

# GEÇMİŞTE VE GÜNÜMÜZDE SERAMİĞİN KULLANIM ALANLARI\*

**Halide OKUMUŞ**

(Yrd. Doç. , Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi  
Geleneksel Türk Sanatlar Bölümü, E-mail: [halideokumus@yahoo.com](mailto:halideokumus@yahoo.com) )

## **ÖZET**

*Keşfi bundan 10 bin yıl öncesine dayanan seramiğin ana malzemesi topraktır. Geçmiş uygarlıklarda, dini idollerden mimari elemanlara, mutfak ve süs eşyalarından haberleşme tabletlerine, kandillerden ölü küllerinin saklandığı kaplara kadar çeşitli kullanım alanları olan seramikler, ait olduğu döneme ve uygarlığın sosyokültürel yaşamına ışık tutan objelerdir.*

*Günümüze kadar kesintisiz kullanılan seramik, artık kırılan kemiklerin yerini almakta, fren, buji üretiminde, hava, uzay ve raylı sistem araçlarında, bilgisayar ve makine üretiminde, elektrik nakil sistemlerinde, üretim teknolojilerinde, ocak, ütü gibi ev eşyalarında, elektrik-elektronik eşyalarda, sağlık gereçlerinin, yer ve duvar kaplama malzemelerinin, sofrta eşyalarının, sanat eserlerinin üretilmesinde kullanılmaktadır.*

*Bu çalışmada, keşfedildiği günden bu yana insanoğlunun ihtiyaçlarını karşılamak üzere ürettiği seramiğin genel kullanım alanlarına değinilmiştir. Seramik malzeme hakkında farkındalık oluşturmak açısından dikkat çekici kullanım alanları görsel örneklerle desteklenmiştir.*

**Anahtar Kelimeler:** seramik, seramik tarihi, seramik malzeme, bioseramik

## **THE FIELDS OF USAGE OF CERAMICS IN THE PAST AND TODAY**

### **ABSTRACT**

*The main material of Ceramics, the discovery of which dates back to 10 thousands years, is the clay. In the past civilizations, ceramics which have as many diverse usage fields as from religious idols to architectural elements, from kitchen and ornament items to communication tablets, from oil*

---

\* Bu makale; 9 -22 Eylül 2013 Eskişehir. “7. Uluslararası Eskişehir Pişmiş Toprak Sempozyumu”nda sözlü tebliğ olarak sunulmuştur.



*lamps to the pottery vessels where the ashes of the dead are stored are objects that shed light on the period where it belongs and social and cultural life of civilization.*

*Ceramic being used continuously now replaces the broken bones. Ceramic is used in the production of brakes, spark plug, in air, space and rail vehicles, in computer and machinery manufacturing, in electrical transmission systems, in production technologies, in household appliances such as cookers and irons, in electric and electronic goods, and in the production of health materials, floor and wall covering materials, tableware items and works of art.*

*In this work, the general usage areas of the ceramics produced since the day of its discovery to meet human needs have been mentioned. In terms of creating awareness about ceramic materials, remarkable usage areas are supported with visual examples.*

**Keywords:** *ceramics, history of ceramics, ceramic materials, bioceramics*

## 1. GİRİŞ

Metal ve alaşımları dışında, anorganik maddelerin oluşturduğu bileşimlerin, çeşitli yöntemler ile şekil verildikten sonra, sırlanarak veya sırlanmayarak sertleşip dayanıklılık kazanmasına varacak kadar pişirilmesi sonucu elde edilen malzemeler, seramik olarak adlandırılmaktadır [9]. Temel olarak, doğadan alınan tek bir kil ile üretilebildiği gibi, kil, kaolen, kuvars, feldspatin belirli oranlarda karıştırılmasıyla, gerekiyorsa nihai üründen beklentilere göre farklı hammaddelerin de ilavesiyle elde edilir.

“Kil kendi içinde bir zamana sahiptir. Malzeme olarak milyonlarca yıllık bir serüveni vardır, zamana direnmemiştir sadece şeklini değiştirmiştir, bu değişim onda zamana ait izler bırakmış ve bir bellek oluşturmuştur. Şekillendirilmiştir, on binlerce yıllık insan belleğinin taşıyıcı ögesi olmuştur. Varlığını ve taşıdığı hikayeyi size ulaştırmıştır. Sizin hikayenizi de taşımaya başlamıştır, milyonlarca yıldır yaptığı gibi... Bundan asla yorulmaz; bir kısır döngü gibi görülebilir ancak kusursuz bir döngüdür. Somut olguları soyut fikirlere dönüştürür, bu da onun hikayesidir. Hep var olur, şekil değiştirir, ancak hikayenizi hep saklar. Çünkü bir belleği vardır ve hiç silinmez. Bugün sizi anlatır, yarın bir başkasını [3]”.

Döngü; herhangi bir olayın birden fazla tekrarlanması olarak ifade edilebilir. Sürekli hareket halinde olma durumuyla sonsuzluğun ifadesidir. Var olma ya da varlığını sürdürme, aynı zamanda olma, olgunlaşma çabasıdır. Seramik, oluşum ve dönüşüm sürecinde kendi parçalarından, kendini tekrar tekrar ortaya koyabilme özelliği ile, maddenin korunumu sürekliliğinde döngü kavramını gösteren en somut malzemelerden birisi olarak, birlikteliğin, tekliğin, sonsuzluğun en iyi göstergesidir.

## 2. SERAMİĞİN KULLANIM ALANLARI

İnsanın seramik ile tanışıklığı, toprak ve suyu karıştırarak çamur haline getirip elde biçimlendirdikten sonra ateşte pişirerek, suya ve ateşe karşı dayanıklı seramik yapımı, MÖ 8. binin sonlarına tarihlenmektedir. Başlangıçta kil; pişirme, servis, depolama, oyuncak, heykel, takı, çatı kiremidi, kandil, künk ve yazı yazma gibi pek çok amaç için kullanılmış, üretildiği bölgede varlık göstermiş tüm medeniyetlerin izlerinin taşıyıcılığını yapmıştır.

Arkeologlar için, insanlık tarihi ile ilgili bilgilerin en önemli kaynakları seramik buluntularıdır. Binlerce asır bozulmadan günümüze gelen seramikler, üzerindeki yazı, resim ve semboller ile geçmiş uygarlıkların yaşam tarzları ve kültürleri hakkında bilgi vermekte, tarihin sırlarının çözülmesine olanak tanımaktadır. Seramik amforalar antik ticari yolların incelenmesinde temel göstergedir. Kazılarda bulunan seramik yardımı ile arkeolojik

yerleşmelerde iskân tarihlerinin ne zaman başlayıp ne kadar sürdüğü, yaşam şartları, göçler, felaketler ve toplumların ilişkileri hakkında bilgiler elde edilebilmektedir.

Örneğin üzerinde yazı yer alan seramikler, eski dönem insanların yarattığı kültürü yansıtmaktadır (Şekil 1-2). Ayrıca eskiçağ tarihine, coğrafyasına yeni boyutlar kazandırmaktadır.

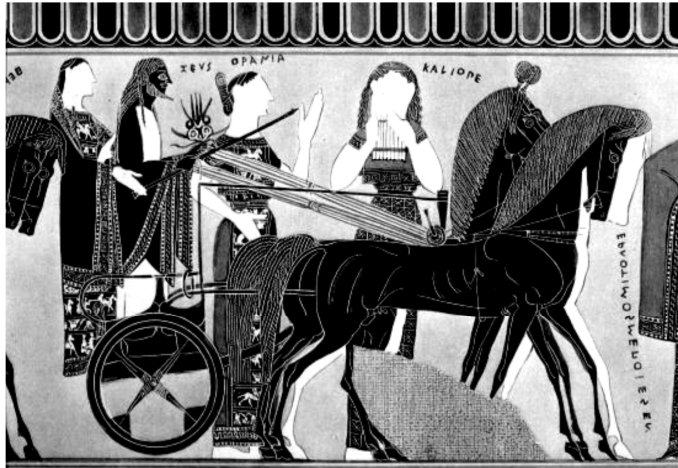


**Şekil 1.** Babillere ait tablet, çivi yazısı, gayrimenkul ticari kontrat, M.Ö. 425-424 [5].



**Şekil 2.** Kil tablet üzerinde piktogramlar, Sümer, Uruk Kenti, Irak, M.Ö.4000'ler [5].

Üzeri yazılı seramikler, kazısı yapılan yerleşimler hakkında doğrudan haber verme özelliğine sahip olmalarından dolayı farklı bir öneme sahiptir. Eskiçağ insanları seramik parçalarını hesap, vergi, ödeme, oy ve mesaj pusulaları, mutfak, alış-veriş, ilaç yapımında kullanılan malzemelerin listeleri gibi kısa ömürlü belgeler için kullanmışlardır. Bu tip çanak çömlek parçalarına “Ostrakon” denilmektedir. Ayrıca, ostrakon’ların, edebi ya da felsefi yazılar yazmak için de kullanıldıklarına dair bilgilere antik çağ yazarından ulaşmak mümkündür. Bu yazılar seramikler üzerine kazınarak (graffito), ya da pigment boya (dipinto) ile yazılmışlardır [17].



**Şekil 3.** François Vazosu, Çömlekçi Ergotimos'un imzası, ΕΡΓΟΤΙΜΟΣΜΕΠΟΙΕΕΝ [17].



**Şekil 4 .** Exekias imzalı Vatikan Amphorası, [17].

Seramikler, üretim tekniği, biçim, bezeme ve kil özellikleri bakımından farklılıklar göstermektedir. Örneğin Kalkolitik Çağ, Bronz Çağı, Hitit, Miken, Frig ve Urartu seramiği



birbirlerinden kolaylıkla ayrılabilir. Birçok Yunan vazosunun kullanım amacı ile ismi arasında doğrudan bir ilişki vardır. Örneğin Hydria (su) su taşıma testisi, Kalathos (sepet) yün sepeti, Krater (karıştırmak) su ile şarabı karıştırma kabı ve Oinochoe (şarap ve dökmek) şarap servis kabı gibi. Bunun dışında vazoların üzerindeki resimler de kapların kullanımları hakkında bilgi sunmaktadır (Şekil 3-4). Antik Çağ'da en ucuz yazı malzemesi kırılmış siyah astarlı vazo parçalarıdır. Bu nedenle Atina agorasında yapılan halk mahkemesinde binlerce kişi, oylarını kırık seramikler üzerine yazarak kullanmışlardır. Atina agorasındaki kazılarda bulunan, mahkemelerde kullanılan çömlek parçaları üzerinde Atina'nın sürgün edilen ünlü yöneticilerinin isimleri vardır. Tanrıça Athena adına yapılan şenliklerde birincilere verilen amphoraların birçoğunda görevdeki en yüksek memur (archonun) adı yazılmıştır. Vazo parçaları veya kaplar üzerindeki bu tür yazıtlar, tarihi olayların aydınlatılmasına katkı sağlamaktadır. Arkeolojik kazılarda ele geçen buluntular içerisinde en büyük kümeyi oluşturan seramikler, antik iskân alanlarının kronolojisinin oluşturulmasında arkeologlara çok değerli bilgiler sunmaktadır. Arkeolojik kazı ve yüzey araştırmalarında bulunan seramik parçaları, eski toplumların kültürleri, ticari faaliyetleri, göçleri, ilişkileri veya yaşanan felaketler hakkında bilgi sahibi olmamızı sağlayan temel materyallerdir. Eski Çağ'ın insanları, yaşamlarının bir kanıtı olarak bizlere kilden yapılmış eşyalarını bırakmışlardır [2].

Seramik teknolojisi geliştikçe seramiğin teknolojik anlamda kullanım alanı da genişlemiştir. Günümüzde gerek kullanılan hammaddelerin çeşitlilik ve teknik özellikleri gerekse şekillendirme, dekorlama, sırlama pişirme aşamalarında gelişmiş teknolojilerle üretilen, oldukça fazla kullanım alanına sahip olan seramik ürünler, geçmişte olduğu gibi günümüzün ve geleceğin vazgeçilmez malzemesi konumuna gelmiştir [9].

Geçmişten günümüze oldukça geniş kullanım alanına sahip olan seramiğin, kullanım alanlarından bazılarını, genel sınıflandırma ve görsel örnekleri ile ele almak mümkündür.

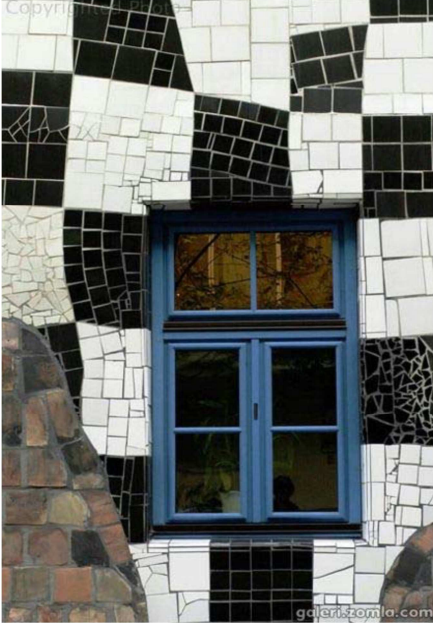
### **2.1. İnançlar Doğrultusunda Kullanılan Seramikler**

Tarih öncesi dönemlerden itibaren, ilahi güçlerin öfkelerinden korunmak ve yardımlarını sağlamak amacı ile adak eşyası olarak üretilen Terrakotta figürinler dönemin dinsel yaşamını günümüze kadar taşımaktadır. Dini amaçlı kullanımın yanı sıra bu figürinler, oyuncak, dekoratif eşya ve nadiren de olsa parfüm şişesi gibi günlük hayatta kullanılan ürünler olarak da üretilmişlerdir [4].

Belli bir düşüncenin, inançla betimlenen sanat anlayışının ürünü olan, neolitik çağa uzanan bir geçmişe sahip adak heykelcikleri ve sunu kapları (ritonlar) inanç geleneği seramikleri olarak karşımıza çıkarlar. Kullanım geleneği seramikleri olanlar, insanların göçebe-tüketici yaşamdan, yerleşik-üretici döneme geçmeleriyle birlikte ortaya çıkan ve günümüze kadar ulaşan işlevsel ürünlerdir. Bunlar genellikle saklama, pişirme ve yemek yeme birimleri ile sıvı kaplarıdır[12].

### **2.2. Mimaride Kullanılan Seramikler**

Yapı geleneği seramikleri olarak karşımıza çıkan seramiklerin, kullanım alanına göre iki grupta değerlendirilebilmeleri mümkündür. Birincisi seramik malzemelerin yapısal amaçlı kullanımı, ikincisi ise bu malzemelerin süsleme veya yüzey koruma amacıyla kaplama olarak kullanımlarıdır (Şekil 5,6) [12].



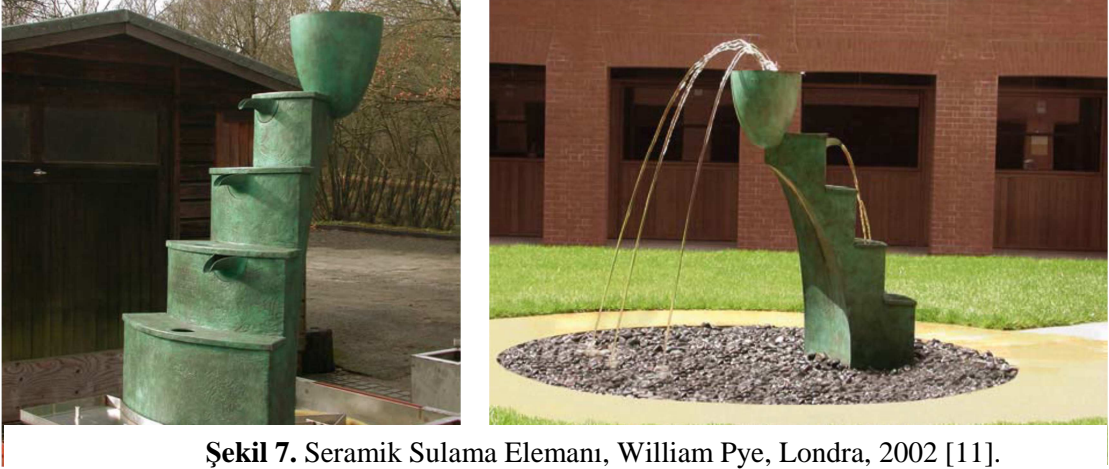
**Şekil 5.** Kunsthhaus, Viyana, 1989-1991, pencereden detay [11].



**Şekil 6.** Seramik Oturma Elemanları, Jan Snoeck, Almanya [11].

Seramik malzemenin, diğer malzemeler yanında mekan için özgün bir çizgi yaratmada kullanılan, mimari için bir seçenek olduğu bilinmektedir. Toprağın mimaride seramik olarak ilk kullanımı M.Ö. 2000 yıllarında Babillilerin seramik drenaj boruları olarak görülür. Sırın bulunmasıyla mimaride iç ve dış cephelerde kaplama malzemesi olarak kullanılmaya başlanmıştır. Anadolu'da seramik kullanımı, özellikle Selçuklu ve Osmanlı eserlerinde görülür. Camii, medrese, kümbet ve türbelerde dikkat çekici niteliktedir. Aslanapa'ya göre, 14. y.y. Selçuklu çini sanatı güçlü ifadesini, Beyşehir Eşrefoğlu Camii ve kümbetindeki çini süslemeleriyle bulur. Dünya çapında ünlü İznik çinileri, Kütahya çinileri gibi Türk seramik sanatı renk ve desen bağlamında evrensel bir öneme sahiptir [14].

Kentsel mekanlarda seramik ile oluşturulmuş döşeme kaplamaları, oturma ve aydınlatma elemanları, havuzlar, heykeller ve kent objeleri bu oluşumu tamamlayan bileşenler olurlar (Şekil 7). Günümüz teknolojisiyle üretilmiş olan seramikler; renk, doku, desen ve biçim konusunda çok çeşitli seçenekler sunmaktadır. İklim değişikliklerine karşı dayanıklılığı ve uygulama kolaylıkları sayesinde birçok avantaj sağlamaktadır [11].



Şekil 7. Seramik Sulama Elemanı, William Pye, Londra, 2002 [11].

### 2.3. Müzik Aleti Olarak Kullanılan Seramikler

Başka bir kullanım amacı ile karşımıza çıkan seramiğe müzik aleti olarak hemen hemen her dönemde ve her kültürlerde rastlamak mümkündür. Seramik müzik aletleri içinde en yaygın olanları üflemleri ve vurmaları müzik aletleridir. MÖ. İki binli yıllardan kalma Aztek flütü, Peru düdüklü testisi, Güney Afrika borusu, Afrika davulu udu, Türkiye, Ortadoğu ve Mısır davulu darbuka, su dolu Hint çanakları Jaltang, Alman borulu çanağı, Bohemya davulu bunlardan sadece bir bölümüdür. Bugünkü üretimlerin bir kısmı geleneksel olanların birebir kopyaları bir kısmı da tamamen yeni olarak geliştirilmiş örneklerdir. Seramik sanatçıları tarafından geliştirilen bu yeni özgün müzik aletlerinin bazıları da sesli seramik heykeller olarak tanımlanmaktadır (Şekil 8-9) [8].



Şekil 8. Flütler, Friedrich Starhad [8].



Şekil 9. Aulos-çiftflüt çalan kadın, Antik Yunan [8].

## 2.4.Sanat Alanında Kullanılan Seramikler

Seramiğin üretimi yöresel farklılıklarla endüstri devrimine kadar el sanatı konumunda iken, endüstri devriminden sonra endüstriyel seramik olarak yeni bir alanda da devam etmiştir. Seramik sanatçıları gibi, farklı disiplinlerden sanatçıların da, sanatlarını ifade etme aracı olarak kullandıkları malzemelerden birisi yine seramiktir.

Picasso, Matisse ve Miro, seramiğin geleneksel işlevci ve dekoratif üretim mantığını dışlayarak, seramik malzemenin bireysel, estetik, biçimsel ve düşünsel yorumlarını ortaya koymada, sanatçıya sağladığı ifade imkanlarını görmüş ve ortaya koydukları Modern Seramik Sanatı örnekleriyle de seramiğin bu ayrıcalıklarını göstermişlerdir (Şekil 10). Bu tür uygulamalarla seramik, görsel plastik sanat olarak modern boyutuyla biçimlenirken, yeni



**Şekil 10.** Pablo Picasso, Kuşu  
Kavrayan Eller, 1950–51, h. 40,5  
cm. [12].



**Figure 11.** "Motion I", Gül Özturanlı, - 1999 -  
Porcelain & Glass - Hand-forming [10].

anlatım diline kavuşur, seramik artık sanatsal bir ifade aracıdır. Picasso, Matisse ve Miro gibi ressamın seramiğe yeni bir sanatsal ifade alanı yaratmalarının sonrasında, heykel sanatçıları da, çağımızda ön plana çıkan seramiğin sanatsal bir ifade aracı olarak niteliklerini kavramış ve malzemeyi kendi alanlarında kullanmaya başlamışlardır. Seramik sanatı, diğer sanatçıların elinde bir ifade aracı olarak tamamen farklı bir nitelik ve kimlik kazanmıştır. Seramik, sadece sanatsal ileti aracı olarak malzeme niteliğiyle kullanımının yanında, ayrıca eserde verilmek istenen iletiye bağlı olarak, mesajı güçlendirmek için başka malzemelerle de kullanılır (Şekil 10,11,12) [15].



**Şekil 12.** Sandal ,- Seramik Heykel,  
Sadi Diren– 1975, [10].

### **2.5.İleri Teknolojide Kullanılan Seramikler**

Günümüzde seramik sanayi genel olarak; kaplama malzemeleri, sağlık gereçleri, refrakter ateş tuğlaları, seramik ham maddeleri, mutfak ve sofraya eşyaları, teknik seramikler gibi alt sektörlerden oluşmaktadır.

19. yüzyılda başlayan Endüstri Çağı'yla birlikte seramik için yeni bir dönem başlamış ve teknolojiye giriş yapmıştır. Porselen izolasyonlar sayesinde geniş arazilere elektrik nakli yapılabilmiştir. Yine buji ve yüksek frekans tekniği alanında kullanılan yapı elemanları, aside dayanıklı pompalar ve supaplar da yıllardır seramikten üretilmektedir (Şekil 13). Son zamanlarda bunlara mikro işlemciler için elektronik devrelerin döşendiği ince plaklar da dahil olmuştur. Örneğin tekerlekli patenlerde kullanılan seramik bilyeler ve bunların yerleştirildiği seramik yuvalar da oldukça kullanışlıdır [16].





**Şekil 13.** Teknik Seramikler

Genel olarak tanımlandığında, seramik kapsamına metalik ve organik esaslı olmayan tüm malzemeleri almak mümkündür. Özellikle doğada bol miktarda bulunan metal oksit ve silikat mineralleri, yapay olarak üretilen karbürler, nitrürler, borürler, camlar, cam seramikler ve çimento türündeki malzemeler, seramik sınıfına girmektedir. Ayrıca seramik malzemelerin kendi aralarında, metallerle ve polimerlerle yaptıkları bileşikler kompozit malzemeler olarak adlandırılmaktadır. Seramikler günümüzde artık Geleneksel Seramikler, İleri Teknoloji Seramikleri ve Nano Teknoloji Seramikler olarak üçe ayrılmaktadır. Geleneksel seramik ürünlerin üretiminde feldspat, kil, kaolen, kuvars gibi bazı doğal ham maddeler kullanılmaktadır. Bu ham maddeler kullanılarak üretilen ve yıllardır kullanımda olan bazı ürünler; tuğla, kiremit, sofraya eşyası seramikleri, sıhhi tesisat, yer-duvar karoları, ve sanatsal üretim seramikleridir [6].

Fırınlamanın daha yüksek sıcaklıkta gerçekleştirilmesi, feldspat ile kuvarsın bilinenden daha farklı oranlarla karıştırılması ve bunlara bir de kaolenin eklenmesi ile porselen üretimine başlanabilmektedir. Son zamanlarda üretilen yüksek teknoloji seramiklerinin kuvars, feldspat ve killi topraktan oluşan klasik karışımla bir ilgisi kalmamıştır (Şekil 14, 15). Seramik kelimesi günümüzde, çok farklı bağlardan oluşan, metalik ve organik esaslı olmayan tüm malzemeler için kullanılan genel bir kavrama dönüşmüştür [16].

“İleri teknoloji seramikleri üretiminde doğal ham maddeler kimyasal işlemlerden sonra kullanılabilirler. İleri teknoloji seramik ürünler üretiminde kullanılan tozların bir kısmı da periyodik tabloda bulunan tüm elementlerin birbirleri ile ikili veya çoklu birleştirilmesinden elde edilmektedir. Örneğin bor nitrür bileşiği elmasın sonra gelen en sert bileşiktir. Bor



karbür ise hem sağlamlığı ve hem de hafifliği nedeniyle özellikle helikopterler için zırh plakası üretiminde kullanılmaktadır. Nanoseramikler ise, tane boyutu 100 nanometre (0.1mikron)'den daha küçük seramik tozlardan üretilen ürünlerdir. Geleneksel ve ileri teknoloji seramik malzemelere kıyasla, nano boyuttaki maddelerin alışıl gelmedik yeni özellikler sergilemesi, nano elektronik, alternatif enerji sistemleri, fotovoltaiik yöntemler, kaplamalar, mikro deliciler, elektronik viratörler ve mikro motorlar gibi pek çok uygulamada etkin olarak kullanılmaktadır [6].”



Şekil 14. Seramiğin hava araçlarında kullanımı



Şekil 15. Seramiğin kara araçlarında kullanımı

## 2.6.Cam Seramikler

Modern bilim ve teknolojinin keşiflerinden biri de cam seramiklerdir. Mimari amaçlı farklı renklerde ve boyutlardaki dış cephe panelleri, giydirmeler, opak ve şeffaf duvar malzemeleri dışında, mika kristalleşmesinin avantajı sayesinde makinasyonla işlenebilirlik kazanan cam-seramikler, yani elektrik izolatörleri, vakum besleyicileri, mikro dalga ürün pencereleri, mikroskopların numune tutucuları, sismografik bobinler, gama ışını teleskop çerçeveleri olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca, Amerikan Uzay Endüstrisinde kullanılan 200’den fazla parça da yine bu grup içerisinde. Çok düşük veya sıfır genleşme katsayılı ev mutfak gereçleri, fırın üst katmanları, silindirler, tüpler ve diğer elemanlar, ışık hassasiyeti sergileyen gaz boşaltım panelleri, inkjet yazıcılar, akışkan aparatlar, manyetik kayıt diskleri, diş hekimliğinde ya da bizzat tıpta kullanılan biyo-malzemeler (suni kemikler, kafa ve boğaz cerrahisinde orta kulak cihazları ya da implantlar, enjeksiyon parçacıkları vs.), elektrik ve elektronik sanayiinde yarı iletkenlerin elektrik yalıtım bileşenleri, ısı izolatörleri, vakum sızdırmazlık parçaları, mikro-elektronik altlıklar, sıvı kristal ekranlar, kaplama ve kaynaklar, teleskop aynaları, optik fiber sistemlerinde ara yüz lensleri, otomatik yaklaştırma yapabilen kameralarda kullanılan lensler, güneş enerjisinden faydalanma bağlamında ve lazer uygulamalarında flaş lambaları tarafından yükleme işlemlerinde kullanılan krom katkılı müllit gün ışığı toplayıcıları veya nadir toprak elementi katkılı oksiflorür cam-seramikleri bu alanın üretimlerindedir [7].

## 2.7.Savunma Amaçlı Kullanılan Seramikler

Seramik, savunma sanayiinde de geniş kullanım alanı bulmaktadır. Asker ve polis için



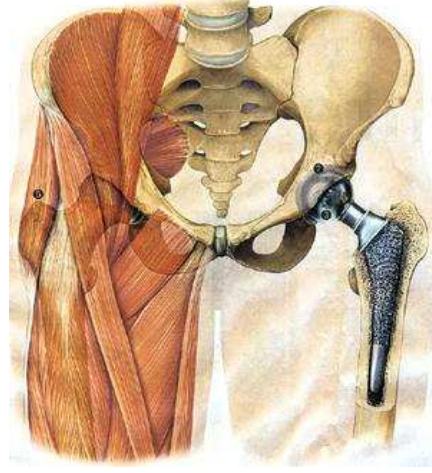
üretilebilmektedir. 5000 yıl önce Sümerler mesajlarını kil tabletler üzerine kazımaktaydı. Şimdi ise, yüksek teknolojiyle üretilen özel bir malzeme olan ferroelektriksel seramikten zeki kartların üretilmesi düşünülmektedir. Bu malzemeyle hazırlanacak özel bir kart, kimlik ve kredi kartı, ehliyet, sigorta kartı yerine kullanılabilir. Akıllı kart, sınırsız yeni bilgilerle donatılabilir, üstelik manyetik alanlardan da etkilenmeyecek ve hırsızlığa karşı güvenli olacaktır. Böylece, insanlık tarihinin en eski ve aynı zamanda en modern sanat malzemesi yeniden, uygarlık yolunun başlangıcındaki dayanıklı veri taşıyıcısı rolüne geri dönecektir [16].

## 2.8.Tıp Alanında Kullanılan Seramikler

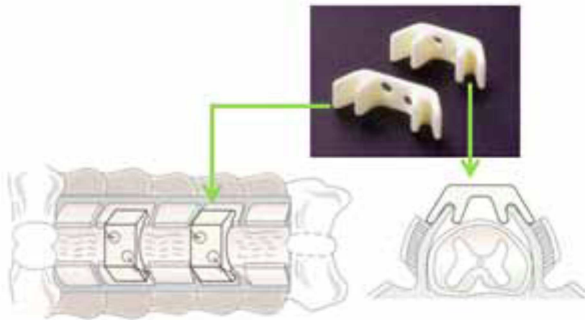
Seramiğin tıptaki kullanım alanları da çok geniştir. Ortopedik ve dental uygulamalarda en çok kullanılan malzemeler seramiklerdir. Vücutta sert dokuların (kemik) restorasyonu ve rekonstrüksiyonu amacıyla kullanılmaktadırlar. Biyocam-seramikler, yüksek apatit içeriğinden dolayı kemik yapısına çok yakındırlar. Günümüzde yaygın olarak kullanılmakta olan biyocamseramikler apatit-wollastonit cam-seramikleri ve işlenebilir cam-seramiklerdir. Bu malzemeler omurgaya ait kemiklerde, orta kulak, gırtlak, burun, göz, bütün kafatasında kullanılmasının yanı sıra kol, bacak, eklem, diş kökü ve diş yapısı olarak da kullanılabilmektedirler. Hidroksiapatit esaslı Seramikler hidroksiapatit, klinik uygulamalarda yaygın olarak kullanılan, biyoaktif, kemik dokusunun inorganik yapısını oluşturan kalsiyum fosfat esaslı bir seramik olup, biyouyumluluğu nedeniyle yapay kemik olarak çeşitli protezlerin yapımında, kemik hasarlarının onarımında ve metalik biyomalzemelerin kaplanmasında yaygın olarak kullanılmaktadır. Hidroksiapatit, vücutta kemik dolgu malzemesi olarak ve oküler implant uygulamalarında kullanılmaktadır. Bazı metalik vidaların hidroksiapatit ile kaplanması sonucu vidaların zamanla gevşeme riskleri azaltılmakta ve kemiğe daha iyi bağlanma özelliklerine sahip olmaları sağlanmaktadır. Bunların dışında hidroksiapatit, plastik cerrahide, yanak, alt ve üst çene, burun, alın gibi yüz bölgesine ait kısımların şekillendirilmesinde kullanılmaktadır [1].” (Şekil 16, 17, 18, 19).



Şekil 16. Yapay dişler [1].



**Şekil 17.** Kalça protezi [1].



**Şekil 18.** Omurgaya ait kemikler yerine kullanılan cam-seramikler (BIOVERIT I®).[1].



**Şekil 19.** HA'nın oküler implant uygulaması [1].



### 3. SONUÇ

Görüldüğü üzere seramiğin insan yaşamındaki yeri sadece kap - kacak ya da heykelcik yapımıyla sınırlı olmamıştır. İnsanoğlu zamanla çok iyi tanıdığı seramik malzeme bilgisini devreye sokarak, yapı elemanı olarak kullandığı kerpiç malzemeyi geliştirip, seramik tuğlayla dönüştürmüştür. O dönemlerde geliştirdiği bu tuğlalarla surlar, kaleler çok görkemli kiliseler, camiler, saraylar inşa etmiştir. İnsanlar seramiği inançlarında ve duygularında aracı olarak kullanmış, rythonlar, putlar, tanrı heykelcikleri yapmışlardır. Seramik sadece inançlara hizmet etmekle kalmamış, sanatsal bir takım form ve objelerin ortaya konmasına, insanların duygularını aktarmasına yardımcı olmuştur. Seramikle yaşam arasındaki ilişkiler öyle artmıştır ki insanlar kendilerine özel tasarlanmış seramik mezarlar üretmişlerdir. Kendi nesillerini koruyabilmek, düşmanlarını korkutabilmek için seramik askerler, arabalar ve atlar yapmışlar, kendilerine seramikten ordular yaratmışlardır. Günümüz modern teknolojisinin imkanlarını zorlayarak, insanoğlunun güncel ihtiyaçlarına cevap vermek üzere seramiğin kullanım alanları günden güne çeşitlilik kazanmaktadır. Keşfedildiği günden buyana doğa ve insan dostu olan bu malzeme, çoğu alanda çözüm üretme aracı konumuyla karşımıza çıkmakta, insanoğlunun en cesur hayallerini yansıtmak ve gerçekleştirmek için, birçok alanda destekleyici malzeme ya da ifade aracı olarak kullanılmaktadır. Şüphesiz, hızla gelişen teknolojiye paralel olarak seramiğin yeni yeni kullanım alanlarından bahsetmek de mümkün olacaktır.



## KAYNAKÇA

- [1] Akın, İ., Göller, G., *Vücutta Kullanılan Seramikler, TSE Standart Ekonomik ve Teknik Dergi, Yıl: 51, Sayı: 598, Mart 2012.*
- [2] Arslan, N., *Arkeolojik Kazılarda Ele Geçen Seramikler: Kronoloji ve Sosyal Yaşamın Aydınlatılması, TSE Standart Ekonomik ve Teknik Dergi, Yıl: 51, Sayı: 598, Mart 2012.*
- [3] Aydın, İrfan., *Kil Bugün Sizi Anlatır, Yarın Başkasını, Röportaj Bülent Tatlıcan: Bilim, Tek. ve Endüst. Dergisi, Seramik, Sektörel: 42 Mart - Haziran 2013.*
- [4] Çam, A. *Terrakotta Figürinler, Bilim, Teknik ve Endüstri Dergisi, Seramik, Sektörel: 39 Mart - Mayıs 2012.*
- [5] Çobanlı, Z., Okur, E., *Yazının Çağdaş Seramik Sanatına Kattığı Estetik Değerler, IV. Uluslararası Katılımlı Seramik, Cam, Emaye, Sır ve Boya Semineri, Eskişehir, 26-28 Kasım 2007*
- [6] Emrulloğlu, F., Abi, Betül., İleri ve Nano Teknoloji Seramikleri, *TSE Standart Ekonomik ve Teknik Dergi, Yıl: 51, Sayı: 598, Mart 2012.*
- [7] Karasu, B., *Türkiye’de Cam ve Cam-Seramikler, TSE Standart Ekonomik ve Teknik Dergi, Yıl: 51, Sayı: 598, Mart 2012.*
- [8] Kura, H., *Ses Müzik ve Seramik, III. Uluslararası Katılımlı Seramik, Cam, Emaye, Sır ve Boya Semineri, Eskişehir, 17-19 Ekim 2005.*
- [9] Okumuş, H., *Seramik Tasarım ve Üretiminde Sağlık Açısından Alınması Gereken Önlemler, Yayınlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi, MÜ, GS Enstitüsü, İstanbul, 2008.*
- [10] Özer, N. L., *Türk Seramik Sanatında Eğilimler, TSE Standart Ekonomik ve Teknik Dergi, Yıl: 51, Sayı: 598, Mart 2012.*
- [11] Özkanlar, G., Tokman, L.Y., *Yaşam ve Sanat: Kent Seramikleri, IV. Uluslararası Katılımlı Seramik, Cam, Emaye, Sır ve Boya Semineri, Eskişehir, 26-28 Kasım 2007.*
- [12] Özturanlı, G., *Çağdaş Seramik Sanatında Geleneksel İzler, III. Uluslararası Katılımlı Seramik, Cam, Emaye, Sır ve Boya Semineri, Eskişehir, 17-19 Ekim 2005.*
- [13] Sevim, C., *Yaşam, Tasarım ve Seramik, Seres 2005 III. Uluslararası Katılımlı Seramik, Cam, Emaye, Sır ve Boya Semineri, Bildiriler Kitabı, Eskişehir, Türk Seramik Derneği Yayını, 17-19 Ekim 2005. s.699-702.*
- [14] Tokman, L.Y., *Mekan Psikolojisinde Renk, Doku, Seramik ve İnsan, III. Uluslararası Katılımlı Seramik, Cam, Emaye, Sır ve Boya Semineri, Eskişehir, 17-19 Ekim 2005.*
- [15] Uludağ, K., *Seramik Sanatının Kimlik Sorunu,*  
<http://www.kemaluludag.com/kimlikSORUNU.asp> [Erişim Tarihi: 22.05.2013].
- [16] *Seramik: Geleceğin Malzemesi,*  
<http://www.focusdergisi.com.tr/teknoloji/00459/> [Erişim Tarihi: 21 Nisan 2007].
- [17] Yıldızhan, H., *Antik Çağda Seramiğin Bir Yazıt Aracı Olarak Kullanılması, III. Uluslararası Katılımlı Seramik, Cam, Emaye, Sır ve Boya Semineri, Eskişehir, 17-19 Ekim 2005.*