

# Kars-Kağızman İlçesi Kötek Köyü Toprağının Karakterizasyon Araştırması ve Kötek Köyü Tandırları


## Characterization Research of Kars-Kagizman District Kotek Village Soil and Kotek Village Tandoor

### Elçin Telli

Öğr. Gör., Iğdır Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, El Sanatları Bölümü, Seramik ve Cam Tasarımı Programı  
email: [elcin.telli@igdir.edu.tr](mailto:elcin.telli@igdir.edu.tr) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3223-8377>

### Emel Şölenay

Prof., Anadolu Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Seramik Bölümü  
email: [esolenay@anadolu.edu.tr](mailto:esolenay@anadolu.edu.tr) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6628-5227>

 Bu makale bilimsel etik ve kurallara uygun hazırlanmış ve intihal incelemesinden geçirilmiştir. Etik kurul onayı gerektirmemektedir.

### Atıf (APA 7)/To cite this article

Telli, E., & Şölenay, E. (2021). Kars-Kağızman ilçesi Kötek Köyü toprağının karakterizasyon araştırması ve Kötek Köyü tandırları. *Atatürk Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Dergisi*, 27(47), 377-386. <https://doi.org/10.35247/ataunigsed.944099>

**Makale Gönderim Tarihi/Received:** 28/05/2021

**Makale Kabul Tarihi/Accepted:** 08/09/2021

**Makale Yayın Tarihi/Published:** 28/10/2021

Research Article / Araştırma Makalesi

### Öz

Bu çalışmada; Kars-Kağızman ilçesi Kötek köyü toprağından yapılan tandırlar, bu tandırların yapım aşamaları, kullanımı, tandır toprağının karakterizasyonu ve seramik üretiminde kullanılabilirliği araştırılmıştır. İlk olarak araziden yirmi kilogram toprak alınmıştır. Köpürme testi yapılmıştır. Fiziksel testler için öncelikle toprak suda bekletilerek dağılması sağlanmış, elekten geçirilip homojen hale getirilen balçık kıvamındaki toprağın, alçı plaka üzerinde suyu çektilerle yoğrulmuştur. Hazırlanan çamura yoğrulma suyu, küçülme ve su emme testleri yapılmıştır. Yoğrulma suyu deneyi için üç adet ceviz büyüklüğünde çamur numunesi hazırlanarak yaş ve kuru tartımları alınmış ve çıkan sonuçların ortalaması kaydedilmiştir. Küçülme testleri için hazırlanan 2x2x10 cm boyutlarında ki dört adet deneme çubuğunun yaş, kuru ve 1000°C'de pişmiş ölçümleri kumpas ile ölçülmüştür. Su emme testi için 900°C ve 1000°C'de iki kez pişirilen dört adet deneme çubuğunun kuru ve 12 saat suda bekletilip hafif nemli haldeki tartımları kaydedilmiştir. Deneme çubuklarının hesaplamaları ayrı ayrı yapılarak ortalamaları hesaplanmıştır. Çubukların son pişirimi elektrikli kamara fırınında 1000°C'de yapılmıştır. Ham halde haki yeşil renkte olan Kötek köyü toprağı 1000°C'de kızıl kahverengi olup şeklini korumuştur. Toprak, 1160°C'de eriyerek koyu kahverengi renge dönüşmüştür. Ağrı Çimento Arkoz Madencilik A.Ş. Fabrikasında tamamen yaş analiz ile yapılan kimyasal test sonuçları bu erimeyi doğrulamaktadır. Çamur deneme plakaları 1,5x8x8 cm ölçülerinde hazırlanan alçı kalıp ile üç adet üretilmiştir. Bisküvi pişirimleri 900°C'de yarı şeffaf sır ile sırlanarak sırlı pişirimleri 1000°C'de elektrikli kamara fırınında yapılmıştır. Renkleri kızıl kahverengiyeye dönüşmüştür. Son iş olarak çanaklar yapılmıştır. Tüm denemelerin sonucunda Kars-Kağızman ilçesi Kötek köyü toprağının belirli şekillendirme yöntemleri ile seramik üretiminde kullanılabilir olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar sözcükler:** Kars-Kağızman, Kötek Köyü Toprağı, Tandır, Kırmızı Kil

### Abstract

In this study, tandoors were made from the soil of Kötek village of Kars-Kağızman district, the construction stages of these tandoors, their use, characterization of Tandoor soil, and their availability in ceramic production were investigated. Twenty kilograms of soil were first taken from the land. A foaming test has been performed. For physical tests, first of all, the soil was kept in water and dispersed, the soil with the consistency of slime, which was passed through a sieve and homogenized, was kneaded by drawing water on the gypsum plate. Kneading water, shrinking and water absorption tests were performed on the prepared clay. For the kneading water experiment, three walnut-sized clay samples were prepared and age and dry scales were taken and the average of the results was recorded. Four Test rods measuring 2x2x10 cm prepared for shrinkage tests were measured with age, dry, and cooked at 1000°C. For the water absorption test, four test rods cooked twice at 900°C and 1000°C were recorded dry and kept in water for 12 hours, and weighed in a slightly moist state. Calculations of test rods were made separately and their averages were calculated. The final baking of the rods was done in the electric chamber oven at 1000°C. The soil of Kötek village, which is khaki green in raw form, is red-brown at 1000°C and has maintained its shape. The soil melted at 1160°C, turning a dark brown color. Ağrı Cement Arkoz Mining Co.P. Chemical test results conducted at the factory with a full age analysis confirm this meltdown. Mud test plates 1, 5x8x8 cm in size prepared with gypsum mold are produced in three pieces. Biscuit baking is glazed with half-transparent glaze at 900°C and glazed firing is made in an electric cabin kiln at 1000°C. Their color has changed to red-brown. Bowls were made as to the final work. As a result of all the tests, it was determined that the soil of Kötek village of Kars-Kağızman district can be used in the production of ceramics with certain forming methods.

**Keywords:** Kars-Kağızman, Kötek Village Soil, Tandoor, Red Clay

## 1. Giriş

### 1.1. Kars-Kağızman İlçesi Kötek Köyü

Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesinde bulunan Kars'ın Kağızman ilçesinin bir köyü olan Kötek, il merkezine 59 km, ilçe merkezine 15 km mesafede olan bir köy (bucak)'dür (Kağızman Belediyesi, 2020). Köyde, uzun yıllardır bölge toprağından tandır üretimi yapılmaktadır. Doğu Anadolu kırsalında yaygın olarak karşımıza çıkan tandırlar, en basit ifadeyle, altı açık büyük boy kapların veya pişmiş toprak silindirlerin tabana gömülmesiyle oluşturulan

kuyu biçimli fırınlardır (Erdem, 2013). Genellikle ekmeğin pişirimi için kullanıldığı bilinse de yemek pişirimleri de yapılır. Ayrıca, yapılan tandırlarda güveç pişirildiği de bilinmektedir (Güner, 1988). Tandırın daha çok Doğu ve Güneydoğu Anadolu Bölgelerinde yaygın olmasının temelinde; yaşam tarzı, mutfak kültürünün geçmişten günümüze devam etmesi, iklim özellikleri ve ekonomik koşullar olduğunu söylemek mümkündür. Bölgede tandır kültüründe; tandırın yapılışı ve hammaddesinde farklılık olmasa da özellikle tandırların bulunduğu mekân, şekil ve kullanım açısından farklılıklar göstermektedir (Erdoğan, 2018).

## Görsel 1

### Kötek Köyü Arazi Haritası



(Google, t.y.)

## 2. Yöntem

Araştırmanın kapsamı Kars Kağızman ilçesi Kötek Köyü toprağı ve tandırları olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda araştırmada betimsel model kullanılarak nitel veriler toplanmıştır. Betimsel modele dayalı olarak bölgede alan araştırması yapılmıştır. Köy halkı ve tandır ustaları ile görüşmeler yapılmıştır. Araştırmada ayrıca deneysel yöntem kullanılarak nicel veriler toplanmıştır. Betimsel modele dayalı olarak yapılan görüşme ile alınan bilgiler doğrultusunda atölye ve laboratuvar ortamında fiziksel ve kimyasal testler yapılarak veriler analiz edilmiştir. Nicel veriler elde edildikten sonra deneysel çalışmalar yapılmıştır. Deneysel çalışmalar ile sonuca ulaşılmıştır.

## 3. Bulgular

### 3.1. Kötek Köyü Tandırları ve Tandır Ustaları

Araştırma kapsamında köy halkı ve tandır ustaları ziyaret edilerek çeşitli bilgilere ulaşılmıştır. Kötek köyü halkı uzun yıllardır kendi arazilerinden elde ettikleri topraktan tandır yapmaktadırlar. Tandır ustaları ile yapılan görüşmelerde yıllardır kullandıkları tandırlar incelenmiştir. Yıpranan tandırlarının yerine yaptıkları yeni tandırlar üretim aşamasındayken gerekli fotoğraf ve bilgiler alınarak kaydedilmiştir.

## Görsel 2

### Kötek Köyü Toprağı



(Telli, 2020)

Alan araştırmasında ilk görüşme, tandır ustası Çiğdem Büyüktanır ile yapılmıştır. Büyüktanır, 1965 yılında Çeperli köyünde doğmuş ve Kötek köyüne gelin olarak gelmiştir. Toplamda en az 30-40 tandır ürettiğini ifade eden usta, üç çocuğunu tandır üretip satarak okuttuğunu belirtmiştir. Bütün tandırlarında Kötek köyü toprağını kullanmıştır. Çiğdem usta tandır yapmaya başlamak için ilk olarak köyün mezarlığının yamacındaki "Kav" ismini verdikleri topraktan yapacağı tandırın büyüklüğüne göre 3-4 çuval alarak toprağı su ile karıştırıp 3 gün bekletildikten sonra yoğurmaya başlamaktadır. Altında ve üstünde naylon vb. bulunan toprağı çiğneyerek şekillendirilecek kıvama getirmektedir. Çiğdem ustanın ziyareti sırasında görülen bir tandır bulunmaktadır. Bu tandır 2008 yılında on iki yıl önce yapılmıştır. Şurt (tandırın ağız kısmı), iç külve deliğı ve tandırın çerperinde yıpranmalar bulunmaktadır.

Çiğdem Usta tandır odalarını su bastığı için külye kısmının hasar gördüğünü ifade etmektedir. Tandırın havalandırma deliği yaklaşık olarak tandırın bulunduğu alandan bir metre kadar uzaklıktadır. Tandırın kopan parçaları ekmeğin üzerine çıkmaya başladığı için yeni bir tandıra ihtiyaç duymuştur (Ç. Büyüktanır, kişisel iletişim, 2020).

### Görsel 3

*Tandır Ustası Çiğdem Büyüktanır'ın 2008 Yılında Yaptığı Tandır*



(Telli, 2020)

Ustalar üretimde uzunluk ölçüsü olarak karış veya ayak boyutlarına göre hesap yapmaktadırlar. Şekillendirme aşamasında olan tandırın çapı 3,5 ayak genişliğindedir. Yüksekliği ortalama 80 cm'dir. Çiğdem usta toplam yüksekliğin altı karış, yaklaşık olarak 130 cm olacağını ifade etmektedir. Bu ölçüye şurt dahil değildir. Tandır çamurunun içine bir kova saman ve bir tutam uzun keçi kılıdı didikleyerek eklenir ve tandırın şekillendirmesi üç günde yapılır. Yükseltme işlemi çamurun kıvama gelmesi, çökme ya da şişme olmaması için kademeli olarak yapılır. Kilos (bir çeşit sistire) ile şekillendirdiği yüzeyi düzleştirmektedir. Tandır, şekillendirme ve kuruma aşaması bittikten sonra ipele etrafı sarılarak daha önceden açılan çukura dikkatli bir şekilde indirilmektedir. Tandır etrafındaki boşluklar sıkıştırılarak doldurulmuş durumdadır. Tamamen sıkıştırılan tandır üç gün üst üste yakılarak şurt kıpkırmızı kor gibi olana kadar kızdırılmaktadır. Usta en zor aşamasının çamuru hazırlamak olduğunu söylemiştir. Bu zorlu süreç sonucunda bacalarında menüsküs oluştuğunu belirtmektedir. Aşağıdaki görsellerde ziyaret sırasında yaptığı tandır fotoğrafları bulunmaktadır.

### Görsel 4

*Tandır Yapım Aşamalarından Örnekler*



(Telli, 2020)

Tandır şekillendirildikten sonra kuruması için uygun bir ortamda yaklaşık olarak bir ay bekletilir. Bu süreçte çatlak, kırık gibi hasarlar oluşursa tamir edilir.

### Görsel 5

*Kuruma Aşamasındaki Tandır Örneği*



(Telli, 2020)

Kuruma aşaması tamamlandıktan sonra yerde tandırın rahatlıkla sığacağı kadar boşluk açılır, havalandırma deliği referans alınarak tandır yerleştirilir. Etrafı toprak, taş gibi malzemeler ile sıkıştırılarak ilk pişirim için hazır hale getirilmektedir.

### Görsel 6

#### Tandırın Yerleştirilmesi



(Telli, 2020)

Alan araştırmasında ikinci görüşme Cahide Seloğlu ile yapılmıştır. 1955 yılında Çilehane köyünde doğmuştur. Kötek köyüne gelin gelmiştir. Tandır yapmak için toprağı araziden alıp elekten geçirir. Çamurun içine saman ve keçi kılı ekler. Çamuru bir bezin altına tuz serperek beklemeye bırakır. Çamuru plastik kıvama getirmek için bir hafta çığner. Plastik kıvamdaki çamurdan ortalama on beş adet topak yapar. Sofra dedikleri tahta üstünde 2-3 kişi 3 parmak genişliğinde “Lol” olarak isimlendirilen fitilleri hazırlar. Cahide usta bu tandırlarda yapılan ekmeğin diğerlerine göre daha iyi olduğunu söyler. Tandır şekillendirmesi üç gün sürer. En son şurt yapılır. Şurt tandırın ömrünü uzatır. Yapılmadığı takdirde tandır hızlı yıpranır. Diğer ustalar gibi Seloğlu da çamur hazırlamanın en zor aşama olduğunu belirtir. Şekillendirme bittikten sonra külve deliği açılıp 1-2 ay kurumaya bırakılır. Kuruyan tandır nakliye esnasında kırılmasın diye birkaç farklı açıdan ip sarılmaktadır. Dört kişinin yardımı ile farklı köşelerden tutularak tandır yerine indirilmektedir. Tandır iç yüzeyine tuz sürülerek iki gün boyunca boş halde kızdırılarak yakılır. Kızdırma bittikten sonra üçüncü gün ekmeğe pişirilmektedir. Seloğlu son tandırını 2016 yılında yaptığını söylemiştir (C. Seloğlu, kişisel iletişim, 2020).

### Görsel 7

#### Tandır Ustası Cahide Seloğlu'nun 2016 Yılında Yaptığı Tandır



(Telli, 2020)

Cahide usta tandırını yirmi senedir kullanmaktadır. Kötek köyü toprağından çanak-güveç olmadığını Camuşlu köyünün toprağından bu kapların yapıldığını belirtir. Seloğlu'na göre en sağlıklı yemekler bu tandır ile yapılmaktadır. Kırık adını verdikleri topraktan yapılan küçük yoğurt kapları bulunmaktadır. Çömlek şeklindeki bu kaplar ip ile taşınabilmesi için kulplu yapılmaktadır.

### 3.2. Kötek Köyü Toprağının Karakterizasyon Araştırması

Araziden alınan toprağı çeşitli fiziksel testler yapılmıştır. Bunlar köpürme testi, pişme rengi tayini, yağrulma suyu, küçülme testleri ve su emme testidir. Testler için çamur hazırlanarak mercimek formunda üç adet yağrulma suyu numuneleri ve üçer adet deneme çubukları yapılmıştır.

#### 3.2.1. Çamurunun Hazırlanması

Kötek köyünden alınan toprak plastik bir kova içerisine konularak üzerine su ilave edilmiştir. Birkaç gün su içerisinde bekletildikten sonra su ilavesi yapılarak birkaç gün daha bekletilmiştir. Su içerisinde balçık haline gelen toprak elekten geçirilerek karışım elde edilmiştir.

### Görsel 8

#### Toprağa Su İlave Edilmesi



(Telli, 2020)

### Görsel 9

#### Balçık Haline Getirilen Toprağın Alçı Plaka Üzerinde Suyunun Çektirilmesi



(Telli, 2020)

Sıvı halde olan çamur alçı plaka üzerine dökülmüştür. Bir süre bekledikten sonra suyunu çeken alçı üzerindeki çamur yoğrularak fiziksel testler için çalışmaya uygun kıvama getirilmiştir.

#### 3.2.2. Fiziksel Testler

Seramikte kullanılan killere uygulanan testler arasında pişme rengi, köpürme testi, yoğrulma suyu testi, kuru, pişmiş ve toplu küçülme testleri ayrıca su emme testi bulunmaktadır. İlk olarak toprağın alındığı an uygulanabilecek köpürme testidir. Araziden alınan toprak üzerine sirke, tuz ruhu gibi maddeler kullanılarak yapılır. Toprak köpürme gösteriyorsa içerisinde karbonat olduğu anlaşılmaktadır.

### Görsel 10

#### Köpürme Testi



(Telli, 2020)

Killer, içerisinde bulunan hammaddelere göre pişme rengi ve pişme sıcaklığında değişiklik göstermektedir. Kötek Köyü kili ham halde hâki yeşil renkte olup herhangi bir işlemden geçirilmeden 1160°C'de pişirildiğinde rengi koyu kahverengiye dönüşmüş ve yüzeye dağılıp yapışmıştır. Bir çeşit kahverengi şeffaf sırs etkisi göstererek zinterleşmiştir. Kötek köyü toprağının kimyasal analizi Tablo 1'de görülmektedir.

**Tablo 1**

*Kötek Köyü Toprağının Kimyasal Analizi, Arkoz Madencilik A.Ş. Ağrı Çimento Fabrikası 2020*

Kimyasal Analizler	Analiz Değerleri %
Kızdırma Kaybı	17.20
Ca0	5.96
SiO <sub>2</sub>	50.50
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6.51
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	13.06
MgO	2.70
Na <sub>2</sub> O	1.40
K <sub>2</sub> O	1.60
SO <sub>3</sub>	0.41
Cl	0.071
<b>Toplam</b>	<b>99.411</b>

**Görsel 11**

*Kötek Köyü Toprağı Ham, 900<sup>0</sup>C, 1000<sup>0</sup>C, 1160<sup>0</sup>C'deki Renkleri (Soldan Sağa)*



(Telli, 2020)

### 3.2.2.1. Yoğrulma Suyu Testi.

Hazırlanan çamurdan ceviz büyüklüğünde üç farklı mercimek şekline benzer form yapılmıştır. Hassas terazide yaş tartımları kaydedilmiştir. Üç ayrı mercimek formu uygun ortamda hiç nem kalmayınca kadar kurulduktan sonra kuru tartımları alınmıştır. Hesaplamalar yoğrulma suyu testi formülüne göre yapılmıştır (Arcasoy, 1983, s. 34). Üç farklı formun yoğrulma suyu testi sonuçları hesaplanmıştır. Sonuçların ortalaması alınarak kötek köyü kili yoğrulma suyu yüzdesi hesaplanmıştır.

**Görsel 12**

*Yoğrulma Suyu Testi İçin Hazırlanan Mercimek Formları*



(Telli, 2020)

$$\%Yoğrulma\ suyu = \frac{(Plastik\ ağırlık - Kuru\ ağırlık)}{Kuru\ ağırlık} \cdot 100$$

### Görsel 13

Numunenin Yoğrulma Suyu Testi İçin Hassas Terazide Tartılması



(Telli, 2020)

#### 3.2.2.2. Küçülme Testleri.

Plastik haldeki çamurdan 2x2x10 cm ölçülerinde dört ayrı deneme çubuğu hazırlanmıştır. Kumpas yardımı ile yaş ölçümleri alınmıştır. Kuruduktan sonra kuru ölçümleri kaydedilmiştir. Önce 900°C'de daha sonra 1000°C'de elektrikli kamara fırınında pişirilen deney çubukları kumpas ile ölçülerek pişmiş uzunlukları kaydedilmiştir. Her bir deney çubuğunun kuru, pişmiş ve toplam küçülmesi belirtilen formüle göre hesaplanmıştır. Dört ayrı deney çubuğunun küçülme testi hesaplarının ortalaması alınarak kuru, pişme ve toplam küçülme testleri sonuçları bulunmuştur.

### Görsel 14

Küçülme Testleri İçin Yapılmış Deneme Çubukları



(Telli, 2020)

$$\% \text{ Kuru Küçülme} = \frac{(\text{Plastik Uzunluk} - \text{Kuru Uzunluk})}{\text{Plastik Uzunluk}} 100$$

$$\% \text{ Pişme Küçülmesi} = \frac{(\text{Kuru Uzunluk} - \text{Pişmiş Uzunluk})}{\text{Kuru Uzunluk}} 100$$

$$\% \text{ Toplu Küçülme} = \frac{(\text{Plastik Uzunluk} - \text{Pişmiş Uzunluk})}{\text{Plastik Uzunluk}} 100$$

(Arcasoy, 1983, s. 34-36)

#### 3.2.2.3. Su Emme Testi.

Plastik haldeki çamurdan 2x2x10 cm ölçülerinde dört ayrı deneme çubuğu hazırlanmıştır. Önce 900°C'de daha sonra 1000°C'de elektrikli kamara fırınında pişirilen sırsız deney çubuklarının kuru tartımları hassas terazide yapılarak kaydedilmiştir. On iki saat su içerisinde bekletilen deney çubukları kuru bir bez ile üzerinde nem kalacak şekilde hafifçe silinerek yaş tartımları yapılmıştır. Dört ayrı deney çubuğunun su emme testi hesaplarının ortalaması alınarak Kötek köyü kili su emme testi sonucu bulunmuştur.

### Görsel 15

*Su Emme Testi İçin Yapılmış Deneme Çubukları*



(Telli, 2020)

$$\% \text{ Su Emme} = \frac{(\text{Yaş Pişmiş Ağırlık} - \text{Kuru Pişmiş Ağırlık})}{\text{Kuru Pişmiş Ağırlık}} \times 100$$

(Arcasoy, 1983, s. 36)

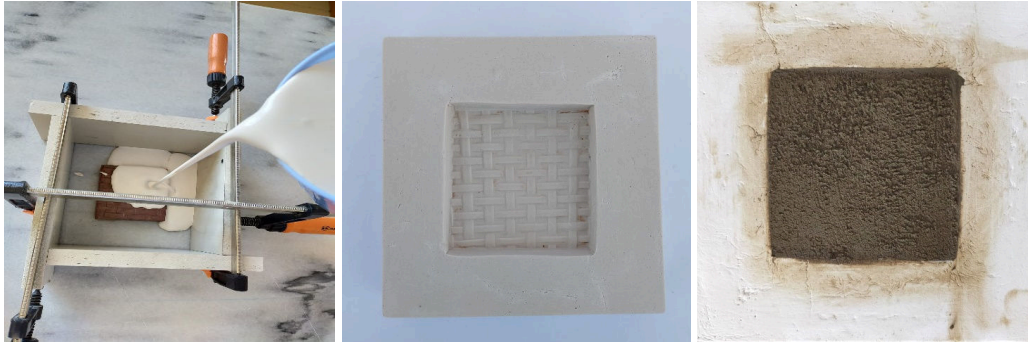
### Tablo 2

*Kars-Kağızman, Kötek Köyü Toprağının Fiziksel Test Sonuçları*

Kars-Kağızman, Kötek Köyü Toprağı	Reçete Bileşimi %100
Yoğrulma Suyu	23.58
Kuru Küçülme	6.47
Pişme Küçülmesi 1000°C	2.40
Toplam Küçülme	8.72
Su Emme 1000°C	13.22

### Görsel 16

*Deneme Plakaları İçin Hazırlanan Alçı Kalıp Aşamaları*



(Telli, 2020)

### Görsel 17

*Deneme Plakaları (Ham (a), 900°C'de Pişmiş Yarı Şeffaf Sırlı (b), 1000°C'de pişmiş (c))*



(a)

(b)

(c)

(Telli, 2020)



Deneme plakaları için yaklaşık olarak 2 kilogram toprak suda birkaç gün bekletilmiştir. Elekten geçirilen çamurun fazla suyu hazırlanan alçı plaka üzerinde yoğrularak alınmıştır. Deneme plakaları için özel olarak hazırlanan alçı kalıplara Kötek köyü çamuru basılarak kalıbın fazla suyunu çekmesi sağlanmıştır. Kalıbı bırakan çamurlar ortam ve uygun zeminde kurumaya bırakılarak birkaç gün sonra tamamen kuruyan plakalar rötuşlanmış bisküvi pişirimi 900 °C'de elektrikli kamara fırınında yapılmıştır.

Yarısı şeffaf sırla sırlanarak sırlı pişirimleri aynı fırında 1000°C'de yapılmıştır. Ham haldeyken hâki yeşil olan deneme plakaları bisküvi pişiriminde kimyasal analizde görülen demir oksit miktarını doğrularak kiremit kırmızısına dönüşmüştür. Sır pişirimden sonra sırlı yüzeylerin kızıl renk olduğu görülmüştür.

#### Görsel 18

*Toprağa Dokundum, Seramik Form, 5x45x30 Cm, 1000°C*



(Telli, 2020)

#### 4. Sonuç

Seramik üretiminde kullanılan birçok çamur türü bulunmaktadır. Bu çamurlar pişme rengi, pişme sıcaklığı gibi özelliklerine göre gruplandırılırlar. Doğu Anadolu Bölgesinde yaygın olarak tandır yapıldığı bilinmektedir. Özlü kil gruplarından yapılan tandırlar pişirildiği için ısıya dayanıklıdır. Araştırmanın çıkış noktası Kars Kağızman ilçesi Kötek köyü toprağı ile yapılan tandırlar olmuştur. Uzun yıllar boyunca bölgedeki halkın tandır yapımında kullandığı kötek kilinin karakterizasyon incelenmesi ve tandır ustalarının bilgilerine ulaşmak hedeflenmiştir. Ham halde hâki yeşil renge sahip olan kil, elektrikli kamara fırınında 1000°C'de pişirildiğinde kiremit (kızıl kahve) rengini almıştır. 1160°C'de koyu kahverengi renge dönüşmüş ve eriyerek zinterleşmiştir. Kötek köyü kiline köpürme, pişme rengi, yoğrulma suyu, küçülme ve su emme testleri yapılmıştır. Kötek köyü kili ile plastik bir çamur hazırlanarak alçı kalıplar ile deney plakaları hazırlanmış, üç boyutlu formlar yine alçı kalıplar içerisinde şekillendirilmiştir. Kurutulan formların bisküvi pişirimleri 900°C'de yapılmıştır. Bisküvi pişirimleri yapıldıktan sonra yarısı şeffaf sır ile sırlanarak sırlı pişirimleri 1000°C'de elektrikli kamara fırınında gerçekleştirilmiştir. Pişirimlerin sonucunda olumlu sonuçlar alınmıştır. Kötek köyü toprağının kimyasal ve fiziksel testlerinden de anlaşıldığı gibi plastikliğin az olması nedeniyle şekillendirme yöntemlerinden sucuk, çimdikleme, plaka yöntemleri ile şekillendirmelerde parçalanmalar görülmüştür. Bu nedenle kalıba sıvayarak şekillendirmede başarılı sonuçlar alınmıştır. Sonuç olarak Kötek köyü kilinin düşük sıcaklıkta gelişen killer grubunda değerlendirilebileceği anlaşılmıştır. Sanatsal üretimlerde malzeme olarak sınırlı şekillendirme yöntemleri ile kullanılabilirliği tespit edilmiştir.

#### Kaynakça

- Arcasoy, A. (1983). *Seramik teknolojisi*. Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Seramik Anasanat Dalı Yayınları No: 2.
- Erdem, A. Ü. (2013) Arkeolojik ve etnografik veriler ışığında Doğu Anadolu tandırları. *Tüba-Ar Türkiye Bilimler Akademisi Arkeoloji Dergisi*, 16, 111-132. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/tubaar/issue/61838/925482>
- Erdoğan, H. (2018) A tradition that was not beaten by modern life: The tandoori houses of mus. *International Journal of Scientific and Technological Research*, 4(3), 93-99. <https://www.iiste.org/Journals/index.php/JSTR/article/view/42261>
- Google. (t.y.). [Kötek Bucağının Google map Haritası]. <https://www.google.com/maps/place/K%C3%B6tek+Buca%C4%9F%C4%B1,+36702+K%C3%B6tek%2FKa%C4%9F%C4%B1zman%2FKars/@39.8545369,43.7434299,9z/data=!4m13!1m7!3m6!1s0x406ace2de6c21d8b:0xb8f171f96969f44c!2zWXXVrYXLEscOnYw11cmx1LCA3NjUwMiBZdWthcsSxw6dhhXVybHUvOXJhbMSxay9JxJ9kxLFy!3b1!8m2!3d39.9495449!4d44.392882!3m4!1s0x406bc43041042d7f:0x4751a4d085cfa666!8m2!3d40.2180774!4d43.018856!5m1!1e4> adresinden Nisan 13, 2020 tarihinde alındı.

Güner, G. (1988) *Anadolu'da yaşamakta olan ilkel çömlekçilik*. Ak Yayınları Kültür Serisi 16-5, Grafik Sanatlar Matbaacılık A. Ş.

Kağızman Belediyesi. (2020). *Köyler*. <http://www.kagizman.bel.tr/sayfa/koyler.html>

Telli, E. (2020). *Tandır ve deneysel işlem aşamalarına ilişkin görseller* [Fotoğraf]. Elçin Telli Kişisel Arşivi.