

TÜRK SERAMİK DERNEĞİ



TURKISH CERAMIC SOCIETY

# SERAMİK SİRLERİ

S E M İ N E R İ

BİLDİRİLER KİTAPÇIĞI

**ANTİK DÖNEMDEN  
GÜNÜMÜZE  
YAPIM VE KULLANIMINI  
SÜRDÜREN BİR  
ZİNTER ASTAR ÇEŞİDİ:  
TERRA SİĞİLLATA**

**Doç. Sevim Çizer**

## ANTİK DÖNEMDEN GÜNÜMÜZE YAPIM VE KULLANIMINI SÜRDÜREN BİR ZİNER ASTAR ÇEŞİDİ TERRA SİGİLLATA

Ziner Astarın Tanımı<sup>\*</sup> : Normal astarla kıyaslandığında pekiştirmiş görünüm ve yapıda astarlardır. Normal astar hammaddelerinin içine katkı olarak yumuşak sırcalar konur. Antik dönemde kullanılan ziner astarlar ise doğal olarak eritici madde (flux) bulundururdu. Esas zinerleşme nedeni ise yapısındaki kil taneciklerinin inceliğindedir. Ziner astarlar parça üzerine, parça deri sertliğinde veya kuru iken uygulanabildiği gibi bisküviden sonrada kullanılabilir. Ziner astarlar özetle ne sırsı parlaklıkta ne de astarsı matlıkta, yarıparlak bir görünüme sahiptirler.

Terra Sigillata'nın Tanımı: Sözcük anlamı mühürlü toprak eşyadır. Fazla derin olmayan kapların (kase, güveç, sahan) iç yüzeyleri mühürle bezenmiş ve bu kaplara Terra Sigillata adı verilmiştir. Zamanla rölyeflerle bezeli ve üzeri ziner astarla kaplanmış kaplar bu adla anılmıştır. Sonuçta bu tür bezemeli kaplarla, üzerlerinde kullanılan ve burada yapımına detaylı olarak değineceğimiz ziner astar türü özdeşleşerek Terra Sigillata diye anılmaya başlamıştır.

Terra Sigillatanın Tarihçesi: Terra Sigillata tekniğinin uygulanmasına yaklaşık olarak İ.Ö. 30' larda başlandığı sanılmaktadır. Üretildiği ilk bölge de Arretium (Arezzo)dur. Buradan Mısır,

---

\* Arcasoy Ateş, Seramik Teknolojisi, Marmara Üni ,G.S.F.Yayını,1983, Sayfa 145.

İngiltere hatta Hindistan'a kadar yayılmıştır. Özellikle İ.S.20'den itibaren Güney Galler'de, İ.S. 200'lerde Llezoux'da ve Reinzaben'de gelişmiştir. İ.S.4.yy.'a kadar sürdüğü saptanan Hellen ve Roma dünyasında son derece popüler olmuş bu teknik, muhtemelen söz konusu tarihten sonra terk edilip unutulmuştur.

#### Antik Zinter Astar Hammaddeleri:

Romalı çömlekçilerin Terra Sigillata yapımında kullanılmak üzere hazırladıkları zinter astarlar şüphesiz bugünkü anlamda reçetelerden oluşmuyordu. Onlar toprak eşya üretiminde kullandıkları kilden zinter astar elde ediyorlardı. Bazen kili doğadan çıkardıkları gibi katkısız olarak kullanabiliyorlar, bazen de bir başka hammadde ile iyileştiriyorlardı.

Doğadan çıkan kilin ya da killerin ıslatılarak süzülmesiyle zinter astar olarak kullanılmak üzere ince tanecikler ayrılır. Geriye kalan iri tanecikli malzeme daha az özlü olduğundan üretim ve kurutma aşamalarında üründe problem çıkartmaz.

Killer doğal olarak demir oksit ve kalk içerebilirler ya da ilave edilerek zenginleştirilirler. Demir, pişme sonrası ürüne güzel bir kırmızılık verdiği gibi indirgen pişirimlerde astarın ürün yüzeyinde kolay zinterleşmesini de sağlar. Pişme esnasındaki deformasyonları önler. Kalk ise ürünün rengini sarıya döndürmekle birlikte pişirim sırasında gövdenin genişmesini yükseltir ve özlü zinter astarın genişmesiyle uyumlu hale getirir. Sonuçta içeriklerinde gerekli ve yeterli oranda demir ve kalk bulunan killerden elde edilen zinter astarlar ürün yüzeyine iyi yapışırlar ve gövdeye vurulduğunda pekişmiş ürün sesi verirler.

Killer bilindiği gibi küçük tanecikli kil minerallerinden oluştuğu ölçüde özeldür. Bu kil mineralleri kimyasal yapısında su bulunan Aluminyum Silikatlardan oluşur. Farklı kristal guruplarından oluştuğu Elektron mikroskobunun keşfiyle kanıtlanabilen kil minerallerinin önemli iki kristal gurubundan birincisi Kaolinit, ikinci side İllittir. Bu ikisinin kimyasal yapılarındaki farklılık yani Aluminyum, Silisyum ve Su molekül sayılarının farklılığının yanı sıra aralarındaki en önemli ayırım şudur: İllitler Kaolinitlerin içermediği, bünyenin zinterleşmesine yarayan Potasyum Oksit'i içerirler, ayrıca yapılarında bir miktar demir oksit ve kalk da mevcuttur.

İllitik yapıli killerden yapılmış bir Terra Sigillata zinter astarı içeriğinde Potasyum oksit gibi bir eritici bulunduğundan 920°C'lik bir pişirim gerekmektedir.

#### Antik Zinter Astarın Hazırlanması:

Ürün gövdesinde kullanılmak üzere seçilmiş kil, su ile ıslatılır. Antik dönem çömlekçisinde muhtemelen işe böyle başlamaktaydı.\* Kil kristalleri su ile karıştırıldığında negatif yüklenirler ve kil tanecikleri birbirinden ayrılırlar. Bu işlem sırasında pozitif yüklü tanecikler suyun yüzeyine çıkar, negatif yüklü kil tanecikleri ise, ağırlaşarak dibe çökeliirler. Dibe çökeme hızlı ise küçük kil taneciklerinin büyük kil taneciklerinden ayrılmasına engel olur. Antik zinter astarın ise suyun içinde yeterli süre asılı kalabilecek en küçük kil taneciklerinden oluşması

---

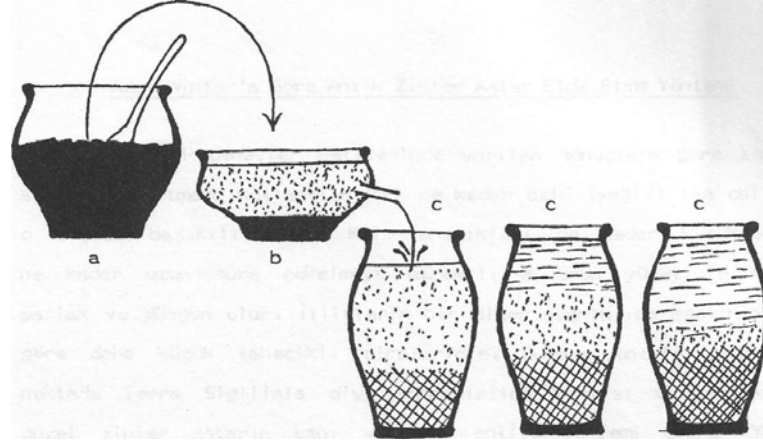
\*Winter Adam, Die ANtike Glanztontechnik, Mainz Philipp von Zabern Yayınevi, 1978

gerekir. Bu nedenle kullanılacak suyun pozitif yüklü toprak alkaliler (BeO, MgO, CaO, SrO, BaO) içermeyen ve kil taneciklerinin çevresinde tortulaşmayan yumuşak, mümkünse saf su kullanılır. Yağmur suları, temiz kaynak suları yada damıtık sular bu işlem için elverişlidir.

Bu konudaki 20 yıllık çalışma ve birikimlerini\* "Die Antike Glanztechnik" adlı kitabında toplayan Adam Winter, yağmur suyunu öneriyor. Winter yağmur suyuyla karıştırdığı Kaolinitik yapılı kile birkaç parça meşe kabuğu (tanen veya mazi tuzuda olabilir). İllitik yapıdaki kile ise, soda ilave ederek kil taneciklerinin daha kolay çözümlerini sağlıyor. 30-90 gr. kili su ile karıştırıyor ve bu karışımdan bir kepçe alarak bir miktar yağmur suyu ile inceltiyor, 24 saat dinlenmeye bırakıyor. Bu süre içinde büyük tanecikler dibe çöklerken, üstte suyun içinde bulanık bir tabaka oluşuyor. Winter bu tabakayı üçüncü bir kaba alıyor. Çok küçük taneciklerin sudan ayrılmasını hızlandırmak içinde, karışımın içine bir tutam yemek tuzu (şarap veya sirkede olabilir) ilave ediyor. Böylece doğal olarak aylarca sürebilecek çökme işlemi 12 saat gibi bir sürede tamamlanıyor. Bu süre sonunda üstte tuzlu su dipte de az miktarda suya asılı kil tanecikleri ayrışıyor. Üstte su uzaklaştırılıyor ve dipteki kısım zinter astar (Terra Sigillata) olarak kullanıma hazır oluyor. Bugün Terra Sigillata hazırlamada, NaOH, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Calgon da kullanılıyor.

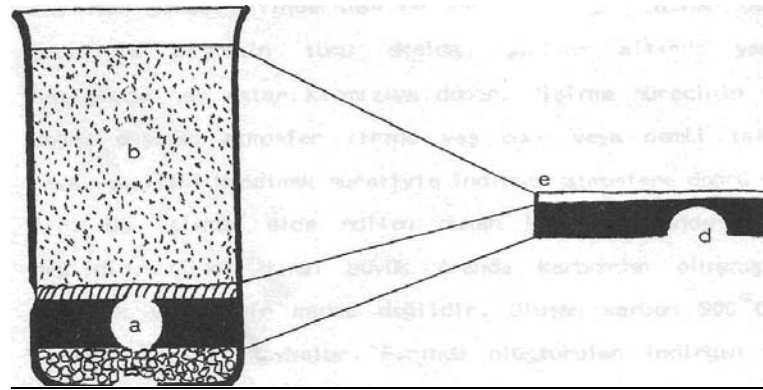
---

\* Winter Adam, Die ANtike Glanztechnik, Mainz Philipp von Zabern Yayınevi, 1978



Adam Winter'e göre Zinter Astar Elde Etme Yöntemi:

- a) İçinde yağmur suyu + kil + meşe kabuğu bulunan çamur teknesi
- b) (a) kabından alınan bir kepçe çamur (b) kabında yağmur suyu eklenerek ezilip inceltilir ve karışım 24 saat çökelmeye bırakılır. Çökelen karışımın üzerinden 8 cm.lik bir kısım (c) kabına akıtılır. Sonuçta çökeltme (c) kabında devam eder ve kullanılacak astar (c) kabının dibinde toplanır.



- a) Gövde kili
- b) Zinter astarı oluşturan suda asılı kısım
- c) Kullanılmayan kısım
- d) Gövde
- e) Gövde üzerine kaplanmış zinter astar
- f) Normal astar

### Adam Winter'a Göre Antik Zinter Astar Elde Etme Yöntemi:

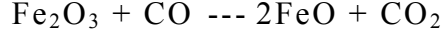
Çeşitli deneyler neticesinde varılan sonuçlara göre zinter astar elde etmede kullanılan kil ne kadar özlü (yağlı) ise çalışma o ölçüde başarılı olur. Kil tanecikleri ne kadar küçükse ve ne kadar uzun süre çökelmeye bırakılırsa ürün yüzeyi o kadar parlak ve düzgün olur. İllitlerin bir diğer avantajıda kaolinitlere göre daha küçük tanecikli olmalarıdır. Burada önemli olan bir noktada Terra Sigillata diye adlandırılan kırmızı ve parlak bu güzel zinter astarın yapı ve elde edilış yöntemi olarak Yunan Firnis'lerinden farkı olmamasıdır. Özellikle 5. ve 4.y.y. Attika'da üretilmiş seramik kaplarda bezeme malzemesi olarak gördüğümüz siyah renkli parlak astarda (firnis) üç basamaklı (yükseltgen-indirgen-yükseltgen) bir pişirim olan, karmaşık ve hüner isteyen bir işlem sonucu oluşmuştur. Bu pişirim sırasındaki kirryasal olaylar şöyle özetlenebilir: \* Hem gövde kilinde hem de astar kilinde bulunan demir oksit nedeniyle pişmenin türü oksidan şartlar altında yapıldığında hem gövde hem astar kırmızıya döner. Pişirme sürecinin ortalarına doğru oksidan atmosfer fırına yaş odun veya nemli talaş atılıp hava ventilini kapatmak suretiyle indirgen atmosfere doğru değiştirilir. Bu işlemde elde edilen duman kimyasal yönden pek önemli değildir. Çünkü duman büyük oranda karbondan oluşmuş olup bu da renk veren bir madde değildir. Oluşan karbon 900°C-950°C'de tamamen ortadan kaybolur. Fırında oluşturulan indirgen atmosferde tamamlanamayan yanma nedeniyle karbon monoksit gazı meydana gelir. Oluşan bu gaz kildeki demir (III) oksidi, demir (II) okside dönüştürür.

---

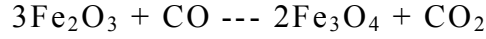
\* Çizer Sevim.Doç.-Mete Zeliha,Prof.Dr., Antik Dönemden Bugüne Çeşitli Yöre ve Uygarlıklarda Toprak Eşya Yapımında Kullanılan Astar ve Boya Killerinin Hazırlanması ve Uygulanması, 5.Ulusal Kil Sempozyumu BiIdiri, Eskişehir 1991, Anadolu Üni. Yayınları No.528, s.407-417



Reaksiyonun denklemi şöyle gösterilir:



gerek pişen malzemedен gerekse yaş odun veya ıslak talaştan ve belki de yakıt odasına yerleştirilen su dolu kapta kaynaklanan su buharı indirgeme sırasında oluşan demir (III) oksitten daha siyah olan manyetit (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) oluşmasına neden olur. Reaksiyon denklemi şöyledir:



Sudan gelen hidrojenle kuvvetli bir indirgeme ortamı oluşturur. Eğer pişirme bu basamakta durdurulursa kabın gövdesi ve astar tamamen siyah olur.

İşlem 3.basamak olan reoksidasyon ile tamamlanır. Fırında küçük bir delik açılarak oksijenin fırına girmesi sağlanır. Bu oksidasyon sonucunda demir (II) oksit ve manyetit tekrar kırmızı renkli demir (III) okside dönüşür. Gözenekli bir yapıya sahip kap gövdesinde bu değişik rengin kırmızıya dönmesiyle hemen izlenir.

Diğer taraftan siyah demir (II) oksit, siyah mantetit veya her ikisinden oluşan astarlı kısımlar pişirimin yapıldığı sıcaklıklarda reokside olmazlar. Astarın reoksidasyona uğramamasının nedeni astarın kısmen sinterleşmiş olup, kuvars fazı içinde tutulu olmasıyla oksijenin tekrar yapıya girmemesi dolayısıyla kimyasal bir reaksiyonun oluşmasının engellenmiş olmasıyla izah edilir.

İşte bu III. basamağın sonucu olarak Attik kapların karakterik renkleri olan kırmızı ve siyah renkler oluşur. Hem fiziksel ve hem de kimyasal faktörler pişirmenin 920 °C - 950°C de yapılmış

olduğunu ortaya çıkarmıştır. Eğer sıcaklık 1050°C'nin üzerine yükselirse astardaki siyah rengi kaybolur.

Zinter astarın siyah renkte oluşabilmesi için gerekli bazı koşullar bulunmaktadır. Aynı astar malzemesi değişik kalınlıklarda kullanılarak kahve-kırmızı, kahve ve siyah tonlar elde etmek mümkündür. Yani siyahın oluşabilmesi için bir optimum kalınlık gereklidir. Bu da indirgen, ardından yükseltgen pişirim basamağında gerçekleşir. İndirgen ortamlı pişirimde 840°C - 920°C arasında pekişen zinter astar, yükseltgen pişirimlerde 920°C üzerinde 1050°C'ye kadar pekişir ve su geçirgenlikleri minimum düzeye iner.

#### İllit ve Kaolinitlerin Zinterleşmeleri:\*

##### Zinterleşme:

İllitlerde	yükseltgen pişirimlerde 920°C'den itibaren
	indirgen pişirimlerde 820°C'den itibaren
Kaolinitlerde	yükseltgen pişirimlerde 1020°C'den itibaren
	indirgen pişirimlerde 920'den itibaren

Antik vazoların siyah renkleri ancak pişirim sonrası ortaya çıkan ve pişirimin başarısına bağlı olan bir renktir. Halbuki günümüzde hazır boyalarla sonsuz renk ve tonda zinter astar yapmak olanağı mevcuttur. Dünyada pek çok stüdyo sanatçısı tarafından da başarı ile kullanılmaktadır.

---

\* Winter Adam, a.g.e., s.543

Zinter astarlar gerçek anlamda geçirgenliği nleyememelerinden dolayı sırlarla aynı kullanım alanlarına sahip değildirler. Bununla birlikte hammaddesi kil olduğundan ve çevreye zarar verici hiçbir madde içermediğinden, ayrıca düşük ısılarda az enerjiyle çalışma olanağı tanıdığından iyi tanıtılarak pekçok sanatçının kullanımına sunulmalıdır.

Belkide su geçirgenliğinin problem olmadığı seramik ürünlerde tüm hamuru renklendirmek yerine bu tür astarla kaplamak olasıdır.

## KAYNAKLAR

Arcasoy Ateş Doç., Seramik Teknolojisi, İstanbul, 1983

Ayta Tülin, Toprak Sanatlarında Dekoratif Uygulama Yöntemleri, İstanbul, 1976

Çizer Sevim Doç.- Mete Zeliha Prof.Dr., Antik Dönemden Bugüne Çeşitli Yöre ve Uygarlıklarda Toprak Eşya Yapımında Kullanılan Astar ve Boya Killerinin Hazırlanması ve Uygulanması, Bildiri, 5.Ulusal Kil Sempozyumu, Eskişehir, 1991

Noble Joseph Veach, The Techniques of Painted Attic Pottery, New York, 1965.

Rhodes Daniel, Clay and Glazes for The Potter, New York, 1973.

Winter Adam, Die Antike Glanztontechnik, Mainz, Philipp on Zabern Yayınevi , 1978.