

ARKEOLOJİ BİLİMLERİ DERGİSİ

2023

ISSN 2822-2164

TURKISH JOURNAL OF
ARCHAEOLOGICAL SCIENCES





ISSN 2822-2164

Editörler / Editors

Güneş Duru Mimar Sinan Fine Arts University, Turkey

Mihriban Özbaşaran Istanbul University, Turkey

Yardımcı Editörler / Associate Editors

Brenna Hassett University College London, United Kingdom

Melis Uzdurum Ondokuz Mayıs University, Turkey

Sera Yelözer Université de Bordeaux (PACEA-UMR 5199), France

Fatma Kalkan Koç University, Turkey

Yazı İşleri Müdürü / Managing Editor

Varlık İndere

Yapım / Production

Zero Prodüksiyon Kitap-Yayın-Dağıtım San. Ltd. Şti.
Abdullah Sokak, No: 17, Taksim / Beyoğlu 34433 İstanbul - Türkiye
Tel: +90 (212) 244 7521 Fax: +90 (212) 244 3209
E.mail: info@zerobooksonline.com
www.zerobooksonline.com

Tasarım / Design
Adnan Elmasoğlu

Uygulama / Layout Design
Hülya Tokmak

Kapak Fotoğrafı / Cover Photo
Aşıklı Höyük Research Project Archive, Aşıklı Höyük



Danışma Kurulu / Advisory Board

Eşref Abay Ege University, Turkey

Murat Akar Hatay Mustafa Kemal University, Turkey

Benjamin S. Arbuckle University of North Carolina, USA

Levent Atıcı University of Nevada, USA

Meriç Bakiler Mimar Sinan Fine Arts University, Turkey

Marion Benz Free University of Berlin, Germany

Rozalia Christidou CNRS, France

Çiler Çilingiroğlu Ege University, Turkey

Nüzhet Dalfes Istanbul Technical University (emeritus), Turkey

Caroline Douché University of Oxford, UK

Yılmaz Selim Erdal Hacettepe University, Turkey

Burçin Erdoğan Akdeniz University, Turkey

Müge Ergun University of Oxford, UK

Metin Kartal Ankara University, Turkey

Nurcan Kayacan Istanbul University, Turkey

Moritz Kinzel German Archaeological Institute, Turkey

Elif Koparal Mimar Sinan Fine Arts University, Turkey

Ian Kuijt Notre Dame University, USA

Susan M. Mentzer University of Tübingen, Germany

Natalie Munro University of Connecticut, USA

Gökhan Mustafaoglu Ankara Hacı Bayram Veli University, Turkey

Rana Özbal Koç University, Turkey

Mehmet Somel Middle East Technical University, Turkey

Mary Stiner University of Arizona, USA

Georgia Tsartsidou Ephorate of Palaeoanthropology - Speleology, Greece



İçindekiler / Contents

- 1** **Aysel Arslan**
Studying Fingerprints in Archaeology: Potentials and Limitations of Paleodermatoglyphics as an Archaeometric Method
- 17** **Başak Boz**
Yeraltından Yaşam Öyküleri: Biyoarkeolojide Yaşam Döngüsü ve Osteobiyografik Yaklaşım
- 29** **Müge Ergun**
Makroskobik Bitkisel Malzemenin Arkeolojik Dolgularda Birikim Süreci ve Ona Ulaşma Yöntemleri: Aşıklı Höyük Örneği Üzerinden Bir Değerlendirme
- 64** **Orkun Hamza Kayci**
A New Neolithic Settlement in the Eastern Mediterranean: Adana - Velican Höyük
- 80** **Sidar Gündüzalp**
The Techniques of Proto-Hassuna Pottery Production at Sumaki Höyük
- 107** **Christoph Schwall, Ursula Thanheiser, Mario Börner, Barbara Horejs**
The Crop is on Fire: Evidence of Subsistence Strategies from Late Chalcolithic Çukuriçi Höyük
- 136** **Amaç ve Kapsam**
- 137** **Aims and Scope**
- 138** **Makale Gönderimi ve Yazım Kılavuzu**
- 143** **Submission and Style Guideline**

Makroskopik Bitkisel Malzemenin Arkeolojik Dolgularda Birikim Süreci ve Ona Ulaşma Yöntemleri: Aşıklı Höyük Örneği Üzerinden Bir Değerlendirme

Müge Ergun^a

Özet

Doğal malzeme grubu içerisinde tanımlayabileceğimiz makroskopik bitkisel kalıntılar arkeolojik araştırmalarımızın çok önemli bir parçasıdır. Kimi zaman kazı esnasında gözle görülebilen yoğunlukta kimi zamansa belirli yapı öğeleri içerisinde topluluk halinde bulunsalar da bu kalıntılar çoğunlukla toprak içerisinde çıplak gözle ayırt edilemeyecek miktardadır ve küçük boyutlu bitkisel parçalardan oluşur. Uygun örnekleme stratejileri ve geri kazanım yöntemleri uygulanmadığı takdirde bu özellikleri onların kolaylıkla gözden kaçmasına sebep olur. Makroskopik bitkisel malzemenin bileşenlerini tanıtan bu yazı arkeolojik dolgularda bileşenlerin ne şekilde bulunduğunu, biriktiğini ve arkeologlar olarak onlara en etkin biçimde nasıl ulaşabileceğimizi ele alır. Arkeoloji biliminin bir parçası olan arkeobotanik disiplinin tarihi süresince tartışılan konular ve geliştirilen farklı uygulamalar da olumlu ve olumsuz yönleriyle tanıtılır. Ağırlık ise Güneybatı Asya'da en yaygın fosilleşme biçimi olan kömürleşme/yanma sonucunda günümüze dek korunabilen malzemedir. Yazı son olarak örnekleme ve geri kazanım stratejilerinin bir proje kapsamında nasıl belirlendiğini ve uygulandığını ele almak ve etkin yöntemleri tanıtmak amacıyla Aşıklı Höyük (Aksaray, Orta Anadolu) yerleşmesine odaklanır.

Anahtar Kelimeler: Arkeobotanik, birikim ve birikim sonrası süreçler, örnekleme ve geri kazanım, suda yüzdürme, Aşıklı Höyük

^a Müge Ergun, Dr., Oxford Üniversitesi, Arkeoloji Okulu, Birleşik Krallık.
muge.ergun@arch.ox.ac.uk ; <https://orcid.org/0000-0001-6401-5947>
Makale gönderim tarihi: 23.11.2022; Makale kabul tarihi: 30.01.2023

Abstract

Analyses of macrobotanical plant remains, being within the group of ecofacts, constitute an essential part of archaeological research. Although sometimes visible to the naked eye or found in concentrations within archaeological features, plant remains often occur in low densities and are composed of small fragments, both of which require specialized sampling methods to recover them from archaeological deposits. This paper introduces the basic components of the macroscopic plant material, how they might occur and accumulate in archaeological deposits, and how archaeologists can most effectively recover them. Accordingly, the paper presents different issues and applications developed throughout the history of archaeobotany as a discipline of the archaeological sciences and focuses on the pros and cons of different practices. The emphasis is placed on the material preserved through charring/burning, the most common form of preservation in southwest Asia. The paper focuses on the early Neolithic settlement of Aşıklı Höyük (Aksaray, Central Anatolia) in order to discuss how sampling and recovery strategies can be designed and implemented within a project by applying effective methods.

Keywords: Archaeobotany, depositional and post-depositional processes, sampling strategies and recovery, flotation, Aşıklı Höyük

Giriş

Günümüz arkeolojik araştırmalarında kazılan toprak başlı başına bir buluntu özelliği taşır. Arkeolojik dolgu toprağı yapısal niteliğıyle yerleşimin oluşum sürecine ilişkin bilgi vermesinin yanı sıra görülebilir büyüklükteki çeşitli malzemelerden (makroskobik) çıplak gözle görülmesi mümkün olmayan (mikroskobik) malzemelere dek pek çok unsuru içerisinde barındırır. Mimari öğeler ve insan elinden çıkma buluntular (*artifact*) ile çeşitli doğal arkeolojik malzeme grupları bunlar arasındadır. Kimi araştırmacılarca *ecofact*¹ olarak nitelendirilen bu doğal kalıntılar insan tarafından yapılmamış ya da şekillendirilmemiş bitki ve hayvan gibi geçmişte yaşamış canlılardan geriye kalanlardır (Binford 1964, 432). Kimi araştırmacılar ise doğadan gelen ve kültürel dolgularla ilişkili tüm biyolojik ve jeolojik kalıntıları, bir diğer deyişle organik ve inorganik materyalleri bu şekilde sınıflar (Reitz ve Shackley 2012, 5).

Her iki malzeme grubu da aslında birbiri ile bağlantılıdır ve geldikleri arkeolojik bağlamla bütüncül olarak değerlendirildiğinde geçmiş yaşama dair birbirini tamamlayan anlatılar sağlar. İlk değerlendirmede bir çanak insan tasarımı bir buluntuyu, buğday tanesi ise biyolojik bir nedenle, doymak amacıyla tüketilen doğal bir besin öğesini temsil etse de aslında her iki malzeme grubu da insan yaşamının birer parçasıdır ve dolgu içerisinde bulunmaları kültürel süreçlerle ilintilidir. İnsan yaşamında bulunmalarının bir hikayesi ve anlamı vardır. En temelde bitkisel

¹ *Eco-* ekolojinin kısaltması olarak Yunanca kökenli “ev, yaşam yeri” anlamındaki *oikos* kelimesinden; *-fact* ise Latince “yapmak/yapılmış şey” anlamındaki *factum* sözcüğünden gelir.

kalıntılar ve aynı şekilde hayvan kemiği gibi besine işaret eden malzeme grupları bir yerleşme-
de neyin yendiğini gösterir. Yanı sıra, bu kalıntılar geçim stratejileri, alışkanlıkları ile kasaplık
ya da ekinlerin işlemiden geçirilmesi veya depolanması gibi günlük ve mevsimsel uygulamalar
hakkında da bilgi verir (Atalay ve Hastorf 2006; Bogaard vd. 2009; Twiss vd. 2009; Stiner vd.
2014). Farklı doğal kalıntılar bir yerleşmedeki üretim süreçlerine, çeşitli uzmanlıklara ve zanaat
etkinliklerine de işaret edebilir (örn. Baysal ve Erdoğan 2014; Kayacan 2014). Bu uygulamala-
rın beraberinde gelen iş gücü paylaşımı, organizasyon ve yerleşim alanı/arazi/çevre kullanımı
gibi insan hayatını ve doğasını şekillendirmeye ilintili sosyo-kültürel ve ekonomik faaliyetleri
ve zamansal değişimleri de bu kalıntılardan yola çıkarak çeşitli analiz yöntemleriyle yeniden
canlandırabiliriz (örn. Asouti 2003; Bogaard vd. 2014; Wright vd. 2015; Vaiglova vd. 2018;
Castellano 2021; Marston vd. 2021a).

İnsanın doğa ya da “doğadan gelenle” etkileşimi sadece işlevsellik ve günlük faaliyetler üzerin-
den gerçekleşmez. Yaşam örüntüsü içinde bu etkileşim çoğunlukla inanç ya da sembolik dünya
ve ritüellerle de iç içe geçer. Buğday tanesi örneği üzerinden gidersek, buğday insanlarca tercih
edilmiş, farklı süreçlerden geçerek yetiştirilmiş ve besine dönüştürülmüş; belki paylaşılmış ve
üzerine manevi değerler yüklenmiştir. Her ne kadar geçmişe ait bağlamlarda manevi değerler
ile inanç dünyasını yansıtan bulgulara ulaşmak her zaman kolay olmasa da bunların izleri arke-
olojik olarak korunmuş doğal kalıntılardan yola çıkarak değerlendirilebilir (örn. Grosman vd.
2008; Fairbairn vd. 2019). Doğal kalıntılar topluluğun içinde bulunduğu iklimsel ve ekolojik
şartları ve onun hem çevresi hem de diğer topluluklarla etkileşimini de yansıtır (örn. Fairbairn
2008; Ayala vd. 2017). Bu bağlamda, arkeolojik dolgu içerisindeki doğal kalıntılar kültürel
olmanın yanı sıra geçmişe dair çevresel göstergelerdir ve büyük bölümü insan davranış biçimi
ve faaliyetiyle ilişkilidir. Onları arkeolojik çalışmaların vazgeçilmez ya da “vazgeçilmemesi gere-
ken” unsurları yapan da tam olarak bu özellikleridir.

Bu çerçevede, geçmiş insan yaşamını incelerken arkeolojik bulguları “insan yapımı=kültürel ve
doğal” şeklinde karşıtlık ifade eden bir ayrım ile değerlendirmek yanıltıcı olacaktır ve zaten de
güçtür. Söz konusu kültür ve doğa karşıtlığı ya da bunların farklı gerçeklikler gibi algılanması
antropoloji alanında ele alınan bir konudur ve kimi araştırmacılarca evrensel geçerliliği olma-
yan bir yaklaşım olarak değerlendirilir (örn. Descola 2009). Böylesi bir ayrımın sınırlarının net
olmaması ve hatta tartışmalı oluşu da kimi arkeologlar tarafından vurgulanmıştır (örn. Reitz
ve Shackley 2012, 5-6; Morehart ve Morell-Hart 2015). Bu tür bir ayrım, arkeoloji disiplini
açısından kültürel olanın daha önemli olduğu veya geçmişi değerlendirmede ön planda olması
gerektiği gibi bir yanılsamaya da yol açar. Bu yazıda da doğal malzeme/kalıntı kavramı insanı
ve doğayı “kültürel ve doğal” şeklinde ayırmadan, sadece maddenin yapısal özelliğini tanımsal
açıdan vurgulamak adına kullanılır.

Doğal malzeme gruplarını tanıtmak ve arkeolojik bağlamdaki önemlerine değinmek amacıyla genel bir giriş yaparak başladığımız bu yazı aslında söz konusu malzeme grubu bileşenlerinden birisi olan bitki kalıntılarına ve onların geri kazanım (*recovery*) süreçlerine odaklanır. Arkeolojik bitki kalıntıları hem boyutlarına hem de temin ve analiz süreçlerindeki yöntemsel gereksinimlere göre geleneksel olarak iki gruba ayrılır: i) odun, sap, tohum, meyve, kök gibi unsurları kapsayan makroskobik kalıntılar; ii) polen, fitolit ve nişasta granülünden oluşan mikroskobik kalıntılar (Jacomet vd. 1999; Pearsall 2016; Ergun vd. 2018a). Yöntemsel farklılıklara bağlı olarak her iki bitki grubuna yönelik araştırmalar arkeobotanik disiplini içerisinde alt uzmanlıklar olarak gelişmiştir. Ancak, tüm alt uzmanlıkların ortak amacı bitkilerden yola çıkarak farklı yönleriyle geçmişteki insan yaşamının ayrıntılarını çözümlemek ve çevresel ve kültürel şartların iç içe geçmesiyle oluşan yaşam biçimini ve onun zamanla ne şekilde evrildiğini anlamaktır. Bu yazının odağı ise genellikle “tohum ve meyve (karpoloji)” ile “ağaç ve odun kömürü (ant-rakoloji)” çalışmaları olarak ikiye ayrılrsa da gözle görülebilir nitelikteki tüm bitki kısımlarını kapsayan makroskobik bitki kalıntılarıdır. Esas ağırlık tohum ve meyve üreten bitkilerde olmak üzere, bütüncül bir bakış açısıyla bu malzeme grubunun oluşum süreci, arkeolojik dolgulardan toplanma yöntemleri ve bunların arkeolojik yorumlama üzerindeki etkisi üzerinde durulacaktır.

Makroskobik Bitkisel Malzemenin Oluşum Süreci

Doğal malzeme grupları günümüze dek belirli aşamalardan geçerek korunur. Burada korunmadan kasıt fosilleşmedir. Geçmişte yaşamış canlılar ölümünün ardından organik bileşenlerinin belirli koşullar altında değişime uğraması ile fosilleşir, bir diğer deyişle taşlaşarak kalıntı haline gelir. Paleoantropologlar genellikle jeolojik dönemlerle ilintili, Son Buzul Çağı’nın bitiminden öncesine tarihli—10.000 yıl öncesinden eski—kalıntıları fosil olarak nitelerken, kimi araştırmacılar daha yeni kalıntıları “kısmi fosil” şeklinde çevirebileceğimiz *subfossil* terimi ile tanımlar (Reitz ve Shackley 2012; Allaby 2020). Kısmi fosil, organizmanın maruz kaldığı fosilleşme sürecinin tamamlanmadığı anlamına gelir. Öte yandan, Allaby (2020) bu ayrımın günümüzde yaygın olmadığını ve geçmişte yaşamış bir canlıya ait yeryüzünden kazılarak çıkarılan kalıntıların tümünün fosil olarak değerlendirildiğini de vurgular. Arkeobotanik alanında ise makroskobik bitkisel malzeme genellikle “kısmi fosil” olarak tanımlanır. Bunlar, her halükarda fiziksel ve kimyasal özellikleri değişime uğramış “cansız” kalıntılardır.

Arkeologların incelediği doğal malzeme grubu aslında geçmişte yaşamış canlı grubun sadece ufak bir bölümünü oluşturur (Reitz ve Wing 2008, 119). Bitkiler özelinde şu şekilde düşünebiliriz: bir yerleşmenin içinde bulunduğu ekosistemde yaşayan/yetiştirilen bitkilerin tümünün arkeolojik dolguda birikmesi ve korunması mümkün değildir. Hangi bitkinin uzmanlarca bulunabileceği birikim sürecine (*depositional process*) ve sonrasında (*post-depositional process*) oluşan etmenlere bağlıdır. Birikim sürecinde bitkilerin doğal ve yapısal özellikleri ile ekolojik tercihleri

ve ayrıca insan davranış ve tercihlerine bağlı etmenler etkilidir. Birikim sonrası süreçte ise arkeolojik yerleşmelerin bulunduğu koşullar belirleyicidir. Süreç sırasında ve sonrasında birbiri ile iç içe geçen bu etmenler arkeologların kontrolü dışında gelişir. Arkeologların kontrolünde olan ve incelenecek malzemenin içeriğini ve niteliğini etkileyen diğer unsurlar ise kazı sırasındaki örnekleme stratejileri ve bitkisel kalıntıları temin etmek için uyguladığımız geri kazanım yöntemleridir. Yazının bundan sonraki bölümlerinde makroskobik bitkisel malzeme özelinde birikim ve birikim sonrası süreçler ile söz konusu yöntemler üzerinde durulacak ve bunların önemine değinilecektir.

Birikim Süreci: Bitkilerin Yerleşime Gelişi ve Arkeolojik Dolguya Dahil Oluşu

Makroskobik kalıntıların birikim sürecine ilişkin akla gelen ilk soru yerleşmeye hangi bitkinin ne şekilde geldiğidir (Minnis 1981). Bitkiler bilinçli ya da kasıtlı olarak insanlarca yerleşmeye taşınabileceği gibi insan iradesi ve tercihinden bağımsız olarak ancak gene de onlarla ilişkili faaliyetler sonucunda dolaylı yollarla yerleşme içlerine gelebilir. Diğer olasılık ise bitkilerin tüm bunlardan bağımsız olarak doğal vasıtalarla yerleşmeye girmesi ve arkeolojik dolgulara birikmesidir.

Yağlı, lezzetli, tatlı, doyurucu ve besleyici olmaları gibi nedenlerle insanlarca tercih edilen besin bitkileri doğrudan ya da depolanarak uzun vadede tüketilmek amacıyla yerleşmeye bilinçli olarak getirilir. Ancak bu durum doğadan ya da tarla ve bahçelerden toplanarak tüketilen her besin bitkisinin arkeolojik yerleşmede tespit edileceği ya da aynı oranda temsil edileceği anlamına gelmez. Bazı bitkiler, sevimlerine ve tüketilmelerine rağmen yerleşim dolgularında son bulmayabilir. Buna örnek olarak böğürtlen gibi kısmen kısa süre zarfında, hatta mevsimsel olarak toplanarak tüketilen bitkisel besinleri verebiliriz. Yerleşme dışında, seyahat boyunca yolluk ya da atıştırmalık olarak tüketilen bitkiler de arkeolojik dolguda muhafaza edilmeyecek ve bu nedenle kayda girmeyecektir (Pearsall 2016, 40). Benzer bir durum soğan, yaprak ve çiçek gibi taze iken tüketilen bitki kısımları (etnografik örnek için bkz. Ertuğ 2004, 2014a) için de geçerlidir. Bunlar depolanan tohum ya da kabuklu yiyeceklere oranla arkeolojik dolgulara daha az bulunmaya meyillidir. Ayrıca, korunma koşullarına bağlı olarak da (bkz. Birikim Sonrası Süreç: Makroskobik Bitkisel Kalıntıların Fosilleşmesi ve Korunması) bu tür besin bitkileri günümüze dek gelemez. Örneğin, kömürleşmenin yaygın korunma biçimi olduğu şartlarda narin bitkisel kalıntılar ateşe maruz kalınca küle dönüşecektir.

Bitkiler insanlar tarafından kullanılmadan ya da tüketilmeden önce çoğunlukla belirli işlemlerden geçirilir. Bu tür uygulamalar (örneğin, suda bekletme ya da öğütme gibi) hangi bitkinin ve o bitkiye ait hangi kısmın arkeolojik dolguda bulunabileceğini ve ne ölçekte tanımlanabilir olabileceğini etkiler. Hatta sıklıkla arkeolojik dolgulara bitkilerin tüketilen kısımlarındansa onlarla ilintili temizlik artıkları bulunur. Buna örnek olarak arkeolojik malzemede yaygın şekilde

karşımıza çıkan tahıl başak kalıntılarını verebiliriz. Hasat sonrası uygulanan işlemlerde kavuz, başak eksen ve saman gibi tahıla ait artık özelliğindeki kısımlar ekinden ayrıştırılır. Örneğin, tarımın en erken evresinde kültüre alınan ve günümüzde de dünyanın bazı kesimlerinde yetiştirilmeye devam eden einkorn (*Triticum monococcum*) ve emmer (*Triticum turgidum* subsp. *dicoccum*) gibi kavuzlu buğdaylar² öğütme, eleme, yelleme gibi uygulamalar gerektirir. Ekin işleme olarak da tanımlayabileceğimiz bu süreç makineleşmemiş tarım yöntemlerinde insan ve bazen de hayvan gücüyle sağlanan ve birbirini takip eden aşamalardan oluşur.

Ekin işleme sürecinin arkeobotanik malzemenin oluşumundaki etkisi uzmanlarca çeşitli kapsamlarda ele alınan bir konu olagelmıştır (örn. Hillman 1973; Dennell 1974). 1980'li yıllarda arkeobotanik uzmanları Gordon Hillman ve Glynis Jones, bu sürecinin arkeolojik örnek bileşenlerini nasıl etkilediğini anlamak amacıyla ayrıntılı etnografik çalışmalar yürütmüştür (Hillman 1981, 1984, 1985; Jones 1984, 1987, 1990). İncelemeleri ve arkeolojik verilerle karşılaştırdıkları sonuçlar, ekin işleme sürecindeki her bir aşamanın malzeme bileşenlerinde değişimlere neden olduğunu göstermiştir. Örneğin, süreç boyunca temizlik artışı olarak tanımlayabileceğimiz sap ve başak kalıntıları (kavuz tabanları, rakis, palea, lemma, vb.) oransal olarak azalırken taneler artacaktır. Ayrıca, hasatla birlikte toplanan arsız otları da bu süreçten etkilenir; küçük boyutlu arsız otu taneleri büyük boyutlulara göre azalacaktır. Dolayısıyla bu süreç, bir yerleşmede birikintiye dönüşecek bitkisel malzeme gruplarını ve bileşimlerini etkileyen ana etmenlerdendir.

Ekin işleme sürecinin tespitinin arkeolojik mekanların geçmişte nasıl kullanılmış olduğuna dair veri sağladığını da vurgulayabiliriz. Sürece ait aşamaların en azından bir bölümü yerleşmede bina içlerinde yapılabileceği gibi binalar arasındaki açık alanlarda ve hatta yerleşmenin kısmen dışında da gerçekleştirilebilir. Böylesi durumlarda yan-ürün (*by-product*) olarak tanımlayabileceğimiz hasada ait temizlik artıkları (hem tahıl kalıntıları hem de arsız otları) arkeolojik dolguya bu alanlarda dahil olacaktır. Yan-ürünler ekin işleme süreci sonrasında kav/yakacak olarak bina içi ocaklarda ya da daha kolektif özellikteki açık alan ocak/ateş yerlerinde kullanılabilir (van der Veen 1999; Valamoti 2005; Ergun baskıda). Bir diğer olasılık bunların katkı malzemesi olarak kerpiç, sıva gibi unsurların üretiminde kullanılmasıdır (örn. Love 2012; Rosenberg vd. 2020; Uzdurum 2020). Sadece atık olarak görülmeleri durumunda ise bu bitkisel kalıntılar, çeşitli malzeme gruplarıyla birlikte çöplük alanlarında son bulabilir. Dolayısıyla, yan-ürünler ekin işleme mekanlarında *in situ* olarak bulunmanın dışında arkeolojik birikintiye ikincil ya da üçüncül kullanım yoluyla da dahil olabilir.

² Günümüzde Anadolu'nun bazı kesimlerinde halen yetiştirilen bu kavuzlu buğday türleri siyez (einkorn) ve gernik (ya da kavulca/kavılca) olarak bilinir.

Arkeolojik dolgularda besin haricinde yaşamın bir parçası oldukları için insanlarca kasıtlı biçimde yerleşmeye getirilen bitkiler de mevcuttur. Yakın geçmişte ve hatta günümüzde dahi insanların farklı amaçlarla doğadan topladığı bitkilerin ne denli çeşitli olduğu bilinir (bkz. Ertuğ 2014b). Bunlar yem, tıbbi bitki ya da yakacak olarak kullanılan bitkiler olabilir. Ağaçlar yakacak olarak kullanılan ve arkeolojik dolgularda en sık karşımıza çıkan bitki gruplarından (örn. Asouti 2003; Kabukcu 2018; Marston 2021b); daha seyrek olsa da ağaç dışı bitkilerin de yakacak olarak kullanıldığı tespit edilmiştir (örn. Whitlam vd. 2020). Bazı bitkiler mimaride ya da sepet ve ip gibi zanaat ürünlerinin üretiminde hammadde olarak da kullanılabilir. Ayrıca bir bitki birden fazla amaç doğrultusunda da yerleşmeye getirilebilir. Bunlar depolandıkları ya da kullanıldıkları mekanlara ek olarak kullanım sürelerinin dolmasıyla çöplük alanlarında da dolguya karışabilir. Ayrıca, sepet ya da eski ahşap aletler gibi yanmaya elverişli nesneler ocak ve fırın gibi ateş yerlerinde yakılarak ikincil olarak kullanılabilir. Son olarak işlevselliğinden sembolik nedenlerle yerleşmeye taşınmış ya da ekonomik değeri olup gene de sembolik anlamların yüklendiği bitkilere de bina içi ya da dışı dolgularda veya gömü faaliyeti ile ilgili bağlamlarda rastlayabiliriz (örn. Megaloudi 2005; Livarda 2013).

Bitkilerin yerleşme içine insan tercihi dışında dolaylı yollarla gelmelerine verebileceğimiz ilk örnek ise hasat ile birlikte ekin işleme sürecine dahil olan ve bu şekilde yerleşmeye taşınan arsız otu bitki topluluğudur. Bunlar, genellikle ekin ile benzer dönemlerde çiçek ve tohum veren türlerdir ve hem hasada hem de arkeobotanik malzemeye bu şekilde dahil olurlar. Bir diğer dolaylı yol ise, besi hayvanlarının sindirim sisteminden geçer. Bazı bitki tohumları küçük ve sert duvarlı olduklarından sindirim sisteminde öğütülmeden korunarak hayvan dışkı içinde yerleşmeye girer (Miller ve Smart 1984; Hastorf ve Wright 1998; Wallace ve Charles 2013). Hayvan dışkısının tezek olarak yakılması durumunda ise dışkı içinde kalan tohumlar ateş yerlerinde veya ocaklarda dolguya karışarak diğer bitkisel öğelerle bir arada bulunacaktır. Tohumların dışkı matriksinde tespiti insan davranışının yanı sıra, hem hayvanların beslenme düzenine ve besicilik faaliyetlerine, hem de yerleşmenin içerisinde bulunduğu çevresel şartlara ilişkin bilgi sağlar (örn. Charles 1998; Miller ve Marston 2012). Dışkı, günümüzde olduğu gibi depolanan bir üründür ve kış boyunca yakacak olarak kullanılabilir. Ayrıca, siva ve kerpiç içlerine katkı maddesi olarak katılabildiği de saptanmıştır (örn. Uzdurum 2020). Bu nedenle bir yerleşmede dışkı/tezek kullanımı bitkisel malzeme grubunun bileşenlerini etkileyen ana etkenlerden biri olarak kabul edilir.

İnsan iradesi dışında bitkilerin yerleşmeye gelmesi rastlantısal da olabilir. Örneğin, yapışkan özellikli yoğurt otu (*Galium aparine*) ya da dikenli meyveleri olan bir tür yonca (*Medicago truncatula*) gibi bitkiler insan kıyafetine ya da hayvan postuna takılarak yerleşmeye gelebilir. Tohumların yerleşmeye doğal yollarla gelme durumu ise tohum yağmuru (*seed rain*) olarak ifade edilir (Minnis 1981). Hafif ve uçuşa müsait tohumlar rüzgar ya da su vasıtasıyla taşınarak

yerleşim alanındaki dolgulara dahil olabilir. Kuş, tilki gibi yabani hayvanların dışkılarında yerleşme çevresine veya içine gelmesi olası bitkisel kalıntılar da bu kategoride değerlendirilebilir. Ancak bunların genellikle arkeobotanik malzemenin bileşimini etkileyecek düzeyde olmadığı kabul edilebilir. Bunların yanı sıra, insanın oluşturduğu ekosisteme uyum sağlayabilen (örneğin, günümüzde kaldırım taşları arasında bile bitiverabilen karahindiba gibi) ve tahrip olmuş topraklarda yetişebilen bitkiler de yerleşme içlerinde ya da kenarlarında yaşam döngüsüne katkı olarak sonunda arkeolojik dolgulara dahil olabilir.

Birikim Sonrası Süreç: Makroskobik Bitkisel Kalıntıların Fosilleşmesi ve Korunması

Dolgu içinde biriken “cansız” toplulukta hangi bitkisel malzemenin kalıntıya dönüşeceği ve korunacağı ise birikim sonrası sürece ve bu süreçte meydana gelen tafonomik³ etmenlere bağlıdır (çeşitli araştırma alanları ve değerlendirmeler için bkz. Asouti ve Austin 2005; Reitz ve Wing 2008; Théry-Parisot vd. 2010; Reitz ve Shackley 2012; Gallagher 2014; Pearsall 2016; Ergun vd. 2018a). Bitkisel kalıntılar genel olarak kırılgandır ve gömülme sonrası biyolojik ve kimyasal birtakım süreçler sonucunda zamanla ayrışır. Bu ayrışmanın süresi ve niteliği bitkiye ve kalıntı tipine göre farklılık gösterir. Örneğin, ağaç ve meyve kabuğu gibi sert öğeler yaprak ya da çiçek petali gibi narin kısımlara oranla daha dayanıklıdır; ayrışma süreçleri de daha uzundur. Bunların göreceli olarak iyi korunma olasılıkları da daha yüksektir. Ayrışma süreci dışında su ve rüzgar gibi çevresel etmenler ve bir yerleşmedeki insan ve hayvan hareketliliği de bitkisel parçaların birikim sonrası süreçte yer değiştirmesine ve çoğunlukla tahrip olmasına neden olur. Tahribatın boyutu bitki kısımlarına göre değişkenlik gösterir.

Fosilleşen bitkisel kalıntıların korunma koşullarını belirleyen ana etmen ise arkeolojik alanın içinde bulunduğu iklimsel ve ekolojik şartlardır. Bu bağlamda, kömürleşme, suya doymunluk, donma, kuruma/kavrulma ve mineralleşme makroskobik bitkisel kalıntıların başlıca korunma biçimleridir (Green 1979; Figueiral ve Willcox 1999; Jacomet vd. 1999; Wilkinson ve Stevens 2003; Jacomet 2013; Gallagher 2014; Pearsall 2016; Ergun vd. 2018a). Bunların ortak özelliği bitkisel kalıntıların ayrışmasına neden olabilecek çürükçül mikro-organizmalarla (bakteri ve mantar gibi) böcek ya da kemirgenlerin bulunmadığı ortamlarda meydana gelmeleridir. Korunma ya havasız (oksijensiz), ya da nem oranının çok düşük olduğu veya sürekli soğuk ya da sıcak ortam sağlayan koşullarda oluşur. Özgün bitkisel dokuların minerallerle yer değiştirmesi

³ Tafonomi, canlıların ölümünden itibaren meydana gelen fosilleşmeyi, bir diğer deyişle biyosferden litosfere geçme ya da gömülme sürecini inceleyen bilim dalıdır (Efremov 1940). Yunanca gömülme anlamına gelen “*taphos- τάφος*” ve kural anlamına gelen “*nomos- νόμος*” kelimelerinden türemiştir ve gömülme kuralları şeklinde ifade edilebilir.

sonucunda oluşan mineralleşmede ise dolgu ortamının özelliği (tuz, fosfat, kalsiyum karbonat gibi mineral yoğunluğu) ya da dolgunun metal içeriği (bazen metal nesnelerle iç içe olma) et-kendir (örn. Green 1979; Jacomet vd. 1999). Silisleşme/kireçlenme bir diğer mineralleşme bi-çimidir. Aşıklı Höyük'te bu şekilde korunmuş tahıl başağına ait kılçık parçaları tespit edilmiştir. Benzer buluntular Çatalhöyük'te de mevcuttur (Fairbairn vd. 2005).

Bazı durumlarda ise bitkisel kalıntıların kendilerinden izleri korunur. Bu izler bitkilerin kat-kı malzemesi olarak kullanıldığı kerpiç, çanak ya da sıva gibi öğelerin içerisinde oluşur (örn. Willcox ve Fornite 1999; Fuller vd. 2021). Bu korunma biçiminde bitkisel malzeme bulunduğu matris içinde çürüyerek yok olsa da geriye ona ait baskı biçiminde negatif iz kalır. Ayrıca, nega-tif baskı izleri kerpiç blok ya da çanak gibi öğelerin henüz nemli iken bitkisel malzeme ile temas etmesi sonucunda öğe yüzeylerinde de oluşabilir (Adovasio 1975; Wendrich ve Ryan 2012, 58-59; Andonova ve Nikolov 2022). Genellikle bu tür korunma biçimlerinde bitkilerin ayrıntılı olarak tanımlanması, hangi cinse ve türe ait olduğunun tespiti güçtür.

Suya doymun (yanmamış) ve kurumuş/kavrulmuş malzemelerde yumuşak ve narin bitkisel ka-lıntılar ile dokular oldukça iyi korunur. Ancak bunlar, özellikle Akdeniz bölgesinde yaygın ko-runma biçimleri değildir. Avrupa'nın farklı bölgelerindeki göl kenarı ve üstü yerleşmelerde ise suya doymun korunma biçimine yaygın olarak rastlanır (örn. Hosch ve Jacomet 2001; Antolín vd. 2013; Hafner vd. 2021). Türkiye'de İstanbul, Yenikapı'da (Akkemik ve Kocabaş 2013) ve sualtı gemi batıkları (Ward 2004, 2015) gibi arkeolojik bağlamlarda makroskobik bitkisel ka-lıntıların bu şekilde korunduğu gözlemlenmiştir. Kuruma/kavrulma genel olarak çöllerde ya da mağara, kaya sığınağı gibi ortamlarda gözlemlenen bir korunma biçimidir (örn. Kislev 1988; Hansen 2001). Kömürleşme ise insanın ateşi dahil ettiği faaliyetleriyle de ilişkili olduğundan Türkiye'nin de içinde bulunduğu çevresel şartlarda en yaygın korunma biçimidir. Öte yandan, yukarıda da değinildiği gibi her bitki kalıntısı ateşe karşı dayanıklı değildir. Bitkisel öğenin ateşe maruz kaldıktan sonra ne derece korunacağı ateşin gücü ile süresine ve ortama bağlıdır (Boardman ve Jones 1990; Braadbaart ve Poole 2008). Narin bitki kısım ve dokuları kömürleş-me sırasında ya yok olur ya da önemli ölçüde tahrip olur. Tohum, sert tahıl kavuzu/rakisi, yemiş kabukları ya da ağaç odunu gibi ateşe karşı daha dayanıklı öğeler ise yanma sürecinde korun-maya daha yatkındır. Yakacak veya kav olarak kullanılan bitkiler, yemek hazırlığı sırasında kaza eseri ateşe/ocağa düşen kalıntılar, yemek sonrasında atık halini alan veya mekan tabanından toplanan ve ocağa atılan süprüntüler, böceklediği için ya da kemirgenlerin talanına maruz kal-dığı için yakılan ekinler/bitkisel parçalar arkeolojik dolgularda kömürleşerek korunabilir. Kaza sonucu meydana gelen yangınlar da kömürleşerek korunmaya neden olabilir. Böylesi durum-larda ahşap hatıllar gibi mimaride ya da hasır gibi diğer günlük eşyaların yapımında kullanılan bitkilerin de kömürleşerek korunması muhtemeldir.

Korunma biçiminde yerleşme çevresindeki şartların yanı sıra bitkisel malzemenin bulunduğu dolgu ortamı da etkilidir. Örneğin, Fransa'nın güneyinde karasal bir Neolitik dönem yerleşimi olan ve kömürleşmenin esas korunma biçimi olduğu Les Bagnoles'te üç kuyu içinde suya doymuş (yanmamış) bitkisel kalıntılar saptanmıştır (Jesus vd. 2021). Suya doymuş malzemenin bulunduğu göl yerleşmelerinde de insan faaliyetiyle ilişkili olarak kömürleşerek korunan bitki kalıntısı mevcuttur (örn. Antolín vd. 2013). Bu bağlamda birçok yerleşmede birden fazla korunma biçimi bir arada oluşabilir. Bir diğer örneği Aşıklı Höyük'ten verebiliriz. Bu yerleşmede kömürleşme ana korunma biçimi olsa da çok sayıda mineralleşmiş çitlembik (*Celtis cf. tournefortii*) meyve çekirdeği de bulunur (Ergun 2018; Ergun vd. 2018b). Çitlembik meyve çekirdeği özünde yüksek oranda kalsiyum karbonat ve bazen de silika içerdiğinden farklı bir süreçten geçer ve diğer bitkisel kalıntıların aksine ateşe maruz kalmasına gerek olmadan biyomineralleşme yoluyla korunur. Farklı korunma biçimleri, bu malzemelerin arkeolojik dolguya farklı kaynaklardan ya da yollardan gelmiş olabileceğini göstermesi açısından önemlidir. Böylesi durumlarda malzemenin birikim sürecini, bitkilerin ne ile ilişkili olabileceğini arkeolojik bağlam çerçevesinde değerlendirmek gerekir.

Son olarak, arkeolojik dolgularda günümüze ait fakat yanarak kömürleşmiş, bazen de yanmamış ancak eski görünümünü modern bitki kalıntılarına rastlayabiliriz (Minnis 1981). Bunlar, rüzgarla ya da kazı sırasında toprağa karışarak arkeolojik dolgularda bulunabilir. Bir diğer olasılık, toprak altında yaşayan hayvanların modern bitkileri arkeolojik dolgulara taşımasıdır. Modern bitkilerin arkeolojik olanlardan ayırt edilebilmesi güç olabilir. Bir yöntem, şayet çok sayıda bulunuyorlarsa, bir kısmını keserek tohum kabuğunun içinin taze olup olmadığının incelenmesidir. Ayrıca, bu kalıntıların niceliksel özelliklerine ve bir yerleşmede ne kadar yaygın olduklarına bakılabilir. Bunun dışında yerleşme çevresinde yetişen modern bitki örtüsü ile bu türlerin ne kadar ilişkili olduğu ve arkeolojik bitki gruplarıyla ne derece uyumlu olduğu karşılaştırılabilir (Pearsall 2016, 36).

Örnekleme ve Geri Kazanım Yöntemleri

Önceki bölümlerde ayrıntılarıyla değinildiği gibi bitkilerin ve genel olarak doğal malzemenin tümünün arkeolojik olarak kayda geçmesi mümkün değildir. Arkeologların ulaşabildiği kısımlar birikim ve birikim sonrası süreçler nedeniyle eksik ve parçalar halindedir (Reitz ve Shackley 2012; D'Alpoim Guedes ve Spengler 2014). Tüm bunlara ek olarak araştırma yöntemleri de parçalardan hangilerine ulaşıp hangilerini bir araya getirebileceğimizi ve geçmişe ait resmi ne derece tamamlayabileceğimizi etkiler. Bir diğer deyişle nasıl kazdığımız, nerelerden örnek topladığımız ve örnekleri nasıl işlemlerden geçirdiğimiz malzemenin yoğunluğunu, bileşimini ve çeşitliliğini, özetle ulaştığımız verinin niceliğini ve niteliğini belirler.

Farklı Örneklem Stratejileri

Arkeobotanik araştırmalarda disiplinin tarihi süresince farklı yerleşmelerde ve koşullarda farklı örneklem biçimleri uygulanmıştır (Jones 1991; D’Alpoim Guedes ve Spengler 2014, 77-94; Pearsall 2016, 74-81). İdeal örneklem aslında kazılan toprağın tümünün rutin bir şekilde toplanmasıdır. Ancak bu yöntem projenin maddi şartları, iş gücü veya zaman gibi kaynakların sınırlı olması ya da projenin özelliği (örn. kurtarma kazısı olması) gibi nedenlerle her zaman mümkün olmayabilir. En uygun şartlarda azami bitki kalıntısına ulaşabilmek için arkeobotanik uzmanlarıyla projeyi yürüten arkeologlar kazı öncesinde bir arada değerlendirmede bulunarak yerleşme özelinde yöntem belirlemelidir. Makroskobik bitki kalıntıları ve özellikle Türkiye’de yaygın korunma biçimi olan kömürleşme söz konusu olduğunda ise belli başlı üç örneklem yönteminden bahsedebiliriz: i) *In situ* toplama, ii) Gelişi güzel ya da seçici örneklem, iii) Sistematiik/kapsamlı örneklem.

In situ toplama kazı esnasında gözle görülen bitkisel kalıntı yoğunluklarının örneklendiği toplama biçimidir (Pearsall 2016, 44). Bitkisel malzemenin mevcut olduğu ocak üstlerinden, belirli *in situ* yanma faaliyetlerinin gerçekleştiği dolgu veya çanak, silo gibi buluntu ve yapı öğelerinden örnek alınabilir. Bu yöntem ve akabindeki bitkisel analizler, insan faaliyetleri ve bitkilerin kullanım biçimi hakkında bilgi sağladığı gibi bazen işlevi çok net olmayan yapı öğelerinin kullanımının belirlenmesine de yardımcı olur. Öte yandan, bir yerleşmede sadece gözle görülen örneklerin toplanması ulaşılabilecek malzeme grubunu, yani bitki bileşenlerini sınırlayacaktır. Çünkü, çoğu bitki kalıntısı küçük boyutludur (örn. 1 mm’den küçük sığır kuyruğu tohumu) ve belirli yoğunluklarda olsalar bile bunların toprak içerisinde görünmesi güçtür. Bu yöntemle genellikle boyut olarak büyük ağaç kalıntıları, sert tohum veya yemiş kabukları gibi ekonomik değeri olan ve kısmen sağlam bitki kalıntıları saptanır. Sadece görünür olanın toplanmasındaki bir diğer dezavantaj bu yöntemin ekin işleme gibi yerleşme içi ve dışı faaliyetlerin araştırılmasını da sınırlamasıdır. Ayrıca, Pearsall’ın belirttiği gibi (2016, 44) gözle görünürlük ve yoğunluk kazan kişinin deneyimine, dikkatine ya da fiziksel koşullara bağlı olarak göreceli olabilir; dolgu toprağının özelliği, rengi gibi hususlar da bitki kalıntılarının ne derece görünebilir olduğunu etkileyecektir.

Gelişi güzel ya da seçici örneklemde ise bitkisel kalıntıların görünürlüğü tek kriter değildir. Örneklem nerelerde bitki kalıntısı olabileceği fikri üzerinden yapılır ve bitkisel kalıntı görünür olmasa bile silo, ateş yeri ya da küllü dolgu gibi seçilen yapı öğelerinden ve bağlamlardan toprak örneği alınır. Toplanan örneğin istatistiksel olarak geldiği topluluğu temsil ettiği varsayıldığında, bu yöntem olasılıksal (*probabilistic*) örneklem olarak da tanımlanır (Jones 1991, 55) ve genellikle örneklemenin kısmen daha güç olduğu büyük yerleşmelerde uygulanır (Pearsall 2016, 76). Bu tür örneklemenin dezavantajı bir yerleşmedeki her bir bağlamdan, mekandan ya da yapı öğesinden düzenli olarak örnek alınmamasından ötürü, yöntemin geçmiş insan-bitki

etkileşimini ve yerleşmedeki faaliyetleri tam olarak temsil etmeyen bir strateji olmasıdır. Bazı bitkisel kalıntılar arkeoloğun seçtiği yapı öğelerinde değil, ancak başka dolgularda daha yoğun olabilir. Ayrıca, sadece yoğunluk değil bitkisel kalıntının yerleşmedeki yaygınlığı da önemlidir. Bir bitki bazı bağlamlarda az sayıda bulunsa da aslında pek çok bağlamda mevcut olabilir. Bu da onun geçmişteki yerini ve ilişkide olduğu insan davranışını anlamak açısından önem taşır. Yaygınlık ölçeğini gelişi güzel örnekleme ve *in situ* toplama ile belirlemek güçtür.

Kapsamlı ve sistematik örneklemede ise kazılan tüm arkeolojik bağlamlardan (*context*) ve birimlerden (*unit*) örnek alınır ve bu yerleşmenin her alanında sistematik biçimde uygulanır. Kapsayıcı yaklaşım bu özelliğinden ötürü detaylı toplama (Jones 1991) ya da *blanket sampling* olarak da tanımlanmıştır (Pearsall 2016, 74). Bu yöntem ile hem bitki türlerinin hem de örneklerdeki bileşenlerin çeşitliliğini saptamak ve yoğunluk ile yaygınlık temelinde malzemeyi bütüncül olarak değerlendirmek mümkündür. Bir diğer deyişle, sistematik örnekleme temsiliyet açısından en az dezavantaj sunan yöntemdir. Her bir bağlamanın ve o bağlamla ilişkili dolgunun sistematik olarak toplanması geçmişe dair kapsayıcı ve güvenilir veri sağlayacaktır. Ayrıca bu yöntem, mekansal dağılımı ön planda tuttuğundan yerleşmedeki benzer bağlam ve mekanlardan ya da yan yana bulunan birimlerden gelen arkeobotanik sonuçların birbiriyle karşılaştırılabilir olmasına da olanak verir (Lennstrom ve Hastorf 1995). Dolayısıyla bu yöntem izlenerek yerleşim içi mekansal faaliyetler ve arkeolojik bağlamların işlevi çerçevesinde bitki kullanım biçimleri kültürel açıdan değerlendirilebilir. Bu da araştırma sorunsallarımızı, ulaştığımız sonuçlar ile yorumlarımızı çeşitlendirebilmemizi mümkün kılar.

Kapsayıcı örnekleme biçiminin arkeolojik bağlamların yorumlanmasında ne derece etkin olduğuna ve bu kapsamda arkeobotanik disiplinin önemine örnek olarak Assiros Toumba yerleşmesini verebiliriz. Tunç Çağı'na tarihli ve Makedonya, Yunanistan'da bulunan Assiros Toumba'da yangına maruz kalmış binalarda yapılan ayrıntılı örnekleme bu binalardan bazılarının ekin depolamada kullanıldığını göstermiş; yanı sıra farklı ekin türlerinin mekansal dağılımını belirlemeyi mümkün kılmıştır (Jones vd. 1986). Bina tabanında bitkisel yoğunluğun gözlemlendiği her bir birim ve yoğunlukların çevresi ile aralarında kalan dolgular belgelenerek ayrı şekilde toplanmıştır. Bitki yoğunluğu geniş bir alana yayılıyorsa, o alan içinden de farklı örnekler alınmıştır. Bu dağılım ekinlerin nerede ve ne yoğunlukta depolandığı gibi uygulamalara ek olarak yansıttığı müşterek özellik ile topluluğun sosyokültürel ve ekonomik yapısı ve bölgedeki Tunç Çağı toplulukları hakkında da önemli bilgiler sağlamıştır.

Antrakoloji araştırmalarında örnekleme stratejileri, analizi yapılacak örneğin seçimi ve ardından gelen yorumlama süreci çeşitli çalışmalarda kapsamlı biçimde ele alınmıştır (bkz. örn. Chabal 1992; Asouti ve Austin 2005; Théry-Parisot vd. 2010; Kabukcu ve Chabal 2021). Burada vurgulanabilecek husus, uzun süreli birikimlerin oluştuğu ikincil dolgulardan —çöplük ve benzeri atık alanlar, çukurlar ya da odun kömürünün dağınık şekilde bulunduğu dış ve iç

mekan dolguları gibi— gelen örneklerin yakacak çeşitliliği, uzun vadeli kullanım biçimleri ve insan-ormanlık alan etkileşimi açısından azami bilgi sağladığı, dolayısıyla bu tür örneklemenin geçmiş çevresel koşulların yeniden canlandırılmasında etkin bir yöntem olduğudur (Chabal 1992; Asouti ve Austin 2005; Kabukcu ve Chabal 2021). Daha kısa süreli ve birincil birikimleri temsil eden ocak gibi domestik yapı öğelerinden ya da topluluk halinde bulunan birikintilerden gelen örnekler ise bu açıdan daha kısıtlı bilgi verir. Ancak, arkeolojik bağlamları tanımlı olduğunda bu tip dolgular mekansal faaliyetlerin belirlenmesinde—yapı ögesi ile ilişkili son faaliyet gibi—ve yakacak kullanımının kültürel açıdan değerlendirilmesinde etkilidir (Asouti ve Austin 2005; Kabukcu ve Chabal 2021). Bu tür dolgularda seyrek olarak kullanılan yakacak türlerinin tespiti de mümkündür (Kabukcu ve Chabal 2021). Her iki yaklaşımın uygulandığı malzeme gruplarına örnek olarak Çatalhöyük (Kabukcu 2018) ve Kınık Höyük yerleşmeleri verilebilir (Castellano 2021).

Örnekleme Sürecinde Göz Önünde Bulundurulması Gereken Hususlar

Örnekleme yapılırken dikkat edilmesi gereken çeşitli konular vardır. Bunlardan birisi birikim dolgularının yapısal özelliğidir. Bitkisel kalıntılar bulundukları yerde yanmış, dolayısıyla birincil dolgudan geliyor olabilir. Bir diğer olasılık bunların yandıkları yerden taşınıp başka bir yerde tekrardan birikime maruz kalmalarıdır. Bu gibi durumlarda, örnekler doğrudan bulundukları arkeolojik bağlam ya da yapı ögesi ile ilintili olmayabilir. Çöplük ve atık alanlarından toplanan örneklerdeki bitkiler ise farklı kömürleşme, hatta korunma süreçlerinden geçerek bu alanlarda birikir. Bu olasılıkları değerlendirebilmek için örneğin alındığı toprağın ve bağlamın kazan kişi tarafından ayrıntılı şekilde gözlemlenmesi ve ilerideki çalışmalarda kullanışlı olacağı için özelliklerinin (renk, doku, diğer doğal malzeme ve kültürel malzeme yoğunluğu gibi) kayda girilmesi gerekir. Örneklerin geldiği bağlamların işlevi kazı esnasında her zaman belirgin olmayabilir. Bu nedenle toprak dokusunun ya da renginin değiştiği koşullarda bunların farklı birimler halinde toplanması, ileride bağlamların niteliği hakkında bilgi sağlayabilir (bkz. Sistemik Örnekleme ve Suda Yüzdürme Özelinde Aşık Höyük Örneği ve Genel Değerlendirme).

Örneklemede arkeolojik dolgu özelliğinin belirleyici olmasına bağlı olarak göz önünde bulundurulması gereken bir diğer husus karışık özellik gösteren dolgulardır. Yüzey toprağı ile karışmış birimlerin ya da hayvanların açtığı yollar veya üst tabakalardan gelen çukurlar nedeniyle tahrip olmuş bağlam ve birimlerin örneklenmesi çok anlamlı değildir. Çünkü, böylesi durumlarda bitkisel malzemenin kaynağı ve hangi döneme ya da tabakaya ait olduğu gibi ayrıntılar belirgin olmayacak, bu da hatalı yorumlamalara neden olacaktır.

Kömürleşmiş makroskobik bitki kalıntılarına ulaşmak için toplanan örneklerin işlemden geçirilmeden önce ölçülmesi şarttır. Dolgu içindeki bitkisel yoğunluğun tespiti için bu bilgi gereklidir. Ölçüm için farklı uygulamalar vardır; toprak örneğinin ya ağırlığına (kilogram) ya da

hacmine (litre) bakılır. Ağırlığın tespiti için kazı alanında tartı bulundurulması her zaman kolay değildir. Ayrıca Wright (2005, 20), kuruyken ölçülen toprak ile kazıldıktan sonra nemli iken ölçülen toprak örneğinin ağırlıklarının birbirinden farklı olduğunu; bunun ise yöntemsel olarak tutarsızlık oluşturacağını vurgular. Hacmin ölçülmesindeki potansiyel sorun ise dolguların birbirinden farklı özellikte olabilmesidir; gevşek toprak özelliği gösteren dolgular ile kompakt dolguların ölçülmesinde farklılıklar olabilir. Bu nedenle kompakt dolguların *in situ* blok halinde (uzunluk x yükseklik x derinlik) ölçülmesi bir yöntem olarak denenmiştir (Wright 2005, 20). Öte yandan hacmin ölçülmesi litre ibaresi olan kovalar ile kolaylıkla arazide uygulanabilir ve yaygın bir yöntemdir.

Genellikle her bir birimden en az 30 litre kadar toprak örneği alınması bitkisel kalıntıların temsil edilebilirliği açısından uygun bulunur (Wilkinson ve Stevens 2003, 152). Ancak, bu noktada farklı tercihler ve uygulamalar mevcuttur. Bunlar, yerleşmenin özelliğine ve projenin şartlarına bağlı olarak belirlenebilir. Genellikle başlarda en azından 10 litre kadar örnek alınması ve bitkisel kalıntıların temsil edilebilirliği, yoğunluğu gibi konularda bir ön inceleme sonrasında örnek miktarına karar verilmesi tavsiye edilir (D’Alpoim Guedes ve Spengler 2014, 84-85; Pearsall 2016). Öte yandan, örneğin Girit’te farklı yerleşmelerin karşılaştırıldığı çalışmalarda az miktarda toprak örneği alınan yerleşmelerde bitki kalıntıların daha seyrek bulunduğu; kuru eleme yöntemi sonrasında 40-60 litrelik örneklerin alındığı koşullarda en iyi sonuca ulaşıldığı vurgulanmıştır (Livarda ve Kotzamani 2013, 7).

Örneklemenin ne şekilde yapılabileceği konusunda da farklı uygulamalardan söz edebiliriz. Kazı sırasında her bir birimin ayrı şekilde toplanmasının yanı sıra oda, kiler veya avlu gibi geniş alanlarda ızgara yöntemi kullanılarak taban eşit bölümlere ayrılıp örnekleme yapılabilir. Bir diğer uygulama, dolgunun homojen özellikte olduğu durumlarda örneğin mekana ait tabanın farklı kesimlerinden alınması ve tek bir birimde, bir arada toplanmasıdır. Bunun dışında, profillerden ve kesitlerden tabakalanmanın takibi için diklemesine örnek de toplanabilir. Bu örnekler, 30 litreden daha küçük hacme (örneğin 10 litre) sahip olabilir. Bu noktada önemli olan belirli bir standart belirlemektir. Bunun dışında, kazılan her birimden gelecek için arşivlemeye yönelik toprak örneği alınması tavsiye edilir. Proje sırasında mümkün olmasa da gelecekte birtakım analizler yapılabilir veya gelişen teknoloji ile yeni yöntemler uygulanabilir (örneğin fitolit ve dışkı sferüliti için bkz. Smith vd. 2019).

Geri Kazanım Yöntemleri

Makroskobik bitkisel kalıntıları topraktan ayırtmak için başvuru yöntemler çeşitlidir. Bunlar, i) kuru eleme, ii) sulu eleme, iii) yıkayarak eleme şeklinde çevirebileceğimiz *wash-over sieving* ve iv) suda yüzdürme olarak da bilinen *flotation* olarak özetlenebilir. Disiplinin gelişim süreci boyunca her bir yöntemin kendine göre olumlu ve olumsuz yönleri örnekler üzerinden

çeşitli araştırmacılarca tartışılmıştır (örn. Lennstrom ve Hastorf 1995; Jacomet vd. 1999; Jacomet 2013; White ve Shelton 2014; Pearsall 2016). Hangi yöntemin uygulanacağı genellikle malzemenin korunma koşullarına bağlı olarak belirlenir. Ancak, her yerleşmenin kendine özgü özellikleri vardır. Bunlar da göz önünde bulundurularak sistem kurmadan önce farklı yöntemler gözden geçirilmeli ve proje kapsamında en uygunu seçilmelidir. Bazı durumlarda birden fazla yöntemle de başvurulabilir.

Ayrıntılarına bu yayın kapsamında değinemeyeceğimiz sulu eleme ve yıkayarak eleme suya doygun malzeme için geliştirilmiş geri kazanım teknikleridir (Kenward vd. 1980; Badham ve Jones 1985; Jacomet vd. 1999; Hosch ve Zibulski 2003). Her iki uygulamada da örnek su vasıtasıyla ve farklı boyutta gözeneklere sahip (4 mm, 2 mm, 1 mm, 0.5 mm, 0.3 mm gibi) birbirine geçmiş jeolojik eleklerden geçirilerek topraktan ayrıştırılır. Bu süreçte elek vasıtasıyla bitkisel malzeme boyutlarına göre sınıflandırılmış olur ve bu da analiz sürecini kolaylaştırır. Ayrıca, küçük gözenekli eleklerin kullanımı özellikle ufak tohumlu yabancı bitkilerin temini için çok önemlidir. Kuru elemelerde de benzer boyutlarda eleklerden oluşan bir set kullanılır. Ancak, bu yöntem çöl gibi kurak şartlarda ve genellikle kuruma/kavrulmanın ana korunma biçimi olduğu yerlerde uygulanır (örn. Cappers 2006; Hageman ve Goldstein 2009; Bouchaud vd. 2018; Scheel-Ybert ve Bachelet 2020). Bunun nedeni bu tür ortamlarda suyla temasın bitkisel kalıntıları tahrip etmesidir. Bitkisel kalıntıların topraktan fazla olduğu dolgulara kuru eleme yapmadan doğrudan mikroskop altında inceleme de yapılabilir. Bu şekilde özellikle hassas bitkisel kısımların mümkün olduğunca iyi korunması sağlanmış olur.

Kömürleşmenin ana korunma biçimi olduğu ılıman bölge şartlarında ise yaygın olarak suda yüzdürme tekniği uygulanır. Bu yöntem, organik ve organik olmayan malzemenin su vasıtasıyla hem topraktan hem de ağırlığına göre birbirinden ayrıştırılması olarak özetlenebilir. İlk olarak 20. yüzyılın ikinci yarısında ufak boyutlu kemik ve bitkisel kalıntılar ile kültürel malzemenin temini amacıyla geliştirilmiş (örn. Struever 1968; French 1971; Stewart ve Robertson 1973; Williams 1973; Watson 1976) ve ilerleyen dönemlerde farklı uygulamalarla çeşitlendirilmiştir (farklı örnekler için bkz. Pearsall 2016, 46-70). Bunları kabaca manuel ve mekanik veya makinele suda yüzdürme teknikleri olarak iki grup içinde tanımlayabiliriz.

Suda yüzdürme tekniği 1950'li yıllarda botanist Hugh Cutler tarafından Güneybatı Amerika'daki tarihöncesi yerleşimlerde uygulanmıştır. Daha sonraları Cutler'in tavsiyeleri doğrultusunda, Stuart Struever bu tekniği ve *flotation* terimini literatüre kazandırarak (1968) yaygınlaşmasına ön ayak olur. Struever'in uyguladığı yöntem maneldir ve su kaynağı için yerleşmenin yakınında bulunan nehirden yararlanmıştır. Dolgu toprağı bir kişinin nehrin içinde tutarak salladığı ve tabanı elekten oluşan tekne benzeri dörtgen bir kap içine dökülür. Sallamanın oluşturduğu dinamikle toprak suya karışır, ağır malzeme elek kısmında kalır ve hafif bitkisel kalıntılar su yüzeyine çıkar. Başka bir kişi yüzen bu malzemeyi süzgeç benzeri bir öge ile toplar. Çeşitli projeler ve

sorunsallar kapsamında zamanla farklı manuel uygulamalar geliştirilmiştir. Örneğin, bir diğer uygulama kova ile yüzdürmedir (örn. Pearsall 2016, 58). Suyun hareketini sağlamak maksadıyla kovanın saat yönünde ya da tersi yönde çevrilmesiyle su yüzüne çıkan malzeme elek seti, şifon kumaşı ya da tabanı elekten oluşan kova gibi başka bir alana dökülerek toplanır. Söz konusu yöntemlerin avantajı sistemin kolayca, basit ve ucuz araç gereçler kullanılarak kurulabilmesidir ve şayet su kaynağı varsa bunlar yerleşmenin hemen yanında uygulanabilir. Öte yandan, manuel olmasından ötürü bu yöntemler hem çok zaman alır hem de yorucudur. Büyük malzeme gruplarının bu şekilde işleminden geçirilmesi de bu nedenle güçtür. Özellikle sistematik örnekleme yapılan projelerde ve 10-30 litre örnek toplanan uygulamalarda bu durum daha belirgindir. Bir diğer olumsuz yan, özellikle küçük ve narin bitkisel malzemenin bu tür yöntemlerde çok iyi korunmayabilmesidir. Farklı korunma oranlarını belirlemek için yapılan deneysel çalışmalar mekanik yöntemlerin daha iyi korunma oranlarına sahip olduğunu göstermiştir (örn. Wagner 1982; Pearsall 2016, 92-93).

Mekanik (makinelı) suda yüzdürmenin öncüsü, Can Hasan III (Konya) yerleşmesinde 1969 ve 1970 sezonlarında yapılan çalışmalar sırasında David French ve beraberindeki arkeologlar tarafından geliştirilmiştir (French 1971). Zooarkeolog Sebastian Payne'in de yönlendirmesiyle esas olarak küçük malzemenin temini için kurulan bu sistem her ne kadar yayında sulu eleme (*water-sieving*) olarak adlandırırsa da bir suda yüzdürme yöntemidir. "Ankara makinesi" olarak da bilinen bu düzenekte demir saçtan yapılmış bir "ana kutu" bir de "yüzdürme kutusu" vardır. Bir motor vasıtasıyla doğal kaynaktan çekilerek tanklarda biriktirilen su bir boruyla ilk olarak ana kutuya girer ve burada duş başlığı gibi bir düzenden çıkarak tazyik oluşturur. Her iki kutunun da üst yüzeyi su seviyesinin altında kalan birer naylon ağ (1 mm² aralık) ile kaplıdır. Toprak örneği ana kutudaki ağın üzerine dökülür. Bu aşamada alttan, duş başlığından gelen tazyikli su buradaki toprağın ayrışmasını ve hafif malzemenin suda yüzmesini sağlar. Yüzen malzeme su akışıyla ana kutunun ağız kısmından yüzdürme kutusuna dökülür. Bitkisel ve diğer hafif malzeme bu şekilde toplanırken ağır malzeme de ana kutudaki ağda kalır. French'in yayınına takiben bu mekanik yüzdürme tekniği farklı projelerde uygulanmış ve eklemeler, uyarlamalar yapılarak çeşitlendirilmiştir. Güney İran'da Siraf yerleşmesinde kullanılan "Siraf makinesi" (Williams 1973) ve SMAP (Shell Mound Archaeological Project) tipi (Watson 1976) düzenekler bunlara örnektir. Ayrıca, yerleşmelerin su ve elektrik gibi kaynaklara erişiminin kısıtlı olduğu veya ulaşım açısından sorunlu coğrafyalarda bulunduğu durumlar için de motor yerine elle pompalama (*hand-pump*) tekniği geliştirilmiştir (Shelton ve White 2010).

Suda yüzdürme sırasında kimi düzeneklerde hafif çökelti doğrudan farklı boyutlarda eleklerden oluşan bir sete dökülür. Bazı durumlarda ise naylon ağ ya da şifon gibi kumaşlarda toplandıktan ve kurutulduktan sonra eleklerde boyutlarına göre ayrılır. Her durumda, malzemenin toplandığı ögenin gözenek ve elek boyutları önceden düşünülmelidir. En ufak boyutlu makroskobik malzemenin geri kazanımının sağlanması önemlidir.

Mekanik suda yüzdürme teknikleri kısmen daha az yorucu ve kolay uygulanabilir olduğundan büyük ölçekli malzemelerin göreceli olarak daha kısa zamanda işleminden geçirilmesini mümkün kılar. Bu da bu tür tekniklerin küresel olarak arkeolojik projelerde yaygınlaşmasına neden olmuştur. Makroskobik bitkisel kalıntıların geri kazanımının yaygınlaşması ulaşılan verinin hem çeşitlenmesine yaramış hem de niceliksel olarak artmasını sağlamıştır. Geçmişe dair değerlendirmeler ve araştırma sorunsalları da bu denklemden zenginleşmiş ve derinleşmiştir. Suda yüzdürme teknikleri sadece arkeobotanik alanında önemli adımların atılmasına neden olmamış, aynı zamanda diğer doğal malzeme gruplarının da değerlendirilebilmesini sağlamıştır. Tüm bu gelişmeler ve verilerin çeşitlenmesi genel olarak kazı sırasında gözle görülebilen büyüklükteki doğal malzemenin toplandığı durumlarda oluşan, örneğin avcılığın toplayıcılığa ya da hayvansal gıdanın bitkisele oranla daha önemli olduğu gibi, yanıltıcı sonuçların da giderilmesine neden olmuştur.

Diğer yandan, suda yüzdürme tekniğinin de kendine özgü olumsuz yanları vardır. İlk olarak, su bitkisel kalıntılarda, özellikle narin ya da ufak boyutlu olanlarda, önemli hasarlara neden olabilir. Ayrıca, pek çok düzende, su tazyikinin yanı sıra toprağın iyice çökmesi ya da hafif malzemenin tamamen ayrıştırılabilmesi için el ile müdahale gerekir. Bu tür müdahaleler asgari seviyede tutulmalı ve dikkatle yapılmalıdır. Kurak iklimlerde, örneğin Ürdün Vadisi'nde, kömürleşmiş bitkisel kalıntıların (ağaç ve kök/yumru kalıntıları olmak üzere) suyla temas sonucunda parçalanabildiği tespit edilmiştir (örn. Arranz-Otaegui 2017; Arranz-Otaegui vd. 2018). Bu koşullarda, suda yüzdürme yerine kuru eleme yöntemi tercih edilmiştir. Malzemenin ikiye bölünerek farklı uygulamalar altında gözlemlenmesi ve buna göre en iyi sonuç sağlayanın seçilmesi tavsiye edilebilir. İklimsel koşullardan bağımsız olarak, kömürleşmiş bitkisel malzemenin topraktan yoğun olduğu dolgularda da (silo gibi) kuru eleme ile geri kazanım sağlanabilir (örn. Diffey vd. 2017).

Sistematik Örnekleme ve Suda Yüzdürme Özelinde Aşıklı Höyük Örneği

Yazının bu bölümü yukarıda ayrıntılarına değinilen yaklaşım ve yöntemlerden bazılarının tek bir yerleşme özelinde nasıl uygulandığına odaklanır. Aşıklı Höyük (Aksaray), Orta Anadolu'nun doğusunda, Volkanik Kapadokya'da yer alan ve MÖ kal. 8350-7300 yıllarına tarihlenen bir Akeramik (PPNB) Neolitik Dönem yerleşimidir ve yaklaşık bin yıl boyunca kesintisiz olarak iskan görmüştür (Esin ve Harmankaya 2007; Özbaşaran vd. 2018a; Quade vd. 2018; Stiner vd. 2022). Aşıklı'da kazılar ilk olarak İstanbul Üniversitesi Prehistorya Anabilim Dalı Başkanı Prof. Dr. Ufuk Esin'in liderliğinde 1989 yılında başlamıştır. Arkeobotanik çalışmalar bu dönemde Hollandalı botanik uzmanı van Zeist ve ekibi tarafından yürütülmüştür (van Zeist ve de Roller 1995, 2003). Höyükteki çalışmalar 2006 yılından beri aynı kuruma bağlı olarak

Prof. Dr. Mihriban Özbaşaran'ın başkanlığında Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi adı altında yeni sorunsallar ve yenilenmiş tekniklerle devam etmektedir.

Yeni dönem projesi kapsamında arkeobotanik çalışmaların amacı insan-bitki ilişkisini farklı açılardan değerlendirmek ve yerleşik hayata geçiş sürecini deneyimleyen bu topluluğun yaşamında toplayıcılığın ve tarımsal üretimin önemini, çevresel şartları ve bu anlamda karşılıklı etkileşimleri çözümlenmektedir (Ergun 2018, baskıda; Ergun vd. 2018b). Böylesi erken bir döneme tarihli ve uzun süre iskan görerek geniş bir alana yayılmış yerleşmede araştırma konuları hem artzamanlı hem de uzamsal olarak irdelenir. Dolayısıyla, birbiri ile ayrıntılı şekilde karşılaştırılabilir sonuçların elde edilmesi oldukça önemlidir. Bu nedenle yeni proje çerçevesinde kapsayıcı sistematik örnekleme stratejisi uygulanır.

Kapsayıcı Sistematik Örneklemenin Ayrıntıları

Aşıklı Höyük'te toplam beş yerleşim tabakası tespit edilmiştir (Özbaşaran vd. 2018b). Kazılan alanlardaki en üst tabaka (Tabaka 1) modern tarımsal faaliyetler sonucunda tahrip olmuş, yalnızca sınırlı bir alanda (höyük kuzeydoğusunda) korunmuştur. Arkeobotanik araştırmalar kapsamında sistematik olması amacıyla Tabaka 5'ten Tabaka 2'ye, yerleşmedeki tüm kazı alanlarında aynı örnekleme stratejisi uygulanır. Buna göre, farklı kaynaklardan geldiği açık olan karışık dolgular ve kontamine olduğu gözlemlenen dolgular dışında tüm kazı birimlerinden (*unit*) 30-40 litre kadar toprak örneği alınır. Bir birim bu miktardan fazla toprak örneği içeriyorsa geriye kalan toprak arazide kuru elekten geçirilir. Kazı biriminin 30-40 litreden daha az olduğu, mesela bina tabanına açılmış bir çukurun 10 litre civarında dolgu içerdiği durumlarda ise dolgunun tümü toplanır. Yeni dönem projesi kapsamında ilk olarak kazılan birimlerin tümünün örneklenmesine gidildiyse de kazının ölçeği ve yoğunluğu nedeniyle bu örneklerin işleminden geçirilmesinin çok zaman aldığına ve temsiliyet açısından kabul gören miktarda toprak örneği alınmasının (bkz. Örnekleme Sürecinde Göz Önünde Bulundurulması Gereken Hususlar) yeterli olduğuna karar verilmiştir (Ergun vd. 2018b).

Örneğin alınacağı birime ait dolgu toprağı kazı esnasında mala ve ateş küreği yardımıyla toplanır. Bunun yanı sıra, bitkisel kalıntılar bazen topluluk halinde bulunduğu veya iri parçalardan oluştuğunda (örneğin yanmış ahşap hatıllar ve bazen ateş yerinde bulunan iri odun kömürleri gibi) elle toplanır. Bu tür buluntular mutlaka fotoğraflanarak belgelenir. Toplama sırasında tahribattan mümkün olduğunca kaçınmak gerekir. Bunun için, özellikle mala ile toprak kazılırken sıyırma yapılmaması gerektiği; yoğun sıyrmanın genellikle narin ve ufak bitkisel kalıntıların hasar görmesine sebep olduğu gözlemlenmiştir (George Willcox ile kişisel görüşme, Aşıklı Höyük, 2012). Dolgu toprağı mümkün olduğunca topaklar halinde toplanır.

Aşıklı'da örnekleme yapılan kazı birimlerinden bazıları oldukça tanımlıdır. Bunlar, bina içlerinde ocak, taban, çukur, platform/seki, niş ya da depo alanları; açık alanlarda ise ateş yerleri olarak

sıralanabilir. Kimi örnekler ise daha tanımsız dolgulardan gelir. Bunlar küllü alan, *in situ* yanık alan ya da fitolit izli birim gibi tanımsal açıdan birbirinden farklılık gösterebilen dolgulardır. Bunlar bina içlerine ek olarak dış mekan aktivite alanlarında da bulunabilir. Ayrıca binalar arasında dar boşluklar, geçiş yerleri ve çöplük alanları vardır ve buralardan da sistematik olarak örnek toplanır. Kazıyı yapan arkeologlar, dolgu toprağının yapısal özelliğini (renk, yoğunluk, doku gibi) ön planda tutarak, aynı mekan içinde farklı örneklemeler yapabilir. Bu şekilde doğal malzeme bileşimlerindeki en ufak farklılıkları gözlemlemek ve bağlamsal anlamda yorum yapabilmek, özellikle birimin geldiği bağlam ya da dolgu tanımlı olmadığında mümkün olabilir. Ayrıca geniş mekanlarda, örneğin oda tabanlarında, dolgu özelliği yapısal olarak değişim göstermediği taktirde o birime ait toprak örneği mekanın farklı kesimlerinden alınarak 30-40 litre sınıra ulaşılır. Bu şekilde, tabanda farklı alanlarda bulunabilecek doğal malzemenin azami biçimde temsil edilmesi sağlanır.

Örnekleme sırasında dikkat edilen bir diğer husus ayrıntılı belgelemedir. Örneğin alındığı birimin hangi alandan, bina veya mekandan geldiği gibi ayrıntılar mutlaka formlara girilir. Dolgu özellikleri, varsa diğer bulgular ve çeşitli gözlemler de belgelenir. Formların yanı sıra her bir toprak örneği için en az iki tane kimlik kartı işlevi gören etiket hazırlanır. Bunlar, birimin geldiği arkeolojik bağlam, kazan kişinin bilgileri ve tarih gibi ayrıntılar içerir. Kazı sırasında kovalarda toplanan arkeobotanik örnekler, kazı ve belgeleme işlemleri sona erdikten sonra çuvalara (un, seker ya da moloz çuvalı) aktarılır. Son olarak kilitli poşet içine yerleştirilen etiketlerden bir tanesi çuval içine konur; diğeri ise çuvalın ağzının sıkıca bağlandığı ipe geçirilir. Bu şekilde hazırlanan ve sağlama alınan toprak örnekleri suda yüzdürme alanına getirilmeye hazırdır.

Mekanik Suda Yüzdürme Tekniği

Aşıklı Höyük'te suda yüzdürme mekanik özelliktedir. Makroskobik malzeme baskın olarak kömürleşmiş bitkisel kalıntılardan, daha seyrek olarak da mineralleşmiş kalıntılardan oluşur. Korunma koşulları ve yerleşmenin bulunduğu çevresel şartlar ile kazı niteliği ve ölçeği göz önünde bulundurulduğunda bu yöntemi uygulamak uygun bulunmuştur. Bunun için Ankara makinesini (bkz. Geri Kazanım Yöntemleri) temel alarak Çatalhöyük Projesi'nde geliştirilmiş düzenekten (Hastorf ve Near 1997) esinlenilmiş ve 2009-2011 yılları arasında eklem ve çıkarmalar yapılarak suda yüzdürme düzeneği tasarlanmıştır. Höyükte kazılan alanların artması ve bunların bir kısmının farklı tabakalardan gelmesi sonucunda 2015 yılında boyutları diğerine göre biraz daha büyük bir makine daha kurulmuştur. Her iki düzenekte de daha ekolojik olduğu için suyun devridaim yaptığı bir sistem tercih edilir.

Aşıklı Höyük suda yüzdürme sisteminin temel unsurları toprak örneğinin döküldüğü yüzdürme varili ve kübik şekilde tasarlanmış iki adet çökeltme tankıdır (Şekil 1). Ayrıca, varil ve tanklar arasındaki su akışını sağlamak için elektrikle çalışan küçük boyutlu bir dinamo vardır. Bu

düzenekte, varile dökülen toprak örneği alttan gelen tazyikli su ile yıkanır. Bu esnada toprak dibe çökerken, yüzen malzeme ile bir miktar çamur içeren su ilk tanka (Tank 1) akar. Çamurun bu tankta da çökmesiyle kısmen bir miktar daha arınan su ikinci tanka (Tank 2) dökülür. Çamur ikinci tankın da dibine çöker ve göreceli olarak daha temiz bir su bırakır. Bu su, elektrik ile çalışan dinamo sayesinde alınıp ilk tanka geri verilir ve suyun devridaimi sağlanır. Suyun ilk tanka girişteki tazyik kuvvetini ayarlamak için düzeneğe bir vana (Vana 1) eklenmiştir. Tazyik kontrolü için bir diğer vana ise (Vana 2), ikinci tanka boşaltım yapan bir hortuma bağlıdır.

Her üç tankın yapımında da malzeme olarak galvaniz kullanılmıştır. Alternatif diğer malzeme kromdur, ancak maliyetli ve ayrıca ağır bir malzeme olduğundan tercih edilmemiştir. Galvaniz uzun süre dayanan ve boya ile de korunabilen bir malzeme olduğundan demirci ustasınca tavsiye edilmiştir. Sistemin uzun ömürlü olabilmesi için Tank 1 ve 2'nin içine kenarların zamanla bel vermesini engelleyecek artı biçimli iki çubuk yerleştirilmiştir (Şekil 2). Boşaltım sistemi için de varil ve tankların dip kısmında dışa doğru açılan birer gider eklenmiştir. Gider vana düzenekli, açma-kapama sistemindedir; bu şekilde tanklar kolay temizlenebilir. Ayrıca, giderlerin aynı yöne bakması, buradan akacak çamurlu suyun kontrolü açısından da avantajlıdır. Tankların iç zemininin dıştaki gider yönüne doğru meyilli olması da temizliği kolaylaştırır. Varil ve tank temizliği, çamur seviyesinin artmaya başladığı zamanlarda yapılır. Ayrıca geldikleri tabaka ve evre açısından birbirinden çok farklı örnek gruplarının yıkanması söz konusu olduğunda da tanklar herhangi bir kontaminasyon olasılığının bertaraf edilmesi için boşaltılarak temizlenmektedir.

Suda yüzdürme işlemine başlamadan önce, yerleşme kenarında bulunan Melendiz Nehri'nden benzinli bir motor vasıtasıyla su filtrelenerek çekilir ve varil ile tanklar doldurulur. Yüzdürme variline ağ aralığı yak. 1 mm² olan, esnek özellikli naylon bir sinek teli (naylon ağ) yerleştirilir. Bu, su seviyesinin altında ve gergin olmayacak şekilde durmalıdır (Şekil 5a). Toprak örneğinin hacmi litre göstergeli kova vasıtasıyla ölçüldükten sonra örnek yüzdürme tankına dökülür ve motor çalıştırılır. Tank 2'den devridaimi sağlayan hortum vasıtasıyla yüzdürme variline gelen su, varilin ortasına kadar uzanan bir borudan varil içine akar. Boru bitiminde yüzeyi delikli ve suyun varil içine tazyikle ve mümkün olduğunca eşit şekilde dağılmasını sağlayacak bir düzenek yer alır (Şekil 3). Bu düzeneğin üzerine gelecek şekilde, varilin iç kısmına bir ızgara yerleştirilir (Şekil 4). Izgara hem su dağılımını kolaylaştırır hem de toprak örneğini taşır. Deliklerden tazyikle çıkan su naylon sinek telindeki örneğin topraktan ayrışmasını, çamurun dibe çökmesini ve hafif malzemenin su yüzeyine çıkmasını sağlar. Bu aşamada yüzdürme yapan kişi de elle hafifçe örneği karıştırır. Bu işlem, fazla baskı uygulamadan, örneğin havalandırılması şeklinde ve ağır çökeltide toprak kalmayana dek yapılır (Şekil 6a).

Bu esnada su yüzeyine çıkan bitkisel malzeme varilin ağız kısmına asılı eleğe (Şekil 1) akar ve burada çöker (Şekil 5a). Süreci hızlandırmak için yüzdürme yapan kişi naylon mutfak süzgeci

kullanarak malzemeyi yüzeyden toplar ve varilin ağız kısmından dikkatle eleğe aktarır. Hafif çökelti olarak da tanımlanan bu malzemenin en ufak bileşenlerinin dahi toplanabilmesi için eleğe gözenekleri oldukça sık bir kumaş (şifon) yerleştirilir. Yüzdürme işlemi bittikten sonra bu kumaşlar toplanıp etiketlenerek gölgelikli bir alanda kurutulur (Şekil 5b ve 5c). Kururken hafif çökeltinin doğrudan ve saatler boyunca güneş almaması, kömürleşmiş kalıntıların parçalanmasını önleyeceği için korunma koşulları açısından önemlidir. Kuruyan malzeme elenip (4 mm 1 mm, 0.3 mm elek seti ile) boyutlarına göre ayrıldıktan sonra stereoskopik mikroskop altında incelenir (Şekil 5d) (Ergun vd. 2018a).

Suda yüzdürme, ağır çökeltinin tamamen çamurdan arınması ve suda yüzen hiçbir bitkisel kalıntının kalmadığından emin olunmasıyla sona erer. Varilden çıkartılan ağır çökelti etiketlenerek yarı gölgelikli bir alanda kurutulur (Şekil 6a ve b). Bir sonraki aşamada hacmi ölçülen bu malzeme elek seti ile (4 mm, 2 mm ve 1 mm'lik) boyutlarına göre gruplara ayrılır. Tüm örneklerin 4 mm'lik kısımları Kızılkaya Köyü sakinlerince sezon süresince dikkatle ayıklanır; 2 mm'lik kısmın ise standart olarak sadece bir bölümü (yak. 200 ml) ayıklanır (Şekil 6c ve 6d). Geriye kalan malzeme ve 1 mm'lik malzeme depolanarak arşivlenir. Ayıklama sonucunda ufak kemik parçaları, mikrofauunaya ait kemikler, kabuklular, obsidiyen parçaları ya da mikrolit gibi ufak boyutlu aletler ve küçük buluntu parçaları ile yüzmek için çok ağır olan bitki kalıntıları açığa çıkar ve bunlar belgelenerek gruplanır. Bunun ardından her bir malzeme sezon sırasında uzmanına ulaştırılır.

Genel Değerlendirme

Ayrıntılarına değinilen sistematik örnekleme ve suda yüzdürme yöntemleri çerçevesinde 2009 yılından beri Aşıklı Höyük'te toplam 1108 kazı birimi (*unit*) yüzdürülmüş ve işleminden geçirilmiştir. Bu birimlerin toplam hacmi 24,782 litredir ve bu da bir toprak örneği için ortalama 19,75 litreye tekabül eder. Bu örnekler farklı kazı alanlarından ve tabakalardan gelir ve toplam 49 bina ile 95 dış mekan (çöplük, bina aralığı, işlik, açık aktivite alanı gibi) temsil eder. Bunlar arasında araştırma sorunsallarımız çerçevesinde öncelikli kabul ettiğimiz dolgulardan gelen örneklerin ayrıntılı analizleri yapılmıştır (Ergun 2016, 2018, baskıda; Ergun vd. 2018b). Bunlar, odun kömürü dışındaki makroskobik bitkileri kapsar. Odun kömürüne ilişkin ön çalışmalar içinse gene öncelikli örnekler seçilmiştir (Bourguet ve Tengberg 2017). Kapsayıcı ve yoğun örnekleme ile ince elenip sık dokunan geri kazanım yöntemleri mümkün olduğunca fazla ve çeşitli veriye ulaşmamızı mümkün kılar. Bu da makroskobik bitkisel malzemenin Aşıklı'daki oluşum sürecini anlamamıza; olumsuz ve olumlu yanlarıyla malzemeyi hem birikim hem de birikim sonrası süreçler kapsamında değerlendirmemize, dolayısıyla eldeki verileri yorumlamamıza büyük katkı sağlar.

İlk olarak malzemenin oluşum sürecinde insan faaliyetlerinin önemini vurgulayabiliriz. Mekansal bağlam çerçevesinde doğru şekilde örneklendiğinden emin olduğumuz dolgulara bulunan bitki grupları, bunların birçoğunun insanların tercihi kapsamında yerleşmeye gelmiş olduğunu gösterir. Bunlar arasında tahıllar, baklagiller, yemiş ve meyveler ile yabani bitki çeşitleri ve yabani fıstık, badem ve yaprak döken meşe gibi ağaçlar vardır (Bourguet ve Tengberg 2017; Ergun 2018; Ergun vd. 2018b). Tahıllara ait temizlik artıkları hem bina içlerinde hem de dış mekanlarda tüketimden hemen önce ekinin işleminden geçirildiğine işaret eder (Ergun vd. 2018b; Ergun, baskıda). Bunun gibi günlük faaliyetlere ilişkin başka ayrıntıları tanımlamamız da mümkündür (Ergun 2018, baskıda). Ayrıca, suda yüzdürme tekniği ve bu süreçte kullandığımız ince elek (0.3 mm aralıklı), ufak bitki tohumlarının geri kazanımını da sağladığından, Aşıklı sakinlerinin çevreden topladığı bazı bitkileri tespit etmek ve çeşitli beslenme alışkanlıklarını irdelemek de mümkün olmuştur (Ergun 2018).

Malzemenin oluşumuna ilişkin bir diğer dikkat çekici nokta erken tabakalardaki (Tabaka 5-4) korunma koşullarının geç tabakalara göre daha iyi olmasıdır. Erken tabaka malzeme grubu daha kapalı, tabiri caiz ise mühürlü bağlamlarda bulunduğundan ve kuru/nemli ortam değişimlerine çok maruz kalmadığından iyi korunmuş olabilir. Ayrıca, yanık dolgular yerleşmenin erken tabakalarında geç tabakalara, özellikle Tabaka 2'ye oranla daha yaygındır. Bu da erken tabakalarda daha fazla bitkisel malzemenin korunmuş ve tanımlanabilir olabileceğine işaret eder. Dolayısıyla geç tabakaların değerlendirilmesinde ve yoruma katılmasında birikim sürecine bağlı bu tür veri eksiklikleri ve bazı bitkilerin (ocaklarda son bulmayacak kalıntılar gibi) geçmişte mevcut olsalar da arkeolojik bağlamlarda temsil edilmeme olasılığı göz önünde bulundurulur.

Yukarıda değinildiği gibi yoğunluklarının yanı sıra bitkisel türlerin malzeme içerisindeki yaygınlığını tespit etmek de önemlidir. Aşıklı'da uygulanan sistematik örnekleme sonucunda bazı bitkilerin, örneğin kılçık arpasının (*Taeniatherum caput-medusae*) ve diğer yabani buğdaygillerin (Poaceae) yerleşmede yaygın olduğu belirlenmiştir (Ergun 2018; Ergun vd. 2018a). Bu durum, hem yerleşme çevresindeki bitki örtüsünden yola çıkarak çevresel şartları değerlendirmemizi hem de potansiyel arsız otu florası ile insanlar ya da hayvanlar tarafından tüketilen bitkileri incelememizi mümkün kılar. Yaygınlık konusunda vurgulayabileceğimiz bir diğer husus, yanmadan korunabilen kalıntılara, özellikle çitlembiğe dairdir. Her tabakada oldukça önemli miktarda ve yaygınlıkta saptanan çitlembik, diğer meyve/yemişlere oranla malzemede daha fazla temsil ediliyor olabilir. Dolayısıyla, örneğin çitlembikle yabani fıstığın (*Pistacia*) yerleşimciler açısından önemi karşılaştırılırken bu durum da göz önünde bulundurulmalı ve yabani fıstık kalıntılarının yaygınlığına da bakılmalıdır.

Aşıklı'da uygulanan örnekleme ve geri kazanım yöntemi çerçevesinde değinebileceğimiz bir diğer önemli husus oransal ve içeriksel karşılaştırmalar ile mekansal analizler yapmanın mümkün olmasıdır. En ufak birimden gelen bitkisel malzemenin tanımı, arkeolojik bağlamla bir arada

değerlendirildiğine geçmişe dair mümkün olduğunca yüksek çözünürlükte veri elde edebilmemizi sağlar. Bu noktada ayrıntılı örnekleme yapmanın büyük avantaj olduğunu söyleyebiliriz. Tabaka 5'te tespit edilen ve yanarak çökmüş bir kulübenin (Yapı 28) tabanındaki (Özbaşaran vd. 2018b) bulgular buna örnektir. Kazı esnasında arkeologlar farklı özelliğe sahip olduğu gözlemlenen taban dolgularını küllü alan, çitlembiklik alan, yanık alan şeklinde ayrı birimler halinde toplamıştır. Çitlembik meyve çekirdeklerinin belirgin olduğu dolgu dışındakilerde herhangi bir bitkisel yoğunluk kazı sırasında gözlemlenmemiştir. Ancak, suda yüzdürme ardından yapılan ayrıntılı analizlerde tabanın kuzeyi, kuzey doğusu ve güneyinde farklı bitki yoğunlukları saptanmıştır (Ergun 2018). Bu yoğunluktan ve bitkisel malzemenin niteliğinden yola çıkarak yapının bitkisel besin temelinde depo/kısa süreli depo alanı veya besin hazırlığı ile ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Aynı dolgu ve alanlardan gelen mikroskobik bitki ve toprak kimyası analizleri de makroskobik bitki sonuçlarını destekler (bkz. Kalkan ve Özbal 2018; Tsartsidou 2018). Bu durum ayrıca farklı analiz yöntemlerinin birleştirildiğinde nasıl bütüncül sonuçlar sağladığını göstermesi açısından da önemlidir.

Son olarak mekanik suda yüzdürme tekniğinin Aşıklı Höyük'te de göreceli olarak çok sayıda malzemeyi işlemiden geçirmeyi mümkün kıldığını vurgulayabiliriz. Bu durum, iş yükünü arttırsa da olumlu yanlarıyla motive edicidir. Korunma koşullarının her zaman iyi olmadığı şartlarda dahi yoğun örnekleme yapılması verinin niceliğini arttırdığından önemli sonuçlara ulaşılmasına ve eksik parçaların birdenbire olmasa da aşamalı olarak giderilmesine yardımcı olur. Sistemantik örneklemeye de bağlı olarak Aşıklı sonuçları hem zamansal hem de uzamsal olarak birbiriyle karşılaştırılabilir özelliktedir. Beslenmeden günlük faaliyetlere; çevre-insan ilişkisinden bitkilerin ehlileştirilmesine, insanların yerleşik düzene geçme ve tarımsal uygulamalara yönelmelerine dek pek çok konuyu hem eş zamanlı iskan aralıklarında hem de yerleşmenin bin yıllık iskan süresince inceleyebiliriz. Proje kapsamında da bu incelemelere halen devam etmekteyiz.

Sonuç

Fosilleşerek günümüze dek korunabilen makroskobik bitkisel kalıntılar, geçmiş insanların artlarında bıraktığı ve bize hem doğal şartlar hem de yaşam biçimlerine dair kapsamlı veriler sağlayabilen; bu özellikleriyle de arkeolojik projelerin olmazsa olmazı malzeme gruplarındandır. Onlara ulaşmak için farklı uygulamaları takip etmek, yöntem belirlemek ve uzun zaman alan ayrıntılı incelemeler yapmak gerekir. Ancak, makroskobik bitkisel malzemenin oluşumunda arkeologların kontrolü dışında gelişen birikim ve birikim sonrası süreçler hem malzemenin bileşimini hem de neyin arkeologlar tarafından görünür olup olmadığını etkiler. Dolayısıyla, arkeobotanik uzmanlarının bir malzemeyi incelemeye başlamadan önce mutlaka bu süreçleri, özellikle korunma koşullarını ve bunlardan doğabilecek yanılsamaları—varlık ve yokluk ya da nicelik üzerinden—göz önünde bulundurması gerekir. İnceleme/analiz ve yorumlama

öncesinde malzemenin oluşum hikayesini anlamak önem taşır. En az bunun kadar önemli bir diğer konu da seçilen örnekleme ve geri kazanım yöntemlerinin ulaşılan malzemenin bileşiminde, dolayısıyla elde edilecek sonuçlarda ne derece etkili olduğunu değerlendirmektir. Çalışma yöntemimiz araştırma sorunsallarımız dahilinde ve yerleşme özelinde şekillenir. Farklı yöntemler bir arada denenerek arazide kazan ve diğer doğal malzeme grupları ile kültürel bulguları çalışan arkeologlarla iletişim halinde, projenin süresi ve maddi şartlar da dahil ederek en uygun uygulama seçilebilir. Her halükarda, arkeolojik bağlamların ve bütüncül yaklaşımın önemi göz önünde bulundurulmalı ve seçilen yöntemde şeffaf olunmalıdır.

Teşekkür

Bu yayını hazırlama fikrinin temelleri Koç Üniversitesi Anadolu Medeniyetleri Araştırma Merkezi'nde (ANAMED) doktora sonrası araştırmacı olarak bulunduğum dönemde (2019-2020) atılmıştır. Bu vesile ile ANAMED Direktörü Prof. Dr. Chris H. Roosevelt'e teşekkürlerimi sunarım. Çevrimiçi ANAMED Çevresel Arkeoloji Eğitim Programı ile yüz yüze eğitim çalıştaylarını beraber hazırladığımız Dr. Hannah Lau'ya da bilimsel etkileşimi ve paylaşımları için teşekkür ederim. Ayrıca, Aşıklı Höyük Kazı ve Araştırma Projesi başkanı Prof. Dr. Mihriban Özbaşaran'a ve Doç. Dr. Güneş Duru'ya, Aşıklı Höyük'ü temel alarak bu yayını hazırlamam konusunda destek oldukları için içtenlikle teşekkür etmek isterim. Yazım aşamasında yer yer yayın içeriği hakkında yorumlarını benimle paylasan Hilal Gültekin ve Alexander Weide'ye; değerli yorum ve katkılarından dolayı anonim hakemlere ve dergi editörlerine de teşekkürlerimi sunarım.

Kaynakça

- Adovasio, J.M. 1975. The Textile and Basketry Impressions from Jarmo. *Paléorient* 3, 223-230.
- Akkemik, Ü., Kocabaş, U. 2013. Woods of the Old Galleys of Yenikapı, İstanbul. *Mediterranean Archaeology and Archaeometry* 13(2), 31-41. <https://doi.org/10.1111/1095-9270.12084>
- Allaby, M. 2020. Fossil. *A Dictionary of Geology and Earth Sciences* (5th ed). Online versiyon. Oxford University Press.
- Andonova, M., Nikolov, V. 2022. Pots on Mats: Mat-impressed Salt-extraction Pottery at Chalcolithic Provadia-Solnitsata, Bulgaria. *Antiquity* 96(385), 51-66. <https://doi.org/10.15184/aqy.2021.145>
- Antolín, F., Blanco, À., Buxó, R., Caruso, L., Jacomet, S., López, O., Marlasca, R., Palomo, A., Piqué, R., Saña, M., Terradas, X. 2013. The Application of Systematic Sampling Strategies for Bioarchaeological Studies in the Early Neolithic Lakeshore Site of La Draga (Banyoles, Spain). *Journal of Wetland Archaeology* 13(1), 29-49. <https://doi.org/10.1179/1473297113Z.00000000002>
- Arranz-Otaegui, A. 2017. Evaluating the Impact of Water Flotation and the State of the Wood in Archaeological Wood Charcoal Remains: Implications for the Reconstruction of Past Vegetation and Identification of Firewood Gathering Strategies at Tell Qarassa North (south Syria). *Quaternary International* 457, 60-73. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2016.06.030>

- Arranz-Otaegui, A., González Carretero, L., Roe, J., Richter, T. 2018. "Founder Crops" v. Wild Plants: Assessing the Plant-based Diet of the Last Hunter-gatherers in Southwest Asia. *Quaternary Science Reviews* 186, 263-283. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2018.02.011>
- Asouti E. 2003. Woodland Vegetation and Fuel Exploitation at the Prehistoric Campsite of Pınarbaşı, Southcentral Anatolia, Turkey: The Evidence from the Wood Charcoal Macro-remains. *Journal of Archaeological Science* 30, 1185-1201. [https://doi.org/10.1016/S0305-4403\(03\)00015-3](https://doi.org/10.1016/S0305-4403(03)00015-3)
- Asouti, E., Austin, P. 2005. Reconstructing Woodland Vegetation and its Exploitation by Past Societies, Based on the Analysis and Interpretation of Archaeological Wood Charcoal Macro-Remains. *Environmental Archaeology* 10, 1-18. <https://doi.org/10.1179/env.2005.10.1.1>
- Atalay, S., Hastorf, C.A. 2006. Food, Meals, and Daily Activities: Food Habitus at Neolithic Çatalhöyük. *American Antiquity* 71(2), 283-319. <https://doi.org/10.2307/40035906>
- Ayala, G., Wainwright, J., Walker, J., Hodara, R., Lloyd, J. M., Leng, M., Doherty, C. 2017. Palaeoenvironmental Reconstruction of the Alluvial Landscape of Neolithic Çatalhöyük, Central Southern Turkey: The Implications for Early Agriculture and Responses to Environmental Change. *Journal of Archaeological Science* 87, 30-43. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2017.09.002>
- Badham, K., Jones, G. 1985. An Experiment in Manual Processing of Soil Samples for Plant Remains. *Circaea* 3(1), 15-26.
- Baysal, E., Erdoğan, B. 2014. Frog in the Pond: Gökçeada (Imbros), an Aegean Stepping-stone in the Chalcolithic Use of Spondylus Shell. *Proceedings of the Prehistoric Society* 80, 363-378. <https://doi.org/10.1017/ppr.2014.13>
- Binford, L.R. 1964. A Consideration of Archaeological Research Design. *American Antiquity* 29(4), 425-441. <https://doi.org/10.2307/277978>
- Boardman, S., Jones, G. 1990. Experiments on the Effects of Charring on Cereal Plant Components. *Journal of Archaeological Science* 17(1), 1-11. [https://doi.org/10.1016/0305-4403\(90\)90012-T](https://doi.org/10.1016/0305-4403(90)90012-T)
- Bogaard, A., Charles, M., Twiss, K.C., Fairbairn, A., Yalman, N., Filipović, D., Demirergi, G. A., Ertuğ, F., Russell, N., Henecke, J. 2009. Private Pantries and Celebrated Surplus: Storing and Sharing Food at Neolithic Çatalhöyük, Central Anatolia. *Antiquity* 83(321), 649-668. <https://doi.org/10.1017/S0003598X00098896>
- Bogaard, A., Henton, E., Evans, J.A., Twiss, K. C., Charles, M.P., Vaiglova, P., Russell, N. 2014. Locating Land Use at Neolithic Çatalhöyük, Turkey: The Implications of ⁸⁷Sr/⁸⁶Sr Signatures in Plants and Sheep Tooth Sequences. *Archaeometry* 56(5), 860-877. <https://doi.org/10.1111/arc.12049>
- Bouchaud, C., Newton, C., van der Veen, M., Vermeeren, C. 2018. Fuelwood and Wood Supplies in the Eastern Desert of Egypt during Roman Times. J.P. Brun, T. Faucher, B. Redon, S. Sidebotham (Eds.), *The Eastern Desert of Egypt during the Greco-Roman Period: Archaeological Reports*, Paris: Collège de France. <https://doi.org/10.4000/books.cdf.5237>
- Bourguet, C., Tengberg, M. 2017. *Dynamics of Vegetation Cover and Exploitation of Wood Resources in Central Anatolia during the Early Neolithic Period: Anthracological Study of Aşıklı Höyük (Cappadocia, Turkey)*, 4th Young Natural History Scientists Meeting, 7-11 February, Unpublished Poster Presentation, Muséum national d'histoire naturelle (MNHN), Paris.
- Braadbaart, F., Poole, I. 2008. Morphological, Chemical and Physical Changes During Charcoalification of Wood and its Relevance to Archaeological Contexts. *Journal of Archaeological Science* 35(9), 2434-2445. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2008.03.016>

- Cappers, R.T.J. 2006. *Roman Foodprints at Berenike: Archaeobotanical Evidence of Subsistence and Trade in the Eastern Desert of Egypt*. Cotsen Institute of Archaeology, Los Angeles: University of California.
- Castellano L. 2021. A New Anthracological Sequence from Niğde-Kınık Höyük (Turkey): Woodland Vegetation and Arboriculture in Southern Cappadocia from the Late Bronze Age to the Ottoman Period. *Archaeological and Anthropological Sciences* 13(3), 1-31.
<https://doi.org/10.1007/s12520-021-01284-6>
- Chabal, L. 1992. La Représentativité Paléo-écologique des Charbons de Bois Archéologiques Issus du Bois de Feu. *Bulletin de La Société Botanique de France. Actualités Botaniques* 139(2-4), 213-236.
<https://doi.org/10.1080/01811789.1992.10827101>
- Charles, M. 1998. Fodder From Dung: The Recognition and Interpretation of Dung-Derived Plant Material from Archaeological Sites. *Environmental Archaeology* 1(1), 111-122.
<https://doi.org/10.1179/env.1996.1.1.111>
- D'Alpoim Guedes, J., Spengler, R. 2014. Sampling Strategies in Paleoethnobotanical Analysis. J.M. Marston, J. D'Alpoim Guedes, C. Warinner (Eds.), *Method and Theory in Paleoethnobotany*, Boulder, Colorado: University Press of Colorado, 77-95.
- Dennell, R.W. 1974. Botanical Evidence for Prehistoric Crop Processing Activities. *Journal of Archaeological Science* 1(3), 275-284. [https://doi.org/10.1016/0305-4403\(74\)90027-2](https://doi.org/10.1016/0305-4403(74)90027-2)
- Descola, P. 2009. Human Natures. *Social Anthropology/Anthropologie Sociale* 17(2), 145-157.
<https://doi.org/10.1111/j.1469-8676.2009.00063.x>
- Diffey, C., Neef, R., Bogaard, A. 2017. The Archaeobotany of Large-scale Hermetic Cereal Storage at the Hittite Capital of Hattusha. A. Schachner (Ed.), *Innovation Versus Beharrung: Was Macht Den Unterschied Des Hethitischen Reichs Im Anatolien Des 2. Jahrtausends V. Chr.? Internationaler Workshop zu Ehren von Jürgen Seeher, Istanbul 23-24. Mai 2014*, İstanbul: Ege Yayınları, 185-201.
- Efremov, J.A. 1940. Taphonomy; New Branch of Paleontology. *Pan-American Geologist* 74(2), 81-93.
- Ergun, M. 2016. *Orta Anadolu Erken Neolitik Topluluklarında İnsan ve Bitki İlişkisi: Aşıklı Höyük'te Bitki Tüketimi ve Tarım (People and Plant Interaction in Central Anatolian Early Neolithic Communities: Plant Consumption and Agriculture at Aşıklı Höyük)*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Tarihöncesi Arkeolojisi (Prehistory) Anabilim Dalı, İstanbul Üniversitesi, İstanbul ve Paris 1 Panthéon-Sorbonne Üniversitesi Arkeoloji Doktora Okulu, Paris.
- Ergun, M. 2018. "Where the Wild Things Are". Contextual Insights into Wild Plant Exploitation at Aceramic Neolithic Aşıklı Höyük, Turkey. *Paléorient* 44(2), 9-28.
- Ergun, M. baskıda. Plant Food Related Activities in An Early Neolithic Sedentary Community in Volcanic Cappadocia: An Archaeobotanical Glimpse Into Daily Occupations. L. Dietrich, M. Ergun, A. Galik, S. Lehnig (Eds.), *Food in Anatolia and Its Neighbouring Regions*, Byzas Serisi, İstanbul: Ege Yayınları.
- Ergun, M., Kabukçu, C., Çilingir İpek, C. 2018a. Arkeobotanik: İnsan ve Bitki İlişkisi Çerçevesinde Gelişen Bir Bilim Dalı. S. Ünlüsoy, C. Çakırlar, Ç. Çilingiroğlu (Eds.), *Arkeolojide Temel Yöntemler*, İstanbul: Ege Yayınları, 221-271.
- Ergun, M., Tengberg, M., Willcox, G., Douché, C. 2018b. Plants of Aşıklı Höyük and Changes Through Time: First Archaeobotanical Results from the 2010-14 Excavation Seasons. M. Özbaşaran, G. Duru, M.C. Stiner (Eds.), *The Early Settlement at Aşıklı Höyük: Essays in Honor of Ufuk Esin*, İstanbul: Ege Yayınları, 191-219.

- Ertuğ, F. 2004. Wild Edible Plants of the Bodrum Area (Muğla, Turkey). *Turkish Journal of Botany* 28, 161-174.
- Ertuğ, F. 2014a. Yenen Bitkiler, A. Güner, T. Ekim (Eds.), *Resimli Türkiye Florası Cilt I*, İstanbul: Ali Nihat Gökyiğit Vakfı, Flora Araştırmaları Derneği ve İş Bankası Kültür Yayınları, 345-380.
- Ertuğ, F. 2014b. Etnobotanik. A. Güner, T. Ekim (Eds.), *Resimli Türkiye Florası Cilt I*, İstanbul: Ali Nihat Gökyiğit Vakfı, Flora Araştırmaları Derneği ve İş Bankası Kültür Yayınları, 318-344.
- Esin, U., Harmankaya, S. 2007. Aşıklı Höyük. M. Özdoğan, N. Başgelen (Eds.), *Türkiye'de Neolitik Dönem*, İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları, 255-272.
- Fairbairn, A.S. 2008. Beyond Economy: Seed Analysis in Landscape Archaeology. B. David, J. Thomas (Eds.), *Handbook of Landscape Archaeology*, Routledge: Left Coast Press, 442-450. <https://doi.org/10.4324/9781315427737>
- Fairbairn, A.S., Near, J., Martinoli, D. 2005. Macrobotanical Investigation of the North, South and KOPAL Area Excavations at Çatalhöyük East. I. Hodder (Ed.), *Inhabiting Çatalhöyük: Reports from the 1995-99 Seasons. Çatalhöyük Research Project Volume 5*, Cambridge & Ankara: McDonald Institute for Archaeological Research & British Institute in Ankara, 137-202.
- Fairbairn, A.S., Wright, N.J., Weeden, M., Barjamovic, G., Matsumura, K., Rasch, R. 2019. Ceremonial Plant Consumption at Middle Bronze Age Büklükale, Kırıkkale Province, Central Turkey. *Vegetation History and Archaeobotany* 28(3), 327-346. <https://doi.org/10.1007/s00334-018-0703-x>
- Figueiral, I., Willcox, G. 1999. Archaeobotany: Collecting and Analytical Techniques for Sub-fossils. T. Jones, N. Rowe (Eds.), *Fossil Plants and Spores: Modern Techniques*, Londra: Geological Society, 290-294.
- French, D.H. 1971. An Experiment in Water-Sieving. *Anatolian Studies* 21, 59-64.
- Fuller, D.Q., Barron, A., Champion, L., Dupuy, C., Commelin, D., Raimbault, M., Denham, T. 2021. Transition From Wild to Domesticated Pearl Millet (*Pennisetum glaucum*) Revealed in Ceramic Temper at Three Middle Holocene Sites in Northern Mali. *African Archaeological Review* 38(2), 211-230. <https://doi.org/10.1007/s10437-021-09428-8>
- Gallagher, D.E. 2014. Formation Processes of the Macrobotanical Record. J.M. Marston, J. D'Alpoim Guedes, C. Warinner (Eds.), *Method and Theory in Paleoethnobotany*, Boulder, Colorado: University Press of Colorado, 19-34.
- Green, F.J. 1979. Phosphatic Mineralization of Seeds from Archaeological Sites. *Journal of Archaeological Science* 6(3), 279-284. [https://doi.org/10.1016/0305-4403\(79\)90005-0](https://doi.org/10.1016/0305-4403(79)90005-0)
- Grosman, L., Munro, N.D., Belfer-Cohen, A. 2008. A 12,000-year-old Shaman Burial from the Southern Levant (Israel). *PNAS* 105(46) 17665-17669. <https://doi.org/10.1073/pnas.0806030105>
- Hafner, A., Reich, J., Ballmer, A., Bolliger, M., Antolín, F., Charles, M., Emmenegger, L., Fandré, J., Francuz, J., Gobet, E., Hostettler, M., Lotter, A.F., Maczkowski, A., Morales-Molino, C., Naumov, G., Stäheli, C., Szidat, S., Taneski, B., Todoroska, V., Bogaard, A., Kotsakis, K., Tinner, W. 2021. First Absolute Chronologies of Neolithic and Bronze Age Settlements at Lake Ohrid Based on Dendrochronology and Radiocarbon Dating. *Journal of Archaeological Science: Reports* 38, 103107. <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2021.103107>
- Hageman, J.B., Goldstein, D.J. 2009. An Integrated Assessment of Archaeobotanical Recovery Methods in the Neotropical Rainforest of Northern Belize: Flotation and Dry Screening. *Journal of Archaeological Science* 36(12), 2841-2852. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2009.09.013>

- Hansen, J. 2001. Macroscopic Plant Remains from Mediterranean Caves and Rockshelters: Avenues of Interpretation. *Geoarchaeology* 16(4), 401-432. <https://doi.org/10.1002/gea.1010>
- Hastorf, C. A., Near, J. 1997. *Archaeobotanical Archive Report* (Çatalhöyük 1997 Archive Report). https://www.catalhoyuk.com/archive_reports/1997/ar97_13.html
- Hastorf, C.A., Wright, M.F. 1998. Interpreting Wild Seeds from Archaeological Sites: A Dung Charring Experiment from the Andes. *Journal of Ethnobiology* 18(2), 211-227.
- Hillman, G. 1973. Crop Husbandry and Food Production: Modern Basis for the Interpretation of Plant Remains. *Anatolian Studies* 23, 241-244. <https://doi.org/10.2307/3642543>
- Hillman, G.C. 1981. Reconstructing Crop Husbandry Practices from Charred Remains of Crops. R. Mercer (Ed.), *Farming Practice in British Prehistory*, Edinburgh: Edinburgh University Press, 123-162.
- Hillman, G.C. 1984. Traditional Husbandry and Processing of Archaic Cereals in Modern Times. Part I, the Glume-wheats. *Bulletin on Sumerian Agriculture* 1, 114-152.
- Hillman, G.C. 1985. Traditional Husbandry and Processing of Archaic Cereals in Modern Times. Part II, the Free-threshing Cereals. *Bulletin on Sumerian Agriculture* 2, 1-31.
- Hosch, S., Jacomet, S. 2001. New Aspects of Archaeobotanical Research in Central European Neolithic Lake Dwelling Sites. *Environmental Archaeology* 6(1), 59-71. <https://doi.org/10.1179/env.2001.6.1.59>
- Hosch, S., Zibulski, P. 2003. The Influence of Inconsistent Wet-sieving Procedures on the Macroremain Concentration in Waterlogged Sediments. *Journal of Archaeological Science* 30(7), 849-857. [https://doi.org/10.1016/S0305-4403\(02\)00263-7](https://doi.org/10.1016/S0305-4403(02)00263-7)
- Jacomet, S. 2013. Plant Macrofossil Methods and Studies, Use in Environmental Archaeology. S.A. Elias, C. J. Mock (Eds.), *Encyclopedia of Quaternary Science (Second Edition)*, Amsterdam: Elsevier, 699-724. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53643-3.00211-9>
- Jacomet, S., Kreuz, A., Rosch, M., Hellmut, K. 1999. *Archäobotanik: Aufgaben Methoden Und Ergebnisse Vegetations- Und Agrargeschichtlicher Forschung*. Stuttgart: E. Ulmer.
- Jesus, A., Prats, G., Follmann, F., Jacomet, S., Antolín, F. 2021. Middle Neolithic Farming of Open-air Sites in SE France: New Insights from Archaeobotanical Investigations of Three Wells Found at Les Bagnoles (L'Isle-sur-la-Sorgue, Dépt. Vaucluse, France). *Vegetation History and Archaeobotany* 30(4), 445-461. <https://doi.org/10.1007/s00334-020-00793-z>
- Jones, G.E.M. 1984. Interpretation of Archaeological Plant Remains: Ethnographic Models from Greece. W. van Zeist, W.A. Casparie (Eds.), *Plants and Ancient Man; Studies in Palaeoethnobotany*, Rotterdam: A.A. Balkema, 43-61.
- Jones, G.E.M. 1987. A Statistical Approach to the Archaeological Identification of Crop Processing. *Journal of Archaeological Science* 14, 311-323. [https://doi.org/10.1016/0305-4403\(87\)90019-7](https://doi.org/10.1016/0305-4403(87)90019-7)
- Jones, G.E.M. 1990. The Application of Present-day Cereal Processing Studies to Charred Archaeobotanical Remains. *Circaea* 6(2), 91-96.
- Jones, G.E.M., Wardle, K., Halstead, P., Wardle, D. 1986. Crop Storage at Assiros. *Scientific American* 254(3), 96-103.
- Jones, M.K. 1991. Sampling in Palaeo-ethnobotany. W. van Zeist, K. Wasylkowa, K.E. Behre (Eds.), *Progress in Old World Palaeoethnobotany*, Rotterdam: A.A. Balkema, 53-61.
- Kabukcu, C. 2018. Identification of Woodland Management Practices and Tree Growth Conditions in Archaeological Fuel Waste Remains: A case Study from the Site of Çatalhöyük in Central

- Anatolia, Turkey. *Anthracology: Local to Global Significance of Charcoal Science - Part III* 463, 282-297. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2017.03.017>
- Kabukcu, C., Chabal, L. 2021. Sampling and Quantitative Analysis Methods in Anthracology from Archaeological Contexts: Achievements and Prospects. *Anthracology: Charcoal Science in Archaeology and Palaeoecology* 593-594, 6-18. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2020.11.004>
- Kalkan, F., Özbal, R. 2018. Multi-element Characterization of Floors at Aşıklı Höyük: Contributing to the Identification of Activities and Activity Areas. M. Özbaşaran, G. Duru, M.C. Stiner (Eds.), *The Early Settlement at Aşıklı Höyük: Essays in Honor of Ufuk Esin*, İstanbul: Ege Yayınları, 129-146.
- Kayacan, N. 2014. Aşıklı Obsidyen İşçiliği ve Yerleşme Analizi. Ö. Çevik, B. Erdoğan (Eds.), *Yerleşim Sistemleri ve Mekan Analizi, TAS 1*, İstanbul: Ege Yayınları, 137-144.
- Kenward, H.K., Hall, A.J., Jones, A.K.G. 1980. A Tested Set of Techniques for the Extraction of Plant and Animal Macrofossils from Water-logged Archaeological Deposits. *Science and Archaeology* 22, 3-15.
- Kislev, M.E. 1988. Nahal Hemar Cave: Desiccated Plant Remains: An Interim Report. *Atiqot* 18, 76-81.
- Lennstrom, H.A., Hastorf, C.A. 1995. Interpretation in Context: Sampling and Analysis in Paleoethnobotany. *American Antiquity* 60(4), 701-721. <https://doi.org/10.2307/282054>
- Livarda, A. 2013. Date, Rituals and Socio-Cultural Identity in the North-Western Roman Provinces. *Oxford Journal of Archaeology* 32(1), 101-117. <https://doi.org/10.1111/ojoa.12004>
- Livarda, A., Kotzamani, G. 2013. The Archaeobotany of Neolithic and Bronze Age Crete: Synthesis and Prospects. *The Annual of the British School at Athens* 108, 1-29. <https://doi.org/10.1017/S0068245413000063>
- Love, S. 2012. The Geoarchaeology of Mudbricks in Architecture: A Methodological Study from Çatalhöyük, Turkey. *Geoarchaeology* 27(2), 140-156. <https://doi.org/10.1002/gea.21401>
- Marston, J.M., Çakırlar, C., Luke, C., Kováčik, P., Slim, F.G., Shin, N., Roosevelt, C.H. 2021a. Agropastoral Economies and Land Use in Bronze Age Western Anatolia. *Environmental Archaeology* 27(6), 1-15. <https://doi.org/10.1080/14614103.2021.1918485>
- Marston, J.M., Kováčik, P., Schoop, U.D., 2021b. Environmental Reconstruction and Wood Use at Late Chalcolithic Çamlıbel Tarlası, Turkey. *Quaternary International* 593, 178-194. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2020.08.055>
- Megaloudi, F. 2005. Burnt Sacrificial Plant Offerings in Hellenistic Times: An Archaeobotanical Case Study from Messene, Peloponnese, Greece. *Vegetation History and Archaeobotany* 14(4), 329-340. <https://doi.org/10.1007/s00334-005-0083-x>
- Miller, N.F., Marston, J.M. 2012. Archaeological Fuel Remains as Indicators of Ancient West Asian Agropastoral and Land-use Systems. *Ancient Agriculture in the Middle East* 86, 97-103. <https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2011.11.021>
- Miller, N.F., Smart, T.L. 1984. Intentional Burning of Dung as Fuel: A Mechanism for the Incorporation of Charred Seeds Into the Archaeological Record. *Journal of Ethnobiology* 4(1) 15-28.
- Minnis, P.E. 1981. Seeds in Archaeological Sites: Sources and Some Interpretive Problems. *American Antiquity* 46(1) 143-152. <https://doi.org/10.2307/279993>
- Morehart, C.T., Morell-Hart, S. 2015. Beyond the Ecofact: Toward a Social Paleoethnobotany in Mesoamerica. *Journal of Archaeological Method and Theory* 22, 483-511. <https://doi.org/DOI.10.1007/s10816-013-9183-6>

- Özbaşaran, M., Duru, G., Stiner, M.C. (Eds.). 2018a. *The Early Settlement at Aşıklı Höyük: Essays in Honor of Ufuk Esin*, İstanbul: Ege Yayınları.
- Özbaşaran, M., Duru, G., Uzdurum, M. 2018b. Architecture of the Early Settlement and Trends through the Cultural Sequence. M. Özbaşaran, G. Duru, M.C. Stiner (Eds.), *The Early Settlement at Aşıklı Höyük: Essays in Honor of Ufuk Esin*, İstanbul: Ege Yayınları, 57-104.
- Pearsall, D.M. 2016. *Paleoethnobotany: A Handbook of Procedures* (Third Edition). London: Routledge Taylor & Francis Group.
- Quade, J., Stiner, M.C., Copeland, A., Clark, A.E., Özbaşaran, M. 2018. Summary of Carbon-14 Dating of the Cultural Levels of Aşıklı Höyük. M. Özbaşaran, G. Duru, M.C. Stiner (Eds.), *The Early Settlement at Aşıklı Höyük: Essays in Honor of Ufuk Esin*, İstanbul: Ege Yayınları, 43-56.
- Reitz, E.J., Shackley, M. 2012. *Environmental Archaeology*. Cham: Springer.
- Reitz, E.J., Wing, E.S. 2008. *Zooarchaeology*. Second revised edition. Cambridge: Cambridge University Press.
- Rosenberg, D., Love, S., Hubbard, E., Klimscha, F. 2020. 7,200 Years Old Constructions and Mudbrick Technology: The Evidence from Tel Tsaf, Jordan Valley, Israel. *PLOS ONE* 15(1), e0227288. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0227288>
- Scheel-Ybert, R., Bachelet, C. 2020. A Good Place to Live: Plants and People at the Santa Elina Rock Shelter (Central Brazil) from Late Pleistocene to the Holocene. *Latin American Antiquity* 31(2), 273-291. <https://doi.org/10.1017/laq.2020.3>
- Shelton, C.P., White, C.E. 2010. The Hand-Pump Flotation System: A New Method for Archaeobotanical Recovery. *Journal of Field Archaeology* 35(3), 316-326. <https://doi.org/10.1179/009346910X12707321358838>
- Smith, A., Proctor, L., Hart, T.C., Stein, G.J. 2019. The Burning Issue of Dung in Archaeobotanical Samples: A Case-study Integrating Macro-botanical Remains, Dung Spherulites, and Phytoliths to Assess Sample Origin and Fuel Use at Tell Zeidan, Syria. *Vegetation History and Archaeobotany* 28(3), 229-246. <https://doi.org/10.1007/s00334-018-0692-9>
- Stewart, R. B., Robertson IV, W. 1973. Application of the Flotation Technique in Arid Areas. *Economic Botany* 27(1), 114-116. <https://doi.org/10.1007/BF02862223>
- Stiner, M.C., Buitenhuis, H., Duru, G., Kuhn, S.L., Mentzer, S.M., Munro, N.D., Pöllath, N., Quade, J., Tsartsidou, G., Özbaşaran, M. 2014. A Forager-herder Trade-off, from Broad-spectrum Hunting to Sheep Management at Aşıklı Höyük, Turkey. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 111(23), 8404-8409. <https://doi.org/10.1073/pnas.1322723111>
- Stiner, M.C., Özbaşaran, M., Duru, G. 2022. Aşıklı Höyük: The Generative Evolution of a Central Anatolian PPN Settlement in Regional Context. *Journal of Archaeological Research* 30(4), 497-543. <https://doi.org/10.1007/s10814-021-09167-z>
- Struever, S. 1968. Flotation Techniques for the Recovery of Small-Scale Archaeological Remains. *American Antiquity* 33(3), 353-362. <https://doi.org/10.2307/278703>
- Théry-Parisot, I., Chabal, L., Chravzev, J. 2010. Anthracology and Taphonomy, from Wood Gathering to Charcoal Analysis. A Review of the Taphonomic Processes Modifying Charcoal Assemblages, in Archaeological Contexts. *Charcoal and Its Use in Palaeoenvironmental Analysis* 291(1), 142-153. <https://doi.org/10.1016/j.palaeo.2009.09.016>
- Tsartsidou, G. 2018. The Microscopic Record of Aşıklı Höyük: Phytolith Analysis of Material from the 2012-2016 Field Seasons. M. Özbaşaran, G. Duru, M.C. Stiner (Eds.), *The Early Settlement at Aşıklı Höyük: Essays in Honor of Ufuk Esin*, İstanbul: Ege Yayınları, 147-190.

- Twiss, K.C., Bogaard, A., Charles, M., Henecke, J., Russell, N., Martin, L., Jones, G. 2009. Plants and Animals Together: Interpreting organic remains from building 52 at Çatalhöyük. *Current Anthropology* 50(6), 885-895. <https://doi.org/10.1086/644767>
- Uzdurum, M. 2020. Arkeoloji Mikroskop Altında: Tarihöncesi Yerleşmelerin Yorumlanmasında Arkeolojik Mikromorfolojinin Katkısı. *Anadolu/Anatolia* 46, 263-292. <https://doi.org/DOI: 10.36891/anatolia.733464>
- Vaiglova, P., Halstead, P., Pappa, M., Triantaphyllou, S., Valamoti, S.M., Evans, J., Fraser, R., Karkanas, P., Kay, A., Lee-Thorp, J., Bogaard, A. 2018. Of Cattle and Feasts: Multi-isotope Investigation of Animal Husbandry and Communal Feasting at Neolithic Makriyalos, Northern Greece. *PLoS One* 13(6), e0194474–e0194474. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194474>
- Valamoti, S.M. 2005. Grain Versus Chaff: Identifying a Contrast Between Grain-rich and Chaff-rich sites in the Neolithic of Northern Greece. *Vegetation History and Archaeobotany* 14(4), 259-267. <https://doi.org/10.1007/s00334-005-0073-z>
- van der Veen, M. 1999. The Economic Value of Chaff and Straw in Arid and Temperate Zones. *Vegetation History and Archaeobotany* 8(3), 211-224. <https://doi.org/10.1007/BF02342721>
- van Zeist, W., de Roller, G.J. 1995. Plant Remains from Aşıklı Höyük, A Pre-pottery Neolithic Site in Central Anatolia. *Vegetation History and Archaeobotany* 4(3), 179-185. <https://doi.org/10.1007/BF00203936>
- van Zeist, W., de Roller, G.J. 2003. Some Notes on the Plant Husbandry of Aşıklı Höyük. W. van Zeist (Ed.), *Reports on Archaeobotanical Studies in the Old World*. Barkhuis: University of Groningen Library, 115-142.
- Wagner, G.E. 1982. Testing Flotation Recovery Rates. *American Antiquity* 47, 127-132. <https://doi.org/10.2307/280058>
- Wallace, M., Charles, M. 2013. What Goes in Does Not Always Come out: The Impact of the Ruminant Digestive System of Sheep on Plant Material, and Its Importance for the Interpretation of Dung-derived Archaeobotanical Assemblages. *Environmental Archaeology* 18(1), 18-30. <https://doi.org/10.1179/1461410313Z.00000000022>
- Ward, C.A. 2004. Plant Remains. G.F. Bass, S. Matthews, J.R. Steffy, F.H. van Doorninck Jr. (Eds.), *Serçe Limani: An Eleventh-Century Shipwreck Vol. 1, the Ship and Its Anchorage, Crew, and Passengers* (1st ed.), Texas: A&M University Press, 495-511.
- Ward, C.A. 2015. Plant Remains from the Old Wine Jars on the Byzantine Ship at Yassiada. D.N. Carlson, J. Leidwanger, S. M. Kampbell, G.F. Bass (Eds.), *Maritime Studies in the Wake of the Byzantine Shipwreck at Yassiada, Turkey*, Texas: A&M University Press, 55-62.
- Watson, P.J. 1976. In Pursuit of Prehistoric Subsistence. A Comparative Account of Some Contemporary Flotation Techniques. *Mid-Continental Journal of Archaeology* 1(1), 77-100.
- Wendrich, W., Ryan, P. 2012. Phytoliths and Basketry Materials at Çatalhöyük (Turkey): Timelines of Growth, Harvest and Objects life histories. *Paléorient* 38(1/2), 55-63. <http://doi.org/10.3406/paleo.2012.5458>
- White, C.E., Shelton, C.P. 2014. Recovering Macrobotanical Remains: Current Methods and Techniques. J. M. Marston, J. D'Alpoim Guedes, C. Warinner (Eds.), *Method and Theory in Paleoethnobotany* Boulder, Colorado: University Press of Colorado, 95-115.
- Whitlam, J., Valipour, H.R., Charles, M. 2020. Cutting the Mustard: New Insights Into the Plant Economy of Late Neolithic Tepe Khalesheh (Iran). *Iran* 58(2), 149-166. <https://doi.org/10.1080/05786967.2019.1642792>

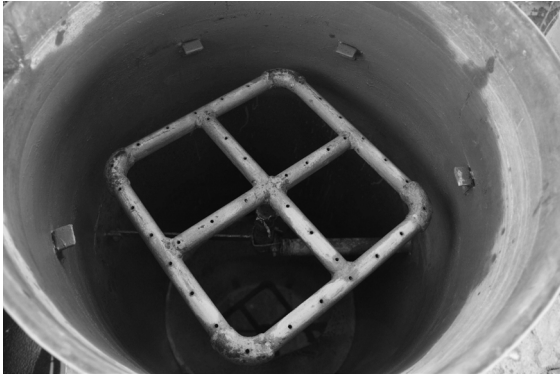
- Wilkinson, K., Stevens, C. 2003.** *Environmental Archaeology: Approaches Techniques & Applications*. Stroud, Gloucestershire: Tempus.
- Willcox, G., Fornite, S. 1999.** Impressions of Wild Cereal Chaff in Pisé from the 10th Millennium Uncal B.P. at Jerf el Ahmar and Mureybet: Northern Syria. *Vegetation History and Archaeobotany* 8(1/2), 21-24. <https://doi.org/10.1007/BF02042838>
- Williams, D. 1973.** Flotation at Siraf. *Antiquity* 47, 288-292. <https://doi:10.1017/S0003598X0003912>
- Wright, N.J., Fairbairn, A.S., Faith, J.T., Matsumura, K. 2015.** Woodland Modification in Bronze and Iron Age Central Anatolia: An Anthracological Signature for the Hittite state? *Journal of Archaeological Science* 55, 219-230. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2014.12.021>
- Wright, P.J. 2005.** Flotation Samples and Some Paleoethnobotanical Implications. *Journal of Archaeological Science* 32, 19-26. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2004.06.00>



Şekil 1. Aşıklı Höyük suda yüzdürme düzeneği, büyük makine
(Fotoğraf: Müge Ergun, Aşıklı Höyük Araştırma Projesi Arşivi).



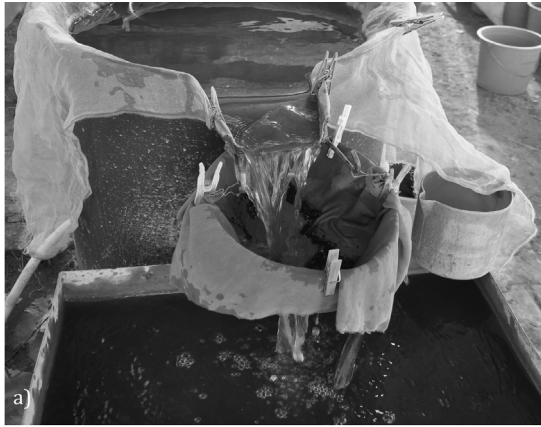
Şekil 2. Büyük makine düzeneğine ait suda çökelme tankının (Tank 1) iç kısmı
(Fotoğraf: Müge Ergun, Aşıklı Höyük Araştırma Projesi Arşivi).



Şekil 3. Yüzdürme varilinin iç kısmı ve suyun tazyikle dağılmasını sağlayan düzenek. Varilin iç kısmındaki çıkıntılar, ızgaranın (Şekil 4) oturması için oluşturulmuştur (Fotoğraf: Müge Ergun, Aşıklı Höyük Araştırma Projesi Arşivi).



Şekil 4. Yüzdürme varilinin iç kısmına yerleştirilen ızgara (Fotoğraf: Müge Ergun, Aşıklı Höyük Araştırma Projesi Arşivi).



Şekil 5. Hafif çökelti: a) yüzdürme varilinden eleğe akan hafif çökelti (makroskobik bitkisel malzeme), b) gölgelikli alanda kuruyan hafif çökelti şifonları, c) kurumuş ve eleme öncesi irili ufaklı malzemeden oluşan hafif çökelti, d) stereoskopik mikroskop altında inceleme (Fotoğraflar a, b ve d: Müge Ergun; Fotoğraf c: Batuhan Kızık, Aşıklı Höyük Araştırma Projesi Arşivi).



Şekil 6. Ağır çökelti: a) yüzdürme varilinde çamurdan arınmış ağır çökelti, b) gölgelikli alanda kuruyan ağır çökelti, c) elendikten sonra ayıklanan büyük boyutlu (4 mm'lik) ağır çökelti malzemesi, d) elendikten sonra ayıklanan küçük boyutlu (2 mm'lik) ağır çökelti malzemesi (Fotoğraf: Müge Ergun ve Batuhan Kızık, Aşıklı Höyük Araştırma Projesi Arşivi).



Amaç ve Kapsam

Arkeoloji bir süredir geçmişin yorumlanmasında teknoloji ve doğa bilimleri, mühendislik ve bilgisayar teknolojileri ile yoğun iş birliği içinde yeni bir anlayışa evrilmektedir. Üniversiteler, ilgili kurum ya da enstitülerde yeni açılmakta olan “Arkeoloji Bilimleri” bölümleri ve programları, geleneksel anlayışı terk ederek değişen yeni bilim iklimine adapte olmaya çalışmaktadır. Bilimsel analizlerden elde edilen sonuçların arkeolojik bağlam ile birlikte ele alınması, arkeolojik materyallerin, yerleşmelerin ve çevrenin yorumlanmasında yeni bakış açıları doğurmaktadır.

Türkiye’de de doğa bilimleri ile iş birliği içindeki çalışmaların olduğu kazı ve araştırma projelerinin sayısı her geçen gün artmakta, yeni uzmanlar yetişmektedir. Bu nedenle Arkeoloji Bilimleri Dergisi, Türkiye’de arkeolojinin bu yeni ivmenin bir parçası olmasına ve arkeoloji içindeki arkeobotanik, arkeozooloji, alet teknolojileri, tarihlendirme, mikromorfoloji, biyoarkeoloji, jeokimyasal ve spektroskopik analizler, Coğrafi Bilgi Sistemleri, iklim ve çevre modellemeleri gibi uzmanlık alanlarının çeşitlenerek yaygınlaşmasına katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Derginin ana çizgisi arkeolojik yorumlamaya katkı sağlayan yeni anlayışlara, disiplinlerarası yaklaşımlara, yeni metot ve kuram önerilerine, analiz sonuçlarına öncelik vermek olarak planlanmıştır.

Arkeoloji Bilimleri Dergisi uluslararası hakemli bir dergidir. Dergi, Ege Yayınları tarafından çevrimiçi olarak yayınlanmaktadır. Kazı raporlarına, tasnif ve tanıma dayalı çalışmalara, buluntu katalogları ve özgün olmayan derleme yazılarına öncelik verilmeyecektir.



Aims and Scope

Archaeology is being transformed by the integration of innovative methodologies and scientific analyses into archaeological research. With the establishment of new departments, institutes, and programs focusing on “Archaeological Sciences”, archaeology has moved beyond the traditional approaches of the discipline. When placed within their archaeological context, studies can provide novel insights and new interpretive perspectives to the study of archaeological materials, settlements and landscapes.

In Turkey, the number of interdisciplinary excavation and research projects incorporating scientific techniques is on the rise. A growing number of researchers are being trained in a broad range of scientific fields including but not limited to archaeobotany, archaeozoology, tool technologies, dating methods, micromorphology, bioarchaeology, geochemical and spectroscopic analysis, Geographical Information Systems, and climate and environmental modeling. The Turkish Journal of Archaeological Sciences aims to situate Turkish archaeology within this new paradigm and to diversify and disseminate scientific research in archaeology. New methods, analytical techniques and interdisciplinary initiatives that contribute to archaeological interpretations and theoretical perspectives fall within the scope of the journal. The Turkish Journal of Archaeological Sciences is an international peer-reviewed journal. The journal is published online by Ege Yayınları in Turkey. Excavation reports and manuscripts focusing on the description, classification, and cataloging of finds do not fall within the scope of the journal.



Makale Gönderimi ve Yazım Kılavuzu

* *Please see below for English*

Makale Kabul Kriterleri

Makalelerin konu aldığı çalışmalar, Arkeoloji Bilimleri Dergisi'nin amaçları ve kapsamı ile uyumlu olmalıdır (bkz.: Amaç ve Kapsam).

Makaleler Türkçe veya İngilizce olarak yazılmalıdır. Makalelerin yayın diline çevirisi yazar(lar)ın sorumluluğundadır. Eğer yazar(lar) makale dilinde akıcı değilse, metin gönderilmeden önce anadili Türkçe ya da İngilizce olan kişilerce kontrol edilmelidir.

Her makaleye 200 kelimeyi aşmayacak uzunlukta Türkçe ve İngilizce yazılmış özet ve beş anahtar kelime eklenmelidir. Özete referans eklenmemelidir.

Yazarın Türkçesi veya İngilizcesi akıcı değilse, özet ve anahtar kelimelerin Türkçe veya İngilizce çevirisi editör kurulu tarafından üstlenilebilir.

Metin, figürler ve diğer dosyalar wetransfer veya e-posta yoluyla **archaeologicalsciences@gmail.com** adresine gönderilmelidir.

Makale Kontrol Listesi

Lütfen makalenizin aşağıdaki bilgileri içerdiğinden emin olun:

- Yazarlar (yazarların adı-soyadı ve iletişim bilgileri buradaki sırayla makale başlığının hemen altında paylaşılmalıdır)
- Çalışılan kurum (varsa)
- E.mail adresi
- ORCID ID

Makalenin içermesi gerekenler:

- Başlık
- Özet (Türkçe ve İngilizce)
- Anahtar kelimeler
- Metin
- Kaynakça
- Figürler
- Tablolar

Bilimsel Standartlar ve Etik

- Gönderilen yazılar başka bir yerde yayınlanmamış veya yayınlanmak üzere farklı bir yere gönderilmemiş olmalıdır.
- Makaleler özgün ve bilimsel standartlara uygun olmalıdır.

- Makalelerde cinsiyetçi, ırkçı veya kültürel ayırım yapmayan, kapsayıcı bir dil kullanılmalıdır (“insanoğlu” yerine “insan”; “bilim adamı” yerine “bilim insanı” gibi).

Yazım Kuralları

Metin ve Başlıkların Yazımı

- Times New Roman karakterinde yazılan metin 12 punto büyüklüğünde, iki yana yaslı ve tek satır aralıklı yazılmalıdır. Makale word formatında gönderilmelidir.
- Yabancı ve eski dillerdeki kelimeler *italik* olmalıdır.
- Başlık ve alt başlıklar **bold** yazılmalıdır.
- Başlıklar numaralandırılmamalı, italik yapılmamalı, altları çizilmemelidir.
- Başlık ve alt başlıklarda yalnızca her kelimenin ilk harfi büyük olmalıdır.

Referans Yazımı

Ayrıca bkz.: Metin içi Atıflar ve Kaynakça Yazımı

- Referanslar metin içinde (Yazar yıl, sayfa numarası) şeklinde verilmelidir.
- Referanslar için dipnot ve son not kullanımından kaçınılmalıdır. Bir konuda not düşme amacıyla gerektiği taktirde dipnot tercih edilmelidir.
- Dipnotlar Times New Roman karakterinde, 10 punto büyüklüğünde, iki yana yaslı, tek satır aralıklı yazılmalı ve her sayfa sonuna süreklilik izleyecek şekilde eklenmelidir.

Şekiller ve Tablolar

- Makalenin altına şekiller ve tablolar için bir başlık listesi eklenmelidir. Görsellerde gerektiği takdirde kaynak belirtilmelidir. Her şekil ve tabloya metin içerisinde gönderme yapılmalıdır (Şekil 1 veya Tablo 1).
- Görseller Word dokümanının içerisine yerleştirilmemeli, jpg veya tiff formatında, ayrı olarak gönderilmelidir.
- Görüntü çözünürlüğü basılması istenen boyutta ve 300 dpi'nin üzerinde olmalıdır.
- Görseller Photoshop ve benzeri programlar ile müdahale edilmeden olabildiğince ham haliyle gönderilmelidir.
- Excel'de hazırlanmış tablolar ve grafikler var ise mutlaka bunların PDF ve Excel dokümanları gönderilmelidir.

Tarihlerin ve Sayıların Yazımı

- MÖ ve MS kısaltmalarını harflerin arasına nokta koymadan kullanınız (örn.: M.Ö. yerine MÖ).
- “Bin yıl” ya da “bin yıl” yerine “... binyıl” kullanınız (örn.: MÖ 9. binyıl).
- “Yüzyıl”, “yüz yıl” ya da “yy” yerine “yüzyıl” kullanınız (örn.: MÖ 7. yüzyıl).
- Beş veya daha fazla basamaklı tarihler için sondan sayarak üçlü gruplara ayırmak suretiyle sayı gruplarının arasına nokta koyunuz (örn.: MÖ 10.500)
- Dört veya daha az basamaklı tarihlerde nokta kullanmayınız (örn.: MÖ 8700).
- 0-10 arasındaki sayıları rakamla değil yazıyla yazınız (örn.: “8 kez yenilenmiş taban” yerine “sekiz kez yenilenmiş taban”).

Noktalama ve İşaret Kullanımı

- Ara cümleleri lütfen iki çizgi ile ayırınız (—). Çizgi öncesi ve sonrasında boşluk bırakmayınız.
- Sayfa numaraları, tarih ve yer aralıklarını lütfen tek çizgi (-) ile ayırınız: 1989-2006; İstanbul-Kütahya.

Kısaltmaların Yazımı

- Sık kullanılan bazı kısaltmalar için bkz.:

Yaklaşık:	yak.	Circa:	ca.
Bakınız:	bkz.	Kalibre:	kal.
Örneğin:	örn.	ve diğerleri:	vd.

Özel Fontlar

- Makalede özel bir font kullanıldıysa (Yunanca, Arapça, hiyeroglif vb.) bu font ve orijinal metnin PDF versiyonu da gönderilen dosyalar içerisine eklenmelidir.

Metin içi Atıflar ve Kaynakça Yazımı

- Her makale, metin içerisinde atıf yapılmış çalışmalardan oluşan ve “Kaynakça” olarak başlıklandırılan bir referans listesi içermelidir. Lütfen metin içerisinde bulunan her referansın kaynakçaya da eklendiğinden emin olun.
- Metin içerisindeki alıntılar doğrudan yapılabilir: ‘...Esin (1995)’in belirtmiş olduğu gibi’ ya da parantez içerisinde verilebilir: ‘analiz sonuçları gösteriyor ki ... (Esin 1995).’
- Aynı parantez içerisindeki referanslar yayın yılına göre sıralanmalı ve “;” ile ayrılmalıdır: ‘... (Dinçol ve Kantman 1969; Esin 1995; Özbal vd. 2004).’
- Aynı yazarın farklı yıllara ait eserlerine yapılan atıflarda yazarın soyadı bir kere kullanılmalı ve eser yılları “,” ile ayrılmalıdır: ‘... (Peterson 2002, 2010).’
- Aynı yazar(lar)ın aynı yıl içerisindeki birden fazla yayınına referans verileceği durumlarda yayın yılının yanına harfler ‘a’, ‘b’, ‘c’ gibi alfabetik olarak koyulmalıdır.
- Tek yazarlı kaynakları, aynı yazar adıyla başlayan çok yazarlı kaynaklardan önce yazınız.
- Aynı yazar adıyla başlayan fakat farklı eş yazarlara sahip kaynakları ikinci yazarın soyadına göre alfabetik sıralayınız.
- Aynı yazara ait birden fazla tek yazarlı kaynak olması durumunda kaynakları yıllara göre sıralayınız.
- Dergi makaleleri için doi bilgisi varsa kaynakçada mutlaka belirtiniz.

Aşağıda, farklı kaynakların metin içerisinde ve kaynakçada nasıl yazılacağına dair örnekler bulabilirsiniz.

Tek yazarlı dergi makaleleri, kitap içi bölümler ve kitaplar

Metin içerisinde:

Yazarın soyadı ve yayın yılı (Esin 1995).

Sayfa sayısı bilgisi verilecekse:

Yazarın soyadı ve yayın yılı, sayfa sayısı (Esin 1995, 140).

Dergi makalesi:

Bickle, P. 2020. Thinking Gender Differently: New Approaches to Identity Difference in the Central European Neolithic. *Cambridge Archaeological Journal* 30(2), 201-218. <https://doi.org/10.1017/S0959774319000453>

Kitap içi bölüm:

Esin, U. 1995. Aşıklı Höyük ve Radyo-Aktif Karbon Ölçümleri. A. Erkanal, H. Erkanal, H. Hüryılmaz, A. T. Ökse (Eds.), *İ. Metin Akyurt - Bahattin Devam Anı Kitabı. Eski Yakın Doğu Kültürleri Üzerine İncelemeler*, İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları, 135-146.

Kitap:

Peterson, J. 2002. *Sexual Revolutions: Gender and Labor at the Dawn of Agriculture*. Walnut Creek, CA: AltaMira Press.

İki yazarlı dergi makaleleri, kitap içi bölümler ve kitaplar

Metin içerisinde:

Her iki yazarın soyadı ve yayın yılı (Dinçol ve Kantman 1969, 56).

Dergi makalesi:

Pearson, J., Meskell, L. 2015. Isotopes and Images: Fleshing out Bodies at Çatalhöyük. *Journal of Archaeological Method and Theory* 22, 461-482. <https://doi.org/10.1007/s10816-013-9184-5>

Kitap içi bölüm:

Özkaya, V., San, O. 2007. Körtik Tepe: Bulgular Işığında Kültürel Doku Üzerine İlk Gözlemler. M. Özdoğan, N. Başgelen (Eds.), *Türkiye’de Neolitik Dönem. Yeni Kazılar, Yeni Bulgular*, İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları, 21-36.

Kitap:

Dinçol, A. M., Kantman, S. 1969. *Analitik Arkeoloji, Denemeler*. Anadolu Araştırmaları III, Özel sayı, İstanbul: Edebiyat Fakültesi Basımevi.

Üç ve daha çok yazarlı dergi makaleleri ve kitap içi bölümler

Metin içerisinde:

İlk yazarın soyadı, “vd.” ve yayın yılı (Özbal vd. 2004).

Dergi makalesi:

Özbal, R., Gerritsen, F., Diebold, B., Healey, E., Aydın, N., Loyet, M., Nardulli, F., Reese, D., Ekstrom, H., Sholts, S., Mekel-Bobrov, N., Lahn, B. 2004. Tell Kurdu Excavations 2001. *Anatolica* 30, 37-107.

Kitap içi bölüm:

Pearson, J., Meskell, L., Nakamura, C., Larsen, C. S. 2015. Reconciling the Body: Signifying Flesh, Maturity, and Age at Çatalhöyük. I. Hodder, A. Marciniak (Eds.), *Assembling Çatalhöyük*, Leeds: Maney Publishing, 75-86.

Editörlü kitaplar

Metin içerisinde:

Yazar(lar)ın soyadı ve yayın yılı (Akkermans ve Schwartz 2003).

Akkermans, P. M. M. G., Schwartz, G. M. 2003. (Eds.) *The Archaeology of Syria. From Complex Hunter-Gatherers to Early Urban Societies (c. 16.000-300 BC)*. Cambridge: Cambridge University Press.

Web kaynağı:

Soyad, Ad. Web Sayfasının Başlığı. Web Sitesinin Adı. Yayınlayan kurum (varsa), yayın tarihi. Erişim tarihi. URL.



Submission and Style Guideline

Submission Criteria for Articles

The content of the manuscripts should meet the aims and scope of the Turkish Journal of Archaeological Sciences (cf. Aims and Scope).

Manuscripts may be written in Turkish or English. The translation of articles into English is the responsibility of the author(s). If the author(s) are not fluent in the language in which the article is written, they must ensure that the text is reviewed, ideally by a native speaker, prior to submission.

Each manuscript should include a Turkish and an English abstract of up to 200 words and five keywords in both Turkish and English. Citations should not be included in the abstract.

If the author(s) are not fluent in the language of the manuscript, a translation of the abstract and the keywords may be provided by the editorial board.

Manuscripts, figures, and other files should be sent via wetransfer or e-mail to **archaeologicalsciences@gmail.com**

Submission Checklist

Each article must contain the following:

- Authors (please provide the name-last name and contact details of each author under the main title of the manuscript)
- Affiliation (where applicable)
- E-mail address
- ORCID ID

The manuscript should contain:

- Title
- Abstract (in English and Turkish)
- Keywords
- Text
- References
- Figures (when applicable)
- Tables (when applicable)

Scientific Standards and Ethics

- Submitted manuscripts should include original research that has not been previously published or submitted for publication elsewhere.
- The manuscripts should meet scientific standards.
- Manuscripts should use inclusive language that is free from bias based on sex, race or ethnicity, etc. (e.g., “he or she” or “his/her/their” instead of “he” or “his”) and avoid terms that imply stereotypes (e.g., “humankind” instead of “mankind”).

Style Guide

Manuscript Formatting

- Manuscripts should be written in Times New Roman 12-point font, justified and single-spaced. Please submit the manuscript as a word document.
- Words in foreign and ancient languages should be *italicized*.
- Titles and subtitles should appear in **bold**.
- Titles and subtitles should not be numbered, italicized, or underlined.
- Only the first letter of each word in titles and subtitles should be capitalized.

References

Cf.: In-Text Citations and References

- In-text citations should appear inside parenthesis (Author year, page number).
- Footnotes and endnotes should not be used for references. Comments should be included in footnotes rather than endnotes.
- The footnotes should be written in Times New Roman 10-point font, justified and single-spaced, and should be continuous at the bottom of each page.

Figures and Tables

- Please provide a caption list for figures and tables following the references. Provide credits where applicable. Each figure and table should be referenced in the text (Figure 1, or Table 1), but please do not include figures in the text document.
- Each figure should be submitted separately as a jpg or tiff file.
- Images should be submitted in the dimensions in which they should appear in the published text and their resolution must be over 300 dpi.
- Please avoid editing the figures in Photoshop or similar programs but send the raw version of the figures if possible.
- Tables and graphs prepared in Excel should be sent as both PDF and Excel documents.

Dates and Numbers

- Please use BCE/CE and please avoid using dots without dots (i.e., BCE instead of BC or B.C.).
- Please use a dot for numbers and dates with 5 or more digits (i.e., 10.500 BCE).
- Please avoid using dots for numbers and dates with 4 or less digits (i.e., 8700 BCE).
- Please spell out whole numbers from 0 to 10 (e.g., “the floor was renewed eight times” instead of “the floor was renewed 8 times”).

Punctuation

- Please prefer em dashes (—) for parenthetical sentences: “Children were buried with various items, the adolescents—individuals between the ages of 12-19—had the most variety in terms of grave goods.”
- Please prefer an en dash (-) between page numbers, years, and places: 1989-2006; İstanbul-Kütahya.

Abbreviations

- Commonly used abbreviations:

Approximately:	approx.	Figure:	Fig.
Confer:	cf.	<i>Id est:</i>	i.e.,
Circa:	ca.	<i>Exempli gratia:</i>	e.g.,
Calibrated:	cal.		

Special Fonts

- If a special font must be used in the text (e.g., Greek or Arabic alphabet or hieroglyphs), the text in the special font and the original manuscript should be sent in separate PDF files.

In-Text Citations and References

- Each article should contain a list of references in a section titled “References” at the end of the text. Please ensure that all papers cited in the text are listed in the bibliography.
- Citations in the text may be made directly, e.g., ‘as shown by Esin (1995) ...’ or in parenthesis, e.g., ‘research suggests ... (Esin 1995)’.
- References within the same parenthesis should be arranged chronologically and separated with a “;”, e.g., ‘... (Dinçol and Kantman 1969; Esin 1995; Özbal et al. 2004).’
- In references to the studies by the same author from different years, please use the last name of the author once, followed by the years of the cited studies, each separated by a “,”, e.g., ‘... (Peterson 2002, 2010).
- More than one reference from the same author(s) in the same year must be identified by the letters ‘a’, ‘b’, ‘c’ placed after the year of publication.
- When dealing with multiple papers from the same author, single authored ones should be written before the studies with multiple authors.
- When dealing with papers where the first author is the same, followed by different second (or third, and so on) authors, the papers should be listed alphabetically based on the last name of the second author.
- When dealing with multiple single-authored papers of the same author, the papers should be listed chronologically.
- Please provide the doi numbers of journal articles.

Below, you may find examples for in-text citations and references.

Single-authored journal articles, book chapters, and books

In-text:

Last name and publication year (Esin 1995).

If the page number is indicated:

Last name and publication year, page number (Esin 1995, 140).

Journal article:

Bickle, P. 2020. Thinking Gender Differently: New Approaches to Identity Difference in the Central European Neolithic. *Cambridge Archaeological Journal* 30(2), 201-218. <https://doi.org/10.1017/S0959774319000453>

Book chapter:

Esin, U. 1995. Aşıklı Höyük ve Radyo-Aktif Karbon Ölçümleri. A. Erkanal, H. Erkanal, H. Hüryılmaz, A. T. Ökse (Eds.), *İ. Metin Akyurt - Bahattin Devam Anı Kitabı. Eski Yakın Doğu Kültürleri Üzerine İncelemeler*, İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları, 135-146.

Book:

Peterson, J. 2002. Sexual Revolutions: *Gender and Labor at the Dawn of Agriculture*. Walnut Creek, CA: AltaMira Press.

Journal articles, book chapters, and books with two authors

In-text:

Last names of both authors and publication year (Dinçol and Kantman 1969, 56).

Journal article:

Pearson, J., Meskell, L. 2015. Isotopes and Images: Fleshing out Bodies at Çatalhöyük. *Journal of Archaeological Method and Theory* 22, 461-482.
<https://doi.org/10.1007/s10816-013-9184-5>

Book chapter:

Özkaya, V., San, O. 2007. Körtik Tepe: Bulgular Işığında Kültürel Doku Üzerine İlk Gözlemler. M. Özdoğan, N. Başgelen (Ed.), *Türkiye’de Neolitik Dönem. Yeni Kazılar, Yeni Bulgular*, İstanbul: Arkeoloji ve Sanat Yayınları, 21-36.

Book:

Dinçol, A. M., Kantman, S. 1969. *Analitik Arkeoloji, Denemeler*. Anadolu Araştırmaları III, Özel sayı, İstanbul: Edebiyat Fakültesi Basımevi.

Journal articles and book chapters with three or more authors

In-text:

Last name of the first author followed by “et al.” and the publication year (Özbal et al. 2004).

Journal article:

Özbal, R., Gerritsen, F., Diebold, B., Healey, E., Aydın, N., Loyet, M., Nardulli, F., Reese, D., Ekstrom, H., Sholts, S., Mekel-Bobrov, N., Lahn, B. 2004. Tell Kurdu Excavations 2001. *Anatolica* 30, 37-107.

Book chapter:

Pearson, J., Meskell, L., Nakamura, C., Larsen, C. S. 2015. Reconciling the Body: Signifying Flesh, Maturity, and Age at Çatalhöyük. I. Hodder, A. Marciniak (Eds.), *Assembling Çatalhöyük*, Leeds: Maney Publishing, 75-86.

Edited books

In-text:

Last name(s) of the author(s) and publication year (Akkermans and Schwartz 2003).

Akkermans, P. M. M. G., Schwartz, G. M. 2003. (Eds.) *The Archaeology of Syria. From Complex Hunter-Gatherers to Early Urban Societies (c. 16.000-300 BC)*. Cambridge: Cambridge University Press.

Web source:

Last name, Initial of the first name. Title of the web page. Title of the website. Institution (where applicable), publication date. Access date. URL.