

## Bristol Sırlar

*Bristol Glazes*

### ÖZET

"Bristol sır" adını, İngiltere'nin önemli seramik endüstri merkezlerinden biri olan Bristol kentinden almaktadır. 18. yüzyılda popüler olan, bir tür seramik sırnı tanımlamak için kullanılan bu sır çeşidinin en karakteristik bileşeni, çinko oksittir. Bristol sır, hem İngiltere hem de Amerika Birleşik Devletleri'nde yüksek derecede (1150-1280 °C) pişen, su emme oranları düşük, seramik kaplarda dayanıklılığı arttıran, pişme rengi beyaz olan bir sırdır. Bristol sırlar; sofrta seramikleri, kimyasal ürün kapları, mimari seramikler gibi farklı alanlar için üretilen seramiklerin sırlanmasında kullanılmış, günümüzde de seramikçiler tarafından tercih edilen bir sır çeşididir.

Bu çalışmanın amacı, İngiliz seramik sektörüne bir dönem damgasını vuran Bristol sırların tarihsel süreç içerisindeki gelişimini inceleyerek, bu sırların günümüz koşullarındaki hammaddeler ile elde edilebilirliğini araştırmaktır. Araştırma ile ilgili literatür taraması yapılmış, bulunan veriler doğrultusunda deneysel yöntem kullanılarak, feldspat, soda, toprak alkaliler (mermer, viterit, magnezit, dolomit), kaolen, kuvars gibi temel sır hammaddelerinden oluşan, çinko oksit katkılı sırlar hazırlanmıştır. Literatür araştırmasında, Bristol sırların, renkli bünyelerden üretilen, bisküvi pişirimi yapılmamış formların sırlanmasında kullanıldığı bilgisinden yola çıkılarak, sır denemelerinde bünye çamuru olarak yüksek derecede pişen kırmızı çamur tercih edilmiştir. Ayrıca hazırlanan Bristol sır reçeteleri ile, pişme rengi beyaz olan bisküvi pişirimi yapılmış seramik bünyeler de sırlanarak elektrikli fırında nötr ortamda 1160 ve 1180°C'de pişirilmiştir. Farklı reçeteler ile hazırlanan ham sırlar hem çiğ hem de bisküvi pişirimi yapılmış deneme plakaları üzerinde denenerek, Bristol sır özelliklerine uygun, ipeksi görünümüne sahip örtücü beyaz sırlarla çalışma desteklenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Bristol, Sır, Çinko Oksit, Yüksek Derece, Ham Sır

### ABSTRACT


"Bristol glaze" takes its name from the city of Bristol, one of the important ceramic industry centers of England. Popularized in the 18th century and used to describe a type of ceramic glaze, the most characteristic component of this glaze is Zinc Oxide. Bristol glaze is a glaze that is fired at high temperatures (1150-1280 °C) in both England and the United States, has low water imbibition value, increases durability in ceramic vessels, and has a white firing color. Bristol glazes have been used for glazing ceramics produced for different areas such as table ceramics, chemical product containers, architectural ceramics, and are still preferred by ceramicists today.

The aim of this study is to examine the development of Bristol glazes, which marked the British ceramic sector for a period, in the historical process and to investigate the availability of these glazes with the raw materials in today's conditions. A literature review was conducted and zinc oxide doped glazes consisting of basic glaze raw materials such as feldspar, soda, alkaline-earth (marble, viterite, magnesite, dolomite), kaolin and quartz were prepared using the experimental method in line with the data found. Based on the information in the literature research that Bristol glazes are used for glazing unbiscuit fired forms produced from colored bodies, highly fired red clay was chosen as the body clay in the glaze trials. In addition, biscuit fired ceramic bodies with white firing color were glazed with the prepared Bristol glaze recipes and fired at 1160 and 1180°C in a neutral environment in an electric kiln.

**Keywords:** Bristol, Glaze, Zinc Oxide, Stoneware, Raw Glaze

## GİRİŞ

İngiltere'nin Bristol kenti Orta Çağ Dönemi seramik endüstrisi hakkındaki bilgilerimiz büyük ölçüde arkeolojik kanıtlara dayanmaktadır. İngiltere'de Orta Çağ'da, çömlekçiler çoğunlukla ürünlerini; pişirme kaplarını, sürahileri kurşun içerikli sırlarla sırlamışlardır. Ancak 16. yüzyılın ortalarında, son derece geniş bir ürün yelpazesi, ülke çapında üretilmeye başlanmıştır. Kıta Avrupa'sının etkisiyle içki bardakları, maşrapalar, tabaklar, tavalara, saklama kavanozları, kâseler ve lazımlıklar gibi yeni kap türleri İngiltere'de form çeşitliliğini arttırmıştır. Bunlar genellikle düşük sıcaklıklarda pişen (950-1050 °C) kırmızı çamurdan yapılmış ürünlerdir. Seramik ürünlerin dekorları, bazen astarlarla, bazen de renkli sırlarla yapılmıştır. Ayrıca bu dönemde çömlekçilerin kullandığı sırlama yöntemlerinden biri de tuz sırlarıdır. Çömlekçiler bu yöntemle seramiklerini sırlı olarak tek pişirmede elde etmişlerdir. Tuz sırlı pişirimlerde fırın atmosferi iyi kontrol edilemediği durumlarda, seramik objelerin yüzeyinde farklı renk tonları ve lekeli bir görüntü oluşmaktaydı. Bu istenmeyen ya da kontrolsüz sır efektlerine alternatif olarak kullanılabilir, bölgede üretime ve hijyen koşullarına uygun renkli ve beyaz görünümlü opak Bristol sırlar geliştirilmiştir. Bu sırlar,

Füsun Çövenoğlu<sup>1</sup> 

Nevcihan Özalp<sup>2</sup> 

### How to Cite This Article

Çövenoğlu, F. & Özalp, N. (2023). "Bristol Sırlar", International Academic Social Resources Journal, (e-ISSN: 2636-7637), Vol:8, Issue:52; pp:3350-3357. DOI: <http://dx.doi.org/10.29228/ASRJOURNAL.71492>

Arrival: 05 July 2023

Published: 31 August 2023

Academic Social Resources Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

<sup>1</sup> Öğr.Gör., Dokuz Eylül Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Seramik ve Cam Bölümü, İzmir, Türkiye

<sup>2</sup> Sanatta Yeterlik Mezunu, Dokuz Eylül Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Seramik ve Cam Bölümü, İzmir, Türkiye

yüksek dereceli çinko içeren sırlar olarak bilinen ve tek pişirim işlemi için geliştirilen ham sırlardır. Bristol sır çeşidinin en karakteristik bileşeni çinko oksittir. Sırın örtücülüğü, reçetede kullanılan yüksek çinko oksit oranından kaynaklanmaktadır. Bu sırların tercih edilmesinin nedeni, yüksek örtücülük özelliği ile bünyedeki kusurları kapatması ve ham bünyelere uygulanarak tek pişirim ile istenen sonuçların elde edilebilmesidir.

### BRİSTOL SIRLARIN TARİHÇESİ

Bristol, İngiltere’de Londra’nın yaklaşık 200 km batısında, Avon Nehri’nin kıyısında bir liman kentidir. Orta Çağ’dan beri seramik üretim merkezi olan Bristol şehrinin önemi, 17.yüzyılın ikinci yarısından itibaren kullanılan kalay içerikli sırlı ürünlerle artmıştır (Görsel 1) (Pichelkastner, 1981, s. 44).



**Görsel 1:** Joseph Flower Kalay Sırlı Üretimi 1750 (The Met)

Bristol kenti çömlekçilerine adanmış iki önemli monografiye sahip olan Hugh Owen’ın 1873’te yayınlanan ‘Bristol’de İki Yüzyıllık Seramik Sanatı’ ve 1920’de W.J. Pountney’nin ‘Old Bristol Potteries’ adlı eserleri Bristol kentinin İngiltere’nin seramik tarihinde önemli bir yer tutmasının nedenlerindedir. Bu iki kitap yerel gelenekler, fabrikalar, ürün kayıtları, çömlekçilerin aile arşivleri, ticari bilgiler gibi detayları içermesinden dolayı, çömlekçilik alanında bölgeyi diğer yerlere göre öne çıkarmıştır (Pountney, 1920, s. 111).



**Görsel 2:** Bristol Çömlekçi Mahallesi (yaklaşık 1860) (Pountney, 1920, s. 111)

Bristol kenti seramik endüstrisi tarihine ilişkin ilk araştırmalar arasında sayılan bu kitaplardaki bilgiler sonraki tüm çalışmalar için temel oluşturmuştur. Bölgedeki çömlekçiler hakkında şimdiye kadar elde edilen bilgiler doğrultusunda Orta Çağ’dan 20. yüzyıla kadar geçen süreçte 2000’den fazla çömlekçi listelenmiştir (Jackson, 2012).

Richard K. Henrywood tarafından kaleme alınan 1992 tarihli ‘Bristol Potters 1775-1906’ başlıklı kitapta Bristol Çömlekçisine ait ticari kartın üstünde çömlekçi atölyesinde çalışanları ve ürünleri resmedilmiştir (Görsel 3).



Görsel 3: Bristol Çömlekçisine ait ticari kart (Henrywood, 1992, s. 77)

İngiltere’de yüksek derecede pişen kahverengi tuz sırlı seramik üretimi yapan aynı zamanda kimyacı olan cam fabrikası sahibi William Powell, 1835’de kapsamlı deneyleri ile örtücü beyaz renkli Bristol sırnı geliştirmiştir (Görsel 4) (Cheek, 2016, s. 92).

Bu dönemde Bristol sırların kullanımı İngiltere’de artmış, sofrta seramiklerinin yanı sıra kimya sektöründe kullanılan kapların sırlanmasında da tercih edilerek, çömlekçilerin kullandıkları geleneksel tuz sırlarının yerini almıştır.



Görsel 4: ‘Powell’ mühürlü Bristol Sırlı Hardal Kabı 1885-1900 (ebay)

William Powell’ın Temple Gate Seramik fabrikasında geliştirilen kurşun içermeyen, ana bileşenleri feldspat ve çinko oksit olan bu sırların yüksek derece de pişen ürünlerde kullanılmaya başlanmasından sonra “Bristol sır” olarak adlandırılmaya başlanmıştır. Bristol sırlar, dayanıklı ve tuz sırlarından daha pürüzsüz bir yüzey oluşturma özelliğine sahiptir. Ayrıca, sıvı halde hazırlanan bu sırların genellikle ilk bisküvi pişiriminden sonra ürüne uygulanması gerekirken, Powell, Bristol sırları ilk pişirimi yapılmamış ürünlere uygulayarak bu sırların tek pişirimde uygulanmasına öncü olmuştur. Böylece tuz sırlarında olduğu gibi, ürünler bisküvi pişirimi yapılmadan sırlanarak tek seferde pişirilmeye başlanmıştır. Yüksek derecede seramik üretimi yapan birçok fabrika tarafından tek pişirimle üretilen bu ürünler kentin adı ile “Bristol ware” olarak anılmaya başlanmıştır (Wood, 2014, s. 11).

Ürünlerin üst kısımlarının açık kahverengi, alt kısımlarının ise beyaz ya da krem iki zıt renkte sırlanması, çift sırlama olarak bilinen bir uygulama haline gelmiştir (Görsel 5) (Wood, 2014, s. 12).



Görsel 5: (Bristol stoneware)

Bristol sır reçetelerinin patentli olmaması sebebi ile sır reçeteleri uzun yıllar saklı kalmış, bu sırları kullanmak isteyen diğer çömlekçiler ise uzun yıllar sırlarını Bristol kentinden satın almak zorunda kalmışlardır. 1840'tan itibaren sır reçeteleri Baptist Mills'in White ailesiyle paylaşarak seri üretimi sağlanmış ve yüzyılın sonlarına kadar yüksek derecede seramik üretimi yapan bazı büyük fabrikaların sır ihtiyaçlarını karşılamışlardır (Wood, 2014, s. 12).

İngiltere'de üretilen seramiklerin bazıları, özellikle içecek konulan şişeler, Amerika Birleşik Devletleri'ne Kanada ve diğer ülkelere ihraç edilmiştir. Amerikalı çömlekçiler de 19. yüzyılın sonlarına kadar farklı formlardaki kaplar üzerinde Bristol sır kullanmışlardır (Cheek, 2016, s. 89).

### Bristol Sırların Bulunuş Efsaneleri

Literatürlerde, kurşun içerikli sırların sağlığa zararlı olması nedeniyle, Powell'ın bunların yerine alternatif sırlar ararken Bristol sırları keşfettiğine dair bilgiler yer almaktadır. Oysa Bristol sırlar yüksek derecede oluşurken, kurşunlu sırlar düşük derecede gelişen yapıdadır, bu da efsanenin doğru olmadığını kanıtlamaktadır. Bir başka efsanede, tuz sıırı ile sırlanmış bir kaba konulan brendi içkisinin sırdan geçen tuz nedeniyle bozulduğudur. Ancak, sırdan tuzun sızmasının mümkün olmadığı da başka bir gerçektir. Bir başka hikâye, Powell'ın Bristol sır üzerinde yaptığı çalışmaların, bu sırların sülfürik asit dışında çoğu kimyasala direnen yapıda bir sır olması fikriyle de ilgili olabileceğidir (Pountney, 1920, s. 248).

Bristol sırların; İngiltere'de hijyenin önemine dair bir farkındalığın yaygınlaştığı Kraliçe Victoria döneminde (1837-1901), hem kurşun hem de tuz sırlarının yerini almak üzere geliştirildiği de varsayımlar arasındadır. Ketchum; Powell'ın Viktoria döneminin temizlik ve hijyen konusundaki beklentilere cevap vermek için sıırı beyaz yaptığını, ancak bu tercihten çok öncesinde beyaz sırların sofrta takımlarında ilk kez kullanılmaya başladığını söylemektedir (Cheek, 2016, s. 109).

Pek çok söylenceye rağmen Bristol sırların ne amaçla ve nasıl ortaya çıktığı kesin olarak bilinmemektedir.

### BRISTOL SIRLARIN ÖZELLİKLERİ

Bristol sırlar; çinko içeren, yüksek sıcaklıkta gelişen, tek pişirime uygun ham sırlardır. Bu sırlar pürüzsüz yüzeylere sahip, kalın olarak uygulanmış, beyaz veya kremi renkte, dış koşullara dayanıklı, sıırı geçirgenliği yok denecek kadar az olan ipeksi görünümlü örtücü özelliğe sahiptirler (Weiß, 1984, s. 324).

Kimyasal olarak Bristol sır; alkalilerin, toprak alkalilerin, çinko oksidin, kilin ve serbest kuvarsın pişirim sonucu eriyip pekişmesinin ürünü olarak tanımlanabilir (Parmelee, 1973, s. 308). Bu sır çeşidinin en karakteristik bileşeni çinko oksittir. Sırların örtücülüğü, sır bileşenindeki çinko oksit miktarının yüksek oranda olmasına bağlanabilmektedir (Parmelee, 1973, s. 307).

Çinko, cone 1 (1100°C) kadar düşük sır pişirimlerinde bir eritici olarak işlev görür, bazen çatlakların azaltılması, sertliğin ve aşınmaya karşı direncin artırılması gibi istenen özelliklere katkıda bulunmak için kullanılır. Çinko oksit, kalsine edilmeden sır reçetelerinde kullanıldığında özellikle toplanma gibi sır hatalarına neden olabilmektedir. Bu nedenle çinko oksitin sır içinde kalsine edilerek kullanımı önerilmektedir. Çinko içeren sırlar gereğinden fazla kalın uygulandığında formların yüzeyinde yer alan detayların örtülmesine sebep olmaktadır (Richard, 1981, s. 62).

Bristol sır, kalsine edilmiş çinko oksit, kalsiyum karbonat, feldspat ve Çhine veya ball clay den yapılmaktadır. Yüksek kil içermesi sebebiyle, Bristol sır bisküvi pişirimi yapılmamış ürünlere kullanılabilir ve bu özelliğinden dolayı da bazen Bristol astar olarak da anılmaktadırlar. Bu sırların içeriğinde yer alan çinko ve kalsiyum oksitlerin kombinasyonu ötektik bir erime noktası oluşturur (yani, belirli oranlarda birleştirilen iki oksit, her birinin tek başına erimesinden daha düşük bir sıcaklıkta erir) (Sweezy, 1994, s. 57-58).

Bristol sırlarının hepsi örtücü olmayabilir, örtücü, renksiz, parlak, donuk ve mat olabilirler. Sır reçetesinde yer alan kilin yüksek miktarda kullanılması, sıra özellikle pişmemiş yüksek dereceli çamur bünyeler üzerinde kullanmayı uygun hale getirmektedir. Diğer yandan sır harmanında yer alan kilin uygun miktarda düzenlenmesi ile bisküvi pişirimi yapılmış ürünler üzerinde de mükemmel sonuçlar elde edilebilmektedir (Parmelee, 1973, s. 307).

Bristol sırlarındaki renklendiriciler genellikle diğer sırlardaki renklere benzer tonlardadır, ancak kobaltlı bileşimlerde renkleri daha parlak, demirli bileşimlerde ise daha mat olma eğilimindedirler (Behrens, 1976, s. 15).

İngiliz çömlekçilik endüstrisindeki gelişmeler doğrultusunda, toksik olmayan kurşun fritler üretilerek; bu fritlerin sır bünyesindeki çinko oksitini yerini almasıyla çömlek endüstrisinde Bristol sırlar daha az kullanılmaya başlanmıştır (Behrens, 1976, s. 14).

### BRİSTOL SIR DENEMELERİ

Bristol sırlar; 18. yüzyılda ilk pişirimi yapılmamış renkli seramik bünyelere uygulanmış sırlardır. Bu çalışmada da kırmızı bünyede ham, beyaz bünyede bisküvi pişiriminden sonra yapılmıştır. Sırın örtücülüğü, sır bileşimindeki çinko oksidin miktarı dikkate alınarak denemelerin sonucuna göre belirlenmiştir. Ayrıca kalsine edilmemiş çinko oksidin sır yüzeyinde toplanmalarına neden olabileceğinden kalsine çinko oksit kullanılmıştır. Bu çalışmada reçeteler, 1160-1180°C pişirim aralığında gelişebilecek şekilde hazırlanmıştır. Hazırlanan harmanların tartımları yapılarak elde öğütülmüş, iki farklı bünye üzerine akıtma yöntemiyle uygulanmıştır. Reçetelere dışarıdan renklendirici oksit ilavesi yapılmamıştır. Buradaki amaç sırların tek başına oluşturacakları sonuçları gözlemlemektir. Ham bünye plakaları iyice kurutulduktan sonra sırlama yapılmıştır. Bu da sırın bünyeye kolay tutunmasını sağlamıştır. Literatürden ve yapılan denemelerden edinilen tecrübeler doğrultusunda sırlar deneme plakalarına kalın (yaklaşık 3mm.) uygulanmıştır. Sırlanan deneme plakaları elektrikli fırında pişirilirken ham olan bünyeler göz önünde bulundurularak 600°C'ye kadar altı saatte 1160°C'ye kadar olan kısmı da dört saatte çıkacak şekilde nötr ortamda pişirilmiştir.



Görsel 6: Ham kırmızı bünye deneme plakaları



Görsel 7: Ham kırmızı bünyeye sır uygulaması



**Tablo 1:** 1 nolu sir: 1160 °C

		<b>Seğer</b> 0.2 K <sub>2</sub> O    0.3 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 2 SiO <sub>2</sub> 0.3 CaO 0.3 ZnO 0.2 BaO	<b>Harman</b> Potasyum feldspat    %43.9 Wollastonit    %13.7 Çinko oksit    %9.6 Viterit    %15.5 Kaolin    %10.2 Kuvars    %7.1
---	---	--	---

**Tablo 2:** 2 nolu sir: 1160 °C

		<b>Seğer</b> 0. K <sub>2</sub> O    0.25 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 2 SiO <sub>2</sub> 0.4 ZnO 0.2 CaO 0.15 BaO	<b>Harman</b> Potasyum feldspat    %46,9 Çinko oksit    %10,9 Kalsit    %6,8 Viterit    %10 Kuvars    %10
---	---	---	--

**Tablo 3:** 3 nolu sir: 1160 °C

		<b>Seğer</b> 0.19 K <sub>2</sub> O    0.36 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 1.8SiO <sub>2</sub> 0.28 ZnO 0.52 CaO	<b>Harman</b> Mermer    %10,6 Çinko oksit    %10,2 Wollastonit    %13,9 Ortoklas    %47,2 Kaolen    %18,1
---	---	--	--

**Tablo 4:** 4 nolu sir: 1160 °C

		<b>Seğer</b> 0.2 K <sub>2</sub> O    0.586 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 3,18 SiO <sub>2</sub> 0.2 Na <sub>2</sub> O 0.25 CaO 0.35 ZnO	<b>Harman</b> Ortoklas    % 32,1 Albit    % 30,2 Mermer    % 7,2 Çinkooksit    % 8,19 Kaolen    % 14 Kuvars    % 6,9
---	---	---	--

**Tablo 5:** 5 nolu sır: 1160 °C

	<b>Seğer</b> 0.173 K <sub>2</sub> O    0.305 Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 1.681 SiO <sub>2</sub> 0.41 CaO 0.41 ZnO 0.005 MgO	<b>Harman</b> Ortoklas        % 42,3 Mermer         % 17,92 Çinkoksit       % 14,51 Magnezit        % 0,188 Kaolen          % 15,02 Kuars            % 9,94
---	--	---

**Tablo 6:** 6 nolu sır: 1160 °C

	<b>Seğer</b> 0.3 K <sub>2</sub> O    0.5Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 3SiO <sub>2</sub> 0.3 CaO 0.4 ZnO	<b>Harman</b> Ortoklas        %50,7 Mermer         %9,12 Çinkoksit       %9,84 Kaolen          %15,6 Kuars            %14,6
--	---	--

**Tablo 7:** 7 nolu sır: 1160 °C

	<b>Seğer</b> 0.4 K <sub>2</sub> O    0.6Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 3.3SiO <sub>2</sub> 0.25 CaO 0.35 ZnO	<b>Harman</b> Ortoklas        % 61,7 Mermer         % 6,93 Çinkoksit       % 7,86 Kaolen          % 14,3 Kuars            % 9,15
---	---	---

**Tablo 8:** 8 nolu sır: 1160 °C

	<b>Seğer</b> 0.36K <sub>2</sub> O    0.55Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 3.43SiO <sub>2</sub> 0.34 CaO 0.3 ZnO	<b>Harman</b> PotasyumFeldspat    % 56,2 Kalsiyum Karbonat    % 9,4 Çinko Oksit            % 6,6 Kaolen                % 13,3 Kuars                 % 14,5
---	--	---

## SONUÇ

Günümüzde Bristol sır, İngiliz seramik tarihinin önemli bir parçası olarak kabul edilmektedir. Bu sırlarla sırlı antika parçalar, müzelerde, özel koleksiyonlarda ve müzayede evlerinde hâlâ izlenmekte ve sahiplenilmektedir. Hatta seramikçiler Bristol sırları günümüzde de kullanmaya devam etmektedir.

Bu sırlar üzerine yapılan literatür araştırmalarından edinilen bilgiler doğrultusunda farklı sır reçeteleri oluşturulmuş ve mevcut hammaddeler ile denemeler yapılmıştır. Çalışmada, yüksek dereceli kırmızı ham bünyeye ve beyaz bisküvi bünyeye uygulanan denemelerden başarılı olan sekiz reçete paylaşılmıştır. Bristol sır denemelerinin tümü 1160°C'de gelişmiş ve istenen oranlarda örtücülük sağlanmıştır. Reçetelerin tümünde sır akması gözlenmemiştir. Mumsu ve ipeksi görünümdeki sırların yüzeyi dokusuz ve pürüzsüzdür. Sırlar kalın uygulandığında (yaklaşık 3mm.) pişirim sonrası daha yoğun örtücü görünüm elde edildiği saptanmıştır. Bir ve beş nolu denemelerde sırların yüzeyinde sedefsi etkiler bulunmaktadır. Gözeneksiz yüzeylere sahip olan bu sırların sofraya eşyalarının yanısıra, dış yüzey mekân kaplamaları için de uygun olduğu gözlemlenmiştir. Bir, iki, üç ve dört nolu kırmızı renkli ham bünye yüzeyine uygulanan reçetelerde, ince sırlı kısımlarda sırsız yüzey oluşmasına rağmen, bünye rengi sırlı beyazlığı ortadan kaldırmıştır. Oluşan bu etkinin sanatsal çalışmalarda avantaja dönüştürüleceği sonucuna varılmıştır. Ayrıca örtücü sır elde etmek için tasarlanan bu reçetelere renk veren oksit ilavesiyle oldukça zengin bir renk yelpazesi elde edilebildiği görülmüştür.

## KAYNAKÇA

- Behrens, R. (1976). *Ceramic Glazemaking; Experimental Formulation and Glaze Recipes*. Professional Publications. Bristolstoneware.(tarihyok).Haziran,2023tarihindedemernick: <https://www.mernick.org.uk/brownjugs/Bristol/index.htm> adresinden alındı
- Cheek, C. D. (2016). *Bristol-Glazed Stoneware on Rural Indiana Farms: Effects of Technology Adoption on Consumer Choice*. *Historical Archaeology*, s. 89-109.
- ebay. (tarih yok). haziran 8, 2023 tarihinde <https://www.ebay.com/itm/174302206632> adresinden alındı
- Henrywood, R. K. (1992). *Bristol Potters, 1775-1906*. Redcliffe Press Limited.
- Jackson, R. (2012). *bristol potters and potteries*. Haziran 18, 2023 tarihinde <https://www.bristolpottersandpotteries.org.uk/potteries/> adresinden alındı
- Parmelee, C. W. (1973). *CERAMIC GLAZES, 3RD EDITION*. Los Angeles: Cahners Books.
- Pichelkastner, E. H. (1981). *Bruckmann's Fayence-Lexikon: Majolika, Fayence, Steingut*. Germany: Bruckmann,München.
- Pountney, W. J. (1920). *Old Bristol Potteries, Being an Account of the Old Potters and Potteries of Bristol and Brislington, between 1650 and 1850, with some pages on the old Chapel of St. Anne, Brislington*. London: J. W. Arrowsmith Ltd.
- Richard, B. (1981). *Glaze Projects. A Formulary of Leadless Glazes*. Westerville: The American Ceramic Society.
- Sweezy, N. (1994). *Raised in Clay: The Southern Pottery Tradition* (Chapel Hill Books). North Carolina: The University of North Carolina Press.
- TheMet.(tarihyok).Haziran20,2023tarihinde metmuseum: <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/196563> adresinden alındı
- Weiß, G. (1984). *Keramik-Lexikon: praktisches Wissen griffbereit*. Berlin: Ullstein.
- Wood, F. L. (2014). *The World of British Stoneware: It's History, Manufacture and Wares*. Leicester: Troubador Publishing Ltd.