



Available online at <http://dergipark.gov.tr/iujad>
Inonu University Journal of Art and Design
Faculty Homepage: <http://www.inonu.edu.tr/tr/gsf>



Patates Kabuğu Atığı Küllerinin 1160 °C'de Sır Hammaddesi Olarak Değerlendirilmesi

The Use Of Potato Peel Waste Ashes As Glaze Raw Material At 1160 °C

Emel ŞÖLENAY^{a,*}, Nihal TURAN^a

^a Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi, Seramik Bölümü, Eskişehir, 26470, Türkiye

Article history: Received 16-01-2020 / Accepted 23-06-2020

ÖZET ABSTRACT

Kilin su ile yoğrularak biçimlendirilebilen ve kurduğunda bu biçimi koruyabilen bir malzeme olduğunun keşfedilmesi ile başlayan seramik sanatı tarihi sürekli birçok gelişme göstererek günümüze dek devam etmiştir. Bu gelişmelerden biri de seramik sırlarıdır. Seramik tarihinin kendisi ile yakından ilişkili olan seramik sırnın bir tesadüf sonucu Çin'de ortaya çıktığı görüşü yaygındır. Bu görüşe göre, pişirimin odun ateşinde yapıldığı dönemlerde, fırının içindeki sıcak hava dolaşımının etkisi ile hareket eden odun külleri, pişirimi yapılan parçalar üzerine çöküp ergiyerek ince bir sır tabakası oluşturmuştur. Kül sırları olarak adlandırılan bu sırlar günümüzde birçok sanatçı tarafından çeşitli malzemeler ile artistik anlamda kullanılmaktadır.

Bu çalışmada, Eskişehir'de toplanarak elde edilen patates kabuğu atıklarının seramik sırlarında kullanılabilirliği araştırılmıştır. Çalışma ile hem atık bir malzemenin değerlendirilmesi hem de seramik teknolojisi ile ilgili yapılan çalışmalara katkı sağlanması hedeflenmektedir.

The history of the art of ceramics, which started with the discovery of the clay is a material that can be formed by plasticizing with water and can protect its shape when it gets dried, has developed a lot and these developments have continued until present day. One of these developments is ceramics glaze. The idea which ceramics glaze that has a close relationship with the history of ceramics was discovered as a result of a coincidence in China is common. According to this idea, in the period when the firing was performed in wood fire, the ashes of the wood which moved through the effect of the air circulation in the kiln created a thin layer of glaze by melting on the pieces that were fired. These glazes which are called as ash glaze today are used by a lot of artists with various materials in an artistic way.

In this study, the usability of potato peel waste which has been collected in Eskişehir on ceramics glaze has been analyzed. Both to utilize a waste material and contribute studies that are carried out with ceramics technology are aimed through this study.

Anahtar Kelimeler: Seramik, Seramik Sırları, Kül Sırı

Keywords: Ceramics, Ceramics Glazes, Ash Glaze

1. GİRİŞ

Seramik sırları, sanatsal ve endüstriyel alanda her zaman önemli bir yere sahip olmuştur. Günümüzde artistik amaçla kullanılan birçok sır çeşidi mevcuttur. Yüzey özelliklerine göre sınıflandırılan artistik sırların oluşumunda sır bileşeni, renklendiriciler, pişirim ısısı, pişirim atmosferi gibi özellikler sırnın renk ve doku özelliklerine etki eden faktörlerdir. Örneğin; Saydam, Mat, Krom Kırmızısı, Akıcı, Krakle, Kristal, Toplanmalı, Deri Kraklesi, Aventurin gibi sırlar oksidatif atmosferde, Çin Kırmızısı, Lüsterli, Seladon, Temmoku, Raku vb. sırlar redüktif atmosferde elde edilir. Ayrıca, Bitkisel Kökenli Kül Sırları da artistik amaçla kullanılan yaygın sır çeşididir. Elde edilişi çok eski dönemlere dayanan kül sırları atık malzemenin kullanılması yönünden çevreci araştırmalar olarak nitelendirilebilir. Son yıllarda birçok araştırmacı sanatçının ilgi odağı haline gelmiş ve birçok organik malzemenin küllerinin seramik sırlarında etkisi araştırılmıştır.

1.1 Kül Sırları

Seramik sırlarının işlevsel özellikleri ve sanatsal etkileri sırnın tanımında da görülmektedir. Seramik sırları malzemeyi sıvı ve gazlardan koruyup yalıtma, mekanik dayanımını artırmak, parlak ve kaygan bir yüzey oluşturmak, renkli pişme özelliği gösteren bünyeler üzerinde örtücü bir tabaka oluşturmak, sır altına uygulanan dekorasyonu koruyup, dış etkilere yalıtma, seramik yüzeyine renk ve doku özellikleri getirerek estetik değerini artırmak gibi

* Corresponding author.

<http://dx.doi.org/10.16950/iujad.676023>

çeşitli amaçlar ile kullanılmaktadır (Arcasoy, 1983:162). Artistik amaçla kullanılan bitkisel kökenli kül sırları tarihte bilinen ilk sırlardır.

Kül TDK tarafından, yanan şeylerden arta kalan madde olarak tanımlanmıştır (URL-1,2019). Çoğunlukla organik maddelerin yanması sonucu ortaya çıkan külün bileşimi yanan maddelerin türüne göre değişiklik gösterir. En eski örnekleri M.Ö. 1500'e tarihlenen kül sırları Çin'de Shang Dönemi'nde tesadüfen bulunmuştur. Çin'li seramikçiler, odunlu fırınlarda yaptıkları seramik pişirimlerinde hava dolaşımı ile seramiklerin yüzeyine yapışan küllerin camsı bir tabaka oluşturduğunu fark etmişlerdir. Kül sırlarının oluşum nedeni, fırın iç sıcaklığı 1170°C iken kül içinde bulunan alkali (sodyum, potasyum, kalsiyum) oksitlerin çamurdaki silis ile birleşmesi olmuştur (Genç, 2013:61). Çin'den sonra Japonya ve Amerika'da da yaygın olarak kullanıldığı bilinen kül sırları günümüzde de birçok sanatçı tarafından artistik etkileri nedeni ile tercih edilmektedir.

Kül sırları, külün elde edilmiş biçimine göre, Doğal Kül Sırları, Sentetik Kül Sırları ve Yalancı Kül Sırları olarak gruplandırılmıştır. Doğal kül sırları, kimyasal yapıları bozulmamış ağaç, saman, çalı, meyve kabukları ve çeşitli bitkiler gibi organik maddelerden elde edilen küller ile oluşturulur. Küller, seramik bünyeye serpilerek, püskürtülerek ya da sır harmanına ilave edilerek kullanılabilir. Yapay (sentetik) kül sırları, sentetik maddelerin yakılması ile elde edilen küllerin katkı maddesi olarak kullanıldığı sırlardır. Sentetik kül kullanımı, sıra katkı oranının az ve standart olması nedeni ile daha avantajlı olmaktadır. Ayrıca, elde edilen etkilerin tekrar elde edilebilme ihtimalini yükseltmektedir. Yalancı (sahte) kül sırları, kül içermeyen ancak pişme sonrası yüzeyde doğal kül sırlarına benzer etkiler bırakan sırlardır. Bu sır çeşidinde, sır bileşimi inorganik maddelerden oluşturulur (Şölenay, 2011: 49,50).

2. UYGULAMALAR

2.1. Kül Kaynağı Olarak Kullanılan Patates Bitkisi

Uzun bir tarihi geçmişe sahip olan Patates (*Solanum tuberosum*), patlıcangiller (*Solanaceae*) familyasından yumruları yenen otsu bitki türünün adıdır (Bkz. Şekil 1). Boyu 70-80 cm'ye varan, beyazımsı-pembemsi çiçekler açan, yumruları hariç zehirli otsu bir bitkidir. Bitkinin toprak altında kalan yumruları "patates" olarak bilinir (URL-2,2019). Nişasta ve protein bakımından zengin olan bitkinin besin değeri de oldukça yüksektir. Resmi kayıtlar, DNA analizleri ve botanikçilere göre, patates bitkisi ilk olarak 10.000 yıl önce Amerika kıtasında, And Dağları'nda yetişmiştir. Dünyada patates yetiştiriciliği yapan ilk çiftçiler İnkalar olmuştur. İnkalar medeniyetinde patates gıda, ilaç ve zamanı tahmin etmek için bir araç olarak kullanılmıştır. Amerika'nın keşfi ile Avrupa'ya yayılan bitki, 1800'lü yılların başında Osmanlı topraklarında yetiştirilmeye başlanarak yaygınlaşmıştır (URL-3,2019). Bugün Türkiye'de patates üretiminin en çok yapıldığı iller Niğde, Konya, Afyonkarahisar, Kayseri, İzmir, Adana, Nevşehir ve Sivas'tır.

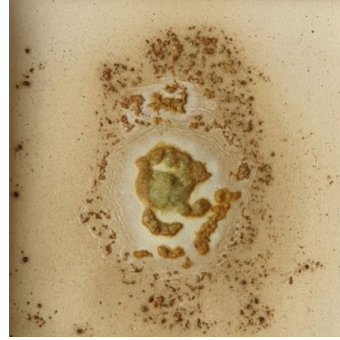


Şekil 1. Patates bitkisi
Kaynak: (URL-4, 2019)

Araştırmada kullanılan patates kabuğu atıklarından kuru yöntem ile kül elde edilmiştir. Eskişehir'de rastgele toplanan patates kabukları kurutularak yakılmış ve kalsine edilmiştir (Bkz. Şekil 2). Elde edilen kül 1160 ° C'de pişirilmiştir (Bkz. Şekil 3).



Şekil 2. Kalsine edilmiş patates kabuğu atığı külü
Kaynak: Nihal Turan fotoğraf arşivi, 2019



Şekil 3. Kalsine edilmiş patates kabuğu atığı külünün 1160° C'deki pişirim sonucu
Kaynak: Nihal Turan fotoğraf arşivi, 2019

Kabukların ait olduğu patatesin hangi ilde yetiştirildiği bilinmemekle birlikte, kül eldesinden 10 gramlık bir numune Eskişehir Teknik Üniversitesi Seramik Araştırma Merkezi tarafından analiz edilmiştir (Bkz. Tablo 1).

Tablo 1. Patates Kabuğu Atığı Külünün Kimyasal Analiz Sonucu
Kaynak: Eskişehir Teknik Üniversitesi Seramik Araştırma Merkezi, 2019

Eval2 V2.2.485 Admin 29.03.2019 13:45:34
Sample: PATATES KABUGU
Measured on 22.03.2019 19:22:47
Sample measured by Admin
Measurement method: Full Analysis-Vac34mm

Intensity Scal	Compton	H2O	SiO2	K2O	Al2O3
	293,3 KCps		18,7 KCps	109,6 KCps	5,5 KCps
1,296	122,360 %	31,85 %	24,44 %	21,47 %	7,50 %

P2O5	MgO	CaO	Fe2O3	Cl	Na2O
4,4 KCps	3,2 KCps	13,3 KCps	41,5 KCps	2,0 KCps	0,2 KCps
4,86 %	2,99 %	2,94 %	1,99 %	0,76 %	0,57 %

TiO2	SO3	MnO
1,8 KCps	0,4 KCps	1,3 KCps
0,33 %	0,22 %	0,09 %

2.2. Sır Bileşimlerinde Kullanılan Ergitici Hammaddeler ve Kimyasal Analizleri

Araştırma kapsamında, sır bileşimlerinde ergitici olarak Sülyen, Sodyum Feldspat ve Üleksit hammaddeleri kullanılmıştır (Bkz. Tablo 2).

Tablo 2. Ergitici hammaddelerin kimyasal analiz sonucu, A.Ü.
Kaynak: Seramik Bölümü'nde kullanılan hammadde analizleri, SAM, 2017

Hammadde	SiO ₂	Al ₂ O ₃	H ₂ O	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	SO ₃	Cr ₂ O ₃	MnO	Na ₂ O	Pb ₂ O ₃	B ₂ O ₃	SrO	A.Z.
Sodyum Feldspat	72,10	15,58	0	0,13	0,50	0	0,24	0	0	0,10	10,24	0,17	0	0	0,43
Üleksit	4,16	0	23,09	0	24,71	2,77	0,10	0	0	0	9,30	0	34,93	0,95	0

Sülyen: Sırlarda en çok kullanılan hammaddelerden biri olan sülyen (Pb₃O₄), 880 °C'de erir ve renk veren oksitler için iyi bir çözücüdür. İçerdiği kurşun oksit (PbO) sıırı yumuşatarak sıra esneklik kazandırır. Sır bileşimindeki oranı arttıkça sıının erime noktasını düşürür. Kurşun silikat kökenli olması nedeni ile sıırı oluşturan camın rengi sarı olmaktadır. Bunun nedeni, diğer hiçbir hammaddeye bağlanmadan çözünen kurşunun, sıırı oluşturan camın içindeki serbest moleküllerinin yoğunluklarıdır. Sülyen ucuz bir hammadde olmasına rağmen zehirlidir ve bu nedenle yiyecek taşınan seramik kaplarda kullanımı zararlıdır (Arcasoy, 1983:167).

Sodyum Feldspat: Sodyum Feldspat (Na₂O.Al₂O₃.6SiO₂), sır bünyesinde ergitici ve camlaştırıcı bir işleve sahiptir ve sırlarda renk veren oksitler için iyi bir çözücüdür. Erime sıcaklığı yaklaşık 1120 °C'dir. Yüksek genleşme katsayısına sahiptir ve artan oranlarda kullanıldığında sırda çatlamalara neden olur (Genç, 2013:35).

Üleksit: Üleksit (Na₂O.2CaO.5B₂O₃.11H₂O) hem cam yapıcı hem de güçlü bir ergitici olma özelliği ile sır bileşimlerinde kullanılan bir hammadde. Pişirim sırasında, 1000 °C'de erimeye başlar ve 1200-1300°C sıcaklıkta renksiz camsı bir yapıya dönüşür. Sıının viskozitesini düşürür. Üleksitin içerdiği bor, renk veren oksitler üzerinde güçlü bir etkiye sahiptir ve düşük genleşme katsayısı nedeni ile sır çatlaklarının azalmasında rol oynar. Sır bileşiminde çok miktarda kullanılması, "bor "tülü" olarak adlandırılan sır hatasının oluşmasına neden olur (Genç, 2013:40).

2.3. Sır Bileşimlerinde Kullanılan Renklendirici Hammaddeler

Sır bileşimlerinde renklendirici olarak Kobalt Oksit, Bakır Oksit, Mangan Dioksit, Demir Oksit ve Krom Oksit kullanılmıştır.

Kobalt Oksit (CoO, Co₂O₃, Co₃O₄): Seramik sırlarında açık maviden laciverte kadar tüm renk tonlarını oluşturabilen oksittir. CoO diğer renklendirici oksitlere göre daha sert olduğundan, sır hazırlanırken çok iyi öğütülmelidir. CoO yerine sırda daha kolay çözünen CoCO₃ kullanılabilir. Normal saydam bir sıının siyaha boyanmasında kobalt oksit, demir, krom ve mangan oksitlerin belirli oranlarda birlikte kullanımı uygundur (Arcasoy, 1983:191).

Bakır Oksit (CuO, Cu₂O): Kurşunlu sırlarda, yeşilin tonları (%1-8) ve metalik siyah (%8-25), alkalili sırlarda; Mısır Mavi'si ve tonları, bol alkalili ve düşük kurşunlu sırlarda; Turkuaz, borlu sırlarda; Turkuaz, borlu, kalaylı sırlarda; Turkuaz rengi oluşturur. İndirgen bir atmosferde, geniş bir sıcaklık aralığında çok az bakır oksitle (% 0,3-0,5) renk ve görünüşü pişirme ile değişen kırmızı renk elde edilir (Şölenay, 2011:10).

Mangan Dioksit (MnO₂): Sırlarda, genellikle kahverengi, mor ve siyah renk elde etmek için kullanılır. Alkali veya sülyenli sır bileşimlerinde % 1-3 oranlarındaki katkısı kahverengi tonlarını verirken ilave oranı arttıkça siyah renk verir (Genç, 2013: 80).

Demir Oksit (FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄): Oksitleyici atmosferde pişirilen sırlarda genel olarak, katkı miktarına göre, kahverengi, kızıl kahverengi, şarap kırmızısı renkleri oluşturur. İndirgeyici atmosferde ise, gri-mavi ve koyu gri renk tonları elde edilir. Al₂O₃ 'ün büyük ölçüde uzaklaştırıldığı bol alkalili ve kuvarzlı sırların demir oksit ile doyurulması aventurin türü kristal sırların elde edilmesini sağlar (Arcasoy, 1983:191).

Krom Oksit: Bol kurşunlu, bazik sırlarda; sıcaklık 1000°C'nin altında iken kırmızı renk verir. Krom kırmızısı adı verilen rengin elde edildiği bu sırlarda sıcaklık yükseldiği ve sırn bileşiminde SiO₂'in 1,0 mol'ü geçtiği durumlarda renk kırmızıdan kahverengi ve yeşile döner (Şölenay, 2011:10).

2.4. Ergiticiler ve Kül Bileşiminden Oluşan Sırlar ile Yatay Yüzeyde Yapılan Uygulamalar

İlk aşamada, patates kabuğu atığı külü ve ergiticilerden oluşan reçeteler ikili diyagrama göre hazırlanmıştır (Bkz. Tablo 3, 4, 5).

Tablo 3. Sülyen ve patates kabuğu atığı ile oluşturulan sır reçeteleri

Kullanılan Hammaddeler	Reçete No									
	%	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Sülyen	90	80	70	60	50	40	30	20	10	
Patates Kabuğu Külü	10	20	30	40	50	60	70	80	90	

Tablo 4. Sodyum feldspat ve patates kabuğu atığı ile oluşturulan sır reçeteleri

Kullanılan Hammaddeler	Reçete No									
	%	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Sodyum Feldspat	90	80	70	60	50	40	30	20	10	
Patates Kabuğu Külü	10	20	30	40	50	60	70	80	90	

Tablo 5. Üleksit ve patates kabuğu atığı ile oluşturulan sır reçeteleri

Kullanılan Hammaddeler	Reçete No									
	%	19	20	21	22	23	24	25	26	27
Üleksit	90	80	70	60	50	40	30	20	10	
Patates Kabuğu Külü	10	20	30	40	50	60	70	80	90	




10 gr üzerinden hazırlanan sır denemeleri porselen havanda dövülerek su ile karıştırılmış, süzülmeden bisküvi pişirimi yapılmış ve döküm plakalar üzerine uygulanarak 1160°C sıcaklıkta pişirilmiştir (Bkz. Tablo 6).

Tablo 6: Yatay yüzeydeki uygulamaların pişirim sonuçları
Kaynak: Nihal Turan fotoğraf arşivi

Reçete No	Görsel	Reçete No	Görsel	Reçete No	Görsel
1		10		19	
2		11		20	
3		12		21	
4		13		22	
5		14		23	
6		15		24	
7		16		25	
8		17		26	
9		18		27	

Ergiticiler ve kül ile hazırlanan sır reçetelerinden üç tanesi 50 gr olarak hazırlanarak dik yüzeylere uygulanmış ve 1160°C sıcaklıkta pişirilmiştir (Bkz. Tablo 7).

Tablo 7. Dik yüzeyde yapılan uygulamaların pişirim sonucu
Kaynak: Nihal Turan Fotoğraf Arşivi

Görsel	Reçete No		
	9	12	14
			




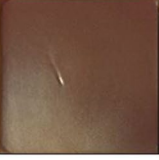

2.5. Ergiticiler, Kül ve Renklendirici Oksit Bileşiminden Oluşan Sırlar ile Yatay Yüzeyde Yapılan Uygulamalar

Bu aşamada, eritici ve kül karışımı ile oluşturulup pişirimi gerçekleştirilen denemelerden 3, 12 ve 23 numaralı reçetelere %1 oranında sırasıyla CoO, CuO, MnO₂, Fe₂O₃, Cr₂O₃ ilave edilerek, yatay plakalara uygulanmış ve 1160°C'de pişirim gerçekleştirilmiştir (Bkz. Tablo 8, 9, 10). Bu aşamada farklı olarak 10 gr üzerinden hazırlanan sır karışımları 5 dk süre ile bilyeli değirmende sulu olarak öğütülmüştür.

Tablo 8. 3 Numaralı reçete ve renklendirici oksit ilavesi ile yapılan denemelerin pişirim sonuçları
Kaynak: Nihal Turan Fotoğraf Arşivi

Görsel	Reçete No	Reçete No	Reçete No	Reçete No	Reçete No
	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5
	% 1 CoO	% 1 CuO	% 1 MnO ₂	% 1 Fe ₂ O ₃	% 1 Cr ₂ O ₃
					

Tablo 9. 12 Numaralı reçete ve renklendirici oksit ilavesi ile yapılan denemelerin pişirim sonuçları
Kaynak: Nihal Turan fotoğraf arşivi

	Reçete No 12-1 % 1 CoO	Reçete No 12-2 % 1 CuO	Reçete No 12-3 % 1 MnO ₂	Reçete No 12-4 % 1 Fe ₂ O ₃	Reçete No 12-5 % 1 Cr ₂ O ₃
Görsel					

Tablo 10. 23 Numaralı reçete ve renklendirici oksit ilavesi ile yapılan denemelerin pişirim sonuçları

Kaynak: Nihal Turan fotoğraf arşivi

	Reçete No 23-1 % 1 CoO	Reçete No 23-2 % 1 CuO	Reçete No 23-3 % 1 MnO ₂	Reçete No 23-4 % 1 Fe ₂ O ₃	Reçete No 24-5 % 1 Cr ₂ O ₃
Görsel					

2.6. Ergiticiler, Kül ve Renklendirici Oksit Bileşiminden Oluşan Sırlar ile Dikey Yüzeyde Yapılan Uygulamalar Yatay yüzeyde uygulanan deneme sonuçlarının bazıları dik formlar üzerine uygulanmış ve 1160°C'de pişirim gerçekleştirilmiştir (Bkz. Tablo 11, 12, 13).


Tablo 11. 3-3, 3-4 ve 3-5 numaralı reçetelerin dik yüzeydeki uygulama sonuçları

Kaynak: Nihal Turan fotoğraf arşivi

	Reçete No 3-3	Reçete No 3-4	Reçete No 3-5
Görsel			

Tablo 12. 12-4 ve 12-5 numaralı reçetelerin dik yüzeydeki uygulama sonuçları

Kaynak: Nihal Turan fotoğraf arşivi

	Reçete No 12-4	Reçete No 12-5
Görsel		

Tablo 13. 23-2, 23-3, 23-4, 23-5 numaralı reçetelerin dik yüzeydeki uygulama sonuçları
Kaynak: Nihal Turan fotoğraf arşivi

	Reçete No 23-2	Reçete No 23-3	Reçete No 23-4	Reçete No 23-5
Görsel				

3. SONUÇ

Patates kabuğu atığı külü ve sülyen ile hazırlanan ve yatay yüzeye uygulanan denemelerin pişirim sonuçlarında genel olarak bej ve kahverengi tonlarında renkler elde edilmiştir. Kül oranının % 80 ve % 90 olduğu 8 ve 9 numaralı deneme sonuçlarında toplanmalı sır etkisi gözlemlenmiştir. Ayrıca, 9 numaralı sır denemesinde bakır renginde parlaklıklar mevcuttur.

Eritici olarak sodyum feldspatin kullanıldığı denemelerde 10'dan 15'e kadar olan pişirim sonuçlarında krem renkten koyuya doğru giden opak mat yüzeyler elde edilmiştir. 16 numaralı denemeden itibaren kahverengi, toplanmalı ve yer parlak yüzeyler oluşmuştur.

Üleksit ve patates kabuğu ile oluşturulan deneme plakalarında açık sarı, açık yeşil ve kahverengi yüzeyler oluşmuştur. İlk iki denemeden farklı olarak bazı plakalarda daha fazla camlaşma oluşmuştur. 20 numaralı sır denemesinde bor tülü olduğu gözlemlenmiştir.

10 numaralı kül sır bileşimi ile dik yüzeye yapılan uygulamada; yatay yüzeydeki sonuç ile dikey yüzeydeki sonuç benzerlik göstermiş ve toplanmalı sır etkisi elde edilmiştir. Yatay yüzeydeki etkiden farklı olarak renk daha mat olmuştur.

Yatay yüzeye ergitici, kül ve renklendirici oksit ilave elde edilerek uygulanan sırların oluşturduğu yüzeylerde farklı renkler elde edilmiştir. Genel olarak mat yüzeylerin ortaya çıktığı gözlemlense de bazı denemelerde parlak yüzeyler oluşmuştur.

Dikey yüzeylerde ergitici, kül ve renklendirici oksit ilave elde edilerek uygulanan sırların oluşturduğu yüzeylerin hepsi yatay yüzeydeki uygulamalara göre farklılık göstermiştir:

3-3,3-4, numaralı sırların dik yüzey uygulamaları incelendiğinde; Genel olarak akışkan bir sır davranışı gösterdiği gözlemlenmiştir. Sırlarda genel olarak bej, koyu bej ve kahverengi

tonları görülmektedir. 3-4 numaralı sır yatay yüzeyde Aventürin sıra benzer etkiler göstermiştir.

12-4,12-5 numaralı sirlar dik yüzeye uygulandığında akışkan sır özelliği göstermemiştir. Sırların renkleri ise kahverengi tonlarındadır.

23-2, 23-3, 23-4, 23-5 numaralı sirlar akışkan özellik göstermişlerdir. 23-2 ve 23-5 numaralı sirların yeşil renk tonuna, 23-3, 23-4 numaralı sirların sarı ve bej renk tonuna sahip olduğu gözlemlenmiştir.

Bu çalışmada, patates kabuğu külünün sır etkileri gözlemlenmiştir. Yapılan uygulamalar sonucunda; patates kabuğu atıklarının kül sirlarında kullanılabileceği ve hiç renklendirici kullanılmadan da bej ve kahve tonlarında parlak, mat yüzey etkili sirların elde edilebileceği sonucuna varılmıştır. Yapılan araştırma atık malzemelerin değerlendirilmesi açısından da önemlidir. Daha sonraki çalışmalarda, patates kabuğu atığı küllerinin seramik çamur ve astarlarındaki etkileri araştırılacaktır.

4. KAYNAKLAR

Arcasoy, A. (1988). Seramik Teknolojisi. İstanbul: Marmara Üniversitesi G.S.F. Seramik Bölümü Anasanat Dalı Yayınları No:2.

Genç, S. (2013). Artistik Seramik Sırları Sır Sanatı. İstanbul: Baskı Boyut Matbaacılık.

Şölenay, E. (2011). Seramik Sanat Eğitiminde Sırlama ve Pişirme Yöntemleri El Kitabı. Ankara: Murat Kitapevi Yayınları.

URL-1, (2019). http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5da34b9b770fd6.89273301, (accessed in: 10.10.2019), (In Turkish).

URL-2, (2019). <https://www.turkcebilgi.com/patates>, (accessed in: 06.10.2019) , (In Turkish).

URL-3, (2019). https://www.sabah.com.tr/galeri/dunya/patatesin_tarihcesi/16, (accessed in: 06.10.2019) , (In Turkish).

URL-4, (2019). <https://www.cicekal.net/blog/patates-yetistiriciligi/>, (accessed in: 06.10.2019) , (In Turkish).

5. EXTENDED ABSTRACT

Vegetable based ash glazes used for artistic purposes are the first known glazes in the history. The oldest examples of ash glazes date back to 1500 B.C and were found coincidentally during the Shang Period in China. During this period, when ceramic firing was performed in wood-fired ovens, it was observed that the wood ash flew through the air circulation and stuck on the surface of the ceramic pieces and formed a glassy layer. Initially, this glassy layer, which was randomly formed on ceramic surfaces, was subsequently formed intentionally by mixing ash with water and then applying it on ceramics surfaces and firing them. , the materials used for ash production have diversified in time and the ash glazes were grouped in accordance to how the ash has been obtained as Natural Ash Glazes, Synthetic Ash Glazes and False Ash Glazes. Ash glazes, which are widely used in China, Japan and America, are still preferred by many artists due to their artistic effects on the ceramic surface. In the study, it was concluded that potato peel waste can be used in ash glazes and bright, matt surface-effect glazes with beige and brown shades can be obtained without using any colorant. The research is also important for the utilization of waste materials. In addition, the data obtained is going to be used to investigate the effects of potato peel waste ash on ceramic clay and primers.