

Seramik Teknolojisinin Malzeme Olarak Kullanımındaki Dayanıklılık, Sürdürülebilirlik ve Estetik Hali

Durability, Sustainability and Aesthetic of Ceramic Technology in its Use As a Material

ÖZET

Seramik, insanlığın tarih boyunca sıkça kullandığı bir malzeme olup, insanların ihtiyaçlarına kaynak oluşturarak birçok aracın yapımında ana madde olarak önemli bir yer tutmuştur. İnsanlığın yaşamını sürdürdüğü her yerde işlevsel ve estetik açıdan hala kullanılmaktadır. Uygarlıkların var olduğu toplumlarda kültürel ve ekonomik gelişime de katkıda bulunarak Anadolu'da binlerce yıldır varlığını sürdürmüş, Neolitik çağdan Roma ve Bizans'a, Selçuklulardan Osmanlı'ya kadar uzanan süreçte, plastik bir malzeme olarak elle şekillendirilmiş ve seri üretimde ve sanatsal çalışmalarda da büyük bir ivme kazanmıştır. Seramiğin günlük kullanımda yalnızca araç gereç olarak kalmayıp, aynı zamanda dini ritüellerde ve ana tanrıça heykelleri gibi inanç sembelleri olarak da kullanıldığı gözlemlenmiştir. Uygarlıkların mimari yapılarında, seramiğin süslemelerdeki önemi de dikkat çekicidir. Yaşama yön veren tekerleğin icadı, seramikte çarkın kullanılmasına ilham vermiştir. Bu, kilin çarkta kısa sürede seri üretime geçmesini sağlamış ve seramik sanatını sanayileştirerek endüstri devrimiyle birlikte, yaşanan kontrolsüz üretim ve tüketim, seramik sektöründe de değişim yaratarak seramik tasarım ve kullanımını geliştirmiştir. Günümüzde, çevre dostu ürünlere yönelen tüketicilerin doğaya duyarlılığı ile estetik, dayanıklılık ve sürdürülebilirlik kavramları giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Hava, uzay ve raylı sistem araçları, fren ve buji üretimi, bilgisayar ve makine üretimi, elektrik nakil sistemleri ile sağlık araç gereçleri ve ev eşyalarında seramiğin önemli bir yeri vardır. Bu çalışmada, seramiğin genel kullanımı üzerine dikkat çekilerek seramik malzeme hakkında bir farkındalık oluşturulması amaçlanmıştır ve bu malzemenin çeşitli dikkat çekici kullanım alanları görsellerle desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Seramik, Seramik Tarihi, Seramik Malzeme, Estetik, Dayanıklılık.

ABSTRACT

Ceramics is a material that has been used frequently by mankind throughout history, and it is still used functionally and aesthetically wherever it lives. It has existed in Anatolia for thousands of years by contributing to cultural and economic development in societies where civilizations exist, it has been shaped by hand as a plastic material in the process ranging from the Neolithic era to Rome and Byzantium, from the Seljuks to the Ottoman Empire, and has gained a great momentum in mass production and artistic work. It has been observed that ceramics are not only used as tools in daily use, but also used in religious rituals and as symbols of faith, such as mother goddess statues. In the architectural structures of civilizations, the importance of ceramics in decorations is also noteworthy. The invention of the wheel that guides life has inspired the use of the wheel in ceramics. This enabled the clay to be put into mass production on the wheel in a short time and industrialized the ceramic art, creating change in the industrial revolution, uncontrolled production and consumption in the ceramic sector, and improved the design and use of ceramics. Ceramics have an important place in air, space and rail system vehicles, brake and spark plug production, computer and machine production, electrical transportation systems, health equipment and household goods. In this study, it is aimed to create an awareness about ceramic material by drawing attention to the general use of ceramics.

Keywords: Ceramics, Ceramic History, Ceramic Material, Aesthetics, Durability.

GİRİŞ

Seramik kullanımı eski çağlardan bu yana tüm dünyada çok eskilere dayanmaktadır. Tarihin en eski dönemlerinden bugüne gelinen süreçte insanlar doğayı her türlü ihtiyacını karşılamak için kullanmış ve her geçen gün keşfetmiş olabilir. Toprağın yeryüzünün en üst tabakası olması dolayısı ile insanların ihtiyacına kaynak olmuş insanlığın temel ihtiyaçları olan kap kacak gibi birçok aracın yapımında temel madde olarak görev görmüştür (Acartürk, 2012, 2). Seramiğin tarihi kimi kaynaklarda insanlığın varoluşu ile birlikte ortaya çıktığını kabul görmüştür (Özgünel, Ty: 6). Tarih boyunca insanlığın var olduğu ve yaşamını sürdürdüğü her yerde biçim ve işlevler ile seramiğin izlerine rastlanılmıştır. Bu bağlamda tarih boyunca uygarlıkların gelişimine katkıda bulunmuş ve var olduğu toplumun kültürel ve ekonomik gelişiminin bir göstergesi olmuştur (Mutlu, 2007:71). Seramik sanatı ve üretimi bağlamında göz önünde bulunduracak olursak 9000 yıllık bir geçmişe sahip olduğu anlaşılan kilin şekillendirilmeye başladığında su, daha sonra toprak ve ardından ateş kullanıldı. Bu üç basit ana malzemenin bir araya gelerek plastik malzeme olarak elle şekillendirilip seramik üretiminin ve sanatının imkanlarını heyecan uyandıracak boyutlara taşımıştır. Anadolu'da 8000 yıldan bu yana varlığını sürdüren seramik Neolitik çağdan Bizans ve Roma ya Selçuklulardan Osmanlı'ya oradan da modern Dünya'ya uzanan tarihsel süreçte karşımıza farklı formlar ve yeni buluşlar ile varlığını sürdürmektedir. Neolitik çağ ile varlığını gösteren seramik sadece günlük kullanım araç

Burhan Yalçın¹ 
Ümit Parsıl² 

How to Cite This Article

Yalçın, B. & Parsıl, Ü. (2024). "Seramik Teknolojisinin Malzeme Olarak Kullanımındaki Dayanıklılık, Sürdürülebilirlik ve Estetik Hali", International Academic Social Resources Journal, (e-ISSN: 2636-7637), Vol:9, Issue:6; pp:540-551. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.14559615>

Arrival: 03 September 2024
Published: 26 December 2024

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

¹ Sanatta Yeterlik Öğrencisi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Sanat ve Tasarım Anasanat Dalı, İzmir, Türkiye

² Öğr. Gör. Adıyaman Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu El Sanatları Bölümü, Adıyaman, Türkiye

gereçleri ile sınırlı kalmayıp çamurun plastik özelliğinden faydalanarak dini ritüellerde kullanmak için elle şekillendirdiği ana tanrıça heykellerine inancı doğrultusunda simgeleyerek sanatsal yaratım gücünü kullanarak heykeller (Görsel 1-2) üretilmiştir (Seramik Tanıtım Komitesi, 2003: 6-15).



Görsel 1: Leoparlı Tahtında Oturan Ana Tanrıça Çatalhöyük
Kaynak 1: (Belli, 2001: 5).



Görsel 2: Ana tanrıça figürünü", Neolitik Çağ, Köşk höyük
Kaynak 1: (Belli, 2001: 5).

İnsanın hareketi kontrol etme isteği ile yaşamını, tarihe yön veren icat olarak bilinen tekerleğin ve çarkın icat edilmesi uygarlığın gelişimine büyük katkı sağlamıştır. Çömlekçi çarkı İ.Ö.3000-2000 yılları arasında Anadolu'da Boğazköy ve Troya gibi yerleşim bölgelerinde kullanıldığı bilinmektedir. Bu buluş ile kili çarkta kısa zamanda şekillendirmesi ve seri üretim olarak geliştirmesi seramik sanatını sanayileştirmiştir (Mutlu, 2007: 73). Seramik ürünlerinin ağır ve kırılğan olmalarının yanı sıra fırınlama gibi sebeplerden ötürü de bu sanat göçebe toplumlarda daha az geliştiği için yerleşik düzene geçmemiş bu sebeple uygarlıklarda seramik sanatının izlerine rastlamak zordur. Fatimiler, Karahanlılar, Araplar ve Türk devletlerin İslamiyet'i kabul etmeleri ve yerleşik düzene geçmeleri ile bu sanat önemli gelişmelere imza atarak günümüzde İran ve Selçuklularda bu sanatın önemli örneklerine rastlanılmaktadır. Bu uygarlıklar mimari yapılarını, cami mihraplarını, kubbelerini minare portallarını çinilerle süslemişlerdir (Laure Sousteil, 2000: 23).



Görsel 3: Selçuklu Dönemi Karatay Medresesi Müzesi Konya
Kaynak 3: (<https://www.tripadvisor.com.tr>)

Anadolu Selçuklu devletinin başkenti olan Konya çini üretiminin en önemli şehirlerinden biridir. Bu dönemde çini bezemelerini Çin'den ihraç edilen Sung Hanedanlığı (960-1279) beyaz bünyeli seramik çamuru ile tanışır bu bünye üzerinde yeni dekorlama ve kazıma teknikleri ile sır altı, sır üstü, gibi önemli teknikler gelişmeye başlanır. Bu tekniklere Anadolu'da Sivas Keykavus Şifahanesi ve Gök Medrese' de, Malatya Ulucami'de, Konya Alaaddin Cami'de Sırçalı Medrese, Karatay Medresesi ve İnce Minareli Medrese'de rastlanılmaktadır (Başegit, 2008: 18).

Yöntem

Bu makale yurt içi ve yurt dışı tez, makale, bildiri vb. araştırma yöntemlerinden yararlanılarak elde edilen bilgilerin literatür taraması yapılarak araştırılıp dijital ortama aktarımı sağlanmaktadır. Seramik sanatı ve Endüstrisinin geçmişte ve gelecekte yapılacak çalışmalara referans oluşturması açısından estetik, dayanıklılık ve sürdürülebilirlik açısından eser ve materyalin yapının asli ögesi olarak çeşitli alanlarda yaşamı kolaylaştırma ve fayda sağlama gibi ilişkiler üzerinden harekete geçtiği görülmektedir. Konu ile ilgili örnek ve analizler gözden geçirilerek seramik sanatçısı ve endüstrisi dışında hava, uzay ve raylı sistem araçlarında, fren, buji üretiminde, bilgisayar ve makine üretiminde, elektrik nakil sistemlerinde, elektrik ve elektronik araç gereçlerde, sağlık gereçlerinde, ev araç gereçlerinde daha farklı alanlarda kullanılabilirliği gözlemlenerek örnekler ile açıklanarak literatür, kaynak tarama, yöntemi ile oluşmuş olup süreçte ulaşılan bilgi ve kavramların taranması, araştırmaya uygunluğu üzerine tartışılması ile gerçekleştirilmiştir.

Seramik Sanatının Teknolojik Gelişimi

Eski çağlarda İnsan topluluklarının göçebe yaşamından yerleşik hayata geçişinde ateşin keşfedilmesiyle kilin elle şekillendirilip çanak çömleğe dönüştürülmesinde büyük faktör oluşturmuştur. Yaşadığımız çağın koşullarında değerlendirecek olursak seramik sanatının hızlı gelişim ve değişime uğradığı tartışılmaz bir gerçektir. 18. yy. İngiltere’de sosyokültürel ve ekonomik yapıda gerçekleşen köklü değişiklikler ile sanayi devrimi ortaya çıkmış farklı coğrafyadaki insan topluluklarının bir araya gelmesiyle dinamik ve devingen bir durum içerisinde yeni fikirler ortaya çıkmıştır. Bu fikirler bilim adamlarının ve mühendislerin hammaddeyi Endüstriyel alanda geniş ve teknolojik imkanlar ile kullanmaya imkân sağlanmış ve doğadan esinlenip özgür formlarla üretilen formlar yerini teknolojik tasarımlara bırakmıştır (Yıldırım, 2011: 105). Kalıplaşmış ve birbirini taklit eden Endüstri ürünlerin giderek insan duyu ve düşüncelerinden uzaklaştığı anlaşılmıştır. Bu bağlamda üretilen seramik ürünlere sanatsal içerikler üretme düşüncesi 1897 yılında William Morris tarafından düşünülerek Endüstri ile sanatsal düşünce tasarımı arasındaki kopukluğu gidermek için 1919’da Walter Gropius tarafından kurulan Bauhaus düşüncesi ile dönemin ünlü sanatçıları bir araya gelerek sistematik bir eğitim anlayışı ortaya çıkartılmıştır. Daha sonra ortaya konulan bu eğitim anlayışı ile sanatsal özgürlük içerisinde birbirinden bağımsız tasarımlar ortaya çıkmıştır (Yağcı, 2009: 17). Bauhaus okulunun sanatsal özgürlük içerisinde tasarlanan estetik ve yalın formdaki tasarımlar Endüstri tasarımının özellikle ergonomik ürünler ile sanatı müze ve galerilerin tutsağından kurtarıp insanın günlük yaşamında kullandığı ürünler haline getirerek birçok ülkeyi etkisi altına almıştır (Çevik, 2015: 79).



Görsel 4: Yüksek Okul Bauhaus, 25 Nisan 1919 seramik atölyesi.

Kaynak 4: <https://www.sanatlaart.com>

Birkaç yönde gelişim gösteren Bauhaus okulunun temelde sanatsal olarak dokuma, vitray, seramik, heykel, duvar resmi ve tiyatro gibi alanlarda gelişim gösterip seramik Atölyesi 1920 yılının başlarında ilk olarak görevlendirilen Gerhard Marcks olmuştur. Schwarzburg Porselen Fabrikasından seramik üretim deneyimi olan Gerhard Marcks ile MaxKrehan’da usta öğreticilik (Lehrmaster) yapmak üzere göreve getirildi. Çeşitli bölgelerde faaliyet gösteren seramik atölyesi ilk olarak Weimar’da kurulmaya başlanmış ancak başarısız olunca MaxKrehan’ın Dornburg’ta bulunan atölyesine taşınmıştır. Ancak zor koşullar altında belirli bir zaman sonra Theodor Bogler ve Otto Lindig katılımı ile 1925 yılından itibaren Bauhaus amaçlarına en uygun ve yaratıcı atölye haline dönüşmüştür (Şan Aslan, 2019: 428).



Görsel 5: Bauhaus Çömlek Atölyesinden Ekipman ve Seramik Heykeller (Dornburg Seramik Müzesi).

Kaynak 5: <https://velvetescape.com/bauhaus-germany/>

Bauhaus seramik atölyesinde bir araya gelen çalışma ekibi seri üretim açısından prototip kaplar olarak gelişim göstererek bir başarı yakalaması atölyenin üretim kapasitesini büyük oranda genişletmiştir. Ekip geleneksel fırınlama ve sırlanma gerektirmeyen yüksek ısıda pişirilen bir tür çömlek geliştirmiştir. Yüzey dekorasyonu yerine çeşitli sır

kullanarak seri üretimin hızlanmasında etkili olmuştur. 1925 yılından itibaren güçlü bir çalışma ekibine kavuşan atölye Bauhaus ekolünün yaratıcı ve güçlü bir atölye haline dönüşmüştür. Bu süreci ilk zamanlarda 20 öğrenci ile devam eden ekip sonraları eleme sürecinde Marguerite Friedlaender, Lydie Foucar, Gertrud Coja, Johannes Driesch gibi sanatçılar ile sınırlı sayıya düşürerek seramik çalışmalarına devam edip mezun olmuşlardır. Dornburg'daki atölye üretim odaklı olup Marcks'ın eğitim inancı gereği öğrencilere, çömlek tornası, sırlama, fırınlama ve ustaların tasarımında destek olmak gibi temel beceriler hedeflenmiştir (Öztürk, 2010: 40). Theodor Bogler'in 1924 yılında Endüstriyel ticari üretim bazında reklam ve pazarlama faaliyetlerini üstlenerek Lindig ve Bogler seri üretimle gerçekleştirilmek üzere tasarımlar yapmışlardır. Bölgenin seramik ve porselen fabrikaları ile bağlantı kuran Lindig ve Bogler Thüringen eyalet yönetimi desteği ile Bauhaus'un etkinliklerinin tanıtılması için 1923 yılında bir sergi düzenler ve sergi Avrupa'da geniş bir yankı uyandırır. Sergide Bogler'in atölyede ürettiği mutfak gereçleri ile ilk örneklerini sergilenir.



Görsel 6. Theodore Bogler, Altı Parçadan Oluşan Modüler.

Kaynak 6: <https://bauhauskooperation.com>



Görsel 7. Mokka-Maschine (5 parçalı), 1923, Tasarım: Theodor Bogler. Kahve Yapma Çömleği, 1923, Porselen

Kaynak 7: <https://bauhauskooperation.com>



Görsel 8. Margarita Heimann (1933) Purchase, (Çaydanlık). Sürahi,

Kaynak 8: <https://www.isiktech.com/savunma-sanayi.html>



Görsel 9. Marguerite Friedlaender-Wildenhain ve Gerhard Marcks-

1923- Fayence, kahverengi dekor- 15 cm. (5,9 inç)

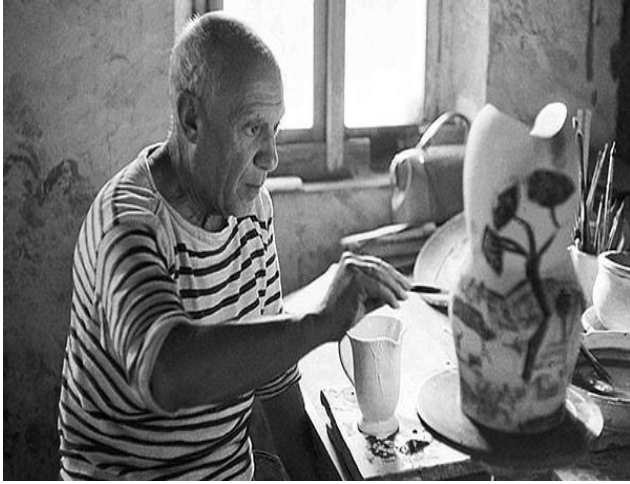
Kaynak 9: <https://www.artnet.com>

1923-24 yılları arasında atölyede çıkan talihsiz anlaşmazlıklar atölyenin diğer bölümlerin aksine dünyada tasarım bakış açısı ve Endüstriyel üretimlere katkısının devamlılığı açısından Malzeme eksikliği, yer sıkıntısı ve uygun fırınlama yapılamaması gibi üretim olanaklarının zorlayıcı koşullarının devamlılığı açısından istenilen sonuca ulaşmadığı görülmektedir. Bu aksilikleri ile birlikte Almanya'da Nazilerin 1924'te seçimlerle başa geçmesi Bauhaus Okulu ve seramik atölyesi için sonun başlangıcının tetiklenmesi ile ekonomik kaynaklarının yarı yarıya düşmesi Bauhaus okulunun 1925'te Weigmardan Dessauya taşındı. Okul yönetimi tekrardan atölyeyi kurmak istese de atölye bir daha açılmamak üzere kapanmıştır (Pek, 2021: 221).

Seramik Sanatının Endüstriyel Tasarım Olarak Gelişimi

Toplum ve kültür birbiri içinde evrimleşen yaşam döngüsünün kültürel yapı üzerinde etkileşmelerinin en önemli değerlerinden biri olan Endüstriyel devrim bilim ve sanat alanında farklılaşan ilkeler çevresinde yeniden şekillenerek ekonomik sistem olarak benimsenmiştir. Bu ekonomik sosyal ve kültürel süreç çağdaş seramik sanatı, Artsand Crafts Hareketi ve Bauhaus Ekolünden etkilenerek sanatın gelişiminin ötesinde toplumun eğitim anlayışında da gelişmeler göstererek önemli rol oynamıştır. Sanatsal eğitim anlayışının öncelik ekolü olan Endüstriyel tasarım ateşin bulunmasıyla başlayan seramik; Endüstriyel devrim ile birlikte ivme kazanmış, estetik değerlerle birleşerek daha da gelişim göstermiştir. Endüstriyel devrimden önce geleneksel anlamda çömlekçi atölyelerinden üretilen seramikler el

sanatı konumunda değerlendirilirken Endüstriyel ürünler tek düze, gösterişli ucuz ürünler olarak ortaya çıkmaya başlamıştır. Bu durum Endüstriyel devrim olarak insanlığa büyük felaket olarak tepki gösterilmiş bu durumu göz önünde bulundurarak William Morris El Sanatları ve Sanat Akımını (Artsand Crafts Movement) başlattı. Amaçları insan emeğine saygı ve maddeye doğru yaklaşımdı (Tansuğ, 1988: 93). Çağdaş seramik Endüstrisinin gelişim göstermesine ve kaliteli zevkli ürünlerin ortaya çıkmasına sebep olan Artsand Crafts Movement sanat okullarının da gelişim göstermesinde öncü olduğu anlaşılmaktadır. Bu bağlamda Uzakdoğu seramikleri üzerinden değerlendirecek olursak nitelikli ve teknik açıdan zengin Endüstriyel ürünlerin batıya taşınmasında da bazı öncü sanatçılar aracılığıyla ilham kazandırarak taşınmasına vesile olmuştur. Aynı zamanda sır ve form mükemmeliyetini araştıran ve uygulayan çağdaş bir sanatçı unvanını alan Bernard Leach “Bir Çömlekçinin Kitabı” ile literatürün ilk klasikleri arasına girmiştir (Tansuğ, 1988: 93). Seramik sanatı şüphesiz bu teknolojik gelişmeler ile önemli ilerleme katederek Picasso ve Miro gibi önemli sanatçılar ile Avrupa’da önemli bir etken oluşturmuştur.



Görsel 10: Picasso Seramik Çalışırken.

Kaynak 10: <https://onedio.com/haber>



Görsel 11: Joan Miro Seramik Çalışırken.

Kaynak 11: <https://8ekiz-8ekiz.blogspot.com>

Bu Endüstriyel devriminin Türkiye’de 1957 yılında farklı disiplinlerden birçok sanatçıya Bedri Rahmi Eyüboğlu, Mengü Ertel, Mustafa Pilevneli, Cihat Burak, Ali İsmail Türemen gibi öncü olarak sanat yaşamlarında seramik pano ve form tasarımlarında ilham kaynağı olmuşlardır (Çevik, 2016: 82). Endüstriyel devrim ile birlikte kendini gösteren toplumsal devrim sanatın eski dili üzerinde yetersiz kaldığı modern insan bilinci ister istemez bu kalıplardan kendini kurtararak yeni arayışlar içinde sınırsız imgeleme seramik eserler üretmeye başladı. Seramik sanatında resim olgusu canlılık göstererek 20. Yüzyıl ressamının birçoğu seramik ile uzun ve sadık bir ilişki içerisinde sanatlarına yeni bir boyut kazandırdılar (Çil, 2006: 566). Ayrıca 2000’li yıllarda çağdaşlaşma süreci ile birlikte seramik sektöründe önemli bir yere sahip özel firmalar ürün geliştirme ve özgün tasarımlar geliştirme stratejisinin önemini farkına vararak yerli ve yabancı tasarımcılarla iş birliği içerisine girdiler.

Seramik Bünyelerde Dayanıklılık

Dünyanın farklı coğrafyalarında tarih boyunca yapılan arkeolojik kazılarda bulunan seramik bünyelere yapılan mineralojik ve kimyasal analizler kil organik ve inorganik hammaddelerden oluştuklarını göstermektedir. Temel anlamıyla kil, kuvars ve feldspat vb. hammaddelerin su karışımıyla oluşmaktadır. Günümüzde varlığı hala korunan en eski seramik eser M.Ö. 24.000’ de Çekya’da bulunmuştur. Seramik buluntu (Dolní Vestonice Venüsü) yapılan analizler sonucunda bünyesinde mamut yağı ve kemik karışımının kemik külü ve yerel bir kil (lös) kullanıldığı analizler sonucu anlaşılmıştır (Vandiver vd., 1989: 1002-1003).



Görsel 12: Dolní Vestonice (Mamut Yağı ve Kemik Külü Kullanılmış). 500-800 °C’ Venüsü, 11,1x4,3 Cm, Çekya, MÖ 24.000,

Kaynak 12: https://www.academia.edu/108090112/The_Witches_of_the_Eclipses

Bu katkılar hem şekillendirme hem de pişirim sırasında heykelciğin biçimini koruyarak günümüze kadar ulaşmasını sağlamıştır. Seramik farklı amaçlar doğrultusunda kullanıldığında bünyesinde doğal ve yapay malzeme olarak farklılık göstermektedir. Katkı maddelerin farklılık göstermesi seramik bünyenin pişme süresini etkilediği gibi deformasyonunu engelleyip mukavemetini de arttırabilir. Ayrıca dayanıklılık ve plastiklik oranını da etkilemektedir. Günümüzde yeni arayışlar içerisinde olan sanatçı ve bilim insanlarının seramik bünyelerde farklı malzeme kullanımına yönelerek organik ve inorganik katkılar kullanarak kendi çamur bünyelerini oluşturmaktadırlar. Yapılan araştırmalar doğrultusunda incelendiğinde artistik seramik çalışmalarda organik katkı olarak saman, talaş, kâğıt, perlit, gibi katkılar ile ürünün kütle ağırlığını hafiflettiği gibi lifli katkılar ile de bünyenin mukavemetini arttırmaktadır. İnorganik madde olarak ise taş, cam, şamot, atık ve kırık seramik maddeler ile ürünün pişirimi sırasında bünyenin bileşeni olarak deformasyonunu ve yüzey direncini arttırarak dayanıklılık sağlamaktadır (Poyraz, 2021: 100).



Görsel 13: David Binns, inorganik katkılı seramik bünye ve hazırlık aşamaları.

Kaynak 13: [Http://www.Claygroundcollective.Org/Clay-Cargo-2014-Collection-PublicationAnd-Exhibition/](http://www.Claygroundcollective.Org/Clay-Cargo-2014-Collection-PublicationAnd-Exhibition/)

İnorganik katkılar taş, mineral, kil, agrega, cam, şamot, (grog) atık ve kırık seramikler olarak ayrılmakta pişirim sürecinde bünyenin bir bileşeni olmaktadır. Bu katkılar sert malzemeler olarak tanımlanmakta, çamur bünyesinde gözeneklilik sağlayarak, deformasyonu azaltmakta, yüzey direncini arttırarak, pişme rengini değiştirmektedir (Yılmaz, Köşeler, 2023: 178-196). Seramik temel anlamıyla fiziksel ve kimyasal özelliklere göre ham madde oranı kullanılan katkı malzemeleri kullanım alanına göre farklı reçete ile hazırlanarak farklı işlevlerde kullanılmaktadır. Bu bağlamda değerlendirildiğinde seramik bünyenin dayanıklılığı ilk çağdan günümüze kadar hala varlığını koruyan ürünlerin kap kacak (Görsel 14) olarak kullanıldığı ve mimaride de yüzey kaplamada kullanıldığı en nihai örnekler arasında gösterilebilir.



Görsel 14: 20000-10000 yaşında kap, Xianrendong Mağarası, Çin

Kaynak 14: (Oğuz, 2022: 4).

Görsel 14 'de örnek olarak gösterilen yiyecek saklamak için kullanıldığı düşünülen kabın 2012 yılında rodyokarbon yöntemi ile Çin'in Jiangxi Eyaletindeki Xianrendong Mağarası'nda M.Ö. 20.000 ila 19.000 tarihine dayandığı doğrulanmıştır (Oğuz, 2022: 4).



Görsel 15: İhtar Kapısı (Pergamon Müzesi, Berlin/Almanya)

Kaynak 15: https://tr.wikipedia.org/wiki/%C4%B0%C5%9Ftar_Kap%C4%B1s%C4%B1

II. Nabukadnezar tarafından inşa ettirilen İhtar kapısı M.Ö. 6.yy'da yaptırılmıştır. Bu yapı dış cephede seramik kullanımının mimari yapılarda dış yüzeyleri çevresel olumsuz etkilerden korumak ve de korlamak için kullanılan en eski örneklerdendir (Cinpolat, 2019: 7-9). 19. yy. da başlayan Endüstri çağıyla birlikte seramik teknolojisi de gelişim göstererek sağlık gereçleri, refrakter ateş tuğlaları, seramik ham maddeler ve teknik seramikler gibi sektörlerde dayanıklılığı itibari ile yerini alarak gelişim göstermiş ve aynı zamanda porselen izolatörler aracılığıyla günümüz teknolojisinin olmazsa olmaz temel ihtiyacı olan elektriğin geniş alanlara dağıtılmasında araç olmuştur (Görsel 16). Bu bağlamda genel olarak tanımlandığında seramik alanı olarak metalik ve organik esaslı olmayan tüm malzemeler yapı elemanları, aside dayanıklı pompalar ve supaplar, buji ve elektronik devrelerin döşendiği ince plakalar da dayanıklılığı açısından seramik bünyeleri kullanılmaktadır (Okumuş, 2013: 9).



Görsel 16: Yüksek Gerilim Porselen ve Seramik İzolatörler.

Kaynak 16: <https://tr.aliexpress.com/item/1005003651804863.html>

Günümüz dünyasında her geçen gün gelişim gösteren sanayi Endüstrisinin hammadde aracı olan seramik; Nano teknoloji seramikleri, ileri teknoloji seramikleri ve genel seramikler olarak üç dalda yerini almaktadır. Genel seramikler tuğla, sofr eşyası (Görsel 18) sıhhi tesisat ve duvar karoları (Görsel 17) olarak kullanımına bağlı dayanıklılığı gerekçesi ile bünyesinde kil, kaolen, kuvars, feldspat gibi doğal ham maddeler arındırarak yüksek derecede fırınlanmaktadır.



Görsel 17: Duvar Karosu

Kaynak 17: <https://tlsk.com.tr/seramik.html>

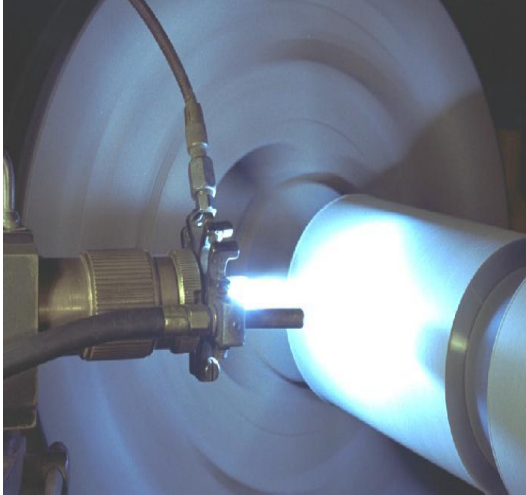


Görsel 18: Sofra Eşyası

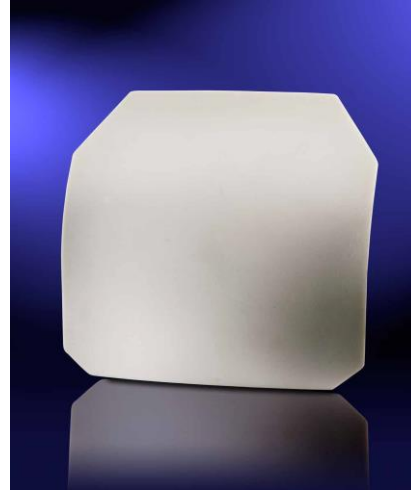
Kaynak 18: <https://www.isiktech.com/savunma-sanayi.html>

İleri teknoloji seramikler arı bileşikler olup nitrürler, karbürler, oksitler, sülfürler, borürler ve silisler gibi periyodik tabloda bulunan elementlerin birbirileri ile ikili veya çoklu bileşiminden bir araya gelerek oluşturulmaktadır. İyonik

ve kovalent bağ oranlarının elektronegatiflik dereceleri arasındaki fark esnek modüllerin metallere yüksek olmasını sağlar. Kırılgan, sert ve güçlü malzeme olması dolayısıyla aşınma ve korozyona karşı korucu olarak yüzey alanlara kaplama halinde uygulanabilir. Genel olarak kaplama kalınlığı esas malzemeden daha ince olan bir levhadır. Sertliği yüksek olan bir malzemenin üzerine kaplanması ile yumuşak malzemenin ağırlığını arttırmadan hafif bir malzeme elde edilir. Örneğin bor nitrid bileşiğinin sertliği elmasan sonra gelen en sert bileşiktir bor karbür ise hafifliği ve sağlamlığı dolayısıyla helikopterlerde zırh plakası (Görsel 20) üretiminin 1960 yıllara dayandığı söylenebilir. 1998'den bu yana ise seramiklerin dayanıklılığı gerekçesi ile askeri personellerin ve araç yapısal balistik koruma uygulamalarında kullanımı giderek artmıştır. Metal alaşımların aşınma ve korozyon dayanıklılığını sağlamak amacıyla metal yüzeyine uygulanan ince seramik kaplamalar plazma püskürtme (Görsel 19) yöntemi ile uygulanır. Yüksek sertlik ve düşük yoğunluktan dolayı metal zırh kullanımı çelik zırhlardan daha iyi bir alternatif olmuştur (Kafkaslıoğlu, 2019: 6).



Görsel 19: Plazma Seramik Kaplama
Kaynak 19: <https://www.serdaryuksel.com>



Görsel 20: Seramik Zırh Kaplama
Kaynak 20: <https://www.ekoyapidergisi.org>

Metal alaşımların aşınma ve korozyon dayanımını sağlamak amacıyla uygulama yüzeyine çeşitli yöntemlerle ince seramik uygulanır. Bu uygulamayı günümüz teknolojisinde sık kullanılan plazma püskürtme, HVOF ve Arcspray yöntemi ile uygulanmaktadır. Bu yöntem ile dayanıklılığı sağlanan seramik yüzeyler korozyon engellenmesi sağlanarak termal ve sertlik gibi özellikler sağlanarak gıda kapları, uzay araçları, otomotiv motorları gibi alanlarda kullanılmaktadır (Dehghanpour, 2011: 1-7). Nano seramikler ise 0.1 mikron dan daha küçük (elastiklik modülü 10-20 GPa'dır) tane boyutu ile seramik tozdan üretilmektedir. İleri teknoloji ve geleneksel seramiğe kıyasla kırılma direnci 204 Mpa olup feldspatik, lösit ve kompozit içerikli bloklar ile güçlendirilerek kaplamalar, mikro deliciler, elektronik viratörler, mikro motorlar, diş protezlerde, alternatif enerji sistemlerinde etkin olarak kullanılmaktadır (Kılınç, Turgut, Ayaz& Bağış, 2018: 592-598, Okumuş, 2017: 10).



Görsel 21: Seramik Yapay Diş, Seramik Protezler, Kalça Protezi, Diz İmplantı.
Kaynak 21: <https://www.gecit.net/estiva.html>

Seramiklerin yüksek ergime sıcaklığı ve yüksek mukavemet özellikleri neticesinde elektrik ve ısıyı iyi yalıtır ve oldukça ağır ortamlarda kimyasal olarak kararlıdır. Bu özellikler sayesinde birçok endüstriyel alanda vazgeçilmez malzeme olarak kullanılmaktadır. Dayanıklılığı gerekçesi ile birçok alanda kullanılan seramik ek olarak insan vücudunda (Görsel 21) yapay kemik veya protez gibi implant malzeme olarak kullanılmaktadır. Seramik aynı zamanda çok gevrek malzeme olarak bilinmektedir. Düşük çatlak direncine sahip olması dolayısı ile seramik kullanımı bazı alanlarda kullanımı uygun düşmemektedir. Tarih boyunca dayanıklılığı tam ölçekli deneyler ile birçok metot kullanılarak değerlendirilip kırılma tokluğu bilimsel olarak ölçülmüştür (Abi, 2009: 1).

Seramik Sanatında Estetik

Yunanca'da "duyum" ve "algı" anlamına gelen "Aesthetica" yani "estetik", Antik dönemden günümüze kadar güzelin ne olduğunu sorgulayan bir disiplin olarak varlığını sürdürmüştür. Estetik, tüm sanat dallarını farklı bakış açılarıyla eleştirel bir biçimde etkileyerek çeşitli ekollerin doğmasına yol açmıştır. Güzel olanı arama, bulma ve tanımlama çabalarıyla birlikte estetik ve sanat betimlemeleri, Antik çağdan günümüze kadar kavramsal olarak devam etmiştir. İnsanoğlunun duyu ve düşüncelerini tatmin eden toplumsal beğeni zamanla fiziksel olarak hayal gücünün de desteği ile "estetik" farklı bir beğeni ile sanat eserlerinde kendini göstererek var olmuştur. Sanat eski çağlardan günümüze değin insanoğlunun ürettiği ürünlerde teknik ustalık ile duygularımızın algılanmasında nesnelere toplumun beğeni tutumuna göre ayırıştırıp ortaya çıkararak sanat ürünlerini çağlar boyunca farklı biçimlerde değerlendirilmiştir. Yakın zamanlara kadar sadece sanat felsefesinde bir kavram olarak kabul edilen estetik sanat, mimari, kent tarihi gibi pek çok ortak alanda kültür bağlamındaki söylemler ile ilgi alanını geliştirmiştir (Ünal, 2021: 195-224). Felsefi açıdan 'etik' ve 'estetik' üç temel disiplini oluşturan doğru, iyi ve güzel sınıflandırılmalarıyla var olmuştur. Estetik nesnenin varlığını sorgulayacak olursak nesnenin öznesiz olamayacağı gibi öznenin de nesnesiz olmadığını görür, güzel olarak algılanan öznenin estetik pratiğini biçim olarak insan duyguları tarafından tinsel bir belirlenim barındırdığını söylenebilir. Güzel sanatlar ve estetik kapsamında seramik sanatının ilk olarak güzele erişim beğeni tartışmaları arasında pişmiş toprak eserlerinin yer aldığını görülmektedir. Bu bağlamda seramik eserlerinin üretimsel olarak zaman zaman sanat- zanaat ikileminde kaldığı anlaşılmaktadır. Geleneksel, kültürel, soyut ve Endüstriyel olarak birbirini tamamlayan özelliklere sahip salt sanat her koşulda ortak paydanın "estetik" olması kaçınılmazdır. Bu nedenle seramik sanatının estetik olarak sanat eğitiminde süje- obje ilişkisi kapsamında estetik farkındalık benimsenmeli ve topluma yansıtılmalıdır.

Seramik Sanatında Sürdürülebilirlik

İnsanoğlunun önemli sorunlarından biri olan tüketim alışkanlığı günümüzde her geçen gün daha da ilerlemektedir. Bu bağlamda ortaya çıkarılan sürdürülebilirlik kavramı çözüm odaklı yeni projeleri hızla hayata geçirmek için tasarlanmıştır. İyi bir çevre oluşturmak, yeryüzündeki atıkların geri dönüştürülerek hammadde oluşturmak tükenen kil kaynaklarının tekrar kullanıma sunmanın yegâne temeli olan katı atık yönetimi tüm alanlarda olduğu gibi seramik sektörü içinde önem arz etmektedir (Poyraz & Yılmaz, 2018: 256-270). İlk kez 1987 yılında ekonomik ve teknolojik gelişmelerden kaynaklanan çevre sorunlarını uygulanmasıyla ortaya çıkan sürdürülebilirlik kavramı insan tüketimine karşılık uygulanmaya başlandı. Dünya çapında 11 milyar metrekareden fazla seramik kaplama üretilerek sektörde hammadde, su ve enerji gibi doğal kaynakların yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Bu sebeple seramik sektöründe yoğun olarak kullanılan hammadde tüketimiyle çevre sorunlarına karşılık sürdürülebilirlik kavramı olması gereken sektörlerin başında gelmektedir. Sürdürülebilir kalkınmanın 3 R'si olarak ifade edilen atıkların azalımı (Reduce), yeniden kullanım (Reuse) ve geri dönüşüm (Recycle) kavramları sürdürülebilir kaynak kullanımına yönelik temel stratejilerdir. Bu bağlamda örnek verebilecek olursak (Görsel 22) Çinli malzeme şirketi Yi Design, kentsel alanlarda sel baskınlarını önlemek için kullanılabilir, geri dönüştürülmüş seramik atıklardan yapılmış gözenekli bir tuğla geliştirdi. Permeablebrick (gözenekli tuğla), Çin'in seramik başkenti olarak bilinen Jingdezhen kentindeki Endüstriyel porselen üreticilerinden elde edilen %90 geri dönüştürülmüş seramik atıklardan üretilmesi sürdürülebilirlik kavramına örnek olarak gösterilebilir (Nüşet Çamuşoğlu/nushet@ekoyapidergisi.org).



Görsel 22: Seramik Atıkları Su Geçirgen Tuğlalara Dönüştürüldü.

Kaynak 22: <https://www.ekoyapidergisi.org/seramik-atiklari-su-gecirgen-tuglalara-donusturuldu>.

Dünya genelinde aşırı tüketim sonucu ortaya çıkan sürdürülebilir ve yeşil kalkınma kavramlarının önem arz etmesiyle seramik sektöründe de geri dönüştürülebilir kaynaklar önem arz etmektedir. Günümüzde seramik atık kaynaklarının geri dönüştürülmesi, dekorasyon amaçlı doğrudan kullanmak ve farklı malzeme üretmek için hammadde olarak geri dönüştürülmektedir. Üretim aşamasında veya ürünü montaj sırasında oluşan seramik atıklarının (defolu ürün) kişiye özel tasarım, rekombinasyon gibi çeşitli süsleme unsurları ile uygulanmaktadır. Seramik ürünü üzerindeki desen veya formun kendine özgü özel bir estetik değeri değerlendirilerek çevreyi veya insanların bireysel ihtiyaçlarını karşılayabilmekte ve geniş bir tanıtım değerine sahiptir. Aynı zamanda düşük kullanım maliyetinin sahiptir. Çin Halk

Cumhuriyeti Tianjin bölgesinde bulunan bu Antik Porselen Müzesi Zhang Lianzhi (Görsel 23) adındaki koleksiyonerin Fransız tarzı bir binanın temeli üzerine özenle inşa etmiştir. Koleksiyonunda bulunan vazoları, tabakları ve kırık porselen parçaları mozaik şeklinde kaplatarak binayı restore ettirmiştir 4.000'in üzerinde antik porselen eşya, 400'ün üzerinde beyaz mermer heykel, 20 tonun üzerinde kristal ve akik ile on binlerce porselen parça bulunmaktadır.



Görsel 23: Çin Halk Cumhuriyeti Tianjin bölgesinde bulunan bu Antik Porselen Müzesi.

Kaynak 23: <https://cfileonline.org/oddity-businessmans-china-house-built-from-400-million-shards-contemporary-ceramic-art/>.

Seramik atıklarının yapı malzemesi olarak kullanımı seramik maddenin ana bileşenleri silikatlar (mineral grupları arasında en geniş gruptur) sayesinde seramik atıklarının belirli bir aktivitesini oluşturur. Çimento hammaddesi olarak malzemelerin gereksinimine göre işlem den sonra karıştırılarak aktif malzemeyi oluşturur. Ayrıca beton malzemelere agrega olarak eklenmektedir. Bu karışım katı atık karışımının yanı sıra çimentodan tasarruf etmek içinde kullanılmaktadır. Seramik alanında özellikle karo imalatında ve refrakter üretiminde termal şok direncini artırıcı olarak kullanılmaktadır (<https://www.alpapowder.com/tr/131436/>).



Görsel 24: Fırın refrakterleri.

Kaynak 24: <https://www.gecit.net/estiva.html>

Bu bağlamda değerlendirecek olursak günümüz dünyasında tasarımların ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları dikkate alınmadan yapılması sebebiyle sürdürülebilir tasarım kavramı üzerinde durulması gerekmektedir. İnşaat sektöründe özellikle sürdürülebilirlik kavramının üzerinde yaygın olarak tartışıldığı çağdaş mimarların bir malzeme olarak seramiği tercih ettiği gözlemlenmiştir. Tüm bu bilgilere dayanarak seramik işleme dünyasındaki sürdürülebilir kavram ve uygulama, şirket ve tasarımcılar tarafından dikkate alınarak uygulamalar hızla gelişiyor ve çevre standartlarına göre üretim ve tüketim dikkate alınmaktadır.

SONUÇ

Seramik, tarih boyunca insanlık tarafından kolaylıkla işlenebilen ve yaygın olarak kullanılan bir malzeme olarak günümüzdeki önemini korumaktadır. Endüstri devrimi döneminde, seramik sektöründe yaşanan kontrolsüz üretim ve tüketim süreçleri, çevresel kirliliğe yol açmıştır. Bununla birlikte, bu olumsuz etkiler bireyleri bilinçlendirerek seramiğin tasarım ve kullanımında yenilikler geliştirilmesine olanak tanımış ve böylece çağın gereksinimlerine uygun bir malzeme haline gelmiştir. Son yüzyılda, çevre dostu ürünlere yönelim gösteren bir tüketici profili ortaya çıkmış ve bu durum, tasarımlarda doğaya duyarlılık yaklaşımının savunulmasını sağlamıştır. Sürdürülebilirlik, çevresel etkiler üzerinde önemli bir rol oynamakta ve dayanıklılık ile estetik gibi unsurların önemi her geçen gün artmaktadır. Kaynakların dikkatsizce ve sürdürülebilir şekilde kullanılmaması, dünya üzerindeki yaşam koşturmacasını olumsuz etkilemektedir. Bu nedenle, estetik ve dayanıklılık gibi kavramlarla birlikte sürdürülebilirlik, insanoğlunun yaşam modellerinin geliştirilmesi açısından büyük bir önem taşımaktadır. Bu çalışmada, seramik teknolojisi bir malzeme olarak ele alınmış ve doğa ile yaşam modellerinde karşılaşılan sorunlara dair çözüm önerileri geliştirilmiştir. Ayrıca, seramik sektöründeki gelişim alanları üzerinde durulmuş ve bu bağlamda önerilerde bulunulmuştur. Sonuç olarak, seramiğin estetik, dayanıklılık ve sürdürülebilirlik kriterleri

açısından değerlendirilmesi, farklı kullanım alanlarında montaj, bakım ve tasarruf gibi birçok avantaj sunduğunu göstermektedir. Ayrıca, çevresel sürdürülebilirlik konusundaki önemi de vurgulanmaktadır.

KAYNAKÇA

- Acartürk, B. (2012). Toprağın binlerce yıllık macerası. *ActaTurcica Çevrimiçi Tematik Türkoloji Dergisi*, 4(1), 1-17.
- Aslan, Perihan Şan. (2019)."Bauhaus Ekolü ve Endüstriyel Seramik Tasarımına Etkileri." *İdil Sanat ve Dil Dergisi* 8.55: 427-431.
- Başegit, Y. (2008) "Türk-İslam Seramiklerinin Çağdaş Seramik Sanatına Etki ve Yansımaları", *Yayımlanmış Sanatta Yeterlik Tezi*, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Seramik Anasanat Dalı, Eskişehir, s. 18.
- Çevik, N. S. (2015). Avrupa Seramik Sanatında Endüstrileşme Süreci ve Cumhuriyet Sonrası Türk Seramik Sanatına Yansımaları. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, (16), 77-95. <https://doi.org/10.18603/std.65720>
- Çinpolat, M.(2019)Duvar Seramiklerinde Üç Boyutlu Modüler Uygulamalar. Yüksek Lisans Tezi Uşak Ağustos.
- Çil, S. (2006). Geleneksel Çömlek Formlarında Picasso Yorumu.VI. Uluslararası Katılımlı Seramik Kongresinde sunuldu, *Türk Seramik Derneği Yayınları*, No:23
- Dehghanpour, H. (2011) İleri seramiklerin özellikleri ve kullanım alanları. Atatürk Üniversitesi.
- Güler, O. (2022). TC. Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Seramik ve Cam Tasarımı Anasanat Dalı Sanatta Yeterlik Tezi Sanat Nesnesi Olarak Seramik Kaplar /İzmir
- Kılınc, H., Turgut, S., Ayaz, E. A., & Bağış, B. (2018). Güncel nano seramik ve hibrit CAD/CAM materyalleri. *Atatürk Üniversitesi Dış Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 28(4), 592-598.
- Kafkaslıoğlu Yıldız, B. (2019).Zırh Uygulamaları İçin Alümina Seramiklerin Sert Seramik Katkılar ve Metal Faz ile Takviyelendirilerek Üretilmesi ve Karakterizasyonu, *Doktora Tezi Malzeme Bilimi ve Mühendisliği Anabilim Dalı*, Gebze
- Laure Sousteil, (2000), *Osmanlı Seramiklerinin Görkemi 16.-19. Yüzyıl*. Suna İnan Kırac ve Sadberk Hanım Müzesi Koleksiyonlarından, AKMED Yayınları, İstanbul, s. 23.
- Mutlu, H.S. (2007). "Zamanın Çarkında Anadolu'da Seramik", *Anadolu Sanat*, Eskişehir, s. 71.
- Okumuş, H. (2017). Geçmişte ve günümüzde seramiğin kullanım alanları. *Journal of Awareness (JoA)*, 2(3), 1-14.
- Özgünel, C. (TY), *Toprağın Ateşle Dansı DOMUSM İstanbul*
- Öztürk, A. (2010). *Modern Sanat Hareketleri Etkisinde Seramik Sanatı*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi / Güzel Sanatlar Enstitüsü, İstanbul.
- Pek, E. (2021). Bauhaus Tasarım Okulu Yaklaşımında Seramik Tasarımı. *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 53, 203-234.
- Poyraz, M., &Yılmaz, Z. (2018). Seramik Karo Sektöründe Sürdürülebilirlik ve Geri Dönüşüm. *Sanat ve Tasarım Dergisi*, 8(1), 256-270.
- Poyraz, M. (2021). Seramik Bünyede Farklı Katkı Malzemeleri ve Artistik Uygulamalar. *Uluslararası Disiplinlerarası ve Kültürlerarası Sanat*, 6(13), 86-103.
- Seramik Tanıtım Komitesi, (2003), *Türkiye'de Seramik: Toprakla Ateşin Öyküsü*, Grup 7 İletişim Hizmetleri, İstanbul.
- Tansuğ, S. (1988). Candeğer Furtun ve Çağdaş Seramiğin Sorunları, *Argos Yeryüzü Kültür Dergisi*, No:3, 93-105.
- Ünal, S. (2021). Estetik-Sanat-Zanaat Yaklaşımıyla Seramik Sanatı Üzerine Düşünceler. *İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 195-224.
- Vandiver, P. B., Soffer, O., Klima, B. ve Svoboda, J. (1989). *The Origins of Ceramic Technology at Dolni Vestonice, Czechoslovakia*. *American Associationforthe Advancement of Science*, Cilt: 246 Sayı: 4933, (s. 1002-1008).
- Yağcı Başkaya, M. (2009). *Sanatsal Formlarda Seramik ve Karışık Teknik Birlikteliği*, *Sanatta Yeterlilik Eseri Çalışma Raporu*, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ankara.
- Yıldırım, L. (2011). *Sanat- Zanaat Buluşması ve Wiener Werkstätte Tekstilleri*, *Gazi Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, Sayı 8, 105-122.
- Yılmaz, F., & Köşeler, A. T. (2023). Çağdaş Seramik Sanatında İnorganik Katkılı Seramik Bünyeler. *TheJournal Of Academic Social Science*, 143(143), 178-196.

Görsel Kaynakça

Görsel 1: Belli, O. (2001), Anadolu Tanrıçaları, İstanbul: Promete Yay.S.5.

Görsel 2: Belli, O. (2001), Anadolu Tanrıçaları, İstanbul: Promete Yay.S5.

Görsel 3: https://www.tripadvisor.com.tr/ShowUserReviews-g298014-d2477457-r853612644-Karatay_Medresesi_Museum-Konya.html#REVIEWS

Görsel 4: <https://www.sanatlaart.com/bauhaus-okulu-nedir-bauhaus-sanat-akimi/>

Görsel 5: <https://velvetescape.com/bauhaus-germany/>

Görsel 6-7: <https://bauhauskooperation.com/knowledge/the-bauhaus/works/ceramics/moccha-machin>

Görsel 8: <https://www.moma.org/collection/works/400431>

Görsel 9: <https://www.artnet.com/artists/marguerite-friedlaender-wildenhein-and-gerhard-marcks/jug-kthu0pG18JoEXoT9WO3aKg2>

Görsel 10: <https://onedio.com/haber/75-yil-boyunca-derinlesen-firca-darbeleri-pablo-picasso-nun-muazzam-portreleri-677671>

Görsel 11: <https://8ekiz-8ekiz.blogspot.com/2015/03/joan-miro-kadnlar-kuslar-yldzlar.html>

Görsel 12: https://www.academia.edu/108090112/The_Witches_of_the_Eclipses

Görsel 13: <Http://Www.Claygroundcollective.Org/Clay-Cargo-2014-Collection-PublicationAnd-Exhibition/>

Görsel 14: Güler, O, (2022). TC. Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Seramik ve Cam Tasarımı Anasanat Dalı Sanatta Yeterlik Tezi Sanat Nesnesi Olarak Seramik Kaplar /İzmir

Görsel 15: https://tr.wikipedia.org/wiki/%C4%B0%C5%9Ftar_Kap%C4%B1s%C4%B1

Görsel 16: <https://tr.aliexpress.com/item/1005003651804863.html>

Görsel 17: <https://tlsk.com.tr/seramik.html>

Görsel 18: <https://www.isiktech.com/savunma-sanayi.html>

Görsel 19: <https://www.serdaryuksel.com/services/koksartroz-total-kalca-protezi/>

Görsel 20: <https://www.ekoyapidergisi.org/seramik-atiklari-su-gecirgen-tuglalara-donusturuldu>

Görsel 21: <https://www.gecit.net/estiva.html>

Görsel 22: <https://www.ekoyapidergisi.org/seramik-atiklari-su-gecirgen-tuglalara-donusturuldu>.

Görsel 23: <https://cfileonline.org/oddiy-businessmans-china-house-built-from-400-million-shards-contemporary-ceramic-art/>.

Görsel 24: <https://www.gecit.net/estiva.html>