

FARKLI YÜZEY ETKİLİ SERAMİK SIRLARININ OLUŞTURULMASINDA ALTERNATİF BİR MALZEME OLAN PORTLAND ÇİMENTOSUNUN KULLANIMI

USING PORTLAND CEMENT AS AN ALTERNATIVE MATERIAL IN MAKING CERAMIC GLAZES WITH DIFFERENT SURFACE EFFECTS

Doç. Emel ŞÖLENAY*

ÖZET

Artan teknolojik gelişmeler seramiklerin çok çeşitli tipte üretilmesine olanak sağlamıştır. Günümüzde; seramik üretiminde kullanılan bilindik hammaddelerin (Kaolin, Feldspat, Kuars vb.) dışında kalan pek çok malzemenin kullanılabilirliği üzerine araştırmalar yapılmaktadır.

Yapılan araştırmaların amacı, üretimde ucuz malzemelerin kullanılması, atıkların değerlendirilmesi ya da rezervi bol olan malzemelerin seramik sır ve bünyesine katılmasını sağlamaktır. Yapılan deneysel uygulamaların sonucunda bazı malzemelerin seri üretimde kullanılmasını olanaksız kılsa da, sanatsal seramikler için kullanılabileceğini göstermektedir. Sanatsal seramiklerde seri üretim kaygısı olmadığından alternatif malzemelerin sır ve seramik bünyelerde kullanımına imkân sağlamaktadır. Bu araştırmada çimentonun artan oranlarda ergiticiler ile karıştırılarak (1200 ° C) sır bünyeleri oluşturulmuş, pişme sonrasında göstermiş olduğu yüzeysel özellikleri incelenmiştir. Portland çimentosu'nun alternatif bir malzeme olarak sır bünyelerinde kullanılabilmesi saptanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Çimento, Seramik, Sır.

ABSTRACT

Increasing Technologies makes it possible to produce ceramics in a lot of different type. Nowadays; There are researches about usage of various materails other than known raw materials used in production of ceramics (as Kaolin, Feldspat, Quartz etc.).

Main reasons of these researches are cheapness of the used materail, valuation of waste material and to mix materials that reserved a lot with ceramics glaze and structure. As a result of the

*Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Seramik Bölümü E-mail: esolenay@anadolu.edu.tr

experimental applications, it's proved that some of the materials are usable for artistic ceramics even it's impossible to use in mass production. Because that there is no mass production concern in artistic ceramics, alternative materials can be used in their glazes and structure. In this research, glazes are developed by cement mixed with the increasing amounts of flux and their superficial features are analyzed afterfiring at 1200 °C. It's confirmed that Portland cement can be used as an alternative material in glazes.

Keywords: Cement, Ceramic, Glaze.

1-GİRİŞ

Seramik sırlarının hazırlanmasında son yıllarda bilindik malzemelerin dışında olan alternatif malzemelerin kullanıldığı gözlenmektedir. Bunlara örnek olarak doğaçlama sırları verilebilir. Doğaçlama sırlar;” Granit gibi ufalanmış kayalar, Agat türü taşlar, kırık cam şişeler, bakır gibi metal hurdaları, tabanı düz kenarlıklı bir tabak içinde tek başlarına sonrada bilinen bir sırla karıştırılarak” elde edebilmektedir. (Peterson, S.-J, Çev: Çizer, S, 2009, S:34)

Bu tür doğal taşların tek başına sırda kullanılmasının yanı sıra kolay bulunabilen inorganik malzemelerden üretilen Çimento’yu seramik sır reçetesinde kullanmak mümkündür. Çimento, sır reçetelerinde sıkça kullanılan bileşenlerin dışında kalan bir malzeme olması nedeni ile dikkat çekicidir. Çimento daha çok binalarda beton yapının oluşturulmasında ya da seramik karoların, tuğlaların yapıştırılmasında bağlayıcı olarak kullanılmaktadır.

Çimento kelimesi, “Latincedeki “Coementum”, kelimesinden Avrupa dillerine “Cement”, “Ciment”, “Zement” şeklinde geçmiş olup Türkçeye ise İtalyancadaki “Cimento” kelimesinden geldiği tahmin edilir”(Taşkın,C., S: 15, [19-?]).

Çimentoyu seramik sır bünyelerinde kullanmadan önce, hangi bileşenlerden hazırlandığını bilmekte yarar vardır. Çimento esas olarak, “doğal kalker taşları ve kil karışımının yüksek sıcaklıkta ısıtıldıktan sonra öğütülmesi ile elde edilen hidrolik bir bağlayıcı malzeme olarak tanımlanır”(<http://tr.wikipedia., 24/ O2/ 2011>).

Çimento üretiminde kullanılan hammaddelere ve üretim şekillerine göre, birçok çimento türlerinin olduğunu görülmektedir. Bunlardan başlıcaları;” Portland çimentosu, Yüksek Fırın Cüruf Çimentosu, Traslı Çimentolar, Katkılı Çimentolar” vb. ürünlerdir(<http://tr.wikipedia., 24/ O2/ 2011>).

Portland çimentosu, en uygun fiyatlı sır hammaddesi ile kıyaslandığında bile çok ucuz kalmaktadır. Bu araştırmada, Portland çimentosunun kullanım amacı; ucuz olması, kolay bulunabilen bir malzeme olması ve kalker ($CaCO_3$) içermesidir. Artistik sırlardan Mat sırların elde edilmesinde ZnO , TiO_2 , Al_2O_3 ‘tın yanı sıra CaO gibi farklı oksitler sır bileşiminde yer almaktadır. Kalsiyum oksit mat sır bünyesine kalker ya da kalsit mineralinden sır bünyesine katılabilir. Bu oksitlerden “ $CaCO_3$ bileşimli hammaddeler ucuz ve bol bulunabilir olduklarından, mat artistik sırların yapımında büyük ölçüde yararlanır. Kurşunlu bir sırlın CaO ile matlaştırılması sonucu

düzgün bir sır yüzeyi elde edilir ve fildişi bir renk oluşur... Kalsiyum bileşikli mat sırlarda renkler tonlarını korur” (Arcasoy,A.,1983, s: 228).

Seramik ürün tasarımı yapılırken, tasarıma etkileyecek faktörler arasında büyük-küçük ilişkisi, mat-parlak, koyu-açık gibi tasarım öğeleri göz önünde bulundurulur. Matlık ve parlaklık kavramı iki zıt yüzey etkisini göstermektedir. Seramik sırlarında bu etkiler; ” Parlaklık veya yansımadan yoksun, donuk bir yüzeye sahip bu tür sırlara mat sır, ya da sır tamamen erimiş cam yüzeyi parlak ise parlak sır olarak isimlendirilir”(Daniel Rhodes, 1973,s: 203)

Seramik sırlarının önemli bir bölümünü oluşturan artistik sırlardan mat ve parlak sırlar uygulandığı seramik yüzeye estetik değer kazandırmaktadır. Portland çimentosunun kolay bulunabilen ucuz bir malzeme olması ve içindeki bileşenlerin farklı ergiticiler karşısında gösterdikleri etkileri incelenmiştir. Sırlı pişirim sonrasında seramik sır bünyesinde az oranda kullanıldığında parlak, artan oranlarda matlık etkisi görülmüştür.

2-DENEYSEL ÇALIŞMALAR

Bu araştırmada; Eskişehir Çimento fabrikası tarafından üretilen, 25 kg'lık kraft torbalar halinde satılan Portland çimentosu kullanılmıştır. Portland çimentosunun pişme rengi deneyi 1200 ° C' de yapılmıştır. Deney sonucunda, erime gözlenmemiştir.



Resim 1. Hazırlanan Sırlarda Kullanılan Portland Çimento
Picture 1. Portland Cement Used in Glazes

Portland çimento artan oranlarda farklı ergiticiler kullanılarak (%) sır reçeteleri oluşturulmuştur. Reçetelerde ergitici olarak Sülyen, Üleksit, Boraks, Sodyum feldspat, Potasyum feldspat kullanılmıştır. İkili diyagram şeklinde Portland çimentosu (% 20'den % 80) azalan ve artan oranlar da reçetelerde yer almış ve 35 adet sır denemesi hazırlanmıştır.

Hazırlanan sır reçetelerinde kullanılan hammaddelerin kimyasal analizleri Çizelge.1'de yer almıştır.

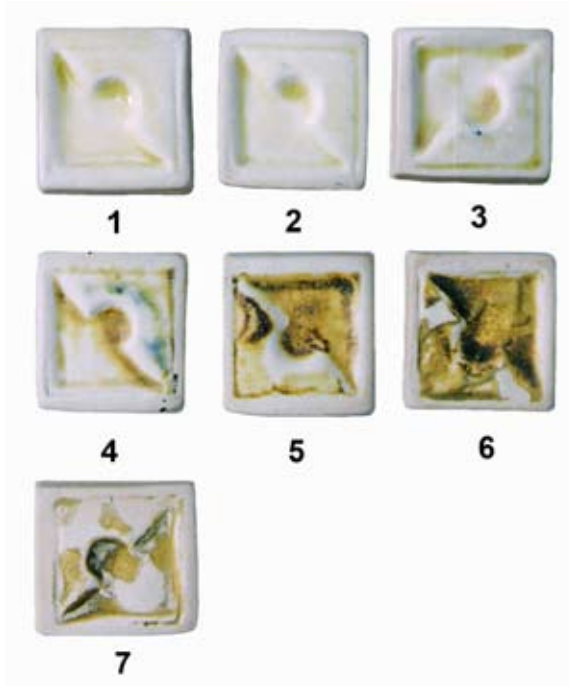
Çizelge 1.(1200°C) Çimentolu Sırların Yapımında Kullanılan Hammaddelerin Kimyasal Analizleri
Table1. (1200°C) Chemical Analysis of Raw material Used in Making Cement Additive Glazes.

İSİM	% AtZ	% SiO ₂	% Al ₂ O ₃	% Fe ₂ O ₃	% TiO ₂	% CaO	% MgO	% Na ₂ O	% K ₂ O	% B ₂ O ₃	% PbO	% SO ₃
Sülyen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	97.58	
Boraks	46.15	-	-	-	-	16.98	0.49	-	-	36.38		
Sodyum Feldspat	-	69.62	18.97	0.16	0.02	0.52	0.40	9.97	0.18	-	-	
Potasyum Feldspat	-	66.29	18.70	0.19	0.16	0.48	0.10	3.97	9.46	-	-	
Üleksit	34.57	2.87	-	0.20	0.04	15.45	1.54	6.48	0.18	38.26		
Portland Çimentosu (Çimsa A.Ş Eskişehir)	-	21.37	5.58	2.56	-	62.54	1.70	0.30	0.73	-	-	2.67

Sır denemeleri 50 gr. kuru madde ile çalışılmış ve Bilyeli değirmenlerde (100 gr. kapasiteli) sulu öğütme yapılmıştır. Bisküvi pişirimi yapılmış olan deney plakalarına fırça yardımı ile sır uygulanmış, hazırlanan sırlı plakalar elektrikli fırında 1200° C’ de pişirilmiştir. Uygulamalarda hazırlanan sırların sulu karışım olarak uzun süre bekletildiğinde hafif sertleşme gösterdikleri gözlemlenmiştir. Bu katılaşma, Portland çimentosunun katılaşma özelliğinden kaynaklanmaktadır. Behrens’e göre; karşılaşılabilecek bu tip sorunlarda “Çimentoyu hazırladıktan sonra bol su içinde tutarak sertleşmesi önlenabilir”.

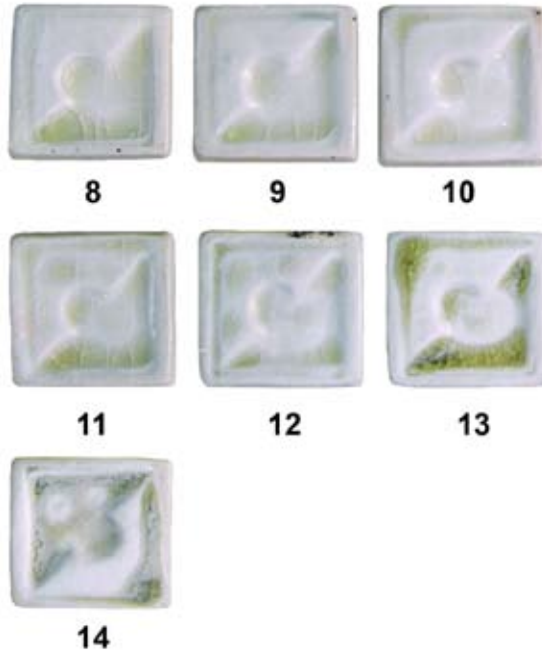
Çizelge -2 Seçilen Örnek Portland Çimentosu İle Hazırlanan Sır Reçeteleri
Table 2. Formulations of Glaze Recipes Prepared With Selected Portland Cement Sample

KULLANILAN HAMMADDELER	REÇETE -4	REÇETE-11
Portland Çimento	50	50
Sülyen	50	-
üleksit	-	50
SONUÇ	Koyu sarı renkli , kahverengi dokulu, Mat Sır elde edilmiştir	Saydam, Parlak Sır elde edilmiştir



Resim 2 : Sülyen ve Portland Çimentosunun Katkısı ile Hazırlanan Sır Deney Plakaları

Picture2: Glaze test Tiles Prepared With the Contribution of the Portland Cement and Lead Oxide

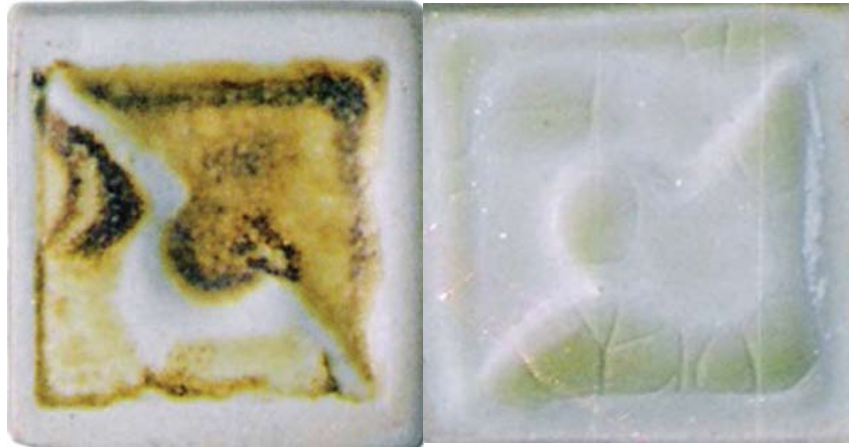


Resim 3 : Üleksit ve Portland Çimentosu Katkısı ile Hazırlanan Sır Deney Plakaları

Picture 3: Glaze Test Tiles Prepared With the Contribution of the Portland Cement and Ulexite

Hazırlanan sırlar, öğütme sonrasında bekletilmeden uygulanmış ya da hazırlanan sırların üzerine su eklenerek sertleşme süreleri geciktirilerek bu sorun ortadan kalkmıştır.

Sırlı pişirim sonrasında sonuçlar incelenmiş, sırlı plakaların yüzeyinde oluşan etkiler ve renk özellikleri tespit edilmiştir. Portland çimentosu (% 40–50–60 oranlarında) ve ergitici olarak, Sülyen, Sodyum Feldspat, Potasyum Feldspat ile hazırlanan reçetelerde mat yüzey etkileri elde edilmiştir. Üleksit ve Boraks'ın ergitici olarak kullanıldığı sırlarda ise saydam parlak yüzey etkileri görülmüştür. Özellikle mat sır yüzey görünümünün yanı sıra, sarı –kahve dokulu yüzey etkileri göze çarpmaktadır. Yapılan reçetelerden parlak ve mat sır özelliğine sahip 5 ve 11 nolu reçeteler seçilerek, 100 gram hazırlanmış, bisküvisi pişirimi yapılmış kase biçimindeki formlara uygulanmıştır. Pişme sonrasında plaka üzerinde görülen yüzey etkileri kâsenin dik yüzeyinde de elde edilmiştir.



Reçete -4

Reçete -11

Resim 4 Seçilen Sır Örnekleri ve Portland Çimento Katkıtlı Sırların Form Üzerine Uygulamaları
(Sırlı Örnek h:5x6 cm.), (Kase: h:8 cm, ϕ : 10cm.)

Picture 4 Application of Selected Glaze Samples and Portland Cement Additives Glazes on Form
(Glaze Sample h:5x6 cm.), (Bowl h:8 cm. ϕ :10cm.)

Özellikle mat sır yüzey görünümünün yanı sıra, sarı –kahve dokulu yüzey etkileri göze çarpmaktadır. Yapılan reçetelerden parlak ve mat sır özelliğine sahip 5 ve 11 nolu reçeteler seçilerek, 100 gram hazırlanmış, bisküvisi pişirimi yapılmış kase biçimindeki formlara uygulanmıştır. Pişirme sonrasında plaka üzerinde görülen yüzey etkileri kâsenin dik yüzeyinde de elde edilmiştir.

SONUÇ:

Çeşitli ergiticilerle, Portland çimentosunun artan oranlarda ilave edilmesi ile hazırlanan sır reçetelerinde, sarıdan koyu kahverengine değişen renk ve dokulara sahip sırlı yüzey görüntüleri elde edilmiştir. Formlar üzerine uygulanan sırların etkileri incelendiğinde, artistik görünümlü sırların oluştuğu belirlenmiştir. Kullanım ve üretim amacı farklı olan çimentonun seramik sır reçetelerinde kullanılması, kolay bulunabilmesi ve ucuz bir malzeme olması nedeniyle çalışmayı olumlu yönde etkilemiştir. Yapılan araştırmada, Portland çimentosunun sır yapımında alternatif bir malzeme olabileceği tespit edilmiş, başarılı sonuçlar elde edilmiştir.

KAYNAKÇA

- 1- ARCASOY Ateş; **Seramik Teknolojisi**, Marmara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi Yayınları, No: 2, İstanbul, 1983, s: 228
- 2- BEHRENS Richard, **Glaze Projects**, U.S.A, 1971,s: 55.
- 3- RHODES Daniel, **Clay And Glazes Fort He Potter**, Chilton Book Company Radnor, Pennsylvania,1973, s: 203.
- 4- TAŞKIN Celal, **Çimento Hammadde Kaynakları**, Türkiye Çimento Müstahsilleri Birliği/ Türkiye, Ankara, [19-?], s: 15.
- 5- PETERSON Susan – Jan, Çev: Çizer, Sevim, **Seramik Yapıyoruz**, Karakalem Kitabevi yayınları, 2009, İzmir, s: 34.
- 6- <http://tr.wikipedia.org/wiki/%C3%87imento> E.T: 24/ O2/ 2011