

GeoHealth: A Transdisciplinary Science for Global Environmental and Human Health

GeoHealth: विश्व के पर्यावरण और मानव स्वास्थ्य के लिए एक अंतर-विषयक विज्ञान

GeoHealth जलवायु परिवर्तन, भूविज्ञान के खतरों, पर्यावरण की दुर्दशा और वैश्विक, स्थानीय और व्यक्तिगत स्वास्थ्य को प्रभावित करने वाली ऐसी सामाजिक-आर्थिक अरक्षितता की बढ़ती और तीव्र होती चुनौतियों का समाधान करता है।

GeoHealth व्यापक और उभरता हुआ वैज्ञानिक क्षेत्र है जो भौतिक, जैविक और सामाजिक प्रणालियों की आपस में होने वाली परस्पर क्रियाओं की हमारी समझ को बढ़ाने के लिए पृथ्वी, पर्यावरण, स्वास्थ्य और डेटा विज्ञान को एक साथ जोड़ता है। अंतर-विषयी सहयोग और निष्पक्ष प्रयोग GeoHealth के शोधकर्ताओं को बहुत से एक दूसरे से संबद्ध स्वास्थ्य जोखिमों को बेहतर ढंग से समझने और उन्हें संबोधित करने वाले उपकरण विकसित करने में सक्षम बनाता है, और इस प्रकार भूविज्ञान और पर्यावरण में हो रहे बदलाव के प्रति सामाजिक लचीलापन बढ़ाता है।¹

स्थानीय खतरों और अरक्षितताओं के लिए GeoHealth की पर्यावरणीय जानकारी का बेहतर प्रयोग करने की ज़रूरत है, जिससे जागरूकता बढ़ाने और समाधानों को बढ़ावा देने के लिए स्थानीय अवलोकनों के द्वारा वैश्विक जानकारी को इकट्ठा किया जा सके।¹ भू-स्थानिक और अन्य डेटा-सेट को सामाजिक-आर्थिक और स्वास्थ्य निगरानी डेटा के साथ जोड़ना मुश्किल हो सकता है, क्योंकि इनके स्थान-समय पैमानों और अन्य सार्थक मापदंडों, प्रारूप, विशेषज्ञता, और अलग-अलग विषयों में प्रयोग की जाने वाली शब्दावली में अंतर है। GeoHealth के चिकित्सक, उचित रूप से कम करने के बाद अलग-अलग पर्यावरणीय और स्वास्थ्य डेटासेट को जोड़ने के लिए डेटा विज्ञान और सम्बद्ध उपकरणों में क्षमता-साझाकरण बढ़ाने के लिए खास तौर पर उपयुक्त हैं, जिससे यह सुनिश्चित हो कि वैश्विक डेटासेट स्थानीय प्रश्नों को संबोधित कर सकता है।² इस में जोखिम समूह द्वारा सामना किए जाने वाले खतरों को समझने के लिए समुदाय की भागीदारी के साथ ही विभिन्न अंचलों (जैसे कि, जलवायु सेवाएं, लोकोपकारी एजेंसियां और राष्ट्रीय स्वास्थ्य संस्थान) के बीच एक मज़बूत साझेदारी शामिल है, जो पर्यावरणीय परिवर्तन के प्रति स्थानीय प्रतिरोध क्षमता बनाने के लिए जानकारी को निर्मित, अनुकूलित और प्रचारित करे।³

GeoHealth को अपने विकास और अनुप्रयोग को बढ़ावा देने के लिए संस्थानों, निधिकरण एजेंसियों, डेटा कोष और चिकित्सकों के बहुस्तरीय दृष्टिकोण की ज़रूरत है। इसके लिए डेटा के पूरे जीवनचक्र के दौरान उन समुदायों के साथ विज्ञान का सच्चा सह-निर्माण करना होगा जिन्हें विज्ञान की सबसे ज़्यादा ज़रूरत है। जिन चरणों का सुझाव दिया गया है, उनमें शामिल हैं:

- वित्तपोषण एजेंसियों को प्रभावित समुदायों द्वारा शोध का सहयोग करना चाहिए और वैज्ञानिकों, चुने गए अधिकारियों और सामुदायिक समूहों के लिए अवसर उत्पन्न करने चाहिए जिससे वे साझेदारी कर सकें और एक नैतिक डेटा प्रबंधन योजना के अंतर्गत अपने परिणाम साझा कर सकें। इसमें शामिल है दीर्घ-कालिक वित्तपोषण

जो प्रभावित समुदायों के साथ संबंध बनाने और निम्न-और मध्यम-आय वाले देशों के शोधकर्ताओं के लिए समान अवसर प्रदान करने में सहायता करता है।^{iv}

- शैक्षणिक और संस्थागत संरचनाओं को प्रभावित समुदायों को न केवल विषय के रूप में बल्कि आवश्यक योगदानकर्ता के रूप में महत्व देना चाहिए^v, उत्पादकता और प्रभाव का मूल्यांकन करते समय पारंपरिक मापदंडों (जैसे प्रकाशनों की संख्या) से ऊपर समुदाय-आधारित प्रक्रियाओं और प्रभावों को प्राथमिकता देनी चाहिए।
- संस्थाओं और व्यक्तिगत शोधकर्ताओं को स्वास्थ्य डेटा और स्थानीय अध्ययन को भू-स्थानिक विश्लेषण में शामिल करने के तरीकों की पहचान करनी चाहिए जिससे उनके फायदों को पर्यावरणीय और स्वास्थ्य असमानताओं द्वारा सबसे ज्यादा प्रभावित समुदायों के साथ साझा कर सकें और ऐसे समुदाय-सूचित उपकरण बनाए जा सकें जिन तक पहुँच आसान हो।
- GeoHealth के शोधकर्ताओं को, खास तौर पर प्रभावित समुदायों के साथ काम करते समय पारदर्शिता, सच्चाई और विनम्रता का परिचय देना चाहिए, जिससे समय के साथ विश्वास बने और कायम रहे, सबसे आवश्यक मुद्दे पहचाने जा सकें, और सफलतापूर्ण परिणामों के उपाय निर्धारित किए जा सकें।^{vi}
- स्वास्थ्य समानता, मुक्त डेटा, आदिवासी और सामुदायिक डेटा संप्रभुता^{vii}, विज्ञान संचार, सामुदायिक सहभागिता और मूल्यांकन मीट्रिक का उपयोग करके सरल बनाया गया एक मूलभूत शोध मूल्य होना चाहिए, जो प्रभावित समुदायों को लघु और दीर्घ कालिक फायदा देगा।^{viii} कुछ मामलों में, संवेदनशील आबादी के लिए मुक्त डेटा और सुरक्षा के बीच संतुलन बैठाने की ज़रूरत होगी, खासतौर पर ऐसे देशों में जहां उस तरह की आबादी के लिए वे प्रतिकूल भाव लिए हैं (जैसे कि, यौन और लैंगिक अल्पसंख्यक)।
- शोध संस्थानों को डेटा नैतिकता, विज्ञान सह-उत्पादन, सामुदायिक समीक्षा प्रक्रियाओं, समुदाय की भागीदारी, सहमति, क्षमता-साझेदारी निर्माण, और डेटा तक पहुँच की सुगमता के लिए प्रशिक्षण ज़रूरी होना चाहिए।^{ix}
- उप-राष्ट्रीय से लेकर अंतर्राष्ट्रीय स्तर तक की वित्तपोषण एजेंसियों, विभागों, और शैक्षिक संस्थानों को GeoHealth के शोध और शिक्षण को मान्यता देना, प्रोत्साहित करना और मज़बूत करना चाहिए, और इसमें उन संस्थाओं को सहयोग देने पर जोर होना चाहिए, जो उपेक्षित वर्ग के लोगों और विकासशील देशों को सेवा प्रदान कर रही हैं, जिसमें क्षेत्रीय शैक्षिक संस्थानों के सहयोग से इन क्षेत्रों में स्थानीय स्तर के पर्यावरण अध्ययन शामिल हैं।
- वैज्ञानिक समाज और संगठनों को वर्कशॉप, कॉन्फेरेंस, शोध समन्वय नेटवर्क, सुगम स्टैकहोल्डर मीटिंगों, और फ़ेलोशिप के माध्यम से GeoHealth के वैज्ञानिकों की नयी पीढ़ी का विकास करने में मदद करने के लिए जीवंत और भागीदारीपूर्ण GeoHealth समुदाय बनाने चाहिए। वैज्ञानिक समाज और संगठन, बहुत की वित्तपोषण एजेंसियों से वित्तीय सहायता के समन्वय को बढ़ाने की भी सिफारिश कर सकते हैं, जो फिलहाल एक चुनौती है क्योंकि इस तरह के समन्वित वित्तपोषण के लिए कई कांग्रेस प्राधिकरण और विनियोग समितियों से स्वीकृति की ज़रूरत हो सकती है।
- शैक्षिक, शोध और वित्तपोषण संस्थानों को- वित्तपोषण और प्रोग्राम सहयोग समेत- रास्ते बनाने चाहिए, खासतौर पर छात्रों और पर्यावरणीय अन्याय से प्रभावित उपेक्षित समुदायों के छात्रों और शुरुआती करियर शोधकर्ताओं के लिए किसी भी कैरियर या अध्ययन के क्षेत्र में आगे बढ़ने के लिए।^{vi}

American Geophysical Union द्वारा सितंबर 2023 में अपनाया गया

- i Hess, J., Boodram, L. L. G., Paz, S., Ibarra, A. M. S., Wasserheit, J. N., & Lowe, R. (2020). Strengthening the global response to climate change and infectious disease threats. *BMJ*, 371. <https://doi.org/10.1136/bmj.m3081>
- ii Fletcher, I. K., Stewart-Ibarra, A. M., García-Díez, M., Shumake-Guillemot, J., & Lowe, R. (2021). Climate services for health: from global observations to local interventions. *Med*, 2(4), 355-361. <https://doi.org/10.1016/j.medj.2021.03.010>
- iii Neta, G., Pan, W., Ebi, K., Buss, D. F., Castranio, T., Lowe, R., ... & Balbus, J. (2022). Advancing climate change health adaptation through implementation science. *The Lancet Planetary Health*, 6(11), e909-e918. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(22\)00199-1](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(22)00199-1)
- iv Joseph, N., Libunao, T., Herrmann, E., Bartelt-Hunt, S., Propper, C. R., Bell, J., & Kolok, A. S. (2022). Chemical toxicants in water: A GeoHealth perspective in the context of climate change. *GeoHealth*, 6, e2022GH000675. <https://doi.org/10.1029/2022GH000675>
- v Hayhow, C. M., Brabander, D. J., Jim, R., Lively, M., & Filippelli, G. M. (2021). Addressing the need for just GeoHealth engagement: Evolving models for actionable research that transform communities. *GeoHealth*, 5, e2021GH000496. <https://doi.org/10.1029/2021GH000496>
- vi Hoffman-Hall A, Gorris ME, Anenberg S, Bredder AE, Dhaliwal JK, Diaz MA, Fortner SK, McAdoo BG, Reano D, Rehr RC, Roop HA, Zaitchik BF(2022). A GeoHealth Call to Action: Moving Beyond Identifying Environmental Injustices to Co-Creating Solutions. *Geohealth*. 6(11):e2022GH000706. <https://doi.org/10.1029/2022GH000706>
- vii Rainie, S. C., Kukutai, T., Walter, M., Figueroa-Rodríguez, O. L., Walker, J., & Axelsson, P. (2019). In T. Davies, S. B. Walker, M. Rubinstein, & F. Perini (Eds.), *The State of Open Data: Histories and Horizons* (pp. 300–319). Cape Town and Ottawa: African Minds and the International Development Research Centre (IDRC). <https://idrc-crddi.ca/sites/default/files/openbooks/open-data/9781552506127.html#ch21>
- viii Barnard, M. A., Emani, S. R., Fortner, S. K., Haygood, L., Sun, Q., White-Newsome, J. L., & Zaitchik, B. (2022). GeoHealth perspectives on integrated, coordinated, open, networked (ICON) science. *Earth and Space Science*, 9, e2021EA002157. <https://doi.org/10.1029/2021EA002157>
- ix Jennings, L.L., Anderson, T., Martinez, A., Sterling, R., David Chavez, D., Garba, I., Hudson, M., Garrison, N., Russo Carroll, S. (Accepted). Applying the CARE Principles for Indigenous Data Governance to Ecology and Biodiversity Research. *Nature Ecology & Evolution*.