

# वार्षिक रिपोर्ट 2020-2021

प्रगत संगणन विकास केंद्र  
[www.cdac.in](http://www.cdac.in)

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

# शासी परिषद

(31 मार्च 2021 को)



## श्री रवि शंकर प्रसाद

माननीय मंत्री, विधि एवं न्याय मंत्रालय,  
संचार तथा इलेक्ट्रॉनिकी और  
सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय तथा  
अध्यक्ष, शासी परिषद, सी-डैक



## श्री धोत्रे संजय शामराव

माननीय राज्यमंत्री, मानव संसाधन विकास मंत्रालय,  
संचार तथा इलेक्ट्रॉनिकी और  
सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय तथा  
उपाध्यक्ष, शासी परिषद, सी-डैक



## श्री अजय प्रकाश साहनी

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



## प्रो. आशुतोष शर्मा

सचिव, विज्ञान एवं  
प्रौद्योगिकी विभाग,  
नई दिल्ली



## डॉ शेखर सी मांडे

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



## डॉ जी सतीश रेड्डी

सचिव, रक्षा अनुसंधान व विकास विभाग तथा  
अध्यक्ष, डी.आर.डी.ओ., नई दिल्ली



## सुश्री ज्योति अरोड़ा

अपर सचिव एवं वित्तीय सलाहकार,  
इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय,  
नई दिल्ली



## प्रो. राजीव संगल

आई.आई.आई.टी. हैदराबाद  
एवं पूर्व निदेशक, आई.आई.टी.-बी.एच.यू.



## श्री राजेंद्र कुमार

अपर सचिव, इलेक्ट्रॉनिकी और  
सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय, नई दिल्ली



## प्रो. वी. रामगोपाल राव

निदेशक, आई.आई.टी.  
दिल्ली



## श्री राजीव कुमार

संयुक्त सचिव, इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना  
प्रौद्योगिकी मंत्रालय, नई दिल्ली



## सुश्री देबजानी घोष

अध्यक्ष, नेसकॉम,  
नोयडा



## डॉ बी. के. मूर्ति

गुप समन्वयक  
(आईटी में अनुसंधान एवं विकास),  
इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय,  
नई दिल्ली



## श्री क्रिस गोपालकृष्णन

अध्यक्ष, एक्सिलोर वेंचर्स,  
बंगलुरु



## श्री एस वी आर श्रीनिवासन

प्रमुख सचिव (आईटी),  
महाराष्ट्र



## श्री राहुल सिंह

प्रमुख सचिव (आईटी),  
बिहार



## डॉ हेमंत दरबारी

महानिदेशक,  
सी-डैक



## श्री सुनील मिसर

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



# विषय सूची

सिंहावलोकन	01
<b>विषयगत क्षेत्रों में प्रमुख गतिविधियाँ</b>	<b>03</b>
उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग (एच.पी.सी.), क्लाउड कंप्यूटिंग और बिग डेटा	03
बहुभाषी कंप्यूटिंग और विरासत कंप्यूटिंग	16
विशिष्ट इलेक्ट्रॉनिक्स, वी.एल.एस.आई., एंबेडेड प्रणाली और क्वांटम कंप्यूटिंग	20
फॉस सहित सॉफ्टवेयर प्रौद्योगिकी	29
साइबर सुरक्षा और साइबर फोरेंसिक	35
स्वास्थ्य सूचना	41
शिक्षा एवं प्रशिक्षण	47
<b>सी-डैक के मिशन मोड प्रोग्राम</b>	<b>51</b>
आउटरीच पहल	52
<b>संसाधन, सुविधा सेवाएं एवं पहल</b>	<b>54</b>
अंतरराष्ट्रीय सहयोग /पहल	54
पेटेंट	55
पुरस्कार / सम्मान	57
कार्यक्रम / सम्मेलन	60
शोध-पत्र/प्रकाशन	66
आमंत्रित व्याख्यान	72
मानव संसाधन विकास	79
विधि	82
<b>वित्तीय मामले</b>	<b>83</b>





## सिंहावलोकन

सी-डैक के लिए वर्ष 2020-2021, कई तकनीकी उपलब्धियों, कार्यक्रमों और सम्मानों का साक्षी रहा है। सी-डैक के ई-संजीवनी-टेलीमेडिसिन समाधान को "महामारी में नवाचार" श्रेणी के तहत 30 दिसंबर 2020 को आयोजित समारोह में भारत के माननीय राष्ट्रपति श्री रामनाथ कोविंदजी द्वारा 'डिजिटल इंडिया अवार्ड 2020' से सम्मानित किया गया। सागर मंथन - वाणिज्यिक समुद्री डोमेन जागरूकता केंद्र (एल.आर.आई.टी. राष्ट्रीय डेटा केंद्र सहित) का उद्घाटन भारत के माननीय प्रधानमंत्री, श्री नरेंद्र मोदीजी द्वारा 02 मार्च 2021 को किया गया, जहां लॉन्ग रेंज ट्रेकिंग सिस्टम (एल.आर.आई.टी.) का विकास सी-डैक द्वारा किया गया है। गुजरात के माननीय मुख्यमंत्री, श्री विजय रूपाणी ने 14 दिसंबर 2020 को राज्य में शैक्षिक बुनियादी ढांचे को मजबूत करने के लिए सी-डैक द्वारा स्वदेशी रूप से विकसित परम शावक सुपर कंप्यूटर को गुजरात राज्य के दस विश्वविद्यालयों और उच्च शिक्षा संस्थानों को वर्चुअल रूप से हस्तगत कर दिया। "परम सिद्धि - ए.आई.", भारत में अब तक का सबसे तेज सुपरकंप्यूटर है तथा संयुक्त राज्य अमेरिका में वर्चुअल मोड के माध्यम से आयोजित सुपरकंप्यूटिंग सम्मेलन 2020 में घोषित 'शीर्ष 500 सुपरकंप्यूटर सूची-नवंबर 2020' में 62वें स्थान पर है। औषधीय और सुगंधित पौधों के विशिष्ट मुद्दों को संबोधित करने वाला एन.एम.पी.बी. मल्टीमॉडल हेल्पलाइन का शुभारंभ औपचारिक रूप से 13 अक्टूबर 2020 को श्री श्रीपाद येसो नाइक, माननीय राज्य मंत्री (अ.प्र.), आयुष मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा किया गया।

राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन के दूसरे चरण में परकंप्यूटिंग सुविधाओं की स्थापना के लिए 12 अक्टूबर 2020 को सी-डैक और आई.आई.टी. सहित 9 मेजबान संस्थानों के बीच एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए। सी-डैक ने एच.पी.सी. और ए.आई. में प्रशिक्षण के लिए भी नोडल केंद्रों की स्थापना के लिए 4 आई.आई.टी. के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। सी-डैक का स्वदेशी सर्वर प्लेटफॉर्म रुद्र इंटर एक्सऑन दूसरी पीढ़ी मापनीय प्रोसेसर (कैस्केड लेक) पर आधारित है और इसका उद्देश्य मल्टी पीएफ क्लस्टर है। 'त्रिनेत्र-ए' प्लेटफॉर्म (100 Gbps \* 6 = 600 Gbps फुल डुप्लेक्स, एग्रीगेट) को विकसित किया गया तथा इसका रुद्र सर्वर प्लेटफॉर्म के साथ परीक्षण किया गया। सी-डैक की परम युवा II प्रणाली ने देश भर में 133 विभिन्न संस्थानों से मार्च 2021 तक 4,79,454 से अधिक जॉब्स को संसाधित करने में मदद की है। मार्च 2021 तक परम संगणक ने 62,517 जॉब तथा परम युक्ति ने 33,218 जॉब संसाधित किए। सी-डैक ने औषधि खोज के लिए सॉफ्टवेयर प्लेटफॉर्म के साथ एन.एस.एम. कंप्यूटिंग के अभिगमन वाला औषधि खोज उपकरण कक्ष (डी.डी.टी.आर.) प्रदान किया। इसने डी.डी.टी.आर. प्लेटफॉर्म पर लगभग 400 उपयोगकर्ताओं को सक्षम किया। सी-डैक पुणे में स्थापित 100 टी.एफ. का चरम प्रदर्शन वाला परम बायोएंब्रायो भारत और विदेशों में जैव सूचना विज्ञान समुदाय की जरूरतों को पूरा करता है। एन.जी.एस. जीनोमिक्स डेटा विश्लेषण में तेजी लाने के लिए बायोएविटर (एक बंडलड जैव सूचना क्लाउड समाधान) और अन्वयएन.जी.एस. जैसे फ्रेमवर्क विकसित किए गए। एच-बॉन्ड गणना के संदर्भ में हाइड्रोजन बांड विश्लेषण उपकरण के प्रदर्शन को उन्नत किया गया।

वित्तीय वर्ष 2020-21 के दौरान, सी-डैक ने भारतीय सर्वेक्षण और तेलंगाना सरकार के लिए लिप्यंतरण समाधानों का विकास और अनुकूलन किया है। वाक से वाक मशीन अनुवाद डोमेन में, प्रधान वैज्ञानिक सलाहकार (पी.एस.ए.) कार्यालय के लिए स्वचालित वाक पहचान (ए.एस.आर.) और पाठ से वाक (टी.टी.एस.) प्रणाली के साथ समग्र यू.ए.टी. प्रणाली का परिनिर्वाह किया गया। सी-डैक ने भारतीय सर्वेक्षण (एस.ओ.आई.) डिजिटल स्थलाकृतिक डेटाबेस में देवनागरी से सभी 22 आधिकारिक भारतीय भाषाओं में स्थान के नामों के लिप्यंतरण के लिए अनुकूलित समाधान प्रदान किया है। तेलुगू से अंग्रेजी और इसके विपरीत खरीदार और विक्रेता के नामों के लिप्यंतरण के लिए तेलंगाना सरकार की भूमि रिकॉर्ड परियोजना के लिए लिप्यंतरण ए.पी.आई. का उपयोग "धरणी" एप्लिकेशन में किया जाता है। डिजिटल संरक्षण और विरासत कंप्यूटिंग में, सी-डैक ने आचार्य जोगेश चंद्र पुराकृति भवन (जिला संग्रहालय) बिष्णुपुर, बांकुरा, पश्चिम बंगाल, भारत-भूटान ई-पुस्तकालय के लिए कोष और पुनर्प्राप्ति प्रणाली सहित पांडुलिपि का डिजिटलीकरण किया।

सी-डैक द्वारा स्वदेश में विकसित माइक्रोप्रोसेसरों की वेगा श्रृंखला को 'स्वदेशी माइक्रोप्रोसेसर चैलेंज' के लिए इस्तेमाल किया गया था, जिसका शुभारंभ एम.ई.आई.टी.वाई. द्वारा किया गया और इससे स्टार्ट-अप सहित कई प्रतिभागियों को लाभ हुआ। आपातकालीन प्रतिक्रिया सहायता प्रणाली (ई.आर.एस.एस.) को 26 राज्यों और 8 केंद्र शासित प्रदेशों में सफलतापूर्वक संचालित किया गया। चित्तंजन लोकोमोटिव वर्क्स (सी.एल.डब्ल्यू) ने सी-डैक की वाहन नियंत्रण इकाई का उपयोग करते हुए वायुगतिकीय रूप से डिजाइन किए गए डब्ल्यू.ए.पी. -5 यात्री इलेक्ट्रिक इंजनों के साथ 'पुश-पुल' संचालन के लिए हाल ही में तेजस एक्सप्रेस इंजनों का निर्माण किया। बृहन्मुंबई विद्युत आपूर्ति और परिवहन (बेस्ट) के वडाला और कोलाबा डिपो में ट्रांजिट ऑपरेटर्स के लिए राष्ट्रीय सामान्य गतिशीलता कार्ड (नेशनल कॉमन मोबिलिटी कार्ड - एन.सी.एम.सी.) के अनुरूप केंद्रीकृत ए.एफ.सी.

इको-सिस्टम का क्षेत्र परीक्षण किया गया। क्यू.आर. टिकट प्रणाली का परिनियोजन और क्षेत्र परीक्षण बेस्ट और बेंगलोर मेट्रो रेल कॉर्पोरेशन लिमिटेड (बी.एम.आर.सी.एल.) के सहयोग से शुरू किया गया। सी-डैक, शहरी भूमि परिवहन निदेशालय (डी.यू.एल.टी.), हुबली-धारवाड़ बस रैपिड ट्रांजिट सिस्टम कंपनी (एच.डी.-बी.आर.टी.एस.सी.ओ.) के सहयोग से, हुबली-धारवाड़ बी.आर.टी.एस. कॉरिडोर, हुबली और ए.टी.सी.एस. कमांड कंट्रोल सेंटर, हुबली में 32 जंक्शनों और 2 पैदल यात्री मिडब्लॉक क्रॉसिंग पर अनुकूली ट्रैफिक सिग्नलिंग सिस्टम को संचालित किया। माइक्रो टेट्रा बेस स्टेशन और इसके सॉफ्टवेयर घटकों के साथ प्रौद्योगिकी हस्तांतरण (टी.ओ.टी.) 27 नवंबर 2020 को उद्योग भागीदारों के लिए किया गया था। सी-डैक ने ई.पी.एफ.ओ. के लिए एक ऑनलाइन सुविधा विकसित की, जिसके माध्यम से महामारी के आने के बाद से कुल 2.31 करोड़ भविष्य निधि अग्रिम दावों को संसाधित किया गया तथा जरूरतमंदों को रु. 44,374 करोड़ वितरित किए गए। जहाजों की वैश्विक पहचान और ट्रैकिंग प्रदान करने वाली लंबी दूरी की पहचान और ट्रैकिंग (LRIT) प्रणाली को अप्रैल 2020 में सफलतापूर्वक लाइव किया गया तथा अगस्त 2020 में डी.आर. साइट को लाइव किया गया। सी-डैक ने रक्षा सेवा स्टाफ कॉलेज (डी.एस.एस.सी.) में बॉस क्लाईंट मशीनों के प्रबंधन और निगरानी के लिए एक उद्यम प्रबंधन सुइट विकसित और परिनियोजित किया। बॉस उद्यम प्रबंधन समाधान और सुरक्षित बॉस ओ.एस. को रक्षा संस्थानों के लिए परिनियोजित किया गया। मोबाइल सेवा प्लेटफॉर्म का उपयोग करके कुल 4,055 विभागों/ एजेंसियों को एकीकृत किया गया। विभिन्न भाषाओं में विकासपीडिया के तहत 'भारतीय भाषाओं में डिजिटल सामग्री अभिगम और साझाकरण' पर 61 वेबिनार आयोजित किए गए।

सी-डैक की ई-हस्ताक्षर सेवा, जो एक ऑनलाइन डिजिटल साइनिंग सेवा है, इसके माध्यम से विभिन्न एजेंसियों के लिए 2.54 करोड़ से अधिक हस्ताक्षर करवाए गए। ई-प्रमाण नामक ऑनलाइन ई-प्रमाणीकरण प्रणाली का उपयोग करके कुल 271 सेवाओं को एकीकृत किया गया तथा लगभग 13.92 करोड़ लेनदेन पूरे किए गए। तमिलनाडु के लिए साइबर सुरक्षा अवसंरचना को ई.एल.सी.ओ.टी. द्वारा सी-डैक के सहयोग से कार्यान्वित किया गया। साइबर फोरेंसिक समाधानों को अद्यतनित करके इन्हें भारत और विदेशों में प्रमुख एजेंसियों के लिए परिनियोजित किया गया। सी-डैक की टीम अरुणाचल प्रदेश राज्य में साइबर फोरेंसिक प्रयोगशाला सह प्रशिक्षण प्रयोगशाला स्थापित कर रही है। वर्ष के दौरान, सी-डैक ने लगभग 435 अनुप्रयोगों/नेटवर्क अवसंरचना का परीक्षण और प्रमाणन किया। सी-डैक टीम ने विभिन्न जागरूकता कार्यशालाओं और मास्टर ट्रेनर प्रशिक्षणों के माध्यम से सूचना सुरक्षा शिक्षा जागरूकता (आई.एस.ई.ए.) गतिविधियों में सक्रिय रूप से योगदान दिया।

अपने स्वास्थ्य सूचना विज्ञान समाधानों के राष्ट्रीय रोल-आउट के हिस्से के रूप में, सी-डैक ने टेलीमेडिसिन समाधान (ईसंजीवनीएबी), आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस आधारित चिकित्सा छवि विश्लेषण, डॉक्टरों की सहायता के लिए एम.एल. आधारित प्रणाली का विकास, स्वास्थ्य सेवा डेटा वैश्लेषिकी आदि का निर्माण किया। सी-डैक का ई-रक्तकोष देश भर के 32 राज्यों/ केंद्र शासित प्रदेशों में 2,100 से अधिक ब्लड बैंकों तक पहुंच गया है। डी.एम.ई.आर. महाराष्ट्र और पुडुचेरी को शामिल करने के साथ, भारत में ई-औषधि के परिनियोजन की संख्या बढ़कर 25 हो गई है, जिसमें 18 राज्य, 2 केंद्र शासित प्रदेश और स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय के तहत 5 राष्ट्रीय कार्यक्रम शामिल हैं। सी-डैक ने एच.एम.आई.एस. पंजाब, एम्स रायपुर, एम्स बठिंडा, एम्स नागपुर और एम्स भुवनेश्वर सहित विभिन्न अस्पतालों में अपने अस्पताल प्रबंधन सूचना प्रणाली का प्रसार करता रहा। वर्ष के दौरान, सी-डैक ने ई-उपकरण के संबंध में तमिलनाडु राज्य, चिकित्सा शिक्षा और अनुसंधान निदेशालय, महाराष्ट्र सरकार और ओडिशा राज्य के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए, जिसे 9 राज्यों में परिनियोजित किया गया है। सी-डैक का SNOMED CT टूलकिट (GSNOtk) संस्करण 6.5 स्वास्थ्य सेवा अनुप्रयोगों में SNOMED CT के सरल और तीव्र एकीकरण के लिए ए.पी.आई. और सॉफ्टवेयर टूल प्रदान करता है तथा साथ ही यह संस्कृत, तमिल और उर्दू भाषाओं में सहायता प्रदान करता है।

सी-डैक ने अपने विभिन्न उद्योग-विशिष्ट स्नातकोत्तर डिप्लोमा कार्यक्रम, उद्योग-शिक्षा सहयोगी कार्यक्रम, आई.टी. प्रशिक्षण और कौशल विकास कार्यक्रम का संचालन पूरे वर्ष जारी रखा। सी-डैक अपने स्वदेशी रूप से विकसित समाधानों का उपयोग करते हुए वायु सेना सामान्य प्रवेश परीक्षा (ए.एफ.सी.ए.टी.) और केंद्रीय वायुसैनिक चयन बोर्ड (सी.ए.एस.बी./स्टार) के लिए व्यापक भर्ती आयोजित करते रहा है। ए.एफ.सी.ए.टी. और सी.ए.एस.बी./स्टार के लिए, सी-डैक ने वर्ष 2020-21 में 10.22 लाख से अधिक अभ्यर्थियों के लिए भर्ती प्रक्रिया आयोजित की। प्रधानमंत्री ग्रामीण डिजिटल साक्षरता अभियान (पी.एम.जी.दिशा) के तहत, सी-डैक को एक मूल्यांकन एजेंसी के रूप में पंजीकृत किया गया है और इस वर्ष के दौरान, 22.5 लाख छात्रों को प्रॉक्टर किया गया था। मेघशिक्षक एक उन्नत शिक्षण प्रबंधन प्रणाली (एल.एम.एस.) है, और इसका परिनियोजन पुलिस अनुसंधान एवं विकास ब्यूरो (पी.पी.आर.डीय) और महाराष्ट्र पुलिस अकादमी में किया गया। भारत भर के लगभग 12,093 स्कूलों में कुल 48,493 शिक्षकों को ऑनलाइन लैब्स (ओलैब्स) के रोलआउट के लिए प्रशिक्षित किया गया।

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

इस वार्षिक रिपोर्ट में, वर्ष 2020-21 के दौरान, सी-डैक की उपलब्धियों और प्रमुख गतिविधियों पर प्रकाश डाला गया है।



## विषयगत क्षेत्रों में प्रमुख गतिविधियां

### उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग (एच.पी.सी.), क्लाउड कंप्यूटिंग और बिग डेटा

सी-डैक पिछले तीन दशकों से अधिक समय से उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग (एच.पी.सी.) में अग्रणी रहा है। यह आर्थिक मामलों की मंत्रिमंडलीय समिति (सी.सी.ई.ए.) द्वारा 2015 में अनुमोदित राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एन.एस.एम) के तहत सक्रिय रूप से पूरे देश में पेटा-स्केल कंप्यूटिंग मशीनों की डिजाइन, विकास और नियोजन के साथ ही एच.पी.सी. घटकों (प्रोसेसर, सर्वर बोर्ड, इंटरकनेक्ट, क्लस्टर, और कूलिंग सिस्टम सहित), एच.पी.सी. सिस्टम सॉफ्टवेयर, एच.पी.सी. अनुप्रयोग, एच.पी.सी. समाधान और सेवाएं, ग्रिड कंप्यूटिंग, क्लाउड कंप्यूटिंग तथा बिग डेटा और वैश्लेषिकी सहित स्वदेशी अनुसंधान और विकास कार्यों को संपादित करने में लगा हुआ है। 2020-21 के दौरान इस विषयगत क्षेत्र में सी-डैक द्वारा की गई गतिविधियों का सारांश यहां दिया गया है।

### राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एन.एस.एम.)

2015 में आर्थिक मामलों की मंत्रिमंडलीय समिति (सी.सी.ई.ए.) द्वारा अनुमोदित राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन (एन.एस.एम.) को एम.ई.आई.टी.वाई. और डी.एस.टी. द्वारा संयुक्त रूप से कार्यान्वित किया जा रहा है, जिसमें आई.आई.एस.सी. बंगलुरु और सी-डैक निष्पादन एजेंसियां हैं। इसमें सुपरकंप्यूटिंग प्रणालियों का निर्माण, अनुप्रयोग विकास, मानव संसाधन विकास तथा एक्सकारकेल क्षमता के लिए अनुसंधान व विकास शामिल है। सुपरकंप्यूटिंग प्रणालियों का निर्माण कार्य तीन चरणों में किया जा रहा है: चरण 1 में, भारत में उपप्रणालियों की असेंबली (समेकन), चरण 2 में, भारत में उपप्रणालियों का निर्माण तथा चरण 3 में, भारत में डिजाइन और निर्माण शामिल है।

### एन.एस.एम. के अंतर्गत एच.पी.सी. प्रणालियां

#### परम सिद्धि-ए.आई.

"परम सिद्धि - ए.आई.", भारत में अब तक का सबसे तेज सुपरकंप्यूटर है तथा संयुक्त राज्य अमेरिका में वर्चुअल मोड के माध्यम से आयोजित सुपरकंप्यूटिंग सम्मेलन 2020 में घोषित 'शीर्ष 500 सुपरकंप्यूटर सूची-नवंबर 2020' में 62वें स्थान पर है। 2.4 मिलियन कोर और 6. पेटाफ्लॉप पीक डी.पी. के साथ 210 ए.आई. पेटाफ्लॉप वाला परम सिद्धि - ए.आई. सी-डैक द्वारा स्वदेशी रूप से विकसित एच.पी.सी.-ए.आई. इंजन, सॉफ्टवेयर फ्रेमवर्क और क्लाउड प्लेटफॉर्म के साथ NVIDIA DGX SuperPOD (एन.वी.आई.डी.आई.ए. डी.जी.एक्स. सुपरपॉड) संदर्भ अवसंरचना पर आधारित है। यह तीव्र सिमुलेशन, मेडिकल इमेजिंग (चिकित्सा चित्रण) और जीनोम अनुक्रमण के माध्यम से उन्नत सामग्री, कम्प्यूटेशनल रसायन विज्ञान और खगोल भौतिकी, स्वास्थ्य सेवा प्रणाली, आपदा प्रबंधन तथा कोविड-19 से संबंधित अनुप्रयोगों में अनुसंधान में सहायता करता है।



परम सिद्धि-ए.आई.

### एच.पी.सी. प्रणाली परिनियोजन

सी-डैक ने वर्ष के दौरान, दूसरे चरण में 'निर्माण दृष्टिकोण (बिल्ड अप्रोच)' के तहत जे.एन.सी.ए.एस.आर. बेंगलूर में परम युक्ति (838 टी.एफ.एल.ओ.पी.एस.) और आई.आई.टी. कानपुर में परम संगणक (1.66 पी.एफ.एल.ओ.पी.एस.) स्थापित किया। चरण II के तहत, वर्तमान में आई.आई.एस.सी. बंगलौर, आई.आई.टी. हैदराबाद, आई.आई.टी. गुवाहाटी, आई.आई.टी. गांधीनगर, आई.आई.टी. मंडी, एन.आई.टी. त्रिची, एन.ए.ए.बी.आई. मोहाली और सी-डैक बंगलौर में एच.पी.सी. प्रणालियाँ परिनियोजन के विभिन्न चरणों में हैं। उक्त प्रणालियों की स्वीकृति पर, चरण I और II के तहत स्थापित एच.पी.सी. प्रणालियों की संचयी गणना क्षमता 16.6 पी.एफ. हो जाएगी। एन.एस.एम. के तीन चरणों की प्रणालियाँ तेल की खोज, बाढ़ पूर्वानुमान और दवा की खोज जैसे क्षेत्रों में शिक्षाविदों, शोधकर्ताओं, एम.एस.एम.ई. और स्टार्ट-अप की कम्प्यूटेशनल मांगों को पूरा करती हैं। इन चरण-II की प्रणालियों के निर्माण के लिए उपयोग किए जाने वाले पर्याप्त घटक भारत में निर्मित और असेंबल किए जाते हैं, जो सरकार की 'मेक इन इंडिया पहल' की दिशा में एक कदम है। ये प्रणालियाँ सी-डैक के स्वदेशी सिस्टम सॉफ्टवेयर स्टैक का उपयोग करती हैं जिसमें सी-चक्षु, सी.एच.आर.ई.एम.ई., ओ.एस.टिकट, ओपन एच.पी.सी., लस्टर, पैराव्यू (PARAVIEW), एम.वी.ए.पी.आई.सी.एच.2, इंटेल् क्लस्टर स्टूडियो, जी.एन.यू. उपकरण, सी.यू.डी.ए. टूलकिट और अन्य साधन शामिल हैं। चरण I और II के तहत वाली सुविधाओं के साथ-साथ चरण-III के तहत वाली प्रणालियों को 'राष्ट्रीय ज्ञान नेटवर्क (एन.के.एन.) - सुपरकंप्यूटिंग प्रणाली आधार' पर 75 संस्थानों तथा हजारों सक्रिय शोधकर्ताओं, शिक्षाविदों द्वारा अभिगमित किया जाएगा। वर्तमान में 1800 से अधिक एच.पी.सी. उपयोगकर्ता इन सुपरकंप्यूटिंग प्रणालियों का उपयोग कर रहे हैं तथा इन प्रणालियों द्वारा 15 लाख से अधिक एच.पी.सी. जॉब संसाधित किए गए हैं।

### परम युक्ति

838 टेराफ्लॉप्स की सर्वोच्च कंप्यूटिंग शक्ति वाले परम युक्ति को जवाहरलाल नेहरू उन्नत वैज्ञानिक अनुसंधान केंद्र (जे.एन.सी.ए.एस.आर.), बेंगलूर और क्षेत्र के विभिन्न अनुसंधान और इंजीनियरिंग संस्थानों की कम्प्यूटेशनल जरूरतों को पूरा करने के लिए डिजाइन किया गया था। यह इंटेल् एक्सयिऑन कैसकेड लेक प्रोसेसर, NVIDIA टेस्ला V100 और HDR100 पर आधारित है। यह प्रणाली एक उच्च-प्रदर्शन समानांतर फ़ाइल सिस्टम और अभिलेखीय सबसिस्टम के साथ 1 पेटाबाइट का भंडारण प्रदान करती है। परम युक्ति द्वारा मार्च, 2021 तक 33,218 एच.पी.सी. जॉब संसाधित किए गए।



परम युक्ति

### परम संगणक

आई.आई.टी. कानपुर में स्थापित परम संगणक की सर्वोच्च कंप्यूटिंग शक्ति 1.66 पी.एफ. है। इसे प्रति रैक अधिकतम कंप्यूटिंग प्रदर्शन प्राप्त करने के लिए इंटेल् एक्सऑन कैसकेड लेक सी.पी.यू. वाले ठोस कंप्यूट नोड्स के साथ कॉन्फिगर किया गया है। तीव्र अंतः-नोड संचार के लिए, नोडों को हाई-स्पीड और न्यून प्रसुप्ति वाले 100Gbps इनफीनीबैंड नेटवर्क पर जोड़ा गया है। इस प्रणाली में उन्नत सक्षम समांतर फाइल प्रणाली और अभिलेखीय उप-प्रणाली के साथ 2 पेटाबाइट का भंडारण है। यह मौसम और जलवायु, तेल और गैस, भूकंपीय, जीवन और सामग्री विज्ञान आदि जैसे विभिन्न वैज्ञानिक डोमेन की अनुसंधान आवश्यकताओं के लिए उपयोगी है। मार्च 2021 तक परम संगणक द्वारा 62,517 एच.पी.सी. जॉब संसाधित किए गए हैं।





परम संगणक

#### परम नील (ए.आर.एम.)

सी-डैक पुणे में स्थापित परम नील को Arm8.2-A SVE 512-bit आर्किटेक्चर के आसपास डिजाइन और विकसित किया गया है। इसमें 40 नोड्स हैं, जिनमें से प्रत्येक में Fujitsu A64 FX प्रोसेसर HBM2 32 GiB मेमोरी है। इसमें एच.डी.आर. इनफिनीबैंड इंटरकनेक्ट और 650 टी.बी. का स्टोरेज है। भावी एच.पी.सी. प्रणालियों के विकास के लिए विभिन्न उभरते प्रोसेसरों (इंटेल, पावर9, ए.एम.डी. और ए.आर.एम.) का पता लगाने के उद्देश्य से क्लस्टर को असेंबल किया गया है।

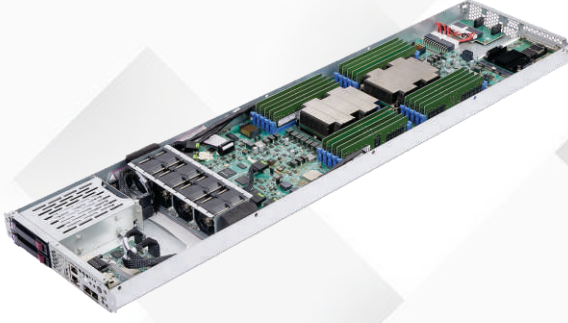


परम ए.आर.एम.

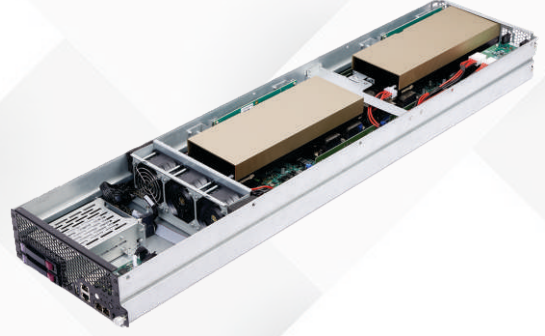
#### एन.एस.एम. के तहत निर्माण दृष्टिकोण विकास

##### स्वदेशी सर्वर प्लेटफॉर्म: रुद्र

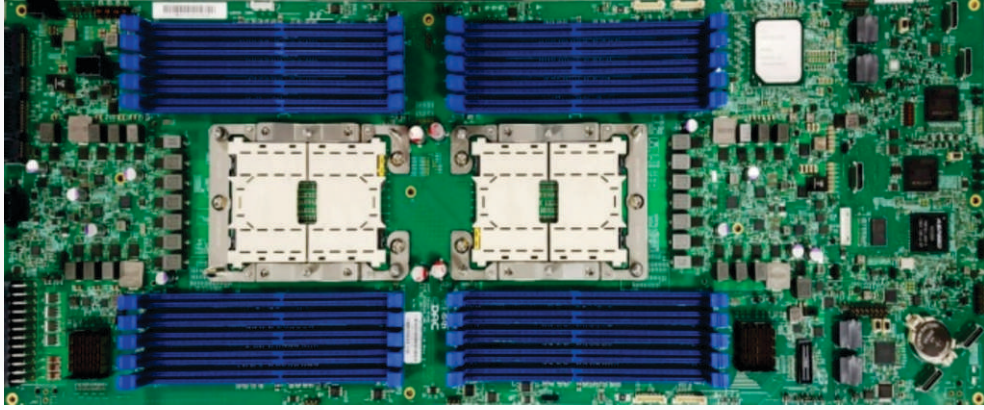
रुद्र एक डुअल सॉकेट सर्वर प्लेटफॉर्म है, जो इंटेल एक्सऑन दूसरे जनरेशन स्केलेबल प्रोसेसर (कैस्केड लेक) पर आधारित है और यह जी.पी.यू. और त्रिनेत्र एन.आई.सी. के लिए दो एक्सपेंशन स्लॉट के साथ 3 टेराबाइट तक की DDR4 मेमोरी, 100G एच.डी.आर. इनफिनीबैंड एन.आई.सी. का समर्थन करता है। रुद्र प्लेटफॉर्म को केवल जी.पी.यू. के लिए चौड़ाई 1U और GPU कार्ड के साथ चौड़ाई वाले 2यू डेंस फॉर्म फैक्टर के लिए डिजाइन किया गया है। यह 1यू और 2यू के लिए ओपन19 मानक फॉर्म फैक्टर के अनुरूप है और मल्टी-पी.एफ. क्लस्टर को लक्षित है। सी-डैक का रुद्र आधारित सर्वर सिस्टम देश में एच.पी.सी. आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए भारत में बना अपनी तरह का पहला सर्वर सिस्टम है।



रुद्र 1यू सर्वर



रुद्र 2यू सर्वर



रुद्र सर्वर मदरबोर्ड

### स्वदेशी एच.पी.सी. नेटवर्क - त्रिनेत्र

'त्रिनेत्र-ए' प्लेटफॉर्म (100 Gbps \* 6 = 600 Gbps फुल डुप्लेक्स, एग्रीगेट) को 12-नोड टेस्ट क्लस्टर पर सफलतापूर्वक योग्य पाया गया था और इसे इन-हाउस स्ट्रेस परीक्षण अनुप्रयोगों के साथ-साथ उद्योग मानक एम.पी.आई. आधारित बेंचमार्कों का उपयोग करके मान्य किया जा रहा है। रुद्र सर्वर प्लेटफॉर्म के साथ 'त्रिनेत्र-ए' हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर का पहला परीक्षण कर लिया गया है। अगली पीढ़ी के 'त्रिनेत्र-बी' प्लेटफॉर्म (200 Gbps \* 10 = 2 टेराबाइट्स/सेकंड फुल डुप्लेक्स, एग्रीगेट) के डिजाइन का कार्य प्रगति पर है और दिसंबर 2021 तक अपने पहले प्रोटोटाइप के साथ अपेक्षित है।



त्रिनेत्र-ए एन.आई.सी.



त्रिनेत्र-ए आधारित 12-नोड टेस्ट क्लस्टर

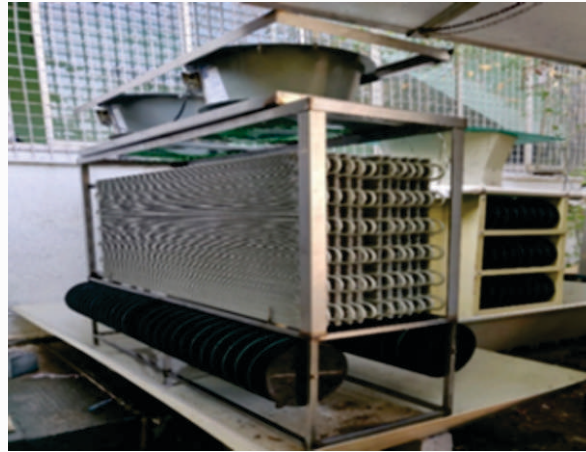


### प्रत्यक्ष संपर्क तरल शीतलन (डी.सी.एल.सी.) प्रणाली

डी.सी.एल.सी. आधारित एच.पी.सी. प्रणाली से उत्पन्न 3 किलोवाट उष्मा भार को संभालने के लिए एक मॉड्यूलर पी.डब्ल्यू.सी. ए. & आई.ई.सी. (वायु और अप्रत्यक्ष वाष्पीकरण शीतलन के प्रावधान के साथ पैनल वॉटर कूलर) विकसित किया गया था। एक 30 किलोवाट पी.डब्ल्यू.सी. ए. & आई.ई.सी. को हीट पंप प्रयोगशाला, आई.आई.टी. बांबे में डिजाइन और निर्मित किया गया। समग्र प्रदर्शन में सुधार के लिए वाटरसाइड फ्लो क्रॉस-सेक्शन क्षेत्र और उष्मा हस्तांतरण क्षेत्र को बढ़ाया गया है। प्रोसेसर के लिए एक मॉड्यूलर कॉइल-ऑन-चिप तरल शीतलन को चिप पर 50 मिमी x 50 मिमी बेस से 360 वाट तक के उष्मा भार को संभालने के लिए डिजाइन किया गया था। इसकी वहिर्वेधी डिजाइन, डाई विकास और असेंबल कार्य को पूरा कर लिया गया है। सी.एफ.डी. सिमुलेशन से चिप तरल शीतलन प्रणाली के कॉन्फिगरेशन को अनुकूलित करने में मदद मिली।



सी-डैक पुणे में स्थापित 3 किलोवाट पैनल जल शीतलक



आई.आई.टी. बांबे में विकसित 30 किलोवाट पैनल जल शीतलक

### एच.पी.सी. प्रणाली सॉफ्टवेयर

#### सी-डैक स्वचालित समानांतर संकलक (सी.ए.पी.सी.)

सी.ए.पी.सी. अनुक्रमिक सी कोड को संबंधित समानांतर कोड में स्वचालित रूप से परिवर्तित करके कोड समानता के लिए एक तेज और प्रभावी समाधान प्रदान करता है। जेनरेट किया हुआ समानांतर कोड मल्टीकोर और जीपीयू जैसे समानांतर उपकरणों पर बहुत तेजी से चलता है। यह प्रोग्रामर को समानांतर डिवाइसों की प्रोग्रामिंग के लिए नई भाषा सीखने के प्रयास से बचाता है। वर्ष के दौरान, सी-डैक OpenMP 4.5 के साथ जी.पी.यू. समर्थन के लिए सी.ए.पी.सी. संस्करण 2.0 की डिजाइन और विकास में लगा रहा।

#### समानांतर विकास परिवेश (ParaDE)

ParaDE एक वेब-आधारित प्लेटफॉर्म है, जो एच.पी.सी. प्लेटफॉर्म पर समानांतर अनुप्रयोग बनाने में मदद करता है। यह उपयोगकर्ताओं को क्लाइंट मशीन पर इंस्टॉलेशन या कॉन्फिगरेशन के झंझट के बिना केवल परिवेश में लॉगिन करके क्लस्टर पर सभी सॉफ्टवेयर का उपयोग करने में सक्षम बनाता है। सी-डैक ने वर्ष के दौरान, ParaDE v1.0 में उन्नत सुविधाओं के डिजाइन और विकास की पूर्णता के साथ ही एन.एस.एम. परम स्फूर्ति पर ParaDE v1.0 के स्थापना-कार्य को पूरा कर लिया।

### सी-चक्षु संस्करण 2.5

सी-चक्षु व्यापक निगरानी द्वारा परिणियोजित एच.पी.सी. प्रणाली के प्रभावी उपयोग को संबोधित करने के लिए एक बहु-क्लस्टर निगरानी और प्रबंधन प्लेटफॉर्म है। यह पूरे भारत में विभिन्न भौगोलिक स्थानों पर सभी एन.एस.एम. साइटों के लिए वेब पर एक एकीकृत डैशबोर्ड प्रदान करता है। इसका वेब-सक्षम इंटरफ़ेस विभिन्न कॉन्फिगरेशन के समूहों का प्रबंधन करता है तथा सिस्टम व्यवस्थापक को विभिन्न डोमेन के शोधकर्ताओं और वैज्ञानिकों के लिए अपने वैज्ञानिक अनुप्रयोगों को न्यूनतम प्रयासों के साथ चलाना आसान बनाता है।

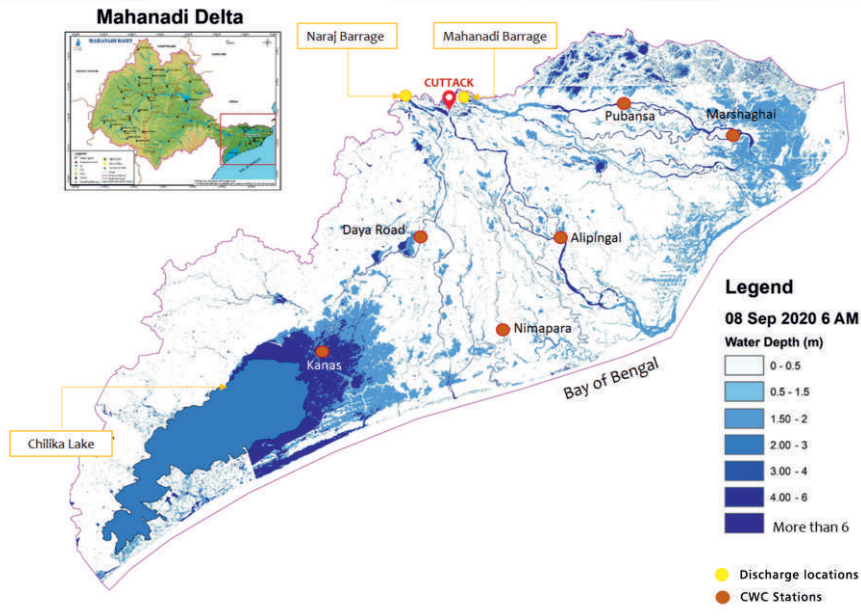
### ओ.एस.टिकट 2.0

यह एक मुक्त-स्रोत उपयोगिता है, जिसे ईमेल और वेब-आधारित प्रारूपों के माध्यम से पूछताछ को एक सरल उपयोग में आसान बहु-उपयोगकर्ता वेब इंटरफ़ेस में एकीकृत करने के लिए अनुकूलित किया गया है। यह उपयोगकर्ताओं के प्राप्त अनुरोधों को प्रबंधित, व्यवस्थित और संग्रहित करता है तथा उपयोगकर्ताओं को जवाबदेही और अनुक्रियाशीलता के साथ एक जगह से सहायता करने के लिए प्रतिक्रिया देता है। इसे परम शिवाय, परम शक्ति, परम ब्रह्म, परम युक्ति, परम संगणक और परम बायोएम्ब्रियो पर परिणियोजित किया गया है।

## एन.एस.एम. के तहत अनुप्रयोग विकास

### भारत की नदी घाटियों में बाढ़ के पूर्वानुमान के लिए प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली

उपयोगकर्ता संस्थान केंद्रीय जल आयोग (सी.डब्ल्यू.सी.) के आदेश पर महानदी नदी बेसिन के लिए बाढ़ पूर्वानुमान के लिए पूर्व चेतावनी प्रणाली विकसित की जा रही है। सफल पूर्णता के बाद, इसे भारत की अन्य नदी घाटियों के लिए प्रतिकृत किया जा सकता है। पूर्वानुमान सिमुलेशन को 2डी हाइड्रोडायनामिक मॉडलिंग के लिए ओपन-सोर्स सॉफ्टवेयर उपकरण द्वारा सहायता प्रदान की जा रही है, जो नदी के बाढ़ के परिणामों के पूर्वानुमान के लिए उपयुक्त है। मानसूनी मौसम के दौरान, दैनिक पूर्वानुमानित आप्लावन परिणाम को सत्यापन और इनपुट के लिए सी.डब्ल्यू.सी. के साथ साझा किया गया।



अंश महानदी रिवर बेसिन के लिए सिमुलेटेड आउटपुट (2020)

## बहु-क्षेत्रीय सिमुलेशन लैब और विज्ञान आधारित निर्णय समर्थन फ्रेमवर्क

### उत्तर पश्चिम भारत में धरातली मौसम विज्ञान पर एल.यू.एल.सी. में परिवर्तन का अनुमान: शहरीकरण का प्रभाव

एक दशक (2006 - 2016) में हुए भूमि-उपयोग और भूमि-आच्छादन (एल.यू.एल.सी.) परिवर्तनों के प्रभाव को मौसम अनुसंधान और पूर्वानुमान (डब्ल्यू.आर.एफ.) मॉडल का उपयोग करके धरातल स्तर के मौसम संबंधी मापदंडों और शहरी हीट आइलैंड (यू.एच.आई.) की तीव्रता पर परिमाणित किया गया था। उत्तर-पश्चिम भारत के राजस्थान और गुजरात राज्यों के 8 प्रमुख महानगरों पर इस विश्लेषण को केंद्रित किया गया, जहां इस दशक के दौरान, शहरी क्षेत्रों का उच्चतम विस्तार देखा गया।

### डब्ल्यू.आर.एफ. मॉडल का उपयोग करके पुणे क्षेत्र में देखी गई भारी वर्षा की घटनाओं का सिमुलेशन

2014 और 2019 के बीच पुणे शहर और शेष महाराष्ट्र में कई सारी भारी वर्षा की घटनाएं देखी गईं। आई.एम.डी. के अनुसार, इन घटनाओं के दौरान कुल संचित दैनिक वर्षा 64 मिमी से 123 मिमी के बीच थी। 9x3x1 किमी के उच्च रिज़ॉल्यूशन पर घटनाओं को सिमुलेट करने के लिए डब्ल्यू.आर.एफ.

संस्करण 4.2.1 का उपयोग किया गया। डब्ल्यू.आर.एफ. मॉडल (जैसे कि एल.आई.एन., फेरियर, गोडार्ड, थॉम्पसन, मॉरिसन, WSM5) और दो प्लैनेटरी बाउंड्री लेयर (पी.बी.एल.) योजनाओं (यू.एस.यू. एम.वाई.जे.) में उपलब्ध छह अलग-अलग सूक्ष्म भौतिकी (माइक्रोफिजिक्स) योजनाओं के लिए संवेदनशीलता विश्लेषण किया गया था।

### दिल्ली में PM2.5 प्रदूषण में फसल अवशेषों के जलने का योगदान

इस अध्ययन का उद्देश्य यह पता लगाना था कि गंभीर प्रदूषण की घटनाओं के दौरान दिल्ली में PM2.5 की घनता किस हद तक पंजाब और हरियाणा तथा पड़ोसी देश पाकिस्तान में कृषि जलने के कारण है। 2018 के मानसून के बाद के मौसम के दौरान, दिल्ली में PM2.5 सांद्रता को सतह पर लाने के लिए भारत के राज्यों में फसल अवशेष जलाने के योगदान को सीटू अवलोकन, उपग्रह अग्नि अवलोकन, FINNv1.5 अग्नि उत्सर्जन सूची, और WRF-Chem V3.9.1 के संयोजन द्वारा निर्धारित किया गया था।

### वायु गुणवत्ता पूर्वानुमान प्रणाली की स्थापना

केंद्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (सी.पी.सी.बी.) वायु गुणवत्ता नेटवर्क, उपग्रह अग्नि अवलोकन (एम.ओ.डी.आई.एस. अग्नि गतिविधि डेटा) तथा प्रहरी उपग्रह डेटा का उपयोग करके तैयार किए गए उच्च रिज़ॉल्यूशन एल.यू.एल.सी. डेटा से धरातली अवलोकन का उपयोग करके दिल्ली के लिए बनी पूर्वानुमान प्रणाली को उन्नत किया गया था। समावेशन से दिल्ली के पूर्वानुमान में बेहतर दक्षता प्राप्त हुई है।

### शहरी मॉडलिंग पर कंप्यूटेशनल तरल गतिकी (सी.एफ.डी.) गतिविधियाँ

यह पहल एच.पी.सी. का उपयोग करते हुए मौसम विज्ञान, वायु गुणवत्ता, सी.एफ.डी. और जल विज्ञान मॉडल के साथ एक बहु-स्तरीय मॉडलिंग, डेटा परिवेश और निर्णय समर्थन फ्रेमवर्क विकसित करने हेतु अभिप्रेरित है। OpenFOAM, मुक्त-स्रोत सी.एफ.डी. सिमुलेशन सॉफ्टवेयर का उपयोग वायु के सूक्ष्म पैमाने पर सिमुलेशन अध्ययन और प्रदूषकों के प्रसार का अध्ययन करने के लिए किया जा रहा है। एक वर्ग किमी निर्माण क्षेत्र का मामला लेते हुए परिष्कृत सीमा परत जाल प्राप्त करने के लिए प्रयोग किए गए थे, तथा अलग-अलग समान वायु की गति (21 किमी प्रति घंटे तक) पर स्थिर अवस्था वायु प्रवाह सिमुलेशन किए गए थे।

### अहमदाबाद में ध्यान दिए/पाए गए उष्मा तरंग इवेंट का सिमुलेशन

इसका मुख्य उद्देश्य 18-20 मई 2016 और 01-03 जून 2019 के दौरान, अहमदाबाद शहर में देखी गई उष्मा लहर की घटनाओं के पूर्वानुमान में डब्ल्यू.आर.एफ. मॉडल के प्रदर्शन का मूल्यांकन करना था। डब्ल्यू.आर.एफ. संस्करण 4.2.1 का उपयोग 1 किमी ग्रिड के उच्च रिज़ॉल्यूशन पर घटनाओं को सिमुलेट करने के लिए किया गया था। परिणाम से पता चला कि योजनाएं दैनिक तापमान पैटर्न को कैप्चर करने में सक्षम थीं। Pleim-Xiu योजना द्वारा सिमुलेशन में बहुत खराब परिणाम दिखाया गया जबकि एकीकृत नोह (Noah) योजना ने उपयोग की गई सभी योजनाओं में बेहतर परिणाम दिखाए। लेकिन फिर भी कोई भी योजना अधिकतम तापमान को कैप्चर नहीं कर पाई।

### शहरी बाढ़ चेतावनी प्रणाली

इसमें शहरी बाढ़ पूर्वानुमान में सुधार के लिए पूरी तरह से युग्मित शहरी मौसम विज्ञान और जल विज्ञान मॉडलिंग प्रणाली शामिल है। यह बांध के निर्वहन के अलावा अन्य वर्षा के कारण नदी में जलग्रहण अपवाह के योगदान की गणना करती है। मुला मुथा जलग्रह में एच.ई.सी.-एच.एम.एस. का उपयोग करके वर्षा-अपवाह सिमुलेशन किया गया तथा जल संसाधन विभाग के डेटा के साथ परिणाम की पुष्टि की गई।

### तेल और गैस की खोज में सहायता के लिए भूकंपीय चित्रण के लिए एच.पी.सी. सॉफ्टवेयर सुइट

SeisRTM पृथ्वी के नीचे जटिल संरचना के भूकंपीय चित्रण के लिए रिवर्स टाइम माइग्रेशन (आर.टी.एम.) सॉफ्टवेयर है। इसे एन.एस.एम. सर्वर का उपयोग करके विकसित किया गया है जो संसाधन लागत को बचाने में मदद करता है। यह भारतीय भूवैज्ञानिक उपसतह संरचनाओं के लिए अनुकूलन योग्य होगा। 2डी एफ.डी. आई.एस.ओ. मॉडलर और 2डी आई.एस.ओ. आर.टी.एम. विकसित किए गए हैं। फील्ड डेटा का उपयोग करके इन अनुप्रयोगों का परीक्षण जारी है।

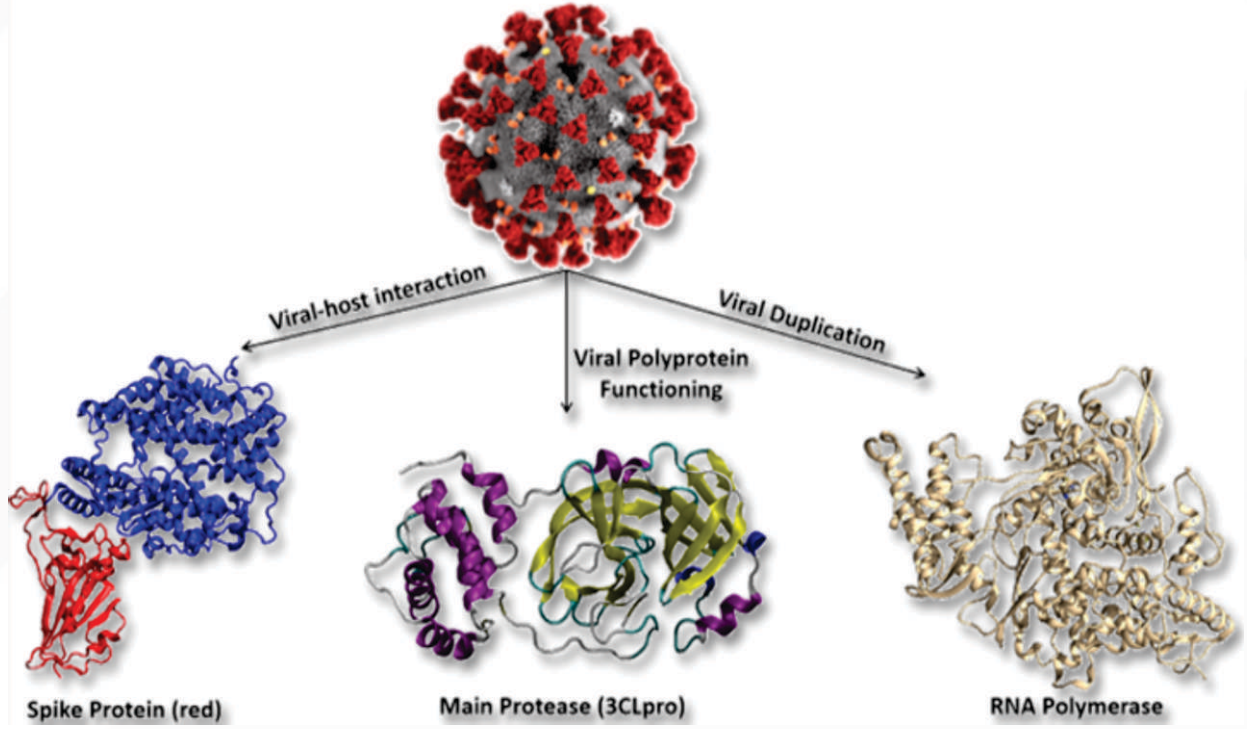
### एन.एस.एम. के तहत अनुप्रयोग पोर्टिंग, ऑप्टिमाइजेशन और स्केलिंग सेवाएं

जैव सूचना विज्ञान, आणविक गतिकी, जलवायु मॉडलिंग, मौसम पूर्वानुमान और आपदा प्रबंधन के साथ-साथ डी.एल. सॉफ्टवेयर स्टैक के 20 से अधिक अनुप्रयोगों को एन.एस.एम. साइटों पर लगाकर संचालित किया गया। एन.एस.एम. मिशन दस्तावेज़ दिशानिर्देशों के अनुसार, स्वीकृति परीक्षण किए गए थे। एच.पी.सी. अनुप्रयोगों को इंस्टेल, ए.एम.डी., आई.बी.एम. पावर9 और ए.आर.एम. सहित विभिन्न अवसंरचनाओं पर लगाया और बेंचमार्क किया गया था। JupyterHub को परम संगम और परम शक्ति क्लस्टरों पर स्लर्म (slurm) अनुसूचक के साथ एकीकृत किया गया था। एक एफ.ए.क्यू. पोर्टल विकसित किया गया तथा उसे सभी एन.एस.एम. साइटों पर टिकटिंग उपकरण में एकीकृत किया गया।



## एंटीवायरल और आयुर्वेदिक पादपरासायनों (फाइटोकेमिकल्स) के लिए एच.पी.सी. का उपयोग करते हुए SARS-CoV-2 प्रोटीन पर औषधि पुनर्प्रयोजनीय (ड्रग रिपरपोजिंग) अध्ययन

तीन महत्वपूर्ण कोविड 19 लक्ष्य/टारगेट अर्थात आर.एन.ए. पोलीमरेज (RdRp), मेन प्रोटीज (3CLpro) और स्पाइक प्रोटीन, जो कोरोनावायरस के विभिन्न कार्यों में शामिल होते हैं, का अध्ययन आयुर्वेदिक पौधों से पादपरासायनों (फाइटोकेमिकल्स) की अवरोधक भूमिका और अध्ययन के लिए किया गया था। बड़े कैंसर संबंधित प्रोटीन, झिल्ली प्रोटीन और धातु योगिकों पर उच्च अंत सिमुलेशन अध्ययन करने में प्राप्त आणविक मॉडलिंग विशेषज्ञता ने कोविड19 में शामिल प्रोटीन से निपटने में मदद की।



### सार्स\_COV2 प्रोटीन अध्ययन

#### अनुक्रम आधारित वर्गीकरण

यह पहल ए.सी.ई.2 जीन की एलील आवृत्ति भिन्नता को समझने के लिए है, जिसका प्रोटीन उत्पाद SARS-COV-2 वायरस का रिसेप्टर (संग्राहक) है, जो कोविड का कारण बनता है। विशेष रूप से अर्ध-पर्यवेक्षित एम.एल. परतों में ए.आई. फ्रेमवर्क का उपयोग किया गया था, जो ए.सी.ई.2 जीनोम वर्गीकरण के प्रशिक्षण और पूर्वानुमान में शक्ति में सुधार के लिए ए.सी.ई.2 जीनोमिक डेटा के वेरिएंट में पैटर्न का लाभ उठाने में मदद करता है।

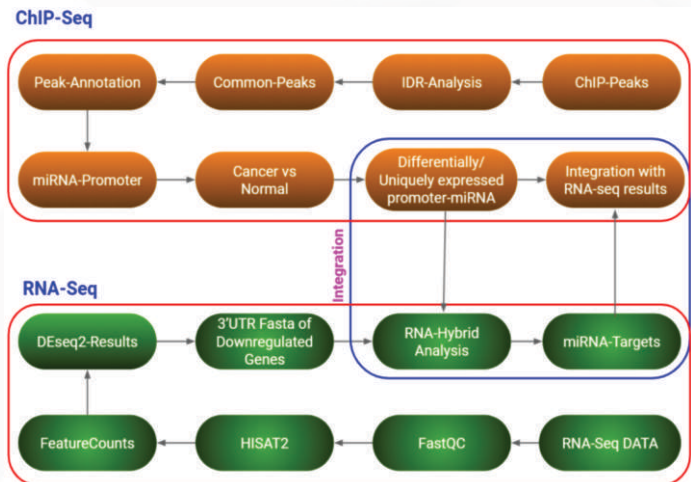
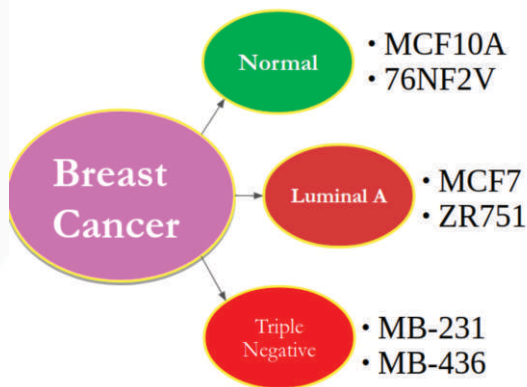
#### भारत में जनसंख्या महामारी विज्ञान परिदृश्य का अनुमान लगाने के लिए एक महामारी कैलकुलेटर

पेंडेमीकुलेटर (महामारी कैलकुलेटर) कोविड-19 (SARS-nCOV-2 वायरस जनित रोग) से संक्रमित मामलों की संख्या का अनुमान लगाने के लिए सांख्यिकीय और गणितीय महामारी मॉडल का उपयोग करता है। इसका लक्ष्य भारत में वर्तमान परिदृश्य को प्रदर्शित करना तथा एरिमा (ARIMA) और एस.ई.आई.आर.डी. जैसे गणितीय मॉडल का उपयोग करके वृद्धि कारक के साथ-साथ जनसंख्या में प्रतिगमन का उपयोग करके संक्रमित मामलों की संख्या का अनुमान लगाना था, ताकि एजेंसियों को इसके प्रसार को बेहतर ढंग से समझने, कम करने और रोकने में मदद मिल सके। जनसंख्या के समूहन द्वारा विभिन्न आयु समूहों के नैदानिक मापदंडों के आधार पर जोखिमों को समझने और एस.ई.आई.आर.वी. (SEIRV) मॉडल की मदद से टीकाकरण रणनीति विकसित करने में मदद मिली।

#### ChIPseq-RNAseq एकीकरण विश्लेषण

स्तन कैंसर दुनिया भर में महिलाओं में होने वाला एक प्रमुख कैंसर है। पश्चिमी संशोधन गैर-कोडिंग आर.एन.ए. के माध्यम से जीन की अंतर अभिव्यक्ति को प्रभावित करते हैं और कैंसर के नियमन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। इस पहल के तहत क्रोमेटिन इम्युनोप्रेरीगेशन सीक्वेंसिंग (ChIP-Seq) का उपयोग करके हिस्टोन संशोधनों के इन-सिलिको विश्लेषण द्वारा जीन अभिव्यक्ति का एपिजेनेटिक विनियमन किया गया था। कम से कम तीन स्तन कैंसर सेल-लाइनों में आठ miRNAs (miR4512, miR6791, miR330, miR3180-3, miR6080, miR5787, miR6733 और miR3613) मौजूद हैं तथा सामान्य-जैसी सेल-लाइन में नहीं देखे गए, उन्हें अलग-अलग विनियमित किया गया।

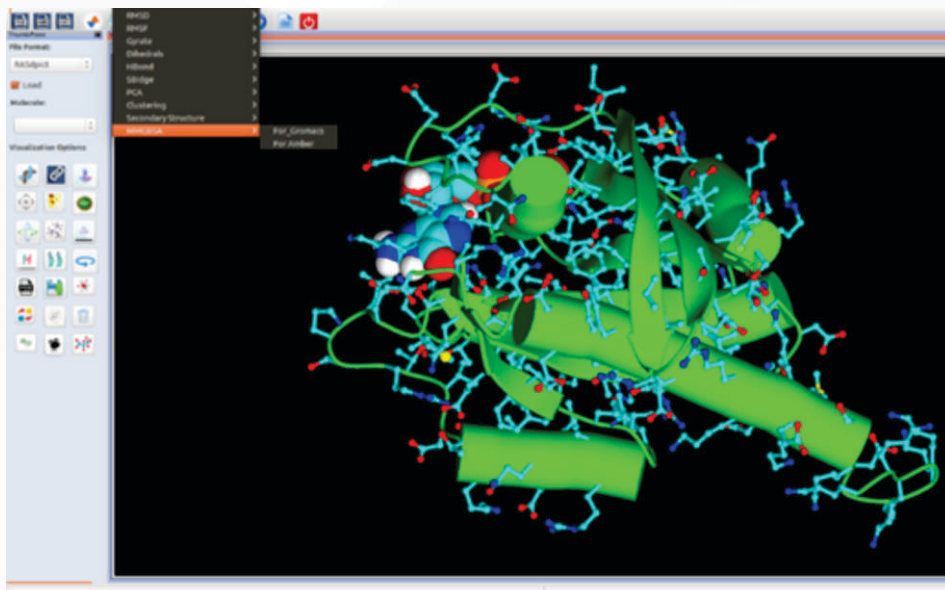




ChIP-seq और RNA-seq के एकीकृत विश्लेषण के लिए अध्ययन और वर्कफ्लो में प्रयुक्त डेटासेट

### डी.पी.आई.सी.टी. : आणविक गतिशीलता विज़ुअलाइज़ेशन और विश्लेषण उपकरण

सी-डेक डी.पी.आई.सी.टी. : उन्नत आणविक गतिशीलता विज़ुअलाइज़ेशन और विश्लेषण उपकरण के विकास में लगा हुआ है। यह उपकरण एकाधिक प्रक्षेपवक्रों को एक साथ देखने का समर्थन करता है। यह समानांतर तरीके से संरचनात्मक मापदंडों पर विश्लेषण करने के लिए अंबर (AMBER), ग्रोमैक्स (GROMACS) आदि जैसे फ़ाइल स्वरूपों को पढ़ता है। उपकरण के प्रदर्शन को बेहतर बनाने के लिए मल्टी-थ्रेडिंग को शामिल किया गया है। विभिन्न गणनाओं से प्राप्त परिणाम को ग्राफ फ्लॉटिंग सॉफ्टवेयर में निर्यात किया जाता है।



डी.पी.आई.सी.टी. व्यू पैनल का एक स्नैपशॉट

### एन.एस.एम. मानव संसाधन विकास

व्यापक सुपरकंप्यूटिंग अवसंरचना के परिणियोजन के साथ, अब तक सी-डेक ने अगली पीढ़ी के सुपरकंप्यूटर-जागरूक जनशक्ति को प्रशिक्षित किया है जिसमें संकाय विकास कार्यक्रमों, कार्यशालाओं, बूटकैम्प और हैकथॉन के आयोजन के माध्यम से 7500 से अधिक छात्र, शोधकर्ता और संकाय शामिल हुए हैं। अक्टूबर 2020 में गुजरात (GUJCOST) गुजरात के लिए एच.पी.सी. और डी.एल. पर एक चार दिवसीय कार्यशाला आयोजित की गई थी।

### एच.पी.सी. शिक्षा

एच.पी.सी.-शिक्षा की बात करें, तो यह एच.पी.सी. उन्मुख प्रशिक्षण मॉड्यूल की मेजबानी और संचालन करने के लिए एक ऑनलाइन प्रशिक्षण मंच है, जो विश्व स्तर पर एक साथ हजारों शिक्षार्थियों तक पहुंच सकता है। यह इंटरैक्टिव मंचों और इंटरैक्टिव बोर्डों, शिक्षार्थियों और प्रशिक्षक डैशबोर्ड के माध्यम से शिक्षार्थियों और प्रशिक्षकों दोनों के लिए एक समृद्ध और लचीलापन वाला सशक्त उपकरण प्रदान करता है। सी-डेक ने अक्टूबर 2020 में, माननीय केंद्रीय राज्य मंत्री, श्री संजय धोत्रे की उपस्थिति में एच.पी.सी. और ए.आई. में प्रशिक्षण हेतु एन.एस.एम. नोडल केंद्र स्थापित करने के लिए

आई.आई.टी. खड़गपुर, आई.आई.टी. मद्रास, आई.आई.टी. गोवा और आई.आई.टी. पलक्कड़ के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। मौजूदा महामारी की स्थिति को देखते हुए, ऑनलाइन माध्यम से पाठ्यक्रम संचालित करने का निर्णय लिया गया। पहला पाठ्यक्रम 13 हफ्तों का "एच.पी.सी. की मूल बातें" था, जिसे आई.आई.टी. खड़गपुर, आई.आई.टी. कानपुर, आई.आई.टी. गोवा, आई.आई.टी. पलक्कड़, आई.आई.टी. तिरुपति, एनवीडिया और सी-डैक के संकाय सदस्यों द्वारा संचालित किया गया। इसमें 800+ प्रतिभागियों ने अपनी उपस्थिति दी, जिसमें छात्रों के साथ ही कार्यरत पेशेवर भी शामिल थे। द्वितीय पाठ्यक्रम एम.एल. का परिचय 7 हफ्तों तक चला और इसमें छात्रों और कार्यरत पेशेवरों सहित 600 से अधिक प्रतिभागी उपस्थित हुए। इस पाठ्यक्रम का संचालन आई.आई.टी. मद्रास, आई.आई.टी. गोवा और एनवीडिया के संकाय सदस्यों द्वारा किया गया। उपरोक्त के अलावा, सी-डैक ने एच.पी.सी. शिक्षा का उपयोग करते हुए जे.एन.यू. नई दिल्ली और एस.पी.पी.यू. पुणे के छात्रों को एच.पी.सी. और ए.आई. पर प्रशिक्षण भी दिया। एन.एस.एम. के तहत 1500 से अधिक प्रतिभागियों को प्रशिक्षित किया गया है।

### एच.पी.सी. ट्यूटर

एच.पी.सी. ट्यूटर एच.पी.सी. प्रशिक्षण आयोजित करने के लिए विकसित एक व्यावहारिक उपयोगिता अनुप्रयोग है। इसमें एकीकृत व्यावहारिक टर्मिनल के साथ निर्देश डैशबोर्ड शामिल है। इसका उपयोग नौसिखिए और विशेषज्ञ उपयोगकर्ताओं को एच.पी.सी. से संबंधित व्यावहारिक ज्ञान और कौशल प्रदान करने के लिए किया जाता है।

### संहार कोविड-19 हैकथॉन

एनवीडिया और ओपन.सी.सी. के सहयोग से, सी-डैक ने वैश्विक महामारी के दौरान एक सक्रिय प्रतिक्रिया के रूप में उद्योग और स्टार्ट-अप के साथ-साथ कोविड-19 का मुकाबला करने के लिए ए.आई., एम.एल., स्वास्थ्य सेवा वैश्लेषिकी-आधारित अनुसंधान का उपयोग करते हुए संहार-कोविड-19 - सुपरकंप्यूटिंग हैकथॉन का आयोजन किया। इसका उद्देश्य केवल वर्तमान कोविड -19 स्थिति से निपटना ही नहीं था, बल्कि एच.पी.सी.-ए.आई. उपकरणों का उपयोग करने के लिए अनुसंधान समुदाय को तैयार करना और इस तरह के प्रकोप के पूर्वानुमान के लिए तैयार रहना था। आह्वान किए जाने पर आए 450 से अधिक निवेदनों में से प्रोटोटाइप बनाने के लिए 25 टीमों का चयन किया गया। प्रत्येक टीम को एनवीडिया डी.जी.एक्स.-1 ए.आई. सुपरकंप्यूटर क्लस्टर तक पहुंच प्रदान की गई थी। अद्वितीय समाधानों के लिए छह विजेताओं को सम्मानित किया गया।

### औषधि खोज हैकथॉन 2020 (डी.डी.एच.2020)

डी.डी.एच.2020 ए.आई.सी.टी.ई., सी.एस.आई.आर. की एक संयुक्त पहल थी और इसे प्रधान वैज्ञानिक सलाहकार कार्यालय, भारत सरकार, एन.आई.सी. और MyGov द्वारा समर्थन प्राप्त था। डी.डी.एच.2020 का लक्ष्य और ध्येय कोविड-19 वायरस के खिलाफ इन-सिलिको औषधि खोज के लिए 'मुक्त नवाचार (ओपन इनोवेशन) मॉडल' स्थापित करना तथा अणुओं की इन-सिलिको स्क्रीनिंग, लीड ऑप्टिमाइजेशन और औषधि-सक्षम गैर विषैले टारगेटों की पहचान की पहचान के साथ ही और भी बहुत कुछ सहित औषधि खोज में विभिन्न प्रक्रियाओं को शामिल करना था। सी-डैक ने औषधि खोज सॉफ्टवेयर प्लेटफॉर्म के साथ एन.एस.एम. कंप्यूटिंग अभिगम वाला औषधि खोज उपकरण कक्ष (डी.डी.टी.आर.) प्रदान किया। इससे डी.डी.टी.आर. प्लेटफॉर्म पर लगभग 400 उपयोगकर्ता सक्षम हुए।

### जी.पी.यू. अनुप्रयोग हैकथॉन 2020 (जी.ए.एच. - 2020)

एनवीडिया के सहयोग से, जी.पी.जी.पी.यू. पर नवीनतम समानांतरीकरण और अनुकूलन तकनीकों के साथ वैज्ञानिक अनुप्रयोगों की जांच और कार्यान्वयन के लिए अगस्त-अक्टूबर 2020 के दौरान एक ऑनलाइन ओपन.सी.सी. हैकथॉन (जी.ए.एच. - 2020) आयोजित किया गया। इसमें आई.आई.एस.सी. बेंगलोर, इंस्टीट्यूट ऑफ प्लाज्मा रिसर्च (आई.पी.आर.) गांधीनगर, आई.आई.टी. मद्रास, आई.आई.टी. बांबे और बी.आई.टी. मेसरा जैसे प्रमुख संस्थानों की ग्यारह टीमों ने प्रतिभागिता की। अनुप्रयोगों के डोमेन में प्लाज्मा, सी.एफ.डी., एम.डी., खगोल भौतिकी और एयरोस्पेस इंजीनियरिंग शामिल थे। टीमों का मार्गदर्शन एनवीडिया, सी-डैक और आई.आई.टी. मुंबई सहित अन्य संस्थानों के 20 सलाहकारों द्वारा किया गया था। सुपरकंप्यूटिंग प्रणाली और सुविधा

### परम युवा II

सी-डैक की राष्ट्रीय परम सुपरकंप्यूटिंग सुविधा (एन.पी.एस.एफ.) के फरवरी 2013 में शुभारंभ के बाद से, परम युवा II का उपयोग वैज्ञानिकों और अभियंताओं द्वारा अनुसंधान के लिए बड़े पैमाने पर किया जा रहा है। इसके द्वारा मार्च 2021 तक 4,79,454 एच.पी.सी. जॉब संसाधित किए गए हैं। एन.पी.एस.एफ. का उपयोग 90% से ऊपर रहा है। 133 संस्थानों के 296 पी.एच.डी. छात्रों सहित 1247 उपयोगकर्ताओं ने कई क्रॉस फंक्शनल डोमेन को शामिल करते हुए वैज्ञानिक अनुसंधान के लिए परम युवा II पर अपने जॉब संसाधित किए। इस प्रणाली के उपयोग से 64 पी.एच.डी. छात्रों की पी.एच.डी. पूरी हुई तथा 441 शोधपत्र प्रकाशित हुए। राष्ट्रव्यापी हैकथॉन के तहत नवाचारों के लिए एन.पी.एस.एफ. संसाधनों को प्रदान करने की पेशकश की गई।

### 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 शैक्षिक कार्यक्रमों के लिए उच्च अंत गणना करने के लिए उन्नत प्रौद्योगिकियों के साथ कम्प्यूटेशनल संसाधन प्रदान करना है। 2020-21 के दौरान, एम.एन.एन.आई.टी. इलाहाबाद, आई.आई.आई.टी. कुरनूल, बर्दवान विश्वविद्यालय, डी.एस.सी.आई. नई दिल्ली और नेक्सजेन सी.ओ.ई. आई.टी., जॉर्डन सहित विभिन्न क्लाउंट स्थानों पर 14 परम शावक एच.पी.सी. प्रणालियां और 5 परम शावक डी.एल. जी.पी.यू. प्रणालियां परिनियोजित की गईं।

### एच.पी.सी. सुविधाएं

- सी-डैक आई.सी.ए.आर.-आई.ए.एस.आर.आई. के लिए सुपरकंप्यूटिंग अवसंरचना के उन्नयन और अनुरक्षण में लगा रहा।
- सी-डैक द्वारा विदेश मंत्रालय (एमईए) की पहल के तहत, वर्ष के दौरान, विंडहोक नामीबिया में नामीबिया एस. एंड टी. विश्वविद्यालय में सी.ओ.ई. आई.टी. और एच.पी.सी. में एच.पी.सी. सुविधा की स्थापना की गई।

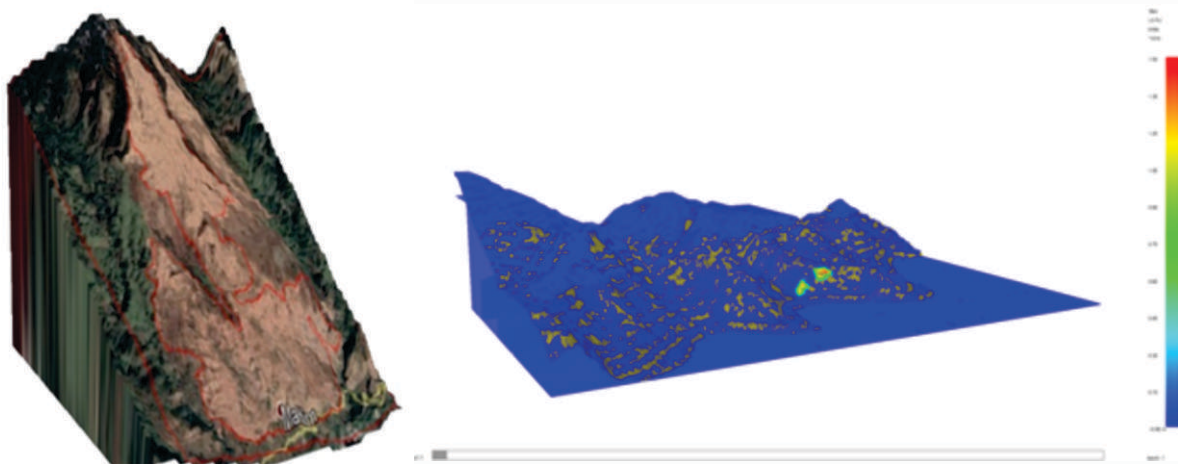
## एच.पी.सी. अनुप्रयोग

### हिमालयी बाह्य पटल का बड़ा स्केल मॉडल

उच्च और निम्न आवृत्ति नियरफील्ड डेटा के परिमित अंतर मॉडलिंग का उपयोग करते हुए हिमालय बाह्य पटल का बड़ा स्केल मॉडल तथा हिमालय के केंद्रीय भूकंपीय अंतराल क्षेत्र में ठोस धरातलीय गति पर इसके प्रभाव को तैयार किया गया है। यह उपसतह एस.एच. तरंग प्रसार परिणामों के निर्माण के लिए है। पी-तरंग चित्रांकन माध्यम के थोक मापांक से प्रभावित होता है; एस.एच.-तरंग चित्रांकन केवल माध्यम के घनत्व और कतरनी मापांक पर निर्भर करता है और इस प्रकार जल की मात्रा से स्वतंत्र होता है। एस.एच.-तरंग चित्रांकन पी-तरंग चित्रांकन की तुलना में बहुत अधिक रिज़ॉल्यूशन प्रदान करता है।

### जंगली आग (दावानल) प्रसार मॉडल

एच.पी.सी. प्रणाली का उपयोग करते हुए सैटेलाइट रिमोट सेंसिंग और कम्प्यूटेशनल मॉडल पर आधारित जंगली आग (दावानल) प्रसार मॉडल तैयार किया गया। जंगल की आग के प्रसार के सिमुलेशन हेतु मॉडल विकसित करने के लिए विभिन्न सी.एफ.डी. सॉफ्टवेयर (WRF-Fire, WRF-SFIRE, WFDS और FDS) की खोज की गई। सिक्किम क्षेत्र में पूर्व में लगी जंगल की आग से जले हुए क्षेत्र को उपग्रह डेटा का उपयोग करके मिलान किया गया। डब्ल्यू.एफ.डी.एस. का उपयोग करते हुए, सिक्किम उत्तर जिला, सिक्किम पश्चिम और सिक्किम दक्षिण भूभाग का सिमुलेशन किया गया। डब्ल्यू.एफ.डी.एस.-9977 समानांतर सॉल्वर द्वारा 27 प्रोसेसर का उपयोग करते हुए संगम एच.पी.सी. क्लस्टर पर क्रमिक प्रोसेसर की तुलना में 13X का पैमाना दिखाया गया है।



डब्ल्यू.एफ.डी.एस. का उपयोग करते हुए, सिक्किम उत्तर जिला, सिक्किम पश्चिम और सिक्किम दक्षिण भूभाग का सिमुलेशन

### पैनोरमा चरण II - समुद्री पूर्वानुमान विज्ञान अलाइजेशन प्रणाली

पैनोरमा एक जी.आई.एस. आधारित समुद्री मौसम निर्णय समर्थन प्रणाली है, जिसे नौसेना समुद्र विज्ञान और मौसम विज्ञान निदेशालय के लिए विकसित किया गया है। यह समुद्र में संचालन में सहायता के लिए संख्यात्मक मौसम तथा महासागर राज्य वैश्विक और क्षेत्रीय पूर्वानुमान आउटपुट, वैश्विक अवलोकन और उपग्रह छवियों को संसाधित करता है। यह 10 दिनों के लिए वायुमंडल और समुद्र के पूर्वानुमान के उपयोगकर्ता अनुकूल 2डी और 3डी विज़ुअलाइजेशन को सक्षम बनाता है। यह स्वचालित प्रणाली दुनिया भर में नौकायन करने वाले जहाजों के लिए कई स्रोतों, डेटाबेस प्रबंधन, डेटा संपीड़न, बहु-पैरामीटर विज़ुअलाइजेशन, चरम घटना विश्लेषण, अलर्ट और वास्तविक समय डेटा प्रसार से वास्तविक समय डेटा डाउनलोड की सुविधा प्रदान करती है। यह ऑन-बोर्ड जहाजों के लिए आद्योपांत संचालन निर्णय समर्थन प्रणाली के रूप में कार्य करती है।



## क्लाउड कंप्यूटिंग

### अन्वय एन.जी.एस.

अन्वय एन.जी.एस. (AnvayaNGS) उच्च निर्धारित काल गणन कार्य (थूपट) तुलनात्मक जीनोमिक्स के लिए वर्कफ़्लो परिवेश प्रदान करता है। यह उन जैव सूचना विज्ञान उपकरण और डेटाबेस के लिए एक इंटरफ़ेस है, जो श्रृंखला में या समानांतर में विश्लेषण उपकरणों के एक सेट को निष्पादित करने के लिए एक समन्वित प्रणाली में एक साथ शिथिल रूप से युग्मित होते हैं। इसे आई.सी.ए.आर.-भारतीय कृषि सांख्यिकी अनुसंधान संस्थान (आई.ए.एस.आर.आई.) नई दिल्ली और डॉ. पंजाब राव देशमुख कृषि विद्यापीठ अकोला में परिनियोजित किया गया है।

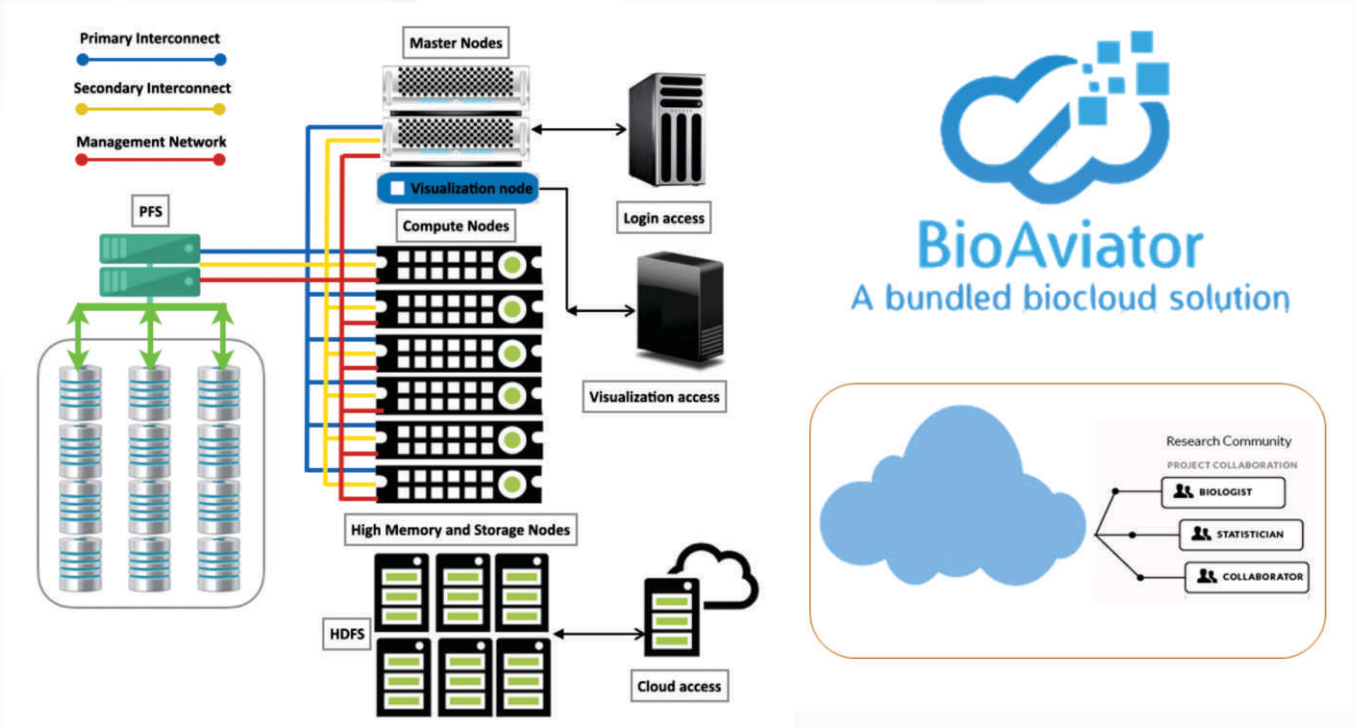
### मेघदूत - सॉफ्टवेयर सुइट

मेघदूत सी-डैक द्वारा विकसित एक व्यापक क्लाउड सुइट है, जो क्लाउड की सभी परतों में मुक्त और विवृत स्रोत उपकरणों को निर्मित करता है। मेघदूत क्लाउड सुइट को ओपनस्टैक के स्टाइन संस्करण के साथ उन्नत किया गया। यह डॉकर कंटेनरों के एकीकरण, ओपनस्टैक लौह के साथ अनावृत धातु प्रावधान और ऑब्जर्वियम देखरेख के साथ संवर्द्धन की अनुमति देता है।

इसे तमिलनाडु राज्य डेटा केंद्र (टी.एन.एस.डी.सी.), चेन्नई और तमिलनाडु आपदा बहाली केंद्र तिरुचिरापल्ली में परिनियोजित किया गया है।

### बायोएविएटर

बायोएविएटर बिग डेटा वैश्लेषिकी के साथ-साथ जैव सूचना समुदाय की कम्प्यूटेशनल जरूरतों को पूरा करने के लिए एक बंडल्ड जैव सूचना क्लाउड समाधान है। एक निजी क्लाउड के रूप में कमांडिटी क्लाउड कंप्यूटिंग परिवेश में कुशलतापूर्वक निष्पादित करने के लिए एन.जी.एस. वैश्लेषिकी उपकरण द्वारा प्रदान की गई शक्तिशाली सामर्थ्य पर एक फ्रेमवर्क बनाया गया है। बायोएविएटर के तहत हडूप आधारित जैव सूचना विज्ञान उपकरणों के परिनियोजन के लिए सी-डैक पुणे में एक बिग डेटा सुविधा शुरू और स्थापित की गई है।



### बायोएविएटर

### जीनोवॉल्ट : जीनोमिक्स डेटा के लिए एक क्लाउड आधारित जीनोमिक्स कोष

सी-डैक एन.जी.एस. डेटा को संभालने के लिए क्लाउड आधारित कोष जीनोवॉल्ट के विकास में लगा हुआ है। इसे विश्लेषणात्मक इंजनों के साथ अभिलेखीय और पुनर्प्राप्ति दोनों के लिए जीनोमिक्स डेटा के ऑब्जेक्ट स्टोरेज समाधान के लिए ओपनस्टैक स्विफ्ट का उपयोग करके कार्यान्वित किया जाता है। बड़ी फ़ाइलों को अपलोड करने के लिए एक स्टैंडअलोन JavaFX आधारित क्लाइंट भी विकसित किया गया है। जीनोवॉल्ट का स्वास्थ्य सेवा में बहुत महत्व होने के साथ ही व्यक्तिगत चिकित्सा में भी इसका बहुत ही उपयोग है।



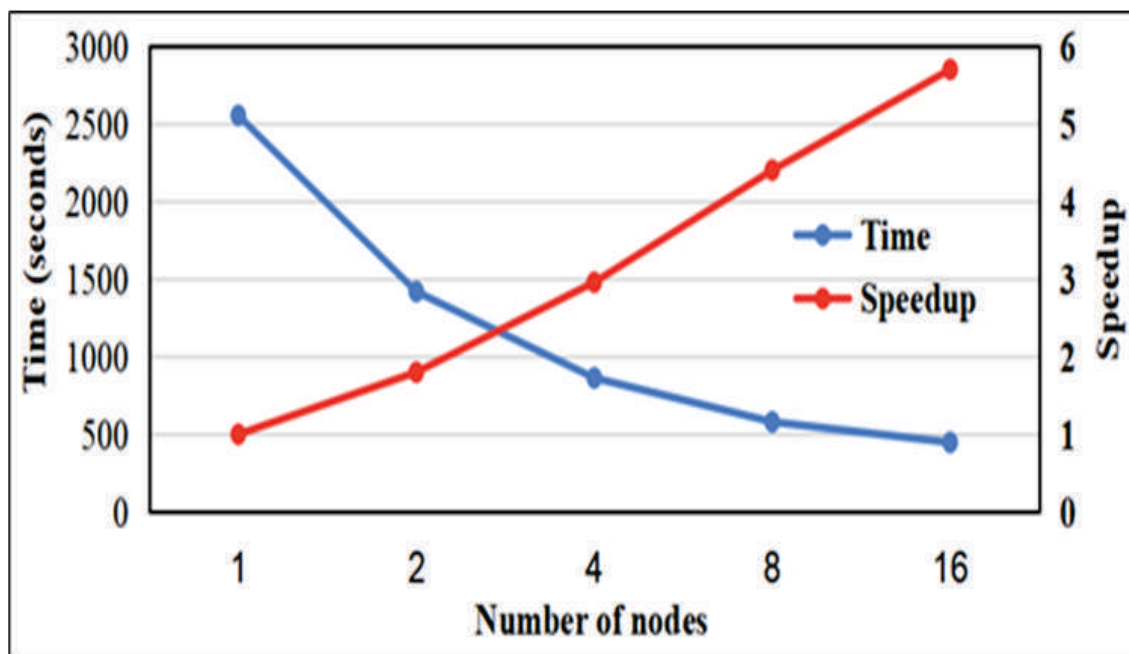
## बिग डेटा और वैश्लेषिकी

### htVAM- एक उच्च थ्रूपुट वैरिएंट विश्लेषण कम्प्यूटेशनल कार्यप्रणाली

htVAM एक टूलकिट है, जिसमें एक ही दृष्टांत में कई नमूनों के वैरिएंट कॉलिंग के लिए उच्च प्रदर्शन कंप्यूट क्लस्टरों का उपयोग करके कम्प्यूटेशनल कार्यप्रणाली होती है। वैरिएंट कॉलिंग रोग के साथ आनुवंशिक जुड़ाव और कैंसर में उत्परिवर्तन के विश्लेषण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। संयुक्त वैरिएंट कॉलिंग करना एक चुनौती है, क्योंकि यह क्लाउड कंप्यूटिंग और मैप-रिड्यूस प्रोग्रामिंग प्रतिमान का उपयोग करते हुए एच.पी.सी. क्लस्टरों पर अपार समानता का फायदा उठा लेता है। इस पहल के तहत विकसित विविधा (गतिकी हाई थ्रूपुट अनुप्रयोग के लिए रूपांतर विश्लेषण एवं विज़ुअलाइजेशन इंटरफेस) बड़े समूहों में वैरिएंट (रूपांतर) की समय पर खोज को सक्षम बनाता है, जिससे जीनोटाइप-फेनोटाइप संघ अध्ययनों में सहायता मिलती है।

### एच.बी.ए.टी. - आणविक सिमुलेशन प्रक्षेपवक्र के लिए हाइड्रोजन बॉन्ड विश्लेषण उपकरण

एच.बी.ए.टी. आणविक सिमुलेशन प्रक्षेपवक्र में हाइड्रोजन बांड का विश्लेषण करने के लिए एक बिग डेटा विश्लेषण उपकरण है। एच-बॉन्ड गणना के संदर्भ में उपकरण के प्रदर्शन को बढ़ावा देने के लिए निकटतम नजदीकी एल्गोरिथ्म का उपयोग किया जाता है। इसे उन विभिन्न प्रक्षेपवक्रों के साथ परीक्षण किया गया है जो आकार और प्रारूप में भिन्न होते हैं, जैसे कि पी.डी.बी., अंबर और ग्रोमैक्स (GROMACS) जिसमें 10, 100, 1000, 10000 फ्रेम होते हैं।



बॉयोएंब्रायो पर एच.बी.ए.टी. के बेंचमार्क परिणाम

## बहुभाषी कंप्यूटिंग और विरासत कंप्यूटिंग

आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और मशीन लर्निंग की बात करें, तो ये उन विभिन्न प्रौद्योगिकियों में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, जिनका हमारे जीवन पर बहुत बड़ा प्रभाव पड़ता है। वर्ष के दौरान, सी-डैक द्वारा कई सारे महत्वपूर्ण क्षेत्रों में कार्य किया गया है, जिसमें से कुछ अनुवाद और लिप्यंतरण, अंतरराष्ट्रीय डोमेन नाम (आई.डी.एन.), बहुभाषी मोबाइल अनुप्रयोग, स्पीच (वाक्) प्रौद्योगिकी, ई-लर्निंग प्रौद्योगिकी, प्रकाशिक संप्रतीक अभिज्ञान (ऑप्टिकल कैरेक्टर रिकॉग्निशन - ओ.सी.आर.) आदि हैं। ए.आई. और मशीन लर्निंग का उपयोग करके बहुभाषी और विरासत प्रणालियों को विकसित किया है।

## भाषा कंप्यूटिंग और स्पीच (वाक्) प्रौद्योगिकी

### अनुवाद और लिप्यंतरण प्रौद्योगिकी

#### अनुवाद इंजन

सी-डैक ने "जिस्ट ट्रांसलेशन इंजन" नामक अनुवाद इंजन विकसित किया है, जो गहन शिक्षण मॉडल का उपयोग करते हुए एक अत्याधुनिक इंजन है, तथा यह अंग्रेजी से भारतीय भाषा और इसके विपरीत पाठ के स्वचालित अनुवाद में सहायता करता है। अनुवाद इंजन को सटीकता में सुधार के लिए संशोधित किया गया है और साथ ही मराठी और बांग्ला भाषाओं को शामिल करने के लिए नए विकास किए गए हैं। यह वर्तमान में अंग्रेजी से तीन प्रमुख भाषाओं अर्थात हिंदी, मराठी और बांग्ला में अनुवाद के लिए उपलब्ध है।

#### ट्रांसनेम-लाइट

सी-डैक ने भारतीय सर्वेक्षण (एस.ओ.आई.) डिजिटल स्थलाकृतिक डेटाबेस में देवनागरी से सभी 22 आधिकारिक भारतीय भाषाओं में स्थान के नामों के लिप्यंतरण के लिए अनुकूलित समाधान प्रदान किया है। इसे भारत के स्थलाकृतिक मानचित्रों में लागू किया गया है। साथ ही, सी-डैक ने ए.ओ.आई. की लिप्यंतरण तालिका (रूपांतरण चार्ट) को देवनागरी से 11 भारतीय भाषाओं में विकसित किया है। उत्पाद की मुख्य विशेषताओं में शामिल हैं - बड़े भारतीय नाम डेटाबेसों का कुशल लिप्यंतरण, मौजूदा डेटाबेस को फ्लॉयड पर लिप्यंतरण की अनुमति, एक ऐसे पुस्तकालय के रूप में उपलब्ध, जिसे मॉड्यूल द्वारा आवश्यक होने पर लिप्यंतरण के लिए दिए गए अनुप्रयोग में एकीकृत किया जा सकता है। यह इंजन ISCI और यूनीकोड भंडारण मानकों का उपयोग करता है। इसे सभी 22 भारतीय आधिकारिक भाषाओं को पूरा करने के लिए तदनुकूल बनाया गया है।

#### लिप्यंतरण अनुप्रयोग प्रोग्रामिंग इंटरफ़ेस (ए.पी.आई.)

तेलुगू से अंग्रेजी और इसके विपरीत खरीदार और विक्रेता के नामों के लिप्यंतरण के लिए तेलंगाना सरकार की भूमि रिकॉर्ड परियोजना के लिए लिप्यंतरण ए.पी.आई. का उपयोग "धरणी" एप्लिकेशन में किया जाता है। इस समाधान की मुख्य विशेषताओं में शामिल हैं - तेलुगू से अंग्रेजी और इसके विपरीत नामों का लिप्यंतरण, उपयोगकर्ता प्रत्येक प्रेस या प्रत्येक टैब पर भारतीय भाषा में टाइप करने में सक्षम, भारतीय भाषा सामग्री टाइप करने में सहायक तथा इस इंजन को लिनक्स सर्वर पर होस्ट किया गया है और इसे आई.ई., क्रोम और फ़ायरफ़ॉक्स ब्राउज़रों पर विंडोज क्लाइंट पर आसानी से एक्सेस किया जा सकता है।

## मशीन अनुवाद के साथ वाक् (स्पीच) प्रौद्योगिकी

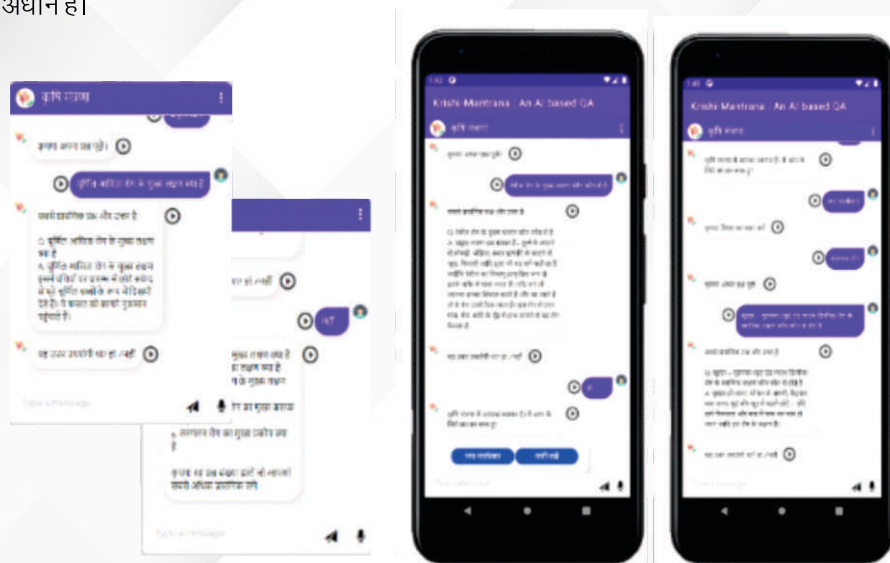
### वाक् (स्पीच) से वाक् (स्पीच) मशीन अनुवाद (एस.एस.एम.टी.)

वाक् से वाक् मशीन अनुवाद तकनीक भारत के बहुभाषी संदर्भ में भाषा की बाधाओं को दूर करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है। विज्ञान और इंजीनियरिंग के साथ-साथ ज्ञान की अन्य शाखाओं को भारतीय भाषाओं में उपलब्ध कराना शिक्षा के क्षेत्र में शायद आज की सबसे बड़ी जरूरत है। इस बाधा को दूर करने के लिए, सी-डैक ने सहयोगी एजेंसी के रूप में आई.आई.टी. हैदराबाद के साथ वाक् से वाक् मशीन अनुवाद (एस.एस.एम.टी.) प्रणाली के लिए कंसोर्टिया मोड परियोजना का दायित्व लिया है। वर्ष के दौरान, सी-डैक ने प्रोग्रामिंग और स्वास्थ्य डेटा के लिए एन.पी.टी.ई.एल. व्याख्यानों का अनुवाद करके अंग्रेजी-हिंदी समानांतर संग्रह बनाकर तथा हिंदी में डोमेन विशिष्ट शब्दों की पहचान या निर्माण करके भाषा संसाधन संवर्धन के लिए काम किया। साथ ही कंसोर्टिया द्वारा स्वास्थ्य और प्रोग्रामिंग (एन.पी.टी.ई.एल. व्याख्यान) के लिए अंग्रेजी से हिंदी मशीन अनुवाद (ई-आई.एल.एम.टी.) प्रणाली विकसित करके प्रौद्योगिकी अंतर को पाटने का प्रयास किया। इस प्रणाली को वाक् से वाक् मशीन अनुवाद पाइपलाइन या अनुवाद वर्क बेंच के साथ ही अन्य मशीन अनुवाद प्रणालियों के साथ सफलतापूर्वक एकीकृत किया गया है।

### कृषि मंत्रणा: किसानों के लिए ए.आई. आधारित मल्टीमॉडल संवाद-प्रणाली

सी-डैक बिरसा कृषि विश्वविद्यालय (बी.ए.यू.) रांची, बिहार पशु विज्ञान विश्वविद्यालय (बी.ए.एस.यू.), पटना के साथ मिलकर एक आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस आधारित प्रणाली विकसित करने के लिए काम कर रहा है ताकि हिंदी और बांग्ला भाषा में किसानों को सलाह दी जा सके और उनके कृषि संबंधी प्रश्नों/शंकाओं का समाधान किया जा सके। हिंदी ए.एस.आर. और टी.टी.एस. के साथ हिंदी क्यू.ए. प्रणाली को विकसित किया गया है और इसे सभी प्लेटफॉर्मों पर नियोजन के लिए एक बीस्पोक विजेट के साथ एकीकृत किया गया है। इस अनुप्रयोग को संस्था में परिनियोजित किया गया है तथा

कृषि संस्थानों में इसके लगाए जाने का कार्य प्रगति पर है। क्यू.ए. प्रणाली के लिए एल्गोरिथम विकास, स्वचालित वाक् पहचान (ए.एस.आर.) और पाठ से वाक (टी.टी.एस.) प्रणाली के साथ संपूर्ण यू.ए.टी. प्रणाली की यू.आई. डिजाइन और परिनियोजन वर्ष के दौरान सफलतापूर्वक पूरा कर लिया गया है। इसके अलावा, डेटा संग्रह में तीव्र वृद्धि के साथ, अधिक ठोस और अत्याधुनिक एक शॉट लर्निंग आधारित एल्गोरिदम विकसित किया गया है, जो वर्तमान में एकीकरण के अधीन है।



कृषि मंत्रणा

## छवि संसाधन और वैश्लेषिकी (इमेज प्रोसेसिंग और एनालिटिक्स)

### ऑप्टिकल कैरेक्टर रिकॉग्निशन (OCR) इंजन और छवि वैश्लेषिकी

सी-डैक ने विशेष ध्यान देते हुए, एनकोडर-डिकोडर अवसंरचना का उपयोग करते हुए ओ.सी.आर. को विकसित किया है। यह ओ.सी.आर. स्कैन की गई लाइन छवियों को इनपुट के रूप में लेता है और पाठ (टेक्स्ट) आउटपुट उत्पन्न करता है जिसे खोज या विश्लेषण उद्देश्यों के लिए अनुप्रयोगों द्वारा आगे उपयोग किया जा सकता है। पहले विकसित ओ.सी.आर. (हिंदी, मराठी, बांग्ला, गुरुमुखी, तमिल, मलयालम और कन्नड़ के लिए) को भी बेहतर सटीकता के लिए उन्नत किया गया है। संस्कृत, मोडी, अंग्रेजी और चीनी के लिए ओ.सी.आर. को कृत्रिम रूप से उत्पन्न लाइन छवियों पर प्रशिक्षित किया है। ओ.सी.आर. का उपयोग करके विकसित किए गए कुछ अनुप्रयोग इस प्रकार हैं - सात भारतीय भाषाओं के ओ.सी.आर. का उपयोग करके डिजिटल पीडीएफ से भारतीय भाषा का पाठ निष्कर्षण, क्योंकि भारतीय भाषा के पाठ को डिजिटल रूप से उत्पन्न पी.डी.एफ. से नहीं निकाला जा सकता है, ओ.सी.आर. का उपयोग करके स्कैन किए गए दस्तावेज छवियों वाले पी.डी.एफ. से पाठ निष्कर्षण, पैन/यू.आई.डी.ए.आई. नंबर के लिए पेलोड एन्क्रिप्शन और एस.एस.एल. के साथ ओ.सी.आर. इंजन की उत्पादन-तैयार वेब सेवा।

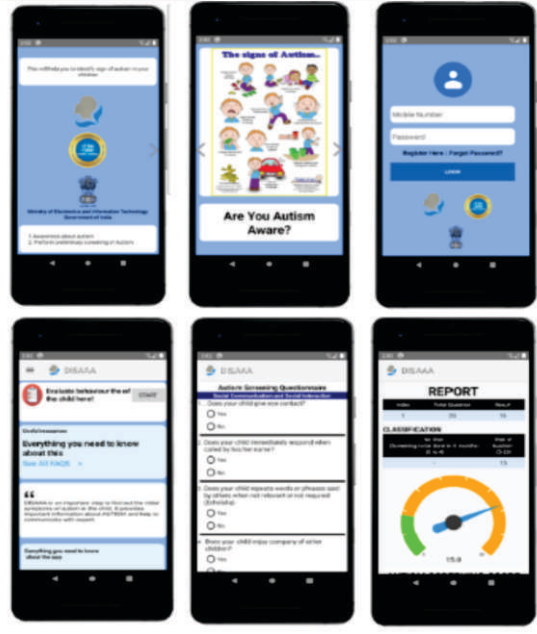
### आई.एस.ए.आर.ए. - अधिगम (लर्निंग) के लिए भारतीय संकेत भाषा व्याकरण मित्र

सी-डैक ने विभिन्न डोमेन नामतः दैनिक उपयोग, मौसम और जलवायु, भ्रमण और यात्रा, संस्कृति और त्योहार, कानून प्रवर्तन, भूगोल, पशु, नागरिक शास्त्र, परिवहन, भोजन और व्यंजन के स्टैंडअलोन (डब्ल्यू.पी.एफ.), वेब आधारित (बूटस्ट्रैप) और मोबाइल (एंड्रॉइड) संस्करण के विकास पर काम किया है। इसके लिए, सामान्य और विशेष रूप से विकलांग छात्रों के लिए व्याकरण के शब्द-भेद नामतः संज्ञा, क्रिया, विशेषण आदि के आधार पर विभिन्न संकेतों और प्रतीकों का कॉर्पस निर्माण पूरा करके शामिल किया गया है। ई-लर्निंग सॉफ्टवेयर अंग्रेजी और बंगाली के लिए व्याकरण के शब्द-भेद पर आधारित है तथा सामग्री पाठों, संकेतों और प्रतीकों पर आधारित है। डेस्कटॉप/लैपटॉप (विंडोज) और मोबाइल/टैबलेट (एंड्रॉइड) दोनों के लिए इस वेबसाइट के डाउनलोड अनुभाग से सॉफ्टवेयर का स्टैंडअलोन (ऑफलाइन) संस्करण डाउनलोड करने की सुविधा है।

### डी.आई.एस.ए.ए.ए.: स्वलीनता के स्वतः आकलन के लिए एकीकृत समाधान

सी-डैक ने एक ए.एस.डी. बच्चे के पंजीकरण पर विचार करने के लिए एक स्टैंडअलोन संस्करण, एक ए.एस.डी. बच्चे के स्क्रिनिंग के लिए स्वलीनता स्क्रिनिंग प्रश्नावली मॉड्यूल विकसित किया है तथा साथ ही डिजिटल आई.एस.ए.ए. मॉड्यूल को वर्तमान में स्वलीनता आकलन के भारतीय पैमाने पर आधारित मैनुअल प्रविष्टि के हिस्से के रूप में एक डिजिटल संस्करण के निर्माण तथा नेत्र सचलता को कैप्चर करने के लिए हार्डवेयर घटकों का कैलिब्रेशन, आई ट्रैकर और वेब कैम की मदद से ध्यानाकर्षण और चेहरे के भाव, दृश्य ध्यान, चेहरे की अभिव्यक्ति और मुखर भावना संकेतों का उपयोग करके ए.एस.डी. बच्चों से डेटा संग्रह अवसंरचना की प्रतिक्रिया और विकास को कैप्चर करने के लिए संदीपन की डिजाइन और विकास के लिए विकसित किया गया है।





डी.आई.एस.ए.ए.ए.

## डिजिटल संरक्षण और विरासत कंप्यूटिंग

### कोष और पुनर्प्राप्ति प्रणाली सहित पांडुलिपि का डिजिटलीकरण

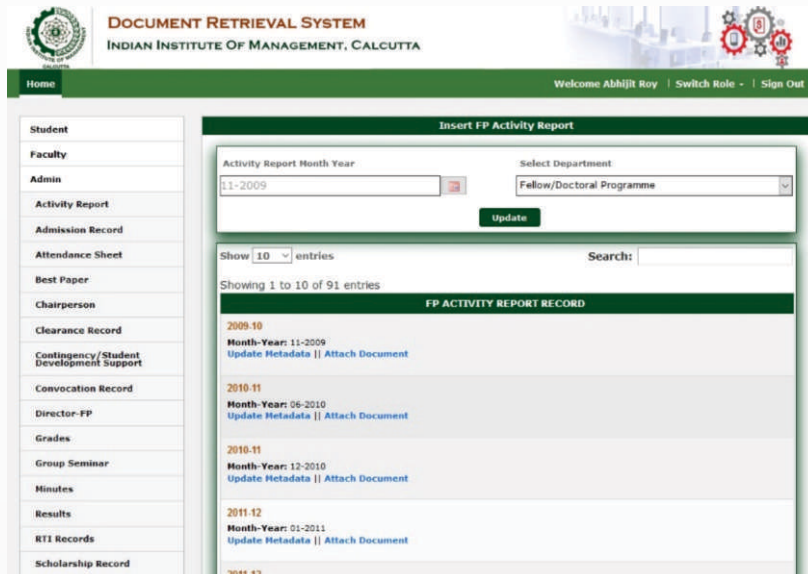
आचार्य जोगेश चंद्र पुराकृति भवन (जिला संग्रहालय) विष्णुपुर, बांकुरा, पश्चिम बंगाल में उपलब्ध पांडुलिपियों के 25,000 फोलियो का डिजिटलीकरण किया गया। इसके अलावा, पांडुलिपि के लिए एक खोज इंजन विकसित किया गया।

### भारत-भूटान ई-पुस्तकालय

ई-पुस्तकालय परियोजना द्वारा 49 स्कूलों और 12 कॉलेजों में ऑनलाइन और ऑफलाइन ई-सामग्री प्रदान करने के लिए अंतर्निहित डिजिटल फ्रेमवर्क के साथ पूरे भूटान में एक ई-पुस्तकालय नेटवर्क स्थापित किया गया है। परियोजना के तहत, डिजिटल सामग्री के भंडारण और पुनर्प्राप्ति के लिए एक केंद्रीय कोष तथा स्थानीय जरूरतों के अनुसार नियमित रूप से डिजिटल सामग्री बनाने के लिए एक सामग्री स्टूडियो भी स्थापित किया गया है। प्रमुख परिणामों में 49 स्कूलों और 12 कॉलेजों में ई-पुस्तकालय, केंद्रीय सामग्री कोष और सामग्री निर्माण स्टूडियो शामिल हैं।

### कोष और पुनर्प्राप्ति प्रणाली सहित पुराने अभिलेखों का डिजिटल इजेशन

सी-डैक द्वारा 6 लाख पृष्ठों वाले छात्र रिकॉर्ड का डिजिटलीकरण पूरा किया गया। पी.जी.पी. और एफ.पी. विभाग के 30 मॉड्यूल वाले रिकॉर्ड प्रबंधन के सॉफ्टवेयर को सॉफ्टवेयर के ऑनलाइन प्रशिक्षण के साथ परिणियोजित किया गया।



दस्तावेज पुनर्प्राप्ति प्रणाली

## वेब आधारित एकीकृत सूचना प्रबंधन और डिजिटलीकरण प्रणाली

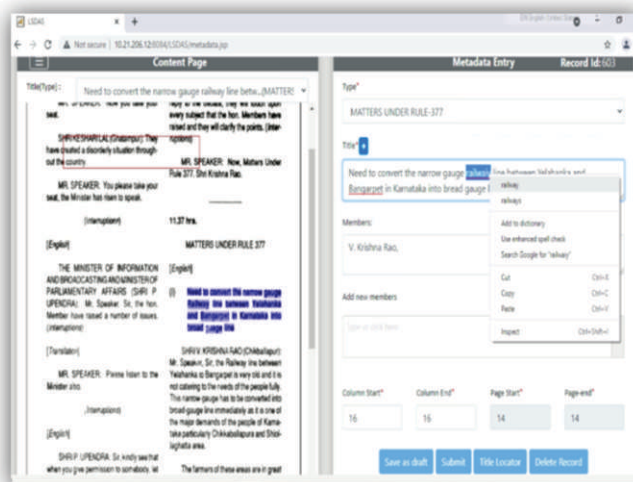
सी-डैक ने वेब-आधारित एकीकृत सूचना प्रबंधन प्रणाली विकसित और परिणियोजित की है जिसमें दैनिक नोट्स, चिह्नित प्रोफाइल के लिए विकी, स्टॉक और इन्वेंटरी नियंत्रण प्रणाली और वेब-आधारित संपत्ति प्रबंधन प्रणाली शामिल हैं। संबंधित अधिकारियों को सॉफ्टवेयर का चरणबद्ध प्रशिक्षण दिया गया।



### वेब आधारित एकीकृत सूचना प्रबंधन प्रणाली

## लोकसभा विचार-विमर्श के तीव्र डिजिटलीकरण के लिए ए.आई. आधारित फ्रेमवर्क

विकास कार्य का उद्देश्य भाग 1 और भाग 2 विचार-विमर्श से संबंधित लोकसभा बहस (विचार-विमर्श) के लिए मेटाडेटा के तीव्र प्रविष्टि की सुविधा के लिए एक परिवेश बनाने हेतु सॉफ्टवेयर फ्रेमवर्क और आवश्यक तकनीक बनाना है। यह इंडेक्सिंग के लिए आवश्यक अनुमान प्रदान करने के लिए विभिन्न ए.आई. आधारित दस्तावेज़ छवि विश्लेषण तकनीकों को मिलाकर पहली से दसवीं लोकसभा बहस (विचार-विमर्श) में मौजूद विविधताओं की जरूरतों को पूरा करने के लिए है। इसमें दस्तावेज़ छवि समझ, रुचि के क्षेत्र (आर.ओ.आई.) की पहचान, और लोकसभा बहस की मेटाडेटा सामग्री की आसान पीढ़ी के लिए क्षेत्रीय सुविधाओं और डी.एन.एन. आधारित आर्किटेक्चर का निष्कर्षण शामिल है। वर्ष के दौरान, संपादित कार्यों में सामग्री पृष्ठ पार्सिंग, ए.आई. आधारित रुचि क्षेत्र (आर.ओ.आई.) डिटेक्टर, स्वचालित सदस्य नाम हाइलाइट करना और संगत प्रारूप में स्वचालित डेटा निर्यात शामिल हैं।



## स्मार्ट संग्रहालय

समग्र अवधारणा भारत की विरासत के लिए एक अभिनव, समग्र और एकीकृत मंच तैयार करना है जिसे विरासत वस्तुओं के इंटरनेट (इनहेरिट) के रूप में गढ़ा गया है। इस प्लेटफॉर्म का उद्देश्य आगंतुक गतिविधि ट्रैकिंग प्रणाली (वी.ए.टी.एस.), पुरावशेष ट्रैकिंग प्रणाली (ए.टी.एस.) वेरियंट (पर्यावरण पैरामीटर निगरानी और शिल्प भौतिक स्थल ट्रैकिंग) तथा संवादात्मक संग्रहालय प्रदर्शन (आई.एम.ई.) की सुविधा प्रदान करना है।

## विशिष्ट इलेक्ट्रॉनिक्स, वी.एल.एस.आई., एंबेडेड प्रणाली और क्वांटम कंप्यूटिंग

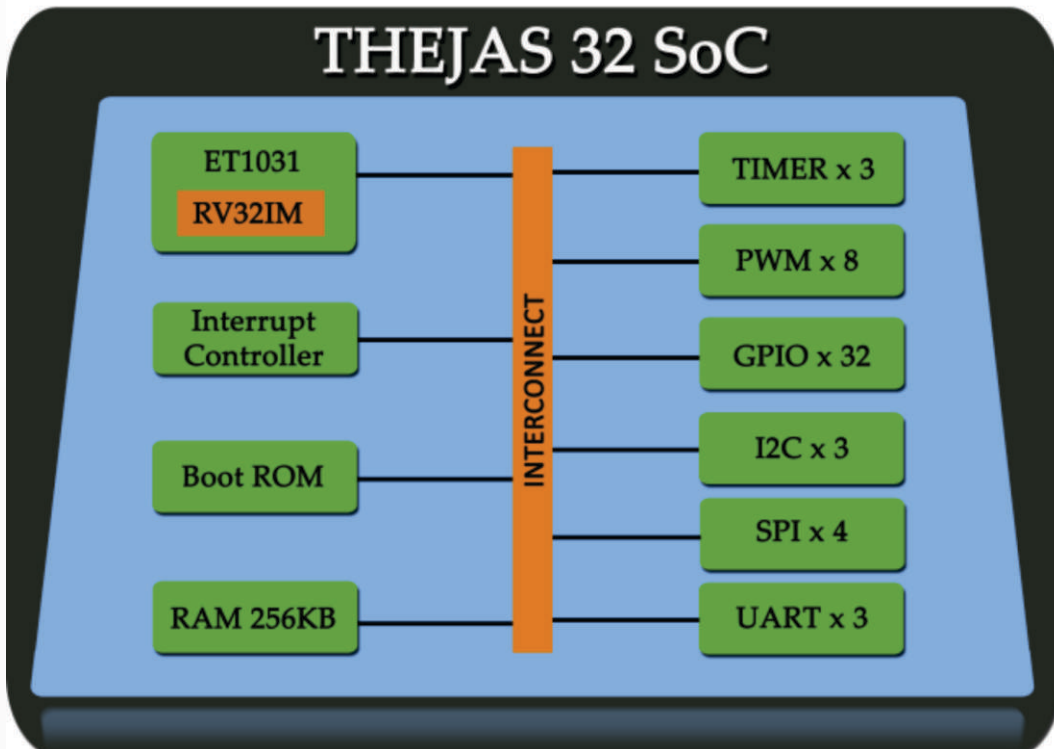
विशिष्ट इलेक्ट्रॉनिकी, वी.एल.एस.आई. और एंबेडेड सिस्टम में सी-डैक की विशेषज्ञता मोटे तौर पर कॉम्पैक्ट चिप डिजाइन से लेकर कॉम्प्लेक्स सिस्टम डिजाइन तक की है। आई.पी. कोर और आईपी कोर आधारित वी.एल.एस.आई. सिस्टम, माइक्रोकंट्रोलर / माइक्रोप्रोसेसर-आधारित एंबेडेड सिस्टम, मिक्सड-सिग्नल प्रोसेसिंग सिस्टम, तथा आई.ओ.टी. और डब्ल्यू.एस.एन. जैसी नई-पीढ़ी प्रौद्योगिकियों के डिजाइन, विकास और कार्यान्वयन में वर्षों से प्राप्त व्यावहारिक ज्ञान ने सी-डैक को विभिन्न राष्ट्रीय पहलों को आदर्श बनाने और निष्पादित करने के लिए सक्षम किया है। विशिष्ट इलेक्ट्रॉनिकी, वी.एल.एस.आई. और एंबेडेड प्रणाली के तहत प्रमुख क्षेत्रों में इंटेलेजेंट ट्रांसपोर्टेशन (बुद्धिमत्तापूर्ण परिवहन), सुरक्षा और निगरानी, रणनीतिक इलेक्ट्रॉनिक्स, पावर इलेक्ट्रॉनिक्स, स्मार्ट सिटी और आई.ओ.टी. अनुप्रयोग, ऑटोमोटिव इलेक्ट्रॉनिक्स और कृषि इलेक्ट्रॉनिक्स शामिल हैं। क्वांटम कंप्यूटिंग गतिविधियों में क्यू.सिम. - क्वांटम सिमुलेटर, क्वांटम प्रौद्योगिकी उत्कृष्टता केंद्र और मेट्रो एरिया क्वांटम एक्सेस नेटवर्क (एम.ए.क्यू.ए.एन.) शामिल हैं।

### राष्ट्रीय महत्व की परियोजनाएं

#### माइक्रोप्रोसेसर विकास प्रोग्राम (एम.डी.पी.)

माइक्रोप्रोसेसर विकास प्रोग्राम, इलेक्ट्रॉनिकी और सूचना प्रौद्योगिकी मंत्रालय (एम.ई.आई.टी.वाई.), भारत सरकार द्वारा वित्त पोषित राष्ट्रीय महत्व का एक कार्यक्रम है, जिसका लक्ष्य माइक्रोप्रोसेसर प्रौद्योगिकी में आत्मनिर्भरता हासिल करना है। इस कार्यक्रम के तहत तैयार की गई दो चरणों की निष्पादन रणनीति पहले चरण में एक स्वदेशी 64-बिट क्वाड-कोर माइक्रोप्रोसेसर की डिजाइन और एक एफ.पी.जी.ए. प्लेटफॉर्म पर कार्यान्वयन तथा दूसरा चरण एंबेडेड एप्लिकेशन के लिए 64-बिट क्वाड-कोर माइक्रोप्रोसेसर-आधारित एस.ओ.सी. ए.एस.आई.सी. को लक्षित करता है। पहले चरण का समापन लिनक्स बूटेबल वेगा प्रोसेसर सीरीज (आईपी कोर) के साथ हुआ, जिसमें वेगा (VEGA) ई.टी.1031, 32-बिट प्रोसेसर से लेकर वेगा ए.एस.4161, 64-बिट क्वाड-कोर प्रोसेसर तक फैले पांच प्रोसेसर शामिल हैं। वेगा (VEGA) सीरीज को लोकप्रिय बनाने के लिए एम.ई.आई.टी.वाई. द्वारा शुभारंभ किया गया 'स्वदेशी माइक्रोप्रोसेसर चैलेंज', VEGA ET1031 और VEGA AS1061 माइक्रोप्रोसेसरों के साथ स्टार्ट-अप डिजाइनिंग सहित कई भाग लेने वाली टीमों के साथ सफल रहा है।

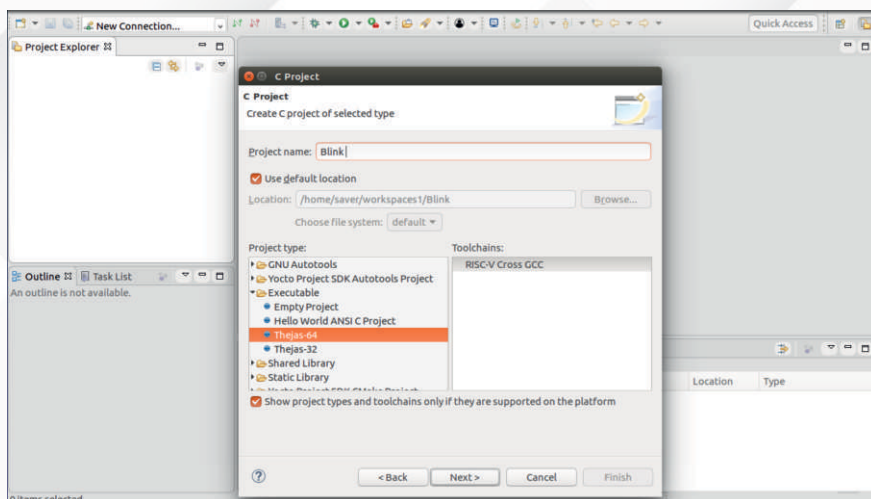
पहली वेगा माइक्रोप्रोसेसर-आधारित एस.ओ.सी. चिप 'THEJAS32' को 130nm प्रोसेस टेक्नोलॉजी में बनाया जा रहा है और 'THEJAS64' 64-बिट एस.ओ.सी. चिप को भारतीय फाउंड्री एस.सी.एल, चंडीगढ़ में लगाया गया है।



THEJAS32 SoC खंडक आरेख



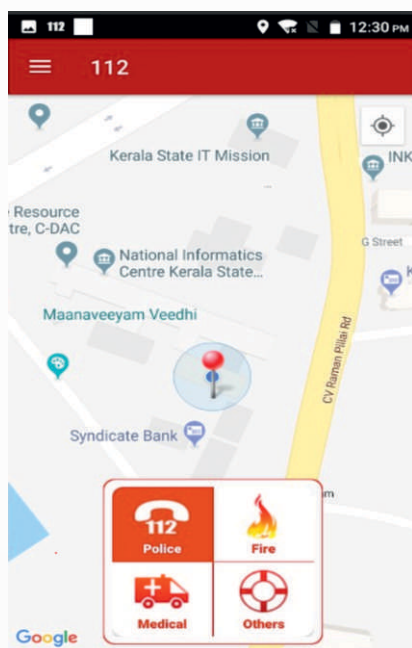
बेयर मेटल प्रोग्रामिंग और लिनक्स अनुप्रयोग विकास के लिए एक्लिप्स-आधारित एकीकृत विकास परिवेश (आई.डी.ई.) जारी करने से वेगा के उपयोग में आसानी होगी। स्वदेशी प्रोसेसर पर राष्ट्रव्यापी प्रमाणपत्र कार्यक्रम (वेगा प्रोसेसर) नाइलिट के साथ संयुक्त रूप से शुरू किया गया है।



वेगा प्रोसेसर के लिए एक्लिप्स-आधारित आई.डी.ई.

### आपातकालीन प्रतिक्रिया सहायता प्रणाली (ई.आर.एस.एस.)

गृह मंत्रालय, भारत सरकार ने 'आपातकालीन प्रतिक्रिया सहायता प्रणाली (ई.आर.एस.एस.)' परियोजना के तहत सभी प्रकार की संकट कॉलों को संबोधित करने के लिए एक पैन-इंडिया सिंगल नंबर (112) आधारित आपातकालीन प्रतिक्रिया प्रणाली शुरू की है। 112 पर वॉयस कॉल के रूप में संकट संकेत, 112 पर ईमेल, 112 पर पैनिक बटन सक्रिय कॉल, 112 पर सोशल मीडिया अलर्ट और 112 पर एस.ओ.एस. संदेश राज्य आपातकालीन प्रतिक्रिया केंद्र (एस.ई.आर.सी.) में केंद्रीय रूप से प्राप्त होते हैं। एस.ई.आर.सी. इन अनुरोधों को संसाधित करता है और उपयोगकर्ता को आवश्यक सेवाएं प्रदान करने हेतु संबंधित सेवाओं (पुलिस, अग्निशमन, स्वास्थ्य, आपदा प्रबंधन और रेलवे) को अग्रेषित करता है ताकि समय पर सहायता मिल सके।



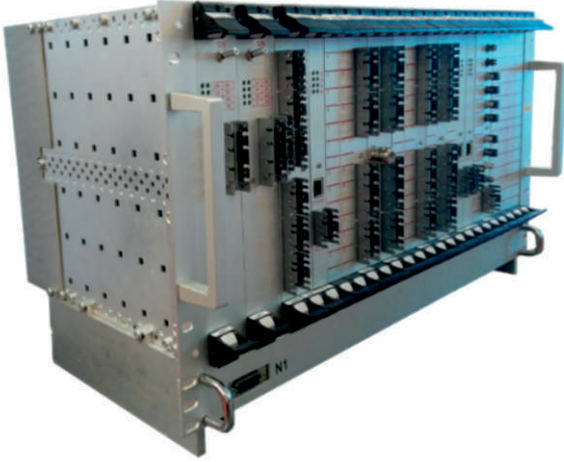
'112 इंडिया' मोबाइल ऐप

आपातकालीन प्रतिक्रिया समर्थन प्रणाली का मापनीय और ठोस अवसंरचना जी.आई.एस. मेप्स, ट्रैकिंग/नेविगेशन, जी.आई.एस. डेटा विश्लेषण, इमेज/वीडियो ट्रांसमिशन, अंतर-राज्य/केंद्रशासित प्रदेश सूचना विनिमय, पीड़ितों/अपराधों के लिए रिकॉर्ड्स का पता लगाने आदि को एकीकृत करता है। ई.आर.एस.एस. जी.आई.एस. की सुविधा भी देता है। मानचित्र-आधारित वास्तविक समय मिशन निगरानी और सेवा इकाई की जवाबदेही सुनिश्चित करता है। '112 इंडिया' मोबाइल ऐप में चिल्लाने की आवाज वाली सुविधा उपयोगकर्ता को आपातकालीन सेवाओं के आने से पहले ही आसपास मौजूद लोगों से आपातकालीन सहायता लेने में सक्षम बनाती है। ई.आर.एस.एस. 26 राज्यों और 8 केंद्र शासित प्रदेशों के साथ अपनी सफल यात्रा जारी रखे हुए है, जो नागरिकों को निर्बाध रूप से आपातकालीन सेवाएं प्रदान कर रहा है।

### राष्ट्रीय पावर इलेक्ट्रॉनिकी प्रौद्योगिकी मिशन (एन.ए.एम.पी.ई.टी. – चरण-III)

सी-डैक एन.ए.एम.पी.ई.टी. की गतिविधियों के समन्वय के लिए नोडल केंद्र है और एन.ए.एम.पी.ई.टी. चरण I और एन.ए.एम.पी.ई.टी. चरण II में विकसित प्रौद्योगिकियों को समवर्ती रूप से चरण III में स्थानांतरित करने के लिए गतिविधियों के संपादन में पूरी तरह से लगा हुआ है।

**वाहन नियंत्रण इकाई (वी.सी.यू.)** विद्युत इंजनों के माप, अनुक्रमण, नियंत्रण, विनियमन, सुरक्षा, पर्यवेक्षण और संचार कार्यों के लिए एक डिजिटल नियंत्रक है। पांच निर्माताओं को हस्तांतरित प्रौद्योगिकी ने माल डुलाई और यात्री अनुप्रयोगों के लिए 800 से अधिक इंजनों को सुसज्जित किया है। चित्तरंजन लोकोमोटिव वर्क्स (सी.एल.डब्ल्यू) ने सी-डैक की वाहन नियंत्रण इकाई का उपयोग करते हुए वायुगतिकीय रूप से डिजाइन किए गए डब्ल्यू.ए.पी. -5 यात्री इलेक्ट्रिक इंजनों के साथ 'पुश-पुल' संचालन के लिए हाल ही में तेजस एक्सप्रेस इंजनों का निर्माण किया है।



वाहन नियंत्रण इकाई (बाएं), तेजस लोको (दाएं)

**लो वोल्टेज डायरेक्ट करंट (एल.वी.डी.सी.)** वितरण एक नवीन तकनीक है जो ऊर्जा अभिगम और दक्षता में सुधार करती है। एल.वी.डी.सी. प्रौद्योगिकी अक्षय स्रोतों डी.सी. ऊर्जा रूपांतरण के दौरान आमतौर पर उपयोग की जाने वाली ए.सी. ऊर्जा के दौरान होने वाली विद्युत हानि को कम करती है। ऊर्जा प्रबंधन केंद्र (ई.एम.सी.), केरल सरकार के सहयोग से परिनियोजित हाउसबोट उपकरणों के लिए लो वोल्टेज डायरेक्ट करंट (एल.वी.डी.सी.) पावरिंग आर्किटेक्चर प्रौद्योगिकी का शुभारंभ श्री एम. एम. मणि, माननीय विद्युत मंत्री, केरल सरकार के द्वारा 17 फरवरी 2021 को अलपुझा, केरल में किया गया।



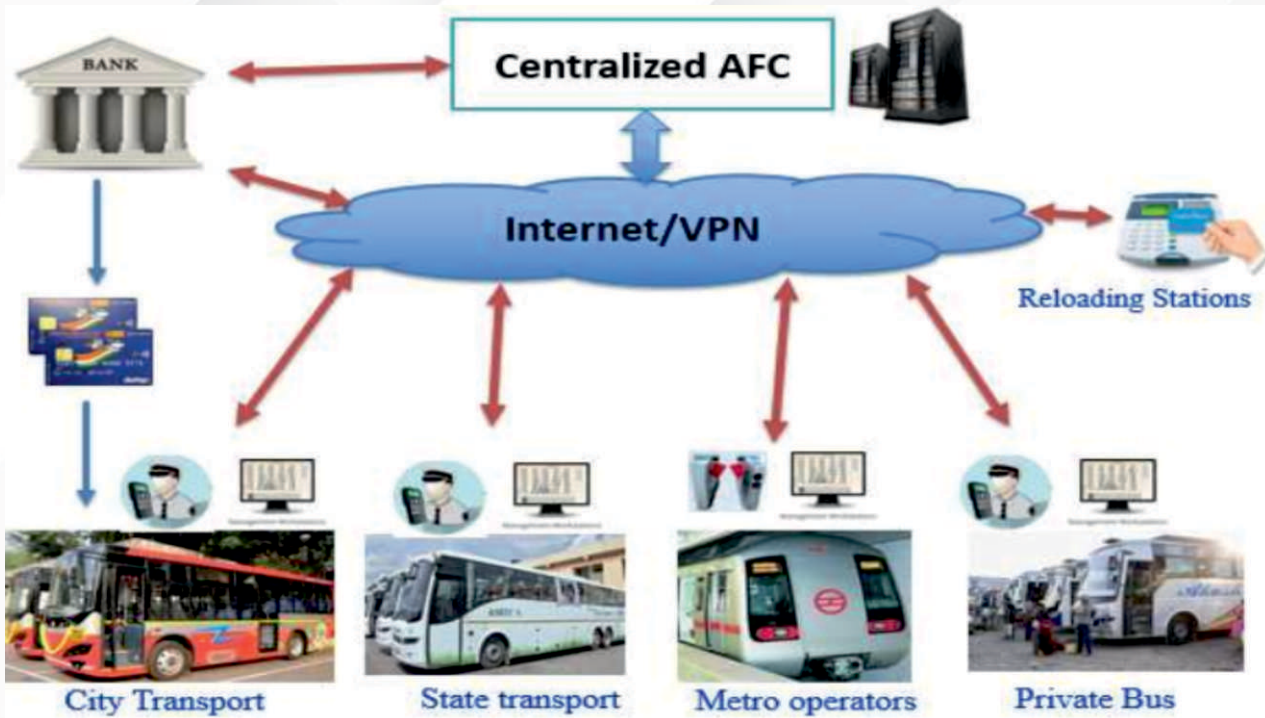
एल.वी.डी.सी. संचालित हाउसबोट (बाएं), छत पर लचीले सौर पैनल (दाएं)

## बुद्धिमत्तापूर्ण परिवहन अनुप्रयोग

### पारवहन अनुप्रयोगों के लिए सॉफ्टवेयर

पारवहन ऑपरेटरों के लिए राष्ट्रीय सामान्य संचलता कार्ड नेशनल कॉमन मोबिलिटी कार्ड - एन.सी.एम.सी.) अनुवर्ती केंद्रीकृत स्वचालित किराया संग्रह (ए.एफ.सी.) पारितंत्र की बात करें, तो यह एन.सी.एम.सी. पारितंत्र के सी-डैक की प्रतिष्ठित परियोजना 'स्वीकार' (स्वचालित किराया: स्वचालित किराया संग्रह प्रणाली) की अगली कड़ी है, जो एन.सी.एम.सी., नकदी और कागज-क्यू.आर. किराया माध्यम के उपयोग से एक एकीकृत पारवहन टिकटिंग समाधान प्रदान करती है।

सी-डैक के डेटा केंद्र में सी-डैक द्वारा विकसित, अनुरक्षित और लगाई गई केंद्रीकृत ए.एफ.सी. प्रणाली पारवहन ऑपरेटरों को कम पूंजीगत व्यय और परिचालन व्यय के साथ स्वचालित किराया संग्रह प्रणाली को कार्यान्वित करने में सक्षम बनाती है। पारवहन ऑपरेटरों के लिए एन.सी.एम.सी. अनुवर्ती केंद्रीकृत ए.एफ.सी. पारितंत्र क्षेत्र परीक्षण के अधीन है तथा इसे देश के सबसे बड़े बस ऑपरेटर के वडाला और कोलोबा डिपो, बृहनमुंबई महानगरपालिका के बृहनमुंबई विद्युत आपूर्ति और परिवहन उपक्रम (बेस्ट) में परिनियोजित किया गया है।



### पारवहन ऑपरेटरों के लिए एन.सी.एम.सी. अनुपालन केंद्रीकृत ए.एफ.सी. पारितंत्र

पारवहन अनुप्रयोग के लिए क्यू.आर. टिकटिंग प्रणाली एक स्वदेशी समाधान है, जिसे मेट्रो रेल में टोकन और बसों में पेपर टिकटों को बदलने के लिए डिज़ाइन किया गया है। यह प्रणाली अधिकारियों को एन.सी.एम.सी. के बिना यात्रियों के लिए क्यू.आर. टिकट बनाने में सक्षम बनाती है। वर्तमान में, यह प्रणाली शहरी परिवहन ऑपरेटरों की जरूरतों को पूरा करती है। बृहनमुंबई विद्युत आपूर्ति और परिवहन उपक्रम (बेस्ट) और बेंगलूर मेट्रो रेल कॉर्पोरेशन लिमिटेड (बी.एम.आर.सी.एल.) के सहयोग से परिनियोजित की गई है और इसका क्षेत्र परीक्षण शुरू किया गया।

### अनुकूली यातायात नियंत्रण प्रणाली (ए.टी.सी.एस.)

अनुकूली यातायात नियंत्रण प्रणाली (ए.टी.सी.एस.) चौराहे पर यातायात की मांग और आस-पास और डाउनस्ट्रीम जंक्शनों से प्रत्याशित आगमन के आधार पर गतिशील रूप से हरी बत्ती के समय को समायोजित करके यातायात गति को अनुकूलित करने के लिए वास्तविक समय यातायात पैटर्न को अनुकूलित करती है। ए.टी.सी.एस. कम स्टॉप और कम प्रतीक्षा समय के साथ यात्रा के समय को कम करता है, जिससे भीड़भाड़ को कम करके एक आसान आवागमन की सुविधा मिलती है। सी-डैक, शहरी भूमि परिवहन निदेशालय (डी.यू.एल.टी.), हुबली-धारवाड़ बस रैपिड ट्रांजिट सिस्टम कंपनी (एच.डी.-बी.आर.टी.एस.सी.ओ.) के सहयोग से, हुबली-धारवाड़ बी.आर.टी.एस. कॉरिडोर, हुबली और ए.टी.सी.एस. कमांड कंट्रोल सेंटर, हुबली में 32 जंक्शनों और 2 पैदल यात्री मिडब्लॉक क्रॉसिंग पर अनुकूली ट्रैफिक सिग्नलिंग सिस्टम को संचालित किया।

### अंतरिक्ष प्रणाली परीक्षण (स्पेस सिस्टम टेस्टिंग) के लिए स्वचालित परीक्षण उपस्कर

#### रिएक्शन व्हील ड्राइव असेंबली के लिए स्वचालित परीक्षण उपस्कर

अंतरिक्ष यान के थ्री-एक्सिस एटिट्यूड नियंत्रण की सुविधा के लिए, रिएक्शन व्हील ड्राइव असेंबली को रिएक्शन व्हील्स के साथ जोड़ा गया है। स्वचालित परीक्षण उपस्कर में रिएक्शन व्हील ड्राइव असेंबली का मूल्यांकन करने हेतु कमांड जेनरेट करने के लिए कस्टम-मेड कैरियर बोर्ड और पीसी-आधारित सॉफ्टवेयर शामिल हैं। कैरियर बोर्ड एनालॉग, डिजिटल, आवृत्ति और अन्य परीक्षण चैनलों को एक जटिल रिप्रोग्रामेबल प्लेटफॉर्म में एकीकृत करता है। ए.टी.ई., ए.टी.ई. सॉफ्टवेयर में दिए गए कॉन्फिगरेशन के अनुसार, व्हील स्पीड, व्हील करंट, टॉर्क और अन्य परीक्षण आवश्यकताओं के वास्तविक समय के प्लॉट प्रदान करता है।





ए.टी.ई. हार्डवेयर (बाएं), एकीकृत ए.टी.ई. (दाएं)

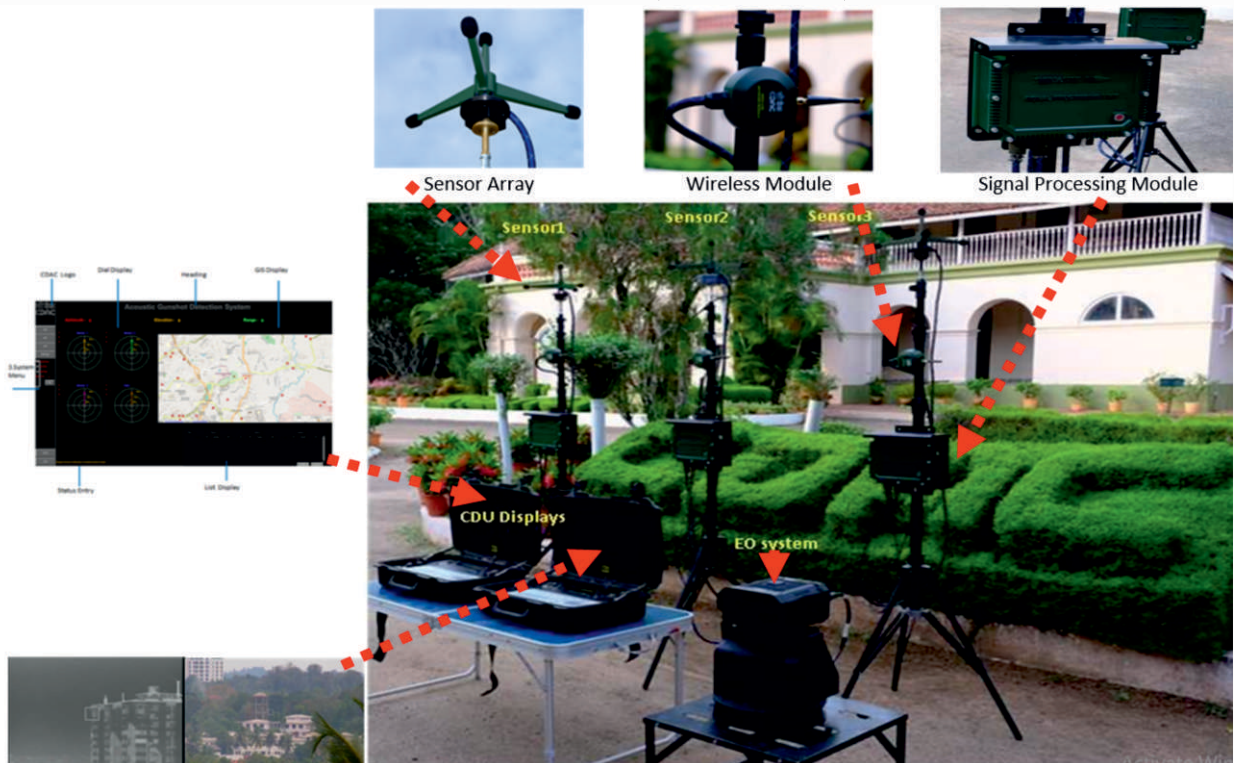
### जड़त्वीय संदर्भ इकाई के लिए स्वचालित परीक्षण उपकरण

जड़त्वीय संदर्भ इकाई (आई.आर.यू.) उपग्रहों में प्रयुक्त एक अभिवृत्ति संवेदन इकाई है। आई.आर.यू. के लिए स्वचालित परीक्षण उपस्कर (ऑटोमेटेड टेस्ट इक्विपमेंट) एक परीक्षण प्लेटफॉर्म है, जिसमें कस्टम-डिज़ाइन किए गए हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर के साथ सबसिस्टम प्रदर्शन और सुरक्षा इंटरलॉक का मूल्यांकन करने के लिए पावर, ऑपरेट और कमांड जनरेट किया जाता है। जटिल ए.टी.ई. हार्डवेयर की बात करें, तो यह एनालॉग चैनल, आर.एम.एस. माप चैनल, डिजिटल चैनल, थर्मिस्टर चैनल और आवृत्ति माप चैनल को एकीकृत करता है। ए.टी.ई. सॉफ्टवेयर स्वचालित रूप से सारणीबद्ध प्रारूप में परीक्षण परिणाम उत्पन्न करता है।

### सामरिक क्षेत्र के लिए समाधान

#### सामरिक अनुप्रयोगों के लिए ध्वनिक गनशॉट पहचान प्रणाली (ए.जी.डी.एस.)

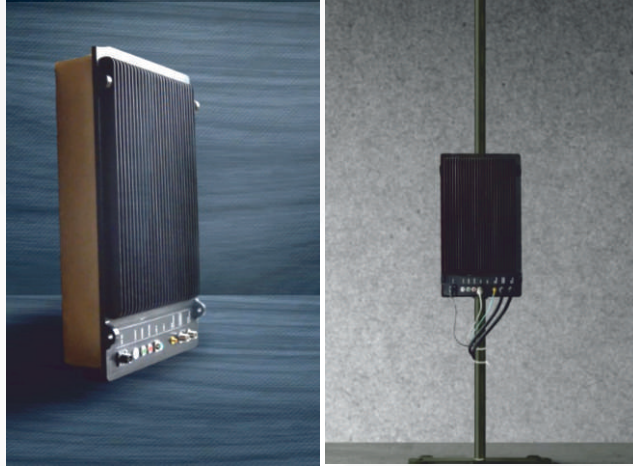
ध्वनिक गनशॉट पहचान प्रणाली (ए.जी.डी.एस.) ध्वनिक सेंसर की एक सरणी का उपयोग करके गोलियों के लगने की जगह का पता बताता है। यह प्रणाली गोलाबारी की दिशा की पहचान करने के लिए सेना, कानून प्रवर्तन और सुरक्षा एजेंसियों द्वारा विभिन्न प्रकार के क्षेत्रीय अनुप्रयोगों का भरोसा देती है। नेटवर्क सेंसर के साथ स्टैंड-अलोन स्टेटिक कॉन्फिगरेशन को सफलतापूर्वक विकसित और मूल्यांकित किया गया है।



ए.जी.डी.एस. – जुड़े हुए सेंसर के साथ स्टैंड-अलोन स्टेटिक कॉन्फिगरेशन

### माइक्रो टेट्रा बेस स्टेशन

टेरेस्ट्रियल ट्रंकड रेडियो (टेट्रा) एक डिजिटल ट्रंकड मोबाइल रेडियो मानक है, जिसे पारंपरिक व्यावसायिक मोबाइल रेडियो (पी.एम.आर.) उपयोगकर्ता संगठनों जैसे सैन्य, सरकार, आदि की जरूरतों को पूरा करने के लिए विकसित किया गया है। माइक्रो टेट्रा बेस स्टेशन एक न्यून-शक्ति, सूक्ष्म रूप कारक है जो बेस स्टेशन इनडोर और आउटडोर परिनियोजन के लिए उपयुक्त है। बेस स्टेशन मल्टी-कैरियर पावर एम्पलीफायर (एम.सी.पी.ए.) तकनीक का उपयोग करता है और सिंगल कैरियर मोड में चलाने पर इसकी अधिकतम ट्रांसमिशन पावर क्षमता 6.3 डब्ल्यू होती है। इस प्रौद्योगिकी को 27 नवंबर 2020 को अभिज्ञात भागीदार को हस्तांतरित कर दिया गया है।



माइक्रो टेट्रा बेस स्टेशन

### स्वदेशी डॉपलर वेग लॉग (आई.डी.वी.एल.)

स्वदेशी डॉपलर वेग लॉग एक जटिल सिग्नल प्रोसेसिंग उपकरण है, जिसका उपयोग ट्रांसमीटर / रिसीवर / माध्यम के सापेक्ष गति के कारण ध्वनिक संकेतों पर होने वाले 'डॉपलर प्रभाव' का उपयोग करके पानी में जहाजों या पनडुब्बियों के वेग को मापने के लिए होता है। इस प्रौद्योगिकी की रक्षा के साथ-साथ उद्योगों में अनुप्रयोगों की एक विस्तृत श्रृंखला है।

### अल्ट्रासोनिक सॉलिड-प्रोपेलेंट जलन दर मापन प्रणाली (यू.एस.बी.आर.एम.एस.)

यू.एस.बी.आर.एम.एस. (USBMS) प्रणाली ठोस प्रणोदक के जलने की दर को मापने के लिए एक अल्ट्रासाउंड प्रौद्योगिकी आधारित प्रणाली है। सिस्टम में एक अल्ट्रासोनिक ट्रांसड्यूसर, एक प्रेशर ट्रांसड्यूसर, इलेक्ट्रॉनिक यूनिट, एप्लिकेशन सॉफ्टवेयर और एक लैपटॉप होता है। सिस्टम एक जलते हुए प्रणोदक नमूने की मोटाई के बार-बार माप द्वारा अल्ट्रासोनिक तकनीक के सिद्धांत पर काम करता है। इस उत्पाद को प्रमुख सरकारी एजेंसी की विभिन्न प्रयोगशालाओं में परिनियोजित किया गया है। 100% सफलता दर के साथ इसके द्वारा 10,000 से अधिक बर्निंग (जलन) परीक्षण सफलतापूर्वक पूर्ण किए गए हैं।

### मिलिट्री स्मार्ट कार्ड परिचालन प्रणाली (एम.आई.एस.सी.ओ.एस.)

रक्षा मंत्रालय की एक पहल के रूप में, सी-डैक ने मिलिट्री स्मार्ट कार्ड परिचालन प्रणाली (एम.आई.एस.सी.ओ.एस.) डिजाइन की गई है, जो सामरिक क्षेत्र में प्रमाणीकरण उद्देश्य के लिए उपयोग किए जाने वाले स्मार्ट कार्ड के सुरक्षित माइक्रोकंट्रोलर में रहेगी। इस पहल के तहत, एम.ओ.डी. ने नवीनतम सुरक्षा मानकों के साथ इन-हाउस डिजाइन, विकास, परीक्षण और प्रमाणन के लिए MISCOS प्रयोगशाला की स्थापना की है। मुख्य विशेषताओं की बात करें, तो इसमें अतिरिक्त सुरक्षा घटकों के साथ स्कोस्टा आईएस 16695 भाग I और भाग III तथा सुरक्षित संचालन के लिए कुंजी प्रबंधन प्रणाली (के.एम.एस.) का अनुपालन शामिल होगा।

### साउंड्स एमके2 आर4 – ए.एन.एस.पी.

साउंड्स सोनिक और अल्ट्रासोनिक आवृत्तियों का उपयोग करके सामग्री के गैर-विनाशकारी परीक्षण और मूल्यांकन के लिए एक प्रणाली है। यह परीक्षण नमूने के माध्यम से ध्वनि-अल्ट्रासोनिक तरंग के वेग और सामग्री में तरंग के क्षीणन को मापने में सक्षम बनाता है। इसका उपयोग परीक्षण नमूनों में आंतरिक दोषों का पता लगाने के साथ-साथ परीक्षण के तहत सामग्री की विशेषताओं का अध्ययन करने के लिए किया जा सकता है। साउंड्स एमके2 आर4, साउंड्स (SOUNDS) श्रृंखला के चौथे मॉडल में विस्फोटक हैंडलिंग क्षेत्रों में एन.डी.टी. गतिविधियों में उपयोग के लिए निर्मित सुविधाएँ हैं। यह इकाई ठोस प्रणोदकों की विस्फोटक प्रकृति के कारण ठोस मोटर खंडों के अल्ट्रासोनिक निरीक्षण के लिए सुरक्षा मंजूरी प्राप्त करने के लिए सुरक्षा आवश्यकताओं को पूरा करेगी। इस प्रणाली को मिसाइलों के ठोस मोटर खंडों के एन.डी.टी. के लिए अनुकूलित किया गया है।



## कृषि क्षेत्र के लिए समाधान

### स्मार्ट हाइड्रोपोनिक (जलकृषि) नियंत्रक

हाइड्रोपोनिक (जलकृषि) पोषक तत्वों, जलयोजन और ऑक्सीजन देने के माध्यम के रूप में पानी का उपयोग करके मिट्टी रहित पौधों की खेती की विधि है। स्मार्ट हाइड्रोपोनिक नियंत्रक पोषक समाधान की विद्युत चालकता, पी.एच. और तापमान की निगरानी और नियंत्रण करता है। क्षेत्रीय बागवानी अनुसंधान एवं प्रशिक्षण स्टेशन (आर.एच.आर.टी.एस.), धौलाकुआं (एच.पी.) में आयोजित क्षेत्र परीक्षण ने प्रणाली की मापनीयता और उपयोग में आसानी को सुनिश्चित किया है।



आर.एच.आर.टी.एस. में परियोजना स्थल

### सूखी लाल मिर्च के लिए वाहककृत सीटी-व्यू (CT-VIEW) प्रणाली

सूखी मिर्च की गुणवत्ता का तेजी से आकलन करने के लिए सीटी-व्यू (CT-VIEW) एक अभिनव समाधान है। यह समाधान मिर्च की उपस्थिति-आधारित गुणवत्ता मापदंडों के विश्लेषण के लिए आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस तकनीक द्वारा समर्थित कंप्यूटर विज्ञान तकनीक का उपयोग करता है। सूखी लाल मिर्च के लिए सीटी-व्यू प्रणाली का परिनियोजन तेलंगाना के विभिन्न जिलों में स्थित विभिन्न कृषि उत्पाद विपणन समितियों (ए.पी.एम.सी.) में शुरू किया गया है।

## औद्योगिक नियंत्रण प्रणाली

### औद्योगिक नियंत्रण प्रणाली (आई.सी.एस.) के लिए परीक्षण सेवाएं

सी-डैक ने विभिन्न स्वचालन प्रणालियों के परीक्षण के लिए एक आई.सी.एस. सुरक्षा परीक्षण बेड विकसित किया है। विभिन्न उद्योगों से आने वाली उभरती परीक्षण आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए, आई.सी.एस. सुरक्षा के लिए विभिन्न परीक्षण टेम्पलेट तैयार किए गए हैं, जिनमें 13 सामान्यीकृत कार्यात्मक परीक्षण प्रक्रियाएं और 7 सामान्यीकृत सुरक्षा परीक्षण प्रक्रियाएं शामिल हैं। विभिन्न विक्रेताओं से आईओसीएल के लिए 21 ईंधन वितरण मॉडल और बी.पी.सी.एल. के लिए 7 मॉडल का परीक्षण पूरा कर लिया गया है।

### आई.ई.सी. 61850 आधारित सबस्टेशन स्वचालन प्रणाली

स्मार्ट शहरों के विकास के लिए डिजिटल सबस्टेशन का तेजी से आवश्यक बिल्डिंग ब्लॉक के रूप में उपयोग किया जा रहा है। ये डिजिटल सबस्टेशन आई.ई.सी. 61850 सबस्टेशन प्रोटोकॉल के आसपास बनाए गए हैं ताकि सुरक्षा और नियंत्रण आर्किटेक्चर की विश्वसनीयता और सुरक्षा को अनुकूलित करने और बढ़ाने के लिए मुक्त, लचीला और आर्थिक समाधान प्रदान किया जा सके। इस पहल में एक डिजिटल सबस्टेशन को साकार करने के लिए विकसित प्रमुख घटक मर्जिंग यूनिट, इंटेलिजेंट इलेक्ट्रॉनिक डिवाइस, सबस्टेशन स्काडा और क्लाउड इंटरफेस मॉड्यूल हैं। मर्जिंग यूनिट धाराओं और वोल्टेज के तीन चरण माप, सी.टी. / पी.टी. के एनालॉग इंटरफेस का समर्थन करती है तथा इसमें ईथरनेट / ऑप्टिकल इंटरफेस है और इसे इलेक्ट्रिक सबस्टेशन और स्विचयार्ड में उपयोग के लिए लक्षित किया गया है। सबस्टेशन स्काडा कॉन्फिगरेशन विज़ार्ड का समर्थन करता है जिसमें विभिन्न मॉड्यूल के एक-नज़र वाले दृश्य शामिल है। इस प्रणाली का प्रायोगिक परिनियोजन सी-डैक तिरुवनंतपुरम 11 केवी विद्युत सबस्टेशन में किया गया है।

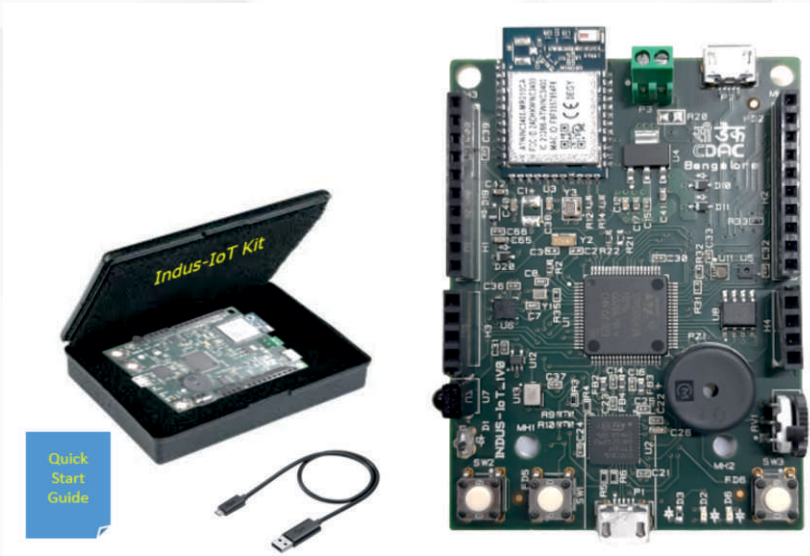
## आई.ओ.टी. समाधान

### इंडस-आई.ओ.टी. (विकास नवाचार और इंटरनेट ऑफ थिंग्स का कौशल-उन्नयन) कीट

इंडस-आई.ओ.टी. (विकास नवाचार और इंटरनेट ऑफ थिंग्स का कौशल-उन्नयन) किट एक ए.आर.एम. कॉर्टेक्स-एम4 माइक्रोकंट्रोलर-आधारित फीचर-समृद्ध स्वदेशी हार्डवेयर प्लेटफॉर्म है, जो इंटरनेट ऑफ थिंग्स अनुप्रयोगों के सीखने और विकास के लिए है। किट की प्रमुख विशेषताओं में 170 मेगाहर्ट्ज तक क्लॉक किए गए एआरएम कॉर्टेक्स-एम4एफ आधारित माइक्रोकंट्रोलर, एफ.पी.यू., ए.आर.टी. एक्सेलेरेटर और डी.एस.पी.



इंस्ट्रक्शन सपोर्ट सहित एकीकृत हार्डवेयर मॉड्यूल, त्रिकोणमितीय कार्यों और फिल्टर के लिए एकीकृत गणितीय हार्डवेयर त्वरक शामिल हैं। इसकी इनबिल्ट मेमोरी 32 केबी एस.आर.ए.एम. की और 128 के.बी. का फ्लैश है। यह किट विभिन्न ऑन-बोर्ड सेंसर और एक्जुटर्स का भी समर्थन करता है।



### इंडस-आई.ओ.टी. कीट

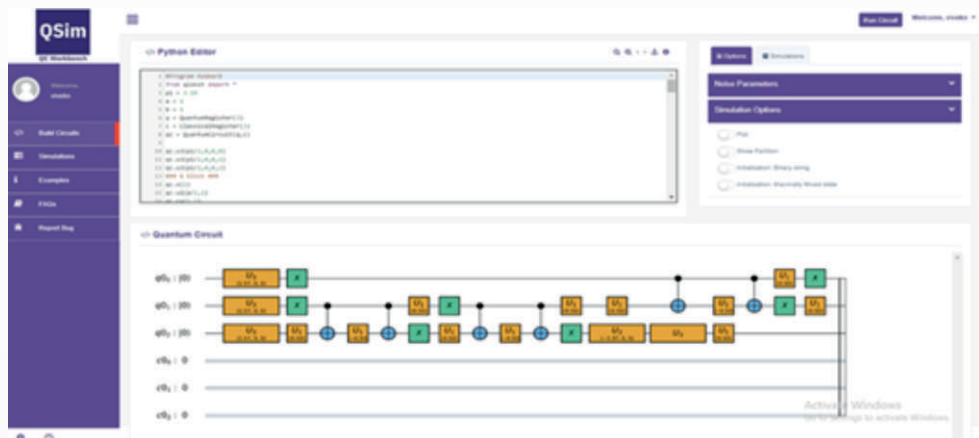
#### GLOWSENS - मल्टीमॉडल सेंसर प्रणाली द्वारा वैश्विक और स्थानीय जल गुणवत्ता की निगरानी

सी-डैक रूस, ब्राजील, दक्षिण अफ्रीका और चीन के सहयोग से, डी.एस.टी. की पहल के तहत मत्स्य पालन क्षेत्र में एक किफायती स्वदेशी आई.ओ.टी. समाधान विकसित कर रहा है। यह समाधान घुलित ऑक्सीजन (डी.ओ.), तापमान की निरंतर निगरानी और पिंजरे की संस्कृति में मछली मृत्यु दर को कम करने के लिए एक निश्चित स्तर के साथ इसे बनाए रखने में सक्षम बनाता है। इस सिस्टम में यू.एस.बी. का उपयोग करते हुए, रासबेरी पीआई बोर्ड के साथ इंटरफेस किया गया डीओ सेंसर, मोडबस प्रोटोकॉल का उपयोग करके डेटा अधिग्रहण, सुरक्षित जलीय कृषि के लिए वायुयान नियंत्रण प्रणाली और सेंसर नोड से वाईफाई का उपयोग कर सर्वर पर डेटा स्थानांतरण शामिल है। सिस्टम को सी.आई.एफ.आर.आई., बैरकपुर में परिनियोजित किया गया है।

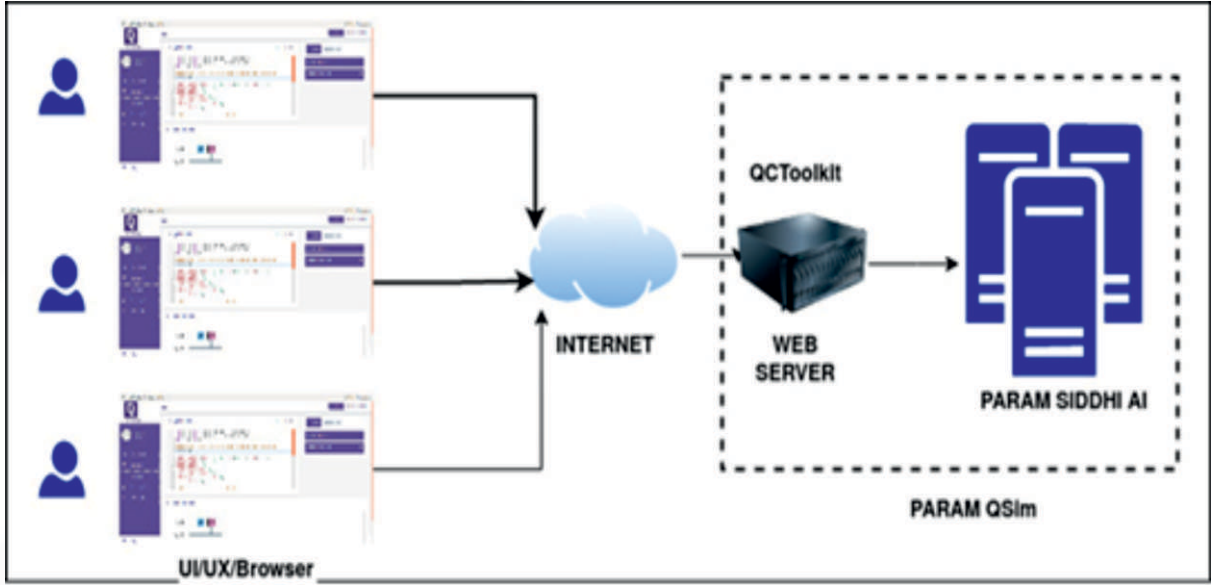
## क्वांटम कंप्यूटिंग

### क्यूसिम - क्वांटम कंप्यूटर सिमुलेटर टूलकिट

क्यूसिम टूलकिट की बात करें, तो यह शोधकर्ताओं और छात्रों को क्वांटम कंप्यूटिंग में शोध करने में सक्षम बनाता है। यह क्वांटम एल्गोरिदम को विकसित करने के लिए आवश्यक क्वांटम कोड को लिखने और डिबग करने में सक्षम बनाता है। यह बिना शोर के क्वांटम सर्किट का अनुकरण करने के लिए एक मंच प्रदान करता है तथा साथ ही यह भी परीक्षण करता है कि विभिन्न एल्गोरिदम अपूर्ण क्वांटम घटकों के साथ कितनी अच्छी तरह काम करते हैं। क्वांटम सिमुलेशन शक्तिशाली एचपीसी संसाधनों पर किया जाता है, जिससे कई उपयोगकर्ता अलग-अलग qubit कॉन्फिगरेशन के साथ जाँब सबमिट कर सकते हैं। परम शावक पर 'क्वांटम सिमुलेटर इन ए बॉक्स' के साथ स्टैंडअलोन सिस्टम उपलब्ध है, जबकि परम क्यूसिम क्लाउड परम सिद्धि ए.आई. एच.पी.सी. इंफ्रास्ट्रक्चर पर उपलब्ध है।



### क्यूसिम के लिए यूजर/उपयोगकर्ता इंटरफेस



### परम क्यूसिम क्लाउड

#### क्वांटम प्रौद्योगिकी उत्कृष्टता केंद्र

इस पहल का उद्देश्य भारत में क्वांटम प्रौद्योगिकी का विकास करना है, जिसकी शुरुआत इसके प्राथमिक बिल्डिंग ब्लॉक के निर्माण और अनुकूलन से होती है। इस गतिविधि में सुपरकंडक्टिंग ट्रांसमोन आर्किटेक्चर में 4-क्विबिट क्वांटम प्रोसेसर के लिए क्वांटम इलेक्ट्रॉनिक्स का विकास शामिल होगा। इसके प्रमुख विकास घटकों में क्वांटम कंप्यूटर परीक्षण बेड के लक्षण वर्णन के लिए एफ.पी.जी.ए. आधारित नियंत्रण और माप हार्डवेयर शामिल हैं। इनबिल्ट आरएफ-डैक का उपयोग कस्टम सिग्नल उत्पन्न करने के लिए किया जाएगा, और इसका विश्लेषण क्वांटम टेस्टेड से गुजरने के बाद, आरएफ-एडीसी पर कैप्चर करके किया जाएगा। इसका उद्देश्य एफ.पी.जी.ए. आधारित क्वांटम मापन हार्डवेयर से वास्तविक समय नियंत्रण और डेटा अधिग्रहण के लिए पायथन आधारित सॉफ्टवेयर फ्रेमवर्क भी विकसित करना है।

#### मेट्रो एरिया क्वांटम एक्सेस नेटवर्क (एम.ए.क्यू.ए.एन.)

एम.ए.क्यू.ए.एन. (MAQAN) परियोजना का मुख्य उद्देश्य सरल और लागत प्रभावी दूरसंचार प्रौद्योगिकियों के आधार पर 'क्वांटम एक्सेस नेटवर्क' की अवधारणा को प्रयोगात्मक रूप से प्रदर्शित करना है। इस परियोजना में वेवलेंथ डिवीजन मल्टीप्लेक्स फाइबर ऑप्टिक नेटवर्क पर फोटॉन प्रसारित करने के लिए प्रौद्योगिकी का विकास शामिल है, जो यह दर्शाता है कि नेटवर्क नोड पर स्थित एक हाई-स्पीड सिंगल-फोटॉन डिटेक्टर एक गुप्त कुंजी को उत्पन्न कर सकता है। नोड के साथ गुप्त कुंजियों के आदान-प्रदान के लिए इस कुंजी को कई उपयोगकर्ताओं के बीच साझा किया जा सकता है, जिससे नेटवर्क में जोड़े गए प्रत्येक उपयोगकर्ता के लिए हार्डवेयर आवश्यकताओं को काफी कम किया जा सकता है। यह पॉइंट-टू-मल्टीपॉइंट आर्किटेक्चर क्वांटम कुंजी वितरण (क्यूकेडी) के व्यापक अनुप्रयोग को प्रतिबंधित करने वाली एक मुख्य बाधा को दूर कर देता है। यह संसाधनों के कुशल उपयोग के साथ बहु-उपयोगकर्ता क्यू.के.डी. नेटवर्क को साकार करने के लिए एक व्यवहार्य तरीका प्रस्तुत करता है, और क्यू.के.डी. को व्यापक तकनीक बनने के करीब लाता है। इसका मुख्य कार्यान्वयन चेन्नई में आई.आई.टी.एम., सेट्स, ई.आर.नेट और एनआईसी में नोडल बिंदुओं के साथ प्रदर्शित किया जाएगा। इसके अलावा, एम.ए.क्यू.ए.एन. टेस्टबेड पर इसका प्रयोग रणनीतिक क्षेत्रों के लिए एक सेवा (SaaS) के रूप में सुरक्षा प्रदान करेगा।

## फॉस (एफ.ओ.एस.एस.) सहित सॉफ्टवेयर प्रौद्योगिकी

सी-डैक ने ई-शासन, निःशुल्क और मुक्त-स्रोत सॉफ्टवेयर (फॉस), सामाजिक विकास आदि क्षेत्रों में फॉस विषयगत क्षेत्र सहित सॉफ्टवेयर प्रौद्योगिकी के तहत विभिन्न सॉफ्टवेयर समाधानों का विकास और परिनियोजन जारी रखा। वर्ष के दौरान, इस विषयगत क्षेत्र में सी-डैक द्वारा संपादित गतिविधियों का विवरण नीचे दिया गया है।

### ई-शासन

#### ई-शासन प्लेटफार्म और फ्रेमवर्क

##### ए.यू.ए.-ए.एस.ए. और आधार डेटा वॉल्ट

आधार डेटा वॉल्ट (ए.डी.वी.) के साथ ए.यू.ए.-ए.एस.ए. बेंगलुरु में यू.आई.डी.ए.आई. डेटा सेंटर की अनुपालन आवश्यकताओं के अनुसार, आई.ओ.सी.एल. के लिए परिनियोजित एक आर.ई.एस.टी. ए.पी.आई.-आधारित समाधान है, जो इंडियन ऑयल नेटवर्क पर कहीं भी परिनियोजित आई.ओ.सी.एल. अनुप्रयोगों के लिए ई-के.वाई.सी. और डेटा वॉल्ट जरूरतों को पूरा करता है। ए.डी.वी. का उपयोग एच.एस.एम. में संग्रहीत ए.ई.एस.-256 कुंजी का उपयोग करके एन्क्रिप्टेड आधार संख्या को संग्रहीत करने के लिए किया जाता है। आई.ओ.सी.एल. को एक समाधान के रूप में प्रदान किए गए ए.डी.वी. और ए.यू.ए.-ए.एस.ए. को सी-डैक द्वारा प्रदान किए गए एकीकरण पुस्तकालयों का उपयोग करके उनके अनुप्रयोगों के साथ समेकित रूप से एकीकृत किया गया है। एल.पी.जी. उपभोक्ता (डी.बी.टी.एल.) सब्सिडी भुगतान सलाह के लिए प्रत्यक्ष लाभ उत्पन्न करने हेतु संग्रहित आधार संख्याओं को डिक्रिप्ट करने के लिए ए.डी.वी. समाधान का बड़े स्तर पर उपयोग किया जाता है।

##### ईसंगम: ई-शासन सेवा एकीकरण फ्रेमवर्क

ईसंगम राष्ट्रीय और राज्य ई-शासन सेवा डिलिवरी गेटवे का एक सेवा उन्मुख आर्किटेक्चर (एस.ओ.ए.) आधारित समूह है। सी-डैक कार्यान्वयन एजेंसी के साथ ही एम.ई.आई.टी.वाई., भारत सरकार के लिए गेटवे सेवा प्रदाता भी है। वर्ष के दौरान, विभिन्न ई-संगम संबंधी सेवाओं के लिए लेनदेन संख्या 2.81 करोड़ है तथा 31 मार्च 2021 तक की बात करें, तो विभिन्न ई-संगम संबंधी सेवाओं के लिए कुल लेनदेन संख्या 26.54 करोड़ है।

##### मोबाइल सेवा डिलिवरी गेटवे चरण III

सरकार की एम-शासन पहल के भाग के रूप में, मोबाइल डिवाइसों के माध्यम से सार्वजनिक सेवाएं देने में सरकारी विभागों को सक्षम बनाने के लिए, सी-डैक द्वारा मोबाइल सेवा केंद्रीकृत अवसंरचना प्लेटफार्म बनाया गया। एम.एस.डी.जी. चरण III में मोबाइल सेवा डिलिवरी गेटवे अवसंरचना और भावी संवर्धन के साथ एक विस्तारित प्लेटफार्म शामिल है। वर्ष के दौरान, जियो-फेंसिंग आधारित उपस्थिति अनुप्रयोग, शिकायत प्रबंधन, सुरक्षित चैट, स्मार्ट अधिसूचना और प्रतिक्रिया आदि सहित सामान्य मोबाइल अनुप्रयोग विकसित किए गए तथा एसएमएस सेवाओं के लिए ट्राई द्वारा वाणिज्यिक संचार के लिए वितरक-लेजर प्रौद्योगिकी (डी.एल.टी.) ब्लॉकचेन आधारित फ्रेमवर्क कार्यान्वित किया गया। वर्ष के दौरान, 211 विभागों/एजेंसियों को एकीकृत किया गया तथा अब तक कुल 4055 विभागों/एजेंसियों को इस प्लेटफॉर्म के तहत एकीकृत किया जा चुका है।

##### मोबाइल सेवा ऐप स्टोर-सुधार और राष्ट्रीय रोलआउट

मोबाइल सेवा ऐप स्टोर देश का पहला ऐसा स्वदेशी ऐप स्टोर है, जो विभिन्न डोमेन और श्रेणियों के 8.6 करोड़ से अधिक डाउनलोड के साथ 970 से अधिक लाइव ऐप होस्ट करता है। ऐप को अपलोड और डाउनलोड करने की प्रक्रिया निःशुल्क और परेशानी मुक्त है। ऐप स्टोर पर केवल सत्यापित और हस्ताक्षरित ए.पी.के. फाइलें ही अपलोड की जा सकती हैं। सी-डैक सभी सुरक्षा सुविधाओं के साथ ऐप स्टोर के राष्ट्रीय रोलआउट में लगा हुआ है। ए.एस.आर., एस.एस.ओ. और डेटा एनालिटिक्स को भी प्लेटफॉर्म के साथ एकीकृत किया जाएगा।

##### ई-शासन मानक और दिशानिर्देश

सी-डैक मानकीकरण परीक्षण और गुणवत्ता प्रमाणन (एस.टी.क्यू.सी.) निदेशालय के सहयोग से ई-गवर्नेंस परियोजनाओं/डिजिटल इंडिया कार्यक्रम के प्रभावी और कुशल कार्यान्वयन के लिए आई.सी.टी. मानकों, दिशानिर्देशों और फ्रेमवर्क के विकास/समीक्षा के लिए एक पहल में लगा हुआ है। वर्ष के दौरान, विचार-विमर्श किया गया तथा मानकों/दशानिर्देशों के निर्माण के लिए IndEA 2.0, ऑनलाइन अधिगम और परीक्षा प्रणाली, जीरो ट्रस्ट आर्किटेक्चर, डेटा का अनामीकरण, मोबाइल डिवाइस सुरक्षा और आई.ओ.टी. सुरक्षा सहित विभिन्न विषयों की पहचान की गई है। अभिज्ञात विषयों के लिए विभिन्न समितियों/कार्य समूहों (डब्ल्यू.जी.) और उप-समूहों को संगठित किया गया है।



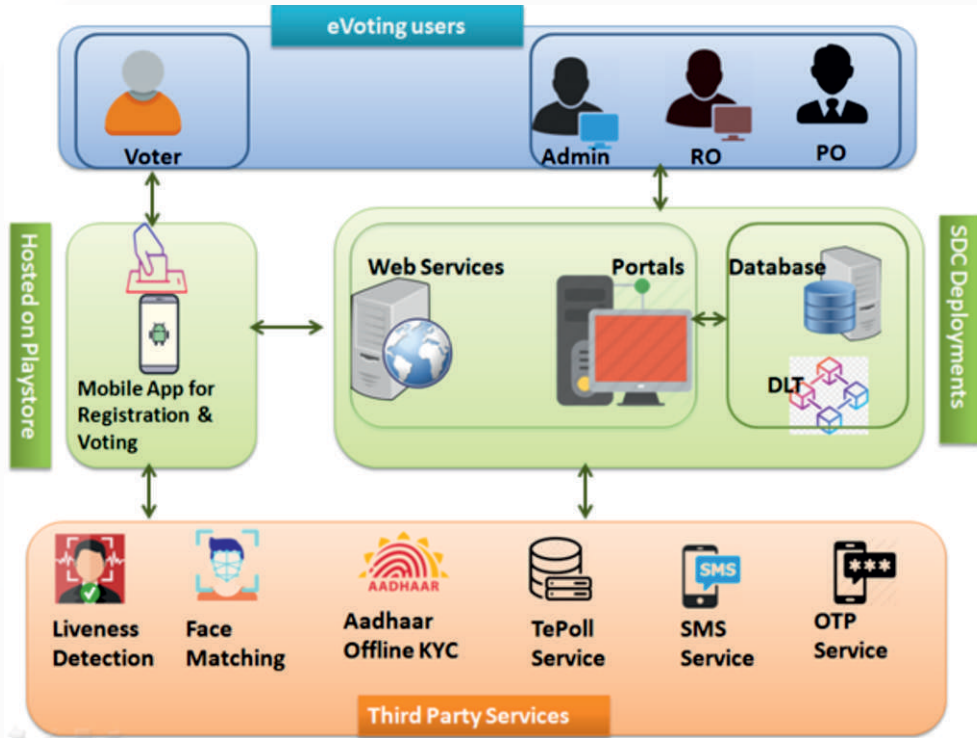
## ई-शासन अनुप्रयोग और सेवाएं

### सरकारी योजनाओं का एकीकृत पोर्टल और कार्यान्वयन

एकीकृत पोर्टल अनुप्रयोग बड़ी संख्या में अपने हितधारकों को समय पर सेवा प्रदान करने में ई.पी.एफ.ओ. की व्यावसायिक जरूरतों को पूरा करता है, यानी पूरे भारत में 120 कार्यालय, मासिक पी.एफ. दाखिल करने वाले लगभग 6 लाख सक्रिय प्रतिष्ठान, पेंशन और ई.डी.एल.आई. प्रेषण रु. 14,000 करोड़ और लगभग 25 करोड़ सदस्यता खाते। महामारी की अवधि के दौरान, भारत सरकार ने प्रभावित हितधारकों को लक्षित करते हुए राहत उपायों की घोषणा की। महामारी से लड़ने के लिए 26 मार्च 2020 को प्रधानमंत्री गरीब कल्याण योजना (पी.एम.जी.के.वाई.) को भारत सरकार द्वारा घोषित 1.7 लाख करोड़ राहत पैकेज के एक हिस्से के रूप में अधिसूचित किया गया था। ई.पी.एफ.ओ. के लिए सी-डैक द्वारा विकसित ऑनलाइन सुविधा के माध्यम से, महामारी के आने के बाद से कुल 2.31 करोड़ भविष्य निधि अग्रिम दावों को संसाधित किया गया तथा जरूरतमंदों को रु. 44,374 करोड़ वितरित किए जा रहे हैं। महामारी के दौरान, रोजगार के किसी भी नुकसान को लक्षित करने के लिए, भारत सरकार आत्मनिर्भर भारत रोजगार योजना (ए.बी.आर.वाई.) लेकर आई। भारत सरकार की इन अत्यंत महत्वपूर्ण पहलों का संपूर्ण कार्यान्वयन सी-डैक द्वारा अत्यंत व्यस्त समय में किया गया।

### तेलंगाना राज्य चुनाव आयोग के लिए ई-वोटिंग

सी-डैक ने तेलंगाना राज्य निर्वाचन आयोग के लिए तेलंगाना जिलों के नगरपालिका चुनावों के लिए अब तक का पहला ई-वोटिंग अनुप्रयोग विकसित किया है। मोबाइल वोटिंग / ईवोटिंग एक रिमोट वोटिंग अनुप्रयोग है, जो नागरिकों / मतदाताओं को मोबाइल डिवाइस की मदद से कहीं से भी वोट देने में सक्षम बनाता है। मोबाइल के माध्यम से मतदाता पंजीकरण और मतदान के लिए क्लाउड-साइड सेवाओं के हिस्से के रूप में एक एंड्रॉइड आधारित सुरक्षित मोबाइल ऐप विकसित किया गया है। मतदान अधिकारी पोर्टल, प्रशासन पोर्टल, रिटर्निंग अधिकारी पोर्टल और मोबाइल ऐप के लिए बैकएंड वेब सेवाओं को सर्वर-साइड सेवाओं के एक भाग के रूप में विकसित किया गया है। अन्य प्रमुख विशेषताओं में पी.के.आई. प्रबंधन, एक मतदाता को केवल एक वोट देना सुनिश्चित करना, पंजीकरण और मतदान विंडो की वैधता की जांच करना, सुरक्षा के लिए मतदान सत्र लेनदेन को सीमित करना, मतदाता गोपनीयता के लिए अलग उपस्थिति और मतदान करना, हैश बनाए रखने से वोट छेड़छाड़ की रक्षा करना, पूर्ण ऑडिट ट्रेस और ट्रेसबिलिटी, डेटा सुरक्षा, डिस्ट्रीब्यूटेड लेजर टेक्नोलॉजी के माध्यम से अपरिवर्तनीयता को बनाए रखते हुए वोट को छेड़छाड़ से रक्षा करना शामिल हैं।



### इवोटिंग अनुप्रयोग

### जियोसड़क

प्रधानमंत्री ग्राम सड़क योजना (पी.एम.जी.एस.वाई.)-III में मौजूदा ग्रामीण सड़क नेटवर्क के समेकन की परिकल्पना की गई है। जियोसड़क की बात करें, तो यह वास्तविक समय में भू-स्थानिक डेटा की तुलना, प्रबंधन, ऑनलाइन स्थानिक डेटा गुणवत्ता रिपोर्ट, संपादन और सेवा प्रदान करने में सक्षम बनाता है। यह पूरी तरह से स्वदेशी जी.आई.एस. डेटा परतों और उपग्रह डेटा सेवाओं (इसरो भुवन, ओपन स्ट्रीट मैप, आदि) का उपयोग करता है और

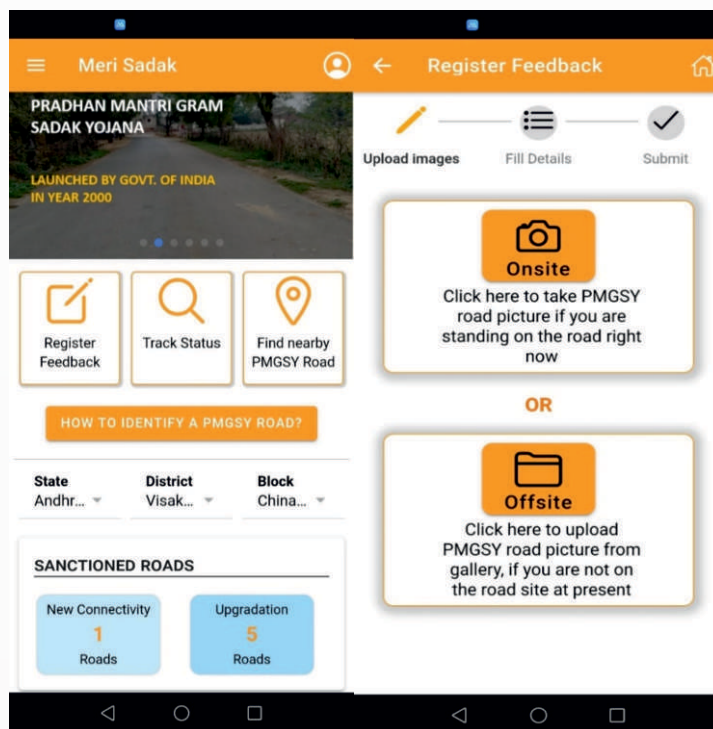
साथ ही भारत सरकार की 'आत्मनिर्भर भारत' पहल से जुड़ा हुआ है। प्रधानमंत्री ग्राम सड़क योजना (पी.एम.जी.एस.वाई.)-III के लिए कार्यान्वित प्रमुख विशेषताओं में सड़क प्राथमिकता सिमुलेशन, सबसे छोटा मार्ग विश्लेषण, वेब ए.पी.आई., ऑनलाइन भू-स्थानिक डेटा अपलोड / डाउनलोड, ऑनलाइन भू-स्थानिक डेटा संपादन, ओपन जियोस्पेशियल कंसोर्टियम (ओ.जी.सी.) मानकों पर आधारित डेटा सेवा, रिपोर्ट, उपयोगकर्ता प्रमाणीकरण, भू-स्थानिक डेटा विश्लेषण आदि शामिल हैं।

State	Approved	Pending	Total Drawn	Approved Proposals Length	OMMAS
Madhya Pradesh	510	477	1006	5308.87	1053
Bihar	493	71	736	4049.15	731
Maharashtra	588	117	733	3928.60	806
Assam	503	98	606	3115.49	659
Odisha	478	97	590	2977.68	1175
West Bengal	439	0	445	2735.50	460
Uttar Pradesh	0	415	438	0.00	1215
Tamilnadu	282	20	311	1264.86	1754
Rajasthan	55	184	265	562.32	740
Telangana	204	0	208	1272.68	484

### जियोसड़क

#### प्रधानमंत्री ग्राम सड़क योजना (पी.एम.जी.एस.वाई.) के लिए मेरी सड़क मोबाइल ऐप

मेरी सड़क अनुप्रयोग सरकार की नागरिक प्रतिक्रिया प्रणाली का हिस्सा है और विशेष रूप से इसका विकास प्रधान मंत्री ग्राम सड़क योजना (पी.एम.जी.एस.वाई.) के तहत निर्मित सड़कों से संबंधित शिकायत निवारण के लिए किया गया है। यह अनुप्रयोग नागरिकों को साइट की तस्वीरों के साथ पी.एम.जी.एस.वाई. सड़क के लिए काम की गति, काम की गुणवत्ता, भूमि विवाद आदि के बारे में शिकायत दर्ज करने में सक्षम बनाता है। वर्ष के दौरान, इस मोबाइल ऐप को उपयोगकर्ता के अधिक अनुकूल बनाने और प्रभावी शिकायत प्रबंधन के लिए प्रक्रिया पुनर्चना शुरू करने हेतु नया प्रारूप दिया गया।



### मेरी सड़क मोबाइल ऐप

### लंबी दूरी की पहचान और ट्रेकिंग प्रणाली

लंबी दूरी की पहचान और ट्रेकिंग (एल.आर.आई.टी.) प्रणाली जहाजों की वैश्विक पहचान और ट्रेकिंग प्रदान करती है। इसमें कोई भी संबंधित पोत निगरानी प्रणाली, एल.आर.आई.टी. डेटा वितरण योजना और अंतरराष्ट्रीय एल.आर.आई.टी. डेटा एक्सचेंज सहित पोत जनित एल.आर.आई.टी सूचना संचारण उपकरण, संचार सेवा प्रदाता, अनुप्रयोग सेवा प्रदाता, एल.आर.आई.टी डेटा केंद्र शामिल हैं। एल.आर.आई.टी. का मुख्य उद्देश्य राष्ट्रीय और अंतरराष्ट्रीय खोज और बचाव, सुरक्षा और पर्यावरण संरक्षण है। इस प्रणाली को नौवहन परिसर महानिदेशालय में एलआरआईटी राष्ट्रीय डेटा केंद्र में परिनिर्जित किया गया है और यह वर्तमान में संचालन और रखरखाव चरण में है। अंतरराष्ट्रीय समुद्री संगठन (आई.एम.ओ.) द्वारा दिए गए निर्देशों के अनुसार, यह प्रणाली अप्रैल 2020 में सफलतापूर्वक लाइव हो गई तथा आई.एम.ए.सी. गुरुग्राम की डी.आर. साइट पर अगस्त 2020 में लाइव हो गई।

### कोंकण रेलवे कॉर्पोरेशन लिमिटेड (के.आर.सी.एल.) के लिए एकीकृत वित्तीय लेखा प्रणाली

सी-डैक ने प्रोद्भव लेखांकन सिद्धांतों के आधार पर के.आर.सी.एल. के लिए एक व्यापक एकीकृत वित्तीय लेखा प्रणाली (आई.एफ.ए.एस.) को डिजाइन और विकसित किया है। आई.एफ.ए.एस. कार्य-प्रवाह सक्षम है और अन्य संबंधित प्रणालियों जैसे स्टोर इन्वेंट्री, रेलवे ट्रेफिक अकाउंटिंग और के.आर.सी.एल. के कार्मिक प्रबंधन प्रणाली के साथ भी एकदम अच्छी तरह से एकीकृत है ताकि प्रासंगिक डेटा स्रोत हो सके और लेनदेन के प्रसंस्करण के लिए उचित नियंत्रण और सत्यापन जांच का निर्माण किया जा सके। सिस्टम विभिन्न लेजर, रिपोर्ट और वैधानिक अनुसूचियों के निर्माण को स्वचालित करता है तथा जी.एस.टी. और आई.टी. करआधान रिपोर्टिंग, फाइलिंग और मिलान से संबंधित विभिन्न पहलुओं को भी पूरा करता है।

### भारतीय रेलवे के लिए आर.एफ.आई.डी. परियोजना के लिए सॉफ्टवेयर समाधान

सी-डैक ने वैगन, लोकोमोटिव और कोचों जैसी रेलवे संपत्तियों में लगे टैग की पहचान करने के लिए एक मुक्त और विवृत स्रोत आधारित आर.एफ.आई.डी. मिडलवेयर अनुप्रयोग विकसित किया है। यह टैग के इलेक्ट्रॉनिक उत्पाद कोड (ई.पी.सी.) डेटा की पहचान करता है, उसे पढ़ता है, पार्स करता है और संग्रहीत करता है। इस समाधान में पोर्टेबल आर.एफ.आई.डी. रीडर का उपयोग करके रखरखाव संबंधी संचालन में सहायता हेतु एक प्रगतिशील वेब एप्लिकेशन (पी.डब्ल्यू.ए.) भी शामिल है। सी-डैक वर्तमान में नियत पाठकों के लिए आर.एफ.आई.डी. मिडलवेयर सॉफ्टवेयर के विकास और स्थिरीकरण और संबंधित डेटा के विश्लेषण से जुड़े समाधान के दूसरे चरण में कार्यरत है।

### जे.के.पी.डब्ल्यू.-ऑनलाइन प्रबंधन, निगरानी और लेखा प्रणाली (JKPWDOMMAS)

JKPWDOMMAS जम्मू और कश्मीर लोक निर्माण विभाग के लिए एक ऑनलाइन प्रबंधन और संपूर्ण समाधान है। यह अनुप्रयोग अवसंरचना प्रबंधन (सड़क / भवन / सेतु), ऑनलाइन परियोजना प्रस्ताव / अनुमान, निविदा, परियोजना निष्पादन, गुणवत्ता नियंत्रण, सुरक्षा और लेखा परीक्षा, परिसंपत्ति रखरखाव, ठेकेदार प्रबंधन, मानव संसाधन सूचना प्रणाली, बिलिंग और एकाउंटिंग आदि सहित जे.के.पी.डब्ल्यू.डी. की विभिन्न मैनुअल प्रक्रियाओं को स्वचालित करता है।

### ई-सेवा लद्दाख

सी-डैक एक ई-सेवा लद्दाख पोर्टल विकसित कर रहा है जो एक ऐसा मंच है जिसमें कृषि, स्वास्थ्य और चिकित्सा, समाज कल्याण, उद्योग और वाणिज्य जैसे विभिन्न विभागों के 14 ई-सेवाओं और ई-फॉर्मों का वर्कफ्लो शामिल है। विकसित सेवाओं को ई-ताल, डिजिटल-सेवा कनेक्ट और उमंग प्लेटफॉर्म के साथ एकीकृत किया जाएगा।

### केंद्र शासित प्रदेश जम्मू और कश्मीर के लिए मुमकिन योजना

जम्मू और कश्मीर के पात्र युवाओं को स्थायी आजीविका के मार्ग बनाने में वित्तीय सहायता प्रदान करने के लिए सी-डैक आजीविका सृजन कार्यक्रम - 'मुमकिन' में लगा हुआ है। योग्य उपयोगकर्ता आवेदन पत्र भरकर ऑनलाइन सेवा का लाभ उठा सकेंगे और विभाग से ऑनलाइन अनुमोदन प्राप्त कर सकेंगे। ऑनलाइन मुमकिन सेवा के क्रियान्वयन से विभाग द्वारा लाभार्थियों को दी जाने वाली वित्तीय सहायता की निगरानी की सुविधा भी उपलब्ध होगी।

### भारतीय नौसेना के आर.एफ.आई.डी. स्मार्ट कार्ड परियोजना के लिए डिडुप्लीकेशन इंजन विकास और परिनिर्जयन

सी-डैक आर.एफ.आई.डी. आधारित स्मार्ट कार्ड की भारतीय नौसेना परियोजना के लिए फिंगरप्रिंट बायोमेट्रिक पर आधारित डिडुप्लीकेशन इंजन परिनिर्जयन में लगा हुआ है। भारतीय नौसेना के आर.एफ.आई.डी. परियोजना के लिए डिडुप्लीकेशन इंजन को 1 मिलियन विषयों के डेटाबेस पर 24 घंटे के एस.एल.ए. की आवश्यकता होती है। भारतीय नौसेना के स्मार्ट कार्ड परियोजना के चरण 1 में इसके एकीकरण के लिए डिडुप्लीकेशन इंजन और इंटरफेस का परीक्षण किया गया और इसे स्वीकृति दी गई।



## चेहरा जीव सांख्यिकी (फेस बायोमेट्रिक्स) पर आधारित केंद्रीकृत उपस्थिति प्रणाली

सी-डैक ने फेस बायोमेट्रिक्स का उपयोग करके एक छात्र उपस्थिति निगरानी प्रणाली विकसित की है, जो नौवहन महानिदेशालय, भारत सरकार द्वारा वित्तपोषित है। यह प्रणाली लगभग 125 समुद्री प्रशिक्षण संस्थानों (एम.टी.आई.) के लिए सुलभ है। इस प्रणाली की प्रमुख विशेषताओं में छात्र पंजीकरण के लिए नामांकन मॉड्यूल, एम.आई.एस. और एनालिटिक्स मॉड्यूल, ऑनलाइन उपस्थिति निगरानी, सफल और असफल पहचान प्रयासों के लिए वास्तविक समय के आंकड़े (समय, स्थान, संस्थान) डैशबोर्ड, डेटा सुरक्षा, केंद्रीकृत डेटाबेस के साथ-साथ ऑफ़लाइन कार्य, सभी कॉलेजों की उपस्थिति देखने के लिए वेब-आधारित पोर्टल आदि शामिल हैं।

## निःशुल्क और मुक्त स्रोत सॉफ्टवेयर समाधान (फॉस)

### डी.एस.एस.सी. के लिए बॉस उद्यम प्रबंधन समाधान

सी-डैक ने रक्षा सेवा स्टाफ कॉलेज (डी.एस.एस.सी.) में बॉस क्लाउंट मशीनों के प्रबंधन और निगरानी के लिए एक उद्यम प्रबंधन सुइट विकसित और परिनियोजित किया है। इसकी प्रमुख विशेषताओं में उपयोगकर्ता प्रमाणीकरण और प्रबंधन के लिए डोमेन नियंत्रक, नेटवर्क प्राधिकरण, क्लाउंट लॉग मॉनिटरिंग और प्रबंधन डैशबोर्ड, सुरक्षा नीति उल्लंघन के अलर्ट, नीति और खंड प्रबंधन, नेटवर्क निगरानी और ईमेल सेवा आदि शामिल हैं।



बॉस उद्यम प्रबंधन समाधान

### सुरक्षित बॉस ओ.एस.

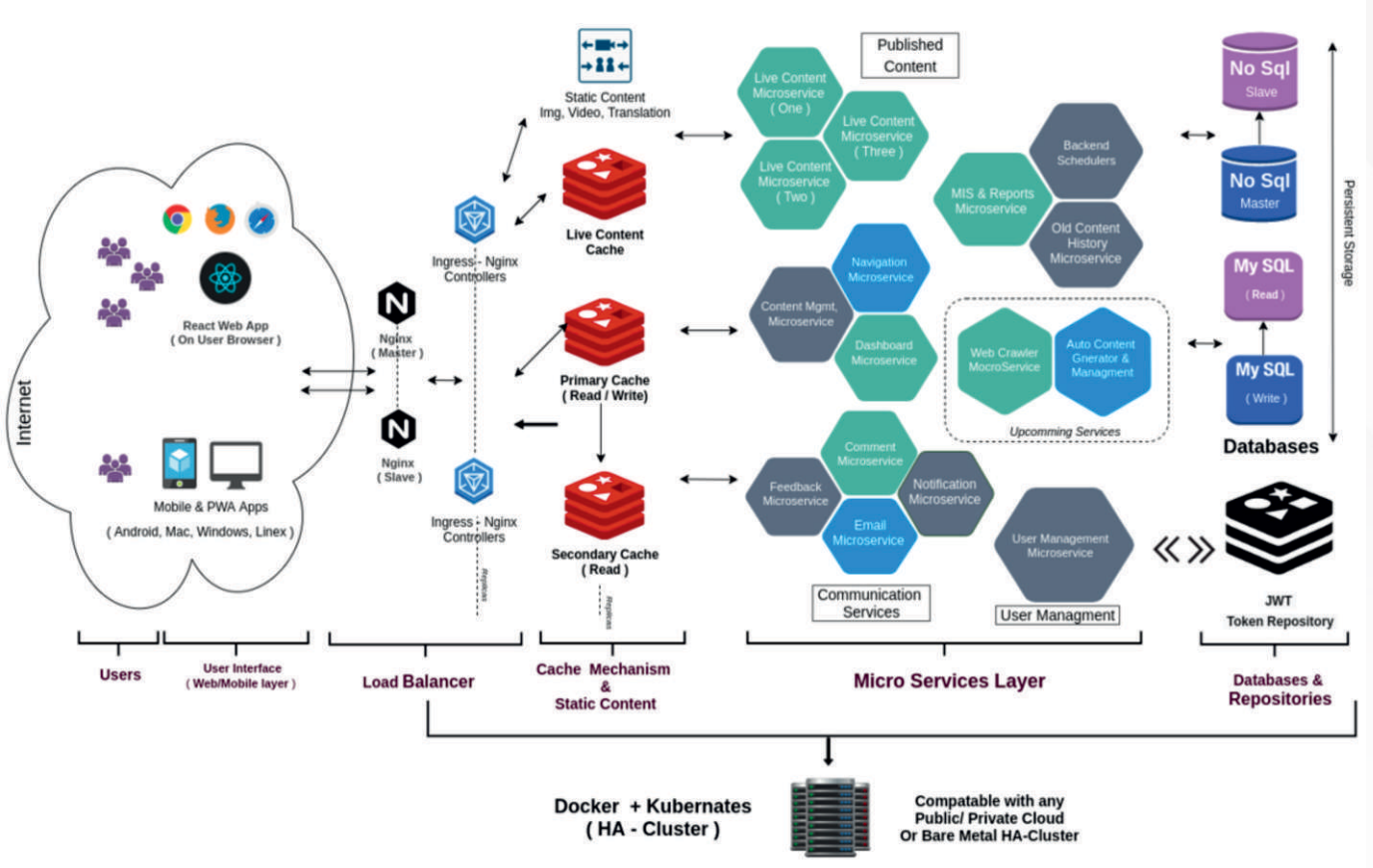
भारतीय सेना (संस्करण 2) और सामरिक बल कमान (एसएफसी) के लिए सी-डैक अनुकूलित सुरक्षित बॉस ओ.एस. को पूरे भारत में उनकी संबंधित इंटरनेट फेसिंग मशीनों परिनियोजित किया जाएगा। ग्राहक साइबर ऑडिट नीति के अनुपालन में पूर्व-कॉन्फिगर किए गए हैं। इसकी मुख्य विशेषताओं में डिस्क एन्क्रिप्शन, लॉग प्रबंधन सर्वर के साथ एकीकरण, नीति प्रबंधन सर्वर, पैच और सुरक्षा अपडेट का स्व अद्यतन, बाह्य यू.एस.बी. स्टोरेज को ब्लॉक करना, रिमोट एक्सेस (दूरस्थ अभिगम) पर अलर्ट नोटिफिकेशन (चेतावनी अधिसूचना) आदि शामिल हैं।

## सामाजिक विकास के लिए आई.सी.टी.

### विकासपीडिया

विकासपीडिया अंग्रेजी के अलावा, देश की सभी 22 अनुसूचित भाषाओं में सूचना, उत्पादों और सेवाओं के प्रावधान के माध्यम से निर्धन और कम सेवा प्राप्त समुदायों को सशक्त बनाने के लिए, सी-डैक द्वारा विकसित एक बहुभाषी, बहु-क्षेत्रीय ज्ञान पोर्टल है। विकासपीडिया सहयोग ज्ञान साझाकरण पोर्टल - www.vikaspedia.in में "आकांक्षी जिले" और "सरकारी योजनाओं की डिजिटल सूची" के दो अतिरिक्त विषयगत क्षेत्र उपलब्ध कराए गए हैं। वर्ष के

दौरान, विभिन्न भाषाओं में देश भर के लगभग 2,800 प्रथम स्तरीय सेवा प्रदाताओं के लिए भारतीय भाषाओं में डिजिटल सामग्री अभिगम और साझाकरण पर 61 वेबिनार आयोजित किए गए। लगभग 1.7 करोड़ की आबादी को शामिल करते हुए देश के आकांक्षी जिलों तथा उत्तरी और उत्तर-पूर्वी राज्यों में आत्मनिर्भर भारत, पी.एम. गरीब कल्याण योजना, कोविड जागरूकता जैसे सरकारी कार्यक्रमों को बढ़ावा देने के लिए सामुदायिक रेडियो स्टेशनों के माध्यम से दो विषयगत आउटरीच अभियान चलाए गए।



### विकासपीडिया अवसंरचना

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

इस पहल का उद्देश्य बी.आई.एस. के साथ-साथ आई.सी.टी. के लिए भारतीय अभिगम्यता मानक को अपनी परामर्शी प्रक्रिया के माध्यम से तैयार करना और राष्ट्रव्यापी जागरूकता पैदा करना है। वर्ष के दौरान, सी-डैक ने विभिन्न मानकों का अध्ययन किया और मसौदा समिति के सदस्यों के साथ परामर्श के आधार पर आई.सी.टी. उत्पादों और सेवाओं के लिए भारत-विशिष्ट अभिगम्यता आवश्यकताओं के साथ यूरोपीय मानक ई.एन. 301 549 v2.1.2 को अनुकूलित करने पर समीक्षा रिपोर्ट तैयार की। अभिगम्यता परीक्षण की गई तथा वेबसाइट/पोर्टल, मोबाइल ऐप, सॉफ्टवेयर, हार्डवेयर तथा हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर दोनों वाले उत्पादों/सिस्टम जैसी विभिन्न श्रेणियों से पांच आई.सी.टी. उत्पादों के लिए अनुपालन रिपोर्ट तैयार की गई। उपयोगकर्ताओं, उद्योग निकायों, सरकार और सॉफ्टवेयर विकासकों/कार्यान्वयनकर्ताओं आदि सहित विभिन्न वर्गों के लिए हितधारकों की बैठकें आयोजित की गईं।

### ट्रैकिंग के लिए समाधान

#### परिवहन सॉफ्टवेयर सुइट, वाहन ट्रैकिंग और वाहन-समूह प्रबंधन प्रणाली

- सी-डैक केरल राज्य सड़क परिवहन निगम (के.एस.आर.टी.सी.) के लिए एक परिवहन सॉफ्टवेयर सुइट विकसित कर रहा है, जिसमें यात्री सूचना प्रणाली के साथ वाहन समूह और मार्ग प्रबंधन सॉफ्टवेयर शामिल होंगे।
- सी-डैक वाहन ट्रैकिंग और वाहन समूह प्रबंधन प्रणाली (1) के विकास में लगा हुआ है ताकि केरल राज्य नागरिक आपूर्ति निगम को खाद्य वस्तुओं के परिवहन के लिए उपयोग किए जाने वाले वाहनों की आवाजाही की निगरानी करने में सक्षम बनाया जा सके तथा (2) केरल जल प्राधिकरण को सक्षम बनाया जा सके ताकि वह विभिन्न स्थानों पर जल के परिवहन के लिए उपयोग किए जाने वाले वाहनों की आवाजाही की निगरानी कर सके।

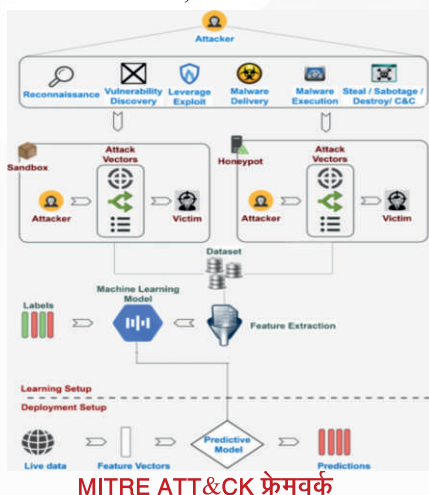
## साइबर सुरक्षा और साइबर फोरेंसिक

सी-डैक ने साइबर सुरक्षा और साइबर फोरेंसिक में अपने अनुसंधान एवं विकास को जारी रखा, जिसमें दुर्भावनापूर्ण इरादों वाले ईमेल का पता लगाने, मल्टी-स्टेज अटैक डिटेक्शन, बायनेरिज के सुरक्षा विश्लेषण का समर्थन करने वाले उन्नत उपकरण, ऑनलाइन डिजिटल साइनिंग सुविधा में वृद्धि और साइबर फोरेंसिक उपकरण, इंटेलिजेंट सुरक्षा वैश्लेषिकी समाधान, साइबर सुरक्षा वर्चुअल प्रशिक्षण सुविधा और ब्लॉकचैन आधारित क्लाउड सुरक्षा एशयोरेंस और डोमिसाइल प्रमाणपत्र सत्यापन समाधान से संबंधित विभिन्न समाधान विकसित किए गए। अन्य महत्वपूर्ण गतिविधियों में देश भर में अत्याधुनिक प्रयोगशाला अवसंरचना की स्थापना, सुरक्षा सेवाएं प्रदान करना, कौशल कार्यक्रम आयोजित करना तथा बड़े पैमाने पर जागरूकता पैदा करना शामिल है। वर्ष के दौरान, इस विषयगत क्षेत्र के अंतर्गत महत्वपूर्ण उपलब्धियों का विवरण नीचे दिया गया है:

### साइबर सुरक्षा के लिए मशीन लर्निंग और प्रोग्राम विश्लेषण

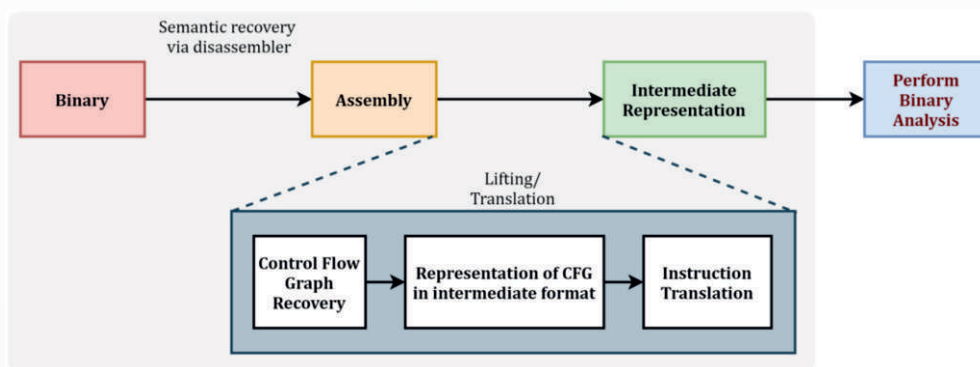
#### मशीन लर्निंग का उपयोग करके बहु-चरणीय हमला पहचान

यह समाधान बहु-चरणीय हमलों का पता लगाने के लिए मशीन लर्निंग मॉडल का लाभ उठाता है। साइबर किल चैन के प्रत्येक चरण के लिए मॉडल बनाए गए हैं और सटीक परिणाम प्राप्त करने के लिए सभी चरणों के आउटपुट को सहसंबद्ध किया गया है। मुख्य विशेषताओं में निष्पादन योग्य कार्यक्रमों का विश्लेषण, स्थैतिकी, गतिशील और नेटवर्क विश्लेषण, हमले का दृश्यकरण और इसे MITER ATT&CK फ्रेमवर्क में मैप करना शामिल है।



#### 32-बिट एम.आई.पी.एस. के लिए डीकंपेलेर

सी-डैक ने एम.आई.पी.एस. अवसंरचना के लिए एल.एल.वी.एम. (निम्न स्तर की वर्चुअल मशीन) मध्य प्रतिनिधित्व (आजीवन कार्यक्रम विश्लेषण के लिए मुक्त-स्रोत कंपाइलर अवसंरचना) आई.आर. (मध्य प्रतिनिधित्व) के लिए एम.आई.पी.एस. 32-बिट रिलीज 2 संस्करण 1 बायनेरिज के अनुवाद के लिए अनुवाद उपकरण विकसित किया है। विभिन्न उद्देश्यों के लिए दो लिफ्ट मोड (क) लिफ्टेड कोड के पुनःसंकलन के लिए, (ख) लिफ्टेड कोड के प्रतीकात्मक विश्लेषण के लिए भी विकसित किए गए थे। यह उपकरण सुरक्षा शोधकर्ताओं के लिए बाइनरी प्रोग्राम विश्लेषण करने के लिए उपयोगी है।



एम.आई.पी.एस. अवसंरचना



## पहचान अभिगम प्रबंधन और पी.के.आई.

### ई-हस्ताक्षर - सी-डैक की ई-साइन सेवा

सरकार की डिजिटल इंडिया पहल के हिस्से के रूप में, सी-डैक ने ई-हस्ताक्षर नामक सी-डैक की ई-साइन सेवा विकसित की है, जो नागरिकों द्वारा कानूनी रूप से स्वीकार्य रूप में ऑनलाइन दस्तावेजों पर तत्काल हस्ताक्षर की सुविधा प्रदान करती एक आधार धारक इसका उपयोग करके, किसी भी समय, कहीं से भी, पीसी या लैपटॉप या मोबाइल जैसे डिवाइस का उपयोग करके किसी भी फॉर्म/दस्तावेज पर इलेक्ट्रॉनिक रूप से हस्ताक्षर कर सकता है। ई-हस्ताक्षर के माध्यम से, सी-डैक उपयोगकर्ताओं को परेशानी मुक्त, पूरी तरह से कागज रहित नागरिक सेवाएं और सुविधा प्रदान करता है। सी-डैक ऑनलाइन प्रमाणीकरण और आधार ई-के.वाई.सी. सेवा के लिए भारतीय विशिष्ट पहचान प्राधिकरण (यू.आई.डी.ए.आई.) की सेवा का उपयोग करता है। ई-हस्ताक्षर सेवा यू.आई.डी.ए.आई. की ई-के.वाई.सी. सेवा का लाभ उठाने के लिए प्रमाणीकरण के वन टाइम पासवर्ड (ओ.टी.पी.) और बायोमेट्रिक (फिंगरप्रिंट) आधारित दोनों तरीकों का समर्थन करती है। वर्ष के दौरान, सी-डैक ने उत्पादन स्तर पर ई-साइन सेवा का लाभ उठाने के लिए विभिन्न सरकारी विभागों का एकीकरण किया तथा इसके द्वारा मार्च 2021 तक 2.54 लाख से अधिक ई-साइन जारी किए गए।

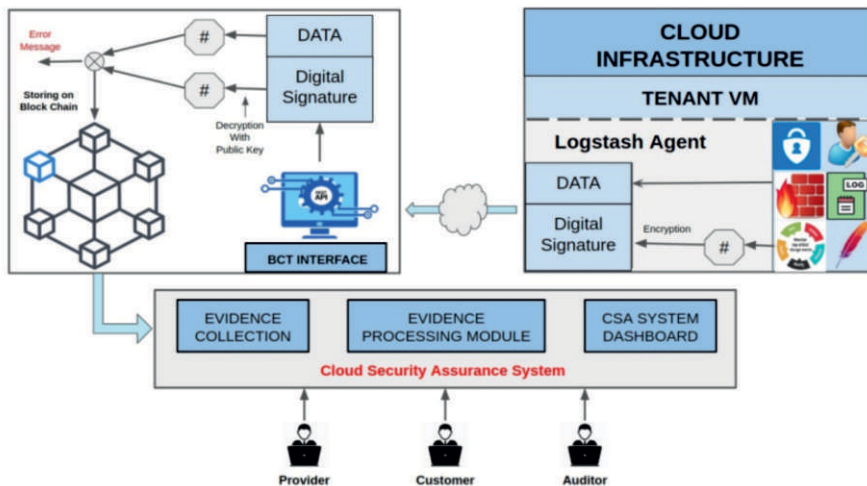
### ई-प्रमाण: आधार के साथ एक राष्ट्रीय ई-प्रमाणीकरण सेवा

ई-प्रमाण एक समान मानक आधारित राष्ट्रीय ई-प्रमाणीकरण सेवा है, जिसे सी-डैक द्वारा विकसित किया गया है ताकि विभिन्न सरकारी सेवाओं के उपयोगकर्ताओं को डेस्कटॉप के साथ-साथ मोबाइल के माध्यम से सेवाओं तक पहुंचने के लिए सुरक्षित तरीके से प्रमाणित किया जा सके। यह पहचान प्रदाताओं के रूप में पैन, आधार और ड्राइविंग लाइसेंस के साथ एकीकृत है। यह पासवर्ड आधारित (टेक्स्ट, इमेज), ओटीपी आधारित (एसएमएस, ईमेल, मोबाइल ऐप), डिजिटल सर्टिफिकेट (इंडियनसीए) आधारित और बायोमेट्रिक (फिंगरप्रिंट, आईरिस) आधारित जैसे विभिन्न प्रमाणीकरण तंत्र प्रदान करती है। आधार डेटा वॉल्ट को यू.आई.डी.ए.आई. विनिर्देशों के अनुसार विकसित किया गया है तथा सेवा के साथ-साथ समाधान के रूप में इसका लाभ उठाया जा सकता है। ई-प्रमाण का एक अन्य प्रमुख घटक आधार पारितंत्र है। सी-डैक आधार सेवाएं प्रदान करने के लिए यू.आई.डी.ए.आई. का ए.एस.ए.-ए.यू.ए./के.यू.ए. है, जो यू.आई.डी.ए.आई. के नवीनतम ए.पी.आई. और विनिर्देशों के अनुरूप है। वर्ष के दौरान, इस पहल के हिस्से के रूप में 14 सेवाओं को एकीकृत किया गया और 3.4 करोड़ लेनदेन पूरे किए गए। इस प्लेटफॉर्म का उपयोग करके कुल 271 सेवाओं को एकीकृत किया गया है और कुल लगभग 13.92 करोड़ लेनदेन किए गए हैं।

## ब्लॉकचेन आधारित समाधान

### ब्लॉकचेन के उपयोग से क्लाउड सुरक्षा आश्वासन फ्रेमवर्क

क्लाउड सुरक्षा आश्वासन को नियामक अनुपालन, अनुप्रयोग डेटा की सुरक्षा के नियमों और क्लाउड प्रौद्योगिकी अवसंरचना का पालन करने वाली नियंत्रण-आधारित तकनीकों और नीतियों के एक सेट के माध्यम से सक्षम किया गया क्लाउड सुरक्षा आश्वासन क्लाउड डेटा, संसाधन उपयोग पैटर्न की निरंतर निगरानी सुनिश्चित करता है और सुरक्षा नीति के उल्लंघन संबंधी घटनाओं की रिपोर्ट करता है। सुरक्षा नीति के उल्लंघन से संबंधित साक्ष्य एकत्र करना और उसे छेड़छाड़ से स्पष्ट तरीके से संरक्षित करना, जैसी सुविधाएं क्लाउड सुरक्षा आश्वासन की प्रक्रिया को अपने हितधारकों के लिए एक भरोसेमंद प्रयास बनाती हैं। इसके मुख्य विशेषताओं में सुरक्षा बेंचमार्क के लिए साक्ष्य संग्रह, ब्लॉकचेन पर छेड़छाड़ प्रमाण भंडारण, संग्रहित साक्ष्य की आवधिक ऑडिटिंग, कभी भी सार्वजनिक रूप से उपलब्ध ऑडिट स्टेटमेंट और हितधारकों द्वारा स्व-मूल्यांकन शामिल हैं।



क्लाउड सुरक्षा आश्वासन फ्रेमवर्क

## अग्रसक्रिय खतरा विश्लेषण

### WebSIEM उपकरण

WebSIEM एक सॉफ्टवेयर समाधान है, जो किसी संगठन के संपूर्ण आई.टी. अवसंरचना में कई अलग-अलग संसाधनों से गतिविधि को एकत्रित करके विश्लेषण करता है तथा नेटवर्क उपकरणों, सर्वरों, डोमेन नियंत्रकों और अन्य से सुरक्षा डेटा एकत्र करता है। इसके अलावा यह रुझानों की खोज करने, खतरों का पता लगाने और संगठनों को किसी भी अलर्ट की जांच करने में सक्षम बनाने के लिए उस डेटा को भंडारित, सामान्यकृत, एकत्रित और कार्यान्वित करता है। इसकी मुख्य विशेषताओं में सहज ज्ञान युक्त डैशबोर्ड विज़ुअलाइज़ेशन, प्रारंभिक पहचान और थ्रेड हंटिंग, हादसा वरीयता निर्धारण और थ्रेट इंटेलिजेंस आदि का उपयोग करके उन्नत व्यवहार विश्लेषण शामिल है।



WebSIEM डैशबोर्ड

### राष्ट्रीय साइबर समन्वय केंद्र: चरण II

राष्ट्रीय साइबर समन्वय केंद्र (एन.सी.सी.सी.) ने प्रति सेकंड मल्टी मिलियन इवेंट्स (ई.पी.एस.) का विश्लेषण करने में सहायता के लिए एक राष्ट्रीय सुरक्षा संचालन केंद्र के स्थापना की परिकल्पना की है। इसके मुख्य उद्देश्य में विभिन्न स्रोतों से एकत्रित मेटा डेटा के आधार पर साइबर खतरों और हमलों के सहसंबद्ध विश्लेषण के माध्यम से साइबर स्पेस को सुरक्षित करना है, जिसमें चयनित सेवा प्रदाताओं से ट्रैफिक डेटा, सुरक्षा जानकारी से धमकी चेतावनी, कार्यक्रम प्रबंधन डिवाइस और ऑपरेशनल लॉग / इवेंट शामिल हैं। इसी के लिए, निरंतर ई.पी.एस. का विश्लेषण करने और आई.एस.पी., राज्य डेटा केंद्रों और विभिन्न संगठनों सहित 18 स्थानों से मेटाडेटा एकत्र करने के लिए सिस्टम स्थापित किए गए हैं। कई स्थानों से डेटा एकत्र करने और डी.एन.एस. लॉग तथा बॉर्डर गेटवे प्रोटोकॉल डेटा के साथ इंटरनेट ट्रैफिक के आधार पर विश्लेषण करने के लिए सुरक्षा संचालन सुविधा के लिए इसे उन्नत किया जा रहा है।

### दर्पण डेटा केंद्र सुइट

दर्पण डेटा केंद्र सुइट विशेष रूप से डेटा केंद्रों के प्रबंधन के लिए डिज़ाइन किए गए उपकरणों का एक समूह है। इस समाधान की प्रमुख विशेषताओं में संसाधन खोज, नेटवर्क प्रबंधन, सर्वर प्रबंधन, वर्चुअलाइज़ेशन प्लेटफॉर्म प्रबंधन, अनुप्रयोग प्रबंधन, भंडारण प्रबंधन, कॉन्फिगरेशन प्रबंधन, इन्वेंटरी प्रबंधन, उपयोगिता प्रबंधन आदि शामिल हैं। यह डेटा केंद्र से संबंधित सेवाओं जैसे कि सेवा अनुरोध, परिवर्तन प्रबंधन, कॉन्फिगरेशन प्रबंधन आदि के प्रबंधन का भी समर्थन करता है। वर्ष के दौरान, मध्य प्रदेश स्टेट वाइड एरिया नेटवर्क और केरल राज्य डेटा केंद्र तथा केरल स्टेट वाइड एरिया नेटवर्क के लिए इसका परिणियोजन किया गया।

### डेटा केंद्र के लिए सरण सेवा प्रबंधन समाधान

सरण सर्विस डेस्क प्रबंधन सॉफ्टवेयर को एंड यूजर फीडबैक और ज्ञानाधार प्रबंधन के साथ डेटा केंद्र सेवा अनुरोध प्रबंधन के लिए अनुकूलित किया गया है। वर्ष के दौरान, इस प्रणाली को केरल राज्य डेटा केंद्र और केरल स्टेट वाइड एरिया नेटवर्क में परिणियोजित किया गया है।



सरण सेवा प्रबंधन समाधान

## साइबर फोरेंसिक

### डी.आई.जी.आई.एफ.ए.आई. (डिजीफाय) टूलसेट

सी-डैक ने डी.आई.जी.आई.एफ.ए.आई. (डिजीफाय) नामक ए.आई. आधारित टूलसेट विकसित किया है, जिसमें तीन प्रमुख घटक हैं: (क) मशीन लर्निंग आधारित पाठ वैश्लेषिकी उपकरण (डिजीटेक्स्ट), जो नोट से निकाले गए विभिन्न मनोचिकित्सा पैटर्न और इमोशनल टोन पर ध्यान देते हुए सुसाइड नोट का विश्लेषण करता है; (ख) डिजीडॉक - छवि संसाधन आधारित दस्तावेज फारेंसिक उपकरण; (ग) डिजीमॉनिटर (DIGIMONITOR) – यह साइबर स्पेस में हिंसा और उकसाने वाली गतिविधियों की पहचान करने के लिए सोशल मीडिया की निगरानी के लिए है। इस टूलसेट के अल्फा संस्करण को बिस्कोमान भवन, पटना, बिहार के डिजिटल फोरेंसिक लैब में परिनियोजित किया गया है।

### साइबर फोरेंसिक प्रयोगशाला की स्थापना

सी-डैक टीम अरुणाचल प्रदेश राज्य में साइबर फोरेंसिक प्रयोगशाला सह प्रशिक्षण प्रयोगशाला स्थापित कर रही है। यह प्रयोगशाला पहले रिस्पॉन्डर से लेकर पेशेवर साइबर फोरेंसिक विश्लेषकों तक सभी स्तरों पर पुलिस कर्मियों के लिए साइबर से संबंधित अपराधों की जांच में सहायता प्रदान करेगी। एक अत्याधुनिक प्रशिक्षण प्रयोगशाला और प्रशिक्षित साइबर फोरेंसिक जनशक्ति की स्थापना इस पहल के परिणाम हैं।

### साइबर फोरेंसिक सुइट

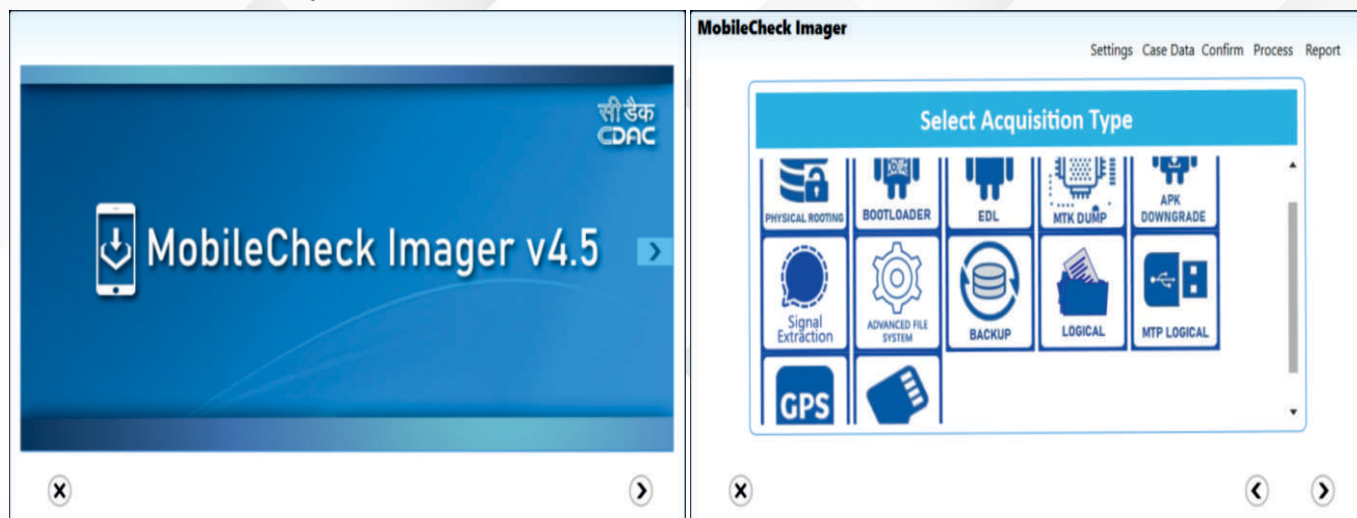
वर्ष के दौरान, सी-डैक ने निम्न साइबर फोरेंसिक सुइट का उन्नयन किया और विभिन्न एजेंसियों के लिए परिनियोजित किया।

**साइबरचेक 7.0** - साइबरचेक 7.0 एक फोरेंसिक डेटा रिकवरी और विश्लेषण उपकरण है, जो कानून प्रवर्तन अधिकारियों को हार्ड डिस्क, यूएसबी ड्राइव और अन्य स्टोरेज मीडिया की छवियों का त्वरित और कुशलता से विश्लेषण करने में सक्षम बनाता है। इसे केरल तथा अंडमान और निकोबार में प्रमुख एजेंसियों के लिए परिनियोजित किया गया है।

**विन-लिफ्ट (Win-LiFT) 4.0** - विन-लिफ्ट एक विंडोज लाइव फोरेंसिक सूट है, जिसमें दो साइबर फोरेंसिक टूल, विन-लिफ्ट इमेजरबिल्डर और विन-लिफ्ट एनलाइजर शामिल हैं। इसे भोपाल, त्रिशूर, अंडमान, चेन्नई, दमिश्क और मुंबई में प्रमुख एजेंसियों के लिए परिनियोजित किया गया है।



**मोबाइलचेक सं.4.5** - मोबाइलचेक बेसिक फोन, फीचर फोन, स्मार्ट फोन और जी.पी.एस. डिवाइस के लिए एक डिजिटल फोरेंसिक समाधान है। यह समाधान मोबाइल डिवाइसों से साक्ष्य के अधिग्रहण, विश्लेषण और रिपोर्टिंग का समर्थन करता है। मोबाइलचेक समाधान में प्रमुख उपकरण इमेजर, विश्लेषक और SmartPASSer हैं।



### मोबाइलचेक फोरेंसिक समाधान

**ट्रूइमेजर 4.0** - ट्रूइमेजर बैटरी बैकअप समर्थन के साथ एक उच्च गति वाला, हल्के वजन का, पोर्टेबल डिस्क इमेजिंग हार्डवेयर समाधान है, जो स्रोत भंडारण मीडिया के हैशिंग, इमेजिंग और क्लोनिंग को संचालन करने में सक्षम है। इसे भारत और विदेशों में प्रमुख एजेंसियों के लिए परिनियोजित किया गया है।



ट्रूइमेजर 4.0

## सेवा और प्रशिक्षण

### साइबर सुरक्षा अवसंरचना - तमिलनाडु

ई-शासन, सार्वजनिक डेटा और अवसंरचना की सुरक्षा के लिए साइबर सुरक्षा अवसंरचना तमिलनाडु आई.टी. विभाग, तमिलनाडु सरकार की एक पहल है। इस पहल को सी-डैक के सहयोग से ई.एल.सी.ओ.टी. द्वारा कार्यान्वित किया जा रहा है।

### सुरक्षा लेखा परीक्षा और मूल्यांकन सेवाएं

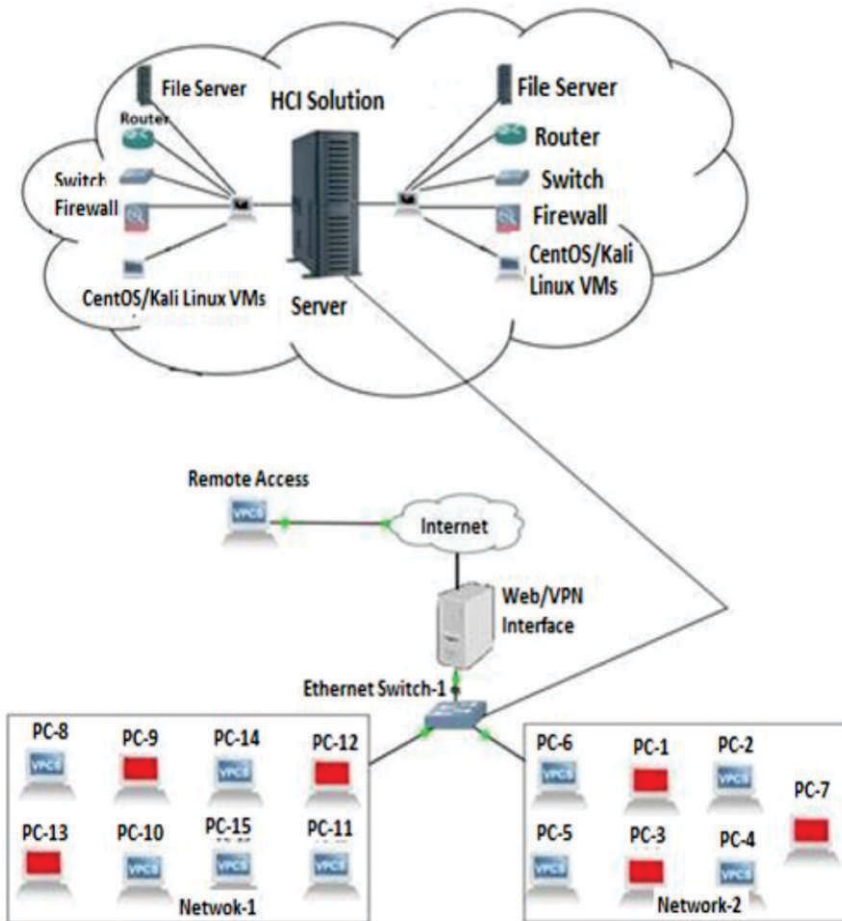
एक प्रमाणित पैनल में शामिल संगठन होने के नाते, सी-डैक भेद्यता मूल्यांकन, प्रवेश परीक्षण, नियामक अनुपालन लेखा परीक्षा आदि जैसे सुरक्षा लेखा परीक्षा और मूल्यांकन सेवाएं प्रदान करता है। इस अवधि के दौरान, सी-डैक ने लगभग 435 अनुप्रयोगों/नेटवर्क अवसंरचनाओं की लेखा परीक्षा की और प्रमाणित किया। सी-डैक एस.बी.आई. अनुप्रयोगों, अवसंरचना और कार्यगत लेखा परीक्षा के सुरक्षा आकलन के लिए एस.बी.आई. के साथ पैनल में शामिल है।

### सूचना सुरक्षा शिक्षा और जागरूकता (आई.एस.ई.ए.)

सी-डैक टीम ने विभिन्न जागरूकता कार्यशालाओं, मास्टर ट्रेनर प्रशिक्षण, विभिन्न राज्यों में जागरूकता सप्ताह/माह, न्यूजलेटर, डी.डी./प्रसारित कार्यक्रमों, मल्टीमीडिया वीडियो और पोस्टर सामग्री, हैंडबुक आदि के माध्यम से सूचना सुरक्षा शिक्षा जागरूकता (आई.एस.ई.ए.) गतिविधियों में सक्रिय रूप से योगदान दिया। सी-डैक ने तेलंगाना राज्य में साइबर सुरक्षा जागरूकता पर ऑनलाइन प्रशिक्षण में सबसे अधिक संख्या में शिक्षकों के प्रशिक्षण के लिए राष्ट्रीय रिकॉर्ड का प्रमाण पत्र प्राप्त किया। इस टीम ने तेलंगाना और आंध्र प्रदेश में महीने भर चलने वाले जागरूकता कार्यक्रमों का आयोजन किया। वर्ष के दौरान, 68,251 उम्मीदवारों को 52 संस्थानों के माध्यम से विभिन्न औपचारिक/अनौपचारिक पाठ्यक्रमों में प्रशिक्षित किया गया। इसके अलावा, पांच तकनीकी विश्वविद्यालयों ने अपने संबद्ध कॉलेजों में औपचारिक पाठ्यक्रमों में लगभग 2.74 लाख उम्मीदवारों को प्रशिक्षित किया है। सूचना सुरक्षा क्षेत्र में 52 संस्थानों द्वारा 950 से अधिक तकनीकी पत्र प्रकाशित किए गए हैं। 16,310 सरकारी कर्मियों को सूचना सुरक्षा में प्रत्यक्ष/ई-लर्निंग/वी.आई.एल.टी. माध्यम से विभिन्न अल्पकालिक पाठ्यक्रमों में प्रशिक्षित किया गया है।

### साइबर क्लोसेट: परोक्ष प्रशिक्षण सुविधा

सी-डैक ने साइबर क्लोसेट पहल के तहत सूचना सुरक्षा पेशेवरों के प्रशिक्षण के लिए एक बहुउद्देश्यीय वास्तविक, लाइव सिमुलेशन मंच स्थापित किया है। यह साइबर सुरक्षा मंच संगठनात्मक नेटवर्क परिवेश और हमले की प्रतिकृति करके साइबर हमले का जवाब देने के अनुभव को फिर से बनाने में मदद करता है। परिणामस्वरूप, यह एक नियंत्रित और सुरक्षित परिवेश में व्यावहारिक प्रशिक्षण को सक्षम बनाता है। इसलिए, साइबर क्लोसेट प्रशिक्षण परोक्ष परिवेश में किसी भी प्रकार के हमले को अंजाम देने के लिए एक विस्तारित स्तर की स्वतंत्रता प्रदान करता है। यह सुविधा क्लाउड और एस.डी.एन. सुविधाओं के साथ हाइपर कन्वर्ज्ड इंफ्रास्ट्रक्चर (अति अभिमुख अवसंरचना - एच.सी.आई.) तकनीक का उपयोग करके कार्यान्वित की गई है।



साइबर क्लोसेट: अवसंरचना

## स्वास्थ्य सूचना विज्ञान

स्वास्थ्य सूचना विज्ञान में स्वास्थ्य सेवा समाधान, अनुसंधान, स्वास्थ्य सूचना प्रणाली और स्वास्थ्य सेवा मानकों से संबंधित गतिविधियाँ शामिल हैं। कोविड महामारी के दौरान स्वास्थ्य प्रौद्योगिकियों ने महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। लोगों ने इन प्रौद्योगिकियों की क्षमता को महसूस किया है जिनका उपयोग व्यापक रूप से कई जिंदगियों को बचाने के लिए किया गया है। सी-डैक के स्वास्थ्य सूचना समाधानों ने लोगों के लिए किफायती और गुणवत्तापूर्ण स्वास्थ्य सेवा को सुलभ बनाने के लक्ष्यों को प्राप्त करने में बहुत योगदान दिया है। स्वास्थ्य सूचना विज्ञान के तहत प्रमुख महत्वपूर्ण क्षेत्रों में टेलीमेडिसिन समाधान, अस्पताल प्रबंधन सूचना प्रणाली (एच.एम.आई.एस.), दवा और वैक्सीन वितरण प्रबंधन प्रणाली (डी.वी.डी.एम.एस.), ब्लड बैंक प्रबंधन प्रणाली (बी.बी.एम.एस.), विकिरण उपचार योजना प्रणाली, स्वास्थ्य मानक टूल किट और अनुप्रयोग शामिल हैं। वर्ष के दौरान, इस विषयगत क्षेत्र में सी-डैक द्वारा की गई विभिन्न गतिविधियों का संक्षिप्त विवरण नीचे दिया गया है।

## स्वास्थ्य सेवा समाधान

### ईसंजीवनीओ.पी.डी. (रोगी से डॉक्टर टेलीमेडिसिन)

सी-डैक की ईसंजीवनीओ.पी.डी. मूल रूप से रोगी से डॉक्टर की टेली-पारामर्श प्रणाली है, जो अप्रैल 2020 से संचालित है। स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय के लिए विकसित इस प्रणाली को अस्पताल में डॉक्टरों और अपने घर पर रह रहे रोगी के बीच सुरक्षित और संरचित वीडियो-आधारित नैदानिक परामर्श के माध्यम से रोगियों को टेली-पारामर्श सेवाएं प्रदान करने के लिए विकसित किया गया, जो कोविड-19 महामारी जैसी स्थिति में एक आदर्श समाधान है। ई-संजीवनीओ.पी.डी. के माध्यम से 30,00,000 से अधिक रोगियों की सेवा की जा चुकी है। वर्ष के दौरान, 34 राज्यों के 18,000 से अधिक डॉक्टरों को सी-डैक द्वारा प्रशिक्षित और इस प्रणाली से जोड़ा गया।



ईसंजीवनी ओ.पी.डी.

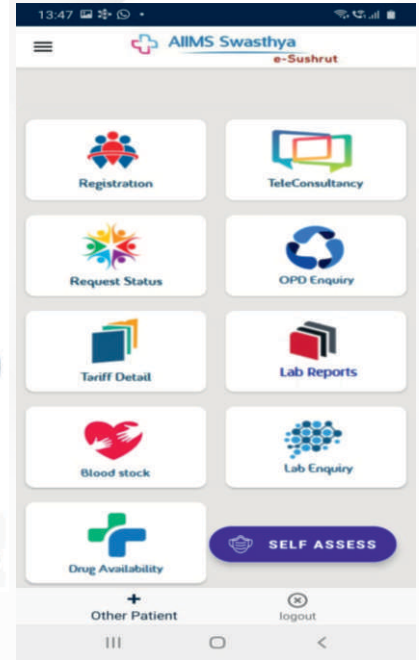
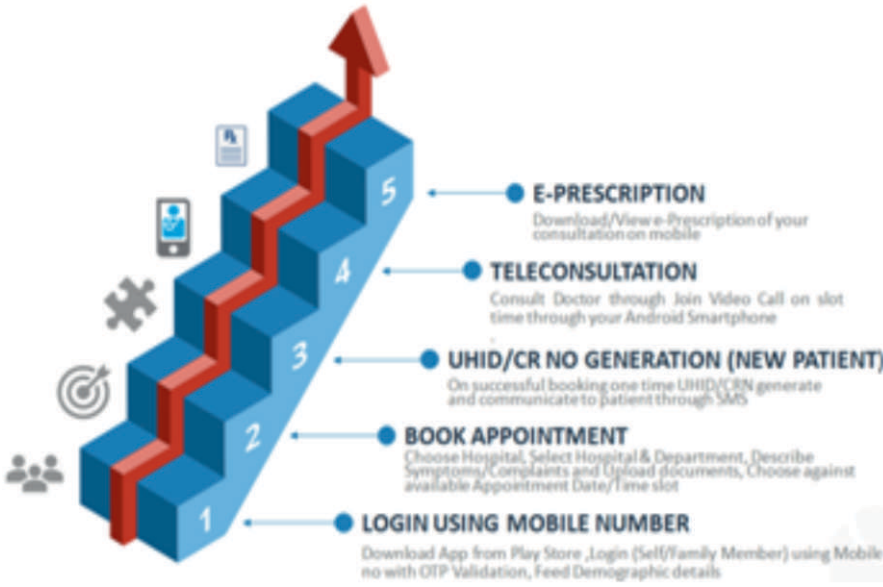
### त्रि सेवाओं के लिए टेली-पारामर्श सॉफ्टवेयर (सेहत)

सेहत भारत के सशस्त्र बलों की तीन सेवाओं में सेवारत कर्मियों (और उनके आश्रितों) के लिए इन-बिल्ट वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग के साथ वेब-आधारित टेलीमेडिसिन तकनीक यह भारत सरकार के रक्षा मंत्रालय के लिए विकास के अधीन है। कोविड-19 महामारी के वृद्धि काल में, तीन सेवाओं (सशस्त्र बलों) के डॉक्टरों के लिए एक टेलीमेडिसिन प्लेटफॉर्म विकसित करने की आवश्यकता है, ताकि वे इंटरनेट और उपलब्ध लैपटॉप/ पीसी / मोबाइल के माध्यम से अपने रोगियों से दूर रहकर भी निर्बाध रूप से समय पर जुड़ सकें। सेहतओ.पी.डी. डॉक्टरों के साथ जोखिम रहित, संपर्क रहित और सुरक्षित परामर्श करने में सक्षम बनाएगा। यह रोगियों को अपने घर पर रहते हुए भी स्वास्थ्य सेवाएं प्राप्त करने में मदद करेगा। मई 2020 से संचालित सेहतओ.पी.डी. के पी.ओ.सी. के माध्यम से 7,580 से अधिक रोगियों को पहले ही सेवा दी जा चुकी है। सी-डैक द्वारा 6,70 से अधिक डॉक्टरों (ए.एफ.एम.एस.) को प्रशिक्षित करके इससे जोड़ा गया है।



## एम-परामर्श मोबाइल ऐप: ई-सुश्रुत एमकंसल्टेशन

ई-सुश्रुत एमकंसल्टेशन एक अत्यधिक मजबूत, लचीला, मापनीय ऑडियो-वीडियो परामर्श मंच है। कोविड-19 महामारी के कारण, रोगियों, स्वास्थ्य कर्मियों और डॉक्टरों को नियमित ओपीडी के माध्यम से उपचार/परामर्श में चुनौतियों का सामना करना पड़ रहा है। समय की मांग के आधार पर, सी-डैक ने एक मोबाइल-आधारित एम-परामर्श समाधान विकसित किया है, जिसे आसानी से किसी भी अस्पताल के लिए कॉन्फिगर किया जा सकता है। यह रोगियों को मोबाइल/टैबलेट का उपयोग करके चिकित्सा वीडियो/ऑडियो परामर्श और अनुवर्ती कार्यवाई के लिए डॉक्टरों से आसानी से जुड़ने की सुविधा प्रदान करता है। ऐप में ऑडियो/वीडियो कॉलिंग और चैट, पुश नोटिफिकेशन और इलेक्ट्रॉनिक हेल्थ रिकॉर्ड के अनुरूप नुस्खे के साथ नियुक्ति-आधारित परामर्श शामिल हैं। परामर्शदाता द्वारा जनरेट किए गए ई-प्रिस्क्रिप्शन (ई-नुस्खा) को सुरक्षित रूप से रोगी को आसानी से उपलब्ध कराया जा सकता है। इस समाधान की सामान्य डिजाइन रोगियों को पहुंच बढ़ाने के लिए कई अस्पतालों को ऑनबोर्ड करने में सक्षम बनाती है।



## ई-सुश्रुत एमकंसल्टेशन

### एन.टी.पी.सी. के लिए टेलीमेडिसिन नेटवर्क (चरण II)

सी-डैक ने इस परियोजना के चरण-1 के तहत, एन.टी.पी.सी. लिमिटेड के लिए टेलीमेडिसिन नेटवर्क स्थापित किया है। एन.टी.पी.सी. अब कई दूरस्थ जगहों पर मरकरी निम्बस के माध्यम से विशेषज्ञ सेवाएं देने के लिए, मौजूदा नेटवर्क में और आर.टी.सी. को जोड़कर अपने टेलीमेडिसिन नेटवर्क को दूसरे चरण के रूप में विस्तारित करने की योजना बना रहा है।

### जनजातीय सेवा-वायनाड चरण II के लिए मोबाइल टेलीमेडिसिन प्रणाली [एम.टी.एस.टी.सी. चरण II]

परियोजना का उद्देश्य जनजातीय सेवा वायनाड के लिए मोबाइल टेलीमेडिसिन प्रणाली को अतिरिक्त सॉफ्टवेयर मॉड्यूल और वाहनों की अतिरिक्त सुविधाओं के साथ उन्नत करना है।

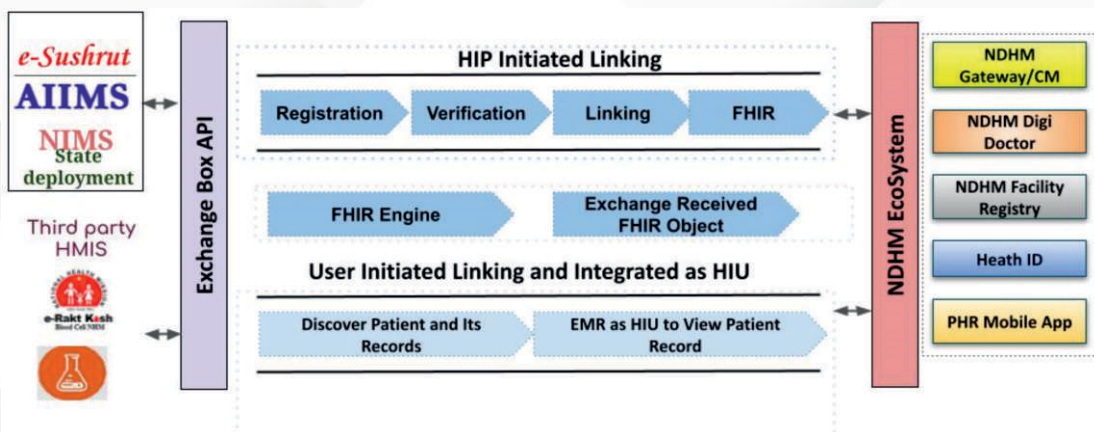
### ई-सुश्रुत - अस्पताल प्रबंधन सूचना प्रणाली (एच.एम.आई.एस.)

सी-डैक ने स्वदेशी रूप से "ई-सुश्रुत" नामक एक पूर्ण अस्पताल प्रबंधन सूचना प्रणाली को डिजाइन और विकसित किया है, जो अस्पताल संबंधी सेवाओं के वर्कफ्लो को डिजिटाइज और सुव्यवस्थित करने के लिए एक अनिवार्य तंत्र प्रदान करती है। वर्ष के दौरान, देश में ई-सुश्रुत के परिणियोजन ने एक और छलांग लगाते हुए भारत भर में 715+ भारतीय रेलवे अस्पतालों तथा भारत भर में विभिन्न एम्स केंद्रों नामतः पटना, रायपुर, मंगलगिरी, भुवनेश्वर, रायबरेली, नागपुर, गोरखपुर, भटिंडा, कल्याणी और देवगढ़ को जोड़ा है। साथ ही, महाराष्ट्र सरकार ने महाराष्ट्र के 746 स्वास्थ्य संस्थानों में ई-सुश्रुत एच.एम.आई.एस. के राज्यव्यापी कार्यान्वयन को मंजूरी दी है।

### एन.डी.एच.एम. बिल्डिंग ब्लॉक (मूलभूत अंग) और एफ.एच.आई.आर. अनुपालन ई-सुश्रुत

ई-सुश्रुत जनित ई.एम.आर. को एन.डी.एच.एम. पारितंत्र के साथ बदलने के लिए, ई-सुश्रुत को एन.डी.एच.एम. के साथ-साथ एफ.एच.आई.आर. के मूलभूत अंगों का समर्थन करने की जरूरत है। ई-सुश्रुत अनुप्रयोग को स्वास्थ्य आई.डी. जनरेशन, डिजिलॉकर में इलेक्ट्रॉनिक्स रिकॉर्ड साझाकरण तथा एन.डी.एच.एम. पारितंत्र के साथ सेवा-संदर्भ का आदान-प्रदान करने के लिए उन्नत किया गया है।

## NDHM Building Block and FHIR Compliant e-Sushrut



### ई-औषधि – दवा और टीका (वैक्सीन) वितरण प्रबंधन प्रणाली (डी.वी.डी.एम.एस.)

सी-डैक की ई-औषधि की बात करें, तो देश की स्वास्थ्य सेवा प्रणाली में दवाओं और टीकों के वितरण और आपूर्ति के लिए एक आपूर्ति श्रृंखला प्रबंधन प्रणाली है। वर्ष के दौरान, सी-डैक द्वारा चिकित्सा शिक्षा एवं अनुसंधान निदेशालय, महाराष्ट्र सरकार और केंद्र शासित प्रदेश पुडुचेरी के साथ उनके वहां स्थित स्वास्थ्य संस्थानों में दवा आपूर्ति श्रृंखला को स्वचालित करने के लिए ई-औषधि के परिनियोजन हेतु समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए हैं। डी.एम.ई.आर. महाराष्ट्र और पुडुचेरी ई-औषधि परिनियोजन के चलते, स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय के तहत भारत में इसके परिनियोजन की संख्या बढ़कर 25 हो गई है, जिसमें 18 राज्य, 2 केंद्र शासित प्रदेश और 5 राष्ट्रीय कार्यक्रम शामिल हैं।

### ई-रक्तकोष - ब्लड बैंक प्रबंधन प्रणाली (बी.बी.एम.एस.)

ई-रक्तकोष एक केंद्रीकृत रक्त बैंक प्रबंधन प्रणाली है, जो स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय की एक पहल है। यह समाधान राष्ट्रीय एड्स नियंत्रण संगठन (नाको) और राष्ट्रीय एक्सीडिटेशन बोर्ड फॉर हॉस्पिटल्स एंड हेल्थकेयर प्रोवाइडर्स (एन.ए.बी.एच.) के दिशानिर्देशों के अनुसार, ब्लड बैंकों के मानक संचालन प्रक्रियाओं, दिशानिर्देशों और वर्कफ्लो को सुव्यवस्थित करता है। ई-रक्तकोष ने देश भर के 32 राज्यों / केंद्र शासित प्रदेशों में 2100 से अधिक ब्लड बैंकों को जोड़ा है। स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय ने आगे चैटबॉट, स्टॉक प्रेडिक्शन, द्विभाषी पोर्टल, ऑनलाइन डोनर और रक्त अनुरोध आदि जैसी सुविधाओं को सक्षम करने के लिए ई-रक्तकोष 2.0 को मंजूरी दी है। कोविड-19 के मुश्किल समय के दौरान इसने रक्तदाताओं के साथ-साथ रोगियों को ब्लड बैंक से जुड़ने में मदद की।



ई-रक्तकोष 2.0 - ब्लड बैंक प्रबंधन प्रणाली (बी.बी.एम.एस.)

### भारतीय रेड क्रॉस मुख्यालय दिल्ली के लिए ईब्लडसर्विसेज

आई.आर.सी.एस., एन.एच.क्यू. ब्लड बैंक के लिए ईब्लडसर्विसेज (eBloodServices) मोबाइल ऐप मुख्य रूप से भारतीय रेड क्रॉस मुख्यालय दिल्ली के लिए ईब्लडसर्विसेज आई.आर.सी.एस., एन.एच.क्यू. की रक्त सेवाओं में पारदर्शिता और सिंगल विंडो अभिगम की सुविधा प्रदान करता है। रक्त की जरूरत वाला कोई भी व्यक्ति इस ऐप को डाउनलोड करके संबंधित रक्त जानकारी भरकर रक्त की मांग कर सकता है। इसके बाद उसे उस जगह का विवरण मिल जाता है, जहां रक्त उपलब्ध है और वह अगले 12 घंटे में इस रक्त को ले सकता है। इससे आई.आर.सी.एस. को कोविड महामारी के दौरान तत्काल रक्त की मांग को पूरा करने में मदद मिली। इस ऐप का शुभारंभ डॉ. हर्षवर्धन, तत्कालीन माननीय स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्री द्वारा 25 जून 2020 को दिल्ली में किया गया।

### 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 प्रणाली यह सुनिश्चित करती है कि ये उपकरण विभिन्न इंटरैक्टिव समाधानों जैसे कि तृतीय पक्ष आई.वी.आर.एस. और कॉल सेंटर, चेतावनी प्रबंधन प्रणाली, मोबाइल ऐप्स, लाइव डैशबोर्ड, बैंक भुगतान और डिजिटल सिग्नेचर का एकीकरण द्वारा विस्तारित परिचालन जीवन के साथ अपने इच्छित उपयोग के लिए सुरक्षित रहें। रिपोर्टिंग वर्ष के दौरान, सी-डैक ने तमिलनाडु राज्य, चिकित्सा शिक्षा और अनुसंधान निदेशालय, महाराष्ट्र सरकार तथा ओडिशा राज्य के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए। इन परिनियोजनों के साथ, अब ई-उपकरण को 9 राज्यों में परिनियोजित कर दिया गया है।

### आकांक्षा - विकिरण उपचार योजना प्रणाली

एच.डी.आर. ब्रेकीथेरेपी इंडिया के लिए विकिरण उपचार योजना प्रणाली पर कैंसर के उपचार की एक बहुत बड़ी जिम्मेदारी है तथा विकिरण उपचार की बात करें, तो यह कैंसर के इलाज और प्रबंधन में एक महत्वपूर्ण उपचार तकनीक है। विकिरण उपचार योजना प्रणाली (टी.पी.एस.) विकिरण विशेषज्ञों (ऑन्कोलॉजिस्ट और भौतिकविदों) को दृष्टिकोण पथ, विकिरण स्तर और एक्सपोजर इत्यादि की योजना बनाने में सहायता करके उपचार प्रभावकारिता और रोगी सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए एक दृश्य उपकरण और नियंत्रित वर्कफ़्लो प्रदान करती है। टी.पी.एस. प्रणाली चुने गए उपचार प्रकार, उपयोग की जाने वाली उपचार मशीन और उपलब्ध रेडियोधर्मी स्रोतों पर पूरी तरह से निर्भर होती है। आकांक्षा प्रणाली भारत में निर्मित टेलीकोबाल्ट विकिरण मशीनों और उच्च डोज दर ब्रेकीथेरेपी मशीनों के लिए स्वदेशी रूप से विकसित विकिरण टी.पी.एस. है। ब्रेकीथेरेपी के लिए आकांक्षा रेडिएशन टी.पी.एस. को टाटा मेमोरियल सेंटर (टी.एम.सी.), मुंबई के माध्यम से परमाणु ऊर्जा विभाग (डी.ए.ई.) द्वारा वित्त पोषित एक प्रगतिशील परियोजना के तहत विकसित किया गया है।



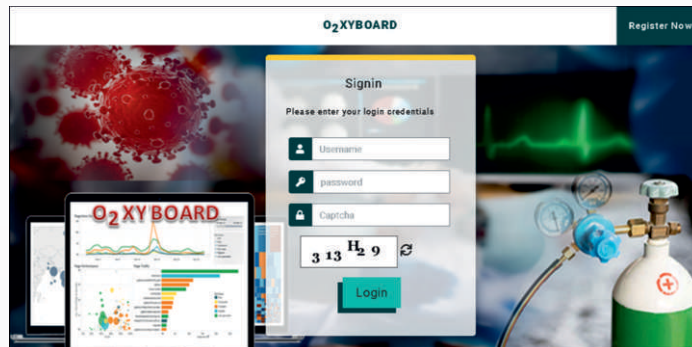
विकिरण उपचार योजना प्रणाली

### एक्सरेकैड

एक्स-रे कंप्यूटर सहायक निदान (एक्सरेकैड) सॉफ्टवेयर समाधान छाती के एक्स-रे निदान में डॉक्टरों की सहायता के लिए एक वेब एप्लीकेशन पोर्टल है। इस समाधान पोर्टल में एक आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस इंजन बैकएंड है, जो अपलोड किए गए छाती के एक्स-रे छवियों के लिए कंप्यूटर सहायक निदान की सुविधा प्रदान कर सकता है। यह सॉफ्टवेयर समाधान छाती के एक्स-रे से जुड़े 14 रोग विकृति की पहचान करता है और इसकी सटीकता 0.839 AUROC (रिसीवर ऑपरेंटिंग विशेषताओं के तहत क्षेत्र) है।

### ऑक्सीबोर्ड (ऑक्सीजन प्रबंधन प्रणाली)

ऑक्सीजन की उपलब्धता के बारे में वास्तविक समय डेटा प्रदान करने वाला ऑक्सीबोर्ड भारतीय राज्यों में स्वास्थ्य सुविधाओं में ऑक्सीजन की उपलब्धता के प्रबंधन में अधिकारियों की सहायता करने के लिए एक व्यापक प्रणाली है। यह समाधान प्रणाली राज्यों और सार्वजनिक सुविधाओं में ऑक्सीजन की वास्तविक समय पर डेटा कैप्चरिंग और निगरानी की उपलब्धता को सक्षम बनाती है। यह निर्णय कर्ताओं के लिए कार्रवाई योग्य दृश्य भी प्रदान करती है। इस प्रणाली का पी.ओ.सी. तमिलनाडु राज्य में किया जा रहा है।



ऑक्सीजन प्रबंधन प्रणाली



## स्वदेशी चुंबकीय अनुनाद चित्रण (आई.एम.आर.आई.)

एक राष्ट्रीय मिशन स्वदेशी चुंबकीय अनुनाद चित्रण - एक राष्ट्रीय अभियान (SCAn — ERA), उप परियोजना - एम.आर. इमेज विज़ुअलाइज़ेशन। विकसित उत्पाद एक एम.आर. इमेज विज़ुअलाइज़ेशन सॉफ़्टवेयर है, जो शरीर की रचना तथा शरीर क्रिया विज्ञान की जांच के लिए मात्रात्मक विश्लेषण और विज़ुअलाइज़ेशन को सक्षम बनाता है। यह उपकरण डॉक्टरों को आंतरिक अंग, ऊतक और अस्थि को प्रभावित करने वाली स्थितियों के निदान और निगरानी में मदद करेगा। इस सॉफ़्टवेयर में मेडिकल इमेजिंग रिसर्च सेंटर (चिकित्सा चित्रण अनुसंधान केंद्र), दयानंद सागर विश्वविद्यालय, बेंगलुरु, कर्नाटक द्वारा प्रस्तुत प्रोटोटाइप एल्गोरिदम पर आधारित डिफ्यूजन इमेजिंग, परफ्यूजन इमेजिंग, सेगमेंटेशन और डीनोइजिंग जैसे मॉड्यूल शामिल हैं।

## स्वास्थ्य सेवा मानक

### भारतीय सामान्य औषधि संहिता (सी.डी.सी.आई.)

भारतीय सामान्य औषधि संहिता की बात करें, तो यह फाइलों का एक सेट है, जो उन किसी भी डेटा प्रविष्टि, विश्लेषण, या रिकॉर्ड विनिमय प्रणाली में प्रयुक्त सामग्री में उपयोग के लिए SNOMED CT वैश्विक चिकित्सा शब्दावली वाली फाइलों तथा सामग्री के साथ एकीकृत होता है, जो भारत 2016 दिशानिर्देशों के लिए स्वास्थ्य एवं परिवार कल्याण मंत्रालय के अधिसूचित इलेक्ट्रॉनिक स्वास्थ्य रिकॉर्ड मानकों का पालन करते हैं। भारतीय सामान्य औषधि संहिता में जेनेरिक (नैदानिक दवा), आपूर्तिकर्ता और ब्रांडेड दवा अवधारणाएं शामिल हैं, जिनका उपयोग उन SNOMED CT इंटरनेशनल रिलीज़ के साथ किया जाता है, जिसमें आवश्यक दवाओं की राष्ट्रीय सूची (एनएलईएम) 2015 की सभी दवाएं (उपकरणों को छोड़कर) सर्जिकल प्रत्यारोपण और कॉम्बी पैक, प्रधानमंत्री जन-औषधि योजना, कोविड-19 वैक्सीन उत्पाद (कोविशील्ड और कोवेक्सिन), आदि शामिल हैं। SNOMED CT अंतरराष्ट्रीय संस्करण सहित एक्सटेंशन कुल 7122 जेनेरिक और 25808 ब्रांडेड दवाएं प्रदान करता है। क्रिएटिव कॉमन्स एट्रिब्यूशन 4.0 इंटरनेशनल पब्लिक लाइसेंस के तहत फ्लैट फाइल पैकेज का निःशुल्क उपयोग किया जा सकता है।

### सी-डैक का SNOMED CT टूलकिट (CSNOtk)

सी-डैक का SNOMED CT टूलकिट (CSNOtk) सं.6.5 स्वास्थ्य सेवा अनुप्रयोगों में SNOMED CT के सरल और तीव्र एकीकरण के लिए ए.पी.आई. और सॉफ़्टवेयर टूल प्रदान करता है। इस टूलकिट का अद्यतन संस्करण अब OpenJDK 1.8.0 तथा दवा जानकारी सेवा पर पूछताछ के समर्थन के लिए नए ए.पी.आई. का समर्थन करता है। नए जारी किए गए संस्करण को RefSet फाइलों के साथ राष्ट्रीय विस्तार के अद्यतन महत्त्व के साथ बेहतर प्रदर्शन के लिए अनुकूलित किया गया है। कई विशेषताओं वाले इस नए जारी संस्करण को संस्कृत, तमिल और उर्दू भाषा के समर्थन के लिए अद्यतन किया गया है।

## स्वास्थ्य सूचना प्रणाली

### उन्नत मिर्गी (अपस्मार) अनुसंधान (ए.ई.आर.)

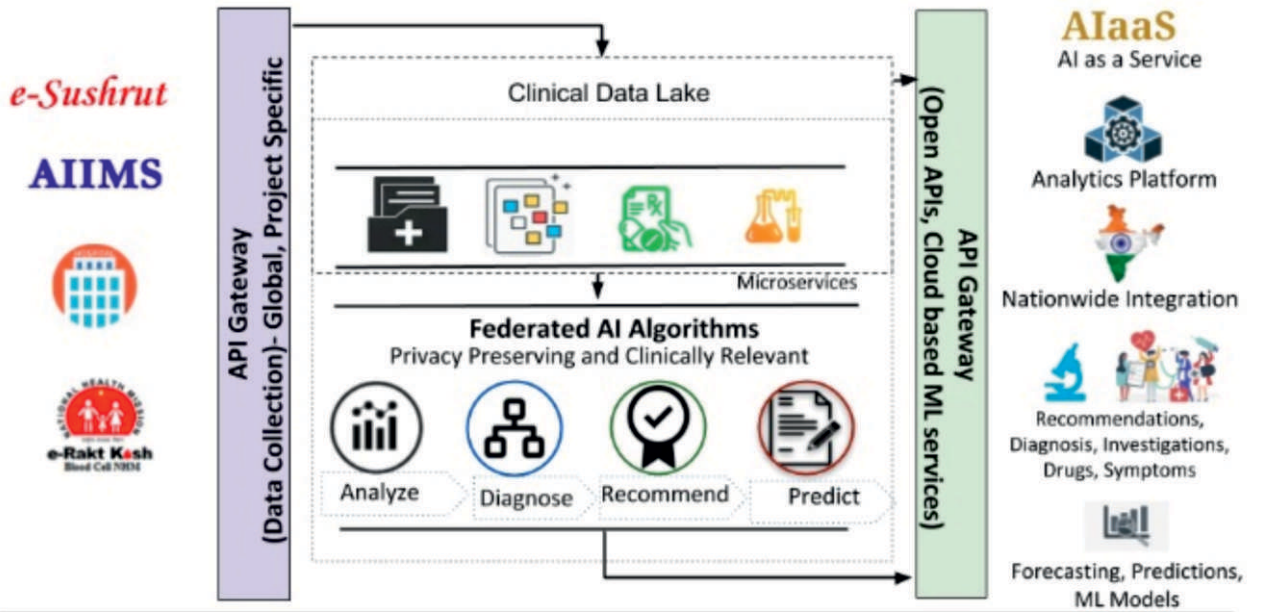
मिर्गी एक अभिघातज तंत्रिका संबंधी रोग है, जिसके लिए सफलता के अलग-अलग स्तर वाली कई सारी दवाओं का उपयोग किया जा रहा है। उच्च सटीकता के साथ ऐसे संभावित प्रोटीन लक्ष्यों की पहचान के लिए मशीन लर्निंग मॉडल बनाने हेतु एन्सेम्बल (समुदाय) क्लासिफायर और स्टैकिंग दृष्टिकोण लागू किए गए हैं। विशेष रूप से मिर्गी अनुसंधान के लिए डेटा साइंस टूल्स का उपयोग करते हुए एंटी-एपिलेप्टिक ड्रग्स में लक्षित अनुसंधान नामक प्लेटफॉर्म (TREADS) को अनुसंधान समुदाय के लाभ के लिए सहयोगियों और सार्वजनिक डोमेन हेतु कार्यान्वित किया गया था। इस प्लेटफॉर्म का फायदा प्रोटीन खोज स्थान को कम करना और ड्रग-टारगेट बाइंडिंग जैसे गहन अध्ययन के लिए केवल उच्च सटीकता वाले चिह्नित लक्ष्यों पर विचार करना है।

### वाणीमित्र: कोविड-19 का पता लगाने के लिए ए.आई. सक्षम वाणी विश्लेषिकी (वाॅयस एनालिटिक्स)

"वाणीमित्र" एक स्वदेशी स्वचालित ए.आई. प्रणाली है, जो मानव के खांसने से निकलने वाली आवाज से कोविड -19 संक्रमण के संकेतों का पता लगा सकती है। इससे दूरस्थ रूप से कोविड -19 के रोगियों की प्रारंभिक जांच में मदद मिलेगी। यह प्रणाली खांसी से आने वाली आवाज को रिकार्ड करके मशीन लर्निंग एल्गोरिदम-आधारित ए.आई. मॉडल के साथ उसका विश्लेषण करती है। इस प्रणाली को एन.एच.एम. हरियाणा और यूनिवर्सिटी ऑफ कैम्ब्रिज, यूके के सहयोग से विकसित किया जा रहा है।

### उपचार, परामर्श और निदान के पूर्वानुमान के लिए मशीन लर्निंग आधारित प्रणाली

यह समाधान प्रणाली रोगों के लिए मशीन लर्निंग आधारित है, जो रोगी जनसांख्यिकी (आयु, लिंग, स्थान), मौसम, लक्षण, परीक्षण, वर्तमान रोग के इतिहास और पिछले उपचारों के आधार पर संभावित उपचार, परामर्श, प्रयोगशाला परीक्षण और निदान का सुझाव देती है। इनपुट फ्रील्ड के द्वारा सुझाए गए मान में प्रणाली के विश्वास को इंगित करने के लिए परिणामों की संभावना के आधार पर सुझावों को रैंक किया जाता है। इसके परिणामस्वरूप एक अनामिक लेबल वाला डेटासेट प्राप्त होगा, जो एआई एल्गोरिदम द्वारा संसाधन के उपयुक्त होगा तथा एच.एम.आई.एस. के साथ ओपन ए.पी.आई. के माध्यम से इसके एकीकरण द्वारा जीवंत परिवेश में इसे शामिल किया जाएगा। इस पहल के भाग के रूप में, पी.ओ.सी. के लिए ई-सुश्रुत एच.एम.आई.एस. में लैब टेस्ट अनुसंधान प्रणाली को शामिल किया गया है। यह परियोजना एम.ई.आई.टी.वाई. द्वारा वित्त पोषित है।



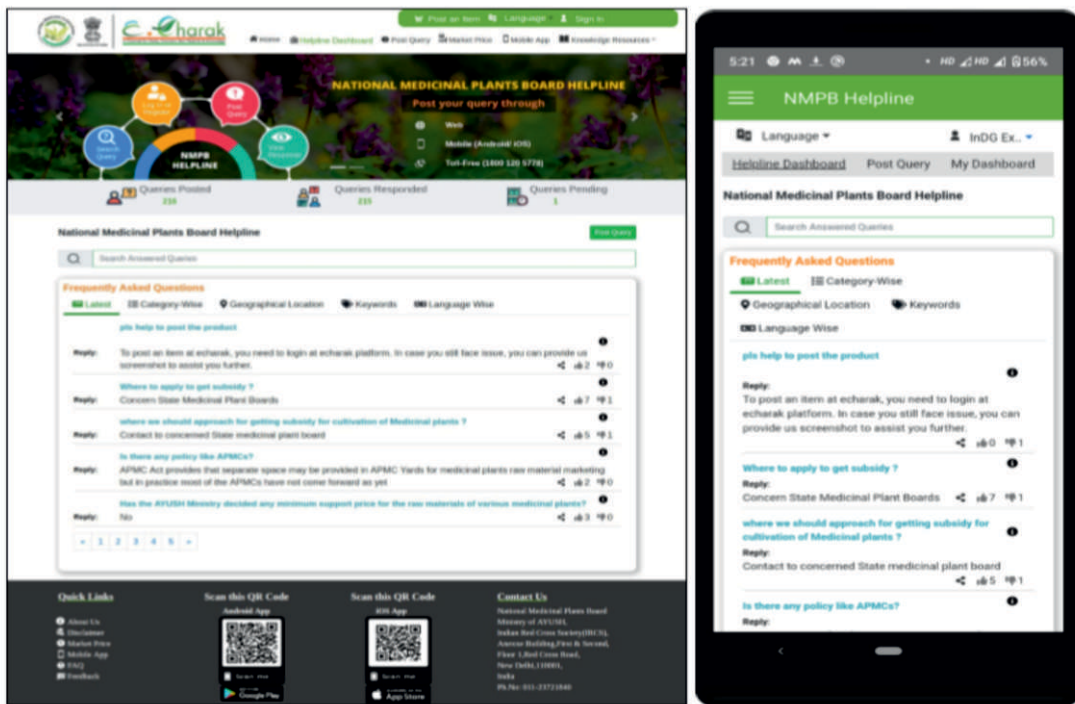
ई-सुश्रुत एच.एम.आई.एस.

### 5G परिवेश के लिए मिडलवेयर, एप्लिकेशन और प्लेटफॉर्म

5G परिवेश के लिए मिडलवेयर, एप्लिकेशन और प्लेटफॉर्म को टेलीमेडिसिन और स्वास्थ्य सेवा अनुप्रयोगों के लिए 5G/QoS के प्रयोग के लिए विकसित किया गया है। टेलीमेडिसिन एप्लिकेशन का परीक्षण 5G परिवेश में चिकित्सा छवियों को प्रसारित करने के लिए उच्च बैंडविड्थ के लिए किया जा रहा है, जबकि स्वास्थ्य सेवा अनुप्रयोगों (डॉक्टर डेस्क) का परीक्षण नुस्खे बनाने के लिए स्पीच (वाक्) सुविधा को एकीकृत करके 5G का उपयोग करते हुए कम विलंबता के लिए किया जा रहा है।

### राष्ट्रीय औषधीय पादप बोर्ड (एन.एम.पी.बी.) हेल्पलाइन

एन.एम.पी.बी. हेल्पलाइन एक मल्टीमॉडल (वेब, मोबाइल और आई.वी.आर.एस.), बहुभाषी प्रश्न/शंका निवारण प्रणाली है, जो देश भर के विशेषज्ञों द्वारा आपूर्ति श्रृंखला में औषधीय और सुगंधित पौधों के हितधारकों के विशिष्ट मुद्दों को संबोधित करने का प्रयास करती है। इस हेल्पलाइन का शुभारंभ औपचारिक रूप से 13 अक्टूबर 2020 को श्री श्रीपाद येसो नाइक, माननीय राज्य मंत्री (अ.प्र.), आयुष मंत्रालय, भारत सरकार द्वारा किया गया।



मल्टीमॉडल एन.एम.पी.बी. हेल्पलाइन

## शिक्षा एवं प्रशिक्षण

सी-डैक का शिक्षा एवं प्रशिक्षण अनुभाग अपने स्नातकोत्तर डिप्लोमा के साथ-साथ स्नातकोत्तर डिग्री पुरस्कार कार्यक्रमों के माध्यम से कौशल एवं विकास गतिविधियों के साथ ही आई.टी. उद्योग एवं अपनी आंतरिक मानव संसाधन आवश्यकताओं के लिए कौशल भारत पहल के तहत कुशल संसाधनों का विकास कर रहा है। ये कौशल उन्नयन आई.सी.टी. प्रशिक्षण कार्यक्रम भारत भर में सी-डैक के प्रशिक्षण केंद्रों के साथ ही अधिकृत प्रशिक्षण केंद्रों द्वारा प्रदान किए जा रहे हैं।

सी-डैक का शिक्षा और प्रशिक्षण अनुभाग, निम्न गतिविधियों को संपादित कर रहा है-

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

वर्ष के दौरान, इन श्रेणियों के अंतर्गत प्रमुख गतिविधियाँ इस प्रकार हैं-

### आई.सी.टी. में स्नातकोत्तर डिप्लोमा पाठ्यक्रम

सी-डैक के उन्नत कंप्यूटिंग प्रशिक्षण विद्यालय (एक्ट्स) द्वारा पूरे भारत में अपने 30 से अधिक प्रशिक्षण केंद्रों और अधिकृत प्रशिक्षण केंद्रों के माध्यम से 13 स्नातकोत्तर डिप्लोमा पाठ्यक्रमों (एन.एस.क्यू.एफ. स्तर 8 पाठ्यक्रम) में छात्रों को प्रशिक्षित करके नियोजित किया गया है। सी-डैक का उन्नत कंप्यूटिंग प्रशिक्षण विद्यालय (एक्ट्स) वर्ष में दो बार, निम्न छह मासिक स्नातकोत्तर डिप्लोमा पाठ्यक्रमों को संचालित करता है-

- एंबेडेड सिस्टम डिजाइन में स्नातकोत्तर डिप्लोमा (PG-DESD)
- सिस्टम सॉफ्टवेयर विकास में स्नातकोत्तर डिप्लोमा (PG-DSSD)
- उन्नत कंप्यूटिंग में स्नातकोत्तर डिप्लोमा (PG-DAC)
- आई.टी. अवसंरचना, सिस्टम एवं सुरक्षा में स्नातकोत्तर डिप्लोमा (PG-DITISS)
- उन्नत सुरक्षित सॉफ्टवेयर विकास में स्नातकोत्तर डिप्लोमा (PG-DASSD)
- वी.एल.एस.आई. डिजाइन में स्नातकोत्तर डिप्लोमा (PG-DVLSI)
- आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस में स्नातकोत्तर डिप्लोमा (PG-DAI)
- बिग डेटा विश्लेषिकी में स्नातकोत्तर डिप्लोमा (PG – DBDA)
- मोबाइल कंप्यूटिंग में स्नातकोत्तर डिप्लोमा (PG-DMC)
- जैव चिकित्सा इंस्ट्रुमेंटेशन और स्वास्थ्य सूचना में स्नातकोत्तर डिप्लोमा (PG-DBIHI)
- एच.पी.सी. सिस्टम प्रशासन में स्नातकोत्तर डिप्लोमा (PG-DHPCSA)
- भू-सूचना विज्ञान में स्नातकोत्तर डिप्लोमा (PG-DGI)
- इंटरनेट ऑफ थिंग्स में स्नातकोत्तर डिप्लोमा (PG-DIOT)

### ऑनलाइन डिप्लोमा और प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम

ऑनलाइन डिप्लोमा कार्यक्रम के तहत ये चार नए पाठ्यक्रम प्रारूपित किए गए हैं-

- आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस में ई-डिप्लोमा (e-DAI)
- बिग डेटा विश्लेषिकी में ई-डिप्लोमा (e – DBDA)
- मोबाइल कंप्यूटिंग में ई-डिप्लोमा (e-DMC)
- आई.टी. अवसंरचना, सिस्टम एवं सुरक्षा में ई-डिप्लोमा (e-DITISS)

ये पाठ्यक्रम उभरती प्रौद्योगिकियों में आवश्यक कौशल और आईटी उद्योग की आवश्यकताओं पर केंद्रित हैं। इनसे छात्रों को मुख्य रूप से व्यावहारिक पहलुओं पर ध्यान केंद्रित करते हुए पाठ्यक्रम की गहन समझ प्राप्त होगी और पाठ्यक्रम पूरा होने के बाद तत्काल नियोजन में सहायता मिलेगी।



वर्ष 2020-2021 के दौरान, सी-डैक ने राष्ट्रीय स्तर के सी-डैक कॉमन एडमिशन टेस्ट (सी-कैट) के माध्यम से चयनित 1750 छात्रों को आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, बिग डेटा प्रौद्योगिकी, मोबाइल कंप्यूटिंग और उन्नत कंप्यूटिंग के क्षेत्र में चार ऑनलाइन डिप्लोमा पाठ्यक्रमों में प्रशिक्षित किया है। इनमें से 90% से अधिक प्रशिक्षित और प्रमाणित छात्रों को नेशनल कॉमन कैंपस प्लेसमेंट प्रोग्राम (एन.सी.सी.पी.पी.) के माध्यम से अग्रणी आई.टी. और इलेक्ट्रॉनिक्स कंपनियों में नौकरी मिली है।

## शिक्षा एवं प्रशिक्षण प्रौद्योगिकियाँ

### ई-लर्निंग प्रणालियाँ और समाधान

#### मेघ-शिक्षक

मेघशिक्षक एक उन्नत अधिगम (लर्निंग) प्रबंधन प्रणाली (एल.एम.एस.) है, जो अंत प्रयोगी परिसर में हार्डवेयर और सॉफ्टवेयर संसाधनों की आवश्यकता के बिना विभिन्न ई-लर्निंग सेवाओं की पेशकश के लिए अनुकूलन, मापनीयता और पूर्ण उपलब्धता के लिए लचीलापन प्रदान करता है। वर्ष के दौरान, सी-डैक पुलिस अनुसंधान एवं विकास ब्यूरो (बी.पी.आर.डी.), गृह मंत्रालय और महाराष्ट्र पुलिस अकादमी (एम.पी.ए.), नासिक में मेघशिक्षक कार्यान्वयन के लिए रखरखाव और तकनीकी सहायता प्रदान करने में लगा हुआ था।

#### विद्यालयों के लिए ऑनलाइन प्रयोगशालाओं का रोल आउट

अमृता विश्वविद्यालय के सहयोग से सी-डैक ने 9वीं-12वीं कक्षा के लिए भौतिकी, रसायन विज्ञान, गणित, जीव विज्ञान और अंग्रेजी के प्रयोगों को शामिल करते हुए ऑनलाइन प्रयोगशालाएं (ओलैब्स) विकसित की हैं। इस पहल का उद्देश्य भारत भर के छात्रों और शिक्षकों के लिए ओलैब (स्कूलों के लिए ऑनलाइन प्रयोगशाला) को सुलभ और प्रयोज्य बनाने के साथ ही पूरे भारत में लगभग 30,000 शिक्षकों को प्रशिक्षित करने के लिए अवसर-चरणात्मक और समर्थन तंत्र तैयार करना है। ओलैब के लिए ऑफलाइन ओलैब विंडोज इंस्टालर उपलब्ध है और इसे वेबसाइट डंप के साथ समय-समय पर अद्यतन किया जाता है। वर्ष के दौरान, सी-डैक ने विभिन्न राज्य बोर्डों के 2021 विद्यालयों के 17,229 शिक्षकों को प्रशिक्षित किया। भारत भर में लगभग 12,093 विद्यालयों में कुल 48,493 शिक्षकों को शारीरिक प्रशिक्षण और वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग के माध्यम से सी-डैक और अमृता विश्वविद्यालय दोनों द्वारा प्रशिक्षित किया गया है।

### ऑनलाइन परीक्षा

#### ए.एफ.कैट और सी.ए.एस.बी./स्टार

सी-डैक ने भारतीय वायु सेना (ए.एफ.सी.ए.टी. और स्टार) तथा भारतीय तटरक्षक बल (आई.सी.जी.) कर्मियों की भर्ती के लिए व्यापक "ऑनलाइन परीक्षा" प्रणाली विकसित की है, जिसमें ऑनलाइन पंजीकरण, खाता समाधान, प्रवेश पत्र बनाना, परीक्षा पूर्व गतिविधियाँ, बाँस पीएक्सई परिवेश में निष्पादित सी-डैक के स्वदेशी परीक्षा सॉफ्टवेयर का उपयोग करके 100 से अधिक शहरों में परीक्षा संचालन, परिणाम संसाधन, परीक्षा के बाद की गतिविधियाँ आदि शामिल हैं। स्टार (एयरमैन भर्ती के लिए अनुसूचित परीक्षा) विभिन्न ट्रेडों में एयरमैन के रूप में उम्मीदवारों की भर्ती के लिए आयोजित की जाती है। आई.सी.जी. नाविक-जनरल ड्यूटी (जी.डी.) और नाविक-गृह शाखा (डी.बी.) और यांत्रिक (YANTRIK) की भर्ती के लिए परीक्षा आयोजित करता है। सी-डैक द्वारा आई.ए.एफ. और आई.सी.जी. के लिए वित्त वर्ष 2020-21 में 10.22 लाख उम्मीदवारों के लिए ऑनलाइन परीक्षा आयोजित की गई है।

#### माई आई.ए.एफ. (MY IAF) अनुप्रयोग

माई आई.ए.एफ. (My IAF) एक आधिकारिक भारतीय वायु सेना मोबाइल ऐप है, जिससे वेतन और भत्ते, सेवा भत्ते, प्रशिक्षण विवरण, सेवानिवृत्ति के बाद के लाभों आदि के माध्यम से आई.ए.एफ. में अधिकारी या एयरमैन के रूप में कैरियर के अवसरों की खोज जैसी आई.ए.एफ. जानकारी/गतिविधियों के संबंध में आसानी से अभिगम किया जा सकता है। इस ऐप में झलक, वीडियो, क्विज़ के माध्यम से विभिन्न आई.ए.एफ. गतिविधियों को देखा जा सकता है, तथा साथ ही यह ऐप भारतीय वायु सेना सेवाओं में लोगों की रुचियों को विश्लेषित करने के लिए जानकारी भी अधिगमित करता है। सी-डैक ने आईओएस के लिए इस ऐप को विकसित किया है और ऐप को हिंदी में भी स्थानीयकृत किया है। अब तक इस ऐप को 1.21 लाख लोग डाउनलोड कर चुके हैं। सी-डैक ने आई.ओ.एस. के लिए इस ऐप को विकसित किया है और ऐप को हिंदी में भी विकसित किया है। अब तक इस ऐप को 1.21 लाख लोग डाउनलोड कर चुके हैं।



### भारतीय वायु सेना मोबाइल ऐप

#### भारतीय वायुसेना सांख्यिकीय और संभाव्यता विश्लेषण केंद्र (एस.पी.ए.सी.)

एस.पी.ए.सी. की बात करें, तो यह भारतीय वायु सेना (आई.ए.एफ.) द्वारा वित्त पोषित एक अनुप्रयोग है, जो आई.ए.एफ. परीक्षा के विभिन्न पहलुओं का विश्लेषण ग्राफिक और सांख्यिकीय रूप से करता है। इस अनुप्रयोग का उपयोग विभिन्न गतिविधियों जैसे कि आउटरीच सांख्यिकी, केंद्रवार चयन सांख्यिकी, प्रश्न संख्या विश्लेषण, अंक निर्धारण, जनसंख्या प्रवासन, स्लॉट-वार अंक सांख्यिकी, अनुभाग-वार तुलना आदि के लिए किया जा सकता है।

#### प्रतियोगी परीक्षाओं के लिए प्रक्रिया स्वचालन (पेस)

प्रतियोगी परीक्षाएं, जैसे कि अभियांत्रिकी में स्नातक अभिरुचि परीक्षा (गेट), स्नातकोत्तर के लिए संयुक्त प्रवेश परीक्षा (जेम), अखिल भारतीय आयुर्विज्ञान संस्थान - एम्स (पी.जी., एम.बी.बी.एस., बी.एससी नर्सिंग), राष्ट्रीय परीक्षा बोर्ड (एन.बी.ई.) पर केंद्रित हैं। पेस (PACE) उम्मीदवार के पंजीकरण, ऑनलाइन आवेदन भरने, आवेदन जांच, परीक्षा केंद्र आवंटन, एडमिट कार्ड जनरेशन, परिणाम संसाधन, स्कोर-कार्ड निर्माण, पसंद भरने, प्रवेश के लिए आवेदन की जांच, सीट काउंसलिंग के लिए विभिन्न चरणों का स्वचालन करता है। इस सॉफ्टवेयर का उपयोग करते हुए, सी-डैक ने वर्ष 2020-21 में 9.5 लाख से अधिक अभ्यर्थियों के लिए भर्ती प्रक्रिया आयोजन किया है।

#### भारतीय तटरक्षक बल के लिए वेब आधारित प्रणाली

सी-डैक ने एक वेब-आधारित प्रणाली विकसित की है जिसमें ऑनलाइन व्यापक भर्ती प्रणाली की सुविधा के लिए एक ऑनलाइन पंजीकरण प्रणाली शामिल है। आई.सी.जी. अनुप्रयोग भारतीय तट रक्षक (नामांकित कार्मिक) (सी.जी.ई.पी.टी.) के लिए एक भर्ती प्रणाली है। यह भर्ती प्रक्रिया मुख्य रूप से नाविक (डी.बी.), नाविक (जी.डी.) और यांत्रिक शाखाओं / ट्रेडों के लिए होगी।

#### ई-अकादमिक – ऑनलाइन नामांकन प्रणाली

ई-अकादमिक शैक्षणिक संस्थानों के लिए एक स्वचालित ऑनलाइन प्रवेश प्रणाली है, जिसे विभागों, संकायों और छात्रों के प्रभावी प्रबंधन के लिए विकसित किया गया है। प्रणाली भूमिका-आधारित पहुंच का समर्थन करती है तथा विषयों / पाठ्यक्रमों को नियत करने, उपस्थिति का प्रबंधन करने, परीक्षा-अंकन, असाइनमेंट आदि में सहायता करती है। इसके द्वारा ऑनलाइन भुगतान के साथ ही उम्मीदवारों की ऑनलाइन काउंसलिंग और प्रबंधन भी समर्थित है। इस समाधान को अभियांत्रिकी और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, चंडीगढ़, अभियांत्रिकी और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय संस्थान, होशियारपुर, चंडीगढ़ अभियांत्रिकी और प्रौद्योगिकी महाविद्यालय, चंडीगढ़, पंजाब अभियांत्रिकी महाविद्यालय (पी.ई.सी.), चंडीगढ़, यूनिवर्सल ग्रुप ऑफ इंस्टीट्यूट्स लालरू तथा पंजाब तकनीकी शिक्षा विद्यालय परिषद में परिनियोजित किया गया है। इस प्रणाली को पंजाब/केंद्र शासित प्रदेश चंडीगढ़ के सभी सरकारी/निजी संस्थानों में परिनियोजित किया गया है।

#### स्वचालित प्रश्न पत्र सृजन प्रणाली (ए.क्यू.पी.जी.एस.)

सी-डैक ने एक स्वचालित प्रश्न बैंक और प्रश्न पत्र सृजन प्रणाली को डिजाइन और विकसित किया है, जो विभिन्न प्रकार के एमसीक्यू को पूरा करेगी, जैसे कि विषय की सभी इकाइयों और उप-इकाइयों को शामिल करने के लिए प्रश्न पत्र के विभिन्न सेटों के लिए टेम्पलेट/ब्लूप्रिंट डिजाइन, उनके आधार पर प्रश्नों का प्रभावी उपयोग कठिनाई स्तर, श्रेणियां आदि, कम प्रसंस्करण समय के साथ प्रश्न पत्र निर्माण के लिए यादृच्छिक और निष्पक्ष प्रक्रिया। इस सॉफ्टवेयर में प्रयुक्त एल्गोरिथम प्रश्नों के यादृच्छिकरण को सक्षम बनाता है और पुनरावृत्ति को भी रोकता है।

## क्षमता निर्माण के लिए आई.टी. कौशल विकास कार्यक्रम

### अ.जा./अ.ज.जा के उम्मीदवारों के लिए कौशल विकास और रोजगार में वृद्धि

यह पहल आई.टी./आई.टी.ई.एस. क्षेत्र में अनुसूचित जाति/अनुसूचित जनजाति श्रेणी में प्रशिक्षित श्रमशक्ति बनाने की परिकल्पना करती है तथा देश भर में अत्याधुनिक प्रशिक्षण प्रदाताओं को शामिल करके आवासीय प्रशिक्षण कार्यक्रम के माध्यम से उन्हें नए रोजगार के अवसरों के मद्देनजर स्वयं को पेश करने में मदद करती है। यह आई.टी./आई.टी.ई.एस. क्षेत्र में नौकरी-भूमिकाओं/राष्ट्रीय व्यावसायिक मानकों (एन.ओ.एस.) को भी ध्यान में रखेगी, जो मूल्यांकन और प्रमाणन के लिए पद्धति के साथ ही प्रदर्शन, ज्ञान और समझ के मानक को निर्दिष्ट करेगी। उम्मीदवारों को निर्धारित 10 आई.टी. पाठ्यक्रमों नामतः डोमेस्टिक आई.टी. हेल्पडेस्क अटेंडेंट, सी.आर.एम. डोमेस्टिक वॉयस, सी.आर.एम. डोमेस्टिक नॉन-वॉयस, डोमेस्टिक डेटा एंट्री ऑपरेटर, इंजीनियर-टेक्निकल सपोर्ट (लेवल -1), वेब डेवलपर, एसोसिएट-सी.आर.एम., सॉफ्टवेयर डेवलपर, सेल्स और प्री-सेल्स एनालिस्ट और एसोसिएट-एनालिस्ट में रोजगार के लिए प्रशिक्षित किया जाएगा। एन.एस.क्यू.एफ. लेवल 4 और 5 पाठ्यक्रमों के लिए प्रशिक्षण एस.एस.सी., नॉसकॉम (NASSCOM) प्रमाणित स्मार्ट पैनेल केंद्रों पर प्रदान किया जाता है तथा लेवल 7 आवासीय पाठ्यक्रम होने के कारण सी-डैक केंद्रों द्वारा संचालित किया जाता है। 9 राज्यों में 14 जगहों पर लेवल 4 और लेवल 5 पाठ्यक्रमों के लिए एस.टी. उम्मीदवारों का प्रशिक्षण पूरा कर लिया गया है।

### पी.एम.जी. दिशा

सी-डैक ने मूल्यांकन और प्रमाणन एजेंसी के रूप में पी.एम.जी. दिशा कार्यक्रम में भाग लेना जारी रखा है। पी.एम.जी. दिशा, देश में डिजिटल साक्षरता कार्यक्रम के लिए केंद्र सरकार की पहल है। इस पहल का उद्देश्य, हर घर में कम से कम एक व्यक्ति को डिजिटल साक्षर बनाना है, जिससे वो डिजिटल विश्व की डिजिटल भुगतान और ई-गवर्नेंस सेवाओं का उपयोग कर सके। वर्ष 2020-21 के दौरान, देशभर में 22.5 लाख नागरिकों को प्रशिक्षित किया गया है।

### फ्यूचरस्किल्स प्राइम

कैंपियन सेक्टर सर्विस स्कीम (सी.एस.एस.एस.) के तहत, एम.ई.आई.टी.वाई. द्वारा अनुमोदित परियोजना फ्यूचरस्किल्स प्राइम (रोजगार के लिए आई.टी. मैनपावर के री-स्किलिंग/अप-स्किलिंग के लिए कार्यक्रम), का लक्ष्य पांच अलग-अलग श्रेणी में 4.12 लाख आई.टी. पेशेवरों को फिर से कौशल (री-स्किल)/कुशलता संवर्धन (अप-स्किल) देना/करना है। ये पांच अलग-अलग श्रेणियां हैं - 3डी प्रिंटिंग/एडिटिव मैनुफैक्चरिंग, ब्लॉकचैन, साइबर सुरक्षा, इंटरनेट ऑफ थिंग्स, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस, रोबोटिक प्रोसेस ऑटोमेशन, सोशल & मोबाइल, बिग डेटा एनालिटिक्स, क्लाउड कंप्यूटिंग और ऑगमेंटेड रियलिटी/वर्चुअल रियलिटी जैसी दस (10) उभरती प्रौद्योगिकियों में 03 साल की अवधि में डीप स्किलिंग कोर्स, ब्रिज कोर्स, फाउंडेशन कोर्स, सरकारी आधिकारिक प्रशिक्षण कार्यक्रम तथा प्रशिक्षक कार्यक्रम। दस उभरती प्रौद्योगिकियों में सभी पांच श्रेणियों में फिर से कौशल (री-स्किल)/कुशलता संवर्धन (अप-स्किल) प्रशिक्षण हब-एन-स्पोक मोड के माध्यम से पूरे देश में लाभार्थियों के लिए सी-डैक/एन.आई.ई.एल.आई.टी./नॉसकॉम (NASSCOM) केंद्रों/सामग्री प्रदाताओं द्वारा आयोजित किया जा रहा है। देश भर में नवीन कौशल पारितंत्र को बढ़ावा देने के लिए, यह कार्यक्रम सफल प्रमाणन पर लाभार्थियों को पाठ्यक्रमों की लागत को प्रोत्साहित करेगा, ऐसे प्रामाणिक और मान्यता प्राप्त प्रमाणपत्र प्रदान करेगा, जो उद्योग में स्वीकार्य हैं। ऑनलाइन प्लेटफॉर्म का बीटा संस्करण, फ्यूचरस्किल्स प्राइम प्लेटफॉर्म का शुभारंभ 18 नवंबर 2020 को श्री अजय प्रकाश साहनी, सचिव, एम.ई.आई.टी.वाई., भारत सरकार द्वारा किया गया।

### ऑनलाइन प्रशिक्षण के माध्यम से सी-डैक का सुसंगत उद्योग कौशल कार्यक्रम (CHARIOT)

CHARIOT बी.ई./बी.टेक (सी.एस.ई., आई.टी. और ई.सी.ई.) तथा अन्य समकक्ष डिग्रियों के छात्रों को अपस्किल करने के लिए एक ऑनलाइन औद्योगिक प्रशिक्षण कार्यक्रम है। इस कार्यक्रम के हिस्से के रूप में, वर्तमान में उभरती प्रौद्योगिकियों पर निम्न 3 पाठ्यक्रम पेश किए जा रहे हैं-

- ब्लॉकचैन प्रौद्योगिकी और अनुप्रयोग विकास (मिला-जुला)
- एंबेडेड सिस्टम और इंटरनेट ऑफ थिंग्स के लिए हार्डवेयर डिजाइन और विकास (प्रायोगिक)
- रिएक्ट नेटिव फ्रेमवर्क और फायरबेस का उपयोग करके बहुभाषी क्रॉस प्लेटफॉर्म मोबाइल ऐप विकास (मेंटर)

कार्यक्रम का उद्देश्य छात्रों को उद्योग प्रक्रियाओं और मानकों के अनुसार उभरती प्रौद्योगिकियों की व्यावहारिक समझ और ज्ञान से परिपूर्ण करना है। इन पाठ्यक्रमों को 4 सप्ताह की अवधि में ऑनलाइन मोड से कवर किया जाएगा तथा सी-डैक के अनुसंधान व विकास विशेषज्ञ अपने ज्ञान से इन्हें सिंचित करेंगे। छात्र को लगभग 100 घंटे के वैचारिक और व्यावहारिक उन्मुख प्रशिक्षण से गुजरना होगा तथा सफल मूल्यांकन पर उन्हें सी-डैक प्रमाणपत्र प्राप्त होगा। इस प्रशिक्षण का लक्ष्य प्रति वर्ष लगभग 5000 छात्रों को प्रशिक्षित करना है।



## सी-डैक के मिशन मोड प्रोग्राम

सी-डैक ने पैन सी-डैक टीमों के साथ हुई विस्तृत चर्चा तथा 1 जुलाई 2020 को आयोजित सी-डैक की छठी तकनीकी सलाहकार समिति (टी.ए.सी.) की बैठक में दिए गए मूल्यवान इनपुट के आधार पर अपने छह मिशन मोड प्रोग्रामों को निर्धारित किया है। इन सभी मिशन के प्रत्येक शीर्ष कार्यों और गतिविधियों/परियोजनाओं को तैयार किया गया है, जिसमें निम्न छह मिशन मोड प्रोग्रामों के लिए विस्तृत उद्देश्य, प्रभाव, कार्यप्रणाली और समयसीमा शामिल है।

1. एक्सास्केल कंप्यूटिंग मिशन
2. माइक्रोप्रोसेसर और व्यावसायिक इलेक्ट्रॉनिक्स मिशन
3. क्वांटम कंप्यूटिंग मिशन
4. ए.आई. और भाषा कंप्यूटिंग मिशन
5. आई.ओ.ई., भरोसेमंद और सुरक्षित कंप्यूटिंग मिशन
6. जेननेक्स्ट अनुप्रयुक्त कंप्यूटिंग मिशन



### एक्सास्केल कंप्यूटिंग मिशन

भारत सरकार के मेक-इन-इंडिया पहल के मद्देनजर सी-डैक राष्ट्रीय सेमीकंडक्टर मिशन (एन.एस.एम.) के तहत अवसंरचना, अनुप्रयोग और क्षमता निर्माण के लिए अनुसंधान, डिजाइन, विकास और परिणियोजन के लिए सक्रियता से अनुशीलन कर रहा है। एक्सास्केल सक्षम सिस्टमों का निर्माण वैज्ञानिक खोज और नवाचार को गति देने के लिए महत्वपूर्ण कार्य है। एक्सास्केल मिशन इन प्रयासों का उपयोग करते हुए, आगे अगली पीढ़ी एक्सास्केल सिस्टमों के निर्माण के लिए एचपीसी-एआई अभिमुख दृष्टिकोण का लाभ उठाएगा। एक्सास्केल मिशन सामग्री विज्ञान, पृथ्वी विज्ञान, ऊर्जा आश्वासन, मौलिक विज्ञान, जीव विज्ञान और चिकित्सा, इंजीनियरिंग डिजाइन, और राष्ट्रीय सुरक्षा जैसे तत्काल वैश्विक महत्व के क्षेत्रों को केंद्र में रखकर काम करेगा।

वर्ष के दौरान, सी-डैक ने रुद्र सर्वर प्लेटफॉर्म, एच.पी.सी. इंटरकनेक्ट (त्रिनेत्र), स्वदेशी एच.पी.सी. सिस्टम सॉफ्टवेयर स्टैक का स्वदेशी विकास किया तथा स्वदेशी ए.यू.एम. - एच.पी.सी. प्रोसेसर विकास शुरू किया। सी-डैक ने एन.एस.एम. परियोजना के तहत, एच.पी.सी. अनुप्रयोगों के विकास की भी शुरुआत की और देश के विभिन्न संस्थानों में कई सुपरकंप्यूटिंग सिस्टम स्थापित किए।

### माइक्रोप्रोसेसर और व्यावसायिक इलेक्ट्रॉनिक्स

आत्मनिर्भरता की ओर बढ़ते हुए, "आत्मनिर्भर भारत" के सामूहिक पहल के तहत, स्वदेशी माइक्रोप्रोसेसर का विकास राष्ट्रीय महत्व का है। सी-डैक ने इस मिशन को उत्पाद विकास के लिए आवश्यक पारितंत्र के साथ ही स्वदेशी माइक्रोप्रोसेसर विकास के लिए आगे बढ़ाया है। इसके अलावा, व्यावसायिक इलेक्ट्रॉनिक्स में अपनी विशेषज्ञता के साथ सी-डैक ने अगली पीढ़ी संचार प्रौद्योगिकियों, सामरिक इलेक्ट्रॉनिक्स और समाधान तथा पावर इलेक्ट्रॉनिक्स के लिए समाधानों के विकास पर ध्यान केंद्रित किया है।

माइक्रोप्रोसेसर और व्यावसायिक इलेक्ट्रॉनिक्स मिशन के हिस्से के रूप में, सी-डैक ने प्रोसेसर की वेगा श्रृंखला विकसित की है और इसे एम.ई.आई.टी.वाई. के स्वदेशी माइक्रोप्रोसेसर चैलेंज के लिए पेश किया है तथा पावर इलेक्ट्रॉनिक्स के लिए नामपेट-चरण-III के तहत गतिविधियों की शुरुआत की है।

## क्वांटम कंप्यूटिंग

क्वांटम कंप्यूटिंग को पदार्थ विज्ञान और कंप्यूटर विज्ञान में उन्नति के साथ संकषण (ट्रैक्शन) प्राप्त हो रहा है। यह मिशन क्वांटम क्रिप्टोग्राफी सहित इस क्षेत्र और इसके अनुप्रयोगों के महत्व को समझते हुए सी-डैक ने इस मिशन को परिकल्पित किया है, जो क्वांटम कंप्यूटर विकास, क्वांटम संचार, क्वांटम मूल वितरण, पोस्ट क्वांटम क्रिप्टोग्राफी और क्वांटम रेसिस्टेंट क्रिप्टोग्राफी, क्वांटम सेंसिंग, क्वांटम कम्प्यूटिंग सिमुलेशन तथा क्वांटम एल्गोरिदम और अनुप्रयोग पर केंद्रित है। क्वांटम कंप्यूटिंग मिशन के तहत, सी-डैक आई.आई.एस.सी. बेंगलोर और आई.आई.टी. रुड़की के साथ क्यूसिम विकसित कर रहा है।

## आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और भाषा कंप्यूटिंग

जैसा कि हमारा राष्ट्र भारत के डिजिटल इंडिया विज्ञान के तहत डिजिटल परिवर्तन, सुधारवादी और परिवर्तनकारी बदलावों के विविध आयामों के क्रांतिकारी चरण पर जोर देता है। भाषा कंप्यूटिंग इसी को साकार करने के लिए एक महत्वपूर्ण पहलू है। दशकों से अपनी सिद्ध विशेषज्ञता के साथ, सी-डैक भाषा अवरोधों को दूर करते हुए भाषा प्रौद्योगिकी में अग्रणी शोध को आगे बढ़ाने के लिए अच्छी स्थिति में है। इसमें सीखने, संचालन और संपादन के लिए बिग डेटा विश्लेषिकी, क्लाउड कंप्यूटिंग, मशीन से मशीन संचार, इंटरनेट ऑफ थिंग्स (आईओटी) के संयोजन के आधार पर इंटेलिजेंट सिस्टमों का विकास शामिल है।

ए.आई. और भाषा कंप्यूटिंग मिशन के हिस्से के रूप में, सी-डैक ने 210 ए.आई. पेटाफ्लॉप्स 6.5 पेटाफ्लॉप्स शीर्ष डी.पी. वाले परम सिद्धि-ए.आई. नामक एच.पी.सी.-ए.आई. अवसंरचना की स्थापना की है, जिसे 62 स्थान प्राप्त हुआ था तथा TopSC.in – फरवरी - 2021 (शीर्ष सुपर कंप्यूटर-भारत) में इसे पहला स्थान मिला था। यह राष्ट्रीय भाषा अनुवाद मिशन की ओर अग्रसर है।

## आई.ओ.ई. तथा विश्वसनीय और सुरक्षित कंप्यूटिंग

भारत दुनिया भर में इंटरनेट और स्मार्टफोन के प्रचुर उपयोग द्वारा डिजिटलीकरण में काफी वृद्धि का साक्षी है। महत्वपूर्ण क्षेत्रों द्वारा इसी के उपयोग के लिए आईओटी, एसडीएन और 5जी जैसी प्रौद्योगिकियों में उन्नति महत्वपूर्ण प्रवर्तक हैं। हालांकि, तेजी से बढ़ते खतरा-पारितंत्र भी एक चिंता का विषय बना हुआ है। परिवेश की सुरक्षा और सलामती को सुनिश्चित करने के लिए गतिशील आत्म-संरक्षा आधारित दृष्टिकोणों की आवश्यकता होती है। इसी के मद्देनजर, सी-डैक द्वारा तीन-आयामी दृष्टिकोण को तैयार किया गया है, जिसमें, नवीन रक्षा तंत्र, नव निवारक तरीके तथा प्रभावी प्रक्रिया और पुनर्प्राप्ति शामिल हैं। इंटरनेट ऑफ एवरीथिंग (आई.ओ.ई.) तथा विश्वसनीय और सुरक्षित कंप्यूटिंग मिशन के तहत सी-डैक साइबर सुरक्षा और साइबर फोरेंसिक समाधान तथा एस.डी.एन. आधारित 5जी मिडलवेयर विकसित कर रहा है।

## जेननेक्स्ट अनुप्रयुक्त कंप्यूटिंग

डिजिटल इंडिया, डिजिटल स्वास्थ्य मिशन, स्किल इंडिया, स्मार्ट सिटीज, राष्ट्रीय शिक्षा नीति, कृषि नीति, स्मार्ट ग्रिड और डिजिटल भुगतान जैसी प्रमुख राष्ट्रीय पहलों के अनुरूप सी-डैक ने इस मिशन की परिकल्पना की है। यह मिशन जी.आई.एस. आधारित सेवाओं, छवि संसाधन, ब्लॉकचेन सक्षम विश्वसनीय परिवेश, इमर्सिव एवं इंटरएक्टिव प्रौद्योगिकियों, ए.आई. एवं विश्लेषिकी, बहुभाषी कंप्यूटिंग, सुरक्षा फ्रेमवर्क और उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग अवसंरचना जैसे सामान्य तकनीकी तत्वों को शामिल करता है। जेननेक्स्ट अनुप्रयुक्त कंप्यूटिंग मिशन के तहत, सी-डैक को राष्ट्रीय स्तर पर विभिन्न मेगा परियोजनाओं के कार्यान्वयन के लिए एक नोडल एजेंसी के रूप में चुना गया है।

## आउटरीच पहल

उत्पाद सेवाओं और आउटरीच टीम ने प्रभावी आउटरीच के माध्यम से व्यापक प्रसार और नए व्यावसायिक अवसरों का लाभ उठाने में सक्षम बनाया। इसका अधिदेश वाणिज्यिक प्रकृति की बहु केंद्र संघ परियोजनाओं को संचालित करना, बाजार में जाने के लिए प्रभावी कार्य नीतियों और पद्धतियों को क्यूरेट करना है ताकि अपार धन सृजन क्षमता की राह आसान की जा सके।

सैंडबॉक्स परिवेश के निर्माण तथा संगठित और असंगठित वर्गों के लिए सामान्य यू.ए.एन. कार्यक्रम के लिए अवसंरचना और कार्यान्वयन योजना की तैयारी के लिए कर्मचारी भविष्य निधि कार्यालय से उल्लेखनीय व्यावसायिक अनुबंध प्राप्त हुए थे। इसके साथ ही मुख्य निर्वाचन अधिकारी, कर्नाटक के कार्यालय को ईरोनेट (ERONet) के लिए तकनीकी संसाधन उपलब्ध कराने के लिए सी.ई.ओ. कर्नाटक से, सी.आर.आई.एस. - रेलवे संपत्तियों के स्वचालित ट्रैकिंग और रखरखाव कार्यों का समर्थन करने के लिए नियत और पोर्टेबल आर.एफ.आई.डी. पाठकों के लिए सॉफ्टवेयर समाधान के विकास के लिए उल्लेखनीय व्यावसायिक अनुबंध प्राप्त हुआ। इसके अलावा निम्न उल्लेखनीय व्यावसायिक अनुबंध प्राप्त हुए - डिफेंस सर्विसेज स्टाफ कॉलेज (डी.एस.एस.सी.), वेलिंगटन - नेटवर्क अवसंरचना और बॉस एंटरप्राइज प्रबंधन समाधान का पुनरुद्धार, पारंपरिक ज्ञान डिजिटल लाइब्रेरी (टी.के.डी.एल.) का आधुनिकीकरण - पारंपरिक भारतीय औषधीय ज्ञान तक पहुंच को सक्षम करने के लिए टी.के.डी.एल. सॉफ्टवेयर अनुप्रयोगों का आधुनिकीकरण और एकीकरण, डी.एल.आर.एल. (डी.आर.डी.ओ.) के लिए कंट्रोल सॉफ्टवेयर पैकेजों का अनुकूलन, तेलंगाना राज्य के लिए विभिन्न ए.पी.एम.सी. में CT-VIEU सिस्टम (संख्या में 8) की स्थापना और प्रारंभ, eSeHat ओपीडी सेवाएं - ईसीजीसी लिमिटेड के लिए उद्यम-व्यापी ई.आर.पी. प्रणाली के त्रि-सेवाओं, डिजाइन और विकास के लिए अनुकूलित ई-संजीवनी। औषधि और वैक्सीन वितरण प्रबंधन प्रणाली (डी.वी.डी.एम.एस.) एक वेब आधारित आपूर्ति श्रृंखला प्रबंधन प्रणाली है जो खरीद, आपूर्ति, वितरण और सूची प्रबंधन - मणिपुर; मेघालय; अरुणाचल प्रदेश; मिजोरम से संबंधित है तथा ई-एच.आर.एम.आई.एस. एक वेब आधारित ऑनलाइन मानव संसाधन प्रबंधन प्रणाली, मेघालय है।

सी-डैक के पद-चिह्नों को बढ़ाने के लिए, शासी परिषद द्वारा अनुमोदित व्यावसायीकरण नीति को ध्यान में रखते हुए विभिन्न व्यावसायिक मॉडलों की कल्पना की गई है, जिससे सभी केंद्र अपने उत्पादों और सेवाओं को व्यवस्थित और संगठित तरीके से बाजार में ले जाने के लिए उत्प्रेरित होंगे। इससे समृद्ध लाभांश प्राप्त होगा तथा हमारे शोध और नवाचारों का सफल मुद्राकरण सुनिश्चित होगा।

प्रौद्योगिकियों, समाधानों और सेवाओं के व्यापक पैमाने पर प्रसार की दिशा में, सी-डैक ने सहयोगी नवाचार और चैनल भागीदारों के लिए क्रमशः इंटेन्ट ऑफ एसोसिएशन (आई.ओ.ए.) और रुचि-प्रकटन (ई.ओ.आई.) की घोषणा करके अपनी कार्यनीति विकसित की है। इसे सी-डैक के शासी परिषद के अनुमोदन से लागू किया गया है।

### सहयोगात्मक नवाचार के लिए इंटेन्ट ऑफ एसोसिएशन (आई.ओ.ए.)

आई.ओ.ए. का उद्देश्य सहयोगात्मक नवाचार के लिए आई.सी.टी.ई. क्षेत्रों में संगठनों के साथ संसाधनों को एकत्र करना है। संबंधित क्षेत्रों में विशेषज्ञता वाली ऐसी संस्थाओं को संयुक्त रूप से नए रास्ते तलाशने के लिए तैयार किया जाना चाहिए। इच्छुक एजेंसियों को सी-डैक के साथ सह-निर्माण के लिए उपयुक्त रूप से सुसज्जित किया जाना चाहिए और प्रस्तावित समाधान अनुसंधान के लिए आवश्यक संसाधन (वित्त) प्रदान किया जाना चाहिए। एक बार जब सहयोगात्मक अनुसंधान एवं विकास एक उत्पाद/समाधान में प्रत्येक पक्ष के सामर्थ्य के आधार पर आकार लेगा, तो राजस्व को प्रौद्योगिकी के वर्तमान मूल्यांकन और वाणिज्यिक उत्पाद/समाधान बनाने के लिए इसमें जोड़े गए मूल्य के आधार पर साझा किया जाएगा।

घोषित उद्देश्य को पूरा करने के लिए, सी-डैक ने भारत में विशिष्ट प्रौद्योगिकियों में काम कर रहे तथा सहयोगी नवाचार करने के लिए अनुसंधान एवं विकास/अनुबंध अनुसंधान में अपेक्षित विशेषज्ञता रखने वाली कंपनियों (निजी लिमिटेड कंपनियों, पी.एस.यू., एम.एस.एम.ई. और स्टार्ट-अप सहित), शोध एवं विकास संस्थानों (शैक्षिक, अनुसंधान संस्थान, शोध एवं विकास संस्थान और कंपनियों सहित), फर्मों, पार्टनरशिप फर्मों, ट्रस्टों और संस्थाओं से प्रस्ताव आमंत्रित किए। कई संस्थाओं ने इस चैनल के माध्यम से आवेदन किया और नवीन तकनीकों के लिए विभिन्न सी-डैक केंद्रों के साथ मिलकर काम कर रहे हैं। कुछ प्रस्ताव पूर्ण होने वाले हैं।

### चैनल पार्टनरों के लिए रुचि-प्रकटन (ई.ओ.आई.)

ई.ओ.आई. का उद्देश्य विभिन्न विषयगत क्षेत्रों के तहत वर्गीकृत अपने उत्पादों/समाधानों/सेवाओं/प्रौद्योगिकियों के बढ़े हुए परिनियोजन/बिक्री/आउटरीच के माध्यम से सी-डैक के पदचिह्न को बढ़ाने के लिए चैनल पार्टनरों के रूप में उपयुक्त संगठनों को सूचीबद्ध करना है।

घोषित उद्देश्य को पूरा करने के लिए, सी-डैक उन व्यक्तिगत केंद्रों के लिए चैनल पार्टनरों के पैनेल के लिए रुचि-प्रकटन आमंत्रित करता है, जिनके पास समाधान, सिस्टम एकीकरण, अनुकूलन, सार्वजनिक / निजी संस्थाओं के साथ संपर्क, व्यवसाय विकास और प्रचार, बिक्री और समर्थन, सहयोगी अनुप्रयोग-उन्मुख अनुसंधान एवं विकास, आदि के व्यापक पैमाने पर परिनियोजन के लिए पर्याप्त अनुभव है और जो समान प्रकार के काम करते हैं।

### प्रौद्योगिकी और विकास भागीदारों के लिए रुचि-प्रकटन

प्रौद्योगिकी और विकास भागीदारों के लिए रुचि-प्रकटन सी-डैक द्वारा शुरू की गई उन विभिन्न बड़े पैमाने की व्यावसायिक परियोजनाओं को निष्पादित करने के लिए एजेंसियों की पहचान करने के लिए जारी की गई थी, जिसमें सॉफ्टवेयर सिस्टम का विकास, परीक्षण, कार्यान्वयन, रखरखाव और समर्थन शामिल है। सी-डैक ने दो संभावित संगठनों की पहचान की है और राष्ट्रीय महत्व की परियोजनाओं में मार्गदर्शन के लिए मदद ले रहा है।

### प्रौद्योगिकियों का हस्तांतरण

भारत सरकार के विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संगठनों को उनके द्वारा विकसित को उद्योग को अधिक से अधिक हस्तांतरण करने तथा इस तरह देश के तकनीकी आत्मनिर्भरता, औद्योगिक और आर्थिक उन्नति और विकास में अपना योगदान देना आवश्यक है। अर्थव्यवस्था के विभिन्न क्षेत्रों में अपने उद्यम के परिणाम का प्रसार करना और प्रभावी हस्तांतरण के लिए तंत्र बनाना अनिवार्य है, तथा समग्र रूप से राष्ट्र को इसकी वापसी हो, ताकि एक सहक्रियात्मक प्रभाव पैदा हो सके। इसलिए यह सी-डैक जैसे देश के प्रमुख अनुसंधान एवं विकास संस्थाओं पर निर्भर है कि वे भारतीय उद्योग को अधिकतम प्रौद्योगिकी हस्तांतरण करें। सी-डैक ने ट्रैफिक सिग्नल निगरानी एवं प्रबंधन सॉफ्टवेयर (TraMM-EnV), सी-डैक अर्बन ट्रैफिक कंट्रोलर इक्विपमेंट (सी.यू.टी.ई.), रणनीतिक क्षेत्र के महत्वपूर्ण संचार के लिए सी-डैक टेट्रा नेटवर्क के लिए टी.ओ.टी. संपन्न किया।

### उत्पादों और सेवाओं की बिक्री के लिए जेम (GeM) प्लेटफॉर्म

ईचैनल के माध्यम से बिक्री को बढ़ावे देने के लिए, जेम (GeM) प्लेटफॉर्म का उपयोग तेजी से सार्वजनिक करने और बेचने के लिए किया जा रहा है। आई.ओ.टी. रिसर्च लैब किट, यू.एस.बी. प्रतिरोध, क्लाउड एडमिनिस्ट्रेटर, सुरक्षित आई.एस.ओ.सी., ई-हस्ताक्षर, सुरक्षित बांस ओपन सोर्स ओ.एस., गो-ट्रांसलेट, मेघशिक्षक - ई-लर्निंग सॉफ्टवेयर, चावल विश्लेषक, सी.ओ.पी.एस. स्काडा लैब किट, तरंग - डिजिटल श्रवण यंत्र, मेघदूत क्लाउड सूट, रास्पबेरी पाई के लिए इंटरफेस बोर्ड सहित 29 उत्पादों और सेवाओं को सार्वजनिक किया गया।



## संसाधन, सुविधा सेवाएँ एवं पहल

### अंतरराष्ट्रीय सहयोग/पहल

1. क्लाउड कंप्यूटिंग में एशिया प्रशांत क्षेत्र में अधिकृत प्रशिक्षण, परामर्श और एकीकरण भागीदार के लिए ओपनस्टैक फाउंडेशन के साथ सहयोग।
2. विदेश मंत्रालय के सहयोग से देशों का सहयोग करते हुए तथा उनके आई.सी.टी. केंद्रों को संवर्धित करने के लिए, आई.सी.टी. में सी-डैक अपनी विशेषज्ञता को विस्तारित करता है। वर्ष के दौरान, इस पहल के भाग के रूप में निम्न गतिविधियां की गईं:
  - Setting up of Centre of Excellence in Software Development and Training (CESDT) in Cambodia, Lao PDR, Myanmar & Vietnam and appropriate accreditation to these training courses by C-DAC परियोजना के तहत, कंबोडिया में सी.ई.एस.डी.टी. में आई.टी. अवसंरचना का संस्थापन और संचालन पूर्ण।
  - Setting up of Centre of Excellence in IT at Al Azhar University Cairo, Egypt परियोजना के तहत, 1800 से अधिक उम्मीदवारों के लिए 8 से अधिक विभिन्न ट्रेकों पर कुल 60 कार्यक्रम आयोजित किए गए।
  - सुवा में एफ.एन.यू. में भारत-फीजी आई.टी. उत्कृष्टता केंद्र (सी.ई.आई.टी.) की स्थापना पूर्ण तथा केंद्र समन्वय और पाठ्यक्रम डिलिवरी के लिए आई.एफ.-सी.ई.आई.टी. पर सी-डैक के विशेषज्ञों को प्रतिनियुक्त किया गया।
  - India — Nauru Centre of Excellence in IT (CEIT) at Yaren परियोजना के तहत, कुल 11 प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम में से 6 प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम पूरे किए गए।
  - रारोटोंगा में दक्षिण प्रशांत विश्वविद्यालय (यू.एस.पी.) कुक आइलैंड्स कैंपस में भारत-कुक आइलैंड्स आई.टी. उत्कृष्टता केंद्र (सी.ई.आई.टी.) की स्थापना पूर्ण तथा केंद्र समन्वय और पाठ्यक्रम डिलिवरी के लिए आई.एफ.-सी.ई.आई.टी. पर सी-डैक के विशेषज्ञों को प्रतिनियुक्त किया गया।
  - Setting up of India — Namibia Centre of Excellence in ICT & HPC at NUST in Windhoek परियोजना के तहत, बिग डेटा प्रौद्योगिकी और एथिकल हैकिंग में प्रशिक्षण आयोजित किया गया तथा नामीबिया लोक प्रशासन एवं प्रबंधन संस्थान के लिए साइबर सुरक्षा पर सार्वजनिक संगोष्ठी आयोजित की गई।
  - Capacity building in Research, Development & Innovation in ICT & Electronics through AITI-KACE by C-DAC परियोजना के तहत, बोलगटंगा में AITI-KACE FOSS टीम को प्रशिक्षित किया गया तथा आसन अधिगम के लिए शिक्षा अनुप्रयोगों और सिमुलेशन के साथ घाना EduOS को विकसित किया गया।
  - निम्न जगहों पर परियोजनाओं के तहत, कार्यालय स्वचालन, व्यवसाय कम्प्यूटिंग, सूचना प्रौद्योगिकी, डेटाबेस प्रबंधन, जावा प्रोग्रामिंग और उन्नत वेब प्रौद्योगिकी में प्रमाणपत्र पाठ्यक्रम संचालित किए गए-
    - भारत-पापुआ न्यू गिनी आई.टी. उत्कृष्टता केंद्र (सी.ई.आई.टी.), पोर्ट मोरेस्बी
    - भारत-गुयाना आई.टी. उत्कृष्टता केंद्र (सी.ई.आई.टी.), गुयाना
    - भारत-समोआ आई.टी. उत्कृष्टता केंद्र (सी.ई.आई.टी.), एपिया
    - भारत-नीयू आई.टी. उत्कृष्टता केंद्र (सी.ई.आई.टी.), एलोफी
3. अत्यधिक स्केलेबल सुपरकंप्यूटर पर एकत्रित डेटा स्ट्रीम की संरचना और तीव्रता के परिचालन नियंत्रण के लिए निगरानी प्रणालियों के गतिशील और सटीक प्रबंधन के दृष्टिकोण के विकास के लिए मॉस्को स्टेट यूनिवर्सिटी के साथ सहयोग।
4. GaN वाइड बैंड गैप डिव्हाइस-आधारित कन्वर्टर्स के क्षेत्र में कुशल पावर कॉर्पोरेशन (EPC) लिमिटेड, प्लानो, डलास, यू.एस.ए. के साथ सहयोग किया गया।

## पेटेंट एवं कॉपीराइट

### प्राप्त पेटेंट

1. Apparatus for estimation of quality of beverages through electrochemical sensing technology, अन्वेषक- हेना रे, आलोकेश घोष, अमृतसु दास, तरुण कांति घोष, रवींद्रनाथ कांजीलाल, डॉ नबरुन भट्टाचार्य, आवेदन संख्या-856/KOL/2015, पेटेंट संख्या – 336533, दिनांक 6.5.2020
2. A process for forming a Molecular Imprinted Polymer (MIP) based electrode for accurate quantitative detection of total TheaFlavin (TF) in black tea, अन्वेषक- डॉ. नबरुन भट्टाचार्य, त्रिसिता नंदी चटर्जी, रूनु बनर्जी राँय, प्रो. बिपन टुडु, प्रो. पंचानन प्रमाणिक, प्रदीप तामुली, प्रो. राजीव बंधोपाध्याय, देवदुलाल घोष, पेटेंट संख्या - 342192, दिनांक- 22.7.2020
3. A High Voltage high Pulse Power switch using Electrically triggered Thyristor, अन्वेषक- डॉ सुभाष जोशी, एबी जोसेफ, डॉ. लकापराम्पिल और डॉ विनोद जॉन, पेटेंट संख्या 338970, दिनांक 22.6.2020
4. Selective harmonic Detection using cascaded virtual Sync reference frame, अन्वेषक- डॉ सुभाष जोशी, एबी जोसेफ और ए. के. उन्नीकृष्णन, पेटेंट संख्या 350920, दिनांक 5.11.2020

### दायर पेटेंट

1. Method of Adaptively Varying Inter-Frame Gap Between Successive Ethernet Packets at Media Access Control Layer, अन्वेषक- विवियन डेसालफिन, अंजना बी.एल., डेविड सेल्वाकुमार, भारतीय पेटेंट कार्यालय, आवेदन संख्या: 202041016423
2. An autonomous apparatus and method for field health monitoring, अन्वेषक- रवि शंकर, संगीत साहा, अंगशुमान चक्रवर्ती, देवदुलाल घोष, तरुण कांति घोष, हेना रे, आलोकेश घोष, तमाल डे, अम्रा पाल, गोपीनाथ बेज, कबीरुल हुसैन, सभ्यसाची मजूमदार, रवींद्रनाथ कांजीलाल, डॉ. नबरुन भट्टाचार्य, पेटेंट आवेदन संख्या 202031035536
3. An apparatus and a methodology for quality assessment of apple using fusion of non-destructive technologies, अन्वेषक- गोपीनाथ बेज, अमितवा आकुली, तमाल डे, अम्रा पाल, वामशी कृष्ण पालकुर्ती, सभ्यसाची मजूमदार, रवींद्रनाथ कांजीलाल, जयंत कुमार राँय, रिशिन बनर्जी, डॉ. नबरुन भट्टाचार्य, पेटेंट आवेदन संख्या 202031037302
4. A less complex and decentralized active gate control method for enabling series connection of multiple metal oxide gate transistors while ensuring the fast switching, अन्वेषक- वामशी कृष्ण मिरयाला सरवनन, डॉ कमलेश हटुआ और गणेशन पी., पेटेंट आवेदन संख्या IDF1972
5. Portable Autonomous Temperature Controlled Medical Cabinet, अन्वेषक- डॉ. सुभाष जोशी, पेटेंट आवेदन संख्या 202041054235
6. Electronic unit for Ultrasonic solid-propellant Burn Rate Measurement System, अन्वेषक- हनीश शंकर थेक्केपट्टे, हरिकृष्णन बालकृष्ण पिल्लई, सरथ चंद्रन रामचंद्रन नायर, राजेश कल्लुवेट्टमकुझी रामचंद्रन, सिंधु राजन, डॉ. जीनू राघवन (वी.एस.एस.सी.) और किरण पिनुमल्ला (वी.एस.एस.सी.), आवेदन संख्या 202041012431 dated 23-03-2020

## कॉपीराइट

### प्राप्त कॉपीराइट

1. Dynamic Inventory Reordering Algorithm, अन्वेषक- प्रियेश रंजन, सुमित सोमन, अमरजीत चीमा और प्रवीण श्रीवास्तव, कॉपीराइट पंजीकरण संख्या: SW-13817/2020 दिनांक 14. 10. 2020
2. Remote Power Management Interface v1.0, अन्वेषक- चंद्रशेखर वी., उदय सागर वी. और लक्ष्मी एस. पी., डायरी संख्या: 11335/2020-CO/SW, प्राप्त कॉपीराइट संख्या SW-14055/2021 दिनांक 5.1.2021
3. AMI Compatible Single Phase Simulator (Version 1.0), अन्वेषक- जीजू के., श्रीदेवी वी. एस., प्रिया एस. और धन्यामोल एस., डायरी संख्या: 18771/2020-CO/SW, प्राप्त कॉपीराइट संख्या SW-14047/2020 दिनांक 29.12.2020
4. USBRMS ARM Firmware , अन्वेषक- राजेश के. आर., हरिकृष्णन बी., सिंधु आर. और हनीश शंकर टी. पी., SW- 13098/2019
5. Advanced Automated Call Distribution System, अन्वेषक- राजेश कुमार आर., विमल सुरेंद्रन और कलाई सेलवन ए., SW-13626/2020 दिनांक 19. 08. 2020
6. ACDS online Monitoring Application, अन्वेषक- श्रीराज एस., राजेश कुमार आर. और विकास वी., SW-13628/2020 दिनांक 19.08.2020
7. Autoconf Utility for Automatic Configuration of Automated Call Distribution System, अन्वेषक- राजेश कुमार आर. और कलाई सेलवन ए., SW-13617/2020 दिनांक 18. 08. 2020

### दायर कॉपीराइट

1. MaxSim: Maxillofacial Surgery Planning and Simulation System, अन्वेषक- दीपक एम., रंजीत के. ओ., बायजू एन. बी., देवानंद पी. और डॉ. अलेक्जेंडर जी., आवेदन संख्या: 8072/2021-CO/SW
2. Bus stop Survey App: Mobile App to capture geo-location and attributes for bus stops, अन्वेषक- जॉर्ज थॉमस और अवे एस.ए., आवेदन संख्या 8612/2021-CO/sw
3. AMI compatible single phase smart energy meter firmware (Version 2.0), अन्वेषक- जीजू के., श्रीदेवी वी. एस., प्रिया एस., धन्यामोल एस. और प्रकाश प्रसन्नन, डायरी संख्या: 19037/2020-CO/SW
4. Smart UPS Firmware, अन्वेषक- राजेश के. आर., निम्मी पाथरोज़, विष्णु एस. और अनीश पी. ए., आवेदन संख्या: 495/2021-CO/SW दिनांक 11. 11, 2020
5. AGDS Recording/Playback Software, अन्वेषक- टाइटस ए चाज़ूर, राजेश के. आर., जॉबी थॉमस और अंशुला विजयम एस. जे., आवेदन संख्या : 18769/2020 CO/SW
6. Acoustic Gunshot Detection System Software in LabVIEW (AGDS-LV), अन्वेषक- टाइटस ए चाज़ूर, राजेश के. आर., जॉबी थॉमस और पार्वती एम. एस., संदर्भ संख्या प्रतीक्षित



## पुरस्कार एवं सम्मान

1. ई-संजीवनी - राष्ट्रीय टेलीमेडिसिन सेवा को निम्न दो पुरस्कार प्राप्त हुए-
  - क. महामारी में नवाचार के लिए डिजिटल इंडिया अवार्ड 2020 प्लेटिनम पुरस्कार। यह पुरस्कार भारत के माननीय राष्ट्रपति द्वारा 30 दिसंबर 2020 को नई दिल्ली में प्रदान किया गया।



- ख. स्वास्थ्य की श्रेणी में स्कॉच (SKOCH) 2021 गोल्ड अवार्ड



2. ईसंजीवनीओपीडी - राष्ट्रीय टेलीमेडिसिन सेवा को दो पुरस्कार प्राप्त हुए-
  - क. जेम्स ऑफ डिजिटल इंडिया 2020 - मार्च 2021 के दौरान जूरी की पसंद का पुरस्कार



- ख. डिजिटल टेक्नोलॉजी सभा 2020 - अगस्त 2020 के दौरान उत्कृष्टता पुरस्कार
3. ब्लॉकचैन आधारित संपत्ति पंजीकरण प्रबंधन प्रणाली को 30 जुलाई 2020 को शासन की श्रेणी में स्कॉच गोल्ड अवार्ड प्राप्त।



4. कर्कटनिर्णयंत्र (कॅर्कटनिर्णयंत्र) - एक अवरक्त छवि इमेजिंग आधारित स्तन कैंसर स्क्रीनिंग प्रणाली तथा अन्नदर्पण स्मार्ट - चावल के रूप-रेखा आधारित गुणवत्ता परीक्षण के लिए एक मशीनी दृष्टि समाधान, इन दोनों के लिए फरवरी 2021 के दौरान, एक्सप्रेस कंप्यूटर द्वारा 'आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस' की श्रेणी में दो डिजिटल टेक्नोलॉजी सभा 2021 उत्कृष्टता पुरस्कार प्राप्त हुए।



5. एच.एम.आई.एस., ईरक्तकोश में कोविड-19 प्रबंधन के लिए आई.टी. पहलों में योगदान के लिए 21 अगस्त 2020 को इलेट्स हेल्थकेयर एक्सीलेंस अवार्ड प्राप्त हुआ।



6. हेल्थकेयर में प्रौद्योगिकी की श्रेणी में स्वास्थ्य सूचना विज्ञान डोमेन में एआई के व्यावहारिक अनुप्रयोगों और एआई के व्यावहारिक अनुप्रयोगों को विकसित करने के लिए 21 अगस्त 2021 को स्वास्थ्य सेवा में प्रैक्टिकल आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस के लिए इलेट्स हेल्थकेयर एक्सीलेंस अवार्ड प्राप्त हुआ।



7. 14 अक्टूबर 2020 को 19वें स्थापना दिवस कार्यक्रम के अवसर पर उद्योग सहयोग की श्रेणी में संकाय और छात्र प्रशिक्षण, इंटरनशिप, सहयोगी परियोजनाओं, पाठ्यचर्या विकास, आदि के संदर्भ में समर्थन की मान्यता में "सर्वश्रेष्ठ उद्योग भागीदार पुरस्कार 2020" प्राप्त हुआ।



## कार्यक्रम/सम्मेलन

1. ई-पुस्तकालय परियोजना द्वारा 49 स्कूलों और 12 कॉलेजों में ऑनलाइन और ऑफलाइन ई-सामग्री प्रदान करने के लिए अंतर्निहित डिजिटल अवसंरचना के साथ पूरे भूटान में एक ई-पुस्तकालय नेटवर्क स्थापित किया गया है। इस परियोजना को 26 जून 2020 को हस्तगत कर दिया गया था।



ई-पुस्तकालय नेटवर्क हस्तगत करते हुए

2. तेलंगाना में "CYBHer" जागरूकता माह के एक भाग के रूप में, महिला सुरक्षा स्कंध, तेलंगाना पुलिस के सहयोग से जागरूकता पोस्टर, जागरूकता वीडियो, जागरूकता कार्यशालाओं को जारी करने सहित विभिन्न जागरूकता कार्यक्रम आयोजित किए गए। श्रीमती बी. सुमति, आई.पी.एस., डी.आई.जी. (महिला सुरक्षा स्कंध) ने कार्यक्रम के दौरान डिजिटल पेरेंटिंग (Digital Parenting) पुस्तक का विमोचन किया।



डिजिटल पेरेंटिंग (Digital Parenting) पुस्तक का विमोचन

3. विजयवाड़ा, आंध्र प्रदेश में ईरक्षाबंधन जागरूकता कार्यक्रम के एक भाग के रूप में, श्री. डी. गौतम सवांग, आई.पी.एस., पुलिस महानिदेशक - आंध्र प्रदेश, श्री. पी.एस. सुनील कुमार, आई.पी.एस., ए.डी.जी.पी.-ए.पी. सी.आई.डी., श्री एम. सुनील कुमार नाइक, आई.पी.एस., डी.आई.जी.-ए.पी. सी.आई.डी. और श्रीमती जी.पी. राधिका, एस.पी. - ए.पी. सी.आई.डी. और नैना जायसवाल द्वारा 31 अगस्त 2020 को महिलाओं के लिए सूचना सुरक्षा जागरूकता पर जागरूकता पुस्तकों का विमोचन किया गया।



**विजयवाड़ा में ईरक्षाबंधन जागरूकता कार्यक्रम**

4. 29 अक्टूबर 2020 को पुलिस अनुसंधान एवं विकास ब्यूरो (बी.पी.आर.डी.) और केंद्रीय गुप्तचर प्रशिक्षण संस्थान (सी.डी.टी.आई.) के अधिकारियों के लिए प्रशिक्षण प्रबंधन सूचना प्रणाली (टी.एम.आई.एस.) पर ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया।
5. सी-डैक ने गुरु अंगद देव पशु चिकित्सा एवं पशु विज्ञान विश्वविद्यालय, लुधियाना, पंजाब के सहयोग से "Automated Aquaponics System for Vertical Farming in India" विकसित किया है। इस सुविधा का शुभारंभ 13 अक्टूबर 2020 को सी-डैक मोहाली में श्री संजय धोत्रे, माननीय केंद्रीय शिक्षा, संचार तथा इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी राज्य मंत्री, भारत सरकार द्वारा किया गया था।



**संजय धोत्रे, माननीय माननीय केंद्रीय शिक्षा, संचार तथा इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी राज्य मंत्री द्वारा एक्वापोनिक्स सुविधा का उद्घाटन**

6. "डिजिटल स्वच्छता का प्रबंधन - साइबर स्पेस में सुरक्षित रहना" पर सरकारी अधिकारियों के लिए ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम, 21-26 दिसंबर 2020
7. मिलिट्री स्मार्ट कार्ड ऑपरेटिंग सिस्टम (एम.आई.एस.सी.ओ.एस.) का प्रदर्शन 20 फरवरी 2021 को नियंत्रक कार्मिक सेवा (सी.पी.एस.), नौसेना में एम.आई.एस.सी.ओ.एस. लैब में किया गया।





एम.आई.एस.सी.ओ.एस. प्रदर्शन

8. फ्यूचरस्किल्स प्राइम प्लेटफॉर्म (www.futureskillsprime.in) का शुभारंभ 18 नवंबर 2020 को श्री अजय प्रकाश साहनी, सचिव, एम.ई.आई.टी.वाई., भारत सरकार द्वारा किया गया।

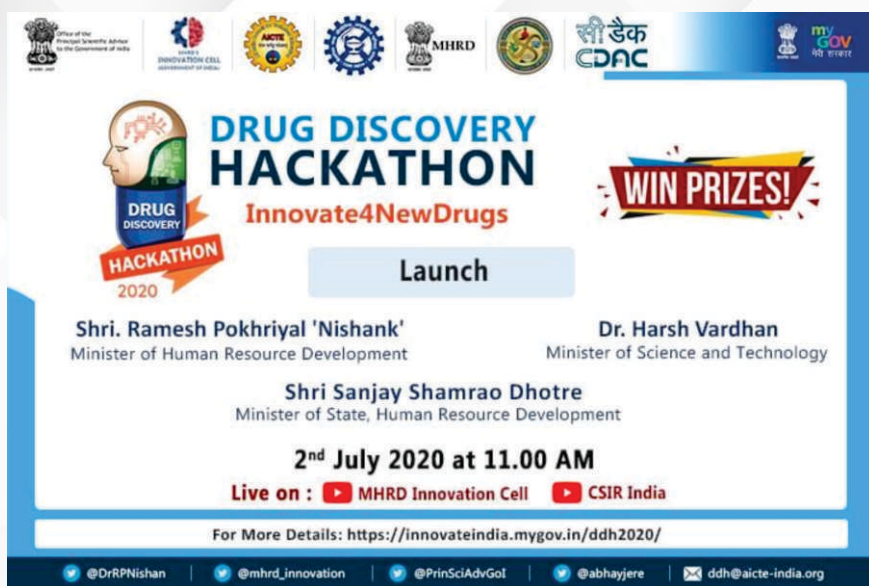


फ्यूचरस्किल्स प्राइम प्लेटफॉर्म का शुभारंभ

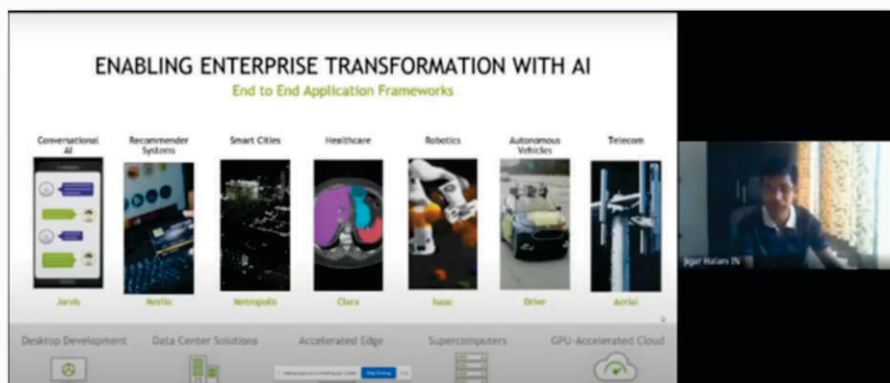
9. ई-रक्तकोश अनुप्रयोग के उपयोग के लिए आई.आर.सी.एस. ब्लड बैंकों के बीच जागरूकता प्रदान करने के लिए आई.आर.सी.एस. ब्लड बैंकों के लिए 24 अप्रैल 2020 को ऑनलाइन सम्मेलन आयोजित किया गया।
10. माननीय केंद्रीय स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्री डॉ. हर्षवर्धन ने 02 जुलाई 2020 को श्री रमेश पोखरियाल 'निशंक', माननीय मानव संसाधन विकास मंत्री और श्री संजय धोत्रे, माननीय मानव संसाधन विकास राज्य मंत्री के साथ ड्रग डिस्कवरी हैकथॉन 2020 का उद्घाटन किया। सी-डैक



और एनएसएम के एचपीसी बुनियादी ढांचे पर आधारित अनुसंधान के लिए वर्चुअल टूल रूम सुविधा प्रदान करके सी-डैक एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है। सी-डैक और एन.एस.एम. के एच.पी.सी. अवसंरचना पर आधारित अनुसंधान के लिए वर्चुअल टूल रूम की सुविधा प्रदान करके सी-डैक एक महत्वपूर्ण भूमिका निभा रहा है।



11. आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और डेटा साइंस पर वेबिनार सीरीज 20 मार्च से 2 मई 2021 के दौरान आयोजित की गई थी।



12. भारत को सुपरकंप्यूटिंग के क्षेत्र में अग्रणी बनाने के लिए, मिशन के दूसरे चरण के तहत सुपरकंप्यूटिंग सुविधाओं की स्थापना के लिए 12 अक्टूबर 2020 को एन.एस.एम. के तहत सी-डैक और 9 मेजबान संस्थानों के बीच एक समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए गए। सी-डैक ने एच.पी.सी. और ए.आई. में प्रशिक्षण के लिए भी नोडल केंद्रों की स्थापना के लिए 4 मेजबान संस्थानों के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर किए।



**एन.एस.एम. के तहत सुपरकंप्यूटिंग सुविधाओं के संस्थापन के लिए प्रमुख संस्थानों के साथ समझौता ज्ञापन पर हस्ताक्षर**

13. एच.पी.सी. और ए.आई. में प्रशिक्षण के लिए चार एन.एस.एम. नोडल केंद्रों द्वारा संयुक्त रूप से ऑनलाइन मोड में आयोजित किए जा रहे एच.पी.सी.-शिक्षा पाठ्यक्रम का उद्घाटन समारोह 06 नवंबर 2020 को ऑनलाइन आयोजित किया गया था। प्रोफेसर बीके मिश्रा, निदेशक आईआईटी गोवा ने उद्घाटन भाषण दिया। इस अवसर पर कर्नल ए. के. नाथ (सेवानिवृत्त) कार्यकारी निदेशक (कॉर्पोरेट कार्यनीति और सी-डैक पुणे), प्रोफेसर शरद सिन्हा तथा श्री आशीष कुवेलकर उपस्थित थे।



**एच.पी.सी. शिक्षा का शुभारंभ**

14. जी.पी.यू. पर अनुप्रयोगों के डेमो और प्रायोगिकता हेतु विभिन्न ए.आई. उपकरणों के लिए 15-19 मार्च 2021 के दौरान ऑनलाइन परम सिद्धि-ए.आई. उपयोगकर्ता प्रशिक्षण कार्यक्रम आयोजित किया गया था।
15. उन्नत सक्षम कंप्यूटिंग (एच.पी.सी.) के उपयोग से सिक्किम हिमालय में सी.एफ.डी. (कम्प्यूटेशनल तरल गतिकी) सहित सैटेलाइट रिमोट सेंसिंग और कम्प्यूटेशनल मॉडल का उपयोग कर दावानल (जंगल की आग) प्रसार मॉडल के विकास वाली परियोजना का प्रथम उपयोगकर्ता सम्मेलन का आयोजन 23 नवंबर 2020 को किया गया था।
16. औषधि एवं टीका वितरण प्रबंधन प्रणाली (डी.वी.डी.एम.एस.), एक वेब-आधारित आपूर्ति शृंखला प्रबंधन अनुप्रयोग को मिजोरम में परिनिर्णयित किया गया तथा 14 जुलाई 2020 को डॉ आर ललथंगलियाना, माननीय स्वास्थ्य और परिवार कल्याण मंत्री द्वारा आधिकारिक रूप से इसका शुभारंभ किया गया।





**मिजोरम में डी.वी.डी.एम.एस. का शुभारंभ**

17. एल.वी.डी.सी. संचालित ऊर्जा कुशल हाउस बोट (एल.वी.डी.सी.-एच.बी.) का शुभारंभ 17 फरवरी 2021 को कैप्टन अब्राहम वी. कुरियाकोस, पोर्ट ऑफिसर, एलेप्पी द्वारा किया गया। इस अवसर पर श्री. एम. एम. मणि, माननीय विद्युत मंत्री, डॉ. टी.एम. थॉमस इसाक, माननीय वित्त मंत्री और श्री कडकमपल्ली सुरेंद्रन, माननीय पर्यटन मंत्री, केरल सरकार उपस्थित थे।



**एल.वी.डी.सी. संचालित ऊर्जा कुशल हाउस बोट का शुभारंभ**

18. विभिन्न इंजीनियरिंग कॉलेजों और अनुसंधान संस्थानों में संकायों और छात्रों के लिए "वी.एल.एस.आई. एस.ओ.सी. डिजाइन: तकनीक और हालिया रुझान" पर लाइव वेबिनार श्रृंखला का आयोजन 20-30 मई 2020 के दौरान किया गया।
19. विभिन्न इंजीनियरिंग कॉलेजों और अनुसंधान संस्थानों में संकायों और छात्रों के लिए "साइबर सुरक्षा और फोरेंसिक" पर वेबिनार श्रृंखला का आयोजन 8-19 मई 2020 के दौरान किया गया।
20. सी-डैक तिरुवनंतपुरम में स्वदेशी वेगा माइक्रोप्रोसेसर आधारित थेजस एसओसी (THEJAS SoCs) का उपयोग करते हुए हार्डवेयर डिजाइन चुनौती पर व्याख्यान का आयोजन 26-27 नवंबर 2020 को किया गया।



## शोध-पत्र/प्रकाशन

1. वैभव प्रताप सिंह, हरिबाबू पी. और बिन्दुमाधव बी. एस., COVID Curve Guides India's Health Infrastructure Growth Needs, जर्नल ऑफ इमरजेंसी नर्सिंग, खंड 46, अंक 5, पृष्ठ 566-570, 2020
2. श्रीवास्तव, स्वप्निल, A Review of Spatial Big Data Platforms, Opportunities, and Challenges, आई.ई.टी.ई. जर्नल ऑफ एजुकेशन, खंड 61, अंक 2, पृष्ठ 80-89
3. रेड्डी हरीश, राजेश कल्लूरी, लगिनेनी महेंद्र, आर. के. सेंथिल कुमार और बी.एस. बिन्दुमाधव, Passive Security Monitoring for IEC-60870-5-104 based SCADA Systems, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ इंडस्ट्रियल कंट्रोल सिस्टम सिक्योरिटी, खंड 3, अंक 1, पृष्ठ 10, 2020
4. राजेश कल्लूरी, रेड्डी हरीश, एम. वी. यशवंत, आर. के. सेंथिल कुमार और बी. एस. बिन्दुमाधव, Hybrid SCADA Security Testbed as a Service, पावर रिसर्च जर्नल, सी.पी.आर.आई., खंड 16, अंक 2, पृष्ठ 10, 202
5. गोपीनाथ पलानीअप्पन, संगीता एस., बालाजी राजेंद्रन, संजय आदिवाल, शुभम गोयल और बिन्दुमाधव बी.एस., Malicious Domain Detection Using Machine Learning on Domain Name Features, Host-Based Features and Web-Based Features, DOI:10.1016/j.procs.2020.04.071, एल्सेवियर, आई.आई.आई.टी.-एम. तिरुवनंतपुरम, पृष्ठ 654-661, जून 2020
6. प्रियंका जैन, राम भवसार, करीमुल्लाह शेख, अजय कुमार, बी.वी. पवार, हेमंत दरबारी और वीरेंद्रकुमार सी. भवसार, Virtual Reality: An aid as Cognitive Learning Environments, स्प्रिंगर नेचर जर्नल Virtual Reality, खंड 24, XR (VR, AR, MR) और इमर्सिव लर्निंग एनवायरनमेंट का विशेष अंक, पृष्ठ 771-781, 2020
7. प्रियंका जैन, एन. के. जैन और हेमंत दरबारी, 'प्रेक्षा: भाषाप्रेक्षण (विजुअलाइजेशन) द्वारा संज्ञानात्मक सहयोग', 'विज्ञान प्रकाश: विज्ञान और प्रौद्योगिकी का अनुसंधान जर्नल, यूजीसी-केयर लिस्टेड जर्नल, आई.एस.एस.एन.: 1549-523-X, खंड 17, संयुक्त अंक, 2020
8. मुखर्जी, शुभंकर, सौम्यदेव भट्टाचार्य, कौस्तुव घोष, सौविक पाल, अर्नब हलदर, मरियम नसेरी, मोहसिन मोहम्मदनियाई और अन्य, Sensory development for heavy metal detection: A review on translation from conventional analysis to field-portable sensor, खाद्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी में रुझान, खंड 109, अंक - 0924-2244, पृष्ठ 674-689, 2021
9. निलवा देबभूति, स्वर्णाली नियोगी, सुमनी मुखर्जी, अभिषेक धर, प्रोले शर्मा, रोहित एल. वेकारिया, मोसमी पोद्दार सरकार, बिपन टुडू, नबरुन भट्टाचार्य, राजीव बंदोपाध्याय और मोहम्मद मुद्स्सिर, Development of QCM sensor to detect  $\alpha$ -terpinyl acetate in cardamom, सेंसर एंड एक्चुएटर्स ए: भौतिक, खंड 319, 2021
10. अमितवा आकुली, अनिल कुमार बाग, अभ्रा पाल, तमाल डे, गोपीनाथ बेज, सब्यसाची मजूमदार और नबरुन भट्टाचार्य, A Novel Machine Vision Technique for Prediction of Alkali Spreading Value in Rice, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ रिसर्च इन इंजीनियरिंग एंड साइंस (आई.जे.आर.ई.एस.), खंड 8, अंक 11, पृष्ठ 34-44, 2020
11. अमितवा आकुली, अनिल कुमार बाग, अरिंदम सरकार, अभ्रा पाल, सब्यसाची मजूमदार, तमाल डे, गोपीनाथ बेज, श्रीमोई चौधरी और नबरुन भट्टाचार्य, Discrimination of Rice Based on Alkali Spreading Value (ASV) by Machine Vision Technique, लर्निंग एंड एनालिटिक्स इन इंटेलेजेंट सिस्टम्स, स्प्रिंगर, रसायन, खंड 12, पृष्ठ 968-973, 2020
12. शिखा तिवारी, आदिनाथ काटे, देबबंध महापात्र, मनोज कुमार त्रिपाठी, हेना रे, अमितवा आकुली, आलोक घोष और भरत मोढेरा, Volatile organic compounds (VOCs): Biomarkers for quality management of horticultural commodities during storage through e-sensing, खाद्य विज्ञान और प्रौद्योगिकी में रुझान, खंड 106, पृष्ठ 417-433, 2020
13. सोमा खान, जोयंता बसु, राजीव रॉय, माधव पाल और मिल्टन समीरक्ष्मा बेपारी, Unintentional Voice Modulations in Real World Conversations and its impact in Automatic Speaker Recognition, जादवपुर जर्नल ऑफ लैंग्वेज एंड लिंग्विस्टिक्स, खंड 4, पृष्ठ 14 - 25, आई.एस.एस.एन. 2581-494X, 2020
14. जोयंता बसु, सोमा खान, राजीव रॉय, तपन कुमार बसु और स्वर्णबीर मजूमदार, Multilingual Speech Corpus in Low-Resource Eastern and Northeastern Indian Languages for Speaker and Language Identification, सर्किट सिस्टम सिग्नल प्रोसेस (स्प्रिंगर), DOI: <https://doi.org/10.1007/s00034-021-01704-x>, 2021
15. वडाळी जे.एस., सूद, एस.पी., कौशिश, आर., सैयद-अब्दुल, एस., खोसला, पी.के., और भाटिया एम., Evaluation of Free, Open-source, Web-based DICOM Viewers for the Indian National Telemedicine Service (eSanjeevani), जर्नल ऑफ डिजिटल इमेजिंग, खंड 33, अंक 6, पृष्ठ 1499-1513, 2020

16. सिंह वीरेंद्र, विजय कुमार, आशीष सैनी, पी.के. खोसला और सुनीता मिश्रा, Response analysis of MEMS based high-g acceleration threshold switch under mechanical shock, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ मकेनिक्स एंड मटेरियल्स इन डिजाइन, खंड 17, अंक 1, पृष्ठ 137-151, 2020
17. मनदीप सिंह, गुरमोहन सिंह, जसपाल सिंह और यादविंदर कुमार, Design and Validation of Wearable Smartphone Based Wireless Cardiac Activity Monitoring Sensor, वायरलेस पर्सनल कम्प्युनिकेशंस, पृष्ठ 1-17, 2021
18. शिवानी सैनी, पी.के. खोसला, मंजीत कौर और गुरमोहन सिंह, Quantum Driven Machine Learning International Journal of Theoretical Physics, स्प्रिंगर, खंड 59, पृष्ठ 4013-4024, 2020
19. पी. वेंकटप्पारेड्डी, जयंत कुली, सिद्धार्थ श्रीवास्तव और ब्रेजेश लाल, A Legendre polynomial based activation function: An aid for modeling of max pooling, डिजिटल सिग्नल प्रोसेसिंग, एल्सेवियर, खंड 115, अंक 1051-2004, पृष्ठ 103093, 2021
20. हिमानी गर्ग, एम बालसुब्रमण्यम, अजय के.आर. गुप्ता और जितेंद्र सिंह, 'NIS' a Network Investigation System, इंटेलिजेंट सिस्टम पर उभरते रुझानों और प्रौद्योगिकियों की कार्यवाही, स्प्रिंगर, सी-डैक नोयडा, 1371, VIII, 332, 2021
21. सविता कुमारी पंडित, एम. बालसुब्रमण्यम, आशुतोष पांडेय और जितेंद्र सिंह निकबोट, Chatbot for Nikshay Aushadhi, इंटेलिजेंट सिस्टम, कंप्यूटिंग में प्रगति, खंड 1371, इंटेलिजेंट सिस्टम पर उभरते रुझानों और प्रौद्योगिकियों की स्प्रिंगर कार्यवाही, 97 8-981-16-3096-5, 511 035\_1\_En (12), स्प्रिंगर, सी-डैक, नोयडा 11, चैप्टर-12, 2021
22. जिग्नेश गोठी, आदित्य कुमार सिन्हा और साकेत कुमार झा, Unwanted Activities Capturing in Crowd using Computer Vision – Survey, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ रिसर्च इन एप्लाइड साइंस एंड इंजीनियरिंग टेक्नोलॉजी (आई.जे.आर.ए.एस.ई.टी.), आई.एस.एस.एन.:2321-9653;आई.सी.मान:45.98;खंड 9, अंक III, पृष्ठ 7, मार्च 2021
23. आशुतोष लोंधे, ऋचा रस्तोगी, अभिषेक श्रीवास्तव, किरण खोंडे, किरणमयी एम. सिरसाला और कोमल खर्चे, Adaptively accelerating FWM2DA seismic modelling program on multi-core CPU and GPU architectures, कंप्यूटर और भूविज्ञान, खंड 146, 2021
24. सुमिता केडिया, सुधीर भाकरे, अरुण द्विवेदी, सहिदुल इस्लाम और अक्षरा कागिनालकर, Estimates of change in surface meteorology and urban heat island over northwest India: Impact of urbanization, शहरी जलवायु, खंड 36, मार्च 2021
25. कुलकर्णी संतोष, घुडे एस. डी. और खरे मनोज, How much large-scale crop residue burning affect the air quality in Delhi?, पर्यावरण विज्ञान और प्रौद्योगिकी, खंड 54, अंक 8, पृष्ठ 4790-4799, 2020
26. आर. कुमार, एस. घुडे, संतोष कुलकर्णी, आर. नंजुंदिया, एम. राजीवन, Enhancing accuracy of air quality and temperature forecasts during paddy crop-residue burning season in Delhi via chemical data assimilation, जर्नल ऑफ जियोफिजिकल रिसर्च - एटमॉस्फियर, खंड 125, अंक 17, 2020
27. सी. जेना, सचिन डी. घुडे, संतोष कुलकर्णी, आर. नंजुंदिया और एम. राजीवन, Real-time PM2.5 forecast over Delhi: Performance of high resolution (400 m) WRF-Chem model integrated with data assimilation and dynamical downscaling, पृष्ठ 1-9, 2021
28. पी. पवार, सचिन घुडे, संतोष कुलकर्णी और टी. आध्या, 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
29. श्रुति कोल्गी, विनोद जानी, उद्धवेश सोनावणे और राजेंद्र जोशी, Structural insight into the binding interactions of NTPs and nucleotide analogues to RNA dependent RNA polymerase of SARS-CoV-2, जर्नल ऑफ बायोमॉलिक्युलर स्ट्रक्चर एंड डायनेमिक्स, पृष्ठ 1-15, 2021
30. राघव आर सुनकारा, श्रुति कोल्गी, विनोद जानी, निखिल गडेवाल, उद्धवेश सोनावणे, राजेंद्र जोशी और संजीव के वाघमारे, Understanding the binding affinities between SFRP1CRD, SFRP1Netrin, Wnt5B and frizzled receptors 2, 3 and 7 using MD simulations, जर्नल ऑफ बायोमॉलिक्युलर स्ट्रक्चर एंड डायनेमिक्स, पृष्ठ 1-14, 2021
31. श्रुति कोल्गी, विनोद जानी, विनय नायर, जगमोहन एस. सैनी, समीरोन फुकन, उद्धवेश सोनावणे, राजेंद्र जोशी, राज कंबोज और वेंकट पल्ले, Molecular dynamics of hERG channel: insights into understanding the binding of small molecules for detuning cardiotoxicity, जर्नल ऑफ बायोमॉलिक्युलर स्ट्रक्चर एंड डायनेमिक्स, पृष्ठ 1-17, 2021
32. खुशबू बोरा, जैक-लुक्का किर्नी, रुमा बनर्जी, पंकज वत्स, हुईहाई वू, सोनल दहाले, सुनीता मंजरी कसीभाटला, राजेंद्र जोशी, भूषण बोंडे, ओलाबिसी ओजो, रामानुज लाहिरी, डायना एल. विलियम्स और जॉनजो मैकफैडेन, GSMN-ML - a genome scale metabolic network reconstruction of the obligate human pathogen Mycobacterium leprae, पीएलओएस टेग्लेक्टेड ट्रॉपिकल डिजीज, खंड 14, अंक 7, जुलाई 2020

33. बी. कुमार, ए. सत्यन, टी.एस.एम. प्रभु और ए. कृष्णन के., Design Architecture of Glacier Lake Outburst Flood (GLOF) Early Warning System Using Ultrasonic Sensors, इंटेलेजेंट कम्प्यूटेशनल सिस्टम में आई.ई.ई.ई. हाल की प्रगति (आर.ए.आई.सी.एस.), खंड 10, पृष्ठ 195-200, दिसंबर 2020
34. मंदीप कौर और संजय कदम, Bio-Inspired Workflow Scheduling on HPC Platforms, तहनीकी ग्लासनिक, खंड 14, अंक 4, पृष्ठ 1848-5588, 2020
35. युमनाम किरानी सिंह, Image Encryption Using Meitei Lock Sequence Generated from Hash Functions, एडीबीयू जर्नल ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी, खंड 9, अंक 1, पृष्ठ 6, 2020
36. युमनाम किरानी सिंह, N-Bit Logic Algebra, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ इंजीनियरिंग साइंस इवेंशन, पृष्ठ 8, 2020
37. लक्ष्मैया अल्लूरी, हेमंत जीवन मगदुम और डॉ. एम. भास्कर, Performance Assessment of RISC-V Architecture, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ रिसेंट टेक्नोलॉजी अंड इंजीनियरिंग (आई.जे.आर.टी.ई.), आई.एस.एस.एन.: 2277-3878 (ऑनलाइन), खंड 8, अंक 6, पृष्ठ 6, मार्च 2020
38. दिव्या डी. एस. और एशले विजयकुमार, Smart Traffic Light System with Over-speed Detection, आई.एस.एस.एन.: 2278-0181, आई.जे.ई.आर.टी. (इंटरनेशनल जर्नल ऑफ इंजीनियरिंग रिसर्च & टेक्नोलॉजी), अगस्त 2020
39. पूजा विजयकुमार, कादर ए. ए. और दिव्या डी. एस., Auto Metro Train, आई.एस.एस.एन.: 2278-0181, आई.जे.ई.आर.टी. (इंटरनेशनल जर्नल ऑफ इंजीनियरिंग रिसर्च & टेक्नोलॉजी), जनवरी 2021
40. कन्नन एस., कादर ए. ए. और दिव्या डी. एस., Blackbox And Accident Prevention System in Automobiles, आई.एस.एस.एन.: 2278-0181, आई.जे.ई.आर.टी. (इंटरनेशनल जर्नल ऑफ इंजीनियरिंग रिसर्च & टेक्नोलॉजी), अगस्त 2020
41. रेशमा राजन, कादर ए. ए. और दिव्या डी. एस., Gesture and Mobile Phone Controlled Wheel Chair, आई.एस.एस.एन.: 2278-0181, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ इंजीनियरिंग रिसर्च & टेक्नोलॉजी, जनवरी 2021
42. लक्ष्मैया अल्लूरी, हेमंत जीवन मगदुम और डॉ. एम. भास्कर, Performance Assessment of RISC-V Architecture, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ रिसेंट टेक्नोलॉजी अंड इंजीनियरिंग (आई.जे.आर.टी.ई.), आई.एस.एस.एन.: 2277-3878, खंड 8, अंक 6, पृष्ठ 6, मार्च 2020
43. दितिन एंड्रयूज, श्रीजीत अलाथुर और नागन्ना चेट्टी, International Efforts for Child Online Safety: A survey, बेव आधारित समुदायों का अंतरराष्ट्रीय जर्नल, 16(2), इंटरसाइंस प्रकाशन, यूके, पृष्ठ 123-133, मई 2020
44. बिस्मी फ़ातिमा नसार, सजिनी टी. और एलिजाबेथ रोज़ लासन, A Survey on Deepfake Detection Techniques, ई. -आई.एस.एस.एन.: 2349-7084, इंटरनेशनल जर्नल ऑफ कंप्यूटर इंजीनियरिंग इन रिसर्च ट्रेंड्स (आई.जे.सी.ई.आर.टी.), सितंबर 2020
45. रमेश नायडू लवेती और अन्य, A Short-term Wind Forecasting Framework using Ensemble Learning for Indian Weather Stations, 2020 IEEE International Conference for Innovation in Technology (INOCON) की कार्यवाही, DOI: 10.1109/INOCON50539.2020.9298262, आई.ई.ई.ई., बंगलौर, 2020
46. रमेश नायडू लवेती और अन्य, Dynamic Stacked Ensemble with Entropy based Undersampling for the Detection of Fraudulent Transactions, छठा अंतरराष्ट्रीय प्रौद्योगिकी अभिसरण सम्मेलन (12सी.टी.) की कार्यवाही, 2021, आई.ई.ई.ई., पुणे
47. ए. कुमार, सी. जानकी, एम. वी. होसुर और एस. एन. पाल, Machine Learning techniques to identify potential drug targets for Anti-epileptic drugs, आई.ई.ई.ई. अंतरराष्ट्रीय मशीन लर्निंग और एप्लाइड नेटवर्क प्रौद्योगिकी सम्मेलन (आई.सी.एम.एल.ए.एन.टी.) 2020, आई.ई.ई.ई., हैदराबाद, पृष्ठ 1-6, doi: 10.1109/ICMLANT50963.2020.9355971, 2020
48. एस. कुमार सौरव और एस. बिन्दुमाधव बापू, Autonomic Runtime Adaptation Framework for Power Management in Large-Scale High-Performance Computing Systems, आई.ई.ई.ई. 17वां भारत परिषद अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (इंडिकॉन), 2020, आई.ई.ई.ई., भारत, पृष्ठ 1-7, 2020
49. डी. सिद्धार्थ, एल. महेंद्र, के. जगन मोहन, आर.के. सेंथिल कुमार और बी.एस. बिन्दुमाधव, Secure and Fault-tolerant Advanced Metering Infrastructure, आई.ई.ई.ई. अंतरराष्ट्रीय पावर सिस्टम्स टेक्नोलॉजी सम्मेलन (पॉवरकॉन), 2020 की कार्यवाही, आई.ई.ई.ई., भारत, पृष्ठ 1-6, 2020
50. एस. जीन और अन्य, P-FMA: A Novel Parameterized Posit Fused Multiply-Accumulate Arithmetic Processor, 34वां अंतरराष्ट्रीय वी.एल.एस.आई. डिजाइन सम्मेलन 2020 तथा 20वां अंतरराष्ट्रीय एंबेडेड सिस्टम सम्मेलन (वी.एल.एस.आई.डी.), आई.ई.ई.ई., पृष्ठ 282-287, 2021
51. ए. कुलकर्णी, एस. पट्टनशेट्टी, ए. रवींद्रन, डी. सेल्वाकुमार, एस. जीन और वी. डेसालफिन, PositGen-A Verification Suite for Posit



- Arithmetic, 34वां अंतरराष्ट्रीय वी.एल.एस.आई. डिजाइन सम्मेलन 2020 तथा 20वां अंतरराष्ट्रीय एंबेडेड सिस्टम सम्मेलन (वी.एल.एस.आई.डी.), आई.ई.ई.ई., पृष्ठ 204-209, 2021
52. वी. डेसालफिन, एस. दशोरा, एल. माली, के. सुहास, ए. रवींद्रन और डी. सेल्वाकुमार, Novel Method for Verification and Performance Evaluation of a Non-Blocking Level-1 Instruction Cache designed for Out-of-Order RISC-V Superscalar Processor on FPGA, 24वां अंतरराष्ट्रीय वी.एल.एस.आई. डिजाइन और परीक्षण संगोष्ठी (वी.डी.ए.टी.), आई.ई.ई.ई., पृष्ठ 1-4, 2020
53. ए. रवींद्रन, एस. जीन, जे. मर्विन, डी. विवियन और डी. सेल्वाकुमार, A Novel Parametrized Fused Division and Square-Root POSIT Arithmetic Architecture, 33वां अंतरराष्ट्रीय वी.एल.एस.आई. डिजाइन सम्मेलन 2020 तथा 19वां अंतरराष्ट्रीय एंबेडेड सिस्टम सम्मेलन (वी.एल.एस.आई.डी.), आई.ई.ई.ई., पृष्ठ 207-212, 2020
54. एस. दरबार, एम.जे. और डी. सेल्वाकुमार, Side Channel Leakage Assessment Strategy on Attack Resistant AES Architectures, 24वां अंतरराष्ट्रीय वी.एल.एस.आई. डिजाइन और परीक्षण संगोष्ठी (वी.डी.ए.टी.), आई.ई.ई.ई., पृष्ठ 1-6, 2020
55. उषा आर., प्राची पांडेय और मंगला एन., A Comprehensive comparison and analysis of OpenACC and OpenMP 4.5 for NVIDIA GPUs, 24वां आई.ई.ई.ई. एच.पी.ई.सी. सम्मेलन, आई.ई.ई.ई., भारत, 2020
56. प्रियंका जैन, आर.पी. भवसार, करीमुल्लाह शेख, अजय कुमार, बी.वी. पवार और हेमंत दरबारी, Evaluation of Automatic Text Visualization Systems: A Case Study, Springer series of Advances in Intelligent Systems and Computing और 5वां अंतरराष्ट्रीय उन्नत मशीन लर्निंग टेक्नोलॉजीज और अनुप्रयोग सम्मेलन (ए.एम.एल.टी.ए. -2020), खंड 1141, पृष्ठ 25-37, 2020
57. संदीप रोमाना, ज्योस्तना ग्रांथी और पी. आर. लक्ष्मी ईश्वरी, Security Analysis of SOHO Wi-Fi routers, सॉफ्टवेयर सुरक्षा और आश्वासन पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आई.सी.एस.एस.ए.), आई.ई.ई.ई., ऑनलाइन सम्मेलन, अल्टूना, पी.ए., संयुक्त राज्य अमेरिका, 28-30 अक्टूबर 2020
58. सागर चव्हाण, उमेश पाटिल, संतोष सैम कोशी और एस.वी. श्रीकांत, Garbage Zero (Garb0): An IoT Framework for Effective Garbage Management in Smart Cities, 2021 आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और स्मार्ट सिस्टम पर आईईईई अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आई.सी.ए.आई.एस.), आई.ई.ई.ई. एक्सप्लोर, DOI: 10.1109/ICAIS50930.2021.9395970, पृष्ठ 1336-1342, कोयंबटूर, भारत, 2020
59. संतोष सैम कोशी, एस.वी. श्रीकांत और प्रतीक राजगढ़िया, IoT in Agriculture: Applications, Challenges and Way Forward - Digital Technologies in Agriculture, बायोटेक बुक्स, नई दिल्ली, आई.एस.बी.एन.: 978-81-7622-470-3, पृष्ठ 83-104, 2021
60. अब्दुल बारी, तापस सैनी और अनूप कुमार, Fire Detection Using Deep Transfer Learning on Surveillance Videos, इंटेलिजेंट कम्प्युनिकेशन टेक्नोलॉजीज और वर्चुअल मोबाइल नेटवर्क पर तीसरा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आई.सी.आई.सी.वी.) 2021 की कार्यवाही, पृष्ठ 1061 - 1067, आई.ई.ई.ई. इंडिया, 2021
61. सूर्य राठौर, विजयलक्ष्मी बी. और वी. वी. सुमंत कुमार, Digital Technologies in Agriculture, कृषि में डिजिटल प्रौद्योगिकी। आई.एस.बी.एन.: 978-8176224703, बायोटेक बुक्स, नई दिल्ली, पृष्ठ 254, 2021
62. उषा रानी, एस. और विजयलक्ष्मी बी., Utility of Social Media for Knowledge Dissemination in Agriculture, कृषि में डिजिटल प्रौद्योगिकी। आई.एस.बी.एन.: 978-8176224703, बायोटेक बुक्स, पृष्ठ 203-211, नई दिल्ली
63. मजूमदार, शतदु, सौमिक कुमार नंदी, शुवम घोषाल, बावरबी घोष, ऋतम मलिक, नीलांजना दत्त राँय, अरिंदम विश्वास, शुभंकर मुखर्जी, सौविक पाल और नबरुन भट्टाचार्य, Deep Learning-Based Potential Ligand Prediction Framework for COVID-19 with Drug-Target Interaction Model, संज्ञानात्मक संगणना, पृष्ठ 1-13, 2021
64. रवि शंकर, तरुण कांति घोष, हेना रे, आलोकेश घोष, संगीत साहा, देवदुलाल घोष और नबरुन भट्टाचार्य, Detection of Optimum Fumigation in grain storage using FUMON, आई.सी.टी.सी.एस. -2020, जयपुर, भारत, 11-12 दिसंबर 2020
65. घोष आलोकेश, अंशुमान चक्रवर्ती, संगीत साहा, हेना रे, रवि शंकर और नबरुन भट्टाचार्य, Autonomous Robot for Monitoring of Outdoor Field Health, चौथा अंतरराष्ट्रीय इलेक्ट्रॉनिक्स, संचार और एयरोस्पेस प्रौद्योगिकी सम्मेलन (आई.सी.ई.सी.ए.), आई.ई.ई.ई., पृष्ठ 275-280, 2020
66. गोपीनाथ बेज, तमाल डे, सब्यसाची मजूमदार, अम्रा पाल, अमितवा आकुली, तपस सूत्रधर, रिशिन बनर्जी, नबरुन भट्टाचार्य और नचिकेत कोतवालीवाले, Comparison of different color models for priority-based color matching of plant parts used in DUS testing, आई.ई.एम. -आई.सी.डी.सी. 2020: कम्प्यूटेशनल इंटेलिजेंस, डेटा साइंस और क्लाउड कंप्यूटिंग पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन 2020, सिंगर, अभियांत्रिकी और प्रबंधन संस्थान (आई.ई.एम.), कोलकाता, पृष्ठ 471-486, 2020
67. तमाल डे, गोपीनाथ बेज, अम्रा पाल, अमितवा आकुली, सब्यसाची मजूमदार, तपस सूत्रधर, रिशिन बनर्जी और नबरुन भट्टाचार्य, Rapid Measurement of Physical Quality of Dry Chili - A Machine Vision Approach, आई.ई.एम. -आई.सी.डी.सी. 2020: कम्प्यूटेशनल

- इंटेलिजेंस, डेटा साइंस और क्लाउड कंप्यूटिंग पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन 2020, अमेरिकन जर्नल ऑफ एडवांस कंप्यूटिंग, अभियांत्रिकी और प्रबंधन संस्थान (आई.ई.एम.), कोलकाता, खंड 1, अंक 1, पृष्ठ 18-23, 2021
68. गोपीनाथ बेज, तमाल डे, अश्रा पाल, सब्यसाची मजूमदार, रिशिन बनर्जी, देवदुलाल घोष, वामशी कृष्ण पालकुर्ती, अमितवा आकुली और नबरुन भट्टाचार्य, Classification of Bruised Apple using Ultrasound Technology and SVM Classifier, चौथा अंतरराष्ट्रीय स्मार्ट कंप्यूटिंग और सूचना विज्ञान सम्मेलन (एस.सी.आई.-2020), हैदराबाद, भारत, स्प्रिंगर, 2020
69. किरण मजूमदार, वामशी कृष्ण पालकुर्ती, गोपीनाथ बेज, अमितवा आकुली और नबरुन भट्टाचार्य, Accelerated Sorting of Apples Based on Machine Learning, चौथा अंतरराष्ट्रीय स्मार्ट कंप्यूटिंग और सूचना विज्ञान सम्मेलन (एस.सी.आई.-2020), हैदराबाद, भारत, स्प्रिंगर, 2020
70. जोयंता बसु और स्वर्णबीर मजूमदार, Performance Evaluation of Language Identification on Emotional Speech Corpus of Three Indian Languages, इंटेलिजेंस सक्षम अनुसंधान पर दूसरी डॉक्टरेट संगोष्ठी (DoSIER), इंटेलिजेंट सिस्टम और कंप्यूटिंग में प्रगति, खंड 1279, स्प्रिंगर, विश्व भारती विश्वविद्यालय, शांतिनिकेतन, भारत, पृष्ठ 55-63, 2020
71. जोयंता बसु और स्वर्णबीर मजूमदार, Speaker Identification in Spoken Language Mismatch Condition: An Experimental Study, तीसरी अंतरराष्ट्रीय संकेत और छवि संसाधन संगोष्ठी (आई.एस.एस.आई.पी.), इंटेलिजेंट सिस्टम और कंप्यूटिंग में प्रगति, खंड 1333, स्प्रिंगर, पृष्ठ 77-84, 2020
72. जोयंता बसु, थियोडोर राफेल हरंगखाल, तपन कुमार बसु और स्वर्णबीर मजूमदार, Identification of Two Tribal Languages of India: An Experimental Study, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और स्पीच टेक्नोलॉजी पर दूसरा अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, टेलर और फ्रांसिस, इंदिरा गांधी दिल्ली महिला तकनीकी विश्वविद्यालय, पृष्ठ 221-229, दिल्ली, भारत, 2020
73. अर्चना राणे, वी.एन. जॉन और एस. मूर्ति, GeoMaps: An interactive application to enhance map comprehension skills of students, आईईईई 20वां अंतरराष्ट्रीय उन्नत शिक्षण प्रौद्योगिकी सम्मेलन (आई.सी.ए.एल.टी.), खंड 1, अंक: आई.एस.बी.एन.: 978-1-7281-6090-0, पृष्ठ - 254-258, 2020
74. अभिषेक गंगवार, वी. गोंजालेज-कास्ट्रो, ई. फिडाल्गो, ई. एलेग्रे, AttM-CNN: Attention and Metric Learning Based CNN for Pornography, Age and Child Sexual Abuse (CSA) Detection in Images Neurocomputing, खंड 445, पृष्ठ 81-104, 2021
75. जयदीप दवे, आसमा खान, भास्कर गुप्ता, सौरभ सुमन और अभिषेक गंगवार, Human-Computer Interaction methodology to attain Face Liveness Detection, उभरती प्रौद्योगिकी के लिए अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आई.एन.सी.ई.टी.), आई.ई.ई.ई., बेलगाम, भारत, 2021
76. रवि शर्मा, नीतीश पांडे, यश सिंह ठाकुर, अभिषेक गंगवार और सौरभ सुमन, Age Estimation in Juveniles using Convolution Neural Network, अंतरराष्ट्रीय इंटेलिजेंट प्रौद्योगिकी सम्मेलन (सी.ओ.एन.आई.टी. 2021), आई.ई.ई.ई., हुबली, भारत, 2021
77. अली असद, सिद्धार्थ श्रीवास्तव और महेंद्र के. वर्मा, Evolution of COVID-19 Pandemic in India, भारतीय राष्ट्रीय अभियांत्रिकी अकादमी की कार्यवाही, खंड 5, अंक 4, पृष्ठ 711-718, 2020
78. अभिजात चतुर्वेदी, ए. एस. चीमा, पी. के. श्रीवास्तव, आस्था राय और सिद्धार्थ श्रीवास्तव, Study and analysis of Unique Health Identifiers and applicability of Aadhaar as a Unique Health Identifier, आई.ई.ई.ई. 17वां भारत परिषद अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (इंडिकॉन), आई.ई.ई.ई., एन.एस.यू.टी., नई दिल्ली, पृष्ठ 1-5, 2020
79. सिद्धार्थ श्रीवास्तव, सुमित सोमन, आस्था राय और अमरजीत सिंह चीमा, An online learning approach for dengue fever classification, आई.ई.ई.ई. 33वां अंतरराष्ट्रीय कंप्यूटर आधारित चिकित्सा प्रणाली संगोष्ठी (सी.बी.एम.एस.), आई.ई.ई.ई., मेयो क्लिनिक, रोचेस्टर, मिनेसोटा, यूएसए, पृष्ठ 163-168, 2020
80. सिद्धार्थ श्रीवास्तव और गौरव शर्मा, Exploiting Local Geometry for Feature and Graph Construction for Better 3D Point Cloud Processing with Graph Neural Networks, रोबोटिक्स और ऑटोमेशन पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आई.सी.आर.ए.), आई.ई.ई.ई., 2021
81. अनुराग त्रिपाठी, सिद्धार्थ श्रीवास्तव, ब्रजेश लाल और शांतनु चौधरी, Using Scene Graphs for Detecting Visual Relationships, पैटर्न पहचान पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आई.सी.पी.आर.), आई.ई.ई.ई., पृष्ठ 10074-10081, 2020
82. क्रांति कुमार परिदा, सिद्धार्थ श्रीवास्तव और गौरव शर्मा, Beyond image to depth: Improving depth prediction using echoes, कंप्यूटर विज्ञान और पैटर्न पहचान पर आई.ई.ई.ई./सी.वी.एफ. सम्मेलन (सी.वी.पी.आर.) की कार्यवाही, आई.ई.ई.ई., पृष्ठ 8268-8277, 2021
83. संपत कुमार वी., आरती नूर और गुरुलिंगप्पा एम. पाटिल, Estimation of power and delay parameters for reconfigurable decoders in SRAM by selective precharge schemes, आई.ई.ई.ई. 5वां अंतरराष्ट्रीय कंप्यूटिंग, संचार और स्वचालन सम्मेलन,

- (आई.सी.सी.सी.ए.) आई.ई.ई.ई. - <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=9250882>, गलगोटिया विश्वविद्यालय, ग्रेटर नोएडा, पृष्ठ 369-373, 2020
84. रवि पायल और अमित प्रकाश सिंह, Internet of Things (IoT) for Smart Cities, डिजिटल युग में इंजीनियरिंग, प्रौद्योगिकी और प्रबंधन पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, Lwtindia, आई.ई.टी., अलवर, दिसंबर 2020
85. रवि पायल, आकांक्षा सक्सेना और बीना चंदा, Implementation of Smart Home through FPGA using Verilog Hardware Descriptive Language, बहुविषयक अनुसंधान और नवाचार में आगमन प्रवृत्तियों पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आई.सी.ए.टी.एम.आर.आई.-2000), आई.ई.ई.ई., बुलढाणा, भारत, दिसंबर 2020
86. रवि पायल और अमित प्रकाश सिंह, A Study on Different hardware and Cloud based Internet of Things Platforms, अंतरराष्ट्रीय कम्प्यूटिंग, संचार, इलेक्ट्रिकल और बायोमेडिकल सिस्टम सम्मेलन, (आई.सी.सी.सी.ई.बी.एस.), आई.ओ.पी. प्रकाशन, जर्नल ऑफ फिजिक्स: सम्मेलन श्रृंखला, कोयंबटूर, मार्च 2021
87. राहुल डांगी, आशीष कुवेलकर, समृत मैती और संजय वांडेकर, Efficient and Robust Indian Number Plate Recognition through Modified and Tuned LPRNet, अंतरराष्ट्रीय डेटा साइंस, मशीन लर्निंग और एप्लिकेशन सम्मेलन (ICDSMLA 2020), स्प्रिंगर, वर्चुअल सम्मेलन, 2020
88. कंचन भील, ऋत्विक् शिंडीहट्टी, शिफा मिर्जा, सिद्धि लातकर, वाई.एस. इंगले, एन.एफ. शेख, आई. प्रभु और सतीश परदेशी, Recent progress in object detection in satellite imagery: A review, अंतरराष्ट्रीय सतत उन्नत कंप्यूटिंग सम्मेलन, बेंगलूर, 2021
89. वाई. सोमानंद सिंह, वाई. जयंत सिंह और वाई. किरानी सिंह, An Analytical System: Data Modelling Practices for Handling an Epidemic, 5वां डेटा प्रबंधन, विश्लेषण और नवाचार सम्मेलन (ICDMAI-2021), स्प्रिंगर, वर्चुअल सम्मेलन, पृष्ठ 10, जनवरी 2021
90. वाई. सोमानंद सिंह, वाई. किरानी सिंह और वाई. जयंत सिंह, Local Analytical System for Early Epidemic Detection, कोविड -19: पुर्वानुमान, निर्णय लेना और उसके प्रभाव, स्प्रिंगर नेचर सिंगापुर पीटीई लिमिटेड, सिंगापुर, पृष्ठ 9 (29-37), 2020
91. बिनय कुमार, अनीश सत्यन, अरुण कृष्णन के. और टी. एस. मुरुगेश प्रभु, Design Architecture of Glacier Lake Outburst Flood (GLOF) Early Warning System Using Ultrasonic Sensors, इंटेलिजेंट कम्प्यूटेशनल सिस्टम में हाल की प्रगति पर आई.ई.ई.ई.- अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन - आई.ई.ई.ई. आर.ए.आई.सी.एस. 2020, तिरुवनंतपुरम, पृष्ठ 6, 2020
92. अरुण कृष्णन के., शालू आर., संदीप एस., जितिन एस., लिजो थॉमस, सेनजू थॉमस पनिकर और जेरी डेनियल जे., A Need-To-Basis Dust Suppression System using Wireless Sensor Network, इंटेलिजेंट कम्प्यूटेशनल सिस्टम में हाल की प्रगति पर आई.ई.ई.ई.- अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन - आई.ई.ई.ई. आर.ए.आई.सी.एस. 2020, तिरुवनंतपुरम, पृष्ठ 6, 2020
93. लक्ष्मैया अल्लूरी, हेमंत जीवन मगदुम, डॉ. एम. भास्कर एम., Design of a smart controller for the self-learning of Differently Abled, HYDCON-2020, हैदराबाद, आई.ई.ई.ई., पृष्ठ 5, सितंबर 2020
94. अरिंदम दास, अबी जोसेफ और अन्य, TSBC Converter with BESS for DFIG based Wind Energy Conversion System, उद्योग अनुप्रयोगों पर आई.ई.ई.ई. कार्यवाही, खंड 56, दिसंबर 2020
95. वाई. सुखात्मे, वी. के. मिरयाला, पी. गणेशन और कमलेश हट्टुआ, Digitally Controlled Gate Current Source based Active Gate Driver for Silicon Carbide MOSFETs, DOI:10.1109/TIE.2019.2958301, औद्योगिक इलेक्ट्रॉनिक्स पर आई.ई.ई.ई. कार्यवाही, खंड 67, अंक 12, पृष्ठ 10121-10133, दिसंबर 2020
96. फ्रेजा एन.एस., जॉब चंकथ, निम्मी पाथरोज और राजेश के.आर., Identification of shockwave and muzzle blast in a gunshot signal using frequency analysis techniques, आई.ई.ई.ई. अंतरराष्ट्रीय शक्ति यंत्रिकरण नियंत्रण और कंप्यूटिंग सम्मेलन, त्रिशूर, पृष्ठ 4, 2020
97. हनीश शंकर टी. पी., सरथ चंद्रन आर., हरिकृष्णन बी, राजेश के.आर, डॉ. जीनू आर और किरण पिनुमल्ला, Electronic unit for Ultrasonic Solid-propellant Burn Rate Measurement System, एम्बेडेड कंप्यूटिंग और सिस्टम डिजाइन पर आई.ई.ई.ई. अंतरराष्ट्रीय संगोष्ठी (आई.एस.ई.डी.), पृष्ठ 5, 2020
98. आत्मकुरी, पी., शिवानंदन, आर., श्रीनिवासन, के.के., राजेश, के.आर., और विष्णु, एस., Characterizing Driving Behaviour under Mixed Traffic Conditions using Instrumented Vehicles, पुत्रजया अंतरराष्ट्रीय निर्मित पर्यावरण, प्रौद्योगिकी और इंजीनियरिंग सम्मेलन (पी.आई.बी.ई.सी. 8), मलेशिया का 8वां सम्मेलन, निर्मित पर्यावरण, प्रौद्योगिकी और इंजीनियरिंग जर्नल (जे.बी.ई.टी.ई.), खंड 8, पृष्ठ 33-41, 2020
99. जयन वी. और श्रीजीत अलाथुर, Vaccination Drive and Cyber Threats in India, इलेक्ट्रॉनिक शासन के सिद्धांत और व्यवहार पर 13वें



- अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन की कार्यवाही, कंप्यूटिंग मशीनरी संघ, एन.वाई., संयुक्त राज्य अमेरिका, एजियन विश्वविद्यालय, ग्रीस, पृष्ठ 157-167, 2020
100. जयन वी. और श्रीजीत अलाथुर, Health Fear Mongering Make People More Sicker: Twitter Analysis in the Context of Corona Virus Infection, री-इमैजनिंग प्रसार तथा सूचना प्रौद्योगिकी और प्रणालियों को अपनाना : एक सतत वार्तालाप : आई.एफ.आई.पी. डब्ल्यू.जी. 8.6 आई.टी. के हस्तांतरण और प्रसार पर अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, टी.डी.आई.टी. 2020, तिरुचिरापल्ली, कार्यवाही, भाग II, 618, 327-338, [https://doi.org/10.1007/978-3-030-64861-9\\_29](https://doi.org/10.1007/978-3-030-64861-9_29), पृष्ठ 327-338, 2020
101. लक्ष्मैया अल्लूरी, हेमंत जीवन मगदुम और डॉ. एम. भास्कर एम., Design of a smart controller for the self-learning of Differently Abled, आई.ई.ई.ई. हाइडकॉन-2020, हैदराबाद, पृष्ठ 5, सितंबर 2020
102. दीजा एस., अजना जे., इंदु वी. और सबरीनाथ एम., Cyber Forensics: Discovering Traces of Malware on Windows Systems, इंटेलिजेंट कम्प्यूटेशनल सिस्टम में हाल की प्रगति पर 5वां आई.ई.ई.ई. अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन (आई.ई.ई.ई. आर.ए.आई.सी.एस. 2020), आई.ई.ई.ई., पृष्ठ 141-146, 2020
103. दितिन एंड्रयूज, श्रीजीत अलाथुर और नागन्ना चेट्टी, Child Online Safety Intervention Through Empowering Parents and Technical Experts, आई.टी. के स्थानांतरण और प्रसार पर अंतरराष्ट्रीय कार्य सम्मेलन, स्पिंगर, चाम, पृष्ठ 662-673, 2020
104. दितिन एंड्रयूज, श्रीजीत अलाथुर और नागन्ना चेट्टी, Child Online Safety in Indian Context, कंप्यूटिंग और संचार इंजीनियरिंग में प्रगति पर 5वां आई.ई.ई.ई. अंतरराष्ट्रीय सम्मेलन, आई.ई.ई.ई. कार्यवाही, पटना, पृष्ठ 1-4, अक्टूबर 2020
105. बिस्मी फातिमा नासर, सजिनी टी. और एलिजाबेथ रोज लासन, Deepfake Detection in Media Files — Audios, Images and Videos, आई.एस.बी.एन.:978-1-7281-9053-2, आई.ई.ई.ई. इंटेलिजेंट कम्प्यूटेशनल सिस्टम में हाल की प्रगति (आर.ए.आई.सी.एस.), दिसंबर 2020

## आमंत्रित व्याख्यान

1. रमेश नायडू लवेती, Adversarial Robustness of Deep Neural Networks — Attacks, Defenses and Evaluation, ए.टी.ए.एल. संकाय विकास कार्यक्रम, कोयंबटूर प्रौद्योगिकी संस्थान, कोयंबटूर, 7 अक्टूबर 2020
2. रमेश नायडू लवेती, Towards robust AI: Attacks, Defenses and Evaluation Metrics, Deep Learning for Cyber Security पर कार्यशाला, एस.ई.टी.एस. चेन्नई, 07 मार्च 2020
3. आर. के. सेंथिल कुमार, Overview of C-DAC's Research Activities, औद्योगिक आई.ओ.टी. और आई.सी.एस. सुरक्षा में चुनौतियाँ, वर्चुअल (आई.आई.आई.टी.-कोट्टयम), 07 अगस्त 2020
4. के. राजेश, Research challenges in ICS Security, औद्योगिक आई.ओ.टी. और आई.सी.एस. सुरक्षा में चुनौतियाँ, वर्चुअल (आई.आई.आई.टी.-कोट्टयम), 07 अगस्त 2020
5. के. जगन मोहन, Research Challenges in IIOT, औद्योगिक आई.ओ.टी. और आई.सी.एस. सुरक्षा में चुनौतियाँ, वर्चुअल (आई.आई.आई.टी.-कोट्टयम), 07 अगस्त 2020
6. वैभव प्रताप सिंह, Topic-IoT Reference Architecture and Standards, केरल केंद्रीय विश्वविद्यालय में संकाय विकास कार्यक्रम, ऑनलाइन, 14 जनवरी 2021
7. वैभव प्रताप सिंह, Introduction to IoT and Blended Learning Programs, आई.ई.ई.ई. पार्टनर्स सम्मेलन, आई.ई.ई.ई. इंडिया ऑफिस, बेंगलोर, 24 फरवरी 2021
8. डॉ. बालाजी आर., Digital Signatures and Public Key Infrastructure, साइबर सुरक्षा पर बुनियादी पाठ्यक्रम, केंद्रीय मंत्रालय के विभिन्न विभागों के चयनित सरकारी अधिकारी, 9 दिसंबर 2020
9. डॉ. बालाजी आर., IoT Security and Privacy, ए.आई.सी.टी.ई. प्रायोजित ऑनलाइन एस.टी.पी.पी. आई.बी.डी.सी. (आई.ओ.टी., बिग डेटा क्लाउड) 2020, चरण III, सी.एम.आर.आई.टी., बेंगलोर, 25 सितंबर 2020
10. डॉ. बालाजी आर., PKI and Blockchain for Trust in IoT, आई.ओ.टी. पर इंटरनशिप और प्रशिक्षण कार्यक्रम, आई.ई.टी.ई. बेंगलोर, 4 फरवरी 2020
11. गोपीनाथ, Malware detection, analysis and prevention, ए.टी.एल.एल. अकादमी एफ.डी.पी. कार्यक्रम, एन.आई.टी., त्रिची, 10 सितंबर 2020

12. सोलैमुरुगन वी, Data Sciences and Applications ए.आई.सी.टी.ई. प्रशिक्षण एवं अधिगम (ए.टी.ए.एल.) अकादमी ऑनलाइन संकाय विकास कार्यक्रम (एफ.डी.पी.), ऑनलाइन, मद्रास प्रौद्योगिकी संस्थान, चेन्नई, 15 दिसंबर 2020
13. डॉ. प्रियंका जैन, Read, Visualize, Evaluate and Analyse, यूरोपक्लाउड्स वर्चुअल सम्मेलन 2020, ऑनलाइन, 21 अक्टूबर 2020
14. डॉ. प्रियंका जैन, A Data Story on evaluating an Automatic Text Visualization System, डेटा साइंस में महिलाएं (डब्ल्यू.आई.डी.एस.-नोएडा-20), ऑनलाइन 11 जुलाई 2020
15. डॉ. प्रियंका जैन, Ethical AI in Scientific Research, माइक्रोसॉफ्ट स्टूडेंट पार्टनर्स के सहयोग से आई.ई.ई.ई. बी.वी.सी.ओ.ई. की छात्र शाखा द्वारा ऑनलाइन अखिल महिला वर्चुअल हैकथॉन (वाई-हैक 2.0), 8-9 अप्रैल 2020
16. डॉ. प्रियंका जैन, Evaluating an Automatic Text Visualization System, डेटा साइंस में महिलाएं (डब्ल्यू.आई.डी.एस.-पुणे-20), पुणे, 29 फरवरी 2020
17. डॉ. प्रियंका जैन, It is Simple AI, be it explainable, 2-साप्ताहिक रिफ्रेशर पाठ्यक्रम यू.जी.सी.-मानव संसाधन विकास केंद्र, पंजाब विश्वविद्यालय, चंडीगढ़ द्वारा ऑनलाइन, 20 फरवरी 2021 को आयोजित।
18. डॉ. प्रियंका जैन, Ethical and Responsible AI", IC2ST-2021 "अंतरराष्ट्रीय स्मार्ट प्रौद्योगिकी अभिसरण सम्मेलन", ऑनलाइन, 10 जनवरी 2021
19. एम. के. चैतन्य, Latest Trends in Mobile Security, आई.एस.ई.ए. वेबसीरीज, ऑनलाइन, 22 अप्रैल 2020
20. संदीप रोमाना, A Structured Approach to Malware Analysis & Memory Forensics, टी.ई.क्यू.आई.पी. III - तकनीकी शिक्षा गुणवत्ता सुधार कार्यक्रम का तीसरा चरण, ऑनलाइन, जवाहरलाल नेहरू प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, हैदराबाद, 29-30 जनवरी 2021
21. पी. आर. लक्ष्मी ईश्वरी, Blockchain Technology, राष्ट्रीय प्रौद्योगिकी दिवस - साइबर सुरक्षा में अनुसंधान एवं विकास: सफलता की कहानी, ऑनलाइन, एस.ई.टी.एस., चेन्नई, 11 मई 2021
22. पी. आर. लक्ष्मी ईश्वरी, Emerging Technology (Blockchain), लाल बहादुर शास्त्री राष्ट्रीय प्रशासन अकादमी (एल.बी.एस.एन.ए.ए.), डॉ. एम.सी.आर.एच.आर.डी.आई.टी., हैदराबाद के तत्वावधान में ए.आई.एस. और सी.सी.एस. अधिकारियों के लिए बुनियादी पाठ्यक्रम, 1 मार्च 2021
23. पी. आर. लक्ष्मी ईश्वरी, Role of Cryptography in Network Security: DES & RSA Algorithms, SSL, SSH and IPSEC based VPN and PGP Protocols, Application of Cryptography, Digital Signature, केंद्र सरकार के मंत्रालयों/विभागों के लिए साइबर सुरक्षा में सामान्य ऑनलाइन प्रशिक्षण, ऑनलाइन, 9 दिसंबर और 12 दिसंबर 2020
24. पी. आर. लक्ष्मी ईश्वरी, Blockchain Technology Challenges, सूचना सुरक्षा शिक्षा और जागरूकता (ISEA) परियोजना चरण- II के तहत ब्लॉकचेन प्रौद्योगिकी : चुनौतियां और अवसर पर ऑनलाइन संकाय विकास कार्यक्रम का ऑनलाइन समापन समारोह, ग्रेजुएट स्कूल ऑफ इंजीनियरिंग एंड टेक्नोलॉजी (जी.एस.ई.टी.), गुजरात, 4 सितंबर 2020
25. पी. आर. लक्ष्मी ईश्वरी, Case Studies on Blockchain Technology, ए.आई.एस. और सी.सी.एस. अधिकारियों के लिए विशेष एफ.सी. के 142 अधिकारी प्रशिक्षु तथा एम.ई.एस. अधिकारियों के लिए द्वितीय एफ.सी. के 33 अधिकारी प्रशिक्षु, एम.सी.आर.एच.आर.आई.टी., हैदराबाद, 24 अप्रैल 2020
26. डॉ. एस.वी. श्रीकांत, IoT for Smart Cities, Awareness in Action Program on Internet of Things (IoT), अवेयरनेस इन एक्शन (ए.आई.ए.) एन.जी.ओ., हैदराबाद, 4 जुलाई 2020
27. डॉ. एस.वी. श्रीकांत, IoT for Agriculture Applications, कृषि में आई.सी.टी. और ज्ञान प्रबंधन में नए आयाम", आई.सी.ए.आर.-एम.ए.एन.ए.जी.ई., हैदराबाद, 2 सितंबर 2020
28. डॉ. एस.वी. श्रीकांत, Topic-Internet of Things (IOT) – Concepts and its Application in Agriculture, कृषि और संबद्ध क्षेत्रों में विपणन को बढ़ावा देने के लिए डिजिटल अनुप्रयोग, विस्तारित शिक्षा संस्थान, हैदराबाद, 26 अगस्त 2020
29. डॉ. एस.वी. श्रीकांत, IoT for Smart Cities, इंटरनेट ऑफ थिंग्स पर ई-एफ.डी.पी., एस.ए.एस.टी.आर.ए. विश्वविद्यालय, तमिलनाडु, 27 फरवरी 2021
30. डॉ. एस.वी. श्रीकांत, IoT for Smart Cities, आई.ओ.टी. और आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस पर एफ.डी.पी., राजस्थान तकनीकी विश्वविद्यालय, 15 फरवरी 2021
31. संतोष सैम कोशी, IoT in Agriculture: Exploring the Possibilities, ग्रामीण समुदायों में वृद्धि के लिए प्रौद्योगिकी आधार पर आई.ई.ई.ई. ग्रामीण कनेक्ट, आई.ई.ई.ई., ऑनलाइन वेबिनार, 28 मई 2021
32. संतोष सैम कोशी, IoT Applications in Agriculture: Case Studies in Pest and Disease Forewarning, आई.ओ.टी. पर ए.आई.सी.टी.ई.-ए.टी.ए.एल., अमिटी विश्वविद्यालय, ऑनलाइन वेबिनार, 15 अक्टूबर 2020

33. इंद्रवेणी के., Smartphone Security, एस.सी.ई.आर.टी. द्वारा आयोजित ऑनलाइन सत्र, तेलंगाना, 30 मई 2020
34. इंद्रवेणी के., Use of Smartphones, एस.सी.ई.आर.टी. द्वारा आयोजित ऑनलाइन सत्र, तेलंगाना, 6 मई
35. इंद्रवेणी के., Online safety for Women, तेलंगाना ईरक्षाबंधन के हिस्से के रूप में ए.पी. सी.आई.डी. द्वारा आयोजित ऑनलाइन सत्र, यूट्यूब लाइव के माध्यम से सत्र, 19 अगस्त 2020
36. चास मूर्ति, Cyber Safety and Security, केंद्र सरकार के मंत्रालयों/विभागों के लिए साइबर सुरक्षा में सामान्य ऑनलाइन प्रशिक्षण, ऑनलाइन, 25 मार्च 2021
37. चास मूर्ति, Cyber Security Governance and International law, आई.सी.एफ.ए.आई. विश्वविद्यालय के छात्र, ऑनलाइन, 12 मार्च 2021
38. चास मूर्ति, The Enterprise Cyber Security issues, द इंडियन एक्सप्रेस द्वारा आयोजित गोलमेज सम्मेलन, ऑनलाइन, 24 फरवरी 2021
39. चास मूर्ति, Cyber Safety and Security, केंद्र सरकार के मंत्रालयों/विभागों के लिए साइबर सुरक्षा में सामान्य ऑनलाइन प्रशिक्षण, 17 फरवरी 2021
40. चास मूर्ति, Cyber Crimes Against Women, ए.पी. सी.आई.डी., आंध्र प्रदेश के सहयोग से महिलाओं के खिलाफ साइबर अपराध", तिरुपति, 6 जनवरी 2021
41. चास मूर्ति, Cyber Safety and Security, केंद्र सरकार के मंत्रालयों/विभागों के लिए साइबर सुरक्षा में सामान्य ऑनलाइन प्रशिक्षण, 5 और 21 जनवरी 2021
42. चास मूर्ति, The Enterprise Cyber Security issues, द इंडियन एक्सप्रेस द्वारा आयोजित गोलमेज सम्मेलन, ऑनलाइन, 22 जनवरी 2021
43. चास मूर्ति, Open Source Cyber Security Tools & Technologies, आई.आई.आई.टी., भुवनेश्वर द्वारा अल्पकालिक संकाय उन्नयन कार्यक्रम, ऑनलाइन, 9 दिसंबर 2020
44. चास मूर्ति, Open-Source Cyber Security Tools & Technologies, जी.आई.ई.टी. विश्वविद्यालय, ओडिशा के संकाय, ऑनलाइन, 12 दिसंबर 2020
45. चास मूर्ति, Open Source Cyber Security Tools & Technologies, बी.आई.टी.एस. रांची के संकाय, ऑनलाइन, 13 दिसंबर 2020
46. चास मूर्ति, Cyber Safety and Security, केंद्र सरकार के मंत्रालयों/विभागों के लिए साइबर सुरक्षा में सामान्य ऑनलाइन प्रशिक्षण, 2 और 16 दिसंबर 2020
47. चास मूर्ति, Open Source Cyber Security Tools & Technologies, गुरु नानक देव विश्वविद्यालय, जालंधर, पंजाब के संकाय, ऑनलाइन, 10 नवंबर 2020
48. चास मूर्ति, Open Source Cyber Security Tools & Technologies, जी. बी. पंत विश्वविद्यालय उत्तराखंड के संकाय, ऑनलाइन, 20 और 30 नवंबर 2020
49. चास मूर्ति, Open Source Cyber Security Tools & Technologies, जे.एन.यू. दिल्ली के संकाय, ऑनलाइन, 26 नवंबर 2020
50. चास मूर्ति, Open Source software Tools for Cyber Security, एन.आई.टी., पटना के छात्र, ऑनलाइन, 6 अक्टूबर 2020
51. चास मूर्ति, Open Source software Tools for Cyber Security, जी. बी. पंत कृषि विश्वविद्यालय, ऑनलाइन, 10 और 12 अक्टूबर 2020
52. चास मूर्ति, Privacy, Trust Management and Zero Trust Concept in IT, एस.बी.आई. बैंक के कर्मचारी, ऑनलाइन, 1 सितंबर 2020
53. चास मूर्ति, Cyber Crimes- punishments, ईरक्षाबंधन के हिस्से के रूप में ए.पी. सी.आई.डी. के सहयोग से, यूट्यूब लाइव, 26 अगस्त 2020
54. चास मूर्ति, What is considered Right and Wrong, महिला सुरक्षा स्कंध, तेलंगाना पुलिस द्वारा जागरूकता सप्ताह, ऑनलाइन, 18 जुलाई 2020
55. चास मूर्ति, Open Source Technologies, एन.आई.टी., जालंधर ऑनलाइन, 30 जुलाई 2020
56. चास मूर्ति, Open Source Tools for Cyber Security, साइबर सुरक्षा पर वैश्विक वेबिनार शृंखला, ऑनलाइन, 23 जून 2020
57. चास मूर्ति, FDP on Cyber Security vulnerabilities and Security, संकाय के लिए साइबर सुरक्षा अरक्षितता और सुरक्षा पर एफ.डी.पी., ऑनलाइन, 18-28 मई 2020
58. चास मूर्ति, Open-source technologies for Cyber Security, एम.एन.एन.आई.टी., इलाहाबाद के साथ सहयोग, ऑनलाइन, 30 मई 2020
59. चास मूर्ति, Social Networking and Fake messages, अलवर, राजस्थान के शिक्षक, ऑनलाइन, 15 अप्रैल 2020
60. चास मूर्ति, Social Networking and Fake Messages, भेल कर्मचारी और उनके परिवार के सदस्य, ऑनलाइन, 18 अप्रैल 2020
61. चास मूर्ति, Online Teachers Training on Cyber Safety and Security, एस.सी.ई.आर.टी. तेलंगाना द्वारा सरकारी स्कूलों में काम करने वाले शिक्षकों के लिए क्षमता निर्माण कार्यक्रम के हिस्से के रूप में ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम का आयोजन, 27-30 मई 2020



62. चास मूर्ति, Online Teachers Training on Cyber Safety and Security, सूचना प्रौद्योगिकी और इलेक्ट्रॉनिकी विभाग, पश्चिम बंगाल सरकार के तत्वावधान में साइबर सुरक्षा उत्कृष्टता केंद्र (CS-CoE), पश्चिम बंगाल, ऑनलाइन, 14-17 जुलाई 2020
63. चास मूर्ति, Online Teachers Training on Cyber Safety and Security, राजस्थान राज्य शिक्षा अनुसंधान एवं प्रशिक्षण संस्थान, राजस्थान (आर.एस.आई.ई.आर.टी.) उदयपुर, ऑनलाइन, 7-8 जनवरी 2021
64. एम. कुमार, e-Learning, ऑनलाइन उपकरण अभिगम कार्यशाला, विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, जे.एन.टी.यू.एच., हैदराबाद, 15 फरवरी 2021
65. एम. कुमार, Mobile Learning, प्रेरक शिक्षण, अभिगम और अनुसंधान विधियां - ऑनलाइन शैक्षिक उपकरण पर छह दिवसीय ऑनलाइन प्रशिक्षण कार्यक्रम, विज्ञान और प्रौद्योगिकी संस्थान, जेएनटीयूएच, हैदराबाद, 24 मार्च 2021
66. बी. विजयलक्ष्मी, Utility and demonstration of NMPB Helpline, राष्ट्रीय औषधीय पादप बोर्ड (एन.एम.पी.बी.), नई दिल्ली द्वारा देश के औषधीय और सुगंधित पौधों के हितधारकों के लिए ऑनलाइन आयोजित एन.एम.पी.बी. हेल्पलाइन प्रशिक्षण, 19 अक्टूबर 2020
67. अशोक बंधोपाध्याय, Preventive Vigilance in respect of e-Commerce transactions, एम.एस.टी.सी. लिमिटेड के मध्य-कैरियर स्तर के अधिकारियों के लिए निवारक सतर्कता पर एक दिवसीय प्रशिक्षण सत्र, एम.एस.टी.सी. मुख्यालय, कोलकाता, 08 दिसंबर 2020
68. अशोक बंधोपाध्याय, Preventive Vigilance in respect of e-Commerce transactions, एम.एस.टी.सी. लिमिटेड के मध्य-कैरियर स्तर के अधिकारियों के लिए निवारक सतर्कता पर एक दिवसीय प्रशिक्षण सत्र, एम.एस.टी.सी. मुख्यालय, कोलकाता, 20.01.2021
69. अशोक बंधोपाध्याय, Introduction to Cyber Security and need of Cyber Security, एम.ई.आई.टी.वाई. के आई.एस.ई.ए. कार्यक्रम के तहत सरकारी अधिकारियों के लिए साइबर सुरक्षा पर ऑनलाइन बुनियादी पाठ्यक्रम (वर्चुअल इंस्ट्रक्टर लेड ट्रेनिंग), 1 मार्च 2021
70. अनुपम चंदा, Network Security – Firewalls and overview of IDS/IPS/SIEM, एम.ई.आई.टी.वाई. के आई.एस.ई.ए. कार्यक्रम के तहत सरकारी अधिकारियों के लिए साइबर सुरक्षा पर ऑनलाइन बुनियादी पाठ्यक्रम (वर्चुअल इंस्ट्रक्टर लेड ट्रेनिंग), 3 मार्च 2021
71. अनुपम चंदा, Topic-Introduction to Operating System – Windows and Linux, एम.ई.आई.टी.वाई. के आई.एस.ई.ए. कार्यक्रम के तहत सरकारी अधिकारियों के लिए साइबर सुरक्षा पर ऑनलाइन बुनियादी पाठ्यक्रम (वर्चुअल इंस्ट्रक्टर लेड ट्रेनिंग), 1 मार्च 2021
72. जोयंता बसु, AI in Speech Processing, आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और इसके अनुप्रयोग, मकौत, पश्चिम बंगाल, भारत, 17 नवंबर 2020
73. जोयंता बसु, Recent Research Trends in AI-ML Applications of Speech Processing, कंप्यूटर विज्ञान और अनुप्रयोगों में हालिया अनुसंधान चुनौतियां, कोलकाता, 23 नवंबर 2020
74. जोयंता बसु, अंकुर घोषाल, Artificial Intelligence (AI) / Machine Learning (ML) Using Python, अनुसंधान में उभरते उपकरणों और प्रौद्योगिकियों पर तीसरी एक सप्ताह की राष्ट्रीय कार्यशाला (ई.टी.टी.आर.-2020), त्रिपुरा विश्वविद्यालय, 17 दिसंबर 2020
75. डॉ. नबरुन भट्टाचार्य, Application of ICT in Agriculture, अंतरराष्ट्रीय रासायनिक और पर्यावरण विज्ञान सम्मेलन (आई.सी.सी.ए.ई.एस. 2020), ऑनलाइन, अभियांत्रिकी एवं प्रबंधन संस्थान (आई.ई.एम.), कोलकाता, 18-20 दिसंबर 2020
76. डॉ. अमितवा आकुली, Application of Artificial Intelligence (Computer Vision) in Agriculture, एम.ए.के.ए.यू.टी. के सहयोग से आर्टिफिशियल इंटेलिजेंस और इसके अनुप्रयोग पर कार्यशाला, सी-डैक कोलकाता, पश्चिम बंगाल, डिजिटल प्लेटफॉर्म, 19 नवंबर 2020
77. डॉ. अमितवा आकुली, Reimagining Careers Through Transition From Industry 4.0 to 5.0 – Opportunities and Challenges, बंगाल चैंबर ऑफ कॉमर्स एंड इंडस्ट्री (BCC&I) के सहयोग से नरुला प्रौद्योगिकी संस्थान द्वारा आयोजित उद्योग सम्मेलन ICON 21, डिजिटल वेबिनार, 26 फरवरी 2021
78. आलोकेश घोष, Precision Agriculture the future of farming, एम.ए.के.ए.यू.टी. द्वारा आयोजित वेबिनार, ऑनलाइन प्लेटफॉर्म, 24 मार्च 2021
79. डॉ. मनदीप सिंह, Automation and Robotics, आई.सी.टी.ई. प्रायोजित अटल योजना "आई.ओ.टी., रोबोटिक्स और यू.ए.वी.", ऑनलाइन संकाय विकास कार्यक्रम, 12 अक्टूबर 2020
80. राकेश सहगल, साइबर सुरक्षा, यू.जी.सी. द्वारा प्रायोजित आई.सी.टी. का पुनश्चर्या पाठ्यक्रम, हिमाचल विश्वविद्यालय, 11 फरवरी 2021
81. राकेश सहगल, Big Data Techniques and It's applications, Big Data Management and Comprehensive analysis, डी.एस.टी. द्वारा प्रायोजित वैज्ञानिकों और इंजीनियरों के लिए एक सप्ताह का प्रशिक्षण कार्यक्रम, सी-डैक, मोहाली, 08 फरवरी 2021
82. डॉ. सुखमणि, Statistical approach towards data analysis with tools & techniques, Big Data Management and Comprehensive analysis, डी.एस.टी. द्वारा प्रायोजित वैज्ञानिकों और इंजीनियरों के लिए एक सप्ताह का प्रशिक्षण कार्यक्रम, सी-डैक, मोहाली, 09 फरवरी 2021
83. अनिल कुमार, Data Processing using Apache Hadoop, Big Data Management and Comprehensive analysis, डी.एस.टी. द्वारा

- प्रायोजित वैज्ञानिकों और इंजीनियरों के लिए एक सप्ताह का प्रशिक्षण कार्यक्रम, सी-डैक, मोहाली, 11 फरवरी 2021
84. सौरभ चमोत्रा, Big Data Architecture & Design specification, Big Data Management and Comprehensive analysis, डी.एस.टी. द्वारा प्रायोजित वैज्ञानिकों और इंजीनियरों के लिए एक सप्ताह का प्रशिक्षण कार्यक्रम, सी-डैक, मोहाली, 11 फरवरी 2021
  85. डॉ. एम. शशिकुमार और सुश्री अर्चना राणे, Learning through Olabs, सी.आई.ई.टी.-एन.सी.ई.आर.टी. द्वारा आई.सी.टी. वेबिनार, ऑनलाइन मोड, यूट्यूब लाइव "एन.सी.ई.आर.टी. आधिकारिक", 30 अप्रैल 2020
  86. डॉ. एम. शशिकुमार और वैभव सिंह, Learning Physics through Online Labs, सी.आई.ई.टी.-एन.सी.ई.आर.टी. द्वारा आई.सी.टी. वेबिनार, ऑनलाइन मोड, यूट्यूब लाइव "एन.सी.ई.आर.टी. आधिकारिक", स्वयं प्रभा डी.टी. टी.वी. किशोर मंच चैनल, 8 मार्च 2021
  87. अर्चना राणे और सुमन निनोरिया, Learning Chemistry through Online Labs, सी.आई.ई.टी.-एन.सी.ई.आर.टी. द्वारा आई.सी.टी. वेबिनार, ऑनलाइन मोड, यूट्यूब लाइव "एन.सी.ई.आर.टी. आधिकारिक", स्वयं प्रभा डी.टी. टी.वी. किशोर मंच चैनल, 9 मार्च 2021
  88. वैभव सिंह और प्रशांत चौबे, Learning Maths through Online Labs, सी.आई.ई.टी.-एन.सी.ई.आर.टी. द्वारा आई.सी.टी. वेबिनार, ऑनलाइन मोड, यूट्यूब लाइव "एन.सी.ई.आर.टी. आधिकारिक", स्वयं प्रभा डी.टी. टी.वी. किशोर मंच चैनल, 10 मार्च 2021
  89. सुमन निनोरिया और प्रियंका मोंडे, Learning Biology through Online Labs, सी.आई.ई.टी.-एन.सी.ई.आर.टी. द्वारा आई.सी.टी. वेबिनार, ऑनलाइन मोड, यूट्यूब लाइव "एन.सी.ई.आर.टी. आधिकारिक", स्वयं प्रभा डी.टी. टी.वी. किशोर मंच चैनल, 11 मार्च 2021
  90. वैभव सिंह और सुमन निनोरिया, ओलेक्स, ऑनलाइन प्रयोगशाला-एक परिचय, सी.आई.ई.टी.-एन.सी.ई.आर.टी. द्वारा आई.सी.टी. वेबिनार, ऑनलाइन मोड, यूट्यूब लाइव "एन.सी.ई.आर.टी. आधिकारिक", स्वयं प्रभा डी.टी. टी.वी. किशोर मंच चैनल, 12 मार्च 2021
  91. कपिल कांत कमाल, Transforming Governance in States with Digital Connect- Governance Now, राज्य सरकारों के लिए टेक मास्टरक्लास, ऑनलाइन, 24 सितंबर 2020
  92. आशु कृष्णा, Shortest Food Supply Value Chain Management: Opportunities and Challenges, उत्तर कोविड-19 संवहनीय उत्तर प्रदेश 2025, सी.ए.डी.एम.एस. और सी.एफ.ए.एम. द्वारा आयोजित, एयरमीट (वर्चुअल कार्यक्रम), 11 जनवरी 2021
  93. प्रवीण कुमार श्रीवास्तव, CIMS-Global Healthcare Virtual Summit on Digital Health, सी.आई.एम.एस. मेडिका, ऑनलाइन, 8 अगस्त, 2020
  94. अमरजीत सिंह चीमा, Cloud adoption in Indian healthcare, एक्सेस हेल्थ डिजिटल, ऑनलाइन, 28 जुलाई, 2021
  95. अमरजीत सिंह चीमा, Discussion on Sustainable Healthcare Systems in India, अर्न्स्ट एंड यंग एल.एल.पी., ऑनलाइन, 12 जून 2021
  96. सिद्धार्थ श्रीवास्तव, Failing at AI, एन.वाई.यू. ए.आई. स्कूल, न्यूयॉर्क विश्वविद्यालय, यूएसए (ऑनलाइन), 6 जनवरी 2021
  97. सिद्धार्थ श्रीवास्तव, AI and Blockchain for Health Informatics, ब्लॉकचैन पर ए.टी.ए.एल. एफ.डी.पी., अमिटी विश्वविद्यालय (ऑनलाइन), 7 दिसंबर 2020
  98. सिद्धार्थ श्रीवास्तव, Learning Descriptors from 2D and 3D Visual Inputs and applications, डेटा साइंस और मशीन लर्निंग पर ए.टी.ए.एल. एफ.डी.पी., के.आई.ई.टी. (ऑनलाइन), 18 नवंबर 2020
  99. वी. के. शर्मा, Cyber Space Issues & Capacity Building, अंतरराष्ट्रीय साइबर कानून, साइबर अपराध और साइबर सुरक्षा (आई.सी.सी.सी.) सम्मेलन, ऑनलाइन, 27 नवंबर 2020
  100. डॉ. आरती नूर, Data Science: Importance and Application in today's scenario, ए.आई.सी.टी.ई. प्रायोजित एक-सप्ताहिक डेटा साइंस पर एस.टी.टी.पी., ऑनलाइन, 24 अगस्त 2020
  101. डॉ. आरती नूर, Current Trends and Challenges in VLSI Design, 2020 से परे माइक्रोइलेक्ट्रॉनिक डिवाइसों के टी.सी.ए.डी. सिमुलेशन पर ए.आई.सी.टी.ई. प्रायोजित एफ.डी.पी., जे.सी. बोस विज्ञान और प्रौद्योगिकी विश्वविद्यालय, वाई.एम.सी.ए. फरीदाबाद, ऑनलाइन, 23 नवंबर 2020
  102. लक्ष्मी कल्याणी, Tackling Cyber space issues with Capacity Building, अंतरराष्ट्रीय साइबर कानून, साइबर अपराध और साइबर सुरक्षा सम्मेलन (आई.सी.सी.सी.), ऑनलाइन, नवंबर 2020
  103. सजीवन जी., Web GIS Application for Indian Prime Minister's Rural Road Programme, वेब के लिए मानचित्र, डब्ल्यू3सी/ओ.जी.सी. कार्यशाला, ऑनलाइन, 28 सितंबर 2020
  104. डॉ. बिनय कुमार, C-DAC's contribution in Remote Sensing and GIS Techniques and demo of the various applications/solutions of C-DAC developed using Remote Sensing/GIS techniques, विश्वविद्यालय के छात्रों के लिए इंडक्शन कोर्स, एस.पी. पुणे विश्वविद्यालय (वी.सी. के माध्यम से), 19 फरवरी, 2021
  105. असीमा मिश्रा, Challenges and Opportunities for Women in Geospatial World in Today's Context, अंतरराष्ट्रीय महिला दिवस 2021, भारतीय रिमोट सेंसिंग संस्थान, इसरो, देहरादून, ऑनलाइन (आई.आई.एस.आर. यूट्यूब चैनल), 08 मार्च 2021

106. सजीवन जी., Research Avenues in Geoinformatics, वी.आई.टी.-ए.पी. द्वारा वेबिनार, ऑनलाइन, 10 मार्च 2021
107. डॉ. वी. शिवकुमार, Research avenues in remote sensing and Geo-informatics वी.आई.टी.-ए.पी. द्वारा वेबिनार, ऑनलाइन, 10 मार्च 2021
108. संदीप कुमार श्रीवास्तव, Geospatial Technologies and Governance, वास्तविक-विश्व समाधानों के लिए स्थानिक खुफिया पर अंतरराष्ट्रीय वेबिनार, सिम्बायोसिस इंस्टीट्यूट ऑफ जियोइनफॉर्मेटिक्स (वी.सी. के माध्यम से), 17 सितंबर 2020
109. आशीष कुवेलकर, IoT Sensors and IoT Interfaces, आ.ओ.टी. पर ए.टी.ए.एल. एफ.डी.पी., आई.आई.टी. गोवा, ऑनलाइन, 15 नवंबर 2020
110. समृत कुमार मैती, Emergence of new age supercomputing - Platform, Applications and Domains, पी.आई.सी.टी. आई.ई.ई.ई. छात्र शाखा और आई.ई.ई.ई. कंप्यूटर सोसायटी पुणे चैप्टर, ऑनलाइन, 28 नवंबर 2020
111. समृत कुमार मैती, Emergence of new age supercomputing - Platform, Applications and Domains, पी.आई.सी.टी. आई.ई.ई.ई. छात्र शाखा और आई.ई.ई.ई. कंप्यूटर सोसायटी पुणे चैप्टर, ऑनलाइन, 28 नवंबर 2020
112. युमनाम किरानी सिंह, N-Bit Logic Algebra, छात्रों और अनुसंधान विद्वानों के लिए एन-बिट तर्क बीजगणित, एन.आई.टी. सिलचर, इलेक्ट्रॉनिकी और कंप्यूटर विज्ञान इंजीनियरिंग विभाग, ऑनलाइन (वेबेक्स लिंक), 10 अक्टूबर 2020
113. युमनाम किरानी सिंह, Introduction to Python Programming, सी.बी.एस.ई. स्कूल शिक्षकों के लिए "विज्ञान और इंजीनियरिंग अनुप्रयोगों में कृत्रिम बुद्धिमत्ता की भूमिका (RAISEA-2020)" पर ए.आई.सी.टी.ई. प्रशिक्षण और शिक्षण (ए.टी.ए.एल.) अकादमी ऑनलाइन संकाय विकास कार्यक्रम, ऑनलाइन (वेबेक्स लिंक), 29 अक्टूबर 2020
114. युमनाम किरानी सिंह, Advanced Python Programming, पी.ओ.एस.ओ.सी.ओ. कर्मचारियों के लिए पायथन प्रशिक्षण कार्यक्रम, शिलांग, ऑनलाइन (वेबेक्स लिंक), 18, 19, 22 और 23 मार्च 2021
115. सेंथिलकुमार के. बी., एस.ओ.सी. चुनौतियां - क्या एम.एल. रामवाण है? Cyber security using ML-Practical Applications पर एक सप्ताह का ए.टी.ए.एल. ए.आई.सी.टी.ई. अनुमोदित ऑनलाइन एफ.डी.पी., डॉ. एम.जी.आर. शिक्षा एवं अनुसंधान संस्थान, चेन्नई, 5 जनवरी 2021
116. दितिन एंड्रयूज, Cyber Security Challenges during Covid 19 Pandemic, ए.एस.ए.पी. द्वारा आयोजित ऑनलाइन सम्मेलन, केरल सरकार उच्च शिक्षा विभाग, ऑनलाइन, 21 मई 2020
117. दितिन एंड्रयूज, Reconnaissance techniques in Information Security, साइबर अपराध अन्वेषण और साइबर फोरेंसिक पर कार्यशाला, केरल पुलिस प्रशिक्षण अकादमी, 2 जुलाई 2020
118. दितिन एंड्रयूज, Cyber Security in Every Day Life, राष्ट्रीय साइबर सुरक्षा दिवस समारोह, केरल सरकार, सरकारी सचिवालय-केरल, 9 अक्टूबर, 2020
119. दितिन एंड्रयूज, Child internet Security issues -Before Pandemic and During Pandemic, केरल वोकेशनल हायर सेकेंडरी एजुकेशन, एम.टी.वी.एच.एस.एस. द्वारा आयोजित वेबिनार सीरीज, 23 फरवरी 2021
120. सतीश कुमार एस., Smartphone Forensics — Procedures and Techniques, विशेष शाखा अधिकारियों, केरल पुलिस के लिए प्रशिक्षण कार्यक्रम, इंटेलिजेंस ट्रेनिंग स्कूल, एस.ए.पी. कैंप, त्रिवेंद्रम, 14 फरवरी, 2020
121. सतीश कुमार एस., Security and Forensics in Smartphones, डी.ओ.टी. आई.आई.एस.सी. बेंगलोर के अधिकारियों के लिए रेनिंग कार्यक्रम, ऑनलाइन, 3 फरवरी 2021
122. सतीश कुमार एस., Cybercrimes and Forensics, वी.एस.वी.एच.एस.एस., एजुकोन, कोल्लम के छात्रों के साथ विशेषज्ञ बातचीत सत्र, ऑनलाइन, 16 मार्च 2021
123. श्रीनाद एस., Software development for 64-bit RISC-V processor verification, आर.आई.एस.सी.-वी. ग्लोबल फोरम, वर्चुअल कार्यक्रम, 3 सितंबर 2020
124. जयन वी., Vaccination Drive and Cyber Threats in India, अंतरराष्ट्रीय इलेक्ट्रॉनिक गवर्नन्स सिद्धांत और व्यवहार सम्मेलन (आई.सी.ई.जी.ओ.वी. 2020), ऑनलाइन (एथेंस ग्रीस), 24 सितंबर 2020
125. जयन वी., Health Fear Mongering Make People more Sicker: Twitter Analysis in the context of Corona Virus Infection, आई.एफ.आई.पी. डब्ल्यू.जी. 8.6 सम्मेलन 2020, ऑनलाइन (आई.आई.एम. त्रिची), 17 दिसंबर 2020
126. जयन वी., Machine Translation for Indian Languages: Challenges and Opportunities, भाषा, डेटा और ज्ञान निष्कर्षण पर तीन दिवसीय अंतरराष्ट्रीय वेबिनार, केरल विश्वविद्यालय, कार्यवत्तम, त्रिवेंद्रम, 23 मार्च 2021



127. प्रिया पी. साजन, Awareness on Cyber Security, राजकीय अभियांत्रिकी महाविद्यालय द्वारा आयोजित टेक टॉक सीरीज, ऑनलाइन, 22 फरवरी 2021
128. सजिनी टी., Judging panel for Communications project, screening and final selection, अखिल भारतीय स्तरीय प्रतियोगिता, आई.ई.ई.ई. संचार परियोजना प्रतियोगिता 2020, आई.ई.ई.ई. कॉमसोक केरल चैप्टर (ऑनलाइन), 24 अप्रैल 2021
129. बालन सी., Cyber Forensics and Challenges, राजकीय अभियांत्रिकी महाविद्यालय, पलक्कड़ द्वारा आयोजित संकाय विकास कार्यक्रम, ऑनलाइन, 1 अगस्त 2020
130. बालन सी., Cyber Forensics and C-DAC solutions, नूरुल इस्लाम यूनिवर्सिटी, तक्कलई द्वारा आयोजित टेक टॉक सीरीज, ऑनलाइन, 6 जुलाई 2020
131. जयराम पेगेम, Real Time Threat detection and Mitigation techniques, साइबर अटैक का पता लगाने और शमन तकनीकों पर पांच दिवसीय ऑनलाइन राष्ट्रीय स्तर का अल्पकालिक कार्यक्रम, साइसेक कर्नाटक सरकार और एन.आई.टी. सुरथकल द्वारा ऑनलाइन आयोजित, 29 जुलाई 2020
132. जयराम पेगेम, Cyber Forensics Analysis, साइबर अटैक का पता लगाने और शमन तकनीकों पर पांच दिवसीय ऑनलाइन राष्ट्रीय स्तर का अल्पकालिक कार्यक्रम, साइसेक कर्नाटक सरकार और एन.आई.टी. सुरथकल द्वारा ऑनलाइन आयोजित, 30 जुलाई 2020
133. प्रकाश आर., Applications of the intelligent transportation system (ITS), औद्योगिक व्याख्यान श्रृंखला, आई.आई.टी. हैदराबाद ऑनलाइन, 22 फरवरी 2021
134. रमेश पी., Development of Hybrid Power Conditioning System for remote micro grid environment, यूके-इंडिया संयुक्त वर्चुअल क्लीन एनर्जी सेंटर सम्मेलन, ऑनलाइन, 21 सितंबर, 2020
135. सरवण कुमार ए., Multilevel Converter for Grid Interactive PQ Improvement System, नामपेट-3 (NaMPET-3) अल्पकालिक पाठ्यक्रम, आई.आई.टी. रुड़की, 5 दिसंबर 2020
136. वृजेश पी., Microgrid for Remote Village - A Case study, संधारणीय, स्मार्ट और नमनीय माइक्रो-ग्रिड की ओर पावर इलेक्ट्रॉनिक्स में अवरस्थांतर, एन.आई.टी. दिल्ली, 19 अक्टूबर 2020
137. जीजू के., The Smart Meter Technology, स्मार्ट मीटर परीक्षण योग्यता पर एक दिवसीय राष्ट्रीय संगोष्ठी, सी.पी.आर.आई., बेंगलोर, 20 फरवरी 2021

## मानव संसाधन विकास

सी-डैक में मानव संसाधन विकास (एच.आर.डी.) टीम द्वारा संस्था के विजन (दृष्टि) के अनुरूप मानव संसाधन नीतियाँ बनाई जाती हैं। एच.आर.डी. ने यह सुनिश्चित किया है कि बड़े पैमाने पर संस्था के साथ ही राष्ट्र के हित अपने लक्ष्यों की प्राप्ति के लिए मुख्य कार्यों के लिए सुविधाओं को विस्तारित किया जाता है।

एच.आर.डी., एक सबसे अधिक मांग वाला आंतरिक सेवा प्रदाता तथा कार्यनीति भागीदार होने के नाते, हमेशा अपने सार्थक निर्वाह और अपने गुणात्मक विकास से संस्था का समर्थन करने का प्रयास करता है। अपने ज्ञान के आधार और नवाचार क्षमताओं के आधार पर बनी संस्था सी-डैक, अपने तथा बाहर के सभी जगहों में सहक्रियात्मक सहयोग प्राप्त करते हुए, अपने योग्य कर्मचारियों के माध्यम से अपनी सफलता का मार्ग प्रशस्त करता है। एच.आर.डी. कार्य, इस अंतर्दृष्टि के अनुरूप कार्य करते हुए अपने हितधारकों को गुणवत्तापूर्ण सेवाएँ प्रदान करता है।

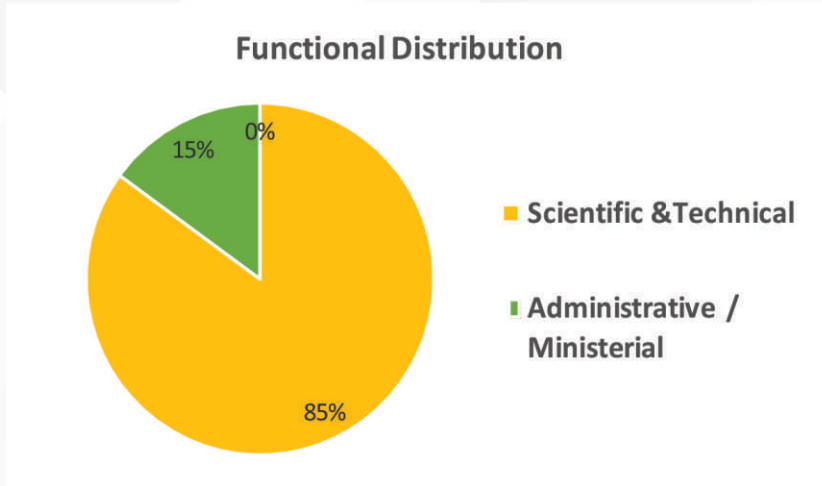
वर्ष 2020 – 21 के दौरान उपलब्धियाँ और पहल

- वैज्ञानिक और तकनीकी तथा गैर वैज्ञानिक और गैर तकनीकी सदस्यों के लिए केंद्रीकृत प्रशिक्षण— इसका उद्देश्य वैज्ञानिक और तकनीकी तथा गैर वैज्ञानिक और गैर तकनीकी दोनों प्रकार के सदस्यों को प्रशिक्षण देकर उनकी भागीदारी को बढ़ावा देने द्वारा मानव संसाधन का सतत विकास करना है। वर्ष के दौरान, 3270 कार्य दिवस का प्रशिक्षण दिया गया।
- केक्स (सी.ए.के.ई.एस.) — इस प्लेटफॉर्म के माध्यम से 2206 कार्य-दिवस का प्रशिक्षण प्रदान करते हुए 4 स्लाइसों (एस.एल.आई.सी.ई.) की संख्या पूरी कर ली गई है।
- नेतृत्व अनुशिक्षण (लीडरशिप कोचिंग) — पहचान की गई दक्षताओं के लिए एक प्रगतिशील संवर्धन साधन के रूप में यह एक पर एक नेतृत्व अनुशिक्षण कार्यक्रम है। 20 चुनिंदा सकारात्मक नेतृत्वकर्ताओं द्वारा प्रायोगिक बैच का गठन किया गया। इन नेतृत्वकर्ताओं ने 2 दिवसीय मूल्यांकन केंद्र में भाग लिया तथा परिणाम के आधार पर हर नेतृत्वकर्ता का निर्णय ऐसे 2-3 दक्षताओं पर लिया गया, जिनसे होकर इन नेतृत्वकर्ताओं को अनुशीलन (कोचिंग) के लिए गुजरना पड़ेगा।
- ऑनलाइन ए.पी.ए.आर. (APAR) प्रणाली— बेहतर पारदर्शिता के लिए और ए.पी.ए.आर. फॉर्म भरने, प्रविष्टियों की रिपोर्टिंग, रिकॉर्ड रखने तथा प्रविष्टियों की पुनर्प्राप्ति को कारगर बनाने के लिए, सी-डैक ने ऑनलाइन ए.पी.ए.आर. प्रणाली को अपनाया है। ए.पी.ए.आर. को ऑनलाइन भरने के लिए, कर्मचारियों को सी-डैक सिंगल साइन ऑन (एस.एस.ओ.) सेवा के माध्यम से [apar.cdac.in](http://apar.cdac.in) में लॉगिन करके ऑनलाइन प्रणाली का उपयोग करना होगा।
- एच.आर. हैंडबुक- बेहतर रोजगार व्यवस्थापन और कर्मचारियों के बीच जागरूकता बढ़ाने के लिए एक व्यापक हैंडबुक (पुस्तिका) को अधिसूचित करने की आवश्यकता जान पड़ी। इस आवश्यकता के मद्देनजर, हैंडबुक तैयार करने के लिए निदेशक (एच.आर.डी.) द्वारा एक प्रारूप समिति का गठन किया गया। इस हैंडबुक का विमोचन 15 अगस्त 2020 को महानिदेशक के करकमलों से किया गया। इसे आई.एच.आर.एम.एस. के माध्यम से सी-डैक के कर्मचारियों को उपलब्ध कराया गया है।
- सी-डैक योजक अभियंता योजना (सी.ए.ई.)- निम्न व्यापक लक्ष्यों को प्राप्त करने के लिए सी-डैक के हित के क्षेत्रों में अनुसंधान के साथ-साथ प्रक्रिया संचालित उत्पाद और सेवाओं के दृष्टिकोण की प्राप्ति के लिए प्रेरित और अनुभवी उद्योग संचालित इंजीनियरों की पहचान करने के लिए यह योजना तैयार की गई है:
  - सी-डैक के उत्पादन और प्रतिस्पर्धी वितरण क्षमताओं को बढ़ाने के लिए।
  - सहक्रियात्मक सहयोगों के लिए उद्योग-संयोजन को बढ़ाने के लिए।
  - सी-डैक की गतिविधियों में बढ़ती प्रतिस्पर्धात्मकता लाने के लिए।
  - परियोजना डिलिवरी में वाणिज्यिक दृष्टिकोण को प्रोत्साहित करने के लिए।
  - उद्योग के लिए और इसके विपरीत सी-डैक की दृश्यता बढ़ाने के लिए।
- सी-डैक इंटरशिप योजना  
सी-डैक इंटरशिप योजना को राष्ट्रीय ख्याति वाले संस्थानों और सी-डैक के स्वयं के संस्थानों 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। एन.आई.आर.एफ. रैंकिंग और पूर्वोत्तर क्षेत्र (एनईआर) के सरकारी संस्थानों में शीर्ष 50 रैंक में आने वाले संस्थानों के 23 छात्रों को वर्ष 2020-21 में 6 महीने/1 वर्ष की अवधि के लिए इंटरशिप के लिए शामिल किया गया था।

## जनशक्ति वितरण

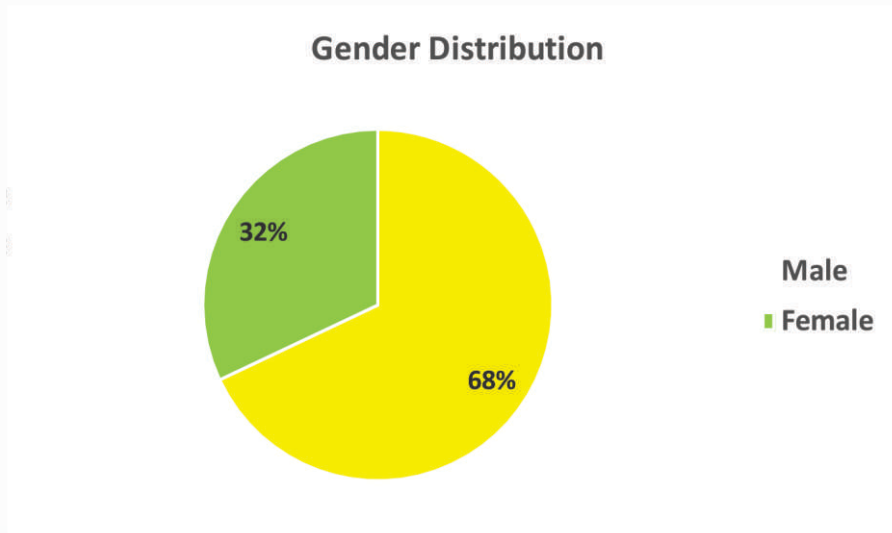
### कार्यात्मक वितरण

मार्च 2021 तक की बात करें, तो सी-डैक के सभी 12 केंद्रों और कार्पोरेट कार्यालय में कुल मिलाकर 3115 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।

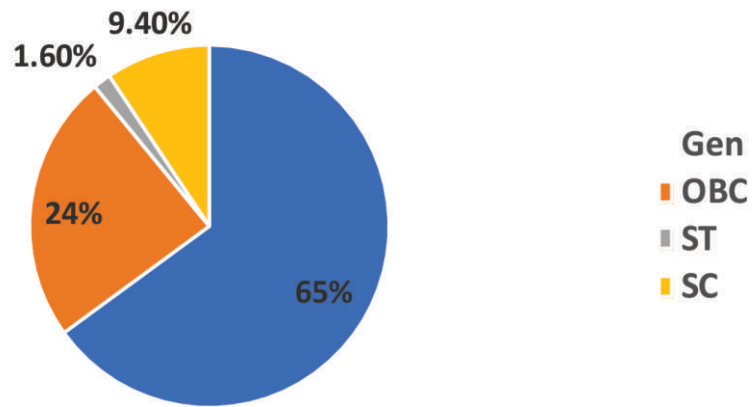


### वर्ग वितरण

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।



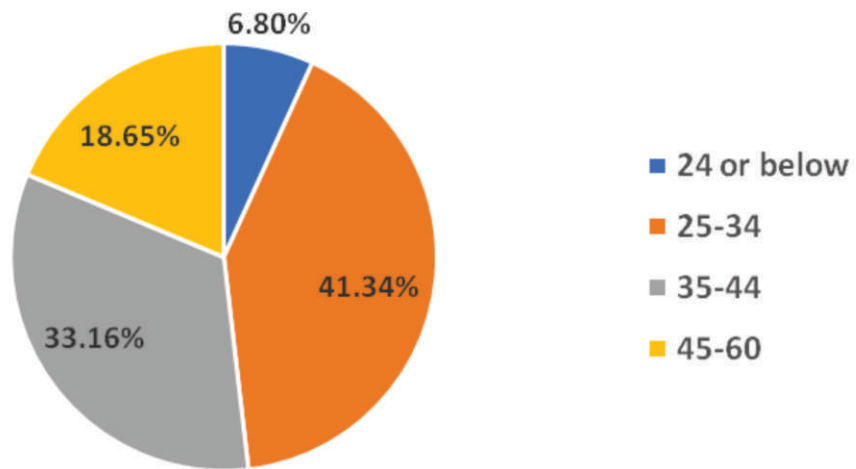
### Categorywise Distribution



### 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 48 प्रतिशत कर्मचारी 35 वर्ष से कम आयु के हैं।

### Age Distribution



## विधि

सी-डैक का विधि विभाग समय-समय पर मामलों की जवाबदेही, रिपोर्टों और पत्राचार, उत्तर प्रारूपण, कानूनी दस्तावेजों की समीक्षा में प्रभावी कानूनी सलाह प्रदान करता है।

यह विभाग अन्य कानूनी उपायों का सहारा लेते हुए विभिन्न न्यायालयों और न्यायाधिकरणों में अपील करने के मामले में सलाह देता है।

इस विभाग की प्रमुख गतिविधियाँ निम्न प्रकार हैं:

- सी-डैक के सभी केंद्रों और कॉर्पोरेट कार्यालय में एक विधि कक्ष है, जो सी-डैक के कर्मचारियों, विक्रेता और अन्य पार्टियों से संबंधित सभी कानूनी मुद्दों पर विचार करता है।
- वित्त वर्ष (अप्रैल 2020 से मार्च 2021) के दौरान, लगभग 8 कोर्ट केसों को विभिन्न कैट, उच्च न्यायालयों, न्यायाधिकरणों, न्यायालयों और न्यायकर्ताओं आदि के समक्ष रखा गया। अधिकतर ये मामले सी-डैक केंद्रों के सेवा मामलों से संबंधित थे।
- उपरोक्त के अलावा, विधि कक्ष द्वारा विभिन्न हितधारकों के साथ हस्ताक्षर किए जाने वाले विभिन्न समझौता ज्ञापनों/समझौतों का मसौदा भी तैयार किया गया/परीक्षण भी किया गया। वित्त वर्ष (अप्रैल 20 - मार्च 21) के दौरान, विधि कक्ष द्वारा लगभग 197 समझौता ज्ञापनों/अनुबंधों का पुनरीक्षण/मसौदा तैयार किया गया।
- कोर्ट केसों के लिए कॉर्पोरेट का विधि कक्ष एम.ई.आई.टी.वाई., वकीलों और केंद्रों के साथ समन्वय करता है तथा भारत के विभिन्न न्यायालयों द्वारा सुनाए गए प्रासंगिक निर्णयों द्वारा समर्थित महत्वपूर्ण इनपुट प्रदान करता है।

### 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](http://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 2020-21 के दौरान, कुल 1097 आवेदन प्राप्त हुए, और इन सबको विधिवत संसाधित कर दिया गया।

### सतर्कता मामलों से संबंधित विवरण

वर्ष 2020-21 के दौरान, 6 शिकायतों का निस्तारण किया गया है और 1 शिकायत की जांच की जा रही है। ये शिकायतें मुख्य रूप से कदाचार, निविदा प्रक्रिया की अनियमितता, नियुक्तियों की अनियमितता और फेकल्टी पदों की आउटसोर्सिंग से संबंधित थीं।

#### अन्य गतिविधियाँ

वर्ष 2020 में केंद्रीय सतर्कता आयोग के दिशा-निर्देशों के अनुसार, 27 अक्टूबर से 2 नवंबर 2020 तक सभी सी-डैक केंद्रों में सतर्कता जागरूकता सप्ताह मनाया गया। इस सप्ताह के दौरान, 1050 कर्मचारियों, 355 ग्राहकों और 17 नागरिकों ने "सतर्क भारत और समृद्ध भारत" इस विषय पर सत्यनिष्ठा की शपथ ली तथा साथ ही केंद्रीय सतर्कता आयोग द्वारा प्रदत्त वेबसाइट "<https://pledge.cvc.nic.in/>" के माध्यम से ऑनलाइन शपथ भी ली गई। सी-डैक के सभी केंद्रों द्वारा सतर्कता जागरूकता सप्ताह के दौरान निबंध लेखन, ऑनलाइन प्रश्नोत्तरी, लघु वीडियो और विभिन्न सेमिनार/कार्यशालाओं जैसी गतिविधियों का भी आयोजन किया गया।

27 अक्टूबर 2020 को श्रीमती सुनीता वर्मा, वैज्ञानिक 'जी' एम.ई.आई.टी.वाई. और मुख्य सतर्कता अधिकारी सी-डैक द्वारा कर्नल ए.के. नाथ, कार्यकारी निदेशक, सी-डैक, पुणे, श्री राय वर्गीस, निदेशक (मानव संसाधन) कॉर्पोरेट, श्री विनोद कुमार, विभागाध्यक्ष आई. एवं ई सी-डैक पुणे, श्री वी.के. शर्मा सतर्कता अधिकारी, सी-डैक के साथ <https://vcs.cdac.in> का शुभारंभ किया गया।

29 अक्टूबर 2020 को सुबह 11 बजे से दोपहर 1.00 बजे तक "Preventive Vigilance: A tool to minimize Corruption" विषय पर श्री मुकेश चतुर्वेदी, निदेशक (डी.ओ.पी.टी.) सेवानिवृत्त द्वारा व्याख्यान दिया गया, जिसमें सी-डैक के सभी केंद्रों के कर्मचारियों की उपस्थिति रही।

इसके अलावा, 2 नवंबर, 2020 को पद्म श्री एम.सी. दातन, वैज्ञानिक सलाहकार, केरल सरकार द्वारा वीडियो कॉन्फ्रेंसिंग के माध्यम से "सतर्क भारत, समृद्ध भारत" विषय पर एक व्याख्यान आयोजित किया गया, जिसमें सी-डैक केंद्रों के कुल 150 अधिकारी शामिल हुए।

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 2021 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, कॉर्पोरेट कार्यालय, दिल्ली, हैदराबाद, कोलकाता, मोहाली, मुंबई, नोएडा, पटना, पुणे 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 2021 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 लेखांकन 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 (एसएस 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, चाहे 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 : 21151410AAAADV4397

दिनांक : 30 अक्टूबर 2021

स्थान : पुणे



समेकित तुलन-पत्र 31 मार्च 2021 को

राशि ₹ में

विवरण	अनुसूची	2020-21	2019-20
<b>कार्पस/ पूँजी निधि एवं देयता</b>			
कार्पस/ पूँजी निधि	1	4,38,36,31,364	3,79,25,43,494
आरक्षित एवं अधिशेष	2	3,12,87,42,898	2,55,92,70,364
निर्धारित एवं वृत्ति निधि	3	9,19,99,18,791	7,91,85,15,220
बैंक से सुरक्षित/असुरक्षित ऋण		-	-
वर्तमान देयता एवं प्रावधान	4	4,87,97,16,596	4,62,09,82,956
<b>कुल</b>		<b>21,59,20,09,649</b>	<b>18,89,13,12,034</b>
<b>परिसंपत्तियाँ</b>			
<b>स्थिर परिसंपत्तियाँ</b>			
स्वयं की निधियों से अर्जित	5	36,46,97,358	35,56,93,018
अनुदान सहायता से अर्जित	6	1,89,80,02,108	1,91,50,31,242
परियोजना सहायता से अर्जित	7	1,23,07,40,791	64,42,39,123
निवेश - अन्य		5,05,000	5,05,000
चालू परिसंपत्तियाँ, ऋण, अग्रिम आदि	8	18,09,80,64,392	15,97,58,43,651
विविध व्यय		-	-
<b>कुल</b>		<b>21,59,20,09,649</b>	<b>18,89,13,12,034</b>
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)

कर्नल ए. के. नाथ (सेवानिवृत्त)  
महानिदेशक (अ.प्र.)

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 : 21151410AAAADV4397  
स्थान : पुणे, दिनांक : 30 अक्टूबर 2021

31 मार्च 2021 को समाप्त हुए वर्ष का समेकित आय-व्यय खाता

राशि ₹ में

विवरण	अनुसूची	2020-21	2019-20
<b>आय</b>			
बिक्री/ सेवाओं से आय	9	3,14,64,04,580	3,16,42,14,393
अनुदान/ आर्थिक सहायता	10	1,33,44,52,138	1,19,27,17,956
शुल्क/ अभिदान	11	20,48,36,390	91,45,07,007
अर्जित ब्याज	12	28,99,48,114	25,19,32,428
अन्य आय	13	1,53,71,951	51,92,619
पूर्व अवधि आय		4,76,189	2,16,63,592
तैयार माल एवं प्रगतिशील कार्य के स्टॉक में बढ़ोतरी/ (कमी)	14	(12,11,49,974)	48,03,49,989
<b>योग (क)</b>		<b>4,87,03,39,388</b>	<b>6,03,05,77,984</b>
<b>व्यय</b>			
स्थापना व्यय	15	2,83,75,69,662	2,89,09,22,433
अन्य प्रशासनिक व्यय	16	1,38,38,66,537	2,48,78,91,592
पूर्व अवधि व्यय		(6,55,88,863)	26,18,659
मूल्य हास (अनुसूची 5 के समकक्ष)		5,12,68,531	4,81,11,112
<b>योग (B)</b>		<b>4,20,71,15,867</b>	<b>5,42,95,43,796</b>
मिशन अनुदान के शेष (को) / से अंतरित		7,21,35,651	-
<b>शेष बढ़ोतरीयाँ / (कमी) होने पर कार्पस/ पूंजी निधि में लाने पर</b>		<b>59,10,87,870</b>	<b>60,10,34,188</b>
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)

कर्नल ए. के. नाथ (सेवानिवृत्त)  
महानिदेशक (अ.प्र.)

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 : 21151410AAAADV4397  
स्थान : पुणे, दिनांक : 30 अक्टूबर 2021

राशि ₹ में

विवरण	2020-21	2019-20
-------	---------	---------

### अनुसूची 1 - कार्पस/पूँजी निधि

वर्ष के प्रारंभ में शेष	3,79,25,43,494	3,20,56,98,850
जोड़ें- आय एवं व्यय खाता के अनुसार अधिशेष	59,10,87,870	60,10,34,188
घटाएँ- मूल/ परियोजनाओं के लिए स्वयं का योगदान एवं अन्य समायोजन/ अंतरण	-	1,41,89,544
घटाएँ : कॉर्पोरेट कार्यालय योगदान	-	-
वर्ष के अंत में शेष	<b>4,38,36,31,364</b>	<b>3,79,25,43,494</b>

### अनुसूची 2- आरक्षित एवं अधिशेष

<b>1. आरक्षित पूँजी :</b>		
पिछले वर्ष के लेखा अनुसार	2,55,92,70,364	2,72,69,16,043
वर्ष के दौरान वृद्धि	1,19,85,89,777	7,75,18,913
घटाएँ- वर्ष के दौरान घटाव	62,91,17,243	24,51,64,592
योग	<b>3,12,87,42,898</b>	<b>2,55,92,70,364</b>

### अनुसूची 3- प्रत्याभूत एवं वृत्ति निधि

<b>1. मूल अनुदानों का शेष</b>		
<b>क) वर्ष के प्रारंभ में निधियों का शेष</b>	-	-
<b>ख) निधियों में वृद्धि</b>		
I) दान/अनुदान	1,25,00,00,000	1,20,00,00,000
II) निधियों के निवेश से प्राप्त आय	-	-
III) अन्य वृद्धि (सी-डैक का योगदान एवं अन्य आय)	9,96,31,655	68,258
कुल योग (ख)	1,34,96,31,655	1,20,00,68,258
<b>योग (क)+(ख)</b>	1,34,96,31,655	1,20,00,68,258
<b>ग) निधियों के उद्देश्य के लिए उपयोग/व्यय</b>		
I) पूँजी व्यय		
स्थिर परिसंपत्तियाँ	1,52,70,186	73,18,974
अन्य	-	-
<b>योग I</b>	1,52,70,186	73,18,974
II) राजस्व व्यय		
वेतन, पारिश्रमिक, भत्ते इत्यादि	1,21,12,72,375	1,16,40,34,424
संघटक, उपभोग्य एवं अन्य प्रत्यक्ष व्यय	19,17,964	8,85,748
यात्रा	20,92,890	39,40,425
आकस्मिक, बँधा खर्च एवं अन्य प्रशासनिक व्यय	5,08,52,369	2,38,88,688
<b>योग II</b>	1,26,61,35,598	1,19,27,49,284
<b>योग (ग)</b>	1,28,14,05,784	1,20,00,68,258
<b>वर्ष के अंत में शुद्ध शेष (क+ख-ग) कुल योग 1</b>	6,82,25,871	-
<b>परियोजनावार आवंटित कोर अनुदान (संलग्नक 1)</b>		
<b>घ) वर्ष के प्रारंभ में निधियों का शेष</b>	(21,88,62,920)	(23,27,02,736)
<b>च) निधियों में वृद्धि</b>		
I) दान/अनुदान	2,00,00,000	-
II) निधियों के निवेश से प्राप्त आय	-	-
III) अन्य परिवर्धन (सी-डैक का योगदान एवं अन्य आय)	2,30,73,792	3,69,87,781
योग (च)	4,30,73,792	3,69,87,781
<b>योग (घ)+(च)</b>	(17,57,89,128)	(19,57,14,955)



विवरण	2020-21	2019-20
<b>छ) निधियों के उद्देश्य के लिए उपयोग/ व्यय</b>		
<b>I) पूंजी व्यय</b>		
स्थिर परिसंपत्तियाँ	-	1,97,74,965
अन्य	-	-
<b>योग I</b>	-	1,97,74,965
<b>II) राजस्व व्यय</b>		
वेतन, पारिश्रमिक, भत्ते इत्यादि	-	-
संघटक, उपभोग्य एवं अन्य प्रत्यक्ष व्यय	-	-
यात्रा	-	-
आकस्मिक, बँधा खर्च एवं अन्य प्रशासनिक व्यय	-	-
<b>योग II</b>	-	-
<b>कुल व्यय ( छ )</b>	-	1,97,74,965
<b>ज) धन वापसी/ अंतरण एवं अन्य समायोजन</b>	-	33,73,000
<b>वर्ष के अंत में शुद्ध शेष (घ+च-छ-ज) योग 2</b>	(17,57,89,128)	(21,88,62,920)
<b>वर्ष के अंत में कोर शेष (योग 1 + योग 2) योग 3</b>	(10,75,63,257)	(21,88,62,920)
<b>2. निधिबद्ध परियोजनाओं में उपयोग न किए गए अनुदानों का शेष (संलग्नक 2)</b>		
<b>क) वर्ष के प्रारंभ में निधियों का शेष</b>	8,13,15,25,554	2,72,46,71,708
<b>ख) निधियों में वृद्धि</b>		
I) दान/अनुदान	5,69,43,63,226	8,71,29,62,781
II) निधियों के निवेश से प्राप्त आय	37,62,96,282	28,02,90,510
III) अन्य वृद्धि (सी-डैक का योगदान एवं अन्य आय)	15,58,41,524	9,47,77,692
<b>योग (ख)</b>	6,22,65,01,032	9,08,80,30,983
<b>योग (क)+(ख)</b>	14,35,80,26,586	11,81,27,02,691
<b>ग) निधियों के उद्देश्य के प्रति उपयोग/ व्यय</b>		
<b>I) पूंजी व्यय</b>		
स्थिर परिसंपत्तियाँ	1,18,83,33,508	23,35,98,315
अन्य	-	-
<b>योग I</b>	1,18,83,33,508	23,35,98,315
<b>II) राजस्व व्यय</b>		
वेतन, पारिश्रमिक, भत्ते इत्यादि	1,18,33,87,898	99,87,76,513
संघटक, उपभोग्य एवं अन्य प्रत्यक्ष व्यय	1,88,81,15,857	1,83,22,29,045
यात्रा	2,00,31,084	6,76,24,193
आकस्मिक, बँधा खर्च एवं अन्य प्रशासनिक व्यय	46,05,78,430	34,88,61,246
<b>योग II</b>	3,55,21,13,269	3,24,74,90,997
<b>योग (ग)</b>	4,74,04,46,777	3,48,10,89,312
<b>घ) धन वापसी/ अंतरण एवं अन्य समायोजन</b>	31,61,00,662	20,00,87,825
<b>वर्ष के अंत में शुद्ध शेष (क+ख-ग-घ) योग 4</b>	9,30,14,79,147	8,13,15,25,554
<b>3. कर्मचारी एवं अन्य निधि</b>		
पिछले वर्ष के लेखा अनुसार	58,52,587	58,84,204
वर्ष के दौरान वृद्धि	1,50,315	1,47,560
घटाएँ- वर्ष के दौरान घटाव	-	1,79,177
<b>योग (5)</b>	60,02,902	58,52,587
<b>महा योग (योग 3 + योग 4 + योग 5)</b>	<b>9,19,99,18,791</b>	<b>7,91,85,15,220</b>

अनुसूची 3 का अनुबंध 1 परियोजनावार आवंटित कोर अनुदान  
(दुलन पत्र के साथ संलग्न एवं उसका अभिन्न अंग)

क्र. सं.	परियोजना का नाम	आदि शेष	वर्ष के दौरान प्राप्त अनुदान	प्राप्त ब्याज	अन्य आय एवं वर्ष के दौरान सौदेक का योगदान	पूँजी व्यय	वेतन, वेतन भता आदि	संचटक, 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	(21,88,62,920)	2,00,00,000	-	2,30,73,792	-	-	-	-	-	-	-	(17,57,89,128)
2	उत्तर-पूर्व परियोजनाएं	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	सी-डैक सिलघर	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	कुल	(21,88,62,920)	2,00,00,000	-	2,30,73,792	-	-	-	-	-	-	-	(17,57,89,128)

राशि ₹ में

क्र. सं.	परियोजना का नाम	आदि शेष	वर्ष के दौरान प्राप्त अनुदान	प्राप्त ब्याज	अन्य आय एवं वर्ष के दौरान सौदिक का योगदान	पूरी व्यय	वेतन, भत्ता आदि	संचटक, 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	<b>दंगलूर केंद्र</b> इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी समस्या खसरीमिहोला/सिनार योग बंगलूर केंद्र	3,30,95,116 (3,62,216) 3,27,32,900	11,81,18,251 4,54,10,000 16,35,28,251	8,90,988 3,00,165 11,91,153	15,500 - 15,500	96,50,395 1,67,219 98,17,614	3,37,90,105 82,21,385 4,20,11,490	34,85,440 76,81,559 1,11,66,999	4,42,908 - 4,42,908	1,31,51,573 10,68,738 1,42,20,311	6,05,20,421 1,71,38,901 7,76,59,322	2,21,842 18,679 2,40,521	9,13,77,592 2,18,90,369 11,95,67,961
2	<b>धनवाई केंद्र</b> इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी समस्या खसरीमिहोला/सिनार योग चेन्नई केंद्र	2,12,74,363 - 2,12,74,363	40,00,000 - 40,00,000	2,76,697 - 2,76,697	1,00,000 - 1,00,000	34,20,027 - 34,20,027	1,55,50,351 - 1,55,50,351	18,76,511 - 18,76,511	3,02,598 - 3,02,598	22,04,047 - 22,04,047	2,33,53,534 - 2,33,53,534	22,68,175 - 22,68,175	29,351 - 29,351
3	<b>बापरिट कार्यालय</b> इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी समस्या खसरीमिहोला/सिनार योग कार्पोरेट कार्यालय	8,81,94,561 8,81,94,561	(8,70,00,000) (8,70,00,000)	(11,94,561) (11,94,561)	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
4	<b>दिल्ली केंद्र</b> इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी समस्या खसरीमिहोला/सिनार योग दिल्ली केंद्र	1,46,57,872 15,70,81,743 17,17,39,615	1,45,64,298 15,32,54,309 16,78,18,607	2,53,721 2,291 2,56,012	- 5,19,416 5,19,416	- - -	1,22,85,279 4,44,85,054 5,67,70,333	8,08,428 8,16,25,995 8,24,34,423	3,15,795 1,48,138 4,63,433	9,77,347 16,23,430 26,00,777	1,43,86,349 12,78,82,617 14,22,68,966	3,04,219 - 3,04,219	1,47,85,323 18,29,75,142 19,77,60,465
5	<b>हैदराबाद केंद्र</b> इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी समस्या खसरीमिहोला/सिनार योग हैदराबाद केंद्र	27,08,00,240 10,20,01,385 37,28,01,625	31,62,65,000 8,94,11,800 40,56,76,800	1,14,72,266 19,08,503 1,33,80,769	1,10,42,608 - 1,10,42,608	44,29,087 4,76,17,600 5,20,46,687	4,80,83,173 3,80,97,514 8,61,80,687	24,72,143 7,01,063 31,73,206	7,20,785 5,12,696 12,33,481	2,02,23,703 6,06,547 2,08,30,250	7,59,28,891 8,75,35,420 16,34,64,311	22,33,16,307 3,60,664 22,36,76,971	31,03,34,917 10,54,25,604 41,57,60,521
6	<b>कोलकाता केंद्र</b> इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी समस्या खसरीमिहोला/सिनार योग कोलकाता केंद्र	6,84,14,437 6,19,82,014 13,03,96,451	7,14,67,000 1,42,98,870 8,57,65,870	11,09,799 7,050 11,16,849	- - -	54,08,004 19,45,597 73,53,601	4,59,54,755 1,08,07,941 5,67,62,696	1,60,10,963 2,26,21,923 3,86,32,886	35,13,960 7,29,698 42,43,658	2,20,05,646 48,44,200 2,68,49,846	9,28,93,328 4,09,49,359 13,38,42,687	22,95,906 81,47,655 1,04,43,561	4,58,02,003 2,71,90,920 7,29,92,923
7	<b>मोहली केंद्र</b> इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी समस्या खसरीमिहोला/सिनार योग मोहली केंद्र	1,41,69,799 10,22,24,829 11,63,94,628	2,00,89,000 2,38,97,692 4,39,86,692	6,43,966 44,34,628 50,78,594	- - -	86,91,197 18,82,760 1,05,73,957	1,83,79,185 3,68,54,528 5,52,33,713	13,32,891 6,48,063 19,80,954	1,09,515 85,252 1,94,767	47,55,523 2,11,40,820 2,58,96,343	3,32,68,311 6,06,11,423 9,38,79,734	18,05,115 9,06,024 27,11,139	(1,70,661) 6,90,39,702 6,88,69,041
8	<b>मंबई केंद्र</b> इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी समस्या खसरीमिहोला/सिनार योग मंबई केंद्र	11,76,899 (3,26,429) 8,50,470	13,57,68,000 - 13,57,68,000	11,18,000 - 11,18,000	- - -	1,29,75,190 - 1,29,75,190	3,04,42,537 - 3,04,42,537	1,74,68,074 6,15,461 1,80,83,535	2,03,950 - 2,03,950	14,27,563 - 14,27,563	6,25,17,314 6,15,461 6,31,32,775	99,39,820 - 99,39,820	6,56,05,765 (9,41,890) 6,46,63,875
9	<b>नोडा केंद्र</b> इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी समस्या खसरीमिहोला/सिनार योग नोडा केंद्र	54,60,94,350 6,87,985 54,67,81,935	91,12,63,100 8,10,43,811 99,23,06,911	1,31,66,828 10,82,000 1,42,48,828	- - -	1,98,70,245 5,00,439 2,03,70,684	17,91,25,707 2,98,81,583 20,90,07,290	27,56,69,912 21,33,714 27,78,03,626	63,78,980 26,445 64,05,425	1,35,34,958 1,02,34,906 2,37,69,864	49,45,79,802 4,27,77,087 53,73,56,889	90,50,444 (14,99,643) 75,50,801	96,68,94,032 4,15,35,952 1,00,84,29,984
10	<b>पटना केंद्र</b> इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी समस्या खसरीमिहोला/सिनार योग पटना केंद्र	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -	- - -
11	<b>पणे केंद्र</b> इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी समस्या खसरीमिहोला/सिनार योग पणे केंद्र	2,04,34,49,566 4,10,88,15,869 6,15,22,65,435	2,07,52,47,000 77,84,82,544 2,85,37,29,544	12,55,82,244 20,26,01,037 32,81,83,281	- - -	22,05,08,507 72,82,29,628 94,87,38,135	36,26,13,199 6,86,06,068 43,12,21,267	11,13,97,972 1,08,60,62,286 1,19,74,60,258	34,79,455 8,02,325 42,81,780	7,16,68,316 5,20,65,145 12,37,33,461	76,96,67,449 1,93,57,67,452 2,70,54,34,901	11,77,60,818 (21,23,86,246) (9,46,25,428)	3,35,68,50,543 3,36,65,18,245 6,72,33,68,788
12	<b>तिरुवनंतपुरम केंद्र</b> इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी समस्या खसरीमिहोला/सिनार योग तिरुवनंतपुरम केंद्र	46,07,38,921 3,73,54,647 49,80,93,568	90,45,55,000 2,42,27,551 92,87,82,551	71,85,630 15,45,259 87,30,889	14,41,64,000 - 14,41,64,000	11,95,03,643 35,33,970 20,30,37,613	18,14,50,317 1,87,57,217 20,02,07,534	24,64,72,666 90,30,799 25,55,03,465	22,53,454 5,630 22,59,084	20,42,97,321 1,47,48,647 21,90,45,968	75,39,77,401 4,60,76,257 80,00,53,658	15,35,34,958 55,925 15,35,34,958	60,91,31,192 1,69,95,266 62,61,26,458
	<b>योग इलेक्ट्रॉनिक्स और सूचना प्रौद्योगिकी</b>	<b>3,47,38,71,566</b>	<b>4,57,13,36,649</b>	<b>16,17,00,139</b>	<b>15,53,22,108</b>	<b>40,44,56,295</b>	<b>92,76,74,608</b>	<b>67,69,95,000</b>	<b>1,77,20,900</b>	<b>35,42,45,997</b>	<b>2,38,10,92,800</b>	<b>52,04,97,604</b>	<b>5,46,06,40,057</b>
	<b>योग अन्य एजेंसी परियोजनाएँ</b>	<b>4,65,76,53,988</b>	<b>1,12,30,26,577</b>	<b>21,45,96,143</b>	<b>5,19,416</b>	<b>78,38,77,213</b>	<b>25,57,13,290</b>	<b>1,11,11,20,857</b>	<b>23,10,184</b>	<b>10,63,32,433</b>	<b>2,35,93,53,977</b>	<b>(20,43,96,942)</b>	<b>3,84,08,39,090</b>
	<b>महा योग</b>	<b>8,13,15,25,554</b>	<b>5,69,43,63,226</b>	<b>37,62,96,282</b>	<b>15,58,41,524</b>	<b>1,19,83,33,508</b>	<b>1,18,33,87,898</b>	<b>1,88,81,15,857</b>	<b>2,00,31,084</b>	<b>46,05,78,430</b>	<b>4,74,04,46,777</b>	<b>31,61,00,662</b>	<b>9,30,14,79,147</b>



विवरण	2020-21	2019-20
-------	---------	---------

**अनुसूची 4 - चालू देयताएँ एवं प्रावधान**

<b>क. चालू देयताएँ</b>		
<b>1. व्यापारिक देय (माल एवं अन्य के लिए)</b>	1,15,43,97,264	73,24,61,165
<b>2. प्राप्त अग्रिम</b>		
क) पार्टियों से प्राप्त अग्रिम	2,35,01,81,230	2,15,53,68,532
ख) अग्रिम प्राप्त शुल्क	12,000	12,000
ग) अग्रिम प्राप्त एएमसी प्रभार	-	-
घ) अग्रिम प्राप्त अन्य आय	18,66,51,965	19,07,05,335
<b>3. सांविधिक देयता</b>		
i) सदस्यों की सीपीएफ वसूली देय	1,92,72,673	1,12,84,271
ii) सदस्यों की वीपीएफ देय	26,69,341	10,82,284
iii) सदस्यों की सीपीएफ ऋण वसूली देय	61,165	3,311
iv) सदस्यों का हितकारी निधि देय	8,31,124	5,18,914
v) सदस्यों का सीजीआईएस/ समूह बीमा देय	65,508	1,42,176
vi) सदस्यों का अन्य वसूली देय	8,23,511	6,23,961
vii) सी-डैक का हितकारी निधि में देय अंशदान	2,28,70,005	1,57,47,392
viii) ग्रेच्युटी देय	11,41,87,059	16,47,12,982
ix) छुट्टी वेतन एवं पेंशन अंशदान देय	33,98,04,125	37,52,43,029
x) सदस्यों का आयकर देय	3,27,74,461	2,31,69,737
xi) स्रोत में से कर कटौती देय	1,69,94,670	93,44,064
xii) देय व्यवसाय कर	3,14,828	3,37,322
xiii) देय सामान्य बिक्री कर	-	-
xiv) देय सीजीएसटी	60,63,888	(36,72,657)
xv) देय एसजीएसटी	80,36,975	(36,72,658)
xvi) देय आईजीएसटी	11,02,20,672	2,50,95,691
xvii) देय यूटीजीएसटी	-	-
xviii) देय रिवर्स चार्ज जीएसटी	(2,65,293)	1,13,374
<b>4. अन्य चालू देयताएँ</b>		
क) अभुक्त वेतन	1,42,06,419	1,15,77,169
ख) पुस्तकालय जमाराशि देय	85,950	90,450
ग) अन्य सुरक्षा जमा राशियाँ देय	4,05,76,283	7,72,17,101
घ) बयाना राशि जमा ठेकेदार देय	3,83,85,816	4,17,32,630
च) प्रतिधारण जमा ठेकेदार	99,19,607	1,50,53,528
छ) पाठ्यक्रम शुल्क देय की वापसी	16,15,512	1,36,51,421
ज) शुल्क में एटीसी व अन्य शेष देय	94,726	12,14,726
झ) अन्य वर्तमान देयता	8,42,90,034	54,82,74,032
<b>योग (क)</b>	<b>4,55,51,41,518</b>	<b>4,40,74,31,282</b>
<b>ख. प्रावधान</b>		
<b>1. अन्य (उल्लेख करें)</b>		
क) व्यय के लिए प्रावधान / प्रोद्भूत देयताएँ	32,45,75,078	21,35,51,674
<b>योग (ख)</b>	<b>32,45,75,078</b>	<b>21,35,51,674</b>
<b>योग (क)+(ख)</b>	<b>4,87,97,16,596</b>	<b>4,62,09,82,956</b>

क्र. सं.	विवरण	अचल संपत्तियाँ										मूल्य ह्रास			अन्य संपत्तियाँ		
		वर्ष के दौरान परिवर्तन					वर्ष के दौरान कुल परिवर्तन					वर्ष के अंत में लागत/ मूल्यमान	वर्ष के अंत में कुल मूल्य ह्रास	वर्ष के अंत में कुल मूल्य ह्रास	अचल संपत्तियाँ (वै.द.)	अचल संपत्तियाँ (समाप्त)	
		30 सितंबर तक या उससे पहले	30 सितंबर के बाद	च	द	कुल	वर्ष के दौरान कुल परिवर्तन	वर्ष के दौरान समायाजन	वर्ष के अंत में लागत/ मूल्यमान	वर्ष के अंत में मूल्य ह्रास	वर्ष के अंत में कुल मूल्य ह्रास						
क	ख	ग	घ	च	द	कुल	वर्ष के अंत में लागत/ मूल्यमान	वर्ष के अंत में मूल्य ह्रास	वर्ष के अंत में कुल मूल्य ह्रास	वर्ष के अंत में कुल मूल्य ह्रास	अचल संपत्तियाँ (वै.द.)	अचल संपत्तियाँ (समाप्त)					
1	भूमि क) पूर्ण स्वामित्व ख) पट्टेदार	3,21,67,475 17,21,96,623	- -	- -	- -	- -	3,21,67,475 17,21,96,623	- -	2,09,20,091	- -	0% 0%	6,97,292	3,21,67,475 15,05,79,240	3,21,67,475 15,12,76,532			
2	भवन क) पूर्ण स्वामित्व भूमि पर ख) पट्टेदारी भूमि पर ग) स्वामित्व वाले प्लेट/ परिसर घ) भूमि पर निर्मित भवन जो संस्था का अंग नहीं	91,18,277 10,89,53,874 3,97,26,295 1,47,34,869	- - - -	- - - -	- - - -	91,18,277 10,89,53,874 3,97,26,295 1,47,34,869	- - - -	57,60,522 8,80,60,013 3,32,16,645 1,34,32,608	63,37,969	10% 10% 10% 10%	3,35,776 20,89,386 6,50,965 1,15,914	60,96,298 9,01,49,399 3,38,67,610 1,23,83,616	30,21,979 1,88,04,475 58,58,685 10,43,225	33,57,755 2,08,93,861 65,09,650 13,02,261			
3	संचय, मशीनरी एवं उपकरण	7,10,92,903	29,84,143	1,17,778	31,01,921	67,37,562	6,74,57,262	5,68,17,922	63,37,969	15%	25,46,596	5,30,26,549	1,44,30,713	1,42,74,981			
4	वाहन	2,18,14,668	-	-	-	-	2,18,14,668	1,10,73,316	-	15%	16,11,203	1,26,84,519	91,30,149	1,07,41,352			
5	फर्नीचर एवं जुड़नार	9,95,60,690	11,36,257	6,52,242	17,88,499	16,99,347	9,96,49,842	7,39,63,777	10,21,905	10%	26,70,797	7,56,12,669	2,40,37,173	2,55,96,913			
6	कार्यालय उपकरण	4,74,25,223	6,93,724	10,91,967	17,85,691	10,54,029	4,81,56,885	3,03,77,736	5,91,684	15%	27,55,625	3,25,41,677	1,56,15,208	1,70,47,487			
7	वातानुसूलन यंत्र	3,59,85,368	-	-	-	4,84,052	3,55,01,316	2,94,46,154	4,75,389	15%	9,79,584	2,99,50,349	55,50,966	65,39,213			
8	कंप्यूटर सामग्री	42,13,87,541	1,53,22,469	2,21,70,699	3,74,93,168	6,12,83,166	39,75,97,543	37,69,03,715	6,11,08,681	40%	3,27,21,002	34,85,16,036	4,90,81,506	4,44,83,826			
9	विद्युत संस्थापन	6,57,33,165	1,01,683	38,62,427	39,64,110	6,70,309	6,90,26,966	4,80,08,008	6,25,419	10%	21,64,439	4,95,47,028	1,94,79,937	1,77,25,155			
10	इलेक्ट्रॉनिक उपकरण व प्रयोगशाला उपकरण	89,47,376	1,53,930	54,93,109	56,47,039	-	1,45,94,415	68,22,250	-	15%	11,65,825	79,88,075	66,06,340	21,25,126			
11	पुरस्तालयी पुस्तकें	1,55,70,687	4,919	5,971	10,890	23,740	1,55,57,837	1,52,88,923	23,740	40%	1,17,061	1,53,82,244	1,75,593	2,81,764			
12	मुद्रापत्रकार जानकारियाँ	66,950	-	-	-	-	66,950	65,769	-	25%	295	66,064	886	1,181			
13	अन्य अचल संपत्तियाँ	69,78,272	-	29,43,317	29,43,317	-	99,21,589	56,09,786	-	15%	6,46,771	62,56,557	36,65,032	13,68,486			
	<b>योग</b>	<b>1,17,14,60,256</b>	<b>2,03,97,125</b>	<b>3,63,37,510</b>	<b>5,67,34,635</b>	<b>7,32,60,233</b>	<b>1,15,49,34,658</b>	<b>81,57,67,235</b>	<b>7,13,49,693</b>		<b>5,12,68,531</b>	<b>79,56,86,073</b>	<b>35,92,48,582</b>	<b>35,56,93,018</b>			
	<b>पूर्व</b>	<b>-</b>	<b>52,500</b>	<b>53,96,277</b>	<b>54,48,777</b>	<b>-</b>	<b>54,48,777</b>	<b>-</b>	<b>-</b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>54,48,777</b>	<b>-</b>			
	<b>महा योग</b>	<b>1,17,14,60,256</b>	<b>2,04,49,625</b>	<b>4,17,33,787</b>	<b>6,21,83,412</b>	<b>7,32,60,233</b>	<b>1,16,03,83,435</b>	<b>81,57,67,235</b>	<b>7,13,49,693</b>		<b>5,12,68,531</b>	<b>79,56,86,073</b>	<b>36,46,97,358</b>	<b>35,56,93,018</b>			
	<b>पूर्व वर्ष</b>	<b>1,11,97,20,875</b>	<b>2,33,30,427</b>	<b>3,34,81,491</b>	<b>5,68,11,918</b>	<b>50,72,537</b>	<b>1,17,14,60,256</b>	<b>77,17,87,317</b>	<b>41,31,194</b>		<b>4,81,11,112</b>	<b>81,57,67,235</b>	<b>35,56,93,018</b>	<b>34,79,33,556</b>			

क्र. सं.	विवरण	कुल ब्याक						मूल्य ह्रास				रेट ब्याक			
		वर्ष के प्रारंभ में लागत/मूल्यवाकन		वर्ष के दौरान परिवर्तन		वर्ष के दौरान कुल परिवर्तन		वर्ष के दौरान सटोती/ समायोजन	वर्ष के अंत में लागत/मूल्यवाकन	वर्ष के प्रारंभ में मूल्य ह्रास	वर्ष के अंत में मूल्य ह्रास	वर्ष के लिए मूल्य ह्रास	वर्ष के अंत में कुल मूल्य ह्रास	इन्वेंडीवी (बंद)	इन्वेंडीवी (पारक)
		ग	घ	च	छ	ज	झ	ट	ड	ड	त	थ	द	थ	द
1	भूमि क) पूर्ण स्वामित्व ख) पट्टेदार	49,04,850 1,67,45,711	- -	- -	- -	- -	49,04,850 1,67,45,711	- -	28,66,502	- -	1,71,770	30,38,272	49,04,850 1,37,07,439	49,04,850 1,38,79,209	
2	भवन क) पूर्ण स्वामित्व भूमि पर ख) पट्टेदारी भूमि पर ग) स्वामित्व वाले फ्लैट/ परिसर घ) भूमि पर निर्मित भवन जो संस्था का अंग नहीं	21,87,89,031 13,27,01,184 33,41,269 -	- - - 24,29,659	- - - 29,59,601	- - - 53,89,260	- - - -	21,87,89,031 13,27,01,184 33,41,269 53,89,260	12,15,22,542 10,68,73,346 30,10,235 -	97,26,649 25,82,784 33,103 5,38,926	13,12,49,191 10,94,56,130 30,43,338 5,38,926	8,75,39,840 2,32,45,054 2,97,931 48,50,334	9,72,66,489 2,58,27,838 3,31,034 -	8,75,39,840 2,32,45,054 2,97,931 48,50,334	9,72,66,489 2,58,27,838 3,31,034 -	
3	संवंत्र, मशीनरी एवं उपकरण	9,10,19,283	-	-	-	-	9,10,19,283	7,91,00,702	17,87,787	8,08,88,489	1,01,30,794	1,19,18,581	1,19,18,581		
4	वाहन	1,00,13,336	-	-	-	-	1,00,13,336	91,45,717	1,30,142	92,75,859	7,37,477	8,67,619	8,67,619		
5	फर्नीचर एवं जुड़नार	13,76,91,085	13,81,952	6,90,680	20,72,632	5,12,237	13,92,51,480	9,35,28,274	4,52,031	9,76,93,765	4,15,57,715	4,41,62,811	4,41,62,811		
6	कार्यालय उपकरण	5,26,51,763	9,900	44,199	54,099	1,82,867	5,25,22,995	4,48,42,232	1,42,406	4,58,73,302	66,49,693	78,09,531	78,09,531		
7	वातानुकूलन यंत्र	5,32,25,946	6,44,361	12,03,314	18,47,675	15,200	5,50,58,421	4,41,20,520	12,208	4,57,50,830	93,07,591	91,05,426	91,05,426		
8	कंप्यूटर सामग्री	1,09,08,61,740	35,11,877	24,86,355	59,98,232	11,13,914	1,09,57,46,058	1,08,10,78,112	11,13,312	1,08,60,08,938	97,37,120	97,83,628	97,83,628		
9	विद्युत संस्थापन	6,82,97,746	-	-	-	10,403	6,82,87,343	5,04,38,091	7,642	17,85,689	1,60,71,205	1,78,59,655	1,78,59,655		
10	इलेक्ट्रॉनिक उपकरण व प्रयोगशाला उपकरण	10,19,45,901	-	-	-	2,75,666	10,16,70,235	8,92,14,794	2,51,233	19,06,001	9,08,69,562	1,27,31,107	1,27,31,107		
11	पुरतकारणी पुस्तकें	3,99,49,205	17,212	4,949	22,161	-	3,99,71,366	3,99,07,756	-	25,443	3,99,33,199	41,449	41,449		
12	मुद्राधिकार जानकारियाँ	4,40,660	-	-	-	-	4,40,660	4,40,646	-	4	4,40,650	14	14		
13	अन्य अचल संपत्तियाँ	71,79,941	-	17,582	17,582	-	71,97,523	63,08,402	-	1,33,368	64,41,770	7,55,753	8,71,539		
	<b>योग</b>	<b>2,02,97,58,651</b>	<b>79,94,961</b>	<b>74,06,680</b>	<b>1,54,01,641</b>	<b>21,10,287</b>	<b>2,04,30,50,005</b>	<b>1,77,23,97,871</b>	<b>19,78,832</b>	<b>3,22,99,320</b>	<b>1,80,27,18,359</b>	<b>24,03,31,646</b>	<b>25,73,60,780</b>		
	पूजोगत कार्य प्रगति पर	1,65,76,70,462	46,03,944	-	46,03,944	46,03,944	1,65,76,70,462	-	-	-	-	1,65,76,70,462	1,65,76,70,462		
	<b>महा योग</b>	<b>3,68,74,29,113</b>	<b>1,25,98,905</b>	<b>74,06,680</b>	<b>2,00,05,585</b>	<b>67,14,231</b>	<b>3,70,07,20,467</b>	<b>1,77,23,97,871</b>	<b>19,78,832</b>	<b>3,22,99,320</b>	<b>1,80,27,18,359</b>	<b>1,89,80,02,108</b>	<b>1,91,50,31,242</b>		
	<b>पूर्व वर्ष</b>	3,70,39,27,227	1,52,62,037	1,20,55,590	2,73,17,627	4,38,15,741	3,68,74,29,113	1,78,14,68,213	4,35,92,053	3,45,21,711	1,77,23,97,871	1,91,50,31,242	1,92,24,59,014		



क्र. सं.	विवरण	कुल ब्याक					मूल्य हास					नेट ब्याक		
		वर्ष के प्रारंभ में लागत/मूल्यकन	30 सितंबर तक या उससे पहले	वर्ष के दौरान परिवर्धन	वर्ष के दौरान कुल परिवर्धन	वर्ष के दौरान घटोती संभाव्ययोजन	वर्ष के अंत में लागत/मूल्यकन	वर्ष के प्रारंभ में मूल्य हास	वर्ष के अंत में मूल्य हास	वापस लिखा मूल्यहास	मूल्य हास दर	घातु वर्ष के लिए मूल्य हास	वर्ष के अंत में कुल मूल्य हास	इन्व्हीवी (बंद)
क	ख	ग	घ	च	छ	ज	झ	ट	ठ	ड	ढ	त	थ	द
1	बंगलुरु केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	35,06,65,464	61,50,751	36,66,863	98,17,614	-	36,04,83,078	31,54,12,371	-	1,33,79,490	32,87,91,861	3,16,91,217	3,52,53,093	
2	चेन्नई केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	9,36,29,638	34,20,027	-	34,20,027	-	9,70,49,665	8,41,84,313	-	32,49,631	8,74,33,944	96,15,721	94,45,325	
3	कापूरट परियोजना परिसंपत्ति	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4	दिल्ली केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	15,72,623	-	-	-	-	15,72,623	15,67,699	-	-	15,67,699	4,924	4,924	
5	हैदराबाद केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	30,83,33,175	2,37,07,128	2,83,39,559	5,20,46,687	-	36,03,79,862	24,46,59,840	-	4,21,04,529	28,67,64,369	7,36,15,493	6,36,73,335	
6	कोलकाता केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	2,77,37,906	30,61,804	42,91,797	73,53,601	-	3,50,91,507	2,43,32,117	-	43,03,756	2,86,35,873	64,55,634	34,05,789	
7	मोहाली केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	10,65,53,082	18,12,023	87,61,934	1,05,73,957	-	11,71,27,039	9,33,62,644	-	74,50,116	10,08,12,760	1,63,14,279	1,31,90,438	
8	मुंबई केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	31,63,64,554	-	1,29,75,190	1,29,75,190	-	32,93,39,744	29,17,01,475	-	1,13,99,350	30,31,00,825	2,62,38,919	2,46,63,079	
9	नोपडा केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	10,24,71,195	-	2,03,70,684	2,03,70,684	-	12,28,41,879	8,37,33,711	-	1,20,39,768	9,57,73,479	2,70,68,399	1,87,37,483	
10	पुणे केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	70,74,03,109	3,53,58,002	91,33,80,132	94,87,38,134	4,09,992	1,65,57,31,251	60,81,11,384	-	41,84,90,809	1,02,66,02,193	62,91,29,059	9,92,91,726	
11	तिरुवनंतपुरम केंद्र परियोजना परिसंपत्ति	80,22,44,064	7,18,57,797	5,11,79,817	12,30,37,614	-	92,52,81,678	43,02,74,077	19	8,44,00,474	51,46,74,532	41,06,07,146	37,19,69,987	
	<b>योग</b>	<b>2,81,69,74,810</b>	<b>14,53,67,532</b>	<b>1,04,29,65,976</b>	<b>1,18,83,33,508</b>	<b>4,09,992</b>	<b>4,00,48,98,326</b>	<b>2,17,73,39,631</b>	<b>19</b>	<b>59,68,17,923</b>	<b>2,77,41,57,535</b>	<b>1,23,07,40,791</b>	<b>63,96,35,179</b>	
	<b>पूँजीगत कार्य प्रगति पर</b>	<b>46,03,944</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>46,03,944</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>46,03,944</b>	
	<b>महा योग</b>	<b>2,82,15,78,754</b>	<b>14,53,67,532</b>	<b>1,04,29,65,976</b>	<b>1,18,83,33,508</b>	<b>50,13,936</b>	<b>4,00,48,98,326</b>	<b>2,17,73,39,631</b>	<b>19</b>	<b>59,68,17,923</b>	<b>2,77,41,57,535</b>	<b>1,23,07,40,791</b>	<b>64,42,39,123</b>	
	<b>पूर्व वर्ष</b>	<b>2,77,12,39,119</b>	<b>6,79,35,708</b>	<b>16,56,62,608</b>	<b>23,35,98,315</b>	<b>18,32,58,681</b>	<b>2,82,15,78,754</b>	<b>1,96,67,82,089</b>	<b>85,340</b>	<b>21,06,42,882</b>	<b>2,17,73,39,631</b>	<b>64,42,39,123</b>	<b>80,44,57,030</b>	

विवरण	2020-21	2019-20
-------	---------	---------

**अनुसूची 8 - चालू परिसंपत्तियाँ, ऋण एवं अग्रिम आदि**

<b>क. चालू परिसंपत्तियाँ</b>		
1. वस्तु संचियाँ		
क) बिक्री माल		
तैयार माल	58,07,05,260	70,18,72,582
जारी कार्य	72,834	1,05,008
कच्चा माल	12,45,762	13,30,862
ख) पाठ्यक्रम सामग्री का स्टॉक	16,53,863	15,19,242
2. विविध देनदार		
व्यापार प्राप्तियाँ	1,46,02,65,657	1,23,31,79,970
घटाएँ- खराब एवं संदिग्ध ऋण के लिए प्रावधान	29,60,98,157	26,94,62,254
	1,16,41,67,500	96,37,17,716
3. उपलब्ध शेष नकद (चेक/ड्राफ्ट, अग्रदाय सहित)	2,577	69,638
4. बैंक शेष		
क) अनुसूचित बैंकों में		
जमा राशि खातों में (उपांत राशि सहित)	13,14,63,26,031	11,71,60,77,779
बचत/ चालू खाते में	2,08,74,75,566	1,54,56,82,528
ख) संक्रमण में निधि/ माल	17,33,442	75,058
5. डाकघर बचत खाते	10,234	3,171
<b>योग (क)</b>	<b>16,98,33,93,069</b>	<b>14,93,04,53,584</b>
<b>ख. ऋण, अग्रिम एवं अन्य परिसंपत्तियाँ</b>		
1. ऋण		
क) कर्मचारी	41,75,543	63,11,218
ख) अन्य (उल्लेख करें)	12,06,997	9,06,937
2. नकद या वस्तु या परिशोधित मूल्य के रूप में प्राप्त अग्रिम और अन्य राशियाँ		
क) पूंजी लेखा के लिए	3,60,13,256	3,60,13,256
ख) पूर्व भुगतान (आपूर्तिकर्ताओं को अग्रिम)	14,70,82,140	7,43,12,342
ग) कर्मचारियों को	23,30,322	1,23,31,371
घ) अन्य को	18,08,71,832	19,50,63,438
3. प्रोदभूत आय		
क) निर्धारित/वृत्ति निधियों के निवेश पर	-	-
ख) बैंक जमाओं पर	21,48,86,182	25,96,14,120
ग) अन्य		
I) प्राप्य पाठ्यक्रम शुल्क	14,93,775	8,87,575
ii) अतिथि गृह से प्राप्य	-	-
iii) अन्य प्राप्य अनुदान	8,05,68,000	68,08,000
4. प्राप्य दावे		
क) प्रस्तुत परंतु अप्राप्त बीमा दावे	-	-
ख) देय किंतु अप्राप्य दावे	6,25,354	6,25,354
ग) स्रोत से काटा हुआ आयकर	20,00,26,912	20,32,73,991
घ) विरोध के साथ दिया हुआ बिक्रीकर / वैट	49,668	2,61,290
च) प्राप्य सीजीएसटी	81,27,779	1,50,03,997
छ) प्राप्य एसजीएसटी	81,27,780	1,50,03,997
ज) प्राप्य आईजीएसटी	1,23,05,958	2,93,76,595
झ) प्राप्य यूटीजीएसटी	-	-
ट) प्राप्य रिवर्स चार्ज जीएसटी	8,710	6,502
ठ) प्राप्य इनपुट टैक्स क्रेडिट जीएसटी	1,12,59,780	1,97,38,546
ड) अग्रिम प्राप्त पर भुगतानित जीएसटी	8,06,11,558	4,91,03,112
ढ) भविष्य निधि न्यास से प्राप्य	-	-
त) अन्य प्राप्य	72,61,798	74,70,658
5. पूर्वभुगतानित व्यय		
क) बीमा	9,31,037	14,82,325
ख) अन्य व्यय	1,51,42,009	98,25,032

राशि ₹ में

विवरण	2020-21	2019-20
6. जमा राशियाँ (परिसंपत्तियाँ)		
क) दूरभाष जमा राशि	12,47,215	12,30,637
ख) पट्टे के किराए की जमा राशि	4,00,98,792	4,02,78,792
ग) अन्य जमा राशियाँ	2,67,12,268	2,65,47,230
घ) सुरक्षा जमा राशि	1,33,38,043	1,40,85,937
च) ब्याना / निविदा जमा राशि	2,01,68,615	1,98,27,815
7. आस्थगित व्यय		
क) अनुपयुक्त माडवेट / केन्वाट	-	-
<b>योग (ख)</b>	<b>1,11,46,71,323</b>	<b>1,04,53,90,067</b>
<b>योग (क+ख)</b>	<b>18,09,80,64,392</b>	<b>15,97,58,43,651</b>

**अनुसूची 9 - बिक्री/ सेवाओं से आय**

<b>1. बिक्री से आय</b>		
क) तैयार माल की बिक्री	56,72,86,539	77,54,86,141
ख) कचरे माल की बिक्री	-	-
ग) भंगार की बिक्री	3,94,459	2,63,851
<b>2. सेवाओं से आय</b>		
क) साफ्टवेयर विकास खर्च	63,14,50,769	81,82,29,087
ख) अन्य (उल्लेख करें)	-	-
ए.एम.सी. प्राप्त प्रभार	3,70,56,967	2,51,57,652
परामर्श शुल्क / सेवा प्रभार	1,80,23,58,174	1,47,26,04,207
प्राप्त टीओटी शुल्क	90,00,000	20,20,000
प्राप्त रोयाल्टी	9,60,000	13,55,100
डेटा प्रभार	9,52,50,862	6,82,23,355
<b>3. इंटर यूनिट / इंटर ब्रांच सेल्स / (खरीद)</b>	<b>26,46,810</b>	<b>8,75,000</b>
<b>योग</b>	<b>3,14,64,04,580</b>	<b>3,16,42,14,393</b>

**अनुसूची 10 - अनुदान/ आर्थिक सहायता**

(अविकल्प प्राप्त अनुदान एवं आर्थिक सहायता)

1. केंद्र सरकार	1,25,00,00,000	1,20,00,00,000
2. अन्य (उल्लेख करें)		
क) सीडैक का अपना अंशदान एवं अन्य समायोजन	9,97,22,324	36,930
3. घटाएँ- चालू वर्ष में पूंजी व्यय में उपयोग में लाई गई राशि पूंजी रिजर्व में अंतरण की राशि	1,52,70,186	73,18,974
<b>योग</b>	<b>1,33,44,52,138</b>	<b>1,19,27,17,956</b>

**अनुसूची 11 - शुल्क/अभिदान**

(प्रत्येक विषय संबंधी लेखा नीतियों का उल्लेख किया जाए)

1. प्रवेश शुल्क	-	-
2. पाठ्यक्रम शुल्क	18,67,80,191	83,84,98,891
3. कांप्यूट प्रशिक्षण शुल्क	31,36,016	90,89,213
3. वार्षिक शुल्क/ अभिदान	96,19,020	1,08,57,624
4. प्राधिकार शुल्क	-	-
5. अन्य (उल्लेख करें)		
क) आभासी केंद्र प्रक्रमण शुल्क	-	-
ख) नामांकन रद्दीकरण शुल्क	6,96,865	24,47,966
ग) परीक्षा शुल्क	33,36,506	3,26,25,287
घ) विलंब शुल्क	1,958	14,989
च) पंजीकरण शुल्क / परियोजना शुल्क	4,31,995	11,98,591
छ) छात्रावास शुल्क	8,33,839	1,97,74,446
<b>योग</b>	<b>20,48,36,390</b>	<b>91,45,07,007</b>



राशि ₹ में

विवरण	2020-21	2019-20
-------	---------	---------

**अनुसूची 12 - निवेशों से आय**

<b>1. सावधि जमाराशियाँ पर</b>		
क) अनुसूचित बैंकों के साथ	26,48,81,112	23,55,47,872
<b>2. बचत खातों पर</b>		
क) अनुसूचित बैंकों के साथ	2,48,62,340	1,61,18,127
<b>3. ऋणों पर</b>		
क) कर्मचारी वर्ग	2,04,662	2,66,429
<b>योग</b>	<b>28,99,48,114</b>	<b>25,19,32,428</b>

**अनुसूची 13- अन्य आय**

<b>1. बिक्री पर लाभ/ परिसंपत्तियों का निपटान</b>		
क) स्वामित्ववाली परिसंपत्तियाँ	1,57,279	1,05,674
ख) अनुदानों से प्राप्त या निःशुल्क प्राप्त परिसंपत्तियाँ	(90,669)	-
<b>2. निर्यात प्रोत्साहन से प्राप्त</b>		
	-	-
<b>3. विविध सेवाओं से प्राप्त शुल्क</b>		
	14,77,298	8,30,779
<b>4. विविध आय</b>		
	1,38,28,043	42,56,166
<b>योग</b>	<b>1,53,71,951</b>	<b>51,92,619</b>

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

<b>क) समापन स्टॉक</b>		
तैयार माल	58,07,05,260	70,18,72,582
प्रगतिशील कार्य	72,834	1,05,008
कच्चा माल	12,45,763	13,30,862
खुले उपकरण	-	-
पाठ्यक्रम सामग्री का स्टॉक	16,53,863	15,19,242
<b>ख) घटाएँ- आरंभिक स्टॉक</b>		
तैयार माल	70,18,72,582	21,94,90,775
प्रगतिशील कार्य	1,05,008	1,42,124
कच्चा माल	13,30,862	20,95,756
खुले उपकरण	-	-
पाठ्यक्रम सामग्री का स्टॉक	15,19,242	27,49,050
<b>योग (क-ख)</b>	<b>(12,11,49,974)</b>	<b>48,03,49,989</b>

**अनुसूची 15- स्थापन व्यय**

<b>क) वेतन एवं पारिश्रमिक</b>	2,17,93,74,443	1,98,16,94,849
<b>ख) भत्ते एवं बोनस</b>		
पुरस्कार एवं पारितोषिक	2,69,452	4,52,337
बोनस	48,962	-
कैटीन सुविधा	1,88,62,013	2,35,32,692
किराया प्रभार- संविदात्मक सेवाएँ	11,93,41,845	13,04,22,962
कर्मचारियों के आवास के लिए लीज किराया	-	-
अवकाश यात्रा छूट	3,14,18,591	57,50,295
चिकित्सा पुनर्भरण	9,12,06,919	9,30,51,104
सदस्यों की चिकित्सा एवं दुर्घटना बीमा व्यय	5,76,953	5,82,082
विविध भत्ते एवं अन्य पुनर्भरण	2,42,71,650	2,12,56,940
स्टाफ नियुक्ति व्यय	31,02,959	46,80,510
स्टाफ प्रशिक्षण व्यय	12,97,739	22,27,903
स्थानांतरण एवं पुनर्स्थानन व्यय	8,05,074	63,020
<b>ग) भविष्यनिधि में अंशदान</b>	17,98,78,276	18,98,89,896
<b>घ) कर्मचारी कल्याण खर्च</b>	45,48,197	39,99,806
<b>च) कर्मचारियों के सेवानिवृत्ति एवं समापनीय हितों पर व्यय</b>		
उपदान	10,88,71,193	19,94,47,816
अवकाश नगदीकरण	6,76,14,563	13,27,15,100
अवकाश वेतन एवं पेंशन अनुदान	58,34,366	10,10,62,197
<b>छ) अन्य (उल्लेख करें)</b>	2,46,467	92,924
<b>योग</b>	<b>2,83,75,69,662</b>	<b>2,89,09,22,433</b>

विवरण	2020-21	2019-20
-------	---------	---------

**अनुसूची 16 - अन्य प्रशासनिक व्यय आदि**

<b>क) खरीद</b>	39,77,76,833	1,13,12,32,739
<b>ख) प्रत्यक्ष व्यय</b>		
उपभोज्य वस्तुएँ	1,59,54,657	2,19,73,171
डिजाइन एवं विकास प्रभार	-	9,68,010
उत्पादन शुल्क/ सीमा शुल्क/ सेवा कर	12,68,506	22,13,853
ढलाई एवं प्रबंधन व्यय	37,593	15,95,657
श्रम प्रभार	5,65,335	-
निर्णीत क्षति	28,80,400	-
सामग्री बीमा व्यय	-	1,38,192
अन्य पैकिंग प्रभार	32,370	32,500
रायल्टी एवं समर्थन शुल्क	8,32,023	-
साफ्टवेयर विकास परामर्श प्रभार	1,98,71,746	1,01,90,800
तकनीकी सेवा प्रभार	44,24,02,482	37,55,94,534
मालगोदाम प्रभार	-	-
<b>ग) पाठ्यक्रमों पर व्यय</b>		
विज्ञापन व्यय	70,73,102	1,22,65,651
शुल्क में ए.टी.सी. का हिस्सा	4,71,27,456	23,70,79,319
पुरस्कार एवं पारितोषिक	-	-
परिसर साक्षात्कार व्यय	6,38,713	68,53,858
पाठ्य सामग्री उत्पादन व्यय	32,71,908	3,18,80,157
डेटा प्रवृष्टि एवं नकल व्यय	-	-
परीक्षा व्यय	7,12,563	67,97,165
संकाय सदस्य व्यय	1,68,19,104	3,53,66,904
पाठ्यक्रम संबंधी अन्य व्यय	1,41,68,047	7,56,82,879
प्रपत्र एवं विवरण-पत्रिका की छपाई	1,481	67,053
छात्रावास व्यय	81,631	40,61,964
<b>घ) प्रशासनिक व्यय</b>		
भविष्य निधि पर प्रशासनिक व्यय	70,61,248	69,85,876
आस्ति किराया प्रभार	7,63,107	28,94,895
लेखापरीक्षक पारिश्रमिक	15,79,615	13,11,649
बैंक प्रभार एवं कमीशन	12,33,321	21,38,104
वित्त पोषित परियोजनाओं में सी-डैक का योगदान	2,34,59,064	2,29,92,721
सांस्कृतिक कार्यक्रम व्यय	6,08,124	24,51,642
विकास ठेका एवं प्रायोजित परियोजना व्यय	66,22,856	13,19,848
विद्युत, ऊर्जा एवं जल प्रभार	6,34,01,965	8,57,93,658
मनोरजन/ आतिथ्य व्यय	13,83,409	31,00,180
विदेशी मुद्रा उतार-चढ़ाव	1,81,556	(2,83,789)
उपहार एवं प्रस्तुतिकरण	32,951	3,39,094
बीमा	22,85,850	17,67,988
भुगतानित ब्याज	4,06,655	13,04,927
गैरवसूलीयोग्य शेषों का बट्टे/ खाते डालना	32,56,242	2,35,273
विधिक एवं व्यावसायिक प्रभार	1,68,89,443	1,43,49,163
विविध व्यय	24,72,490	23,57,997
कार्यालय व्यय	80,30,658	1,20,91,795
डाक, दूरभाष व संचार प्रभार	1,86,97,538	1,32,97,381
छपाई एवं लेखन सामग्री	34,04,282	72,46,284
अशोध्य एवं संदिग्ध ऋण/ अग्रिम के लिए प्रावधान	2,86,72,384	1,76,98,675
किराया, दर एवं कर	3,92,97,252	3,85,24,215
भुगतानित सीजीएसटी	10,242	2,14,580
भुगतानित एसजीएसटी	10,242	10,445
भुगतानित आईजीएसटी	-	7,855
भुगतानित यूटीजीएसटी	-	-
भुगतानित रिवर्स चार्ज जीएसटी	-	-
सेवा किराया प्रभार	9,05,84,451	9,80,28,108
पत्रिकाओं एवं समाचार पत्रों को अंशदान	18,51,455	19,05,945
निविदा व्यय	40,540	1,02,070
प्रशिक्षण व्यय	20,81,069	19,58,762
ट्राजिट क्वार्टर एवं अतिथि गृह व्यय	8,94,001	24,41,008
परिवहन प्रभार	45,710	2,82,042
वाहन किराए पर लेना, चलन एवं रखरखाव	59,36,339	91,24,018

विवरण	2020-21	2019-20
<b>च) मरम्मत एवं रखरखाव</b>		
शीतकरण एवं उपकरण	51,31,005	40,90,792
भवन	92,02,128	94,90,032
कंप्यूटर	81,49,046	50,93,673
बिजली फिटिंग	1,43,07,374	1,69,65,620
फर्निचर एवं जूडनार	10,81,476	23,96,506
उद्यान रखरखाव	9,13,913	10,81,710
प्रयोगशाला उपकरण	1,46,888	2,23,739
कार्यालय उपकरण	9,80,156	22,66,106
अन्य आस्तियाँ	38,06,012	31,17,245
<b>छ) यात्रा एवं वाहन व्यय</b>		
अंतर्देशीय यात्रा व्यय		
निदेशक	6,40,677	49,17,871
सदस्य	3,20,08,428	11,42,34,405
अन्य	6,78,280	30,78,685
विदेश यात्रा व्यय		
निदेशक	-	4,28,195
सदस्य	-	18,04,690
अन्य	-	-
वाहन व्यय	12,55,280	78,818
<b>ज) बिक्री वितरण एवं व्यवसाय संवर्धन व्यय</b>		
विज्ञापन व्यय	15,42,119	25,06,777
प्रदर्शनी, सेमिनार/ कार्यशालाओं पर व्यय	5,22,720	93,23,609
वितरण व्यय	-	5,94,789
उत्पाद साहित्य एवं विवरणिका व्यय	-	-
अन्य बिक्री संवर्धन व्यय	7,91,026	2,11,515
<b>झ) कापरिट कार्यालय व्यय</b>	-	-
<b>ट) अन्य व्यय</b>	-	-
<b>कुल अन्य प्रशासनिक व्यय</b>	<b>1,38,38,66,537</b>	<b>2,48,78,91,592</b>



**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 पूर्णतः 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 खर्च जो प्रत्यक्ष रूप से स्थिर परिसंपत्तियों के अर्जन और स्थापन में लगे हों, पूंजीकृत किए जाते हैं।
- 3.2 स्थिर परिसंपत्तियों को लागत में से संचित हास घटाकर दिखाया जाता है।
- 3.3 प्रमुख स्थिर आस्तियों के बारे में जिन्हें आंतरिक रूप 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। प्रारूप बनाने की लागत जो प्रक्रिया के दौरान लगे, राजस्व व्यय मानी जाती है।
- 3.4 आस्तियाँ जो खरीद या स्थापना या विकास की प्रक्रिया में हैं, की लागत को पूंजीगत कार्य प्रगति पर माना जाता है।
- 3.5 प्रायोजित परियोजना अनुदानों से सृजित स्थिर आस्तियाँ जो परियोजना स्थल पर पड़ी हैं, को पूंजीकृत नहीं किया जाता है तथा उन्हें राजस्व व्यय के अन्तर्गत उपभोज्य दिखाया जाता है।

**4. मूल्य हास**

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

अर्जित परिसंपत्तियाँ भी शामिल हैं, ह्रासित 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 रूप से मूल्य ह्रासित किया जाता है। मूल्य ह्रास आयकर अधिनियम 1961 द्वारा निर्धारित दरों पर लगाया जाता है।

#### 5. सूची मूल्यांकन

वस्तु सूचियाँ निम्न प्रकार प्रबंधन द्वारा मूल्यांकित और प्रमाणित हैं-

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

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

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

#### 6. परियोजनाओं पर आस्थगित व्यय

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

#### 7. विदेशी मुद्रा लेनदेन

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

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

#### 8. सेवा निवृत्ति लाभ

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

#### 9. अन्य नीतियां

अन्य सभी लेखा नीतियां आमतौर से स्वीकृत लेखा प्रथाओं से सामान्यतः एक रूप है।

इंदिरा पशुपति  
निदेशक (वित्त)

सुनील मिसर  
कुलसचिव (प्रभारी)

कर्नल ए. के. नाथ (सेवानिवृत्त)  
महानिदेशक (अ.प्र.)

के लिए

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

सनदी लेखाकार

सी.ए. रोहित कासट

स्वत्वधारी (सदस्यता संख्या 151410)

यूडीआईएन : 21151410AAAADV4397

दिनांक : 30 अक्टूबर 2021

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 सम्मिलित 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 ₹16,320.54 लाख के लिए प्रावधान नहीं किया गया है। (पूर्व वर्ष ₹26,448.85 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 ₹1,757.89 लाख (पूर्व वर्ष ₹2188.63 लाख) शामिल हैं।

तुलन-पत्र में अनुसूची 3 के 'अनुबंध 2' के अनुसार, अप्रयुक्त वित्त पोषित परियोजनाओं के अनुदान की शेष राशि में ₹94,305.61 लाख (पूर्व वर्ष ₹83,102.02 लाख) और परियोजनाओं के अनुदान की रिहाई के प्रत्याशा में किए गए व्यय पर प्राप्त अनुदान ₹1,290.82 लाख (पूर्व वर्ष ₹1,786.77 लाख) शामिल हैं।

**4. आकस्मिक देयताएं**

- 4.1. बैंक गारन्टी के विरुद्ध ₹1,461.58 लाख। (पूर्व वर्ष ₹989.78 लाख)
- 4.2. साख पत्र के विरुद्ध ₹0.00 लाख। (पूर्व वर्ष ₹33.00 लाख)
- 4.3. परिनिर्धारित नुकसानी के विरुद्ध ₹0.00 लाख (पूर्व वर्ष ₹0.00 लाख)
- 4.4. बिक्रीकर के विरुद्ध ₹18.06 लाख। (पूर्व वर्ष ₹11.21 लाख)
- 4.5. सेवाकर के विरुद्ध ₹60.02 लाख। (पूर्व वर्ष ₹60.01 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।

**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, अतः 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	पूँजीगत माल	कुल
वर्तमान वर्ष	712.29	324.57	1,036.86
पूर्व वर्ष	797.94	330.59	1,128.10

6.2 यात्रा के लिए विदेशी मुद्रा में व्यय रुपये- ₹0.00 लाख (पूर्व वर्ष ₹ 42.88 लाख)

6.3 विदेशी मुद्रा में अन्य व्यय रुपये- ₹19.22 लाख (पूर्व वर्ष ₹303.65 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	540.00
यूरो	0.00	13,000.00
₹ में कुल मूल्य (लाख में)	0.00	10.38

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

(₹ लाख में)

विवरण	चालू वर्ष	पूर्व वर्ष
लेखा परीक्षा शुल्क (जीएसटी को छोड़कर)	2.98	3.19

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 मूल्यहास 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 ₹3,303.23 लाख है, (पूर्व वर्ष ₹ 2,919.20 लाख)। ₹2,960.98 लाख (पूर्व वर्ष ₹ 2,531.37 लाख) का प्रावधान 31 मार्च 2021 तक बनाया गया है। ₹ 342.25 लाख (पूर्व वर्ष ₹224.58 लाख) में {नोयडा ₹314.44 लाख (पूर्व वर्ष ₹163.37 लाख) और मोहाली ₹27.81 लाख (पूर्व वर्ष ₹61.21 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	12.74	1.16	6.59	0.00	171.16	191.65
चेन्नई	57.19	11.86	3.24	0.00	0.00	72.29
दिल्ली	911.40	72.53	27.66	0.00	136.48	1148.07
हैदराबाद	130.14	6.49	18.20	3.99	7.58	166.40
कोलकाता	440.32	0.00	10.89	36.87	35.62	523.70
मोहाली	126.57	50.91	164.92	5.19	27.81	375.40
मुंबई	129.45	90.46	54.09	221.10	629.78	1124.88
नोएडा	1976.29	843.83	648.99	423.74	1025.08	4917.93
पटना	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
पुणे	3492.15	14.17	128.43	204.82	1188.52	5028.09
तिरुवनन्तपुरम	471.35	88.30	222.58	190.81	81.20	1054.24
कुल	<b>7747.60</b>	<b>1179.71</b>	<b>1285.59</b>	<b>1086.52</b>	<b>3303.23</b>	<b>14602.65</b>
पूर्व वर्ष	<b>6241.59</b>	<b>609.87</b>	<b>1448.51</b>	<b>1112.63</b>	<b>2919.20</b>	<b>12331.80</b>

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 2020-21 के लिए भौतिक सत्यापन और संबंधित रिपोर्ट संचालन करने में देरी हुई है। पुनर्मिलन प्रगति पर है और इसे वित्त वर्ष 2021-22 में पूरा कर लिया जाएगा।

## 13. आंतरिक लेखा परीक्षण/ आंतरिक नियंत्रण प्रणाली

सी-डैक में आंतरिक नियंत्रण 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 ₹205.30 लाख (पूर्व वर्ष ₹239.25 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 प्राप्त 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 ₹0.00 लाख शामिल है (पूर्व वर्ष ₹2.22 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।

19.1.2 जसोला में कार्यालय भवन के निर्माण के लिए एन.बी.सी.सी. को ₹ 2,683/- लाख का ऑर्डर दिया गया था, जिसमें से ₹ 360/- लाख के अग्रिम सहित एन.बी.सी.सी. को ₹ 2,506/- लाख की राशि का भुगतान किया गया है। अग्रिम को एन.बी.सी.सी. द्वारा जमा किए जाने वाले अंतिम आर.ए. बिल में समायोजित किया जाएगा। ₹537/- लाख के लिए कोई दायित्व नहीं बनाया गया है।

## 19.2. मुंबई केंद्र

- 19.2.1.** विधि सचिव सह अपीलीय प्राधिकरण ने एयर इंडिया, नरीमन प्वाइंट, मुंबई के भवन (01-11-2013) को रिक्त करने की 01-04-1995 से अबतक के किराए में वृद्धि के लिए निर्णय दिया है, जो 30-06-2017 तक ब्याज दर 6% के साथ ₹2,607 लाख है तथा जुलाई 2017 से आगे 12% वार्षिक ब्याज दर के लिए लेखा-पुस्तकों में कोई प्रावधान नहीं बनाया गया है, क्योंकि इस मामले को केंद्रीय सार्वजनिक क्षेत्र उद्यम विवाद समाधान प्रशासनिक तंत्र (ए.एम.आर.सी.डी.) के जरिए निपटान के लिए एम.ई.आई.टी.वाई. को भेजा गया है।
- 19.2.2.** बीमांकिक मूल्यांकन के अनुसार, पेंशन फंड के संबंध में कुल बकाया देयता ₹3,983 लाख है, जिसके विरुद्ध 31 मार्च 2021 को लेखा पुस्तकों (निधि मूल्य ₹815 लाख तथा संचयी प्रावधान ₹2,432 लाख) में ₹3,247 लाख दिया गया है। अनुदान सहायता की पावती न होने के कारण ₹736 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। राष्ट्रव्यापी कोविड -19 महामारी ने परियोजना गतिविधियों पर प्रभाव डाला है और चल रहे लॉकडाउन के कारण, ई.सी.जी.सी. परियोजना के दूसरे अति महत्वपूर्ण चरण में भी देरी हुई है। सभी तथ्यों को ध्यान में रखते हुए, परियोजना को आगे 1 या 2 साल की अवधि के लिए बढ़ाया जा सकता है, जैसा कि शुरू में 3 साल में पूरा करने का निर्णय लिया गया था। इसलिए, उपरोक्त परियोजना की प्रोद्भवन आय का प्रावधान नहीं किया गया है।
- 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। 31/03/2021 तक उपयोग किए गए सभी एसएमएस केंद्र द्वारा बिल किए जा चुके हैं। पार्टियों द्वारा अप्रयुक्त एसएमएस के लिए 31/03/2021 को केंद्र के पास ₹682.41 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 ₹164.75 लाख जमा की गई राशि को मान्यता नहीं दी गई है और इसलिए, 31/3/2021 को लेखा-बहियों में इसका हिसाब नहीं दिया गया 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 31/03/2021 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** दो वित्तपोषित परियोजनाओं में से एन.ए.वी.आई.सी. जी.पी.एस. नामक परियोजना तहत, ₹600.00 की अग्रिम राशि दो पार्टियों (मेसर्स मंजीरा डिजिटल सिस्टम्स प्रा. लि., हैदराबाद और मेसर्स अकाई सॉफ्टवेयर एंड सिस्टम्स प्रा. लि., बंगलुरु) 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 जापन 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 जापन" (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 2021 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 ₹11.54 लाख (पूर्व वर्ष ₹35.77 लाख) के अग्रिम के लिए कोई प्रावधान नहीं किया गया है, जिसे वित्त-वर्ष 2020-21 के दौरान दर्ज किया जाएगा। चूंकि अधिकांश दावों को सीधे परियोजनाओं / अनुदानों से डेबिट कर दिया जाएगा।

**19.4.5.** दिल्ली सेफ सिटी प्रोजेक्ट के तहत, वित्त वर्ष 2019-20 के दौरान, ₹674.28 लाख की राशि तैयार माल के स्टॉक और प्रगति संबंधी काम के लिए डेबिट की गई और आय और व्यय खाते में व्यय के रूप में दिखाई गई। चालू वर्ष के दौरान, परियोजना को एक वित्त पोषित परियोजना के रूप में

माना गया है। तदनुसार, तैयार माल का स्टॉक और प्रगति संबंधी काम अनुसूची 14 में कम हो गया है और पूर्व अवधि का व्यय को ₹ 674.28 लाख के साथ क्रेडिट किया गया है।

#### 19.5. पटना केंद्र

बिहार सरकार से पटना केंद्र के लिए अनुदान प्राप्त हुआ, जिसे वित्तीय वर्ष 2019-20 तक परियोजना अनुदान के रूप में दिखाया गया है। चालू वर्ष के दौरान इसे मूल अनुदान (अनुसूचित 3) में स्थानांतरित कर दिया गया है क्योंकि वित्त वर्ष 2020-21 से अलग बैलेंस शीट तैयार की गई है तथा बिहार सरकार से प्राप्त मूल अनुदान की ₹ 721.36 लाख (अनुसूची 3 के अनुबंध 1 के अनुसार ₹ 682.26 लाख तथा अनुसूची 3 के अनुबंध 2 के अनुसार ₹ 39.09 लाख) की राशि को अगले वर्ष में हस्तांतरित कर दिया गया है।

#### 19.6. तिरुवनंतपुरम केंद्र

**19.6.1.** 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। चूंकि, 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।

**19.6.2.** 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।

**19.6.3.** एम.ई.आई.टी.वाई. द्वारा अनुमोदित सी-डैक, टेकनोपार्क, 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 ₹ 2,165/- 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। 31-03-2021 की स्थिति के अनुसार, ₹ 31/- लाख की राशि को समायोजित किया गया है और ₹ 471/- लाख की शेष राशि को बाद के वर्षों में के.एस.यू.एम. से प्राप्य किराए से समायोजित किया जाएगा।

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

**21.** केंद्र वार वित्तीय प्रदर्शन तथा परिसंपत्तियों और देयताओं के केंद्रवार विवरण, आय और व्यय अनुलग्नक 18 (ए) और 18 (बी) के रूप में संलग्न हैं। सिलचर केंद्र के लिए उत्तर-पूर्व कोष से प्राप्त आय और व्यय का विवरण अनुसूची 3 के अनुबंध 1 में दिया गया है।

22. 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।
23. वित्तीय विवरणों के आँकड़े सन्निकट रुपये में पूर्णांकित हैं।

इंदिरा पशुपति  
निदेशक (वित्त)

सुनील मिसर  
कुलसचिव (प्रभारी)

कर्नल ए. के. नाथ (सेवानिवृत्त)  
महानिदेशक (अ.प्र.)

के लिए

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

सनदी लेखाकार

सी.ए. रोहित कासट

स्वत्वधारी (सदस्यता संख्या 151410)

यूडीआईएन : 21151410AAAADV4397

दिनांक : 30 अक्टूबर 2021

स्थान : पुणे



**अनुलग्नक 18 (A): वित्तीय वर्ष 2020-2021 के लिए सी डैक का वित्तीय प्रदर्शन**

(तुलन पत्र के साथ सलमन एवं उसका अभिन्न अंग)

क्र.सं.	विवरण	बंगलुरु	चेन्नई	कापूरट	दिल्ली	हैदराबाद	कोलकाता	मोहाली	मुंबई	नोयडा	पटना	पुणे	राशि (लाख में)	
क	(i) सहायता अंशदान योजना	(2188.63)	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	(870.71)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	(815.92)	(502.00)
	(ii) प्रायोजित परियोजनाओं के लिए अंशदान	81315.26	330.95	212.74	0.00	146.57	2708.00	684.14	141.69	11.77	5460.94	0.00	20434.50	4607.39
		34738.69	(3.62)	0.00	881.95	1570.83	1020.01	619.82	1022.25	(3.26)	6.88	0.00	41088.16	373.55
	ख	(i) प्राप्ति एवं आय	12700.00	1496.36	526.16	792.50	244.00	538.02	689.23	680.11	1020.97	0.00	4041.67	2050.28
			12500.00	0.00	0.00	0.00	70.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	130.00
	(ii) प्रायोजित परियोजनाओं के लिए अंशदान	56943.64	1181.18	40.00	0.00	145.64	3162.65	714.67	200.89	1357.68	9112.63	0.00	20752.47	9045.55
		45713.36	454.10	0.00	(870.00)	1532.54	894.12	142.99	238.98	0.00	810.44	0.00	7784.83	242.28
	(iii) राजस्व आय	33512.42	112.25	7.33	0.00	2.75	63.71	0.46	526.02	86.64	1006.86	0.00	6490.55	131.01
		8427.58	155.41	1425.26	0.00	131.75	310.97	656.72	556.34	3087.84	5834.87	14.61	4725.79	8185.28
	(iv) ब्याज, अन्य आय व सी डैक अंशदान	1227.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	(0.91)	0.00	0.00	0.00	997.22	0.00	0.00
		996.31	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	200.00	30.74
ग	(i) अंशदान सहायता से व्यय	5321.39	9.06	3.77	0.00	2.54	11.10	6.44	11.18	131.67	0.00	1255.82	1513.50	
		3170.23	3.00	0.00	(11.95)	5.22	19.09	0.07	44.35	0.00	10.82	39.10	2026.01	15.45
(ii) प्रायोजित परियोजनाओं पर व्यय	1808.28	96.02	16.99	46.35	0.00	113.36	0.27	232.16	0.00	336.29	0.00	308.67	79.09	
	1229.20	8.61	0.00	52.32	92.09	116.97	109.59	86.23	0.00	364.68	0.00	(479.80)	225.45	
(iii) अन्य राजस्व व्यय	190639.41	3843.32	2232.25	891.17	3073.22	9054.73	3476.94	3659.29	5320.19	24097.05	1050.93	107942.75	25997.57	
	12661.35	1460.36	505.16	667.50	223.00	399.70	517.02	668.23	659.11	999.97	112.72	3885.67	2014.28	
(iv) अन्य प्रशासनिक व्यय	12661.35	36.00	21.00	121.19	21.00	21.00	21.41	21.00	17.96	21.00	55.07	156.00	36.00	
	12112.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
(v) 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	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
(vi) प्रायोजित परियोजनाओं पर व्यय	35521.14	337.90	155.50	0.00	122.85	480.83	459.55	183.79	304.43	1791.26	0.00	3626.13	1814.50	
	19766.37	170.80	43.83	0.00	21.01	234.17	415.31	61.98	191.00	2955.84	0.00	1865.46	4530.23	
(vii) अन्य प्रशासनिक व्यय	15754.77	82.21	0.00	0.00	444.85	380.98	108.08	368.55	0.00	298.82	0.00	686.08	187.57	
	2557.14	87.50	0.00	0.00	833.98	18.20	281.96	218.74	6.15	123.95	0.00	11389.30	237.85	
(viii) अन्य राजस्व व्यय	29409.79	397.69	20.04	0.00	2.16	75.16	5.53	307.96	132.09	822.84	0.00	688.12	471.34	
	8421.07	184.17	3.00	0.00	4.29	69.92	1.32	244.93	68.17	199.82	0.00	4672.28	50.24	
(ix) अन्य प्रशासनिक व्यय	20988.72	102.45	604.13	13.60	176.38	71.58	984.25	237.35	1874.86	3226.83	0.00	3103.01	2945.59	
	13340.03	51.33	884.62	(0.14)	76.62	78.04	284.86	78.24	2026.03	473.43	2.21	(149.68)	3843.13	
(x) अन्य प्रशासनिक व्यय	77592.28	2910.41	2237.28	802.15	1926.14	1829.58	3079.29	2390.77	5279.80	10913.76	170.00	29922.37	16130.73	
	77592.28	2910.41	2237.28	802.15	1926.14	1829.58	3079.29	2390.77	5279.80	10913.76	170.00	29922.37	16130.73	

**अनुलग्नक 18 (A): वित्तीय वर्ष 2020-2021 के लिए सी डैक का वित्तीय प्रदर्शन**

क्र.सं.	विवरण	राशि (लाख में)											
		बंगलुरु	चेन्नई	कापूरट	दिल्ली	हैदराबाद	कोलकाता	मोहाली	मुंबई	नोयडा	पटना	पुणे	तिरु
घ	पूजागत व्यय	152.71	0.00	3.81	0.00	0.00	(1.31)	0.00	3.04	0.00	147.17	0.00	0.00
	(i) मुख्य अनुसंधान एवं विकास के लिए जीआईए से व्यय योजना	152.71	0.00	3.81	0.00	0.00	(1.31)	0.00	3.04	0.00	147.17	0.00	0.00
	गैर-योजना	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(ii)	प्रायोजित परियोजना के लिए जीआईए से व्यय	11883.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	मेह्टी	4044.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	अन्य एजेंसियाँ	7838.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
(iii)	स्वयं की निधि से व्यय	621.83	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	मेह्टी	186.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	अन्य एजेंसियाँ	435.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
योग घ	12657.88	117.22	35.01	54.60	520.47	92.62	113.66	180.91	375.33	147.17	9672.13	1344.95	
च	धन वापसी / स्थानांतरण अन्य समायोजन	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	(i) मुख्य अनुसंधान एवं विकास के लिए जीआईए से 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
	कोर अमदान 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
(ii)	प्रायोजित परियोजनाओं से	3161.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	मेह्टी	5204.97	2.22	0.00	3.04	2233.16	22.96	18.05	99.40	90.50	0.00	1177.61	1535.35
	अन्य एजेंसियाँ	(2043.96)	0.19	0.00	0.00	3.61	81.48	9.06	0.00	(15.00)	0.00	(2123.86)	0.56
योग (च)	3161.01	2.41	22.68	3.04	2236.77	104.44	27.11	99.40	75.50	0.00	(946.25)	1535.91	
ख	कुल व्यय (ग+घ+च)	93411.17	3030.04	2294.97	1983.78	4586.82	3276.35	2531.54	5560.11	11364.59	317.17	38648.25	19011.59
ज	अव्ययित शेष / अधिशेष / घाटा (क+ख-छ)	(1075.63)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	(0.00)	0.00	682.26	0.00	0.00
	(i) सहायता अमदान योजना	682.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	682.26	0.00	0.00
	कोर अमदान परियोजनाएं	(1757.89)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	(485.92)	(471.26)
(ii)	प्रायोजित परियोजनाएं	93014.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	मेह्टी	54606.40	913.78	0.30	147.85	3103.35	458.01	(1.71)	656.06	9668.94	0.00	33568.50	6091.32
	अन्य एजेंसियाँ	38408.39	281.90	0.00	1829.75	1054.25	271.90	690.39	(9.41)	415.37	39.10	33665.18	169.96
(iii)	अन्य	5910.87	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	मेह्टी	1235.69	(373.59)	1.28	(3.71)	31.98	(6.12)	205.29	(113.62)	320.49	0.00	1438.82	(311.48)
	अन्य एजेंसियाँ	4675.18	10.24	(63.49)	(29.17)	278.31	(502.81)	241.69	(724.81)	2499.29	12.39	1292.67	1622.01

31 मार्च 2021 को केंद्रवार तलम-पत्र

विवरण	कुल	बंगलूरु	चेन्नई	कापूरिट	दिल्ली	हैदराबाद	कोलकाता	मोहाली	मुंबई	नोयडा	पटना	पुणे	राशि (लाख में)
कोष / पूंजी निधि और देनदारियाँ	43,836.31	1,990.24	(54.50)	2,159.56	1,967.95	3,457.35	1,427.82	4,473.67	(1,544.40)	17,262.05	12.39	11,707.97	976.21
कोष / पूंजी निधि	31,287.42	470.39	130.35	16.79	2,784.11	1,684.68	295.25	237.55	322.28	587.27	114.42	14,937.02	9,707.30
रिजर्व और अतिशेष	91,999.19	1,197.72	1.08	-	1,177.50	4,157.61	729.93	688.69	648.04	10,084.29	721.36	66,802.97	5,790.00
निर्धारित और एन्डोवमेंट फंड	48,797.17	484.67	653.29	52.41	593.02	274.90	842.41	601.28	4,510.81	3,256.21	9.84	11,618.74	25,899.59
वर्तमान देनदारियाँ और प्राप्तधान	(0.00)	388.89	176.42	(328.38)	27.07	15,611.78	(101.45)	1,254.44	(70.31)	(45.47)	(8.89)	(15,854.22)	(1,049.87)
शाखा व अनुभाग	<b>2,15,920.09</b>	<b>4,531.91</b>	<b>906.64</b>	<b>1,900.38</b>	<b>6,549.65</b>	<b>25,186.32</b>	<b>3,193.96</b>	<b>7,255.63</b>	<b>3,866.42</b>	<b>31,144.35</b>	<b>849.12</b>	<b>89,212.48</b>	<b>41,323.23</b>
योग	-	-	-	-	-	-	-	-	0.00	-	-	-	-
अचल संपत्ति	3,646.98	490.39	8.59	-	278.98	59.90	96.53	114.28	95.17	1,041.57	-	1,264.16	197.41
स्वयं के धन से अधिग्रहण	18,980.02	153.48	34.20	16.79	2,784.06	948.53	230.69	74.41	59.89	316.59	114.42	8,645.73	5,601.23
सहायता अनुदान से अधिग्रहण	12,307.40	316.91	96.16	-	0.05	736.15	64.56	163.14	262.39	270.68	-	6,291.29	4,106.07
परियोजना अनुदान से अधिग्रहण	5.05	-	-	-	-	-	-	-	-	5.05	-	-	-
निवेश-अन्य	1,80,980.64	3,571.13	767.69	1,883.59	3,486.56	23,441.74	2,802.18	6,903.80	3,448.97	29,510.46	734.70	73,011.30	31,418.52
वर्तमान संपत्तियाँ, ऋण, अग्रिम आदि	<b>2,15,920.09</b>	<b>4,531.91</b>	<b>906.64</b>	<b>1,900.38</b>	<b>6,549.65</b>	<b>25,186.32</b>	<b>3,193.96</b>	<b>7,255.63</b>	<b>3,866.42</b>	<b>31,144.35</b>	<b>849.12</b>	<b>89,212.48</b>	<b>41,323.23</b>
योग	-	-	-	-	-	-	-	-	(0.00)	-	-	-	-

31 मार्च 2021 को समाप्त होने वाले वर्ष के लिए केंद्र वार आय एवं व्यय लेखा

विवरण	कुल	बंगलूरु	चेन्नई	कापूरिट	दिल्ली	हैदराबाद	कोलकाता	मोहाली	मुंबई	नोयडा	पटना	पुणे	राशि (लाख में)
आय	31,464.05	152.51	1,425.26	-	131.75	310.97	656.71	995.28	3,087.84	6,424.56	14.61	10,049.52	8,215.04
बिक्री / सेवा से आय	13,344.52	1,496.36	526.16	788.69	244.00	420.70	539.33	689.23	677.07	1,020.97	850.05	4,041.67	2,050.28
अनुदान / सस्मिडी	2,048.36	115.16	7.33	-	2.75	63.71	0.46	87.07	86.64	417.16	-	1,166.82	101.26
शुल्क / सदस्यता	2,899.48	102.53	2.48	98.14	88.00	226.95	108.36	217.15	72.68	698.66	39.10	587.79	657.64
अंजित व्याज	153.72	0.20	14.51	0.53	2.69	3.38	0.59	15.01	15.55	3.97	-	5.51	91.78
अन्य आय	4.76	-	-	-	1.40	-	-	0.94	-	(1.66)	-	0.53	3.56
पूर्व अवधि आय	(1,211.50)	1.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	(764.97)	(448.43)
तेयार माल और प्रगतिशील कार्य के स्टॉक में वृद्धि / (कमी)	<b>48,703.39</b>	<b>1,868.66</b>	<b>1,975.74</b>	<b>887.36</b>	<b>470.58</b>	<b>1,025.70</b>	<b>1,305.46</b>	<b>2,004.69</b>	<b>3,939.78</b>	<b>8,563.66</b>	<b>903.76</b>	<b>15,086.88</b>	<b>10,671.12</b>
व्यय	28,375.70	1,960.51	1,129.33	681.10	401.54	546.45	1,506.80	1,213.54	2,666.06	5,049.64	112.72	7,676.80	5,431.21
स्थापन व्यय	13,838.67	240.47	902.76	116.54	84.61	158.18	277.25	306.17	2,021.14	525.55	57.28	5,317.94	3,830.76
अन्य प्रशासनिक व्यय	(655.89)	-	4.30	4.51	5.14	-	-	49.30	-	0.03	-	(764.65)	31.64
पूर्व अवधि व्यय	512.69	31.03	1.57	-	12.16	10.77	30.34	24.16	41.72	168.66	-	125.30	66.98
मूल्यह्रास (अनुसूची 5 के संगत)	42,071.17	2,232.01	2,037.95	802.16	503.46	715.40	1,814.39	1,557.71	4,778.22	5,743.89	170.01	12,355.39	9,360.59
योग	721.36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	721.36	-	-
कोर अनुदान की शेष राशि से / को हस्तान्तरित	<b>5,910.87</b>	<b>(363.34)</b>	<b>(62.21)</b>	<b>85.20</b>	<b>(32.88)</b>	<b>310.30</b>	<b>(508.93)</b>	<b>446.98</b>	<b>(838.44)</b>	<b>2,819.77</b>	<b>12.39</b>	<b>2,731.49</b>	<b>1,310.53</b>
अतिशेष / (घाटा)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



31 मार्च 2021 को समाप्त वर्ष की समेकित प्राप्ति एवं भुगतान

प्राप्ति	2020-21	2019-20	भुगतान	2020-21	2019-20
<b>I. आदि शेष</b> क) हाथ में नगदी ख) बैंक में शेष 1) बचत/ चालू खाते में	69,638	99,475	<b>I. व्यय</b> क) स्थापन व्यय ख) प्रशासनिक व्यय ग) मालों एवं अन्य के लिए लेनदारों को भुगतान	1,49,89,60,596	1,13,81,22,079
<b>II. प्राप्त अनूदान</b> क) भारत सरकार से ग) परियोजनाओं के लिए प्राप्त अनूदान	1,54,56,82,528	1,79,21,25,476	<b>II. विभिन्न परियोजनाओं की निधियों के विरुद्ध भुगतान</b> (अलग-अलग अनुसूचियों में दिखाई गई प्रत्येक परियोजना के लिए दिए गए भुगतान के विवरण के साथ निधि या परियोजना का नाम)	1,72,28,47,030	3,63,03,83,071
<b>III. एफडीआर के नकदीकरण से आय</b>	1,14,24,58,673	1,17,09,06,957	<b>III. किए गए निवेश एवं जमा</b>	30,67,70,490	27,01,40,980
<b>IV. प्राप्त ब्याज</b> क) बैंक जमा पर ख) ऋणों एवं अगिमें पर	4,83,04,29,309	8,43,56,97,691	<b>IV. चल रही स्थाई परिसंपत्तियों एवं पूंजीगत कार्यों पर व्यय</b> क) स्थाई परिसंपत्तियों की खरीद ख) चल रहे पूंजीगत कार्यों पर व्यय	7,87,97,48,705	10,63,57,22,169
<b>V. अन्य आय (उल्लेख करें)</b> क) पूर्व वर्ष की वसूल आय ख) ग्राहकों से प्राप्त अगिम ग) शुल्क/ अभिदान एवं प्रत्यक्ष आय घ) अन्य आय च) देनदारों से प्राप्त आय छ) वसूल किए गए ऋण एवं अगिम	6,45,49,15,099	3,45,27,56,607	<b>V. अधिशेष राशि / ऋणों की वापसी</b>	5,39,20,301	3,72,97,148
<b>VI. उधार ली गई राशि</b> शाखा एवं संभाग बैंक ऋण	56,50,82,094	25,27,46,708	<b>VI. वित्त प्रभार (ब्याज)</b>	-	7,96,240
<b>VII. अन्य प्राप्तियाँ (उल्लेख करें)</b> क) जमा (देयताएं) ख) आरक्षित निधि में जोड़	2,33,187	1,81,38,768	<b>VII. अन्य भुगतान (उल्लेख करें)</b> क) जमा (आस्तियाँ) ख) ऋण एवं अगिम ग) पूर्व वर्ष के बकाया भुगतान घ) पूर्व भुगतानित व्यय च) शाखा एवं संविभाग छ) जमा (देयताएं) वापस	-	-
<b>VIII. अंतिम शेष</b>	17,53,964	5,39,271	<b>VIII. अंतिम शेष</b>	1,79,91,564	3,79,61,649
	74,13,76,181	1,16,48,42,345	क) हाथ में नगदी	2,577	69,638
	55,44,58,052	1,18,44,47,183	ख) बैंक में शेष	2,08,74,49,506	1,54,56,82,528
	62,39,60,975	51,16,13,628	1) बचत खाते में		
	1,74,41,76,774	3,02,66,68,490			
	20,71,36,389	17,82,05,299			
	4,98,86,11,308	2,43,68,90,221			
	-	-			
	9,91,55,438	9,10,09,018			
	-	-			
<b>योग</b>	<b>23,59,92,21,933</b>	<b>23,71,66,87,137</b>	<b>योग</b>	<b>23,59,92,21,933</b>	<b>23,71,66,87,137</b>

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 पथपति  
निदेशक (वित्त)

सनील मिसर  
कुलसचिव (प्रभारी)

कर्नल ए. के. नाथ (सेवानिवृत्त)  
महानिदेशक (अ.प्र.)

सी.ए. रोहित कासट  
स्वत्वधारी (सदस्यता संख्या 151410)  
यूडीआईएन : 21151410AAAAADV4397  
स्थान : पुणे, दिनांक : 30 अक्टूबर 2021



Department of Science & Technology (DST), Government of India  
 Ministry of Electronics & Information Technology (MeitY), Government of India  
 Indian Institute of Science, Bengaluru  
**NSM**  
 भारत सरकार की एक पहल  
 राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन  
 NATIONAL SUPERCOMPUTING MISSION  
 An Initiative of Government of India  
 सी डैक CDAC  
 Center for Development of Advanced Computing

National Supercomputing Mission (NSM)

MINISTRY OF ELECTRONICS & INFORMATION TECHNOLOGY  
 GOVERNMENT OF INDIA  
**VEGA**  
 PROCESSOR  
**स्वदेशी**  
**MICROPROCESSOR**  
**CHALLENGE**  
 INNOVATE SOLUTIONS FOR #आत्मनिर्भर भारत  
 सी डैक CDAC

**NATIONAL HEALTH MISSION**  
 राष्ट्रीय स्वास्थ्य मिशन  
**eSanjeevani OPD**  
 STAY HOME OPD  
**स्वस्थ भारत**  
**C-DAC Telemedicine Solution**  
 सी डैक CDAC  
 भारत सरकार की एक पहल  
 राष्ट्रीय सुपरकंप्यूटिंग मिशन  
 NATIONAL SUPERCOMPUTING MISSION  
 An Initiative of Government of India  
 सी डैक CDAC  
 Center for Development of Advanced Computing



संकल्पना :

पद "सौंदर्यशास्त्र" की बात करें, तो यह दैनिक संभाषण/वाक में अच्छी तरह से जाना जाता है तथा हम इसका उपयोग किसी भी ऐसी चीज को देखने के लिए करते हैं जो हमारी आंखों को सुंदर लगती है और हमें प्रसन्नता देती है। सौंदर्यशास्त्र को सौंदर्य का मापक कहा गया है। हर साल की तरह, इस साल भी सी-डैक का मीडिया और संचार समूह एक अलग सी-डैक वार्षिक रिपोर्ट के आवरण पृष्ठ की अवधारणा प्रस्तुत करने की कोशिश कर रहा है, जिसमें "डेटा विज़ुअलाइज़ेशन में सौंदर्यशास्त्र" परिलक्षित किया गया है। सौंदर्यशास्त्र को दर्शक आकर्षण के लिए एक महत्वपूर्ण कारक के रूप में पहचाना गया है। इसलिए, कोई भी ग्राफिक जितना अधिक सौंदर्य की दृष्टि से एक उपयुक्त होता है, दर्शक उतनी ही देर तक इसके अर्थ को समझने या एक निश्चित जानकारी निकालने का प्रयास करते हैं। अनुसंधान के कई कार्यों का प्रस्ताव है कि एक विज़ुअलाइज़ेशन (मानस दर्शन) की कलात्मक योग्यता के उन्नयन से एक अधिक प्रभावी और अधिक उत्पादकीय 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 कुछ है। यहाँ विज़ुअलाइज़ेशन (मानस दर्शन) की बात करें, तो यह डेटा पर्वत पर मँडराते हुए एक गर्म हवा वाले गुब्बारे की तरह दिखाई देता है।