शहरों के लिए हीटवेव दिशा-निर्देश

शहरों के लिए हीटवेव दिशा-निर्देश

हीटवेव्स घातक हैं और जलवायु परिवर्तन के कारण दुनिया भर में उनका प्रभाव बढ़ रहा है। लेकिन ऐसा हो यह ज़रूरी नहीं है, यह हमारे ऊपर है कि हम अपने पड़ोसियों, परिवारजनों और दोस्तों को इस जन-स्वास्थ्य-आपदा के प्रभाव से बचायें।

हर वर्ष, हीटवेव से कितने ही शिशुओं, बूढ़ों और गंभीर बीमारियों से पीड़ित लोगों की जान जाती है। शहरी ग़रीब अक्सर इस ख़ामोश आपदा का शिकार होते हैं। समाज के कमज़ोर वर्गों के जीवन और स्वास्थ्य के लिए ख़तरा होने के साथ-साथ हीटवेव समाज के अन्य क्षेत्रों को भी प्रभावित करती है, जैसेकि आर्थिक गतिविधियों में कमी, बदहाल चिकित्सा व्यवस्था और बिजली आपूर्ति ठप्प होना। लैंसेट का अनुमान है कि 2017 में अत्यधिक गर्मी के कारण 153 अरब कार्य घंटों का नुकसान हुआ।

इस ख़ामोश आपदा के बारे में जो बात अस्वीकार्य है, वो यह है कि सरल और सस्ते उपायों जैसेकि आम लोगों के अत्यधिक गर्मी के दौरान अपने पड़ोसियों पर नज़र रखने से बहुत सी जानें बचायी जा सकती हैं।

कम से कम 5 अरब लोग दुनिया के ऐसे इलाक़ों में रहते हैं जहाँ हीटवेव आने से पहले उसकी भविष्यवाणी की जा सकती है, जिसका अर्थ है कि हमारे पास जान बचाने के शीघ्र उपाय करने का समय होता है। जलवायु परिवर्तन की वर्तमान आवश्यकताओं का सामना करने और आगामी ख़तरों को कम करने के लिए हमें ऐसे संयुक्त वैश्विक प्रयासों की ज़रूरत है जो गर्मी की अग्रिम चेतावनी प्रणाली को बेहतर बना सकें।

हीटवेव आने पर शहरी क्षेत्र में रहने वाले सबसे अधिक प्रभावित होते हैं क्योंकि उनका इलाक़ा आसपास के देहात से ज़्यादा गर्म होता है। जलवायु परिवर्तन के अलावा शहरीकरण इस शताब्दी की सबसे बड़ी परिवर्तनकारी प्रवृत्तियों में से एक है और अंतिम भी। दुनिया की आधी से अधिक आबादी अब शहरी इलाक़ों में रहती है और इसके 2050 तक बढ़कर दो-तिहाई हो जाने का अनुमान है। यह अत्यंत आवश्यक है कि शहरों की वृद्धि योजनाओं में हरित क्षेत्र के विकास जैसे गर्मी कम करने वाले उपाय किये जायें और पुराने इलाक़ों में भी उन्हें शामिल किया जाये।

यह आपात स्थिति केवल तभी टाली जा सकती है जब शहरी संस्थायें, सामुदायिक ग्रुप और योजना-निर्माता वर्तमान और भविष्य में गर्मी के ख़तरे कम करने में अपना योगदान करें। इन दिशा-निर्देशों का उद्देश्य है - शहर कर्मचारियों को गर्मी के खतरों को समझने, अग्रिम चेतावनी प्रणाली विकसित करने, अन्य भागीदारों के साथ मिलकर गर्मी से निपटने की समन्वित कार्य-योजनायें तैयार करने और उन्हें शहरी योजना का हिस्सा बनाने की दिशा में पहले क़दम बढ़ाने में मदद देना।

हमारे शहर इस जन स्वास्थ्य आपदा की अगली पंक्ति में खड़े हैं और गर्मी के कारण होने वाली अनावश्यक मृत्यु रोकने की लड़ाई में उनकी भूमिका सबसे अहम है।

फ्रेंचेस्को रोक्का (Francesco Rocca) - IFRC अध्यक्ष

विषय-सूची

परिचय **6**
इन दिशा-निर्देशों का प्रयोग कैसे करें? 9

अध्याय 1: गर्मी के ख़तरे को समझना **10**
हीटवेव के प्रभाव 14
प्रत्यक्ष प्रभाव 14
अप्रत्यक्ष प्रभाव 14
गर्मी के सामने शहरों की विलक्षण निरुपायता 16
गर्मी के असर की अधिक आशंका वाले लोग 17
गर्मी के ख़तरे बदल रहे हैं 19

अध्याय 2: अपने शहर को गर्मी के जोखिमों से निपटने के लिए तैयार करना **22**
हीट के जोखिम को कम करने के लिए जनादेश 24
हीट के जोखिम को कम करने के लिए नगरपालिका विभागों की आवश्यक भूमिकाएं 24
सफल समन्वय व सहयोग 29
हीट कार्रवाई को बनाए रखना 29

अध्याय 3: गर्मी के मौसम की तैयारी करना **30**
मौसमी योजना 32
स्वास्थ्य कार्यकर्ता तैयारी 34
आपातकालीन प्रबंधन की तैयारी 34
हीटवेव के दौरान व्यावसायिक सुरक्षा 34
हीट रिस्क को लेकर सार्वजनिक शिक्षा 35
जल्द प्रभावित होने वालों की पहचान करना और प्राथमिकता देना 36
सार्वजनिक सेवाओं के प्रावधान में बदलाव 37

अध्याय 4: हीट-हैल्थ अर्ली वार्निंग सिस्टम **38**
गर्मी से-स्वास्थ्य पर होने वाले प्रभाव की शीघ्र चेतावनी प्रणाली वाली मूल बातें 40
हीट-हेल्थ शीघ्र चेतावनी प्रणाली बनाएं 41

अध्याय 5: आने वाली हीटवेव के लिए तैयारी करना **44**
चेतावनियाँ संप्रेषित करना 50
आंतरिक संदेश सेवा 50
सार्वजनिक संदेश सेवा 50
जोखिम की धारणा को संबोधित करना 54

अध्याय 6: हीटवेव के दौरान **56**
जोखिम कम करने के लिए आसान कार्रवाईयाँ 60
शहरी-स्तर की कार्रवाईयाँ 60
व्यक्तिगत कार्रवाईयाँ 63
व्यक्तियों के लिए व्यावहारिक गर्मी संबंधी सलाह 64
गर्मी संबंधी सलाह में आम ग़लतफहमियां 65

अध्याय 7: हीटवेव के बाद **66**
कार्रवाई के बाद समीक्षा संबंधी मूल बातें 68
कार्रवाई के बाद की समीक्षा 68
कार्रवाई के बाद की समीक्षा की योजना बनाना 68
कार्रवाई के बाद की समीक्षा में हितधारक 69
कार्रवाई के बाद की समीक्षा करने हेतु कदम 69
कार्रवाई के बाद की समीक्षा हेतु प्रश्न 69

दस्तावेज़ीकरण और सीखी गई बात को साझा करना 70
शहर के निवासियों को शामिल करना 70
सीखने और अनुभव साझा करने के लिए अन्य शहरों के साथ कैसे जुड़ें 72
शहरी नेटवर्क (वर्णानुक्रम अनुसार): 72
अवसर पैदा करना 73

अध्याय 8: गर्मी के खतरे के लिए शहर की योजना 74

भवन निर्माण 77
अस्पताल 77
शहरी हरियाली 78
हरी छतें 80
बढ़ता हुआ परावर्तन 80
ठंडे/पानी सोखने वाले फूटपाथ 81
कार-फ्री जोन 81
जल सेवाएं 81
ऊर्जा प्रबंधन योजनाएं 81

आभार | एंडनोट्स 83

बॉक्स 1: हीटवेव की परिभाषा 13
बॉक्स 2: हीटवेव्स का आर्थिक प्रभाव 15
बॉक्स 3: गर्मी और वायु प्रदूषण 16
बॉक्स 4: प्रभावित होने की आशंका वाली आबादी की पहचान करना 18
बॉक्स 5: गर्मी से बचाव दल के महत्वपूर्ण कौशल और भूमिकायें 28
बॉक्स 6: गर्मी-स्वास्थ्य के बीच सूचना आवश्यकतायें 42
बॉक्स 7: गर्मी से सम्बंधित बीमारियाँ 48
बॉक्स 8: अत्यधिक गर्मी के सम्प्रेषण ख़तरे 52
बॉक्स 9: हीटवेव से मुक़ाबले की समीक्षा करते समय अतिरिक्त विचारणीय प्रश्न 71

केस स्टडी 1: प्राग, चेक रिपब्लिक में गर्मी से बदलते ख़तरे 20
केस स्टडी 2: ढाका, बांग्लादेश में जन जागृति बढ़ाना 35
केस स्टडी 3: नैरोबी, केन्या में माइक्रो-हीट द्वीप 36
केस स्टडी 4: सूरत, भारत में गर्मी से प्रभावित होने की आशंका वाली आबादी की पहचान करना 37
केस स्टडी 5: फ़िलेडैल्फ़िया, संयुक्त राज्य अमेरिका में गर्मी के मौसम में स्वास्थ्य की निगरानी/चेतावनी प्रणाली के ख़र्च और लाभ 41
केस स्टडी 6: न्यूयॉर्क सिटी, संयुक्त राज्य अमेरिका में जलवायु का असर कम करने के लिए वैज्ञानिकों और नीति-निर्माताओं का सहयोग 43
केस स्टडी 7: फ़ीनिक्स, एरिज़ोना, संयुक्त राज्य अमेरिका में 'वी आर कूल' पहल 48
केस स्टडी 8: हनोई, वियतनाम में हीटवेव्स की भविष्यवाणी पर आधारित कार्यों को चुनना 59
केस स्टडी 9: केप टाउन, दक्षिण अफ्रीका में पार्कों को ठंडा रखने के लिए पानी का छिड़काव 63
केस स्टडी 10: एरिज़ोना, संयुक्त राज्य अमेरिका में द्वितीय वार्षिक अत्यधिक गर्मी योजना वर्कशॉप 73
केस स्टडी 11: टेलीक्रॉस रेड आई (REDi) 73
केस स्टडी 12: कैरीबियन में 'स्मार्ट अस्पताल' 78
केस स्टडी 13: कम्पाला, यूगांडा में पेड़ों का लेखा-जोखा और वन प्रबंध योजना 79
केस स्टडी 14: ए थेक्विनी नगरपालिका, दक्षिण अफ्रीका में ग्रीन रूफ़ पायलट प्रॉजेक्ट 80

परिचय

अत्यधिक गर्मी के प्रभाव घातक हैं, दुनिया भर में बढ़ रहे हैं और बचाये जा सकते हैं।
हाल के वर्षों में, हीटवेव्स के कारण तापमान के कई रिकॉर्ड टूटे हैं और हज़ारों लोगों की मौत हुई है। वर्ष 2003 में यूरोप में हीटवेव से 70,000 से अधिक लोग मारे गये थे और 2015 में भारत में हीटवेव के कारण 2,500 से अधिक लोगों के मरने की ख़बर है।[1] यह संख्या कम ही है क्योंकि हीटवेव से होने वाली बहुत सी मौतों का कारण हीटवेव को नहीं बल्कि दिल की बीमारी जैसी अन्य बीमारियों को माना जाता है जो गर्मी में और बढ़ जाती हैं।

मुखपृष्ठ पर अंकारा शहर का चित्र है।

परिचय

अत्यधिक तापमान लगभग हर वर्ष पूरी दुनिया में गर्मी के नए रिकॉर्ड बना रहा है।

दुनिया के कई हिस्सों में अभी से पहले से अधिक तीव्र और अधिक संख्या में हीटवेव आ रही हैं। जलवायु परिवर्तन के कारण विश्व भर में इनकी संख्या और तीव्रता में और बढ़ोतरी होने की आशंका है। विश्व तापमान रिकॉर्ड में सबसे अधिक गर्म 18 वर्षों में से सत्रह 2001 के बाद रहे हैं।[2] लेकिन, हीटवेव से मृत्यु होना अवश्यम्भावी नहीं है। सच तो यह है कि कुछ सीधे, सरल और किफ़ायती उपायों को लागू करके उसे काफ़ी हद तक कम किया जा सकता है। अगस्त 2003 में फ्रांस में गर्मी से जुड़ी 18,000 से ज़्यादा मौतें हुईं, जब कई दशकों की सबसे बुरी हीटवेव के दौरान तापमान 40 डिग्री सेल्शियस से अधिक दर्ज किया गया। रात के समय भी तापमान कम नहीं होता था जैसाकि आम तौर पर होता है, और फ्रांस के निवासियों के पास इस गर्मी से बचने के लिए बिजली के पंखे या एयर कंडीशनिंग भी नहीं थी। ऐसे में अकेले रहने वाले बुज़ुर्ग सबसे अधिक प्रभावित हुए। बुज़ुर्ग व्यक्ति, बदन की ऊष्मा नियंत्रित करने में शारीरिक रूप से कम समर्थ होते हैं और हो सकता है कि उन्हें अधिक तापमान के अनुकूल स्वयं को ढालने में मदद देने के लिए परिवार का कोई व्यक्ति या मित्र भी आसपास न हो। राष्ट्रीय स्तर पर कोई हीटवेव योजना लागू नहीं थी, बहुत से डॉक्टर छुट्टी पर थे, इसलिए अस्पतालों में स्टाफ़ की भी कमी थी। 2003 के संकट के बाद फ्रांस ने एक हीटवेव योजना बनायी है, जिसमें अन्य कार्यों के अलावा चेतावनी प्रणाली, जन जागरूकता अभियान और बुज़ुर्गों का ध्यान रखना भी शामिल है। अध्ययन से पता चलता है कि बाद की हीटवेव की घटनाओं में फ्रांस में कम लोगों की मृत्यु हुई और 2003 से लोगों का गर्मी की चपेट में आना भी कम हुआ।[3] उदाहरण के तौर पर, एक अध्ययन से पता चला कि 2006 की हीटवेव के दौरान संभावना से लगभग 4,400 कम मौतें हुईं; यह गर्मी के ख़तरों के बारे में अधिक जानकारी देने, अग्रिम चेतावनी प्रणाली स्थापित करने और बचाव के उपाय लागू करने से जुड़ा है।[4]

इस उदाहरण से साबित होता है कि शहर अधिक संख्या में और अधिक तीव्रता वाली हीटवेव्स से निपटने की चुनौती से उबर सकते हैं। शहरों के पास गर्मी के बदलते खतरों के अनुकूल अपने को ढालने की अपूर्व क्षमता होती है, जिसे वे शहर के विभिन्न स्तरों पर प्रभावी जोखिम प्रबंधन, नीतियों और प्रोत्साहनों के समन्वयन, और समुदाय की अनुकूलन क्षमता के ज़रिये सार्थक करके दिखा सकते हैं।[5] इन सब बातों से शहरों के लिए यह बेहद महत्वपूर्ण हो जाता है कि वे गर्मी से जुड़े सभी ख़तरों का विश्लेषण करें और उन्हें कम करने और उनसे निपटने की योजनायें बनायें। ये दिशा-निर्देश इस विषय का मूल परिचय देने और शहरों द्वारा भीषण गर्मी से निपटने में संसाधन के रूप में प्रयुक्त होने के उद्देश्य से तैयार किया गया है।

इन दिशा-निर्देशों का प्रयोग कैसे करें?

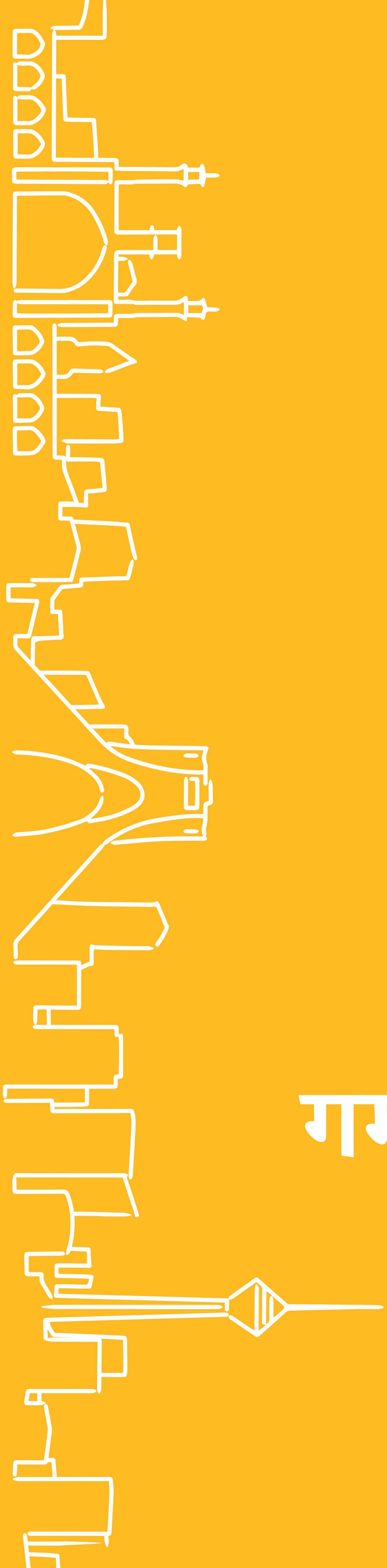
यह व्यावहारिक दिशा-निर्देश नगर प्रशासन में काम करने वाले लोगों के साथ, और उनके लिये तैयार किया गया है ताकि वे अपने शहर के हीट वेव के खतरों को समझ सकें, जोखिम कम कर सकें, और उनका मुक़ाबला कर सकें। यह दिशा-निर्देश नगर प्रशासन के तकनीकी कर्मचारियों को सूचना और सिफारिशें उपलब्ध कराता है, जिनमें शामिल हैं: शहरों के अलग-अलग हीट वेव खतरों को समझने के लिये भागीदारों के साथ मिलकर काम करना, आने वाली हीट वेव की तैयारी की कार्य योजना बनाना, और अभी-अभी खत्म हुई हीट वेव से सीख लेना। इस दिशा-निर्देश में दुनिया भर के शहरों की केस स्टडीज़ को शामिल किया गया है ताकि गर्मी से निपटने की प्रभावी नीतियों को रेखांकित किया जा सके, जिनमें शीघ्र चेतावनी प्रणाली, जलवायु के अनुरूप डिज़ाइन, और जन सूचना अभियान शामिल हैं। इसके प्रत्येक अध्याय में करने योग्य कामों की सिफ़ारिश की गयी है और हीट वेव के खतरों से निपटने के विस्तृत उपायों के ऑनलाइन संसाधन भी दिये गये हैं। “कार्रवाई अध्याय" के तरीके इन संकेतों से बताये गये हैं:

नीतिगत सिफारिशें

अगले क़दम

आगे पढ़ें

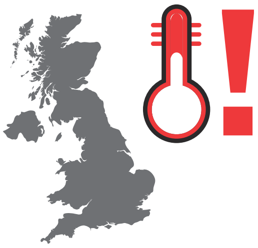
इस गाइड का कैसे उल्लेख करें: Singh, R., Arrighi, J., Jjemba, E., Strachan, K., Spires, M., Kadihasanoglu, A., शहरों के लिए हीटवेव दिशा-निर्देश। 2019. रेड *क्रॉस रेड क्रेसेंट क्लाइमेट सेंटर।*



अध्याय 1: गर्मी के ख़तरे को समझना

- **पूरी दुनिया में हीटवेव्स के ख़तरों की तीव्रता और उपस्थिति बढ़ने की आशंका है।**
- **हीटवेव की परिभाषा भौगोलिक स्थिति के अनुसार अलग-अलग होती हैं।**
- **शहरों में, शहरी गर्मी के द्वीप प्रभाव के कारण हीटवेव्स का असर और भी अधिक होता है।**
- **हीटवेव्स मानव स्वास्थ्य, अर्थव्यवस्था और भौतिक ढाँचे पर प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष प्रभाव डालती हैं।**
- **आयु, लिंग, सामाजिक-आर्थिक तत्त्वों और पहले से चली आ रही बीमारियों के कारण कुछ लोगों पर हीटवेव्स का असर अन्य सबसे अधिक होता है।**

मुखपृष्ठ का शहर तेहरान है।



गर्मी कब ख़तरनाक हो जाती है, इसका मापदंड अलग-अलग स्थानों पर बहुत अलग हो सकता है।

अत्यधिक गर्मी से मनुष्यों के स्वास्थ्य और सलामती के साथ-साथ बुनियादी ढाँचे और सेवाओं पर भी ख़तरा पैदा होता है। दुनिया के कुछ हिस्सों में अत्यधिक गर्मी मौसमी होती है। अकसर, वर्ष का सबसे गर्म समय बारिश के मौसम से ठीक पहले होता है; हालाँकि सब जगह ऐसा नहीं है। अत्यधिक गर्मी बहुत बड़े भौगोलिक इलाक़ों में पड़ सकती है और नमी जैसे अन्य तत्त्वों के साथ मिलकर बीमारी और मौत के ख़तरे को बढ़ावा दे सकती है।

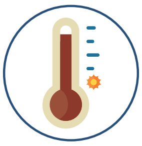
अत्यधिक गर्मी का एक प्रकार 'हीटवेव' कहलाता है - ऐसा समय जब तापमान, या तापमान के साथ अन्य तत्त्वों का संयोग अस्वाभाविक रूप से अधिक हो और लोगों के स्वास्थ्य और सलामती के लिए ख़तरा बन जाये। हीटवेव्स का आम तौर पर एक निश्चित आरम्भ और अंत होता है, यह कई दिन तक चलती हैं और मनुष्य की गतिविधियों और स्वास्थ्य पर असर डालती हैं।[6] हीटवेव की कोई एक, सार्वभौमिक परिभाषा नहीं होती क्योंकि अलग-अलग तापमान का दुनिया के विभिन्न हिस्सों में अलग-अलग असर होता है। उदाहरण के तौर पर, लंदन, यू.के. में 25°C के तापमान पर बहुत सी मौसमी मौतें शुरु हो जाती हैं, जबकि भारत के मैदानी इलाक़ों में उस समय तापमान 40°Cके आसपास होता है।[7,8] हीटवेव्स को ऐसे मानकों के आधार पर परिभाषित किया जाना चाहिए जो स्थानीय मौसम की स्थितयों और उनके मानव स्वास्थ्य और प्रणालियों पर पड़ने वाले प्रभाव के अनुसार हों (देखें *बॉक्स 1*)।

हांगकांग में अपार्टमेंट बिल्डिंग्स के बीच हरा मैदान

© Rosa Barciela (रोज़ा बारसिएला)

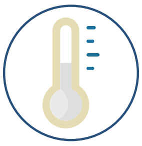
बॉक्स 1: हीटवेव्स की परिभाषा

1. आपके शहर में गर्मी के प्रभावों में योगदान देने वाले कारकों को सूचीबद्ध करें।



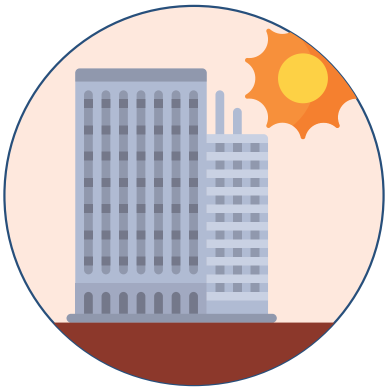
अधिकतम तापमान

रात्रि के समय तापमान



नमी

2. मौजूदा हीटवेव की परिभाषाओं या सूचियों पर विचार करें जो इन कारकों को संयोजित करती हैं तथा किसी एक का चयन करें जो स्थानीय जलवायु के अनुरूप है।



3. एक थ्रेशोल्ड चुनें, जब आपकी हीटवेव की परिभाषा दर्शाती हो कि गर्मी मनुष्य के स्वास्थ्य के लिए खतरनाक हो गई है।

हीटवेव्स को विभिन्न प्रकार से परिभाषित किया जा सकता है। सरल शब्दों में एक दिन के अंदर अधिकतम तापमान से लेकर अधिक जटिल परिभाषा तक जिसमें अनेक कारक शामिल हों जैसेकि रात का तापमान, दिन का अधिकतम तापमान और नमी आदि। कौन-कौन से कारक शामिल होंगे यह स्थानीय जलवायु पर निर्भर होता है। जब राष्ट्रीय मौसम एजेंसी, हीटवेव को परिभाषित करने के कारक चुन लेती है, तब जन स्वास्थ्य अधिकारियों के सहयोग से एक 'थ्रेशोल्ड' निर्धारित किया जाता है। थ्रेशोल्ड उस क्षण का पता बताता है जब गर्मी इतनी भीषण हो जाती है कि लोगों के स्वास्थ्य और आजीविका के लिए ख़तरा बन जाये। इस थ्रेशोल्ड को चुनने के कई तरीके हैं, जिनमें शामिल हैं - उस स्तर का पता करना जहाँ ऐतिहासिक रूप से भीषण गर्मी से होने वाली मौतों में वृद्धि हुई थी, या अस्पतालों में भर्ती होने वालों की संख्या बढ़ गयी थी, या केवल विशेषज्ञों की राय। यह भी ध्यान देने की बात है कि एक ही मौसम के दौरान भीषण गर्मी का असर अलग-अलग होता है (गर्मी की शुरुआत में जब लोग अधिक तापमान के आदी नहीं होते, तब वह ज़्यादा असर करती है लेकिन बाद में आदी हो जाने पर कम असर होता है), और इसी तरह शहर के अंदर भी स्थानीय ज़मीन के इस्तेमाल के अनुसार अलग-अलग असर होता है। यह आवश्यक है कि शहरों के तकनीकी विशेषज्ञ, मौसम और स्वास्थ्य विभागों के साथ मिलकर, जलवायु परिवर्तन और लोगों की स्थिति को ध्यान में रखते हुए गर्मी-स्वास्थ्य थ्रेशोल्ड को संशोधित करें।

हीटवेव को परिभाषित करने और थ्रेशोल्ड निर्धारित करने के विस्तृत दिशा-निर्देशों के लिए पढ़ें हीटवेव्स और स्वास्थ्य का पाँचवाँ अध्याय: चेतावनी प्रणाली के विकास के दिशा-निर्देश विश्व मौसम संगठन (WMO) तथा विश्व स्वास्थ्य संगठन (WHO) द्वारा संयुक्त रूप से प्रकाशित।[9]

हीटवेव के प्रभाव

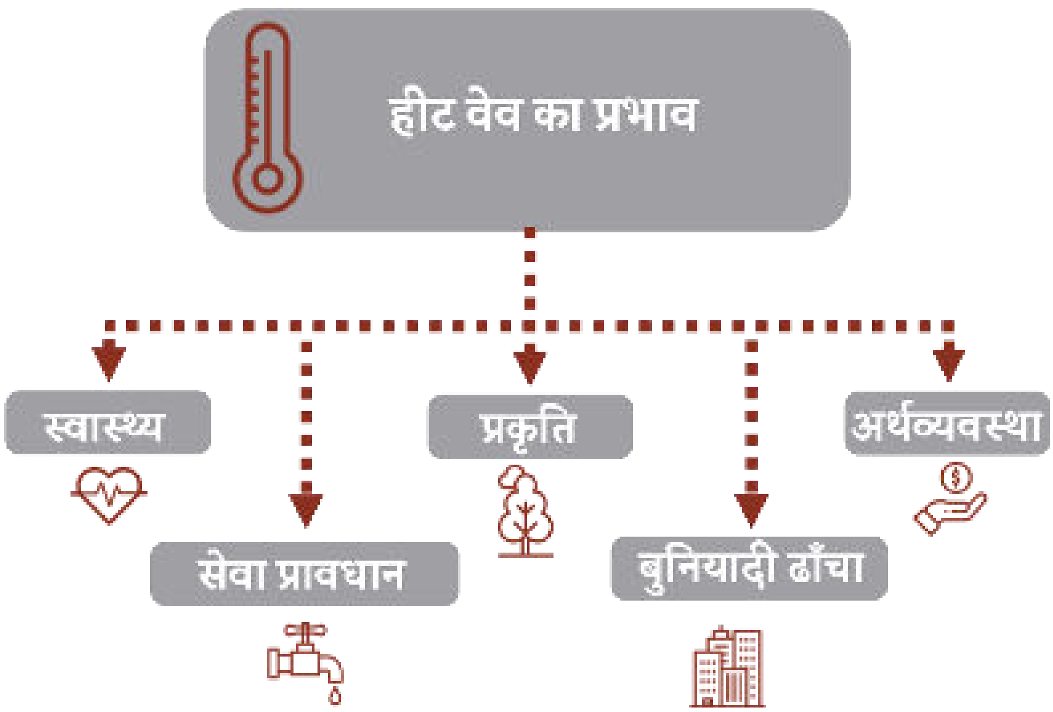
हीटवेव्स शहरी जीवन के विभिन्न पहलुओं को प्रभावित करती हैं, जिनमें मानव स्वास्थ्य, प्राकृतिक परिवेश, बुनियादी ढाँचा, अर्थव्यवस्था और आवश्यक सेवायें शामिल हैं। हालाँकि यह दिशा-निर्देश शहरों के लोगों के स्वास्थ्य पर गर्मी के प्रभावों पर केंद्रित है, लेकिन अन्य प्रभावों, जैसेकि ग्रामीण क्षेत्रों में पानी की उपलब्धता और कृषि उत्पादन पर होने वाले असर के बारे में जानना भी ज़रूरी है।

प्रत्यक्ष प्रभाव

अत्यधिक गर्मी से शरीर में पानी की कमी (डीहाईड्रेशन), थकान (हीट इग्ज़ॉस्चन), हीट स्ट्रोक, बेहोशी और अन्य आपात स्थितियाँ भी पैदा हो सकती हैं। हीटवेव्स पहले से मौजूद बीमारियों, जैसेकि हृदय, धमनियों और साँस के रोगों को बढ़ा सकती हैं जिनके घातक परिणाम हो सकते हैं। अत्यधिक गर्मी का सीधा असर बुनियादी ढाँचे पर भी पड़ सकता है, उदाहरण के लिए सड़कों की सतह पिघल जाये तो उन पर चलना कठिन और ख़तरनाक हो सकता है। भारत में 2016 की हीटवेव के दौरान सड़कों का डामर पिघलने से लोगों का सड़क पार करना मुश्किल हो गया था।

अप्रत्यक्ष प्रभाव

मानव स्वास्थ्य पर प्रत्यक्ष प्रभाव डालने के अलावा हीटवेव्स वर्तमान चिकित्सा व्यवस्था को भी प्रभावित करती हैं क्योंकि अस्पतालों में आपातकालीन मरीज़ों की संख्या बढ़ जाती है। हीटवेव्स से शहर की अर्थव्यवस्था और आवश्यक सेवाओं की आपूर्ति पर भी असर पड़ता है क्योंकि आउटडोर काम करने वालों के काम के घंटे कम हो जाते हैं, अपर्याप्त कूलिंग के बिना कार्यालयों में कामकाज कम हो जाता है, और पर्यटन जैसे क्षेत्र भी प्रभावित होते हैं। इसके अलावा मूलभूत ढाँचे, जैसेकि बिजली व्यवस्था, जल संचयन-शोधन-आपूर्ति, और परिवहन भी अत्यधिक गर्मी से प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रूप से प्रभावित होते हैं। उदाहरण के लिए, हीटवेव के दौरान पानी और बिजली की माँग बढ़ जाती है, जिससे वर्तमान व्यवस्था चरमराने लगती है और इनकी कमी हो जाती है।



नीतिगत सिफारिशें:

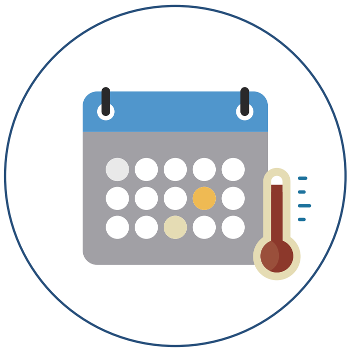
» हीटवेव्स पूरी दुनिया के सामने स्पष्ट और बढ़ती हुई चुनौती हैं। पता करें कि क्या आपके राष्ट्रीय आपदा क़ानूनों के तहत हीटवेव्स को आपदा माना जाता है। यदि माना जाता है तो हीटवेव आने पर उसके लिए आपदा राहत कोष से धन की व्यवस्था हो सकती है। यदि नहीं तो इस दिशा-निर्देश की सामग्री से आपको अत्यधिक गर्मी को अपने राष्ट्रीय आपदा क़ानूनों में शामिल कराने की वकालत करने में मदद मिल सकती है।

» हीटवेव्स से स्त्री और पुरुष अलग-अलग ढंग से और अलग-अलग मात्रा में प्रभावित होते हैं। इसके लिए, दोनों के जोखिम का आकलन करने और उससे निपटने की योजना बनाने के लिए लिंग-आधारित समीक्षा की आवश्यकता है।

» एक ही शहर के अलग-अलग हिस्सों में हीटवेव के अलग असर हो सकते हैं। ऐसा विभिन्न क्षेत्रों में ज़मीन के इस्तेमाल के तरीकों और भेद्यता की सीमा व वहाँ रहने वालों की कमज़ोरियों पर आधारित होता है। गर्मी से जुड़ी नीतियों में इसका ध्यान रखना भी ज़रूरी है।

बॉक्स 2: हीटवेव्स का आर्थिक प्रभाव

2013 में नानजिंग,
चीन में हीटवेव

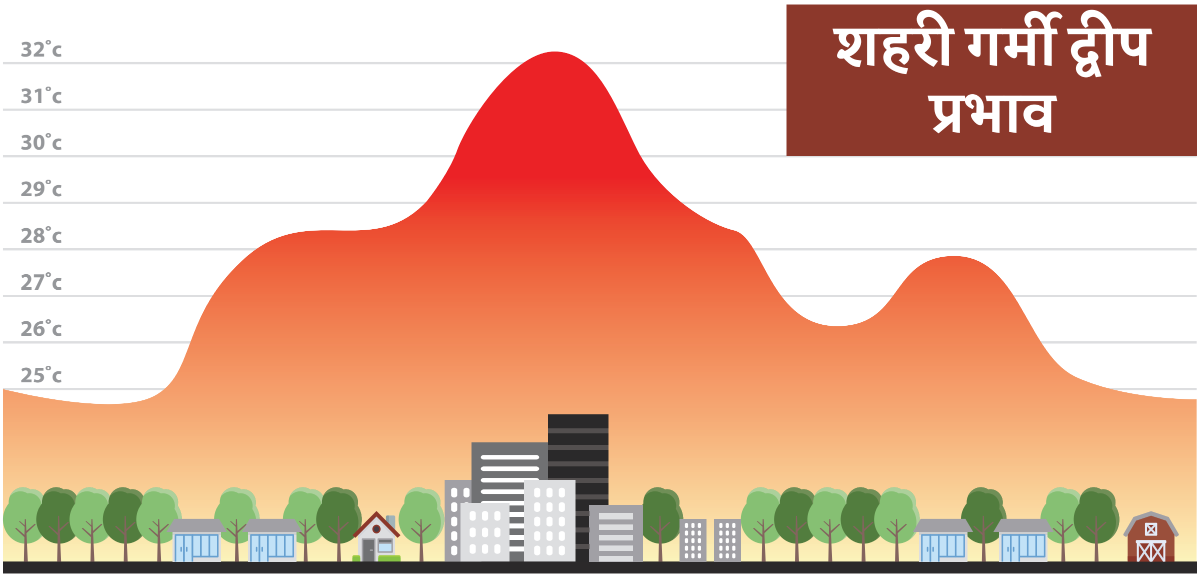


अत्यधिक गर्मी के 14-दिन

घटी हुई उत्पादकता के कारण
27.49 बिलियन युआन
(4 बिलियन USD) का नुकसान

कमज़ोर लोगों के स्वास्थ्य पर असर डालने के अलावा हीटवेव्स के गंभीर आर्थिक प्रभाव भी हो सकते हैं। उदाहरण के तौर पर, वर्ष 2017 में भीषण गर्मी के कारण विश्व में 153 अरब कार्य घंटों का नुकसान हुआ था।[10] और शोधकर्ताओं का अनुमान है कि 2013 में चीन के नानजिंग में, 14 दिन की भीषण हीटवेव के दौरान उत्पादकता कम होने से 27 अरब 49 करोड़ युआन (4 बिलियन अमेरिकी डॉलर) का नुकसान हुआ। यह उस वर्ष के कुल उत्पादन मूल्य का 3.43 प्रतिशत है।[11] बढे हुए तापमान के कारण अस्पतालों में मरीज़ों की भीड़ बढ़ने से शहर की स्वास्थ्य सेवा प्रणाली पर भी बोझ बढ़ता है। उदाहरण के लिए, एक अध्ययन में अनुमान लगाया गया है कि कैलिफ़ोर्निया में, 2006 की हीटवेव के दौरान अस्पतालों में रोगियों की भर्ती, आपातकालीन सेवाओं के उपयोग और बाहरी रोगियों पर कुल मिलाकर 17 करोड़, 90 लाख डॉलर खर्च किये गये।[12] इस हीटवेव के दौरान गयी जानों का मूल्य भी जोड़ें तो यह ख़र्च 5 अरब 40 करोड़ अमेरिकी डॉलर तक पहुँच जाता है। अत्यधिक गर्मी के कारण स्वास्थ्य सेवा प्रणालियों पर होने वाले ख़र्च का अध्ययन बहुत कम हुआ है; विकसित देशों के कुछ ही विश्लेषण मिलते हैं और विकासशील देशों से तो नहीं के बराबर रिपोर्ट मिलती हैं।[13] जो अध्ययन हैं भी, उनसे स्पष्ट है कि स्वास्थ्य सेवा का खर्च विषमतापूर्वक कुछ समूहों को ही उठाना पड़ता है, जिनमें कम आमदनी वाले परिवार, महिलायें, बुज़ुर्ग और जातीय अल्पसंख्यक समूह शामिल हैं।[14]

गर्मी के सामने शहरों की विलक्षण निरुपायता



शहरों का तापमान आसपास के ग्रामीण इलाक़ों से अधिक रहता है। इसका कारण यह है कि वहाँ ऐसी सतहों की बहुतायत होती है जो गर्मी को सहेज लेती हैं और धीरे-धीरे मुक्त करती हैं; इसे शहरी गर्म द्वीप (अर्बन हीट आइलैंड) प्रभाव कहा जाता है। शहरों के वातावरण को मनुष्यों ने बहुत अधिक बदल डाला है, जिसके कारण शहर में "हॉटस्पॉट" बन गए हैं जहाँ तापमान और भी अधिक रहता है। इसके कारण हैं - हवा की आवाजाही रोकती इमारतें, गहरे रंगों के पत्थरों या अलकतरे का प्रयोग, वाहनों से निकलने वाली गर्मी, एयर कंडीशनर और औद्योगिक इकाइयाँ, और ठंडक लाने वाले पेड़-पौधों का अभाव। शहरी गर्म द्वीप प्रभाव अकसर घनी आबादी वाले हिस्सों में सबसे ज़्यादा होता है जहाँ हरियाली बहुत कम होती है। इनमें शहर के मध्य के व्यापारिक स्थल, अनियमित बस्तियाँ और अन्य घनी आबादी वाले इलाक़े शामिल हो सकते हैं।[15] शोध से पता चलता है कि गीले जलवायु वाले शहरों में हवा में अधिक नमी के कारण शहरी गर्म द्वीप प्रभाव और बढ़ जाता है, जिसका व्यापक असर मानव स्वास्थ्य पर पड़ता है।[16] अन्य कारकों जैसेकि शहरी इलाक़ों में बहुत अधिक मात्रा में वायु प्रदूषण से भी गर्मी बढ़ती है और मानव स्वास्थ्य पर असर डालती है।

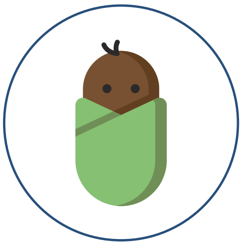
बॉक्स 3: गर्मी और वायु प्रदूषण

अत्यधिक गर्मी, वायु प्रदूषण जैसे अन्य कारकों के साथ मिलकर उन्हें और बढ़ा देती है। गर्मी और सूरज की रौशनी ऐसे दो तत्त्व हैं जो नाइट्रस ऑक्साइड गैसों (कार एग्जॉस्ट जैसे स्रोतों से निःसृत) के साथ मिलकर भूमि-स्तर के प्रदूषण को बढ़ाते हैं, जिससे प्रदूषक ओज़ोन पैदा होती है। यही कारण है कि गर्म दिन अकसर धुँधले भी होते हैं, जो शहर के सभी निवासियों के स्वास्थ्य के लिए हानिकारक होते हैं, लेकिन ख़ास तौर पर उनके लिए जिन्हें दमा जैसी फेफड़ों की तकलीफ़ और दिल की बीमारियाँ हों। गर्मी और वायु प्रदूषण का संयोग, दोनों के अलग-अलग दुष्प्रभाव से कहीं अधिक ख़तरनाक होता है और मृत्यु दर को बढ़ाता है।[17] जब गर्मी हो और वायु प्रदूषण भी हो तब आम तौर पर दी जाने वाली हीटवेव संबंधी सलाह बदलने की ज़रुरत पड़ सकती है। उदाहरण के लिए, आम तौर पर कहा जाता है कि जब बाहर की हवा अंदर से ठंडी हो तब खिड़कियाँ खोल लें, लेकिन जब वायु प्रदूषण का स्तर अधिक हो तब ऐसा करना ठीक नहीं। और अंत में हीटवेव के दौरान जंगल की आग भड़क उठती है तब धुँए से मौत का ख़तरा काफ़ी बढ़ जाता है।

अत्यधिक गर्मी के दौरान शहर की प्रणालियाँ ठप्प होने या कमज़ोर होने से भी शहर का संकट बढ़ सकता है। उदाहरण के लिए, जो शहर कूलिंग के लिए बिजली पर निर्भर होते हैं, वहाँ माँग बढ़ने पर ग्रिड पर ज़ोर पड़ता है और बिजली कटौती आम बात हो जाती है। बिजली कटौती से लोग गर्मी के खतरों के आगे निरुपाय हो जाते हैं और एक-के-बाद-एक दूसरी सेवाओं पर भी असर पड़ता है। शहर के जिन इलाक़ों में हर किसी तक पानी नहीं पहुँचता - जैसेकि स्लम और अनियमित बस्तियाँ - वहाँ के लोग भीषण गर्मी का असर कम करने के लिए पर्याप्त पानी का उपयोग नहीं कर पाते।

बुजुर्ग व्यक्ति

बाहर काम करने वाले लोग



नवजात

पहले से मौजूद चिकित्सीय स्थिति वाले लोग

गर्भवती और स्तनपान कराने वाली महिलाएं

गर्मी के असर की अधिक आशंका वाले लोग

आम तौर पर, बड़े बुज़ुर्गों, बहुत छोटे बच्चों, गर्भवती या स्तनपान कराती स्त्रियों, और उन लोगों जिन्हें पहले से ही कोई बीमारी है (जैसेकि हृदय या साँस के रोग, मोटापा, मानसिक रोग), बाहर काम करने वालों या अनियमित बस्तियों में घरों के अंदर खाना पकाने वालों को हीटवेव के दौरान गर्मी के दुष्प्रभाव और मौत का खतरा सबसे ज़्यादा होता है। इसके अलावा, हीटवेव्स के दौरान अकेले रहने वालों या समाज से अलग-थलग लोगों के बीच उच्च मृत्यु दर सामान्य है। सामाजिक-आर्थिक कारक भी महत्वपूर्ण होते हैं। जैसेकि अनियमित बस्तियों में रहने वाले सामाजिक-आर्थिक तौर पर सबसे अधिक वंचित होते हैं। इन इलाक़ों में रहने वालों के पास समुचित घर नहीं होते (उदाहरण के लिए ख़राब डिज़ाइन या निर्माण सामग्री, जैसेकि टीन की छत जो गर्मी को और बढ़ा देती है)। ऐसे लोग ज़्यादातर कड़ी मेहनत वाले काम करते हैं जिससे गर्मी से होने वाली बीमारियों का जोखिम और बढ़ जाता है। वे काम की जगह पहुँचने के लिए भीड़ भरे सार्वजनिक वाहनों में या कड़ी धूप में पैदल चलते हुए घंटों बिताते हैं। और हो सकता है कि स्वास्थ्य सेवाओं तक उनकी पहुँच ही न हो या रेडियो, टेलीविज़न और सोशल मीडिया के सीमित साधनों के कारण उन तक चेतावनी सन्देश भी न पहुँचते हों। जहाँ यह सूचना उपलब्ध है, वहाँ भी कुछ संदर्भों में रेडियो-टीवी पुरुषों के हाथ में होने की वजह से स्त्रियों को या तो यह जानकारी मिलती ही नहीं या सबके बाद मिलती है।

बॉक्स 4: असुरक्षित आबादी की पहचान करना

अधिक आशंका वाली आबादी	जोखिम के कारक
65 वर्ष से अधिक आयु के वयस्क	भीषण गर्मी की कम जानकारी और अनुकूलता की कमी
पुराने रोगों के मरीज़	जिनमें दिल की बीमारी, फेफड़ों और गुर्दों के रोग और मानसिक रोग शामिल हैं। जो लोग ऐसी दवायें लेते हैं, जो गर्मी का असर बढ़ा सकती हैं, वे ख़ास तौर पर उसके शिकार हो सकते हैं।
पाँच साल से कम उम्र के बच्चे	भीषण गर्मी के असर से संवेदनशील होते हैं और ठंडा तथा हाइड्रेटेड रहने के लिए दूसरों पर निर्भर होते हैं।
स्त्रियाँ और लड़कियाँ	हो सकता है विभिन्न मीडिया तक उनकी पहुँच न हो, घुटन वाले कमरों में सोती हों, नहाने के लिए अलग जगह न हो, विशेषतः माहवारी के दौरान।
गर्भवती और स्तनपान कराती स्त्रियाँ	हीटवेव के बाद के सप्ताह में गर्भवती स्त्रियों के समय से पहले प्रसव की संभावना बढ़ जाती है। जितने दिन लगातार भीषण गर्मी पड़ती है, यह खतरा उतना ही बढ़ता जाता है।[18] स्तनपान कराने वाली स्त्रियों को अधिक पानी पीने की ज़रूरत होती है क्योंकि दूध पिलाना डीहाइड्रेट करने वाला काम है।
आउटडोर काम करने वाले (जिनमें ट्रैफिक पुलिस और सिक्योरिटी गार्ड्स भी शामिल हैं)	धूप, गर्मी और वायु प्रदूषण का सामना करते हुए अकसर कड़ी मेहनत के काम करते हैं। उनके डीहाइड्रेट होने और गर्मी से संबंधित बीमारियों से पीड़ित होने की अधिक आशंका रहती है।
अकेले रहने वाले लोग	इन्हें जल्दी सहायता नहीं मिल पाती
विकलांग व्यक्ति	जल्दी सहायता पाने में समर्थ नहीं होते
ज़्यादा वज़न और मोटापे से पीड़ित व्यक्ति	भीषण गर्मी के प्रति ज़्यादा संवेदनशील हो सकते हैं और अपने शरीर का तापमान नियंत्रित करने में कठिनाई हो सकती है
निम्न सामाजिक-आर्थिक स्तर के व्यक्ति	इनकी स्वच्छ पेय जल और अन्य ठंडा करने वाले उपायों तक पहुँच नहीं होती हीटवेव्स तथा कूलिंग केंद्रों के बारे में जानकारी पाने में समर्थ नहीं होते
प्रवासी और शरणार्थी	हो सकता है कि इन्हें गर्मी के बारे में सलाह और स्वास्थ्य के प्रति खतरों की ताज़ा जानकारी न मिल पाती हो, या गर्मी की परिस्थितियाँ इनके मूल निवास से भिन्न हों
बेघर लोग	इन्हें चेतावनी संदेश न प्राप्त होते हों, कूलिंग केंद्रों के बारे में न जानते हों और अन्य ठंडा रखने के उपायों (जैसेकि ठंडे शावर या बाथ) तक सीमित पहुँच हो
अनपढ़ हों और स्थानीय भाषा न बोलते हों	गर्मी के बारे में सलाह और स्वास्थ्य के खतरों की ताज़ा जानकारी न पढ़ पाते हों। स्थानीय भाषा न बोलने वाले टीवी और रेडियो पर प्रसारित सलाह न समझ पाते हों।
पर्यटक	स्थानीय भाषाओं में दी गयी सलाह नहीं समझ पाते। नहीं जानते कि कूलिंग केंद्रों, हरित पट्टियों या अन्य साधनों तक कैसे पहुँचें, जिनमें आपात प्रबंधन प्रणाली भी शामिल हैं। अधिक ठंडी जलवायु स्थान से हों और गर्मी सहन न कर सकते हों।
जानवर/पालतू पशु-पक्षी	गर्मी से पर्याप्त बचाव के लिए अपने स्वामी पर निर्भर होते हैं

कैन्सास अत्यधिक गर्मी टूलकिट से संकलित।[19]

कुछ अन्य कारकों के संयोग से अत्यधिक गर्मी के प्रभाव और बढ़ सकते हैं। दुनिया के कुछ हिस्सों, जैसेकि जापान में, जनसंख्या के रुझान बताते हैं कि आबादी का बड़ा हिस्सा बूढ़े बुज़ुर्गों का है। कुछ अन्य हिस्सों में, प्रवासियों की संख्या बढ़ने से अनियमित बस्तियों में रहने वालों की संख्या भी बढ़ जाती है। मानव स्वास्थ्य पर हीटवेव्स के प्रभाव कम करने की नीतियाँ बनाते समय जनसंख्या संबंधी रुझान और बदलाव एक महत्त्वपूर्ण तत्त्व है।

गर्मी के ख़तरे बदल रहे हैं

दुनिया भर में अधिक से अधिक लोगों के शहरों में रहने से इमारतों की संख्या और अनियमित बस्तियों का आकार बढ़ता जा रहा है और उनके गर्मी के खतरों के शिकार होने की आशंका भी बढ़ती जा रही है। इसके साथ IPCC की ग्लोबल वॉर्मिंग के 1.5 डिग्री सेल्सियस बढ़ने संबंधी विशेष रिपोर्ट में कहा गया है कि उसे पूरा विश्वास है कि जलवायु परिवर्तन के कारण सभी बसाव वाले क्षेत्रों में भीषण गर्मी बढ़ेगी।[20] बढ़ते तापमान से शहरी गर्म द्वीप (अर्बन हीट आइलैंड) प्रभाव बढ़ेगा, गर्मी से संबंधित स्वास्थ्य समस्यायें बढ़ेंगी और गर्मी से राहत पाने के लिए बिजली की माँग में भी वृद्धि होगी।

जलवायु परिवर्तन से सभी भूखंडों के ज़्यादा गर्म होने की आशंका है।

जलवायु परिवर्तन के कारण विश्व में भीषण गर्मी की आवृत्ति और तीव्रता में वृद्धि की संभावना बतायी जा रही है, जिससे शहरों को अपने नागरिकों की सलामती के लिए हीटवेव्स के खतरों से तत्काल प्रभावशाली ढंग से निपटना होगा। जलवायु परिवर्तन, मानव स्वास्थ्य को विभिन्न प्रकार से प्रभावित करेगा। इसमें पहले से चली आ रही स्वास्थ्य समस्याओं का और बिगड़ना भी शामिल है।[21] हाल के अध्ययनों से पता चलता है कि निम्न या मध्य आय देशों में शहरी आबादी पर हीट स्ट्रेस के बहुत नकारात्मक प्रभाव पड़ते हैं। जैसेकि 2015 की हीटवेव्स से भारत में कम से कम 2,500 लोगों और पाकिस्तान में 1,100 लोगों की मृत्यु हुई।[22,23]

शहरों और जलवायु परिवर्तन के बारे में और पढ़ें:

» For Cities the Heat is On शहरों में अत्यधिक गर्मी के बारे में महत्त्वपूर्ण तथ्यों का सारांश है। इसे C40 प्रकाशित किया है।[24]

» Why Half a Degree of Global Warming is a Big Deal न्यूयॉर्क टाइम्स द्वारा प्रकाशित लेख है, जिसमें हाल की IPCC 1.5°C रिपोर्ट की महत्त्वपूर्ण बातों को संक्षेप में बताया गया है।[25]

केस स्टडी 1: प्राग, चेक रिपब्लिक में गर्मी के बदलते ख़तरे

चेक रिपब्लिक की राजधानी प्राग में, पिछले 200 वर्षों के इतिहास में 2018 सबसे गर्म वर्ष था। तापमान औसत से 3.2°C अधिक था। प्राग की सिटी कौंसिल ने पहले से ही अनुकूलन नीति का अनुमोदन कर दिया था और 2018 में पहली अनुकूलन कार्य योजना को भी मंज़ूरी दे दी गयी थी। नगर के सभी सम्बद्ध लोगों ने प्रभावित हो सकने वालों के आकलन में हिस्सा लिया और वर्तमान तथा भावी जलवायु परिवर्तन संबंधी समस्याओं का मूल्यांकन किया। प्राग और बर्नो शहरों के लिए हीटवेव्स और अर्बन हीटआइलैंड प्रभाव को दो सबसे प्रासंगिक समस्यायें माना गया। संबद्ध पक्षों ने क्षेत्र निर्धारित किये, जैसेकि प्राग में वल्तवा नदी के निकट घने बसाव वाले इलाक़े को सबसे अधिक ख़तरे की आशंका वाला क्षेत्र समझा गया। इस आकलन के आधार पर और चेक एकेडेमी ऑफ़ साइंसेज के ग्लोबल चेंज रिसर्च इंस्टिट्यूट के साथ मिलकर सिटी कौंसिल ने अध्ययन किया कि विभिन्न जलवायु परिवर्तन परिदृश्यों में गर्मी से लोगों की निरुपायता और खतरे किस तरह बदलते हैं। इस वल्नेरेबिलिटी आकलन में वर्तमान स्थिति की तुलना 2030 के 'संभावित' से लेकर 'अधिकतम' तक परिदृश्यों से की गयी। इस अध्ययन के निष्कर्ष बताते हैं कि इन दोनों परिदृश्यों में शहर की हीटवेव्स की वल्नेरेबिलिटी में कम से कम चार अंकों की वृद्धि होती है। अध्ययन में सिफारिश की गयी है कि अनुकूलन के उपाय लागू किये जायें, जिनमें अर्बन हीट आइलैंड प्रभाव का सामना करने के लिए प्रकृति पर आधारित समाधानों के साथ-साथ ढाँचागत फेर-बदल भी शामिल है।

जलवायु संबंधी आँकड़े बताते हैं कि यदि ग्रीनहाउस गैस का उत्सर्जन इसी रफ़्तार से चलता रहा तो वर्ष 2100 तक पृथ्वी के चार में से तीन लोग, हर वर्ष कम से कम 20 दिन घातक गर्मी और नमी का सामना करने को मजबूर होंगे।[26] अत्यधिक गर्मी से अब भी लोग मर रहे हैं और अगर इसे कम करने और अपने को इसके अनुकूल ढालने के तत्काल उपाय न किये गए तो भविष्य में मृत्यु दर और बढ़ सकती है।

IPCC का दृढ विश्वास है कि अधिकांश भूभागों में बेहद गर्म दिनों की संख्या बढ़ेगी और सबसे अधिक वृद्धि उष्ण कटिबंधों (ट्रॉपिक्स) में होगी। [27] वर्तमान शोध से यह भी पता चलता है कि भूमध्य रेखा से दूर के ऊँचे इलाक़ों में औसत गर्मी बढ़ेगी जबकि ट्रॉपिक्स के नमी वाले इलाक़ों में घातक गर्मी वाले दिन बेतहाशा बढ़ेंगे क्योंकि उनमें पहले से ही गर्मी और नमी बहुत ज़्यादा है। ट्रॉपिक्स के नमी वाले इलाक़ों में गर्मी को अकसर खतरे के तौर पर नहीं देखा जाता क्योंकि वहाँ पहले ही गर्मी होती है और वहाँ रहने वाले गर्मी के आदी होते हैं लेकिन शोध से पता चलता है कि इसी कारण ग्लोबल वार्मिंग से घातक परिस्थितियाँ पैदा होंगी। यही नहीं, इनमें से कई इलाक़ों का तेज़ी से शहरीकरण हो रहा है, जिससे अर्बन हीट आइलैंड प्रभाव बढ़ रहा है और निवासियों की गर्मी की चपेट में आने की आशंका भी बढ़ती जा रही है।[28] यह समझने के लिए और शोधकार्यों की ज़रुरत है कि क्या यूरोप और उत्तरी अमेरिका में पाया जाने वाला तापमान-मृत्यु संबंध, ट्रॉपिकल और नमी वाले क्षेत्रों में भी लागू होता है, जहाँ गर्मी-स्वास्थ्य चेतावनी प्रणाली अकसर मौजूद नहीं होती। ब्राज़ील के सब-ट्रॉपिकल शहर साओ पाउलो और वियतनाम की ट्रॉपिकल हो ची मिन्ह सिटी में कराये गए प्रारंभिक शोध बताते हैं कि वहाँ भी समान तापमान-मृत्यु संबंध मिलता है और तापमान के एक निश्चित थ्रेशोल्ड से ऊपर जाते ही मृत्यु दर बढ़ जाती है।[29,30] दक्षिण अफ्रीका में अपनी तरह के पहले अध्ययन के अनुसार दिन के अधिकतम तापमान का सामना करते ही मृत्यु दर बढ़ जाती है और इसके सबसे अधिक शिकार होते हैं छोटे बच्चे (पाँच वर्ष से कम आयु) और बड़े बुज़ुर्ग (64 वर्ष से अधिक आयु)।[31] दिल और साँस के रोगियों में मृत्यु का ख़तरा अधिक पाया गया - जोकि विकसित क्षेत्रों के समान है।

जो इलाक़े पहले से ही गर्म हैं, वहाँ भी भीषण गर्मी ख़तरा है।

अगले क़दम:

- » अपने स्थानीय मौसम कार्यालय से संपर्क कर जानकारी लें कि जलवायु परिवर्तन का आपके शहर पर क्या असर हो रहा है।
- » अपने क्षेत्र के गर्मी-स्वास्थ्य अध्ययनों का पता लगायें। अगर वह मौजूद नहीं हैं तो उनकी व्यवस्था करें। विश्वविद्यालयों से कहें कि इस विषय का अध्ययन करें।
- » निर्मित वातावरण के कारण, आपके शहर के कौन से हिस्से आमतौर पर गर्म हैं, इसकी पहचान करने के लिए हीट आइलैंड मैप (heat island map), विकसित करने पर विचार करें।

फ्रैंच रेड क्रॉस वॉलंटियरों ने 2015 में हीटवेव के दौरान पानी वितरित किया।

अध्याय 2:
अपने शहर को गर्मी के जोखिमों से निपटने के लिए तैयार करना

» **गर्मी के जोखिमों से निपटने हेतु शहरी विभागों और बाहरी भागीदारों के बीच घनिष्ठ सहयोग और समन्वय महत्वपूर्ण है।**

» **शहरी योजना, स्वास्थ्य और सामाजिक सेवाएं, मौसम संबंधी भविष्यवाणी और आपातकालीन प्रबंधन गर्मी के जोखिम से निपटने के लिए अपेक्षित प्राथमिक कर्ता हैं - लेकिन केवल वे ही नहीं।**

» **निरंतरता सुनिश्चित करने के लिए नगर-निगम की नीतियों और बजट बनाने संबंधी प्रक्रियाओं में गर्मी का जोखिम घटाने संबंधी हस्तक्षेप को शामिल करना।**

मुखपृष्ठ पर अंकित शहर का नाम ल्यूबियाना (Ljubljana) है।

हीट के जोखिम को कम करने के लिए जनादेश

एक शहरी सेटिंग में हीट के जोखिम को प्रबंधित करने के लिए नगर के अंदर विभागीय सहयोग की आवश्यकता होती है। हीट के जोखिमों को कम करने का जनादेश किसी भी पारंपरिक क्षेत्र या सरकारी विभाग के भीतर उचित रूप से फिट नहीं होता है, बल्कि कई तरह की एजेंसियां हैं जो हीट के जोखिम को कम करने के लिए समग्र रूप से प्रयास कर महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं; इनमें शामिल हैं: आपदा/आपातकालीन प्रबंधन, स्वास्थ्य और सामाजिक सेवाएं, नगर-योजना और मौसम से संबंधित पूर्वानुमान सेवाएं। हीट के जोखिम को सफलतापूर्वक प्रबंधित करने के लिए, इन सभी विशिष्टताओं को एक साथ काम करने की आवश्यकता है। यह तथ्य कि किसी एक एजेंसी के तहत हीट का जोखिम ठीक से कम नहीं होता है, यह वैश्विक स्तर पर स्केलिंग-अप हीट कार्रवाई की चुनौती का एक हिस्सा है। किसी नगर के भीतर, वर्णित एजेंसियों में से कोई भी विभागों में कार्रवाई सुनिश्चित करने का नेतृत्व कर सकती है। या बेहतर सहयोग सुनिश्चित करने के लिए, नगर विभाग के निदेशक के स्तर से ऊपर के आदेश लेने की इच्छा कर सकता है।

हीट के जोखिम को कम करने के लिए नगरपालिका विभागों की आवश्यक भूमिकाएं

नगर के सेटिंग्स में हीट की जोखिम को कम करने हेतु निम्न विभाग सबसे महत्वपूर्ण हैं: नगर-योजना, स्वास्थ्य, सामाजिक सेवाएं, राष्ट्रीय मौसम संबंधी पूर्वानुमान सेवाएं व आपातकालीन प्रबंधन। नगर के नियोजन विभाग को मौजूदा नगरीय स्थानों में हीट कम करने के उपायों का नेतृत्व करना चाहिए, साथ ही यह सुनिश्चित करें कि नगर में वृद्धि भविष्य की हीट जोखिम को कम करे। हीट की जोखिम को कम करने की रणनीतियों में, पर्यावरण प्रबंधन विभाग के सहयोग से हरित-स्थान विकास, बहुउद्देश्यीय कूलिंग केंद्रों के स्थानों की पहचान करना और अन्य तरीकों से नगरीय हीट आइलैंड प्रभाव को कम करने के लिए आँचलिक उपायों को शामिल करना भी हो सकता है। अध्याय 8 में ये और अतिरिक्त नगरीय नियोजन रणनीतियाँ उल्लिखित हैं।

विभिन्न सरकारी एजेंसियां गर्मी के जोखिम को घटाने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती हैं।

हांगकांग में एक आवासीय पड़ोस।

© Hunter Jones

निर्माण स्थल के पास एक आवासीय भवन में तापमान और वायु की गुणवत्ता मापना।

स्वास्थ्य विभाग यह सुनिश्चित करने के लिए महत्वपूर्ण है कि स्वास्थ्य प्रणालियाँ अपने स्थानीय प्रतिनिधियों के साथ निकट समन्वय के द्वारा हीट-तरंगों के दौरान बढ़ी हुई मांग का पूर्वानुमान लगाने और अवशोषित करने के लिए तैयार हैं। इसमें अस्पतालों और क्लीनिकों के भौतिक बुनियादी ढांचे को उन्नत करना और मानव स्वास्थ्य पर अत्यधिक हीट के प्रभाव के बारे में डॉक्टरों, नर्सों और सामुदायिक स्वास्थ्य कार्यकर्ताओं को प्रशिक्षित करना भी शामिल हो सकता है। स्वास्थ्य विभाग भी आवश्यक जन स्वास्थ्य विश्लेषण के साथ उस दहलीज को निर्धारित करने के लिए मदद कर सकता है, जहाँ से अत्यधिक हीट मानव स्वास्थ्य को प्रभावित करना शुरू करती है। इसे अध्याय 4 में और स्पष्ट किया गया है।

मौसम संबंधी सेवाएं अत्यधिक हीट के पूर्वानुमान को विकसित करने व जारी करने हेतु नगर के अधिकारियों और आम जनता की प्रत्याशित जोखिमों की सहायता के लिए जरूरी हैं। वे नगर के नियोजन निर्णयों को सूचित करने के लिए जलवायु परिवर्तन अनुमानों की व्याख्या करने में भी सहायता कर सकते हैं। कई स्थानों पर, मौसम संबंधी सेवाएं एक राष्ट्रीय प्राधिकरण द्वारा प्रदान की जाती हैं, जिससे एजेंसियों के बीच सहयोग को औपचारिक रूप दिया जा सकता है।

आपातकालीन प्रबंधन ये सेवाएं हीटवेव घटनाओं की योजना बनाने और हीटवेव प्रतिक्रिया में सहायता करने के लिए महत्वपूर्ण हैं। नगर आपातकालीन प्रबंधन सेवाएं, राष्ट्रीय आपातकालीन प्रणालियों और समुदाय-आधारित संगठनों के साथ मिलकर काम कर रही हैं, हीटवेव के दौरान सहायता प्रदान करने में महत्वपूर्ण भूमिका निभा सकती है, यह सुनिश्चित करते हुए कि सबसे अधिक जोखिम वाले लोगों तक संदेशों के पहुंचने में, कूलिंग केंद्रों के संचालन में और प्रतिक्रिया के समन्वय में सहयोग मिले।

हीट के जोखिमों को प्रबंधित करने में महत्वपूर्ण भूमिकाओं वाले अतिरिक्त विभागों में शामिल हैं: पर्यावरण प्रबंधन जो हरित अंतरिक्ष विकास और रखरखाव का संचालन करे; सामाजिक सेवाएँ जिससे जो अधिक जोखिम में हों, ऐसे लोगों की पहचान करे, जैसे कि वृद्ध और विकलांग लोग; शिक्षा यह सुनिश्चित करने के लिए हीट की घटनाओं के दौरान बच्चों के लिए स्कूल सुरक्षित हैं; केंद्रीय संचार प्रणाली जिससे सबसे चरम घटनाओं का सार्वजनिक संदेश विकसित किया जा सके; श्रमिक सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए निजी क्षेत्र के साथ काम करने के लिए श्रम विभाग; निरंतर हीट के हस्तक्षेप के लिए बजट के लिए कोषागार या वित्त विभाग और हीट की कार्रवाई के प्रयासों के दौरान स्थानीय राजनीतिक नेतृत्व सुनिश्चित करने के लिए महापौर कार्यालय। संबंधित कर्ता ऐसे विभागों में भी पाए जाते हैं, जिनकी सेवाएं अत्यधिक हीट से प्रभावित हो सकती हैं, जैसे परिवहन, अपशिष्ट प्रबंधन और बिजली उत्पादन।

संबद्ध रहने के लिए प्रमुख बाहरी हितधारक

सरकारी विभागों में सहयोग के अलावा, बाहरी साझेदारों के साथ सहयोग सफल हीट जोखिम में कमी की कुंजी है। महत्वपूर्ण हितधारकों में शामिल हैं:

नगर निवासी जो हीट की गंभीरता से जुड़ी जोखिमों को कम करने में पड़ोसियों, दोस्तों और परिवार के सदस्यों का समर्थन करने में सबसे उत्तम स्थान पर हैं। हीटवेव के दौरान प्रभावों से बचने के लिए कौन विशेष ध्यान देगा, इसके लिए सार्वजनिक सेवा घोषणाओं से आम जनता को सूचित करने में मदद मिल सकती है।

मीडिया आउटलेट्स पारंपरिक व सोशल मीडिया,जो लोगों को प्रारंभिक चेतावनी की जानकारी जनता तक पहुंचाते हैं, जिनमें अन्य के अलाव शामिल हैं टीवी, रेडियो, अखबार, ट्विटर व फेसबुक।

स्वास्थ्य देखभाल पेशेवर जो चिकित्सालयों, अस्पतालों और समुदायों में काम करते हैं, और हीट से संबंधित बीमारी की पहचान, रोकथाम और उपचार में अग्रिम पंक्ति में हैं। वे हीट से संबंधित स्वास्थ्य-प्रभाव की रिपोर्टिंग के लिए भी जिम्मेदार हो सकते हैं जो स्थानीय सरकार की उचित और समय पर कार्रवाई सुनिश्चित करने के लिए आवश्यक है।

समुदाय-आधारित संगठन, गैर-सरकारी संगठन (एनजीओ) और विश्वास-आधारित संगठन ये सभी बड़े वयस्कों और शारीरिक या मानसिक रूप से विकलांग लोगों को सामाजिक देखभाल प्रदान कर सकते हैं। वे संवेदनशील समुदायों के भीतर अपने गहरे नेटवर्क के माध्यम से हीट-स्वास्थ्य जोखिमों के बारे में जागरूकता बढ़ा सकते हैं। हीटवेव के दौरान, वे यह सुनिश्चित करने में मदद कर सकते हैं कि सार्वजनिक सेवा घोषणाएं अत्यधिक जोखिम वाले लोगों तक पहुंचती हैं, विशेष रूप से यह सुनिश्चित करते हुए कि अल्पसंख्यक या पृथक समूहों को सूचित किया जाता है।

स्कूल व बाल-देखभाल प्रदाता यह सुनिश्चित कर सकते हैं कि बच्चे नर्सरी, किंडरगार्टन और डे केयर सेंटर में बहुत गर्म मौसम के दौरान सुरक्षित हैं। इसमें यह सुनिश्चित करना शामिल है कि परिसर में पर्याप्त ठंडा करने के उपाय हों; दिन के सबसे गर्म हिस्से के दौरान तनावयुक्त गतिविधियों से बचें; और बच्चों को हीट की जोखिम को कम करने के लिए कार्यवाहियों पर शिक्षित करना, जिसे वे घर पर साझा कर सकते हैं।

निजी क्षेत्र के भागीदार कर्मचारियों को हीट की जोखिम से बचाने के लिए सुरक्षा उपाय कर सकते हैं, खासकर दिन के सबसे गर्म हिस्से के दौरान और विशेष रूप से जब कर्मचारी बाहर काम पर हों। हीटवेव इवेंट के दौरान सार्वजनिक उपयोग के लिए निजी क्षेत्र के संसाधनों (उदाहरणार्थ जैसे वातानुकूलित इमारतों) का लाभ उठाने के लिए सार्वजनिक-निजी भागीदारी भी विकसित की जा सकती है।

शैक्षणिक संस्थान हीट थ्रेसहोल्ड, हस्तक्षेप और दिशानिर्देशों पर साक्ष्य-आधारित विकल्प बनाने के लिए स्थानीय सरकार के लिए अग्रणी अनुसंधान में सहायता कर सकते हैं। नगरीय नियोजन पाठ्यक्रमों, सार्वजनिक स्वास्थ्य पाठ्यक्रमों और आपदा प्रबंधन पाठ्यक्रमों में हीट जोखिम प्रबंधन की जानकारी को एकीकृत करना भी नगर के नेताओं की अगली पीढ़ी को प्रमुख हीट जोखिम की प्रबंधन अवधारणाओं में प्रशिक्षित करने में मदद कर सकता है।

रेड क्रॉस रेड क्रिसेंट शाखाएं जब भीषण हीट की चेतावनी जारी की जाती है, तो आपातकालीन प्रतिक्रिया उपायों में सहायता कर सकती है। अपने कर्मचारियों के बीच आपातकालीन प्रबंधन विशेषज्ञता के अलावा, रेड क्रॉस रेड क्रिसेंट स्वयंसेवक हीट सुरक्षा पर आम जनता तक संदेशों को फैलाने में सहायता कर सकते हैं। सबसे संवेदनशील पर जाँच करने के लिए स्वयंसेवकों को भी तैनात किया जा सकता है।

सामुदायिक केंद्र, सार्वजनिक पुस्तकालय और पूजा के स्थान, सामुदायिक केंद्र, सार्वजनिक पुस्तकालय और पूजा के स्थान, साथ ही साथ अन्य बंद सार्वजनिक स्थान, अच्छे स्थान हो सकते हैं, जहाँ कूलिंग सेंटर स्थापित किए जाएँ, यह सुनिश्चित करते हुए वे सक्रिय और निष्क्रिय शीतलन प्रौद्योगिकियों के साथ रेट्रोफिट किए गए हैं और साथ ही ठीक से साइनपोस्ट किए गए, और हीटवेव के दौरान आम जनता के लिए खुले हैं। (ध्यान दें कि स्कूलों को स्कूल समय के दौरान सार्वजनिक सभा स्थलों के रूप में इस्तेमाल नहीं किया जाना चाहिए)।

नागरिक सुरक्षा उच्च प्रभाव वाली हीट की घटनाओं में एक महत्वपूर्ण भागीदार हो सकती है। ऐसे मामलों में, नागरिक सुरक्षा उन जोखिमों पर जांच करने और आपातकालीन प्रतिक्रिया के उपायों के प्रबंधन के लिए उत्साहयुक्त समर्थन प्रदान कर सकती है।

© Gerardo Pesantez / World Bank (CC BY-NC-ND 2.0)

विश्व-बैंक समर्थित पनामा नहर विस्तार परियोजना पर एक कार्यकर्ता। खासकर शहरों में, हीटवेव्स के लिए सबसे असुरक्षित लोग, बहुत ही गर्म परिस्थितियों में लंबे समय तक बाहर काम करने वाले कार्यकर्ता हैं।

बॉक्स 5: हीट टीम के प्रमुख कौशल व भूमिकाएँ

प्रभावी प्रबंधन और नेतृत्व के अलावा, निम्नलिखित कौशल और भूमिकाएं आपकी हीट एक्शन टीम के लिए महत्वपूर्ण हैं और इस अध्याय में उल्लिखित विभिन्न भागीदारों के बीच स्रोत हो सकती हैं:

भूमिकाएँ	कौशल	विभाग व भागीदार
हीट कार्यवाही योजना को विकसित करना	साझेदारी निर्माण, समन्वय, तकनीकी विशेषताएँ, भेद्यता विश्लेषण	सभी प्रमुख विभाग
हीट की प्रारंभिक चेतावनियों को विकसित करना और उन्हें जारी करना	मौसम विज्ञान और सार्वजनिक स्वास्थ्य	राष्ट्रीय मौसम विज्ञान सेवा, स्वास्थ्य विभाग
आपातकालीन प्रतिक्रिया का नेतृत्व करना	आपातकालीन प्रबंधन	आपातकालीन प्रबंधन विभाग, रेड क्रॉस रेड क्रिसेंट शाखाएं
मीडिया के साथ संपर्क	जन संपर्क	केंद्रीय संचार और महापौर कार्यालय
नगर के निवासियों के साथ संपर्क	व्यवहार परिवर्तन संचार, सामुदायिक जुड़ाव, साझेदारी निर्माण	सामाजिक सेवाएं, आपातकालीन प्रबंधन, समुदाय-आधारित संगठन, विश्वास-आधारित संगठन
स्वास्थ्य प्रणालियों को सशक्त बनाना	जन स्वास्थ्य	स्वास्थ्य विभाग
हीट को नगर नियोजन की मुख्यधारा में लाना	जलवायु जोखिम प्रबंधन, शहरी नियोजन	नगर नियोजन
सीख का दस्तावेजीकरण	वयस्कों को सीख, निगरानी व मूल्यॉंकन	सभी प्रमुख विभाग

बंग्लादेश में एक बाज़ार वाली सड़क। अत्यधिक गर्मी में बाहर काम करने वाले लोग सबसे अधिक असुरक्षित होते हैं।

© Amir Jina/Flickr (CC BY-NC-ND 2.0)

सफल समन्वय व सहयोग

एक सफल साझेदारी सुनिश्चित करने के लिए यह महत्वपूर्ण है कि सभी साझेदारों का एक साझा दृष्टिकोण हो और एक साथ उस दृष्टिकोण को प्राप्त करने के लिए स्पष्ट उद्देश्यों को रेखांकित करें। यह दृष्टिकोण सरल हो और 'नगर में हीट से होने वाली मौतों को कम करने' के रूप में हो सके। समूह के भीतर स्पष्ट भूमिकाओं और जिम्मेदारियों की पहचान करना भी महत्वपूर्ण है। इनमें स्पष्ट नेतृत्व और पूरक होना चाहिए - ओवरलैप नहीं - अन्य भूमिकाएं और जिम्मेदारियां। निर्णय लेने की प्रक्रियाओं के साथ-साथ विवाद समाधान तंत्रों को भी स्पष्ट रूप से परिभाषित करने की आवश्यकता है; जबकि नियमित संचार की स्थापना की जानी चाहिए, जिसमें आवृत्ति और प्रारूप पर समझौते भी शामिल हैं (अर्थात् व्यक्तिगत बैठकों, फोन कॉल, ईमेल आदि के माध्यम से)। जहां आवश्यक हो, एक साझेदारी को आशय पत्र या सहमति पत्र के माध्यम से भी औपचारिक रूप दिया जा सकता है। यह सुनिश्चित करने के लिए कि सभी आवश्यक कौशल और भूमिकाएं पूरी की गई हैं, उसके लिए क्षेत्रीय या राष्ट्रीय संसाधनों का खाका तैयार करना भी आवश्यक हो सकता है। क्षेत्रीय और/या राष्ट्रीय हितधारकों को सार्थक योगदान देने में सक्षम बनाने के लिए साझेदारी के सेट-अप पर निर्णय लेने में यह तथ्यपूर्ण होना चाहिए।

हीट कार्रवाई को बनाए रखना

चरम गर्मी के प्रभावों को कम करने के लिए किसी नगर को तैयार करना, जलवायु से संबंधित मौतों को कम करने के सबसे प्रभावी तरीकों में से एक है। हीट एक्शन, दीर्घकालिक योजना और मौसमी और अल्पकालिक विचारों का एक संयोजन है। यह सुनिश्चित करने के लिए कि प्रयास निरंतर हैं, यह महत्वपूर्ण है कि नगरपालिका बजट में हीट कार्रवाई के लिए धन भी शामिल किया जाए। हीट की कार्रवाई को बनाए रखने के अन्य उपायों में शामिल हैं: नगरपालिका नीतियों और कानूनों के भीतर हीट की जोखिम को कम करने के लिए जनादेश को रेखांकित करना; राष्ट्रीय हितधारकों के साथ काम करना यह सुनिश्चित करने के लिए कि हीटवेव राष्ट्रीय आपदा प्रबंधन कानूनों में मानवीय वित्तपोषण के लिए पात्र हैं; पूरे शहर के नियोजन निर्णयों में हीट कार्रवाई को एकीकृत करना; और निजी क्षेत्र और गैर-सरकारी साझेदारों को पूरक हीट एक्शन प्लान विकसित करने के लिए प्रोत्साहित करना।

गर्मी से बचाव हेतु कार्रवाई के लिए दीर्घकालिक, मौसमी और लघुकालिक योजना की आवश्यकता है।

अध्याय 3:
गर्मी के मौसम की तैयारी करना

- **हीटवेव्स अक्सर मौसमी होती हैं। अपने शहर के गर्म मौसम को समझते हुए शुरू करें।**

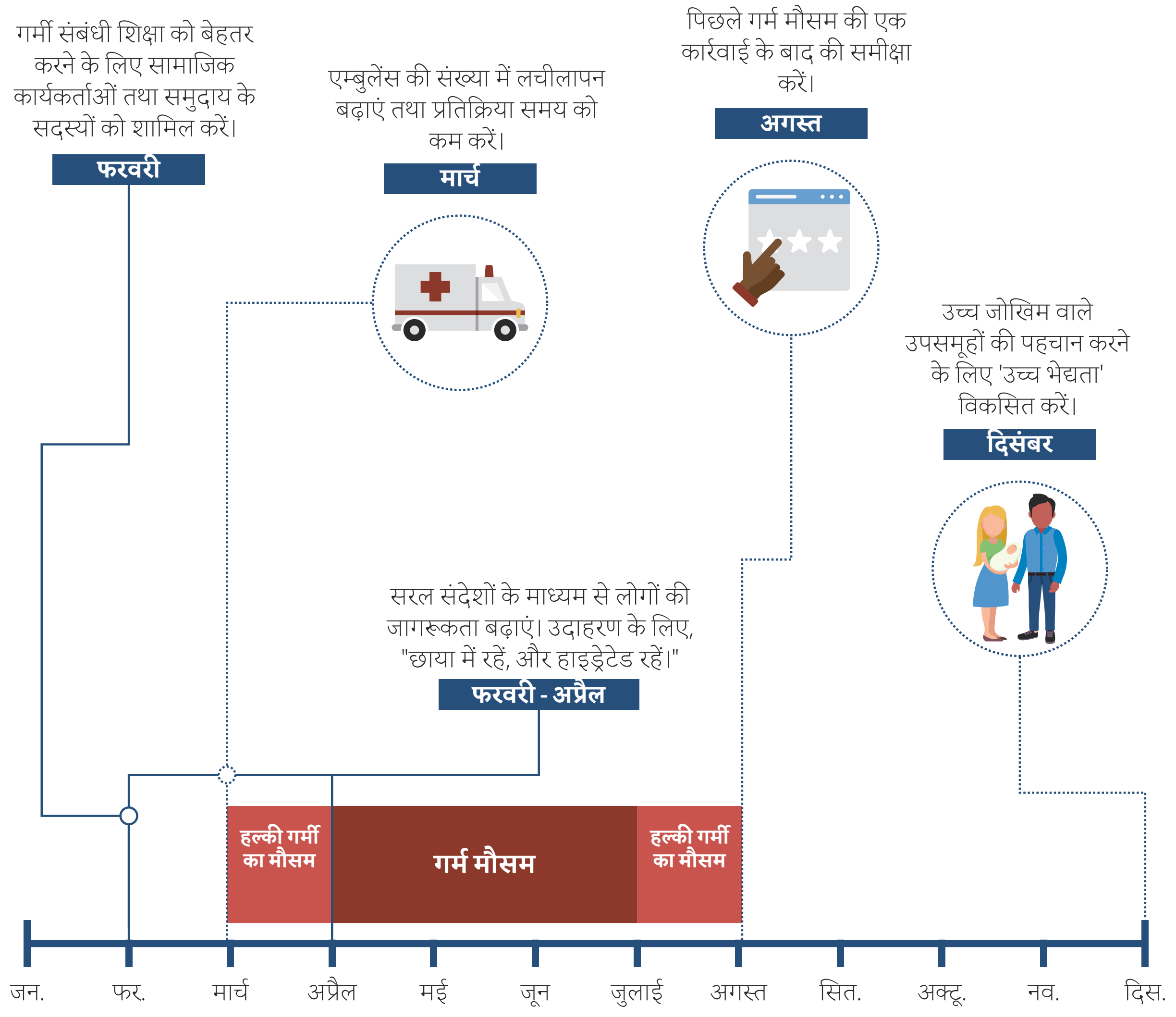
- **अतिसंवेदनशील आबादी और गर्म हॉटस्पॉट्स की पहचान करना, स्वास्थ्य-देखभाल कर्मी और सेवाएं तैयार करना और हीटवेव आपातकालीन योजना बनाने हेतु निजी क्षेत्र के साथ काम करना, ये सभी वो कार्रवाईयां हैं, जो हीटवेव के मौसम से पहले शुरू की जा सकती हैं।**

- **हीटवेव सीजन से पहले और उच्चतम जोखिम वाले महीनों में, सार्वजनिक जानकारी महत्वपूर्ण है।**

मुखपृष्ठ पर अंकित शहर का नाम लाहौर है।

जोखिमों को कम करने और प्रभावी प्रतिक्रिया के लिए तैयार करने के लिए नगर अत्यधिक हीट की योजना में निवेश कर सकते हैं। अक्सर, जब हीट एक नगर के लिए एक प्राथमिकता की जोखिम के रूप में उभरती है, तब प्रारंभिक कार्रवाई के साथ एक पूर्ण हीटवेव प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली का समर्थन करने के लिए कोई बुनियादी ढांचा नहीं होता है। (हीट-हेल्थ शीघ्र चेतावनी प्रणाली की अधिक जानकारी हेतु *अध्याय 4* देखें)। पूर्वानुमान जानकारी के बिना भी, हीट के प्रभावों पर डेटा, और जटिल संचार मूलभूत ढाँचा, ऐसे सरल कार्य हैं जिन्हें जोखिम को कम करने के लिए लिया जा सकता है।

मौसमी योजना



यह मौसमी कैलेंडर एक काल्पनिक स्थान के लिए है। आपके शहर में मौसमी जलवायु को समझने के लिए मौसम विज्ञान सेवा और स्वास्थ्य देखभाल सेवाओं के साथ मिलकर काम करके समान कैलेंडर बनाया जा सकता है।

अत्यधिक हीट का खतरा अक्सर मौसमी होता है, जो स्थानीय जलवायु के आधार पर वर्ष के किसी विशेष समय के दौरान होता है। उदाहरण के लिए, भारत में मानसून की शुरुआत से पहले अप्रैल से जून तक का सबसे गर्म मौसम होता है; जबकि उत्तरी मध्य अक्षांशों में सबसे गर्म तापमान अक्सर जून से अगस्त तक होता है। हालांकि, यह ध्यान रखना महत्वपूर्ण है कि हीट चरम सीमा के ठेठ मौसमी पैटर्न के बाहर हो सकती है और एक स्पष्ट हीट मौसम के बिना भी स्थान अत्यधिक गर्मी का अनुभव कर सकते हैं। इसके अलावा, ध्यान रखें कि जलवायु परिवर्तन पहले से ही सामान्य गर्म मौसम को बढ़ा या छोटा कर सकता है, इसलिए यह अतीत की तुलना में अलग दिख सकता है।

हीटवेव की तैयारी पूरे वर्ष की जा सकती है। कुछ कार्रवाई, जैसे कि हितधारक क्षमता निर्माण और जनसंख्या भेद्यता मानचित्रण, हीट मौसम से महीनों के पहले होना चाहिए। वास्तव में, ये गतिविधियाँ शहर की तैयारियों और विकास योजनाओं का हिस्सा बन सकती हैं। हालांकि, ठेठ गर्म मौसम से एक से दो महीने पहले तैयारी तेज होनी चाहिए। इस स्तर पर गतिविधियाँ यह सुनिश्चित करने के लिए लक्षित होनी चाहिए कि नगर में स्वास्थ्य सेवा और आपातकालीन प्रणाली, मरीजों की संभावित वृद्धि के लिए तैयार की जाती है जब हीटवेव सबसे अधिक होने की संभावना होती है। आरंभिक हीट के चरम सीमाओं के मामले में, हीट मौसम की शुरुआत से पहले सार्वजनिक संदेश सेवा भी शुरू हो सकती है। बजट आवंटन किसी भी योजना के लिए महत्वपूर्ण है। अपनी तैयारियों की गतिविधियों के लिए धन स्रोतों की पहचान करना सुनिश्चित करें और इन निधियों को प्राप्त करने की प्रक्रिया को स्पष्ट रूप से समझें।

जलवायु परिवर्तन, सामान्य गर्म मौसम की अवधि या इसके शुरु होने और समाप्त होने के दिनों में पहले ही बदलाव कर चुका है।

नीदरलैंड्स रेड क्रॉस के स्वयंसेवी 2018 में एक हीटवेव के दौरान एक पड़ोसी की हालत की निगरानी करते हैं। अत्यधिक गर्मी के प्रति सबसे अधिक संवेदनशील लोग बुजुर्ग होते हैं।

© नीदरलैंड रेड क्रॉस

स्वास्थ्य कार्यकर्ता तैयारी

स्वास्थ्य कार्यकर्ता अक्सर अत्यधिक हीट की घटना के दौरान सुरक्षा की पहली पंक्ति होते हैं। सामुदायिक स्वास्थ्य स्वयंसेवकों, डॉक्टरों, नर्सों और आपातकालीन चिकित्सा तकनीशियनों जैसे स्वास्थ्य कार्यकर्ताओं को हीट से संबंधित बीमारियों के संकेतों और लक्षणों को पहचानने और उनका सही ढंग से निदान करने और इलाज करने के लिए प्रशिक्षित करने की आवश्यकता है। डॉक्टरों को पुरानी बीमारियों के साथ-साथ उन दवाओं को लेने वाले रोगियों की निगरानी करना चाहिए जो उन्हें हीटवेव के लिए अधिक असुरक्षित बना सकते हैं। हालांकि, यह मुश्किल है, क्योंकि वैश्विक स्तर पर लगभग सभी वयस्कों में से एक-तिहाई में कई पुरानी स्थितियां हैं।[32] यह ऐसा क्षेत्र हो सकता है जिसमें टास्क-शिफ्टिंग का पता लगाया जा सकता है, जहां नर्सों या सामुदायिक स्वास्थ्य कार्यकर्ताओं को प्रशिक्षित किया जाता है जिससे अत्यधिक हीट के कारण, इन रोगियों पर विशेष रूप से स्वास्थ्य जटिलताओं के संकेतों के लिए की निगरानी रखी जा सके। पड़ोसी संघों और स्कूलों के साथ-साथ स्थानीय नेताओं को भी हीट के जोखिम और कार्यवाहियों के बारे में शिक्षित किया जा सकता है, कि वे अपने क्षेत्र को नियंत्रित कैसे करें। व्यापक ज्ञान और कौशल्य सुनिश्चित करने के लिए स्वास्थ्य कार्यकर्ताओं को हीट से संबंधित बीमारियों पर शिक्षा को मौजूदा प्रशिक्षण में एकीकृत किया जा सकता है।

आगे पढ़ने के लिए:

» इन संसाधनों में स्वास्थ्य पेशेवरों के लिए अधिक जानकारी अहमदाबाद और न्यू साउथ वेल्स[33,34] से उपलब्ध हैं। इसके अलावा, कल्याण विभाग के कर्मचारियों से कृपया संपर्क करें, जो उन लोगों के लिए स्वास्थ्य कार्यकर्ताओं को निर्देशित कर सकते हैं, जो अत्यधिक हीट की चपेट में हैं।

आपातकालीन प्रबंधन की तैयारी

गर्मी के मौसम के दौरान आपातकालीन-प्रबंधन प्रणालियों को काम करने हेतु तैयार करना चाहिए। अत्यधिक गर्मी की आकस्मिक स्थितियों हेतु तत्परता सुनिश्चित करने के लिए मुख्य क्रियाओं में शामिल हैं: गर्मी की कार्य योजनाओं की समीक्षा करना; आपातकालीन-प्रबंधन कर्मियों के लिए पुनश्चर्या प्रतिक्रिया ट्रेनिंग आयोजित करना; भूमिकाओं, प्रमुख भागीदारों और हितधारकों को जिम्मेदारियों और प्रतिबद्धताओं की समीक्षा हेतु अवगत कराना; शीतलन केंद्रों से संपर्क सुनिश्चित करना ताकि वे छोटी से छोटी सूचना पर सक्रिय होने के लिए तैयार रहें; और यह सुनिश्चित करना कि संपर्क सूची नवीनतम हो और संचार चैनल स्पष्ट हों।

हीटवेव के दौरान व्यावसायिक सुरक्षा

कंपनियों और संगठनों (राज्य और निजी) को अपने कर्मचारियों को हीटवेव के लिए तैयार करना चाहिए, उदाहरण के लिए, हानिकारक स्वास्थ्य प्रभावों से बचने के लिए कार्यस्थल पर जोखिम आने पर शीघ्र संचार, मानक संचालन प्रक्रिया और आपातकालीन प्रतिक्रिया योजना प्रदान करके की जानी चाहिए। आमतौर पर, जल्दी काम शुरू करने, नियमित ब्रेक लेने और सुबह या देर दोपहर के समय ठंड होने पर अधिकांश शारीरिक गतिविधियों का समय निर्धारित करना अच्छी सलाह है।[35] कंपनियों को व्यावसायिक खतरों की अपनी सूची में हीटवेव को भी शामिल करना चाहिए और बाहरी श्रमिकों के लिए अत्यधिक गर्मी के दौरान अधिक आश्रयों, पीने के पानी के स्थानों और बचे हुए घंटों में आराम की व्यवस्था करनी चाहिए, उदारण के लिए जो लोडिंग क्षेत्रों में काम करते हैं, बिक्री हेतु दौरा करते हैं या वितरण में लगे हुए हैं (ऑनलाइन बिक्री की बढ़त करते हैं)। गर्म मौसम में पहले से ही, शहर द्वारा नियोक्ताओं को आपातकालीन-प्रतिक्रिया

योजनाओं को तैयार करने के लिए प्रोत्साहित किया जा सकता है, जिसमें हीटवेव के दौरान सुरक्षित कार्य स्थितियों को सुनिश्चित करने के लिए कर्मचारियों के शेड्यूल में परिवर्तन या अन्य आवश्यक परिवर्तन शामिल हैं।

खेल कार्यक्रम और अभ्यास - चाहे वो अनियमित या पेशेवर हो - आवश्यकता पड़ने पर समीक्षा की जानी चाहिए और संभावित रूप से रद्द या स्थगित कर दी जानी चाहिए। एथलीटों को सलाह दी जानी चाहिए कि वे प्रतिस्पर्धा करते समय बहुत सारा पानी पीएं, अपने आपको तेजी प्रदान करने के लिए, कम वज़न वाले, हल्के रंग के कपड़े पहनने के लिए, और बाहरी गतिविधि को सीमित करें, खासकर दिन के सबसे गर्म समय में।[36] शैक्षिक संस्थानों को दिन में जब मौसम ठंडा हो शारीरिक प्रशिक्षण के लिए समय पुनर्निर्धारित करना चाहिए।

श्रमिक सुरक्षा के लिए विशिष्ट जानकारी संयुक्त राज्य श्रम विभाग, व्यावसायिक स्वास्थ्य और सुरक्षा प्रशासन वेबसाइट से भी प्राप्त की जा सकती है।[37]

हीट रिस्क को लेकर सार्वजनिक शिक्षा

जैसा कि अध्याय 1 में बताया गया है, गर्मी कुछ अनचाहे जोखिमों के लिए जानी जाती है, खासकर उन देशों में जहां पहले से ही गर्म जलवायु है। उदाहरण के लिए, भारत, बांग्लादेश और पाकिस्तान में हीटवेव के दौरान हजारों लोग की मृत्यु हो जाती है। उष्ण कटिबंध के पास वाले देशों में जहाँ यह साल का अधिक गर्म समय होता है, वहाँ एक सार्वजनिक धारणा यह है कि 'यह हमेशा गर्म होता है', ताकि 'गर्मी कोई समस्या न लगे।' हाल में ही हुई हीटवेव के कारण जिसने जोखिमों के बारे में जागरूकता बढ़ाने के प्रयासों के साथ-साथ व्यापक मीडिया कवरेज प्राप्त किया इसके परिणामस्वरूप इसमें बदलाव आ रहा है।

जनता के लिए यह समझना महत्वपूर्ण है कि अत्यधिक गर्मी खतरनाक हो सकती है, और इस बात से अवगत होना कि वे गर्मी से संबंधित बीमारियों से खुद को होने वाले जोखिम को कैसे कम कर सकते हैं। शहरों की सरकारें आम सार्वजनिक मंचों, रेडियो और टेलीविजन के माध्यम से अत्यधिक गर्मी से होने वाले जोखिमों और कार्यों को प्रचारित कर सकती हैं, खासकर गर्म मौसम की शुरुआत से पहले (यह देखते हुए कि यह पिछली बार से अलग हो सकती है)। समय महत्वपूर्ण है क्योंकि लोग गर्मी के मौसम में शुरूआती गर्मी के लिए कम आदी होते हैं, इसलिए पहला हीटवेव सबसे घातक हो सकता है। इसके अलावा, संदेशों को साझा करने के लिए उपयोग किए जाने वाले संचार चैनल को शहर के सबसे जल्दी प्रभावित होने वाले लोगों की सामाजिक-आर्थिक, शिक्षा और व्यवहार संबंधी लक्षणों को दर्शाना चाहिए। (देखें *अध्याय 5, बॉक्स 8* अत्यधिक गर्मी के जोखिमों के बारे में बताने के लिए जनता के मार्गदर्शन हेतु)।

केस स्टडी 2: बांग्लादेश के ढाका में जन-जागरूकता बढ़ाना

मई 2017 में, बीबीसी मीडिया एक्शन ने बांग्लादेश में अत्यधिक गर्मी के जोखिम को लेकर युवाओं में जागरूकता बढ़ाने के लिए 16-दिवसीय अभियान का नेतृत्व किया। अभियान में स्थानीय भाषा में व्यावहारिक संदेशों के साथ लघु वीडियो विकसित करके गर्मी से संबंधित जोखिमों और गर्मी जोखिम में कमी करने के लिए योजनाओं के ज्ञान को बढ़ाने पर ध्यान केंद्रित किया गया। इसने युवाओं को नीति-निर्माताओं के साथ जुड़ने के लिए एक मंच प्रदान किया। एक राष्ट्रीय यू-ट्यूब स्टार को आकर्षक सामग्री बनाने के लिए सूचीबद्ध किया गया जिसे फेसबुक के माध्यम से प्रसारित किया गया था। उन्होंने दर्शकों से सीधे सवाल करते हुए फेसबुक चैट का आयोजन किया, स्वास्थ्य पेशेवरों और सरकारी अधिकारियों का साक्षात्कार लिया। अभियान के माध्यम से 3.9 मिलियन से अधिक लोगों तक पहुंच बनाई गई और बांग्लादेश में गर्म मौसम के दौरान गर्मी के जोखिम को कम करने के लिए प्रोत्साहित किया गया, जिसमें जल्द प्रभावित होने वालों की सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए विशिष्ट क्रियाएं शामिल हैं।

जल्द प्रभावित होने वालों की पहचान करना और प्राथमिकता देना

अत्यधिक गर्मी में सबसे जल्द प्रभावित होने वाली आबादी को गर्मी से संबंधित शिक्षा और सेवाएँ देने के लिए पहचानना और प्राथमिकता दी जा सकती है। शहर की सरकार अपने समुदाय में सबसे जल्द प्रभावित होने वाली आबादी की पहचान करने के लिए डेटा संग्रह और/या नक्शे बना सकती है और जहां ये आबादी निवास करती है, ताकि अत्यधिक गर्मी की घटना से पहले उचित निवारक कार्यों और रणनीतियों को निर्धारित किया जा सके। इन आबादियों को सार्वजनिक शिक्षा अभियानों द्वारा भी लक्षित किया जा सकता है। आमतौर पर अत्यधिक गर्मी की चपेट में आने वाली आबादी को अध्याय 1 बॉक्स 4 में उल्लिखित किया गया है, लेकिन और अधिक लोगों की पहचान करना भी महत्वपूर्ण है जो आपके शहर में ख़ास तौर पर असुरक्षित हो सकते हैं जोकि चार्ट में उल्लिखित नहीं हैं। उदाहरण के लिए, यदि आपके शहर में शरणार्थियों की आबादी काफी है, जो नियमित बस्तियों में नहीं रह सकते हैं, ये उन्हें अत्यधिक गर्मी में ख़ास तौर पर कमजोर बना देता है।

शहर की सरकार के लिए सीधे आबादी तक पहुंचना मुश्किल हो सकता है, इसलिए इन लोगों की जरूरतों को पूरा करने के लिए अनौपचारिक नेटवर्क, एनजीओ और सामुदायिक नेताओं के साथ एक प्रगतिशील साझेदारी स्थापित करना आवश्यक है।

केस स्टडी 3: नैरोबी, केन्या में माइक्रो हीट वाले द्वीप

नैरोबी में 2015/2016 के गर्म मौसम के दौरान, केन्या के शोधकर्ताओं ने रिमोट सेंसिंग और एक अस्थायी संयोजन से, क्षेत्र में, उच्च घनत्व अवलोकन नेटवर्क के माध्यम से पूरे शहर में तापमान विविधताओं की जांच की। परिणाम जोकिइस अध्ययन से मिले नैरोबी की अनियमित बस्तियों पर माइक्रो हीट द्वीपों के अस्तित्व को दर्शाते हैं। यहां, नैरोबी का आधिकारिक तापमान शहर के अपेक्षाकृत हरे हिस्से में स्थित में निगरानी स्टेशन द्वारा दर्ज किए गए तापमान की तुलना में नियमित रूप से कई डिग्री अधिक गर्म था। यह तापमान अंतर संभवतः बस्तियों में घनत्व और इमारतों के प्रकार के साथ-साथ हरे स्थलों की जगहों की कमी के कारण है। यह जन स्वास्थ्य पर नकारात्मक प्रभाव डालने के लिए अन्य अध्ययनों में दिखाए गए तापमान विविधताओं के अनुरूप भी है। नैरोबी के शोध निष्कर्ष शहर में आपातकालीन प्रबंधकों के लिए महत्वपूर्ण प्रश्न उठाते हैं, जैसे कि प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली के विकास में अनियमित बस्तियों में पाए जाने वाले गर्म तापमान को कैसे शामिल किया जाए, जो संभवतः शहर के अन्य हिस्सों की तुलना में जल्दी चेतावनी दे देते हैं।[38]

अगले क़दम:

» अपने शहर में विशिष्ट गर्मी के मौसम के बारे में अधिक जानने के लिए अपने राष्ट्रीय मौसम विज्ञान सेवा से संपर्क करें।

» पर्यावरण अध्ययन पर मौसमी मैपिंग को व्यावहारिक स्कूल पाठ्यक्रम का हिस्सा बनाएं या कुछ इसी तरह का विषय अमल में लाएं।

» हीटवेव को प्राथमिक चिकित्सा प्रशिक्षण का हिस्सा बनाएं और इसे मध्य और उच्च विद्यालयों में व्यवहार में लाएं।

केस स्टडी 4: सूरत, भारत में जल्द प्रभावित होने वाली आबादी की पहचान करना
विश्व संसाधन संस्थान के शहरी स्वास्थ्य और जलवायु लोच केंद्र और सूरत नगर निगम के साथ मिलकर काम करते हुए, विभिन्न नगर निवासियों के मानदंड और साथ ही जलवायु से संबंधित आपदाओं के लिए उनकी क्षमता को मापने के लिए सूरत नगर निगम ने एक शहरी सामुदायिक लोच आकलन का उपयोग किया।

गुजरात राज्य में स्थित सूरत शहर में, ताप्ती नदी के बाढ़ वाले क्षेत्र पर वर्तमान में पचास लाख लोगों का घर है। 1950 के बाद से, शहर की आबादी लगभग हर दशक में दोगुनी हो गई है, जिससे सूरत दुनिया का चौथा सबसे तेजी से बढ़ने वाला शहर बन गया है। इस समय में, हीरा और कपड़ा उद्योगों में लगे प्रवासी श्रमिकों ने नदी की बाढ़ के साथ-साथ शहर को मलिन बस्तियों में ढाल दिया है। इन प्रवासियों के आगमन ने विभिन्न क्षेत्रीय, धार्मिक, भाषाई और जातिगत पहचानों से मिलाजुला एक जटिल सामाजिक ताना-बाना तैयार किया है। 2013 तक, सूरत की प्रवासी आबादी भारत में सबसे अधिक थी, जो कुल आबादी का 58 प्रतिशत थी।

तीन अलग-अलग जगहों का अध्ययन करके, संयुक्त टीम विभिन्न समुदायों के भीतर अतिसंवेदनशीलता को देखने में सक्षम थी, जिसमें शहरी अवसंरचना, बुनियादी सेवाओं और राजनीतिक नेतृत्व की बदलती पहुंच के साथ कम आय वाले आवास शामिल थे। उदाहरण के लिए, कोसाद आवास में - एक विशाल झुग्गी पुनर्वास और पुनर्वास बस्ती - लोग 4-मंजिला, क्रॉस-वेंटिलेशन वाली कंक्रीट की इमारतों में रहते हैं। इसके बावजूद, टीम ने पाया कि महिलाएं बेहद गर्म दिनों के दौरान भी घर पर रहना पसंद करती थीं, और लगातार होने वाले अपराधों के कारण दिन में भी खिडकियों को खोलने से डरती थीं। यह एक ऐसा समुदाय है जिसमें लगातार नए प्रवासियों का आना जाना लगा रहता है, जो नियमित रूप से किरायेदारों के रूप में बढ़ते जा रहे हैं। अधिकांश निवासियों को अल्पकालिक अनुबंधों के आधार पर नियुक्त किया जाता है और वे इस आय को खोने से डरते हैं, इसलिए उनके पास दिन के सबसे गर्म हिस्से से बचने के लिए स्थिति के अनुरूप वाले घंटों में काम करने का विकल्प नहीं है।

पूरी केस स्टडी देखने के लिए the WRI website।[39]

सार्वजनिक सेवाओं के प्रावधान में बदलाव

अतिरिक्त क्रियाकलाप जो कि गर्म मौसम से पहले किए जा सकते है, और पूर्वानुमान की जानकारी के अभाव में, बुनियादी ढांचे में सुधार और सेवा प्रावधान शामिल हैं। अध्याय 8 में शहरी नियोजन हस्तक्षेप जैसे कि हरी-भरी छतों और अच्छे फुटपाथ की रूपरेखा तैयार करना है। शहरों में माइक्रो-हीट द्वीपों की मैपिंग पर भी विचार किया जा सकता है जहां निर्मित वातावरण (यानी अत्यधिक बदले हुए वातावरण में हवा और छाया की कमी होती है। इन गतिविधियों को इस तरह के आकलन करने की क्षमता रखने वाले स्थानीय विश्वविद्यालयों की मदद से पूरा किया जा सकता है।

वो इमारतें जो उन लोगों के घर के इरादे से बनाई जाती हैं, जो हीटवेव से सबसे अधिक असुरक्षित हैं, जैसे कि बुजुर्गों या विकलांगों के लिए देखभाल करने वाले घर, घर के अन्दर चरम तापमान रोकने के लिए डिज़ाइन या फिर से निर्मित किए जाने चाहिए। अत्यधिक गर्मी भी शहर के स्वास्थ्य और आपातकालीन व्यवस्थाओं पर प्रभाव डालती है, अक्सर उस बिंदु पर जहां वे सामना करने में असमर्थ हैं। शहर की स्वास्थ्य प्रणाली में सुधार का एक और तरीका उच्च मांग के दौरान स्वास्थ्य कार्यकर्ताओं और एम्बुलेंस की 'उच्च वृद्धि क्षमता' सुनिश्चित करना है जिससे शहर गर्म मौसम हेतु पहले ही योजना बना सकते हैं। अन्य प्रकार के बुनियादी ढांचे जैसे सड़क, बिजली का प्रावधान और परिवहन भी अत्यधिक गर्मी से प्रभावित हो सकते हैं, इसलिए संभावित व्यवधानों की योजना बनाना और उनसे बचने के तरीके खोजना शहरी स्तर पर समान रूप से महत्वपूर्ण हैं।

सुनिश्चित करें कि वहाँ पर अतिरिक्त संसाधन उपलब्ध हैं, जैसे कि बहुत अधिक मांग होने पर एम्बुलैंस।

अध्याय 4:
हीट-हैल्थ अर्ली वार्निंग सिस्टम

» **विश्व के कई हिस्सों में हीटवेव्स की भविष्यवाणी की जाती है, इसलिए अधिकांश शहरों में हीट-हैल्थ अर्ली वार्निंग सिस्टम तैयार करना संभव है।**

» **हीट-हैल्थ अर्ली वार्निंग सिस्टम तैयार करना एक बहु-हितधारक प्रक्रिया है, जिस पर शहर ने विशेषतौर पर विजय प्राप्त कर ली है।**

मुखपृष्ठ पर शहर डार एस सलाम (Dar Es Salaam) है।

5,00,00,00,000

लगभग 5 अरब लोग ऐसे स्थान में रहते हैं, जहाँ घटनाओं से कुछ संबंधित समय में अत्यधिक गर्मी की भविष्यवाणी की जा सकती है।

हीटवेव की घटनाओं की भविष्यवाणी करने की काफी संभावना होती है - विश्व स्तर पर लगभग 5 अरब लोग ऐसे क्षेत्रों में रहते हैं, जिनमें हीटवेव और/या कोल्ड स्नैप सहित पूर्वानुमानित मौसम पाए जाते हैं।[40] दुनिया के कई हिस्सों में, हीटवेव के लिए पहले से ही अनुमानित दिन या सप्ताह हैं। हीटवेव की भविष्यवाणी करने की यह क्षमता एक हीटवेव होने से पहले प्रभावों को कम करने के लिए आगे की प्रक्रिया को संभव बनाती है। हीट-हेल्थ शीघ्र चेतावनी प्रणाली, एक प्रभावी प्रारंभिक कार्य योजना के साथ, हीटवेव प्रभाव को कम कर सकती है और हीटवेव होने पर एक प्रभावी प्रतिक्रिया को सुनिश्चित कर सकती है। शहर के आपातकालीन प्रबंधन विभाग हीटवेव योजनाओं को विकसित कर सकते हैं, जिससे स्पष्ट रूप से परिभाषित और समझे जाने वाले कार्यों सक्रिय रूप से किए जा सकते हैं। सभी प्रमुख नगर पालिका और गैर-सरकारी कर्ताओं को वास्तव में जानना चाहिए कि जैसे ही हीटवेव का पूर्वानुमान होता है तो कौन क्या और कब करता है।

गर्मी से-स्वास्थ्य पर होने वाले प्रभाव की शीघ्र चेतावनी प्रणाली वाली मूल बातें

WMO के अनुसार, हीट-हेल्थ शीघ्र चेतावनी प्रणाली एक मौसम-आधारित चेतावनी है जो निर्णयकर्ताओं और आम जनता को गर्म मौसम और इसके संभावित प्रभावों के बारे में जानकारी प्रदान करती है, और निवारक कार्रवाई को सक्रिय करती है। हीट-हेल्थ शीघ्र चेतावनी प्रणाली में कुछ साझा विशेषताएं हैं, लेकिन वे स्थानीय संदर्भ (जैसे मौसम विज्ञान, राजनीति, संसाधनों की उपलब्धता, शहरीकरण का स्तर आदि) के आधार पर भी भिन्न होती हैं। हालांकि, सभी हीट-हेल्थ शीघ्र चेतावनी प्रणाली, आसानी से प्रभावित होने वाले लोगों को अत्यधिक गर्मी के प्रतिकूल प्रभावों से बचाने का एक सामान्य लक्ष्य रखती हैं।[41]

संभावित रूप से, दुनिया भर के कई शहरों में कुछ दिनों या कुछ हफ्तों पहले ही हीटवेव के लिए संकेत मिल सकता है। अपने शहर में राष्ट्रीय मौसम विज्ञान सेवा से संपर्क करें ताकि पता लगाया जा सके कि वर्तमान में कौन से पूर्वानुमान उपलब्ध हैं और गर्मी से संबंधित निर्णय लेने की जरूरतों को पूरा करने के लिए सूचना अंतराल को पूरा करने के तरीकों की तलाश करें।

वियतनाम के हो ची मिन्ह सिटी में एक शहरी सड़क।
अत्यधिक गर्मी में बाहर काम करने वाले लोग सबसे अधिक असुरक्षित होते हैं।

© Amir Jina/Flickr (CC BY-NC-ND 2.0)

आगे पढ़ने के लिए:

» उन स्थानों के त्वरित वैश्विक स्नैपशॉट के लिए जहां हीटवेव के पूर्वानुमान होने की संभावना है - Global Predictability of Temperature Extremes में मानचित्र देखें जो 2018 में पर्यावरण अनुसंधान-पत्र पत्रिका में प्रकाशित हुई।[42]

केस स्टडी 5: फ़िलेडैल्फ़िया, संयुक्त राज्य अमेरिका में गर्मी के मौसम में स्वास्थ्य की निगरानी/चेतावनी प्रणाली के ख़र्च और लाभ[43]

संयुक्त राज्य अमेरिका के फिलाडेल्फिया में, 2004 के एक अध्ययन ने 1995-8 की अवधि के दौरान शहर के हॉट वेदर-हेल्थ वॉच / वॉर्निंग सिस्टम की लागत और लाभों को देखा। शहर में गर्म मौसम से पहले होने वाली अधिकांश कार्रवाई में कोई अतिरिक्त खर्च नहीं किया गया था। ऐसा इसलिए हुआ क्योंकि इन निवारक कार्यों को शहर के कर्मचारियों द्वारा उनकी सामान्य नौकरियों के हिस्से के रूप में या स्वयंसेवकों द्वारा करवाया गया था और इसमें भुगतान में देरी की वजह से बिजली जैसी आवश्यक सेवाओं को ना रोकने जैसे रणनीति शामिल थी। कुल मिलाकर, अध्ययन से यह अनुमान निकाला गया है कि शहर में हीटवेव चेतावनी जारी होने के बाद लागत प्रतिदिन $10,000 से अधिक नहीं थी; जबकि लाभ के तौर पर हीटवेव से हर दिन औसतन दो जीवन बचाए गए थे। अध्ययन ने निष्कर्ष निकाला गया कि सिस्टम को चलाने की लागत बेजोड़ थी, जिससे महत्वपूर्ण लाभ हुए थे।

हीट-हेल्थ शीघ्र चेतावनी प्रणाली बनाएं

एक हीटवेव शीघ्र चेतावनी प्रणाली के बुनियादी घटकों में गर्मी-स्वास्थ्य सीमा, चेतावनी तंत्र, संचार, कार्रवाई और मूल्यांकन शामिल हैं। WMO और WHO द्वारा हीट-हेल्थ अर्ली वार्निंग सिस्टम विकसित करने हेतु पूर्ण मार्गदर्शन, हीटवेब्स और स्वास्थ्य: चेतावनी प्रणाली विकास हेतु दिशा-निर्देश में हैं।[44] यह अध्याय अधिक जानकारी के लिए अन्य अध्यायों के संदर्भ के साथ, चेतावनी प्रणाली विकसित करने की शुरुआत हेतु प्रक्रिया और सुझावों का एक संक्षिप्त अवलोकन प्रदान करता है।

पहले कदम के तौर पर आपको राष्ट्रीय मौसम सेवा से जुड़ना होगा, जो यह आकलन कर सकता है कि आपके शहर के लिए हीट-हेल्थ शीघ्र चेतावनी प्रणाली विकसित की जा सकती है या नहीं। इन वार्तालापों में विशेष रूप से सीमा रेखा के आसपास गर्मी से-स्वास्थ्य पर होने वाले प्रभाव को लेकर जुड़े विश्वविद्यालय के शोधकर्ताओं को शामिल करना उपयोगी हो सकता है।

बॉक्स 6: गर्मी-स्वास्थ्य के बीच सूचना आवश्यकताएं

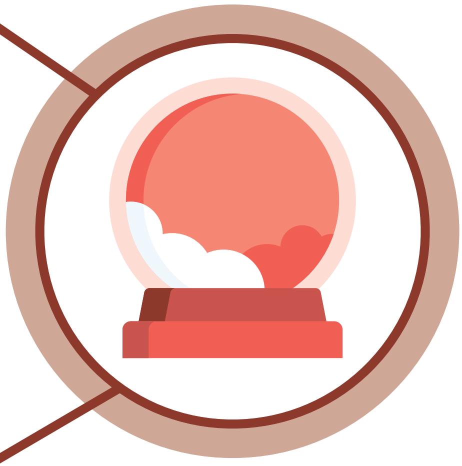
गर्मी से-स्वास्थ्य पर होने वाले प्रभाव की सीमा रेखा उस मूल्य को इंगित करती है जिसके कारण लोगों के स्वास्थ्य और आजीविका के लिए खतरा पैदा करने के लिए गर्मी काफी हद तक बढ़ जाती है। इस सीमा रेखा को तय करने के कई तरीके हैं: तापमान का उपयोग करके, जिस पर ऐतिहासिक रूप से अत्यधिक गर्मी के कारण होने वाली मौतों में वृद्धि हुई है या अस्पताल में दाखिला, या केवल विशेषज्ञ निर्णय में वृद्धि हुई है। स्थानीय रूप से बनाई गई गर्मी से-स्वास्थ्य पर होने वाले प्रभाव की सीमा रेखा प्रभावी तौर पर हीट-हेल्थ शीघ्र चेतावनी प्रणाली का मुख्य तत्व होती है।

डेटा उपलब्धता

- क्या शहर के लिए स्वास्थ्य, तापमान और आर्द्रता डेटा उपलब्ध है?
- क्या डेटा विश्वसनीय है?
- किस पैमाने पर डेटा एकत्र किया गया है?
- अक्सर कितनी बार डेटा एकत्र किया जाता है?
- रिकॉर्ड्स कितने पीछे जाते हैं?

पूर्वानुमान

- अग्रिम रूप से कितना पहले तापमान पूर्वानुमान उपलब्ध है?
- क्या पूर्वानुमान पूरे वर्ष उपलब्ध है?
- पूर्वानुमान कितने सही होते हैं?
- अक्सर कितनी बार पूर्वानुमान जारी किए जा सकते हैं?
- क्या तापमान के पूर्वानुमान को सटीकता या लीड समय बढ़ाने सहित बेहतर किया जा सकता है?



थ्रेशोल्ड

- आमतौर पर इस शहर में वर्ष के किस समय हीटवेव होती हैं?
- क्या हम यह सुनिश्चित करने के लिए कि गर्मी कब खतरनाक हो जाती है मौसम और स्वास्थ्य (प्रभाव) डेटा की तुलना कर सकते हैं?

केस स्टडी 6: न्यूयॉर्क सिटी, संयुक्त राज्य अमेरिका में जलवायु का असर कम करने के लिए वैज्ञानिकों और नीति-निर्माताओं का सहयोग

जलवायु परिवर्तन के लिए विज्ञान आधारित योजना औपचारिक रूप से न्यूयॉर्क शहर में 2008 में शुरू हुई जब मेयर ब्लूमबर्ग ने जलवायु परिवर्तन पर न्यूयॉर्क सिटी पैनल (NPCC) स्थापित किया। न्यूयॉर्क महानगरीय क्षेत्र के आसपास के जलवायु विशेषज्ञों का एक सहयोगी दल NPCC, इस क्षेत्र के लिए सबसे उपयुक्त अप-टू-डेट जलवायु विज्ञान जानकारी प्रदान करने के उद्देश्य से बुलाया गया था जिसका उपयोग जलवायु परिवर्तन के प्रभावों की तैयारी में किया जा सकता है। अन्य जोखिमों के बीच, NPCC ने अत्यधिक गर्मी के दिनों और हीटवेव में भविष्य के परिवर्तनों का विश्लेषण किया और इनका उपयोग इन परिवर्तनों के लिए निवासियों, बुनियादी ढांचे और इमारतों को तैयार करने हेतु नीतियों को सूचित करने के लिए किया जाता है।

NPCC ने यह समझने के लिए एक आधार रेखा की स्थापना की कि समय के साथ अत्यधिक गर्मी और हीटवेव में बदलाव कैसे हुए हैं। सेंट्रल पार्क के एक स्टेशन से तापमान के आंकड़ों का उपयोग करते हुए, उन्होंने पाया कि 1971-2000 की अवधि में, न्यूयॉर्क शहर में औसतन 14 दिनों में 90°F (32°C) से अधिक, 0.4 दिनों में 100°F (38°C) से अधिक देखा गया था। और एक वर्ष में दो हीटवेव्स लगातार चार दिनों तक चलती हैं, एक वर्ष में घटनाओं की संख्या अत्यधिक परिवर्तनशील होती है। इस विश्लेषण का उपयोग शहर में निर्णय लेने की सूचना हेतु किया जाता है, जैसे कूल नेबरहुड NYC पहल - एक व्यापक कार्यक्रम जिसे $106 मिलियन प्रदान किए गए, जोकि न्यूयॉर्क के लोगों को गर्म मौसम के दौरान सुरक्षित रखने में मदद करता है, शहरी हीट आइलैंड के प्रभावी कारकों को कम करता है, और जलवायु परिवर्तन से बढ़ते तापमान के सबसे बुरे प्रभावों से रक्षा करता है।[45]

हीट-हेल्थ शीघ्र चेतावनी प्रणाली व्यापक कार्य योजना का एक प्रमुख घटक हो सकती है जो तापमान सीमा के पूरा होने के बाद शुरू हो जाती है। शहरी क्षेत्रों में काम करने में कई साझेदार शामिल होते हैं, इसलिए प्रमुख हितधारकों की भागीदारी को समन्वित करने के लिए कार्य योजना की आवश्यकता होती है। योजना की सफलता हितधारक की पहचान और उसके जुड़ाव पर निर्भर करती है, और चेतावनी को सक्रिय करने के साथ-साथ दोहराव से बचने के लिए वे एक साथ कैसे काम करेंगे, इसके लिए प्रत्येक हितधारक को कार्रवाई करने की औपचारिकता पर निर्भर करती है। इस प्रक्रिया के लिए विभिन्न हितधारकों की भूमिकाओं और शक्तियों की पहचान करने और कार्य योजना तैयार करने के लिए कई परामर्श बैठकों और कार्यशालाओं की आवश्यकता हो सकती है। अध्याय 2 और 5 में सुझाए गए संस्थान और कार्य शामिल हैं जिन्हें योजना में शामिल किया जा सकता है।

एक बार जब सीमा रेखा और योजना लागू हो जाती है, तो उन्हें प्रभावी बनाने के लिए परीक्षण, निगरानी, मूल्यांकन और, यदि आवश्यक हो, तो सुधार करने की आवश्यकता होती है। अध्याय 7 में ऐसा करने के लिए अधिक विस्तारपूर्वक बताया गया है।

आगे पढ़ने के लिए:

- सीटी रिज़िल्यन्स टूलकिट अहमदाबाद के अनुभव के आधार पर हीट एक्शन प्लान कैसे विकसित किया जाए, इसकी रूपरेखा।[46]

अध्याय 5:
आने वाली हीटवेव के लिए तैयारी करना

- **हीटवेव की प्रत्याशा में की गई कार्रवाई इस बात पर निर्भर करती है कि कैसे पहले से ही आप हीटवेव की भविष्यवाणी कर सकते हैं (एक सप्ताह या उससे 1-2 दिन पहले)।**

- **जो लोग जल्दी प्रभावित होते हैं उनके लिए प्रभावी ढंग से हीटवेव चेतावनियों का संचार करना बहुत महत्वपूर्ण हैं। इस संचार की प्रकृति और बार-बार होना लक्ष्य समूह की विशेषताओं और मात्रा हीटवेव शुरू होने से पहले उपलब्ध समय पर निर्भर करता है।**

- **हीटवेव से पहले की जाने वाली तैयारियों की व्याख्या करनी चाहिए लोगों के बीच प्रचलित जोखिम धारणाएं जो उन्हें शुरुआती चेतावनी पर होने से रोकी जा सकती हैं।**

मुखपृष्ठ पर शहर किंशासा (Kinshasa) है।

हीटवेव होने से पहले के दिनों और हफ्तों में इसकी पहचान करने की तैयारी के पूर्वानुमान से महत्वपूर्ण समय मिल सकता है। एक हीटवेव की शुरुआत से कितना पहले आप इसका पूर्वानुमान कर सकते हैं, इसे 'लीड टाइम' कहा जाता है और स्थानीय मौसम विज्ञान व उनकी पूर्वानुमान क्षमता के आधार पर यह जगह-जगह भिन्न होता है।

लीड समय जितना लंबा होगा, उतनी ही व्यापक कार्रवाई की जा सकती है। उदाहरण के लिए, एक सप्ताह के लीड समय के साथ, एक शहर अकेले रहने वाले वृद्ध लोगों को पंजीकृत करने और उन्हें पर्याप्त पेयजल, शीतलन और सूचना तक पहुंच होना सुनिश्चित करने के लिए विशेष दौरे प्रदान करने पर विचार कर सकता है। एक दिन का लीड समय टीवी, रेडियो और सोशल मीडिया के जरिए आने वाले हीटवेव और उन जोखिमों को कम करने के लिए किए जाने वाले कार्यों के माध्यम से जनता को चेतावनी देने के लिए पर्याप्त नोटिस प्रदान कर सकता है।

© Simone D. McCourtie / World Bank (CC BY-NC-ND 2.0)

तुर्की के बोलू में एक मेडिकल कार्यकर्ता ने एक मरीज के महत्वपूर्ण लक्षणों की जांच की। गर्मी के प्रभाव रोकने में स्वास्थ्य प्रणाली महत्वपूर्ण भूमिका निभाती है।

2-3 दिन का लीड समय	1-सप्ताह का लीड समय
हीटवेव के दौरान कैसे शांत रहें इसके बारे में सलाह प्रसारित करें।	आपातकालीन योजनाओं की समीक्षा करें।
अस्पताल, क्लीनिक तथा आपातकालीन सेवाओं को अलर्ट करें।	अस्पताल, क्लीनिक तथा आपातकालीन सेवाओं को अलर्ट करें।
अकेले रहने वाले उच्च जोखिम वाले व्यक्तियों से संपर्क करें या नर्सिंग होम, वरिष्ठ देखभाल केन्द्रों तथा नवजात वार्डों के द्वारा संपर्क करें; उनकी स्वास्थ्य संबंधी हालतों तथा पर्यावरण संबंधी स्थितियों का मूल्यांकन करें।	समुदाय-आधारित संगठनों तथा गैर सरकारी संगठनों में शामिल हों। ऐसे स्थानों से संपर्क करें तथा उनकी पर्यावरण संबंधी स्थितियों का मूल्यांकन करें जिनमें उच्च जोखिम वाले व्यक्तियों (जैसे नर्सिंग होम, वरिष्ठ देखभाल केन्द्र, नवजात वार्ड) का जमाव होने की संभावना है।
वर्तमान कूलिंग केन्द्रों में लोगों को तैनात करें; सुनिश्चित करें कि संकेत चिन्ह अच्छी तरह दिखाई दे रहे हैं ताकि लोग जान सकें कि केन्द्र कब खुला रहता है; और उसमें फर्स्ट एड सामग्री, पेयजल, बच्चों के लिए खेल-खिलौने/गतिविधियाँ और समय के अनुकूल अन्य उपकरण जुटाकर रखें।	पहले से पहचाने गए कूलिंग केन्द्रों को अलर्ट करें। कूलिंग केन्द्रों में मदद के लिए तथा पेय जल वितरित करने के लिए स्वयंसेवियों को संक्षेप में बताएं।
	विशेष रूप से बाहरी कामगारों के लिए कार्य का शेड्यूल तथा शिफ्ट परिवर्तित करें।
	लोगों की मदद के लिए अस्पताल पूर्व उपाय के रूप में टेलीफोन द्वारा चिकित्सा सपोर्ट स्थापित करें तथा अस्पतालों पर दबाव को दूर करें।

अपनाई गई सारणी (Kovats and Ebi, 2006)[47] और (Hintz et al., 2017)।[48]

केस स्टडी 7: फीनिक्स, एरिज़ोना, यूएसए में 'वी आर कूल' की पहल

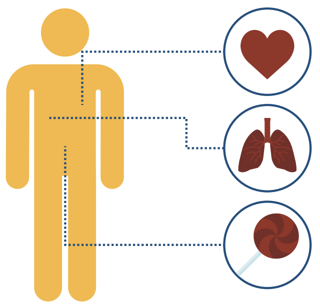
यूएसए एरिज़ोना फीनिक्स सिटी द्वारा 2016 में लॉन्च की गई, 'वी आर कूल' पहल उन व्यक्तियों पर अत्यधिक गर्मी के प्रभावों को कम करने में मदद करती है जो विशेष रूप से जोखिम में हैं और संसाधन उपयोग करने में असमर्थ हैं जोकि उन्हें सुरक्षित होने के लिए चाहिए। इस पहल में कम आय वाले व्यक्तियों और बेघरों के साथ जुड़ने वाले स्वयंसेवकों को नामित कूलिंग केंद्रों के बारे में जागरूक करना और अत्यधिक गर्मी के दौरान सहायता करना शामिल है। गर्मियों के सबसे गर्म दिनों के दौरान स्वयंसेवकों ने लक्ष्य क्षेत्रों को परखा है, कूलिंग केंद्रों के नक्शे सहित पीने के पानी और गर्मी सुरक्षा हेतु जानकारी वितरित की है, प्रारंभिक प्रमाण बताते हैं कि नई पहल से फर्क पड़ रहा है। 2018 में, 92 कुशल स्वयंसेवकों ने सामूहिक रूप से शहर के सबसे जल्द प्रभावित होने वाले निवासियों को अत्यधिक गर्मी के खतरों से बचाने में मदद करने के लिए दस दिनों की अवधि में सामूहिक रूप से 220 घंटे से अधिक का समय दिया। इस समय में 8,000 कूलिंग केंद्रों के नक्शे पेयजल और गर्मी सुरक्षा जानकारी के साथ वितरित किए गए थे।

बॉक्स 7: गर्मी से संबंधित बीमारियां

हीटवेव के दौरान बीमारी और मृत्यु के मुख्य कारण हीट स्ट्रोक और संबंधित स्थितियां **नहीं** हैं, बल्कि पहले से मौजूद श्वसन और हृदय संबंधी बीमारियां हैं। गर्मी से आगे चलकर दीर्घकालीन फेफड़ों की स्थिति, हृदय की स्थिति, गुर्दे की बीमारियों और मानसिक बीमारियों बढ़ सकती हैं, जिससे जोखिम बढ़ जाता है। हृदय रोग, मधुमेह या मानसिक बीमारी से पीड़ित लोगों को गर्मी से संबंधित बीमारियों और मृत्यु का अधिक खतरा होता है।

हृदय संबंधी बीमारियां – शरीर में गर्मी को नियंत्रित करने के लिए स्वस्थ रक्तवाहिनियों (हृदय, धमनियों और नसों) की आवश्यकता होती है। रक्तवाहिनियों वाले रोग जैसे हृदय रोग, या जो लोग दवाइयाँ ले रहे हैं, जिनसे उनकी रक्तवाहिनियों के कार्य बदल जाते हैं, उनके शरीर में गर्मी को नियंत्रित करने में मुश्किल हो सकती है जो विशेष रूप से खतरनाक है।

श्वसन संबंधी बीमारियाँ - अस्थमा, पुराने प्रतिरोधी फुफ्फुसीय रोग और श्वसन मार्ग के संक्रमण (जैसे कि फ्लू, ब्रोंकाइटिस, निमोनिया या तपेदिक) के रूप में फेफड़ों को प्रभावित करने वाले विकार अत्यधिक गर्मी से विकराल हो सकते हैं। अन्य कारकों (जैसे वायु प्रदूषण) के साथ गर्मी, वायुमार्ग में खराबी पैदा कर सकते है जिसके परिणामस्वरूप अचानक और गंभीर श्वसन परेशानियाँ हो सकती हैं।



मानसिक रोग - बिगड़ी हुई संज्ञानात्मक स्थिति और स्वयं की देखभाल करने में असमर्थ लोगों में हीटवेव के दौरान जोखिम भी बढ़ जाता है।

चिकित्सा - ख़ास चिकित्सा किसी व्यक्ति के शरीर के तापमान को नियमित करने, सामान्य पसीने को रोकने, संज्ञानात्मक सतर्कता को प्रभावित करने, रक्तचाप या हृदय के आउटपुट को बदलने और गुर्दे के कार्य को बदलने की क्षमता को कम कर सकती है। डॉक्टरों को इन दवाओं और गर्मी के बीच तालमेल का पता होना चाहिए, इनका सेवन करने वाले रोगियों की निगरानी करें और एक हीटवेव के दौरान उचित सलाह प्रदान करें। यह गर्मी के दौरान इन दवाओं को लेने वाले निवासियों को जांचने हेतु सामुदायिक स्वास्थ्य कार्यकर्ताओं के लिए विवेकपूर्ण काम हो सकता है।

आगे पढ़ने के लिए:

» गर्मी और दवा में तालमेल पर अधिक जानकारी के लिए, WHO के मार्गदर्शन शीर्षक गर्मी से होने वाले स्वास्थ्य प्रभावों को रोकने हेतु जन स्वास्थ्य सलाह देखें।[49]

इसके अलावा, गर्मी से संबंधित विशिष्ट बीमारियां भी पाई जाती हैं। जनता और स्वास्थ्य कर्मियों को उनके लक्षणों और उपचार के बारे में जानकारी होनी चाहिए जोकि नीचे बॉक्स में विस्तृत रूप में दिए गए हैं:

बीमारी	लक्षण	कारण	प्राथमिक चिकित्सीय कार्रवाई
गर्मी से होने वाली मरोड़	मांसपेशियों में ऐंठन, अक्सर व्यायाम करने के बाद	डीहाईड्रेशन और इलेक्ट्रोलाइट्स की क्षति	ठंडे स्थान पर जाएं, इलेक्ट्रोलाइट्स वाले तरल पदार्थ पीएं* (यानी स्पोर्ट्स ड्रिंक)
घमोरी	छोटे, लाल, खुजलीदार सूजन, धब्बे या फफोले के पैच	पसीने की ग्रंथियां अवरुद्ध हो जाती हैं और पसीना त्वचा की सतह तक वाष्पित नहीं हो पाता है	एक ठंडी, कम नमी वाली जगह पर जाएं
गर्मी का शोफ	हाथों या टखनों/पैरों की सूजन	गर्मी के कारण रक्त वाहिनियां चौड़ी हो जाती है और हाथ-पैरों के निचले भाग में रक्त एकत्र हो जाता है	ठंडे स्थान पर जाएं, सूजे हुए हाथ-पैरों को ऊंचा करें
गर्मी से बेहोशी	चक्कर आना और बेहोशी	डीहाईड्रेशन और/या रक्त वाहिनियों के चौड़ा करने के कारण रक्तचाप में गिरावट	एक ठंडे स्थान पर जाएं, इलेक्ट्रोलाइट्स से हाइड्रेट करें
गर्मी से थकावट	बेचैनी, उल्टी, संचार पतन, 37–40°C का मुख्य तापमान	डीहाईड्रेशन और/या सोडियम की कमी	किसी ठंडे स्थान पर जाएं, चिकित्सीय उपचार तलाश करें, इलेक्ट्रोलाइट्स के साथ हाइड्रेट करें। यदि उपचार नहीं किया गया तो हीट स्ट्रोक हो सकता है
हीट स्ट्रोक	भ्रम, भटकाव, बेहोशी, गर्म शुष्क त्वचा, 45 मिनट से 8 घंटे के बीच समय के लिए मूलभूत तापमान 40°C से अधिक बढ़ना	शरीर की तापमान नियंत्रण प्रणाली विफल हो जाती है। गर्मी के संपर्क या शारीरिक परिश्रम के कारण हो सकता है	चिकित्सीय आपातस्थिति एक ठंडे स्थान पर जाएं, अतिरिक्त कपड़े हटा दें और तुरंत चिकित्सा उपचार ढूढें। आइस पैक का उपयोग करें या जो भी साधन उपलब्ध हों उनके द्वारा शरीर के तापमान को ठंडा करें। फिर उन समाप्त हुए को बदलने के लिए तरल पदार्थ दें।

आगे पढ़ने के लिए:

» गर्मी से संबंधित बीमारियों और प्राथमिक उपचार की क्रियाओं के लक्षणों के बारे में और पढ़ें जो संयुक्त राज्य अमेरिका के रोग नियंत्रण और रोकथाम वेबसाइट पर मिल सकता है।[50]

* इलेक्ट्रोलाइट्स शरीर में पाए जाने वाले आवश्यक खनिज (जैसे नमक) हैं, जो उचित तंत्रिका और मांसपेशियों के कार्य के लिए आवश्यक होते हैं, और पानी की मात्रा बनाए रखते हैं। असंतुलित इलेक्ट्रोलाइट शरीर के लिए बुरे हैं और इसके कारण अत्यधिक पसीना, उल्टी या दस्त लग सकते हैं।

चेतावनियाँ संप्रेषित करना

गर्मी में स्वास्थ्य की प्रारंभिक चेतावनी में तापमान के सीमा से अधिक होने की संभावना इंगित करने वाली अलर्ट के साथ-साथ बाहरी कामगारों, अनियमित बस्तियों में लोगों तथा स्वास्थ्य देखभाल करने वाले पेशेवरों जैसे प्रमुख हितधारकों जैसे विभिन्न समूहों के लिए इसका क्या मतलब है, इस पर एडवाइजरी शामिल हो सकती है। हीटवेव की शुरुआत से पहले लक्ष्य समूह और उपलब्ध समय की मात्रा के आधार पर संप्रेषण का मोड अलग-अलग होगा। उदाहरण के लिए, संप्रेषण बल्क SMS संदेश, सोशल मीडिया और प्रिंट किए हुए पोस्टर के माध्यम से हो सकता है। शहर के निवासियों के विभिन्न समूहों द्वारा बोली जाने वाली भाषाओं के लोगों को प्रतिबिंबित करने के लिए संदेश के कई भाषाओं में होने की जरूरत हो सकती है। इसके अलावा, बुजुर्ग लोगों को पढ़ने या सुनने में कठिनाई हो सकती है या दृष्टिदोष हो सकता है, इसलिए दृश्य और पाठ्य मीडिया का संयोजन सबसे अधिक सहायक होता है।

आंतरिक संदेश सेवा

गर्मी से संबंधित चेतावनियों को शहर के विभागों और हितधारकों को आंतरिक रूप से सूचित करने की जरूरत होती है ताकि उपयुक्त कार्यों को शुरू करने के साथ-साथ बाहरी रूप से जनता को सतर्क किया जा सके और आसन्न गर्मी से संबंधित जोखिम के बारे में जागरूकता बढ़ाई जा सके। संदेशों को उचित रूप से अनुकूलित होना चाहिए।

एक आंतरिक चेतावनी स्वास्थ्य विभाग, शहर के अधिकारियों, आपातकालीन प्रबंधन और दूसरों के बीच प्रेस कार्यालयों में जानी चाहिए। ये अधिकारी अपने विभागों में चेतावनी का प्रसार करने और यह सुनिश्चित करने के लिए जिम्मेदार होंगे कि चेतावनी के परिणामस्वरूप उचित कार्रवाई हो। उदाहरण के लिए, जब एक नगरपालिका प्रेस कार्यालय को हीटवेव चेतावनी मिलती है, तो यह कार्य स्थानीय टीवी और रेडियो स्टेशनों से संपर्क करके और जनता के लिए संदेशों के साथ चेतावनी पर एक प्रेस विज्ञप्ति भेजकर किया जा सकता है। स्वास्थ्य विभाग अस्पतालों और स्वास्थ्य सेवा कर्मचारियों को संदेश वितरित कर सकता है जो स्वास्थ्य सेवा के कर्मचारियों की उपलब्धता में वृद्धि कर अस्पतालों में संभावित वृद्धि की तैयारी शुरू कर सकते हैं।

सार्वजनिक संदेश सेवा

जनता को आपातकालीन चेतावनी जारी करते समय यह सुनिश्चित करना महत्वपूर्ण है कि संदेश में निम्नलिखित छह तत्व शामिल हों[51]:

बाहरी चेतावनियाँ आम जनता के लिए संदेश होते हैं। अधिक से अधिक लोगों, विशेष रूप से सबसे असुरक्षित तक पहुंचने के लिए इस प्रयास में महत्वपूर्ण संदेशवाहकों को शामिल करना महत्वपूर्ण है। इसमें वे शिक्षक शामिल हो सकते हैं जो छात्रों को और उनके माता-पिता को चेतावनी दे सकते हैं; समुदाय के नेता जिन समुदायों की सेवा करते हैं, उन पर अधिक भरोसा किया जा सकता है; और मीडिया जो कुशलतापूर्वक और प्रभावी ढंग से संदेशों को विकसित और वितरित करने में मदद कर सकता है। अपने शहर के लोगों द्वारा उपयोग किए जाने वाले मीडिया के प्रकारों पर विचार करना महत्वपूर्ण है और उन संदेशों को ऐसी जगह रखें जहाँ उन लोगों द्वारा देखे जाने की संभावना हो जो अत्यधिक गर्मी से सबसे अधिक असुरक्षित हैं। कई चैनलों का उपयोग करके संयुक्त संदेश सेवा की रणनीतियों की सिफारिश की जाती है। उदाहरण के लिए, अहमदाबाद, भारत में, गर्मी की चेतावनी के संदेश अन्य संचार चैनलों के अलावा, रिक्शे के किनारों पर मुद्रित और पोस्ट किए जाते हैं।

यह बहुत महत्वपूर्ण है कि किसी भी संप्रेषण के लिए उपयोग किए जाने से पहले संदेशों को समझने के लिए परीक्षण किया जाता है। यह लक्षित दर्शकों के एक फोकस समूह के साथ समझ के लिए सरल परीक्षण से लेकर, व्यवहार परिवर्तन संप्रेषण में विशेषज्ञता के साथ, एक शैक्षणिक संस्थान के साथ काम करने के लिए परीक्षण हो सकता है कि कौन से संदेश वांछित कार्रवाई को प्राप्त करते हैं।

गर्मी की चेतावनी वाले संदेश, लोगों के लिए जारी करने से पहले अच्छी तरह समझने के लिए जाँचने चाहिए।

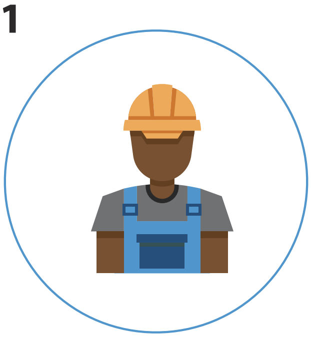
© Joy Shumake-Guillemot

सैंटर फ़ॉर हैल्थ प्रोटैक्शन के लीफ़लैट, लोगों को हीट स्ट्रोक (लू लगने) के संकेतों और इससे बचने के तरीकों के बारे में चेतावनी देते हैं।

बॉक्स 8: अत्यधिक गर्मी के जोखिमों को संप्रेषित करना

नियोक्ताओं को हीटवेव के दौरान कामगारों की सुरक्षा सुनिश्चित करने के लिए गर्मी का आपातकालीन प्लान बनाना चाहिए।

1



बाहर के कामगारों के गर्मी से अधिक संपर्क होने के कारण बीमार होने की अधिक संभावना है।

2

सुनिश्चित करें कि कामगारों के पास पर्याप्त अवकाश, शेड, और पेय जल के पॉइंट हैं।

3

सुबह जल्दी या देर शाम को जब ठंडक होती है काम करने के लिए, बाहर के काम को फिर से निर्धारित करें।

विस्कॉनसिन एक्सट्रीम हीट टूलकिट से रूपान्तरित

अगले क़दम:

» गर्मी के जोखिमों पर अपने शहर के निवासियों के लिए कुछ मानक हीटवेव संदेश, सेवाएं जिन्हें निवासी अपने जोखिम को कम करने के लिए एक्सेस कर सकता है तथा व्यक्तिगत क्रिया जिन्हें वे कर सकते हैं, को पहले से विकसित करें। इन्हें हीटवेव के दौरान एक प्रेस विज्ञप्ति या सूचना अभियान के हिस्से के रूप में उपयोग किया जा सकता है।

आगे पढ़ने के लिए:

अत्यधिक गर्मी के जोखिम के बारे में अधिक उदाहरण और मार्गदर्शन के लिए, कृपया नीचे दिए गए संसाधनों को देखें:

» विस्कॉन्सिन एक्सट्रीम हीट टूलकिट "संदेश मानचित्रण" एक प्रक्रिया जो मार्गदर्शन प्रदान करती है जो स्थानीय स्वास्थ्य अधिकारियों को एक संक्षिप्त और समझने में आसान तरीके से महत्वपूर्ण जानकारी देने में सहायता करती है।[52]

» अत्यधिक गर्मी के लिए संकट और आपातकालीन संप्रेषण टूलकिट अत्यधिक गर्मी की अवधि के दौरान सार्वजनिक संदेशों को विकसित करने में मदद कर सकते हैं। इसमें प्रमुख संदेशों के सैंपल, टॉकिंग पॉइंट, प्रेस विज्ञप्ति, तथ्यशीट और सोशल मीडिया संदेश शामिल हैं।[53]

» गर्मी और स्वास्थ्य पर WMO-WHO दिशानिर्देशों के अध्याय पांच में हितधारकों और जनता के लिए गर्मी में स्वास्थ्य चेतावनी और गर्मी से संबंधित जानकारी के संप्रेषण पर ध्यान केंद्रित किया गया है।[54]

© Jonathan Ernst/World Bank (CC BY-NC-ND 2.0)

घाना, अकरा में एक रेडियो शो प्रस्तुतकर्ता। मीडिया आउटलेट, हीटवेव संबंधी जोखिमों के बारे में जनता को सूचित करने में महत्वपूर्ण भागीदार हैं।

जोखिम की धारणा को संबोधित करना

हीटवेव से पहले और उसके दौरान संदेश प्रसारण करते समय प्राप्तकर्ताओं के जोखिम की धारणा को संबोधित करना अनिवार्य है। साक्ष्य बताते हैं कि जो लोग खुद को अत्यधिक गर्मी के प्रभाव के लिए व्यक्तिगत रूप से असुरक्षित समझते हैं, वे पीने के पानी, हल्के रंग के और ढीले-ढाले कपड़े पहनकर और तनावपूर्ण गतिविधि को टाल कर खुद को बचाने की अधिक संभावना रखते हैं।[55] लंदन और नॉर्विच, ब्रिटेन में 72-94 वर्ष की आयु के लोगों के एक साक्षात्कार-आधारित अध्ययन में पाया गया कि अधिकांश प्रतिभागियों ने अत्यधिक गर्मी के कारण खुद को असुरक्षित या खतरे में नहीं माना - उन्होंने समान आयु वर्ग के अन्य लोगों को असुरक्षित के रूप में देखा, लेकिन खुद को नहीं।[56] वास्तव में, कुछ उत्तरदाताओं ने स्वीकार किया कि उनकी स्वयं की चिकित्सा स्थितियां उन्हें यहां तक कि दूसरों में इसे इंगित करने में सक्षम होने के बावजूद गर्मी के प्रति अधिक संवेदनशील बनाती हैं। सलाह को लक्षित किया जाना चाहिए, और स्पष्ट रूप से उन लोगों को पहचानना चाहिए, जो गर्मी के प्रतिकूल प्रभावों (सबसे अधिक वयस्क, गर्भवती महिलाओं और हृदय रोग या श्वसन संबंधी बीमारियों) से पीड़ित हैं। व्यापक चेतावनी जारी किए जाने पर संदेश को नजरअंदाज किया जा सकता है।[57]

'आशावादी पूर्वाग्रह' तब होता है जब लोग अनुभव करते हैं कि वे नकारात्मक घटना का सामना करने वाले अन्य लोगों की तुलना में कम जोखिम में हैं। यहां तक कि जब उनके पास ऐसी जानकारी होती है जो इंगित करती है कि वे उच्च जोखिम वाले समूह में हैं, तो लोग आशावादी रूप से यह मान लेते हैं कि "मेरे साथ यह कभी नहीं होगा"। रेबेका रीवाला (Rebeka Ryvola) द्वारा चित्रित।

दोनों प्रत्यक्ष और अप्रत्यक्ष रूप से पिछली गर्मी की बीमारी के अनुभवों को गर्मी के कथित जोखिम को बढ़ाने के लिए दिखाया गया है[58,59,60], जो सुझाव देता है कि जोखिम संदेश सेवा को अपने या परिवार के किसी सदस्य की गर्मी की बीमारी के अनुभव को याद दिलाने के लिए डिज़ाइन किया गया है, जिससे जोखिम संदेश सेवा की क्षमता बढ़ सकती है। उदाहरण के लिए, "क्या आपको या आपके किसी परिचित को गर्मी से चक्कर, मिचली या अत्यधिक थकान महसूस हुई है? ये सभी गर्मी की बीमारी के लक्षण हैं। दिन के सबसे गर्म समय के दौरान तनावपूर्ण गतिविधियों से बचें और गर्मी की चेतावनी के दौरान अतिरिक्त जल पीना सुनिश्चित करें"।

आत्म-सुरक्षा व्यवहार को बढ़ाने के लिए निरंतर कथित आत्म-प्रभावकारिता और अनुकूली प्रभावकारिता को लगातार दिखाया गया है[61], यह सुझाव देते हुए कि कथित अनुकूली प्रभावकारिता बढ़ाने पर केंद्रित संदेश अधिक प्रभावी रूप से आत्म-सुरक्षा कार्रवाई को प्रेरित करेगा, उदा. एक संदेश जैसे, "1:00 और 4:00pm के बीच व्यायाम से परहेज गर्मी की बीमारी को कम करने में बेहद प्रभावी दिखाया गया है", गर्मी में व्यायाम से बचने वाले लोगों की तुलना में अधिक बेहतर परिणाम दिखाने की संभावना होगी, जैसे कि "दोपहर की गर्मी बेहद खतरनाक है, दोपहर में बाहरी व्यायाम से बचें"।

स्थानीय संगठन जो असुरक्षित लोगों के साथ काम करते हैं, उन्हें कार्य योजना बनाने और कार्यान्वित करने में लगे रहना चाहिए। इससे उपयुक्त रणनीतियों की पहचान करना आसान हो जाएगा क्योंकि ये संगठन पहले से ही विशिष्ट आबादी को लक्षित सफल आउटरीच गतिविधियों को अंजाम देते हैं। यह महत्वपूर्ण है कि कार्य योजना स्पष्ट रूप से शामिल सभी संगठनों की भूमिकाओं और जिम्मेदारियों को स्पष्ट करती हो।

अध्याय 6:
हीटवेव के दौरान

- **गर्मी के प्रभावों को कम करने के लिए कार्रवाईयों को व्यक्तिगत तौर पर और शहरी स्तर पर लागू किया जाना चाहिए।**
- **शहरी स्तर की कार्रवाई में गर्मी के प्रभावों को कम करने के लिए विभिन्न कर्ताओं के साथ घनिष्ठ समन्वय की आवश्यकता होती है।**

मुखपृष्ठ पर अंकित शहर का नाम मिनियापॉलिस (Minneapolis) है।

अत्यधिक गर्मी को प्रत्युत्तर देने के लिए सरकारी विभागों, एजेंसियों और गैर सरकारी संगठनों के बीच घनिष्ठ सहयोग की आवश्यकता होती है - विशेष रूप से वे जो समुदाय और असुरक्षित लोगों की सेवा करते हैं।[62] अधिकारियों और अन्य कर्ताओं को खतरों को टालने के लिए सावधानियों के साथ-साथ अत्यधिक गर्मी से आम जनता को सचेत करने और इसके संपर्क में आने के लिए संप्रेषण तेज करना चाहिए। आम जनता के लिए संदेश समन्वित, सुसंगत और पूरक होना चाहिए (अत्यधिक गर्मी के जोखिमों के संवाद पर *बॉक्स 8* देखें)।

स्वास्थ्य और सामाजिक देखभाल प्रदाताओं के साथ-साथ सबसे असुरक्षित लोगों को लक्षित जानकारी प्रदान करना महत्वपूर्ण है। इस जानकारी में क्या करना है (उदाहरण के लिए गर्मी से संबंधित बीमारी को कैसे रोका जाए) - गर्मी से संबंधित बीमारी के लक्षण, कूलिंग केंद्र जैसी सेवाओं का स्थान और अत्यधिक गर्मी की चपेट में आने वाले लोगों की विशेषताओं के बारे में जानकारी होनी चाहिए। संप्रेषण - टीवी, रेडियो, बल्क SMS संदेश, समाचार-पत्र, सोशल मीडिया, ईमेल और वेबसाइटों सहित मीडिया की एक विस्तृत श्रृंखला के माध्यम से होना चाहिए। संप्रेषण के अलावा, कर्ताओं को अत्यधिक गर्मी के प्रभाव को कम करने के लिए सरल कार्यों के कार्यान्वयन का समर्थन करना महत्वपूर्ण है। निवासियों के साथ-साथ शहर के बुनियादी ढांचे और सेवाओं पर हीटवेव के प्रभावों की निगरानी करना और एक एकीकृत और समन्वित तरीके से अप्रत्याशित प्रभावों का प्रबंधन करना महत्वपूर्ण है। इसमें आपातकालीन प्रबंधकों, समुदाय-आधारित संगठनों, स्वास्थ्य देखभाल कार्यकर्ताओं, शहर के नेताओं, मौसम विज्ञानियों और मीडिया सभी एक साथ काम करते हैं।

© हांगकांग रेड क्रॉस

हांगकांग रेड क्रॉस का एक वॉलंटियर, देखभाल यात्रा के दौरान समुदाय के एक बुज़ुर्ग सदस्य के साथ चलता हुआ।

केस स्टडी 8: हनोई, वियतनाम में हीटवेव के लिए पूर्वानुमान आधारित क्रियाओं का चयन करना
कई अन्य शहरों की तरह, हनोई को कई चुनौतियों का सामना करना पड़ता है, जिसमें हीटवेव भी शामिल हैं। शहर के बाहरी श्रमिकों, बुजुर्ग लोग, पांच साल से कम उम्र के बच्चे, और देखभाल केंद्रों व अस्पतालों में व्यक्ति सबसे अधिक हीटवेव्स की चपेट में आते हैं। वियतनाम रेड क्रॉस सोसाइटी और साझेदार - वियतनाम मौसम विज्ञान संस्थान, जल विज्ञान और जलवायु परिवर्तन के साथ शहर के लिए हीटवेव पूर्वानुमान बनाने के लिए साथ में कर रहे हैं। इसके अलावा, वियतनाम में रेड क्रॉस ने गर्मी के जोखिमों का सामना करने के लिए आबादी की वर्तमान क्षमता को समझने के लिए एक व्यापक ज्ञान, दृष्टिकोण और प्रैक्टिस सर्वेक्षण किया है। सर्वेक्षण को संभावित भागीदारों की पहचान करने के साथ-साथ असुरक्षित लोगों के स्थानों को दिखाने के लिए भौगोलिक सूचना प्रणाली मानचित्रण के साथ एक व्यापक हितधारक विश्लेषण द्वारा पूरक किया गया

© जर्मन रेड क्रॉस

था। स्वास्थ्य सेवा प्रदाताओं और स्थानीय समुदायों के साथ काम करते हुए, वियतनाम में रेड क्रॉस ने समुदायों और घरेलू रेट्रोफिटिंग के लिए कूलिंग केंद्रों की पहचान की है (जैसे सफेद प्लास्टिक तिरपाल के साथ टिन की छतों को ढंकना और दिन के दौरान स्प्रिंकलर का उपयोग करना) और साथ ही साथ सबसे असुरक्षित परिवारों के लिए रात के समय उपयोग करने के लिए बर्फ की टंकियों के साथ कूलिंग पंखे प्रदान करना क्योंकि गर्मी से स्वास्थ्य प्रभावों को कम करने के लिए कुछ शुरुआती कार्यवाहियों की जरूरत होती है। वियतनाम में पूर्वानुमान आधारित वित्त पोषण के बारे में यहाँ और अधिक जानें।

जोखिम कम करने के लिए आसान कार्रवाईयाँ

हीटवेव्स के प्रतिकूल प्रभाव कम करने हेतु आसान कार्रवाईयाँ की जा सकती हैं।[63] इनमें से कुछ का उद्देश्य, अंदरूनी और बाहरी गर्मी के सम्पर्क को कम करना है, जबकि अन्य यह सुनिश्चित करते हैं कि जोखिम वाले लोग हीटवेव के दौरान शांत रहें और पानी पीते रहें। कार्यक्षेत्र और बजट पर निर्भर करते हुए, शहर में - समुदाय या घरेलू/व्यक्तिगत स्तर पर कार्रवाई होती है। यहां, आपको शहरों और व्यक्तियों की कार्रवाईयों के उदाहरण मिलेंगे:

शहरी-स्तर की कार्रवाईयाँ

1. **जन जागरूकता अभियान चलाना:** हीटवेव के दौरान अपने आप को ठंडा रखने के लिए क्या करें और स्वास्थ्य पर प्रतिकूल प्रभाव पड़ने के मामले में मदद कैसे लें, के बारे में आम जनता को जानकारी देना।

2. **पानी तक पहुंच बढ़ाना:** अस्पतालों, पार्कों, पारगमन स्टेशनों और धार्मिक केंद्रों जैसे सार्वजनिक स्थानों में पेयजल बाँटने का प्रबंध करना। हीटवेव के दौरान पानी की निरंतर उपलब्धता सुनिश्चित करने के लिए सार्वजनिक और निजी जल आपूर्तिकर्ताओं के साथ मिलकर काम करना। सुनिश्चित करना कि सार्वजनिक पार्कों और चौक-चौराहों में ताज़ा पेयजल वाले फव्वारे काम करते हों। सुनिश्चित करना कि स्कूली बच्चों की पानी तक उपयुक्त पहुंच हो। स्थानीय तापमान कम करने हेतु शहर में और उसके आसपास खुले बहते पानी के प्रावधानों पर विचार करना।

3. **बिजली की मांग में अचानक वृद्धि हेतु योजना:** हीटवेव की अवधि के दौरान बिजली की खपत में ज़बर्दस्त बढ़ोतरी को देखते हुए कूलिंग की मांग का पहले से अनुमान लगाना। इससे बिजली के उत्पादन, ट्रांसमिशन और वितरण पर दबाव पड़ता है, जिससे बिजली-कटौती या बिजली की कम आपूर्ति होती है। बहुत अधिक मांग के परिणामस्वरूप बिजली की आपूर्ति में गंभीर अड़चन पड़ने से अन्य बुनियादी ढांचे (जैसे अस्पतालों) और आवश्यक सेवाओं पर प्रारंभिक-प्रभाव पड़ सकता है, जो बिजली की स्थिर आपूर्ति पर निर्भर करते हैं, जैसे कि गगनचुंबी इमारतों में पानी का प्रावधान। यह स्थिति विशेष तौर पर संसाधन से जूझ रहे शहर के निवासियों के लिए अतिसंवेदनशीलता में वृद्धि का कारण बन सकती है। सुनिश्चित करना कि महत्वपूर्ण सुविधाओं के लिए बैकअप जैनरेटर जैसे वैकल्पिक ऊर्जा स्रोत हैं और बिजली की संभावित कटौती के बारे में जनता के साथ संवाद करना।

4. **अतिसंवेदनशील लोगों के घर में जाकर बातचीत करने का प्रबंध करना:** उनके घरों में जाकर लोगों से मिलने के लिए वॉलंटियरों (जैसे रेड क्रॉस रेड क्रिसेंट वॉलंटियर) या पेशेवरों (उदाहरण के लिए सामुदायिक स्वास्थ्य कार्यकर्ता) के पहले से मौजूद नैटवर्क का उपयोग करना और सुनिश्चित करना कि उनकी पेयजल, कूलिंग, चिकित्सा सहायता और अन्य सामग्रियों तक पर्याप्त पहुंच है। इसके लिए अतिसंवेदनशील लोगों की रजिस्ट्री की आवश्यकता हो सकती है, जो पहले से ही हो या सामाजिक सेवाओं के समन्वय में बनाई गई हो।

5. **अतिसंवेदनशील लोगों को उनके घरों से निकाल कर कूलिंग केंद्रों तक लाना:** यदि प्रशिक्षित वॉलंटियरों, सामुदायिक स्वास्थ्य कार्यकर्ताओं या आपातकालीन प्रबंधन कर्मियों द्वारा ज़रूरी समझा जाता है, तो अतिसंवेदनशील लोगों की अस्थायी निकासी से कूलिंग केंद्रों तक पहुंचाने का प्रबंध करने हेतु उनकी मौजूदा रजिस्ट्री का उपयोग करना। कई यूरोपीय देशों में लोग स्वेच्छा से ऐसी रजिस्ट्री के लिए साइन अप कर सकते हैं।

6. **मार्गदर्शन हेतु टेलीफोन हेल्पलाइन चालू करना।** एक समर्पित टेलीफोन सेवा तैयार करना, जो बढ़िया ढंग से प्रचारित फोन नंबर के साथ जो हीटवेव हेतु खोली गई है या पहले से मौजूद सामान्य स्वास्थ्य सलाह हैल्पलाइन का उपयोग करना।

जन जागरूकता अभियान चलाना

जल के लिए पहुंच बढ़ाना

बिजली की मांग में अचानक बढ़ोत्तरी के लिए प्लान

असुरक्षित लोगों के लिए घर की आउटरीच विजिट

कूलिंग केन्द्रों के लिए असुरक्षित लोगों को उनके घरों से निकालना

मार्गदर्शन प्रदान करने के लिए टेलीफोन हेल्पलाइन चालू करना

भुगतान न होने के बावजूद बिजली और जल सेवाओं को बनाए रखना

कार्यात्मक स्वास्थ्य प्रणाली सुनिश्चित करना

आपातकालीन प्रबंधन प्रणालियों को बढ़ाना

7. **भुगतान न होने के बावजूद बिजली और पानी की सेवाएं जारी रखना:** उपयोगिता (बिजली, पानी, गैस आदि) कंपनियों को शहर के उन अधिकारियों के साथ काम करने के लिए प्रोत्साहित करना, जो विशेष तौर पर एयर कंडीशनिंग पर निर्भर उन क्षेत्रों में भुगतान न किए जाने के बावजूद पानी और बिजली सेवाएं चलाए रख कर हीटवेव जोखिम में कमी लाने में मदद करते हैं।

8. **एक कार्यात्मक स्वास्थ्य प्रणाली सुनिश्चित करना:** बढ़ते हुए रोगियों की आमद और एम्बुलैंस सेवाओं के लिए अतिरिक्त स्थान उपलब्ध करना और बहुत अधिक स्वास्थ्य कार्यकर्ताओं की अधिक उपलब्धता हेतु योजना तैयार करना।

9. **आपातकालीन प्रबंधन प्रणाली बढ़ाना:** ज़रूरतों को ध्यान में रखते हुए बढ़ी हुई क्षमता के लिए तैयार रहना, सबसे अधिक संवेदनशील लोगों पर ध्यान देना, कूलिंग केंद्र और जल-वितरण स्थल खोलना।

10. **बाहरी श्रमिकों की सुरक्षा सुनिश्चित करना:** सुबह होते ही या देर शाम को, जब तापमान ठंडा हो, तभी बाहरी काम का कार्यक्रम बनाएं; सुनिश्चित करें कि श्रमिक नियमित रूप से छायादार स्थानों में ब्रेक का समय बिताएं और पानी की भरपूर मात्रा तक पहुँच हो।

दक्षिण अफ्रीका के केप टाउन में एक स्प्रे पार्क में बच्चे गर्मी से राहत पाते हैं।

केस स्टडी 9: केपटाउन, दक्षिण अफ्रीका में ठंडा करने के लिए स्प्रे पार्क

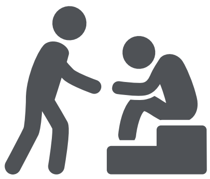
गर्मी के जोखिमों में हीटवेव्स और बहुत अधिक गर्म दिन शामिल होते हैं, जिसके कारण दक्षिण अफ्रीका के केप टाउन में समस्या बढ़ रही है। गर्मी से निपटने में अपनी मदद हेतु अधिकतर निवासियों के घर में एयर कंडीशनिंग या स्विमिंग पूल तक पहुंच नहीं है। समुद्र-तट तैराकी के लिए अवसर प्रदान करते हैं, लेकिन अनुभवहीन तैराकों के लिए ख़तरनाक हो सकते हैं। शहर में वंचित पड़ोस में भी पेड़ों और अन्य हरी वनस्पतियों की कमी है, जो छाया और कूलिंग के अन्य तरीके प्रदान करते हैं।

© केप टाउन शहर

इन चुनौतियों से निपटने के लिए केपटाउन शहर ने शहर के न्यूनतम आय वाले क्षेत्रों में मनोरंजन-स्थलों के भीतर छह स्प्रे पार्क बनाए हैं। हीटवेव के दौरान, स्प्रे पार्क बच्चों के लिए, जिनमें छोटे बच्चों से लेकर किशोर होते हैं, को कूलिंग सेवाएं प्रदान करते हैं। स्विमिंग पूल के विपरीत, विकलांग लोग स्प्रे पार्क तक भी पहुंच सकते हैं; जो दिलचस्प रूप से मध्यम आकार के नगर-निगम के पूल द्वारा उपयोग किए जाने वाले पानी का केवल 15-20 प्रतिशत का उपयोग करते हैं – यह जल की कमी से जूझ रहे शहरों के लिए एक महत्वपूर्ण विचार है।

व्यक्तिगत कार्रवाईयाँ

अत्यधिक गर्मी संबंधी व्यक्तिगत स्वास्थ्य सुरक्षा संदेश तीन श्रेणियों में आते हैं: बाहरी सम्पर्क के जोखिम से बचने और शांत वातावरण तक पहुंचने से उच्च तापमान के सम्पर्क में आने में कमी; मूत्रवर्धक प्रभावों से बचने के दौरान उचित तरल पदार्थ की सही मात्रा के साथ अपने शरीर में अच्छी तरह से पानी की पूर्ति रखना; और गर्मी की बीमारी के लक्षण क्या हैं और किसी आपात स्थिति में किसे संपर्क करना है, के बारे में जानना। अपने तौर पर इन कार्रवाईयों का पालन करने के अलावा, व्यक्तियों के लिए परिवार के उन सदस्यों और दोस्तों के बारे में पता होना ज़रूरी है, जो अधिक संवेदनशील हो सकते हैं (जैसे चिरकाली बीमार, वृद्ध व्यक्ति, आदि) और विशेषकर यदि वे स्वयं के लिए सक्षम नहीं है, तो व्यक्तिगत कार्यों का पालन करने में भी उनकी मदद करना।



व्यक्ति, उन पड़ोसियों, परिवार और दोस्तों को विश्वास में लेकर जीवन बचाने में मदद कर सकते हैं, जो बुज़ुर्ग हैं, समयपूर्वक बीमार हैं और अन्यथा गर्मी के प्रति अतिसंवेदनशील हैं, पानी और कूलिंग तक उनकी पर्याप्त पहुंच है।

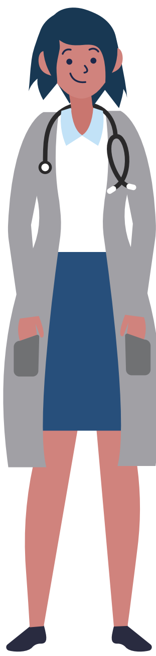
व्यक्तियों के लिए व्यावहारिक गर्मी संबंधी सलाह[64,65]

- अत्यधिक या असाधारण गर्मी की घटना के दौरान अतिसंवेदनशील लोगों को शांत या वातानुकूलित[1] वातावरण में ही रहना चाहिए। हीटवेव के दौरान शहर, सार्वजनिक स्थानों को शरण-स्थली के तौर पर नामित कर सकता है, इसमें संग्रहालय, मॉल, सामुदायिक केंद्र, पुस्तकालय और अन्य बड़े स्थानों जैसे वातानुकूलित सामान्य रिक्त स्थान शामिल हैं, जो बिजली कटौती होने पर एक बैकअप जैनरेटर का काम कर सकते हैं।

घर के ठंडे भाग में जाएं, दिन के दौरान सूरज की तरफ वाली खिड़कियों को बंद करें तथा ढकें और उन्हें रात में खोलें। ठंडे स्नान, शॉवर या जल की फुहार से शांत हों। ढीले-ढाले, हल्के तथा हल्के रंग के कपड़े और धूप से बचाने वाली टोपी पहनें।

- अत्यधिक गर्मी के दौरान तरल पदार्थ का सेवन बढ़ाना फायदेमंद होता है। प्यास महसूस करने का इंतजार किए बिना, बार बार पानी पीने से गर्मी के प्रभावों के जोखिम को कम किया जा सकता है। यह विशेष रूप से बज़ुर्गों के लिए बहुत ज़रूरी है। देखभाल करने वालों के लिए उन लोगों में पानी की मात्रा के स्तर के प्रति सतर्क रहना भी महत्वपूर्ण है, जो स्वयं की देखभाल करने में असमर्थ हैं (बिस्तर पर पड़े रहने वाले मरीज, बच्चे, संज्ञानात्मक विकार)।

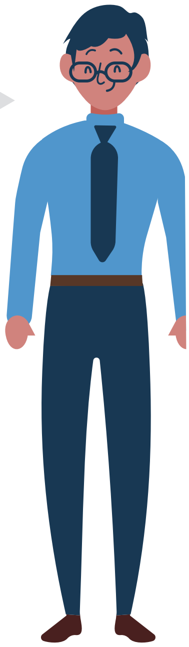
प्यास महसूस होने की प्रतीक्षा किए बिना, भरपूर मात्रा में जल पिएं। शराब और कैफीन से बचें।



परिवार तथा मित्रों, विशेष रूप से बुजुर्ग लोगों से, उनके हाइड्रेटेड और शांत रहने को सुनिश्चित करने के लिए संपर्क करें। परिवार के सदस्यों (विशेष रूप से नवजात शिशु और पालतू पशु/पक्षी) को पार्क किए गए बंद वाहन में न छोड़ें।

1 अध्ययनों से पता चलता है कि एयर कंडीशनिंग अत्यधिक गर्मी से सुरक्षा प्रदान कर सकती है, यह विवादास्पद भी है, क्योंकि एयर कंडीशनर में बहुत अधिक बिजली का उपयोग होता है, जो कि जीवाश्म ईंधन का उपयोग करके तैयार की जाती है, जो वैश्विक तपिश बढ़ाते हैं। इसके अलावा, व्यक्तिगत एयर कंडीशनर का उपयोग करने से हीटवेव के दौरान बिजली की मांग बढ़ सकती है, जिसके परिणामस्वरूप बिजली-कटौती होती है। जिन स्थानों पर बिजली की आपूर्ति सीमित है या अधिक मांग संभालने में असमर्थ है, वहाँ आमतौर पर घर पर व्यक्तिगत एयर कंडीशनर के उपयोग को प्रोत्साहित करने के बजाय, सार्वजनिक वातानुकूलित स्थल उपलब्ध कराए जाने को पसंद किया जाता है।

- अत्यधिक गर्म मौसम के दौरान सामान्य गतिविधि के स्तर को कम करना। फिटनेस स्तर, अनुकूलन, आयु और शरीर के प्रकार के साथ व्यक्ति की चयापचय गर्मी की उत्पति बदलती रहती है। लोगों को गर्मी में थकावट और हीट स्ट्रोक (लू) लगने के लक्षणों सहित, गर्मी में गतिविधि के निहित जोखिमों के बारे में पता होना चाहिए। उन्हें गतिविधि को एक आरामदायक स्तर तक कम करना चाहिए और अत्यधिक गर्मी के दौरान विशेष रूप से बाहर किसी भी नई गतिविधियों की शुरुआत करने से बचना चाहिए। यह ज़रूरी है कि लोग सुनिश्चित करें कि उनकी ठंडे क्षेत्रों तक आसानी से पहुंच हो, ढेर सारा आराम और शरीर में पानी की उचित मात्रा हो।



- माता-पिता, शिक्षकों और खेल प्रशिक्षकों को उस समय विशेष सावधानी बरतनी जानी चाहिए, जब तापमान बढ़ा हुआ हो, तो यह सुनिश्चित करें कि बच्चे और किशोर खेल की अधिकता और अवधि को सीमित करें और उनकी पानी की मात्रा व आराम करने के लिए ठंडे क्षेत्रों तक पहुंच हो।

गर्मी संबंधी सलाह में आम ग़लतफहमियां

मौजूदा हीटवेव दिशानिर्देशों में अनुशंसित कुछ गतिविधियों को समझने के लिए अधिक अध्ययन की आवश्यकता है कि क्या वे वास्तव में प्रभावी कूलिंग के तरीके हैं या नहीं। उदाहरण के लिए, हीटवेव के दौरान बिजली के पंखों के उपयोग को अक्सर एक क्रिया के रूप में सुझाया जाता है, लेकिन वे अप्रभावी हो सकते हैं या यहां तक कि सबसे गर्म और सबसे उमस भरे दिनों में गर्मी का जोखिम बढ़ा सकते हैं।

अध्याय 7:
हीटवेव के बाद

» **कार्रवाई के बाद की समीक्षा का संचालन करें**

» **गर्मी की कार्रवाई से संबंधित दीर्घकालिक उद्देश्यों को बेहतर करने के लिए व्यक्तियों, व्यापारिक भागीदारों और नगर निगम के सहयोगियों से सम्पर्क करें।**

मुखपृष्ठ पर अंकित शहर का नाम काठमांडू है।

हीटवेव समाप्त होने के बाद, लोगों को यह बताना बहुत ज़रूरी है कि हीटवेव किसी भी प्रभाव के साथ खत्म हो गई है और इसके साथ ही कोई निरंतर सेवाएं भी हो सकती हैं, जो प्रभावित लोगों के लिए उपलब्ध होंगी। राहत और स्वास्थ्य-लाभ योजना को भी रेखांकित किया जा सकता है, जो आगे की कार्रवाई के लिए विभिन्न हितधारकों को ज़िम्मेदारी सौंपती है। कोई भी आपाकतालीन सामग्रियां, जो खत्म हो चुकी हैं, उनका फिर से भंडारण किया जाना चाहिए।

कार्रवाई के बाद की समीक्षा से उन लोगों को भी मदद मिलती है, जिन्होंने हीटवेव का जवाब दिया था कि वो समझते हैं कि मौजूदा योजनाओं ने कितनी अच्छी तरह से काम किया है और सुधार की गुंजाइश कहां हो सकती है। उदाहरण के लिए, हीट-हैल्थ अर्ली वार्निंग सिस्टम की प्रभावकता को मापने के लिए परिणाम संबंधी विभिन्न संकेतकों की निगरानी करना शामिल हो सकता है, जैसे कि बचाए गए लोगों की संख्या और हीटवेव जागरूकता या शिक्षा के स्तर के अनुमान।

किस चीज़ ने सही काम किया, इस पर और भविष्य के लिए सुधारों पर ध्यान केंद्रित करते हुए कार्रवाई के बाद की जाने वाली समीक्षा सरल और आसान हो सकती है।

कार्रवाई के बाद समीक्षा संबंधी मूल बातें

कार्रवाई-के बाद की समीक्षा एक ढांचागत, चिंतनशील प्रक्रिया है, जिसका उपयोग भविष्य में हीटवेव की तैयारी और प्रतिक्रिया को निर्देशित करने और सुधारने के लिए अंतर्दृष्टि बढ़ाने और सबक सीखने के लिए किया जाता है। कार्रवाई के बाद की समीक्षा, व्यापक तौर पर इस बात पर ध्यान केंद्रित करती हैं कि क्या हुआ, कैसे हुआ, क्या अच्छा हुआ और भविष्य के लिए क्या सुधार किए जा सकते हैं। भविष्य में हीटवेव के प्रभावों को कम करने के लिए मज़बूत प्रणालियों के निर्माण में यह एक महत्वपूर्ण प्रक्रिया है। समीक्षा के माध्यम से प्राप्त अंतर्दृष्टि, लंबी अवधि के गर्मी के जोखिम में कमी की रणनीतियों के बारे में सूचित करने में मदद कर सकती है।

कार्रवाई के बाद की समीक्षा

हीटवेव समाप्त होने के तुरंत बाद कार्रवाई के बाद की समीक्षा की जानी चाहिए, क्योंकि लोगों की यादों में विवरण अभी ताज़ा होता है। हीटवेव की समाप्ति के बाद पहले महीने के भीतर एक बाद-कार्रवाई की समीक्षा करने की सिफारिश की जाती है।

कार्रवाई के बाद की समीक्षा की योजना बनाना

केंद्रीय, आसानी से सुलभ स्थान पर वैयक्तिक रूप में कार्रवाई के बाद की समीक्षा बढ़िया ढंग से आयोजित की जाती है। यह सुनिश्चित करना महत्वपूर्ण है कि सभी प्रमुख पक्ष उपस्थित हों और कि बैठक में उपस्थित होने वाले सभी लोग पहले से ही इसका उद्देश्य समझ लें। स्टेडियम में बैठने के बजाय गोलमेज़ चर्चा वाले कमरे बेहतर काम करते हैं, जब कई हितधारक सभी को अपनी बात एक समान ढंग से रखने को सुनिश्चित करने हेतु शामिल होते हैं। एक या दो प्रतिवेदकों के साथ ही बैठक के लिए एक समन्वयक नियुक्त करना महत्वपूर्ण है। बड़े पैमाने पर गर्मी की प्रतिक्रिया के लिए, अर्ध-ढांचागत और सम्पूर्ण ढांचागत वातावरण, दोनों में एक दिन की समीक्षा - इच्छित मुख्य अंतर्दृष्टि और सीखने के लिए पर्याप्त हो सकती है।

कार्रवाई के बाद की समीक्षा में हितधारक

कार्रवाई के बाद की समीक्षा में अपने विचार साझा करने के लिए सभी प्रमुख पक्षों के प्रतिनिधियों के साथ एक समावेशी प्रक्रिया अपनाई जानी चाहिए। इसका अर्थ यह है कि प्रत्येक कार्यक्रम (जैसे समन्वय, आपातकालीन प्रबंधन, सार्वजनिक संदेश आदि) से कम से कम एक व्यक्ति को निर्णय करने वाले लोगों और विशेषज्ञों के साथ मौजूद होना चाहिए। कार्रवाई के बाद की समीक्षा की कई बार आवश्यकता पड़ सकती है, इसके बाद टीम या विभाग स्तर पर गर्मी संबंधी मुख्य प्रतिक्रिया शुरू होकर विभागों के प्रमुखों के साथ समाप्त होती है। यह सुनिश्चित करना महत्वपूर्ण है कि प्रलेखित पाठों को सभी स्तरों पर साझा किया जाए।

कार्रवाई के बाद की समीक्षा करने हेतु कदम

कार्रवाई के बाद की बड़ी समीक्षा हेतु बाहरी समन्वयक नियुक्त करने की सिफ़ारिश की जाती है। सुविधा देते समय, यह सुनिश्चित करना महत्वपूर्ण है कि हर कोई अपने विचार साझा करे। यह सुनिश्चित किया जा सकता है कि प्रत्येक प्रतिभागी को खुले मन से विचार करने के लिए प्रोत्साहित किया जाए या उन लोगों को आमंत्रित किया जाए, जिन्होंने अभी तक ऐसा करने के लिए अपने विचार साझा नहीं किए। यदि समन्वयक सभी को याद दिलाता है कि हर तरह के विचारों का स्वागत है, तो ऐसा करने से मदद मिलती है और समीक्षा का उद्देश्य भविष्य की हीटवेव संबंधी प्रतिक्रियाओं को मजबूती देता है। यह गलत हुआ ऐसा बताते हुए प्रतिभागियों को यह सुझाव देने के लिए प्रोत्साहित किया जाना चाहिए कि भविष्य में कैसे सुधार किए जा सकते हैं। क्या काम बढ़िया हुआ है, को साझा करना, विशिष्ट होने के लिए महत्वपूर्ण है, ताकि अच्छी पद्धति लिखी जा सके और दोहराई जा सके। यह महत्वपूर्ण है कि सभी प्रतिभागी महसूस करें कि उनकी बात सुनी जाती है और उनके विचार अहमियत रखते हैं, भले ही उनके विचार अधिक वरिष्ठ स्टाफ़ से भिन्न हों। चर्चा के अंत में, समन्वयक को मुख्य बातों सारांश प्रस्तुत करना चाहिए और अंतिम रिपोर्ट के लिए समय-अवधि साझा करनी चाहिए।

कार्रवाई के बाद की समीक्षा हेतु प्रश्न

कार्रवाई के बाद की समीक्षा हेतु चार प्राथमिक मार्गदर्शक प्रश्न हैं:

1. *क्या योजना थी?*
2. *वास्तव में क्या हुआ था?*
3. *कौन सा काम अच्छा हुआ है और क्यों?*
4. *क्या सुधार किया जा सकता है और कैसे?*

यह याद रखना महत्वपूर्ण है कि कार्रवाई के बाद की समीक्षा का उद्देश्य कौन सा काम अच्छा हुआ है, को रिकॉर्ड करना है और भविष्य में दोहराया जाना चाहिए और अगली बार कोशिश करने के लिए सुधार किए जाने का सुझाव देना चाहिए।

दस्तावेज़ीकरण और सीखी गई बात को साझा करना

कार्रवाई के बाद की समीक्षा के पश्चात, पाठ और सिफारिशों के दस्तावेजीकरण की एक रिपोर्ट तैयार की जानी चाहिए और इसे बैठक में प्रतिभागियों द्वारा टिप्पणियां करने और मंज़ूरी के लिए वितरित किया जाना चाहिए। अंतिम रूप देते ही, स्टाफ़, भागीदारों और अन्य शहरों में उनके सीखने में मदद करने के लिए मुख्य परिणामों का व्यापक प्रसार करना महत्वपूर्ण है। मुख्य सिफ़ारिशें, जो कार्य-प्रणाली में बदलाव चाहती हैं, उन्हें शहर के भीतर रहने वाले अग्रणी लोगों को सौंपा जाना चाहिए, जो इन संशोधनों को सुनिश्चित करने के लिए ज़िम्मेदार होंगे। यह सुनिश्चित करने के लिए प्रबंधन की प्रतिक्रिया की आवश्यकता है कि सिफारिशों पर कार्रवाई की जाती हैं। इन बदलावों के अनुपालन और रिपोर्ट करने की प्रक्रिया को भी रेखांकित किया जाना चाहिए।

कार्रवाई के बाद की समीक्षा के परिणामों को शहरी, प्रांतीय और राष्ट्रीय अधिकारियों और एजेंसियों (सरकारी साझाकरण) के बीच साझा करना और इसी तरह शहरों (लोगों में साझाकरण) के बीच अभ्यास-साझाकरण महत्वपूर्ण है। सरकारी और लोगों द्वारा किया गया पाठ-साझाकरण, यह सुनिश्चित करने में मदद करता है कि गर्मी की कार्य-योजनाएं मजबूत और लगातार बेहतर होती हैं; जबकि अन्य शहरों के साथ सीखे गए तरीकों और पाठों को साझा करते समय नए विचार सामने आते हैं, प्रभाव बढ़ाता है और यहां तक कि सभी शहरों में गर्मी की कार्य-योजनाओं के विकास की सुविधा प्रदान कर सकता है।

शहर के निवासियों को शामिल करना

यह अनिवार्य है कि फ़ीडबैक प्रदान करने के अवसर देकर शहर के निवासियों को भी इसमें शामिल किया जाए। स्वास्थ्य और शिक्षा कार्यक्रमों के माध्यम से मंचों की स्थापना की जानी चाहिए, जिससे शहर के निवासियों ने बढ़ती जागरूकता और बेहतर तैयारियों का समर्थन करते हुए अपने अनुभव स्थानीय अधिकारियों के साथ साझा किए।

© Carlos Felipe Pardo/Flickr (CC BY 2.0)

युगांडा में कंपाला शहर की एक सड़क।

बॉक्स 9: हीटवेव प्रतिक्रिया की समीक्षा करते समय विचार करने हेतु अतिरिक्त प्रश्न

कार्रवाई के बाद की समीक्षा की मानक प्रक्रिया के अलावा, निम्नलिखित अधिक विशिष्ट प्रश्नों पर भी विचार किया जा सकता है:

हीटवेव की परिभाषा

क्या मेट्रिक्स का सही मिश्रण चुना गया था?

कार्रवाई शुरू करने के लिए प्रयुक्त थ्रेशोल्ड

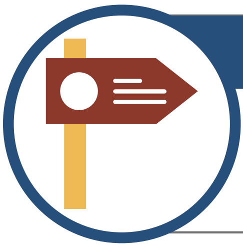
क्या थ्रेशोल्ड को सही समय पर सक्रिय किया गया था? क्या यह काफी विलंब से या काफी जल्दी था?

आंतरिक संप्रेषण

जवाब के दौरान कितनी दक्षता से नगरपालिका विभाग, नगरपालिका के स्टाफ और प्रमुख साझेदारों ने महत्वपूर्ण अपडेट प्राप्त किए? क्या शहर के अंदर विभिन्न एजेंसियों ने मिलकर प्रभावी ढंग से कार्य किया था?

बाहरी संदेश

क्या आम जनता ने चेतावनियों को एक्सेस किया तथा समझा? उन्होंने जोखिमों को कैसा महसूस किया? क्या उचित कार्रवाई को उत्प्रेरित करने के लिए अलर्ट प्रभावी थे?



आंतरिक कार्रवाई

क्या प्रमुख विभाग, साझेदार तथा कर्मी अपनी भूमिकाओं को स्पष्ट रूप से समझते हैं? क्या ये पहचानी गयीं भूमिकाएं उपयुक्त थीं? क्या उन्होंने प्रभाव का पूर्वानुमान लगाया था?

सामुदायिक कार्रवाई

क्या लोगों ने चेतावनियों पर ध्यान दिया तथा सलाह का पालन किया? क्या सलाह के कुछ अंशों को दूसरों ने पालन किया था? कौन से असुरक्षित समूहों ने सबसे अधिक कार्रवाइयां की थीं? कौन से असुरक्षित समूहों तक भविष्य में और अधिक प्रभावी ढंग से पहुंचने की जरूरत है? और कैसे?

सीखने और अनुभव साझा करने के लिए अन्य शहरों के साथ कैसे जुड़ें

मौजूदा शहरी नैटवर्क के साथ जुड़ना, दूसरों के अनुभवों से सीखने का एक शानदार तरीका हो सकता है, जबकि यह नई समझ-बूझ भी साझा कर सकता है। अलग-अलग सदस्यता शुल्क और प्रवेश संबंधी आवश्यकताओं के साथ चुनने के लिए विभिन्न प्रकार के शहरी नेटवर्क हैं। यहां कुछ प्राथमिक वैश्विक नेटवर्क हैं। कई स्थानों में क्षेत्रीय और राष्ट्रीय नेटवर्क भी हैं।

शहरी नेटवर्क (वर्णानुक्रम अनुसार):

- C40 शहर: दुनिया के बड़े शहरों का एक नेटवर्क, जो शहरों को प्रभावी ढंग से सहयोग करने, ज्ञान साझा करने और जलवायु परिवर्तन पर सार्थक, औसत दर्जे की और स्थायी कार्रवाई करने में मदद करता है।
- शहरी गठजोड़: सतत विकास प्रयासों में सहायक शहरों पर केंद्रित वैश्विक साझेदारी। यह शहरों के साथ-साथ राष्ट्रीय सरकारों, बहुपक्षीय संस्थानों, गैर सरकारी संगठनों, निजी क्षेत्र और अन्य की भागीदारी है।
- महापौरों का वैश्विक अनुबंध: जलवायु परिवर्तन से निपटने वाले शहर के अग्रणियों का दुनिया का सबसे बड़ा गठबंधन।
- शहरी संकट हेतु वैश्विक गठजोड़: बहु-अनुशासनात्मक, सहयोगी समुदाय, जो शहरी परिस्थितियों में मानवीय संकट को रोकने, इसका मुकाबला करने और प्रभावी ढंग से प्रतिक्रिया देने हेतु काम करता है।
- इंटरनैशनल सिटी/काऊंटी मैनेजमैंट ऐसोसियशन: एक अंतर्राष्ट्रीय एसोसिएशन ने स्थानीय सरकारी पेशेवरों का समर्थन करने पर ध्यान केंद्रित किया।
- ICLEI: स्थिरता हेतु स्थानीय सरकारें: एक वैश्विक नेटवर्क तकनीकी परामर्श, प्रशिक्षण और सूचना-सेवाएं प्रदान कर रहा है, ताकि क्षमता निर्माण, ज्ञान साझा करने और स्थायी विकास के कार्यान्वयन में स्थानीय सरकारों का समर्थन किया जा सके।
- संयुक्त शहर और स्थानीय सरकारें: मुख्य संगठन, जो शहरों और उनके एसोसिएशन का समर्थन करता है और स्थानीय सरकारों की क्षमता बनाने हेतु कार्यक्रम, नेटवर्क और साझेदारी की सुविधा प्रदान करता है।

आगे पढ़ने के लिए:

» ग्लोबल सॉल्यूशन नेटवर्क अधिक शहरों की साझेदारी और संसाधन खोजने के लिए एक उपयोगी प्रारंभिक बिंदु है।

अवसर पैदा करना

प्रमुख हीटवेव के बाद के सप्ताह और महीने भी गर्मी के जोखिम को कम करने के दीर्घकालिक प्रयासों को आगे बढ़ाने के लिए महत्वपूर्ण अवसर प्रस्तुत कर सकते हैं। इस कार्य में नीतिगत संशोधनों और बिल्डिंग कोड में बदलाव के साथ-साथ स्वास्थ्य सेवा या आपातकालीन प्रबंधन संरचनाओं को मज़बूत करने में नगर निगम के निवेश को बढ़ाना शामिल हो सकता है। हालांकि इन प्रक्रियाओं में से प्रत्येक में अभी भी समय लगेगा, इसलिए हीटवेव के बाद की अवधि बातचीत को फिर से शुरू करने, उद्देश्यों और विचार-चर्चा के बारे में फिर से बताने वाली चर्चाओं को गति प्रदान कर सकती है और गर्मी के जोखिम को कम करने के लिए अधिक से अधिक कार्रवाई के लिए जनता को अपने साथ जोड़ सकती है। भविष्य में गर्मी की घटना के दौरान कर्मचारी की बेहतर सुरक्षा और उत्पादकता सुनिश्चित करने के लिए अपने कार्यालयों को फिर से तैयार करने के लिए हीट एक्शन या स्पर कारोबार में निवेश बढ़ाने के लिए नई सार्वजनिक-निजी भागीदारी तैयार करने का यह अच्छा समय हो सकता है।

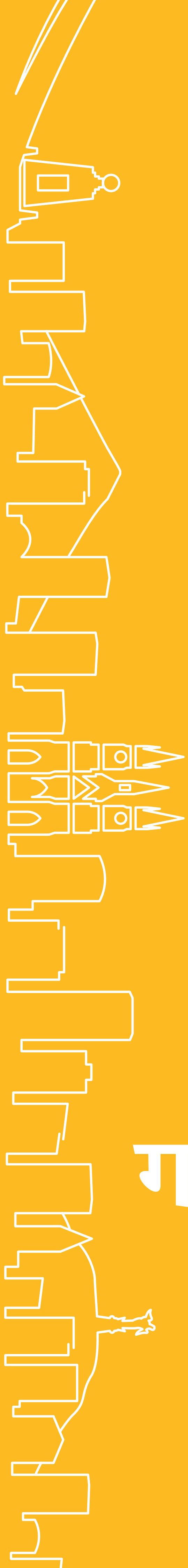
केस स्टडी 10: अमेरिका में दूसरी वार्षिक एक्सट्रीम हीट प्लानिंग वर्कशॉप एरिज़ोना

स्प्रिंग 2018 में अमेरिका के एरिज़ोना में दूसरी वार्षिक एक्सट्रीम हीट प्लानिंग वर्कशॉप का अत्यधिक गर्मी से निपटने में आगे रहने वाले संगठनों और विभागों के प्रतिनिधियों ने प्रबंध किया था। एक समावेशी वार्षिक हीट प्लानिंग वर्कशॉप की अवधारणा एरिज़ोना डिपार्टमेंट ऑफ़ हेल्थ सर्विसेज (ADHS) की अगुवाई में एक कार्य-समूह द्वारा विकसित की गई थी। उस समय, सैंटर्स फॉर डिज़ीज़ कंट्रोल एंड प्रिवेंशन'स क्लाइमेट-रैडी सिटीज़ एंड स्टेट्स इनिशिएटिव द्वारा फंड मिलने के बाद से ADHS पहले से ही एक हीट-हैल्थ कार्य-समूह का प्रबंध कर रहा था। कार्य-समूह ने सार्वजनिक स्वास्थ्य से हटकर, सैक्टर्स के भीतर वाले हितधारकों को समाहित करने के लिए इन नियोजन प्रयासों का विस्तार करने का निर्णय लिया था। समूह ने माना था कि रोकथाम एवं प्रतिक्रिया से संबंधित प्रयासों में गैर-पारंपरिक सार्वजनिक स्वास्थ्य भागीदारों के साथ सहयोग करके सुधार किया जा सकता है। हालाँकि उस धारणा को संबोधित करते हुए अत्यधिक गर्मी के लिए योजना बनाने के प्रयासों को अलग कर दिया गया था, इसके परिणामस्वरूप अक्षमताएँ पैदा हुईं। नए भागीदारों में फीनिक्स स्थित राष्ट्रीय मौसम सेवा, एरिज़ोना स्टेट यूनिवर्सिटी और दि यूनिवर्सिटी ऑफ़ एरिज़ोना में शामिल थी। एक बड़ी एवं समावेशी वैयक्तिक वार्षिक बैठक के माध्यम से, समूह ने अब गर्मी से संबंधित सभी हितधारकों के बीच संचार तथा कनैक्टिविटी को सफलतापूर्वक बढ़ाया है।

शहरों को उपयुक्त गर्मी संबंधी कार्य-योजना की आवश्यकता नहीं है; वास्तविक जीवन के अनुभव पर आधारित कार्य-योजना तैयार करना अधिक महत्वपूर्ण है। स्थानीय परिस्थितियों और समय बीतने के साथ अर्जित अनुभवों की प्रतिक्रिया में टैस्टिंग, मूल्यांकन तथा जानने की प्रक्रिया को और अधिक प्रभावी बनाने के भीतर, शहर अपनी गर्मी संबंधी कार्य-योजना को अपडेट और विस्तारित कर सकता है। इसमें शहर के भागीदारों, राष्ट्रीय एवं प्रांतीय हितधारकों, स्थानीय समुदायों तथा अन्य शहरों को साथ-साथ कार्यरत करके बढ़ाया जा सकता है। गर्मी से संबंधित अपनी कार्य-योजना के लिए एक मापनीय दृष्टिकोण अपनाकर, समय के साथ-साथ कोई शहर एक ऐसी योजना को लागू कर सकता है, जो हीटवेव की स्थिति में बहुत अधिक सफल हो।

केस स्टडी 11: टेलीक्रॉस रेड आई (REDi)

टेलीक्रॉस रेड आई (REDi) सेवा के माध्यम से घोषित हीटवेव्स के दौरान प्रतिदिन कॉल करके लोगों के साथ सहयोग किया जाता है। सख्त मौसम की स्थिति घोषित किए जाने के दौरान यह सेवा South Australian Department of Human Services (दक्षिण ऑस्ट्रेलियाई मानव सेवा विभाग) द्वारा सक्रिय की जाती है। ऑस्ट्रेलियाई रेड क्रॉस के वॉलंटियर पूर्व-पंजीकृत ग्राहकों को उनका हाल-चाल जानने के लिए कॉल करते हैं। कॉल करने वाले, लोगों से पूछते हैं कि वे कैसे निपट रहे हैं और इसके साथ ही उन्हें सख्त मौसम के दौरान महत्वपूर्ण उपाय याद दिलाते हैं। यदि कोई कॉल अनुत्तरित हो जाती है या कोई व्यक्ति संकट में होता है तो ग्राहक की सुरक्षा और स्वास्थ्य सुनिश्चित करने के लिए एक आपातकालीन सेवा सक्रिय की जाती है। समुदाय के ऐसे लोग जो सख्त मौसम की घटनाओं के दौरान जोखिम में होते हैं और इस दौरान उन्हें टेलीफोन सहायता की आवश्यकता होती है, उन्हें सेवा से फायदा उठाने के लिए पंजीकरण करने हेतु प्रोत्साहित किया जाता है। इसमें वे लोग शामिल हैं, जो अकेले रहते हैं, विकलांग हैं, मानसिक बीमारी का सामना कर रहे हैं, घर में रहते हैं, कमज़ोर हैं, बूढ़े हैं, बीमारी या दुर्घटना से उबर रहे हैं अथवा मधुमेह या दिल की बीमारी जैसी किसी बीमारी से ग्रस्त हैं। और अधिक जानकारी के लिए कृपया टेलीक्रॉस REDi वेबपेज[66] विजिट करें।



अध्याय 4:
गर्मी के खतरे के लिए शहर की योजना

» **मौजूदा शहरी योजना टूल जैसे कि शहर के मास्टर प्लान, भवन कोड और जोनिंग का इस्तेमाल गर्मी के खतरे को कम करने के लिए किया जाना चाहिए।**

» **प्रकृति आधारित समाधान और हरित तकनीक शहर के तापमान को कम करने में सहायक हो सकती है।**

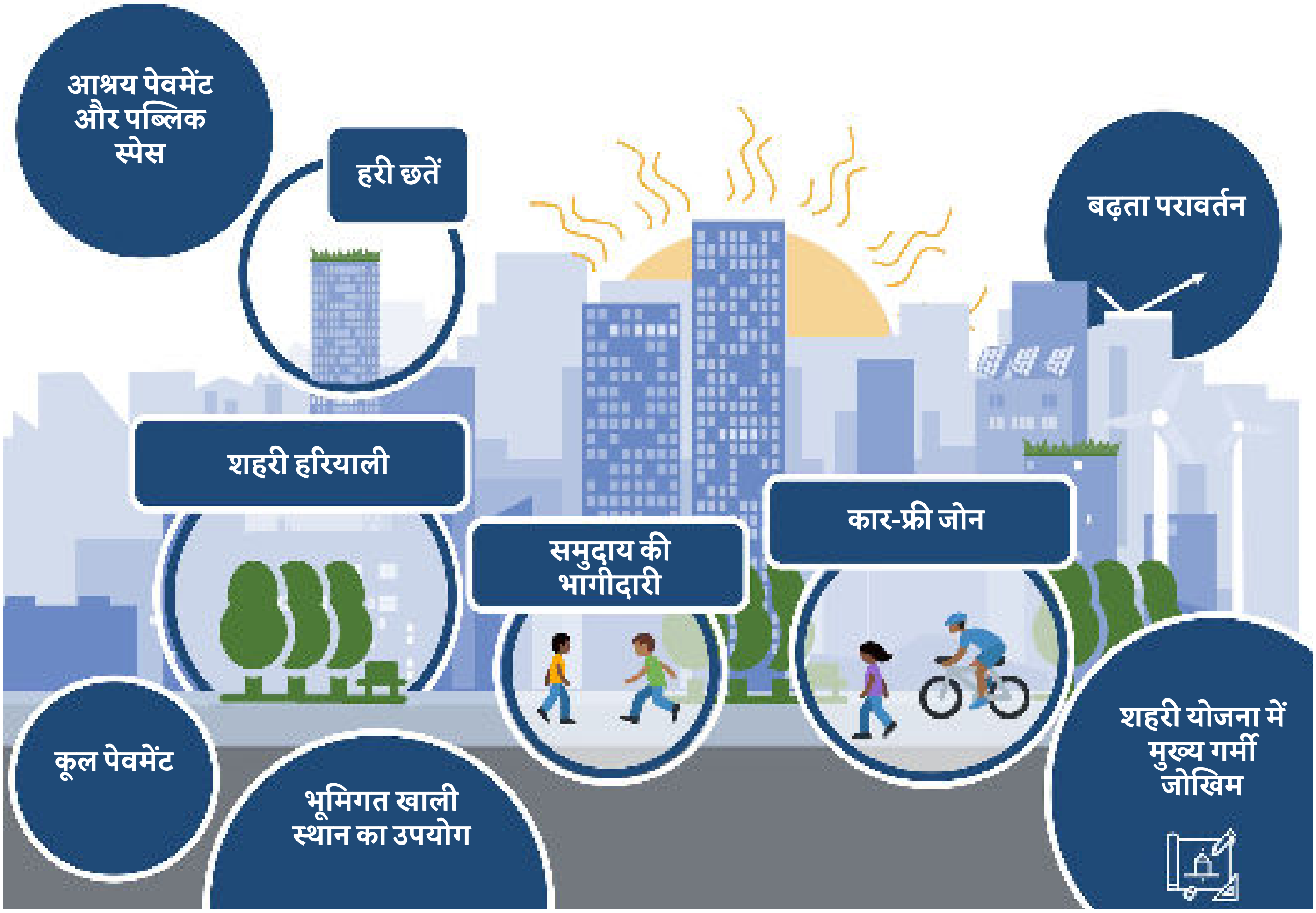
मुखपृष्ठ पर क्विटो (Quito) शहर है।

इस गाइड के पिछले अध्यायों में ऐसे अल्पकालिक उपायों पर ध्यान केंद्रित किया गया है, जो गर्मी के जोखिम का प्रबंध करने के लिए अपनाए जा सकते हैं। यह अध्याय ऐसे विभिन्न शहरी नियोजन उपायों पर केंद्रित है, जो गर्मी संबंधी जोखिम में दीर्घकालिक कमी लाने की रणनीति में योगदान दे सकते हैं। वर्तमान और भविष्य में गर्मी का जोखिम कम करने के लिए निर्मित वातावरण, सार्वजनिक सेवाओं, कानूनी एवं सांस्कृतिक मानदंडों के साथ-साथ संस्थानों और आम जनता में से सभी को रणनीतियाँ अपनानी चाहिए। गर्मी का जोखिम कम करने वाले उपायों को अतिरिक्त प्रभावी बनाने हेतु शहर की योजना बनाने और उससे संबंधित विभागीय नीतियाँ तथा रणनीतियाँ तैयार करने के दौरान उन उपायों को मुख्यधारा में लाना महत्वपूर्ण है।

सिटी मास्टर प्लान्स, बिल्डिंग कोड्स, ज़ोनिंग एवं ट्रांसपोर्ट प्लान्स जैसे शहरी नियोजन साधन यह तय करते हैं कि शहर कैसा बने, जनसंख्या घनत्व कैसी हो साथ ही साथ लोग शहर के भीतर एक स्थान से दूसरे स्थान पर कैसे जाएँ। गर्मी का जोखिम कम करने के लिए घरों, कार्य-स्थलों और अस्पतालों का निर्माण किया जाना चाहिए साथ ही साथ सार्वजनिक स्थान तथा सार्वजनिक परिवहन नेटवर्क को भी गर्मी का जोखिम कम करने वाला होना चाहिए। इसके अलावा, स्थानीय सरकारों और नगर-निगमों को ऐसे प्रोत्साहन कार्यक्रम विकसित करने चाहिए, जो व्यवसायों तथा नागरिकों को इमारतों के भीतर खतरनाक उच्च तापमान कम करने के उपायों को अपनाने के लिए प्रोत्साहित करें।

आगे पढ़ने के लिए:

» भारत के गुजरात राज्य का अहमदाबाद शहर एक निम्न अथवा मध्यम आय वाले देश में मेगासिटी का एक ऐसा उदाहरण है, जो नीतियों में गर्मी संबंधी जोखिम एवं जलवायु अनुकूलन को मुख्यधारा के तौर पर महत्व देता है। अहमदाबाद शहर के बारे में कि किस तरह से ये शहर गर्मी संबंधी कार्य-योजना के माध्यम से गर्मी संबंधी जोखिमों से निपट रहा है, के बारे में और पढ़ें।[67]



शहरी योजना के उपाय जो लंबे समय तक गर्मी कम करने की रणनीति में योगदान दे सकते हैं।

भवन निर्माण

अस्पताल के वार्डों, स्कूलों, कार्यालयों और सामुदायिक स्थानों में सूरज के सीधे संपर्क को कम करने के लिए नई इमारतों के अनुकूलन की योजना बनाई जानी चाहिए। मौजूदा कार्यालय भवन, अपने आंतरिक ख़ाके में बदलाव कर सकते हैं और सीधे धूप के संपर्क में आने वाले स्थानों को मीटिंग रूम तथा अन्य लघु-उपयोग सामुदायिक स्थानों के रूप में चिन्हित करके, यह सुनिश्चित कर सकते हैं कि जिन क्षेत्रों में कर्मचारी अपना अधिकांश समय बिताते हैं, वे दिन के सबसे गर्म हिस्सों के दौरान सीधे धूप के संपर्क में न हों। कंपनियाँ, स्कूल, अस्पताल और अन्य बड़े भवन भी अपने परिसर के भीतर कूलिंग उपायों को अपना सकते हैं। निष्क्रिय कूलिंग रणनीतियों में शामिल हैं - इनडोर तापमान को बढ़ने से रोकने के लिए इंसुलेशन लगवाना, खिड़कियों पर पर्दा लगवाना, पश्चिमी-दिशा वाली खिड़कियों पर पेड़ लगवाना और शाम को तापमान ठंडा होने पर इमारतों को हवादार करना। अच्छे तरीकों को मानकीकृत करने के लिए इन्हें बिल्डिंग कोड्स में शामिल किया जा सकता है। नगर-निगम सरकारें कंपनियों को प्रोत्साहन देकर या कानून के माध्यम से इसे अनिवार्य करके सख्त गर्मी के दौरान श्रमिकों की सुरक्षा सुनिश्चित करने में मदद कर सकती हैं।

अस्पताल

अस्पतालों को हीटवेव्स के प्रति अपने लचीलेपन को बढ़ाने के लिए विशेष ध्यान देने की आवश्यकता है। सख्त गर्मियों के दौरान ऐसा करना विशेष रूप से महत्वपूर्ण है, क्योंकि कंप्यूटर सिस्टम, चिकित्सा उपकरण और दवाओं के साथ-साथ मरीज़ों को ठंडे वातावरण में रखना चाहिए। भवन अनुकूलन, बाहरी छायांकन और ढांचागत घनत्व, ये निर्माण के तीन ऐसे विचार हैं, जो अस्पतालों पर हीटवेव्स के प्रभाव को कम कर सकते हैं। पश्चिमी-दिशा वाले अस्पताल के वार्डों में लोग ऊँचा तापमान महसूस करते हैं, जबकि पूर्वी-दिशा वाले वार्डों में लोग समग्र उच्चतम तापमान महसूस करते हैं, ऐसा इसलिए होता है, क्योंकि वे वार्ड धीरे-धीरे ठण्डे होते हैं। अस्पताल और सूर्य की सीधी रोशनी के बीच बाहरी रुकावटें, जैसे कि पेड़, पहाड़ियाँ, अन्य इमारतें या मानव निर्मित छायांकन, सख्त गर्मी के दौरान अस्पताल के भीतर तापमान को कम करने में मदद करते हैं।[68] अस्पतालों को गर्मी की स्थितियों के दौरान रोगियों की भीड़ के लिए तैयार करने की भी आवश्यकता है, क्योंकि इस दौरान सामान्य दैनिक प्रवेश दरों में बढ़ोत्तरी हो जाती है। उन्हें अपना नक़्शा भी बदलना पड़ सकता है ताकि जिन मरीजों को गर्मी से सबसे ज्यादा खतरा है उनको भवन के ठंडे हिस्से में रखा जा सके। उदाहरण के तौर पर, भारत के अहमदाबाद के एक अस्पताल में, प्रसूति वार्ड चौथी और सबसे गर्म कही जाने वाली मंजिल पर था। मई 2010 में आयी हीटवेव के बाद, वार्ड को भूतल पर स्थानांतरित कर दिया गया जहाँ कुछ ठंडक थी। इस बदलाव का अच्छा परिणाम यह हुआ कि नवजात गहन चिकित्सा एकांश में गर्मी की बीमारियों से पीड़ित शिशुओं की भर्ती कम हो गयी।[69]

केस स्टडी 12: कैरेबियन में 'स्मार्ट अस्पताल'

पैन अमेरिकी स्वास्थ्य संगठन (PAHO) और DFID द्वारा स्थापित स्मार्ट अस्पताल परियोजना, कैरेबियन के सात देशों के अस्पतालों और स्वास्थ्य सुविधाओं में लागू की जा रही है। स्मार्ट अस्पताल, स्वास्थ्य सुविधाओं पर आपदाओं का असर कम करने के लिए जलवायु अनुकूलन और आपदा तैयारी के उपायों को पूरी सक्रियता से शामिल करते हैं। इसमें अत्यधिक गर्मी का असर कम करने के उपाय शामिल हैं - जैसे छायादार क्षेत्रों को बढ़ाना, हवा के आने-जाने को बढ़ाना, छतों पर सूर्य किरणों को परावर्तित करने वाले पेंट लगाना, लेमिनेटिड कांच की खिड़कियां लगाना, और बिजली की कम खपत वाले एयर कंडिशनर लगाना। अतिरिक्त उपाय, जैसे सौर पैनल लगाना और बारिश के पानी का संचयन, पर्यावरण पर स्वास्थ्य सुविधाओं के प्रभाव को कम करते हैं।

इस पहल के तहत, PAHO की स्मार्ट अस्पताल टूलकिट का इस्तेमाल करके 350 सुविधाओं का मूल्यांकन किया गया। इस टूलकिट में शामिल हैं - अस्पताल सुरक्षा इंडेक्स, जो स्वास्थ्य सुविधाओं की आपदा से निपटने की सामर्थ्य का आकलन करता है; बुनियादी मूल्यांकन टूल जो इमारत के प्रदर्शन और संचालन के साथ यह भी ध्यान देता है कि वह वर्तमान आचार सहिंता, नियामक आवश्यकताओं, और जोन के नियमों पर कितने खरी उतरती है; और ग्रीन चेकलिस्ट जो "स्मार्ट" उपाय सुझाती है। अनुमान है कि 2020 के अंत तक समाप्त होने वाली इस परियोजना के तहत 50 स्वास्थ्य सुविधाओं को कुछ हद तक पुन: संयोजित किया जाएगा।

अधिक जानकारी के लिए यहाँ देखें।

शहरी हरियाली

शहरी हरियाली तूफान के दौरान गर्मी और बाढ़ को कम करने में मदद करती है।

शहरी हरियाली शहर की गर्मी कम करने का बहुत प्रभावी तरीका हो सकता है, क्योंकि छाया सतह के तापमान को कम करती है जो, इमारतों और वातावरण में प्रसारित होने वाली गर्मी को कम करता है। खुले स्थानों और पार्कों के निर्माण, पेड़ लगाने और लैंडस्केपिंग से हीटवेव के दौरान राहत देने वाले स्थान बनाने में मदद मिलती है और शहर का कामकाज जारी रहता है। शहरी हरियाली के महत्वपूर्ण लाभ भी हैं, जैसे तूफान के दौरान जमा हुए पानी का बेहतर प्रबंधन। इन उपायों को सारे शहर में और सभी निवासियों के लिए, चाहे उनकी सामाजिक-आर्थिक स्थिति कैसी भी हो, लागू किया जाना चाहिए। जिन जगहों का सबसे ज़्यादा लोग इस्तेमाल करते हों उनका ध्यान रखा जाना चाहिए और उन्हीं सड़कों, पैदल मार्गों और इमारतों के बीच पेड़ लगाये जाने चाहिए। लगाए जाने वाले पौधों की किस्मों, हरित स्थल के डिज़ाइन, और सिंचाई व्यवस्था पर भी ग़ौर करने की जरूरत है ताकि गर्मी को ज़्यादा से ज़्यादा कम किया जा सके[70]। इन हरित स्थलों के रख-रखाव को भी वार्षिक बजट और नियोजन प्रक्रिया में शामिल किया जाना चाहिए ताकि वे स्वस्थ और प्रभावी रहें।

केस स्टडी 13: कम्पाला, यूगांडा में पेड़ों का लेखा-जोखा और वन प्रबंध योजना

सालाना 5 प्रतिशत शहरीकरण की दर के साथ, कंपाला, युगांडा, उप-सहारा अफ्रीका में सबसे तेजी से बढ़ने वाले शहरों में से है। अनुमान है कि 2050 तक यह शहर 1 करोड़ लोगों का घर होगा। हालांकि, पिछले अनियोजित और तेज शहरीकरण ने शहर के निवासियों और पर्यावरण को बहुत प्रभावित किया है और उनके लिए गर्मी और बाढ़ सहित विभिन्न खतरे बढ़ा दिए हैं। 2016 में, कंपाला कैपिटल सिटी प्राधिकरण ने शहर के लिए जलवायु परिवर्तन रणनीति विकसित की जिसका उद्देश्य था - कार्बन उत्सर्जन कम करने की दिशा में कदम बढ़ाते हुए, शहर की सभी सेवाओं में जलवायु परिवर्तन से निपटने के उपाय शामिल करना। पेड़ों के विभिन्न फायदों को पहचानते हुए, शहर में मौजूद पेड़ों की गिनती करने और नए पेड़ लगाने के क्षेत्रों की पहचान करने के लिए ट्री ऑडिट किया गया। शहर के अधिकारियों ने समुदायों और संस्थानों को अगले दस सालों में पेड़ों की संख्या वर्तमान 13 पेड़ से बढ़ाकर 20 पेड़ प्रति एकड़ करने के लिए प्रेरित किया है। बढ़ती हुई पेड़ों की छतरी छाया प्रदान करती है और वाष्पीकरण के माध्यम से ठंडक बढ़ाती है, जिससे शहर के निवासियों और बुनियादी ढाँचे को झुलसाती गर्मी से राहत मिलती है। इसके अलावा पेड़ और झाड़ियाँ वातावरण से धुएं, धूल और अन्य प्रदूषक तत्वों को हटाते हैं, जिससे शहर की हवा की गुणवत्ता में सुधार होता है।

© कंपाला कैपिटल शहर प्राधिकरण

हरी छतें

हरी छतें नयी तकनीक है जिसको शहरी योजना में शामिल किया जाना चाहिए। हरी छत, छत की सतह पर उगाई जाने वाली एक वनस्पति परत है। पेड़ों की तरह, वनस्पति छत की सतह को ढ़कती है, वाष्पीकरण के माध्यम से वातावरण में उत्सर्जित गर्मी को दोबारा कम करती है। इमारतों की आम छतें आसपास की हवा से ज्यादा गर्म होती हैं लेकिन अगर छत पर पेड़-पौंधे हों तो वह ज्यादा ठंडक देती है।

ज्यादातर इमारतों के नक्शों में हरी छतों को शामिल किया जा सकता है। यहां, हालांकि, कई चुनौतियां हैं। अपवाह और मूल तंत्र को ध्यान में रखते हुए, वनस्पति के लिए पानी की आवश्यकता होगी इसलिए जलअवरोधी परत लगाने की जरूरत है। इस जलअवरोधक परत को बनाए रखने की जरूरत है, इसलिए डिजाइन चरण में ही रखरखाव को लागू करना जरूरी है। सही पौधों का चुनाव करने के लिए ध्यानपूर्वक विचार करने की जरूरत है और एक पेशेवर दल को यह तय करने के लिए बुलाया जाना चाहिए कि क्या मिट्टी और पौधों की सहायता करने के लिए भवन का ढ़ांचा पर्याप्त मजबूत है या नहीं।

आगे पढ़ने के लिए:

» लोक और वाणिज्यिक भवनों पर हरी छतों के फायदे और चुनौतियां पढ़कर हरी छतों के उपयोग के बारे में सीखें।[71]

केस स्टडी 14: ए थेक्विनी नगरपालिका, दक्षिणी अफ्रीका में हरी छतों का पायलट प्रोजेक्ट

2004 में, ए थेक्विनी नगरपालिका, दक्षिणी अफ्रीका, हरी छत पायलट प्रोजेक्ट नगरपालिका पर्यावरण सुरक्षा कार्यक्रम के तहत शुरू किया। तभी से, इस परियोजना ने इमारतों के अंदर कम तापमान, एयर कंडीशनिंग की जरूरत को कम करने सहित कई फायदे दिखाए हैं; वर्षा जल क्षीणन और शहर में पानी के बहाव को धीमा करना; शहर में बाढ़ के खतरे को कम करना; शहर की आंतरिक जैव विविधता में बढ़ोतरी; और इमारतों की, खासतौर पर छतों की जिस पर लोग नीचे देखते हैं की दिखावट को बेहतर करना। अब हरी छतों के अन्य अवसरों के साथ को संभावित तौर पर जोड़ा जा सकता है, जैसे कि खाद्य सुरक्षा का समर्थन करने के लिए छतों पर खाद्य फसलों का उत्पादन।[72]

इमारतों की छत को अगर हल्के रंगों से रंगा जाय तो सूर्य की किरणें अधिक परावर्तित होंगी और गर्मी कम होगी।

बढ़ता हुआ परावर्तन

कम परावर्तन वाली अंधेरी सतहों और शहरी संरचनाओं द्वारा एक शहर में गर्मी को भी बरकरार रखा जा सकता है। उदाहरण के लिए, डामर की परावर्तन की कमी शहर के अंदर गर्मी की एक प्रमुख भागीदार है और वैकल्पिक सतहों का विचार किया जाना चाहिए। शहर योजनाकार सतहों और संरचनाओं पर सफेद या अन्य हल्के रंगों को चित्रित करके गर्मी का परावर्तन बढ़ा सकते हैं। यह सरल तकनीक, शहरी गर्मी टापू के प्रभाव को पलटने में बेहद कारगर हो सकती है।

ठंडे/पानी सोखने वाले फूटपाथ

शहरी योजना और विकास में एक नयी खोज की गयी है जिसमें फूटपाथों को पानी सोखने और गर्मी निकालने के लायक बनाया जा रहा है। परावर्तित या पानी सोखने वाले फूटपाथ तापमान को कम करने में मददगार हैं, सतह पर अटकी हुई गर्मी की मात्रा को कम करते हैं, या हवा और पानी को खाली जगह में जाने देते हैं, जो इसको ठंडा रखते हैं। चूंकि यह एक नई तकनीक है और अपेक्षाकृत एक नया सिद्धांत है, निर्णय कर्ता और शहर योजनाकारों को स्थानीय विशेषज्ञों के साथ अपने शहर के लिए उपयुक्त सामग्री और प्रकियाओं पर मार्गदर्शन के लिए काम करना चाहिए।

कार-फ्री जोन

एक शहर के अन्दर गर्मी उत्सर्जन के लिए कारें और अन्य वाहन मुख्य योगदानकर्ता है। योजनाकारों को इससे निपटने के लिए कार-मुक्त क्षेत्रों के रूप में शहर के भीतर के क्षेत्रों को चिन्हित करना है। ये क्षेत्र तब केवल सार्वजनिक परिवहन, पैदल या साईकिल, द्वारा पहुंच में होंगे, जो गर्मी, प्रदुषकों और ग्रीनहाउस गैसों के उत्सर्जन को कम करते हैं। सार्वजनिक परिवहन को बढ़ावा देने के लिए, शहर के प्रारूप में बस लेन को भी शामिल किया जा सकता है।

जल सेवाएं

स्थानीय सरकार का जल सेवाओं और ढांचे में निवेश शहर के हिटवेव प्रतिरोधक क्षमता को मजबूत कर सकता है। पीने के पानी के फव्वारों की स्थापना (या रख-रखाव) और पानी के छिड़काव के साथ-साथ गलियों में पानी का छिड़काव उपायों में शामिल हो सकता है। शहरों के पानी के दबाव वाली जगहों पर पीने के पानी के फव्वारों को लगाने और ठीक करने पर ध्यान देना चाहिए ताकि लोग हीटवेव के दौरान पानी से परिपूर्ण रह सकें।

ऊर्जा प्रबंधन योजनाएं

हीटवेव बिजली सेवा प्रदाताओं के लिए एक महत्वपूर्ण समस्या उत्पन्न कर सकती है। हीटवेव के दौरान ठंडक की मांग नाटकीय ढ़ंग से बढ़ सकती है, जिससे ब्लैकआउट या बिजली की आपूर्ति में कमी हो सकती है। बिजली की गड़बड़ी अन्य बुनियादी ढ़ाचे और जरूरी सेवाओं पर प्रभाव डाल सकती है जो कि एक विश्वसनीय बिजली की आपूर्ति पर निर्भर करती है।[73] इसलिए यह जरूरी है कि अधिकारी उच्चतम बिजली आपूर्ति की मांग का प्रबंधन, इमारतों में निष्क्रिय शीतलन रणनीतियों को शामिल करने के लिए काम करते हैं, और नाजुक ढ़ांचे के लिए बैकअप ऊर्जा साधनों की उपलब्धता सुनिश्चित करते हैं। छतों पर सौर ऊर्जा पैनल स्थापित करना ऊर्जा का वैकल्पिक पर्यावरण-अनुकूल स्रोत हो सकता है जो कि केंद्रिय बिजली उत्पादन पर मांग के बोझ को कम कर सकता है।

आगे पढ़ने के लिए:

» स्थानीय सरकार को "शहरी गर्मी का सामना करना पड़ सकता है: स्थानीय सरकार के लिए एक टूलकिट" एक नजरिए का चुनाव करने के लिए पर्यावरण निर्माण और मानदंडों के विभिन्न बदलावों पर विचार करने के लिए एक जरूरी विश्लेषणात्मक टूल, साथ ही बदलावों को आगे बढ़ाने के उपायों पर मार्गदर्शन।[74]

इस पेज पर नोम पेन्ह (*Phnom Penh*) शहर है।

आभार

| एंडनोट्स

इस दिशा-निर्देशों को रूप सिंह, रेड क्रॉस रेड क्रिसेंट क्लाइमेट सेंटर; जूली अरिघी, रेड क्रॉस रेड क्रिसेंट क्लाइमेट सेंटर / ग्लोबल डिजास्टर प्रिपरेशननेस सेंटर; एडी जेम्बा, रेड क्रॉस रेड क्रिसेंट क्लाइमेट सेंटर; केट स्ट्रेचन, ICLEI अफ्रीका; मेघन स्पियर्स, ICLEI अफ्रीका; अयनुर कादिहासनोग्लू, ग्लोबल डिजास्टर प्रिपेरडनेस सेंटर / इंटरनेशनल फेडरेशन ऑफ रेड क्रॉस रेड क्रिसेंट सोसाइटीज द्वारा लिखा गया था।

लेखक इस गाइड की सामग्री की समीक्षा करने में अपना प्रचुर समय देने के लिए निम्नलिखित लोगों (वर्णमाला के क्रम में) को धन्यवाद देना चाहेंगे:

Imane Adraoui, Secretary of State in charge of Sustainable Development Morocco; **Julio Araujo**, SouthSouthNorth; Rosa Barciela, United Kingdom Met Office; **Katrin Burkart**, Columbia University Mailman School of Public Health; **Paul Chakalian**, Arizona State University; Colin Chaperon, American Red Cross; **Priscila Charumbira**, City of Harare; Simon Chimwaza, Blantyre City Council; **Nancy Claxton,** International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies; **Yolanda Clewlow,** United Kingdom Met Office; **Erin Coughlan de Perez**, Climate Centre; **Amy Davison**, City of Cape Town; **Mairi Dupar**, Overseas Development Institute; **Pete Epanchin**, United States Agency for International Development; **Jane Galo**, Buffalo City – East London; Ina Girard, Austrian Red Cross; **Stephen Granger,** City of Cape Town; **Laurie Goering**, Thomson Reuters Foundation; **Christie Godsmark**, University College Cork; **Sanne Hogesteeger**, Climate Centre; David Hondula, Arizona State University; **Kangning Huang**, Yale University; **Catalina Jaime**, Climate Centre; **Peter Johnston**, University of Cape Town; **Hunter Jones**, United States National Oceanographic and Atmospheric Administration; **Aditi Kapoor**, Climate Centre; **Amy Kirbyshire**, C40 Cities; **Bettina Koelle**, Climate Centre; **Hayley Leck**, Kings College London; **Eliska Lorencova**, City of Prague; **Shuaib Lwasa**, Makerere University; **Danielle Manley,** Columbia University; **Daniel Masemola**, City of Ekurhuleni; **Masupha Mathenjwa,** iLembe District; **Manishka De Mel**, Columbia University; **Shaban Mawanda**, Climate Centre; **Fleur Monasso**, Climate Centre; **Eshetu Mulu**, Addis Ababa Authority; **Rebecca Nadin**, Overseas Development Institute; Nontsundu Ndonga, uMhlathuze Local Municipality; **Hannah Nissan**, International Research Institute for Climate and Society; **Kevin Nelson**, United States Agency for International Development; **Ian O'Donnell**, International Federation of Red Cross and Red Crescent Societies; **Lorena Pasquini**, University of Cape Town; L**ubaina Rangwala**, World Resources Institute; **Lauren Rogers-Bell**, Global Disaster Preparedness Center; **Shruti Sadhukhan**, ICLEI-Asia; **Samson Semakula**, Entebbe Municipality; **Owen Scott**, USAID ATLAS Project; **Ismail Semyalo**, Lake Victoria Region Local Authorities and Counties Cooperation; **Joy Shumake-Guillemot**, World Health Organization & World Meteorological Organization; **Susan Stoffberg**, West Rand; **Juli Trtanj**, United States National Oceanographic and Atmospheric Administration; **David Uushona**, Municipality of Walvis Bay, Namibia; **Rulien Volschenk**, Overberg District Municipality; **Benjamin Zaitchik**, Johns Hopkins University.

लेखक इस गाइड में कुछ केस स्टडी और टेक्स्ट बॉक्स लिखने के लिए निम्नलिखित लोगों को धन्यवाद देना चाहेंगे:

केस स्टडी 1: एलिस्का लौरैनकोवा, प्राग शहर (Eliska Lorencova, City of Prague), *प्राग,चेक गणराज्य में गर्मी के बदलते खतरे।*

केस स्टडी 4: लुबियाना रंगवाला और माधव पई, वर्ल्ड रिसोर्स इंस्टीटियूट (Lubiana Rangwala and Madhav Pai, World Resources Institute), *सूरत, भारत के सूरत शहर में अतिसंवेदनशील आबादी की पहचान करना।*

केस स्टडी 6: मनिष्का डी मैल्ल और डैनियल मैनले, कोलंबिया यूनिवर्सिटी (Manishka De Mel and Danielle Manley, Columbia University), *न्यूयॉर्क सिटी, संयुक्त राज्य अमेरिका में जलवायु का असर कम करने के लिए वैज्ञानिकों और नीति-निर्माताओं का सहयोग।*

केस स्टडी 7: पॉल चकलियां और डेविड हौंडुला, एरिज़ोना स्टेट यूनिवर्सिटी, मिशेल हैमेट, फीनिक्स शहर, एरिज़ोना (Paul Chakalian and David Hondula, Arizona State University, Michael Hammett, City of Phoenix, Arizona), *फीनिक्स, एरिजोना USA में "वी आर कूल" पहल और USA के एरिज़ोना में अत्यधिक गर्मी से निपटने की योजना बनाने संबंधी द्वितीय वार्षिक कार्यशाला।*

केस स्टडी 8: जैरोम फ़ॉसेट, जर्मन रेड क्रॉस (Jerome Faucet, German Red Cross), *वियतनाम के हनोई शहर में हीटवेव्स हेतु भविष्यवाणी-आधारित कार्रवाईयों का चयन करना।*

केस स्टडी 9: एमी डैविसन, केप टाउन शहर (Amy Davison, City of Cape Town), *दक्षिण अफ्रीका के केपटाउन के शहरी इलाके ठंडे रखने हेतु स्प्रे पार्क।*

केस स्टडी 10: पॉल चकलियां और डेविड हौंडुला, एरिज़ोना स्टेट यूनिवर्सिटी, मैथ्यू रौश, एरिज़ोना स्वास्थ्य सेवा विभाग और पॉल इंनिगुएज़, राष्ट्रीय मौसम सेवा-फीनिक्स (Paul Chakalian and David Hondula, Arizona State University, Matthew Roach, Arizona Department of Health Services, and Paul Iniguez, National Weather Service-Phoenix) *USA के एरिज़ोना शहर में अत्यधिक गर्मी से निपटने की योजना बनाने संबंधी द्वितीय वार्षिक कार्यशाला।*

केस स्टडी 12: डैना वैन एल्फन, सीरो उगारे और पाब्लो एग्यूलर, पैन-अमेरिकन हैल्थ आर्गनाईज़ेशन (Dana Van Alphen, Ciro Ugarte and Pablo Aguilar, Pan-American Health Organization) *कैरेबियन में स्मार्ट हॉस्पिटल्स।*

केस स्टडी 13: डैनियल पैड्डे, कम्पाला कैपिटल सिटी अथॉरिटी, *कम्पाला, युगांडा में पेड़ों का लेखा-जोखा और वन प्रबंध योजना।*

बॉक्स 5: लौरेन रोजर्स-बैल्ल, ग्लोबल डिज़ास्टर प्रिपेअर्डनैस सैंटर (Lauren Rogers-Bell, Global Disaster Preparedness Center), *गर्मी संबंधित बीमारियां।*

रैबेका राय्वोला द्वारा चित्रित आप्टीमिज़्म बाएस (Optimism Bias illustration by Rebeka Ryvola).

क्लाउडिया श्रोडर, ICLEI-अफ्रीका द्वारा विकसित पेज 14 और 76 पर इन्फोग्राफिक्स। लियो रामोस द्वारा विकसित अतिरिक्त इन्फोग्राफिक्स।

कवर फोटो: Shutterstock.com.

इस मार्गदर्शिका को एज़्टर सरोडी और रेबेका रावाला द्वारा डिज़ाइन किया गया, और सारा टेम्पेस्ट और एलेक्स विंटर द्वारा कॉपी-एडिट किया गया। कवर डिजाइन वैल शापिरो द्वारा किया गया।

लेखक इस मार्गदर्शिका में अपना वित्तीय योगदान देने के लिए पार्टनर्स फॉर रेजिलिएंस को धन्यवाद देना चाहते हैं। पार्टनर्स फॉर रेजिलिएंस को डच विदेश मंत्रालय द्वारा वित्त पोषित किया गया। ग्लोबल डिजास्टर प्रेपर्डनेस सेंटर ने इस गाइड को विकसित करने के लिए अतिरिक्त संसाधन प्रदान किए।

Robine, J. M., Cheung, S.L.K., Le Roy, S., Van Oyen, H., Griffiths, C., Michel, J. P., & Herrmann, F.R. (2008). 2003 की गर्मियों में यूरोप में मृत्यु का आंकड़ा 70,000 को पार कर गया। *कम्पीट्स रेंडस बायोलॉजीज*। 331(2), 171–178, doi:10.1016/j.crvi.2007.12.001 से लिया गया।

ग्लोबल सर्फेस टैम्परेचर | नासा ग्लोबल क्लाइमेट चेंज से लिया गया: https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/

Fouillet, A., Rey, G., Wagner, V., Laaidi, K., Empereur-Bissonnet, P., Le Tertre, A., Frayssinet, P., Bessemoulin, P., Laurent, F., De Crouy-Chanel, P., Jougla, E., & Hémon, D. (2008). 2003 की गर्मियों की यूरोपीय हीटवेव के बाद से फ्रांस में मृत्यु दर पर हीटवेव का प्रभाव बदल गया? 2006 की हीट वेव स्टडी, *इंटरनेशनल जर्नल ऑफ एपिडेमियोलॉजी,* 37(2), 309–317। लिया गया: https://doi.org/10.1093/ije/dym253

Ibid.

IPCC (2018). नीति निर्माताओं के लिए सारांश। में: ग्लोबल वार्मिंग 1.5°C। पूर्व-औद्योगिक स्तरों और संबंधित वैश्विक ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन रास्तों से ऊपर 1.5°C के ग्लोबल वार्मिंग के प्रभावों पर एक IPCC विशेष रिपोर्ट, जलवायु परिवर्तन के खतरे के लिए वैश्विक प्रतिक्रिया को मजबूत करने, सतत विकास और गरीबी उन्मूलन के प्रयासों के संदर्भ में। [Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pörtner, H.-O., Roberts, D., Skea, J., Shukla, P. R., Pirani, A., Moufouma-Okia, W., Péan, C., Pidcock, R., Connors, S., Matthews, J.B.R., Chen, Y., Zhou, X., Gomis, M.I., Lonnoy, E., Maycock, T., Tignor, M, & Waterfield, T. (eds.)].

McGregor, G. R., Bessemoulin, R., Ebi, K., & Menne, B. (Eds.). (2015). *हीटवेव और स्वास्थ्य: चेतावनी-प्रणाली विकास पर मार्गदर्शन* (Vol. 1142)। जिनेवा, स्विट्जरलैंड, विश्व मौसम संगठन और विश्व स्वास्थ्य संगठन। लिया गया: http://bit.ly/2NbDx4S

विक्टोरिया राज्य सरकार (2018)। *विक्टोरिया के लिए हीट हेल्थ प्लान।* मेलबोर्न, ऑस्ट्रेलिया। लिया गया: http://bit.ly/2XAzH9s

पब्लिक हेल्थ इंग्लैंड (2019)। *इंग्लैंड के लिए हीटवेव योजना।* लंदन, यू.के., क्राउन कॉपीराइट http://bit.ly/31XMamQ

McGregor, G. R., Bessemoulin, R., Ebi, K., & Menne, B. (Eds.). (2015). *हीटवेव और स्वास्थ्य: चेतावनी-प्रणाली विकास पर मार्गदर्शन* (Vol. 1142)। जिनेवा, स्विट्जरलैंड, विश्व मौसम संगठन और विश्व स्वास्थ्य संगठन। लिया गया: http://bit.ly/2NbDx4S

Watts, N., Amann, M., Arnell, N., Ayeb-Karlsson, S. et al. (2018). स्वास्थ्य और जलवायु परिवर्तन पर लैंसेट काउंटडाउन की 2018 रिपोर्ट: आने वाले सदियों के लिए राष्ट्रों के स्वास्थ्य को आकार देना। द *लैंसेट* लिया गया: https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32594-7

Xia, Y., Li, Y., Guan, D., Tinoco, D., Xia, J., Yan, Z., Yang, J., Liu, Q., & Huo, H. (2018). हीटवेव्स के आर्थिक प्रभावों का आकलन: नानजिंग, चीन जर्नल ऑफ़ क्लीनर प्रोडक्शन का एक केस स्टडी। लिया गया: https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.069

Knowlton, K., Rotkin-Ellman, M., Geballe, L., Max, W., & Solomon, G. M. (2011). संयुक्त राज्य अमेरिका में छह जलवायु परिवर्तन–संबंधित घटनाओं ने मृतक और स्वास्थ्य लागतों में लगभग 14 बिलियन डॉलर का हिसाब दिया। *हेल्थ अफेयर्स, 30*(11), 2167-2176. लिया गया: doi:10.1377/hlthaff.2011.0229

Wondmagegn, B. Y., Xiang, J., Williams, S., Pisaniello, D., & Bi, P. (2019). हम अत्यधिक गर्मी से जोखिम की स्वास्थ्य देखभाल की लागत के बारे में क्या जानते हैं? एक व्यापक साहित्य की समीक्षा। *संपूर्ण पर्यावरण का विज्ञान, 657*, 608-618. लिया गया: doi:10.1016/j.scitotenv.2018.11.479

Ibid.

हीट आइलैंड के बारे में जानें। लिया गया: http://bit.ly/2XanR6A

Zhao, L., Lee, X., Smith, R., & Oleson, K. (2014). शहरी गर्मी द्वीपों के लिए स्थानीय आधारित जलवायु का मजबूत योगदान। *नेचर, 511*, 216–219. doi: 10.1038/nature13462

Analitis, A., Michelozzi, P., D'Ippoliti, D., De'Donato, F., Menne, B., Matthies, F., Atkinson, R., Iñiguez, C., Basagaña, X., Schneider, A., Lefranc, A., Paldy, A., Bisanti, L., & Katsouyanni, K. (2014). मृत्यु दर पर हीट वेव्स के प्रभाव: वायु प्रदूषकों द्वारा प्रभाव संबंधी संशोधन और सम्मिश्रण। *Epidemiology 25*(1), 15-22 http://bit.ly/2xdkTyH से लिया गया

Auger, N., Naimi, A.I., Smargiassi, A., Lo, E., & Kosatsky, T. (2014). अत्यधिक गर्मी व समय से पहले और समय पर गर्भधारण के बीच प्रारंभिक प्रसव का जोखिम, *महामारी विज्ञान*, doi: 10.1097/EDE.0000000000000074

कंसास चरम मौसम कार्यसमूह (2014)। *कंसास एक्सट्रीम हीट टूलकिट टोपैका*, कंसास - लिया गया: http://bit.ly/2ZHE6oy

IPCC (2018). नीति निर्माताओं के लिए सारांश। में: ग्लोबल वार्मिंग 1.5°C। पूर्व-औद्योगिक स्तरों और संबंधित वैश्विक ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन रास्तों से ऊपर 1.5°C के ग्लोबल वार्मिंग के प्रभावों पर एक IPCC विशेष रिपोर्ट, जलवायु परिवर्तन के खतरे के लिए वैश्विक प्रतिक्रिया को मजबूत करने, सतत विकास और गरीबी उन्मूलन के प्रयासों के संदर्भ में। [Masson-Delmotte, V., Zhai, P., Pörtner, H.-O., Roberts, D., Skea, J., Shukla, P. R., Pirani, A., Moufouma-Okia, W., Péan, C., Pidcock, R., Connors, S., Matthews, J.B.R., Chen, Y., Zhou, X., Gomis, M.I., Lonnoy, E., Maycock, T., Tignor, M, & Waterfield, T. (eds.)].

Mcmichael, A.J., Woodruff, R.E., & Hales, S. (2006). जलवायु परिवर्तन और मानव स्वास्थ्य: वर्तमान और भविष्य के जोखिम। *The Lancet, 367*(9513), 859–869. doi:10.1016/s0140-6736(06)68079-3

Pattanaik, D.R., Mohapatra, M., Srivastava, A.K., & Kumar A. (2016). 2015 की गर्मियों के दौरान भारत में गर्मी की लहर: वास्तविक समय में बढ़ाई गई रेंज पूर्वानुमान का आकलन। *मौसम-विज्ञान और वायुमंडलीय भौतिकी। 129*(4), 1–19.

Rafferty, J. P. (2018). 2015 की भारत-पाकिस्तान में हीट वेव। *Encyclopedia Britannica* लिया गया: http://bit.ly/2X3NLE9

जो भविष्य हम नहीं चाहते – उन शहरों में जहाँ गर्मी रहती है - लिया गया: http://bit.ly/futurec40

Plumer, B., & Popovich, N. (2018). आंशिक वैश्विक वार्मिंग इतनी बड़ी बात क्यों है। न्यू यॉर्क टाइम्स। लिया गया: http://bit.ly/gwarm15

Mora, C., Dousset, B., Caldwell, I. R., Powell, F. E., Geronimo, R. C., Bielecki, C., Trauernicht, C. (2017). ख़तरनाक गर्मी के वैश्विक जोखिम। प्रकृति जलवायु परिवर्तन। लिया गया: https://go.nature.com/2Yas06Z

IPCC, 2018: 1.5°C की वैश्विक वार्मिंग। पूर्व-औद्योगिक स्तरों और संबंधित वैश्विक ग्रीनहाउस गैस उत्सर्जन रास्तों से अधिक 1.5°C की वैश्विक वार्मिंग के प्रभावों पर एक IPCC विशेष रिपोर्ट, जलवायु परिवर्तन के ख़तरे के लिए वैश्विक प्रतिक्रिया को मजबूत करने, सतत विकास और गरीबी उन्मूलन के प्रयासों के संदर्भ में। [V. Masson-Delmotte, P. Zhai, H. O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, T. Waterfield (eds.)]. In Press.

Ibid.

Gouveia, N., Hajat, S., & Armstrong, B. (2003) ब्राज़ील के साओ पाओलो शहर में तापमान-मृत्यु दर संबंधी सामाजिक-आर्थिक अंतर, *International Journal of Epidemiology, 32*(3), 390–397. https://doi.org/10.1093/ije/dyg077

Dang, T., Honda, Y., Do, D., Pham, A., Chu, C., Huang, C., & Phung, D. (2019). वियतनाम के हो ची मिन्ह शहर में मृत्यु दर और अस्पताल में भर्ती पर चरम तापमान के प्रभाव *पर्यावरण अनुसंधान और सार्वजनिक स्वास्थ्य संबंधी अंतर्राष्ट्रीय जर्नल 16*(3) 432। https://doi.org/10.3390/ijerph16030432

Scovronick, N., Sera, F., Acquaotta, F., Garzena, D., Fratianni, S., Wright, C.Y., & Gasparrini, A. (2018). दक्षिण अफ्रीका में परिवेश के तापमान और मृत्यु दर के बीच संबंध: समय-श्रृंखला विश्लेषण। *पर्यावरण अनुसंधान, 161*, 229–235. doi:10.1016/j.envres.2017.11.001

Hajat C., & Stein, E. (2018) बहुत सारी पुरानी स्थितियों का वैश्विक बोझ (The global burden of multiple chronic conditions): वर्णन की समीक्षा। P*rev Med Rep. 12*, 284–293. doi:10.1016/j.pmedr.2018.10.008

NRDC (2013) बढ़ता तापमान ख़तरनाक जोखिम [NRDC (2013) Rising Temperatures Deadly Threat]: अहमदाबाद में स्वास्थ्य पेशेवरों हेतु सिफ़ारिशें -प्राप्त: https://on.nrdc.org/2MSB3by

गर्मी भगाओ - स्वास्थ्य पेशेवरों हेतु जानकारी (Beat the Heat - Information For Health Professionals) - प्राप्त: http://bit.ly/heatprofessionals

Lowe, D., Ebi, K. L., & Forsberg, B. (2011). हीटवेव अर्ली वार्निंग सिस्टम और हीटवेव से जुड़े मानव स्वास्थ्य परिणाम घटाने के लिए अनुकूलन सलाह। *पर्यावरण अनुसंधान और सार्वजनिक स्वास्थ्य संबंधी अंतर्राष्ट्रीय जर्नल 8*(12), 4623-4648। लिया गया: http://bit.ly/2RBhbZ1

गर्मी और एथलीट | प्राकृतिक आपदाएं और ख़राब मौसम | CDC (n.d.). लिया गया: http://bit.ly/2Yds3Pz

अमेरिका श्रम विभाग, गर्मी से संबंधित आपात-स्थितियों के लिए तैयारी और प्रतिक्रिया (United States Department of Labor, Preparing for and Responding to Heat-related Emergencies) - प्राप्त: https://www.osha.gov/SLTC/heatillness/heat_index/heat_emergencies.html

Scott AA, Misiani H, Okoth J, Jordan A, Gohlke J, Ouma G, et al. (2017) नैरोबी में अनियमित बस्तियों में तापमान और गर्मी। PLoS ONE 12(11): e0187300. लिया गया: https://doi.org/10.1371/journal.pone.0187300

Rangwala, L. Elias-Trostmann, K., Burke, L., Wihaesta, R., & Chandra, M. (2018). पूरी तरह तैयार समुदाय: तीन शहरों के संवेदनशील पड़ोस में शहरी समुदाय के लचीलेपन आकलन लागू करना, विश्व संसाधन संस्थान, वाशिंगटन, DC। लिया गया: http://bit.ly/2FAtzUn

De Perez, E.C., Van Aalst, M., Bischiniotis, K., Mason, S., Nissan, H., Pappenberger, F., & Van Den Hurk, B. (2018). अत्यधिक तापमान का वैश्विक पूर्वानुमान। पर्यावरण अनुसंधान पत्र, 13(5) 1–13। DOI: 10.1088/1748-9326/aab94a

McGregor, G. R., Bessemoulin, R., Ebi, K., & Menne, B. (Eds.). (2015). *हीटवेव और स्वास्थ्य: चेतावनी-प्रणाली विकास पर मार्गदर्शन* (Vol. 1142)। जिनेवा: विश्व मौसम-विज्ञान संगठन और विश्व स्वास्थ्य संगठन। लिया गया: http://bit.ly/2NbDx4S

Coughlan de Perez, E., van Aalst, M., Bischiniotis, K., Mason, S., Nissan, H., Pappenberger, F., Stephens, E., Zsoter, E., & van den Hurk, B. (2018) *अत्यधिक तापमान का वैश्विक पूर्वानुमान* पर्यावरण अनुसंधान-पत्र 13 054017

Ebi, K. L., Teisberg, T. J., Kalkstein, L. S., Robinson, L., & Weiher, R. F. (2004). हीट वॉच/चेतावनी प्रणाली, जीवन बचाती है: फिलाडेल्फिया के लिए अनुमानित लागत और लाभ 1995–98। *अमेरिकी मौसम-विज्ञान सोसायटी का बुलेटिन, 85*(8), 1067-1074. doi:10.1175/bams-85-8-1067)

McGregor, G. R., Bessemoulin, R., Ebi, K., & Menne, B. (Eds.). (2015). *हीटवेव और स्वास्थ्य: चेतावनी-प्रणाली विकास पर मार्गदर्शन* (Vol. 1142)। जिनेवा, स्विट्जरलैंड, विश्व मौसम संगठन और विश्व स्वास्थ्य संगठन। लिया गया: http://bit.ly/2NbDx4S

न्यूयॉर्क शहर। (2017). *कूल नेबरहुड्स NYC: अत्यधिक गर्मी में समुदायों को सुरक्षित रखने हेतु व्यापक दृष्टिकोण*। न्यूयॉर्क, न्यूयॉर्क। लिया गया: https://on.nyc.gov/2Xxtlb2

NRDC. (2015). *सिटी रिज़िलियंस टूलकिट: घातक हीट वेव्स का मुकाबला करने और बढ़ते तापमान हेतु तैयारी*। लिया गया https://on.nrdc.org/2ZPjSJn

Kovats, R.S. and K.L. Ebi, 2006: यूरोप में हीटवेव्स और सार्वजनिक स्वास्थ्य। Europ. J. *Pub. Health, 16*, 592–599.

Hintz, M., Luederitz, C., Lang, D., & von Wehrden, H. (2017). गर्मी का सामना करना: एक व्यवस्थित जानकारी की समीक्षा शहरों में हीट वेव्स से निपटने के लिए समाधानों को बदलने के तरीकों की खोज करती है। *शहरी जलवायु*। 10.1016/j.uclim.2017.08.011.

विश्व स्वास्थ्य संगठन (2011)। *गर्मी से स्वास्थ्य पर पड़ने वाले प्रभावों को रोकने संबंधी सार्वजनिक स्वास्थ्य सलाह* कोपेनहेगन, डेनमार्क - प्राप्त: http://bit.ly/pubhealth2

चेतावनी-संकेत और गर्मी से संबंधित बीमारी के लक्षण | प्राकृतिक आपदाएं और ख़राब मौसम | http://bit.ly/2X1gMAd से प्राप्त CDC

इंटरनेशनल फ़ैडरेशन ऑफ़ रेड क्रॉस एंड रेड क्रिसेंट सोसायटीज़, (2012)। *सामुदायिक शीघ्र चेतावनी प्रणाली: मार्गदर्शक सिद्धांत*, जिनेवा, स्विज़रलैंड।

विस्कॉन्सिन जलवायु और स्वास्थ्य कार्यक्रम (2019)। *अत्यधिक गर्मी सबंधी टूलकिट: सार्वजनिक स्वास्थ्य और आपातकालीन प्रतिक्रिया पेशेवरों हेतु योजना गाइड*। Madison, WI. लिया गया: http://bit.ly/2KLz6Mn

CDC (2014). *अत्यधिक गर्मी हेतु संकट और आपातकालीन जोखिम संबंधी संचार टूलकिट। स्वास्थ्य प्रोत्साहन अभ्यास 9*। अटलांटा, जॉर्जिया। लिया गया: https://bit.ly/2xcV0z4

McGregor, G. R., Bessemoulin, R., Ebi, K., & Menne, B. (Eds.). (2015). *हीटवेव और स्वास्थ्य: चेतावनी-प्रणाली विकास पर मार्गदर्शन* (Vol. 1142)। जिनेवा, स्विट्जरलैंड, विश्व मौसम संगठन और विश्व स्वास्थ्य संगठन। लिया गया: http://bit.ly/2NbDx4S

Toloo, G., Fitzgerald, G., Aitken, P., Verrall, K., & Tong, S. (2013). क्या गर्मी संबंधी चेतावनी प्रणाली प्रभावी हैं? *पर्यावरण संबंधी स्वास्थ्य, 12*(1). doi:10.1186/1476-069x-12-27

Abrahamson, V., Wolf, J., Lorenzoni, I., Fenn, B., Kovats, S., Wilkinson, P., Adger, N., & Raine, R. (2009). स्वास्थ्य के लिए हीटवेव के खतरे की धारणा: लंदन और नॉर्विच में वृद्ध लोगों का साक्षात्कार-आधारित अध्ययन, UK, *सार्वजनिक स्वास्थ्य संबंधी जर्नल, 31*(1), 119–126. https://doi.org/10.1093/pubmed/fdn102

Lowe, D., Ebi, K. L., & Forsberg, B. (2011). हीटवेव अर्ली वार्निंग सिस्टम और हीटवेव से जुड़े मानव स्वास्थ्य परिणाम घटाने के लिए अनुकूलन सलाह। *पर्यावरण अनुसंधान और सार्वजनिक स्वास्थ्य संबंधी अंतर्राष्ट्रीय जर्नल 8* (12), 4623-4648। http://bit.ly/2RBhbZ1

Esplin, E. D., Marlon, J. R., Leiserowitz, A., & Howe, P. D. (2019). "क्या आप गर्मी झेल सकते हैं?" गर्मी से प्रेरित स्वास्थ्य लक्षण सुरक्षात्मक व्यवहार के साथ जुड़े होते हैं। *मौसम, जलवायु और समाज, 11*(2), 401-417. doi:10.1175/wcas-d-18-0035.1

Weinstein, N. D. (1989). आत्म-सुरक्षा संबंधी व्यवहार पर व्यक्तिगत अनुभव के प्रभाव। *मनोवैज्ञानिक बुलेटिन, 105*(1), 31-50। http://dx.doi.org/10.1037/0033-2909.105.1.31

Chakalian, P. M. (2019). *पर्यावरण संबंधी खतरों हेतु सामाजिक अतिसंवेदनशीलता से जुड़ी प्रक्रिया* (डॉक्टरेट शोध-प्रबंध)। एरिज़ोना स्टेट यूनिवर्सिटी।

van Valkengoed, Anne & Steg, Linda. (2019). जलवायु परिवर्तन संबंधी अनुकूलन व्यवहार को प्रेरित करने वाले कारकों का मैटा-विश्लेषण। *प्रकृति जलवायु परिवर्तन। 9.* 10.1038/s41558-018-0371-y.

Kalkstein L.S., Sheridan S.C., & Kalkstein A.J. (2009). गर्मी/स्वास्थ्य चेतावनी संबंधी प्रणालियां: विकास, कार्यान्वयन और हस्तक्षेप गतिविधियाँ। में: Ebi K.L., Burton I., McGregor G.R. (eds) जलवायु विभिन्नता और परिवर्तन के अनुकूलन हेतु जैविक मौसम-विज्ञान। *जैविक मौसम-विज्ञान (Biometeorology), खंड 1*, 2009। Springer, Dordrecht

de Perez, E.C., van Aalst M., Bischiniotis K., Mason S., Nissan H., Pappenberger F., Stephens E., Zsoter E. & van den Hurk, B. (2018). अत्यधिक तापमान का वैश्विक पूर्वानुमान। *पर्यावरण अनुसंधान पत्र 13*(5)

O'Connor, M., and Kosatsky, T., (2008). *व्यवस्थित समीक्षा: गर्मी की घटनाओं के दौरान रुग्णता और मृत्यु-दर घटाने हेतु व्यक्तिगत स्वास्थ्य सुरक्षा उपाय कितने प्रभावशाली और व्यावहारिक हैं?* मॉन्ट्रियल, कनाडा - प्राप्त: https://bit.ly/2Yf0Hsg

पब्लिक हेल्थ इंग्लैंड (2019) *इंग्लैंड के लिए हीटवेव योजना।* लंदन, UK. क्राउन कॉपीराइट - प्राप्त: https://bit.ly/2MOT5GL

Telecross Redi - प्राप्त: http://bit.ly/2KLIShx

जलवायु और विकास-जानकारी संबंधी नेटवर्क (2014)। *शहरी भारत में गर्मी से संबंधित स्वास्थ्य जोखिमों को हल करना: अहमदाबाद की गर्मी संबंधी कार्रवाई की योजना।* लिया गया: http://bit.ly/cdknheat

Iddon C.R., Mills T.C., Giridharan R. & Lomas K.J. (2015). हीट वेव्स हेतु लचीलेपन संबंधी अस्पताल के वार्ड के डिज़ाइन का प्रभाव: वितरित लैग मॉडलों का उपयोग करते हुए अन्वेषण, *ऊर्जा और भवन, 86*, 573–588। https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2014.09.053.

Kakkad, K., Barzaga, M., Wallenstein, S., Azhar, G., & Sheffield, P. (2014). 2010 की हीट वेव के दौरान भारत के अहमदाबाद शहर में नवजात शिशु: जलवायु परिवर्तन अनुकूलन अध्ययन *पर्यावरण और सार्वजनिक स्वास्थ्य संबंधी जर्नल* - प्राप्त: http://dx.doi.org/10.1155/2014/946875

Bowler, D., Buyung-Ali, L., Knight, T., & Pullin, A., (2010). शहर और कस्बे ठंडे रखने के लिए शहरी हरियाली: अनुभवजन्य साक्ष्य के भूदृष्य और शहरी योजना की व्यवस्थित समीक्षा 97(3), 147-155। लिया गया: https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.05.006

सामान्य सेवा प्रशासन। (2011). सार्वजनिक और वाणिज्यिक भवनों पर ग्रीन रूफ़्स के लाभ और चुनौतियां। लिया गया: http://bit.ly/greenroo

Van Niekerk, M., Greenstone, C., & Hickman, M. (2011). *डर्बन में जैव विविधता हेतु जगह बनाना: ग्रीन रूफ़ हैबिटैट्स डिज़ाइन करने हेतु दिशा-निर्देश।* ए थेक्विनी नगरपालिका। लिया गया: http://bit.ly/2xp2csd

Anel, J.A., Fernandez-Gonzalez, M., Labandeira, X., Lopez-Otero, X. & de la Torre, L. (2017). ऊर्जा उत्पादन क्षेत्र संबंधी शीत लहरों और हीट वेव्स का प्रभाव। *वातावरण, 8*, 209.

Hoverter, S., (2012). *शहरी गर्मी हेतु अनुकूलन: स्थानीय सरकारों के लिए एक टूल किट*, जॉर्जटाउन क्लाइमेट सैंटर। लिया गया: http://bit.ly/2ZIq2v0

नोट्स

नोट्स

KCCA

CITY OF CAPE TOWN
ISIXEKO SASEKAPA
STAD KAAPSTAD

City of Phoenix

City of Ekurhuleni

Climate Centre

Global Disaster Preparedness Center

SOUTH SOUTH NORTH

UCC Public Health

ODI

USAID

Urban Climate Research Center
Arizona State University

International Research Institute for Climate and Society

ICLEI
Local Governments for Sustainability

Met Office

Cordaid

PARTNERS FOR RESILIENCE