

İnsan Kalıntılarının DNA Araştırmalarında Etik Kurallar: Küresel Olarak Uygulanabilir Beş Temel Esas

Songül Alpaslan-Roodenberg^{1,2}, David Anthony^{3,4}, Hiba Babiker⁵, Eszter Bánffy⁶, Thomas Booth⁷, Patricia Capone⁸, Arati Deshpande-Mukherjee⁹, Stefanie Eisenmann^{5,10}, Lars Fehren-Schmitz^{11,12}, Michael Frachetti¹³, Ricardo Fujita¹⁴, Catherine J. Frieman¹⁵, Qiaomei Fu¹⁶, Victoria Gibbon¹⁷, Wolfgang Haak⁵, Mateja Hajdinjak⁷, Kerstin P. Hofmann⁶, Brian Holguin¹⁸, Takeshi Inomata¹⁹, Hideaki Kanzawa-Kiriyama²⁰, William Keegan²¹, Janet Kelso¹⁰, Johannes Krause¹⁰, Ganesan Kumaresan²², Chapurukha Kusimba²³, Sibel Kusimba²³, Carles Lalueza-Fox²⁴, Bastien Llamas^{25,26}, Scott MacEachern²⁷, Swapan Mallick^{1,28,29}, Hirofumi Matsumura³⁰, Ana Y. Morales-Arce³¹, Giedre Motuzaite Matuzeviciute³², Veena Mushrif-Tripathy⁹, Nathan Nakatsuka¹, Rodrigo Nores³³, Christine Ogola³⁴, Mercedes Okumura³⁵, Nick Patterson^{4,29}, Ron Pinhasi², Samayamantri P.R. Prasad³⁶, Mary E. Prendergast³⁷, Jose Luis Punzo³⁸, David Reich^{1,4,28,29}, Rikai Sawafuji³⁹, Elizabeth Sawchuk^{40,41}, Stephan Schiffels^{5,10}, Jakob Sedig^{1,4}, Svetlana Shnaider⁴², Kendra Sirak^{1,4}, Pontus Skoglund⁷, Viviane Slon^{43,44}, Meradeth Snow⁴⁵, Marie Soressi⁴⁶, Matthew Spriggs^{15,47}, Philipp W. Stockhammer^{10,48}, Anna Szécsényi-Nagy⁴⁹, Kumarasamy Thangaraj^{36,50}, Vera Tiesler⁵¹, Ray Tobler^{23,25}, Chuan-Chao Wang^{52,53}, Christina Warinner^{10,54}, Surangi Yasawardene⁵⁵, Muhammad Zahir^{5,56}

Türkçe'ye çeviren: Songül Alpaslan-Roodenberg^{1,2}

- 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

Sorumlu yazarlar: Songül Alpaslan-Roodenberg (MuyesserSongul_Alpaslan@hms.harvard.edu), Lars Fehren-Schmitz (lfehrens@ucsc.edu), 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)

Önsöz

Bizler Kasım 2020'de antik DNA araştırmaları konusunda gerçekleştirilen sanal bir etik alıştayında bir araya gelen ve 31 ölkeyi ve çeşitli küresel toplulukları temsil eden bir grup arkeolog, antropolog, müzeci ve genetikiyiz. Küresel olarak uygulanabilir etik kurallara ihtiyaç duyulduğu konusunda yaygın bir fikir birliği halihazırda olmakla birlikte, Kuzey Amerika'dan insan kalıntıları üzerinde yapılan araştırmalarla ilgili tartışmalara dayanan son öneriler her zaman dünya çapında genelleştirilemezdi. Farklı bağlamları göz önünde bulundurarak, aşağıda verilen ve küresel olarak uygulanabilir olan kuralları öneriyoruz.

Araştırmacılar, (1) alıştıkları ve insan kalıntılarının geldiği yerlerdeki tüm düzenlemelere uyulmasını sağlamalıdır; (2) herhangi bir çalışmaya başlamadan önce ayrıntılı bir plan hazırlamalıdır; (3) insan kalıntılarına verilen zararı en aza indirmelidir; (4) bilimsel bulguların eleştirel bir şekilde yeniden incelenmesine izin vermek için verilerin yayımlandıktan sonra kullanıma sunulmasını sağlamalıdır ve (5) bir çalışmanın başlangıcından itibaren diğer paydaşlarla ilişki kurmalı ve paydaşların görüşlerine saygı ve hassasiyet gösterilmesini sağlamalıdır. Bizler tüm bu easlara bağlı kalmayı taahhüt ediyor ve bu kuralların gelecekteki yüksek bir etik standardı teşvik etmelerini ümit ediyoruz.

Giriş

Antik insan genomunun analizi, geçmişte yaşamış insanların birbirleriyle ve bugün yaşayanlarla ilişkilerini araştırmak amacıyla güçlü bir yaklaşım olarak ortaya çıkmıştır. Zaman içinde bir yerde bulunan insanların genellikle uzun bir hareketlilik ve geçmişte birbirleriyle etkileşimlerinin sonucu olarak orada olmaları tutarlı bir temadır. Son on yılda, antik DNA, diğer disiplinlerden gelenlere ek olarak herhangi bir popülasyonun "sağlığı" mitini çürüten ve ırkçı, milliyetçi anlatımların asılsız olduğunu ispat eden yeni kanıtlar sağlamıştır. Bazıları genetiği grup aidiyetini belirlemede bir araç olarak kötüye kullanmaya çalışsa da, kanımızca genetik verilerin bir kimlik belirleyicisi olarak kullanılması uygun deėildir¹.

2009'da başlayan ve bugün itibariyle altı binden fazla bireye ulaşan eski insanlara ait genom düzeyinde yayımlanmış verilerdeki hızlı artışa, daha önceki söylemleri temel alan¹⁷⁻²⁴, eski DNA araştırmalarının etik olarak nasıl yürütüleceği konusunda artan tartışmalar eşlik etmiřtir²⁻¹⁶. DNA araştırma etiğinin, bu alanın hızla büyümesinin yanısıra, atasal soyu incelemenin sosyal ve politik

etkileri ile antik DNA analiz malzemesinin bir zamanlar yaşamış insanlara ait olması nedeniyle saygı gösterilmesinin gerekliliğinden dolayı da özel bir aciliyeti vardır.

Antik bireylerin analiz izinleri ile ilgili kurumsal veya hükümet yönergeleri farklılık göstermekte olup, etiği ve ilgili araştırmayı her zaman garanti etmemektedir. Araştırmacılar, bazı yönetim organlarının gerektirebileceğinden daha yüksek bir standardı karşılama yükümlülüğüne sahiptir, ancak bunun neleri gerektirdiği konusunda bir fikir birliği yoktur^{11,25-27}. Desteklediğimiz bir gelişme ise, giderek artan bir şekilde, antik DNA yayınlarının, araştırma ekibinin etik sorunları nasıl ele aldığını açıklayan ifadeler içermesidir²⁸⁻³⁸. Bunun yanı sıra, profesyonel kuruluşlar da yönergeler oluşturmaya başlamış olup^{15,39}, bu konuda antik Kuzey Amerikalılar⁴⁰ üzerindeki bir araştırmayı yürütmek amacıyla en azından bir burs verilmiştir. Etik konusunda, şimdiye kadar Antik DNA çalışmalarını yürüten çeşitli uluslardan, bu alanın temsilcisi bir grup bilim insanı tarafından ortaklaşa imzalanan bir açıklamanın olmaması dikkat çekici bir eksikliktir.

Bu nedenle, 4-5 Kasım, 2020 tarihlerinde 30'dan fazla ülke ile çeşitli küresel toplulukları temsil eden 60'ın üzerinde arkeolog, antropolog, müzeci ve genetikçiye etik üzerine sanal bir çalıştayda bir araya getirdik. Tüm katılımcılar, insan kalıntılarından elde edilen DNA üzerinde, etik açıdan sorumlu ve tüm paydaşların (çalışmalarla bağlantısı olan araştırmacılar, analizi yapılan antik bireylerin soyundan gelen topluluklar, insan kalıntılarının yönetiminden ve korunmasından sorumlu olanlar) sahip olduğu farklı bakış açılarına duyarlı bir araştırma yürütme konusunda karardır. Burada, ilgili konuların dünya çapında nasıl farklılık gösterdiğini vurgulayarak, topluluk ve yerel grup danışmanlıkları çevreleyen konuların genişliğini göstermek için çeşitli küresel bağlamlardan vaka çalışmaları sunarak, insan kalıntıları üzerinde dünya çapında geçerli olan DNA araştırmaları için yönergeler sağlıyoruz (Tablo 1).

Topluluklarla etik ilişki bağlama özeldir

Eski insan etik DNA çalışmaları ile ilgili literatürün çoğunluğu Amerika Birleşik Devletleri'ne odaklanmıştır (ABD)^{3,4,13,15}. Bu tartışmalar, Amerikan İnsan Genetiği Derneği tarafından yayımlanan bir Araştırma Rehberinde özetlenmiştir ve araştırmacılar ile yerli topluluklar arasındaki etkileşimi teşvik etmek için öneriler içermekte olup, tüm antik DNA çalışmalarının resmi istişareyi içermesi, kültürel ve etik hususları ele alması, toplulukları dahil etmesi, kapasiteyi

desteklemesi, verileri raporlaması ve yönetmek için planlar oluşturmaları, geliştirmesi ve uzun vadeli sorumluluk ve yönetim için planlar geliştirmesi gerektiğini önermektedir¹⁵.

Yerlilerin bakış açılarını merkeze almak, yerleşimci sömürgeciliği, Yerli topraklarının ve eserlerinin kamulaştırıldığı ve Yerli toplulukların haklarından ısrarla mahrum bırakıldığı bölgelerde kritik öneme sahiptir ve söz konusu topluluklara danışmamak bu tür bağlamlarda zarara neden olabilir^{5,6}. ABD'de, federal olarak finanse edilen kurumlarda tutulan tüm eski Kızılderili kalıntıları, Kızılderili Mezarlarını Koruma ve Geri Dönüş Yasası'nın (NAGPRA) kapsamına girer ki, bu yasa kurumların, eski bireylerin (kültürel olarak tanımlanabilen veya tanımlanamayan) kalıntılarını Yerli gruplara danışmasını ve aktarmaya çalışmasını zorunlu kılar. Avustralya'da benzer yasalar, Aborijin ve Torres Boğazı Adası toplumlarından çıkarılan ve bazıları 40.000 yıllık⁴¹ olan insan kalıntılarını ülkelerine geri göndermeyi amaçlar^{42,43}. Bununla birlikte, günümüzdeki gruplarla (eğer varsa) çok az maddi veya sözel bağlantının olduğu veya bazı grupların kültürel mirasa diğerlerinden daha fazla sahip olduğu fikrinin teşvik edildiği durumlar, eski bireylerin kalıntıları üzerinde araştırma yaparken sosyal çatışmaya neden olabilir ki, bu her eski bireyin çağdaş bir grupla ilişkilendirilmesini zorunlu kılan Yerli merkezli bir etik çerçeveye uymaz.

Devlet kurumları bazen Yerli bakış açılarını temsil eden etkili bir kanaldır

Amerika kıtasındaki birçok ülkede, Yerli mirası ulusal kimliğe gömülmüş ve hükümetlerin kültürel kurumlarına entegre edilmiştir. Örneğin, Meksika'da Bağımsızlık'tan sonra, büyük çoğunluğu oluşturan mestizos (karma soydan insanlar), Nahua (Aztek), Maya, Zapotec ve diğer Yerli grupların miraslarını ulusal kimliğin ayrılmaz bir parçası olarak benimsemiştir⁴⁴⁻⁴⁶. Peru'da Kültür Bakanlığı, Yerli kültürünü teşvik etmek ve ayrımcılıkla mücadele etmek amaçlı bir hareket olan *indigenismo* bağlamında kurulmuştur⁴⁷⁻⁴⁹. Bu tür bağlamlarda, insan kalıntılarının analizi için hükümet veya miras kuruluşlarından onay alma süreci sağlam bir katılım şekli olabilir ve bir ABD modelinin benimsenmesi ters etki yapabilir. Bu makalenin yazarlarının, Orta ve Güney Amerika'dan antik DNA makaleleri yazmak ve çalışmanın ABD'de^{3,4} geliştirilen Yerli katılım standartlarına uymadığını belirten eleştiriler almak konusunda pek çok tecrübeleri vardır. Meksika'dan ve Orta ve Güney Amerika'dan olanlarımız, özellikle birçok yerde, Yerli mirasının benimsendiği ve bunun ABD'de olduğundan daha büyük ölçüde hükümet onay süreçlerine ve

kültürel kurumlara yerleştirildiği dikkate alındığında, bu tür eleştirilerin en iyi ihtimalle paternalist ve en kötü ihtimalle sömürgeci olduğunu düşünmüştür. Bununla birlikte, Amerika kıtasındaki hükümetlerle Yerli topluluklar arasındaki ilişkilerin doğasında büyük farklılıklar vardır ve araştırmacılar, ek istişareye ne zaman ihtiyaç duyulacağını belirlemek için duruma göre bir yaklaşım benimsemelidir. Peru ve Meksika'da, Yerli mirasın kimliğinin önemli bir parçası olduğu gruplar, hükümette çeşitli düzeylerde temsil edilirler. Brezilya'da, Yerli topluluklar genellikle haklarından mahrumdurlar ve Yerli grupların atalarıyla bağlantılı arkeolojik materyallerin kaderinde söz sahibi olmalarını sağlayan yasal bir mekanizma yoktur⁵⁰. Arjantin'de, Yerli mirası içeren herhangi bir projeyi yürütmek için topluluk onayının alınması gerektiğine dair yasal bir yetkiye her zaman uyulmamaktadır. Guatemala'da, nüfusun kabaca yarısını oluşturan Maya ve diğer Yerli gruplar marjinalleşmiş durumdadır. Böylesi durumlarda, Yerlilerin görüşlerini dahil etmek için zorunlu olanın ötesinde ek erişim sağlamak, antik DNA araştırma ekibi üyelerinin etik sorumluluğundadır.

Yerlilik kavramında küresel farklılıklar

Yerliliğin anlamı küresel olarak farklılıklar göstermektedir. Afrika'da, sömürgeleştirilmiş grupların soyundan gelenler artık ezici bir çoğunlukla iktidardadır ve Yerlilik genellikle, grupların bir bölgede ne kadar süredir bulunduğunu gösteren geleneklerden çok, kimlik temelli siyasi veya sosyal marjinalleşmeyi ifade etmektedir⁵¹. Birçok Afrika topluluğunun, sömürge dönemi ve sonrasında yerlerinden edilme ve parçalanma tarihçeleri de dahil olmak üzere, yaşadıkları topraklarla karmaşık bağlantıları vardır. Bazı bölgelerde insanlar geçmişteki yerel nüfusu akrabaları olarak tanımazlar. Bunun nedeni, çağdaş dini veya kültürel inanç sistemlerinin geçmiştekilerden farklı olması⁵², başka yerlerden göçlerin toplu hatıraları, diğer gruplarla bağlantılı oldukları için misilleme korkusu ve Avrupa kolonizasyonu sırasında alınmış olan ve hala şiddete ve yerinden edilmelere katkıda bulunan, sosyo-politik manzaraları parçalayan kararların devam eden artçı şokları olabilir. Bu nedenle, kültürel miras hakkında karar verme yetkisinin verilmesinin sosyal çatışmayı ağırlaştırmamasını sağlamak için yerel gruplardan hükümet temsilcilerine kadar paydaşlar arasında dikkatli bir istişare gereklidir. Bu gibi durumlarda, Yerliliği antik DNA analizine izin vermek için bir ilke olarak merkeze oturtmak muhtemelen zararlı olacaktır.

Afrika'daki (ve diğer birçok bölgedeki) antik DNA araştırmalarıyla ilgili daha acil bir konu, etik olmayan yollarla toplanan ve sıklıkla yurtdışına gönderilen insan kalıntılarının sömürge mirasıyla yüzleşilmesidir^{53,54}. Araştırmacılar, eski insan kalıntılarını incelemek için izin alırken hem küratör kurumla hem de menşe ülkeden bilim adamlarıyla birlikte çalışmalı ve çalışmalarının bir parçası olarak köken, tarihi adaletsizlikler, geri dönüş ve iade hakkındaki tartışmalara katılmalıdırlar⁵⁵⁻⁵⁸. Bununla ilgili bir zorluk, Afrika'da ağırlıklı olarak Avrupalı ve Kuzey Amerikalı bilim adamları tarafından asgari düzeyde yerel katılımı, eşitlikçi olmayan ve çoğu zaman sömürüye dayalı yapılmış olan araştırmaların tarihidir^{25,27}. Yabancı araştırmacılar, paydaşları araştırma sorularını ve tasarımlarını şekillendirmeleri için güçlendiren eğitim ve diğer kapasite geliştirmeyi içerebilecek adil işbirlikleri kurmaya öncelik vermelidirler⁵⁹.

Grup kimliğini vurgulamak, bazı küresel bağlamlarda zarar verme potansiyeline sahiptir

Dünyada kimin Yerel olduğuna dair tartışmaların yabancı düşmanlığı ve milliyetçi anlatımlara katkıda bulunduğu birçok yer mevcuttur. Bu gibi yerlerde, antik DNA araştırmalarına kimlerin izin verebileceğini belirlemek için Yerel kimliğin kullanılması, gruplar arasında çatışmaya ve ayrımcılığa katkıda bulunabileceğinden zararlı olabilir.

Örneğin Hindistan'da, grup kimliğine dayanan uzun bir istismar geçmişi nedeniyle birçok insan kast ve dini geçmiş hakkında soru sormaktan kaçınır ve aslında kast temelinde ayrımcılık yasa dışıdır. Bugün hangi grupların antik miras üzerinde diğerlerinden daha fazla hak iddia ettiğini belirlemeye çalışmak, yalnızca çatışmaya katkıda bulunmakla kalmamış, aynı zamanda Güney Asya'nın büyük bir bölümünde, bugünkü grupların büyük çoğunluğunun ataları alt kıtada (Hint yarımadası) binlerce yıldır ikamet eden popülasyonların karışımlarıdır^{60,61}; buna karşın Andaman Adaları'nda olduğu gibi, kimin Yerli olduğunun belirgin olduğu durumlar da vardır⁶². Güney Asya'nın birçok yerinde kültürel mirası korumak için resmi prosedürler vardır ve bu çerçevede çalışmak toplulukları zarardan korumak için önemli bir mekanizmadır.

Batı Avrasya'da yerel kökene sahip olduğunu iddia eden grupların özel bir statüye sahip olması gerektiği düşüncesi, yabancı düşmanlığına ve soykırıma katkıda bulunmuştur. Nazi döneminde “kan ve toprak” fikrini destekleyen milliyetçiler, Doğu Avrupa'da kazılan iskeletlerin “Cermen” morfolojisine sahip olduğunu iddia ederek arazi gasplarını meşrulaştırmak için arkeolojik araştırmaları çarpıttılar⁶³. Avrupalı arkeologlar, kültürel mirasın belirli gruplar tarafından

sahiplenildiğini iddia eden anlatıları yıkmak için onlarca yıldır çalışıyorlar. Batı Avrasya bağlamındaki antik DNA etiği, bu hareketi belirli topraklarla atasal bağlantıların kendini tanımlayan kavramlarının kullanımından uzaklaştırırken⁶³, aynı zamanda ayrımcılığa maruz kalmış ulusal azınlıkların görüşlerine saygıyı da sağlamalıdır. Hükümet liderlerinin, dışlayıcı politikaları haklı çıkarmak için kullanılabilecek, tercih edilen grup kimliği söylemlerini desteklemek amacıyla arkeolojik ve antik DNA araştırmalarından alıntı yapma tehlikesi sadece teorik değildir, aynı zamanda Macaristan ve İsrail dahil Batı Avrasya'daki bazı ülkelerde devam eden bir sorundur⁶⁵⁻⁶⁷.

Antik DNA Etik araştırmasında küresel olarak geçerli beş ilke

Yukarıda tartışılan geniş kapsamlı araştırma konularının yanı sıra Orta Asya, Sibiry, Doğu Asya, Güneydoğu Asya ve Okyanusya dahil olmak üzere kısıtlı yer nedeniyle burada tartışmadığımız, dünyanın diğer büyük bölgelerinde geçerli olan antik DNA araştırmalarında sağlam etik standartları teşvik etmek amacıyla beş kılavuz madde sunuyoruz (Tablo 1). Bilimsel etik konularını ele alan maddelerle başlayarak, ardından Yerli gruplar da dahil olmak üzere toplumların bakış açılarına yönelik araştırmanın hassasiyetini sağlama konusuna dönüyoruz.

(1) Araştırmacılar, çalıştıkları ve insan kalıntılarının bulunduğu yerlerdeki tüm düzenlemelere uyulmasını sağlamalıdır. Araştırmacılar, insan kalıntılarında örnek aldıkları yerdeki ortam göz önüne alındığında, burada antik DNA araştırması yapmanın etik olup olmadığını dikkate almalıdır. Bir projeye dahil olduktan sonra, araştırmacılar tüm yerel düzenlemelere uymalıdır. Bu açık gibi görünse de, bazı ortak yazarların deneyimi, antik DNA araştırmacılarının her zaman tüm anlaşmalara uymadığı yönündedir. Örneğin, biyolojik materyalin bilimsel analizi veya ihracatı için kurumsal, yerel, bölgesel veya ulusal kuruluşlardan birden fazla düzeyde izin alınması ve kararlaştırılan zaman çizelgelerine göre küratör kurumlara raporlar sağlanması gerekebilir. Yerel düzenlemelerin yetersiz olduğu durumlarda⁶⁸, araştırmacılar aşağıdaki ilkeleri izleyerek daha yüksek bir standarda bağlı kalmalıdır.

(2) Araştırmacılar, herhangi bir çalışmaya başlamadan önce ayrıntılı bir plan hazırlamalıdır. Bu plan, kullanılacak tekniklerin tanımı ve kalıntılar üzerinde beklenen etki (incelenen iskelet kısımları ve analizlerde kullanılacak miktar dahil olmak üzere); elde edilmesi beklenen DNA verilerinin tipinin bir açıklaması; işbirliği yapılan laboratuvarlarla malzeme paylaşımı konusunda

bir plan; analizlerden arta kalan malzemenin iadesi ve sonuçların paylaşılması için bir zaman çizelgesi; sonuçların nasıl, nerede ve kim tarafından dağıtılacağına dair bir plan; faydalı olabileceği ortamlarda kapasite geliştirme veya eğitim için plan ve tüm paydaşlar tarafından kabul edilen ve açık veri ilkelerine uygun bir veri depolama ile paylaşım planı⁶⁹ gibi araştırma sorularının toplamını içermelidir. Plan, araştırmanın kapsamını tanımlamalı ve genetik verilerin analizinin daha önce bilinmeyen sonuçlarının da olabileceğini kabul ederek, olası sonuçları dürüstçe iletmelidir. Böyle bir plan, amaçlanan araştırmanın bir kaydını oluşturur ve bundan bir sapma olması durumunda daha sonra buna başvurulabilir. Çalışmanın tasarımında yapılacak ayarlamalar, yalnızca orijinal anlaşılmaya dahil olanların desteğiyle yapılmalıdır: Araştırmacılar, eski insan kalıntılarını incelemek için kendilerine izin verildiğinde, bu malzemenin üzerinde çalışma yapmaları için onay verilen amaç dahilinde *vekilharç* olduklarını ve kendilerine malzemenin "mülkiyetinin" devredilmediğini bilmelidirler⁷⁰. Planlarını insan kalıntılarında sorumlu kişilerle ve bakış açılarının yansıtılması gereken diğer gruplarla paylaşmak, araştırmacıların sorumluluğundadır; bu nedenle, bu plan uzman olmayan bir kitlenin erişebileceği şekilde yazılmalıdır. Uygun bulunursa ve ilgili tüm taraflarca kabul edilirse, araştırma planında kendi menşé bölgelerinin dışında toplanan insan kalıntılarının menşesine geri gönderilmesine yönelik bir yol ana hatlarıyla belirtilebilir.

(3) Araştırmacılar, insan kalıntılarına verilen zararı en aza indirmelidir. Araştırmanın antropolojik koleksiyonlar üzerindeki olası yıpratıcı etkisinin en aza indirilmesi, son zamanlarda tek bir iskelet parçasına - petrous kemigi - odaklanıldığı için özellikle önemlidir; bu, genellikle diğer parçalardan çok daha fazla insan genetik verisi sağlar⁷¹⁻⁷⁴. Araştırmacılar, kalıntıların korunmasıyla ilgili endişeleri bilimsel analizleriyle dengelemek için diğer paydaşlarla istişare ederek bir strateji geliştirmelidir. Araştırmacılar, kullanılabilir veri getirisini en üst düzeye çıkarırken hasarı en aza indirmek için en iyi uygulama teknikleri konusunda eğitim almadan insan kalıntılarını toplamamalıdır^{11,12,75-78}. Araştırmacılar, bilimsel sorularına cevap verebileceğinden daha fazla malzeme örneklememeli, örnekleme gerçekleştiğinde insan kalıntılarında sorumlu olanlara numune alımının gerçekleştiği zamanı not ederek belgeler sağlamalı ve DNA'nın kötü korunmuş olduğu kalıntılar üzerinde benzer yöntemlerle tekrarlanan analizleri önlemek için olumsuz sonuçları rapor etmelidir. Örnek alınmadan önce numunenin morfolojisi, yüksek çözünürlüklü fotoğraf ve biyoarkeolojik değerlendirme ile belgelenmelidir. En azından çok eski bireyler veya

benzersiz içeriklerden gelenler için, mikro-CT taramaları veya kalıplar üretilmeli ve söz konusu alandaki DNA korunmasını değerlendirmek için öncelikle faunal veya tanısal olmayan kalıntıların analizinin yapılmasının gerekip gerekmediği konusu tartışılmalıdır.

Örnekleme yapıldıktan sonra, bunu izleyen çalışmalarda ilave örnekleme gerekliliğini azaltan DNA özütleri ve kütüphaneler gibi türetilmiş moleküler ürünlerin yanı sıra malzemenin paylaşılması yoluyla da kalıntıların sorumlu bir şekilde işlenmesi teşvik edilebilir. Çalışmanın çoğaltılması (kopyalanması) amacıyla türetilmiş moleküler ürünleri korumak araştırmacıların sorumluluğundadır. Ayrıca araştırmacıları, numunelerin alındığı insan kalıntılarını ve türetilmiş ürünleri laboratuvarlar arasında paylaşmak için onay almaya teşvik ediyoruz. Bu, orijinal çalışmada ele alınan soruların yeniden değerlendirilmesini ve bu tür kullanımların onaylanmış bir araştırma planıyla tutarlı olduğu sürece, ilk çalışmanın kapsamı dışındaki ek analizleri kolaylaştırır.

(4) Araştırmacılar, bilimsel bulguların eleştirel bir şekilde yeniden incelenmesine izin vermek için verilerin yayımlandıktan sonra kullanıma sunulmasını sağlamalıdır. Antik DNA verileri zamanında yayımlanmalı ve daha sonra en azından sonuçların kritik olarak yeniden değerlendirilmesi amacıyla kullanıma sunulmalıdır^{79,80}. Bilim adamları, en azından yayımlanan bulguların doğruluğunu kanıtlayan verilerin mevcut olmadığı bir araştırmaya etik olarak katılamazlar ve bu garanti, çalışma için alınan orijinal izinlere dahil edilmelidir. Bu, hem yanlış bilgilerin yayılmasını önlemek hem de aynı soruları yeniden incelemeye çalışan gelecekteki analizleri mümkün kılmak için önemlidir.

En iyi uygulama, verilerin yayımlandıktan sonra tümüyle erişilebilir kılınmasıdır ve gerçekten de hemen hemen tüm eski genomik veriler, alanın etik bir gücü olan kalıcı kamu veri havuzlarında bu şekilde yayımlanmıştır⁸¹. İlmi bilgilerin gelişmesine katkıda bulunmanın ötesinde, verileri tam olarak erişilebilir kılmak, insan kalıntılarının sorumlulukla idaresine katkıda bulunur, çünkü verileri yeniden kullanma imkanı daha fazla örnekleme ihtiyacını azaltır. Bununla birlikte, paydaşlar arasındaki tartışmaların, eski DNA verilerinin yeniden kullanılabilme yollarını sınırlamanın etik olacağını ortaya koyduğu senaryolar tasavvur edebiliriz, örneğin, bazı analiz türlerinden elde edilen sonuçların raporlanması, paydaşlara zarar verebilir ve bu durum tamamen açık olan verilerin yararlarından daha ağır basabilir^{6,10,82}. Çalışma başlamadan önceki bir katılım

süreci sırasında tespit edilmesi gereken bu gibi durumlarda, veri dağıtımı, yalnızca çalışma bulgularını yeniden değerlendirmek amacıyla verileri analiz etmeyi kabul eden nitelikli araştırmacılarla sınırlandırılmalı ve bu başlangıçta çalışmaya dahil edilmelidir. Verilerin tamamen kamuya açık hale getirilmediği durumlarda, sonuçların eleştirel olarak yeniden incelenmesi amacıyla verilerin idaresi ve dağılımı, bunların kötüye kullanımını önleme konusunda uzman olan ve araştırma sonuçlarıyla ilgilenmeyen bir kuruluş tarafından gerçekleştirilmelidir. Müzeler veya Yerli gruplar gibi paydaşların, verilerin yayımlandıktan sonra araştırmacılara dağıtımının idaresinden sorumlu olabilecekleri önerilmektedir^{10,13,15,83}. Ancak, araştırma bulgularında payı olan araştırmacıların, orijinal araştırma anlaşmasının kapsadığı soruları eleştirel olarak yeniden incelemek amacıyla olan nitelikli araştırmacılarla veri paylaşımını reddedebilecekleri bir araştırmaya katılmaları mesleki etikle tutarlı değildir. Tümüyle herkese açık olmayan verileri, eleştirel olarak yeniden incelemek amacıyla başvuran araştırmacıların erişimine sunan yerleşik mekanizmalar vardır. Örneğin, veri toplama sürecinin yavaşlamasına yol açabilecek bir eksiklik de olsa ⁷⁸, veriler yalnızca resmi başvuru ve başvuru sahibinin talebinin yayında açıklanan veri kullanımına ilişkin sınırlamaları karşılayıp karşılamadığını belirleyen bir veri erişim komitesinin onayı üzerine, dbGaP veya EGA depoları gibi mekanizmalar aracılığıyla gizlilik endişelerini gidermek için modern genomik veriler için yapıldığı gibi, verileri paylaşan bir depo aracılığıyla kullanılabilir hale getirilebilir^{84,85}. Araştırmacılar, topluluk temsilcileri veya küratörler dahil hiçbir paydaş grubu, orijinal araştırma anlaşmasında kapsanan soruları eleştirel olarak yeniden incelemek isteyen araştırmacılara veri dağıtımını kontrol etmemeliyken, Yerli veri biyo-depoları, orijinal araştırma anlaşmasının kapsadığı amaçların ötesinde verilerin depolanması ve dağıtılmasında önemli bir rol oynayabilirken, toplulukları veri depolama ve yayma süreçlerine dahil eden yerel veri biyo-depoları kurulmaya başlandı^{10,13,81,86,87}.

(5) Araştırmacılar, çalışmanın başlangıcından itibaren diğer paydaşlarla ilişki kurmalı ve paydaşların bakış açılarına saygı ve hassasiyet gösterilmesini sağlamalıdır. Yeni antik DNA verileri üreten bir proje, yerel topluluklar, arkeologlar, antropologlar, genetikçiler veya küratörler gibi çeşitli paydaşları içeren ancak bunlarla sınırlı olmayan çeşitli katılımcılar tarafından başlatılabilir ve bu paydaşların herhangi biri veya tümü, bilimsel araştırmaya katkıda bulunmaları halinde, araştırma ekibinin üyesi olabilirler. Görüşülen diğer paydaşlara, isimlerinin dahil edilmesini kabul etmeleri halinde, yayınların Teşekkür bölümlerinde teşekkür edilmelidir.

Paydaşlar (ideal olarak incelenen insan kalıntılarının menşe yerinden gruplar dahil) çalışma tasarımı, araştırma soruları ve bilimsel projenin sürdürülmesi konusundaki tartışmalara aktif olarak dahil edilmelidir. Paydaşlar, yapılan çalışmayı toplu olarak desteklemiyorsa, araştırmacılar olumsuz bir yanıtı kabul etmelidir. Devam etmek için bir fikir birliğine varıldığında, profesyonel bilimsel etik, araştırmacıların çalışmalarını daha fazla onay gerektirmeden yayımlanıncaya kadar sürdürebilmelerini gerektirir. Makalelerin yayımlanmadan önce araştırma ekibinin üyesi olmayan paydaş gruplar tarafından onaylanmasının gerekliliği önerisi uygulanabilir değildir^{15,83}, çünkü araştırmacılar bunun zorunlu olduğu bir araştırmaya etik olarak katılamazlar. Bir çalışma başladığında bilimsel bağımsızlığın zorunluluğu, araştırmacıların verilerin etkileri hakkında paydaşların bakış açılarını dikkate almadan sonuçları yayımlamaları gerektiği anlamına gelmez. Özellikle beklenmedik sonuçlar alındığında ve bunların önceki varsayımlara ters düştüğü durumlarda, yayından önce paydaşları eleştirel geri bildirim sağlamaya davet ederek katılımlarını sağlamak önemlidir. Bir çalışma başladıktan sonra diğer paydaşların katılımının devam etmesi, araştırmacıların bir sonucu belirli bir şekilde bildirmelerinin zarara neden olup olmayacağını anlamak için mesleki etik yükümlülüklerini ele alabilecekleri etkili bir mekanizmadır. Bu müzakerelerin neticesi, bir sonucun, bir paydaş grubuna önemli zararlar vermeden paylaşılamayacağına işaret ediyorsa, araştırmacılar bu tür sonuçları yayımlamamalıdır. Araştırmacılar düzenli güncellemeler sağlamaya hazır olmalı ve bir projenin ileri noktasında sonuçları vermeyi taahhüt etmelidir. Çalışmanın potansiyel bulgularının neler olabileceği ile genetik verilerin diğer bilgi biçimleriyle tutarsız olabileceği; bilimsel analizlerin sonuçları bilimsel çıktı olarak rapor edilse de, geleneksel uzmanlığın ve derin yerleşmiş inançların önemini itibarsızlaştırmayacağı, küçültmeyeceği veya azaltmayacağı baştan açıkça belirtilmelidir. Genetik analizlerden elde edilen sonuçlar ile diğer yöntemlerle elde edilen bulgular arasındaki tutarsızlıklar, geçmiş anlamanın bileşik doğasının önemli unsurları olarak rapor edilmelidir.

Araştırmacılar, topluluklar için erişilebilir ilave sonuçlar sağlayan kitle iletişim girişimlerinde paydaşlarla birlikte çalışmayı taahhüt etmelidir. Bu, makalelerin sonuçlarını yerel dillere çevirmek için yerel katılımcılarla işbirliğini^{30,35,36,88,89}, çocuklara yönelik eğitim kaynaklarını geliştirmeyi⁹⁰⁻⁹³, kütüphaneler veya diğer toplum merkezleri için broşürler ve kitapçıklar üretmeyi ya da sergi açmak için müzelerle çalışmayı içerebilir. Konuyla ilgili olarak, araştırmacılar, özellikle paydaş grupların üyeleri ve yerel topluluklar^{4,15} için eğitim ve öğretime katkıda bulunmalı ve

koleksiyonların küratöryel durumunu iyileştirmenin yollarını düşünmelidirler¹¹. Bu, örneğin insan kalıntılarının örneklenmesi veya laboratuvar teknikleri konusunda bilgilendirme, daha ileri eğitim veya profesyonel toplantılara katılım için mali destek sağlanması yoluyla verilerin üretilmesine, yorumlanmasına ve yayılmasına katılım için gereken kaynakların sağlanmasını içerebilir. Burs veren kurumların kapasite geliştirme girişimlerine yeterli fon tahsis edilmesini sağlamaları önemlidir.

Antik bireylerin kalıntıları üzerinde etik DNA araştırmalarının teşvik edilmesi

Akademisyenlerin çalışmalarının bir parçası olarak, ayrıca araştırma sonuçlarının ideolojik olarak motive edilmiş çarpıklıklarını düzeltmek gibi daha geniş bir yükümlülükleri vardır. Verilerin akademik yayınlarda teknik olarak sunulmasının ardından, bir çok çalışma bilim gazetecileri veya eğitimciler tarafından geniş kitlelere ulaştırmak amacıyla özetlenmektedir. Çalışma bulgularının gazetecilik ve hükümet tarafından siyasi amaçlar için yanlış beyan edildiği durumlar olmuştur ve bilim adamlarının uygun olduğunda yanlış yorumlamaları düzeltmek için çalışma yükümlülüğü vardır⁶⁶. Kamuya ulaşmak, makaleler ve kitaplar yazmayı ve sosyal medyaya ve belgesellere katkıda bulunmayı içerebilir ⁹⁴⁻¹⁰². Çalıştayımızdaki çeşitli katılımcılar tarafından bu yönergeler verilen büyük destek göz önüne alındığında, antik DNA araştırmalarıyla uğraşan daha geniş bir topluluğun da bu ilkeleri destekleyeceğini tahmin ediyor ve ileriye dönük olarak dergiler, profesyonel kuruluşlar ve burs veren kuruluşların resmi yönergeleri için bir temel oluşturabileceklerini öneriyoruz.

Tablo 1 - İnsan Kalıntıları Üzerindeki DNA Araştırmaları için Küresel Olarak Uygulanabilir Beş Kılavuz madde

- (1) Araştırmacılar, çalıştıkları ve insan kalıntılarının bulunduğu yerlerdeki tüm düzenlemelere uyulmasını sağlamalıdır.
- (2) Araştırmacılar, herhangi bir çalışmaya başlamadan önce ayrıntılı bir plan hazırlamalıdır.
- (3) Araştırmacılar, insan kalıntılarına verilen zararı en aza indirmelidir.
- (4) Araştırmacılar, bilimsel bulguların eleştirel bir şekilde yeniden incelenmesine izin vermek amacıyla verilerin yayımlandıktan sonra erişilebilir olmasını sağlamalıdır.
- (5) Araştırmacılar, çalışmanın başlangıcından itibaren paydaşlarla ilişki içinde olmalı ve diğer paydaşların bakış açılarına saygı ve hassasiyet gösterilmesini sağlamalıdır.

Makalenin yirmiden fazla dile çevirisi

Bu makalenin yayın değeriendirilmesi İngilizce olarak yapılmıştır ve nature.com'da kısıtlama olmaksızın mevcuttur. Makale, yazarlar tarafından Afrikanca, Arapça, Katalanca, Çince, Hırvatça, Fransızca, Almanca, İbranice, Hintçe, Macarca, Japonca, Portekizce, Pencap dili, Rusça, Sinhala, İspanyolca, Svahili, İsveççe, Tamilce, Türkçe, Urduca, Xhosa dillerine çevrilmiş ve figshare.com'da kullanıma sunulmuştur.

Teşekkür

Bu makalenin yazarları olan antik DNA etiği konulu çalıştayın katılımcıları, tartışmalar ve eleştirel yorumları yoluyla makalenin gelişmesine katkıda bulunan çok sayıdaki diğer meslektaşlarına teşekkür eder. Yazarlar, Açık Erişimi sağlamak için bu gönderiden kaynaklanan *Author Accepted Manuscript'e (AAM)* CC BY* kamu telif hakkı lisansı uygulamışlardır. C.J.F. Avustralya Araştırma Konseyi Keşif Projesi DP160100811 tarafından desteklenmiştir. V.G. Güney Afrika, Ulusal Araştırma Vakfı (NRF) 'nın desteğini almış olup, burada ifade edilen görüşler ve varılan sonuçlar yazarlara aittir ve mutlaka NRF'ye atfedilmesi gerekmez. M.O. Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico bursu 302163/2017-4 ve Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo burslarından (2018/23282-5) destek almıştır. P.S. Francis Crick Enstitüsü'nün Birleşik Krallık Kanseri Araştırmalarını, Birleşik Krallık Tıbbi Araştırma Konseyi ve Wellcome Trust' temel finansmanlarından destek (FC001595) almıştır. V.S. Amerika Birleşik Devletleri Alon Bursu'ndan sağlanan fonu almıştır. M.S. Hollanda Araştırma Konseyi bursu (VI.C.191.070); A.S.-N. Macar Bilimler Akademisi János Bolyai Araştırma Bursunu almıştır; K.T., J.C Bose Bursu, SERB ve CSIR, Bilim ve Teknoloji Bakanlığı ve Hindistan Hükümeti tarafından desteklenmiştir. C.W. Avrupa Araştırma Konseyi (ERC-2017-StG 804844-DAIRYCULTURES) ve Werner Siemens Stiftung tarafından desteklenmiştir. Harvard Tıp Fakültesi yazarları, John Templeton Vakfı (6122) ve Howard Hughes Tıp Enstitüsü tarafından desteklenmiştir. MPI Leipzig ve MPI Jena yazarları, Max Planck Topluluğu ve Max Planck Harvard Antik Akdeniz Arkeolojisi Araştırma Merkezi tarafından finanse edilmiştir.

Yazarların katkısı

Tüm yazarlar tartışmalara katılmıştır ve isimleri alfabetik olarak sıralanmıştır.

Menfaat çatışması

Yazarlar, menfaat çatışması beyan etmemektedir.

***Çevirmenin notu:** AAM: Makalenin, hakem değerlendirmesinden sonra yapılan değişiklikleri içeren ve dergi tarafından yayımlanmak üzere kabul edilen, yazar tarafından oluşturulan son halidir.

Alıntılanan Kaynaklar

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).
Geçmişte yaşamış insanlarla ilgili daha zengin bir anlayış geliştirmek amacıyla paleogenomik verileri arkeolojik bulgularla bütünleştirmenin zorlukları ve faydaları hakkında arkeologların bakış açısını anlatmaktadır.
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).
Koleksiyonları koruma sorumluluğuna dair müze temelli bir bakış açısı sunmakta ve biyomoleküler araştırma önerilerini değerlendirmek için rehberlik sağlamaktadır.
3. Bardill, J. *et al.* Advancing the ethics of paleogenomics. *Science* **360**, 384–385 (2018).
Antik DNA araştırmalarında en iyi etik uygulamalar konusunda Yerli bakış açıları sağlamakta ve paydaş topluluklarla uygun katılım konusunda rehberlik sağlamaktadır.
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).
Afrika'da yaşayan insanlar üzerinde genomik araştırmalar için geliştirilen etik rehberliğin, Güney Afrika kurumları, ajansları ve topluluk grupları arasındaki işbirliği yoluyla geliştirilen protokolleri vurgulayarak, bunun değişiklikle antik DNA çalışmalarına uygulanabileceğini vurgulamaktadır.
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).
Afrika'nın biyoarkeolojik araştırma bağlamlarına özgü etik sorunları gözden geçirmekte ve kurumsal koleksiyonlarda antik DNA araştırmalarında en iyi uygulamalar için yönergeler önermektedir.
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).
Antik DNA araştırmalarına katılan araştırmacılar ve paydaş topluluklar arasındaki etik bağlantıyı geliştirmeye yönelik bu kılavuz, profesyonel bir kuruluş olan Amerikan İnsan Genetiği Derneği tarafından onaylanan ilk öneriler dizisidir.
16. Max Planck Institute for Evolutionary Anthropology, Leipzig. Department of Archaeogenetics. Assessment and Reflection on the Ethical Dimensions of Archaeogenetics Research. <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. Society for American Archaeology. Statement Concerning the Treatment of Human Remains. (2021).
40. aDNA Ethics. *aDNA Ethics* <http://www.adnaethics.org/>.
41. Pickrell, J. Ancient Australian goes home. *Science* **358**, 853–853 (2017).
42. Department of Communications and the Arts. Australian Government Policy on Indigenous Repatriation. <https://www.arts.gov.au/documents/australian-government-policy-indigenous-repatriation> (2016).
43. Australian Institute of Aboriginal and Torres Strait Islander Studies. Return of Cultural Heritage. <https://aiatsis.gov.au/about/what-we-do/return-cultural-heritage> (2021).
44. Moctezuma, E. M. *Las piedras negadas: De la Coatlicue al Templo Mayor*. (Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, 1998).
45. Wade, P. *Race and Ethnicity in Latin America: How the East India Company Shaped the Modern Multinational (Edition 2)*. (Pluto Press, 2010).
46. 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).
47. 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).
48. Herrera, Alexander. Indigenous Archaeology. in *Indigenous Peoples and Archaeology in Latin America* (eds. Gnecco, C., Ayala, P., & Gnecco, Cristóbal) 67–88 (2011).
49. Silverman, H. Cultural Resource Management and Heritage Stewardship in Peru. *CRM: The Journal of Heritage Stewardship* **3**, (2006).
50. 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.
51. Hodgson, D. L. Becoming Indigenous in Africa. *African Studies Review* **52**, 1–32 (2009).

52. 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).
53. 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).
54. Redman, S. J. *Bone Rooms: From Scientific Racism to Human Prehistory in Museums*. (Harvard University Press, 2016).
55. 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).
56. 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).
57. 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).
58. The San Code - Global Code of Conduct. <https://www.globalcodeofconduct.org/affiliated-codes/>.
59. Urassa, M. *et al.* Cross-cultural research must prioritize equitable collaboration. *Nature Human Behaviour* 1–4 (2021) doi:10.1038/s41562-021-01076-x.
60. Nakatsuka, N. *et al.* The promise of discovering population-specific disease-associated genes in South Asia. *Nature Genetics* 49, 1403–1407 (2017).
61. Reich, D., Thangaraj, K., Patterson, N., Price, A. L. & Singh, L. Reconstructing Indian population history. *Nature* 461, 489–494 (2009).
62. Thangaraj, K. *et al.* Reconstructing the Origin of Andaman Islanders. *Science* 308, 996–996 (2005).
63. Arnold, B. ‘Arierdämmerung’: race and archaeology in Nazi Germany. *World Archaeology* 38, 8–31 (2006).
64. 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).
65. Moody, O. Hungarian royal lineage traced to Afghanistan as Viktor Orban pushes east. *The Times* (2020).

66. 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).
67. Wolinsky, H. Ancient DNA and contemporary politics. *EMBO reports* **20**, e49507 (2019).
68. Ali, J. *et al.* A scoping review of genetics and genomics research ethics policies and guidelines for Africa. *BMC Medical Ethics* **22**, 39 (2021).
69. Wilkinson, M. D. *et al.* The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data* **3**, 160018 (2016).
70. 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).
71. Gamba, C. *et al.* Genome flux and stasis in a five millennium transect of European prehistory. *Nature Communications* **5**, 5257 (2014).
72. Pinhasi, R. *et al.* Optimal Ancient DNA Yields from the Inner Ear Part of the Human Petrous Bone. *PLOS ONE* **10**, e0129102 (2015).
73. Hansen, H. B. *et al.* Comparing Ancient DNA Preservation in Petrous Bone and Tooth Cementum. *PLOS ONE* **12**, e0170940 (2017).
74. Parker, C. *et al.* A systematic investigation of human DNA preservation in medieval skeletons. *Sci Rep* **10**, 18225 (2020).
75. 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).
76. Sirak, K. A. *et al.* Human auditory ossicles as an alternative optimal source of ancient DNA. *Genome Res.* **30**, 427–436 (2020).
77. Harney, É. *et al.* A minimally destructive protocol for DNA extraction from ancient teeth. *Genome Res.* **31**, 472–483 (2021).
78. Yates, J. A. F. A-Z of ancient DNA protocols for shotgun Illumina Next Generation Sequencing. (2020) doi:10.17504/protocols.io.bj8nkrve.
79. The next 20 years of human genomics must be more equitable and more open. *Nature* **590**, 183–184 (2021).
80. Powell, K. The broken promise that undermines human genome research. *Nature* **590**, 198–201 (2021).

81. 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).
Antik insan DNA araştırmalarında tamamen kamuya aık veri paylaşımının evrensel uygulamasını tartışmakta ve bunun gvenilir ve tekrarlanabilir bilimsel uygulamalar oluştırmada anahtar olduğunu savunmaktadır.
82. 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).
83. Garrison, N. A. *et al.* Genomic Research Through an Indigenous Lens: Understanding the Expectations. *Annu. Rev. Genom. Hum. Genet.* **20**, 495–517 (2019).
84. Mailman, M. D. *et al.* The NCBI dbGaP database of genotypes and phenotypes. *Nature Genetics* **39**, 1181–1186 (2007).
85. Lappalainen, I. *et al.* The European Genome-phenome Archive of human data consented for biomedical research. *Nature Genetics* **47**, 692–695 (2015).
86. CARE Principles of Indigenous Data Governance. *Global Indigenous Data Alliance*
<https://www.gida-global.org/care>.
87. Tsosie, K. S., Fox, K. & Yracheta, J. M. Genomics data: the broken promise is to Indigenous people. *Nature* **591**, 529–529 (2021).
88. Jeong, C. *et al.* A Dynamic 6,000-Year Genetic History of Eurasia’s Eastern Steppe. *Cell* **183**, 890-904.e29 (2020).
89. Wilkin, S. *et al.* Dairy pastoralism sustained eastern Eurasian steppe populations for 5,000 years. *Nature Ecology & Evolution* **4**, 346–355 (2020).
90. Stockhammer, P. W., Mitnik, A., Massy, K. & Knipper, C. Mobilitt - Die wissenden Frauen vom Lechtal. *Spektrum der Wissenschaft Spezial Archologie - Geschichte - Kultur* **4**, 38–41 (2018).
91. Stockhammer, P. W. BRONZEON: Learning by Gaming. *The Archaeologist* **110**, 24–25 (2020).
92. 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).

93. Warinner Group. Adventures in Archaeological Science. Translated into more than 30 languages at <http://christinawarinner.com/outreach/children/adventures-in-archaeological-science/> (2017).
94. 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).
95. 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).
96. Gokcumen, O. & Frachetti, M. The Impact of Ancient Genome Studies in Archaeology. *Annu. Rev. Anthropol.* **49**, 277–298 (2020).
97. Howe, N. ‘Stick to the science’: when science gets political. *Nature* (2020) doi:10.1038/d41586-020-03067-w.
98. Krause, J. & Trappe, T. *A Short History of Humanity: A New History of Old Europe*. (Random House, 2021).
99. Orlando, L. *et al.* Ancient DNA analysis. *Nature Reviews Methods Primers* **1**, 1–26 (2021).
100. Reich, D. *Who We Are and How We Got Here: Ancient DNA and the New Science of the Human Past* (Pantheon, 2018).
101. Reich, D. & Patterson, O. Opinion | Ancient DNA Is Changing How We Think About the Caribbean. *The New York Times* (2020).
102. 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).