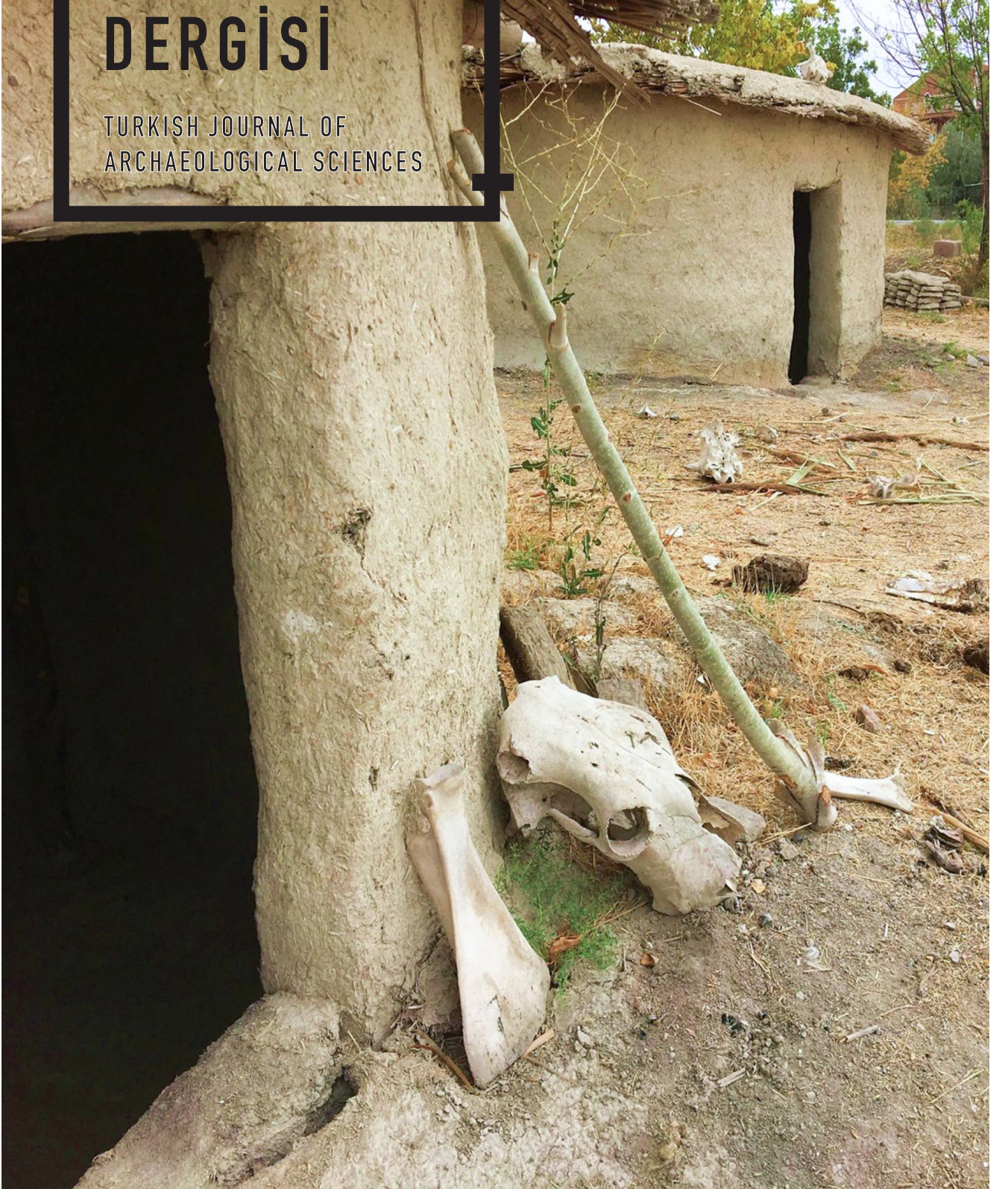


ARKEOLOJİ BİLİMLERİ DERGİSİ

TURKISH JOURNAL OF
ARCHAEOLOGICAL SCIENCES

2025

ISSN 2822-2164





ISSN 2822-2164

Editörler / Editors

Güneş Duru Mimar Sinan Fine Arts University, Türkiye

Mihriban Özbaşaran

Yardımcı Editörler / Associate Editors

Brenna Hassett University of Central Lancashire, UK

Melis Uzdurum University of Helsinki, Finland ; Ondokuz Mayıs University, Türkiye

Sera Yelözer Koç University / ANAMED, Türkiye

Fatma Kalkan Koç University, Türkiye

Dil Editörleri / Language Editors

Brenna Hassett (İngilizce / English), University of Central Lancashire, UK

Robert Whiting (İngilizce / English), University of Helsinki, Finland

Tuğçe Atalay (Türkçe / Turkish)

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü / Publishing Manager

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 Fotoğrafi / Cover Photo

Gökhan Mustafaoğlu, Boncuklu Höyük Kazı Arşivi/Boncuklu Höyük Excavation Archive



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

Anna Belfer-Cohen Hebrew University, Israel

Marion Benz State Department of Archaeology, Switzerland

Rozalia Christidou CNRS, France

Çiler Çilingiroğlu Ege University, Turkey

Nüzhet Dalfes Istanbul Technical University (emeritus), Turkey

Caroline Douché University of Oxford, UK

Burçin Erdoğan Akdeniz University, Turkey

Nigel Goring-Morris Hebrew University, Israel

Metin Kartal Ankara University, Turkey

Nurcan Kayacan Istanbul University, Turkey

Moritz Kinzel German Archaeological Institute, Turkey

Elif Koparal Mimar Sinan Fine Arts University, Turkey

Susan M. Mentzer University of Tübingen, Germany

Natalie Munro University of Connecticut, USA

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

- VI** Editörlerden
- VII** Note from the editors
- 1** **Ian Kuijt**
The Evolutionary Transition from Co-insurance to Self-insurance Risk Management
- 26** **Catherine B. Scott**
Sample Preparation and Analytical Instrumentation for Sediment Chemistry Analyses: A Comparative Study of XRF and ICP-MS
- 52** **Gökhan Mustafaoğlu**
Boncuklu Höyük'te Deneysel Arkeoloji: Ateş ve Ocak Kullanımına Yönelik Bazı Gözlemler
- 74** **Burhan Göz**
MÖ 7. Binyıl Sonunda Anadolu'da İklim Değişikliği ve İnsan Etkileşimi: Bölgelerarası Bir Değerlendirme
- 103** **Ali Ertan İplikçi, Dilek Akyalçın Kaya**
Calculating the Age of an Olive Tree
- 122** **Udo Hirsch**
First *Pekmez* and Later Wine
- 153** Amaç & Kapsam
- 154** Aims & Scope
- 155** Makale Değerlendirme Politikası (Çift Taraflı Kör Hakemlik) ve Yayın Süreci

- 159** Article Evaluation Policy (Double-Blind Peer Review) and Publication Process
- 162** Arkeoloji Bilimleri Dergisi Yayın Etiği ve Yayın Politikası
- 165** Turkish Journal of Archaeological Sciences Publication Ethics and Policies
- 168** Makale Gönderimi ve Yazım Kılavuzu
- 172** Submission and Style Guideline



Editörlerden

Bir yıl sonra yine bir Şubat ayı, beşinci sayımızla herkese merhaba diyoruz. Bu kez birbirinden çok farklı altı yazı ile karşınızdayız. Her biri gerek arkeolojik düşünce yelpazemizin sınırlarını genişleten, alternatif düşünmeye yönlendiren gerek disiplinin kendi içindeki yöntemsel gelişimini gösteren araştırma sonuçları.

Günümüzde var olan ve mücadele içinde olduğumuz çevresel, ekonomik, sosyal pek çok sorunun geçmişte hangi koşullarda nasıl yaşandığı, küçük gruplardan büyük örgütlü toplumlara kadar değişen ve dönüşen yaşama o dönem koşulları içinde nasıl baş edildiği, toplumların verdikleri tepkileri, geliştirdikleri çözümleri geçmişin derinliklerinde araştıran arkeoloji disiplinine bu sayımızdaki yöntemsel, etnografik, deneysel, yorumlamacı yaklaşımlara sahip yazılarla katkı vermeyi sürdürmenin mutluluğu içindeyiz. İyi okumalar.

Güneş Duru & Mihriban Özbaşaran



Note from the editors

A year has passed, and as February returns, we are pleased to present the fifth issue of the Turkish Journal of Archaeological Sciences. This issue brings you six different articles, each offering a unique perspective. Some push the boundaries of archaeological thought, others invite alternative ways of thinking, and some highlight methodological advancements within the field.

Archaeology, as a discipline, seeks to understand how past societies navigated environmental, economic, and social challenges under different conditions. From small-scale communities to large, complex societies, it explores how people adapted to change, responded to crises, and created innovative solutions. In this issue, we are excited to share new research that embraces methodological advances, and ethnographic, experimental, and interpretative approaches, all of them further enriching our understanding of the past.

We hope you enjoy reading!

Güneş Duru & Mihriban Özbaşaran

Calculating the Age of an Olive Tree

Ali Ertan İplikçi^a, Dilek Akyalçın Kaya^b

Abstract

This study presents a mathematical model developed to estimate the age of olive trees in a specific region. The decline of ecological systems has heightened concerns about the future of agricultural production. Changes in olive trees due to global warming provide essential information for environmental and ecological studies, making the sustainability of olive production critically important. Determining olive tree age is central to this effort. Previous studies have clearly demonstrated the limitations of annual growth rings and radiocarbon tests in determining the age of olive trees. To address these challenges, we propose a mathematical model based on dendrometric variables to determine olive tree age, providing a practical and less invasive approach to tree age estimations. Rather than determining the exact age of olive trees, our model aims to define an average age range. This model will help identify olive trees that should be prioritized for genetic resource research, cultural heritage preservation, conservation and archaeological studies.

Keywords: olive tree, age, dendrometric variables, Aegean, İzmir

Özet

Bu çalışma, belirli bir bölgedeki zeytin ağaçlarının yaşını tahmin etmek için matematiksel bir model geliştirmeyi amaçlamaktadır. Ekolojik sistemin bozulması, tarımsal üretimin geleceğini yoğun bir tartışma konusu haline getirmiştir. Zeytin ağaçlarının küresel ısınmaya bağlı dönüşümü, çevresel ve ekolojik çalışmalar için önemli bilgiler sağlamaktadır. Sonuç olarak, zeytin üretiminin sürdürülebilirliğinin sağlanması araştırmacılar için kritik önem taşımaktadır. Bu nedenle, zeytin ağaçlarının yaşının belirlenmesi merkezi konulardan biridir. Önceki çalışmalar, zeytin ağaçlarının yaşını belirlemede yıllık büyüme halkalarının ve radyokarbon testlerinin sınırlılıklarını açıkça ortaya koymuştur. Çalışmamız, zeytin ağaçlarının yaşını belirlemek için dendrometrik değişkenleri kullanan matematiksel bir model geliştirerek ağaç yaşı ölçümleri için daha pratik ve daha az zararlı bir yöntem sağlamaktadır. Amacımız, zeytin ağaçlarının kesin yaşından ziyade ortalama bir yaş aralığı belirlemek ve gen kaynakları araştırmalarında,

a Urla Klazomenai Ancient City Olive Oil Press, İzmir / Türkiye.
aertaniplikci@gmail.com ; <https://orcid.org/0009-0009-9692-004X>

b Postdoctoral Researcher, Institute for Mediterranean Studies-Foundation for Research and Technology (IMS-FORTH), Department of Mediterranean and Global Economic and Social History, Crete, Greece
dilekakyalcin@gmail.com ; <https://orcid.org/0000-0002-2799-4477> ; Doi: 10.63167/TJAS.2025.6

Received: 27.09.2024 ; Accepted: 17.12.2024

kültürel miras ve koruma alanlarında ve arkeolojik çalışmalarda öncelik verilecek zeytin ağaçlarını tespit etmektir.

Anahtar kelimeler: zeytin ağacı, yaş hesaplama, dendrometrik değişkenler, Ege, İzmir

Introduction

This paper presents a mathematical model designed to estimate the age of olive trees in a specific region. The increasing frequency of global warming, drought, and environmental disasters highlights the declining health of ecological systems. These anthropogenic crises have significant impacts on olive trees, which are vital components of Mediterranean vegetation. Understanding how olive trees transform under these challenging conditions is crucial for environmental and ecological studies.

The degradation of ecological systems has sparked intense debate regarding the future of agricultural production. Olive trees, essential to the economic and social fabric of the Mediterranean region, face the risk of extinction. Olives and olive oil are not only crucial commodities in the international market but have also been staple foods for Mediterranean populations since antiquity. Therefore, ensuring the sustainability of olive oil production is a critical priority.

Olive trees are characterized by their exceptionally long lifespans. However, accurately determining their age using conventional dendrochronological methods proves difficult. This challenge arises from their growth pattern, which involves trunk division rather than the continuous expansion of a single solid trunk. Estimating the age of olive trees is fundamental to making informed decisions regarding their conservation. Research in this area primarily addresses two objectives: ecological and economic factors.

Researchers examining the effects of global climate change on olive trees have emphasized that indigenous and resilient olive tree populations are at risk of extinction (see, e.g., Anestiadou et al., 2017; for Cyprus, Chalak et al., 2014; for Lebanon, Gargouri et al., 2008, 2012; for Tunisia, Mnasri et al., 2023). This underscores the urgency of developing effective adaptation strategies by identifying olive tree gene sources and compiling genotype inventories. For example, Sales et al. (2021) integrated ancient private genetics into future breeding programs to recover lost diversity in traditional olive cultivars, emphasizing the need for investment in the conservation of these valuable resources.

Economic studies on olive cultivation aim to improve both the productivity and preservation of olive trees. These studies focus on conserving cultural heritage while promoting and developing eco-tourism through the identification of ancient olive trees. Olive trees represent natural entities of exceptional aesthetic value, deeply rooted in the history and traditions of their regions. Furthermore, the oil mills, factories, tools, and production techniques in olive-growing areas are integral components of local cultural heritage. Integrating these elements into eco-tourism

initiatives can contribute to the region's economic structure. For instance, Kabassi et al. (2021) developed a model to assess the cultural and physical value of trees for eco-tourism. Similarly, Efe et al. (2016) identified monumental olive trees in Edremit, northwestern Türkiye, to facilitate tourism development. Projects like the “Olive Route”—part of the Peninsula Project of Izmir Metropolitan Municipality—also aim to support the region's rural economy and tourism sector.

Methods for Determining the Age of Olive Trees

Various methods have been employed to determine the age of olive trees, as outlined below. The most common technique involves calculating growth rings (Cherubini et al., 2013). However, determining and interpreting annual tree rings can be challenging for certain Mediterranean species, especially olive trees (Cherubini et al., 2003). The internal structures of many wide-stemmed olive trees are prone to deterioration due to wood decay. Nonetheless, researchers have attempted to estimate a tree's age with reasonable accuracy by using the number of the most recent rings, even in cases where the tree's interior is damaged or poorly preserved (Arnan et al., 2012). For instance, Arnan et al. (2012) conducted a study using annual growth rings from cores and sections of a limited number of trees. Their findings showed significant variation in tree ring widths both within and between specimens, making it unfeasible to determine the age of olive trees solely based on ring analysis.

Another challenge in dating olive tree rings is the lack of distinctly identifiable growth rings and the frequent occurrence of additional intra-annual density fluctuations (IADF) during periods of drought or temperature variability. As a result, the growth ring measurement methods currently used in dendrochronology, including the most advanced techniques, have been unsuccessful in reliably identifying annual growth ring boundaries in olive trees (e.g., in Santorini, Cherubini et al., 2013). The significant variability in results from a blind experiment conducted by six dendrochronologists working within the same laboratory, along with four external experienced scientists, highlights the challenges of accurately determining growth ring boundaries in olive trees (Cherubini et al., 2013).

Radiocarbon dating is another method that has been employed to estimate the age of olive trees (Bernabei, 2014). This technique is primarily used for trees that are unsuitable for dendrochronological analysis; however, it cannot be applied to the innermost and oldest portions of the trunk, as these typically decay and disappear over time (Ehrlich et al., 2017).

Additionally, researchers (e.g., Şahiner et al. 2020) used optically stimulated luminescence¹

1 When an atom or molecule transitions from an excited state to its ground energy level, it may emit all or a portion of its excess energy in the form of electromagnetic radiation, resulting in an observable light emission from the system. This phenomenon of light emission is termed luminescence.

(OSL) and infrared stimulated luminescence (IRSL) techniques on sediments collected from around and beneath an olive tree to estimate its age. Their study found that effectively applying OSL dating methods could allow for the establishment of an algorithm that correlates OSL age with stem dimensions. Such a reference calibration curve could be developed locally for the cultural landscapes of olive trees in various regions or countries, with the potential for wider application. However, creating this calibration would require a significant number of OSL age data points, whether applied locally or globally.

Contemporary methods such as three-dimensional X-rays, computer tomography, and analogous techniques are designed to provide the most accurate determination of the age of a specific olive tree. However, these methods cannot be universally applied to all olive trees or consistently yield the anticipated precise results. Structural damage, cavities, and deterioration in the trunks of centuries-old olive trees hinder the application of these methods to every specimen. Additionally, the cost of implementing these techniques for individual trees must be taken into consideration.

Consequently, researchers have calculated the age of trees by examining their morphological characteristics. These studies aim to determine the age of monumental olive trees with a high degree of certainty by correlating readily measurable biometric features (such as circumference, diameter, canopy width, and area) with tree age (Arnan et al., 2012). Four key methods have been developed to date.

The first is the algorithm established by Michelakis (2003). This model is predicated on the determination of the olive tree's average annual radius growth rate. Although this rate varies between 0-3 mm/year depending on the tree species and the prevailing soil, climate, and nutritional conditions in the region, it typically ranges from 0.8 to 1.5 mm/year. Upon establishing this rate, an approximate estimation of the olive tree's age can be derived based on data on the circumference of the central solid trunk or the maximum radius.

$$A = r/0.8; A = r/1.5$$

(A = age of olive tree; r = radius)

The second algorithm was developed by Pannelli et al. (2010). The methodology described in their study presented at the *IV. National Mediterranean Plants Conference* in 2010 and employed by Ninot et al. (2018) is as follows:

$$A = 5.2983x + 54.431$$

(A = age; x = radius at 1.0-meter height [in cm])

The method developed by Arnan et al. (2012) was predicated on a linear relationship between the age of the olive tree and its circumference at a height of 130 cm.

$$A = 2.11x + 88.93$$

(A = age; x = circumference at a height of 1.3 meters [in cm])

And lastly, the mathematical equation proposed by Koniditsiotis (2020) is based on the circumference of the olive tree.

$$A = 26.87 + 99.7 \times P \text{ [m]}$$

(A = age of olive tree, P = olive tree circumference [in meters]).

Among these, the most comprehensive study was conducted by Ninot et al. (2018) in Spain. This research encompassed an inventory of over 4,500 olive trees in northeastern Iberia, with the objective of cataloging and preserving genetic, natural, and agricultural values, as well as protecting endangered and ancient genotypes. For each specimen, the researchers recorded the trunk circumference at ground level and at 1.30 meters above the ground (PBH: circumference at breast height), canopy height, and diameter. Additionally, olive trees meeting the criteria for monumental status were identified. The ages of the olive trees were calculated using the three distinct algorithms mentioned above. The researchers concluded that the results obtained from the Pannelli et al. (2010) and Arnan et al. (2012) algorithms demonstrated greater concordance, while the Michelakis (2003) algorithm yielded comparatively higher age estimates.

Petrucelli et al. (2021) applied these methods to determine the age of the monumental *Olivo della Strega* tree located in the olive grove of the Santissima Annunziata church in Magliano (Grosseto, Italy) and demonstrated that the tree's age ranges from 718 to 992 years. Schicchi et al. (2021) investigated the morphological characteristics of the most significant olive trees in Sicily and emphasized their importance as components of "biocultural heritage."

These studies demonstrate that the morphological characteristics of olive trees are significant for estimating the tree's age. However, the studies conducted thus far maintain a constant growth rate and, consequently, have large margins of error (Yazbeck et al., 2018). This study addresses this limitation by using a mathematical model based on dendrometric variables such as circumference, diameter, and area. Specifically, as the tree grows, its circumference and diameter increase, allowing age estimation through the calculation of growth rates. According to Ismaili and Veshaj (2014), circumferential growth increases concurrently with age ($P1 < P2 < P3$), while annual thickening decreases concurrently with age ($P1 > P2 > P3$). Furthermore, the circular growth rates of trees exhibit an inverse exponential relationship, wherein the rings near the center are wider than those near the bark. Consequently, the growth rate based on linear functions will overestimate the tree's age (Bernabei, 2014). Therefore, the initial stage of our calculation involves developing a model of the average annual growth rates of the olive tree based on circumference and area calculations. Once this model is established, the age and variety of olive trees in the same region can be determined.

Materials and Methodology

Location

The material used for this research was obtained during the 2015 “Olive Route” inventory expedition organized by the Izmir Metropolitan Municipality and the Zeytince Association for Supporting Ecological Lives. Data collected during the second phase of the expedition (September-October 2015) was employed for this study (Figure 1).

Sampling

We have sampled 30 olive trees of the Erkence variety, indigenous to the region, located in the Kuşçular and Kadiovacık villages of Urla district, Izmir province. Specific information about watering and pruning intervals and the soil structure is unavailable. However, a method was developed using two calculations based on the annual circumference and area growth rates of olive trees with known planting dates. This methodology was also employed in Bernabei’s study (Bernabei, 2014). Given that the trees are of the same species, grow in the same geographical location, and their growth rates correspond to the early developmental stages of olive trees, the 59- and 80-year-old olive trees selected as references provided valuable data concerning their growth rates (Figure 2).

An olive tree located in Urla-Kamanlı is utilized as a comparative reference for the olive trees under examination. This specimen exhibits a diameter of 3.08 meters and a circumference of 9.5 meters and has been grafted with the Erkence variety. It is considered one of the oldest olive trees on the peninsula and one of the few specimens where systematic archaeological surveys have been conducted in its vicinity. Archaeological surveys conducted on the peninsula from 2006 to 2022 aimed to explore the ancient rural landscapes (www.klasp.net). Systematic field surveys documented more than 500 archaeological sites, including rural settlements (villages, hamlets, and farmsteads) that possess low surface visibility and are challenging to identify (Koparal et al., 2017; Turner et al., 2021). According to the testimonies of the archaeologists who conducted intensive field surveys at Kamanlı, pottery dating from the early Archaic to the Byzantine period was recorded, providing a chronological range from the 6th century BCE to the 13th century CE.² Based on this evidence, it is estimated that the ancient olive tree has an age range of 2300 ±700 years.

Olive trees in conjunction with agricultural terraces constitute resilient features of historical rural landscapes. The KLASP project led by Prof. Dr. Elif Koparal (MSGSÜ, İstanbul) in collaboration

2 The authors express their gratitude to Prof. Dr. Elif Koparal for providing this information.

with Newcastle University and the McCord Landscape Center³ implemented a sampling strategy utilizing agricultural terraces and established olive groves to identify short-term rural sites with low surface visibility. Samples were collected from terraces at three locations and dated using Optically Stimulated Luminescence (OSL). An OSL device, coupled with gamma dosimetry, was employed to contextualize soil-sediment stratigraphies on-site and directly relate them to the associated terraces. This approach demonstrated an efficient method for dating complete sediment profiles. Detailed examination of the formation sequences of terrace systems indicates that terraces persisted over numerous centuries as a resilient landscape feature.

In Urla, samples were taken from three locations near ancient rural settlements dating to different periods identified by the Urla-Çeşme Peninsula Survey Project through the presence of terraces, ancient olive trees, and ceramic scatters. The OSL dates obtained from construction deposits suggest the terrace systems were constructed after 1120 ± 130 CE; apparent ages based on profiling samples suggest soils continued to accumulate from the 11th or 12th centuries through to the 17th-18th centuries CE. A contrasting system of braided terraces was sampled at Granseki, approximately 1 km west of the modern village at Kadiovacık. OSL dating suggested construction in the 8th century CE. A third location was sampled on the northern edge of the Barbaros-Çiftlik plain, where a Classical farmstead had been identified through a field survey. OSL profiling beneath a field wall on a low earthwork at this site showed soil accumulation from the later Middle Ages onwards (1340 ± 140 CE) until the field wall was constructed in the 18th century (Turner et al., 2021). The dates obtained from the terraces displaying various morphologies indicate that they were constructed no later than the Middle Ages and continued to be used into the post-medieval periods. Dating olive trees in the old groves near the terraces and rural sites has significant potential to elucidate past rural landscapes and present a refined chronology for determining rural settlement patterns. This dataset provides valuable information for discussing the environmental, social, and cultural dynamics that influenced shifts in settlement patterns.

Results

Calculating the Average Age of an Olive Tree with Circumference

Trees with known planting dates were used as a baseline to determine the age of olive trees. Based on information obtained from individuals who planted Erkence variety olive trees in the Izmir-Urla region, an olive tree with an average circumference of 125 cm is 59 years old, and

3 2016-2019 British Academy Newton Award, “Unlocking the Ionian Landscape: Historic Landscapes of Urla-Çeşme Peninsula” 01 September 2016-31 August 2019, Director: Prof. Dr. Elif Koparal (Mimar Sinan Fine Arts University); Co-director: Prof. Dr. Sam Turner (Newcastle University, UK).

an olive tree with an average circumference of 150 cm is 80 years old. The growth units can be calculated by dividing the trees' circumference by age.

Abbreviations: circumference = C; growth unit = GU.

$$GU = C \div \text{age}$$

$$GU_{59} = 125 \text{ cm} \div 59 \text{ years} = 2.1186 \text{ cm/age}$$

$$GU_{80} = 150 \text{ cm} \div 80 \text{ years} = 1.8750 \text{ cm/age}$$

In an olive tree, as the circumference (C) increases, the growth unit (GU) decreases. To calculate the growth unit rate (GUR) for the two trees with a twenty-five-centimeter growth rate, we divide the growth unit of the older tree by the growth unit of the younger tree.

Results:

$$\begin{aligned} GUR_1 &= GU_{80} \div GU_{59} \\ &= 1.8750 \div 2.1186 = 0.88502. \end{aligned}$$

For ancient trees of indeterminate age and circumference, it is prudent to assume a growth unit rate (GUR) of 0.99999.

Example:

Consider the growth units (GU) of two olive trees of substantial age and circumference as follows:

$$\text{Circumference} \div \text{age} = 0.20000 \text{ GU}$$

$$\text{Circumference} \div \text{age} = 0.19999 \text{ GU}$$

$$GUR_x = 0.19999 \div 0.20000 = 0.9999$$

Alternatively:

Consider the growth units (GU) of two olive trees of substantial age and circumference as follows:

$$\text{Circumference} \div \text{age} = 0.1 \text{ GU}$$

$$\text{Circumference} \div \text{age} = 0.09999 \text{ GU}$$

$$GUR_x = 0.09999 \div 0.1 = 0.99999.$$

Consider a scenario in which an olive tree exhibits growth 74 times in intervals of 25 cm. Multiplying these 25 cm periodic growths by 74 yields the total growth. This factor of 74 can be adjusted as necessary. Ultimately, the discrepancy between the resulting graph lines will be minimal.

Commencing with the sum of consecutive numbers:

$$n(n+1) \div 2 = 74(74+1) \div 2 = 2775$$

By subtracting the differences in the decrease in the growth unit we obtained (the decrease in the growth unit we assumed to be 0.99999 for trees with large age and circumference from the decrease in the growth unit we obtained from trees with a circumference of 150 cm and 125 cm):

$$GUR_t = GUR_x - GUR_1$$

$$0.99999 - 0.88502 = 0.11497 \text{ GUR}_t.$$

The GUR_t we obtained is the sum of the decreasing growth unit rates as the tree's circumference increases.

The minimum decrease in the growth unit can be determined by dividing the obtained GUR_t by the consecutive sum of 74 increments of the periodic growth of 25 cm by 74 times.

$$0.11497 \div 2775 = 0.00004143 \text{ difference in growth unit rates (GURd)}$$

The difference between the GUR of 125 cm and 150 cm circumference growth was calculated as 0.88502. Given that the difference in the reduction of the growth unit is greater for young trees, the minimum reduction (0.00004143) is multiplied by 73.

$$0.00004143 \times 73 = 0.003024 \text{ This result represents the difference in the growth unit (GUR}_{175}) \text{ of a tree with a circumference of 175 cm.}$$

We subsequently add this figure to 0.88502 (GUR_1).

$$GUR(175) = 0.88502 + 0.003024 = 0.888044$$

When this value is multiplied by 1.8750 GU, which is derived from dividing the tree circumference of 150 cm by 80 years, we obtain the GU_{175} necessary for determining the age of a tree with a circumference of 175 cm.

$$GU_{150} \times GUR(175) = GU_{175}$$

$$1.8750 \times 0.888044 = 1.66508 \text{ GU}_{175}$$

175 cm tree circumference divided by the obtained unit:

$$175 \div 1.6651 = 105.09 \sim 105 \text{ years old.}$$

Replicate the aforementioned procedure

$$0.00004143 \times 72 = 0.0032983 + 0.888044 = 0.891027$$

$$0.891027 \times 1.66508 = 1.4836$$

$$200 \div 1.4836 = 135 \text{ years,}$$

$$0.00004143 \times 71 =$$

.....

$$0.00004143 \times 1 = \text{identical operations are performed.}$$

When constructing the graph functions in the table (Table 1), we commence with the known circumference units of 125 cm and 150 cm. We plot the function lines per the tree in Kamanlı, Urla, Izmir, which has a circumference of 950 cm and an estimated age of 2300 ± 700 years. The circumference (cm) is based on the units obtained at the points where the graph function lines intersect (these units were established using 74 increments, which can be adjusted; this modification slightly alters the position of the graph lines) to approximate the average age of the trees (Figure 5).

Table 1. Identifying units to calculate the age of a tree with its circumference. Arrows show that the results are multiplied by the preceding unit to determine the subsequent unit. Circumference measurements and the units obtained are recorded on the chart (Figures 3 and 4) in 25 cm increments.

		2.1186
1	$0.00004143 * 73 = 0.003024 + 0.885020 = 0.888044 * 1.8750 = 1.66508$	1.8750
2	$0.00004143 * 72 = 0.002983 + 0.888044 = 0.891027 * 1.66508 = 1.48363$	1.6651
3	$0.00004143 * 71 = 0.002941 + 0.891027 = 0.893968 * 1.48363 = 1.32631$	1.4836
4	$0.00004143 * 70 = 0.002900 + 0.893968 = 0.896868 * 1.32631 = 1.18952$	1.3263
5	$0.00004143 * 69 = 0.002858 + 0.896868 = 0.899726 * 1.18952 = 1.07024$	1.1895
6	$0.00004143 * 68 = 0.002817 + 0.899726 = 0.902543 * 1.07024 = 0.96593$	1.0702
7	$0.00004143 * 67 = 0.002775 + 0.902543 = 0.905318 * 0.96593 = 0.87447$	0.9659
...		
71	$0.00004143 * 08 = 0.000331 + 0.995400 = 0.995731 * 0.09445 = 0.09404$	0.0945
72	$0.00004143 * 07 = 0.000290 + 0.995731 = 0.996021 * 0.09404 = 0.09366$	0.0940
73	$0.00004143 * 06 = 0.000248 + 0.996021 = 0.996269 * 0.09366 = 0.09331$	0.0937
74	$0.00004143 * 05 = 0.000207 + 0.996269 = 0.996476 * 0.09331 = 0.09298$	0.0930
75	$0.00004143 * 04 = 0.000165 + 0.996476 = 0.996641 * 0.09298 = 0.09266$	0.0927

Calculating the Average Age of an Olive Tree with Its Area

In addition to the olive trees used for circumference calculation, specimens from the Yuvarlak area in the Kadiovacık village (Urla, Izmir) were employed to estimate the average age based on the area they cover. According to local cultivators, olive trees with an average circumference of 88 cm are 32 years old, while those with an average circumference of 135 cm are 65 years old.

Trunk or neck measurements reveal that olive trees occupy an irregular area. The area is calculated by obtaining measurements from the necks (1-3 cm above the ground) of olive trees. These measurements are taken on a surface parallel to the ground on flat terrain and perpendicular to gravity on sloping terrain.

Olive trees with identical circumferences but with circular or elliptical necks exhibit slight differences in the area they occupy. Consequently, the area they occupy is approximated as a circle for calculation purposes.

Proceeding with the calculation:

Abbreviations:

AAG (annual area growth);

AAGD (annual area growth difference);

AAGDd (annual area growth difference decrease);

AAGR (annual area growth rates);

AAGR_p (percentage of annual area growth rates);

AAGR_{pd} (percentage of decrease in annual area growth rates).

First stage:

The difference in annual area growth for an olive tree with a circumference of 88 cm at age 32 to have a circumference of 135 cm at age 65:

$$AAG_{135} - AAG_{88} = AAGD (135-88)$$

$$22.3103 - 19.2577 = 3.0526 \text{ cm}^2$$

Difference of circumference measurements:

$$135 - 88 = 47 \text{ cm}$$

Derived from the sum of consecutive integers:

$$n(n+1) \div 2 = 47 \times 48 \div 2 = 1128.$$

$$AAGDd = AAGD \div 1128$$

$$3.0526 \div 1128 = 0.002706206 \text{ cm}^2$$

$$AAGD = AAGDd \times 47$$

$$AAGD = 0.002706206 \text{ cm}^2 \times 47 = 0.127191667 \text{ cm}^2.$$

$$AAG_{89} = AAG_{88} + AAGD_{89}$$

$$= 19.2577 \text{ cm}^2 + 0.127191667 \text{ cm}^2$$

$$= 19.38489167 \text{ cm}^2.$$

The subsequent AAG₉₀ and other values are determined using the aforementioned method (Table 2).

Table 2. Calculation of annual area growth in olive trees between 32 and 88 years of age using known age and circumference data (the colors show the difference in 25 cm. of growth).

Circumference (cm)	Difference in circumference	AAGDd *47,46,...,1	AAG89=AAG88+AAGD => Annual area growth relative to the circumference	AGE
88			19.2577	32
89	47	0.127191667	19.38489167	
90	46	0.124485461	19.50937713	
91...108	45...28			
109	27	0.073067553	21.36042181	
110	26	0.070361348	21.43078316	
111	25	0.067655142	21.4984383	
112	24	0.064948936	21.56338723	
113	23	0.06224273	21.62562996	
114	22	0.059536525	21.68516649	
115...133	23...3			
134	2	0.005412411	22.30759379	
135	1	0.002706206	22.3103	88
		Total = 3.0526		

It was previously established that AAG88 = 19.2577 and AAG135 = 22.3103.

Upon consultation of Table 2, it was determined that AAG110 = 21.4308 and AAG113 = 21.6256.

Second stage:

Based on these results, we calculate the annual area growth rates corresponding to a circumference increase of twenty-five centimeters.

$$AAGR(113,88) = (21.62563 - 19.2577) \div 19.2577 = 0.122958609 \text{ (12.3\%)}$$

$$AAGR(135,110) = (22.3107 - 21.430783) \div 21.430783 = 0.041039065 \text{ (4.1\%)}$$

The mean of these growth percentages

$$AAGR_p = [AAGR(113,88) + AAGR(135,110)] \div 2$$

$$= (0.122958609 + 0.041039065) \div 2$$

$$= 1.63998 \div 2$$

$$= 0.081998837.$$

This growth percentage is expected to decrease as the tree's circumference and area increase.

Consequently, we divide by 61⁴ and subtract the resulting value from the growth percentage to determine the subsequent growth percentage.

The following operations are performed in sequence:

$$\text{AAGRpd} = \text{AAGRp} \div 61$$

$$= 0.0811998837 \div 61$$

$$\text{AAGRpd} = 0.001344243$$

$$\text{AAGRp125} = \text{AAGRp} - \text{AAGRpd}$$

$$\text{AAGRp125} = 0.0811998837 - 0.001344243 = 0.080655$$

Divide AAG125 by 100,

$$20.3227 \div 100 = 0.203227$$

Multiply the result by AAGRp125.

$$\text{AAGRdd125} = 0.203227 \times 0.080655 = 0.016391$$

For a tree with a circumference of 125 cm, this calculation yields the decrease in the difference of annual area growth rates.

Calculate the AAGD125-100 for trees with circumferences of 125 cm and 100 cm.

$$\text{AAGD125-100} = \text{AAG125} - \text{AAG100} =$$

$$\text{AAGD125-100} = 21.0737 - 20.3227 = 0.751$$

To determine AAGD125

Subtract AAGRdd125 from AAGD125-100.

$$0.751 - 0.01691 = 0.734609$$

The calculation is similarly performed for a circumference of 150 cm.

For AAG150, the sum of AAG125 and AAGD125 is computed.

$$\text{The result yields } \text{AAG150} = 21.0737 + 0.734609 = 21.8083.$$

The tree's age is estimated by dividing the area of the tree by the annual growth area.

$$\text{Tree area} / \text{annual growth area} = \text{Age}$$

⁴ In the olive tree age determination table, the 25 cm increments of the circumference will be multiplied 61 times. This number can be increased if necessary.

Table 3. Calculating the mean age of olive trees by area calculation.

Circumference (cm)		AAGR _p	AAG/100 (%)	AAGD=AAG 1% \times AAGR _{pd}	AAG2= AAG1+AAGD	AAGD=AAG2-AAG1	(AAG1-AAG2)-AAGD _d	Age (year)	Area (cm ²)
100	0.001344243				20.3277				
125		0.080654594	0.203227	0.016391191	21.0737	0.751	0.734608809		
150		0.079310351	0.210737	0.016713625	21.80830881	0.734608809	0.717895184	82.0997	1790
175		0.077966107	0.218083088	0.017003089	22.52620399	0.71789184	0.700892094	108.187	2437
200		0.076621864	0.225262204	0.017259997	23.22709609	0.700892094	0.683632097	137.034	3183

These operations are performed for periodic circumference increments of 25 cm (Table 3).

A comparative analysis of age calculations based on both circumference and area is shown in Figure 6.

Conclusion

Previous studies pointed out the limitations of using annual growth rings and radiocarbon dating to determine the age of olive trees. To overcome these challenges, we developed a mathematical model based on dendrometric variables, providing a more practical and less invasive method for measuring tree age. This method aims to estimate an average age range rather than detecting the precise age of olive trees. It is designed to help identify specimens that could be prioritized for research on genetic resources, cultural heritage conservation, and archaeological studies.

The mathematical model we created for estimating the age of olive trees does not consider tree-specific variables such as pruning, irrigation, and fertilization, nor does it consider the impact of regional or global factors such as wars, droughts, or volcanic eruptions. As a result, the model necessitates the use of wide age ranges.

This model can be utilized to estimate the age of monumental trees based on trees of known age in a specific region. However, for this model to be applicable in different geographical areas, it requires knowledge of the exact age of some trees within that region.

The accuracy of this model can only be validated through additional sampling, and it can be refined through further calculations. As soil analysis and similar technological advancements are integrated into scientific studies, we anticipate gaining more precise results in tree age estimation, thereby enhancing the opportunities to evaluate the accuracy of this model.

Acknowledgments

The authors extend their gratitude to the members of the Zeytinçe Association for Supporting Ecological Lives who participated in the “Olive Route” inventory expedition, as well as to Dr. Zeynep Delen and Prof. Dr. Elif Koparal for their valuable contributions to the development of this article. It should be noted that the authors assume full responsibility for the content presented herein.

References

- Anestiadou, K., Nikoloudakis, N., Hagidimitriou, M., & Katsiotis, A. (2017). Monumental olive trees of Cyprus contributed to the establishment of the contemporary olive germplasm. *PLoS ONE*, *12*(11), Article e0187697. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0187697>
- Arnan, X., Lopez, B. C., Martinez-Vilalta, J., Estorach, M., & Potayos, R. (2012). The age of monumental olive trees (*Olea europaea*) in Northeastern Spain. *Dendrochronologia*, *30*, 11–14. <https://doi.org/10.1016/j.dendro.2011.02.002>
- Bernabei, M. (2014). The age of the olive trees in the Garden of Gethsemane. *Journal of Archaeological Science*, *53*, 43–48. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2014.10.011>
- Chalak, L., Malas, F., Hamadeh, B., Essalouh, L., & Khadari, B. (2014). Centennial olive trees in Lebanon: A substantial patrimony. In S. Ayoub & M. Ajlouni (Eds.), *Proceedings of the 5th international olive conference: Olive culture, biotechnology & quality of olive tree products* (pp. 19–25).
- Cherubini, P., Gartner, B. L., Tognetti, R., Braker, O. U., Schoch, W., & Innes, J. L. (2003). Identification, measurement and interpretation of tree rings in woody species from Mediterranean climates. *Biological Reviews*, *78*, 119–148. <https://doi.org/10.1017/S1464793102006000>
- Cherubini, P., Humbel, T., Beeckman, H., Gartner, H., Mannes, D., Pearson, C., Schoch, W., Tognetti, R., & Lev-Yadun, S. (2013). Olive tree-ring problematic dating: A comparative analysis on Santorini (Greece). *PLoS ONE*, *8*(1), Article e54730. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0054730>
- Efe, R., Cürebal, İ., Soykan, A., & Sönmez, S. (2016). Edremit yöresindeki anıt ve anıtsal zeytin ağaçları. In E. Naskali (Ed.), *Zeytin kitabı* (pp. 235–254). Kitabevi Yayınları.
- Ehrlich, Y., Regev, L., Kerem, Z., & Boaretto, E. (2017). Radiocarbon dating of an olive tree cross-section: New insights on growth patterns and implications for age estimation of olive trees. *Frontiers in Plant Science*, *8*, Article 1918. <https://doi.org/10.3389/fpls.2017.01918>
- Gargouri, K., Rhouma, A., Bentaher, H., & Ben Rouina, B. (2008). Assessment of the impact of climate change on olive growing in Tunisia using GIS tools. *Options Méditerranéennes, Série A*, *80*, 349–352.
- Gargouri, K., Bentaher, H., & Rhouma, A. (2012). A novel method to assess drought stress of olive tree. *Agronomy for Sustainable Development*, *32*(3), 735–745. <https://doi.org/10.1007/s13593-011-0078-1>
- Ismaili, H., & Veshaj, Z. (2014). Determining the age of olive trees through morphometric methods. *International Journal of Agriculture Innovations and Research*, *3*(2), 574–578.
- Kabassi, K., Martinis, A., & Minotou, C. (2021). Estimating the value of monumental olive trees: Designing a tool using multi-criteria decision making. *Trees, Forests and People*, *6*, Article 100151. <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2021.100151>

- Koniditsiotis, S. (2020). Registration and promotion of monumental olive trees in Greece. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 7(4), 107–121. <https://doi.org/10.14738/assrj.74.7977>
- Koparal, E., Ersoy, Y. E., Massa, M., & Demirciler, V. (2017). Sampling the Ionian landscapes: An overview of archaeological surveys at Clazomenae and Teian Chorai. In S. Steadman & G. McMahon (Eds.), *Archaeology of Anatolia Vol. II* (pp. 400–425). Cambridge Scholars Publishing.
- Michelakis, N. (2003). Monumental olive trees in the world: Greece and Crete. In N. Michelakis (Ed.), *Olive and oil in Crete. Proceedings of the international symposium, Sitia 23–25 May 2002* (pp. 32–43). Association of Olive Municipalities of Crete.
- Mnasri, S. R., Debbabi, O. S., Ben Amar, F., Dellino, M., Montemurro, C., & Miazzi, M. M. (2023). Exploring the quality and nutritional profiles of monovarietal oils from millennial olive trees in Tunisia. *European Food Research and Technology*, 249, 2807–2820. <https://doi.org/10.1007/s00217-023-04329-3>
- Ninot, A., Howad, W., Aranzana, M. J., Senar, R., Romero, A., Mariotti, R., Baldoni, L., & Belaj, A. (2018). Survey of over 4,500 monumental olive trees preserved on-farm in the northeast Iberian Peninsula, their genotyping and characterization. *Scientia Horticulturae*, 231, 253–264. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2017.11.025>
- Pannelli, G., Pandolfi, S., & Baldoni, L. (2010). Selezione e valorizzazione di olivi antichi in Umbria. In G. Sarli, A. Alvino, & C. Cervelli (Eds.), *IV Convegno Nazionale Piante Mediterranee. Le potenzialità del territorio e dell'ambiente. Raccolta degli Atti* (pp. 93–104). Lulu press.
- Petrucelli, R., Giordano, C., Salvatici, M. C., Beghè, D., Rodolfi, M., Fabbri, A., & Benelli, C. (2021). Characterization and conservation of “Olivo della Strega”: An ancient olive tree, precious resource for natural and cultural heritage. *Rendiconti Lincei. Scienze Fisiche e Naturali*, 32, 311–324. <https://doi.org/10.1007/s12210-021-00989-z>
- Sales, H., Šatovic, Z., Alves, M. L., Fevereiro, P., Nunes, J., & Vaz Patto, M. C. (2021). Accessing ancestral origin and diversity evolution by net divergence of an ongoing domestication Mediterranean olive tree variety. *Frontiers in Plant Science*, 12, Article 688214. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.688214>
- Schicchi, R., Speciale, C., Amato, F., Bazan, G., Di Noto, G., Marino, P., Ricciardo, P., & Geraci, A. (2021). The monumental olive trees as biocultural heritage of Mediterranean landscapes: The case study of Sicily. *Sustainability*, 13(12), Article 6767. <https://doi.org/10.3390/su13126767>
- Şahiner, E., Polymeris, G. S., Atlıhan, M. A., Aktürk, S., & Meriç, N. (2020). Indirect dating of an olive tree planting event using luminescence of the sediments lying beneath the roots of the tree: A pilot study in the south-western part of Anatolia, Turkey. *Journal of Quaternary Science*, 35(5), 1–10. <https://doi.org/10.1002/jqs.3212>
- Turner, S., Kinnaird, T., Koparal, E., Lekakis, S., & Sevara, C. (2021). Landscape archaeology, sustainability and the necessity of change. *World Archaeology*, 52(4), 589–606. <https://doi.org/10.1080/00438243.2021.1932565>
- Yazbeck, E. B., Abi Rizk, G., Hassoun, G., El-Khoury, R., & Geagea, L. (2018). Ecological characterization of ancient olive trees in Lebanon-Bshaaleh area and their age estimation. *IOSR Journal of Agriculture and Veterinary Science*, 11(2), 35–44.



Figure 1. Map showing the sampling locations (prepared by Ali Ertan İplikçi).



Figure 2.
The olive tree in
Kamanlı-Urla
(photo by Ali Ertan İplikçi).

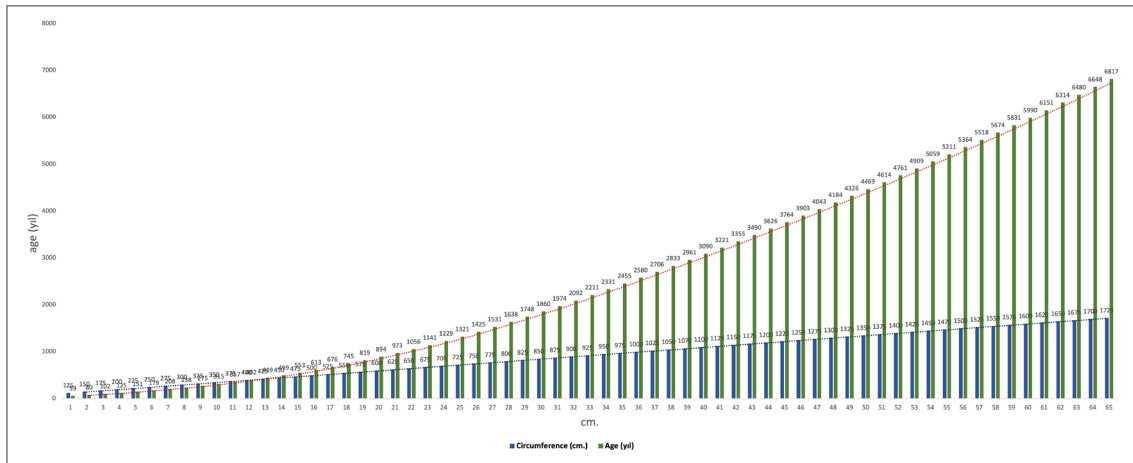


Figure 3. Average age (years) of olive trees by circumference (cm).

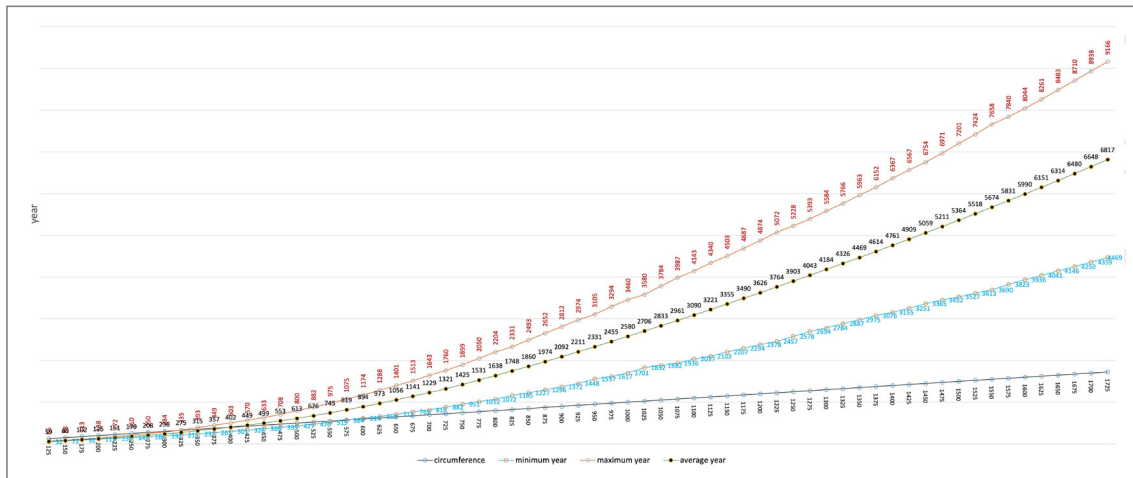


Figure 4. Age (years) of the olive trees by circumference (cm).

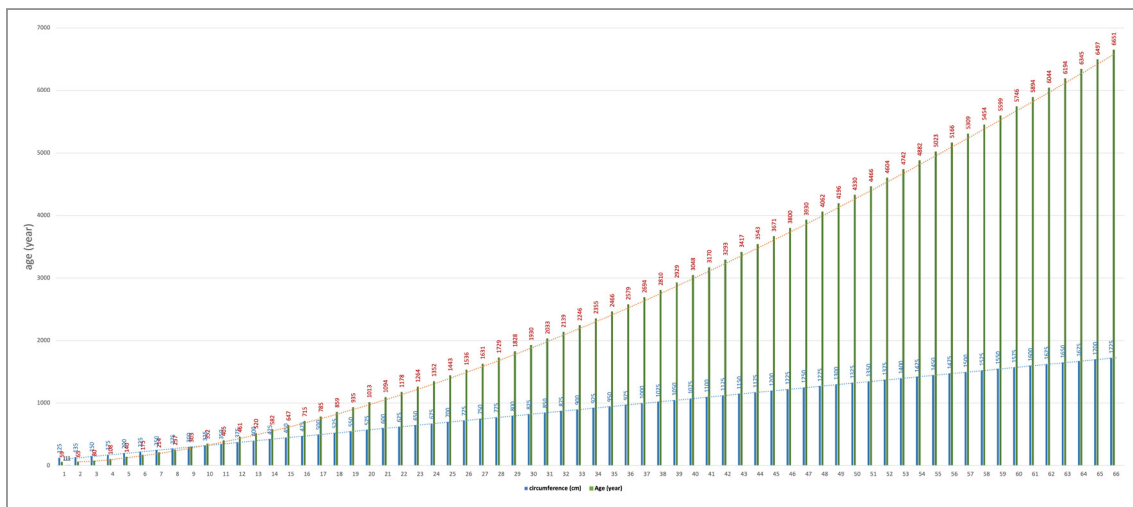


Figure 5. Average age (years) of olive trees by area calculation.

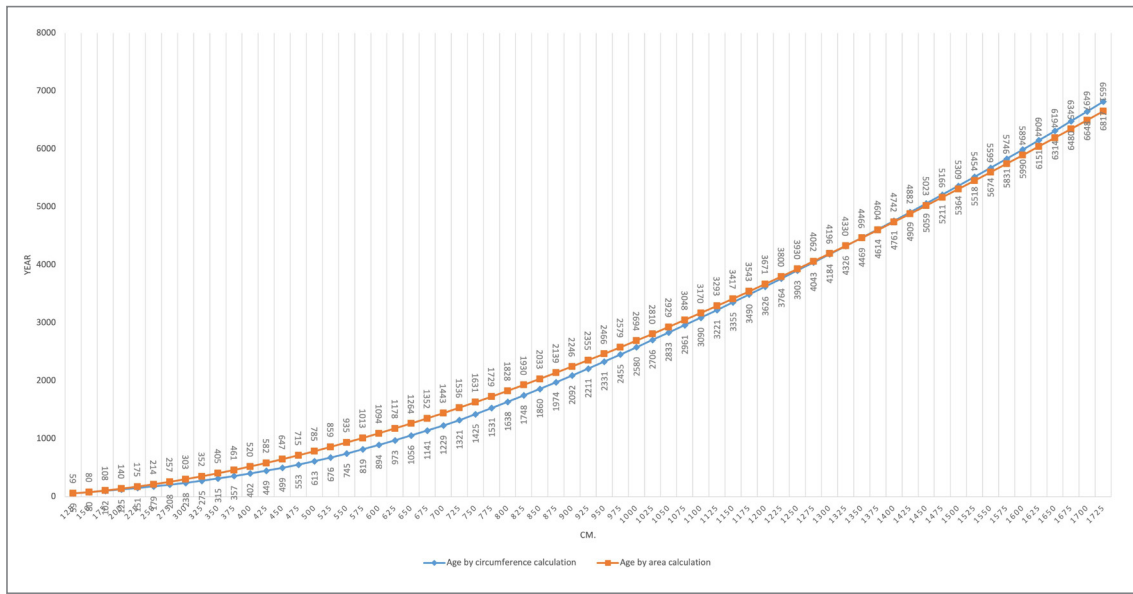


Figure 6. Comparison of ages (years) by circumference and area calculation.



Amaç & 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 bilimleriyle iş birliği içindeki çalışmaların olduğu kazı ve araştırma projelerinin sayısı her geçen gün artmakta, yeni uzmanlar yetişmektedir. Bu nedenle Arkeoloji Bilimleri Dergisi (ABD), 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. Kazı raporlarına, tasnif ve tanıma dayalı çalışmalara, buluntu katalogları ve özgün olmayan derleme yazılarına öncelik verilmeyecektir.

Arkeoloji Bilimleri Dergisi açık erişimli, uluslararası hakemli bir dergidir. Araştırma ve yayın etiğine uygun bulunan makaleler çift taraflı kör hakem değerlendirme sürecinden geçtikten sonra yayınlanır. Dergi, Ege Yayınları tarafından çevrimiçi olarak yayınlanmaktadır.



Aims & Scope

Archaeology is being transformed by integrating innovative methodologies and scientific analyses into archaeological research. With 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, scientific analyses can provide novel insights and new interpretive perspectives to study archaeological materials, settlements and landscapes.

In Türkiye, 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 (TJAS) 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. Excavation reports and manuscripts focusing on the description, classification, and cataloging of finds do not fall within the scope of the journal.

The Turkish Journal of Archaeological Sciences is an open access, international, double-blind peer-reviewed yearly publication. Articles that comply with publication and research ethics are published after the reviewing process. The journal is published online by Ege Yayınları in Türkiye.



Makale Değerlendirme Politikası (Çift Taraflı Kör Hakemlik) ve Yayın Süreci

Arkeoloji Bilimleri Dergisi, Türkçe veya İngilizce özgün araştırma makaleleri yayımlamaktadır.

1. Daha önce yayımlanmamış veya başka bir dergide değerlendirme sürecinde bulunmayan ve tüm yazarlar tarafından onaylanan makaleler değerlendirilmek üzere kabul edilir.
2. Gönderilen makaleler, ön inceleme, intihal taraması, hakem değerlendirmesi ve dil düzenlemesi aşamalarından geçirilir.
3. Ön inceleme aşamasını geçemeyen makaleler, yazar(lar)a iade edilir ve aynı yayın döneminde tekrar değerlendirmeye alınmaz. Ön incelemeyi geçen makaleler, en az iki hakemin değerlendirdiği çift taraflı kör hakem sürecine tabi tutulur.
4. İntihal kontrolünden geçen makaleler, Editör tarafından bilimsel içerik, yöntem, ele alınan konunun önemi ve derginin kapsamına uygunluk açısından değerlendirilir. Editör, makalelerin ön değerlendirmesini yapmak üzere editör yardımcılarına yönlendirir.
5. Editör yardımcıları, her bir makaleyi son gönderim tarihinden önce inceleyerek Arkeoloji Bilimleri Dergisi yayın ilkelerine uygunluğunu değerlendirir. Bu aşamada intihal taraması yapılır ve dergi yazım kurallarına uygunluk kontrol edilir.
6. Editörler ve editör yardımcıları, makalenin etik standartlara, konuya uygunluğa, metin düzenine, dipnotlar ve kaynakçaya, görsel kalitesine ve gerekli telif hakkı izinlerine uyup uymadığını değerlendirir. Bu kriterleri karşılayan makaleler, çift taraflı kör hakemlik süreci korunarak en az iki ulusal/uluslararası hakeme gönderilir.
7. Derginin hakem değerlendirme süreci ve editöryal etik kuralları, değerlendirmelerin milliyet, cinsiyet veya diğer herhangi bir faktöre dayalı önyargılardan arındırılmış olmasını sağlar. Makaleler, doktora derecesine sahip ve güçlü bir araştırma geçmişi bulunan en az iki uzman tarafından değerlendirilir.

8. Hakemler, makalenin yayınlanmaya uygunluğunu değerlendiren bir form doldurur ve gerekli revizyonlara yönelik önerilerde bulunur. Hakemler makaleyi değişiklik yapmadan kabul edebilir, küçük değişikliklerle kabul edebilir, büyük değişiklikler ve yeniden gönderim talep edebilir veya makaleyi reddedebilir. Her iki hakem de küçük değişiklikleri kabul ederse ve revize edilen versiyon onaylanırsa makale kabul edilir. Büyük değişiklikler gerektiğinde, makale Editörler tarafından yeniden değerlendirilir ve gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra hakemlere geri gönderilebilir. Revizyonlar yeterli bulunduğu makale yayımlanmak üzere kabul edilir. Eğer bir hakem makaleyi reddeder veya biri olumlu, diğeri olumsuz görüş bildirirse, makale üçüncü bir hakeme gönderilir. Ancak iki hakemin olumlu görüş bildirmesi durumunda, son yayın kararı Editör Kurulu tarafından verilir. Editöryal kararlar nihaidir ve yalnızca istisnai durumlarda ilgili COPE yönergelerine göre itiraz edilebilir.
9. Hakemlerden, değerlendirmelerinde nazik, saygılı ve bilimsel bir dil kullanmaları beklenir. Saldırgan, saygısız veya kişisel yorumlardan kaçınmaları gerekmektedir. Bilimsel olmayan yorumlar tespit edildiğinde, dergi yönetimi hakemden raporunu gözden geçirmesini ve düzeltmesini talep eder. Hakemlerin değerlendirmelerini belirtilen süre içinde tamamlaması ve burada açıklanan etik sorumluluklara uyması gerekmektedir.
10. Dil düzenlemesi tamamlandıktan sonra, kabul edilen makaleler ilgili dergi sayısında tematik veya kronolojik sıraya göre düzenlenir.
11. Makalelerin mizanpajı, dergi tasarımına uygun olarak yapılır ve ardından Editörler tarafından gözden geçirilir.
12. Makalelerin son PDF versiyonu, nihai kontrol ve onay için yazarlara gönderilir. Yazarlar, makalenin derginin etik standartlarına uygun olduğunu ve çalışmalarının tüm sorumluluğunu kabul ettiklerini teyit etmelidir.
13. Hakemlerin talepleri doğrultusunda yazarlar tarafından yapılan düzenlemeler incelendikten sonra, nihai yayın kararı Yayın Kurulu tarafından verilir.
14. Yukarıda belirtilen süreçler tamamlandıktan sonra ilgili dergi sayısı son haline getirilir ve makalelere DOI numaraları atanır.
15. DOI numaraları atandıktan sonra baskı süreci başlar ve yayın süreci tamamlanır.

Editör Sorumlulukları

1. Editör, makaleleri yalnızca bilimsel içerik temelinde değerlendirir; yazarların etnik kökeni, cinsiyeti, cinsel yönelimi, milliyeti, dini inançları veya siyasi görüşleri dikkate alınmaz.
2. Editör, gönderilen makalelerin tarafsız bir şekilde çift taraflı kör hakem değerlendirmesine tabi tutulmasını sağlar ve yayınlanmadan önce gizliliği korur.

3. Editör, hakemlere makalelerin gizli bilgi içerdiğini ve değerlendirmenin ayrıcalıklı bir etkileşim olduğunu bildirir. Hakemler ve yayın kurulu üyeleri, makaleleri üçüncü şahıslarla tartışamaz. Belirli durumlarda, Editör belirli bir noktayı netleştirmek amacıyla bir hakemin değerlendirmesini diğer hakemlerle paylaşabilir.
4. Editör, derginin içeriği ve genel kalitesinden sorumludur; gerektiğinde düzeltme notu yayımlamak veya geri çekme işlemi yapmak editörün sorumlulukları arasındadır.
5. Editör, yazarlar, editörler ve hakemler arasında çıkar çatışmasına izin vermez. Hakem atama konusunda tam yetkilidir ve makalelerin yayımlanmasına ilişkin nihai karardan sorumludur.

Hakem Sorumlulukları

1. Hakemler, araştırma, yazarlar ve/veya finansman sağlayıcıları ile herhangi bir çıkar çatışması içinde olmamalıdır. Değerlendirmeleri objektif olmalıdır.
2. Hakemler, gönderilen makalelerle ilgili tüm bilgilerin gizli kalmasını sağlamalı ve telif hakkı ihlali veya intihal tespit etmeleri durumunda Editöre bildirmelidir.
3. Kendini makaleyi değerlendirmede yetersiz hissedene veya incelemeyi belirtilen süre içinde tamamlayamayacağı kanısına varan hakem, Editöre haber vermeli ve değerlendirme sürecinden çekilmelidir.

Yazar Sorumlulukları

1. Yazar olarak belirtilen kişiler, makalenin kavramsallaştırılması, tasarımı, veri toplama ve yorumlama, veri analizi veya araştırma ve yazım süreçlerine önemli katkıda bulunmuş olmalıdır. Tüm ortak yazarlar, makalenin son sürümünü onaylamalı ve içeriğinden eşit derecede sorumlu olmalıdır.
2. Yazarlar, görsellerin (fotoğraf veya şekiller) telif hakkı düzenlemelerine uygun olmasını sağlamalı veya gerekli izinleri almalıdır. Eğer etik veya telif hakkı ihlali tespit edilirse, dergi ilgili makaleyi geri çekme veya erişimini engelleme hakkını saklı tutar.
3. Yazarlar, dergi editörleri ile iletişim kurmaktan, düzeltmeleri yapmaktan, makaleyi belirtilen sürede yeniden göndermekten ve etik ile telif hakkı kurallarına uygunluğu onaylamaktan sorumludur. İlk gönderimden sonra yazar isim değişiklikleri dikkate alınmaz.

Düzeltilme Süreci

Hakemler tarafından revizyon talep edilmesi durumunda, ilgili raporlar yazara iletilir ve yazarın en kısa sürede gerekli düzeltmeleri yapması beklenir. Yazar, yaptığı düzeltmeleri işaretleyerek güncellenmiş makaleyi Editörlere sunmalıdır.

Türkçe Dil Düzenlemesi: Hakem sürecinden geçen Türkçe makaleler, Türkçe Dil Editörü tarafından incelenir ve gerekli görüldüğünde yazardan tashih istenebilir.

Yabancı Dil Düzenlemesi: Hakem sürecinden geçen İngilizce makaleler, Yabancı Dil Editörü tarafından gözden geçirilir ve gerekli görüldüğünde yazardan ek düzeltmeler yapılması istenebilir.

Dizgi, Mizanpaj ve Son Okuma Süreci

Yayın Kurulu tarafından yayımlanması onaylanan makaleler, nihai yayına hazırlanmak üzere dizgi ve mizanpaj işlemlerine tabi tutulur. Mizanpaj işlemi tamamlandıktan sonra, yayınlanmadan önce makaleler için son okuma süreci gerçekleştirilir.

DOI Atama

Dijital Nesne Tanımlayıcısı (DOI), elektronik ortamda yayımlanan bir makalenin resmi ve orijinal versiyonuna kalıcı bir bağlantı sağlayan benzersiz bir kimlik numarasıdır. Arkeoloji Bilimleri Dergisi, yayın sürecinin tamamlanmasının ardından kabul edilen tüm bilimsel makalelere DOI numarası atayarak, makalenin dijital ortamda resmi kaydını güvence altına alır.



Article Evaluation Policy (Double-Blind Peer Review) and Publication Process

The Turkish Journal of Archaeological Sciences publishes original research articles in Turkish or English.

1. Manuscripts must be original, unpublished, and not under review elsewhere. All authors must approve the submission.
2. Submitted manuscripts undergo preliminary review, plagiarism screening, peer review, and language editing.
3. Manuscripts that do not pass the preliminary review are returned to the author(s) and are not reconsidered within the same publication period. Those that pass proceed to the double-blind peer review, evaluated by at least two reviewers.
4. The Editors evaluate manuscripts based on scientific content, methodology, significance, and the journal scope. Manuscripts passing this stage are assigned to associate editors for preliminary assessment.
5. Associate editors ensure manuscripts comply with journal principles, including plagiarism screening and adherence to formatting guidelines.
6. Editors and associate editors verify compliance with ethical standards, subject relevance, formatting, references, image quality, and copyright permissions. Approved manuscripts are sent for double-blind peer review.
7. The journal's peer review process maintains fairness and objectivity, free from biases based on nationality, gender, or other factors. Reviewers must have a doctoral degree and a strong research background.
8. The reviewers complete evaluation forms and provide recommendations: accept without changes, accept with minor revisions, request major revisions and resubmission, or reject. If both reviewers recommend minor revisions, and the revised version is approved, the

manuscript is accepted. If major revisions are required, the manuscript may be reassessed before final decision. If there is one positive and one negative review, a third reviewer is consulted. The final decision rests with the Editors. Editorial decisions are final and can only be appealed under COPE guidelines.

9. Reviewers must use respectful, professional, and scientific language. Disrespectful or unscientific comments will prompt a revision request. Reviews must be completed within the assigned timeframe.
10. After final editing, accepted manuscripts undergo thematic or chronological organization before inclusion in the journal.
11. Typesetting is conducted according to journal layout guidelines.
12. The final PDF version is sent to the authors for review and approval. Authors must confirm that the manuscript adheres to the journal's ethical standards and accept full responsibility for their work.
13. The Editorial Board makes the final publication decision after reviewing revisions.
14. Once this process is finalized, DOI numbers are assigned to the articles.
15. Following DOI assignment, the printing stage begins, completing the publication process.

Editor Responsibilities

1. The Editor evaluates manuscripts based solely on scientific merit, without bias toward authors' ethnicity, gender, nationality, or beliefs.
2. The Editor ensures a fair, confidential double-blind peer review process.
3. Manuscripts remain confidential before publication. Reviewers and editorial board members must not discuss them with third parties. If necessary, reviewer evaluations may be shared between reviewers by the Editor for clarification.
4. The Editor ensures journal quality, including corrections and retractions when necessary.
5. The Editor prevents conflicts of interest and has full authority in reviewer assignments and publication decisions.

Reviewer Responsibilities

1. Reviewers must disclose any conflicts of interest regarding the research, authors, or funding sources. Reviews must be objective.
2. Reviewers must maintain confidentiality and report any copyright infringement or plagiarism to the Editor.
3. Reviewers who feel unqualified to evaluate a manuscript or unable to complete their evaluation on time should notify the Editor and withdraw.

Author Responsibilities

1. All authors must have made significant contributions to the manuscript in terms of conceptualization, design, data collection and interpretation, data analysis, or research and writing. All co-authors must approve the final version and share responsibility for its content.
2. Authors must ensure that all images comply with copyright regulations or obtain necessary permissions. The journal reserves the right to retract or restrict access to articles with unresolved copyright or ethical issues. Any such actions will follow COPE guidelines.
3. The corresponding author is responsible for journal communication, revisions, post-publication inquiries, and compliance with the journal's ethical and copyright policies. Changes to authorship after submission will not be considered.

Revision Process

If revisions are requested, the review reports are sent to the authors. The authors must make necessary revisions promptly, highlighting them for clarity, and submit the updated manuscript to the Editors.

Turkish Language Editing: Turkish manuscripts passing peer review are reviewed by the Turkish Language Editor, who may request corrections.

Foreign Language Editing: English manuscripts passing peer review are reviewed by the English Language Editor, who may request corrections.

Typesetting, Layout, and Proofreading Process

Approved manuscripts undergo typesetting and layout formatting, followed by a final proofreading before final publication.

DOI Assignment

Digital Object Identifier (DOI) is a unique identifier that provides a permanent link to the official and original version of an electronically published article. The Turkish Journal of Archaeological Sciences assigns DOI numbers to all accepted scientific articles at the end of the publication process, ensuring the article's official recording in the digital environment.



Arkeoloji Bilimleri Dergisi Yayın Etiği ve Yayın Politikası

Yayın Etiği

Arkeoloji Bilimleri Dergisi, yürütülen tüm süreçlerde; Yazar, Hakem, Editör, Yayıncı ve Okuyucu sorumlulukları bağlamında yayın etiğine ilişkin uluslararası bir standart olarak kabul gören *Committee on Publication Ethics* (COPE) politikalarını benimsemekte ve yönergelerini takip etmektedir.

Editörler için: Editörler kurulunda yer alan araştırmacıların göndermiş olduğu makalelerle ilgili olarak makale hakem sürecindeyken makale sahibi editörlerin editör rolleri askıya alınır ve hakem sürecini görmemeleri sağlanır, böylece çift taraflı kör hakemlik korunur.

Hakemler için: Arkeoloji Bilimleri Dergisi, önyargısız ve en iyi etik standartlara göre çift taraflı kör hakem değerlendirme sistemi işletir ve COPE'nin Akran Hakemleri için Etik İlkelerinde belirtilen akran hakemlerine yönelik kılavuzunu dikkate alır. Hakemlerin, incelemelerini kendilerine ayrılan süre içinde tamamlamaları beklenir. Hakemlerimizin gizliliğine saygı duyuyor, yazarların ve hakemlerin de aynı gizliliğe uymasını bekliyoruz. Hakemlerin önyargısız ve saygılı bir dil kullanarak rapor vermeleri beklenir. Agresif dil veya yazarlar hakkında kişisel görüşler içeren yorumlar dikkate alınmaz. Bir hakem, gönderiyi incelemeye başlamadan önce varsa konuya istinaden veya olası herhangi bir çıkar çatışması hakkında editörleri bilgilendirmelidir.

Yazarlar için: Arkeoloji Bilimleri Dergisi, bilim dünyasına özgün çalışmalar sunmayı amaçlamaktadır. Makaleler özgün bilimsel araştırma olmalıdır. Dergiye çalışmalarını gönderen yazar(lar) söz konusu yazının daha önce başka bir yerde yayımlanmadığını ya da yayımlanmak üzere bir başka yere gönderilmemiş olduğunu kabul etmiş sayılırlar. Yazarlar, araştırma ve yayın etiğine uydıklarını kabul ederler. Yazar/lar etik izin gerektiren çalışmalar için Etik Kurul İzni sunmalıdır. Yazar/lar araştırma sürecinde araştırmaları için mali destek almışlarsa bu desteği makale metninde belirtmelidir. Yayın sonrası hata tespit edilmesi durumunda yazar/lar, hatalı makaleyi geri çekmek ve düzeltmekle yükümlüdür. Dergi ilkelerine uymayan makaleler dergiye kabul edilmezler. Ön değerlendirme ve intihal denetimini başarıyla geçen makaleler hakem değerlendirme süreci için en az iki hakeme gönderilir.

Telif Hakkı

Arkeoloji Bilimleri Dergisi'nde yayımlanan tüm özgün makaleler, Creative Commons Atıf-Gayri Ticari 4.0 International (CC BY-NC 4.0) lisansına tabidir. Bu lisans ile taraflar, Arkeoloji Bilimleri Dergisi'nde yayımlanan tüm makaleleri ve görselleri; atıfta bulunarak dağıtabilir, kopyalayabilir, üzerine çalışma yapabilir, yine sahibine atıfta bulunarak türevi çalışmalar yapabilir. Arkeoloji Bilimleri Dergisi tarafından yayınlanan makalelerin telif hakları CC BY-NC 4.0 lisansı kapsamında yazarlara aittir. Yayınlanan tüm telif hakları yazarın/yazarların sorumluluğundadır. Dergide yayınlamayı kabul ederek, yazarlar bu telif hakkı şartlarına uymayı da kabul ederler. Dergide yayımlanan eserlerin sorumluluğu yazarlarına aittir. Yazarların yayımlanmış olan makalelerine ait PDF dosyaları, kendi kurumsal arşivleri ile başka makale platformlarında ve sosyal medya hesaplarında açık erişim politikası gereği paylaşılabilir. Arkeoloji Bilimleri Dergisi hiçbir çıkar gözetmez.

İntihal

Arkeoloji Bilimleri Dergisi, intihal tespit yazılımı (*iThenticate* veya benzeri) kullanarak metinleri kontrol etme hakkını saklı tutar. İntihal, başkalarına ait çalışmaların (fikirlerin, verilerin, kelimelelerin, görüntülerin vb. her türlü medyatik formun) kaynak göstermeden veya gerekli olduğunda izin veya onay alınmadan kullanılmasıdır. Bu tanım çerçevesinde yazar(lar)ın gerekli referanslar veya izinler olmadan kendi çalışmalarını yeniden üretmeleri, kendinden kendine intihali içerir. İntihal materyali içeren gönderiler otomatik olarak reddedilecektir. Yayınlanmış ise yayımlandıktan sonra dahi, ilgili eyleme karar verilerek COPE'nin Akran Hakemleri için Etik İlkelerine göre sürdürülür.

Makale Geri Çekme Politikası

Bünyesinde özgün makalelere yer veren Arkeoloji Bilimleri Dergisi yayın yönetimi, yayın politikası gereği henüz değerlendirme aşamasında veya dergide yayımlanmış bir makaleye dair etik olmayan bir durum şüphesinin oluşması veya telif hakkı ihlali halinde, söz konusu çalışma hakkında incelemelerde bulunabilir. Yapılan incelemeler sonucunda bu amaçla değerlendirilen makale için COPE'nin makale geri çekme süreçleri uygulanır.

Eğer dergi editörleriyle iletişime geçen çalışma sahibinin kendisinden henüz yayımlanmış, hakem sürecinden geçerek kabul edilmiş ya da değerlendirme aşamasındaki çalışmalarıyla ilgili bir geri çekme talebi gelirse Arkeoloji Bilimleri Dergisi Yayın Kurulu bunu ivedilikle işleme alır. Bu işlemin yapılabilmesi için yazar(lar)ın geri çekme isteklerini kaleme aldıkları bir belge hazırlayıp her bir yazarın ıslak imzasıyla imzalayarak Arkeoloji Bilimleri Dergisi e-posta adresine (editor@arkeoloji-bilimleridergisi.org) iletmesi gereklidir. Bu süreç COPE'nin Akran Hakemleri için Etik İlkelerine göre sürdürülür. Arkeoloji Bilimleri Dergisi Yayın Kurulu, başvuruyu inceleyip karar vermeden önce yazarların çalışmasını başka bir dergiye yayınlanmak üzere göndermesini katıyetle etik bir davranış olarak kabul görmez.

Finansman

Yayımda sunulan çalışmanın tamamlanması için alınan fon ve benzeri araştırma desteği, uygun olduğunda hibe numaraları ve/veya bilimsel proje numaraları da dahil olmak üzere beyan edilmelidir. Arkeoloji Bilimleri Dergisi'nde uygulanan yayın süreçleri, bilginin tarafsız ve saygın bir şekilde gelişimine ve dağıtımına temel oluşturmaktadır. Hakemli alışmalar bilimsel yöntemi somutlaştıran ve destekleyen çalışmalardır. Bu noktada sürecin bütün paydaşlarının—yazarlar, okuyucular ve araştırmacılar, yayıncı, hakemler ve editörler—etik ilkelere yönelik standartlara uyması önem taşımaktadır. Makalelerde cinsiyetçi, ırkçı veya kültürel ayırım yapmayan, kapsayıcı bir dil kullanmalıdır (“insanoğlu” yerine “insan”; “bilim adamı” yerine “bilim insanı” gibi). Arkeoloji Bilimleri Dergisi yayın etiği kapsamında tüm paydaşların bu etik sorumlulukları taşımalarını beklenmektedir. Burada belirtilen etik görev ve sorumluluklar, Committee on Publication Ethics (COPE) tarafından açık erişimli olarak yayınlanan rehberler ve politikalar dikkate alınarak hazırlanmıştır. Bkz.: COPE İş Akış Diyagramları.

Kişisel Verilerin Korunması

Arkeoloji Bilimleri Dergisi'nde değerlendirilen çalışmalarda gerçek kişilere ait kişisel veriler Kişisel Verilerin Korunması Hakkında Kanun kapsamında koruma altındadır. Yazara ait hibir bilgi nc kişi ve kurumlarla paylaşılmaz.



Turkish Journal of Archaeological Sciences Publication Ethics and Policies

Publication Ethics

The Turkish Journal of Archaeological Sciences adheres to the ethical standards set by the Committee on Publication Ethics (COPE), ensuring integrity in all aspects of the publication process for authors, reviewers, editors, publishers, and readers. The journal follows COPE guidelines to uphold ethical publishing practices.

For Editors: If a member of the editorial board submits an article to the journal, their editorial role is suspended during the peer review process to prevent any access to or influence over the review. This measure safeguards the integrity of the double-blind peer review system.

For Reviewers: The Turkish Journal of Archaeological Sciences employs an unbiased and ethical double-blind peer review system in accordance with COPE's Ethical Guidelines for Peer Reviewers. Reviewers are expected to complete their assessments within the assigned timeframe. The journal maintains the confidentiality of reviewers and expects both authors and reviewers to do the same. Reviewers must provide objective and respectful evaluations. Comments containing aggressive language or personal opinions about the authors will not be considered. Before commencing a review, reviewers must disclose any potential conflicts of interest to the editors.

For Authors: The Turkish Journal of Archaeological Sciences aims to contribute original research to the scientific community. Submitted manuscripts must be original and based on scientific research. By submitting a manuscript to the journal, authors confirm that the work has not been published elsewhere and is not under consideration for publication in another journal. Authors must comply with research and publication ethics. If the research requires ethical approval, authors must provide an Ethics Committee Approval. If financial support was received for the research, authors must declare this in the manuscript. Authors are responsible for correcting any errors discovered post-publication. Manuscripts that do not adhere to the journal's ethical principles will be rejected. Following a preliminary evaluation and plagiarism check, manuscripts undergo peer review by at least two independent reviewers.

Copyright Policy

All original articles published in the Turkish Journal of Archaeological Sciences are licensed under a Creative Commons Attribution-Non-commercial 4.0 International (*CC BY-NC 4.0*) license. This permits the distribution, reproduction, and modification of articles and visuals, provided proper attribution is given to the original source. Copyright remains with the authors under the CC BY-NC 4.0 license. Authors may share PDF versions of their published articles in institutional repositories, academic platforms, and social media, per the journal's open-access policy. The Turkish Journal of Archaeological Sciences does not derive financial benefits from published works.

Plagiarism Policy

The Turkish Journal of Archaeological Sciences reserves the right to check submitted manuscripts using plagiarism detection software (*iThenticate* or similar). Plagiarism includes the use of another's work—whether ideas, data, text, images, or other media—without proper citation or required permission. This also applies to self-plagiarism, where authors reuse their own previously published material without appropriate citation. Manuscripts found to contain plagiarism will be rejected. If plagiarism is identified post-publication, corrective measures will be taken under COPE's Ethical Guidelines for Peer Reviewers.

Article Retraction Policy

The Turkish Journal of Archaeological Sciences is committed to academic integrity and will investigate ethical concerns regarding submitted or published articles. If ethical violations or copyright infringements are suspected, the journal will initiate a review process and follow COPE's retraction procedures as necessary.

If an author wishes to withdraw their manuscript after submission, acceptance, or publication, the Editorial Board will process the request promptly. Authors must submit a signed withdrawal request, endorsed by all co-authors, to the journal's official email address (editor@arkeolojibilimleridergisi.org). Manuscripts must not be submitted to another journal before receiving formal withdrawal confirmation, as this is considered unethical.

Funding Disclosure

If the research was supported by a grant or other financial resources, authors must disclose this in the manuscript, including relevant grant numbers and project identifiers where applicable.

Ethical Standards and Responsibilities

The Turkish Journal of Archaeological Sciences aims to support the objective and reputable dissemination of knowledge. Peer-reviewed publications represent the application of scientific methodology, and all stakeholders—authors, readers, researchers, publishers, reviewers, and editors—must adhere

to ethical 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”). The ethical duties and responsibilities outlined herein align with open-access policies and the Committee on Publication Ethics (COPE) guidelines.

Protection of Personal Data

Personal data of individuals involved in research published in the Turkish Journal of Archaeological Sciences is protected under the Law on the Protection of Personal Data. No personal information of authors will be shared with third parties or external institutions.



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

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 İçi 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 taktirde 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 İçi Atıflar ve Kaynakça Yazımı

Her makale, metin içinde atıfta bulunulan çalışmalardan oluşan ve “Kaynakça” başlığı altında düzenlenmiş APA7’ye göre bir referans listesi içermelidir. Metin içindeki her referansın kaynakçada yer aldığından emin olunuz.

<https://apastyle.apa.org/style-grammar-guidelines/references/examples>

- **Doğrudan atıf:** *Örnek:* “... Esin (1995)’in belirtmiş olduğu gibi.”
- **Parantez içinde atıf:** *Örnek:* “... analiz sonuçları gösteriyor ki ... (Esin, 1995).”
- **Aynı parantezde birden fazla atıf:** Yayın yılına göre sıralanmalı ve noktalı virgül ile ayrılmalıdır. *Örnek:* “... (Dinçol & Kantman, 1969; Esin, 1995; Özbal et al., 2004).”
- **Aynı yazarın farklı yıllara ait yayınlarına atıf:** Yazarın soyadı bir kez kullanılır, yıllar virgül ile ayrılır. *Örnek:* “... (Peterson, 2002, 2010).”
- **Aynı yazarın aynı yıl içindeki farklı yayınlarına atıf:** Yılın yanına alfabetik harf eklenir (örn. “a”, “b”). *Örnek:* “... (Peterson, 2010a, 2010b).”
- **Tek yazarlı ve çok yazarlı kaynaklar:** Tek yazarlı kaynaklar önce sıralanır. Aynı yazarın farklı eş yazarlara sahip kaynakları ikinci yazarın soyadına göre alfabetik sıralanır. *Örnek:* “... (Esin, 1995; Esin & Özbal, 1998).”
- **Kaynakça Yazım Kuralları:** Kaynakça, ilk yazarın soyadına göre **alfabetik** olarak sıralanmalı ve aşağıdaki kurallar izlenmelidir:
 - 1) **Tek yazarlı yayınlar:** Yazarın soyadına göre sıralayın, ardından yayın yılına göre (en eskiden en yeniye doğru) düzenleyin.
 - 2) **İki yazarlı yayınlar:** İlk yazarın soyadına göre sıralayın, ardından ikinci yazarın soyadına göre ve son olarak yayın yılına göre sıralayın.
 - 3) **Üç veya daha fazla yazarlı yayınlar:** İlk yazarın soyadına göre sıralayın, ardından yayın yılına göre (en eskiden en yeniye doğru) düzenleyin. Ek yazarların sırası önemli değildir.

- Metinde atıfta bulunulan tüm çalışmalar “Kaynakça” başlığı altında listelenmelidir.
- Eğer mevcutsa, dergi makaleleri için mutlaka DOI numarası eklenmelidir (örn. “<https://doi.org/abc>”).
- Kişisel iletişimler ve yayımlanmamış çalışmalar yalnızca metin içinde belirtilmelidir ve kaynakçaya eklenmemelidir.

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>

Hansen, S., Mirtskhulava, G., & Bastert-Lamprichs, K. (2007). Aruchlo: A Neolithic settlement mound in the Caucasus. *Neo-Lithics*, 1, 13–19.

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>

Metin içi atıf: (Hansen vd., 2007; Pearson & Meskell, 2015; Bickle, 2020). Eğer sayfa numarası eklenecek ise: (Hansen vd., 2007, 16; Pearson & Meskell, 2015, 475; Bickle, 2020, 210–212).

Kitap / e-kitap

Dinçol, A. M., & Kantman, S. (1969). *Analitik arkeoloji: Denemeler*. Edebiyat Fakültesi Basımevi.

Peterson, J. (2002). *Sexual revolutions: Gender and labor at the dawn of agriculture*. AltaMira Press.

Metin içi atıf: (Dinçol & Kantman, 1969; Peterson, 2002).

Editörlü kitap & Kitap içi bölüm

Akkermans, P. M. M. G., & Schwartz, G. M. (Eds.). (2003). *The archaeology of Syria: From complex hunter-gatherers to early urban societies (c. 16,000–300 BC)*. Cambridge University Press.

Esin, U. (1995). Aşıklı Höyük ve radyo-aktif karbon ölçümleri. İçinde A. Erkanal, H. Erkanal, H. Hüryılmaz, & A. T. Ökse (Eds.), *İ. Metin Akyurt - Bahattin Devam anı kitabı. Eski Yakın Doğu kültürleri üzerine incelemeler* (ss. 135–146). Arkeoloji ve Sanat Yayınları.

Özkaya, V., & San, O. (2007). Körtik Tepe: Initial observations on cultural context based on findings. In M. Özdoğan & N. Başgelen (Eds.), *The Neolithic period in Turkey: New excavations and findings* (pp. 21–36). Archaeology and Art Publications.

Metin içi atıf: (Esin, 1995; Akkermans & Schwartz, 2003; Özkaya & San, 2007)

Çeviri kitabı

Foucault, M. ([1954]1992). Deliliğin tarihi. (M. A. Kılıçbay, Çev.). İmge Kitapevi.

Metin içi atıf: (Foucault, 1992)

Yüksek lisans & Doktora tezi

Kayacan, N. (2015). Anadolu’da Neolitik Dönem’de baskı tekniği ile taş yongalama: Uygulama, dağılım ve kültürel farklılıklar [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. İstanbul Üniversitesi.

Metin içi atıf: (Kayacan, 2015)



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)

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 must include a reference list titled “References,” containing only works cited in the text, formatted according to APA 7. Ensure that every in-text citation has a corresponding entry in the reference list.

<https://apastyle.apa.org/style-grammar-guidelines/references/examples>

- **Direct Citation:** *Example:* “As Esin (1995) stated...”
- **Parenthetical Citation:** *Example:* “The analysis results indicate... (Esin, 1995).”
- **Multiple Citation in One Parenthesis:** Arrange by **publication year** and separate with semicolons. *Example:* “(Dinçol & Kantman, 1969; Esin, 1995; Özbal et al., 2004).”
- **Publications by the Same Author in Different Years:** List the author once and separate publication years with commas. *Example:* “(Peterson, 2002, 2010).”
- **Multiple Publications by the Same Author in the Same Year:** Add letters alphabetically to the publication year (e.g., “a,” “b”). *Example:* “(Peterson, 2010a, 2010b).”
- **Single and Multiple Authors:** List single-author works before multi-author works. For works by the same first author with different co-authors, arrange alphabetically by the second author’s last name. *Example:* “(Esin, 1995; Esin & Özbal, 1998).”
- **Reference List Formatting:** References should be arranged **alphabetically** by the last name of the first author, following these rules:
 - 1) **Single-author publications:** Order by the author’s last name, then by publication year (earliest to latest).
 - 2) **Two-author publications:** Order by the first author’s last name, then by the second author’s last name, and finally by publication year.
 - 3) **Publications with three or more authors:** Order by the first author’s last name, then by publication year (earliest to latest), regardless of additional authors.
- Include all publications cited in the text under the “References” heading.
- Always include DOI for journal articles in your reference list, if available. (e.g. “<https://doi.org/abc>”).
- Personal communications and unpublished works should only be mentioned in the text.

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>

Hansen, S., Mirskhulava, G., & Bastert-Lamprichs, K. (2007). Aruchlo: A Neolithic settlement mound in the Caucasus. *Neo-Lithics*, 1, 13–19.

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>

In-text citation: (Hansen et al., 2007; Pearson & Meskell, 2015; Bickle, 2020). If page numbers are required: (Hansen et al., 2007, 16; Pearson & Meskell, 2015, 475; Bickle, 2020, 210–212).

Book / eBook

Dinçol, A. M., & Kantman, S. (1969). *Analitik arkeoloji: Denemeler*. Edebiyat Fakültesi Basımevi.

Peterson, J. (2002). *Sexual revolutions: Gender and labor at the dawn of agriculture*. AltaMira Press.

In-text citation: (Dinçol & Kantman, 1969; Peterson, 2002).

Edited book & Book chapter

Akkermans, P. M. M. G., & Schwartz, G. M. (Eds.). (2003). *The archaeology of Syria: From complex hunter-gatherers to early urban societies (c. 16,000–300 BC)*. Cambridge University Press.

Esin, U. (1995). Aşıklı Höyük ve radyo-aktif karbon ölçümleri. İçinde A. Erkanal, H. Erkanal, H. Hüryılmaz, & A. T. Ökse (Eds.), *İ. Metin Akyurt - Bahattin Devam anı kitabı. Eski Yakın Doğu kültürleri üzerine incelemeler* (ss. 135–146). Arkeoloji ve Sanat Yayınları.

Özkaya, V., & San, O. (2007). Körtik Tepe: Initial observations on cultural context based on findings. In M. Özdoğan & N. Başgelen (Eds.), *The Neolithic period in Turkey: New excavations and findings* (pp. 21–36). Archaeology and Art Publications.

In-text citation: (Esin, 1995; Akkermans & Schwartz, 2003; Özkaya & San, 2007)

Translated book

Foucault, M. ([1954]2011). *Madness: The invention of an idea*. (A. Sheridan, Trans.). Harper Perennial Modern Thought.

In-text citation: (Foucault, 2011)

Dissertation & Thesis

Mosek, E. (2017). Team flow: The missing piece in performance [Doctoral dissertation, Victoria University]. Victoria University Research Repository.

In-text citation: (Mosek, 2017)