

स्मार्ट सिटी र कोभिड-१९:

तथ्यांक पारिस्थितिकीय प्रणाली निर्माणको लागि भारतबाट सिकिएको मुख्य पाठ

सीमित स्रोत भएका सहरी सन्दर्भमा विपद् वा आपत्कालिन् अवस्थामा निगरानी, तथ्य जाँच र व्यवस्थित नियन्त्रणको लागि प्रविधि प्रयोग गर्दा संलग्न गर्नुपर्ने प्रमुख सवालहरू ध्यानमा राखेर यो सारांशले डेटाका उत्कृष्ट अभ्यासबारे सुझाव प्रदान गर्छ। शहरी क्षेत्रमा कोभिड-१९ को प्रतिकार्यको लागि डेटामा आधारित प्रविधिहरू कसरी प्रयोग भए भन्ने सिकाईहरू यसमा समावेश छन् साथै महामारीका कारण कसरी कार्यान्वयन प्रक्रियाका मानकहरू प्रभावित भए भन्ने सिकाईसमेत समेटिएको छ। स्मार्ट सिटी योजना निर्माणको लागि महामारी नियन्त्रण प्रमुख विषय हो भने यस्ता मानवीय कार्यहरू डिजिटल माध्यमबाट हुने क्रम बढ्दो छ। यद्यपि, कोभिड-१९ को प्रतिकार्यको लागि भिन्न-भिन्न खालका योजनाहरू कार्यान्वयन भइरहेका छन्। यो अन्य मानवीय सन्दर्भहरूमा प्रविधिमा आधारित बृहत् प्रतिकार्यको सूचक हो। यहाँ समावेश गरिएका अवधारणा फरक फरक खालका छन्। प्रविधिमा आधारित भएर प्रतिकार्य गर्ने लक्ष्य राखेकादेखि केन्द्रिकृत तथा निगरानीमा आधारित भएका सहरी शासन, सरकार तथा उपभोक्ता र विभिन्न कम्पनीले आविष्कार गरेका मितव्ययी खालका अवधारणा समेत यसमा पर्छन्। डेटाको पारिस्थितिकीय प्रणाली लैङ्गिक तथा सामाजिक-राजनीतिक विभेदबाट अछुतो छैनन् भने विशेषगरी आपत्कालीन परिस्थितिमा प्रविधिमा आधारित हस्तक्षेपले विद्यमान असमानतालाई थप बढाउन सक्छ। यसकारण, सार्वजनिक स्वास्थ्यमा प्रविधिमा आधारित हस्तक्षेपले केही चासो उठान गर्छ १) कस्तो खालको प्रविधि उपयुक्त हुन्छ ?, २) के यीनले आर्थिक तथा सामाजिक रूपमा असहज अवस्थामा रहेका सहरी जनसंख्याको लागि समावेशी नतिजा दिन सक्छ ?, र ३) एकतर्फ निगरानी र नियन्त्रणबीचको सन्तुलन र अर्कोतर्फ गोपनीयता तथा नागरिकको स्वतन्त्रता।

यो सुझाव तथा निश्कर्ष भारत सरकारको स्मार्ट सिटी लक्ष्यमा संलग्न भएका विभिन्न शहरका निकायसँगको समन्वयमा गरिएको बहुवर्षीय अनुसन्धानबाट आएको हो। यसमा सम्बन्धित शहर तथा केन्द्रिय निकायसँग कोभिड-१९ को महामारीभन्दा अघि गरिएका छलफलका साथै सबै सार्वजनिक क्रियाकलापहरू ठप्प पार्ने गरी गरिएको लकडाउनको क्रममा गरिएका छलफल समावेश छन्। यसका साथै, पहिलो पटक नियन्त्रित हस्तक्षेप (लकडाउन) कार्यान्वयन गरिएको ६ महिनापछि प्रमुख सरोकारवालासँग गरिएको समीक्षा समेत यसमा समावेश छ।

यो सारांश महामारीको प्रतिकार्य जिम्मेवारी भएका शहरका स्थानीय निकायप्रति लक्षित छ। साथै, महामारीको बेलामा रोग, आयमा हुने संकटसन्नता (income vulnerability) र आधिकारीक तथ्यांक संरचना बाहिर हुने समस्या जस्ता तीन खाले बोझ बोक्ने समुदायको प्रतिनिधिप्रति समेत लक्षित छ। अन्य मानवीय सन्दर्भमा स्मार्ट शहरी प्रविधिहरू उपयोग गरिरहेका स्थानीय तथा राष्ट्रिय निकाय तथा सामुदायिक समूहका साथै सूचना तथा सञ्चारको कमीले तथ्यांक पूर्वाधार अवरुद्ध भएका सन्दर्भमा संलग्न अन्य जनस्वास्थ्य सरोकारवालाको लागि पनि यो रोचक हुन सक्छ।

यो समीक्षा **Social Science in Humanitarian Action Platform (SSHAP) series on the COVID-19 response in India** को एउटा अंग हो। यो **Social Science in Humanitarian Action Platform (SSHAP)** को लागि जयदीप गुप्ता, सरथ बाबु एम जी, देबजानी घोष, इरिक कास्पर, पियका मेहरा र आसिफ राजाले तयार पारेका हुन् भने यसमा मेगन स्माडिट सेनले आफ्नो राय तथा सुझाव दिएका छन्।

- कोभिड—१९ प्रतिकार्य गहिरो रूपमा डिजिटल प्रविधि तथा रियल टाइम (real time) डेटामा निर्भर छन्। यस्ता काम स्थानीय स्तरमै गर्नुपर्ने भारतको अनुभवले देखाउँछ। यसका साथै, डिजिटल डिभाइस, कनेक्टिभिटीमा पहुँच नभएका तथा डिजिटल साक्षरता नभएका व्यक्ति तथा निकायलाई शहरी पूर्वाधारको डिजाइन र व्यवस्थापनमा संलग्न गराउने उद्देश्यसहित एनालोग डेटा प्रणाली (analogue data systems) राख्न पनि उत्तिकै जरुरी छ। सरोकारवाला निकायहरूहरूले के बुझनुपर्छ भने स्थानीय डेटा ईकोसिस्टम (local data ecosystem) मा विभिन्न खालका जिम्मेवारी तथा उद्देश्य भएका संस्था, प्रविधि, औजार तथा प्रक्रियाहरू समावेश भएका हुन्छन् जसले विभिन्न कोणबाट जोखिममा रहेका समूहको पत्यक्ष प्रतिनिधित्व गरिरहेका हुन्छन्। त्यसकारण, विविध संस्था तथा प्रविधि र सरोकारवालाबीचको एकता र समन्वय महत्वपूर्ण हुन्छ।
- आपत्कालीन अवस्थामा स्थानीय स्वास्थ्य आवश्यकता पूरा गर्न विकेन्द्रित, गोपनीयताको अधिकारलाई संरक्षण गर्ने र दीगो तथा स्रोत साधन सम्पन्न सार्वजनिक स्वास्थ्य पूर्वाधार महत्वपूर्ण हुन्छ। स्थानीय निकायले जनस्वास्थ्यको विकेन्द्रिकरण, गोपनीयता र सुरक्षालाई सहयोग गर्ने, यसको शुद्धता तथा स्थिरताबाट लाभ लिनेहरूबाट स्थानीय स्तरमा संकलित डेटा संरचनालाई विचार गर्नुपर्छ। र, स्थानीय आवश्यकताको लागि प्रभावकारी रूपमा सहभागी भएर उपयोगिता महसुस गर्नेहरूको लागि यो संरचना पहुँचयोग्य बनाउनु पर्छ। प्रणालीलाई प्रभावकारी बनाउनको लागि स्थानीय अनुभव भएका व्यक्तिहरूको सहभागिता अत्यावश्यक हुन्छ। जनस्वास्थ्य विकेन्दीकरणलाई ओपन सोर्स (Open Source), स्थानीय स्तरमै सञ्चालन गर्न सकिने खालको, पारदर्शी र विश्वसनीय डेटालाई प्रगति मापन गर्न सकिने साधारण, पारदर्शी तथा पुनरुत्पादन गर्न मिल्ने टुलसँग जोडेर सहायता गर्नुपर्छ।
- कोभिड—१९ को प्रतिकार्यमा राज्य र नागरिक नेतृत्वको क्रियाकलापको समन्वय, वितरण र तथ्यजाँचको लागि प्रविधिको प्रभावकारी प्रयोग औपचारिक तथा अनौपचारिक स्रोतको तथ्यांकले निर्धारण गरेको थियो। स्थानीय अन्वेषणलाई प्रोत्साहन गर्ने र मानकीकरण (standardisation) प्रवर्द्धन गर्ने राष्ट्रिय तथ्यांक नीतिबारे सोच्नुहोस्। विपद् प्रतिकार्यपछि पनि काम लाग्ने खालका अन्वेषण छन् भने त्यस्तो अवस्थामा यसको उपयोगिताको लागि दीर्घकालिन रणनीति तय गर्नुपर्छ।
- खुलापना, आदानप्रदान गर्न मिल्ने खालका र साझा दृष्टिकोणका सिद्धान्तमा आधारित अन्वेषण अभ्यासलाई प्रवर्द्धन गर्नुहोस्। सधैं नवीनतम प्रविधिमा मात्रै निर्भर रहनु पर्छ भन्ने छैन, बरु मितव्ययी र साधारण खालका अन्वेषणलाई पनि समावेश गर्नुहोस्। जहाँ जिविकोपार्जन र सामाजिक—साँस्कृतिक सन्दर्भलाई बेवास्ता गरिएको छ, अपूरो छ वा अपूर्ण छ, त्यस्तो अवस्थाको निर्णयले विपरीत नतिजा ल्याउँछ। स्थानीय स्मार्ट सिटी हस्तक्षेपको आयु र प्रभावकारिताको समग्र मूल्यांकनको लागि सरकारभित्रै र सरकारबीचको समन्वय हासिलका लागि प्रयोग गरिने प्रविधिको राम्रा र नराम्रा पक्षलाई केलाउन जरुरी छ। प्रविधिहरू पहुँचयोग्य साथै कुनै उद्देश्यको लागि उपयुक्त हुनुपर्छ भने यसले प्रभावकारी तथा समावेशी संस्थालाई सुदृढ गर्नुपर्छ र त्यस्ता संस्थाबाट सुदृढ पनि हुनुपर्छ। मितव्ययी खालका अन्वेषणहरू प्रयोग भएका छन् भने यसलाई प्रभावकारी सार्वजनिक स्वास्थ्य संस्थासँगै अघि बढाउनुपर्छ र दैनिक तथ्यांक सेयरिङको यथार्थलाई ख्याल गर्नुपर्छ।
- मिश्रित तथ्यांकको वातावरण (Blended data environments), (आधिकारिक, नागरिक नेतृत्वको, अनौपचारिक, डिजिटाइज्ड र एनालगत डेटा रहने स्थान), ले समग्रमा स्थानीय डेटा क्षमता सुदृढीकरण, तथ्यमा आधारित नीति निर्माण स्थानीय सुशासन सुदृढीकरणको लागि धेरै अवसरहरू निर्माण गर्नसहित समुदायको आवश्यकताको जिम्मेवारी बोध, रिपोर्टिङमा सुधारका साथै नीति, रणनीति, योजना र परियोजनाका सह—स्वामित्व निर्माणको पनि सहयोग गर्छ। तसर्थ, भिन्न भिन्न सरकारी तह र विभिन्न उद्देश्य भएका सरोकारवालालाई तथ्यांक वातावरणमा संलग्न गराउने राष्ट्रिय शहरी सिकाई प्लेटफर्मसहित क्षमता सुदृढीकरण क्रियाकलापबारे सोच्नुहोस्। मानिसहरू पहिल्यै परिचित रहेको र प्रयोग गरिरहेको प्रविधि प्रयोग गर्दा प्रशिक्षण खर्च कम हुनुका साथै सिकाई सजिलो हुन्छ।
- स्थानीय डेटा कार्य योजना र सामुदायिक समूह र नागरिक समाजसहितको बहु—सरोकारवाला डेटा एलायन्स गठबन्धन सहित राष्ट्रिय डेटा—शासन मानकलाई सहयोग गर्ने बारे सोच्नुहोस्। नगरपालिकाका विभिन्न विभाग,

आपत्कालीन सार्वजनिक स्वास्थ्य प्रतिकार्यका अंगबीच समन्वयको लागि शहरी तथ्यांक अधिकृत र तिनको समूह महत्वपूर्ण हुन्छन् भने उनीहरूले मानवीयताको बहूत् पक्ष र विपद् पूर्वतयारीबारे पनि बुझ्न आवश्यक हुन्छ। उनीहरूलाई सबै खालका तथ्यांक प्रणालीको आकार क्रमबद्ध रूपमा ठूलो हुँदै जान्छ भनेर अनुमान गर्न सक्ने गरी प्रशिक्षित गर्नुपर्छ। उनीहरूले समुदाय र विभिन्न प्रकारका नीति निर्माताको लागि तथ्यांकमा आधारित निर्णय सहायता प्रणाली बनाउनको लागि दूतको रूपमा काम गर्न सक्छन्।

- शहरमा भएको प्रविधिको निर्माता, संरचना डिजाइनकर्ता र मध्यस्थकर्ता त्यहाँका नागरिक हुनुपर्छ। यसको केही अन्तर्राष्ट्रिय उदाहरण पनि छन्। DECIDIM र DECODE परियोजना अन्तर्गत बार्सिलोना, आम्स्टर्डम र हेलिसिन्की शहरका नागरिकले त्यहाँको डेटा प्रणाली र डिजिटल पूर्वाधारको डिजाइन तथा व्यवस्थापनको लागि अर्थपूर्ण भूमिका खेलेका छन्। विशेषगरी, DECODE ले डेटा ट्रस्ट (data trusts) र साझा डेटा (data commons) तथा विकेन्द्रित र व्यक्तिलाई नै आफ्नो व्यक्तिगत तथ्यांक गोप्य राख्ने वा सार्वजनिक हितको लागि बाँड्ने छनोट दिने गोपनियता केन्द्रित नयाँ औजारहरूसहितको नयाँ शासन स्वरूपको नमूना कार्यान्वयन गरेको छ।

पृष्ठभूमि र अध्ययन विधि

निम्न र मध्यम आय भएका मुलुकका शहरी जनसंख्यालाई बहुमुखी र सहायक विपद्को संकटसन्नताले पार्ने प्रभाव बढ्दो छ^१। यो सन्दर्भमा डिजिटल प्रविधि स्मार्ट शहरीजीवन (smart urbanism) को लागि प्राथमिक तत्व भएको छ र महत्वपूर्ण जानकारीको खाडल कमी गर्दै शहरबासीको जीवनको गुणस्तर सुधार्नको लागि लचक र उत्तरदायी माध्यम बनेको छ^२। जोडिएका समुदायको सञ्जालको लचकता र मागको संवेदनशिलताको अपेक्षाले लगानी बढाउनुको साथै नीतिगत प्राथमिकताको स्वरूप बदलेको छ जसले स्मार्ट शहरीजीवनको बढोत्तरी द्रुतरूपमा भइरहेको छ^३। विश्वव्यापी रूपमै विशेषगरी तीन तरिकाले स्मार्ट शहरीजीवन प्रविधि लागू भइरहेको छ— अहिले नभएका सेवा सुरु गर्न, अहिले भइरहेका सेवाको सुधार गर्न वा विस्तार गर्न र यसअघि हासिल नहुने ठानिएका काम गर्न।

यसले सामाजिक तथा आर्थिक कल्याणका प्रमुख जिम्मेवारीहरू निजी क्षेत्रको प्रविधि सेवा प्रदायक, लगानीकर्ताप्रति उत्तरदायी कार्यान्वय गर्ने निकाय र कसैप्रति उत्तरदायी नभएका प्रणालीमा हस्तान्तरण भएका छन्^४। यो परिवर्तनले विशेषगरी जोखिममा रहेका समुदायको लागि थप समावेशी नतिजा र उत्थानशिलता दिन्छ वा अहिले कायम रहेको असमानतालाई थप बढाउँछ भन्ने विषय प्रष्ट छैन।

जनस्वास्थ्य आपत्कालले शहरी क्षेत्रमा रहेको पूर्वाधारको असमानता र वर्तमान कमजोरीलाई अर्थपूर्ण रूपमा कम गर्छ भन्ने कोभिड—१९ ले देखाएको छ^५। महामारीको बेलामा डिजिटल प्रतिकार्यलाई ५ वर्गमा विभाजन गर्न सकिन्छ:

स्मार्ट शहरीजीवन (Smart Urbanism) भविष्यको शहरी स्थान, नयाँ प्रविधि र पूर्वाधारको संगम हुने अवधारणा हो। स्मार्ट सिटीले दीगोपना, सुरक्षा, दक्षता र सहजताको लक्ष्य हासिलका लागि योगदान दिने सम्भावना छ। स्मार्ट सिटीका लागि धेरै प्रतिस्पर्धी अवधारणाहरू छन्। प्राविधिक रूपमा सक्षम शहरी शासनले तल्लोतहदेखि माथिल्लो तहसम्म समेट्ने र मान केन्द्रित शैली अपनाउन सक्छ जहाँ नागरिक आफैले के तथ्यांक कुन प्रयोजनको लागि संकलन गर्ने भनेर निर्णय लिन सक्छन् र फरक फरक शैली अपनाउन सक्छन् जसबाट आर्टिफिसियल इन्टेलिजेन्सले प्रहरीलाई सहज निगरानी क्षमता प्रदान गर्छ। सबैभन्दा महत्वपूर्ण, नीति निर्माणको लागि प्रयोग हुने तथ्यांकले त्यो शहरमा रहेको संरचनात्मक असमानताको समीक्षा गर्छ।

१. प्रभावकारी र दक्षतायुक्त कन्ट्याक ट्रेसिङ, परम्परागत रोग रिपोर्टिङभन्दा द्रुत रूपमा जानकारीको संकलन गर्नुपर्ने आवश्यकताको सम्बोधन,
२. मेडिकल उपकरण, परीक्षण र सुरक्षा सामग्रीमा लगानी वा अंगीकार वा सुधारको लागि परीक्षण तथा विपद् प्रतिकार्य क्षमता,
३. पूर्वचेतावनी र निगरानी प्रणाली, मानवीय पक्षबाट महामारीको प्रतिकारको महत्वपूर्ण तत्व क्वारेन्टिन र सामाजिक नियन्त्रण पनि हो, र
४. खोपको प्राविधिक दक्षता, न्यूनीकरण र उपचारको लागि अनुसन्धान^६।

स्रोतसाधनको अभाव भएका र पर्याप्त पूर्वाधार नभएको अवस्थामा प्रविधि परिचालनको उदाहरण दिने भएकाले भारतको अनुभव सान्दर्भिक हुन सक्छ। यो सारांशको तयारीको लागि हामीले तथ्यांक सरोकारवाला र चार वटा भारतीय शहर (कोची, चेन्नई, भोपाल र सुरत) का स्थानीय निकायसँग सर्वेक्षण गरेका थियौं।

शहरको नाम	शहरी जनसंख्या (जनगणना, २०११)	स्थान
कोची	६,०१,५७४	केरला, दक्षिण भारत
चेन्नई	४६,८१,०८७	तमिल नाडू, दक्षिण भारत
भोपाल	१७,९५,६४८	मध्यप्रदेश, मध्य भारत
सुरत	४४,६२,००२	गुजरात, उत्तर—दक्षिण भारत

तालिका १ : सरोकारवाला र स्थानीय निकायको तथ्यांक

स्थानीय तहमा तथ्यांक विकेन्द्रिकरण र विश्वास

शहरी क्षेत्रमा विपद्को प्रतिकार्य स्थानीय क्षमता परिचालन गर्ने विश्वास तथा सद्भावको सञ्जालमा निर्भर रहन्छ^७। यद्यपि, प्रविधिको व्यापक परिचालनले ठूलो तथ्यांक—गोपनियता हनन् हुने सम्भावना पनि रहन्छ जसका कारण तथ्यांक, नागरिक र राज्यबीच नयाँ शक्ति सम्बन्धको श्रृङ्खला निम्तिन सक्छ^८, यसले तथ्यांक र स्थानीय सरकारप्रतिको विश्वासमा कमी ल्याउन सक्छ^९। सन् २०१० मा हाइटीमा गएको ठूलो भूकम्पपछि मानवीय संकट प्रतिकार्यको लागि प्रविधि परिचालन वा भनौं 'डिजिटल मानवीयता' ले लोकप्रियता पायो^{१०}। त्यसयता संकट प्रतिकार्य र विपद् पूर्वतयारीमा तथ्यांक र डिजिटल संरचनामा विश्वास र उत्तरदायित्वको सिद्धान्त लागू गर्ने अभ्यास प्रमुख चासोको विषय रहन गयो। ठूला परिमाणमा संकलित तथ्यांकहरू व्यवस्थापन गर्दा पनि यसको सुरक्षाप्रतिको चासो रहन्छ, विपद्को बेलामा संकलित तथ्यांकको परिमाण ठूलो हुन सक्छ। उदाहरणको लागि : विपद्को बेलामा पीडितबाट प्राप्त हुने एसएमएस, नागरिक, सञ्चारकर्मी तथा सहायता निकायले सामाजिक सञ्जालमार्फत तथ्यांक दिने सम्भावना रहन्छ^{११}। यद्यपि सूचना उत्पादन गर्ने र उपभोग गर्ने निकायको अन्तरसम्बन्धित प्रकृतिका कारण यस्ता तथ्यांक संरचना संकटासन्नतामा हुन्छन् जसका कारण द्रुत वा क्रमिक गल्ती र असफलता हुन सक्छ^{१२}। यसकारण, कुनै उपयुक्त कामको लागि वा क्षेत्रगत प्रतिकार्यको लागि संकलन गरिएको डिजिटल जानकारीको प्रमाणिकरण गर्न विश्वास व्यवस्थापन प्रणाली आवश्यक पर्छ।

यद्यपि मध्यम र निम्न आय भएका मुलुकहरूको सन्दर्भमा कस्ता खालका तथ्यांकहरू सार्वजनिक रूपमा उपयोग गर्ने र त्यस्ता तथ्यांक कसरी प्रयोग, पुनःप्रयोग, अर्को उद्देश्यको लागि प्रयोग गर्ने, सेयर गर्ने वा जोड्ने भन्ने आधारभूत प्रश्नका साथै विश्वास व्यवस्थापन प्रणालीको स्थापना गर्ने अवधारणा एकदमै सुरुवाति चरणमा छन्^{१३}। यसै अवस्थामा, यस्ता देशहरूमा संकट प्रतिकार्यको बेलामा स्थानीय सरकारको तथ्यांक अभियान तथा तथ्यांक संरचना र तथ्यांक प्रणालीलाई अझ बढी समावेशी बनाउने ऐतिहासिक चाहनाबीच महत्वपूर्ण अप्रत्यक्ष सम्बन्ध पनि जारी छ।

स्वास्थ्य पूर्वाधारको विकेन्द्रिकरण

भारतमा केरला राज्यमा कोभिड—१९ को बेलामा सबैभन्दा कम प्रभाव देखियो। समुदायमा रहेका स्वास्थ्य समूह, पहिल्यैदेखि रहेका स्वास्थ्यकर्मी र स्वयम्सेवकको सञ्जालको मिश्रण तथा समन्वयसहितको स्वस्थ्य पूर्वाधारको विकेन्द्रिकरणका कारण कोभिड—१९ को पहिलो लहरमा केरलालाई न्यून प्रभाव पार्यो^{१४}। महामारी हुनु अगावै कोची (केरला) का प्रमुख सरोकारवालाबीच गरिएको लक्षित समूह छलफलको आधारमा भन्दा शहरी विकेन्द्रिकरणले पहिल्यै नै तथ्यांक शासन प्रक्रिया र संस्थामा विश्वास जगाएको थियो (तालिका २) केरलाले सानो प्रशासनिक तह (वडा सभा बैठक) देखि जिल्ला योजना समितिसम्मलाई योजना बनाउनको लागि सशक्तिकरण गर्न सन् १९९६ मा जनताको योजना अभियान (People's Plan Campaign) सुरु गरेको थियो। यसको नतिजास्वरूप, कूल योजना कोषको २५ देखि ३० प्रतिशत स्रोत स्थानीय तहलाई योजना बनाउन र स्रोत परिचालनको लागि उपलब्ध गराइयो।

गरिबी निवारण र महिला सशक्तिकरणको उद्देश्य राखेको कुदुम्बाश्री संस्था लोकतान्त्रिक विकेन्द्रिकरणको एउटा चर्चित उपलब्धी हो। यसैगरी, प्राथमिक र माध्यमिक तहका स्वास्थ्य सेवालाई स्थानीय स्वशासन अन्तर्गत प्रत्यक्ष निगरानीको लागि छाडिएको थियो। भर्खरै मात्र, केरलाले स्वास्थ्य सेवा प्रवाह प्रणालीलाई थप उत्तरदायी बनाउन जनतामैत्री पूर्वाधार र तथ्यांक प्रक्रियासहितको आद्राम मिशन (Aardram Mission) सुरु गरेको छ।

१९९४

**शक्तिको
विकेन्द्रिकरण**

केरला पञ्चायत राज ऐन
केरला नगर ऐन

१९९५

**जनसंस्वास्थ्य सेवा
स्थानीय स्वशासन
संस्थालाई हस्तान्तरण ।**

१९९६

**जनता योजना
अभियान**

स्थानीय योजनामा केन्द्रित
रहेर स्थानीय तहमा शक्ति
विकेन्द्रिकरण गर्ने अभियान।

१९९७

कोष हस्तान्तरण

राज्यको ३५ प्रतिशत कोष
स्थानीय तहलाई हस्तान्तरण

१९९७

कुटुम्बाश्री

गरिबी निवारण र
महिला सशक्तिकरण

२०१७

आद्रम मिशन

जनमैत्री स्वास्थ्य सेवा
प्रणाली निर्माणको लक्ष्य

तस्बिर २ : केरलामा शक्ति विकेन्द्रिकरणको समय क्रम ¹⁵

तथ्यांकमार्फत् स्थानीय आवश्यकताको सम्बोधन

राज्यको विकेन्द्रीकरणको संस्थागत र आर्थिक संरचनालाई निरन्तर रूपमा स्रोत सम्पन्न गरिरहनु पर्छ र तथ्यांक संरचनालाई समुदाय समूहको दैनिकी आवश्यकता सम्बोधनको लागि खुला राख्नुपर्छ। यसकारण, राज्यको प्रशासनिक कार्यलाई विकेन्द्रिकरणको लागि प्रयोग भएका प्रविधिहरूले विकेन्द्रिकृत तथ्यांक संरचनामा आम विश्वास कायम गर्न नसक्नु प्रत्युत्पादक हुन्छ। यसको राम्रो उदाहरण आर्द्रम मिशन हो जसले बिरामीलाई थप राम्रो उपचारको व्यवस्था गर्न उनीहरूको रोगबारेको तथ्यांक राख्ने कामलाई व्यवस्थित बनाउने काम गरेको छ। त्यहाँ तथ्यांक बाँड्न वा विश्लेषणको लागि डिजिटल प्रणाली नभए पनि स्थानीय पञ्चायतबाट निर्वाचित पदाधिकारी अन्तर्गत काम गर्ने स्वास्थ्यकर्मीमार्फत तथ्यांक संकलन अभ्यास सञ्चालन गरिएको थियो। यसकारण मिशनले स्वास्थ्य सेवालाई थप प्रभावकारी बनाउनको लागि प्रणालीबद्ध र साझा तथ्यांक संरचना समावेश गरेको छ। यसबाहेक, आर्द्रम मिशनले स्वास्थ्य सेवा र तथ्यांक संरचनालाई थप पहुँचयोग्य बनाउन पनि विशेष ध्यान दिएको छ। स्थानीय वडाका जनताको स्वास्थ्य आवश्यकता र तिनको सम्बोधन कसरी भइरहेका छन् भन्ने सूचकाङ्क थाहा पाउने गरी तथ्यांकको संरचना गरी यो उद्देश्य हासिल गरिएको थियो। उदाहरणको लागि : मिशनले सबै विभागीय र सरकारी अस्पताललाई एउटै हस्पिटल इन्फर्मेसन एण्ड म्यानेजमेन्ट सिस्टम (Hospital Information and Management System) मा समावेश गरेको थियो यो प्रणाली जर्नल (high-speed Multi-Protocol Label Switching (MPLS) connectivity) मा आधारित छ। यो प्रणालीमा आवद्ध जानकारी राज्यको तथ्यांक भण्डारण प्रणालीमा बस्छ। नागरिकलाई छुट्टै पहिचान भएको विद्युतीय मेडिकल तथ्यांक राखिएको स्वास्थ्य कार्ड वितरण गरिएको थियो। यस्तो कार्डमा राखिएको जानकारीमा उक्त व्यक्तिको पनि पहुँच हुन्थ्यो जुन तथ्यांक पाउनको लागि त्यसअघि लामो प्रक्रिया पार गर्नुपर्ने अवस्था थियो।

कोभिड महामारीको पहिलो लहरमा गरिएको राष्ट्रव्यापी लकडाउनको क्रममा जुन परिमाण र गतिमा शहरमा रहेका विशेष संकटासन्नता समूह (जस्तै : आप्रवासी कामदार) को तथ्यांक संकलन भयो त्यो सरकारी अधिकारीबाट मात्रै सम्भव छैन भन्ने चेन्नईको अनुभवले देखाउँछ। यसको लागि विश्वसनीय गैरसरकारी संस्था र अन्य स्वयम्सेवक सहायता समूहसँग सहकार्य गरिएको थियो^{१६}। जब तथ्यांक निर्माण भयो तब सरकारी अधिकारीले क्वारेन्टीनमा रहेका व्यक्तिहरूको निगरानीको लागि एउटा छुट्टै एपको निर्माण गरे। स्वयम्सेवकहरूको सहयोगमा, उक्त शहरका सरकारी अधिकारीले क्वारेन्टीमा रहेका व्यक्ति र जोखिममा रहेका व्यक्तिका घरसम्म अत्यावश्यक सामग्री पुर्याउने प्रयास गरे।

यो अनुभवले के देखाउँछ भने वास्तविक रूपमै सशक्त स्थानीय स्वशासनले संकटको बेलामा अर्थपूर्ण रूपमा समस्यालाई सम्बोधन गर्न सक्छ। यसको साथै, अन्य सन्दर्भ वा स्थानमा केरलाको अनुभवलाई पछ्याउँदा केही विशेषखालका चुनौति पनि देखिन सक्छ। हाम्रो सुझाव छ, विकेन्द्रिकरणले गर्दा अधिकार र पर्याप्त स्रोत पाएका स्थानीय निकायले प्रभावकारी आपत्कालिन प्रतिकार्यको अवस्था पनि सिर्जना गर्नुपर्छ।

यसका साथै, यो अनुभवले स्मार्ट सिटी जनस्वास्थ्य अभियानमार्फत् कार्यान्वयन भएका र सोचिएका प्रविधि हस्तान्तरणमा संस्थागत र सामाजिक—राजनीतिक सुझबुझ पनि कायम राख्नुपर्ने देखाउँछ।

स्थानीय तथ्यांक (Local Data) :तथ्यांक, सरोकारवाला र जिम्मेवारीको जटिल सञ्जाल

लोकल डेटा सामान्यतया सरोकारवालाहरूले प्रयोग गरिरहेको हुन्छन्। यसलाई विशेषगरी कुनै नगर, क्षेत्र वा वार्डका तथ्यांकलाई छुट्याउन मिल्ने खालको डेटासेट हो भनी परिभाषित गर्न वा स्थानीय स्तरमा नागरिकमाध्यमबाट वा जडान गरिएको उपकरणबाट प्राप्त तथ्यांकलाई बुझाउनको लागि पनि प्रयोग गरिन्छ। लोकल डेटाको परिभाषामा एउटा भद्र सहमति के भइरहेको छ भने लोकल डेटा भनेकोसान्दर्भिक, सजिलै पहुँचयोग्य, प्रयोगयोग्य र सबैले पुर्नप्रयोग गर्न सक्ने खालका तथ्यांक हुन्^{१७९८}। हामीले अनुभव गरको चाँहि लोकल डेटामा डिजिटल र एनालग डेटाका साथै विभिन्न खालका सरोकारवाला समावेश हुने जटिल संरचना र फरक फरक खालका क्रियाकलाप, संस्था, प्रविधि, औजार र प्रक्रियाहरू समावेश हुन्छन् भने जोखिममा रहेका समूहको विभिन्न खालका प्रत्यक्ष प्रतिनिधित्व पनि हुन्छ।

लोकल डेटाको जटिल संरचनालाई देखाउनको लागि हामीले तलको तालिकामा कोची, भोपाल र सुरतमा स्थानीय स्तरमा कोभिड प्रतिकार्यको लागि संलग्न भएका तथ्यांक, प्रविधिमा आधारित क्रियाकलाप र हस्तक्षेपलाई सारांश रूपमा प्रस्तुत गरेका छौं^{१९}। तलको तालिकामा हामीले डेटा बाँड्ने, प्रशोधित गर्ने र संकलन गर्ने हस्तक्षेप वा क्रियाकलापलाई संकट व्यवस्थापन, सञ्चार-समन्वय, सूचना प्रवाह र प्रत्यक्ष सहायता वा राहत जस्ता वर्गमा वर्गीकरण गरेका छौं। तालिकामा देखाइएजस्तै यी क्रियाकलाप वा हस्तक्षेपलाई तीन वटा सरोकारवालाले गरेका थिए जसमा उनीहरूको जिम्मेवारी (रङ्गिन थोप्लाहरू) फरक फरक थिए। याद राख्नुहोस्, तालिकामा देखाइएको क्रियाकलाप वा हस्तक्षेपमा विभिन्न खालका तथ्यांकहरू प्रयोग भएका छन्। जस्तै: जनसंख्याको तथ्यांक, स्थानीय जनसंख्याको सामाजिक—आर्थिक र स्वास्थ्य सम्बन्धी तथ्यांक, स्वास्थ्य तथा सामाजिक सेवाको तथ्यांक, वर्गीकृत तथ्यांक, सामाजिक सञ्जालमार्फत् र नागरिकमार्फत् संकलन गरिएका तथ्यांक। हरियो र निलो धर्कोले भने शहर वा राष्ट्रिय तहमा ज्ञान हस्तान्तरण तथा क्षमता सुदृढीकरणको अवसरलाई संकेत गर्छ। यसबारेमा हामी अर्को खण्डमा चर्चा गर्ने छौं।

क्रियाकलाप/हस्तक्षेप	कोची			चेन्नई			भोपाल			सुरत		
	सामुदायिक समूह-स्वयम्सेवी समूह	स्मार्ट सिटी कार्यान्वयन गर्ने निकाय-शहरी प्रहरी-शहरी पदाधिकारी-जिल्ला प्रशासन-स्वास्थ्य पदाधिकारी	राज्य पदाधिकारी	सामुदायिक समूह-स्वयम्सेवी समूह	स्मार्ट सिटी कार्यान्वयन गर्ने निकाय-शहरी प्रहरी-शहरी पदाधिकारी-जिल्ला प्रशासन-स्वास्थ्य पदाधिकारी	राज्य पदाधिकारी	सामुदायिक समूह-स्वयम्सेवी समूह	स्मार्ट सिटी कार्यान्वयन गर्ने निकाय-शहरी प्रहरी-शहरी पदाधिकारी-जिल्ला प्रशासन-स्वास्थ्य पदाधिकारी	राज्य पदाधिकारी	सामुदायिक समूह-स्वयम्सेवी समूह	स्मार्ट सिटी कार्यान्वयन गर्ने निकाय-शहरी प्रहरी-शहरी पदाधिकारी-जिल्ला प्रशासन-स्वास्थ्य पदाधिकारी	राज्य पदाधिकारी
संकट व्यवस्थापन	आईसीसीसी	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	छुट्टै मोबाइल-डेस्कटप एप	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	कन्ट्याक ट्रेसिङ र परीक्षण	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	हेल्पलाइन नम्बर	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	लकडाउन-क्वारेन्टिनको निगरानी	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
साझा सञ्चार च्यानल	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
सूचना प्रवाह	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
जिविकोपार्जन-संकटासन्नता समूहलाई सहायता	खाद्य सहयोग	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	टेलिमेडिसिन	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

● प्राथमिक जिम्मेवारी ● सहायक जिम्मेवारी ● तेस्रो तहको जिम्मेवारी ICCC : Integrated Command and Control Centre SPV: Special Purpose Vehicle

तस्विर ३ : कोभिड-१९ को स्थानीय प्रतिकार्यमा संलग्न तथ्यांक र प्रविधि आधारित क्रियाकलाप तथा हस्तक्षेपको तथ्यांक।

स्थानीय तथ्यांक अभियान सुदृढीकरणमार्फत प्रणाली उत्थानशिलताको निर्माण

मानवीय प्रतिकार्यको लागि तथ्यांक प्रणाली सुदृढीकरण गर्न उत्कृष्ट अभ्यासको अनुभव र सिकाईको आदानप्रदान महत्वपूर्ण छ। क्षमता, स्रोत र समय नभएको वातावरणमा एकदमै द्रुत हस्तक्षेप गर्नुपर्ने भयो भने कसरी गर्ने ? जटिल संरचनामा स्थानीय तथ्यांक अभियानको सुदृढीकरणको लागि कुनै पनि शैली ध्यानपूर्वक अपनाउनुपर्ने हुन्छ। सरकारको कुनै एउटा निकाय, क्रियाकलाप वा तहको लागि परिस्कृत नभएका शैली अपनाउँदा सफलता पाउन सकिन्न^{२०}। तल देखाइएको जस्तो तालिकाले क्षमता सुदृढीकरण क्रियाकलापको लागि उपयुक्त शैली पहिचान गर्नको मार्गदर्शन गर्न सक्छ र कसरी प्राथमिकीकरण गर्ने भनेर सिकाउन सहयोग गर्छ। उदाहरणको लागि: माथि तालिकामा देखाइएको जस्तो क्रियाकलाप र हस्तक्षेपमा कुन स्थानीय सरोकारवालाले कुन तहको जिम्मेवारी लिएका थिए भन्ने जानकारीमा ज्ञान हस्तान्तरण र क्षमता सुदृढीकरण क्रियाकलापको लागि मुख्य चार वटा अवसर पनि पहिचान गरिएको थियो: १) शहरी तहमा— कोभिड—१९ प्रतिकार्यमा संलग्न शहरी सरोकारवालाबीच अनुभव आदानप्रदान गर्ने, २) शहरमा रहेका समान सरोकारवालाबीचको समूहमा ज्ञान हस्तान्तरण, ३) शहरका विभिन्न सरोकारवाला संलग्न भएका विशेष खालका क्रियाकलाप-हस्तक्षेपमा केन्द्रित भएर ज्ञान हस्तान्तरण, र ४) स्थानीय सरोकारवालाले पहिचान गर्न नसकेको वा सञ्चालन नभएको अवस्थामा बाहिरी सरोकारवालाले नयाँ ज्ञान भित्र्याउने अवसर। १ र २ लाई माथिको तालिकामा गाढा थोप्लो धर्सांमाफत् पहिचान गरिएको छ। ३ लाई हरियो धर्सांमाफत् पहिचान गरिएको छ भने ४ लाई भने सुन्तला रङको क्षेत्रमा पहिचान गरिएको छ।

शहरी तह वा सरोकारवाला समूहबीच क्षमता सुदृढीकरण र ज्ञान हस्तान्तरण (१ र २) जसोतसो एकै किसिमले अघि बढ्न सक्छ। पूर्ववत् नै रहेको शहरी वा व्यवसायिक सञ्जाल (जस्तै: स्वास्थ्य वा तथ्यांक अधिकारीको सञ्जाल) मार्फत् यस्तो सहकार्य वा एकता हुन सक्छ भन्ने विश्वास गर्न सकिन्छ। यस्ता सञ्जाल नभएका स्थानमा पनि समान भाषा वा शिक्षा तालिमले पनि क्षमता सुदृढीकरण प्रयासलाई स मन्वय गर्न सक्छ। उदाहरणको लागि: सफल मानिएका सञ्चालन प्रक्रियाको तथ्यांकीकरण वा अहिले कार्यान्वयनमा भएका सञ्चालन प्रक्रियाको सुधारमार्फत पनि यो हासिल गर्न सकिन्छ।

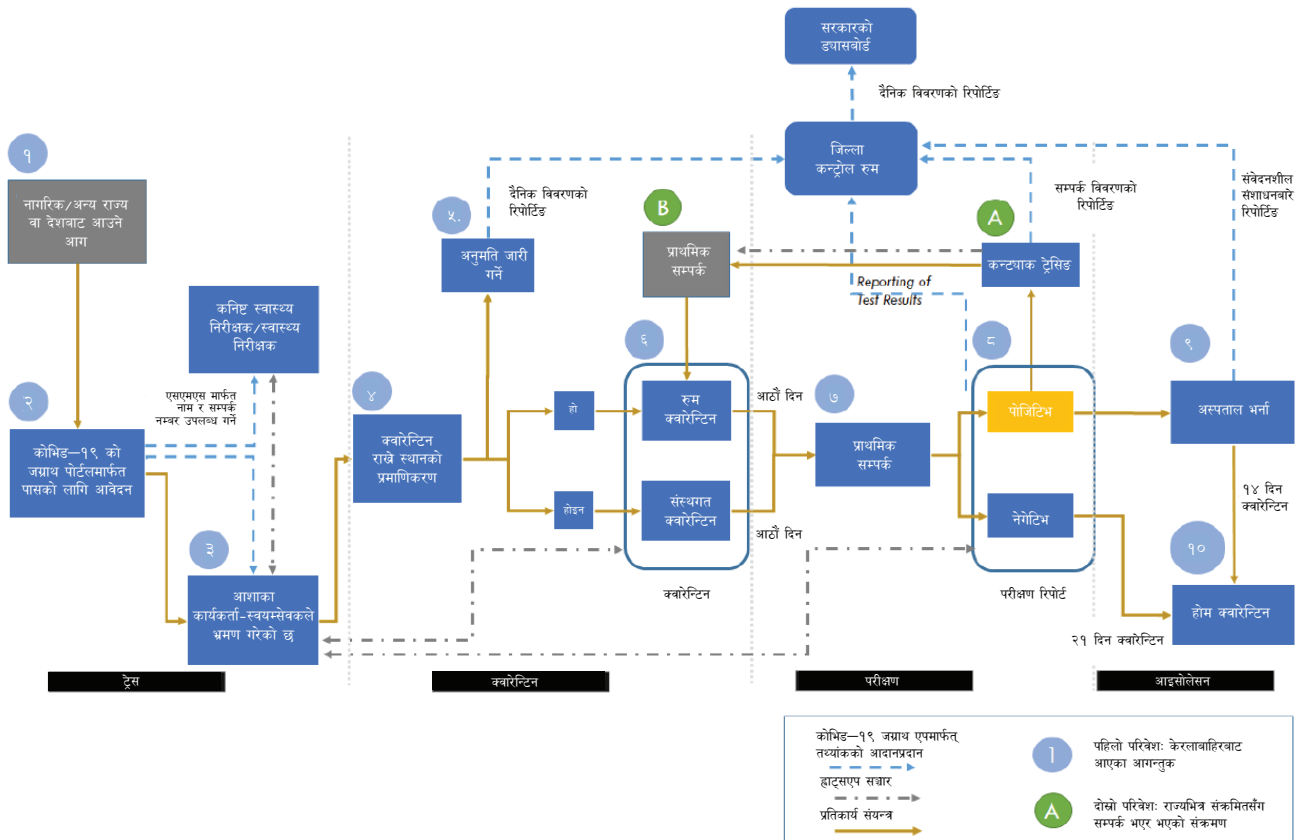
विभिन्न सरोकारवाला समूह (कुनै क्रियाकलापमा फरक फरक जिम्मेवारी लिएका वा फरक उद्देश्य राखेर संलग्न भएका) लाई संलग्न गराएर हुने ज्ञान हस्तान्तरण वा क्षमता सुदृढीकरणको लागि राष्ट्रिय वा क्षेत्रिय तहको समन्वय मञ्च आवश्यक पर्छ। यसलाई तलको तालिकामा हरियो धर्सांमा देखाइएको छ। जस्तै: कोचीमा कोभिड—१९ को बेलामा कन्ट्याक ट्रेसिङको जिम्मेवारी विशेषगरी सामुदायिक तहमै दिइएको थियो भने चेन्नई, भोपाल र सुरतमा भने यो जिम्मेवारी शहरका स्थानीय निकायले लिएका थिए। सुरतमा यस्तो कामको लागि सामुदायिक तहमा के जिम्मेवारी थियो भनेर हामीले पहिचान गर्न सकेनौं। यसले के देखाउँछ भने फरक फरक शहरले एउटै कामको लागि पनि फरक फरक शैली अपनाउँछन् र तथ्यांक अभ्यास संलग्नतामा केन्द्रित भएको कुनै पनि क्षमता सुदृढीकरणको लागि विभिन्न शैली अपनाएका सरोकारवालाबीच सिकाई समन्वयको लागि राष्ट्रिय मञ्च आवश्यक पर्छ। सम्बन्धित शहरी सरोकारवालाको संलग्नतालाई रोक्न सक्ने राजनीतिक वा प्राविधिक अवरोधको पनि ईमान्दारपूर्ण मूल्यांकनलाई यसमा समावेश गर्नेपर्ने हुन्छ। प्रायजसो, सीमान्तकृत समुदायको प्रतिनिधित्व गर्ने नागरिक समाज संस्थाहरू आफैले प्राविधिक अवरोध अनुभूति गर्न सक्छन्।

प्रणाली उत्थानशिल बनाउन, राष्ट्रिय सिकाई मञ्चले ज्ञानको खाडल पहिचान गर्नको लागि उपयुक्त तहमा विज्ञता भित्र्याउने प्रयास पनि गर्नुपर्छ। उदाहरणको लागि, हामीले एकीकृत कमाण्ड एण्ड कन्ट्रोल सेन्टर (Integrated Command and Control Centre (ICCC) 'war rooms') मा तथ्यांक उत्पादन, प्रशोधन र आदानप्रदानको लागि सामुदायिक तहको सरोकारवाला संलग्न भएको पाएनौं^{२१}। यसले समुदायको आवाज र अझ विशेषगरी प्रभावित समुदायको प्रतिनिधित्व नभएको दर्शाउँछ। संकटमा सफल हस्तक्षेपलाई उत्तरदायित्व र विश्वासले सहयोग पुर्याउने र स्थानीय स्वीकारोत्तीलाई हामीले नजरअन्दाज गर्नु हुन्न^{२२}। स्थानीय तथ्यांक पूर्वाधार निर्माण गर्ने प्रयास गर्दा समुदाय स्तरका सरोकारवालाको अनुपस्थितिको समस्यालाई सम्बोधन गर्नुपर्छ।

मिश्रित तथ्यांक प्रणालीको सुदृढीकरण

स्थानीय तथ्यांक पूर्वाधारमा प्रायजसो मिश्रित तथ्यांक प्रवाह भइरहेको हुन्छ जहाँ औपचारिक (बर्गीकृत गरिएको, संस्थागत वा सोही प्रकृतिका), अनौपचारिक (कुनै मानकमा नरहेका, नागरिकबाट संकलित वा सोही प्रकृतिका), डिजिटल र एनालग जानकारीहरूको प्रवाह चक्रिय रूपमा हुन्छन्। यसका साथै, यहाँ तथ्यांक प्रवाहको पद्धती पनि हुन्छ किनकी यस्ता संरचनालाई सरकारी संस्था वा नागरिकले सहजीकरण गरेका हुन्छन्। तुलना गर्न सक्ने क्षमता, ड्र्याक गर्ने क्षमता र तथ्यांकप्रतिको विश्वास प्रवर्द्धन गर्नको लागि तथ्यांक पूर्वाधारको मानकीकरण गर्ने प्रयासले संकटको बेलामा अन्वेषण र अंगीकारलाई खुला राख्नुपर्छ। कोचीमा कोभिड-१९ को बेलामा कट्याक ट्रेसिड र परीक्षणको लागि गरिएको अभ्यास मिश्रित तथ्यांक वातावरणको एउटा उदाहरण हो।

तलको तालिकामा, परीक्षण, ट्रेसिड र आइसोलेसनमा संलग्न जानकारी-तथ्यांकको प्रवाह दोहोरो छुन् जसमा सूचना प्रवाहको एकभन्दा धेरै दिशाहरू संलग्न छन् भने निर्णय प्रक्रियाका धेरै चरणहरू देखाइएको छ। उदाहरणको लागि, केरला आइपुग्ने मानिस र समुदायमार्फत् संक्रमितको परीक्षण, ट्रेस र आइसोलेसनको लागि विभिन्न सूचना प्रवाहको आवश्यकता थियो (क्रमशः अवस्था १ देखि १० र ए देखि बी)। यसका साथै, यो प्रणालीको सफलताको लागि औपचारिक र अनौपचारिक सूचना प्रवाह पनि महत्वपूर्ण थिए। आधिकारीक पोर्टल 'जगरथा' मा प्रवाह हुने सूचनालाई (निलो थोप्लो धर्सो) लाई छिटो र लचक समन्वयको लागि आवश्यक पर्दा अनौपचारिक माध्यम (ह्याट्सएप) बाट प्रवाह भएको सूचना (खैरो थोप्लो भएको धर्सो) ले भरथेग गरेको थियो।



तस्विर ४: कोची, केरलामा परीक्षण, ट्रेसिड र आइसोलेसनको लागि उपयोग भएको तथ्यांक तथा सूचना प्रवाह।

दैनिक जीवनमा प्रयोग हुने प्रविधिहरू (Everyday Technologies)

मानवीय वा आपत्कालीन अवस्थाले धेरैजसो समय मितव्ययी अन्वेषण जन्माउँछ। यस्ता अन्वेषण द्रुत, राम्रा र थोरै स्रोत परिचालन गरेर पनि धेरै मानिसको समस्या समाधान गर्ने खालका सस्तो हुन्छन्^{२३}। उदाहरणको लागि, स्रोत साधनका हिसाबले धनी रहेको अमेरिकामा कोभिड-१९ को बेलामा राष्ट्रिय समन्वय प्रयासलाई सहायता गर्नको लागि तयार पारिएको अस्पतालमा भर्ना भएका व्यक्तिहरूको तथ्यांक राख्ने तथ्यांक प्रणालीसंघीय अस्पताल तथ्यांक प्रणाली (अस्पतालमा संक्रमण फैलिएको तथ्यांक राख्न बनाइएको प्रणाली) पनि अल्पकालीन उपयोगको लागि बनाइएको थियो। त्यहाँ रहेका अस्पताल वा तिनलाई व्यवस्थापन गर्ने निकायहरूले कुनै पनि प्रणालीमा तथ्यांक पठाउन सक्थे र यस्ता तथ्यांक अन्तिममा राष्ट्रिय तथ्यांक प्रणालीमा पुग्थ्यो^{२४}। भारतमा पनि हामीले धेरै स्थानमा कोभिड-१९ प्रतिकार्य निगरानी र ट्र्याक गर्ने कार्यको लागि महंगा सफ्टवेयरको सट्टामा दैनिक जीवनमा प्रयोग हुने सफ्टवेयरलाई प्रयोग गरेको देख्यौं (जस्तै: एक्सेल, हाट्सएप)। पहिला पहिलाका महामारी (जस्तै: २०१८ मा केरलामा फैलिएको निपा भाइरस) मा साना क्षेत्रमा तथ्यांक संकलनको लागि प्रयोग भएका रिपोर्टिङ प्रणालीहरू पुर्नप्रयोग गर्न मिल्ने खालका छन्, त्यो बेलामा जानकारी आदानप्रदान, गलत जानकारी फैलनबाट रोक्न, निगरानी गर्न, सर्वसाधारणसँग सम्पर्कमा रहन र परीक्षण नहुँदा संक्रमणको मूल्यांकन गर्नको लागि सबैको पहुँचमा हुने हाट्सएप ग्रुपजस्ता टुलहरू उपयोग गरिएको थियो।

दैनिक जीवनमा उपयोग हुने प्रविधिको प्रयोग गर्ने यस्ता शैलीको प्रभावकारीता भनेको कम लागत हो जुन सीमित स्रोत भएका सन्दर्भहरूको लागि उपयोगी हुन्छन्। दैनिक जीवनमा प्रयोग हुने प्रविधिलाई सामान्य संशोधन गरी प्रयोग गर्न सकिन्छ। यस्ता प्रविधिहरू निःशुल्क हुन्छन् वा स्थानीय प्रविधि सेवा प्रदायकसँगको समझदारीमा दीर्घकालिन सेवा सम्झौता गरिएका हुन्छन्। यस्ता एप्लिकेशन वा सफ्टवेयरको अर्को विशेषता भनेको यिनको प्रयोगको लागि सबै सरोकारवालालाई सहज हुन्छ र सीमान्तकृत व्यक्तिहरूको सहभागिताको लागि पनि सहज हुन्छ^{२५}। मानिसहरूले पहिल्यैदेखि प्रयोग गरिरहेका वा थाहा पाइरहेको प्रविधि प्रयोग गर्दा तालिम लागत कम हुनुका साथै सिक्नको लागि पनि सहज हुन्छ।

यद्यपि, यसरी कामचलाउ रूपमा तयार पारिएको तथ्यांक प्रणालीहरूमा जोखिमको सम्भावना पनि उत्तिकै हुन्छ र कुनै गल्ती भएमा यसको नतिजा खराब निस्कन सक्छ, यसको लागि हामी सचेत हुनुपर्छ। उदाहरणको लागि, बेलायतमा एक्सेलमा भएको एउटा गल्तीका कारण १६ हजार वटा कोरोना भाइरस संक्रमितको संख्या तथ्यांक प्रणालीमा आवद्ध भएको थिएन^{२६}। यसका साथै, एकै स्थानमा धेरै तथ्यांक राख्दा भविष्यमा जोखिम निम्तिन पनि सक्छ^{२७}। कोभिड-१०^{२८} जस्तो आपत्कालीन अवस्थामा प्रविधि हस्तान्तरण वा परिवर्तन चाँडै हुँदा शहरी सीमान्तकृत वा डिजिटल प्रविधिमा पछाडि रहेकाहरूको पहुँच नपुग्न सक्छ^{२९}।

स्थानीय निर्णय सहायता प्रणालीको लागि खुलापन, प्रसार र साझा दृष्टिकोण

आपत्कालीन र विपद् प्रतिकार्यको निर्णय गर्नको लागि बहूत् खालका स्थानीय निर्णय सहायता सिस्टम (एसडीएसएस), संकटासन्नता र जोखिमको सुदृढ मोडल निर्माणको लागि तथ्यांकबीच भौगोलिक सम्बन्ध केलाउने एप्लिकेशन, प्रयोग भइरहेका छन्^{३०}। एसडीएसएस एप्लिकेशनले विभिन्न खालका स्थानीय तथ्यांकहरू एकीकृत गरेका हुन्छन् र त्यस्ता तथ्यांकका स्रोत तथा प्रतिनिधित्व यस्ता प्रणालीका महत्वपूर्ण विशेषता हुन्। एल्गोरिदम, कम्प्युटरमा आधारित र सञ्चार शैलीमा भएको प्रगतिका साथ साथै अहिले भइरहेको सफ्टवेयर, वेबमा आधारित सफ्टवेयर र निःशुल्क पाइने सफ्टवेयर प्याकेजका कारण एसडीएसएस एप्लिकेशनसलाई आर्थिक रूपमा शुलभ बनाएको छ जसका कारण यो शहरी स्थानीय निकायको लागि आकर्षक हुन्छ।

यद्यपि, एसडीएसएस एप्लिकेशनसले जटिल र नयाँ खालका समस्या पनि दिन सक्छन्^{३१}। विभिन्न खालका नीति निर्माताहरूले गरेको निर्णयलाई कसरी राम्ररी सहायता गर्ने र निर्णयपछि आउने नतिजामा सामूहिक आत्मविश्वास कसरी बढाउने मुख्य चुनौति हो। शहरी निर्णय प्रक्रियाले विभिन्न सामाजिक तथा शैक्षिक पृष्ठभूमि भएका व्यक्तिहरूलाई एक ठाउँमा ल्याउनुपर्छ र यस्ता विविधताले डिजाइन र विश्लेषणको दृष्टिकोणबाट सफ्टवेयरमा चुनौति पेश गर्छ। समुदायलाई संलग्न गराउने सिद्धान्त र जोखिममा रहेका समुदायका दैनिकी यथार्थलाई डिजाइनमा लागू नगर्ने हो भने एडीएसएस एप्लिकेशनले अर्थहीन नतिजा दिने वा स्थानीय संकटासन्नतालाई थप बढाउन वा खराब बनाउन सक्छ। स्थानीयताको तथ्यांकमा पूर्णतः पारदर्शीता आवश्यक पर्छ तर शहरका विभिन्न क्षेत्रमा वर्ग र समुदायबाट आउने तथ्यांकलाई सरकारले फरक फरक तरिकाले प्रतिकार्य गर्ने भएकाले यो द्वन्द्वको स्रोत पनि हुन्छ। यसकारण, भाइको ट्रेसको लागि शहरका निश्चित क्षेत्रमा परिचालन गरिएको तथ्यांकले गलत धारणा पनि बदल्न सक्छ। जस्तो: सुकुम्बासी बस्ती रोगको स्रोत हो।

यसको प्रमुख उदाहरण कोभिड—१९ को ट्रेसिङको लागि गरिने डिजिटल सर्वेक्षण पनि हो। अर्को मुख्य चासो के पनि हुन्छ भने रोग पहिचानका लागि सफल मानिएका जनस्वास्थ्य मानकहरू आफ्नो उद्देश्यभन्दा बाहिर जान्छन् र खराब खालका अनलाइन निगरानी अभ्यासलाई सामान्यीकरण गर्न सक्छन्^{३२}। यसको लागि विभिन्न सरोकारवालाबीच प्राविधिक—संस्थागत प्रतिकार्य प्रवर्द्धन गर्ने विश्वास आवश्यक पर्नुका साथै तथ्यांकको प्राविधिक र संस्थागत संरक्षक तथा प्रयोगकर्ता आवश्यक पर्छ। यसका साथसाथै, तथ्यांकको तुलना र गल्ती व्यवस्थापनको मापदण्डका साथै तथ्यांकमा कहाँ, कसले र के परिवर्तन गर्ने भन्ने परीक्षण पनि चाहिन्छ^{३३}।

स्थानीय तथ्यांक कार्यलाई राष्ट्रिय तथ्यांक नीतिले सबल बनाउनुपर्छ

कोभिड—१९ को प्रतिकार्यको लागि हालसम्म संकलन नभएका संवेदनशील तथ्यांक आवश्यक पर्छ, यसले गर्दा तथ्यांक संलग्नता र व्यवस्थापन रणनीतिको लागि शहर वा शहरी स्थानीय प्रशासनमा छुट्टै स्रोत राख्न महत्वपूर्ण हुने देखाउँछ। यसो गर्दा सञ्चालन तथा बजेट सञ्चालनमा उत्तरदायित्व तथा पारदर्शिता सुनिश्चित हुन्छ। स्थानीय तहमा तथ्यांकमा आधारित परियोजनाको सफल कार्यान्वयनको लागि सरकारको विभिन्न तहमा समन्वयात्मक रूपमा विशेष खालको योगदान आवश्यक पर्छ। कुन तहमा कसले के काम गर्ने भनेर परिभाषित गर्नु महत्वपूर्ण हुन्छ^{३४}।

- तथ्यांक प्रणालीलाई विकेन्द्रित गर्न राष्ट्रिय कर्मचारीतन्त्रको महत्वपूर्ण भूमिका हुन्छ, र विकेन्द्रित तथ्यांक प्रणालीको समन्वयको निरन्तरताको लागि पनि उनीहरूको महत्वपूर्ण भूमिका रहिरहन्छ। राष्ट्रिय तथ्यांक नीतिले त्यस्ता प्रणालीको लागि पदाधिकारी छान्दा प्रष्ट मार्गदर्शन बनाउनुपर्छ, यस्ता पदाधिकारी छान्दा प्राविधिक सीप मात्रै नभएर प्रविधिको सीमितता र क्षमताको सीमिततालाई परिपूर्ति गर्ने व्यक्ति छनोट गर्नुपर्छ। विकेन्द्रित र गोपनीयता केन्द्रित प्रविधिको प्रयोगमा मापदण्ड र विश्वास तथा तथ्यांक आदानप्रदानको सशासन ढाँचा प्रवर्द्धन गर्नुपर्छ। अनुसन्धान गर्ने संस्था, शैक्षिक संस्था, बहुपक्षीय संघसंस्थासँग संलग्न हुने समन्वयात्मक सहजीकरण पनि प्रमुख सीप हो।
- स्थानीय तथ्यांकको परिभाषित गर्ने, प्रमाणिकरण गर्ने र एकीकरण गर्ने जिम्मेवारी प्रमुखताका साथ शहरी निकायले बहन गरेका हुन्छन्। यद्यपि अनुभवका आधारमा भन्दा, प्रणालीलाई चक्रिय रूपमा सञ्चालनको लागि अनौपचारिक तथ्यांक आदानप्रदानको भूमिका पनि महत्वपूर्ण हुन्छ, यसमा नागरिकले नेतृत्व गरेको अभियानको भूमिका अहम् हुन्छ। स्थानीय तथ्यांकको आवश्यकता पूरा गर्न तथ्यांकमा नागरिकको अधिकार र उनीहरूको गोपनीयताको अधिकार रक्ष गर्नु र शहरी, सामाजिक तथा वातावरणीय चुनौति सामना गर्दै तथ्यांकलाई खुला राख्नु पनि प्रमुख चुनौति हो। दक्ष पदाधिकारीहरू आफ्नो शहरमा सञ्चालन निर्माणको लागि स्रोत व्यक्ति हुन सक्छन् साथै तथ्यांकमा आधारित शासन र तथ्यांकको शासनको लागि बहूत् भौगोलिक अवस्थितिमा छलफलका लागि उनीहरूको भूमिका हुन सक्छ। सार्वजनिक खरिदमा एकीकृत गरिएको डिजिटल मानकको नैतिकता पनि सार्वजनिक प्रशासनमा क्षमता अभिवृद्धिको लागि राम्रो सुरुवात हुन सक्छ। यो अभ्यास बार्सिलोनामा पनि गरिएको छ^{३५}।
- स्थानीय सरकारले तथ्यांकाके संकलन र प्रमाणिकरणको लागि सहभागितामुलक ढाँचा अपनाउने क्रम बढ्दो छ। उदाहरणको लागि: दीगो विकास लक्ष्यको रिपोर्टको लागि स्वयम्सेवी रूपमा गरिएको स्थानीय समीक्षा। यद्यपि, उनीहरूसँग सधैं बहुआयामिक, बहुस्रोत र मिश्रित तथ्यांकको संकलन, संगठित र विश्लेषण गर्ने क्षमता नहुन सक्छ। यस्ता विषयमा केन्द्रित भएका स्थानीय विश्वविद्यालय, थिंक ट्यांक र नागरिक समाज समूहले यसको लागि सहयोग गर्न सक्छन्।

प्रमुख स्रोतहरू

सञ्जालहरू

- अफ्रिकाका १० वटा मुलुकमा अनलाइन सिभिक स्पेश (नागरिकले बहस गर्ने स्थान) स्थापनाको लागि योगदान गर्ने साझा खालका कारक र सिभिक स्पेश बन्द गर्न अपनाइने रणनीतिको समीक्षा गर्नको लागि अफ्रिका डिजिटल राइट्स नेटवर्कमा जानुहोस्: <https://www.africandigitalrightsnetwork.org/>
- ग्रामीण क्षेत्रमा डिजिटल अधिकारमा आधारित नीति निर्माणको लागि एकअर्कालाई सहयोग गरिरहेका शहरहरूको सञ्जाल हो— डिजिटल अधिकारको लागि सहरहरूबीचको गठबन्धन (The Cities Coalition for Digital Rights)। यो गठबन्धन साधारण खालका डिजिटल चुनौति समाधानका साथै डिजिटल वातावरणमा मानव अधिकार प्रवर्द्धनको लागि कानूनी, नैतिक र सञ्चालनयोग्य प्रारूप निर्माण गर्ने काम गर्न शहरी सन्दर्भमा डिजिटल अधिकार रक्षा र प्रवर्द्धनको लागि प्रतिबद्ध छ। <https://citiesfordigitalrights.org/>
- आवास तथा भूमि अधिकार सञ्जाल (Housing and Land Right Network - HLRN) ले कोभिड—१९ सम्बन्धि प्रतिकार्य र पुनरुत्थानको शैलीमा मानव अधिकार ढाँचाको वकालत गरिरहेको छ। <https://www.hlrn.org.in/COVID-19>
- कोभिड एक्सन कोल्याबरेसन (COVID Action Collaborative (CAC)) — सबैभन्दा संकटासन्नतामा रहेकाहरूलाई कोभिडजस्तो मानवीय संकटको बेलामा संकटको सामना गर्न र पुनरुदयको लागि सहायता गर्ने संस्थाहरूको सञ्जाल। <https://www.hlrn.org.in/COVID-19>

कार्यक्रम र मञ्चहरू

- संयुक्त राष्ट्रसंघ—ह्याबिटाटको सुरक्षित शहर कार्यक्रम (UN-Habitat's Safer Cities Programme): शहरी सुशासन, योजना र व्यवस्थापनबाट समुदायको सुरक्षा सुधार हुने विश्वास लिएर सबै शहरी जनसंख्याको लागि जीवनको गुणस्तर र बसोबासयोग्यताको सुधार गर्ने बहत्, एकीकृत, बहु—तहगत सरकार र बहु—क्षेत्रगत ढाँचा। <https://unhabitat.org/safer-cities>
- राष्ट्रिय शहरी सिकाई मञ्च The National Urban Learning Platform (NULP) - <https://nulp.nuis.in>
- भारतमा लगानीकर्ताको लागि बनाइएको व्यवसायिक प्रतिरक्षा मञ्च (Invest India Business Immunity Platform): भारतले कोभिड—१९ प्रतिकार्यको लागि गरेको कार्यहरूबारे व्यवसाय र लगानीकर्तालाई तत्कालै जानकारी दिनको लागि तयार पारिएको बहत् स्रोत <https://www.hlrn.org.in/COVID-19>
- नास्कम (Nasscom)— तेलगंगा सरकारले कोभिड—१९ सम्बन्धी सबै जानकारी दिनको लागि तयार पारेको मञ्च <https://nasscom.in/press/nasscom-taskforce-develops-end-end-covid-19-platform-government-telangana>

टूल र टूलकिटहरु

- DECODE - आफ्नो व्यक्तिगत तथ्यांक गोप्य राख्ने वा सार्वजनिक हितको लागि अरुसँग बाँड्ने विकल्प दिने टूल। <https://www.decodeproject.eu>
- GSMA AI for Impact Digital Toolkit: यसले तथ्यांकमा आधारित घुम्ती—समाधानको लागि आवश्यक पर्ने प्रमुख तत्वहरुबारे बहूत् मार्गदर्शन दिन्छ । <https://aiforimpacttoolkit.gsma.com/>

कृतज्ञता

यो सारांश जयदीप गुप्ते (J.Gupte@ids.ac.uk) द्वारा लेखिएको हो । लेखन समूहमा बाबु एम जी, देवजानी घोष, इरिक कास्पर, प्रियंका मेहरा र असिफ राजा पनि संलग्न छन् ।

सारांश तयार पार्नको लागि छलफल गरिएका भारतीय शहरी निकायका अधिकारी : इनाकुलाम जिल्लाका आइएस, कोचीन नगर कर्पोरेशनकी पूर्व मेयर सौमिनी जैन, ग्रेटर चेन्नई कर्पोरेशनका सहायक कमिशनार मेघनाथ रेड्डी, सुरत नगर कर्पोरेशनका सूचना प्रणाली विभागका सहायक ईन्जिनियर जिगर एच पटेल, भोपाल स्मार्ट सिटी डेभलपमेन्ट कर्पोरेशन लिमिटेडका सहायक ईन्जिनियर जितेन्द्रसिंह राठोर, कोचित नगर कर्पोरेशनकी कार्यकर्ता भिशा सुजाथान ।

परामर्श लिइएका राष्ट्रिय सरोकारवालाहरु : शहरी मामिला मन्त्रालयका स्मार्ट सिटी मिशनका सहसचिव कुनाल कुमार, शहरी मामिला सम्बन्धी नेशनल ईन्स्टिच्युटका निर्देशक हितेश वैद्य ।

हामी यो सारांशमा फ्रान्सेस्का ब्रिया, टोनी रोबर्ट, जगन शाह, पेन्टस वेस्टबर्ग र शिप्रा नाराड सुरीको विज्ञ विचारप्रति पनि कृतज्ञ छौं ।

यदि तपाईंसँग कोभिड-१९ को प्रतिकार्य, यो सरांश, कुनै औजार, थप प्राविधिक विज्ञता, विश्लेषण कुनै जिज्ञासा वा सुझाव छ वा तपाईं यो सञ्जालको विज्ञको रूपमा जोडिन चाहनु हुन्छ भने the Social Science in Humanitarian Action Platform मा एनी लोडेनसँग यी ई-मेलमार्फत् सम्पर्क गर्न सक्नु हुनेछ— (a.lowden@ids.ac.uk) or (oliviattulloch@anthrologica.com). सम्पर्कको लागि जोडिन सकिने अन्य प्लेटफर्महरू : UNICEF (nnaqvi@unicef.org); IFRC (ombretta.baggio@ifrc.org); and GOARN Research Social Science Group (nina.gobat@phc.ox.ac.uk).



The Social Science in Humanitarian Action डेभलपमेन्ट स्टडिज, एन्थ्रोलेजिका र लण्डन स्कुल अफ हाइजिन एण्ड ट्रोफिकल मेडिसिनसँगको सहकार्य हो । बेलायतको कमनवेल्थ एण्ड डेभलपमेन्ट अफिस र वेलकम ग्रान्ट नम्बर 219169/Z/19/Z र यूरोपियन आयोगको समावेशी शहरी परियोजनाको लागि स्मार्ट डाटाले यो कामको लागि सहयोग गरेका छन् । यहाँ व्यक्त गरिएका विचारहरू लेखकहरूका हुन्, यी विचारले सहयोगी संस्थाहरूको विचारको प्रतिनिधित्व गर्दैनन्।

Suggested citation: Gupte, J., Babu, S. M. G., Ghosh, D., Kasper, E., Mehra, P. and Raza, A. (2021) Smart Cities and COVID-19: Implications for Data Ecosystems from Lessons Learned in India, Briefing, Brighton: Social Science In Humanitarian Action (SSHAP) DOI: [10.19088/SSHAP.2022.004](https://doi.org/10.19088/SSHAP.2022.004)

Published March 2021

© Institute of Development Studies 2020



This is an Open Access paper distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International licence (CC BY), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original authors and source are credited and any modifications or adaptations are indicated.

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/legalcode>

- ¹ See Risks of exposures of world's cities to natural hazards https://marroninstitute.nyu.edu/uploads/content/GuGerland_2014_NYU_Risks_of_Exposures_of__UTF-8_B_IFdvcmxk4oCZcyBDaXRpZXMgdG8gTmF0dXJhbC.pdf
- ² Neirrotti, Paolo, et al. 2014. Current trends in Smart City initiatives: Some stylised facts. *Cities* 38: 25-36.
- ³ Luque-Ayala, Andrés, and Simon Marvin. 2015. Developing a critical understanding of smart urbanism? *Urban Studies* 52 (12): 2105-2116.
- ⁴ See Mazzucato on role of the state in private sector entrepreneurship and innovation in Mazzucato, Mariana. 2018. *The entrepreneurial state: debunking public vs private sector myths*. London: Penguin Books
- ⁵ See Wilkinson, 2020. Key considerations: COVID-19 in informal urban settlements. SSHAP Brief. https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/bitstream/handle/20.500.12413/15185/SSHAP_COVID-19_Key_Considerations_Informal_Settlements-final.pdf
- ⁶ 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>.
- ⁷ For example, in planning the response to the bombing of Manchester city centre. See Williams, et al. 2000. Responding to urban crisis: The emergency planning response to the bombing of Manchester city centre. *Cities* 17 (4): 293-304.
- ⁸ Datta, Ayona. 2020. Self(ie)-governance: Technologies of intimate surveillance in India under COVID-19. *Dialogues in Human Geography* 10 (2): 234-237.
- ⁹ Kitchin, Rob. 2020. Civil liberties or public health, or civil liberties and public health? Using surveillance technologies to tackle the spread of COVID-19. *Space and Polity* 24 (3): 362-381.
- ¹⁰ Meier, Patrick. 2015. "Digital humanitarians: how big data is changing the face of humanitarian response." Boca Raton, FL: CRC Press <https://www.taylorfrancis.com/books/9780429256639>.
- ¹¹ 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.
- ¹² See "vulnerability of connectivity" in Barabási, Albert-László. 2016. *Network science*. Cambridge: Cambridge Uni Press.
- ¹³ 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-COMplete-R-Web-10Nov2017.pdf> or Project Muse Open Access Books <https://muse.jhu.edu/book/57263>.
- ¹⁴ Holmes, R. and Hunt, A. forthcoming. Have social protection responses to Covid-19 undermined or supported gender equality? Emerging lessons from a gender perspective. ODI Working Paper
- ¹⁵ 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.
- ¹⁶ Interview with Deputy Commissioner of Greater Chennai Corporation
- ¹⁷ See Klopp, J et al. 2017. The urban sustainable development goal: Indicators, complexity and the politics of measuring cities. *Cities* 63: 92-97.

- ¹⁸ See Theron, G, et al. 2015. Data for action: collection and use of local data to end tuberculosis. *The Lancet* 386 (10010): 2324-2333.
- ¹⁹ Stakeholder interviews were set in relation to a desk based review of the literature produced using the following Web of Science search syntax: (TS=((“data science” OR “data management” OR “big data” OR “data devolution” OR “data platform” OR “data system” OR “dataism” OR “smart” OR “data infrastructure” OR “information science” OR “information management” OR “information devolution” OR “information platform” OR “information system”)) AND (urban OR city OR suburban OR metropolitan) AND (health) AND (India))) Timespan: Last 5 years.
- ²⁰ See the example of London’s city data initiatives for challenges faced in complex city data environments and the importance of an integrated view in Gupta, Anushri, et al. 2020. An orchestration approach to smart city data ecosystems. *Technological Forecasting and Social Change* 153: 119929.
- ²¹ See Datta, A, et al. 2020. Apps, maps and war rooms: on the modes of existence of “COVtech” in India. *Urban Geography*: 1-9.
- ²² Gibbons, Pat, et al. 2020. Putting affected people at the center of humanitarian action: an argument for the principle of humanitarian subsidiarity. *Disasters* 44 (3): 499-517.
- ²³ In the Indian context, this type of frugality is colloquially termed *jugaad*, roughly translated to resourceful entrepreneurship. See Prabhu, Jaideep. 2017. Frugal innovation: doing more with less for more. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences* 375 (2019): 20160372.
- ²⁴ See <https://www.theatlantic.com/health/archive/2021/01/hhs-hospitalization-pandemic-data/617725/>
- ²⁵ See for example, Datta, A. 2019. Women from Delhi’s outskirts are taking selfies to claim their right to the city. *The Print*. <https://theprint.in/features/women-from-delhis-outskirts-are-taking-selfies-to-claim-their-right-to-the-city/187227/>
- ²⁶ See <https://www.bbc.co.uk/news/technology-54423988>
- ²⁷ See Harari, Y, 2020. Lessons from a year of Covid. *Financial Times*. 26 February. <https://www.ft.com/content/f1b30f2c-84aa-4595-84f2-7816796d6841>
- ²⁸ Lambert, Helen, Jaideep Gupte, Helen Fletcher, Laura Hammond, Nicola Lowe, Mark Pelling, Neelam Raina, Tahrat Shahid, and Kelsey Shanks. 2020. COVID-19 as a global challenge: towards an inclusive and sustainable future. *The Lancet Planetary Health* 4 (8): e312-e314.
- ²⁹ Datta, Ayona. 2020. The “Smart Safe City”: Gendered Time, Speed, and Violence in the Margins of India’s Urban Age. *Annals of the American Association of Geographers* 110 (5): 1318-1334.
- ³⁰ Keenan, Peter Bernard, and Piotr Jankowski. 2019. Spatial Decision Support Systems: Three decades on. *Decision Support Systems* 116: 64-76.
- ³¹ Pettit, Christopher, et al. 2018. Planning support systems for smart cities. *City, Culture and Society* 12: 13-24.
- ³² See Hernandez, Kevin and Roberts, Tony (2018) *Leaving No One Behind in a Digital World*. K4D Emerging Issues Report, Brighton, UK, Institute of Development Studies. https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/bitstream/handle/20.500.12413/14147/Emerging%20Issues_LNOBDW_final.pdf
- ³³ See Nambiar, Devaki, et al. 2020. Monitoring Universal Health Coverage reforms in primary health care facilities: Creating a framework, selecting and field-testing indicators in Kerala, India. *PLOS ONE* 15 (8): e0236169.
- ³⁴ 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
- ³⁵ <https://www.barcelona.cat/digitalstandards/en/init/0.1/index.html>; <https://citiesfordigitalrights.org>