தொன்மை மனித எச்சங்கள் குறித்த மரபணு ஆய்வு நெறிமுறைகள்: உலகளவில் ஏற்றுகொள்ளத்தக்க ஐந்து வழிகாட்டுதல்கள்

Songül Alpaslan-Roodenberg[1,2], David Anthony[3,4], Hiba Babiker[5], Eszter Bánffy[6], Thomas Booth[7], Patricia Capone[8], Arati Deshpande-Mukherjee[9], Stefanie Eisenmann[5,10], Lars Fehren-Schmitz[11,12], Michael Frachetti[13], Ricardo Fujita[14], Catherine J. Frieman[15], Qiaomei Fu[16], Victoria Gibbon[17], Wolfgang Haak[5], Mateja Hajdinjak[7], Kerstin P. Hofmann[6], Brian Holguin[18], Takeshi Inomata[19], Hideaki Kanzawa-Kiriyama[20], William Keegan[21], Janet Kelso[10], Johannes Krause[10], Ganesan Kumaresan[22], Chapurukha Kusimba[23], Sibel Kusimba[23], Carles Lalueza-Fox[24], Bastien Llamas[25,26], Scott MacEachern[27], Swapan Mallick[1,28,29], Hirofumi Matsumura[30], Ana Y. Morales-Arce[31], Giedre Motuzaite Matuzeviciute[32], Veena Mushrif-Tripathy[9], Nathan Nakatsuka[1], Rodrigo Nores[33], Christine Ogola[34], Mercedes Okumura[35], Nick Patterson[4,29], Ron Pinhasi[2], Samayamantri P.R. Prasad[36], Mary E. Prendergast[37], Jose Luis Punzo[38], David Reich[1,4,28,29], Rikai Sawafuji[39], Elizabeth Sawchuk[40,41], Stephan Schiffels[5,10], Jakob Sedig[1,4], Svetlana Shnaider[42], Kendra Sirak[1,4], Pontus Skoglund[7], Viviane Slon[43,44], Meradeth Snow[45], Marie Soressi[46], Matthew Spriggs[15,47], Philipp W. Stockhammer[10,48,], Anna Szécsényi-Nagy[49], Kumarasamy Thangaraj[36,50], Vera Tiesler[51], Ray Tobler[23,25], Chuan-Chao Wang[52,53], Christina Warinner[10,54], Surangi Yasawardene[55], Muhammad Zahir[5,56]

தமிழ் மொழிபெயர்ப்பு: பேராசிரியர். கணேசன் குமரேசன்[22], மரபியல் துறை, உயிரியல் பள்ளி, மதுரை காமராஜ் பல்கலைக்கழகம், மதுரை, தமிழ்நாடு, இந்தியா.

தமிழ் பதிப்பின் சரிபார்ப்பில் உதவிய (1) பேராசிரியர். கே.ராஜன், கல்வி மற்றும் ஆராய்ச்சி ஆலோசகர், தொல்லியல் நிறுவனம், சென்னை, தமிழ்நாடு, இந்தியா, (2) முனைவர். கே.சிவானந்தம், ஆணையர், தொல்லியல் துறை, சென்னை, தமிழ்நாடு, மற்றும் (3) ரா.வர்ஷினி, ஆராய்ச்சியாளர், மரபியல் துறை, மதுரை காமராஜ் பல்கலைக்கழகம், மதுரை, தமிழ்நாடு, ஆகியவர்களுக்கு நன்றி.

1: Department of Genetics, Harvard Medical School, Boston, MA, USA
2: Department of Evolutionary Anthropology, University of Vienna, Austria
3: Department of Anthropology, Hartwick College, Oneonta, NY, USA
4: Department of Human Evolutionary Biology, Harvard University, Cambridge, MA, USA
5: Max Planck Institute for the Science of Human History, Jena, Germany
6: Romano-Germanic Commission of the German Archaeological Institute, Frankfurt am Main, Germany
7: Francis Crick Institute, London, UK
8: Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University, MA, USA
9: Department of Ancient Indian History Culture and Archaeology, Deccan College Post Graduate and Research Institute, Pune, India
10: Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Leipzig, Germany
11: Department of Anthropology, University of California, Santa Cruz, CA, USA
12: UCSC Genomics Institute, University of California, Santa Cruz, CA, USA
13: Department of Anthropology, Washington University in St. Louis, St. Louis, MO, USA
14: Centro de Genética y Biología Molecular, Facultad de Medicina, Universidad de San Martín de Porres, Lima, Peru
15: School of Archaeology and Anthropology, The Australian National University, Canberra, Australia
16: Key Laboratory of Vertebrate Evolution and Human Origins, Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Center for Excellence in Life and Paleoenvironment, Chinese Academy of Sciences, Beijing, China
17: Division of Clinical Anatomy and Biological Anthropology, Department of Human Biology, University of Cape Town, Cape Town, South Africa
18: Department of Anthropology, University of California, Santa Barbara, CA, USA
19: School of Anthropology, University of Arizona, Tucson, AZ, USA
20: National Museum of Nature and Science, Ibaraki, Japan
21: Florida Museum of Natural History, Gainesville, FL, USA
22: Department of Genetics, School of Biological Sciences, Madurai Kamaraj University, Tamil Nadu, India

23: Department of Anthropology, University of South Florida, Tampa, FL, USA
24: Institute of Evolutionary Biology (CSIC-UPF), Barcelona, Spain
25: Australian Centre for Ancient DNA, School of Biological Sciences and The Environment Institute, University of Adelaide, Adelaide, SA, Australia
26: ARC Centre of Excellence for Australian Biodiversity and Heritage, University of Adelaide, Adelaide, SA 5005, Australia
27: Office of the Chancellors, Duke Kunshan University, Jiangsu, China
28: Howard Hughes Medical Institute, Boston, MA, USA
29: Broad Institute of MIT and Harvard, Cambridge, MA, USA
30: School of Health Science, Sapporo Medical University, Sapporo, Hokkaidō, Japan
31: Institute of Ecology and Evolution, University of Bern, Bern, Switzerland
32: Lithuanian Institute of History and Department of Archaeology, History Faculty, Vilnius University, Vilnius, Lithuania
33: Departamento de Antropología, Facultad de Filosofía y Humanidades, Universidad Nacional de Córdoba, Instituto de Antropología de Córdoba (IDACOR), CONICET, Córdoba, Argentina
34: Earth Sciences Department, National Museums of Kenya, Nairobi, Kenya
35: Department of Genetics and Evolutionary Biology, University of São Paulo, São Paulo, Brazil
36: DBT-Centre for DNA Fingerprinting and Diagnostics, Hyderabad, India
37: Department of Anthropology, Rice University, Houston, TX, USA
38: Instituto Nacional de Antropología e Historia, Michoacán, Mexico
39: School of Advanced Sciences, The Graduate University for Advanced Studies (SOKENDAI), Hayama, Kanagawa, Japan
40: Department of Anthropology, University of Alberta, Edmonton, Alberta, Canada
41: Department of Anthropology, Stony Brook University, Stony Brook, NY, USA
42: ArchaeoZOOlogy in Siberia and Central Asia – ZooSCAn, CNRS – IAET SB RAS International Research Laboratory, Novosibirsk, Russia
43: Department of Anatomy and Anthropology and Department of Human Molecular Genetics and Biochemistry, Sackler Faculty of Medicine, Tel Aviv University, Tel Aviv, Israel
44: The Dan David Center for Human Evolution and Biohistory Research, Tel Aviv University, Tel Aviv, Israel
45: Anthropology Department, University of Montana, Missoula, MO, USA
46: Faculty of Archaeology, Leiden University, Leiden, Netherlands
47: Vanuatu Cultural Centre, Port Vila, Vanuatu
48: Institute for Pre- and Protohistoric Archaeology and Archaeology of the Roman Provinces, Ludwig Maximilian University, Munich, Germany
49: Institute of Archaeogenomics, Research Centre for the Humanities, Eötvös Loránd Research Network, Budapest, Hungary
50: CSIR-Centre for Cellular and Molecular Biology, Hyderabad, India
51: School of Anthropological Sciences, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Mexico
52: Department of Anthropology and Ethnology, Institute of Anthropology, School of Sociology and Anthropology, and State Key Laboratory of Cellular Stress Biology, School of Life Sciences, Xiamen University, Xiamen, China
53: School of Basic Medical Sciences, Zhejiang University School of Medicine, and Institute of Asian Civilizations, Zhejiang University, Hangzhou, China
54: Department of Anthropology, Harvard University, Cambridge, MA, USA
55: Department of Anatomy, University of Sri Jayewardenepura, Nugegoda, Sri Lanka
56: Department of Archaeology, Hazara University, Mansehra, Pakistan

கடிதத் தொடர்புக்கு: Lars Fehren-Schmitz (lfehrens@ucsc.edu), Ganesan Kumaresan (kumar@oncocellomics.org), Mary Prendergast (mary@rice.edu), David Reich (reich@genetics.med.harvard.edu), Jakob Sedig (Jakob_Sedig@hms.harvard.edu), Kendra Sirak (Kendra_Sirak@hms.harvard.edu), Philipp Stockhammer (philipp.stockhammer@lmu.de)

முகவுரை

பல்வேறு உலகளாவிய சமூகங்களை பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் முகமாக 31 நாடுகளைச் சார்ந்த தொல்லியல் ஆய்வாளர்கள், மானிடவியலாளர்கள், அருங்காட்சியக கண்காணிப்பாளர்கள் மற்றும் மரபியல் ஆய்வாளர்கள் ஆகியோரை உள்ளடக்கிய வல்லுநர் குழு, தொன்மை மரபணு ஆய்வில் நெறிமுறையை உருவாக்குவதற்கென தொன்மை ஆய்விற்கு சிறப்பினமாக அர்ப்பணிக்கப்பட்ட ஒரு மெய்நிகர் கருத்தரங்கில் நவம்பர் 2020 இல் சந்தித்தோம். மனித எச்சங்கள் பற்றிய வட அமெரிக்க ஆய்வின் அடிப்படையிலான அண்மைக்கால பரிந்துரைகள் எப்போதும் உலகளாவியதாக இருக்க இயலாது. ஆதலால் உலகளாவிய அளவில் பொருந்தக்கூடிய நெறிமுறை வழிகாட்டுதல்கள் தேவை என்ற கருத்தொற்றுமை பரவலாக அறிஞர்களிடையே நிலவியது. பல்வேறு நிலைகளில் திகழும் சூழல்களைக் கருத்தில் கொண்டு, உலகளவில் ஏற்றுகொள்ளக்கூடிய வழிகாட்டுதல்களை நாங்கள் முன்மொழிகிறோம். அவை பின்வருமாறு: 1) ஆய்வாளர்கள் அனைவரும் அவர்கள் பணிபுரியும் இடங்களிலிருந்தும், மனித எச்சங்கள் பெறப்பட்ட இடங்களிலிருந்தும் அனைத்து விதிமுறைகளும் பின்பற்றப்படுவதை உறுதி செய்ய வேண்டும்; 2) எந்தவொரு ஆய்வையும் தொடங்குவதற்கு முன் ஆய்வாளர்கள் ஒரு விரிவான திட்டத்தை தயாரிக்க வேண்டும்; 3) மனித எச்சங்களுக்கு ஏற்படும் இழப்பினை ஆய்வாளர்கள் குறைக்க வேண்டும்; 4) ஆய்வாளர்கள் அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகளின் வெளியீட்டைத் தொடர்ந்து மறு சீராய்வு செய்ய தரவு கிடைப்பதை உறுதி செய்ய வேண்டும்; மற்றும் 5) ஆய்வாளர்கள் ஒரு ஆய்வின் தொடக்கத்திலிருந்து மற்ற தொடர்புடைய பங்கேற்பாளர்களுடன் ஈடுபடவும் அவர்களின் கண்ணோட்டங்களுக்கு மாண்பு செய்வதை உறுதி செய்யவும் வேண்டும். இவ்வகை வழிகாட்டுதல்களை கடைப்பிடிக்க நாங்கள் கடமைப்பட்டுள்ளோம், மேலும் இவை நெறிமுறையின் தரத்தை மேம்பட்ட நிலைக்கு எடுத்துச்செல்லும் என்று எதிர்பார்க்கிறோம்.

முன்னுரை

தொன்மை மனித மரபணுக்களின் பகுப்பாய்வு கடந்த காலங்களில் வாழ்ந்த மக்களுக்கும் மற்றும் இன்று வாழும் மக்களுக்கும் இடையே காணப்படும் உறவுகளை ஆய்வு செய்வதற்கான ஒரு சக்திவாய்ந்த அணுகுமுறையாக உருவெடுத்துள்ளது. ஒரு தொடர்நிலை கருப்பொருள் என்னவென்றால், காலங்காலமாக எந்தவொரு இடத்தில் வாழும் மக்கள் பொதுவாக நீண்டகால இடம் பெயர்தல் மற்றும் உறவு தொடர்புகளின் விளைவாக இருப்பார்கள். தொன்மை மரபணு ஆய்வு கடந்த பத்தாண்டுகளில் புதிய சான்றுகளை வழங்கி மற்ற துறைகளின் கோட்பாடுகளுக்கு வலு சேர்த்துள்ளது. எந்தவொரு மனித இனத்தின் 'தூய்மை' குறித்த தொன்மைக்கடைகளை மறுக்கிறது மற்றும் இனவெறி மற்றும் தேசியவாத கூற்றுகளை பொய்யாக்குகிறது.

மரபணுவியல் தரவுகளை தவறான கருவியாக பயன்படுத்தி தனிப்பட்ட மனித இனத்துடன் இணைத்து பார்க்க முற்படுவதும், மரபணுத் தரவை ஒரு இனக்குழுவுடன் அடையாளப்படுத்த முற்படுத்துவதும் பொருத்தமற்ற சிறுஞ்செயல் என்பது எங்கள் கருத்தாகும்[1].

தொன்மை மனிதர்களிடமிருந்து பெறப்பட்ட மரபணு அளவிலான தரவுகளின் விரைவான அதிகரிப்பு என்பது 2009 இல் ஒன்றுமில்லாத நிலையில் இருந்து உயர்ந்து ஆறாயிரத்துக்கும் மேற்பட்ட தொன்மை மாந்தர்களின் மரபணு தொகுப்பு என்னும் நிலையை எட்டி, அவற்றை எவ்வாறு நெறிமுறையாக ஆய்வு செய்வது என்பது பற்றிய விவாதங்கள்[2-16] முந்தைய உரையாடல்களின் அடிப்படையில் வளர்ந்து வருகின்றன[17-24]. தொன்மை மரபணுவியலின் வேகமான வளர்ச்சி, தொன்மை தொடர்பாக எழும் சமூக மற்றும் அரசியல் தாக்கம், ஒரு காலத்தில் வாழ்ந்த மக்களின் மரபணுவியல் தரவுகளை பயன்படுத்தும் பொழுது அவற்றிற்கு அளிக்க வேண்டிய மதிப்பு போன்றவற்றின் காரணமாக மரபணு ஆய்வில் கடைபிடிக்க வேண்டிய ஆய்வு ஒழுங்கமைவு நெறிமுறைகள் குறித்து விரைவாக முடிவெடுக்க வேண்டியுள்ளது.

தொன்மை மனிதர்களை பற்றிய பகுப்பாய்வு செய்வதற்கு நிறுவனம் அல்லது அரசு சார்ந்த அனுமதியும், அவற்றின் வழிகாட்டுதலும் மற்றும் ஆய்வு நெறிமுறைகளும் எப்போதும் போதுமானதாக இருக்காது. ஆய்வாளர்களின் உயராய்வு சார்ந்த நெறிமுறை கடமைகள் என்பது அத்துறை சார்ந்த நிறுவன அமைப்புகளின் நெறிமுறைகளை தாண்டிய உயர் தரத்தை பூர்த்தி செய்யும் கடமைகளாக உள்ளது. ஆனால் இதை வகையறை செய்வதில் ஒருமித்த கருத்து இல்லை[11,25-27]. பெரும்பான்மையான தொன்மை மரபணு தழுவிய ஆய்வுகட்டுரைகளில், நெறிமுறை சிக்கல்களை ஆய்வுக்குழு எவ்வாறு எதிர்கொண்டது என்பதை விவரிக்கும் அறிக்கைகள் இடம்பெற்றுள்ளன[28-38]. இந்த வளர்ச்சியை நாங்கள் ஆதரிக்கிறோம். தொழில்முறை சார்ந்த உயராய்வு அமைப்புகளும் ஆய்வு நெறிமுறை வழிகாட்டுதல்களை வெளிப்படுத்தத் தொடங்கியுள்ளன[15,39]. தொன்மை வட அமெரிக்கர்கள் பற்றிய ஆய்வின் பின்னணியில் உள்ள இந்த சிக்கல்களை ஆய்வு செய்ய மானியம் வழங்கப்பட்டது இதற்கான ஒரு உதாரணம் எனலாம். ஆனால் தொன்மை மரபணு ஆய்வில் ஈடுபட்டுள்ள பன்னாட்டு அறிஞர்கள் மற்றும் பலதரப்பட்ட பிரதிநிதி குழுவினரால் கையொப்பமிடப்பட்ட நெறிமுறைகள் குறித்த அறிக்கை அதில் இடம்பெறவில்லை.

முப்பதிற்கும் மேற்பட்ட நாடுகளை பிரதிநிதித்துவப்படுத்தும் அறுபதுக்கும் மேற்பட்ட தொல்லியல் ஆய்வாளர்கள், மானிடவியலாளர்கள், அருங்காட்சியக கண்காணிப்பாளர்கள்,

மற்றும் மரபணுவியலாளர்கள் ஆகியோரை உள்ளடக்கிய வல்லுநர் குழு 2020 ஆம் ஆண்டு நவம்பர் திங்கள் 4 மற்றும் 5ஆம் நாட்களில் காணொளி வழி கருத்தரங்கில் பங்கேற்று தொன்மை மனித எச்ச மரபணு ஆய்வு தொடர்பான நெறிமுறைகளை கடைபிடிப்பதை நாங்கள் உறுதி செய்வதுடன் அவை இன்றைய சமூகத்தையும், மனித எச்சங்களை மேற்பார்வை செய்பவர்களையும் மற்றும் அதற்கு பொறுப்பானவர்களையும், ஆய்வாளர்களையும் மற்றும் இவ்வாய்வுக்கு தொடர்புடைய அனைத்து தரப்பினரையும் சென்றடைய முயற்சிப்பது என முடிவுசெய்யப்பட்டது. சமூகம் மற்றும் தொன்மை குடி தொடர்பான சிக்கல்களின் அகலத்தை விளக்குவதற்கு பல்வேறு உலகளாவிய சூழல்களிலிருந்து பெறப்பட்ட வழக்கு ஆய்வுகளை நாங்கள் இங்கு முன்வைக்கிறோம். உலகெங்கிலும் இவை தொடர்பான சிக்கல்கள் எவ்வாறு மாறுபடுகின்றன என்பதை இவை எடுத்துக்காட்டுகின்றன. உலகளவில் ஏற்றுக்கொள்ளக்கூடிய மனித எச்சங்கள் தொடர்பான மரபணு ஆய்விற்கான வழிகாட்டுதல்களை நாங்கள் வழங்குகிறோம் (கட்டம் 1).

சமூகங்களுடனான நெறிமுறை ஈடுபாடு அச்சூழல் சார்ந்ததாகும்:

தொன்மை மனிதர்கள் மீதான மரபணு ஆய்வு நெறிமுறைகள் தொடர்பான வெளியீடுகள் பெரும்பாலன அமெரிக்கா தொடர்புடைய பிரச்சனைகளில் மட்டுமே கவனம் செலுத்தியுள்ளன[3,4,13,15]. இந்த கருத்தரங்கில், ஆய்வாளர்கள் மற்றும் பழங்குடியின சமூகங்களுக்கிடையிலான ஈடுபாட்டை ஊக்குவிப்பதற்கான பரிந்துரைகளை உருவாக்கியுள்ளன. அனைத்து தொன்மை மனித மரபணுவியல் ஆய்வு தொடர்பான ஆலோசனைகள், பண்பாடு மற்றும் நெறிமுறை பரிசீலனைகள், சமூகங்களை உள்ளடக்கல் மற்றும் ஆதரவு திறன் கூட்டுதல், தரவு அறிக்கை தயாரித்தல் மற்றும் அவற்றை நிர்வகிப்பதற்கான திட்டங்களை உருவாக்குதல் மற்றும் நீண்ட கால பொறுப்பு மற்றும் பொறுப்பாளருக்கான திட்டங்களை உருவாக்குதல் ஆகியவற்றை உட்கொண்டதாக இருக்க வேண்டும் என்று அமெரிக்க மனித மரபணுவிபியல் கழகம் வெளியிட்ட ஆய்வு வழிகாட்டுதலில் வரையறுக்கப்பட்டுள்ளது[15].

குடியேற்ற காலனித்துவத்தின் வரலாறு உள்ள பகுதிகள், பூர்வீக நிலங்கள் மற்றும் கலைப்பொருட்களை அபகரித்தல் மற்றும் பழங்குடி சமூகங்களின் தொடர்ச்சியான உரிமைகள் இல்லாத பகுதிகளில் பழங்குடி முன்னோக்குகளை மையப்படுத்துவது மிகவும் முக்கியமானது; சமூகங்களுடன் கலந்தாலோசிக்காதது இத்தகைய சூழல்களில் தீங்கு விளைவிக்கும்[5,6]. அமெரிக்காவில், கூட்டாட்சி நல்கை பெறும் நிறுவனங்களில் உள்ள அனைத்து பழங்கால பூர்வீக அமெரிக்க எச்சங்களும் பூர்வீக அமெரிக்க கல்லறைகள் பாதுகாப்பு மற்றும் திருப்பி அனுப்பும்

சட்டத்தின் (NAGPRA) கீழ் வருகின்றன. நிறுவனங்கள் பழங்கால மனிதர்களின் எச்சங்களை (பண்பாட்டு வழி அடையாளம் காணக்கூடிய அல்லது இயலாத) பூர்விக குழுக்களுக்கு திரும்ப தருவதை இச்சட்டம் உறுதி செய்கிறது. ஆஸ்திரேலியாவில், இதை ஒத்த சட்டங்கள் சில சந்தர்ப்பங்களில் 40,000 ஆண்டுகள் பழமையான மனித எச்சங்களை திருப்பி அனுப்ப வகை செய்கிறது[40]. எவ்வாறாயினும், தொன்மை மனிதர்களின் எச்சங்கள் பற்றிய ஆய்வுகளை மேற்கொள்ளும் போது சில (ஏதேனும் இருந்தால்) பொருள் அல்லது வாய்மொழி சார்ந்த இணைப்புகள் இன்றைய குழுக்களுக்கு இருக்கும் சூழல் உள்ளது; அல்லது, சில குழுக்களின் பண்பாட்டு மரபின் உரிமையை மற்றவர்களை விட ஒரு குறிப்பிட்ட சமூகத்திற்கு தொடர்புடையதாக ஊக்குவிப்பது சமூகமோதலை விளைவிப்பதாகும். ஒவ்வொரு பழங்கால குடியினரும் ஒரு சமகால குழுவுடன் தொடர்புடையவர்கள் என்று நிறுவ முனைவது பூர்வீககுடி சார்ந்த ஆய்வு நெறிமுறை கட்டமைப்பு மூலமாக பொருத்தமற்றதாக அமையும்; மேலும், குடிகளுக்கு இடையே மோதலை உருவாக்கும்.

பூர்வீகக் கண்ணோட்டங்களைப் பிரதிநிதித்துவப்படுத்துவது சில சமயங்களில் ஒரு பயனுள்ள முன்னெடுப்பாகும்:

அமெரிக்காவின் பல நாடுகளில், பூர்வீக பாரம்பரியம் என்பது தேசிய அடையாளத்தின் உள்ளீட்டாக அரசின் பண்பாட்டு சார்ந்த நிறுவனங்களில் ஒருங்கிணைக்கப்பட்டுள்ளது. உதாரணமாக, மெக்சிகோவில் சுதந்திரத்தைத் தொடர்ந்து, மெஸ்டிசோஸ் (கலப்பு வம்சாவளியைச் சேர்ந்தவர்கள்) என்னும் பெரும்பான்மையினர்கள், நாஹுவா (ஆஸ்டெக்), மாயா, ஜபோடெக் மற்றும் பிற பழங்குடியினரின் மரபுகளை தேசிய அடையாளத்தின் ஒருங்கிணைந்த பகுதியாக இணைத்துள்ளனர்[43-45]. பெருவில், பழங்குடி பண்பாட்டை ஊக்குவித்தல் மற்றும் பாகுபாட்டை எதிர்த்துப் போராடியதின் விளைவாக பண்பாட்டு அமைச்சகம் உருவாக்கப்பட்டது[46-48]. இத்தகைய சூழல்களில், தொன்மை மனித எச்சங்களை பகுப்பாய்வு செய்ய அரசு அல்லது பாரம்பரிய நிறுவனங்களிடம் ஒப்புதல் பெறுவதற்கான செயல்முறை என்பது ஒரு வலுவான செயல்பாடு ஆகும். ஆனால் இத்தகைய அமெரிக்க வரைமுறைகளை நேரடியாக ஏற்றுக்கொள்வது எதிர்மறையானதாக இருக்கலாம். இக்கட்டுரையின் சில ஆசிரியர்கள் மத்திய மற்றும் தென் அமெரிக்காவின் தொன்மை மரபணு தொடர்பாக கட்டுரைகளை எழுதி பல அனுபவங்களை பெற்றிருக்கிறார்கள். அமெரிக்காவில் உருவாக்கப்பட்ட உள்நாட்டு செயல்பாட்டிற்கான தரத்திற்கு ஒத்திசையவில்லை என்று கூறி பல்வேறு விமர்சனங்களைப் பெற்றுள்ளனர்[3,4]. மெக்சிகோ, மத்திய மற்றும் தென் அமெரிக்காவைச் சேர்ந்த கட்டுரை ஆசிரியர்களுக்கு இதுபோன்ற விமர்சனங்கள் நடுவர்கள்

சார்ந்த நாட்டின் கோட்பாடுகளை திணிப்பதாகவும் மற்றும் மிக மோசமான காலனித்துவத்தை உணர்த்துவதாகவும் உள்ளது. ஆனால் பல நாடுகளில் பூர்வீக பாரம்பரியத்தை தழுவிய அரசாங்க ஒப்புதல் செயல்முறைகள் மற்றும் பண்பாட்டு நிறுவனங்களில் காணும் உள்ளகப்படுத்தப்பட்ட நெறிமுறைகள் அமெரிக்காவில் செய்யல்படுத்தபடுவதைவிட அதிகம் கடைபிடிக்கப்படுவதை அவர்கள் ஏற்பதில்லை.

அமெரிக்காவில் உள்ள அரசு நிறுவனங்கள் மற்றும் பழங்குடி சமூகங்களுக்கிடையேயான உறவுகளின் தன்மையில் பெரும் வேறுபாடு உள்ளது, மேலும் கூடுதல் ஆலோசனை தேவைப்படும்போதும், அதற்கானவற்றை முடிவு செய்யும் பொழுதும் ஆய்வாளர்கள் ஒவ்வொரு திட்டத்தையும் தேவையான தனித்துவதுடன் அணுக வேண்டியுள்ளது. பெரு மற்றும் மெக்ஸிகோவில், பாரம்பரிய மரபு அடையாளத்தை முக்கியமாக கருதும் பூர்வகுடி சமூகங்கள் அரசில் வேறுபட்ட அளவிலான பிரதிநிதித்துவத்தைக் கொண்டுள்ளன. பிரேசிலில், பூர்வீக சமூகங்கள் தங்கள் மூதாதையர்களுடன் தொடர்புடைய தொல் பொருட்களின் தொடர்பு மற்றும் பயன்பாடு ஆகியவற்றில் உரிமைகோர எந்த சட்ட வழிமுறையும் இல்லை. அர்ஜென்டினாவில், பூர்வீக பாரம்பரியத்தை உள்ளடக்கிய எந்தவொரு திட்டத்தையும் செயல்படுத்த சமூக ஒப்புதல் பெற வேண்டும் என்ற சட்ட ஆணை எப்போதும் பின்பற்றப்படுவதில்லை. குவாத்தமாலாவில், மாயா மற்றும் பிற பூர்வகுடி சமூகத்தினர் அந்நாட்டின் பாதி மக்கள்தொகையை உள்ளடக்கிய போதும் அவர்கள் சமூக விளிம்பு நிலையில்தான் உள்ளனர். இத்தகைய சூழல்களில், பழங்கால மரபணு ஆய்வில் ஈடுபட்டுள்ள ஆய்வுக்குழு உறுப்பினர்கள் தார்மீகப் பொறுப்புடன் வரையறை செய்யப்பட்ட நெறிமுறைகளையும், பூர்வீக மற்றும் விளிம்புநிலையினரின் கண்ணோட்டங்களையும் கருத்தில் கொண்டு கூடுதல் நடைமுறை செயலாக்கம் மேற்கொள்வது அவசியமாகிறது.

பூர்வீகம் குறித்த உலகளாவிய வேறுபாடுகள்:

பூர்வீகம் என்பதன் பொருள் உலகளவில் வேறுபடுகிறது. ஆப்பிரிக்காவில், காலனித்துவ குழுக்களின் வழித்தோன்றல்கள் இப்போதும் பெரும் அளவில் அதிகார கட்டமைப்பில் உள்ளனர். இங்கு பூர்வீக சமூகம் என்பது பெரும்பாலும் இந்த பிராந்தியத்தில் எவ்வளவு காலம் பூர்வீக சமூகத்தினர் வாழ்ந்து வருகின்றனர் என்ற மரபுகளைக் காட்டிலும் அரசியல் அல்லது சமூக ஓரங்கட்டல் சார்ந்த அடையாளத்தின் அடிப்படையில் உள்ளது[50]. பல ஆப்பிரிக்க பூர்வீக சமூகங்கள் அவர்கள் வாழும் நிலங்களுடன் சிக்கலான தொடர்புகளைக் கொண்டுள்ளனர். இதில் காலனித்துவ மற்றும் காலனித்துவத்திற்கு பிந்தைய இடப்பெயர்ச்சி மற்றும் இடையூறு குறித்த

வரலாறுகள் உள்ளன. சில பகுதிகளில் மக்கள், பூர்விக உள்ளூர் மக்களை தங்கள் உறவினர்களாக அங்கீகரிக்கவில்லை. இது சமகால மத அல்லது பண்பாட்டு நம்பிக்கை அமைப்புகள் கடந்த கால நிலையிலிருந்து வேறுபட்டிருப்பதனால் இருக்கலாம்[51]. மேலும் மற்ற இடங்களிலிருந்து இடம்பெயர்ந்தவர்களின் கூட்டு நினைவுகள், மற்ற குழுக்களுடன் இணைந்திருப்பதால் ஏற்படும் பழிவாங்கும் பயம், மற்றும் ஐரோப்பிய காலனித்துவத்தின் போது எடுக்கப்பட்ட முடிவுகளின் தொடர்ச்சியான பின்னடைவுகள், சமூக அரசியல் நிலப்பரப்புகளை உடைத்ததனால், அல்லது தொடர்ந்து நடைபெறும் வன்முறை மற்றும் இடப்பெயர்வின் காரணமாகவும் இருக்கலாம். இத்தகைய சூழலில், பண்பாட்டு மரபு குறித்து முடிவெடுக்கும் அதிகாரத்தை வழங்குவது சமூக மோதலை மேலும் தீவிரமடைய செய்யாது என்பதை உறுதிப்படுத்த இப்பண்பாட்டின் பங்குதாரகளான உள்ளூர் குழுக்கள் மற்றும் அரசாங்க பிரதிநிதிகளுக்கிடையே கவனமாக ஆலோசனை மேற்கொள்வது அவசியம். இதுபோன்ற நேரங்களில், பழங்குடியினரை மையப்படுத்தி மேற்கொள்ளப்படும் தொன்மை மரபணு பகுப்பாய்வு குறித்த அனுமதி தீங்கு விளைவிக்கலாம்.

ஆப்பிரிக்காவில் (மற்றும் பல பகுதிகளில்) தொன்மை மரபணு ஆய்வு தொடர்பான மற்றொரு மிக முக்கியமான பிரச்சினை என்பது காலனித்துவதால் நெறிமுறையற்ற வழிகளில் சேகரிக்கப்பட்ட மற்றும் பெரும்பாலும் வெளிநாடுகளுக்கு அனுப்பப்பட்ட மனித எச்சங்கள் தொடர்புடைய ஆதிக்க காலனித்துவ மரபுகளை எதிர்கொள்வ தாகும்[52-53]. பழங்கால தனிமனித எச்சங்களை ஆய்வு செய்யும் ஆய்வாளர்கள் அந்நாட்டின் தொன்மை மனித எச்ச தொடர்பான பராமரிப்பு நிறுவனம் மற்றும் நிபுணர்களுடன் இணைந்து ஆய்வு செய்யவதற்கான அனுமதி பெரும்பொழுது அவ்வட்டாரத்தின் தனித்துவம், வரலாற்று அநீதிகள், திருப்பி அனுப்பல் மற்றும் மீட்பு பற்றிய விவாதங்களில் ஈடுபட வேண்டும்[54-56]. மற்றொரு இதன் தொடர்பான சவால் என்பது ஆப்பிரிக்காவில் நெடுங்காலமாக நடந்துவரும் சமத்துவமற்ற மற்றும் பெரும்பாலும் சுரண்டல் நிலைபாடுடைய ஆய்வுகள் குறிப்பாக ஐரோப்பிய மற்றும் வட அமெரிக்க அறிவியலாளர்களால், முக்கியமாக, குறைந்தபட்ச உள்ளூர் மக்களின் ஈடுபாடு இல்லாது மேற்கொள்ளப்படுகிறது[25-27]. வெளிநாட்டு ஆய்வாளர்கள் சமத்துவமான புரிந்துணர்வுடன் ஆய்வு ஒத்துழைப்புகளை நிறுவுவதற்கு முன்னுரிமை அளிக்க வேண்டும். இதில் ஆய்வு கேள்விகள் மற்றும் ஆய்வு கட்டமைவுகளை வடிவமைக்க பங்குதாரர்களுக்கு அதிகாரம் அளிக்கும் பயிற்சி மற்றும் பிற திறன் மேம்பாடு ஆகியவை அடங்கும்[57].

குழு அடையாளத்தை வலியுறுத்துவது சில சூழல்களில் தீங்கு விளைவிக்கும் ஆற்றலைக் கொண்டது:

பூர்வீகவாசி யார் என்பது பற்றிய விவாதங்கள் உலகில் பல இடங்களில் இனவாத மற்றும் தேசியவாத கதைகளுக்கு ஊக்கமளிப்பதாக உள்ளது. இந்த இடங்களில், தொன்மை மரபணு ஆய்வில் யாரை அனுமதிக்கலாம் என்பதைத் உறுதி செய்ய பூர்வீக அடையாளத்தைப் பயன்படுத்துவது தீங்கு விளைவிக்கும். மேலும் இது குழுக்களிடையே மோதலுக்கும் பாகுபாட்டிற்கும் வழிவகுக்கும்.

எடுத்துக்காட்டாக, இந்தியாவில், சாதி மற்றும் மத பின்னணி பற்றி கேட்பதை பலர் தவிர்க்கிறார்கள், ஏனெனில் குழு அடையாளத்தின் அடிப்படையில் நீண்டகால துஷ்பிரயோகம், மற்றும் சாதியின் அடிப்படையில் பாகுபாடு சட்டவிரோதமாக்கப்பட்டுள்ளது. இன்று மற்ற குழுக்களை விட பழங்கால பாரம்பரியத்தின் மீது எந்தக் குழுக்களுக்கு அதிக உரிமை உள்ளது என்பதைத் தீர்மானிக்கும் முயற்சி மோதலுக்கு பங்களிப்பு செய்துள்ளது மட்டுமல்லாமல், தெற்கு ஆசியாவின் பெரும்பகுதிகளில் இத்தகைய கேள்விகள் இன்று கிட்டத்தட்ட அர்த்தமற்றதாகிவிட்டது. ஏனெனில் ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகளாக தெற்காசிய துணைக்கண்டத்தில் வசித்த மூதாதையர் சமூகங்களிடையிலான கலவைகளின் வழித்தோன்றலாகவே இன்றைய சமூகங்கள் கருதப்படுகின்றன[58-59]. இருப்பினும், அந்தமான் தீவுகளில் காணப்படுவது போன்ற தனித்துவமிக்க பழங்குடியினர் உள்ளனர் என்பதும் தெளிவாகத் தெரிகிறது[60]. பண்பாட்டு மரபினை பாதுகாப்பதற்காக தெற்காசியாவின் பல பகுதிகளில் ஒரு முதிர்ச்சி பெற்ற அதிகாரப்பூர்வ நடைமுறைகள் உள்ளது. மேலும் இந்த கட்டமைப்பிற்குள் பணியாற்றுவது சமூகங்களை தீங்கிலிருந்து பாதுகாப்பதற்கான ஒரு முக்கியமான வழிமுறையாகும்.

மேற்கு யூரேசியாவில், பூர்விக சமூகம் என்று உரிமைகோரும் குழுக்களுக்கு ஒரு சிறப்பு அந்தஸ்து வேண்டும் என்ற பரிந்துரை இனவெறி மற்றும் இனப்படுகொலைக்கு பங்களித்தது. நாஜி காலத்தில் "மண்ணுடனான இரத்த பந்தம்" என்ற கருத்தை ஊக்குவித்த தேசியவாதிகள், கிழக்கு ஐரோப்பாவில் தோண்டியெடுக்கப்பட்ட எலும்புக்கூடுகளில் "ஜெர்மானிய" உருவவியல் இருப்பதாகக் கூறி நில அபகரிப்புகளை சட்டப்பூர்வமாக்க தொல்பொருள் ஆய்வுகளைத் திரித்தனர்[61]. ஐரோப்பிய தொல்பொருள் ஆய்வாளர்கள் பல ஆண்டுகளாக குறிப்பிட்ட குழுக்களால் பண்பாட்டு மரபுகளுக்கு உரிமை கோரும் கதைகளை புனரமைக்க வேலை செய்துள்ளனர். மேற்கு யூரேசிய சூழலில் தொன்மை மரபணு நெறிமுறைகள், சில நிலங்களுக்கு

பரம்பரை இணைப்புகளின் சுய-அடையாளம் காணப்பட முனையும் கருத்துக்களை[61,62] பயன்படுத்துவதைத் தவிர்த்து, அதே நேரத்தில் தேசிய சிறுபான்மையினரின் முன்னோக்குகளுக்கு மரியாதையை உறுதி செய்யும் முறையை பின்பற்ற வேண்டும். அரசியல் தலைவர்கள் தொல்பொருள் மற்றும் பழங்கால மரபணு ஆய்வை மேற்கோள் காட்டி குழு அடையாளத்தின் ஆதரவான கதைகளை ஆதரிப்பது, பின்னர் அவற்றை அவர்களின் விலக்கு கொள்கைகளை நியாயப்படுத்த பயன்படுத்துவது போன்றவை ஹங்கேரி மற்றும் இஸ்ரேல் உள்ளிட்ட மேற்கு யூரேசியாவின் சில நாடுகளில் இன்றும் தொடர்கிறது[63–65].

தொன்மை மரபணு ஆய்வுக்கு பொருந்தக்கூடிய ஐந்து வழிகாட்டுதல்கள்:

மத்திய ஆசியா, சைபீரியா, கிழக்கு ஆசியா, தென்கிழக்கு ஆசியா மற்றும் ஓசியானியா நாடுகளில் காணப்படும் மரபணுவியல் ஆய்வுகள் குறித்து போதிய இடமின்மையால் விவாதத்திற்கு எடுத்துக்கொள்ளவில்லை. எனினும் உலகளவில் பொருந்தக்கூடிய தொன்மை மரபணு ஆய்வு குறித்த பொருத்தமான ஐந்து வழிகாட்டுதல்கள் விவாதிக்கப்பட்டன. மேலே விவாதிக்கப்பட்ட ஆய்வு சூழல்களின் அடிப்படையில் பொருத்தமான தொன்மை மரபணு ஆய்வுக்கு தேவையான மற்றும் மிக வலுவான நெறிமுறைத் தன்மைகளை ஊக்குவிக்க ஐந்து வழிகாட்டுதல்களை முன்வைக்கிறோம் (கட்டம் 1). அறிவியல் நெறிமுறைகளின் சிக்கல்களைத் தீர்க்கும் வழிகாட்டுதல்களுடன் தொடங்கி, பின்னர் பழங்குடி குழுக்கள் உட்பட சமூகங்களின் முன்னோக்குகளுக்கு ஆய்வின் உணர்திறனை உறுதி செய்யும் தலைப்பிற்கு திரும்புகிறோம்.

(1) ஆய்வாளர்கள் அவர்கள் வேலை செய்யும் இடங்கள் மற்றும் மனித எச்சங்கள் பெறப்பட்ட இடங்களில் வரையறுக்கப்பட்ட அனைத்து விதிமுறைகளும் பின்பற்றப்படுவதை உறுதி செய்ய வேண்டும்:

தொன்மை மரபணு ஆய்வை மேற்கொள்ளும் ஆய்வாளர்கள் அனைத்து உள்ளூர் விதிமுறைகளையும் பின்பற்ற வேண்டும் என்பதை கருத்தில் கொள்ள வேண்டும். இது வெளிப்படையாகத் தோன்றினாலும், இக்கட்டுரை ஆசிரியர்கள் சிலரின் அனுபவம் என்னவென்றால், தொன்மை மரபணு ஆய்வாளர்கள் எல்லா ஒப்பந்தங்களையும் எப்போதும் பின்பற்றுவதில்லை. எடுத்துக்காட்டாக, நிறுவன, உள்ளூர், வட்டார அல்லது தேசிய அமைப்புகளிலிருந்து அறிவியல் பகுப்பாய்வு அல்லது உயிரியல் பொருள்களின் ஏற்றுமதிக்கு பல நிலை அனுமதிகளைப் பெறுவது மற்றும் ஒப்புக்கொள்ளப்பட்ட கால அளவிற்குள் நிறுவனங்களுக்கு அறிக்கைகளை வழங்குவது அவசியமாக இருக்கலாம். உள்ளூர்

கட்டுப்பாடுகள் போதுமானதாக இல்லாத இடங்களில்[66], ஆய்வாளர்கள் பின்வரும் கொள்கைகளைப் பின்பற்றி உயர் தரத்தைக் கடைப்பிடிக்க வேண்டும்.

(2) ஆய்வாளர்கள் எந்தவொரு ஆய்வையும் தொடங்குவதற்கு முன் ஒரு விரிவான திட்டத்தை தயாரிக்க வேண்டும்:

இதில் ஆய்வுக் கேள்விகளின் ஊடாடல் இருக்க வேண்டும்; பயன்படுத்தப்படும் செயல் நுட்பங்கள் மற்றும் எச்சங்கள் மீது எதிர்பார்க்கப்படும் தாக்கம் பற்றிய விளக்கம் (ஆய்வு செய்யப்பட வேண்டிய எலும்பு உறுப்புகள் மற்றும் பயன்படுத்தப்பட வேண்டிய அளவு உட்பட) இருக்க வேண்டும்; உருவாக்கப்படும் மரபணு தரவின் வகை, ஒத்துழைக்கும் ஆய்வகங்களுடன் பொருள் பகிர்வுக்கான திட்டம், பயன்படுத்தப்படாத பொருள் திரும்ப பெறுதல் மற்றும் முடிவுகளைப் பகிர்வதற்கான காலக்கெடு, எப்படி எங்கே யாரால் முடிவுகள் வெளிப்படும் என்பதற்கான திட்டம், எங்கு மிக அவசியமானதாக உள்ளதோ அங்கு திறன் வளர்ப்பு மற்றும் அமைப்பு சார்ந்த பயிற்சிக்கான திட்டம், மற்றும் தரவு சேமிப்பு மற்றும் பகிர்வுக்கான திட்டம், பங்குதாரர்களால் ஒப்புக் கொள்ளப்பட்டு திறந்த தரவு கொள்கைகளுக்கு இணங்குதல்[67], ஆகியவை இந்த திட்ட வடிவாக்கத்தில் உள்ளடக்கப்பட்டிருப்பது அவசியமாகும். திட்டம் ஆய்வின் நோக்கத்தை வரையறுத்தல், மற்றும் சாத்தியமான விளைவுகளை நேர்மையாக தெரிவித்தல், மரபணு தரவுகளின் பகுப்பாய்வு எதிர்பாராத திசைகளுக்கு வழிவகுக்கும் என்பதை அங்கீகரிக்க வேண்டும் என்பது அவசியமான முன்னெடுப்பாகும். இத்தகைய திட்ட நோக்கம் கொண்ட ஆய்வின் பதிவை உருவாக்குவது, அதில் இருந்து விலகல் இருந்தால் அதை பின்னர் குறிப்பிடவும் ஏதுவாகும். மூல ஒப்பந்தத்தில் சம்பந்தப்பட்டவர்களின் ஒத்துழைப்புடன் மட்டுமே ஆய்வு வடிவமைப்பில் மாறுதல் செய்தல் நிகழ வேண்டும். பழங்கால மனிதர்களின் எச்சங்களை ஆய்வு செய்ய அனுமதி வழங்கப்படும்போது, எந்த நோக்கத்திற்காக ஒப்புதல் பெறப்பட்டதோ அந்நோக்கத்தின் பொறுப்பாளர்களாக அவர்கள் ஆகிறார்கள் என்பதை ஆய்வாளர்கள் ஒப்புக் கொள்ள வேண்டும். ஆனால், அவற்றின் 'உரிமை' மாற்றப்படவில்லை என்பதை கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்[68]. மனித எச்சங்கள் மற்றும் பிற குழுக்களுக்கு பொறுப்பானவர்களுடன் தங்கள் திட்டத்தை பகிர்ந்து கொள்வது ஆய்வாளர்களின் பொறுப்பாகும், அதன் முன்னோக்குகள் பிரதிபலிக்க வேண்டும்; இந்த திட்டவடிவு சாமானிய பங்கேற்பாளர்களும் அணுகக்கூடிய வகையில் எழுதப்பட வேண்டும். பங்கேற்கும் அனைத்து தரப்பினரும் ஒப்புக் கொண்டால், மனித எச்சங்களை அதன் பூர்விகத்திற்கு திருப்பி அனுப்புவதற்கான ஒரு ஆக்க பாதையை ஆய்வுத் திட்டத்தில் கோடிட்டுக் காட்டலாம்.

(3) ஆய்வாளர்கள் மனித எச்சங்களுக்கு ஏற்படும் பாதிப்பை குறைக்க வேண்டும்:

மிகக்குறைந்த அளவிலான மனித எச்சம் மற்றும் மானுடவியல் மாதிரிகளில் ஆய்வு செய்வது அவசியமாகிறது. குறிப்பாக பல மடங்கு மரபணு மூலக்கூறு தொகுப்பை தரவல்லதாக இருக்கும் ஒரு ஒற்றை எலும்பான, பெட்ரஸ் எலும்பு மட்டுமே கிடைத்த சந்தர்பங்களில் அதன்மீது கவனம் செலுத்துவது மிகவும் அவசியமானதாகும்[70-73]. ஆய்வாளர்கள் மற்ற பங்குதாரர்களுடன் கலந்தாலோசிப்பதன் மூலம் ஒரு திட்டமுறையை உருவாக்க வேண்டும். அறிவியல் தரவின் அளவை அதிகரிக்கவும், மனித எச்ச சேதத்தை குறைக்கவும், இதற்கு தேவையான நுட்பங்களில் சிறந்த பயிற்சி இல்லாமல் ஆய்வாளர்கள் மனித எச்சங்களை சேகரிக்கக்கூடாது[11,12,73-76]. ஆய்வாளர்கள் தங்கள் அறிவியல் கேள்விகளுக்கு பதிலளிக்க தேவையானதை விட அதிகமான பொருட்களை ஆய்வு மாதிரியாகக் கொள்ளக்கூடாது. மாதிரிகள் சேகரிக்கும்போது மனித எச்சங்களின் பொறுப்பாளர்களுக்கு மாதிரி சேகரிப்பு ஆவணங்களை உரிய தகவல்களுடன் வழங்க வேண்டும். மரபணு மூலக்கூறுகள் பிரித்தெடுக்கும்போது மோசமான மற்றும் குறைவான மரபணு மூலக்கூறுகள் கிடைக்கப்பெறுமெனில் மரபணு எச்சங்களை மீண்டும் மீண்டும் இதே போன்ற முறைகளைப் பயன்படுத்தி பகுப்பாய்வவைத் தடுக்க வேண்டும். மேலும் எதிர்மறையான ஆய்வு முடிவுகளையும் வெளியிட வேண்டும். மாதிரியை ஆய்வுக்கு உட்படுத்துவதற்கு முன், உயர் தெளிவுத்திறன் புகைப்படம் மற்றும் உயிரியல் தொல்லியல் மதிப்பீடு மூலம் உருவவியல் ஆவணப்படுத்தப்பட வேண்டும். மிகவும் பழமையான மனித எச்சம் அல்லது தனித்துவமான சூழல்களில், மைக்ரோ-சிடி ஸ்கேன் அல்லது வார்ப்புகள் தயாரிக்கப்பட வேண்டும். மேலும் ஒரு தளத்தில் மரபணு பாதுகாப்பை மதிப்பிடுவதற்கு, முதலில் விலங்கியல் அல்லது பகுப்பாய்வு அல்லாத எச்சங்களின் ஆய்வு நடக்க வேண்டுமா என்பது பற்றி விவாதிக்கப்பட வேண்டும்.

மாதிரி பெறப்பட்டவுடன், எச்சங்களின் பொறுப்பான பாதுகாப்பு செயல்முறை மற்றும் மரபணு தொகுப்பு பிரித்தெடுத்தல் மற்றும் மரபணு தொகுப்பு நகல்கள் போன்ற மூலக்கூறு உயிரியல் தயாரிப்புகளைப் பகிர்வதன் மூலம் அடுத்தடுத்த ஆய்வுகளில் கூடுதல் மாதிரியின் தேவையைக் குறைக்க முடியும். ஆய்வு நோக்கங்களுக்காக பெறப்பட்ட மூலக்கூறு உயிரியல் தயாரிப்புகளை மற்றொருமுறை அறிவியல் தரவுகளை சரிபார்பதற்காக பராமரிக்கும் பொறுப்பும் ஆய்வாளர்களுக்கு உள்ளது. ஆய்வாளர்களிடையே மாதிரி மனித எச்சங்கள் மற்றும் பெறப்பட்ட மரபணு தொகுப்பு நகல் தயாரிப்புகளைப் பகிர்ந்து கொள்வதற்கு ஒப்புதல் பெற ஆய்வாளர்களை நாங்கள் ஊக்குவிக்கிறோம். இது முதல்கட்ட ஆய்வில் உரையாற்றப்பட்ட கேள்விகளை மறுஆய்வு செய்ய உதவுகிறது. மேலும் முதல்கட்ட ஆய்வின் எல்லைக்கு அப்பால் கூடுதல் பகுப்பாய்வுகளை

செயல்படுத்தவும் ஏதுவாகிறது. எனினும் இத்தகைய பயன்பாடுகள் அங்கீகரிக்கப்பட்ட ஆய்வு திட்டத்துடன் ஒத்திருத்தலை உறுதி செய்வது அவசியம்.

(4) அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகளை மறுஆய்வுக்கு உட்படுத்த தொடர்ந்து தரவுகள் கிடைப்பதை உறுதி செய்ய வேண்டும்:

தொன்மை மரபணு ஆய்வு முடிவுகள் சரியான நேரத்தில் வெளியிடப்பட வேண்டும். பின்னர் ஆய்வு முடிவுகளை மறுஆய்வு செய்ய மரபணு தரவுகள் மற்ற ஆய்வாளர்களுக்கு கிடைக்க வழிவகை செய்ய வேண்டும்[77-78]. வெளியிடப்பட்ட கண்டுபிடிப்புகளின் துல்லியத்தை சரிபார்க்க குறைந்தபட்சம் தரவு கிடைக்கும் என்று உத்தரவாதம் இல்லை என்றால் மற்ற அறிவியலாளர்கள் இந்த ஆய்வில் நெறிமுறையாக பங்கேற்க முடியாது. மேலும் இந்த உத்தரவாதத்தை ஆய்வுக்கான மூல திட்ட அனுமதிகளுடன் இணைக்க வேண்டும். இத்தகைய முயற்சி தவறான தகவல்கள் வெளியிடப்படுவதை தடுப்பதற்கும், அதே கேள்விகளை மறுபரிசீலனை செய்ய விரும்பும் எதிர்கால பகுப்பாய்வுகளை இயக்குவதற்கும் முக்கியமானதாக அமைகிறது.

ஆய்வு முடிவின் வெளியீட்டைத் தொடர்ந்து மரபணு தரவை முழுமையாக கிடைக்கச் செய்வது சிறந்த நடைமுறையாகும். மேலும் ஏறக்குறைய அனைத்து தொன்மை மரபணு தரவுகளும் பொது தரவு களஞ்சியங்களில் உள்ளீடு செய்து வெளியிடப்பட்டுள்ளன. இது தொன்மை மரபணு ஆய்வு புலத்தின் நெறிமுறை வலிமையாகும்[79]. மரபணு தரவை முழுமையாகக் கிடைக்கச் செய்வது விஞ்ஞான அறிவின் முன்னேற்றத்திற்கு பங்களிப்பதுடன், மனித எச்சங்களின் பொறுப்பான மேலாண்மைக்கும் பங்களிக்கிறது. தரவை மீண்டும் பயன்படுத்தும் திறன் மேலும் மாதிரியின் தேவையைக் குறைக்கிறது. எவ்வாறாயினும், பங்குதாரர்களிடையே மேற்கொள்ளப்படும் கலந்துரையாடல்கள் பழங்கால மரபணு தரவை மீண்டும் பயன்படுத்தக்கூடிய வழிகளைக் கட்டுப்படுத்துகிறது. சில பகுப்பாய்வுகளின் முடிவுகளை மறுஅறிக்கையிடுவது பங்குதாரர்களுக்கு தீங்கு விளைவிக்கவும், இது நன்மைகளை விட அதிகமான கெடுதல் இருக்கவும் வகை செய்வது முழுமையான திறந்த மரபணு தரவுகளின் பண்பாகும்[6,10,82]. இத்தகைய சூழலில் ஆய்வு தொடங்குவதற்கு முன் பிற்கால மறுமதீப்பீடுகள் அடையாளம் காணப்பட்டு ஆய்வு முடிவுகளை மறு மதிப்பீடு செய்யும் நோக்கத்திற்காக மட்டுமே தரவை பகுப்பாய்வு செய்ய ஒப்புக்கொள்ளும் ஆய்வாளர்களுக்கு தரவு பகிரப்படுவதை ஆரம்பநிலை ஆய்வு திட்ட வடிவின் ஒரு பகுதியாக இருக்க வகை செய்ய வேண்டும்.

தொன்மை மரபணு தரவு முழுமையாக பொதுவில் கிடைக்காதபோது, முடிவுகளை மறுபரிசீலனை செய்வதற்காக, தரவுகளின் மேலாண்மை மற்றும் தரவு பகிர்தல் ஆகியன, ஆய்வு

முடிவுகளில் ஆர்வம் இல்லாத தொன்மை மரபணு துறையில் நிபுணத்துவம் பெற்ற ஒரு நிறுவனத்தால் செய்யப்பட வேண்டும். அருங்காட்சியகங்கள் அல்லது பழங்குடி குழுக்கள் போன்ற பங்குதாரர்கள் ஆய்வாளர்களால் வெளியிடப்பட்ட பிறகு மரபணு தரவு பகிர்தலை நிர்வகிக்கும் பொறுப்பை வகிக்கலாம் என்று பரிந்துரைக்கப்படுகிறது[10,13,15,81]. இருப்பினும், ஆய்வாளர்கள் ஒரு ஆய்வில் பங்கேற்பது தொழில்முறை நெறிமுறைகளுடன் ஒத்துப்போகவில்லை எனில், மூல ஆய்வு ஒப்பந்தத்தில் உள்ள கேள்விகளை விமர்சன ரீதியாக மறுபரிசீலனை செய்யும் நிலையில், ஆய்வு கண்டுபிடிப்புகளில் பங்கு கொண்டவர்கள் தகுதிவாய்ந்த ஆய்வாளர்களுக்கு தரவைப் பகிர்வதை மறுக்கலாம். முக்கியமான மறுஆய்வு நோக்கங்களுக்காகப் பயன்படுத்த விண்ணப்பிக்கும் ஆய்வாளர்களுக்கு முழுமையாக அல்லாத பொதுத் தரவை விநியோகிப்பதை உறுதி செய்வதற்காக சில வழிமுறைகள் உள்ளன. எடுத்துக்காட்டாக, இது சில சமயங்களில் நவீன மரபணு தரவுகளுக்கு செய்யப்பட்டுள்ளபடி, விண்ணப்பதாரரின் கோரிக்கை வெளியீட்டில் விவரிக்கப்பட்டுள்ள தரவு, பயன்பாட்டின் வரம்புகளை பூர்த்திசெய்கிறதா என்பதை தீர்மானிக்கும் ஒரு தரவு அணுகல் குழுவிலிருந்து முறையான விண்ணப்பம் மற்றும் ஒப்புதலின் போது மட்டுமே தரவைப் பகிரும் ஒரு இணைய வழி களஞ்சியத்தின் மூலம் தரவை வழங்க முடியும் (dbGaP மற்றும் EGA)[82-83]. இது போன்ற மரபணு தரவு வழங்கும் வழிமுறைகள் மூலம் தனியுரிமை பிரச்சனைகள் நிவர்த்தி செய்யப்பட்டுள்ளன. இதிலுள்ள ஒரு குறைபாடு தரவு பகிர்வு செயல்முறை மெதுவாக இருப்பதை குறிப்பிடலாம். தொன்மை மரபணு தரவு சேமிப்பு மற்றும் பரவலில் சமூகங்களை உள்ளடக்கிய உள்நாட்டு தரவு உயிர் களஞ்சியங்கள் நிறுவப்படத் தொடங்கியுள்ளன[10,13,79,84,85]. அதே நேரத்தில் ஆய்வாளர்கள், சமூகப் பிரதிநிதிகள் அல்லது கண்காணிப்பாளர்கள் உட்பட எந்த பங்குதாரர் குழுவும் மூல ஆய்வு ஒப்பந்தத்தில் உள்ளடக்கப்பட்ட கேள்விகளை விமர்சன ரீதியாக மறுபரிசீலனை செய்ய விரும்பும் ஆய்வாளர்களுக்கு தரவு அளிக்கப்படுவதை கட்டுப்படுத்தக்கூடாது. இத்தகைய சூழலால் உள்நாட்டு தரவு களஞ்சியங்கள், மூல ஆய்வு ஒப்பந்தத்தின் அப்பால் உள்ள நோக்கங்களுக்காக தரவுகளை சேமித்து விநியோகிப்பதில் முக்கிய பங்கு வகிக்க முடியும்.

(5) ஆய்வாளர்கள் ஆய்வின் தொடக்கத்திலிருந்து மற்ற பங்குதாரர்களுடன் ஈடுபட வேண்டும் மற்றும் பங்குதாரர்களின் கண்ணோட்டங்களுக்கு மதிப்பளித்து உணர்திறனை உறுதி செய்ய வேண்டும்:

புதிய பழங்கால மரபணு தரவை உருவாக்கும் திட்டம் உள்ளூர் சமூகங்கள், தொல்பொருள் ஆய்வாளர்கள், மானுடவியலாளர்கள், மரபியலாளர்கள், கண்காணிப்பாளர்கள் உட்பட பல்வேறு பங்குதாரர்களால் தொடங்கப்படலாம். அவர்கள் யாராவது அல்லது அனைவரும் அறிவியல்

பங்களிப்பை தரும் நிலையில் ஆய்வு குழுவின் உறுப்பினர்களாக இருக்கலாம். பிறர், இவ்வாய்வில் கலந்தாலோசிக்கப்படும் பொழுது அப்பங்குதாரர்கள் பெயர் குறிப்பிட ஒப்புக்கொண்டால், ஆய்வு கட்டுரையின் ஒப்புதல் பிரிவுகளில் அவர்களுக்கு நன்றி தெரிவிக்க வேண்டும். மனித எச்சங்கள் பெறப்பட்ட இடத்திலிருந்த குழுக்களிடம் ஆய்வு வடிவமைப்பு, ஆய்வு கேள்விகள் மற்றும் ஒரு அறிவியல் திட்டம் தொடர வேண்டுமா என்பது பற்றிய விவாதங்களில் தீவிரமாக ஈடுபட வேண்டும். பங்குதாரர்கள் கூட்டாக நடக்கும் வேலைக்கு ஆதரவாக இல்லாவிட்டால் ஆய்வாளர்கள் எதிர்மறையான பதிலை ஏற்க வேண்டும்[15].

ஒருமித்த கருத்துக்கு வந்தவுடன், தொழில்முறை அறிவியல் நெறிமுறைகளின் அடிப்படையில் ஆய்வாளர்கள் மேலும் ஒப்புதல் தேவையில்லாமல் ஆய்வு முடிவு வெளியிடும் வரை தங்கள் வேலையைத் தொடர முடியும். ஆய்வு கட்டுரை வெளியீட்டிற்கு முன்னர் ஆய்வுக் குழுவில் உறுப்பினராக இல்லாத பங்குதாரர் குழுக்களால் கையெழுத்துப் பிரதிகளை அங்கீகரிக்க வேண்டிய அவசியம் இருக்க வேண்டும் என்ற பரிந்துரை சாத்தியமில்லை[15,81]. ஏனெனில் இது கட்டாயமாக்கப்பட்ட ஒரு ஆய்வில் ஆய்வாளர்கள் நெறிமுறையின்படி பங்கேற்க முடியாது. ஒரு ஆய்வு தொடங்கியவுடன் அறிவியல் சுதந்திரத்தின் கட்டாயமானது, தரவுகளின் தாக்கங்களைப் பற்றிய பங்குதாரர்களின் முன்னோக்குகளை கருத்தில் கொள்ளாமல் ஆய்வாளர்கள் ஆய்வு முடிவுகளை வெளியிட வேண்டும் என்ற அவசியமில்லை. ஆய்வு முடிவுகளை வெளியிடுவதற்கு முன்பாக பங்குதாரர்களின் முன்னோக்குகளை ஆராய்வது மற்றும் விமர்சன பின்னூட்டங்களை வழங்குவது குறிப்பாக முடிவுகளை ஆச்சரியப்படுத்தும் மற்றும் முந்தைய அனுமானங்களை சவால் செய்யும் முடிவுகள் வரும் போது ஆய்வு முடிவுகளுடன் கலந்துரையாடலில் ஈடுபட அழைப்பது மதிப்புக்குரியது. ஒரு ஆய்வின் தொடக்கத்திற்குப் பிறகு மற்ற பங்குதாரர்களுடன் தொடர்ந்து ஈடுபடுவது ஒரு பயனுள்ள வழிமுறையாகும், இதன் மூலம் ஆய்வாளர்கள் தங்கள் தொழில்முறை நெறிமுறை கடமைகளை முன்னெடுக்க முடியும். ஒரு ஆய்வு முடிவைப் பகிர்வது பங்குதாரர் குழுவிற்கு குறிப்பிடத்தக்க பாதிப்பைத் ஏற்படுத்தும் என்று இத்தகைய உரையாடல்கள் சுட்டிக்காட்டினால், ஆய்வாளர்கள் அத்தகைய முடிவுகளை வெளியிடக்கூடாது.

ஆய்வாளர்கள் ஆய்வின் புதுப்பிப்புகளை பங்குதாரர்களுக்கு வழங்கவும் மற்றும் ஒரு திட்டத்தின் உச்சக்கட்டத்தில் ஆய்வு முடிவுகளை வழங்கவும் வழிவகை செய்ய வேண்டும். ஆரம்பத்தில் இருந்தே ஆய்வின் சாத்தியமான கண்டுபிடிப்புகள் என்னவாக இருக்கலாம், மரபணு தரவு மற்ற அறிவு வடிவங்களுடன் முரண்படலாம், என்பனவற்றை கருத்தில் கொள்ள வேண்டும். மேலும் அறிவியல் பகுப்பாய்வுகளின் முடிவுகள் அறிவார்ந்த வெளியீடாக அறிவிக்கப்படும் போது, அவை தொன்மை தொல்பொருள் நிபுணத்துவம், ஆழமான நம்பிக்கைகளின் முக்கியத்துவத்தை

குறைக்காது மற்றும் மதிப்பிழக்க செய்யாது இருக்க வேண்டும். மரபணு பகுப்பாய்வுகள் மற்றும் பிற ஆதாரங்களின் முடிவுகளுக்கு இடையிலான முரண்பாடுகள் கடந்த காலத்தைப் புரிந்துகொள்ளும் கூட்டு இயல்பின் முக்கிய கூறுகளாக அறிவிக்கப்பட வேண்டும்.

ஆய்வாளர்கள் சமூகங்களால் அணுகக்கூடிய கூடுதல் ஆய்வு வெளியீடுகளை உருவாக்கும் வெளி முயற்சிகளில் பங்குதாரர்களுடன் இணைந்து பணியாற்ற வேண்டும். ஆய்வு முடிவுகளை உள்ளூர் மொழிகளில் மொழிபெயர்க்க[30,35,36,84,85], குழந்தைகளின் கல்வி வளங்களை வளர்ப்பதற்கான ஆக்கங்கள்[88-91], நூலகங்கள் அல்லது பிற சமூக மையங்களுக்கான சிற்றேடுகள் மற்றும் துண்டு பிரசுரங்களை தயாரித்தல் அல்லது கண்காட்சிகளை வடிவமைக்க அருங்காட்சியகங்களுடன் இணைந்து பணிபுரிதல் ஆகியவற்றை உள்ளூர் ஒத்துழைப்பாளர்களுடன் இணைந்து செயல்படுத்த வேண்டும். தொடர்புடையதாக இருக்கும்போது, ஆய்வாளர்கள் பயிற்சி மற்றும் கல்விக்கு பங்களிப்பு செய்ய வேண்டும், குறிப்பாக குழுக்களின் பங்குதாரர், உள்ளூர் சமூகங்களின் உறுப்பினர்களுக்கும்[4,15], மற்றும் மனித எச்ச சேகரிப்புகளின் நிலைமையை மேம்படுத்துவதற்கான வழிகளை கருத்தில் கொள்ள வேண்டும்[11]. ஆய்வு விளக்கம் உருவாக்குவது, புரிந்து கொள்வது மற்றும் தரவுகளைப் பரப்புதல் ஆகியவற்றிற்கு தேவையான நிதி நல்கைகள், உதாரணமாக மனித எச்சங்கள் மாதிரி சேகரிப்பு மற்றும் ஆய்வக உத்திகள் மாதிரி பயிற்சி நடைபெற வகை செய்ய வேண்டும். மேலும் பயிற்சி அல்லது தொழில்முறை கூட்டங்களில் கலந்து கொள்வதற்கான நிதி உதவி செய்ய வேண்டும். முகவர் நிறுவனங்களுக்கு திறன் மேம்பாட்டு முயற்சிகளுக்கு போதுமான நிதி ஒதுக்கப்படுவதை உறுதி செய்ய வேண்டும்.

தொன்மை மனிதர்களின் எச்சங்கள் பற்றிய நெறிமுறை மரபணு ஆய்வினை ஊக்குவித்தல்:

ஆய்வாளர்களின் பணியின் ஒரு பகுதியாக, அறிஞர்கள் ஆய்வு முடிவுகளின் கருத்தியல்-உந்துதல் உருமாறலை சரிசெய்யும் ஒரு பெரிய கடமையும் உள்ளது. ஆய்வு முடிவு வெளியீடுகளில் தரவுகளின் தொழில்நுட்ப விளக்கத்தைத் தொடர்ந்து, பல ஆய்வுகள், அறிவியல் பத்திரிக்கையாளர்கள் அல்லது கல்வியாளர்களால் பரந்த பார்வையாளர்களுக்கான தகவல்தொடர்புக்காக சுருக்கப்படுகிறது. அரசியல் நோக்கங்களுக்காக ஆய்வு கண்டுபிடிப்புகளை பத்திரிக்கை மற்றும் அரசு தவறாக சித்தரித்த நிகழ்வுகள் உள்ளன. தேவையான போது, விஞ்ஞானிகள் தவறான விளக்கத்தை சரிசெய்ய வேண்டிய கடமை உள்ளது[64]. பொதுமக்களை சென்றடைவதற்கு கட்டுரைகள் மற்றும் புத்தகங்களை எழுதுதல் மற்றும் சமூக ஊடகங்கள் மற்றும் ஆவணப்படங்களுக்கு பங்களிப்பது ஆகியவை அடங்கும்[92-100].

எங்கள் கலந்தாய்வில், தொன்மை மரபணு ஆய்வு நெறிமுறை வழிகாட்டுதல்களுக்கு பலதரப்பட்ட பங்கேற்பாளர்களிடையே பெரும் ஆதரவு வழங்கப்பட்டதால், தொன்மை மரபணு ஆய்வில் ஈடுபட்டுள்ள பரந்த சமூகம் இந்த கொள்கைகளுக்கு ஆதரவளிக்கும் என்று நாங்கள் எதிர்பார்க்கிறோம். மேலும் ஆய்வு பத்திரிக்கைகள், தொழில்முறை அமைப்புகள் மற்றும் நிதிநல்கை நிறுவனங்கள் ஆகியவற்றின் அதிகாரப்பூர்வ வழிகாட்டுதல்களுக்கு இவையாவும் ஒரு முன்னோடி அடிப்படையை உருவாக்கலாம் என்று பரிந்துரைக்கிறோம்.

கட்டம் 1 - மனித எச்சங்கள் பற்றிய மரபணு ஆய்வுக்கு உலகளவில் பொருந்தக்கூடிய ஐந்து வழிகாட்டுதல்கள்

(1) ஆய்வாளர்கள் அனைத்து விதிமுறைகளும் அவர்கள் வேலை செய்யும் இடங்களிலும், மனித எச்சங்கள் பெறப்பட்ட இடங்களிலும் பின்பற்றப்படுவதை உறுதி செய்ய வேண்டும்.

(2) ஆய்வாளர்கள் எந்தவொரு ஆய்வையும் தொடங்குவதற்கு முன் ஒரு விரிவான திட்டத்தை தயாரிக்க வேண்டும்.

(3) ஆய்வாளர்கள் மனித எச்சங்களுக்கு ஏற்படும் பாதிப்பை குறைக்க வேண்டும்.

(4) ஆய்வாளர்கள் அறிவியல் கண்டுபிடிப்புகளின் வெளியீட்டைத் தொடர்ந்து மறுஆய்வை அனுமதிக்க தேவையான தரவு கிடைப்பதை உறுதி செய்ய வேண்டும்.

(5) ஆய்வாளர்கள் ஒரு ஆய்வின் தொடக்கத்திலிருந்து, சம்பந்தப்பட்ட பங்கேற்பாளர்களுடன் ஈடுபடவும் அவர்களின் கண்ணோட்டங்களுக்கு மதிப்பளிப்பதை உறுதி செய்ய வேண்டும்.

இக்கட்டுரை இருபதுக்கும் மேற்பட்ட மொழிகளில் மொழிபெயர்ப்பு செய்யப்பட்டுள்ளது: இக்கட்டுரை ஆங்கிலத்தில் மதிப்பாய்வு செய்யப்பட்டு, *Nature* இதழின் இணையதளத்தில் தடையின்றி கிடைக்கிறது. ஆசிரியர்கள் ஆப்பிரிக்க, அரபு, கட்டலான், சீன, குரோஷிய, பிரஞ்சு, ஜெர்மன், ஹீப்ரு, இந்தி, ஹங்கேரியன், ஜப்பானிய, போர்த்துகீசியம், பஞ்சாபி, ரஷியன், சிங்களம், ஸ்பானிஷ், சுவாஹிலி, ஸ்வீடிஷ், தமிழ், துருக்கி, உருது மற்றும் ஹோசா போன்ற இருபதுக்கும் மேற்பட்ட மொழிகளில் முழு மொழிபெயர்ப்பு செய்துள்ளார்கள். அவற்றை figshare.com இல் கிடைக்கச் செய்துள்ளனர் (dx.doi.org/10.6084/m9.figshare.16744552).

ஒப்புகை

தொன்மை மரபணு நெறிமுறைகள் குறித்த பயிலரங்கின் பங்கேற்பாளர்கள், இந்தக் கட்டுரையை விவாதங்கள் மற்றும் விமர்சனக் கருத்துகள் மூலம் மேம்படுத்திய பல கூடுதல் சக ஊழியர்களுக்கு நன்றி. இந்த கட்டுரை பார்வையாளர்களுக்கு திறந்த அனுமதியுடன் சென்றடையும் வண்ணம் உறுதி செய்ய இக்கட்டுரை ஆசிரியர்கள் அனைவரும் CC BY எனும் பொது பதிப்புரிமை உரிமத்தைப் பயன்படுத்தியுள்ளனர். கட்டுரை ஆசிரியர் C.J.F ஆஸ்திரேலிய ஆய்வு கவுன்சில் டிஸ்கவரி ப்ராஜக்ட் DP 160100811 இன் ஆதரவை பெற்றுள்ளார். ஆசிரியர் V.G. அவர்களின் தேசிய ஆய்வுத்தகமை (NRF), தென்னாப்பிரிக்காவின் ஆதரவை ஒப்புக்கொள்கிறது; வெளியிடப்பட்ட கருத்துகள் மற்றும் முடிவுகள், ஆசிரியர்களின் கருத்துகளேயன்றி NRF-ன் கருத்துகள் அல்ல. ஆசிரியர் M.O. அவர்களின் Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico மானியம் 302163/2017-4 மற்றும் Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo மானியம் 2018/23282-5 ஆகியவற்றின் ஆதரவை ஏற்று நன்றி பாராட்டுகிறார். ஆசிரியர் P.S. அவர்களின் பிரான்சிஸ் கிரிக் இன்ஸ்டிடியூட் கோர் ஃபண்டிங் (FC001595) புற்றுநோய் ஆய்வு UK, UK மருத்துவ ஆய்வு கவுன்சில் மற்றும் வெல்கம் டிரஸ்ட் ஆகியவற்றின் நல்கையை நன்றி பாராட்டுகிறார். ஆசிரியர் V.S. அவர்களின் அலோன் ஊக்க நிதியை ஏற்று நன்றி பாராட்டுகிறார். ஆசிரியர் M.S டச்சு ஆய்வு கவுன்சில் மானியம் VI.C.191.070 இன் ஆதரவை நன்றி பாராட்டுகிறார். ஆசிரியர் A.S.-N. ஹங்கேரிய அறிவியல் அகாடமியின் ஜெனோஸ் போலாய் ஆய்வு உதவித்தொகையை ஏற்று நன்றி பாராட்டுகிறார். ஆசிரியர் K.T அவர்கள் JC போஸ் பெல்லோஷிப், SERB, மற்றும் CSIR, அறிவியல் மற்றும் தொழில்நுட்ப அமைச்சகம், இந்திய அரசுநிதி அளித்தமைக்கு நன்றி நவில்கிறார். ஐரோப்பிய ஆய்வு கவுன்சில் (ERC-2017-StG 804844- DaIRYCULTURES) மற்றும் வெர்னர் சீமென்ஸ் ஸ்டிஃப்டங் ஆகியோரின் ஆதரவை ஆசிரியர் C.W ஏற்று நன்றி பாராட்டுகிறார். ஹார்வர்ட் மருத்துவப் பள்ளியின் ஆசிரியர்கள் ஜான் டெம்பிள்டன் அறக்கட்டளை (6122) மற்றும் ஹோவர்ட் ஹியூஸ் மருத்துவக் கழகத்தின் ஆதரவை ஏற்று நன்றி பாராட்டுகிறோம். MBI லீப்ஜிக்

மற்றும் MBI ஜெனாவின் ஆசிரியர்களுக்கு மேக்ஸ் பிளாங்க் சொசைட்டி மற்றும் தொன்மை மத்திய தரைக்கடலின் தொல்பொருள் அறிவியலுக்கான மேக்ஸ் பிளாங்க் ஹார்வர்ட் ஆய்வு மையம் நிதியளித்துள்ளது. இதனை ஏற்று நன்றி பாராட்டுகிறோம்.

கட்டுரை ஆசிரியர்களின் பங்களிப்புகள்: கலந்துரையாடல்களில் பங்கேற்ற அனைத்து ஆசிரியர்களும் அகரவரிசையில் பட்டியலிடப்பட்டுள்ளனர்.

போட்டியிடும் ஆர்வங்கள்: ஆசிரியர்கள் முரண்பாடு மற்றும் போட்டியிடும் ஆர்வங்கள் இல்லை என்று அறிவிக்கிறார்கள்.

மேற்கோள் காட்டப்பட்ட கட்டுரைகள்:

1. Booth, T. J. A stranger in a strange land: a perspective on archaeological responses to the palaeogenetic revolution from an archaeologist working amongst palaeogeneticists. *World Archaeology* **51**, 586–601 (2019).
   கடந்த காலங்களில் மக்களைப் பற்றிய வளமான புரிதலை வளர்க்க தொல்பொருள் சான்றுகளுடன் பேலியோஜீனோமிக் தரவை ஒருங்கிணைப்பதன் சவால்கள் மற்றும் நன்மைகள் பற்றிய ஒரு தொல்பொருள் ஆய்வாளரின் முன்னோக்கை வழங்குகிறது.

2. Austin, R. M., Sholts, S. B., Williams, L., Kistler, L. & Hofman, C. A. Opinion: To curate the molecular past, museums need a carefully considered set of best practices. *Proceedings of the National Academy of Sciences* **116**, 1471–1474 (2019).
   சேகரிப்புகளைப் பாதுகாக்கும் பொறுப்பு பற்றிய அருங்காட்சியக அடிப்படையிலான முன்னோக்கை முன்வைக்கிறது மற்றும் உயிர் மூலக்கூறு ஆய்வுக்கான திட்டங்களை மதிப்பீடு செய்வதற்கான வழிகாட்டுதலை வழங்குகிறது.

3. Bardill, J. *et al.* Advancing the ethics of paleogenomics. *Science* **360**, 384–385 (2018).
   தொன்மை மரபணு ஆய்வில் நெறிமுறை, சிறந்த நடைமுறைகள் குறித்த பூர்வீக முன்னோக்குகளை வழங்குகிறது மற்றும் பங்குதாரர் சமூகங்களுடன் பொருத்தமான ஈடுபாடு குறித்த வழிகாட்டுதலை வழங்குகிறது.

4. Claw, K. G. *et al.* A framework for enhancing ethical genomic research with Indigenous communities. *Nature Communications* **9**, 2957 (2018).

5. Claw, K. G. *et al.* Chaco Canyon Dig Unearths Ethical Concerns. *Human Biology* **89**, 177 (2017).

6. Cortez, A. D., Bolnick, D. A., Nicholas, G., Bardill, J. & Colwell, C. An ethical crisis in ancient DNA research: Insights from the Chaco Canyon controversy as a case study. *Journal of Social Archaeology* 146960532199160 (2021) doi:10.1177/1469605321991600.

7. Crellin, R. J. & Harris, O. J. T. Beyond binaries. Interrogating ancient DNA. *Arch. Dial.* **27**, 37–56 (2020).

8. Eisenmann, S. *et al.* Reconciling material cultures in archaeology with genetic data: The nomenclature of clusters emerging from archaeogenomic analysis. *Scientific Reports* **8**, 13003 (2018).

9. Gibbon, V. E. African ancient DNA research requires robust ethics and permission protocols. *Nature Reviews Genetics* **21**, 645–647 (2020).
   வாழும் மக்கள் பற்றிய மரபணு ஆய்வுக்காக ஆப்பிரிக்காவில் உருவாக்கப்பட்ட நெறிமுறை வழிகாட்டுதல், பழங்கால மரபணு ஆய்வுகளில் மாற்றத்துடன் பயன்படுத்தப்படலாம் என்பதை வலியுறுத்துகிறது, தென்னாப்பிரிக்க நிறுவனங்கள் மற்றும் சமூகக் குழுக்களிடையே ஒத்துழைப்பு மூலம் உருவாக்கப்பட்ட நெறிமுறைகளை எடுத்துக்காட்டுகிறது.

10. Hudson, M. *et al.* Rights, interests and expectations: Indigenous perspectives on unrestricted access to genomic data. *Nature Reviews Genetics* **21**, 377–384 (2020).

11. Prendergast, M. E. & Sawchuk, E. Boots on the ground in Africa's ancient DNA 'revolution': archaeological perspectives on ethics and best practices. *Antiquity* **92**, 803–815 (2018).
ஆப்பிரிக்க உயிரியல் தொல்பொருள் ஆய்வு சூழல்களுக்கு குறிப்பாக நெறிமுறை சிக்கல்களை மதிப்பாய்வு செய்கிறது மற்றும் நிறுவன சேகரிப்புகளில் தொன்மை மரபணு ஆய்வுக்கான சிறந்த நடைமுறைகளுக்கான வழிகாட்டுதல்களை பரிந்துரைக்கிறது.

12. Sirak, K. A. & Sedig, J. W. Balancing analytical goals and anthropological stewardship in the midst of the paleogenomics revolution. *World Archaeology* **51**, 560–573 (2019).

13. Tsosie, K. S., Begay, R. L., Fox, K. & Garrison, N. A. Generations of genomes: advances in paleogenomics technology and engagement for Indigenous people of the Americas. *Curr Opin Genet Dev* **62**, 91–96 (2020).

14. Hakenbeck, S. E. Genetics, archaeology and the far right: an unholy Trinity. *World Archaeology* **51**, 517–527 (2019).

15. Wagner, J. K. *et al.* Fostering Responsible Research on Ancient DNA. *The American Journal of Human Genetics* **107**, 183–195 (2020).
தொன்மை மரபணு ஆய்வில் ஈடுபட்டுள்ள ஆய்வாளர்கள் மற்றும் பங்குதாரர் சமூகங்களுக்கிடையேயான நெறிமுறை ஈடுபாட்டை ஊக்குவிப்பதற்கான இந்த வழிகாட்டுதல், மனித மரபணுவிபியல் அமெரிக்க சமூகத்தின் தொழில்முறை நிறுவனத்தால் அங்கீகரிக்கப்பட்ட முதல் பரிந்துரையாகும்.

16. Assessment and Reflection on the Ethical Dimensions of Archaeogenetics Research.(Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology,2021) https://www.eva.mpg.de/archaeogenetics/ethics.html.

17. Evison, M. P. Genetics, ethics and archaeology. *Antiquity* **70**, 512–514 (1996).

18. Friedlaender, J. S., Gentz, F., Green, K. & Merriwether, D. A. A cautionary tale on ancient migration detection: mitochondrial DNA variation in Santa Cruz Islands, Solomon Islands. *Hum Biol* **74**, 453–471 (2002).

19. Holm, S. The Privacy of Tutankhamen – Utilising The Genetic Information In Stored Tissue Samples. *Theor Med Bioeth* **22**, 437–449 (2001).

20. Hublin, J.-J. *et al.* Suggested guidelines for invasive sampling of hominid remains. *Journal of Human Evolution* **55**, 756–757 (2008).
21. Kaestle, F. A. & Horsburgh, K. A. Ancient DNA in anthropology: Methods, applications, and ethics. *Am. J. Phys. Anthropol.* **119**, 92–130 (2002).

22. Lalueza Fox, C. Ancient DNA studies and new bioethic problems. *Hum. Evol.* **12**, 287 (1997).

23. O'Rourke, D. H., Hayes, M. G. & Carlyle, S. W. Ancient DNA Studies in Physical Anthropology. *Annu. Rev. Anthropol.* **29**, 217–242 (2000).

24. Sealy, J. Managing collections of human remains in South African museums and universities: ethical policy-making and scientific value: reviews of current issues and research findings: human origins research in South Africa. *South African Journal of Science* **99**, 238–239 (2003).

25. Morris, A. Ancient DNA comes of age, but still has some teenage problems. *S. Afr. J. Sci* **113**, (2017).

26. Schroeder, D. What is ethics dumping? *The Biologist* **66**, 22–25 (2019).

27. Bockarie, M. J. We need to end "parachute" research which sidelines the work of African scientists. *Quartz Africa* https://qz.com/africa/1536355/african-scientists-are-sidelined-by-parachute-research-teams/ (2019).

28. Rasmussen, M. *et al.* An Aboriginal Australian Genome Reveals Separate Human Dispersals into Asia. *Science* **334**, 94–98 (2011).

29. Rasmussen, M. *et al.* The genome of a Late Pleistocene human from a Clovis burial site in western Montana. *Nature* **506**, 225–229 (2014).

30. Posth, C. *et al.* Reconstructing the Deep Population History of Central and South America. *Cell* **175**, 1185-1197.e22 (2018).

31. Scheib, C. L. *et al.* Ancient human parallel lineages within North America contributed to a coastal expansion. *Science* **360**, 1024–1027 (2018).

32. Bongers, J. L. *et al.* Integration of ancient DNA with transdisciplinary dataset finds strong support for Inca resettlement in the south Peruvian coast. *PNAS* **117**, 18359–18368 (2020).

33. Fernandes, D. M. *et al.* A genetic history of the pre-contact Caribbean. *Nature* **590**, 103–110 (2021).

34. Fleskes, R. E. *et al.* Ancestry, health, and lived experiences of enslaved Africans in 18th century Charleston: An osteobiographical analysis. *Am J Phys Anthropol* **175**, 3–24 (2021).

35. Nakatsuka, N. *et al.* A Paleogenomic Reconstruction of the Deep Population History of the Andes. *Cell* **181**, 1131-1145.e21 (2020).

36. Nakatsuka, N. *et al.* Ancient genomes in South Patagonia reveal population movements associated with technological shifts and geography. *Nat Commun* **11**, 3868 (2020).

37. Wang, C.-C. *et al.* Genomic insights into the formation of human populations in East Asia. *Nature* **591**, 413–419 (2021).

38. Wibowo, M. C. *et al.* Reconstruction of ancient microbial genomes from the human gut. *Nature* **594**, 234–239 (2021).

39. Statement Concerning the Treatment of Human Remains. (Society for American Archaeology (2021)).

40. Pickrell, J. Ancient Australian goes home. *Science* **358**, 853–853 (2017).

41. Department of Communications and the Arts. Australian Government Policy on Indigenous Repatriation. https://www.arts.gov.au/documents/australian-government-policy-indigenous-repatriation (2016).

42. Return of Cultural Heritage. Australian Institute of Aboriginal and Torres Strait Islander Studies. https://aiatsis.gov.au/about/what-we-do/return-cultural-heritage (2021).

43. Moctezuma, E. M. *Las piedras negadas: De la Coatlicue al Templo Mayor*. (Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, 1998).

44. Wade, P. *Race and Ethnicity in Latin America: How the East India Company Shaped the Modern Multinational (Edition 2)*. (Pluto Press, 2010).

45. Ortega Muñoz, Allan & Tiesler, Vera. La antropología física y la bioarqueología: diálogos encontrados entre sus actores. in *Colecciones esqueléticas humanas en México: excavación, catalogación, conservación y aspectos normativos* (eds. Márquez Morfín, Lourdes & Ortega Muñoz, Allan) 399–413 (Instituto Nacional de Antropología e Historia, 2011).

46. Devine, T. L. Indigenous identity and identification in Peru: Indigenismo, education and contradictions in state discourses. *Journal of Latin American Cultural Studies* **8**, 63–74 (1999).

47. Herrera, Alexander. Indigenous Archaeology. in *Indigenous Peoples and Archaeology in Latin America* (eds. Gnecco, C., Ayala, P., & Gnecco, Cristóbal) 67–88 (2011).

48. Silverman, H. Cultural Resource Management and Heritage Stewardship in Peru. *CRM: The Journal of Heritage Stewardship* **3**, (2006).

49. Endere, M. L., Cali, P. & Funari, P. P. A. *Archaeology and Indigenous Communities: A Comparative Study of Argentinean and Brazilian Legislation*. *Indigenous Peoples and Archaeology in Latin America* 159–178 (Routledge, 2016). doi:10.4324/9781315426655-15.

50. Hodgson, D. L. Becoming Indigenous in Africa. *African Studies Review* **52**, 1–32 (2009).

51. Plackett, B. Arab-World Archaeologists Must Avoid Disturbing Islamic Graves. *Al-Fanar Media* https://www.al-fanarmedia.org/2016/05/arab-world-archaeologists-must-avoid-disturbing-islamic-graves/ (2016).

52. Legassick, M., Rassool, C., South African Museum, & Alexander McGregor Memorial Museum. *Skeletons in the cupboard: South African museums and the trade in human remains 1907-1917*. (South African Museum; McGregor Museum, 2000).

53. Redman, S. J. *Bone Rooms: From Scientific Racism to Human Prehistory in Museums*. (Harvard University Press, 2016).

54. Gibbon, V. E. & Morris, A. G. UCT Human Skeletal Repository: Its stewardship, history, composition and educational use. *HOMO-Journal of Comparative Human Biology* 72, 139-147 (2021).

55. Steyn, M., Morris, A., Mosothwane, M., Nienaber, C. & Maat, G. Introduction: Opening the cupboard – lessons in biology and history from African skeletons. *The South African Archaeological Bulletin* **11**, 1–6 (2013).

56. Smith, A. B. Repatriation begins at home: Violence against South Africa's underclass, a colonial legacy that needs closure. in *African Memory in Danger* (eds. Mayor, A., Négri, V. & Huysecom, E.) 52–60 (2015).

57. Urassa, M. *et al.* Cross-cultural research must prioritize equitable collaboration. *Nature Human Behaviour* 1–4 (2021) doi:10.1038/s41562-021-01076-x.

58. Nakatsuka, N. *et al.* The promise of discovering population-specific disease-associated genes in South Asia. *Nature Genetics* **49**, 1403–1407 (2017).

59. Reich, D., Thangaraj, K., Patterson, N., Price, A. L. & Singh, L. Reconstructing Indian population history. *Nature* **461**, 489–494 (2009).

60. Thangaraj, K. *et al.* Reconstructing the Origin of Andaman Islanders. *Science* **308**, 996–996 (2005).

61. Arnold, B. '*Arierdämmerung*': race and archaeology in Nazi Germany. *World Archaeology* **38**, 8–31 (2006).

62. Frieman, C. J. & Hofmann, D. Present pasts in the archaeology of genetics, identity, and migration in Europe: a critical essay. *World Archaeology* **51**, 528–545 (2019).

63. Moody, O. Hungarian royal lineage traced to Afghanistan as Viktor Orban pushes east. *The Times* (2020).
64. Hasson, N. DNA research holds the keys to human history – but it's being weaponized by politicians. *Haaretz.com* https://www.haaretz.com/archaeology/.premium-magic-or-a-trap-dna-changes-study-of-the-past-1.8009668 (2019).

65. Wolinsky, H. Ancient DNA and contemporary politics. *EMBO reports* **20**, e49507 (2019).

66. Ali, J. *et al.* A scoping review of genetics and genomics research ethics policies and guidelines for Africa. *BMC Medical Ethics* **22**, 39 (2021).

67. Wilkinson, M. D. *et al.* The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data* **3**, 160018 (2016).

68. Arbour, L. & Cook, D. DNA on loan: issues to consider when carrying out genetic research with aboriginal families and communities. *Community Genet* **9**, 153–160 (2006).

69. Gamba, C. *et al.* Genome flux and stasis in a five millennium transect of European prehistory. *Nature Communications* **5**, 5257 (2014).

70. Pinhasi, R. *et al.* Optimal Ancient DNA Yields from the Inner Ear Part of the Human Petrous Bone. *PLOS ONE* **10**, e0129102 (2015).

71. Hansen, H. B. *et al.* Comparing Ancient DNA Preservation in Petrous Bone and Tooth Cementum. *PLOS ONE* **12**, e0170940 (2017).

72. Parker, C. *et al.* A systematic investigation of human DNA preservation in medieval skeletons. *Sci Rep* **10**, 18225 (2020).

73. Sirak, K. A. *et al.* A minimally-invasive method for sampling human petrous bones from the cranial base for ancient DNA analysis. *BioTechniques* **62**, (2017).

74. Sirak, K. A. *et al.* Human auditory ossicles as an alternative optimal source of ancient DNA. *Genome Res.* **30**, 427–436 (2020).

75. Harney, É. *et al.* A minimally destructive protocol for DNA extraction from ancient teeth. *Genome Res.* **31**, 472–483 (2021).

76. Yates, J. A. F. A-Z of ancient DNA protocols for shotgun Illumina Next Generation Sequencing. (2020) doi:10.17504/protocols.io.bj8nkrve.

77. The next 20 years of human genomics must be more equitable and more open. *Nature* **590**, 183–184 (2021).

78. Powell, K. The broken promise that undermines human genome research. *Nature* **590**, 198–201 (2021).

79. Anagnostou, P. *et al.* When Data Sharing Gets Close to 100%: What Human Paleogenetics Can Teach the Open Science Movement. *PLOS ONE* **10**, e0121409 (2015).
தொன்மை மனித மரபணு ஆய்வில் பொது தரவு பகிர்வுக்கான உலகளாவிய நடைமுறையைப் பற்றி விவாதிக்கிறது, இது நம்பகமான மற்றும் பிரதிபலிக்கும் அறிவியல் நடைமுறைகளை நிறுவுவதற்கு முக்கியமானது என்று வாதிடுகிறது.

80. Prictor, M., Huebner, S., Teare, H. J. A., Burchill, L. & Kaye, J. Australian Aboriginal and Torres Strait Islander Collections of Genetic Heritage: The Legal, Ethical and Practical Considerations of a Dynamic Consent Approach to Decision Making. *J Law Med Ethics* **48**, 205–217 (2020).

81. Garrison, N. A. *et al.* Genomic Research Through an Indigenous Lens: Understanding the Expectations. *Annu. Rev. Genom. Hum. Genet.* **20**, 495–517 (2019).

82. Mailman, M. D. *et al.* The NCBI dbGaP database of genotypes and phenotypes. *Nature Genetics* **39**, 1181–1186 (2007).

83. Lappalainen, I. *et al.* The European Genome-phenome Archive of human data consented for biomedical research. *Nature Genetics* **47**, 692–695 (2015).

84. CARE Principles of Indigenous Data Governance. *Global Indigenous Data Alliance* https://www.gida-global.org/care.

85. Tsosie, K. S., Fox, K. & Yracheta, J. M. Genomics data: the broken promise is to Indigenous people. *Nature* **591**, 529–529 (2021).

86. Jeong, C. *et al.* A Dynamic 6,000-Year Genetic History of Eurasia's Eastern Steppe. *Cell* **183**, 890-904.e29 (2020).

87. Wilkin, S. *et al.* Dairy pastoralism sustained eastern Eurasian steppe populations for 5,000 years. *Nature Ecology & Evolution* **4**, 346–355 (2020).

88. Stockhammer, P. W., Mittnik, A., Massy, K. & Knipper, C. Mobilität - Die wissenden Frauen vom Lechtal. *Spektrum der Wissenschaft Spezial Archäologie - Geschichte - Kultur* **4**, 38–41 (2018).

89. Stockhammer, P. W. BRONZEON: Learning by Gaming. *The Archaeologist* **110**, 24–25 (2020).

90. Sirak, K., Keegan, W.F. Where did the first people in the Caribbean come from? *Science Journal for Kids and Teens.* Available in English and Spanish at https://sciencejournalforkids.org/articles/where-did-the-first-people-in-the-caribbean-come-from/ (2021).

91. Warinner Group. Adventures in Archaeological Science. Translated into more than 30 languages at http://christinawarinner.com/outreach/children/adventures-in-archaeological-science/ (2017).

92. Birney, E., Inouye, M., Raff, J., Rutherford, A. & Scally, A. The language of race, ethnicity, and ancestry in human genetic research. arXiv:2106.10041 [q-bio] (2021).

93. Fischer, M., Krause, J. & Richter, S. *Jena Declaration. The concept of race is the result of racism, not its prerequisite.* Opening joint declaration at the 112th Annual Meeting of the German Zoological Society https://www.unijena.de/en/190910_JenaerErklaerung_EN (2019).

94. Gokcumen, O. & Frachetti, M. The Impact of Ancient Genome Studies in Archaeology. *Annu. Rev. Anthropol.* **49**, 277–298 (2020).

95. Howe, N. 'Stick to the science': when science gets political. *Nature* (2020) doi:10.1038/d41586-020-03067-w.

96. Krause, J. & Trappe, T. *A Short History of Humanity: A New History of Old Europe*. (Random House, 2021).

97. Orlando, L. *et al.* Ancient DNA analysis. *Nature Reviews Methods Primers* **1**, 1–26 (2021).

98. Reich, D. *Who We Are and How We Got Here: Ancient DNA and the New Science of the Human Past* (Pantheon, 2018).

99. Reich, D. & Patterson, O. Opinion | Ancient DNA Is Changing How We Think About the Caribbean. *The New York Times* (2020).

100. Motti, J. M. B., Luisi, P., Salemme, M., Santiago, F. & Nores, R. 7.000 años de historia en el fin del mundo. *Desde la Patagonia, Difundiendo Saberes* **17**, 12–20 (2020).