

# ÖĞRETMEN REHBER KİTAPÇIĞI

## Ağırlık ve Ölçü Sanatı Sergisi



PERA MÜZESİ

## **Değerli Öğretmenler,**

Suna ve İnan Kıraç Vakfı Pera Müzesi, koleksiyon sergilerini öğrencileriyle birlikte serbest olarak gezmek isteyen öğretmenlere yönelik Öğretmen Rehber Kitapçıkları hazırladı.

Kitapçıklarda Kesişen Dünyalar: Elçiler ve Ressamlar, Kahve Molası: Kütahya Çini ve Seramiklerinde Kahvenin Serüveni, Ağırlık ve Ölçü Sanatı sergilerinden seçilmiş eserlerin açıklamaları, müfredata ve hedeflenen kazanımlara uygun etkinlik önerileri, öğrencilere yönelik sorular yer alıyor. Bu kitapçıklar sayesinde öğretmenler, öğrenci gruplarıyla müzeye gelmeden önce hazırlık yapabiliyor, eserlerin incelenmesine ilişkin bilgi edinebiliyor. Sunulan bilgiler doğrultusunda öğrenciler; eleştirel ve yaratıcı düşünme, sorgulama, kendilerini doğru biçimde ifade edebilme becerilerini geliştiriyor. Müze gezisi sonrasında ise, dileyen öğretmenler okula döndüklerinde öğrencileriyle müzede gezdikleri sergiler hakkında çeşitli etkinlikler yapabiliyor.

## **Serbest Gezi Gün ve Saatleri:**

Salı, 10:00-16:00 arasında her saat başı

Çarşamba, 10:00-16:00 arasında her saat başı

Perşembe, 10:00-16:00 arasında her saat başı

Cuma, 10:00-16:00 arasında her saat başı

Gruplar en fazla 45 öğrenci ile müzeye öğretmenleri eşliğinde ziyaret edebilir.

Rezervasyon için, ziyaret tarihi, öğrenci sayısı, öğretmen sayısı, ziyaret saati, yaş grubu ve öğretmen iletişim bilgileri gereklidir.

İşbu Öğretmen Rehber Kitapçığı ("*Kitapçık*"), burada yer verilen her türlü bilgi ve belge Suna ve İnan Kıraç Vakfı'na aittir, yalnızca Suna ve İnan Kıraç Vakfı tarafından ve Suna ve İnan Kıraç Vakfı'nın ön izni ile kullanılabilir. Kitapçığın ve/veya içeriğinin ön izin alınmaksızın izinsiz kullanımının tespiti durumunda Suna ve İnan Kıraç Vakfı her türlü yasal haklarını kullanmayı saklı tutar. Kitapçığın 5846 Sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu uyarınca tüm yasal hakları saklı olup, Kitapçık herhangi bir şekilde izinsiz kopyalanamaz, üzerinde değişiklik yapılamaz, iletilemez ve/veya yayınlanamaz. Başka kurum ya da kuruluşlarca dökümanlarında yayınlanamaz.



## Pera Öğrenme Hakkında

Pera Müzesi Öğrenme Programları'nda uygulamalı çalışmalarla pekiştirilen atölyeler, müzeyi sosyal hayatın bir parçası kılmayı amaçlıyor. Bu amaç doğrultusunda oluşturulan programlar, koleksiyon sergilerinin yanı sıra, süreli sergilere yönelik de hazırlanan atölyeler ile Pera Çocuk (4-6, 7-12), Pera Genç (13-17), Pera+ (18+, 60+), Öğretmenler, Okul Grupları (anaokulu, ilkokul, ortaokul, lise) ve Pera Engelsiz (Zihinsel Engelli) kategorileri altında birbirinden renkli ve yaratıcı etkinlikleri yıl boyunca sürdürüyor.

Sanatın farklı akımlarına gönderme yapan atölyelerde tecrübe beklenmeksizin katılımcılar; müzeciliğe dair farklı süreçleri de inceleme imkânı buluyor. Aynı zamanda katılımcılar görerek, dokunarak, koklayarak, interaktif bir şekilde deneyimleyerek keşfediyor. Çocukların ve gençlerin merakla bekledikleri Sanal Gerçeklik, Maker, 3 Boyutlu Tasarım, Minecraft, IoT gibi atölyeler gerçekleştiriliyor. Yaratıcı drama yöntemlerini kullanarak rol yapma, doğaçlama ve oyunla, müzeyi yaşayan bir mekân olarak deneyimlemelerini sağlayan, müze bilinçlerini ve estetik becerilerini geliştiren çalışmalar yapılıyor.

Pera Öğrenme senelik programı kapsamında, özel günlere yönelik de atölyeler gerçekleştiriyor. 23 Nisan Ulusal Egemenlik ve Çocuk Bayramı'nda çocuklara yaratıcı drama, beden perküsyonu, masal anlatımı, Çocuk Oda Orkestrası ve Çoksesli Çocuk Korosu etkinlikleri düzenleniyor. 19 Mayıs Atatürk'ü Anma, Gençlik ve Spor Bayramı'nda gençlere; Hip-Hop dans atölyesi, maske atölyesi gibi ilgi çekici ücretsiz atölyeler yapılıyor. Bunlara ek olarak, Yarıyıl Tatili Atölyeleri, Anneler Günü, Babalar Günü, Yaz Tatili Atölyeleri ve Yılbaşına Özel Atölyeler gibi farklı atölyelere de yer veriliyor.

Onsekiz yaş ve üzerindeki herkesin katılabildiği Pera+ atölyelerinde katılımcılar, farklı konularda uzmanlaşmış eğitimler eşliğinde Pera Müzesi'nin koleksiyon ve süreli sergilerini geziyor ve müzeyi felsefe, müzik, edebiyat, fotoğrafçılık gibi farklı disiplinler ile birlikte deneyimliyor. Pera Öğrenme koleksiyon sergileri kapsamında farklı branşlardaki öğretmenlere yönelik sergi turu ve disiplinler arası atölyeler düzenliyor. Atölyelerde öğretmenlere müzeyi öğrencileriyle nasıl daha etkili ve interaktif şekilde gezebileceklerine dair bilgiler de veriliyor. Son olarak, Pera Müzesi'nin süreli sergilerinden ilhamla hazırlanan yaz atölyelerine katılan çocukların yaratıcı dünyasını yaz sergileriyle bir araya getiriyor. Yaz atölye programında çocukların yarattıkları objelerden oluşan sergi hem atölye alanında hem de dijital platformda izleyiciyle buluşuyor.

Pera Öğrenme Programları kapsamındaki bu çok çeşitli atölyelerde herkesi kendini sanat ve tasarımla ifade etmeye, Pera Müzesi'ne bekliyoruz.

# Suna ve İnan Kıraç Vakfı Anadolu Ağırlık ve Ölçüleri

## 1. Kat Sergi Salonu

Anadolu Ağırlık ve Ölçüleri, Suna ve İnan Kıraç Vakfı'nın üç büyük koleksiyon alanından biridir.

MÖ 2000'den günümüze, yaklaşık dört bin yıl boyunca Anadolu'da kullanılmış başlıca ağırlık ve ölçü aletlerini kapsayan koleksiyon, bu alandaki en önemli birikimlerden biri olarak kabul ediliyor. Koleksiyon, arazi ölçümünden her türlü alışverişe, mimarlıktan sarraflığa, denizcilikten eczacılığa kadar çeşitli alanlarda kullanılan ağırlık ve ölçü aletlerini bünyesinde barındırıyor. Gerek dönemler ve kültürlerarası sistem ilişkilerinin, gerekse dönüşümlerin ve sürekliliklerin izlenmesine olanak veren bilimsel bir kaynak niteliği taşıyor. Koleksiyondan kronolojik ve tematik bir düzenlemeyle sunulan geniş seçki, Anadolu bilim ve kültür tarihinin bu heyecan verici ilgi alanına ışık tutmayı amaçlıyor, ticari pratiklerin köklü geçmişine, kullanılan ağırlık ve ölçülerden yola çıkarak yeni bir bakış sunuyor.

### Yararlı Bilgiler

- Koleksiyon 1980'li yıllarda oluşturulmaya başlandı.
- Koleksiyonda 10.000'e yakın eser bulunuyor.

### Serginin Önemi Nedir?

- Türkiye'de ve dünyada bu kadar çok sayıda ve çeşitte ağırlık ve ölçü biriminin bir arada bulunduğu tek koleksiyon.

### Ağırlık ve Ölçü Kavramları

- Ağırlık: Bir cisme uygulanan kütle çekim kuvvetidir ve birimi Newton'dur.
- Ölçü: Bir niceliği, o nicelik için kabul edilmiş olan birimlerden birine göre oranlayıp, ölçerek değerlendirme. Bir niceliği ölçmede kullanılan birimine ölçme birimi denir. Örneğin; metre, litre, kilogram birer ölçüdür.

### Uzunluk Standardı

- İlk uzunluk standardı; parmak kalınlığı, el genişliği, karış, ayak gibi insanın vücudundaki parça veya mesafelerden yola çıkılarak oluşturulmuştur.
- MÖ 4000 yıllarında Firavun dirseği yaygın bir standarttır.
- MS 1101 yılında Kral I. Henry'nin burnundan el başparmağına olan mesafe kullanılmıştır.

### Metrik Sistem

- Dünya birbiriyle daha fazla ticaret yaptıkça, farklı ağırlık ve ölçü sistemleri hayatlarına girdikçe iş yapmak daha da zorlaşmıştır.
- Bilim insanları tarafından bütün dünyanın kullanabileceği tek bir sistem bulmak için tam 193 yıl tartışılmıştır. (1790 – 1983 yılları arası)
- Sonunda "metrik sistem" kullanılmasına karar verilmiştir.

### Birimler

- Uzunluk: Metre (Uzunluk ölçüsü temel birimi metredir. İnsanın boyu, ağacın boyu, kapının boyu metre ile ölçülebilir.)
- Kütle: Gram
- Miktar: Litre (Sıvıları ölçmede kullanılan, hacim ölçüsü birimidir.)

**Kazanımlar:** M.1.3.5., M.1.3.5.1., M.1.3.5.2., M.2.3.5., M.2.3.5.1., M.2.3.5.2., M.4.3.6., M.4.3.6.1., M.4.3.6.2., M.4.3.6.3., M.4.3.6.4., M.6.3.5., M.6.3.5.1., M.6.3.5.2., M.6.3.5.3.

## **Ağırlık ve Ölçü Sanatı**

### **Anadolu Ağırlık ve Ölçüleri Koleksiyonu**

Ölçme ve tartma eylemlerine dair kavramlar üretmek, dünyayla hem pratik hem de felsefi bir ilişki geliştirmek anlamına geliyordu. Antik uygarlıklar Mezopotamya'nın bereketli topraklarında yetişen tohumlardan yola çıkarak ağırlık birimlerinin temelini atarken, ölçmeye dair gözlemleriyle uygarlıklarının gelişimine ortam hazırladı. MÖ 2. binyıl Mezopotamya'dan Anadolu'ya uzanan ticaret yollarıyla, keşfin sınırlarının genişlemesine şahit oldu.

Ölçmenin ve tartmanın hassasiyetine dair merak devam ettikçe, mitler de tanrıların dünyasından fanilerinkine yönelmiş, doğruluk ve adalet gibi kavramlar terazi kefelerinin dengesiyle bağdaştırılmıştı. Antik Mısır'da ölülerin günahları terazide tartılırken, Antik Yunan ve Roma kültürlerinde ise teraziler, adaletin simgesi tanrı ve tanrıçaların tasvirlerinde vazgeçilmez unsurlardı. Bizans toplumunda da adil veya doğru tartma güçlü bir ahlaki anlam taşırdı ve ruhların tartılmasını akıllara getirirdi. Osmanlı İmparatorluğu'nda ise eksiksiz tartmak ticarete güvenin temellerini atan bir görüş olarak ortaya çıkmıştı.

"İnsan her şeyin, var olan şeylerin var olduklarının ve var olmayan şeylerin var olmadıklarının, ölçüsüdür" der Protagoras. Dünyayı bir avuç birimle ölçmeye çalışmak onu zihnen inşa edebilmeyi de beraberinde getirdi. Keşfin ölçüsü mitlere karıştıkça, ölçmek ve tartmak fiziksel bir deneyimin ötesinde bilimin, kâinatın ve bilinenin ötesini merak eden insanın, kendini ifade etme becerisinin önemli bir aracı oldu.

*Ağırlık ve Ölçü Sanatı*, Suna ve İnan Kırac Vakfı Anadolu Ağırlık ve Ölçüleri Koleksiyonu'ndan yapılan bu seçkiyle ağırlık ve ölçü aletleri etrafında şekillenen ekonomiyi, kültürü, kültürlerarası sistem ilişkilerini, toplumsal güven dinamiklerini ve birimlerin standartlaşmasının yolculuğunu, MÖ 2. binyıldan günümüze uzanan bir süreçte uygarlıkların, tanrıların, tüccarların, usta ve çırakların gözünden keşfetmeyi amaçlıyor, dönüşümlerin ve sürekliliklerin izlenmesine olanak veriyor.

## Uyuyan Ördek



Uyuyan Ördek Biçimli Ağırlıklar,  
MÖ 2000-1000 Taş

Özellikle Mezopotamya'da yoğun olarak kullanıldığı bilinen Babylonia tipi ağırlıklar, başını geriye döndürmüş ve gövdesine yaslanmış ördek biçimindedir. Boynun gövde ile birleştiği yerde, küçük, düzgün bir delik bulunur. Baş ve kuyruk detayları kazıma çizgilerle gösterilmiştir. Hematitin yanı sıra beyaz ve krem rengi kaya kristalinden yapılmış örnekleri bulunan ağırlıkların alt kısımlarında, sahibinin kimliğini ifade ettiği düşünülen, oyularak işlenmiş işaretler görülür. Çok yakın benzerleri Ön Asya'da görülen bu taş ağırlıkların, Mezopotamya, Eski Babil dönemi tartı sisteminin öğeleri oldukları ve Anadolu'ya Asurlu tüccarlar tarafından getirildikleri bilinmektedir. Anadolu'nun diğer merkezlerinde de örnekleri görülen bu ağırlıkların, Ön Asya ülkelerinde, o dönemde geçerli olan mina, şekel gibi ağırlık

birimlerinin karşılığı olarak üretilmiş oldukları düşünülmektedir. Boğa Başı, Kurbağa Başı, Kuş biçimli çeşitleri de vardır ve bazılarının üretiminde bronz da kullanılmıştır.

**Kazanımlar:** M.1.3.4.1., M.1.3.4., M.1.3.4.1., M.2.3.4., M.2.3.4.1., M.2.3.4.2., M.3.3.6., M.3.3.6.1., M.3.3.6.2., M.3.3.6.3., M.4.3.5., M.4.3.5.1., M.4.3.5.2., M.4.3.5.3., M.4.3.5.4., M.4.3.5.5.

### Sorular

- 1.Gördüğünüz eser hangi hayvana benziyor?
- 2.Uyuyan ördek hangi birim için kullanılır?
- 3.Günümüzdeki ölçme aletlerine benziyor mu?
- 4.Hangi malzemeden yapılmıştır?

### Cevaplar

- 1.Uyuyan ördek.
- 2.Kütle.
- 3.Bugün daha çok elektronik tartılar kullanılıyor. Ancak o dönemlerde insanlar daha çok doğada vakit geçirdikleri için hayvan figüründen esinlenerek çeşitli tasarımlar yaratmışlar.
- 4.Taş.

## Kantar Ağırlığı



Herakles Büstü Biçimli Ağırlık,  
MS 2. yüzyıl, 3,785 gr., yük. 15 cm

Antik Çağ'ın en ünlü kahramanlarından, güç ve cesaretin sembolü Herakles'in büstü biçimindeki kantar ağırlığı, Suna ve İnan Kıraç Vakfı Anadolu Ağırlık ve Ölçüleri Koleksiyonu'nun en önemli eserlerinden biridir. Uzun ve gür sakallı, dalgalı kısa saçlı betimlenen Herakles, başında bir defne çelengi taşımaktadır. Göz akının gümüşten yapıldığı, çukur olarak gördüğünüz gözbebeklerinin ise, bir zamanlar değerli taşlarla süslenmiş olduğu düşünülmektedir. Başının tepesindeki sabit halkada, saç örgüsü biçimli orijinal zincirin 4 cm'lik bölümü korunmuştur.

**Kazanımlar:** SHA.1.1., SHA.1.2., SHA.1.3., SHA.1.4., SHA.1.5., SHA.1.6.

### Sorular

- 1.Ağırlık nasıl bir karakteri sembolize ediyor?
- 2.Büstteki kim olabilir?
- 3.Hangi malzemeden yapılmıştır?
- 4.Ne amaçla kullanılıyordu?

### Cevaplar

- 1.Antik Çağ'ın en ünlü kahramanlarından, güç ve cesaretin sembolüdür.
- 2.Herakles (Yunan Tanrısı).
- 3.Bronz.
- 4.Kantar ağırlığı olarak kullanılıyordu.

## Terazi



Pirinç Terazi, 19.-20. yüzyıl

Roberval tipi olarak bilinen terazinin kefeleri tartı platformunun üzerine yerleştirilmiştir. Bu Mekânizma Fransız matematikçi Gilles Personne de Roberval tarafından icat edilmiştir.

### Sorular

- 1.Terazi nedir?
- 2.Günümüzde bu tür teraziler kullanılıyor mu? Aradaki fark hakkında sohbet edin.
- 3.Bu tür teraziler nasıl kullanılır?
- 4.Terazi neyin sembolüdür?

### Cevaplar

- 1.Bir cismin üzerindeki yerçekimi etkisinden yararlanarak, o cismin kütlesinin belirlenmesinde kullanılan bir ölçüm aleti.
- 2.Elektronik teraziler kullanılıyor.
- 3.Kütle belirlenmesinde kullanılan bir alet olarak terazi, denge prensibi ile çalışır. Kütlesinden emin olunan ağırlıklar bir tarafa, ölçülecek cisim ise bir tarafa konularak dengeye gelmesi sağlanır. Bu işleme ise tartma denir.
- 4.Terazi denge ve adaletin sembolü olarak kullanılır.

## Kantar



Kantar (Osmanlı Dönemi)  
19.yüzyıl sonları - 20.yüzyıl başları,  
28,5 cm

Kantar kolunun iki veya üç yüzü belirli bir ölçü sistemine göre çentiklerle eşit bölümlere ayrılmıştır. Tartılan malın kütlesi, kantar kolunun üzerinde hareket ettirilen kantar ağırlığı vasıtasıyla tespit edilmekte, böylece hafif, orta ve çok ağır olmak üzere üç tür yük de aynı kantar ile tartılabilmektedir

**Kazanımlar:** M.1.3., M.1.3.1., M.1.3.1.1., M.1.3.1.2., M.1.3.1.3., M.1.3.2., M.1.3.2.1., M.1.3.3., M.1.3.3.1., M.1.3.3.2., M.1.3.3.3., M.1.3.4., M.1.3.4.1., M.1.3.5., M.1.3.5.1., M.1.3.5.2., M.4.3.1., M.4.3.1.1., M.4.3.1.3., M.4.3.1.4., M.5.2.3., M.5.2.3.1.

### Sorular

- 1.Eserin adını bilen var mı?
- 2.Kantar nasıl kullanılıyor olabilir?
- 3.Hangi malzemeden yapılmıştır?

### Cevaplar

- 1.Kantar.
- 2.Terazilere kıyasla çok daha ağır malları, daha pratik bir yöntemle tartan kantar, kare kesitli bir kantar kolu, kol üzerinde hareket edebilen bir ağırlık ve ucunda tartılacak malzemenin asıldığı kancalar bulunan boyunduruklu yük zincirinden oluşmaktadır.
- 3.Demir ve pirinç.



## Rubu Tahtası



Rubu Tahtası, 1860

Osman imzalı bu Rubu Tahtası, İstanbul'un da yer aldığı 41 derece enleminde kullanılmak üzere, zamanı ve kible yönünü belirlemek amacıyla yapılmıştır. İlk örneklerine Orta Çağ'da rastlanan, usturlap, rubu tahtası ve kıblenüma gibi aletler zamanı ve kible yönünü belirleme ihtiyacı ile ortaya çıkmıştır. Astronomi ve zaman ölçümlerinde kullanılan usturlaptan esinlenerek geliştirilen rubu tahtasını, namaz vakitlerini tayin eden muvakkitler ve camilerin kible yönünü belirlemek isteyenler kadar uzaklık, açı, yükseklik ve eğim ölçen mimarlar da kullanırdı. Astronomi ölçümlerinde belirli bir

enleme göre tasarlanır ve sadece bu enlemdeki yerleşim yerlerinde doğru bilgi verirdi. Rubu tahtasının güneşin yükseklik açısını belirlemek için kullanılan ön (mukantar) yüzü, belirli bir enlemden gözlenen yer ve gök küresine ait iz düşüm çizgilerini içerir. Arka (müceyyep) yüzü ise, gök cisimlerinin konumunu tanımlayan değerler arasında küresel trigonometrik fonksiyonları hesaplama, cebirsel ve aritmetik işlem yapmayı sağlayan bir hesap cetveli işlevi görür. Genellikle şimşir ve benzeri sert ağaçtan yapılan rubu tahtaları, 20. yüzyıl başlarına kadar İslam ülkelerinde yaygın biçimde kullanılmıştır.

**Kazanımlar:** F.5.1.3., F.5.1.3.1., F.5.1.3.2., F.5.1.4., F.5.1.4.1.

### Sorular

- 1.Astronomi kelimesini hiç duydunuz mu? Astronomi ne demek?
- 2.Daha önce gökyüzünde yıldız kayması gördünüz mü?
- 3.Eserin adını tahmin edebilecek var mı?
- 4.Bu eser hangi döneme ait olabilir?
- 5.Sizce bu eser ne işe yarıyor olabilir? Günümüzde bu esere alternatif ne kullanıyoruz?
- 6.Rubu tahtası hangi malzemeyle yapılmıştır?

### Cevaplar

- 1.Gökbilimi demektir. Dünya atmosferinin dışında gerçekleşen, yıldızlar, gezegenler, kuyruklu yıldızlar, kutup ışıkları ve galaksiler gibi gözlemlenebilir tüm olay ve olguları inceleyen bilim dalıdır.
- 2.Evet / Hayır.
- 3.Rubu tahtası.
- 4.Orta Çağ.
- 5.Astronomi ve zaman ölçümlerinde kullanılan rubu tahtasını, namaz vakitlerini tayin eden muvakkitler ve camilerin kible yönünü belirlemek isteyenler ile uzaklık, açı, yükseklik ve eğim ölçen mimarlar da kullanırdı. Astronomi ölçümlerinde belirli bir enleme göre tasarlanır ve sadece bu enlemdeki yerleşim yerlerinde doğru bilgi verirdi. Rubu tahtasının güneşin yükseklik açısını belirlemek için kullanılan ön yüzü, belirli bir enlemden gözlenen yer ve gök küresine ait iz düşüm çizgilerini içerir. Arka yüzü ise, gökcisimlerinin konumunu tanımlayan değerler arasında küresel trigonometrik fonksiyonları hesaplama, cebirsel ve aritmetik işlem yapmayı sağlayan bir hesap cetveli işlevi görür.
- 6.Şimşir ve benzeri sert ağaçlardan.

**Kazanımlar:** F.5.1.3., F.5.1.3.1., F.5.1.3.2., F.5.1.4., F.5.1.4.1., F.6.1.1., F.6.1.1.1., F.6.1.2., F.6.1.2.1., F.7.1.1., F.7.1.1.5.

## Havayi Terazi



Mimar Sinan'ın Kırkçeşme Suyolu'nun yapımında havayi terazisi kullandığı bilinir. Avrupa'da da "miner's triangle" (madenci üçgeni) adıyla maden ocaklarında eğim belirlemek için 19. yüzyıla kadar kullanılmıştır.

### Sorular

1. Alet hangi geometrik şekle benziyor?
2. Sizce bu eser ne amaçla kullanılıyordu?
3. İlk ne zaman ve nerede kullanılmış olabilir?
4. Hangi malzemeyle yapılmış olabilir?

### Cevaplar

1. Eşkenar üçgen biçiminde.
2. Su kemerleri ve su yolları yapımında yaygın biçimde kullanılan kot (yükseklik) ölçüm aracıdır. Üçgenin kenarlarından biri üzerinde köşelere eş uzaklıkta iki asma kopçası bulunur. Aynı kenarın tam ortasına küçük bir çekül ipi ve öteki ucuna bir çekül bağlıdır, karşı köşesinde ise üçgeni iki eşit parçaya ayıracak doğrultuda bir kısa çizgi bulunur.
3. İlk kullanımına 11. yüzyılda Irak'ta ve Antik Roma'da rastlanmıştır.
4. Pirinç veya tunçtan.

Havayi Terazi, Pirinç, 100 x 117 mm

## Anadolu Ağırlık ve Ölçüleri Koleksiyonunda Yer Alan Diğer Nesneler



Uyuyan Ördek Biçimli Taş Ağırlık,  
MÖ 2000-1000, 1/2 şekel.

**Şekel:** Mezopotamya, Filistin ve Anadolu'da kullanılan ağırlık birimlerinden biridir. Bir şekelin ağırlığı 180 arpa tanesine denk gelmekteydi.



Kare formlu ağırlık, Mina, Helenistik Dönem

**Mina:** Mezopotamya, Filistin ve Anadolu'da kullanılan temel ağırlık sisteminde 1 talent, 60 mina'ya; 1 mina ise 60 şekel'e eşitti. 1 şekel, 180 arpa tanesinin ağırlığına sahipti. Birçok ağırlık birimine esas teşkil eden mina, günümüz metrik ölçüsüne göre yaklaşık 500 gr gelmekteydi.



**Aşık Kemiği:** Yunan ve Roma dönemlerinde fal bakmak için ve çeşitli oyunlarda, oyun taşı olarak kullanılan aşık kemikleri, bronz, kurşun ve cam gibi farklı materyallerde, ağırlık olarak da üretilmiştir. Neredeyse tüm memeli hayvanlarda bulunmasına rağmen, sadece koyun, keçi, domuz, sığır ve geyiklerde, zar olarak atılabilecek biçime sahip, yuvarlak fakat kübik şekilli astragalus kemiği vardır. Bu kendine özgü şekli nedeniyle aşık kemikleri modern oyun zarlarının atası olmuştur.

MS 1. - 3. yüzyıl  
Bronz-kurşun  
Değişken boyutlar



Athena Büstü Biçimli Kantar Ağırlığı,  
Roma İmparatorluk Dönemi

**Kantar Ağırlığı:** Kantar; kare kesitli bir kantar kolu, kol üzerinde hareket edebilen bir topuz ve tartılacak malzemenin asıldığı kancalardan oluşur. Kantar kolunun iki veya üç yüzü belirli bir ölçü sistemine göre çentiklerle eşit bölümlere ayrılmıştır. Birçok Doğu Akdeniz ülkesinde bulunan büst ve heykelcik biçimindeki kantar ağırlıklarının başlıca yapım ve kullanım bölgelerinin Doğu Akdeniz olduğu düşünülürken, Türkiye dışındaki birçok müzede bulunan ağırlıkların geliş yerinin Konstantinopolis ve çevresi olduğu belirtilmektedir.

Roma ve Bizans Dönemi ticaret ilişkilerinde önemli bir yeri olan kantarların ağırlıkları, betimli ve betimsiz (küre, armudi, çan vb.) şekillerde üretilmiştir. Bizans Döneminde daha ziyade imparator, imparatoriçe ve Minerva (Athena) betimlerinin kullanımı yaygındır. Tanrı, Tanrıça, imparator gibi betimlerin kullanılmasının nedeninin, müşteriye güven vermek, alışverişin doğru ve adil bir şekilde yapıldığını vurgulamak olduğu düşünülmektedir.

Roma döneminde kantar ağırlıkları küre, çokgen prizma, büst veya küçük heykel biçimindedir. Çeşitli boyut ve ağırlıktaki bronz kantarlar, pek çok ülkede, kolay taşınabilir olmaları nedeniyle tüccar ve satıcılar tarafından tercih edilmiştir. Balmumu eritme yöntemi ile bronzdan dökülen ağırlıkların içi istenilen ölçüde kurşunla doldurulurdu.



Farklı dönemlerden cam sikke ağırlıkları

**Cam Ağırlıklar:** İslami cam ağırlıklar olan sencelerden önce, Bizans'ta da cam ağırlıklar kullanılıyordu. En sık görülen ağırlık çeşitleri arasında bir yazıyla çevrelenmiş vali (Eparkhos) ya da imparator büstü betimli ağırlıkların yanında, üzerine bir kutu/blok ya da haç biçimli bir monogramın damgalandığı ağırlıklar bulunur.

Vali büstlü ağırlıklarda vali, yani Eparkhos, genelde arena oyunlarında yarışların başlamasını işaret etmek için atılan mappa isimli bir keten mendili ya da bir asayı, bazen de ikisini de taşıırken tasvir edilir. İmparator ağırlıklarında ise yazı ve monogramların eşlik ettiği bir veya daha fazla hale vardır. Nadiren

diadem adı verilen başlıklar ya da taç gibi takılar fark edilir. İmparator büstünün kullanılması ağırlığın devlet garantisinde olduğunu gösterir.

Kurşun ve bronzun aksine korozyona uğramaması ve eğer ağırlıkları değiştirilirse bu değişikliğin metallere göre daha kolay saptanması, cam ağırlıkları Bizans'ta da tercih edilir kılınmıştır.

Yapılan çalışmalar, Bizans'ta yirmiden fazla ikonografik karakterli cam ağırlık olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu ağırlıklar sayesinde imparatorların hükümdarlık dönemleri ve başkentteki valilerin görev süresi bilinebiliyor ve göreceli olarak tarihlendirme yapmak daha kolay olabiliyordu.

Camlarda yarı saydam renkler çoğunlukla bulunsa da, mavi ve yeşil tonları ağır basıyordu, bunlar da demir ve kobalt oksitlerle sağlanıyordu.



**Dirhemler:** Dirhem sözcüğü Yunanca drahmi sözcüğünden gelmektedir ve ticari ilişkiler dolayısıyla önce Farsçaya, sonra da Arapçaya geçmiştir. Dirhem, bir para birimi olmasının yanı sıra, ağırlık ölçüsü olarak da kullanılıyordu. Dirhem sözcüğünün hem bir ölçü birimini, hem de para birimini ifade etmesi, paraların da ağırlıklarıyla değerlendirildiği bir dönemi işaret etmektedir. Emevi, Abbasi ve İranlılar'ın kullandığı sistemi benimseyen Selçuklular döneminde dirhem, yörelere göre değişik değerler almıştır. Ağırlıkları kullanıldığı bölgeye ve zamana göre değişiklik gösteren dirhem ve mislaklar arasındaki bu farklılıklar, yerel kaynakların verdiği bilgilerden anlaşılmaktadır.

Farklı Boyutlarda Dirhemler,  
Selçuklu ve Osmanlı Dönemleri

Anadolu'da İslamiyet'in yayılmasıyla birlikte Bizans ağırlıklarının yanında İslami ağırlıklar da kullanılmaya başlanmıştır. Anadolu motifli dirhemler, Selçukluların dağılmasından sonra Beylikler döneminde de kullanılmıştır. Osmanlılar da bunlara sahip çıkarak ve aynılarını yeniden döktürerek kullanmaya devam etmişlerdir. Günümüze kalan ve bu koleksiyonda görülen dirhemlerden de anlaşılacağı gibi Osmanlı sultanlarının çoğu, ölçü sisteminin devlet tarafından çok sıkı bir şekilde denetlendiğini göstermek amacıyla dirhem arka yüzüne bir damga biçiminde tuğralarını vurdurmuşlardır.

**Kazanımlar:** SHA.1.1., SHA.1.2., SHA.1.3. , SHA.1.4., SHA.1.5. , SHA.1.6.

### ***Bunları Biliyor muydunuz?***

#### **İki dirhem bir çekirdek deyiminin hikâyesi:**

İnsanın içi gibi dışı da temiz ve uyumlu olursa ne âlâ! Toplum içinde şık bir giyim, tavsiye mektubu gibidir. Bir insanın dışı, içinin aynasıdır. İşte, toplantıda veya toplu olarak yaşanan yerlerde insanın dış görünüşü önem arz eder.

Keçiboynuzu çekirdeği doğada bitkiler içinde çekirdeği bozulmayan ağırlığı değişmeyen türlerden biri. Osmanlı ve Arap dünyasında bu keçiboynuzu çekirdekleri ölçü birimi olarak kullanılıyordu. Elmas ölçümündeki karat ifadesi bir kayısı çekirdeğine karşılık geliyor. "İki dirhem bir çekirdek" deyimindeki çekirdek de keçiboynuzu çekirdeği. On altı keçiboynuzu çekirdeği bir dirhem olarak adlandırılıyordu.

Dirhem, eski ağırlık ölçüsü olan okkanın dörtte biridir. Bir okka 1283 gramdan geliyordu. Çekirdek de 5 santigram karşılığında kullanılan bir ağırlık ölçüsüydü.

Eskiden kullanılan Osmanlı altını, toplam 2 dirhem bir çekirdek ağırlığına yani yaklaşık 6,43 grama sahipti. Güzel ve süslü giyinenleri altına benzetmek için "altın gibi" yerine onlara "iki dirhem bir çekirdek" denilmiştir. Böylece şık giyimli kimseye bir nevi altın yakıştıması yapılır.



**Çarşı Arşin ve Endaze:** Arşin Farsça "ers"ten gelmektedir ve dirsekten orta parmak ucuna kadar olan uzunluktur. Osmanlı İmparatorluğu'nda uzunluk ölçmek için kullanılan arşin, mimari arşin, çarşı arşini ve endaze olmak üzere üç çeşittir. Mimar arşini (75,8 cm), çarşı arşini (68 cm) ve endaze (65 cm). Mimar arşini, arazi ve bina ölçümlerinde; çarşı arşini ve endaze ise, çarşı ve pazarlarda, değişik cins kumaş, basma, halı vb. ürünleri ölçmede kullanılırdı.

**Kazanımlar:** M.2.3.1., M.2.3.1.1., M.2.3.1.2., M.2.3.1.3., M.2.3.1.4., M.2.3.1.5., M.2.3.1.6., M.3.3.1., M.3.3.1.1., M.3.3.1.2. , M.3.3.1.3. , M.3.3.1.4., M.3.3.1.5.

Demir-pirinç çarşı arşini, 19. yüzyıl.



**Kiblenüma:** Zamanı ve mekânı gösteren aletlerin yaygın olmadığı devirlerde Kabe'nin yönünü doğru olarak belirleyebilmek için 'kiblenüma' denilen aletler kullanılırdı. Üzerinde basit bir pusulanın, bir ibrenin ve şehir isimlerinin bulunduğu kiblenüma, cep saatlerini andırırdı.

Kiblenüma, Osmanlı Dönemi, 19.-20. yüzyıllar



**Çekül:** Şakul ya da şakül olarak da bilinen çekül, dikey doğrultuyu belirlemek üzere yerçekiminden faydalanan bir alettir. İlk kez MÖ 3000 yılında Mısır'da kullanılan çekül, bir ip ile ucunda sarkıtılan ağırlıktan meydana gelir. İpin rüzgâr etkisiyle sallanmasını engellemek adına ağırlık noktaları özel olarak tasarlanan çeküller, daha çok madencilik, mimarlık ve inşaat işlerinde kullanılmaktadır.

Şakül, Osmanlı Dönemi



**Gönye:** Dik üçgen şeklinde olan bu araç mühendislik, matematik ve teknik çizimlerde kullanılır. Türkçeye açı anlamına gelen Rumca "gonia" kelimesinden geçmiştir.

**Kazanımlar:** M.6.3., M.6.3.1., M.6.3.1.1., M.6.3.1.2., M.6.3.1.3.

Gönye, 19.-20. yüzyıllar



**Pergel:** Birbirine iliştilmiş iki koldan oluşan pergel, daire ve yay çizmek amacıyla kullanılır. Bir kolun ucu kâğıt veya üzerine daire çizilmek istenen materyalin üzerine sabitlenirken diğer kolun ucuna kalem veya boyayıcı başka bir nesne eklenerek kullanılır. Kullanıldığı alana ve amaca göre farklı boyut ve biçimlerde tasarlanmıştır.

**Kazanımlar:** M.6.3.3., M.6.3.3.1., M.6.3.3.2., M.6.3.3.3.

Pergel-Cetvel Takımı, Osmanlı, 22 Temmuz 1903



**Kil Tablet:** Antik Yakın Doğu'da kil tablet özellikle Tunç Çağı ve Demir Çağı boyunca çivi yazısıyla yazmak için kullanılan bir yazı aracıdır.

Sergide bulunan replika kil tablette İlabrat-bani, tanınmış bir tüccar aileden gelen Amur-ili'ye, bir ticaret bölgesine teslim edilen tekstiller hakkında bilgi vermesinin yanı sıra giysiye ihtiyacı olduğunu ve ona seyahat için tavsiye verebileceğini de yazar.

**Kazanımlar:** SHA.1.1., SHA.1.2., SHA.1.3., SHA.1.4., SHA.1.5., SHA.1.6., SHA.2.1., SHA.2.2.

Replika kil tablet. Kültepe, MÖ 20.-19. yüzyıl.  
© The Metropolitan Museum of Art, New York



## Dönemlere göre ölçü ve ağırlık kullanımı



Ölüer Kitabı'ndan Kâtip Hunefer'in kalbinin tartıldığı sahne. Mısır, MÖ 2. binyıl.

© The Trustees of the British Museum

**Erken Dönem:** Eski Yakınoğu'da tartmak ne kadar basit bir eylemse, ölçmek için birimler üretmeye çalışmak o kadar karmaşık bir kavramsal adımdı. Mezopotamya uygarlıkları gündelik pratiklerinden yola çıkarak, arpa tanesini temel alan ağırlık birimlerinin temellerini atmıştı. Mısırlılar ise yaşamın sınırlarını aşip, ölümden sonraki hayatı anlamlandırmak için ölenlerin ruhlarını tartma metaforunu kullanmışlardı. Ölçemediğini anlamak binlerce yıl önce de zor bir işti.

MÖ 2. binyılın başlarında Orta Anadolu'da bir düzineden fazla şehir devleti kuruldu. Erciyes Dağı eteklerinde yer alan Kültepe, Asur ülkesi ile Anadolu'nun geri kalanı arasında temas noktasıydı. Kültepe'deki kazılarda bulunan ve MÖ 1920 ve 1740 yılları arasına tarihlenen 20 binden fazla kil tablette, Anadolu ve Asur ülkesi arasındaki ticaret rotaları üzerindeki karumlar (büyük pazarlar) ve vabartumlardan (küçük pazarlar) bahsedilir. Kumaş ve metal ticareti için bölgeye gelen Asurlu tüccarlar, Eski Asurca olarak bilinen Akkadca'nın bir lehçesiyle yazdıkları tabletlerle haberleşme, nakliye ve seyahat gibi işlerini takip etmenin yanı sıra Anadolu'ya yazıyı da getirmişlerdi.



Av için ekipman taşıyan bir katırı gösteren duvar kabartması.

Asur, MÖ 1. binyıl.

© The Trustees of the British Museum

Tüccarlar mallarını kervanlarla haftalarca süren yolculuklarla taşıyordu. Genellikle eşeklerle taşınan bu yükler ölçeklendirilmişti. Usule uygun bir yük kalay 130 mina (yaklaşık 65 kg)'dan meydana gelirdi. Mallar ölçeklendirilmiş yarı denklere yükleniyor; her iki yana iki yarı denk; üste ise tüm bir denk yükleniyordu. Anadolu'ya varışta ise eşek dâhil her şey satılıyordu.

Hititler, Babilliler ve Asurlular gibi Yakınoğu toplumlarında kullanılan en büyük ağırlık birimi 60 minaya eşit olan talentti. Mezopotamya ağırlıkları arasında taştan veya metalden yapılan çeşitli hayvan figürleriyle, hematitten yapılan silindir ağırlıklar oldukça yaygındı. Antik Suriye'de ağırlıklarda kullanılan malzeme çoğu zaman hematitti. Babil'deyse akik ve hematit kullanılırdı.

**Kazanımlar:** SB.5.2.1., SB.6.2.4., SB.6.2.5., SB.7.2.3. , SB.7.2.4.

**Antik Yunan:** MÖ 1200 yılı Geç Tunç Çağı medeniyetlerinin çöküşüne şahit oldu. Bu süreç Anadolu'da Hititlerin, Suriye ve Kuzey Mezopotamya'da Asur İmparatorluğu'nun ve anakara Yunanistan'da Miken yerleşimlerinin sonunu getirmişti. Antik şehirler terk edilmiş ve ticaret yolları ortadan kalkmıştı.

Merkezi bir devletin olmadığı bu ortamda MÖ 9. ve 6. yüzyıllarda Küçük Asya'daki nüfuzlarını genişleten Antik Yunanların yerleşimleri şehir-devletlerine (*polis*) dönüştü.

Anadolu'nun şehir-devletleri kendilerini tanımlamaya sembollerle başladılar. Sikkeler ve terazi ağırlıklarında da sıkça karşımıza çıkan semboller (*parasemon*) ve onlarla ilişkili mitler ekonominin etrafında gelişen kültürel yaşamın izlerini taşırdı.

#### **Bir Ticaret Alanı: Agora**

Eğer "Levrek ne kadar?" diye sorarsanız "On *obol*," diye cevap veriyor ama ne tür olduğunu söylemiyor. Sonra gümüşle ödeme yapmak istediğinizde Aegina standardı ile ödüyor; para üstü vermesi gerekiyorsa bunu size Attika standardı ile ödüyor ve her seferinde para değişimi için ücret alıyor.

Diphilus, *Polypragmon*

Dört yanı binalarla çevrili üstü açık bir mekân olan *agora*, sadece bir alışveriş alanı değil aynı zamanda bir sosyalleşme mekânıydı.

Antik Çağ'da alışveriş için *agora*'ya çoğunlukla erkekler, köleler ve yaşlı kadınlar gider; zenginlerin veya genç kadınların orada bulunmaları hoş karşılanmazdı. Her şehirde bir *agora* vardı ancak büyük şehirlerde ve liman kentlerinde birden fazla *agora* bulunurdu. Alışverişle ilgili kurallar, bir taşa yazılır ve *agora*'da uygun bir yere konurdu.

Büyük şehir merkezlerinin pazarlarındaki ithal ve ihraç ürünler için kullanılan başlıca kara güzergâhları Karadeniz'in doğu bölgesinin kuzeyinden ve güneyinden geçen iki İpek Yolu'ydu; deniz rotalarıysa Kızıldeniz'e, İran Körfezi'ne ve Hint Okyanusu'na dek uzanıyordu. Pers Kral Yolu, İpek Yolu'nun ana arterlerinden biriydi. Zeytinyağı ve şarap gibi ürünler yanında çömlek, mobilya, silah, kişisel süs eşyası ve mücevher gibi mallar ihraç edilirken, çeşitli metal ve taşlar gibi hammaddeler de ithal ediliyordu.

Eski Yunan ağırlık sisteminde en büyük birim *talent*'ti ve bu sistem 1 *talent* = 60 *mina* = 100 *drahmi* ilkesi üzerine kuruluydu.



#### **Pazar Yerinde Adalet**

Nasıl ki terazi Mısır'da ticari tartma işleminin yanı sıra aynı zamanda ölen kişinin günahının belirlenmesinde kullanılıyorsa Antik Yunan kültüründe de adaletin ifadesi ya da simgesi olarak da kullanılıyordu.

Malların tartılmasını tasvir eden pişmiş toprak amfora. Taleides Ressamı, yak. MÖ 540-530.

© The Metropolitan Museum of Art, New York



### **Adil Bir Banker**

Pasion başarılı ve zengin eski Atinalı bankerlerden biriydi. Antisthenes ve Arkhestratos isimli iki bankerin kölesi olan Pasion azmi ve efendilerine sadakati sayesinde özgürlüğünü elde ederek kendi bankasını kurdu. Çok başarılı oldu, Ege ve Karadeniz'de temsilcilikler açtı. MÖ yaklaşık 370 yılında öldüğü zaman serveti neredeyse 40 *talent*'i bulmuştu.

Demosthenes, *Söylevler*

Bir bankeri tasvir eden stel.  
Viminacium, MS 3. yüzyıl.  
© Narodni Muzeji u Beogradu

**Roma:** MÖ 129'da Roma Cumhuriyeti Anadolu'yu hâkimiyeti altına aldığını ilan ederek, başkenti Bergama'da olmak üzere Asya Eyaleti'ni oluşturdu. Zengin kentleri ve geniş ticaret ağları ile Roma yönetimi Anadolu'ya refah getirmişti. Yaklaşık 400 yıllık bu dönemde Roma İmparatorluğu'nun batısı Latin, doğusu ise Eski Yunan kültürü ve dilinin etkisindeydi.

Antik Roma'da *forum* (pazar yeri) genellikle şehrin merkezinde bulunur, etrafında tapınaklar, bazilikalar ve dükkânlar gibi yapılar yer alırdı. Pazarların etrafındaki sokaklarda ise ürünlerini satmak isteyen köylüler, çiftçiler ya da küçük esnaf tezgâhlarını kuruyordu. Sıradan insanlar alışverişini kendi yapar, zenginlerse kölelerini gönderirdi.

### **Bir Roma İcadı: El Kantarı**

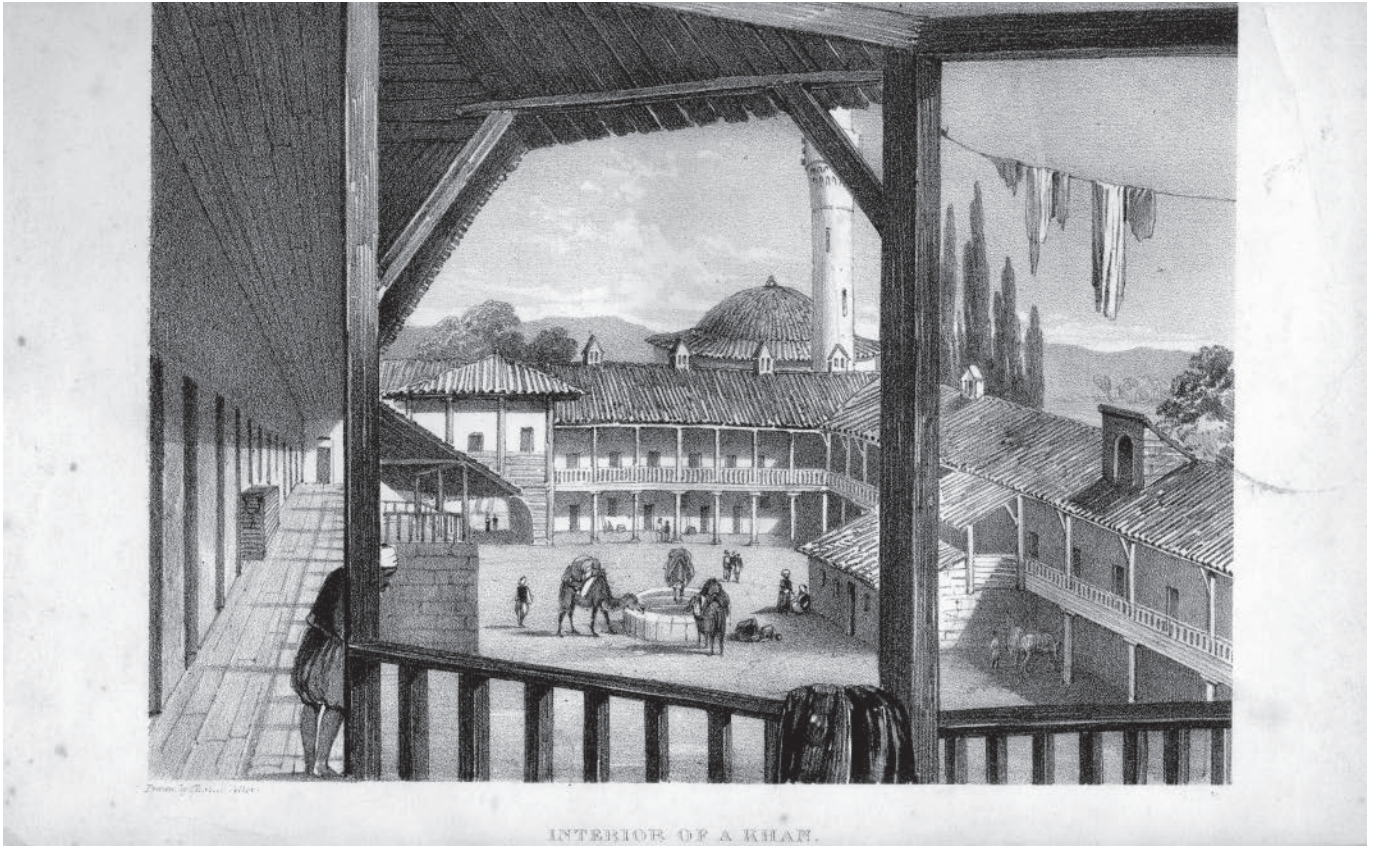
Romalıların MÖ 1. yüzyılda icat ettiği el kantarı (*statera*) görece daha ağır malların tartılmasında kullanılan, tek kollu bir terazi türüydü.

Roma *libra*'sı dönemsel olarak değişmesine karşın 327.45 gr olarak kabul edilir. Geç Antik Çağ'da *libra* 324 gr, *uncia* 27 gr, *solidus* ise 4.50 gr'dır.



**Bizans:** Bizans döneminde Konstantinopolis idari, askeri ve dini bir merkez olmasının yanı sıra, ekonominin ve ticaretin de merkeziydi. Doğru üretilmiş ağırlık ve ölçüler ise sorunsuz bir ticaret hayatı için son derece önemliydi. İmparatoriçe büstü betimli kantar topuzları, bilgelik, yasallık, refah ve iyi talih mefhumlarını bir araya getiren imgeler olarak ortaya çıkmıştı. Bu tip büstlerin Athena ile birlikte şehir pazarlarında bulunmasıyla alışverişlerin yasallığının artırılması hedeflenmişti. Bizans toplumunda "adil" veya doğru tartma aynı zamanda ahlaki bir anlam da taşırdı ve ruhların tartılmasını akıllara getirirdi.

Sacra Parallela el yazmasından bir detay, MS 9. yüzyıl.  
© National Library of France



Bergamada bir hanın iç avlusu. 19. yüzyıl.  
© Deutsches Archäologisches Institut Istanbul

**Osmanlı:** Konstantinopolis yarım milyonluk nüfusuyla Geç Antik Çağ'ın siyaset ve ticaret merkeziydi. On beşinci yüzyıldaki Osmanlı fethiyle birlikte yeni bir kimliğe bürünen imparatorluk başkentinin ticari merkezleri Bizans mirasını yeni bir kimlikle taşımaya devam etti.

Orta Çağ Anadolu tarihine damgasını vuran Selçuklu ticaret ağları ve kervansaraylar da, sınırlarını genişletmekte olan Osmanlı Devleti'nin ekonomik politikalarını belirlemesinde örnek teşkil etmişti.

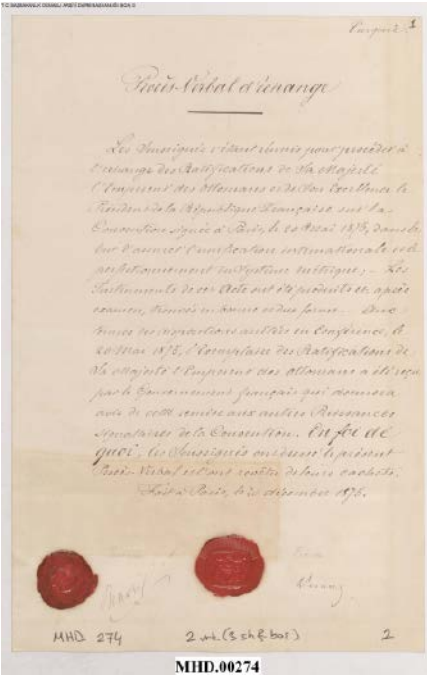
Şehirdeki ticaretin en önemli figürleri olan esnaflar ise İstanbul'da genellikle Bizans dönemindekine benzer şekilde Eminönü, Beyazıt, Süleymaniye, Mahmutpaşa, Tahtakale civarında yoğunlaşmıştı ve merkez Kapalıçarşı'ydı.



Osmanlı Dönemi'nde ticari faaliyetlerin merkezinde han, bedesten ve arasta bulunur, zaman zaman bu merkezlerin yakınında pazar ve panayır alanları da kurulurdu. Çarşı ve pazarların düzeninden ise yetkisini kadıdan alan *muhtesib* sorumluydu. Kontrol edilen terazi ağırlıklarından doğru olanların üzerine kontrolden geçtikleri yıl, *ayar tam* ve padişahın tuğrası ile *ayar şod* (ayar oldu) veya *imtihan* yazılı damgalar vurulur; hileli olanlar toplanır veya iptal edilirdi.

Fırıncılar ve sarraflar sıklıkla denetlenirdi. Eksik gramajlı ekmek satan esnafa kulaktan çivileme, falaka, para cezası, mala el koyma, esnafıktan men etme gibi cezalar verilirdi. Kalpazanlık yaparken yakalananlara ise kürek cezası, hapis ve hatta idam gibi cezalar verilirdi.

Ralamb Kiyafetnâmesi'nden cezaya çarptırılmış tüccar minyatürü, 17. yüzyıl.  
© National Library of Sweden



Fransa ile imzalanan metre ve kilogram sözleşmesi,  
20 Aralık 1875.  
BOA, MHD.00274



Elinde sextant ile Feyzi Efendi.  
Muhâdarât-ı Feyzi, 1805.  
© İstanbul Üniversitesi  
Nadir Eserler Kütüphanesi

İstenen ağırlığa ulaşması için halka biçimli ağırlıkların yüzeyine lehimleme yoluyla fazladan bir ağırlık eklemek yaygın bir uygulamaydı. Benzer bir işlem ağırlıkların üzerindeki küçük daire şeklindeki motiflerin hafifletilmesiyle de yapılıyordu.

Osmanlı Devleti'nde bölgelere göre değişiklik gösteren ağırlık ve ölçü birimlerinde standartlaşma sağlamayı ve Avrupa ülkeleriyle yapılan ticaretin hacmini artırmayı amaçlayan "Metrik Sistem" kanunu 1869 yılında resmen kabul edilmişti. Bu kanunla, *zira-i aşari* (metre), *dirhem-i aşarî* (gram) ve *ölçek* (litre), devletin resmi uzunluk, ağırlık ve hacim ölçü birimleri olarak tanındı.

Yeni sisteme uygun ilk ağırlık ve ölçü takımları Fransa'dan getirilmişti. Öte yandan, 1869 yasasından sonra 60 yıl boyunca geleneksel ölçüler ile metrik ölçüler İmparatorluk topraklarında birlikte kullanıldı. Metrik sistemin zorunlu kılınması ise Türkiye Cumhuriyeti hükümetinin 1931 yılında yayınladığı "Ölçü ve Tartılar Kanunu" ile tam anlamıyla gerçekleşmiş oldu.

### Osmanlılar Seyirde: Mühendis Feyzi Efendi

Feyzi Efendi, İstanbul'da Enderun'da yetişmiş bir Osmanlı mühendisiydi. Enderun hazinesinde karşılaştığı ve kendi deyimiyle "bir kutuda saklanan ve sextant adı verilen bu gözlem aletine" duyduğu ilgi onu 1805 yılında, logaritma kullanarak sextant aletiyle yükseklik ölçmenin kurallarını anlattığı *Muhâdarât-ı Feyzi* adlı eserini yazmaya sevk etti.

### Ölçülemeyeni Ölçmek

Ölçmenin tarihinde uygarlıkların ölçülemeyeni anlamlandırma çabaları en çok zaman kavramıyla karşımıza çıkar. Bugün hâlâ Antik Yunan'ın Babil'i örnek alarak geliştirdiği sistemle, bir saati 60 dakikaya, bir dakikayı ise 60 saniyeye böleriz.

Mekânîk saatlerin henüz yaygın olmadığı dönemlerde, İslam devletlerinde ibadet vakitlerini ve kible yönünü belirlemek için astronomide de kullanılan rubu tahtası, usturlap, kıblenüma gibi araçlar kullanılırdı.

On üçüncü yüzyılda icat edilen Mekânîk saatlerin Osmanlı Devleti'ne geliyorsa 15. yüzyılın sonlarını bulmuştu. Sultan II. Selim'in müneccimbaşısı Takiyüddin de Mekânîk saatlerden "konstrüksiyonu çok zahmetli ve mütevazı işçilere ihtiyaç gösteren aletler" olarak bahseder. Enerjisini ağırlığından alan bu saatlerin makina şekli, kadranı ve çark dişlerinin özgünlüğü ustasını ele verirdi.

**Kazanım:** SB.7.2.1.

## ***Bunları Biliyor muydunuz?***

### **Eczacılar eskiden neler kullanıyordu, ilaçları nasıl yapıyordu?**

Eczacılar yapılacak ilaçların içeriğini tartmakta oldukça hassas davranırlardı ve kendilerine özel terazi kutuları kullanırlardı. Eczacı terazilerinin çekmecelerine yahut görünen yüzlerine ise eczacının ismini Latince ya da Fransızca yazmak oldukça yaygın bir davranıştı. Osmanlı eczacılığında temel ağırlık birimi olarak dirhem alınmış görürüz. İlaç yapımında kullanılan başlıca ölçüler miskal ve dirhemdi. Gerek Selçuklularda gerek erken Osmanlı döneminde yazılan ilaç yapım rehberlerinde yer alan formüllerde dirhem esas alınmıştır. Tıbbın ilerleyişi neticesinde, ilaçlarda kullanılan malzemelerin çeşitlenmesi, vücudun ihtiyacı olan tedavi dozlarının çok daha hassas şekilde ölçülmesi, el terazilerinin yerlerini önce piring terazilerin alması sonucunu doğurmuş, daha sonra 20. yüzyılın modern eczanelerinin laboratuvarlarında tıbbi reçetelerin yapımında kullanılan hassas teraziler devreye girmiştir.

### **Denizciler yollarını nasıl buluyordu?**

Pusulanın icadından önce, denizciler buldukları yeri ve gidecekleri yönü, yıldızların konumunu gözlemleyerek buluyorlardı. Pusulanın icadı, denizcilerin güvenle karadan uzaklaşmasına imkân sağlarken, deniz ticaretini artırdı ve coğrafi keşiflerin hız kazanmasını sağladı. Pusulanın, MS 1. yüzyılda Çin'de icat edildiği biliniyor. İlk kez Çinlilerin kullandığı pusula, daha çok Arap tüccarlar tarafından Avrupa'ya tanıtılmış. Haçlı Seferleri sırasında 1200'lü yıllarda kullanımı yaygınlaşmaya başlayan pusula sayesinde daha önce açık denizlere açılmaya cesaret edemeyen denizciler cesaretlenmiş.

**Kazanım:** SB.4.3.1.

### **Postacılar mektupları nasıl ölçüyordu?**

Postacılar gönderilecek mektupların ağırlığını gönderen kişiye postaları için doğru bir fiyat biçilmesi amacıyla zarf şeklindeki cep tartıları ile ölçmekteydiler.

### **Mimarlar teknolojik aletler olmadan nasıl tasarlıyordu?**

Çizerek, taslak üstünde çalışarak, fiziksel alanda ölçüm yaparak.

### **Sarraflar altını nasıl ölçüyordu?**

Sarraflar altın ve gümüşün saflık derecesini, hangi karşılığa tekabül ettiğini iyi bilen ve bunları hassas terazilerde tartıp değişimini yapan, bunun için belirli bir ücret alan kimselerdi. Sarraflar tarafından sikke ölçümünde kullanılan teraziler, cepte taşınabilir boyutta olmaları nedeniyle "cep terazileri" olarak adlandırılmışlardır. Bu tip terazilerin bir tarafına, tartılacak sikkelerin ağırlığına göre çentikler yapılmıştır. Sikkeler çentiklere yerleştirildiğinde sikke tarafı ağır ağır aşağıya inip sikkeyi düşürüyorsa, sikke ağırlığının tam, sikke terazi çentiği üstünde kalıyorsa, sikkenin eksik gramajlı ya da sahte olduğu anlaşılmaktadır.

### **Anadolu'da tarih boyunca önemli ticaret yolları nelerdi?**

Anadolu, coğrafi konumu nedeniyle, eski çağlardan beri, çeşitli uygarlıkların doğup geliştiği bir yer olduğu gibi, Doğu ile Batı arasında bir geçit ve köprü işlevi de görmüştür. Bunun sonucu olarak, çeşitli dönemlerde, değişik doğrultuda ve karakterde olan yol ağları Anadolu'yu sarmıştır.

## Kral Yolu

Yolun yapımına, Pers Kralı Kyros zamanında başlandığı ve I. Dareios tarafından tamamlandığı düşünülmektedir. (MÖ 5. yüzyıl) 2500 km uzunluğundaki yol, Basra Körfezi yakınlarındaki başkent Susa'dan başlayarak, Melitene (Malatya) – Mazaka (Kayseri) – Ankyra (Ankara) – Gordion (Yassihöyük) şehirlerinden geçiyor, Lydia'nın başkenti Sardeis'e bağlanıyordu.

## İpek Yolu

Doğu'nun ipek, baharat ve diğer ürünlerinin, kervanlarla batıya taşınması, Çin'den Avrupa'ya uzanan ve bugün "İpek Yolu" olarak adlandırılan ticaret yollarını oluşturmuştur. Ancak bu yollar yalnız ticaret yolu olmakla kalmamış, yüzyıllar boyu, Doğu ile Batı arasında kültür alışverişini de sağlamıştır. Anadolu, İpek Yolu'nun en önemli kavşak noktalarından birini oluşturmuştur. Orta Çağ'da, İpek Yolları Çin'den başlayıp, Orta Asya'da birden fazla güzergâhı izleyerek, köprü niteliği taşıyan Anadolu'yu geçip, Trakya üzerinden Avrupa'ya uzanmıştır. Ayrıca, Ege kıyılarında Ephesos (Efes) ve Miletos (Milet), Karadeniz'de Trapezous (Trabzon) ve Sinope (Sinop), Akdeniz'de Alaiye (Alanya) ve Adalya (Antalya) gibi önemli limanlar kullanılarak, deniz yolu ile Avrupa'ya ulaşılmıştır.

## Neden insanlar ticaret yapmak zorunda kaldı?

Tarımın keşfedilmesi insanların yaşamında önemli değişimlere yol açtı. Eskiden insanların beslenmek ve hayatta kalmak için hem fiziksel hem de zihinsel anlamda gelişmiş olması gerekmektedir. Tarımın bulunmasından sonra insanlar hayatta kalmak için diğer insanlara bel bağlamaya başladı. Bu sayede insanlar istedikleri alanda kendilerini geliştirebildi. Örneğin, bir kişi alet yaparken başkası buğday elde etmeyi öğrendi bir başkası da meyve sebze toplayabildi. Tarımın gelişmesi ile birlikte insanlar gruplar oluşturmaya başladılar. Bu birliktelik zamanla toplulukları, daha sonra küçük şehirleri meydana getirdi. Şehirlerin oluşmasıyla savunma yapıları, ordular ve ticaret oluştu. Değiş tokuş öncesinde, her iki topluluk için de değeri olmayan malların dolayısıyla her iki taraf için de ekonomik bir fedakârlık gerektirmeyen karşılıklı mübadele ile iki topluluğun ihtiyaçlarının daha iyi karşılanabileceği gerçeği, bizi ticarete götüren ekonomik ilişkilerin doğasını göstermektedir.

## Takas sistemi nasıl ortaya çıktı?

Taş devrinde insanlar ticareti mal takası yoluyla gerçekleştiriyorlardı. Bu yöntem o dönem için kullanışlıydı. İnsanların ellerindeki malları diğer insanlarla değiş tokuş ederek yeni mallar elde etmelerini ve gelişmelerini sağlamaktaydı.

Metallerin ticari eşya olarak kullanımının Erken Bronz Çağı'nda yaygınlaşması, bu dönemde piyasadaki alışverişlerin ve takasların yaygın birer aktivite olduğunu kanıtlar niteliktedir. Farklı metal türlerini ve kökenlerini araştırarak, metal üreten ve metal tüketen toplumlar arasındaki takasın dinamiğini ve boyutunu anlayabiliriz. Öte yandan, metaller pratik ve günlük kullanımlarından ve prestij sembolü olmalarının yanında maddi değerleri ile para birimi görevi görerek ekonomik gelişmenin merkezinde olmuşlardır. Metallerin para birimi olarak kullanılması, eski dönemde temel bir ekonomi anlayışının varlığını gösterir. Metallerin kaynaklarından temin edilip işlenmesi süreci, özellikle kalaylama, metalin daha kapsamlı kullanım alanlarını, değeri ve kullanışlılığına dair değişen algıyı anlamamıza yardımcı olur. (Kaynak: *The Role of Metals in the Early Bronze Age Economies of North Syria and Anatolia*, Heather Elizabeth Snow, University of Toronto, 2005.)

Kazanımlar: SB.6.2.1.

## Etkinlik Önerileri

**Mekân:** Pera Müzesi, 1. Kat

**Sergi:** Ağırlık ve Ölçü Sanatı

**Yöntem ve Teknikler:** Geometrik Şekiller ve Canlandırma

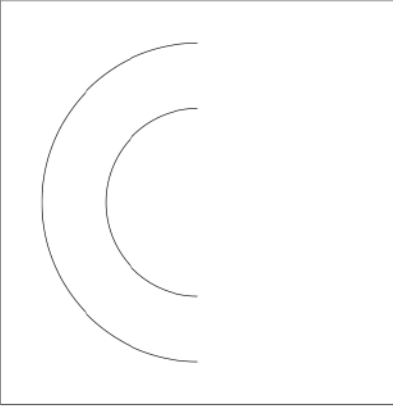
**Yaş Grubu:** 4-6

**Araç-Gereç:** Dirhem şablonlu çalışma kağıdı ve kuru boya

**Kazanım:** Geometrik şekiller ve renklerin öğrenilmesi

### Süreç:

**Eseri Tamamla ve Canlandır:** Sergi turu esnasında öğretmen öğrencilere geometrik formdaki eserleri incelemelerini söyler. Tur sonunda öğretmen öğrencilere şablon çalışma kağıtlarını dağıtır. Öğrenciler geometrik formdaki eserlerin görünmeyen tarafını çizerek tamamlar ve kuru boya ile boyar. Etkinlik sonunda boyanan şablonlara ilişkin kısa bir canlandırma yapılır.



İlgili şablonu kitapçığın son sayfasında bulabilirsiniz.

**Mekân:** Pera Müzesi, 1. Kat

**Sergi:** Ağırlık ve Ölçü Sanatı

**Yöntem ve Teknikler:** Donuk İmge

**Yaş Grubu:** 7-8

**Araç-Gereç:** Öğretmen müzeye gelmeden önce birkaç eser görseli seçer, müzeye geldiğinde öğrenciler eşliğinde galeride seçilen eserler incelenir. (Eser görselleri Pera Müzesi web sitesinden seçilebilir.)

**Kazanım:** Ağırlık ve Ölçü Sanatı sergisindeki eserlerin tarih boyunca gelişimi gözlemlenir.

### Süreç:

**1) Eşini Bul:** Ağırlık ve Ölçü Sanatı sergisine gelindiğinde çocuklardan galeriyi serbest gezmeleri istenir. Ardından çocuklarla çemberde buluşulur ve gruplar oluşturulur. Kısaca sergide yer alan dönemler hakkında sohbet edilip her gruba, sergide yer alan eserlerden birkaç görsel verilir. Çocuklar görsellerin galerideki yerlerini bulur.

**2) Canlandırma:** Uygulaması kolay ve etkili bir teknik olan aynı zamanda katılımcıların kendi bedenlerini kullanarak sessiz, sözsüz görüntüler oluşturma ve yansıtma biçimi olan donuk imge yöntemi kullanılır. Gruplardan eserlerle görselleri eşleştirerek meslekleri (eczacı, bilim insanı, astronot, mühendis, mimar vb.) canlandırması istenir. Sergideki eserlerin önünde durarak donuk bir görüntü oluştururlar. Gruplar çalışmalarını tamamladıktan sonra her grubun gerçekleştirdiği donuk imge üzerinden konuşulur. İlgili şablonu kitapçığın son sayfasında bulabilirsiniz.



**Mekân:** Pera Müzesi, 1. Kat  
**Sergi:** Ağırlık ve Ölçü Sanatı  
**Yöntem ve Teknikler:** Oyun ve Canlandırma  
**Yaş Grubu:** 9-10

**Kazanım:** Ağırlık ve Ölçü Sanatı sergisindeki eserlerin tarih boyunca gelişimi gözlemlenir.

### Süreç:

**1) Nesi var?:** Çocuklardan sergideki eserlerin incelenmesi ve bir eser seçmeleri istenir. Seçtikleri eseri gözlemlenmeleri için zaman verilir. Ardından çocuklarla çemberde buluşup, bir kişi ebe seçilir. Çemberdeki çocuklar ebeye "Nesi var?" diye sorarak ebenin seçtiği nesneyi bilmeye çalışır. Çemberdeki çocuklar "Nesi var?" dedikçe ebe de seçtiği nesnenin özelliklerinden (renk, şekil, kullanım biçimi vb.) bahseder. Çocuklardan hangisi nesneyi bilirse diğer oyunda o ebe olur. Oyun bu şekilde farklı ebelerle bir kaç tur tekrarlanır ve bitirilir.

**2) Canlandırma:** Öğretmen çocukları gruplara ayırır ve grupların sergiden bir eser seçeceğini söyler. Gruplar seçtikleri eseri kullanım biçimini bedenleriyle göstererek canlandırır.

**Mekân:** Pera Müzesi, 1. Kat  
**Sergi:** Ağırlık ve Ölçü Sanatı  
**Yöntem ve Teknikler:** Hikâye Anlatımı  
**Yaş Grubu:** 11-12



İslam Dönemi Ağırlıkları, Bronz,  
Suna ve İnan Kıraç Vakfı Anadolu  
Ağırlık ve Ölçüleri Koleksiyonu

**Kazanım:** Viking ağırlıklarının şekillenmesinde etkin rol oynayan İslam Dönemi ağırlıklarını Anadolu Ağırlık ve Ölçüleri Koleksiyonu'ndaki önemi hakkında bilgi edinilir.

**Araç-Gereç:** Vikingler hakkındaki hikâyeyi öğretmen müzede öğrencilerle paylaşır.

Vikingler yaklaşık 800 ila 1100 yılları arasındaki döneme damgalarını vurdular. Bugün "Viking" olarak tanımladığımız grup aslında çoğunlukla İskandinavya'dan gelen insanlardan oluşuyordu ve kendilerini "Viking" olarak tanımlamamışlardı. Oldukça nadir olmakla birlikte, 11. yüzyıl İngiliz kaynaklarında isimleri "Wicingas" (Vikingler) olan bir gruptan bahsedilmektedir. Vikingler ticari hayatta ise oldukça aktifti ve bölgeden bölgeye seyahat ediyorlardı. Bu kültürel etkileşimin ekonomik sistemdeki yankıları ise kaçınılmazdı. Ticaret için ağırlık ve ölçülerin

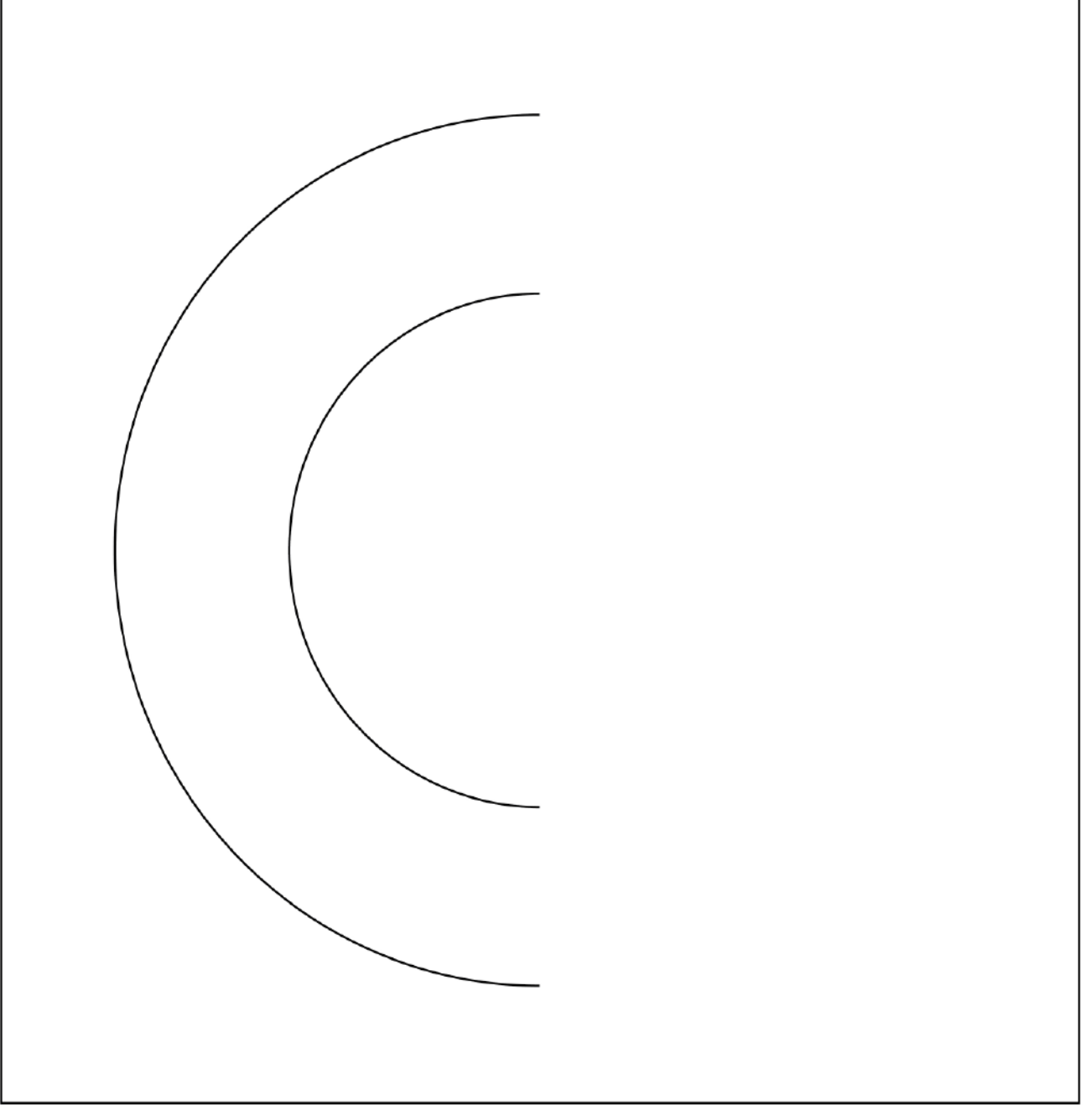
güvenilir bir sisteme tabi olması oldukça önemlidir. Vikingler 9. yüzyılda ticari ilişkilerinde malları dolaşıma dahil edip, bir ödeme yöntemi olarak kullandılar. Karolenj İmparatorluğu'yla sürdürdükleri uzun mesafeli ticaret sonucunda, Viking ağırlıklarının Karolenj İmparatorluğu ölçü birimlerine çevrilmesi daha kolay bir hal aldı. 9. yüzyılın ikinci yarısında Baltık bölgesi ve İslam dünyasıyla ticari ilişkilerini geliştiren Vikingler, ağırlık cinsinden gümüşü kullandılar. Onlar için gümüşün ana kaynaklarından birisi İslam dünyasının gümüş paralarıydı ve bu etkileşimin İskandinavya'daki ağırlık sisteminin standardize edilmesinde oldukça önemli bir yeri olduğu düşünülmür.

**Süreç:**

**Hikâye Anlatma:** Hikâyeler aracılığıyla kültürel miras unsurlarına farklı anlamlar kazandıran hikâye anlatma etkinliğinde öğretmen yukarıdaki hikâyeyi öğrencilerle sergi salonunda paylaşır. Öğretmenin müzede başlattığı hikâyeyi öğrencilerden sonlandırmalarını ister. Öğretmen yukarıdaki hikâyeyi istediği yerden kısaltabilir. Böylelikle öğrenciler kültürel miras öğelerinin arka planındaki duyguları ve hikâyeleri ortaya çıkarır.

**Eseri Tamamla ve Canlandır**

Şablon





SUNA VE İNAN  
KIRAÇ VAKFI