1. ऋण		
क) कर्मचारी	49,73,243	41,75,543
ख) अन्य (उल्लेख करें)	9,25,837	12,06,997
2. नकद या वस्तु या परिशोधित मूल्य के रूप में प्राप्त अग्रिम और अन्य राशियाँ		
क) पूंजी लेखा के लिए	50,89,256	3,60,13,256
ख) पूर्व भुगतान (आपूर्तिकर्ताओं को अग्रिम)	31,84,82,731	14,71,16,342
ग) कर्मचारियों को	74,94,088	23,30,322
घ) अन्य को	62,30,41,899	18,08,37,631
3. प्रोद्भूत आय		
क) निर्धारित/वृत्ति निधियों के निवेश पर	-	-
ख) बैंक जमाओं पर	19,90,89,098	21,48,86,182
ग) अन्य		
I) प्राप्य पाठ्यक्रम शुल्क	21,25,513	14,93,775
ii) अतिथि गृह से प्राप्य	-	-
iii) अन्य प्राप्य अनुदान	-	8,05,68,000
4. प्राप्य दावे		
क) प्रस्तुत परंतु अप्राप्त बीमा दावे	-	-
ख) देय किंतु अप्राप्य दावे	6,25,354	6,25,354
ग) स्रोत से काटा हआ आयकर	17,18,60,362	20,00,26,911
घ) विरोध के साथ दिया हआ बिक्रीकर / वैट	-	49,668
च) प्राप्य सीजीएसटी	63,12,248	81,27,780
छ) प्राप्य एसजीएसटी	62,18,678	81,27,780
ज) प्राप्य आईजीएसटी	1,17,94,385	1,26,03,921
छ) प्राप्य यूटीजीएसटी	-	-
ट) प्राप्य रिवर्स चार्ज जीएसटी	-	8,710
ठ) प्राप्य इनपुट टैक्स क्रेडिट जीएसटी	1,65,61,908	1,09,61,817
ड) अग्रिम प्राप्ति पर भुगतानित जीएसटी	4,38,70,794	8,06,11,558
ढ) भविष्य निधि न्यास से प्राप्य	-	-
त) अन्य प्राप्य	96,70,890	72,61,798
5. पूर्वभुगतानित व्यय		
क) बीमा	16,76,188	9,31,037
ख) अन्य व्यय	4,16,86,446	1,51,42,009
6. जमा राशियाँ (परिसंपत्तियाँ)		
क) दूरभाष जमा राशि	12,61,715	12,47,215
ख) पट्टे के किराए की जमा राशि	4,00,98,792	4,00,98,792
ग) अन्य जमा राशियाँ	2,62,74,639	2,67,12,268
घ) सुरक्षा जमा राशि	1,39,96,104	1,33,38,042
च) बयाना / निविदा जमा राशि	2,05,08,466	2,01,68,615
7. आस्थगित व्यय		
क) अनुपयुक्त माडवेट / केन्वाट	-	-
योग (ख)	1,57,36,38,634	1,11,46,71,323
योग (क+ख)	**20,92,20,61,460**	**18,09,80,64,392**

राशि ₹ में

विवरण	2021-22	2020-21
अनुसूची 9 - बिक्री/ सेवाओं से आय		
1. बिक्री से आय		
क) तैयार माल की बिक्री	81,91,76,874	56,72,86,539
ख) कच्चे माल की बिक्री	-	-
ग) भंगार की बिक्री	5,94,545	3,94,459
2. सेवाओं से आय		
क) साफ्टवेयर विकास खर्च	77,76,27,784	63,14,50,769
ख) अन्य (उल्लेख करें)	-	-
ए.एम.सी. प्राप्त प्रभार	13,07,61,031	6,84,26,334
परामर्श शुल्क / सेवा प्रभार	2,73,50,48,427	1,77,09,88,807
प्राप्त टीओटी शुल्क	1,89,68,644	90,00,000
प्राप्त रोयाल्टी	77,95,260	9,60,000
डेटा प्रभार	12,11,88,759	9,52,50,862
3. इंटर यूनिट / इंटर ब्रांच सेल्स / (खरीद)	(77,17,019)	26,46,810
योग	**4,60,34,44,305**	**3,14,64,04,580**
अनुसूची 10 - अनुदान/ आर्थिक सहायता		
(अविकल्प प्राप्त अनुदान एवं आर्थिक सहायता)		
1. केंद्र सरकार	2,17,00,00,000	1,25,00,00,000
2. अन्य (उल्लेख करें)		
क) सीडैक का अपना अंशदान एवं अन्य समायोजन	7,51,58,855	9,97,22,324
3. घटाएँ- चालू वर्ष में पूँजी व्यय में उपयोग में लाई गई राशि पूँजी रिजर्व में अंतरण की राशि	10,25,90,624	1,52,70,186
योग	**2,14,25,68,231**	**1,33,44,52,138**
अनुसूची 11 - शुल्क/अभिदान		
(प्रत्येक विषय संबंधी लेखा नीतियों का उल्लेख किया जाए)		
1. प्रवेश शुल्क	-	-
2. पाठ्यक्रम शुल्क	88,21,10,286	18,67,80,191
3. कार्पोरेट प्रशिक्षण शुल्क	54,28,579	31,36,016
3. वार्षिक शुल्क/ अभिदान	27,31,581	96,19,020
4. प्राधिकार शुल्क	7,79,700	-
5. अन्य (उल्लेख करें)	-	-
क) आभासी केंद्र प्रक्रमण शुल्क	-	-
ख) नामांकन रद्दीकरण शुल्क	27,85,575	6,96,865
ग) परीक्षा शुल्क	3,62,28,381	33,36,506
घ) विलंब शुल्क	8,906	1,958
च) पंजीकरण शुल्क / परियोजना शुल्क	1,68,610	4,31,995
छ) छात्रावास शुल्क	(2,71,451)	8,33,839
योग	**92,99,70,167**	**20,48,36,390**
अनुसूची 12 - निवेशों से आय		
1. सावधि जमाराशियों पर		
क) अनुसूचित बैंकों के साथ	25,74,31,447	26,48,81,112
2. बचत खातों पर		
क) अनुसूचित बैंकों के साथ	2,38,41,893	2,48,62,340
3. ऋणों पर		
क) कर्मचारी वर्ग	1,61,864	2,04,662
योग	**28,14,35,204**	**28,99,48,114**
अनुसूची 13- अन्य आय		
1. बिक्री पर लाभ/ परिसंपत्तियों का निपटान		
क) स्वामित्ववाली परिसंपत्तियाँ	2,93,957	1,57,279
ख) अनुदानों से प्राप्त या निःशुल्क प्राप्त परिसंपत्तियाँ	1,17,290	(90,669)
2. निर्यात प्रोत्साहन से प्राप्त	-	-
3. विविध सेवाओं से प्राप्त शुल्क	8,83,127	14,77,298
4. विविध आय	1,21,72,730	1,38,28,043
योग	**1,34,67,104**	**1,53,71,951**

राशि ₹ में

विवरण	2021-22	2020-21
अनुसूची 14 - तैयार माल एवं प्रगतिशील कार्य के स्टाक में वृद्धि/ (कमी)		
क) समापन स्टाक		
तैयार माल	81,26,221	58,07,05,260
प्रगतिशील कार्य	14,95,56,884	72,834
कच्चा माल	29,73,995	5,58,802
खुले उपकरण	-	-
पाठ्यक्रम सामग्री का स्टाक	18,59,044	16,53,863
ख) घटाएँ- आरंभिक स्टाक		
तैयार माल	58,07,05,260	70,18,72,582
प्रगतिशील कार्य	72,834	1,05,008
कच्चा माल	5,58,802	6,43,901
खुले उपकरण	-	-
पाठ्यक्रम सामग्री का स्टाक	16,53,863	15,19,242
योग (क-ख)	**(42,04,74,615)**	**(12,11,49,974)**
अनुसूची 15- स्थापन व्यय		
क) वेतन एवं पारिश्रमिक	2,46,97,39,937	2,17,93,74,443
ख) भत्ते एवं बोनस		
पुरस्कार एवं पारितोषिक	1,10,400	2,69,452
बोनस	(2,15,879)	48,962
कैंटीन सुविधा	2,03,43,063	1,88,62,013
किराया प्रभार- संविदात्मक सेवाएँ	18,30,18,278	11,93,41,845
कर्मचारियों के आवास के लिए लीज किराया	-	-
अवकाश यात्रा छूट	59,79,470	3,14,18,591
चिकित्सा पुनर्भरण	11,28,18,250	9,12,06,919
सदस्यों की चिकित्सा एवं दुर्घटना बीमा व्यय	9,52,168	5,76,953
विविध भत्ते एवं अन्य पुनर्भरण	2,38,23,622	2,42,71,650
स्टाफ नियुक्ति व्यय	30,56,766	31,02,959
स्टाफ प्रशिक्षण व्यय	16,27,889	12,97,739
स्थानांतरण एवं पुनर्स्थानन व्यय	4,22,047	8,05,074
ग) भविष्यनिधि में अंशदान	21,11,95,851	17,98,78,276
घ) कर्मचारी कल्याण खर्च	67,35,321	45,48,197
च) कर्मचारियों के सेवानिवृत्ति एवं समापनीय हितों पर व्यय	-	-
उपदान	21,85,60,404	10,88,71,193
अवकाश नगदीकरण	22,02,54,822	6,76,14,563
अवकाश वेतन एवं पेंशन अनुदान	10,08,42,748	58,34,366
छ) अन्य (उल्लेख करें)	-	2,46,467
योग	**3,57,92,65,157**	**2,83,75,69,662**
अनुसूची 16 - अन्य प्रशासनिक व्यय आदि		
क) खरीद	61,62,43,186	39,77,76,833
ख) प्रत्यक्ष व्यय		
उपभोज्य वस्तुएँ	3,69,33,893	1,59,54,657
डिजाइन एवं विकास प्रभार	5,740	-
उत्पादन शुल्क/ सीमा शुल्क/ सेवा कर	16,49,464	12,68,506
ढुलाई एवं प्रबंधन व्यय	11,42,111	37,593
श्रम प्रभार	2,950	5,65,335
निर्णीत क्षति	(12,71,200)	28,80,400
सामग्री बीमा व्यय	-	-
अन्य पैकिंग प्रभार	56,368	32,370
रायल्टी एवं समर्थन शुल्क	-	8,32,023
साफ्टवेयर विकास परामर्श प्रभार	97,16,530	1,98,71,746
तकनीकी सेवा प्रभार	60,64,51,283	44,24,02,482
मालगोदाम प्रभार	-	-
ग) पाठ्यक्रमों पर व्यय		
विज्ञापन व्यय	1,37,11,850	70,73,102
शुल्क में ए.टी.सी. का हिस्सा	33,21,66,674	4,71,27,456
पुरस्कार एवं पारितोषिक	17,250	-
परिसर साक्षात्कार व्यय	2,33,500	6,38,713
पाठ्य सामग्री उत्पादन व्यय	23,54,463	32,71,908
डेटा प्रवृष्टि एवं नकल व्यय	-	-
परीक्षा व्यय	47,19,780	7,12,563
संकाय सदस्य व्यय	3,12,46,011	1,68,19,104
पाठ्यक्रम संबंधी अन्य व्यय	60,88,133	1,41,68,047
प्रपत्र एवं विवरण-पत्रिका की छपाई	66,540	1,481
छात्रावास व्यय	4,100	81,631

राशि ₹ में

विवरण	2021-22	2020-21
घ) प्रशासनिक व्यय		
भविष्य निधि पर प्रशासनिक व्यय	81,15,289	70,61,248
आस्ति किराया प्रभार	68,91,178	7,63,107
लेखापरीक्षक पारिश्रमिक	12,95,158	15,79,615
बैंक प्रभार एवं कमीशन	22,45,080	12,33,321
वित्त पोषित परियोजनाओं में सी-डैक का योगदान	13,24,77,724	2,34,59,064
सांस्कृतिक कार्यक्रम व्यय	13,66,682	6,08,124
विकास ठेका एवं प्रायोजित परियोजना व्यय	-	66,22,856
विद्युत, ऊर्जा एवं जल प्रभार	5,95,91,060	6,34,01,965
मनोरंजन/ आतिथ्य व्यय	20,14,415	13,83,409
विदेशी मुद्रा उतार-चढ़ाव	(60,471)	1,81,556
उपहार एवं प्रस्तुतिकरण	4,95,484	32,951
बीमा	16,90,734	22,85,850
भुगतानित ब्याज	5,28,469	4,06,655
गैरवसूलीयोग्य शेषों का बट्टे/ खाते डालना	18,07,348	32,56,242
विधिक एवं व्यावसायिक प्रभार	2,78,15,287	1,68,89,443
विविध व्यय	19,07,871	24,72,490
कार्यालय व्यय	79,41,197	80,30,658
डाक, दूरभाष व संचार प्रभार	1,97,06,431	1,86,97,538
छपाई एवं लेखन सामग्री	43,85,240	34,04,282
अशोध्य एवं संदिग्ध ऋण/ अग्रिम के लिए प्रावधान	3,83,63,847	2,86,72,384
किराया, दर एवं कर	5,14,32,665	3,92,97,252
भुगतानित सीजीएसटी	-	10,242
भुगतानित एसजीएसटी	-	10,242
भुगतानित आईजीएसटी	-	-
भुगतानित यूटीजीएसटी	-	-
भुगतानित रिवर्स चार्ज जीएसटी	-	-
सेवा किराया प्रभार	11,35,86,749	9,05,84,451
पत्रिकाओं एवं समाचार पत्रों को अंशदान	19,80,204	18,51,455
निविदा व्यय	20,098	40,540
प्रशिक्षण व्यय	1,86,928	20,81,069
ट्रांजिट क्वार्टर एवं अतिथि गृह व्यय	26,87,864	8,94,001
परिवहन प्रभार	96,056	45,710
वाहन किराए पर लेना, चलन एवं रखरखाव	77,38,678	59,36,339
च) मरम्मत एवं रखरखाव		
शीतकरण एवं उपकरण	18,89,858	51,31,005
भवन	87,26,635	92,02,128
कंप्यूटर	64,13,344	81,49,046
बिजली फिटिंग	1,83,83,085	1,43,07,374
फर्निचर एवं जुड़नार	18,72,679	10,81,476
उद्यान रखरखाव	13,51,850	9,13,913
प्रयोगशाला उपकरण	1,43,703	1,46,888
कार्यालय उपकरण	33,63,739	9,80,156
अन्य आस्तियाँ	41,24,769	38,06,012
छ) यात्रा एवं वाहन व्यय		
अंतर्देशीय यात्रा व्यय		
निदेशक	6,06,322	6,40,677
सदस्य	6,57,54,952	3,20,08,428
अन्य	21,56,539	6,78,280
विदेश यात्रा व्यय		
निदेशक	-	-
सदस्य	-	-
अन्य	8,719	-
वाहन व्यय	10,926	12,55,280
ज) बिक्री वितरण एवं व्यवसाय संवर्धन व्यय		
विज्ञापन व्यय	19,76,819	15,42,119
प्रदर्शनी, सेमिनार/ कार्यशालाओं पर व्यय	45,21,416	5,22,720
वितरण व्यय	-	-
उत्पाद साहित्य एवं विवरणिका व्यय	-	-
अन्य बिक्री संवर्धन व्यय	13,28,769	7,91,026
झ) कार्पोरेट कार्यालय व्यय	-	-
ट) अन्य व्यय	-	-
कुल अन्य प्रशासनिक व्यय	**2,28,04,80,015**	**1,38,38,66,537**

अनुसूची-17: प्रमुख लेखा नीतियां

1. **लेखा आचार**

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

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

1.2. बोनस नकदी आधार पर लेखांकित किया जाता है।

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

2. **राजस्व अभिज्ञान**

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

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

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

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

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

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

3. **स्थिर परिसंपत्तियां**

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

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

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

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

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

4. **मूल्य ह्रास**

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

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

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

5. <u>सूची मूल्यांकन</u>

वस्तु सूचियाँ निम्न प्रकार प्रबंधन द्वारा मूल्यांकित और प्रमाणित हैं-

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

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

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

6. <u>परियोजनाओं पर आस्थगित व्यय</u>

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

7. <u>विदेशी मुद्रा लेनदेन</u>

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

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

8. <u>सेवा निवृत्ति लाभ</u>

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

9. <u>अन्य नीतियां</u>

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

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

के लिए

मेसर्स लाहोटी कासट एंड कं., (फर्म पंजीकरण संख्या 105509डब्लू)

सनदी लेखाकार

सी.ए. रोहित कासट
स्वत्वधारी (सदस्यता संख्या 151410)
यूडीआईएन : 22151410ATZRGU6970
दिनांक : 22 सितंबर 2022
स्थान : पुणे

अनुसूची 18: लेखा पर टिप्पणियां

1. सी-डैक में संस्थाओं का विलय

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

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

2. पूँजी प्रतिबद्धता

पूँजी प्रतिबद्धताओं के बकाया ₹1,074.70 लाख के लिए प्रावधान नहीं किया गया है। (पूर्व वर्ष ₹16,320.54 लाख)

3. प्रायोजित परियोजनाएं

तुलनपत्र में अनुसूची 3 के 'अनुबंध 1' के अनुसार कोर अनुदान की शेष राशि अव्ययित अनुदान ₹0.00 लाख (पूर्व वर्ष ₹0.00 लाख) और परियोजनाओं के अनुदान की रिहाई के प्रत्याशा में किए गए व्यय पर प्राप्त अनुदान ₹1,442.65 लाख (पूर्व वर्ष ₹1,757.89 लाख) शामिल हैं।

तुलन-पत्र में अनुसूची 3 के 'अनुबंध 2' के अनुसार, अप्रयुक्त वित्त पोषित परियोजनाओं के अनुदान की शेष राशि में ₹1,10,586.75 लाख (पूर्व वर्ष ₹94,305.61 लाख) और परियोजनाओं के अनुदान की रिहाई के प्रत्याशा में किए गए व्यय पर प्राप्त अनुदान ₹1,099.61 लाख (पूर्व वर्ष ₹1,290.82 लाख) शामिल हैं।

4. आकस्मिक देयताएं

4.1. बैंक गारन्टी के विरुद्ध ₹1,115.83 लाख। (पूर्व वर्ष ₹1,461.58 लाख)

4.2. साख पत्र के विरुद्ध ₹0.00 लाख। (पूर्व वर्ष ₹0.00 लाख)

4.3. परिनिर्धारित नुकसानी के विरुद्ध ₹0.00 लाख (पूर्व वर्ष ₹0.00 लाख)

4.4. बिक्रीकर के विरुद्ध ₹6.84 लाख। (पूर्व वर्ष ₹18.06 लाख)

4.5. सेवाकर के विरुद्ध ₹11,474.72 लाख। (पूर्व वर्ष ₹60.02 लाख)

4.6. कर्मचारियों से संबंधित मामले विभिन्न स्तरों पर लंबित हैं और इनके लिए देयता का आकलन नहीं किया जा सकता।

4.7. माल और सेवा कर निर्धारण आकलन के लिए लंबित हैं और इसलिए देयता का आकलन नहीं किया जा सकता। वित्त वर्ष 2021-22 के लिए जीएसटी का मिलान किया जा रहा है।

5. वैधानिक देयताएं

सी-डैक की समस्त आय, आयकर अधिनियम 1961 की धारा 10(21) के अन्तर्गत एक वैज्ञानिक अनुसंधान संस्थान होने के नाते आयकर अधिनियम की धारा 35(1) (ii) के अन्तर्गत कर मुक्त है, अत: आयकर के लिए कोई प्रावधान नहीं किया गया है।

6. विदेशी मुद्रा सौदे

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

(₹ लाख में)

केन्द्र	कच्चा माल/ अवयव	पूंजीगत माल	कुल
वर्तमान वर्ष	225.01	177.78	402.79
पूर्व वर्ष	712.29	324.57	1,036.86

6.2 यात्रा के लिए विदेशी मुद्रा में व्यय रुपये- ₹0.00 लाख (पूर्व वर्ष ₹ 0.00 लाख)

6.3 विदेशी मुद्रा में अन्य व्यय रुपये- ₹4,081.69 लाख (पूर्व वर्ष ₹19.22 लाख)

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

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

7. लेखा परीक्षकों को पारिश्रमिक (शाखा परीक्षकों सहित)

(₹ लाख में)

विवरण	चालू वर्ष	पूर्व वर्ष
लेखा परीक्षा शुल्क (जीएसटी को छोड़कर)	3.26	2.98

8. अनुदान पर प्राप्त ब्याज देयता के रूप में व्यवहार किया गया है। कोर / प्रायोजित परियोजनाओं पर व्यय संबंधित अनुदान खाते से ही दिया गया है, न कि आय और व्यय खाते से।

9. अचल संपत्ति- अनुदान में से खरीदी गई संपत्ति पर मूल्यह्रास कैपिटल रिजर्व से डेबिट किया गया है।

10. चालू आस्तियां और चालू देयताएं

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

10.2 आज तक प्राप्त राशि को छोड़कर तीन से अधिक वर्षों के लिए बकाया राशि का प्रावधान बट्टे-खाते एवं संदेहास्पद मद में किया गया है। प्रबंधन के अभिमत से उक्त प्रावधान पर्याप्त है।

10.3 तीन वर्षों से अधिक के लिए देनदारों की बकाया राशि ₹3,746.69 लाख है, (पूर्व वर्ष ₹ 3,303.23 लाख)। ₹3,233.70 लाख (पूर्व वर्ष ₹ 2,960.98 लाख) का प्रावधान 31 मार्च 2022 तक बनाया गया है। ₹ 512.99 लाख (पूर्व वर्ष ₹342.25 लाख) में {नोयडा ₹512.99 लाख (पूर्व वर्ष ₹314.44 लाख) और मोहाली ₹0.00 लाख (पूर्व वर्ष ₹27.81 लाख) का प्रावधान नहीं बनाया गया है, क्योंकि ये प्रगतिशील परियोजनाओं/ पार्टियों के लिए हैं तथा सी-डैक के प्रबंधन की राय है कि इसे जल्दी ही संपादित किया जाएगा।

विविध देनदारों का समयवार विश्लेषण निम्न प्रकार है-

(₹ लाख में)

केन्द्र	6 महीने से कम	6 महीने से ज्यादा	1 वर्ष से ज्यादा	2 वर्ष से ज्यादा	3 वर्ष से ज्यादा	कुल
बंगलुरु	218.82	4.74	1.17	3.67	71.94	300.34
चेन्नई	51.66	12.87	2.90	0.00	0.00	67.43
दिल्ली	114.11	0.77	126.91	0.00	136.48	378.27
हैदराबाद	195.52	2.23	60.28	1.54	3.14	262.71
कोलकाता	10.91	0.00	1.33	0.04	11.78	24.06
मोहाली	259.44	42.09	28.81	45.76	134.67	510.77
मुंबई	2189.14	17.07	95.23	37.17	655.92	2994.53
नोएडा	2157.60	614.54	421.27	455.25	1294.50	4943.16
पटना	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

पुणे	1730.63	0.00	81.45	103.55	1218.00	3133.63
सिलचर	103.84	188.08	20.53	0.00	25.09	337.54
तिरुवनन्तपुरम	1715.55	80.67	177.91	8.50	195.17	2177.80
कुल	**8747.22**	**963.06**	**1017.79**	**655.48**	**3746.69**	**15130.24**
पूर्व वर्ष	**7747.60**	**1179.71**	**1285.59**	**1086.52**	**3303.23**	**14602.65**

11. अनुदान का लेखांकन प्रोद्भवन आधार पर किया गया है। कोर अनुदान और कोर अनुदान से संबंधित व्यय (घटाकर कुल पूंजीगत व्यय) आय और व्यय खाते के जरिए निकाला गया है।

12. **भौतिक सत्यापन**

कोविड-19 कोरोनावायरस महामारी के कारण वित्तीय वर्ष 2021-22 के लिए भौतिक सत्यापन और संबंधित रिपोर्ट संचालन करने में देरी हुई है। पुनर्मिलन प्रगति पर है और इसे वित्त वर्ष 2022-23 में पूरा कर लिया जाएगा।

13. **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।

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 ₹213.82 लाख (पूर्व वर्ष ₹205.30 लाख) का पट्टा किराया आय-व्यय के विभिन्न खातों में दर्ज किया गया है।

16. **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।

17. **अन्य प्रकटीकरण आवश्यकताएं**

सी-डैक के प्रबंधन की राय है कि चूंकि सी-डैक एक वैज्ञानिक संस्था है न कि सूचीबद्ध कंपनी, इसलिए नकदी प्रवाह कथन के लेखा मानक 3 के अनुसार रिपोर्टिंग आवश्यकताएँ, सेगमेंट रिपोर्टिंग पर लेखा मानक 17, संबंधित पार्टी प्रकटीकरण पर लेखा मानक 18 तथा संबंधित अमूर्त आस्तियों के संबंध में लेखा मानक 26 लागू नहीं हैं।

18. कर्मचारियों के अग्रिम भुगतान में महानिदेशक का अग्रिम भुगतान ₹0.12 लाख शामिल है (पूर्व वर्ष ₹0.00 लाख)।

19. **केन्द्र विशिष्ट टिप्पणियां**

19.1. दिल्ली केंद्र

19.1.1 ₹2340 लाख के आउटले के साथ डीआईपीपी के आईपीओ परियोजना में मेसर्स आईबीआईएलटी टेक्नोलॉजी लि. द्वारा माननीय उच्च न्यायालय, दिल्ली में दायर ₹322.98 लाख की रिकवरी का सिविल मुकदमे के संबंध में कोई देयता नहीं दी गई है, जैसे कि यह मुकदमा अभी जिरह में है।

19.2. मुंबई केंद्र

19.2.1. अप्रैल-1995 से अक्टूबर-2013 की अवधि के लिए मैसर्स एयर इंडिया लिमिटेड को देय ब्याज के साथ किराए में विवाद का मामला सी-डैक द्वारा केंद्रीय सार्वजनिक क्षेत्र के उद्यम विवाद (एएमआरसीडी) के समाधान के लिए प्रशासनिक तंत्र के माध्यम से सुलझाया गया है। सी-डैक ने मेसर्स एयर इंडिया लिमिटेड को कुल बकाया राशि ₹1,698/- लाख का भुगतान किया है और इसे चालू वित्तीय वर्ष में "पूर्व अवधि व्यय" के तहत दिखाया गया है।

19.2.2. बीमांकिक मूल्यांकन के अनुसार, पेंशन फंड के संबंध में कुल बकाया देयता ₹4,485 लाख है, जिसके विरुद्ध 31 मार्च 2022 को लेखा पुस्तकों (निधि मूल्य ₹750 लाख तथा संचयी प्रावधान ₹3232 लाख) में ₹3,982 लाख दिया गया है। अनुदान सहायता की पावती न होने के कारण ₹503 लाख का प्रावधान नहीं बनाया गया है।

19.2.3. बीएचएडी 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 बीएचएडी बोर्ड से प्राप्त किए गए हैं।

19.2.4. केंद्र ने ई.सी.जी.सी. लिमिटेड से ई.सी.जी.सी. ई.आर.पी. रिवाम्प (द्वितीय चरण) की सॉफ्टवेयर विकास परियोजना शुरू की है। इस परियोजना की 3 वर्षों के लिए (मार्च 2019 से प्रभावी) कुल लागत ₹11,000 लाख (जी.एस.टी. छोड़कर) है। "प्रस्ताव के अनुमोदन पर" ₹1650 लाख की धनराशि (परियोजना लागत का 15%) प्राप्त हुई है और वित्त वर्ष 2020-21 तक व्यावसायिक आय के रूप में गणना की गई है। केंद्र ने "एसआरएस और चरण 1 मॉड्यूल के लिए डिज़ाइन दस्तावेज़" पर ₹1,650 लाख (परियोजना लागत का 15%) की राशि के लिए दूसरा चालान भेजा है और हमें 3/6/2022 को धन प्राप्त हुआ है। हमने वित्त वर्ष 2021-22 के लिए व्यावसायिक आय के रूप में ₹1,650 लाख की लेखा परीक्षा किया है। उपरोक्त परियोजना के लिए ईसीजीसी लिमिटेड को दिए गए कुल चालान ₹3,300 लाख हैं।

19.2.5. 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 जमा करते हैं। 31/03/2022 तक उपयोग किए गए सभी एसएमएस केंद्र द्वारा बिल किए जा चुके हैं। पार्टियों द्वारा अप्रयुक्त एसएमएस के लिए 31/03/2022 को केंद्र के पास ₹1,462.42 लाख के बराबर राशि उपलब्ध है। उक्त राशि को "पार्टी से प्राप्त अग्रिम" में स्थानांतरित कर दिया गया है।

19.2.6. अप्रैल 2018 से केंद्र के बैंक खाते में ₹159.80 लाख जमा की गई है। उक्त राशि को वर्तमान देयताओं के अंतर्गत "प्राप्त निधि (अनट्रेसेबल) एमईजीडी खाता" के अंतर्गत दिखाया गया है।

19.2.7. गृह मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा केंद्र को "बाल यौन शोषण सामग्री (सीएसएएम) एनसीआरबी" नामक परियोजना सौंपी गई है तथा पहली किस्त के रूप में ₹415.67 (सॉफ्टवेयर डिलीवरी ₹87.03 लाख और हार्डवेयर ₹328.64 लाख) की अग्रिम राशि प्राप्त की गई है। हार्डवेयर की

खरीद 31/03/2022 को प्रक्रियाधीन है। वर्तमान में, प्राप्त पहली किस्त से ₹328.64 लाख की अप्रयुक्त राशि "पार्टी से प्राप्त अग्रिम" में स्थानांतरित कर दी गई है।

19.3. नोयडा केंद्र

19.3.1 एक वित्तपोषित परियोजना, नामतः एन.ए.वी.आई.सी. जी.पी.एस. के तहत, ₹500.00 की अग्रिम राशि दो पार्टियों (मेसर्स मंजीरा डिजिटल सिस्टम्स प्रा. लि., हैदराबाद और मेसर्स अकॉर्ड सॉफ्टवेयर एंड सिस्टम्स प्रा. लि., बंगलुरू) को दिया गया है, जिसे अन्य को अग्रिम के रूप में दिखाया गया है तथा तदनुसार परियोजना में व्यय के रूप में नहीं दिखाया गया है।

19.3.2 व्यवसाय विकास प्रभाग, चंडीगढ़ के संबंध में वैट निर्धारण वर्ष 2010-11 तक पूरा कर लिया गया है। (इसके विरुद्ध ₹13.07 लाख की गैर-विचाराधीन इनपुट क्रेडिट की मांग है, दिनांक 26 फरवरी 2020 को विरोध के तहत ₹3.26 लाख की राशि जमा की गई है और अपील प्रक्रियागत है।)

19.4. पुणे केंद्र

19.4.1. राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एन.एस.एम.) परियोजना के तहत, सी-डैक और संबंधित संस्थानों के बीच समझौता ज्ञापन के अनुसार, सी-डैक एन.एस.एम. परियोजना निधियों से परिचारक संस्थान पर डेटा केंद्र के साथ एच.पी.सी. सुविधा की आपूर्ति/संस्थापन, प्रारंभन और संचालन करेगा। संस्थापन और प्रारंभन के दौरान और बाद परिचारक संस्थान एच.पी.सी. प्रणालियों का एकमात्र संरक्षक होगा। संपत्ति का स्वामित्व एम.ई.आई.टी.वाई. (भारत सरकार) में निहित है। विभिन्न संस्थानों में एच.पी.सी. प्रणाली की आपूर्ति / स्थापना और प्रारंभन के लिए, वर्ष के दौरान जारी किया गया भुगतान एन.एस.एम. परियोजना में घटकों और उपभोग्य सामग्रियों (व्यय) के तहत दर्शाया गया है।

19.4.2. पुणे विद्यापीठ और लघु उद्योग विकास संस्था (एसआईडीआई) के बीच सम्पन्न हुआ अचल संपत्तियों जैसे मुख्य भवन, एनपीएसएफ भवन तथा उनकी आस्तियों के उपयोग एवं विकास के अधिकारों के लिए "समझौता ज्ञापन" (एम.ओ.यू.) अथवा "लीव एवं लाइसेंस संविदा" तथा अचल संपत्ति का उपयोग एवं विकास करने के लिए अधिकारों के हस्तांतरण के संबंध में, जैसा भी हो, पंजीकृत नहीं किया गया है।

19.4.3. 31 मार्च 2022 को, सी-डैक कर्मियों के हितकारी निधि से संबंधित निधि को अलग से निवेश नहीं किया गया है।

19.4.4. कर्मचारियों के विभिन्न दावों के लिए ₹29.41 लाख (पूर्व वर्ष ₹11.54 लाख) के अग्रिम के लिए कोई प्रावधान नहीं किया गया है, जिसे वित्त-वर्ष 2022-23 के दौरान दर्ज किया जाएगा। चूंकि अधिकांश दावों को सीधे परियोजनाओं / अनुदानों से डेबिट कर दिया जाएगा।

19.5. तिरुवनंतपुरम केंद्र

19.5.1. पुलिस कंट्रोल रूम कोची में, एलसीडी के आधार पर बनी वीडियो वाल सिस्टम की आपूर्ति एवं अधिष्ठापन तथा प्रेषित माल पर सीमा शुल्क के भुगतान के लिए मेसर्स ईवर्क्स, लॉस एन्जल्स, यूएसए को दी गई ₹25.41 लाख की राशि तथा कंसाइनमेंट को क्लियर करने के लिए भुगतानित सीमाशुल्क अग्रिम में शामिल है। चूँकि, पार्टी का भारतीय एजेंट सिस्टम के संस्थापन के लिए आगे नहीं आया, इसलिए केंद्र ने कानूनी सहारा के जरिए अग्रिम भुगतान की वसूली के लिए कार्यवाही की है।

19.5.2. केंद्र के वेल्लायंबलम का मुख्य भवन जिस भूमि पर है, वह भूमि केरल सरकार से लीज पर ली गई है लेकिन अभी तक कोई लीज कार्य पंजीकृत नहीं किया गया है तथा साथ ही भूमि सी-डैक के नाम में सौंपी नहीं गई है। विशेष माँग के अभाव में लीज किराया बही-खाते में नहीं दिया गया है।

19.5.3. एम.ई.आई.टी.वाई. द्वारा अनुमोदित सी-डैक, टेक्नोपार्क, त्रिवेंद्रम की अत्याधुनिक अनुसंधान एवं विकास अवसंरचना परियोजना का कुल संशोधित परिव्यय ₹6,925/- लाख है, जिसमें से एम.ई.आई.टी.वाई. का शेयर ₹4,155/- लाख और सी-डैक का शेयर ₹2,770 लाख है। भवन के लिए कुल व्यय ₹5,412/- लाख था, जिसमें एम.ई.आई.टी.वाई. का शेयर ₹3,247/- लाख और सी-डैक योगदान ₹2165/- लाख था। एम.ई.आई.टी.वाई. ने अपने शेयर ₹3,247/- लाख के मुकाबले केवल ₹2,745/- लाख जारी किए हैं तथा शेष एम.ई.आई.टी.वाई. से अप्राप्त ₹502/- लाख को के.एस.यू.एम. (केरल स्टार्ट-अप मिशन, केरल सरकार की एक एजेंसी) से प्राप्त किराए के प्रति समायोजित किया गया है। 31-03-2022 की स्थिति के अनुसार, ₹170/- लाख की राशि को समायोजित किया गया है और ₹332/- लाख की शेष राशि को बाद के वर्षों में के.एस.यू.एम. से प्राप्य किराए से समायोजित किया जाएगा।

20. <u>अंतर्-इकाई/अंतर्-शाखा बिक्री (खरीदारी)</u>

अंतर्-इकाई/अंतर्-शाखा बिक्री और खरीदारी ₹77.17 लाख की राशि दिखा रही है। इसमें चेन्नई केंद्र की बिक्री से संबंधित ₹105.48 लाख की राशि शामिल है, जिसे पूर्व अवधि की आय के तहत और मोहाली केंद्र की खरीद से संबंधित ₹(28.31) लाख की राशि शामिल है, जो संबंधित प्रायोजित परियोजना व्यय के तहत है।

21. केंद्रों से प्राप्त लेखा परीक्षित वार्षिक लेखों के आधार पर समेकित तुलन-पत्र तथा समेकित आय और व्यय लेखा तैयार किया गया है।

22. केंद्रवार वित्तीय प्रदर्शन अनुसूची 18-ए के रूप में संलग्न है तथा संपत्ति और देनदारियों, आय और व्यय का केंद्रवार विवरण अनुसूची 18-बी के रूप में संलग्न है।

23. लेखापरीक्षित वित्तीय विवरणों से प्राप्त केंद्रों के चालू वर्ष आँकड़े समेकित वित्तीय विवरणों की तैयारी में आवश्यकतानुसार नए समूहों में आयोजित हैं। आवश्यकतानुसार गत वर्ष के आँकड़े नए समूह में योजित, पुनः व्यवस्थित एवं पुनः वर्गीकृत हैं।

24. वित्तीय विवरणों के आँकड़े सन्निकट रुपये में पूर्णांकित हैं।

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

के लिए

मेसर्स लाहोटी कासट एंड कं., (फर्म पंजीकरण संख्या 105509डब्लू)

सनदी लेखाकार

सी.ए. रोहित कासट
स्वत्वधारी (सदस्यता संख्या 151410)
यूडीआईएन : 22151410ATZRGU6970
दिनांक : 22 सितंबर 2022
स्थान : पुणे

अनुलग्नक 18 (A):
(तुलन पत्र के साथ संलग्न एवं उसका अभिन्न अंग)

वित्तीय वर्ष 2021-2022 के लिए सी डैक का वित्तीय प्रदर्शन

राशि (लाख में)

क्र.सं.	विवरण		बंगलुरु	चेन्नई	कार्पोरेट	दिल्ली	हैदराबाद	कोलकाता	मोहाली	मुंबई	नोयडा	पटना	पुणे	सिलचर	तिरु
क	**प्रारंभिक शेष**														
(i)	**सहायता अनुदान**	**(1075.63)**													
	योजना	682.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	682.26	0.00	0.00	0.00
	कोर अनुदान परियोजनाएं	(1757.89)	0.00	0.00	0.00	(800.71)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	(485.92)	0.00	(471.26)
(ii)	**प्रायोजित परियोजनाओं के लिए अनुदान**	**93014.79**													
	मेइटी	54606.40	913.78	0.30	0.00	147.85	3103.35	458.01	(1.71)	656.06	9668.94	0.00	33568.51	0.00	6091.31
	अन्य एजेंसियाँ	38408.39	281.90	0.00	0.00	1829.75	1054.25	271.90	690.39	(9.41)	415.37	39.10	33665.18	0.00	169.96
ख	**प्राप्तियां एवं आय**														
(i)	**सहायता अनुदान**	**21700.00**													
	योजना	21700.00	2494.45	784.32	880.00	406.22	524.45	725.92	1192.75	2828.40	1727.47	0.00	6706.15	78.77	3351.10
	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**	**71544.32**													
	मेइटी	21568.14	4305.31	153.43	0.00	170.93	234.22	964.69	2130.28	1220.04	1404.24	0.00	1361.82	0.00	9623.18
	अन्य एजेंसियाँ	49976.18	87.56	0.00	0.00	425.29	530.49	151.77	6657.99	0.00	126.53	0.00	41763.21	0.00	233.34
(iii)	**राजस्व आय**	**55334.13**													
	प्रशिक्षण	16349.76	709.30	147.95	0.00	98.79	373.12	88.41	471.70	573.62	1122.27	17.37	12491.30	14.10	241.83
	वाणिज्यिक	38984.37	624.07	1141.46	0.00	170.80	676.69	1531.63	3665.11	4700.78	5925.51	53.32	6985.13	516.13	12993.74
(iv)	**ब्याज, अन्य आय व सी डैक अंशदान**	**1377.33**													
	योजना	752.85	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.76	0.00	750.09	0.00	0.00	0.00
	कोर अनुदान परियोजनाएं	624.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	485.92	0.00	138.56
		5060.20													
	मेइटी प्रायोजित परियोजनाएँ	1940.94	20.83	0.00	0.00	0.65	100.97	(2.79)	48.10	25.56	271.54	0.00	1046.92	0.00	429.16
	अन्य एजेंसियों द्वारा प्रायोजित	3119.26	4.76	0.00	0.00	0.06	36.02	0.06	116.56	9.42	6.36	0.00	2906.57	0.00	39.45
		(1098.01)													
	प्रशिक्षण	1016.04	53.13	6.79	48.56	0.75	76.02	0.71	215.54	5.27	380.83	0.00	183.99	0.00	44.45
	वाणिज्यिक	(2114.05)	83.00	105.48	84.43	76.49	219.62	59.72	28.80	86.70	399.53	11.54	418.10	5.46	(3692.92)
	योग (क+ख)	**245857.13**	**9578.09**	**2339.73**	**1012.99**	**2526.87**	**6929.20**	**4250.03**	**15215.51**	**10099.20**	**21448.59**	**1553.68**	**141096.88**	**614.46**	**29191.90**
ग	**राजस्व व्यय**														
(i)	**अनुदान सहायता से व्यय**	**21459.10**													
	योजना कुल व्यय	**21459.10**													
	स्थापना व्यय	17727.61	2191.45	709.32	730.00	296.22	464.45	655.92	1032.74	988.40	1527.47	227.62	5884.15	73.77	2946.10
	अन्य प्रशासनिक व्यय	3731.49	230.00	75.00	134.62	30.00	60.00	70.00	86.24	1804.35	160.08	66.20	705.00	5.00	305.00
	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**	**36748.21**													
	मेइटी कुल व्यय	**22356.69**													
	स्थापना व्यय	11230.40	554.14	103.37	0.00	142.35	874.08	424.41	231.52	443.07	2279.20	0.00	3622.35	0.00	2555.91
	अन्य प्रशासनिक व्यय	11126.29	4111.33	33.76	0.00	87.99	288.29	909.00	95.97	287.90	3475.86	0.00	1228.95	0.00	607.24
	अन्य एजेंसी कुल व्यय	**14391.52**													
	स्थापना व्यय	2263.72	11.71	0.00	0.00	324.39	393.81	96.03	643.63	0.00	137.63	39.10	511.03	0.00	106.39
	अन्य प्रशासनिक व्यय	12127.80	206.41	0.00	0.00	692.73	162.44	65.13	449.75	0.00	73.51	0.00	10289.36	0.00	188.47
(iii)	**अन्य राजस्व व्यय**	**39484.48**													
	प्रशिक्षण कुल व्यय	**12695.73**													
	स्थापना व्यय	4130.49	286.27	20.77	0.00	13.30	89.03	24.63	283.65	348.03	631.87	2.45	2089.63	3.56	337.30
	अन्य प्रशासनिक व्यय	8565.24	23.74	23.64	0.00	10.70	48.17	9.11	284.09	22.53	31.24	4.30	8059.69	2.89	45.14
	वाणिज्यिक कुल व्यय	**26788.75**													
	स्थापना व्यय	13934.54	0.10	619.68	37.31	168.24	207.23	945.06	541.87	2606.13	3719.17	8.29	2487.58	187.58	2406.30
	अन्य प्रशासनिक व्यय	12854.21	77.54	369.53	0.00	80.05	46.01	409.36	1782.62	1883.87	340.14	9.20	2374.81	102.97	5378.11
	योग ग	**97691.79**	**7692.69**	**1955.07**	**901.93**	**1845.97**	**2633.51**	**3608.65**	**5432.08**	**8384.28**	**12376.17**	**357.16**	**37252.55**	**375.77**	**14875.96**

सी डैक
CDAC

अनुलग्नक 18 (A):
(तुलन पत्र के साथ संलग्न एवं उसका अभिन्न अंग)

वित्तीय वर्ष 2021-2022 के लिए सी डैक का वित्तीय प्रदर्शन

राशि (लाख में)

क्र.सं.	विवरण		बंगलुरु	चेन्नई	कार्पोरेट	दिल्ली	हैदराबाद	कोलकाता	मोहाली	मुंबई	नोयडा	पटना	पुणे	सिलचर	तिरु
घ	**पूंजीगत व्यय**														
(i)	**मुख्य अनुसंधान एवं विकास के लिए जीआईए से व्यय**	**1335.14**													
	योजना	1025.90	73.00	0.00	15.38	80.00	0.00	0.00	73.76	38.41	39.92	488.43	117.00	0.00	100.00
	गैर-योजना	309.24	0.00	0.00	0.00	309.24	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(ii)	**प्रायोजित परियोजना के लिए जीआईए से व्यय**	**16447.21**													
	मेइटी	14524.09	146.25	15.07	0.00	0.00	333.85	46.29	69.23	316.04	126.00	0.00	8810.05	0.00	4661.30
	अन्य एजेंसियाँ	1923.12	7.03	0.00	0.00	0.00	345.22	2.43	170.56	0.00	1.76	0.00	1388.29	0.00	7.83
(iii)	**स्वयं की निधि से व्यय**	**923.56**													
	प्रशिक्षण	151.84	3.43	0.00	0.00	0.00	11.66	0.00	2.28	0.53	3.05	0.00	119.18	0.00	11.71
	वाणिज्यिक	771.72	0.00	0.53	0.00	9.66	0.00	11.34	0.53	69.50	354.06	0.00	56.30	8.72	261.08
	योग घ	**18705.91**	**229.71**	**15.60**	**15.38**	**398.90**	**690.73**	**60.06**	**316.36**	**424.48**	**524.79**	**488.43**	**10490.82**	**8.72**	**5041.92**
च	**धन वापसी / स्थानांतरण अन्य समायोजन**														
(i)	**मुख्य अनुसंधान एवं विकास के लिए जीआईए से**	**0.00**													
	योजना	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	कोर अनुदान परियोजनाएं	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(ii)	**प्रायोजित परियोजनाओं से**	**6936.74**													
	मेइटी	4706.05	124.53	17.98	0.00	58.69	291.64	27.30	980.78	831.93	159.57	0.00	2113.66	0.00	99.97
	अन्य एजेंसियाँ	2230.69	3.12	0.00	0.00	0.39	63.50	1.36	39.54	0.00	0.00	0.00	2118.95	0.00	3.83
	योग (च)	**6936.74**	**127.65**	**17.98**	**0.00**	**59.08**	**355.14**	**28.66**	**1020.32**	**831.93**	**159.57**	**0.00**	**4232.61**	**0.00**	**103.80**
छ	**कुल व्यय (ग+घ+च)**	**123334.44**	**8050.05**	**1988.65**	**917.31**	**2303.95**	**3679.38**	**3697.37**	**6768.76**	**9640.69**	**13060.53**	**845.59**	**51975.98**	**384.49**	**20021.68**
ज	**अव्ययित शेष / अधिशेष / घाटा (क+ख-छ)**														
(i)	**सहायता अनुदान**	**(792.54)**													
	योजना	650.11	0.00	0.00	(0.00)	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	(0.00)	650.10	0.00	0.00	0.00
	कोर अनुदान परियोजनाएं	(1442.65)	0.00	0.00	0.00	(1109.95)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	(332.70)
(ii)	**प्रायोजित परियोजनाएँ**	**109487.15**													
	मेइटी	36528.63	303.67	(16.45)	0.00	30.40	1650.68	12.91	799.16	22.72	5304.08	0.00	20202.24	0.00	8219.23
	अन्य एजेंसियाँ	72958.52	145.95	0.00	0.00	1237.59	655.79	258.78	6161.46	0.01	335.36	0.00	64027.33	0.00	136.23
(iii)	**अन्य**	**14751.66**	**449.62**	**(16.45)**	**0.00**	**1267.99**	**2306.47**	**271.69**	**6960.62**	**22.73**	**5639.45**	**0.00**	**84229.57**	**0.00**	**8355.46**
	प्रशिक्षण	4670.09	452.42	110.33	48.56	75.54	311.94	55.38	119.50	208.33	839.99	10.62	2525.97	7.65	(96.16)
	वाणिज्यिक	10081.57	629.43	257.73	47.12	(1.00)	643.07	236.93	1369.42	297.48	2265.73	47.37	2540.84	231.04	1516.41

अनुलग्नक 18-B:

31 मार्च 2022 को केंद्रवार तुलन-पत्र

(तुलन पत्र के साथ संलग्न एवं उसका अभिन्न अंग)

राशि (लाख में)

विवरण	कुल	बंगलूरु	चेन्नई	कार्पोरेट	दिल्ली	हैदराबाद	कोलकाता	मोहाली	मुंबई	नोयडा	पटना	पुणे	सिलचर	तिरु
कोष / पूंजी निधि और देनदारियाँ														
कोष / पूंजी निधि	58,587.97	3,058.74	304.81	2,697.53	2,042.49	4,401.49	1,406.31	5,953.50	(1,064.10)	20,297.22	70.21	16,648.93	534.11	2,236.73
रिजर्व और अधिशेष	38,001.86	505.20	113.23	21.74	3,154.50	1,739.31	265.96	374.44	457.37	597.19	386.64	18,599.15	9.92	11,777.22
निर्धारित और एन्डाउमेंट फंड	1,08,764.26	451.66	(15.57)	-	158.65	2,306.48	271.71	6,960.63	24.11	5,639.44	650.11	84,294.28	-	8,022.75
Secured / Unsecured Loan from Bank	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
वर्तमान देनदारियां और प्रावधान	45,822.80	977.59	138.32	148.79	623.09	771.39	409.91	932.82	5,720.40	3,769.31	22.47	12,755.54	294.30	19,258.86
शाखा व अनुभाग	0.01	346.36	158.13	(450.76)	16.91	10,805.68	508.81	(790.71)	(40.51)	238.61	(26.52)	(11,215.15)	(467.86)	917.02
योग	**2,51,176.89**	**5,339.55**	**698.91**	**2,417.30**	**5,995.63**	**20,024.36**	**2,862.71**	**13,430.68**	**5,097.27**	**30,541.77**	**1,102.91**	**1,21,082.75**	**370.47**	**42,212.58**
आस्तियाँ														
अचल संपति														
स्वयं के धन से अधिग्रहण	3,949.36	469.09	7.73	-	275.46	60.73	82.01	97.43	110.88	1,169.15	-	1,324.51	9.88	342.47
सहायता अनुदान से अधिग्रहण	19,171.60	180.49	30.21	21.74	3,154.46	852.65	193.62	111.70	75.96	324.18	386.64	8,704.64	9.92	5,125.39
परियोजना अनुदान से अधिग्रहण	18,830.27	324.71	83.02	-	0.04	886.66	72.34	262.73	381.41	273.01	-	9,894.51	-	6,651.83
Investments-from Earmarked/Endowment Funds	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
निवेश-अन्य	5.05	-	-	-	-	-	-	-	-	5.05	-	-	-	-
वर्तमान संपत्तियाँ, ऋण, अग्रिम आदि	2,09,220.61	4,365.26	577.95	2,395.57	2,565.67	18,224.32	2,514.73	12,958.81	4,529.01	28,770.38	716.27	1,01,159.08	350.67	30,092.88
Miscellaneous Expenditure	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
योग	**2,51,176.89**	**5,339.55**	**698.91**	**2,417.30**	**5,995.63**	**20,024.36**	**2,862.71**	**13,430.68**	**5,097.27**	**30,541.77**	**1,102.91**	**1,21,082.75**	**370.47**	**42,212.58**

31 मार्च 2022 को समाप्त होने वाले वर्ष के लिए केंद्र वार आय एवं व्यय लेखा

राशि (लाख में)

विवरण	कुल	बंगलूरु	चेन्नई	कार्पोरेट	दिल्ली	हैदराबाद	कोलकाता	मोहाली	मुंबई	नोयडा	पटना	पुणे	सिलचर	तिरु
आय														
बिक्री / सेवा से आय	46,034.44	626.54	1,141.46	-	172.16	676.69	1,531.63	3,998.06	4,700.78	6,293.13	53.32	13,309.50	516.13	13,015.03
अनुदान / सब्सिडी	21,425.68	2,421.45	784.32	864.62	326.22	524.45	725.92	1,118.99	2,791.58	1,687.55	261.57	6,589.15	78.77	3,251.10
शुल्क / सदस्यता	9,299.70	706.82	147.95	-	97.42	373.12	88.42	138.75	573.62	754.65	17.37	6,166.93	14.10	220.55
अर्जित ब्याज	2,814.35	90.68	6.68	111.03	75.46	280.47	55.03	201.45	48.08	768.65	11.54	563.89	0.03	601.37
अन्य आय	134.67	1.50	0.10	21.96	1.79	3.72	5.41	8.95	40.82	8.38	0.09	1.72	5.43	34.80
पूर्व अवधि आय प्रगतिशील कार्य स्टॉक में वृद्धि / (कमी)	158.99	-	105.48	-	-	11.45	-	33.95	4.25	3.33	-	(0.84)	-	1.37
	(4,204.75)	43.95	-	-	-	-	-	-	-	-	-	37.32	-	(4,286.01)
योग	**75,663.08**	**3,890.94**	**2,186.00**	**997.61**	**673.05**	**1,869.89**	**2,406.40**	**5,500.14**	**8,159.13**	**9,515.69**	**343.90**	**26,667.66**	**614.47**	**12,838.20**
व्यय														
स्थापन व्यय	35,792.65	2,477.83	1,349.77	767.31	477.76	760.71	1,625.61	1,858.26	3,942.55	5,878.51	238.36	10,461.36	264.92	5,689.70
अन्य प्रशासनिक व्यय	22,804.80	306.55	465.26	134.41	106.27	141.03	464.92	2,133.87	1,946.79	314.46	79.69	11,029.12	106.68	5,575.75
पूर्व अवधि व्यय	1,729.80	-	1.53	0.21	1.30	2.32	3.03	0.21	1,709.64	(8.47)	-	(4.74)	-	24.77
मूल्यह्रास (अनुसूची 5 के संगत)	616.33	24.73	1.39	-	13.18	10.82	20.52	18.87	54.32	225.47	-	115.13	4.18	127.72
योग	60,943.58	2,809.10	1,817.94	901.93	598.51	914.88	2,114.08	4,011.22	7,653.30	6,409.97	318.06	21,600.86	375.78	11,417.94
कोर अनुदान की शेष राशि से / को हस्तांतरित	(32.15)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(32.15)	-	-	-
अधिशेष / (घाटा)	**14,751.66**	**1,081.84**	**368.06**	**95.68**	**74.54**	**955.01**	**292.32**	**1,488.92**	**505.83**	**3,105.72**	**57.99**	**5,066.80**	**238.69**	**1,420.25**

सी डैक CDAC

31 मार्च 2022 को समाप्त वर्ष की समेकित प्राप्ति एवं भुगतान

राशि ₹ में *राशि ₹ में*

प्राप्ति	2020-21	2019-20	भुगतान	2020-21	2019-20
I. आदि शेष			**I. व्यय**		
क) हाथ में नगदी	2,577	69,638	क) स्थापन व्यय	1,33,41,51,411	1,49,89,60,596
ख) बैंक में शेष			ख) प्रशासनिक व्यय	1,16,25,25,796	52,72,23,119
i) बचत/ चालू खाते में	2,08,74,49,506	1,54,56,82,528	ग) मालों एवं अन्य के लिए लेनदारों को भुगतान	4,89,16,38,514	1,72,28,47,030
II. प्राप्त अनुदान			**II. विभिन्न परियोजनाओं की निधियों के विरुद्ध भुगतान**	59,44,06,335	30,67,70,490
क) भारत सरकार से	1,70,98,16,607	1,14,24,58,673	(अलग-अलग अनुसूचियों में दिखाई गई प्रत्येक परियोजना के लिए दिए गए भुगतान के विवरण के साथ निधि या परियोजना का नाम)		
ग) परियोजनाओं के लिए प्राप्त अनुदान	6,84,24,61,979	4,83,04,29,309	**III. किए गए निवेश एवं जमा**	9,38,59,28,028	7,87,97,48,705
III. एफडीआर के नकदीकरण से आय	9,71,60,91,956	6,45,49,15,099	**IV. चल रही स्थाई परिसंपतियों एवं पूँजीगत कार्यों पर व्यय**		
IV. प्राप्त ब्याज			क) स्थाई परिसंपतियों की खरीद	11,64,80,085	5,39,20,301
क) बैंक जमा पर	42,09,20,967	56,50,82,094	ख) चल रहे पूँजीगत कार्यों पर व्यय	-	-
ख) ऋणों एवं अग्रिमों पर	15,29,359	2,33,187	**V. अधिशेष राशि / ऋणों की वापसी**	-	-
V. अन्य आय (उल्लेख करें)			**VI. वित्त प्रभार (ब्याज)**	-	-
क) पूर्व वर्ष की वसूल आय	30,25,843	17,53,964	**VII. अन्य भुगतान (उल्लेख करें)**	-	-
ख) ग्राहकों से प्राप्त अग्रिम	10,37,78,946	74,13,76,181	क) जमा (आस्तियाँ)	23,37,68,008	20,51,22,918
ग) शुल्क/ अभिदान एवं प्रत्यक्ष आय	1,39,26,69,457	55,44,58,052	ख) ऋण एवं अग्रिम	76,36,79,978	27,21,15,558
घ) अन्य आय	63,45,13,414	62,39,60,975	ग) पूर्व वर्ष के बकाया भुगतान	2,54,63,57,716	3,75,85,13,116
च) देनदारों से प्राप्त आय	3,07,64,86,670	1,74,41,76,774	घ) पूर्व भुगतानित व्यय	1,89,11,283	2,13,07,968
छ) वसूल किए गए ऋण एवं अग्रिम	16,38,34,503	20,71,36,389	च) शाखा एवं संविभाग	2,61,45,27,927	5,24,72,48,485
VI. उधार ली गई राशि			छ) जमा (देयताएं) वापस	8,89,66,874	1,79,91,564
शाखा एवं संभाग	2,42,16,62,154	4,98,86,11,308	**VIII. अंतिम शेष**		
बैंक ऋण	-	-			
VII. अन्य प्राप्तियाँ (उल्लेख करें)			क) हाथ में नगदी	8,921	2,577
क) जमा (देयताएं)	10,04,65,861	9,91,55,438	ख) बैंक में शेष		
ख) आरक्षित निधि में जोड़	3,53,03,111	-	i) बचत खाते में	5,03,36,62,034	2,08,74,49,506
योग	**28,78,50,12,910**	**23,59,92,21,933**	**योग**	**28,78,50,12,910**	**23,59,92,21,933**
	-	-			

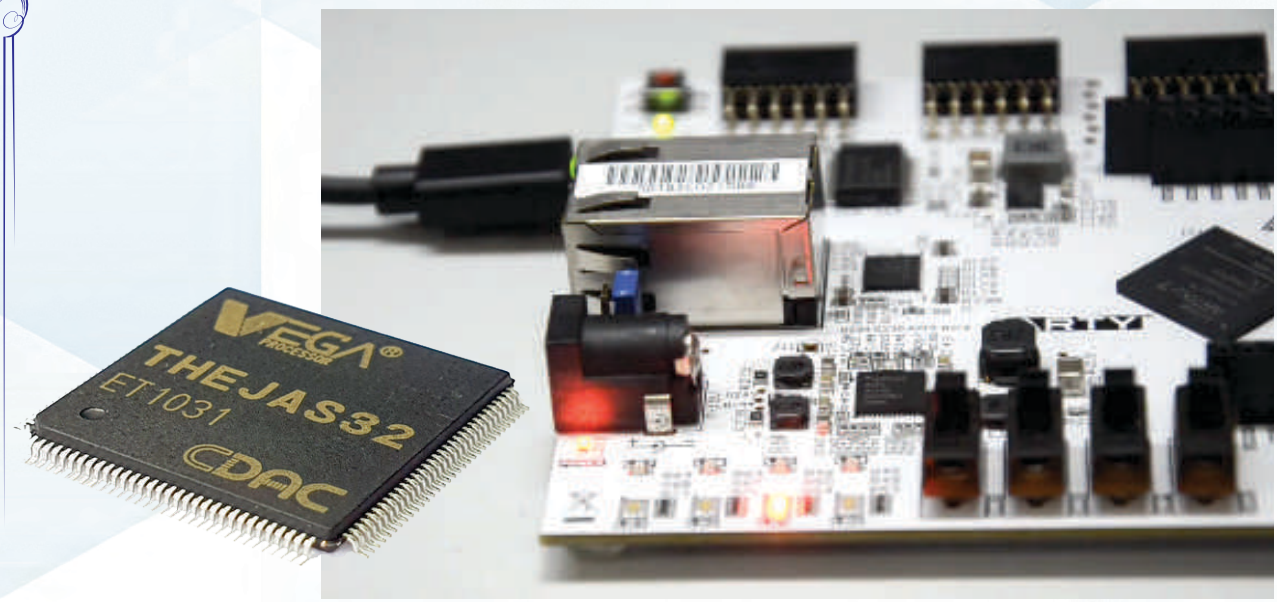
सम दिनांक की हमारी रिपोर्ट के अनुसार
के लिए एवं की ओर से
मेसर्स लाहोटी कासट एंड कं., (फर्म पंजीकरण संख्या 105509डब्ल्यू)
सनदी लेखाकार

इंदिरा पशुपति
निदेशक (वित्त)

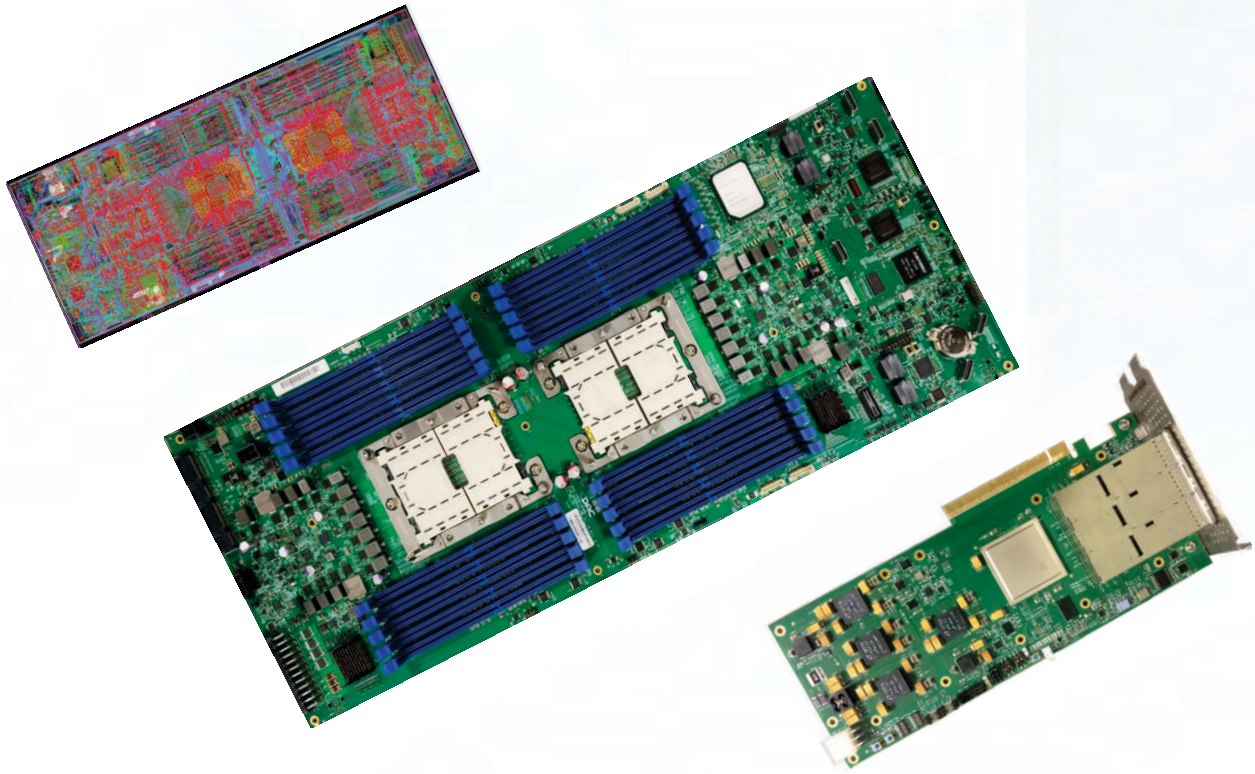
सुनील मिसर
कुलसचिव (प्रभारी)

मगेश ईथिराजन
महानिदेशक

सी.ए. रोहित कासट
स्वत्वधारी (सदस्यता संख्या 151410)
यूडीआईएन : 22151410ATZRGU6970
स्थान : पुणे, दिनांक : 22 सितंबर 2022



वेगा प्रोसेसर और एस.ओ.सी.



रुद्रा सर्वर बोर्ड और एस.ओ.सी.

संकल्पना- इस वर्ष हम "डेटा मानस दर्शन (विज़ुअलाइज़ेशन) में सौंदर्यशास्त्र" की अवधारणा को प्रदर्शित कर रहे हैं। दर्शक/पाठक को जोड़ने के लिए, सौंदर्यशास्त्र को एक महत्वपूर्ण कारक के रूप में मान्यता प्राप्त है। इसलिए, जितना अधिक सौंदर्यपूर्ण रूप से किसी ग्राफिक का अनुभव किया जाता है, दर्शक उतनी ही देर तक इसका आशय समझने या एक निश्चित जानकारी प्राप्त करने का प्रयास करते हैं। शोध संबंधी कई कार्यों से इंगित होता है कि मानस दर्शन (विज़ुअलाइज़ेशन) की कलात्मक योग्यता को उन्नत करने से एक अधिक प्रभावी और अधिक उत्पादक दृश्य विश्लेषण हो सकता है। शायद कभी-कभी सामान्य रूपकों का उपयोग करके डेटा संचार करने की दक्षता की तुलना में प्रदर्शन के लिए और भी बहुत कुछ है। यहाँ मानस दर्शन (विज़ुअलाइज़ेशन) शंख या घोंघा की तरह प्रतीत हो रहा है।

● बेंगलुरू ● चेन्नई ● हैदराबाद ● कोलकाता ● मोहाली ● मुंबई ● नई दिल्ली ● नॉएडा ● नॉर्थ ईस्ट (सिलचर) ● पटना ● पुणे ● तिरुवनंतपुरम