

SALBAŞ KİLİNİN SERAMİKTE BOYARMADDE OLARAK KULLANIMI

Yusuf Ziya HALEFOĞLU

Doç. Dr. Çukurova Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Seramik Bölümü yhalefogl@gmail.com

Deniz YARDIMCI

Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Sanat ve Tasarım Ana Sanat Dalı dyardimci01@gmail.com

Halefoğlu, Yusuf Ziya ve Deniz Yardımcı. "Salbaş Kilinin Seramikte Boyarmadde Olarak Kullanımı". idil, 119 (2025/4): s. 599-610. doi: 10.7816/idil-14-119-03

ÖZ

Seramik yüzeylerde beliren renk, formun ruhunu yansıtan en etkileyici dildir; bu renkler, sırların ateşle dansı sırasında geçirdiği gizemli dönüşümlerle hayat bulur. Çukurova Bölgesi insanlığın en eski yerleşim bölgelerinden birisidir. Jeomorfolojik yapısı dolayısıyla bölge topraklarının seramikte kullanılabilir olmasına fırsat sunmuştur. Çalışmada, Adana ilinin Çukurova ilçesinin Salbaş köyünden çıkarılan Salbaş kilinin seramik bünyelerde, endüstriyel kaplama malzemesi olan yer ve duvar karolarında boyar madde olarak kullanılabilirliği araştırılmıştır. Salbaş kili doğrudan bünye üzerinde renklendirici olarak kullanılmasının yanında, farklı oranlarda alüminat, silikat katkıları ile de kullanılarak oluşan renk tonları ortaya konmuştur. Deneysel çalışmalarda, fırınlama süreci sonucunda elde edilen renk değişimleri, CIE L*a*b* renk koordinatları kapsamında ölçülerek nicel verilerle ifade edilmiştir. Salbaş kilinden elde edilen boyar maddenin 1192°C üzerinde fırınlama sonrası renk şiddetinde artış gözlemlenmiştir. Altın sarısından, koyu hardal tonlarına kadar geniş bir renk skalası sunmuştur. Görsel etkisi yüksek yarı mat ve parlak dokular gözlemlenmiştir. Bu çalışmalardan sonra Salbaş kilinin endüstriyel kaplama malzemelerinde ve baskı teknolojilerinde boyar madde olarak kullanılabileceği ortaya konulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Salbaş kili, seramik, Çukurova

Makale Bilgisi:

Geliş: 03 Şubat 2025

Düzeltilme: 12 Haziran 2025

Kabul: 6 Ağustos 2025

© 2025 idil. Bu makale Creative Commons Attribution (CC BY-NC-ND) 4.0 lisansı ile yayımlanmaktadır.

Giriş

Seramik ürünlerde renk, hem estetik hem de işlevsel açıdan belirleyici bir unsurdur. Özellikle estetik kaygıların ön planda olduğu ürünlerde, renk kullanımı tüketici tercihini doğrudan etkileyen bir faktör hâline gelmektedir. Bu bağlamda, başta sofrta takımları, porselen emayeler, sıhhi seramikler, cam esaslı ürünler ve yapısal kil bazlı malzemeler olmak üzere birçok seramik ürün grubu, renk katkısıyla görsel değer kazanmaktadır (Dondi ve Eppler:2014).

Seramik boyaları, seramik çamurlarında, astarlarda, sır içi, sır altı veya sır üzerinde boyama görevi yapan genelde metal oksitlerden elde edilen inorganik renklendiricileridir. Bu boyaların en önemli özelliği, seramik sırları içinde çözünmeksizin çok ince tanecikler şeklinde dağılarak renk verme özellikleri nedeniyle, büyük çoğunluğu sır içinde çözünerek renk veren oksitlerden ayrılırlar (Arcasoy ve Başkıran,2020:235).

Seramik boyalarının bileşimindeki renk veren metal oksitlerin her biri tek başlarına yer alabildikleri gibi, bunların birkaçı birlikte kullanılarak çok zengin renk paletlerinin ve çeşitli koşullarda dayanıklı seramik boyalarının elde edilmeleri sağlanabilmektedir. Bu renk veren metal oksitler, temelde üretim aşamasında Al_2O_3 , SiO_2 veya boratlar ile yüksek sıcaklıklarda reaksiyona girdirilerek elde edilir. Al_2O_3 hemen, hemen tüm seramik boyalarının bileşiminde yer alan en önemli inorganik oksittir. Seramik boyalarının üretiminde, elde edilmek istenen renklerin çeşitlerinin çokluğu nedeni ile çok sayıda metal oksit ve bileşiklerinden yararlanılır (Arcasoy ve Başkıran, 2020:235).

Killer mineralleri doğada genellikle renkli halde bulunurlar. Bunun en büyük sebepleri doğada bulunan metal oksitler ve organik maddelerin doğa olayları sonucu kil minerali içerisine karışmasından kaynaklanmaktadır. Doğada bulunan mineralin içeriği ve kimyasal bileşimine bağlı olarak killer çok çeşitli renkler vermektedir. Demir minerali ile kırmızı renk verirken limonit sarı kahverengi gibi renkler verebilmektedir.

Renk, seramik bünyelerin estetik görünümü için en önemli faktörlerden birisidir. Özellikle renk veren oksitlerin seramik sır içinde veya sır altında kullanılması ile bunun yanında renkli killerin seramik bünye üzerinde direk kullanımı da oldukça yaygındır.

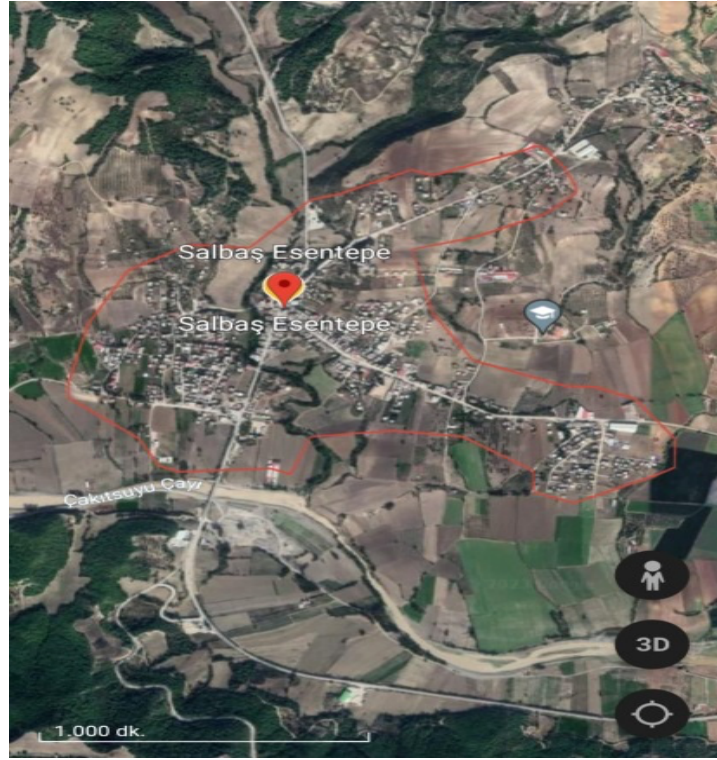
Renkli seramik çamurlarla renklendirilmiş eserlere arkeoloji olarak ilk defa Anadolu'da Hacılar bölgesinde rastlanılmıştır. M.Ö. 6000 yıllarda Hacılar bölgesinde özellikle kırmızı çamur (demir oksit minerali) kullanılarak seramik kapların süslediği görülmüştür (Tanışan ve Mete, 1988:2, Mirdalı, Halefoğlu ve Sakarya 2006:230).

Bu çalışmada Adana İli Çukurova ilçesi Salbaş Köyünden çıkarılan, Salbaş kilinin seramik bünyelerde boyar madde olarak kullanılabilirliği araştırılmıştır.

1.1. Doğada Killerin Oluşumu ve Bulunuşu

Kil mineralleri özellikle alümina silikat kayaçların doğa olayları sonucu fiziksel, kimyasal ve biyolojik etkileri sonucu oluşurlar. Kayaçların yağmur, sel, rüzgâr, don gibi olaylar sonucu parçalanmasıyla sürüklenerek dağılıp ufalanması sonucu killer ve kaolinler oluşur. Parçalanmış olan bu kayaçlar oldukları bölgede kalabildikleri gibi, doğa olayları etkisiyle sürüklenerek farklı bölgelerde de birikime yol açabilmektedir. Oldukları yerlerde kalan ve primer oluşumlar olarak adlandırılan bu oluşumlar, daha temiz ve saf oldukları için kaolinit minerali olarak adlandırılmaktadır. Özellikle granitler içerisinde yer alan ya da serbest halde bulunan feldspatlar, kimyasal ayrışma süreçlerinin etkisiyle bozunarak kaolinit mineralini oluşturmaktadır. Doğada oluşan bu oluşular seramik ürünler için ana hammadde kaynaklarıdır. (Kapur, İnce, Çavuşgil, 1985; Aktaran Enşan, 2008:38). Kil minerali içeren topraklar doğada yaygın olarak bulunur. Doğada kil mineralleri başlıca kaolinit, illit, smektit ve klorit gruplarında bulunur. Killer doğada çok farklı renklerde bulunabilir; kırmızı, sarı, menekşe gibi. Ancak killler pişme süreçlerinde içerisinde bulunan metal oksitlere bağlı olarak, fırın sıcaklığı, fırın atmosferi gibi faktörlerle çok farklı renklerde pişme renkleri de gösterebilir (Davarcıoğlu, 2011:16).

1.2. Hammadde Sağlanması ve Kil Yatağının Yeri



Şekil 1: Adana Çukurova Salbaş Köyü Uydu Haritası (Kaynak: Google Earth, Erişim Tarihi:22.10.2023)

Salbaş Adana ilinde yer almakta olup, Çukurova ilçesine bağlıdır. Salbaş 37° 3' 27.1476" Kuzey ve 35° 14' 37.6836" Doğu gps koordinatlarıdır. Salbaş bağlı olduğu Çukurova ilçe merkezine 10 kilometre mesafe uzaklıktadır.



Şekil 2: Adana Çukurova Salbaş Köyü Hammadde Ocağı Görüntüsü (Kaynak: Özben, 2018:63)



Şekil 3: Adana Çukurova Salbaş Köyü Kil Örneği (Kaynak: Özben, 2018:63)

Bu çalışmada kullanılacak olan Salbaş kili, bölgenin en büyük akarsuyu olan Seyhan nehrinin sürükleyerek getirmiş olduğu kil yataklarıdır. Bu kil minerali içerik olarak montmorillonitik bir yapıdadır. Bu bölgede özellikle tarım toprakları olarak ve tuğla kiremit yapımında kullanılan bu killeri sarı renkli bir görünüme sahiptir. Ayrıca primer olarak toplandığı için bu killeri saf ve temizdir.

2. Materyal ve Metod

Salbaş Kilinin Kimyasal Analizi

Tablo 1: Salbaş Kilinin % Kimyasal Analiz Değerleri (Kaynak: Ayter, 2003:283)

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	K.K
45,5	13,5	5	-	14,75	4	3,75	3,75	11,75

Salbaş kili özellikle 900°C sıcaklıkta içerisinde bulunan demir oksitten kaynaklı olarak açık kiremit kırmızısı renk vermektedir. Seramik renklendiricilerde fırın sıcaklığı en önemli etken olarak, fırınlama sıcaklığının artmasıyla renkte açılma meydana gelmektedir ve renk sarı renge doğru kayma göstermektedir. Sıcaklığın artmasıyla birlikte 1100°C sıcaklıklarda renk tamamen sarıya dönmektedir. 1100°C sıcaklıkların üzerinde ise renk oluşumları daha belirgin hale gelmektedir. Bunun en önemli sebeplerinden birisi fırın atmosferi olmasının yanında, diğer etken içerisinde bulunan diğer metal oksitlerdir. Salbaş kilinin yapısında bulunan CaO, Fe₂O₃ etkisini azaltmaktadır.

Ham madde ve kullanılan cihazlar

Salbaş kili, Alüminyum oksit (saf), SiO₂ (saf), medyum
 Örneklerin fırınlanmasında Protherm 1300°C fırın kullanılmıştır.
 Konica Minolta marka CR-5 model renk ölçer
 Seramik bilyalı değirmenler
 Farklı mikronlarda elek

Salbaş Kilinden Boyar Madde Elde Edilmesi

Çalışmanın deneysel aşamasında, Adana ilinin Çukurova ilçesinin Salbaş köyü bölgesinde bulunan kil ocaklarından alınan örnekler kullanılmıştır. Klasik pigmentlerin yapımında kullanılan yöntemler incelendiğinde renk veren metal oksitlerin yakma, kavurma, kalsinasyon, eritme gibi işlemlerden geçirilerek öğütülüp mikronize boyuta getirilerek kullanıldığı görülmektedir (Yardımcı, 2021:118). Saf olmayan organik maddelerin yok edilmesi amacıyla salbaş kili 1050°C'de kalsine edilmiştir. Parçacık boyutunu küçültmek için sulu olarak değirmende 20 saat öğütülmüştür. Öğütülen malzeme kurutma işlemine tabii tutulmuştur. Boyar madde olarak kullanılmak üzere kuru olarak 100 mikron elekten geçirilmiştir. Doğal rengine göre kod numarası verilmiştir. **SAL:** Salbaş Kili

Çalışmada kullanılan Salbaş kili boyar maddesi doğal halde ve işlenmiş olarak iki ayrı çalışma yapılmıştır. Alüminat ve ilikat katkılarıyla renk açma ve koyulaştırma işlemleri yapılmıştır. Doğal haldeki salbaş kili boyar maddesine transparan sır da uygulanmıştır. Çalışmada % reçete formülü uygulanmıştır. Salbaş kili boyar

maddesine % 1, %3, %5, %7 oranında alüminat ve silikat katkı yapılmıştır. Bu katkılarda değirmende kuru olarak öğütülüp homojen bir renk elde etmek için denemiştir.

Deneyisel çalışmalar Serigrafi baskı tekniği kullanılarak endüstriyel kaplama malzemelerinde denemiştir. Lab renk değerleri ham ve işlenmiş örneklerde ölçülerek saptanmıştır.

Deneyisel çalışma ve uygulama çalışmaları Etili Seramik A.Ş. Fabrikasında yapılmıştır. Konica Minolta marka CR-5 model renk ölçerle Lab renk ölçümleri yapılmıştır.

Seramik numuneler belirli sıcaklık ve sürelerde fırınlanarak renk oluşum süreçleri incelenmiştir. Fırınlama sonrası oluşan renk değişimleri, objektif ve karşılaştırılabilir verilere ulaşmak amacıyla CIE $L^*a^*b^*$ renk koordinatları kapsamında ölçülmüştür. Bu sistem, renkleri üç boyutlu olarak tanımlayarak;

L^* – Açıklık (lightness) koordinatı ($L^*=0$ siyahı gösterir ve $L^*=100$ beyazdır)

A^* – Kırmızı/yeşil koordinatıdır, $+a^*$ kırmızıyı, $-a^*$ ise yeşili belirtir.

B^* – Sarı/mavi koordinatıdır ve $+b^*$ sarıyı, $-b^*$ ise maviyi belirtir.

Elde edilen $L^*a^*b^*$ değerleri, pişirme koşullarının renk üzerindeki etkisini nicel olarak değerlendirmeye olanak sağlamıştır.

Deneyisel Çalışma Araştırmaları



Şekil 4. Salbaş Kil Boyar Maddesinin Serigrafi Deneme Örneği

Salbaş boyar maddesi sulu bazlı medyum ile karıştırılarak endüstriyel kaplama malzemesi olan yer karosunda denenmiştir.



Şekil 5. Salbaş Kil Boyar Maddesinin 1200°C Doğal Hali



Şekil 6. Salbaş Kil Boyar Maddesinin 1060°C Vetroza Frit Denemesi, Pişirim Öncesi Ve Sonrası

Salbaş kili boyar maddesi 1200°C de Altın sarısı rengi görünümündedir (Şekil 5). 1060°C Vetroza frit denemesi sonucunda camsı yapıda altın sarısı rengi gözlemlenmiştir (Şekil 6).

7 Silikat Katkı Renk Açma	%5 Silikat Katkı Renk Açma	%3 Silikat Katkı Renk Açma	%1 Silikat Katkı Renk Açma	SAL Doğal Hali
L:67.67 a:4.82 b:37.93	L:64.52 a:6.05 b:40.59	L:61.16 a:6.93 b:40.79	L:64.79 a:6.70 b:45.87	L:63.30 a:6.70 b:42.50
				

Şekil 7. Salbaş Kil Boyar Maddesinin 1192°C Silikat Katkılı Renk Açma Denemesi

Salbaş kili boyar maddesine % 1, %3, %5, %7 oranında silikat katkı ilave edilmiştir. 1192°C tek pişirim yapılmıştır. % 7 oranından sonra renk şiddetinde açılma gözlemlenmiştir. Fırınlanan örneklerin lab değerlerinde değişim gözlemlenmiştir

%7 Alüminat Katkı Renk Koyulaştırma	%5 Alüminat Katkı Renk Koyulaştırma	%3 Alüminat Katkı Renk Koyulaştırma	%1 Alüminat Katkı Renk Koyulaştırma	% SAL Doğal Hali
L: 62.92 a: 7.66 b: 39.62	L: 65.97 a: 8.31 b: 45.81	L: 64.31 a: 8.47 b: 44.27	L: 68.04 a: 7.44 b: 49.06	L: 68.84 a: 5.84 b: 46.31
				

Şekil 8. Salbaş Kil Boyar Maddesinin 1192°C Alüminat Katkılı Renk Koyulaştırma Denemesi

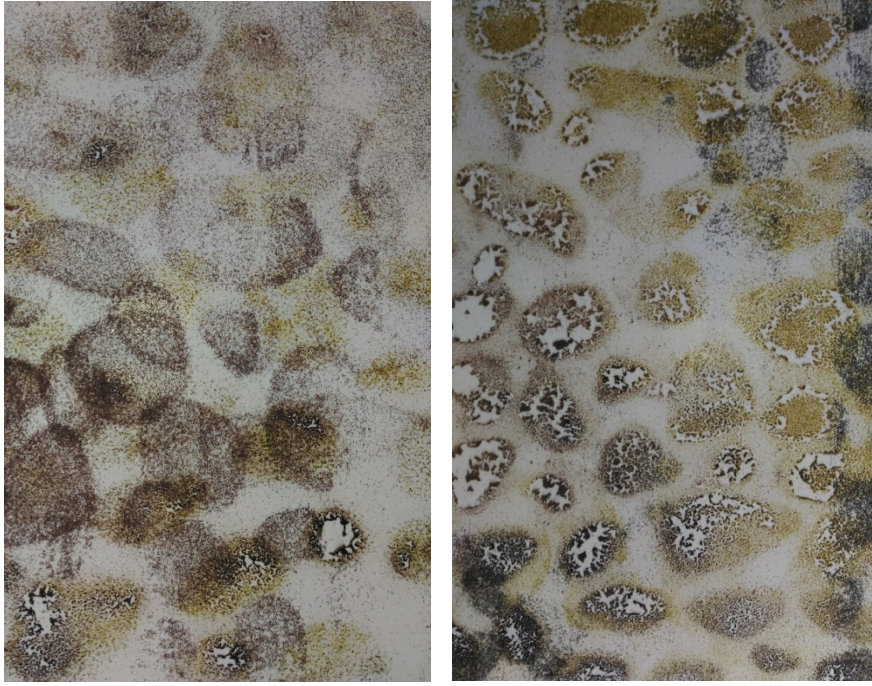
Salbaş kili boyar maddesine % 1, %3, %5, %7 oranında Alüminat katkı ilave edilmiştir. 1192°C tek pişirim yapılmıştır. %3 oranından sonra renk şiddetinde koyulaşma gözlemlenmiştir. Fırınlanan örneklerin lab değerlerinde değişim gözlemlenmiştir. Görsel etkisi yüksek yarı mat dokulu yüzeyler oluşmuştur. (bk.:Şekil 7, Şekil 8)

Transparan Sır Silikat Katkılı	SAL + Silikat Katkı (Renk Açma)	SAL + Alüminat Katkı (Renk Koyulaştırma)	Transparan Sır Alüminat Katkılı	Katkı Oranları
				% 0
				%1
				%3
				%5

Şekil 9. Salbaş Kil Boyar Maddesinin 1192°C Alüminat ve Silikat Katkı, Transparan Sır Denemesi

Salbaş kili boyar maddesine % 10, 30, 50, oranında Alüminat ve Silikat katkı ilave edilmiştir. 1192°C tek pişirim yapılmıştır. Alüminat katkı % 30 ve 50'nin üzerinde renk şiddetinde koyulaşma gözlemlenmiş olup transparan sırlı yüzeyde renk şiddetinde açılma ve yüzey dokusunda yer yer bozulma meydana gelmiştir. Silikat katkı % 50 nin üzerinde renk şiddetinde açılma gözlemlenmiş olup, transparan sırlı alandan ise tamamen yüzeyde bozulma meydana gelmiş ve renk şiddetinde artış gözlemlenmiştir.

Uygulama Çalışmaları



Şekil 10. Salbaş Kil Boyar Maddesinin 1192°C Kuru Baskı Tekniğiyle Yapılan Uygulama Çalışması



Şekil 11. Salbaş Kil Boyar Maddesinin 1192°C Dijital Baskı Tenklojisi Sonrası Kontür Uygulama Çalışması



Şekil 12. Salbaş Kili Boyar Maddesinin 1192°C Serigrafi Baskı Tekniğiyle Çiçek Deseni Uygulama Çalışması



Şekil 13. Salbaş Kili Boyar Maddesinin 1192°C Serigrafi Baskı Tekniğiyle Selçuklu Deseni Uygulama Çalışması

Sonuç

Çalışmada kullanılan Salbaş kilinin kimyasal analiz sonucunda, Fe_2O_3 içeriğinin %5 olması, kilin boyar madde olarak kullanıldığında güçlü ve belirgin renkler verebileceğini göstermektedir. Bu oran, kilin doğal bir pigment kaynağı olarak kullanılmasını desteklemektedir. CaO oranının yüksek olması, demir oksit (Fe_2O_3) gibi renk

verici bileşenlerin etkisini nötralize edebilmektedir.. Bu nedenle, CaO oranı yüksek olan killerde, renkler daha solgun veya nötr tonlarda olabilmektedir. Örneğin, kırmızı tonlar daha turuncuya veya sarıya kayabilmektedir.

Salbaş kili, seramik endüstriyel kaplama malzemeleri ve baskı teknolojilerinde boyar madde olarak kullanılabilirliği araştırılmıştır.

Salbaş kili boyar maddesi doğal halde endüstriyel yüzeylerde 1192°C sıcaklıkta denenmiştir. Bünye ile uyumu istenilen başarı düzeyini göstermiştir. Vetroza Frit denemesi ile altın sarısı rengi gözlemlenmiştir ve hiçbir yüzey hatası görülmemiştir.

Salbaş kili boyar maddesine uygulanan alüminat ve silikat katkılarıyla renk açma ve koyulaştırma çalışmaları yapılmıştır. Bu katkı oranlarıyla; açık sarı, altın rengi ve koyu hardal tonlarına kadar ki geniş renk paleti elde edilmiştir.

Salbaş kili boyar maddesine alüminat ve silikat katkıları beraber uygulanan transparan sır ile bünye reaksiyona girerek yer yer bozulmalar meydana gelmiştir. Bu bozulmalar endüstri için sorun teşkil edebilir fakat seramik ve sanat açısından artistlik çalışma olarak değerlendirilmektedir. Yer yer oluşan bu bozulmalar görsel etkisi yüksek yarı mat, parlak ve dokulu yüzeyler oluşturmuştur.

Elde edilen deneysel çalışma ve uygulama sonuçları, bu doğal boyar maddenin seramik endüstrisinde ve baskı teknolojilerinde başarıyla kullanılabileceğini göstermektedir.

Salbaş kilinden elde edilen boyar madde, doğal ve sürdürülebilir bir renk kaynağı olarak önemli bir potansiyele sahiptir.

Salbaş kilinin bu tür yenilikçi kullanımları, yerel ekonomiyi desteklerken aynı zamanda doğal kaynakların değerini artırmaya yönelik bir adım olarak değerlendirilebileceği ortaya konmuştur.

Kaynaklar

Arcasoy, A. & Başkıran, H. (2020). *Seramik Teknolojisi*. Nobel Akademik Yayıncılık.

Ayter, R. (2003). *Klikya Helenistik Roma ve Bizans Arkeo seramiklerinde kullanılan hammaddelerin günümüz çömlek üretim merkezlerinde kullanılan hammaddeler ile benzerliklerinin arkeometrik yönden karşılaştırılması*. [Yüksek Lisans Tezi]. Çukurova Üniversitesi.

Davarcıoğlu, B (2011). Kil Minerallerinin Balneoterapi Yönünden Değerlendirilmesi Ve Mineralli Su, Orta Anadolu Bölgesi, *Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi* 4(2):15-21

Dondi, M., ve Eppler, R. A. (2014). *Ceramic colorants*. CNR-ISTEC & Eppler Associates. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim

Enşan, A. (2008). Çukurova bölgesindeki Kilce zengin topraklar ile Terra Sigillata astarlarının araştırılarak güncel seramik tasarımlarında uygulanmaları. [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Çukurova Üniversitesi.

Mirdalı, N. Halefoğlu, Z.Y. & Sakarya, N. (2006). Almanpınarı Kırmızı Kilinin Seramikte Boya Olarak Kullanılabilirliğinin Araştırılması, *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15 (1), 229-234 .

Özben, M. (2018). Çukurova bölgesi arkeolojik değerlerinin seramik yüzeylerde resimsel yorumu [Yüksek Lisans Tezi]. Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Serinsu, B. A., & Erdem, B. C. (2018). Kınık ve Avanos kırmızı çömlek killerinin seramik ham sır bileşim yarattığı değişikliklerin incelenmesi. **İdil Sanat ve Dil Dergisi**, 7(48) [https://doi.org/10.7816]

Yardımcı, D. & Sakarya, N. (2021). *Seramik Kaplama Malzemelerinde Volkanik Kayaç Türü Olan İğnimbritlelerin Boyar Madde Olarak Kullanımı*. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi , 30 (2), 113-124 . Dor: 10.35379/Cusosbil.748933

USE OF SALBAŞ CLAY AS A COLORANTS IN CERAMIC

ABSTRACT

The color appearing on ceramic surfaces represents the most expressive language reflecting the spirit of the form; these colors come to life through the mysterious transformations that glazes undergo during their dance with fire. The Çukurova Region is one of the earliest settlements of humankind. Due to its geomorphological structure, the soils of the region provide opportunities for utilization in ceramics. In this study, the usability of the Salbaş clay, extracted from Salbaş village in the Çukurova district of Adana, as a coloring agent in ceramic bodies and in industrial coating materials such as floor and wall tiles was investigated. In addition to its direct application as a colorant on ceramic bodies, Salbaş clay was also used with different proportions of aluminate and silicate additives, and the resulting color tones were examined. In the experimental studies, the color changes obtained after the firing process were quantitatively expressed within the framework of CIE L*a*b* color coordinates. The pigment obtained from Salbaş clay showed an increase in color intensity after firing above 1192°C. A wide color scale ranging from golden yellow to dark mustard tones was achieved. High visual impact semi-matte and glossy textures were also observed. Following these studies, it was revealed that Salbaş clay can be used as a coloring agent in industrial coating materials and printing technologies.

Keywords: Salbaş clay, ceramics, Çukurova