Hitit Sosyal Bilimler Dergisi (Çevrimiçi)

Makale Sayısı	Atıf Sayısı	Kendine Atıf Sayısı
124	75	0

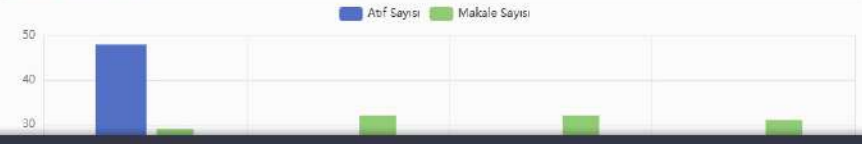
Atıf Alan Makale Sayısı	Atıf Oranı	Kendine Atıf Oranı
42	0,6	%0,0



Konu Kategorisi: Sosyal > Sosyal

Konu Alanları: Arkeologiya | İşletme Finans | Aile Çalışmaları | Tarih | Uluslararası İlişkiler | İşletme | Müzik | Felsefe | Beşeri Bilimler | Din Bilimi | Sosyoloji | Antropoloji | Davranış Bilimleri | Edebiyat | Dil ve Dil Bilim | Bilim Felsefesi ve Tarihi | Eğitim, Eğitim Araştırmaları | Siyasi Bilimler | Kentsel Çalışmalar | Kadın Araştırmaları | Halkla İlişkiler | İş | İletişim | Kültürel Çalışmalar | İktisat | Etik | Hukuk | Mantık | Psikoloji | Kamu Yönetimi

Makale & Atıf Sayısı



EISSN: 2757-7449

İlk Yayın Yılı: 2008
Dizinlendiği Yıllar: 2021-2024 (Sosyal)

Yayın Dönemi: Nisan, Ağustos, Aralık

Yayın Formatı: Elektronik

Yayın Dili: Türkçe | Türkçe

Editor: ferhat citak

Yayıncı: Hitit Üniversitesi

Web Adresi:
https://dergipark.org.tr/tr/pub/hititsbd

e-ISSN: 2757-7448

17 3 2024

HİTİT SOSYAL BİLİMLER DERGİSİ

HİTİT JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES



HİTİT SOSYAL BİLİMLER DERGİSİ
Hitit Journal of Social Sciences

e-ISSN: 2757-7949
Cilt | Volume: 17 • Sayı | Number: 3
Aralık | December 2024

Isparta Köfke Taşının Seramik Astar Bünyede Kullanımı

Use of Isparta Köfke Stone in Ceramic Lining

Serap ÜNAL
Corresponding Author | Sorumlu Yazar
Doç. Dr. | Assoc. Prof.
Süleyman Demirel Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Seramik ve Cam Bölümü, Isparta, Türkiye
Süleyman Demirel University, Faculty of Fine Arts, Department of Ceramic-Glass, Isparta, Türkiye
serapunal@sdu.edu.tr
https://orcid.org/0000-0003-2407-1789

Doğukan KAHRAMAN
Yüksek Lisans Öğrencisi | Graduate Student
Süleyman Demirel Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Isparta, Türkiye
Süleyman Demirel University, Faculty of Fine Arts, Isparta, Türkiye
dgkn.kahraman@icloud.com
https://orcid.org/0000-0002-8567-2847

Makale Bilgisi | Article Information

Makale Türü | Article Type: Araştırma Makalesi | Research Article
Geliş Tarihi | Received: 28.02.2023
Kabul Tarihi | Accepted: 16.12.2024
Yayın Tarihi | Published: 31.12.2024

Atıf | Cite As

Ünal, S., & Kahraman, D. (2024). Isparta Köfke Taşının Seramik Astar Bünyede Kullanımı. *Hitit Sosyal Bilimler Dergisi, 17*(3), 537-553. https://doi.org/10.17218/hititsbd.1444590

Yazar Katkıları: %60- %40
Değerlendirme: Bu makalenin ön incelemesi iki iç hakem (editörler- yayın kurulu üyeleri) içerik incelemesi ise iki dış hakem tarafından çift taraflı kör hakemlik modeliyle incelendi. Benzerlik taraması yapılarak (Turnitin) intihal içermediği teyit edildi.
Etik Beyan: Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.
Etik Bildirim: husbededitor@hitit.edu.tr https://dergipark.org.tr/tr/pub/hititsbd
Çıkar Çatışması: Çıkar çatışması beyan edilmemiştir.
Finansman: Bu araştırmayı desteklemek için dış fon kullanılmamıştır.
Telif Hakkı & Lisans: Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmaları CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Author Contributions: 60% - 40%
Review: Single anonymized - Two Internal (Editorial board members) and Double anonymized - Two External Double-blind Peer Review. It was confirmed that it did not contain plagiarism by similarity scanning (Turnitin).
Ethical Statement: It is declared that scientific and ethical principles have been followed while conducting and writing this study and that all the sources used have been properly cited.
Complaints: husbededitor@hitit.edu.tr - https://dergipark.org.tr/tr/pub/hititsbd
Conflicts of Interest: The author(s) has no conflict of interest to declare.
Grant Support: The author(s) acknowledge that they received no external funding to support this research.
Copyright & License: Authors publishing with the journal retain the copyright to their work licensed under the CC BY-NC 4.0.

Use of Isparta Köfke Stone in Ceramic Lining

Abstract

Köfke stone, also known as kövke or köveke throughout the Lakes Region, is a tuff unique to Isparta, located in the Gölcük volcanism in a geological and geographical context. The köfke stone, which crops out 12 km south of the central village of Sav in Isparta Province, was formed as a result of the rapid decrease in the temperature of the lava erupted as a result of volcanic movements. Köfke has been used as a carrier material in architectural structures for centuries within the scope of the functionality offered by its physical and static properties due to its mineralogical structure. As a result of the research and development studies, it is now used as an insulation material in the cement industry and architectural structures. Due to their rich mineralogical structure, the compatibility of volcanic rocks with ceramic components and composites has emerged as a result of experiments and analyzes carried out in the light of the technological opportunities offered by our age. The use of composite materials, which has been exhibited within the scope of recent research in the ceramic industry, has shown its effect in terms of visual and performance in the artistic and industrial application areas of ceramics. The rich mineral structure of volcanic rocks, which develop as a result of geological phenomena in nature and are formed as a result of the combination of certain minerals, can largely comply with the formation of ceramics. The use of composite materials, observed with recent research in the ceramic literature, not only gives a forward-looking direction to ceramic technology but also creates additional areas of use for local resources such as köfke stone.With the research and experiments carried out in this context, the effects of volcanic rocks, which are sensitive to high temperatures, on ceramic linings were determined by a multidisciplinary research based on local clay.

Keywords: Isparta, Lakes Region, Ceramic Linings, Köfke Stone.

Isparta Köfke Taşının Seramik Astar Bünyede Kullanımı

Öz

Göller Yöresi genelinde, kövke ya da köveke adıyla da anılan köfke taşı, jeolojik ve coğrafi kapsamda Gölcük volkanizmasında yer alan, Isparta'ya özgü bir tüftür. Isparta İli Sav merkez köyünün 12 km güneyinde yüzeylenme gösteren köfke taşı, volkanik hareketlenmeler sonucunda püsküren lavların ısı derecelerinin hızlı bir şekilde düşmesi sonucunda oluşum göstermiştir. Köfke sahip olduğu minerolojik yapı gereği fiziksel ve statik özelliklerinin sunduğu işlevsellik kapsamında yüzyıllar boyunca mimari yapılarda taşıyıcı malzeme olarak kullanılmıştır. Gerçekleştirilen araştırma ve geliştirme çalışmaları sonucunda günümüzde çimento endüstrisinde ve mimari yapılarda yalıtım malzemesi olarak da kullanılmaktadır. Sahip oldukları zengin minerolojik yapı nedeniyle volkanik kayaçların seramik bileşenleri ile kompozite uyumu, içinde bulunduğumuz çağın sunduğu teknolojik imkânlar ışığında yapılan deney ve analizler sonucunda ortaya çıkmıştır. Seramik endüstrisinde son dönem araştırmaları kapsamında sergilenen kompozit malzeme kullanımı seramiğin sanatsal ve endüstriyel uygulama alanlarında etkisini görsel ve performans yönünden göstermiştir. Doğada gerçekleşen jeolojik olgular neticesinde gelişen, birtakım minerallerin birleşimi sonucunda oluşan volkanik kayaçların sahip oldukları zengin mineral yapısı, seramik oluşumuyla büyük ölçüde uyum gösterebilmektedir. Seramik literatüründe son dönem araştırmalarıyla gözlemlenen kompozit malzeme kullanımı seramik teknolojisine ileriye dönük yön verdiği gibi köfke taşı gibi yerel kaynaklara ek kullanım alanları oluştura bilmektedir. Bu kapsamda yapılan araştırma ve deneyler ile yüksek derecelerdeki sıcaklıklara duyarlılık gösteren volkanik kayaçların, seramik astarları üzerindeki etkileri yöre kili esas alınarak multidisipliner bir araştırma ile belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Isparta, Göller Bölgesi, Seramik Astarları, Köfke Taşı.

Giriş

Köfke taşı, Isparta yöresine özgü kaynaklanmış tüf olup, bölge genelinde "kövke" ve "köveke" olarak adlandırılmaktadır. Jeolojik kökeniyle Gölcük volkanizmasının göstermiş olduğu hareketlenme ile yöre genelinde yüzeylenmiştir. Göller Bölgesi'nin merkezi konumunda bulunan Burdur ve Isparta illerinin ortasında yer alan Gölcük gölü, volkanizmadan püsküren lavlar sonucunda oluşum göstermiştir. Köfke taşı püsküren lavların, hava ile teması sonucunda yaşadığı hızlı ısı kaybı sayesinde gözenekli ve hafif bir yapıda Isparta ili, sav merkez köyünün 12 km güneyinde yüzeylenme göstermiş, ignimbirit[1] kökenli

[1] "Kelime anlamı bakımından "sıcak akan" anlamına gelen ignimbiritler, günümüz jeolojisinde güncel bir tartışma konusu olup özünde, volkanizmanın püskürme faaliyeti göstermesiyle uçuşan küllerin lav akıntılarıyla birleşmesi sonucunda meydana gelen piroklastik esaslı kaynaklanmış tüftür" (Gevrek ve Kazancı, 1991, s.39).

kayaçtır. Köfke taşı sahip olduğu mineralojik yapısıyla, fiziksel kapsamda özgün davranışlar sergilemekte ve bu davranışların kazandırdığı özeliklerin el verdiği ölçüde kullanım alanlarına sahiptir. Köfke taşının niteliklerine bağlı olan alanların başında şehir merkezinde görüldüğü üzere mimaride kullanımı gelmektedir. Bunun yanında yapısında bulunan minerallerin uygunluğuyla çimento sektöründe işlevsel yönden kendine yer bulmaktadır. Köfke taşının elverişli bir malzeme olmasına rağmen pratik anlamda kullanım alanın oldukça kısıtlı olduğu belirlenmiş ve bu güncel durum, literatüre de yansıyarak üzerinde gerçekleştirilen araştırmaların kısıtlı sayıda olmasından kaynaklanmıştır.

Bu çalışma kapsamında araştırma eksikliği yönünden sınırlı kullanım alanı bulunan köfke taşının kompozit bir malzeme olarak seramik astar bünyede hammadde bakımından uygunluğu, teorik ve deneysel süreç odağında araştırılmıştır. Bölgenin jeolojik verimliliğiyle dört bir yanından kaliteli kil yataklarına hâkim olmasıyla çalışma kapsamında, Antik Dönemden günümüze değin önem arz eden yöre kilinden yararlanılmıştır. Seramik endüstrisinde son dönem araştırmaları kapsamında sergilenen kompozit malzeme kullanımı seramiğin sanatsal ve endüstriyel uygulama alanlarında etkisini görsel ve fiyat- performans yönünden göstermiştir. Doğada gerçekleşen jeolojik olgular neticesinde gelişen, birtakım minerallerin birleşimi sonucunda oluşan volkanik kayaçların sahip oldukları zengin mineral yapısı, seramik oluşumuyla büyük ölçüde uyum gösterebilmektedir. Seramik literatüründe son dönem araştırmalarıyla gözlemlenen kompozit malzeme kullanımı seramik teknolojisine ileriye dönük yön verdiği gibi köfke taşı gibi yerel kaynaklara ek kullanım alanları oluştura bilmektedir. Kompozit malzeme olarak seramikte kullanılan volkanik kayaçların yaygın olarak çamur ve sır bünyelerinde tercih edildiği gözlemlenmiş konu kapsamında seramik astarlarını merkez alan başka bir çalışmaya rastlanmamıştır.

1. Kavramsal Çerçeve

1.1. Bölge Jeolojisi Ekseninde Köfke Taşı ve Kullanım Alanları

Jeolojik ayrıcalıkları nedeniyle volkanik bir alan üzerine kurulan ve Anadolu'nun güneybatı kesiminde yer alan Isparta ili, sahip olduğu doğal su kaynakları nedeniyle Göller bölgesi olarak adlandırılmaktadır. Anadolu genelinde jeomorfolojik olarak en genç oluşumu veren Gölcük gölü, volkanik hareketlenmeler sonucunda püsküren lavlar ile oluşum göstermiştir. Yöre genelinde yer alan Beyşehir, Eğirdir ve Burdur göllerinden doğal oluşumu gereği Gölcük gölü, farklılık göstermektedir. "Jeolojik ve tektonik olarak Batı Toroslar Kıvrım Kuşağı içinde kalan Isparta Büklümü veya Isparta Açısı olarak tanımlanan bölgede yer almaktadır. Gölcük volkanik alanı, 37°38′ 15″- 37° 52′ 10″ K ile 30° 22′ 50″- 30° 38′ 20″ D boylamları arasındaki alanda yer alır" (Canpolat, 2015, s.63).

Isparta'nın jeolojik yapısının genel özelliklerine etki eden Gölcük gölü, Anadolu coğrafyasının güneybatı kesiminde Burdur ve Isparta illerinin bağlantı noktasında konumlanmış olup, güneybatı Anadolu'da tek olması ile önem taşıdığı gibi aynı zamanda volkanik oluşumu gereği Isparta ili geneline zengin jeolojik veriler sunmaktadır. Bu veriler ışığında bölge jeolojisinin önemli bir bölümünü oluşturan başlıca volkanik kayaçlar bölge genelinde geniş alanlara yayılarak yüzeylenme göstermiştir (Harita 1).

Harita 1. Isparta'nın Jeolojik Haritası

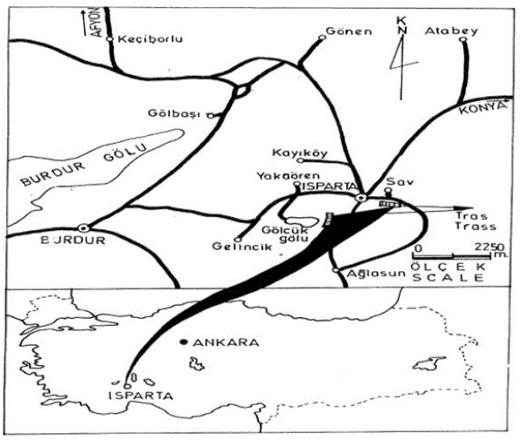


Kaynak: Bilgin, Köseoğlu ve Özkan, 1990 s.345

Isparta ili ve çevresinde, oldukça yalın bir jeomorfik oluşum görülmektedir. Yörede Gölcük merkezli birbirinden bağımsız iki temel jeolojik biçimlenme oluşum göstermiştir. Bu biçimlenmeler arasında ilk olarak, "Alt Miosen'e ait fliş fasiyesi, diğeri ise Pliosen'e ait volkanik kayaçlardır" (Çiçek, 1992, s.139). Yöre geneline yayılmış olan volkanik kayaçlar başlıca trakit, trakiandezit, andezit, tüf, pomza ve kaynaklanmış tüf (köfke) şeklinde yüzeylenme göstermiştir. Gölcük volkanizmasının aktivasyona geçmesi ile yöre genelinde yüzeylenme gösteren volkanik kayaçlar, volkanizmanın birbirinden bağımsız üç temel püskürme eyleminde bulunmasıyla oluşum göstermiştir. Bu nedenle Isparta ili ve çevresinde bulunan Gölcük merkezli volkanik kayaçlar kendi aralarında üç ayrı kolda sınıflandırılmıştır[2].

Volkanik kayaçların oluşumu gereği bünye içerisinde yer alan bileşenler, minerolojik bakımdan zengin bir yapı zincirine sahip olup meydana gelen kayaç oluşumuna, fiziksel ve kimyasal açıdan yeni özellikler sunmaktadır. Yöre jeolojinde Pliosen gurubuna ait volkanik kayaçlar arasında yer alan kaynaklanmış tüfler, Gölcük volkanizmasının bir ürünü olarak yoğunlukla bölgenin güney kesiminde oluşan köfke yüzeyleridir (Harita 2).

Harita 2. Köfke Taşının Bölgesel Rezerv Haritası



Kaynak: Kuşcu ve Selçuk, 1993, s.16.

[2] Bu kollar sırasıyla, birinci alt proklastik akma seviyesi ile temsil edilen ignimbirit proklastik akma çökelleridir. İkinci püskürme evresi olarak, kaldera içerisinde gelişmiş tefrifonolitik lav domları ve üçüncü püskürme evresi: maar tipi volkanik aktiviteye bağlı birden fazla püskürme faaliyeti sonucu oluşmuş tüf halkası çökelleri ve en son olarak da maar krater içi trakitik bileşimli lav domu oluşumlarıdır (Çoban, Dolmaz, Kıran ve Elitok, 2022, s.157).

Kaynaklanmış tüfler özünde, "farklı boyutlarda tortul gözenekli volkanik kül yanardağlarının patlamasından sonra çökelmiştir. Çeşitli jeolojik zamanlarda patlama gösteren yanardağların, püskürttüğü lav küllerinin üst üste gelmesi ve aniden soğuması ile oluşmuştur" (Unver ve Agan, 2003, s.10) (Fotoğraf 1). Zengin mineral yapısına sahip olan köfke taşı, bünyesindeki bileşenler ile bulunduğu ortamın mevsimsel koşullarından etkilenerek karakteristik özeliklerine bağlı, fiziksel ve statik açıdan gözenekli bir dokuya sahip olup, kaynağından temin edildiğinde kırılgan ve zamanla oksijen ile sertlik kazanan yapıya sahiptir.

Fotoğraf 1. Köfke Ocağı. Sav, Merkez Köyü



Kaynak: Yazar, 2022

Çeşitli etkenler sonucunda yapısal olarak fiziksel değişiklik gösteren tüfler, kazandıkları yeni nitelikleriyle çeşitli amaçlarda gerek malzeme gerekse hammadde olarak birçok alanda işlem görmeye uygun bir yapıdadır (Fotoğraf 2). Köfke taşı andezitik bir yapıda olup, "kolay işlenebilir bir taş görünümü verir ve topografik olarak sarımsı kahve ve koyu gri renklidir. Taze yüzeylerin de gri, sarımsı açık gri renkli bir görünüm sunmaktadır. Andezitik sert tüfün mikroskobik incelemesi ile kayacın, biyotit, ojit, plajioklas, opak mineralli kristal tüf yapısı gösteren ve submikroskopik matriks içeren ve yer yer de lîtik andezit parçacıkları bulundurduğu saptanmıştır" (Kuşcu ve Gedikoğlu, 1990, s.74).

Fotoğraf 2. Köfke Taşının Yakından Görünümü



Kaynak: Yazar, 2022

Oluşumları doğrultusunda kazandıkları fiziksel özellikleriyle "volkanik kaynaklı tüfler, genellikle düşük taş ocağı maliyeti ve işlene bilirliği nedeniyle mimaride kullanılır" (Lavrenzi Tabasso, Mecchi ve Santamaria, 1994, s.172). Anadolu'da Antik Çağ'dan bu yana çeşitli uygarlıkların egemenliği kapsamında gerçekleştirilen ve kronolojik devamlılık ile yaşamsal faaliyetlerin temelini oluşturan barınma, zaman içerisinde mimari kaygılarla bütünleşerek estetik bir algıya dönüşmüştür. Çağlar boyu mimaride temel yapı malzemesi olarak kullanılan volkanik kayaçlar arasında tüfler, geleneksel Anadolu mimarisinde uygulandığı yapıya birçok yönden fayda sağlamıştır. Isparta ili ve çevresinde bulunan volkanik kayaçlar yapısal özellikleri kapsamında birçok farklı alanda kullanıldığı gibi şehir genelinde de zemin kaplama, kaldırım, merdiven, anıtsal mimari yapılarda ve çevresel düzenlemelerde kullanılmaktadır. (Fotoğraf 3)

Fotoğraf 3. Isparta Merkez, Anıtsal Yapıların Bir Kısmının Yukarıdan Görünümü



Kaynak: Yazar, 2022

Isparta ve çevresinde yer alan anıtsal yapılarda, sıklıkla kullanılan köfke taşının, "termal iletkenlik katsayısı 0,265 W/mK olup, 88 MPa basınç dayanımı ile birçok yapı elemanından daha dayanıklıdır. Su emme oranın %30 gibi minimal bir oranda olması nemli bir ortamda kullanıla bileceğini gösterir" (Bicer, 2022, s. 70). Köfke taşı, Isparta merkez göz önüne alındığında Cami, Kilise, Pazar, Bedesten ve Valilik binası gibi çeşitli Devlet himayesindeki yapılarda kullanılmıştır. Isparta'nın eski kimliğini yansıtan Osmanlı Dönemi yapıları, Cumhuriyet Dönemi ve sonrası ile gelişmekte olan yeni kimlik anlayışı ile bütünleştirerek özgün kent dokusunu oluşturmaktadır. Köfke taşının jeolojik oluşumu, uygulandığı mimari yapıda güçlü ısı ve ses yalıtımı sağlamasına neden olmuştur. Isparta kent mimarisinde köfke taşı kullanılan konut ve kamusal yapılar, yazları serin kışları ise sıcak bir ortam yaratmaktadır. Köfke taşı, sahip olduğu gözenekli yapı ile yalıtımda güçlü bir kaplama malzemesi görevi görmektedir.

"Isparta dağlık bir yayla içinde yer aldığı için il üçüncü iklim kuşağı içinde yer almaktadır. Kent genelinde hava sıcaklığı ortalama olarak 14–15 derecelere düştüğünde ısıtma işlemi başlamaktadır" (Ozkahraman ve Bolatürk, 2005, s.436). Bu nedenle Isparta gibi kış aylarını yoğun geçiren bölgelerde yaşamın önemli bir gereksinimi olan ısınma için ciddi bir enerji sarfiyatı söz konusudur. Günümüzde hane başına düşen enerji tüketimini minimal seviyelerde

tutmak için mimari yapılarda, iç ve dış cephe kaplama yapılarak ısı yalıtımı sağlanır. Isparta genelinde ısı yalıtımında dış cephe kaplama elemanı olarak kullanılan köfke taşı uygulandığı yapıda önemli bir enerji tasarrufu sağlamaktadır. Elde edilen bu tasarruf, "yıllık 2.193 $/m^2; 10 yıllık bir süre içinde 14.71$/m2 tasarruf sağlanmaktadır. Dolayısıyla Kaynaklanmış tüf taşı kullanmakla m^2 başına, beton duvara nazaran %60'lık bir enerji tasarrufu sağlanmaktadır" (Özkahraman ve Işık, 2003, s.208). Yalıtım amacıyla gerçekleştirilen dış cephe kaplamalar ile elde edilen enerji tasarrufunun hane başına sunduğu ekonomik artı, refah düzeyinin istikrarsız olduğu ülkeleri önemli ölçüde etkilemektedir. Bu nedenle volkanik tüf taşı kullanımı, enerjisinin çoğunu ithal eden ülkelerde binaların ısı yalıtımında kaplama malzemesi olarak talebi, enerji tasarrufu ve enerjinin daha etkin kullanımı açısından ekonomiye ciddi destek sağlamaktadır.

Günümüzde köfke taşının kullanıldığı bir diğer önemli alan ise çimento endüstrisidir. Kaynaklanmış tüfler, çimento endüstrisinde bağlayıcı hammadde yani (tras) olarak kullanılarak, doğal puzzolan görevi görmektedir. "Puzzolan normal sıcaklıklarda, sulu ortamda kireçle birleşerek bağlayıcı hammadde özelliğine sahip ve suda çözünmeyerek kararlı bileşikler oluşturan maddelerdir" (Kuşcu ve Selçuk 1993, s.16). Puzzolanlar doğal ve yapay olarak iki temel başlık altında toplanmaktadır. Çimento endüstrisinde bağlayıcı hammadde olarak kullanılan ve "doğal puzzolan olarak bilinen maddeler volkanik tüfler, killi şist, diatome toprağı ve pomza taşıdır" (Baltacı'dan aktaran Kaplan ve Binici, 1995, s.122). Statik ve minerolojik özellikleri doğrultusunda, işlevsel olarak insan yaşamına birçok farklı koldan dokunan köfke taşı, volkanizmaya bağlı olarak kazandığı piroklastik yapı nedeniyle işlevsel bir hammadde olup üzerinde gerçekleştirilebilecek araştırmalar ile mevcut kullanım alanı genişletilebilecek kompozit bir malzemedir.

1.2. Seramik Kültüründe Astar ve Yapısı

Kültür tarihimiz boyunca Anadolu'da sosyal bir uğraş olarak kesintisiz devamlılık gösteren seramik, yaşam içerisinde insani gereksinimler paralelliğinde şekillendirilmiş olup, çağların akışında günlük kullanım kapları, inanç yapısını yansıtan "Ana Tanrıça" figürinleri, dokuma aletleri ve yazının doğuşuna tanıklık eden kil tabletlere kadar geniş bir materyal çeşitliliğiyle insan yaşamında rol almıştır. Aşamalı bir birikimin parçası olan sosyokültürel mirası günümüze sunan seramik yüzeylerde uygulanan simgesel bezemeler, ilk astar uygulamaları olduğu gibi aynı zamanda da toplumun estetik algısıyla mutlak güzeli aradığı ilk örnekler arasındadır. En yalın haliyle "Astar" özünde, "uygulandığı yüzeyin ana rengini değiştirmek veya dekoratif bir vurgu eklemek amacıyla yarı kurulukta olan kil yüzeyine uygulanan, sıvı ve renkli bir kil tabakasıdır" (Rhodes, 2016, s. 159) (Fotoğraf 4).

Fotoğraf 4. Kırmızı Killi Seramik Astarı



Kaynak: Yazar, 2022

Anadolu'da Neolitik Çağ ışığında tarıma dayalı yerleşik yaşam tarzının benimsenmesiyle başlayan seramik üretiminde astara dair ilk izlenimler, Neolitik sonu Kalkolitik Dönem ve devamında yaygınlaşarak görülmektedir (Fotoğraf 5). Dönem seramikleri üzerinde, Anadolu ve çevresinde eş zamanlı olarak gelişen kültürel farklılıklar uygulanan astar ile etkileşim göstererek, bezeme bakımından "Halaf (Suriye) ve Ubeyd (Irak) kültürleri ile yoğun ilişkiler örülür. Karakteristik özelliği boyalı bir seramik türü Halaf kültürü kuzeydoğu Anadolu ve batı Akdeniz bölgesinde yaygındır" (Özkan, 2009, s.2).

Fotoğraf 5. Kalkolitik Dönem Astar Bezemeli Kap Formu



Kaynak: "Burdur, Hacılar Höyüğü" (https://www.anadoluuygarliklari.com/anadolu-da-ilk-yerlesimler/hacilar-seramigi

Seramik sanatı Anadolu'da Tunç Çağı ile teknik anlamda ciddi gelişmeler göstermiştir. Bu gelişmeler arasında önem taşıyan çömlekçi çarkı Uruk'tan gelerek, "M.Ö. 3000- 2000 yılları arasında ilk kez Kayseri dolaylarında, Alişar'da, Boğazköy'de ve Truva'da rastlanmıştır" (Güner, 1988, s.11). Anadolu'da çömlekçi çarkı ile kültürel bir kırılma noktası yaşanmış, kadın egemenliğindeki üretim tarzı erkek egemenliğine geçmiştir. Tunç Çağı seramik kültürünü yansıtan Hititler ve Urartuların geride bıraktıkları seramikler genellikle hayvan figürlü gösterişli formlar olup, kırmızı astar ile perdahlı bir yüzeye sahiptir. Sosyokültürel etkisini yoğunlukla Batı Anadolu'da gösteren Klasik Dönemde, Yunan mitolojisini merkez alan betimlemeleri, vurgulayan özel bir astar tekniği oluşum göstermiştir. Bu yeni teknik adını uygulanış tarzından alarak Yunan vazo ressamları tarafından siyah figür tekniği olarak adlandırılmıştır.

Teknikte, "vazo çarkta veya kalıpta şekillendirdikten sonra, kısa süreli bir kurumaya bırakılır. Daha sonra ressam vazoyu alır ve nereye ne tür resim yapacaksa, oraya sivri uçlu bir kalem ile (çoğunlukla bir ucu sivriltilmiş bir ahşap veya metal ile) figürlerin ana hatlarını belirler. Sonra, fırça ile dinlendirilmiş ve inceltilmiş firnisi alarak figürlerin içini tamamen boyar. Figürleri boyama işlemi bittikten sonra, vazo fırına bırakılır ve fırınlama işlemi bittiğinde, figürler silüet tekniğinde olduğu gibi tamamen siyah şekilde görünür" (Beazley' den aktaran Atilla ve Okan, 2017, s.543).

Gelişen sanat anlayışınca beklentiyi teknik anlamda karşılayamayan Siyah figür tekniği yerini, derinlik olgusunun daha iyi yansıtıldığı pratikte tam tersi olan Kırmızı figüre bırakmıştır. Klasik Dönemin oluşturduğu kültürel unsurlarla beslenen Helenistik Dönemin son çeyreğinde,

Anadolu'da Siyah ve Kırmızı figür teknikleri yerini oldukça özel bir teknik olan Terra Sıgıllata astar uygulamalarına bırakmıştır (Fotoğraf 6).

Fotoğraf 6. Terra Sıgıllata Kap Örneği



Kaynak: Sciau, Sanchez ve Gliozzo, 2020, s.7.

Helenistik Dönemin sonunda Anadolu'da egemen kültür haline gelen Roma Dönemi boyunca, Terra Sıgıllata astarları önem taşıyarak dönemin sosyal statüsünü keskin hatlarla belirleyen seramik yüzeylerde kullanılmıştır. Anadolu'da Klasik Dönem kültürü ile beslenerek Roma Dönemi boyunca yaygın bir kullanım olanağına sahip olan "Terra Sıgıllata, ilk defa Roma Döneminde Doğu-Batı Akdeniz havzasında ve Galya'da uygulanmıştır. Kalıpla seri biçimde üretilen, dip kısımlarında yapımcının mührü veya damgası bulunan, parlak kırmızı bir pekişmiş astarla kaplanmış, Roma-Galya seramiğine verilmiş" (Çizer, 2014, s.11) özel bir isimdir.

Selçukluların kurmuş olduğu bölgesel hâkimiyet ile doğudan gelerek Anadolu'da egemen yapı haline gelen İslam kültürünün sosyal dokusu seramik sanatında görülerek, kültürün dekoratif kapsamda teknikle birleştiği astarın sembolizmin gölgesi altında kullanıldığı, sır altı ve sır üstü teknikleri olarak özel bir alana evrilmiştir. Biçim ve dekoratif yeniliklerle gelişen yeni algı, çini – mozaik sanatını besleyerek özel bir tür olan silis oranı yüksek, beyaz kilin doğuşunu kaçılmaz kılmıştır. "Hükümdar ailesi, saray ileri gelenleri ve zengin kesimin beğenisine sunulan lüks seramikler bu dönemde sadece silisli çamurdan yapılıp, bazıları astarsız, bazıları ise astarlanarak süslenmiştir" (Avşar ve Avşar, 2015, s.18).

Anadolu'da oluşan Türk geleneğinin günümüz yakın dönemine yansıması olarak görülen Osmanlı Dönemi seramikleri, "kırmızı hamurlu olup, dekoratif olarak kabartma tekniğinin uygulandığı ve beyaz slip ile astarlanıp ilk fırlamanın ardından renkli sır ile sırlanarak ikinci defa fırınlandığı görülmüştür" (Aslanapa, 1989, s.328). Kille suyun bir araya gelmesiyle akışkan bir yapıda olan Astarlar, uygulandığı parça üzerinde, zemin rengini değiştirdiği gibi aynı zamanda da yüzeye daha düzgün bir görünüm kazandırarak, fiziksel ve statik ölçüde kaliteli bezeme, uygulamalarına olanak tanımaktadır. Sırlı seramik yüzeylerde tercihe bağlı olarak kullanılan astar, sırın daha iyi bir görünüm elde etmesine ve yüzeyi daha güçlü kaplamasına neden olup seramiğin kalitesini önemli ölçüde etkilemektedir. Seramik astarları kimyasal bileşenlerine bağlı kazandıkları fiziksel özelikleriyle de sınıflanarak mat, pekişmiş, zinter ve renkli astar olarak çeşitlere ayrılmaktadır. Yenilikçi seramik formlar ve başlıca çini

yüzeylerinde kullanılan mat astarlar, endüstriyel üretim alanlarında yaygın bir kullanım alanına sahiptir. Reçete oluşumunda bulunan "az miktarda plastik kil nedeni ile çok düşük küçülme oranı olan ve ürün üzerinde kuyu bir opak tabaka oluşturan astarlara, pekişmiş (zinter, vitraus) astarlar denir" (Çobanlı, 1996, s.63). Günümüz seramik teknolojisinde astar, beklenilen özelikler kapsamında belirli oranlarda bir araya getirilen hammaddelerle reçetelendirilerek, özgün bir yapıda tasarlana bilmektedir.

2. Literatür Araştırması

Isparta köfke taşının seramik astar bünyesindeki uygunluğunu, teorik ve deneysel çalışma periyodunda değerlendiren bu araştırmada gerçekleştirilen literatür incelemeleriyle elde edilen veriler arasında; Gerçekleştirilen çalışmada seramiğin sanatsal ve endüstriyel kollarındaki teknolojik durumu, hammadde ekseninde ele alınmış, çamur bünye, sır ve astar oluşumları hakkındaki temel bilgiler, detaylı bir şekilde açıklanmıştır (Arcasoy, 1983). Çağların akışında günümüze kadar kesintisiz bir devamlıkla süreklilik gösteren pişmiş toprak kültürünün, Anadolu'da geleneksel kapsamda ilkel tekniklerle sürdürüldüğü noktalar açıklanıp, seramik sanatının teknolojik durumunun temeli açıklanmıştır (Güner, 1988). Çalışma kapsamında Türk kültürünün geleneksel değerlerini ön planda tutularak, Osmanlı Dönemindeki seramik sanat anlayışı, teknik çerçeve ışığında açıklanmıştır (Aslanapa, 1989). Yöresel köfke taşının oluşumu ve bu oluşuma bağlı mineralojik özellikleri, sahip olduğu fiziksel yapısıyla vurgulanmıştır (Kuşcu ve Gedikoğlu, 1990). Volkanizma da meydana gelen lav püskürmeleri sonucunda Isparta genelinde oluşan volkanik kayaçların, çevresel dağılımı ve yüzeylenme verdiği noktalar, bölgenin jeomorfolojik özelikleriyle haritalarla desteklenerek aktarılmıştır (Bilgin, Köseoğlu ve Özkan, 1990). Kaynaklanmış tüfler arasında güncel bir tartışma konusunu oluşturan İgnimbirit tüflerinin, jeolojik oluşumu üzerinde varsayımda bulunulmuştur (Gevrek ve Kazancı, 1991). Gerçekleştirilen çalışmada Gölcük kalderasının çevrede yaratığı jeomorfolojik yapıyı ve yörenin farklı bölgelerinde oluşan jeolojik biçimlenmeyi detaylı bir şekilde incelenerek tanımlanmıştır (Çiçek, 1992). Köfke taşının kaynaklanmış bir tüf olarak tras üretiminde kullanılabilirliği vurgulanmıştır (Kuşcu ve Selçuk, 1993). Tüflerin oluşumları ve kullanım alanları üzerinde bilgi verilerek, fiziksel etkileşimlerini belirlemek adına bir inceleme gerçekleştirilmiştir (Lavrenzi Tabasso, Mecchi ve Santamaria, 1994). Bağlayıcı hammadde tras oluşumu ve çimentolar üzerinde yaratığı ekonomik ve fiziksel etkenleri açıklanmıştır (Baltacı'dan aktaran Kaplan ve Binici, 1995). Gerçekleştirilen araştırmada, seramik astarlarının çeşitleri, kimyasal oluşumu, hazırlanışı ve uygulanışını kapsayan temeller üzerinde detaylı bilgiler sunulmuştur (Çobanlı, 1996). Siyah figür tekniğinin ardından gelişen kırımızı figür tekniği üzerinde detaylı bir incelemede bulunulmuştur (Boardman, 1997). Kaleme alınan çalışmada köfke taşının jeolojik oluşum evreleri açıklanmıştır (Unver ve Agan, 2003). Köfke taşının yalıtım elemanı olarak uygulandığı yapıda sağladığı enerji tasarrufu belirlenmiştir (Özkahraman ve Işık, 2003). Üzerinde durulan çalışma, Antik Dönem kapsamında, ölü gömme ritüellerinde kullanılan beyaz astarlı Lekythos formlarını teknik özeliklerini ve oluşumunu açıklamıştır (Ünal, 2003). Köfke taşının kullanıldığı yapıda sağladığı ısı yalıtımı üzerinde durulmuştur (Ozkahraman ve Bolatürk, 2005).

Kronolojik kapsamda Anadolu'da varlığını sürdürerek günümüz kültürel mirasını oluşturan uygarlıklar açıklanmış ve bu uygarlıkların seramikler üzerine yansıttığı kültürel yaklaşımlar kaleme alınmıştır (Özkan, 2009). Çalışmasında Roma Dönemi genelinde seçkin seramikler yüzeyinde kullanılmasıyla özel bir astar tekniği olan, Terra Sıgıllata astarının oluşumu, kullanımı ve hazırlanışı üzerinde durulmuştur (Sevim, 2014). Çalışmada Anadolu seramik sanatında Selçuklu Dönemiyle görülen teknik ve kültürel gelişmeler üzerinde durularak, dönem seramikleri malzeme, teknik ve form özelikleriyle tanımlamıştır (Avşar ve Avşar,

2015). Göller bölgesi Isparta ve Gölcük volkanik oluşumunun bölge genelini kapsayan jeomorfolojik biçim yapısını incelenmiş, bölgenin jeolojik ve coğrafi oluşumunu değerlendirmiştir (Canpolat, 2015). Çalışmada seramik astarları ve oluşumunu kavramsal olarak tanımlayarak, astarın uygulandığı yüzeydeki işlevselliğini açıklamıştır (Rhodes, 2016). Antik Dönemde Anadolu'da etkisi görülen Yunan seramikçiliğinde yer alan astar teknikleri, oluşum gelişim ve yöntem kapsamında açıklanıp, siyah figür tekniği vurgulanmıştır (Beazley 'den aktaran Atilla ve Okan, 2017). Seramik oluşumunda önem arz eden hammaddelerin bünye üzerinde yaratabileceği etki, kimyasal özellikleri doğrultusunda değerlendirilerek, seramiğin kimyasal oluşumu vurgulanmıştır (Hacızade, 2019). Terra Sıgıllata astarının hazırlanış ve uygulanış tekniklerini görsellerle desteklenerek anlatılmıştır (Sciau, Sanchez ve Gliozzo, 2020). Çalışma kapsamında, Isparta köfke taşının kullanım alanları açıklanarak bu alanlarda göstermiş olduğu fiziksel ve mekanik özelikleri hesaplanmıştır (Bicer, 2022).

3. Bulgular

3.1.Köfke Taşının Seramik Astar Bünyeye Kazandırılmasında İzlenen Deneysel Süreç

Deneysel süreç kapsamında köfke taşı, hazırlanan astar bileşenlerine dâhil edilmek amacıyla kaynağından temin edilip, dişli kırıcılardan geçirilerek ufalanma işlemine tabii tutulmuştur. Dişli kırıcılar, endüstriyel bir gereç olarak başlıca maden, jeoloji ve seramik alanlarında sağlamış olduğu işlevsel kolaylık ile yaygın bir kullanım alanına sahiptir. "Endüstrimizde ince seramik çamurları için gerekli sert maddelerin ön kırma işlemi için kullanılır (Fotoğraf 7). İri ve orta büyüklükte taneler oluşturur. Genelde sabit bir plaka ile buna belli bir açıyla yaklaşan hareketli ikinci bir plakadan oluşur. Bu iki plakanın üst ağız açıklığından verilen sert madde aşağıya doğru inerken, hareketli plakanın devamlı basıncı ile parçalanarak öğütülür. Ayarlı alt açıklıktan çıkacak kadar incelen madde, öğütülmüş olarak alınır" (Arcasoy, 1983, s.58).

Uygulanan kırma işleminin ardından doğal bütünlüğünü kaybederek ufak parçalar haline getirilen köfke numunelerinin tane boyutunu seramik hammaddeleri ile eş değer bir ölçüye getirmek amacıyla 150 (µm) mikronluk ölçek aralığına sahip endüstriyel eleklerden geçirilerek toz hammadde haline getirilmiştir. Çeşitli seramik hammaddelerinin belirli ölçülerde bir araya getirilmesi ile oluşturulan reçete karışımlarında, hedeflenen homojen karışım için hammaddeler arasındaki tane boyu dikkat edilmesi gereken önemli bir noktadır.

Fotoğraf 7. Köfke Taşının Dişli Kırıcılarda Ufalanması



Kaynak: Yazar, 2022

Belirlenen hammaddelerin bir araya getirilmesi ile elde edilen oluşumda astarın kalitesini belirleyen fiziksel davranışlarda reçete, son derece önem taşımaktadır. Amaçlanan beklentide "reçete ürünü istenilen renkte, uygun yoğunlukta bir tabaka ile örtebilecek, kuruma ve pişme ile meydana gelen küçülme sırasında ürünü saracak, ürünün olgunlaşma sıcaklığına benzer

ya da ondan biraz daha düşük sıcaklıkta camlaşacak. Sır tabakasının altında, sırın içerisinde çözülmeksizin, parçalanıp ya da soyulmaksızın kalabilecek şekilde tasarlanmalıdır" (Çobanlı, 1996, s.23). "Teknik olarak astar hazırlanmasında uygun özelliğe sahip doğal killer kullanıldığı gibi, direkt astar hammaddelerinden (kaolin, feldspat, tebeşir, kuvars, sır, renkli metal oksitleri, hazır seramik boyaları vb.) ve astarın uygulandığı ürünün yapısını oluşturan çamurdan da yararlanılır. Astar hazırlanmasında kullanılan maddelerin her biri, kimyasal açıdan belli görevler üstlenir" (Hacızade, 2019, s.176). Kırma ve eleme işlemlerinden geçirilerek seramik hammaddesi haline getirilen Isparta köfkesi, yöre killi ile yüzdelik oranlarda reçetelendirilen astar bileşenlerine eklenerek köfke katkılı astar bünye oluşturulmuştur.

Fotoğraf 8. 150 (µm) Mikron Boyutunda Elenen Köfke Taşı



Kaynak: Yazar, 2022

Deneysel sürecin son evresi olan pişirim işlemine kadar numuneler kurutmaya bırakılmıştır (Fotoğraf 8). Yüzey üzerinde uygulanacak olan astarda izlenecek teknik prensipler, astarın yüzeyde kalıcı bir şekilde tutunması ile doğru orantılıdır. Astarlanacak olan yarı mamul parça içerisinde, (yüzey, por ve emme) suyu şeklinde üç farklı yapıda bulunan yoğrulma (şekillendirme) suyu bünyeden tamamen uzaklaşmayarak, yarı kuruluk olarak adlandırılan deri sertliği kıvamında olmalıdır. Seramik Araştırma ve Uygulama Merkezi laboratuvarlarında gerçekleştirilen çalışmalar kapsamında deri sertliğine gelen deney plakaları, beş farklı oranda köfke taşı dâhil edilerek reçetelendirilmiştir. Köfke katkılı astar oluşumları, deneysel uygulama örnekleri ile Tablo 1. ve 5. arasında görüldüğü gibi bileşeni oluşturan toplam hammadde ağırlığı 100 gr. astar bileşenine denk gelecek şekilde, hesaplanmıştır. Yöresel köfke taşının volkanik kökenli bir tüf olması ile yüksek derecelere duyarlılığı göz önünde tutularak düşük derecelerde ergime göstermesi adına yardımcı hammaddelerden yararlanılmıştır.

Fotoğraf 9. Köfke Katkılı Astar Oluşumunun Deney Plakaları Üzerinde Uygulanması



Kaynak: Yazar, 2022

Tablo 1'de R-K 1 kotlu astar reçetelisinde yüzdelik oranlarla kullanılan 35 gr talk, 15 gr frit, 30 gr kırmızı kil ve temel hammadde görevi görerek bünye ile uyumu araştırılan 20 gr köfke taşı katkılı astar bileşenin uygulandığı deney plakası üzerindeki olağan durumu değerlendirilmiştir (Fotoğraf 9). Bu kapsamda volkanik kayaçlara göre düşük bir derece olan 950°C sıcaklıkta gerçekleştirilen pişirimde ergitici özeliği ile hammaddelerin düşük derecelerde olgunlaşarak fiziksel uyum göstermesi için bünye yapısına, %15 oranında firit dâhil edilmiştir. Deney plakası üzerine uygulanan köfke katkılı R-K 1 kodlu astar bileşenin 950 °C derece sıcaklıkta pişirilmesi sonucunda elde edilen seramik deney numunesinin, kuruma ve pişirim esnasında özelikle artan ve azalan ısı derecesi sonucunda, teknik bir hata göstermemiştir. Tablo 1'de gözüktüğü gibi uygulandığı yüzey üzerini eşit bir şekilde sarıp, çatlama ve kavlama oluşturmamış, deney plakası üzerinde gerçekleştirilen incelemeler sonucunda sağladığı standartlar ile başarılı bir astar reçetesi olarak seramiğe uygunluğu saptanmıştır.

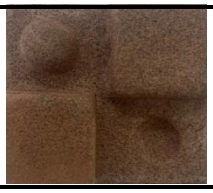
Tablo 1. 950 °C Köfke Katkılı Astar Reçetesi

Hammadde	%	Görsel
Talk	35	
Firit	15	
Kırmızı Kil	30	
Köfke	20	
Kod		**R-K 1**

Kaynak: Yazar, 2022

Tablo 2'de görüldüğü üzere R-K 2 kodlu astar reçetesinin bileşenlerini oluşturan hammaddeler arasında yüzdelik oranda bünyeye dâhil edilen 30 gr talk, 20 gr firit, 20 gr kırmızı kil ve astar bileşenleriyle uygunluğu araştırılan köfke taşı, temel katkı hammaddesi olarak 30 gr oranında reçete içerisine dâhil edilmiştir. Yüzey üzerinde uygulanan R-K 2 kodlu reçetenin pişirim derecesini düşürmek adına yüzdelik içerisinde 20 gr kullanılan firit ile R-K 1'e kıyasla daha ince gözenekli ve seramik sanatı adına yaratımcı işlerde kullanıla bilecek artistik bir görünüm yakalanmıştır. Elde edilen gözenekli yüzey eşdeğer olarak, astar oluşumunda yer alan saf kilin köfke taşına oranla düşük miktarda kullanılmasıyla köfke'nin yüzey üzerindeki etkisini güçlendirilmiştir. Uygulandığı yüzey üzerinde, seramik oluşumu adına önem arz eden kuruma ve pişirim evrelerinde teknik bir hata göstermeyerek güçlü bir kaplama görevi görmüştür. Köfke katkılı R-K 2 kodlu astar reçetesinin standart değerleri fazlasıyla sağlayarak seramiğe uygunluğu görülmüştür.

Tablo 2. 950◦ C Köfke Katkılı Astar Reçetesi

Hammadde	%	Görsel
Talk	30	
Firit	20	
Kırmızı Kil	20	
Köfke	30	
Kod		**R-K 2**

Kaynak: Yazar, 2022

R-K 3 kodlu astar reçetesinde Tablo 3'de görüldüğü üzere volkanik esaslı köfke taşının düşük derecelerde ergime göstermesi adına bünye içerisinde yüzdelik oranlarda, 15 gr sülyen ve 20 gr sodyum feldspat kullanılmıştır. Kimyasal özelikleri doğrultusunda güçlü bir hammadde olan sülyenin bünye içerisinde %15 gibi ciddi bir oranda kullanılmasıyla yapıyı oluşturan

hammaddeler arasında ergime ile gerçekleşen uyum artmıştır. R-K 1 ve R-K 2 kodlu reçetelere kıyasla toplamalı bir yüzey oluşturup köfke taşının yaratığı gözenekli yüzeyi minimal seviyelerde tutmuştur. Deney plakası üzerinde uygulanarak 950 ◦C sıcaklıkta pişirilen R-K 3 kodlu köfke katkılı seramik astar reçetesinin uygulandığı yüzey üzerinde oluşturduğu artistik doku ve sağladığı örtücülük ile başarılı sonuçlar vermiştir.

Tablo 3. 950◦ C Köfke Katkılı Astar Reçetesi

Hammadde	%	Görsel
Talk	30	
Sülyen	15	
Kırmızı Kil	15	
Sodyum Feldspat	20	
Köfke	20	
Kod		**R-K 3**

Kaynak: Yazar, 2022

Tablo 4'de R-K 4 kodlu reçete kapsamındaki hammaddeler yüzdelik olarak farklı oranlarda kullanılmıştır. R-K 4 oluşumunda yer alan hammaddeler 25 gr talk, 15 gr sülyen, 30 gr kırmızı kil, 15 gr sodyum feldspat ve katkı maddesi olarak verimliliği araştırılan köfke taşı 15 gr miktarında kullanılıp, toplamda 100 gr ağırlığındaki bileşeni oluşturmaktadır. R-K 3 bünyesinde ergitici hammadde olarak kullanılan sülyen ve sodyum feldspat R-K 4 kodlu astar reçetesinde göstermiş olduğu tepkime ile yüzey üzerinde yoğun bir katmanlaşma göstererek, artistik açıdan özgün bir doku oluşturmuştur. Deney plakası üzerinde gerçekleşen akışkanlık ile paralel olarak oluşan katmanlaşmalar %25 oranında kullanılan talkın doğal görüntüsü olan yeşili açığa çıkartmıştır. R-K 4 kodlu astar bileşeninin uygulandığı deney plakasının artistik astar yapısı olarak kullanılabilirliği gözlenmiştir.

Tablo 4. 950 ◦C Köfke Katkılı Astar Reçetesi

Hammadde	%	Görsel
Talk	25	
Sülyen	15	
Kırmızı Kil	30	
Sodyum Feldspat	15	
Köfke	15	
Kod		**R-K 4**

Kaynak: Yazar, 2022

Tablo 5'de yer alan R-K 5 kodlu astar oluşumunda ergitici hammadde olarak yüzdelik oranda kullanılan 10 gr talk ile birlikte bileşen içerisinde katkı maddesi olarak etkisi araştırılan 25 gr köfke taşı, ergime derecesinde etkileşim göstererek bünye içerisinde bulunan diğer hammaddeler ile homojen bir karışım haline gelmiştir. R-K 5 kodlu astar bileşeninin uygulandığı deney plakası yüzeyinde, R-K 1 ve R-K 2 oluşumlarındaki gibi ince gözenekli ve diğer reçetelere kıyasla mat bir görünüm sergilemiştir. Reçete yapısını oluşturarak bir araya getirilen hammaddelerin karışımı sonucunda elde edilen R-K 5 kodlu astar, uygulandığı deney plakası üzerinde örtücülük gösterip, hedeflenen görselliği sunmasıyla seramiğe uygunluğu belirlenmiştir.

Tablo 5. 950 °C Köfke Katkılı Astar Reçetesi

Hammadde	%	Görsel
Kaolin	20	
Kırmızı Kil	15	
Feldspat	10	
Kuvars	15	
Talk	10	
Boraks	5	
Köfke	25	
Kod		**R-K 5**

Sonuç

Araştırmanın arka planını oluşturan teorik boyutta, bölge jeolojisi göz önüne alınarak gerçekleştirilen literatür taramaları ve kent genelindeki yüzey araştırmaları ile Isparta köfke taşının, jeolojik yapısına bağlı olarak kullanım alanları belirlenmiştir. Kaynağından temin edilen köfke taşı üzerinde uygulanan işlemlerle fiziksel açıdan seramikte hammadde olarak kullanıma hazır hale gelen köfke taşı, Tablo 1 ve Tablo 5 arasında belirtilen beş farklı temel seramik astar bileşenlerine katkı maddesi olarak yüzdelik oranlarda eklenmiştir. R-K 1 ve R-K 5 aralığında kodlanan reçete oluşumları belirtilen prensipler doğrultusunda kullanıma hazır hale gelerek önceden hazırlanan deney plakaları üzerinde akıtma yöntemi ile uygulanmış ve kuruma işleminin ardından 950 °C sıcaklıkta pişirilmiştir.

Deneysel süreç sonucunda elde edilen deney numuneleri üzerinde gözlemlenen bulgular; R-K 1, R-K 2 ve R-K 5 bünyelerinde uygulandığı yüzey üzerinde güçlü bir kaplama görevi görerek, gözenekli ve mat bir görünüm sunmuştur. R-K 3 ve R-K 4 bünyelerinde ergitici hammadde olarak yüzdelik oranda kullanılan 15 gr sülyen, uygulandığı yüzey üzerinde köfke taşı ile tepkime göstererek zemini güçlü bir şekilde sarıp belirli noktalarda toplanma göstermiştir. Gerçekleştirilen çalışma doğrultusunda seramik astar bünyede uygunluğu ve uygulandığı yüzey üzerindeki olağan etkisi araştırılan köfke taşı farklı yapılarda planlanan reçete oluşumlarına dâhil edilerek uygulandığı deney numunelerinde başarılı sonuçlar göstermiştir.

Endüstrimizde son araştırmalar ışığında gerçekleşen çalışmaların bazılarında merkez alınan kompozit malzeme kullanımı seramiğin sanatsal ve endüstri kollarında sağladığı fayda ile ortak bir noktada buluşmakta ve geleceğine yön vermektedir. Seramik oluşumunda yardımcı hammadde olarak kullanılan maddelerin önemli bir kısmı günümüz pazarında yüksek meblağlarda satışa sunulmaktadır. Anadolu'nun yerel kaynakları üzerinde gerçekleştirilen bu tarz araştırmaların artırılmasıyla hammadde yönünden içe bağlı bir tutum sergilenebilmekte ve seramik sektörüne yeni bir soluk kazandırılabilmektedir.

Kaynakça

Arcasoy, A. (1983). *Seramik Teknolojisi*. Marmara Üniversitesi. İstanbul: Güzel Sanatlar Fakültesi Seramik Anasaat Dalı Yayınları

Aslanapa, O. (1989). *Türk Sanatı*. İstanbul: Remzi Kitabevi

Atila, C., & Okan, E. (2017). Antik Yunan vazo ressamlığında kullanılan teknikler. Uluslararası Cumhuriyet Günleri Sempozyumu Bildiri Kitapçığı, 540–559. Erişim adresi: https://www.academia.edu/40140697/Antik_Yunan_Vazo_Ressaml%C4%B1%C4%9F%C4%B1nda_Kullan%C4%B1lan_Teknikler

Avşar, L., & Avşar, M. (2015). Seramik sanat eğitiminde Selçuklu seramiği. *Kalemişi – Türk Sanatları Dergisi, 1*(5), 97–110. https://doi.org/10.7816/kalemisi-03-05-04

Baltacı, F. (1989). *İnşaatlarda Traslı Çimentonun Kullanılabilirliği*. Ankara: DSİ, TAKK Yayınları

Beazley, J. D. (1986). Development of the attic black – figure. Los Angeles, London: University of California Press Berkeley

Bicer, A. (2022). Thermal and mechanical properties of certain building stones located at mediterranean region. *International Journal of Eastern Anatolia Science Engineering and Design, 4*(1), 67–76. https://doi.org/10.47898/ijeased.1087714

Bilgin, A., Köseoğlu, M., & Özkan, G. (1990). Isparta – Gölcük yöresi kayaçlarının mineraloji petrografi ve jeokimyası. *Doğa – TR. T. of Engineering and Environmental Sciences,* (14), 342–361.

Boardman, J. (1997). *Athenian Red Figure Vases the Archaic Period*. Londra: Thames and Hunson, Ltd.

Canpolat, E. (2015). Gölcük volkanik alanının jeomorfisi, Isparta – Türkiye. *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Dergisi,* (31), 62–82. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/365353

Çiçek, İ. (1992). Gölcük Kalderası (Isparta). *Türkiye Coğrafyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Dergisi,* (2), 137–150. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/pub/jader/issue/44568/542676

Çizer, S. (2014). *Terra Sıgıllata*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları

Çoban, O., Dolmaz, M. N., Kıran, E. E., & Elitok, Ö. (2022). Gölcük / Isparta ve yakın çevresinde yer alan kayaçların doğal radyoaktive özeliklerinin incelenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (40), 156–140. https://doi.org/10.31590/ejosat.1168183

Çobanlı, Z. (1996). *Seramik Astarları*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Yayınları

Gevrek, A. İ., & Kazancı, N. (1991). İgnimbirit: oluşumu ve özelikleri. *Jeoloji Mühendisliği Dergisi*, (38) 39–42. Erişim adresi: https://www.jmo.org.tr/resimler/ekler/35143e9ff8c47de_ek.pdf?dergi

Güner, G. (1988). *Anadolu'da Yaşamakta Olan İlkel Çömlekçilik*. İstanbul: Akbank Ak Yayınları Kültür Serisi

Hacızade, F. (2019). Seramiğin Kimyası. İstanbul: Çizgi Kitap Evi

Kuşcu, M., & Gedikoğlu, A. (1990). Isparta – Gölcük yöresi pomza yataklarının jeolojik konumu. *Jeoloji Mühendisliği Dergisi,* (37), 69-78. Erişim adresi: https://www.jmo.org.tr/resimler/ekler/3c03186765e199c_ek.pdf?dergi=JEOLOJ%DD%20M%DCHEND%DDSL%DD%D0%DD%20DERG%DDS%DD

Kaplan, H., & Binici, H. (1995). Tras ve traslı çimentolar. *Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Bilimleri Dergisi*, (1), 121-127. Erişim adresi: https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/191629

Lavrenzi Tabasso, M., Mecchi, A. M., & Santamaria, U. (1994). Interaction between volcanic tuffs and products used for consolidation and waterprofing treatments, and volcanic tuffs, Easter Island, 173-190.

Özkahraman, T, H., & Bolatürk, A. (2005). The use of tuff stone cladding in buldings for energy conservation. *Elsevier Construction and Bullding Materials,* (1), 435–440. http://dx.doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2005.01.064

Özkahraman, T, H., & Işık, E. C. (2003). Isparta kaynaklanmış tüflerinin kaplama taşı olarak kullanılmasının önemi ve uygun yapıştırma harcı üretimi. Türkiye IV. Mermer Sempozyumu Bildiriler Kitapçığı, 201–211. Erişim adresi: https://docplayer.biz.tr/12360565-Isparta-kaynaklanmis-tuflerinin-kaplama-tasi-olarak-kullanilmasinin-onemi-ve-uygun-yapistirma-harci-uretimi.html

Öztan, A. (2009). Arkeoloji ve sanat tarihi eski Anadolu uygarlıkları kalkolitik çağ. T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Türkiye Kültür Projesi, 1-3. Erişim adresi: https://www.kulturportali.gov.tr/medya/dokuman/dokumandetay/9825

Rhodes, D. (2016). *Clay and Glazes For The Potter.* Philadelphia: Chılton Book Company.

Sciau, P., Sanchez, C., & Gliozzo, E. (2020). Ceramic techology: how to characterize terra sigillata ware. *Archaeological and Anthropological Sciences,* (12), 6–22. Erişim adresi: https://www.academia.edu/43989110/Ceramic_technology_How_to_characterize_terra_sigillata_ware

_____ Erişim adresi: https://www.anadoluuygarliklari.com/anadolu-da-ilk-yerlesimler/hacilar-seramigi