

## स्मार्ट शहर और कोविड-19:

# भारत से ज्ञात तथ्यों के आधार पर डेटा ईकोसिस्टमों के लिए निहितार्थ

सीमित संसाधन वाले नगरीय परिवेशों में किसी संकट स्थिति या आपात्कालीन प्रतिक्रिया के दौरान सर्विलांस में प्रौद्योगिकी का उपयोग, तथ्यों की जाँच और समन्वित नियंत्रण के जैसे विषयों में शामिल मूल मुद्दों पर विचार करने के उपरांत यह संक्षिप्त विवरण श्रेष्ठ डेटा प्रैक्टिस संबंधी अपनी अनुशंसाएं प्रस्तुत करता है। शहरों में कोविड-19 प्रतिक्रिया के दौरान डेटा सक्षम प्रौद्योगिकियों का किस प्रकार से उपयोग किया गया था, और साथ ही मानक कार्यावयन की पद्धतियाँ किस प्रकार से महामारी द्वारा प्रभावित हुई थीं, इन सभी विषयों से हमने सीख हासिल की है। स्मार्ट शहरों के बुनियादी ढांचों का निर्माण करने में रोग का नियंत्रण एक दीर्घ काल स्थायी विचार का विषय रहा है जब कि मानवीय कार्यों का तेजी से डिजिटलीकरण हो रहा है। लेकिन, कोविड-19 की प्रतिक्रिया में प्रतिस्पर्धी शहर के दृष्टिकोणों को उपयोग में लाया जा रहा है। यह अन्य मानवीय परिवेशों में विस्तृत प्रकार की प्रौद्योगिकी-आधारित प्रतिक्रियाओं का परिणाम है। इन दृष्टिकोणों के तहत प्रौद्योगिकी चालित, केंद्रीकृत और सर्विलांस केंद्रित नगरीय व्यवस्थाओं से लेकर कंपनियों, उपभोक्ताओं और शहर के सरकारों द्वारा व्यवस्थित 'मितव्ययी नवाचार' शामिल हैं। मगर यह बात याद रखना ज़रूरी है कि डेटा ईकोसिस्टम लिंग आधारित और सामाजिक-राजनीति भेदभावों से अप्रभावित नहीं रहते हैं एवं प्रौद्योगिकी आधारित हस्तक्षेपों के कारण मौजूदा असमानताओं की हालत और भी खराब हो सकती है, खास तौर पर आपात परिस्थितियों में। अतः प्रौद्योगिकी चालित सार्वजनिक स्वास्थ्य (पब्लिक हेल्थ) (PH) हस्तक्षेपों में इन विषयों से संबंधित चिंता के मुद्दे उठाए गए हैं 1) कौनसी प्रकार की प्रौद्योगिकी उचित है, 2) क्या वे आर्थिक एवं सामाजिक तौर पर वंचित नगरीय निवासियों के लिए समावेशी परिणाम प्रदान करते हैं एवं 3) एक हाथ पर सर्विलांस और नियंत्रण के बीच संतुलन और दूसरे हाथ पर गोपनीयता एवं नागरिक का स्वत्व आधार।

भारतीय सरकार के स्मार्ट सिटी मिशन में युक्त कई शहरों के नगरपालिका प्राधिकरणों के साथ कई सालों तक सहयोगात्मक शोध संचालन के ज़रिए अब हमारे परिणामों और अनुशंसाओं को प्रदान किया जा रहा है। इसके अंतर्गत शामिल है कोविड-19 से कुछ महीने पूर्व एवं सभी सार्वजनिक मेलजोल को रोकने के लिए लॉकडाउन जारी करने के राष्ट्रीय सिद्धांत के बाद प्रासंगिक शहर – एवं राष्ट्रीय – अधिकारियों के साथ हुई बात-चीत और साथ ही नियंत्रण हस्तक्षेपों को पहली बार कार्यान्वित करने के पश्चात छः महीने बाद शहर के मुख्य हितधारकों के साथ महत्वपूर्ण विचार-विमर्श। यह संक्षिप्त विवरण उन नगरीय स्थानीय अधिकारियों के लिए उद्दिष्ट है जिन पर महामारी के प्रति प्रतिक्रिया दर्शाने की जिम्मेदारी थी और साथ ही यह उन सामुदायिक समूहों के लिए भी अभिप्रेत है जो उन लोगों का प्रतीक हैं जिन पर रोग, आय भेद्यता एवं आधिकारिक डेटा के बुनियादी ढांचों के हाशिए पर होने का तिहरा बोझ है। इसमें उन स्थानीय और राष्ट्रीय अधिकारियों एवं सामुदायिक समूहों की दिलचस्पी हो सकती है जो अन्य मानवीय प्रसंगों में स्मार्ट नगरीय तकनीकों का उपयोग कर रहे हैं और साथ ही इसमें उन अन्य PH (जनस्वास्थ्य) हितधारकों को भी रुचि हो सकती है जो ऐसे प्रसंगों से जुड़े हैं जहाँ डेटा के बुनियादी ढांचे सूचना और संचार में मौजूद अंतरालों के कारण विफल साबित हो रहे हैं।

## सारांश विचार

- कोविड-19 के प्रति प्रतिक्रिया काफ़ी हद तक डिजिटल प्रौद्योगिकियों एवं रियल टाइम डेटा पर निर्भर रही है। भारत के अनुभव यह दिखाते हैं कि स्थानीय स्तर पर उतरना ज़रूरी है। एनालॉग डेटा सिस्टमों को कायम रखना भी समान रूप से ज़रूरी है जहाँ उद्देश्य यह होना चाहिए कि नगरीय बुनियादी ढांचों की परिकल्पना एवं प्रबंधन में अवश्य ही हाशिए पर रहने वाले उन समुदायों को शामिल किया जाना चाहिए जिनके पास डिजिटल सेवाएं या कनेक्टिविटी नहीं है और वे न तो डिजिटल तौर पर साक्षर हैं और ना ही उनके पास यह साधन हैं। अधिकारियों को यह बात पहचाननी चाहिए कि स्थानीय डेटी ईकोसिस्टम में एकाधिक संरचनाएं और प्रतिभागी शामिल हैं जिनकी कई विभिन्न प्रकार की जिम्मेदारियां और मंशाएं हैं एवं साथ ही इसमें संस्थाएं, प्रौद्योगिकियाँ, उपकरण एवं प्रक्रियाएं भी शामिल हैं जो अलग-अलग हद तक जोखिम वाले समूहों का प्रत्यक्ष प्रतिनिधित्व करती हैं। अतः सहभागियों, संस्थानों और प्रौद्योगिकियों के बीच सुसंगतता और सुपाठ्यता मूल रूप से महत्वपूर्ण है।
- विकेंद्रीकृत, गोपनीयता वर्धन एवं अधिकार संरक्षण केंद्रित जनस्वास्थ्य ढांचों को बरकरार रखना एवं मांगानुसार उनके लिए संसाधन उपलब्ध करवाना अत्यंत महत्वपूर्ण है ताकि आपात्कालीन परिस्थितियों में वे स्थानीय स्वास्थ्य संबंधी ज़रूरतों के प्रति सही प्रतिक्रिया दर्शा सकें। स्थानीय अधिकारियों को इस प्रकार के डेटा के बुनियादी ढांचों पर गौर करना चाहिए जो उस डेटा के PM विकेंद्रीकरण, गोपनीयता और सुरक्षा को समर्थित करते हैं और जिसे स्थानीय स्तर पर उन लोगों के द्वारा जनित किया गया है जो किसी उपयोगिता को उसकी सटीकता और सुसंगति से आंकते हैं और जिसे उन लोगों के लिए उपलब्ध करवाया जाता है जो स्थानीय ज़रूरतों के अनुसार प्रभावित के पैमाने पर उसकी उपयोगिता को मापते हैं। बुद्धिमान प्रणालियों के लिए ऐसे कार्य कुशल लोग अत्यंत ज़रूरी हैं जो प्रक्रियाओं से भली भांती परिचित हैं और जो वास्तविक सच्चाई का पता लगा सकें। PM विकेंद्रीकरण को समर्थित करने के लिए ओपन-सोर्स, स्थानीय स्तर पर संचालन योग्य, स्पष्ट और विश्वसनीय डेटा के साथ-साथ प्रगति पर नजर रखने के लिए सरल, स्पष्ट एवं पुनरुत्पादनीय साधनों का उपयोग किया जाना चाहिए।
- कोविड-19 प्रतिक्रिया में राष्ट्रीय एवं नागरिक चालित गतिविधियों में समन्वयन, प्रसार, और तथ्य-जाँच के लिए प्रौद्योगिकियों के प्रभावी उपयोग को औपचारिक एवं अनौपचारिक स्त्रोतों से प्राप्त डेटा द्वारा आकार दिया गया था। ऐसी राष्ट्रीय डेटा नीतियों पर गौर करें जो मानकीकरण को बढ़ावा देती हैं एवं स्थानीय नवोन्मेष को बढ़ावा देती हैं। जहाँ आपात्कालीन परिस्थिति प्रतिक्रिया के गुज़र जाने के बाद भी नवोन्मेष बरकरार रहे, वहाँ यह निश्चित करना अत्यंत ज़रूरी है कि 'आपात समय की मांग' को पूरा करने के लिए किए गए समझौते दीर्घकालिक यथास्थिति में बरकरार न रह जाएं।
- ऐसी नवोन्मेष आधारित पद्धतियों को बढ़ावा दें जो खुलेपन, प्रसार और साझे दृष्टिकोण के सिद्धांतों पर आधारित हों। इनका केवल 'सीमांत प्रौद्योगिकियों' पर आधारित होना ज़रूरी नहीं है बल्कि इसमें 'मितव्ययी' एवं सांसारिक नवाचार भी शामिल हो सकते हैं। जहाँ आजीविकाओं एवं सामाजिक-सांस्कृतिक प्रसंगों को अनदेखा किया गया है वहाँ अपूर्ण या अप्रभावी निर्णयन के कारण प्रतिकूल परिणाम उभर के सामने आए हैं। यह अत्यंत ज़रूरी है कि स्थानीय स्मार्ट सिटी हस्तक्षेपों की समग्र प्रभावितता एवं दीर्घायु का आकलन करने के समय सरकार के स्मार्ट सिटी कार्यकर्ताओं के बीच और खुद उनमें सामंजस्य बना कर रखने के मामले में दैनंदिन प्रौद्योगिकियों के गुणों एवं अवगुणों पर विचार किया जाना चाहिए। प्रौद्योगिकी का सुलभ और उद्देश्य के लिए उचित होना अनिवार्य है और साथ ही इसका प्रभावी और समावेशी संस्थानों को सक्षम बनाना और उनके द्वारा खुद सक्षम बनना ज़रूरी है। जहाँ मितव्ययी नवाचार का कार्यावयन किया जाता है वहाँ उसके साथ साथ सरकारी स्वास्थ्य संस्थानों को प्रभावी बनाया जाना चाहिए एवं उसे दैनंदिन डेटा शेयरिंग वास्तविकताओं में शामिल किया जाना चाहिए।
- स्थानीय डेटा की क्षमताओं, साक्ष्य-आधारित नीति निर्माण एवं समग्र रूप से स्थानीय शासन व्यवस्था को मजबूत बनाने के लिए मिश्रित डेटा परिवेश (जहाँ आधिकारिक, नागरिक-चालित, अनौपचारिक, डिजिटलीकृत एवं एनालॉग डेटा एक साथ मौजूद होते हैं) कई अवसर प्रदान करते हैं और इनके ज़रिए सामुदायिक ज़रूरतों के प्रति अनुक्रियाशीलता वर्धित होती है, रिपोर्टिंग में सुधार आता है एवं नीतियों, कार्य नीतियों, परियोजनाओं एवं प्रकल्पों में सहस्रामित्व का निर्माण होता है। क्षमता को मजबूत

बनाने वाली गतिविधियों पर गौर करने की ज़रूरत है जिनमें राष्ट्रीय नगरीय शिक्षण मंच शामिल हैं, जो डेटा परिवेशों को शामिल करने के उद्देश्य हेतु अलग-अलग प्रेरणाओं एवं प्रोत्साहनों के ज़रिए सरकार के विभिन्न स्तरों एवं विभिन्न संरचनाओं और प्रतिभागियों को एक साथ जोड़ सकती हैं। उन परिस्थितियों में प्रशिक्षण संबंधी लागत कम होते हैं एवं परिवर्तन के प्रति कम प्रतिरोध होता है जब हम उन प्रौद्योगिकियों का उपयोग करते हैं जिनसे लोग पहले से परिचित हैं और जिनका उपयोग करने में वे सहज महसूस करते हैं।

- स्थानीय डेटा एक्शन योजनाओं एवं सामुदायिक समूह एवं नागरिक समाज से स्पष्ट प्रतिनिधित्व सहित बहु-हितधारक डेटा गठबंधनों के ज़रिए राष्ट्रीय डेटा-शासन के मानदंडों को समर्थित करने के विषय पर विचार करें। अलग-अलग नगरपालिका विभागों के बीच सामंजस्य के लिए नगरीय डेटा अधिकारियों और उनके दलों को अनिवार्य माना जाना चाहिए, और यह जरूरी है कि इन्हें आपात्कालीन स्वास्थ्य प्रतिक्रिया का एक मूल हिस्सा बनाया जाए और साथ ही इन्हें विस्तृत मानवीय एवं आपदा तैयारियों से जुड़ी गतिविधियों में भी शामिल किया जाना चाहिए। उन्हें इस प्रकार से प्रशिक्षित किया जाना चाहिए कि वे पूर्वानुमानित कर सकें कि सभी डेटा सिस्टम संवर्धित होंगे। सामुदायिक एवं बहु निर्णयकर्ताओं को डेटा निर्भर निर्णय समर्थन प्रणाली की आदत डालने के लिए वे डेटा समर्थकों की भूमिका अदा कर सकते हैं।
- शहरों में नागरिकों को प्रौद्योगिकियों का निर्माता, वास्तुकार, और मध्यस्थ होना चाहिए। ऐसे कई अंतर्राष्ट्रीय उदाहरण हैं, जैसे कि बार्सिलोना, एम्स्टर्डम एवं हेलसिंकी में DECIDIM एवं DECODE परियोजनाएं, जहाँ शहरों में डेटा ईकोसिस्टम और डिजिटल बुनियादी ढांचों की परियोजना एवं प्रबंधन में वहाँ के नागरिकों ने एक सार्थक भूमिका निभाई है। इसमें खास तौर पर DECODE उल्लेखनीय है जिसने नए नियंत्रण के मॉडल बनाए जैसे कि डेटा ट्रस्ट और डेटा कॉमन्स और नए विकेंद्रीकृत एवं गोपनीयता को बढ़ाने वाले साधन जो नियंत्रण का अधिकार व्यक्तियों के हाथों में सौंपते हैं जिसके ज़रिए वे निर्णय ले सकते हैं कि वे अपने निजी डेटा को गोपनीय रखना चाहते हैं या फिर सार्वजनिक भलाई के लिए उसे साझा करना चाहते हैं।

## परिप्रेक्ष्य एवं कार्य प्रणाली

निम्न और मध्यम-आय वाले देशों के शहरों में रहने वाली जनसंख्या पर एकाधिक एवं व्यापक आपदाओं के जोखिम का प्रभाव बढ़ता चला जा रहा है।<sup>1</sup> इस प्रसंग में, डिजिटल प्रौद्योगिकियाँ 'स्मार्ट नगरीयकरण' की प्रमुख चालक रही हैं और इन्होंने नगरीय निवासियों के जीवन की गुणवत्ता एवं सलामती को सुधारने के लिए महत्वपूर्ण जानकारी में मौजूद अंतरालों को पाटने के लिए लचीली एवं अनुक्रियाशील माध्यम प्रदान किया है।<sup>1</sup> नेटवर्क में लचीलेपन की प्रत्याशा एवं जुड़े समुदायों से प्रतिक्रिया की मांग ने फिर निवेश में बढ़ोतरी दिखाई है और नीतिगत प्राथमिकताओं को नया आकार

दिया गया है जिसके परिणामस्वरूप स्मार्ट नगरीयकरण का रोलआउट और भी तेज़ी से आगे बढ़ा है।<sup>2</sup> वैश्विक स्तर पर, स्मार्ट नगरीयकरण प्रौद्योगिकियों को तीन निर्दिष्ट तरीकों से उपयोग किया गया है – गैर मौजूद सेवाओं की आपूर्ति के लिए, मौजूदा सेवाओं के बीच की कड़ियों को सुधारने या उनके बीच नई कड़ियों को जोड़ने के लिए, अथवा पहले अकल्पनीय ठहराए गए कार्यों को संचालित करने के लिए। इसके परिणामस्वरूप सामाजिक और आर्थिक कल्याण की मुख्य जिम्मेदारियाँ अब प्राइवेट सेक्टर प्रौद्योगिकी प्रदाताओं, कार्यान्वयनकर्ताओं और निगमों के जिम्मे आ गई है, जो शेरधारकों के प्रति जवाबदेह हैं और साथ ही ऐसे एल्गोरिदमों के प्रति जवाबदेह हैं जिनकी खुद किसी के प्रति जवाबदेही नहीं है, भले ही इन संस्थाओं को सार्वजनिक वित्त और राज्य संस्थानों द्वारा महत्वपूर्ण रूप से सुरक्षित रखा गया है।<sup>2</sup> यह

'स्मार्ट नगरीयकरण' वास्तव में नगरीय जगहों के लिए भावी दृष्टिकोण, नई प्रौद्योगिकियों एवं बुनियादी ढांचों का एक चौराहा है। वहनीयता, सुरक्षा, कार्य कुशलता और सुविधा के जैसे लक्ष्यों के प्रति योगदान देने हेतु 'स्मार्ट सिटी' अपनी क्षमता प्रदान करते हैं। स्मार्ट सिटी के लिए कई प्रतिस्पर्धी दृष्टिकोण हैं। तकनीकी रूप से संवर्धित नगरीय शासन व्यवस्था एक ऐसी पद्धति अपना सकती है जो आधारभूत स्तर से शुरू करते हुए ऊपर की ओर जाती है और जो लोगों पर केंद्रित है जिसमें नागरिक यह नियंत्रित करते हैं कि कौनसे डेटा को संग्रह किया जा रहा है, उसे किन उद्देश्य हेतु संग्रह किया जा रहा है अथवा शासन की एक भिन्न पद्धति भी अपनाई जा सकती है जहाँ सर्विलांस को प्राथमिकता दी जाती है एवं जहाँ कृत्रिम बुद्धिमत्ता वाली पद्धतियाँ पुलिस को 'पैनऑप्टिक' सर्विलांस क्षमताएं प्रदान करती हैं। यह बात याद रखना जरूरी है कि शहरों में निर्णय लेने के लिए प्रयुक्त डेटा उन शहरों में मौजूद संरचनात्मक असमानताओं को दर्शा सकता है, और इसलिए यह संभव है कि लिए जाने वाले निर्णय असमानता पैदा कर सकते हैं और वह भी तेज़ गति से, बड़े पैमाने पर और स्वचालित प्रक्रियाओं के ज़रिए।

बात अभी तक स्पष्ट रूप से उभर कर सामने नहीं आई है कि क्या खास तौर पर जोखिम में हैं ऐसे समुदायों के लिए इस हस्तांतरण के कारण अधिक समावेशी परिणाम एवं लचीलापन आया है या फिर मौजूदा असमानताओं की हालत और भी बिगड़ गई है।

कोविड-19 ने यह दिखाया है कि आपात्कालीन PH (सार्वजनिक स्वास्थ्य) परिस्थितियों के कारण नगरीय इलाकों में मौजूदा स्थानिक एवं ढांचागत असमानताएं महत्वपूर्ण रूप से उभर कर सामने आती हैं।<sup>2</sup> महामारी के प्रति डिजिटल प्रतिक्रियाओं को पाँच वर्गों में विभाजित किया जा सकता है:

1. कॉन्टैक्ट ट्रेसिंग के प्रभावी एवं कार्य कुशल समाधान जो बीमारियों को रिपोर्ट करने की पारंपरिक पद्धतियों की तुलना में संचरण को अधिक तेज़ी से ट्रैक करने की ज़रूरत का समाधान करते हैं;
2. टेस्टिंग एवं आपदा रिस्पॉन्डर क्षमता ताकि मेडिकल उपकरणों, टेस्ट एवं सुरक्षात्मक सामग्रियों को सुधारा जा सके, उनका अनुकूलन किया जा सके या फिर उनमें निवेश किया जा सके;
3. आगाम चेतावनी एवं सर्विलांस की व्यवस्थाएं; क्वारंटीन एवं सामाजिक नियंत्रण को महामारी के प्रति व्यक्ति प्रतिक्रिया के मानवीय पहलू का महत्वपूर्ण तत्व मानना; एवं
4. टीकों, शमन एवं इलाज संबंधी शोध में तकनीकी प्रगति।<sup>2</sup>

भारत के अनुभव उपयोगी संदर्भ के बिंदु हैं, क्योंकि यह इनमें से प्रत्येक वर्ग में एक संसाधन दुर्लभ और ढांचागत रूप से कमजोर प्रसंग में प्रौद्योगिकी के फैलाव का उदाहरण प्रदान करते हैं। इस विषय संक्षेप को तैयार करने के लिए हमने भारत के चार शहरों (कोची, चेन्नई, भोपाल एवं सूरत) में डेटा हितधारकों और नगरीय स्थानीय अधिकारियों का सर्वेक्षण लिया।

शहर का नाम	शहर की जनसंख्या (जनगणना 2011)	स्थान
कोची	6,01,574	केरल, दक्षिण भारत
चेन्नई	46,81,087	तमिल नाडु, दक्षिण भारत
भोपाल	17,95,648	मध्य प्रदेश, मध्य भारत
सूरत	44,62,002	गुजरात, उत्तर पश्चिम भारत

## डेटा विकेंद्रीकरण और स्थानीय संस्थानों में विश्वास

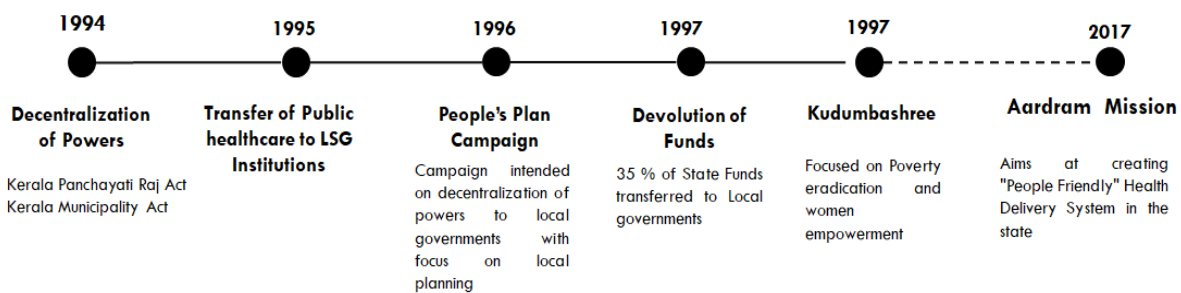
स्थानीय क्षमता की लामबंदी के लिए शहरों में नगरीय संकट प्रतिक्रिया यकीन एवं एकजुटता के नेटवर्क्स पर निर्भर करती है।<sup>3</sup> लेकिन, दैनन्दिन प्रौद्योगिकियों को तेज़ी से उपयोग में लाने के कारण बड़े पैमाने पर डेटा की गोपनीयता के उल्लंघन हो सकते हैं और इसके कारण डेटा, नागरिक एवं राष्ट्र<sup>4</sup> के बीच नई ताकत के संबंधों की शृंखला की उत्पत्ति हो सकती है जिसके परिणामस्वरूप डेटा एवं स्थानीय शासन और नियंत्रण व्यवस्था पर यकीन को भारी ठेस पहुँच सकता है।<sup>5</sup> साल 2010 में हाईटी में आए भूकंप के बाद से - मानवीय संकट काल की प्रतिक्रिया में प्रौद्योगिकी का उपयोग - या 'डिजिटलीकृत मानवतावाद' - काफ़ी लोकप्रिय हो गया है। उसके बाद से संकट काल की प्रतिक्रिया एवं आपदा तैयारियों में डेटा एवं डिजिटल बुनियादी ढांचों पर यकीन एवं जवाबदेही के सिद्धांत मूल चिंता के मुद्दे बन कर सामने आए हैं। संकट काल में जनित उच्च मात्रा के डेटा को प्रक्रमित कर पाने की अक्षमता से संबंधित चिंता के मुद्दे भी उत्पन्न हुए हैं, यहाँ तक कि अन्यथा डेटा दुर्लभ प्रसंगों में भी इन चिंताओं की उत्पत्ति हुई है, क्योंकि इस बात को मद्देनजर रखना जरूरी है कि संकट काल में डेटा स्रोतों का प्रसार काफ़ी हद तक सामान्य से कई गुना अधिक फैल जाता है, उदाहरण के तौर पर घटनास्थल पर मौजूद घटना के शिकार व्यक्तियों द्वारा भेजे गए शॉर्ट मेसेज सर्विस (एसएमएस), नागरिकों, पत्रकारों एवं सहायता संगठनों द्वारा जनित सोशल मीडिया के कारण बड़े पैमाने पर डेटा का विश्लेषण करने की संभावना पैदा होती

है।<sup>3</sup> जानकारी प्रदान करने वाले और उसका उपभोग करने वाले सत्वों के परस्पर संबंधित होने के कारण इस प्रकार के डेटा का ढांचा काफ़ी कमजोर होता है और जल्द ही इसमें बड़े पैमाने पर त्रुटियाँ एवं विफलताएं पैदा हो सकती हैं।<sup>4</sup> अतः उदाहरण के तौर पर क्षेत्रीय प्रतिक्रिया के लिए या उचित कार्रवाई के लिए संग्रहीत आवश्यक स्थानिक जानकारी के सत्यापन के लिए ट्रस्ट प्रबंधन सिस्टम अत्यंत जरूरी हैं।

लेकिन, किस प्रकार का डेटा सार्वजनिक उपयोग के लिए सुलभ होना चाहिए और उस डेटा का किस प्रकार से उपयोग, पुनः उपयोग, किसी नए उद्देश्य के लिए उपयोग किया जाना चाहिए, या उसे कैसे साझा या लिंक किया जाए, इस प्रकार के विषयों पर आधारित मूलभूत प्रश्न और साथ ही ट्रस्ट प्रबंधन सिस्टमों को व्यवस्थित करने के प्रयास अब भी निम्न एवं मध्यम-आय वाले देशों में अपनी प्रारंभिक अवस्था में हैं।<sup>5</sup> लेकिन इस बीच, संकटकालीन प्रतिक्रिया के दौरान स्थानीय सरकार के डेटा प्रयासों पर यकीन एवं डेटा के बुनियादी ढांचों एवं डेटा की पद्धतियों को अधिक समावेशी बनाने के बीच एक महत्वपूर्ण अप्रत्यक्ष संबंध मौजूद है।

## स्वास्थ्य आधारिक संरचनाओं का विकेंद्रीकरण

भारत में केरल ने सबसे कम केस-मृत्यु अनुपात रिपोर्ट किया है। यह बात स्पष्ट रूप से उभर कर सामने आती है कि PH (जनस्वास्थ्य) अवसंरचनाओं का विकेंद्रीकरण, यानी कि समुदाय आधारित स्वास्थ्य समूहों, एवं पहले से मौजूद स्वास्थ्य कर्मियों एवं वालंटियर नेटवर्क्स के साथ-साथ राष्ट्रीय एवं उप-राष्ट्रीय संरचनाओं एवं प्रतिभागियों द्वारा संचालित स्वास्थ्य हस्तक्षेप ही वह मूल कारक थे जिनकी वजह से महामारी की प्रथम लहर के प्रभाव को कम किया जा सका।<sup>6</sup> महामारी के आरंभ से पहले कोची (केरल) में मुख्य डेटा हितधारकों के साथ हुई फोकस-ग्रुप की चर्चाओं में यह साफ़-साफ़ नज़र आया कि नगरीय विकेंद्रीकरण के लंबे लेकिन जटिल इतिहास ने इस बीच डेटा नियंत्रण की पद्धतियों एवं संस्थानों पर लोगों के यकीन को स्थापित किया था (चित्र -x)। जमीनी स्तर की योजनाओं को सबसे छोटे प्रशासनिक स्तरों (वॉर्ड सभा बैठक) से लेकर जिला परियोजना कमिटी के स्तर तक और भी अधिक मजबूत बनाने के लिए केरल ने साल 1996 में पीपल्स प्लान कैम्पेन शुरू किया था। परिणामस्वरूप, स्थानीय स्तर के निकायों के लिए योजना निधि का 25 से 30 प्रतिशत हिस्सा उपलब्ध करवाया गया था ताकि वे अपनी खुद की योजना बना सकें एवं संसाधन जुटा सकें। गरीबी मिटाने एवं महिलाओं के साशक्तिकरण के लिए नियत कुदुम्बश्री योजना, लोकतांत्रिक विकेंद्रीकरण की सबसे विख्यात उपलब्धियों में से एक है। इसी के साथ, प्राथमिक एवं माध्यमिक स्वास्थ्य देखभाल की जिम्मेदारी को भी सीधे लोकल सेल्फ-गवर्नमेंट (एलएसजी) के अधिकार क्षेत्र के अधीन लाया गया था। सबसे हाल ही में, स्वास्थ्य देखभाल व्यवस्था को अधिक जवाबदेह बनाने के लिए एवं अवसंरचना एवं डेटा की प्रक्रियाओं को अधिक 'लोगों के अनुकूल' बनाने के लिए केरल ने आर्द्रम मिशन शुरू किया है।



केरल में शक्तियों के विकेंद्रीकरण की समयसीमा<sup>6</sup>

## स्थानीय ज़रूरतों को संबोधित करने वाला डेटा

विकेन्द्रीकरण के परिप्रेक्ष्य में राष्ट्र के वित्तीय एवं संस्थागत ढांचों को जुटाने एवं डेटा के बुनियादी ढांचों के इंटरफेस को प्रतिवेश एवं सामुदायिक समूहों की दैनंदिन ज़रूरतों के अनुसार खुला एवं सुलभ बनाने की एक समकालिक आवश्यकता है। अतः अगर राष्ट्र के प्रशासनिक कार्यों के विकेन्द्रीकरण में प्रयुक्त डिजिटल प्रौद्योगिकियाँ ही खुद उन विकेन्द्रीकृत डेटा के बुनियादी ढांचों में लोगों के यकीन को कम कर दें तो उससे प्रतिकूल प्रभाव उत्पन्न होंगे। आर्द्रम मिशन एक महत्वपूर्ण उदाहरण है क्योंकि उसमें मरीज़ के इतिहास के आधार पर अधिक उचित इलाज प्रदान करने के लिए मरीज़ के रिकॉर्ड का व्यवस्थितकरण करना शामिल था। हालांकि यह डेटा साझा करने या विश्लेषिकी का एक डिजिटलीकृत सिस्टम नहीं था लेकिन फिर भी अक्सर सामुदायिक स्वास्थ्य कर्मियों ने स्थानीय पंचायतों में निर्वाचित प्रतिनिधियों के साथ मिलकर काम करके डेटा पद्धतियों का संचालन किया। अतः इस मिशन में स्वास्थ्यसेवा को अधिक कार्य कुशल बनाने के लिए व्यवस्थित एवं सहभाजित डेटा के बुनियादी ढांचें शामिल थे। इसके अलावा, आर्द्रम मिशन में स्वास्थ्य सेवाओं और अंतर्निहित डेटा के बुनियादी ढांचों को अधिक सुलभ बनाने के लिए विशिष्ट प्रयास शामिल थे। ऐसा करने के लिए डेटा को इस प्रकार से संरचित किया गया था ताकि वह सूचकों के अनुसार स्थानीय वॉर्ड में लोगों के स्वास्थ्य संबंधी ज़रूरतों को पूरा कर सके और साथ ही इस बात पर नजर रख सके कि इन ज़रूरतों को कितनी अच्छी तरह से संबोधित किया जा रहा है। उदाहरण के तौर पर, इस मिशन के ज़रिए सभी विभागों एवं सरकारी अस्पतालों को एक अस्पताल सूचना एवं प्रबंधन सिस्टम में एकीकृत किया गया और यह एक हाई स्पीड मल्टी-प्रोटोकॉल लेबल स्विचिंग (एमपीएलएस) कनेक्शन पर निर्भर था एवं प्रत्येक लेनदेन को एक क्लाउड आधारित राष्ट्रीय डेटा केंद्र में संचित किया गया। नागरिकों के लिए विशिष्ट आईडी आधारित स्वास्थ्य कार्ड जारी किए गए थे जो इलेक्ट्रॉनिक चिकित्सीय रिकॉर्ड के साथ संबंधित थे जिसके ज़रिए मरीज़ खुद सीधे अपने रिकॉर्ड तक पहुँच प्राप्त कर सकते थे, एवं यह एक ऐसी चीज़ है जिसके लिए पहले एक लंबी कार्य प्रणाली से गुज़रना पड़ता था।

चेन्नई में हुए अनुभव यह दिखाते हैं कि राष्ट्रीय लॉकडाउन के प्रारंभिक दिनों में शहर के कमजोर समूहों (उदा., प्रवासी मजदूर) के बारे में जिस मात्रा और गति से डेटा जनित किया गया था उसे संभाल पाना केवल शहर के डेटा अधिकारियों के लिए संभव नहीं था, और इसके लिए उन्हें अन्य विश्वस्त एनजीओ एवं अन्य वालंटियर सपोर्ट समूहों के साथ सहयोगिता में काम करने की ज़रूरत थी।<sup>17</sup> डेटा का निर्माण शुरू होने पर शहर ने क्वारंटीन में रहने वाले लोगों पर नजर रखने के लिए एक समर्पित एप्लिकेशन तैयार किया। वालंटियरों की मदद से, शहर के अधिकारियों ने यह सुनिश्चित करने का प्रयास किया कि दुर्बल लोगों एवं क्वारंटीन में रहने वाले लोगों के घरों तक ज़रूरी सामान की आपूर्ति पहुँचाई जाए।

यह अनुभव दिखाते हैं कि अगर वास्तविक तौर पर शक्तियाँ न्यागत की जाएं तो मजबूत स्थानीय स्व-सरकारें, सार्थक रूप से संकटकाल में चुनौतियों का सामना करके उन्हें संबोधित कर सकती हैं। यह कहने के बावजूद, हमें इस बात को भी मद्देनजर रखना होगा कि अन्य प्रसंगों में केरल के उदाहरण का अनुसरण करने पर विशिष्ट चुनौतियाँ सामने आ सकती हैं। हम यह सुझाव देते हैं कि जिन प्रकार के विकेन्द्रीकरणों में प्रभावी स्थानीय कार्यकर्ताओं को ठोस संसाधनों के साथ-साथ ठोस शक्तियाँ भी प्रदान की जाती हैं वे आपात्कालीन स्थिति में अधिक प्रभावी प्रतिक्रिया ज़ाजिर करती हैं। इसके अलावा, यह अनुभव इस बात पर जोर डालते हैं कि स्मार्ट सिटी PM (जनस्वास्थ्य) पहलों के द्वारा परिकल्पित एवं कार्यावित तकनीकी परिवर्तनों पर एक संस्थागत एवं सामाजिक-राजनीतिक पकड़ बरकरार रखना भी उतना ही ज़रूरी है।

## स्थानीय डेटा- डेटा, कर्ता और जिम्मेदारियों का एक जटिल नेटवर्क है

अक्सर नगरीय हितधारकों के बीच बोलचाल की भाषा में 'स्थानीय डेटा' का उपयोग करके उन डेटा सेट को संबोधित किया जाता है जिन्हें नगरपालिका, वॉर्ड या प्रतिवेशों के जैसे छोटे स्थानिक क्षेत्रों या ज़ोन में अलग-अलग किया जा सकता है ("ग्रन्यूलर" डेटा के

नाम से भी संबोधित) या इसके ज़रिए उस डेटा को भी संबोधित किया जाता है जिसे “स्थानीय तौर पर” नागरिकों या स्थापित संसरो के द्वारा जनित किया जाता है और जो अपनी अलग प्रवृत्ति के कारण अक्सर ‘वास्तविक-समय’ से संबंधित होती है। ‘स्थानीय डेटा’ की परिभाषा के बारे में धीरे-धीरे एक सम्मति उभर रही है जो पहचानती है कि यह प्रासंगिक, सुलभ, सभी के द्वारा उपयोगी एवं पुनः उपयोगी है।<sup>7 8</sup> हम इस बात को मद्देनजर रखते हैं कि वास्तविक तौर पर स्थानीय डेटा डिजिटल एवं एनालॉग डेटा एवं एक जटिल अवसरचना का मिश्रण है जिसमें विभिन्न जिम्मेदारियों वाले कार्यकर्ता और विभिन्न प्रकार की गतिविधियाँ, संस्थाएं, प्रौद्योगिकियाँ, उपकरण एवं प्रक्रियाएं शामिल हैं एवं जिनके अलग-अलग चालक हैं और जिनमें विभिन्न मात्रा तक जोखिम वाले समूहों का प्रत्यक्ष प्रतिनिधित्व है।

स्थानीय डेटा की जटिल अवसरचना को चित्र के द्वारा स्पष्ट करने के लिए हमने निम्नलिखित सारिणी में कोची, चेन्नई, भोपाल एवं सूरत में कोविड-19 के प्रति स्थानीय प्रतिक्रिया में शामिल डेटा एवं प्रौद्योगिकी-आधारित गतिविधियों एवं हस्तक्षेपों का एक संक्षिप्त विवरण प्रदान किया है।<sup>8</sup> सारिणी की पंक्तियों में हमने डेटा को जनित, प्रक्रमित या साझा करने वाली सामूहिक गतिविधियों या हस्तक्षेपों को चार व्यापक वर्गों में वर्गीकृत किया है, जो हैं संकट का प्रबंधन; संचार/समन्वय; सूचना का प्रसार; एवं प्रत्यक्ष सहायता या राहत। इन गतिविधियों या हस्तक्षेपों को तीन प्रकार के नगरीय-कार्यकर्ताओं के द्वारा संचालित किया गया था, जिन्हें कॉलम में दिखाया गया है और इनकी जिम्मेदारियों की मात्रा भिन्न थी (रंगीन बिंदुओं द्वारा चिह्नित)। इस बात पर ध्यान देना जरूरी है कि, सारिणी में उल्लिखित गतिविधियाँ एवं हस्तक्षेप भी विभिन्न प्रकार के डेटा का उपयोग करते हैं जिसमें मूलभूत जनसांख्यिकीय डेटा; स्थानीय जनसंख्या की सामाजिक-आर्थिक एवं स्वास्थ्य डेटा; स्वास्थ्य एवं सामाजिक सेवाओं का डेटा; स्थानिक डेटा; एवं सोशल मीडिया नेटवर्क द्वारा जनित डेटा एवं नागरिक जनित डेटा शामिल हैं। हरे और नीले तीर रूपी चिह्नों के द्वारा उन अवसरों को इंगित किया गया है जहाँ शहर – या राष्ट्रीय स्तर पर ज्ञान का हस्तांतरण हुआ है एवं क्षमता का सशक्तिकरण हुआ है, और इस विषय पर हमने अनुवर्ती भाग में अधिक सविस्तर व्याख्या प्रदान की है।

Activities/ Intervention	Kochi			Chennai			Bhopal			Surat		
	Community Groups/ Volunteers Groups	Smart City SPV /City Police/ City Officials/ District Administration /Health Officials	State Officials	Community Groups/ Volunteers Groups	Smart City SPV /City Police/ City Officials/ District Administration / Health Officials	State Officials	Community Groups/ Volunteers Groups	Smart City SPV /City Police /City Officials/ District Administration / Health Officials	State Officials	Community Groups/ Volunteers Groups	Smart City SPV /City Police/ City Officials/ District Administration / Health Officials	State Officials
Crisis Management	ICCC	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Dedicated Mobile/ Desktop Apps	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Contact Tracing and Testing	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Helpline Numbers	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Lockdown/ Quarantine Monitoring	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Common Communication Channel	Data Collection and Collation (WhatsApp)	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Information Dissemination	Social Media	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
Support to Livelihood/ Vulnerable Groups	Food Aid	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	Telemedicine	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	

● Primary Responsibility   
● Secondary Responsibility   
● Tertiary Responsibility   
 ICCC : Integrated Command and Control Centre  
 SPV: Special Purpose Vehicle

कोविड-19 के प्रति स्थानीय प्रतिक्रिया में शामिल डेटा एवं प्रौद्योगिकी आधारित गतिविधियों एवं हस्तक्षेपों का संक्षिप्त विवरण। बाबू एवं अन्य 2021 पर आधारित।

## स्थानीय डेटा पहलों को मजबूत करके, सिस्टम में लचीलेपन का निर्माण करना

मानवीय प्रतिक्रिया हेतु डेटा सिस्टमों के सुदृढीकरण के लिए सर्वश्रेष्ठ कार्य पद्धतियों एवं मिली सीख को साझा करना अब भी अत्यंत महत्वपूर्ण है। लेकिन एक क्षमता, संसाधन एवं समय दुर्लभ परिवेश में यह किस प्रकार से किया जा सकता है जहाँ तेज़ी से हस्तक्षेपों को संचालित करने की ज़रूरत है? जटिल अवसंरचना में स्थानीय डेटा पहलों के सुदृढीकरण के लिए एक भली भाँति विचारित पद्धति की आवश्यकता है। विशिष्ट सहभागियों, गतिविधियों या शासन के स्तरों के अनुरूप पद्धति के बदले अगर सर्वव्यापी पद्धतियों का उपयोग किया जाए तो यह संभवतः सफल नहीं होंगी।<sup>8</sup> उक्त प्रकार की सारणी एक रोडमैप यानी कि एक प्रकार की मार्गदर्शिका प्रदान कर सकती है जिसकी सहायता से क्षमता सुदृढीकरण के लिए उचित प्रकार की गतिविधियों की शनाख्त की जा सकती है और साथ ही यह भी पता चल सकता है कि उन्हें किस क्रमानुसार प्राथमिकता दी जानी चाहिए। उदाहरण के तौर पर, उक्त सारणी में शनाख्त पहलों एवं हस्तक्षेपों में स्थानीय सहभागी जिन भिन्न हदों तक शामिल थे उसे मद्देनजर रखते हुए ज्ञान हस्तांतरण एवं क्षमता सुदृढीकरण की गतिविधियों के लिए चार मुख्य अवसर उभर कर सामने आए हैं: (1) शहर के स्तर पर, कोविड-19 प्रतिक्रिया में शामिल सभी नगरीय-हितधारकों के बीच अनुभवों को साझा करना; (2) अलग-अलग शहरों में एक समान प्रकार के सहभागियों के समूहों के बीच ज्ञान का हस्तांतरण; (3) विशिष्ट गतिविधियों/हस्तक्षेपों पर केंद्रित ज्ञान हस्तांतरण जिसमें अलग-अलग शहरों में विभिन्न प्रकार के सहभागी शामिल हैं; एवं (4) ऐसे अवसर जहाँ नया ज्ञान लाने के लिए बाह्य सहभागियों को शामिल करने की ज़रूरत पड़ती है क्योंकि स्थानीय सहभागियों को या तो शनाख्त नहीं किया गया है या वे क्रियाशील नहीं हैं। सारणी में (1) और (2) को गहरे नीले रंग की बिंदुओं वाले तीर रूपी चिह्नों द्वारा इंगित किया गया है; (3) को हरे तीर रूपी चिह्नों द्वारा इंगित किया गया है; जबकि (4) को नारंगी/धूसर रंग वाले क्षेत्र में दिखाया गया है।

यह कल्पनीय है कि शहर के स्तर पर या हितधारक समूहों में (यानी कि 1 एवं 2) क्षमता सुदृढीकरण एवं ज्ञान हस्तांतरण जैसे विषय मौजूदा शाहर या पेशेवर नेटवर्कों (उदाहरण के तौर पर स्वास्थ्य या डेटा अधिकारियों के नेटवर्कों में) पर निर्भर करते हुए कुछ हद तक व्यवस्थित होंगे। अगर इस प्रकार के नेटवर्क औपचारिक रूप से मौजूद न भी हों तो उसके बावजूद भी एक साझी भाषा एवं शैक्षणिक प्रशिक्षण की सहायता से क्षमता सुदृढीकरण प्रयासों को समायोजित किया जा सकता है। ऐसा करने के लिए, उदाहरण के तौर पर, सफल संचालन प्रक्रियाओं को प्रयोग किया जा सकता है या फिर उस सीख को साझा किया जा सकता है जहाँ मौजूदा संचालन प्रक्रियाओं ने इष्टतम परिणाम प्रदान नहीं किए।

अलग-अलग स्तरों की जिम्मेदारी या किसी गतिविधि अथवा हस्तक्षेप में शामिल होने की भिन्न मंशाओं वाले अलग-अलग हितधारक समूहों के लिए ज्ञान हस्तांतरण एवं क्षमता सुदृढीकरण कार्यों को संचालित करने हेतु राष्ट्रीय या क्षेत्रीय समन्वय मंचों की ज़रूरत होगी। उक्त सारणी में इसे हरे तीर रूपी चिह्नों द्वारा इंगित किया गया है। उदाहरण के तौर पर, कोविड-19 के दौरान कॉन्टैक्ट ट्रेसिंग एवं टेस्टिंग की जिम्मेदारी को कोची में मुख्य रूप से सामुदायिक स्तर पर संभाला गया था, जब कि चेन्नई, भोपाल एवं सूरत में इन्हीं गतिविधियों को नगरीय स्थानीय अधिकारियों द्वारा संचालित किया गया था। सूरत में हम समुदाय के स्तर पर ट्रैक एंड ट्रेस की जिम्मेदारियों को शनाख्त नहीं कर पाए हैं। यह इंगित करता है कि ट्रैक एंड ट्रेस के लिए शहरों ने मूलरूप से भिन्न पद्धतियाँ अपनाई हैं, एवं डेटा पद्धतियों पर केंद्रित किन्हीं भी क्षमता सुदृढीकरण के लिए एक राष्ट्रीय मंच की ज़रूरत होगी ताकि अलग-अलग पद्धतियों को अपनाने वाले हितधारकों से मिली सीख का समन्वय किया जा सके। इसके अंतर्गत ऐसे किन्हीं भी राजनीतिक या तकनीकी रोड़ों का भी ईमानदारी से आकलन किया जाना चाहिए जो प्रासंगिक शहर के हितधारकों की शामिलगिरी को नियंत्रित कर रहे हैं। अक्सर हाशिए पर रहने वाले समूहों के हितों का प्रतिनिधित्व करने वाले नागरिक समाज के संगठनों को खुद तकनीकी बाधाओं का सामना करना पड़ता है।

सिस्टम में लचीलेपन का निर्माण करने के लिए, राष्ट्रीय शिक्षण मंचों को ज्ञान में शनाख्त अंतरालों को पाटने के लिए उचित स्तरों पर विशेषज्ञता को लाने का प्रयास करना चाहिए। उदाहरण के तौर पर, इंटीग्रेटेड कमांड एंड कंट्रोल सेंटर (आईसीसीसी) के 'वॉर रूम्स'

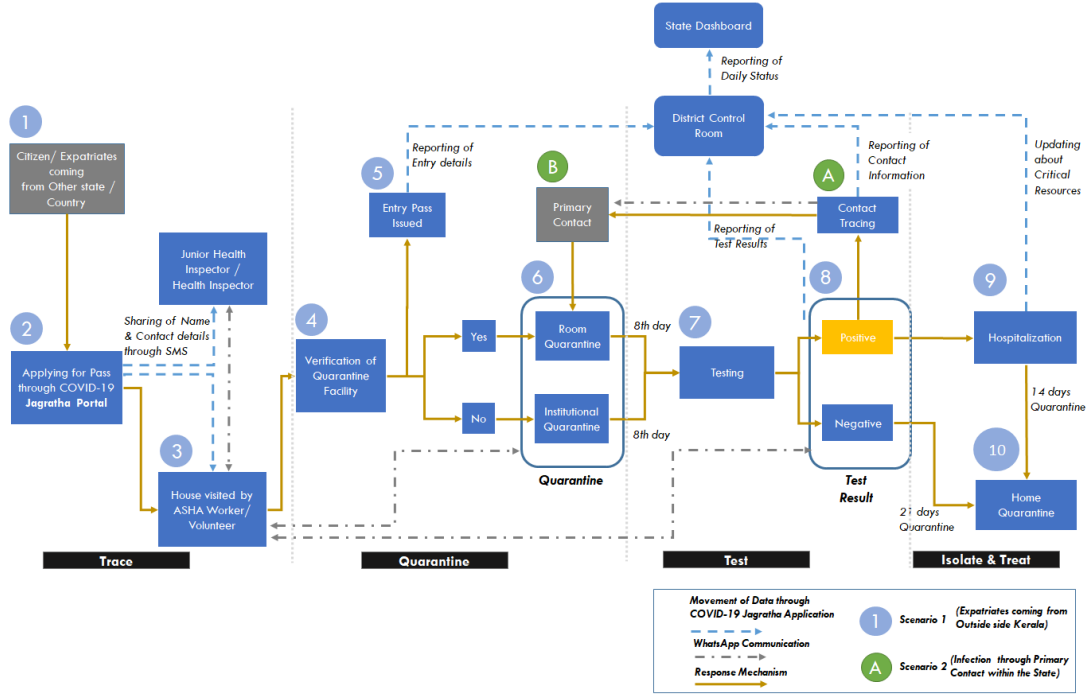


में हमें ऐसे कोई भी समुदायिक स्तर पर शामिल सहभागी नहीं मिलें जो डेटा जनन, प्रक्रमण या उसके साझा करने की गतिविधियों में शामिल हों।<sup>8</sup> वास्तव में यह भारत के बाहर व्यापक प्रकार के मानवीय प्रसंगों में प्रौद्योगिकी के परिनियोजन में समुदाय की आवाज़ और खास तौर पर प्रभावित जनसंख्या के प्रतिनिधित्व की अनुपस्थिति को दर्शाता है। संकट काल में सफल हस्तक्षेप मूल रूप से जवाबदेही एवं यकीन के कंधों पर खड़े होते हैं, एवं स्थानीय स्वीकृति को हल्के में नहीं लिया जा सकता है।<sup>9</sup> स्थानीय डेटा की अवसंरचनाओं के निर्माण या सुदृढीकरण के प्रयासों में सबसे पहले समुदाय के स्तर पर सहभागियों की अनुपस्थिति की समस्या को संबोधित करने की ज़रूरत है।

## मिश्रित डेटा पद्धति को सुदृढ बनाना

स्थानीय डेटा अवसंरचनाओं में अक्सर मिश्रित डेटा प्रवाह शामिल होता है जहाँ औपचारिक (संहिताकृत, संस्थागत या इसी समान) एवं अनौपचारिक (गैर-मानकीकृत, नागरिक-चालित या इसी समान), डिजिटलीकृत एवं एनालॉग सूचना प्रवाह एक साथ मिलकर चलते हैं। इसके अलावा, डेटा प्रवाह में एक दिशात्मकता होती है क्योंकि शासन और नियंत्रण के संस्थान एवं लोग इसकी बीच की कड़ी हैं। हालांकि, तुलनीयता, ट्रेस करने की क्षमता एवं अंततः डेटा पर यकीन को बढ़ावा देने के लिए डेटा की अवसंरचनाओं का मानकीकरण करने के प्रयास सुव्यवस्थित हैं फिर भी संकट काल के दौरान मानकीकरण पद्धतियों में इतनी गुंजाइश होनी चाहिए कि वे नवाचार एवं अनुकूलन को पनपने का मौका दे सकें। कोविड-19 कॉन्टैक्ट ट्रेसिंग एवं टेस्टिंग के प्रसंग में कोची शहर में स्पष्ट रूप से मिश्रित डेटा परिवेश का उदाहरण मिला है।

जैसा कि निम्नलिखित रेखाचित्र दिखाता है, टेस्टिंग, ट्रेसिंग एवं आइसोलेटिंग में शामिल डेटा/सूचना प्रवाह गैर रेखीय हैं, जिनमें सूचना प्रवाह की एकाधिक दिशाएं हैं एवं विभिन्न रोग प्राचल की आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए निर्णयन-प्रक्रिया के एकाधिक चरण शामिल हैं। उदाहरण के तौर पर, केरल में आने वाले लोगों के लिए एवं समुदाय में वायरस के प्रसार हेतु संक्रमित हुए लोगों को टेस्ट, ट्रेस एवं आइसोलेट करने के लिए विभिन्न सूचना प्रवाहों की ज़रूरत थी (परिदृश्य 1→10 एवं A→B)। इसके अलावा, इस सिस्टम की सफलता के लिए औपचारिक एवं अनौपचारिक डेटा प्रवाहों का समकालिक रूप से काम करना अत्यंत ज़रूरी था। हमने यह पाया है कि जिन मुख्य चरणों में त्वरित एवं लचीले समन्वय (धूसर रंग वाली बिंदीदार रेखा द्वारा इंगित) की ज़रूरत थी वहाँ औपचारिक 'जगराथा' डेटा पोर्टल पर उपलब्ध सूचना प्रवाह की अनुपूर्ति अनौपचारिक डेटा प्रवाह (व्हाट्सएप) द्वारा की गई थी।



कोची, केरल में टेस्टिंग, ट्रेसिंग एवं आइसोलेटिंग में शामिल डेटा और सूचना प्रवाह।  
बाबू एवं अन्य 2021 पर आधारित।

## रोजमर्रा की प्रौद्योगिकियाँ

मानवीय या आपात्कालीन परिस्थितियों के कारण अक्सर 'मितव्ययी' नवाचार की उत्पत्ति होती है – न्यूनतम संसाधनों का उपयोग करते हुए अधिक लोगों के लिए अधिक तेज़, बेहतर एवं अल्पमूल्य वाले समाधानों का सृजन।<sup>9</sup> उदाहरण के तौर पर, संयुक्त राज्य अमेरिका जैसे संसाधन धनि प्रसंग में भी, राष्ट्रीय समन्वय प्रयासों की मदद करने हेतु एक राष्ट्रीय कोविड-19 हॉस्पिटलाइजेशन डेटाबेस बनाने के लिए संघीय अस्पताल के डेटा सिस्टमों (उदा. अस्पतालों में संक्रमणों पर नजर रखने के लिए तैयार किया गया सिस्टम) के कुछ घटकों को अस्थायी तरीके से परिवर्तित करने की ज़रूरत पड़ी थी। अस्पताल या उनकी मध्यवर्ती संस्थाएं – जैसे कि राष्ट्रीय अस्पताल संघ – विभिन्न प्रकार के व्यवस्थित सिस्टमों में से किसी एक को जानकारी भेज सकते थे जिसे अंततः राष्ट्रीय डेटा सिस्टमों में डाला जाता था।<sup>9</sup> भारत में हमने बार-बार यह देखा है कि कोविड-19 प्रतिक्रिया, सर्विलांस एवं ट्रैक एंड ट्रेस गतिविधियों के समन्वय के लिए महंगे या विशेषज्ञ डेटाबेस सॉफ्टवेयर के बदले आम रोज़ाना उपयोग के सॉफ्टवेयर (उदा., एक्सेल) एवं संचार के साधनों (उदा., व्हाट्सएप) का उपयोग किया जा रहा था। सूचना साझा करने, गलत सूचना का विरोध करने, सूचना पर लोगों के यकीन को बढ़ाने एवं व्यापक टेस्टिंग सुविधा की अनुपस्थिति में प्रकोप के विकास पर नजर रखने के लिए पूर्व रोग के प्रकोपों के दौरान (उदा., साल 2018 में केरल में निपाह वायरस का प्रकोप) व्यवस्थित छोटे (स्थानीय) रिपोर्टिंग प्रणालियों का पुनः उपयोग किया गया एवं सुलभ रोजमर्रा की प्रौद्योगिकियों (जैसे कि, व्हाट्सएप ग्रुप) का भी उपयोग किया गया।

संसाधन दुर्लभ प्रसंगों में इन पद्धतियों का उपयोग करने का स्पष्ट लाभ है और वह है आम तौर पर उपयुक्त ऑफ़िस एप्लिकेशनस का उपयोग करने या उन्हें परिवर्तित करके उपयोग करने की लागत सार्थकता। अक्सर यह मुफ़्त होते हैं या यह स्थानीय लघु प्रौद्योगिकी प्रदाताओं के साथ लंबे समय से चले आ रहे सेवा अनुबंधों का हिस्सा होते हैं। इन प्रकार के एप्लिकेशंस (अनुप्रयोग) या सॉफ्टवेयर की सर्वव्यापी प्रकृति के कारण वे जल्द ही विविध सहभागियों के बीच एक साझी भाषा की स्थापना कर सकते हैं एवं हाशिए पर रहने वाले लोगों के लिए एक सुलभ पथ प्रदान कर सकते हैं जिसके ज़रिए वे अधिकारों का पक्षसमर्थन कर सकते हैं या

उनकी मांग कर सकते हैं।<sup>9</sup> जब ऐसी प्रौद्योगिकियों का उपयोग किया जाता है जिनसे लोग पहले से ही परिचित हैं और जिनका उपयोग करने में वे सहज बोध करते हैं तो प्रशिक्षण की लागत कम होती है एवं परिवर्तन के विरुद्ध कम प्रतिरोध होता है।

लेकिन, हम यह सतर्कता अवलंबन करने की सलाह भी देते हैं कि अस्थायी डेटा सिस्टमों में महंगी गलतियों के उत्पन्न होने की उच्च प्रतीति रहती है और इसके कारण प्रतिकूल परिणाम उत्पन्न हो सकते हैं। इंग्लैंड में, एक एक्सेल संबंधी गलती के कारण लगभग 16,000 कोरोनावायरस के केस रिपोर्ट नहीं हुए।<sup>9</sup> समान रूप से, अत्यधिक डेटा एक ही जगह पर संकेंद्रित हो सकता है, जिसके कारण प्रतिकूल रूप से और आसानी से भावी जोखिमों की चपेट में आने की संभावना बढ़ जाती है।<sup>9</sup> इसके अलावा, खास तौर पर कोविड-19 के जैसी महत्वपूर्ण एवं दूरगामी आपात्कालीन स्थिति के प्रसंग में तकनीकी परिवर्तन की गति के कारण डिजिटल एवं नगरीय हाशिए पर रहने वाले लोग पीछे छूट सकते हैं।<sup>11</sup>

## स्थानिक निर्णय समर्थन प्रणाली के लिये खुलापन, प्रसार और साझा दृष्टिकोण

आपात्कालीन एवं आपदा प्रतिक्रियाओं में निर्णय लेने के लिए विभिन्न प्रकार के स्पेशियल डिसिशन सपोर्ट सिस्टम्स (एसडीएसएस) अनुप्रयोगों का उपयोग किया जा रहा है जो डेटा में मौजूद भौगोलिक संबंधों का उपयोग करके दुर्बलताओं एवं जोखिमों के अधिक संपन्न मॉडल प्रदान करते हैं।<sup>9</sup> एसडीएसएस अनुप्रयोगों में विभिन्न प्रकार के स्थानिक डेटा का उपयोग किया जाता है और इस प्रकार के सिस्टमों में डेटा का स्रोत एवं प्रतिनिधित्व एक खास डिज़ाइन विशेषता है। एलगोरिद्म, गणना आधारित एवं संचार आधारित पद्धतियों में हुई प्रगति एवं पहले से तैयार, वेब-आधारित एवं फ्रीवेयर सॉफ्टवेयर पैकेज ने एसडीएसएस अनुप्रयोगों को आर्थिक दृष्टिकोण से अधिक साध्य बनाया है और इसी वजह से नगरीय स्थानीय अधिकारियों को यह आकर्षक लगती है।

लेकिन, एसडीएसएस अनुप्रयोगों के कारण जटिल एवं नई समस्याओं की उत्पत्ति भी होती है।<sup>9</sup> एक मुख्य चुनौती यह तय करना है कि विभिन्न प्रकार के विस्तृत निर्णयकर्ताओं द्वारा लिए गए निर्णय को श्रेष्ठ समर्थन कैसे प्रदान किया जा सकता है और साथ ही परिणामस्वरूप उत्पन्न हुए निर्णय पर समूह के यकीन को कैसे बढ़ाया जा सकता है। नगरीय निर्णयन प्रक्रिया में काफ़ी विभिन्न सामाजिक एवं शैक्षिक पृष्ठभूमियों से लोगों को शामिल किया जाना चाहिए और यही विविधता सॉफ्टवेयर में परिकल्पना एवं विश्लेषणात्मक दृष्टिकोण से चुनौतियों की रचना करती है। अगर समुदायों को शामिल न करने के सिद्धांत एवं सर्वाधिक जोखिम के सम्मुख लोगों की दैनंदिन वास्तविकताओं को सॉफ्टवेयर की परिकल्पना में समाविष्ट नहीं किया गया तो एसडीएसएस अनुप्रयोग के कारण असंबद्ध या अर्थहीन परिणाम उत्पन्न हो सकते हैं, अथवा उससे भी बुरा होगा अगर इसके आधार पर ऐसे निर्णय लिए जाएं जो स्थानीय दुर्बलता को और भी बढ़ा दें। डेटा की 'स्थानिकता' के बारे में संपूर्ण स्पष्टता वांछित है लेकिन जाति एवं समुदाय के आधार पर विभाजित शहरों के भिन्न क्षेत्रों में सरकारों की प्रतिक्रियाओं से उत्पन्न होने वाले डेटा के कारण यह द्वंद्व का स्रोत भी है। अतः, शहरों में कुछ विशिष्ट जगहों को सिर्फ इस अनुमान के बिनाह पर लक्षित करना कि वहाँ वायरस को ट्रेस करने के लिए स्थानिक डेटा परिनियोजित किया गया है वास्तव में एक भ्रांति पैदा कर सकता है, मानो 'मलिन बस्तियाँ' ही 'रोग का स्रोत' हैं।

इसका एक मुख्य उदाहरण है कोविड-19 ट्रेक एंड ट्रेस के उद्देश्य हेतु उपयोग किया गया डिजिटल सर्विलांस। ऐसी वास्तविक चिंताएं हैं जिनके आधार पर कहा जा रहा है कि रोगवाहकों को ट्रेक करने के लिए प्रयुक्त सफल PH (जनस्वास्थ्य) उपाय का एक मुख्य घटक अपने उद्देश्य की पूर्ति के बाद भी उपयोग में रह सकता है एवं इसके कारण दीर्घ-कालिक सख्त ऑनलाइन सर्विलांस की पद्धतियाँ आम बात बन सकती है।<sup>9</sup> इसके लिए एक तकनीकी-संस्थागत प्रतिक्रिया की आवश्यकता है जहाँ विभिन्न हितधारकों और साथ ही संस्थागत एवं तकनीकी संरक्षकों एवं डेटा के उपयोगकर्ताओं के बीच आपसी भरोसे एवं यकीन की भावना होनी चाहिए एवं साथ ही डेटा की तुलना एवं त्रुटियों के प्रबंधन के लिए प्रोटोकॉल की ज़रूरत है और ऑडिट ट्रेल भी होने चाहिए जो यह ट्रेक कर सकें कि डेटा में कौनसे परिवर्तन, कहाँ और किसके द्वारा किए जा रहे हैं।<sup>9</sup>

# स्थानीय डेटा कार्रवाइयों को सक्षम करने के लिए राष्ट्रीय डेटा नीतियों की आवश्यकता

कोविड-19 प्रतिक्रिया की अपूर्ण लेकिन महत्वपूर्ण डेटा संबंधी ज़रूरतों के लिए और साथ ही कार्यात्मक और बजटीय संचालन कार्यों में स्पष्टता एवं जवाबदेही सुनिश्चित करने के लिए यह अनिवार्य बन जाता है कि शहरों के भीतर या नगरीय स्थानीय निकायों के प्रशासन में समर्पित संस्थान की व्यवस्था की जानी चाहिए जिसका उद्देश्य होना चाहिए डेटा इंगेजमेंट एवं प्रबंधन की कार्यनीतियों को आगे बढ़ाना। स्थानीय स्तर पर डेटा चालित परियोजनाओं के सफल कार्यान्वयन के लिए शासन के अलग-अलग स्तरों पर समकालीन तरीके से विशिष्ट इनपुट की ज़रूरत है। कौन क्या करेगा और किन स्तरों पर करेगा यह परिभाषित करना मुख्य रूप से महत्वपूर्ण है:<sup>9</sup>

- डेटा सिस्टमों के विकेन्द्रीकरण में राष्ट्रीय नौकरशाहों की एक महत्वपूर्ण भूमिका है, एवं विकेन्द्रीकृत डेटा व्यवस्थाओं के समन्वय में इनकी महत्वपूर्ण जिम्मेदारियाँ बरकरार रहेंगी। क्षमता की कमियों एवं साथ ही प्रौद्योगिकी की सीमाओं को समझने के लिए यह बहुत जरूरी है कि तकनीकी कौशल की भूमिका से आगे बढ़ कर अन्य अधिकारियों के नामांकन या चयन के लिए राष्ट्रीय डेटा नीतियों में स्पष्ट दिशा-निर्देश उल्लिखित हों। यकीन एवं डेटा साझा करने के आधार पर विकेन्द्रीकरण एवं गोपनीयता-संवर्धन प्रौद्योगिकियों का उपयोग करने के मानदंडों को बढ़ावा दिया जाना चाहिए। शोध संगठनों, शैक्षिक संस्थानों, बहुपक्षीय संगठनों के साथ सहयोगात्मक कार्यकलापों के लिए सुविधा भी प्रमुख कौशल हैं।
- स्थानीय डेटा को समुच्चयित, सत्यापित एवं एकीकृत करने की जिम्मेदारियाँ शहर या नगरीय स्थानीय निकाय प्राधिकरणों की तत्काल जिम्मेदारियाँ बन जाती हैं। लेकिन, अनुभव यह दिखाते हैं कि यह अनौपचारिक डेटा साझा करने की पद्धतियों के साथ-साथ चलती हैं, जहाँ नागरिक चालित पहलों की समान रूप से महत्वपूर्ण भूमिका होती है। ओपन डेटा कॉमन्स को आकार देना एवं साथ ही नागरिकों की डेटा संप्रभुता एवं उनके गोपनीयता संबंधी अधिकारों का संरक्षण करने के साथ-साथ स्थानीय डेटा संबंधी ज़रूरतों को पूरा करना एवं नगरीय, सामाजिक एवं पर्यावरणीय चुनौतियों को सुलझाना जरूरी है। अच्छी तरह से प्रशिक्षित अधिकारी भी अपने शहर और साथ ही विस्तृत भौगोलिक क्षेत्रों में संसाधन का नेटवर्क बन सकते हैं और वे डेटा चालित शासन एवं साथ ही डेटा के शासन संबंधी उद्देश्यों पर चर्चा एवं विचार-विमर्श कर सकते हैं। सार्वजनिक खरीद में एकीकृत नैतिक डिजिटल मानक, जैसा कि बार्सिलोना शहर द्वारा प्रयोग किया गया है और डिजिटल अधिकारों के लिए शहरों के गठबंधन द्वारा अपनाया गया है, सार्वजनिक प्रशासन में क्षमता निर्माण शुरू करने का एक अच्छा तरीका हो सकता है।<sup>10</sup>
- डेटा एवं सूचना संग्रह एवं सत्यापित करने के लिए स्थानीय सरकारें भागीदारी आधारित पद्धतियों का ज्यादा उपयोग कर रही हैं (उदाहरण के तौर पर, एसडीजी'यों पर 'स्वैच्छिक स्थानीय समीक्षाएं')। लेकिन, अक्सर उनके पास बहुआयामी, बहुस्तरीय वाले मिश्रित डेटा को संग्रह करने, व्यवस्थित करने एवं उसका विश्लेषण करने की पर्याप्त क्षमता नहीं होती है। इन मुद्दों पर केंद्रित स्थानीय विश्वविद्यालय, थिंक टैंक (विशेषज्ञ दल) एवं नागरिक समाज के समूह मदद कर सकते हैं।

## मुख्य संसाधन

### नेटवर्क

- 10 अफ्रीकी देशों में ऑनलाइन सिविक स्पेस खोलने के प्रति योगदान देने वाले सर्वाधिक आम कारकों एवं ऑनलाइन सिविक स्पेस को बंद करने के लिए प्रयुक्त सबसे आम कार्यनीतियों की समीक्षा करने के लिए, अफ्रीका डिजिटल राइट्स नेटवर्क देखें <https://www.africandigitalrightsnetwork.org/>

- सिटीज़ कोअलिशन फॉर डिजिटल राइट्स, शहरों का एक नेटवर्क है जो डिजिटल-अधिकार आधारित नीति निर्माण के प्रसंग में एक दूसरे की मदद कर रहे हैं। यह गठबंधन नगरीय परिवेश में शहर आधारित कार्रवाई के ज़रिए डिजिटल अधिकारों को बढ़ावा देने एवं उनका बचाव करने, आम डिजिटल चुनौतियों का समाधान करने एवं डिजिटल परिवेशों में मानवीय अधिकारों को बढ़ावा देने के लिए कानूनी, नैतिक एवं परिचालन के ढांचों को विकसित करने के प्रति प्रतिबद्ध है। <https://citiesfordigitalrights.org/>
- हाउसिंग एंड लैंड राइट नेटवर्क – सभी कोविड-19 संबंधित प्रतिक्रिया एवं रिकवरी के उपायों के लिए एचएलआरएन (HLRN) सशक्त मानवाधिकार पद्धति का पक्षसमर्थन कर रहा है। <https://www.hlrn.org.in/COVID-19>
- कोविड एक्शन कोलैबोरेटिव (सीएसी) – एक सहयोगात्मक संगठन है जो कोविड के जैसे मानवीय संकटों में सर्वाधिक दुर्बल लोगों को जीवित रहने एवं भली भांति अपना जीवन निर्वाह करने में मदद करता है <https://www.hlrn.org.in/COVID-19>

## कार्यक्रम और मंच

- यूएन – हैबिटेट सेफर सिटीज़ प्रोग्राम: एक समग्र, एकीकृत, बहु-स्तरीय सरकारी एवं बहु-क्षेत्रीय पद्धति है जिसका उद्देश्य है शहरों में जीवन यापन की गुणवत्ता को एवं सभी नगरीय निवासियों के जीवन की गुणवत्ता को सुधारना और जिसे इस बात पर यकीन है कि अच्छे नगरीय प्रशासन, परियोजना एवं प्रबंधन से प्रतिवेशों की सुरक्षा में सुधार आ सकता है। <https://unhabitat.org/safer-cities>
- दी नेशनल अर्बन लर्निंग प्लैटफॉर्म (NULP) - <https://nulp.nuis.in>
- इनवेस्ट इंडिया बिज़नेस इम्यूनिटी प्लैटफॉर्म – इनवेस्ट इंडिया बिज़नेस इम्यूनिटी प्लैटफॉर्म को एक व्यापक संसाधन के तौर पर परिकल्पित किया गया था जिसकी मदद से व्यवसायों और निवेशकों को कोविड-19 के बारे में भारत की सक्रिय प्रतिक्रिया के वास्तविक अपडेट मिल सकते हैं <https://www.hlrn.org.in/COVID-19>
- नैसकॉम – तेलंगाना सरकार का एंड टु एंड कोविड प्लैटफॉर्म <https://nasscom.in/press/nasscom-taskforce-develops-end-end-covid-19-platform-government-tela>

## उपकरण और टूलकिट

- DECODE – वह साधन जो लोगों को यह नियंत्रण सौंपते हैं कि वे अपने निजी डेटा को गोपनीय रखना चाहते हैं या फिर सार्वजनिक भलाई के लिए उसे साझा करना चाहते हैं <https://www.decodeproject.eu>
- इम्पैक्ट डिजिटल टूलकिट के लिए GSMA AI: उन मुख्य घटकों के लिए एक व्यापक मार्गदर्शिका प्रदान करता है जो मोबाइल डेटा चालित उपायों के कार्यान्वयन के लिए जरूरी हैं। <https://aiforimpacttoolkit.gsma.com/>

## अभीस्वीकृतियाँ

यह विषय-संक्षेप सरथ बाबू, एम जी, देबजानी घोष, एरिक कैस्पर, प्रियांका मेहरा एवं आसिफ रज़ा के सहयोग सहित जयदीप गुप्ते ([J.Gupte@ids.ac.uk](mailto:J.Gupte@ids.ac.uk)) द्वारा लिखा गया है।

जिन भारतीय नगरीय स्थानीय अधिकारियों के साथ विचार विमर्श किया गया है: मिस्टर सुहास एस, आईएस, जिला कलेक्टर, एरनाकुलम जिला; मिस सौमिनी जैन, पूर्व महापालिकाध्यक्ष, कोचिन नगर निगम; मिस्टर मेघानाथ रेड्डी, आई.ए.एस, उपायुक्त (वर्क एवं आर एंड एफ), ग्रेटर चेन्नई कॉर्पोरेशन; मिस्टर जिगर एच पटेल, सहायक इंजीनियर (कंप्यूटर), सूचना प्रणाली विभाग, सूरत नगर निगम; मिस्टर जितेंद्र सिंह राठौड़, सहायक इंजीनियर (आईटी), भोपाम स्मार्ट सिटी डिवेलपमेंट कॉर्पोरेशन लिमिटेड; मिस विशा सुजाथन, आशा (ASHA) कर्मी, कोचिन नगर निगम

जिन भारतीय राष्ट्रीय हितधारकों के साथ विचार विमर्श किया गया: मिस्टर. कुनाल कुमार, आई.ए.एस, संयुक्त सचिव, स्मार्ट सिटीज मिशन, आवास एवं नगरीय मामलों का मंत्रालय, नई दिल्ली; मिस्टर हितेश वैद्य, निदेशक, नेशनल इंस्टिट्यूट ऑफ अर्बन अफेयर्स, नई दिल्ली;

साथ ही, फ्रांचेस्का ब्रिया, टोनी रॉबर्ट्स, जगन शाह, पॉन्टस वेस्टरबर्ग, एवं शिप्रा नारंग सूरी द्वारा प्रदान किए गए विशेषज्ञ इनपुट के लिए हम अपनी ओर से उनके प्रति अपना आभार प्रकट करना चाहते हैं।

## संपर्क

अगर कोविड-19 प्रतिक्रिया, विषय-संक्षेप में प्रयुक्त साधन, अतिरिक्त तकनीकी विशेषज्ञता या रिमोट विश्लेषण के बारे में आपका कोई प्रत्यक्ष अनुरोध हो या अगर आप चाहते हैं कि सलाहकारों के नेटवर्क में आपको शामिल करने के बारे में हम विचार करें तो कृपया एनी लोडन ([a.lowden@ids.ac.uk](mailto:a.lowden@ids.ac.uk)) या ([oliviattulloch@anthrologica.com](mailto:oliviattulloch@anthrologica.com)) को ईमेल भेज कर सोशल साइंस इन ह्यूमैनिटेरियन एक्शन प्लेटफॉर्म से संपर्क करें। मुख्य प्लेटफॉर्म संपर्क बिंदु में यह शामिल हैं: UNICEF (यूनिसेफ) ([nnaqvi@unicef.org](mailto:nnaqvi@unicef.org)); IFRC (आईएफआरसी) ([ombretta.baggio@ifrc.org](mailto:ombretta.baggio@ifrc.org)); and GOARN रिसर्च सोशल साइंस ग्रुप ([nina.gobat@phc.ox.ac.uk](mailto:nina.gobat@phc.ox.ac.uk))।



Anthrologica



सोशल साइंस इन ह्यूमैनिटेरियन एक्शन, इंस्टिट्यूट ऑफ डिवेलपमेंट स्टडीज, एंथ्रोलॉजिका एवं लंदन स्कूल ऑफ हाइजीन एंड ट्रॉपिकल मेडिसिन के बीच एक सहकारिता है। यह कार्य, यूके फॉरेन, कॉमनवेल्थ एंड डिवेलपमेंट ऑफिस एवं वेलकम ग्रांट नंबर 219169/Z/19/Z एवं स्मार्ट डेटा फॉर इंकलूसिव सिटीज प्रॉजेक्ट [यूरोपीयन कमिशन CSO-LA/2017/154670-2/13] द्वारा समर्थित है। यहाँ व्यक्त राय एवं दृष्टिकोण लेखकों की अपनी है और यह जरूरी नहीं है कि यह खुद फंडर की राय हो, या फिर आईडीएस (IDS), एंथ्रोलॉजिका या एलएसएचटीएम (LSHTM) की राय या नीतियाँ हों।

**सुझाए गए उद्धरण:** गुप्ते, जे., बाबू एस.एम.जी., घोष, डी., कैस्पर, ई., मेहरा, पी. एवं रज़ा, ए (2021) स्मार्ट शहर एवं कोविड-19: भारत से ज्ञात तथ्यों के आधार पर डेटा ईकोसिस्टमों के लिए निहितार्थ, *ब्रीफिंग*, ब्राइटन: सोशल साइंस इन ह्यूमैनिटेरियन एक्शन (एसएसएचएपी) (SSHAP) DOI: [10.19088/SSHAP.2022.003](https://doi.org/10.19088/SSHAP.2022.003)

प्रकाशित मार्च 2022

© इंस्टिट्यूट ऑफ डिवेलपमेंट स्टडीज 2022



यह एक ओपन एक्सेस पेपर है जिसे क्रिएटिव कॉमन्स एट्रिब्यूशन 4.0 अंतर्राष्ट्रीय लाइसेंस (CC BY) के शर्तों के अधीन वितरित किया गया है, जिसके अंतर्गत किसी भी माध्यम से इसका निर्बाध उपयोग, वितरण एवं पुनःप्रकाशन अनुमोदित है बशर्ते मूल लेखकों को उचित क्रेडिट दिया जाए एवं किन्हीं भी परिवर्तनों या अनुकूलनों को स्पष्ट रूप से इंगित किया जाए। <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>

## संदर्भ सूची

- <sup>1</sup> Neirotti, Paolo, et al. 2014. Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. *Cities* 38: 25-36.
- <sup>2</sup> McDonald S. 2020, The Digital Response to the Outbreak of COVID-19, Centre for International Governance Innovation (CIGI), accessed 30 March 2020 at <https://www.cigionline.org/articles/digital-response-outbreak-covid-19>.
- <sup>3</sup> See the case of proliferation of data sources in Haiti following the 2010 earthquake in Qadir, Junaid, et al. 2016. Crisis analytics: big data-driven crisis response. *Journal of International Humanitarian Action* 1 (1): 12.
- <sup>4</sup> See “vulnerability of connectivity” in Barabási, Albert-László. 2016. *Network science*. Cambridge: Cambridge Uni Press.
- <sup>5</sup> See Verhulst, Stefaan. 2017. "Open Data in Developing Economies: Toward Building an Evidence Base on What Works and How." Cape Town, South Africa: African Minds. Directory of Open Access Books (DOAB) <http://www.africanminds.co.za/wp-content/uploads/2017/10/AM-OD-in-Developing-Economies-COMLETE-R-WEB-10Nov2017.pdf> or Project Muse Open Access Books <https://muse.jhu.edu/book/57263>.
- <sup>6</sup> Babu, Sarath MG et al. *forthcoming*. Kerala's grassroots-led pandemic response: Deciphering the strength of decentralization of powers. Smart Data for Inclusive Cities. Forthcoming IDS Working Paper.
- <sup>7</sup> See Theron, G, et al. 2015. Data for action: collection and use of local data to end tuberculosis. *The Lancet* 386 (10010): 2324-2333.
- <sup>8</sup> See Datta, A, et al. 2020. Apps, maps and war rooms: on the modes of existence of “COVtech” in India. *Urban Geography*: 1-9.
- <sup>9</sup> Based on Ghosh, D et al. Unpublished work. Analysis of Chief Data Officers (CDO) in Indian Smart Cities- Assessment of 100 City Chief Data Officers
- <sup>10</sup> <https://www.barcelona.cat/digitalstandards/en/init/0.1/index.html>;  
<https://citiesfordigitalrights.org>