

GÖZENEKLİ SERAMİK HEYKELLERİN KİMYASAL KORUNMA YÖNTEMLERİNİN ARAŞTIRILMASI VE AÇIK ALANDA UYGULANMASI*

Bahar DARÇIN

Çukurova Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Seramik Bölümü

ÖZET

Seramik malzemeler, sıcak görünümü, şekillendirme olanakları ve renk zenginliği ile günümüzde pek çok sanatçının tercihidir. Ayrıca geliştirilen özellikleri ile yüzyılımızın malzemesi durumuna gelen seramiğin, diğer pek çok malzemeyle karşılaştırıldığında atmosferik koşullara dayanımı yüksek bir malzeme olduğu yapılan deneyler sonucunda görülmüştür. Bu özellikleri ile seramiğin, dış mekan heykelleri için oldukça uygun bir malzeme olduğu, dünyadaki çeşitli uygulamalarla da görülmektedir. Bununla birlikte, malzeme özelliklerinden kaynaklanan çeşitli dezavantajlar bulunmasına rağmen, çeşitli yöntemler kullanılarak bu dezavantajları azaltmak ve büyük boyutlu açık alan heykel çalışmalarında seramiğin estetik görünümünden faydalanmak olasıdır.

Anahtar Kelimeler: Seramik heykel, Dış mekan heykeli, Seramik malzemeler, Seramik uygulama yöntemleri, Seramik sırları.

ABSTRACT

Today ceramic material is preference of a lot of artists with the natural appearance, the shaping methods and the variety of color. Otherwise at the results of experiments, it seemed that ceramic, which was developed and became the material of our century, is the stronger material to the atmospheric factors than other many materials. With the various applications in the world it seems that, ceramic was rather corresponding material for outdoor sculptures. However in spite of disadvantages of material characteristics, it's possible to reduce this disadvantages with different methods and to use natural appearance of ceramic in outdoor sculpture works.

Keywords: Ceramic sculpture, outdoor sculpture, ceramic materials, ceramic application methods, ceramic glazes.

1. Giriş

Seramik çamurlarının, plastiklik özelliğinin sağladığı şekillendirme kolaylığı, farklı özelliklere sahip hammaddeleri ve sonsuz renk seçeneği sunan sırları ile günümüz sanatının vazgeçilmez malzemesidir. Günümüzde değişik özelliklere sahip seramik malzeme, yapılar da çeşitli amaçlarla sıklıkla kullanılmaktadır (Toydemir, 1991). Dış mekan kullanımına uygun, asit, alkali, don ve ultraviyole ışınlar gibi atmosferik etkilere dayanım gösterebilen bir malzeme olduğu, yapılan deneyler sonucunda da görülmektedir. Bu

* Ç.Ü. Güzel Sanatlar Fakültesinde Yrd. Doç. Dr. Necdet Sakarya danışmanlığında yapılan Yüksek Lisans Tezi'nin bir bölümüdür.

özellikleri ile dünyadaki çeşitli uygulamalarda da görüldüğü gibi seramik, dış mekan heykel çalışmalarında tercih edilen bir malzeme durumuna gelmiştir (Uludağ, 1990). Bununla birlikte özellikli malzemelerin kullanımının getirdiği maliyet sebebiyle, gözenekli malzeme kullanılması durumunda malzemenin su emme değeri artmakta, bu da seramiğin dış ve iç yapısında bozunmalara, çiçeklenmelere hatta don olaylarının meydana geldiği soğuk iklim kuşaklarında yüzeyden kopma ve parçalanmalara neden olabilmektedir (Eriç, 1994). Ancak uygulanan çeşitli kimyasal koruyucular ile bu olumsuzlukları gidermek veya bir noktaya kadar azaltmak olasıdır.

2. Materyal ve Metod

2.1. Materyal

Çalışmada, atmosferik şartlara ve darbeye dayanımlı, büyük boyutlu üretimlerde plastik şekillendirme tekniğine uygun, kuru direnci yüksek, ayrıca kolay ulaşılabilir ve ekonomik bir malzeme olan şamotlu çamur kullanılmıştır. Çamur bünye içerisinde yer alan, daha önceden fırınlanarak tüm reaksiyonlarını geçirmiş amorf bir yapıya sahip olan şamot parçacıkları, kuruma ve pişme küçülmesini azaltmakta, seramik objelerin fırınlama direncini arttırmaktadır. Böylelikle şekillendirme ve fırınlama sırasında bünyenin deforme olmadan ayakta durabilmesi olasıdır. Ayrıca çalışmalarda renklendirme amacıyla Fe_2O_3 (Demir oksit) karıştırılmış astar ve siyah renk veren seramik boyalar ile saydam sır ve sıvı silikon kullanılmıştır.

2.2. Metod

Kullanılan malzemenin atmosferik koşullara dayanımının saptanabilmesi ve sıvı silikon uygulanması sonucunda meydana gelen değişiklikleri gözlemek ve irdelemek amacıyla aşağıdaki deneyler yapılmıştır (Bkz. Sümer, 1998):

2.2.1. Su Emme

Kullanılan seramik malzemenin yüzde su emme oranını hesaplamak için örnekler $105^{\circ}C$ 'lik etüv fırınında iki saat süreyle ısıtılarak gözeneklerindeki nemin bünyeden atılması sağlanmıştır. Yapılan tartımla sıvı silikon uygulanmamış pişmiş kuru örneğin ağırlığı ve sıvı silikon uygulanmış pişmiş kuru örneğin ağırlığı bulunmuştur. İki saat süreyle saf suda kaynatılan örnekler, su içerisinden çıkarılmadan oda sıcaklığına kadar soğutulmuştur. Islak bir bez yardımıyla üzerindeki fazla su tabakası alınan sıvı silikon uygulanmamış pişmiş kuru örneğin ağırlığı ve sıvı silikon uygulanmış pişmiş kuru örneğin ağırlığı bulunmuştur. Bulunan değerler;

$$\% \text{ su emme} = (\text{yaş pişmiş ağırlık} - \text{kuru pişmiş ağırlık}) / \text{kuru pişmiş ağırlık} \times 100$$

formülünde yerleştirilerek sıvı silikonsuz seramik örnek ve sıvı silikonlu seramik örnek için % su emme değerleri hesaplanmıştır.

2.2.2. Dona Dayanım

Sıvı silikonsuz ve sıvı silikonlu seramik örneklerin dona dayanımının hesaplanması için örnekler su içerisinde iki saat süreyle kaynatılmış, su içerisinden çıkarılmadan oda sıcaklığında soğutulmuş ve su içerisinde 15 gün süreyle her gün -20°C 'de dondurulmuş ve yine oda sıcaklığında çözdürülmüştür. Örneklerde 15 gün boyunca oluşan değişiklikler gözlenmiş ve fotoğraflanmıştır.

2.2.3. Aside Dayanım

Deneyi yapılacak örnek numunenin yarısı aside dayanım testi için %25'lik H_2SO_4 (Sülfirik asit) çözeltisinde 20 dakika bekletilmiş ve sonuç çözeltiye daldırılmayan kısım ile değerlendirilerek gözlenmiş ve fotoğraflanmıştır.

2.2.4. Alkalilere Dayanım

Deneyi yapılacak numuneden 10 cm^2 boyutunda örnekler alınarak ve örneklerin yarısı hazırlanan 1/3'lük NH_4OH (Amonyum hidroksit) çözeltisi içerisinde 20 dakika bekletilmiş, malzemedeki değişiklikler gözlenmiş ve fotoğraflanmıştır.

2.2.5. Ultraviyole Işınlara Dayanım

Örneklerin yarısı 20 dakika boyunca direkt U.V. ışımına tabi tutulmuştur. Silikonlu veya silikonsuz örneklerdeki değişiklikler gözlenmiş ve fotoğraflanmıştır.

Ayrıca bu deneylerin sonuçlarından faydalanılarak laboratuvar koşullarında incelenen seramik örneklerin doğal ortamda bulunması gereken seramik heykellerde atmosferik koşulların etkilerini karşılaştırmak için, Çukurova Üniversitesi Kampus alanında bir uygulama çalışması gerçekleştirilmiştir. Belirli zaman aralıklarında gözlem yapılarak değişimler ileriki dönemler için saptanacaktır.

3. Araştırma Bulguları

3.1. Su Emme

105°C sıcaklıkta etüv içerisinde iki saat süreyle ısıtılarak gözeneklerindeki su ve nemin bünyeden atılması sağlanan örneklerde yapılan tartım sonucu;

Sıvı silikon uygulanmamış pişmiş kuru örneğin ağırlığı 357,2 gr.,

Sıvı silikon uygulanmış pişmiş kuru örneğin ağırlığı ise 304,7 gr. olarak saptanmıştır.

İki saat süreyle saf suda kaynatıldıktan sonra su içerisinden çıkarılmadan oda sıcaklığına kadar soğutulan ve ıslak bir bez yardımıyla üzerindeki fazla su tabakası alınan örneklerde yapılan tartım sonucu;

Sıvı silikon uygulanmamış pişmiş kuru örneğin ağırlığı 406,9 gr.,

Sıvı silikon uygulanmış pişmiş kuru örneğin ağırlığı ise 341,6 gr. olarak saptanmıştır.

Değerler, (% su emme = (yaş pişmiş ağırlık – kuru pişmiş ağırlık) / kuru pişmiş ağırlık x 100) formülünde yerine konduğunda;

Sıvı silikonsuz seramik örnek için;

$$\% \text{ su emme} = (406,9 \text{ gr.} - 357,2 \text{ gr.}) / 357,2 \text{ gr.} \times 100 = 13,9$$

Su emme değeri % 13,9 olarak hesaplanmıştır.

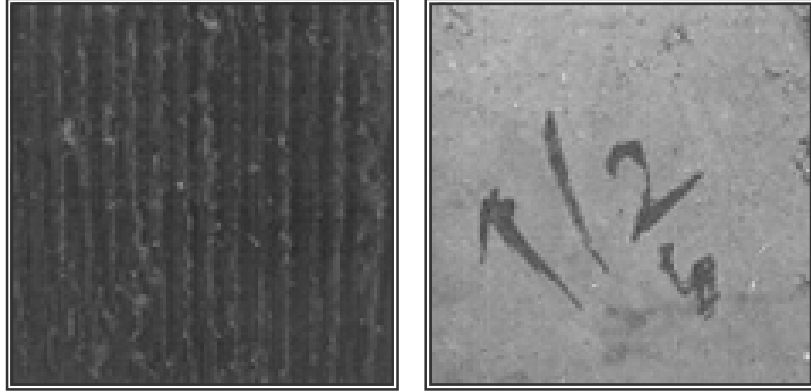
Sıvı silikonlu seramik örnek için;

$$\% \text{ su emme} = (341,6 \text{ gr.} - 304,7 \text{ gr.}) / 304,7 \text{ gr.} \times 100 = 12,1$$

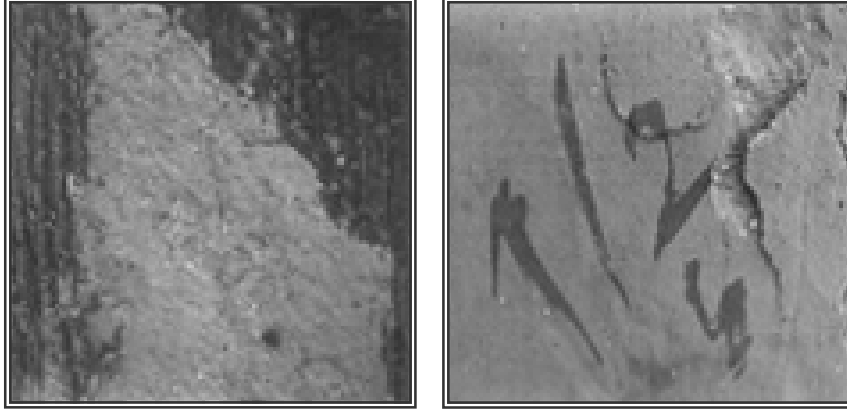
Su emme değeri %12,1 olarak hesaplanmıştır.

3.2. Dona Dayanım

Silikonsuz örneklerin dona dayanımı: Örneklerin 6. kez dondurulup çözündürülmesi sonucu sıvı silikonsuz örneğin sırlı yüzeyinde kopmalar ve sırsız yüzeyinde yüzeyden atmalar gözlenmiştir. Deney örneğinin 15. kez dondurulup çözündürülmesi sonucunda ise sıvı silikonsuz örneklerde dağılma gözlenmiştir (*Şekil 1-2*).

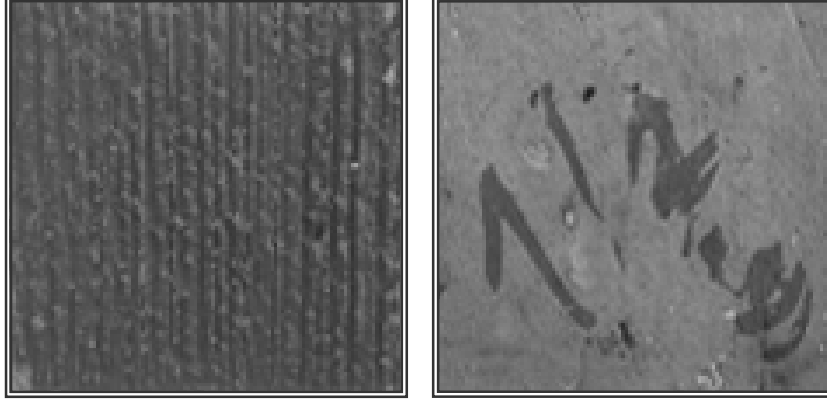


Şekil 1-Dona dayanım deneyinden önce sıvı silikon uygulanmamış seramik örneklerin görünümü.

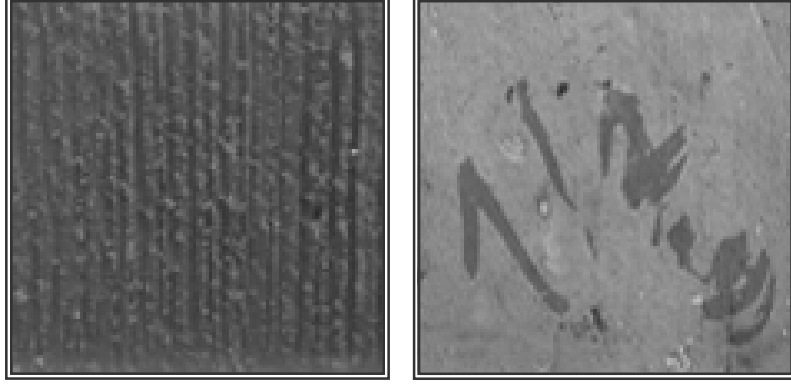


Şekil 2-Dona dayanım deneyinden sonra sıvı silikon uygulanmamış seramik örneklerin görünümü.

Sıvı silikonlu örneklerin dona dayanımı: Deneyin 15. kez tekrarında örnekte küçük kopmalar meydana geldiği gözlenmiştir. (Şekil 3-4).



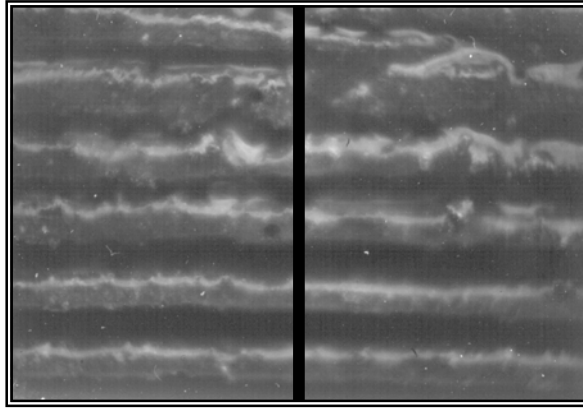
Şekil 3-Dona dayanım deneyinden önce sıvı silikon uygulanmış seramik örneklerin sırlı ve sırsız yüzeylerinin görünümü.



Şekil 4-Dona dayanım deneyinden sonra sıvı silikon uygulanmış seramik örneklerin sırlı ve sırsız yüzeylerinin görünümü.

3.3. Aside Dayanım

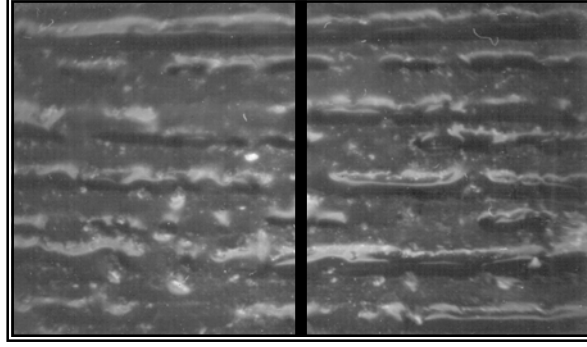
Örnek numunenin %25'lik H_2SO_4 (Sülfürik asit) çözeltisinde 20 dakika bekletilmiş olan yarısı ve çözeltilmeye daldırılmayan kısım değerlendirilmiş, örnekte herhangi bir değişiklik gözlenmemiştir (Şekil 5-6).



A

B

Şekil 5-A-Seramik örneğin aside dayanım deneyinden önceki görünümü.
B-Seramik örneğin aside dayanım deneyi uygulandıktan sonraki görünümü.



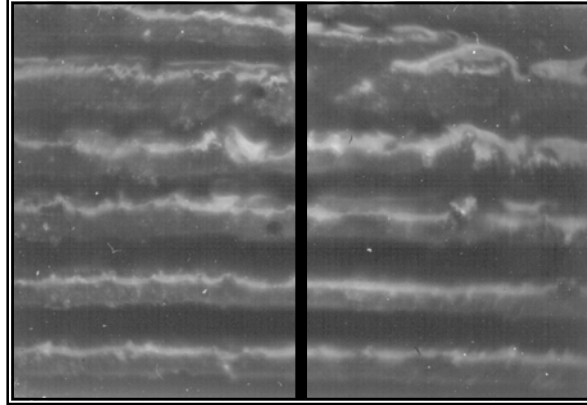
A

B

Şekil 6-A-Sıvı silikon uygulanmış seramik örneğin aside dayanım deneyinden önceki görünümü.
B-Sıvı silikon uygulanmış seramik örneğin aside dayanım deneyi uygulandıktan sonraki görünümü.

3.4. Alkalilere Dayanım

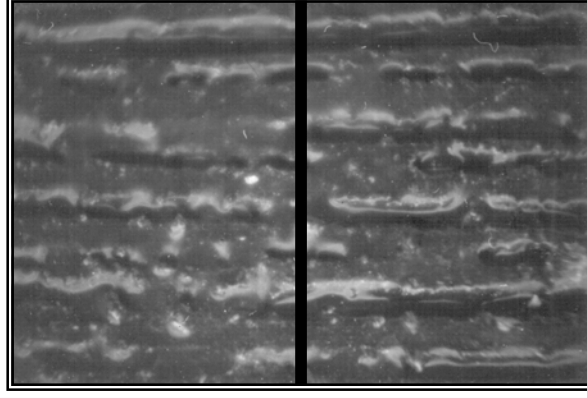
Silikonlu ve silikonsuz örneklerin 1/3'lük NH_4OH (Amonyum hidroksit) çözeltisi içerisinde 20 dakika bekletilmiş olan yarısı ile çözeltilmeye daldırılmayan yarısı arasında herhangi bir fiziksel ya da kimyasal değişiklik gözlenmemiştir (Şekil 7-8).



A

B

Şekil 7-A- Seramik örneğin alkaliye dayanım deneyinden önceki görünümü.
B-Seramik örneğin aside dayanım deneyi uygulandıktan sonraki görünümü.



A

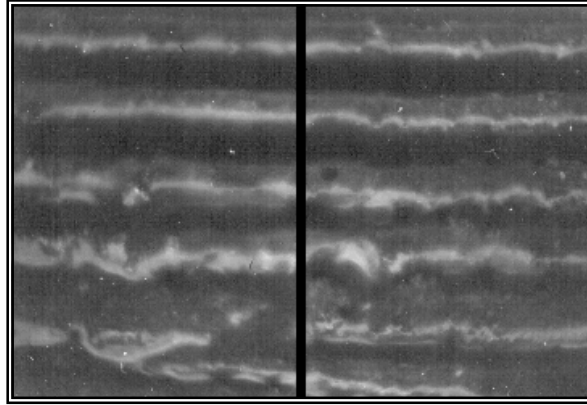
B

Şekil 8-A- Sıvı silikon uygulanmış seramik örneğin alkaliye dayanım deneyinden önceki görünümü.

B-Sıvı silikon uygulanmış seramik örneğin aside dayanım deneyi uygulandıktan sonraki görünümü.

3.5. Ultraviyole Işınlara Dayanım

Yarısı 20 dakika boyunca direkt U.V. ışınına tutulmuş silikonlu ve silikonsuz örneklerde herhangi bir değişiklik gözlenmemiştir (*Şekil 9-10*).

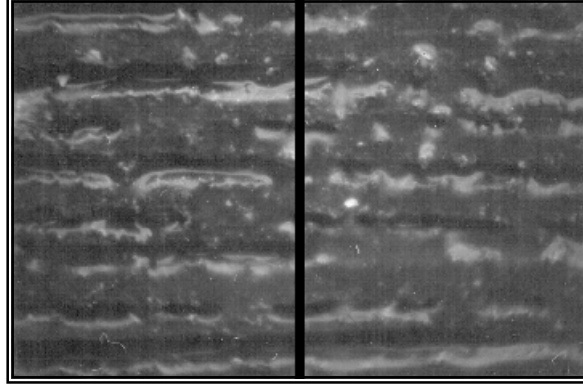


A

B

Şekil 9-A- Seramik örneğin ultraviyole ışınlarına tabi tutulmadan önceki görünümü.

B-Seramik örneğin ultraviyole ışınlarına tutulduktan sonraki görünümü.



A

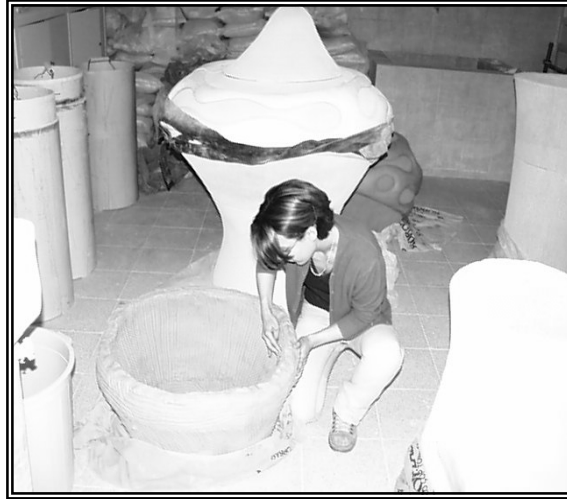
B

Şekil 10-A- Sıvı silikon uygulanmış seramik örneğin ultraviyole ışınlar tabi tutulmadan önceki görünümü.

B-Sıvı silikon uygulanmış seramik örneğin ultraviyole ışınlar tutulduktan sonraki görünümü.

3.6. Uygulama Yöntemleri

Şekil 11 ve 12'de çalışmanın uygulama aşaması görülmektedir

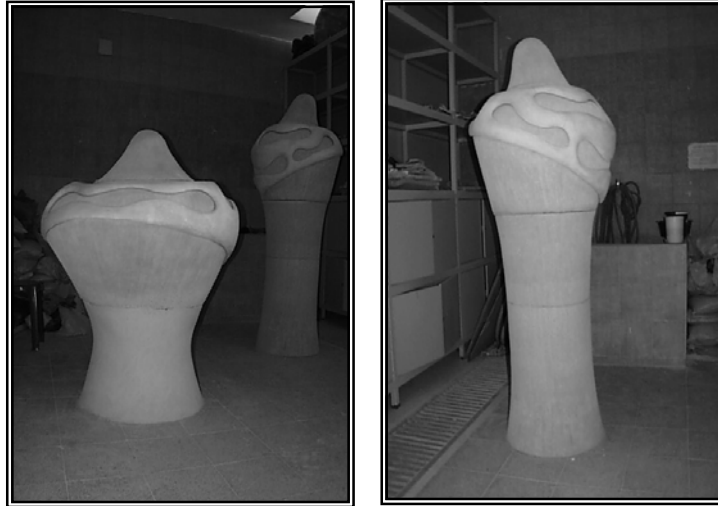


Şekil11-Uygulama aşamasında şamotlu çamurun şekillendirilmesi.



Şekil 12-Biçimlendirilen çalışmanın perdahlanma

Çalışmalar fırın boyutlarına uygun parçalar halinde şekillendirildikten sonra 900°C’de bisküvi pişirimleri yapılmıştır (Şekil 13).



Şekil 13-900°C’de bisküvi pişirimleri tamamlanmış çalışmalar.

Çalışmalar Fe_2O_3 (Demir oksit) karıştırılmış astar ve siyah renk veren seramik boyalar ile renklendirilmiş ve çok ince saydam sır uygulanarak $1040^{\circ}C$ 'de sır pişirimi yapılmış, sıvı silikon uygulanmıştır (Şekil 14).



Şekil 14-Oksit ve pigment boyalarla renklendirilerek sırlı pişirimi yapılmış çalışma.



Şekil 15-16'de uygulaması tamamlanmış çalışmalar görülmektedir.



Şekil 15-Çalışmaların tamamlanmış görünümü.



Şekil 16-Çalışmaların tamamlanmış görünümü.

4. Tartışma ve Sonuç

➤ Şamotlu çamur ile yapılan ve üç parçadan oluşan heykellerin en yükseği 1,85 m., ve en geniş çapa sahip olanı 1.10 m. dir ve parçalar halinde fırınlanarak açık alana monte edilmiştir.

➤ Açık alanlarda kullanılacak sanat objelerinde uygun mikro yapı özelliklerinin, klimatolojik faktörlerin incelenmesi sonucunda saptanması gerekmektedir. Sıcaklık ve soğukluk dayanımı seramik malzemenin gözeneklilik yüzdesi (%) ile direkt olarak ilgilidir. Soğuk iklim kuşağında bulunan açık alanlarda kullanılacak seramik sanat objelerinde, dona dayanım niteliğinin yüksek olması istenir. Bu durumda seramik malzemelerin ya gözeneksiz veya koruyucu kimyasal malzemeler ile gözeneklerin doldurulması gerekmektedir.

➤ Atmosferik koşullara açık dış mekanlarda kullanılan seramik malzemenin özellikleri büyük önem taşımaktadır. Su, nem, don, güneş ışınları gibi etkenler, seramik malzemenin iç yapısında veya yüzeyinde bozunumlar oluşturmaktadır. Bu bozunmaları önlemek için çalışmaların iç ve dış yüzeyinde mikro yapıdaki gözenekler sıvı silikon ile doldurulmuş ve atmosferik şartlara dayanıklılık kazandırılmıştır.

➤ Büyük boyutlu seramik çalışmalarda çamurun kuru direnci, şekillendirme ve fırınlama teknikleri çalışmanın başarılı bir şekilde tamamlanabilmesi için önemli unsurlardır. Büyük boyutlara sahip bu çalışmaların yapımında teknik sorunlar konstrüktif elemanlar ile çözümlenmiş, montaj atmosferik koşullara dayanacak düzeyde yapılmıştır.

➤ Sıcaklık ile düşürülemeyen gözeneklilik, sıvı silikon veya diğer kimyasal maddeler ile impregne edildiği anda su emme borucukları ve gözenekler geçirimsizlik kazanmaktadır. Ayrıca yüzeyi camsı tabaka ile kaplanmış seramiğin kapanmamış gözeneklerinin bu kimyasallar ile kaplanarak su emme yüzdesindeki düşüşün oranı malzemenin dona dayanımını arttırmaktadır. Su emme değeri azaltılan seramik bünye lekelenmeye, kireç birikintisine ve dona dayanım gösterecek nitelikte sanatsal çalışmaların yapımına olanak vermektedir.

➤ Dış mekan çalışmalarında, atmosferik koşullara uygun seramik hammaddesi ve sırnın seçimi ile uygulama yöntemleri eserin dayanımı ve görünümünü açısından oldukça önem taşımaktadır. Örneğin uygulamanın yerleştirileceği Çukurova Bölgesi'nde don olayı fazla görülmediğinden dona dayanımı az olan bir malzeme kullanılabilirken, ultraviyole ışınlarına dayanım daha fazla önem kazanmaktadır. Büyük boyutlu çalışmalarda ise maliyet, fırın boyutları ve özellikleri bu seçenekleri etkileyen faktörlerdir. Ayrıca kilin plastiklik özelliği nedeni ile yaş ve kuru direnç azlığı, fazlalığı uygulama tekniklerini etkilemektedir. Bu nedenle tasarım aşamasında tüm bu etkenler gözden geçirilmeli, şartlara en uygun malzeme ve yöntem seçilmelidir.

Kaynakça

ERİÇ, M., (1994), *Yapı Fiziği ve Malzemesi*, Literatür Yayıncılık, İstanbul.

SÜMER, G., (1998), *Seramik Sanayii El Kitabı*, Anadolu Üniversitesi Yayınları No: 308, Eskişehir.

TOYDEMİR, N., (1991), *Seramik Yapı Malzemeleri*, (2. Baskı), İstanbul Teknik Üniversitesi Yayınları No: 1447, İstanbul.

ULUDAĞ, K., (1990), "Kent Mobilyalarında Seramiğin Yeri", *Yüksek Lisans Tezi*, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.