

LAZER AŞINDIRMA TEKNOLOJİSİ İLE SERAMİK SANATINDA ÇAĞDAŞ UYGULAMALAR

Yrd. Doç. Dr. Betül Aytepe

Neveşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi

Güzel Sanatlar Fakültesi, Seramik ve Cam Bölümü, Seramik Anasanat Dalı

Hacıbektaş/NEVŞEHİR

e-posta: b_aytepe@yahoo.com

ÖZET

Teknoloji ve icatların neredeyse ışık hızıyla ilerlediği günümüzde; bilimsel ve deneysel çalışmalarla geliştirilen yöntemler, tek yönlü olmaktan çıkıp disiplinler arası araştırma ve uygulamalarla daha kapsamlı hale gelmiştir. Değişken amaçlar için üretilen bir teknolojik araç, yeni araştırmalara ışık tutabilmektedir. Sanat ve tasarım, teknolojiyle buluştuğunda deneysel araştırmalar ve uygulamalar yapılarak yeni çözümlere ulaşılabilir. Teknoloji ve icatların neredeyse ışık hızıyla ilerlediği günümüzde; bilimsel ve deneysel çalışmalarla geliştirilen yöntemler, tek yönlü olmaktan çıkıp disiplinler arası araştırma ve uygulamalarla daha kapsamlı hale gelmiştir. Değişken amaçlar için üretilen bir teknolojik araç, yeni araştırmalara ışık tutabilmektedir. Sanat ve tasarım, teknolojiyle buluştuğunda deneysel araştırmalar ve uygulamalar yapılarak yeni çözümlere ulaşılabilir.

Seramik sanatı; malzeme-tasarım boyutu ve plastiklik özelliğiyle, çok yönlü deneysel uygulamalara açıktır. Bu sanat dalının olanakları göz önüne alınarak, lazer aşındırma yönteminin seramik yüzeylerdeki etkisiyle ilgili deneysel nitelikte bir araştırma yapılmıştır. Bunun yanı sıra cam, pleksiglas, ahşap gibi alternatif malzemeler kullanılarak uygulamalar zenginleştirilmiştir.

Bu araştırma çerçevesinde, lazer ve lazer aşındırma yöntemi hakkında genel bilgi verilmiştir. Lazer aşındırma makinesi kullanılarak yapılan uygulamalardaki süreç ve teknik bilgiler açıklanmıştır. Araştırmacının uygulama örneklerine yer verilmiştir ve ortaya çıkan sonuçlar değerlendirilerek lazer aşındırma teknolojisinin seramik sanatındaki etkilerine değinilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Sanat, Tasarım, Teknoloji, Seramik, Lazer Aşındırma

CONTEMPORARY TECHNICS APPLIED BY LASER ENGRAVING METHOD IN THE ART OF CERAMICS

ABSTRACT

In this era, while development of technology and inventions progress at almost the speed of light, the methods developed by scientific and experimental studies are no longer unidirectional, and have become more comprehensive through interdisciplinary studies and technics. A technological device, developed for various purposes, may cast light on new

studies. When art and design meet with technology, experimental studies and technics may provide new solutions.

The art of ceramics is available for multidirectional experimental studies, when its characteristics as regards to material-design dimensions and plasticity are taken into consideration. An experimental study was carried out regarding the effects of laser engraving method on ceramic surfaces by considering the potentials of this art branch. In addition, the technics were enriched by using alternative materials such as glass, plexiglass, wood and etc.

Within the framework of this study, general information was provided on laser and laser engraving method. The process and technical information on technics applied by using laser-engraving device were shared. In the study, the samples of the researcher and the effects of laser engraving technology on the art of ceramics were included, following assessment of the results.

Key Words: Art, Design, Technology, Ceramics, Laser Engraving

1. Giriş

Günümüzde sanat; ulusal ve uluslararası platformlarda, geleneksel tanımların dışında çok yönlü anlatım ve sunumların kullanılması sayesinde farklı ve yeni özelliği taşımaktadır. Yapıtlar disiplinlerin ortak kullanıldığı bir bütünlüğü sergilemektedir. Malzeme, teknik, teknoloji gibi faktörlerin de sanatın içinde yer almasıyla disiplinler arası bağ kurularak, ortak bir dil oluşmuştur. Özellikle teknolojik buluş ve gelişmelerin hız kazandığı son dönem yapıtlar incelendiğinde bir sanatçının; disiplinler arası etkileşimini, alternatif malzemelerin felsefi düşünce çerçevesinde yapıttaki uyum arayışını estetik kaygıyla çözümlenmeye gayret ettiği görülmektedir.

Bugünün sanatçısı, yapıtın kuramsal çerçevesini güçlendirmek için özellikle malzeme kullanımında sınırların dışına çıkarak teknolojinin çeşitli olanaklarını sanatsal uygulamalarında kullanmaktadır. İçinde bulunulan yüzyılın getirileri doğrultusunda; özgürleşme ve öze ulaşma çabasının, sanatçının yaşama bakışı ve teknolojiyi sanatla buluşturması sayesinde olduğu dikkat çekmektedir. Sanatçı, yirminci yüzyılda yaşanan değişimleri kabul etmiş, tepki vermiş ve değişimi yapıtlarına yansıtmıştır. Özellikle yirminci yüzyılın hemen hemen ikinci yarısında, Amerika Birleşik Devletleri'nde oluşan ve gelişen çeşitli sanat hareketleri ile sanayileşme ve teknolojinin getirileri 'sanat eseri' anlayışını köklü bir değişime uğratmıştır. Sanat eseri, popüler kültür ve reklamlara alet olurken diğer yandan hazır nesnelerin amacı dışında sanatsal yaratıda kullanılması sanat alıcısı tarafından şaşkınlıkla karşılanmıştır.

Kavramsal sanatçılar; çevresini ve yaşamı sorgulayan, çağın hızlı teknolojik değişimleri altında ezilmeye çalışan, bunu kullanan ya da teknolojiye başkaldıran ve böylece geleneksel sanatın sınırlarını aşarak sanatın boyutlarını değiştirme çabasını taşıyan düşünceye sahiptirler (Germaner, 1997, s. 46). Geçmişte olduğu gibi günümüzde de, malzeme-tekni- teknoloji boyutu ele alınarak uygulama süreci devam etmektedir. Bu durumun özellikle teknolojinin sanat üretimi üzerinde olumlu ve olumsuz etkileri gözlemlenmektedir. Bu konu üzerinde Uğurlu, çağını sorgulayan sanatçının teknolojiyi kullanarak sanat ürettiğini ve teknolojinin etkisinin tartışılmasına gerek olmadığını vurgulamaktadır (2008: 257). Günümüzde teknolojinin insan hayatında kaçınılmaz bir yere sahip olduğu görülmektedir. Bu araştırma, teknolojinin sunduğu cihazlardan biri olan lazer aşındırma makinesinin seramik sanatındaki kullanımına yönelik farklı arayışları kapsamakta ve teknolojik uygulamalara yeni bakış açısı sunmaktadır.

1.1. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma; fırınlanmış seramik bünye üzerine lazer aşındırma teknolojisinin sanatsal uygulamalarda kullanılması ile sınırlıdır. Bunun yanı sıra cam, ahşap, pleksiglas yüzeylerdeki uygulama örnekleri de alternatif malzeme olarak yer almıştır.

2. Sanatta Teknolojik Dokunuşlar

20. yüzyılın başında sanatın multidisipliner bir yaklaşımla, teknolojik, kuramsal ve deneysel uygulamaların gerçekleştiği yeni bir döneme girilmiştir. İpşiroğlu (2010: 11), yaratıcılıkta malzemenin önem kazandığını, sanat dallarının iç içe girerek farklı türler oluşturduğunu belirtmiştir.

Günümüz sanatçısının teknolojik ve bilimsel verileri kendi düşünsel kaygılarıyla bütünleştirerek şaşırtıcı sonuçlara gidebildiğini vurgulayan Şahiner (2008: 41-42), Fluxus akımının önemli temsilcilerinden Nam June Paik'e dikkat çekmektedir. Paik, Elektronik görüntü üzerindeki görüntü ve ses kaydırma yöntemlerini kullanarak Video Sanatını izleyiciye farklı bir bakış açısıyla sunmuştur (Şekil 1).



Şekil 1. *Piyano Parçası, Kapalı Devreli Video Heykeli.*
Nam June Paik, 120x84x48 cm, 1993 (Web 1).

Yılmaz (2013: 26), görüntü teknolojisinin fotoğrafı icat edenlerin bile hayal güçlerini aştığını; özel ve pahalı ışıklardan taşarak bilgisayarlarımıza, cep telefonlarımıza girdiğini hatta ruhlarımıza kadar sızdığını ifade etmektedir.

Teknik, teknolojik açıdan sanatın işbirliği ve bütünlük içinde olduğu görülmektedir. Geleneksel ve modern yöntemler birbirleriyle uyum içinde yeni bir bağ oluşturmaktadır. Buna örnek baskı teknikleri verilebilir. Geleneksel baskı tekniklerinden sonra modern baskı yöntemlerine her geçen gün bir yenisi eklenmektedir. Gelenekselde şablon baskı, ağaç baskı, taş baskı, soğuk baskı, asitle oyma (metal gravür), ipek baskı kullanılarak uygulamalar yapılırken, günümüzde sayısal ortamda tasarlanarak iki ve üç boyutlu yazıcılar aracılığıyla üretilen modern baskı tekniklerinin kullanıldığını görmekteyiz. Şekil 2 ve 3'te üç boyutlu yazıcı ile yapılmış porselen ürünlerin görselleri yer almaktadır.



Şekil 2. *Random Growth Series.*

Jonathan Keep, 3D baskı, porselen ve sır, her biri yaklaşık 13x10x23 cm, 2014 (Web 2).



Şekil 3. *Alfred Üniversitesinde Yapılan Deneysel Uygulamalar.*

Unfold, 3D seramik baskı (Web 4).

Şekillendirilmesi zor formların yapılma sürecinin üç boyutlu yazıcılarla kolayca uygulanabildiği görülürken, yazıcının formu şekillendirme aşamasında harcadığı sürenin uzunluğu da dikkat çeken bir diğer unsurdur. İlerleyen zamanlarda bu sürecin de kısalacağı umulmaktadır. Çağın getirdiği yenilikler, teknolojiye ilgisi olan sanatçılar tarafından kullanılmaya devam edecek ve teknoloji geliştikçe sanatın düşünemeyeceğimiz kadar farklı bir boyutta ele alınacağı ön görülmektedir.

2.1. Lazer Aşındırma Teknolojisi

Grafik alanıyla bağlantılı olan bu baskı sistemi, bilgisayar ortamında piksellerin (noktacık) bir araya gelmesiyle ortaya çıkan tasarımların, lazer aşındırma sistemiyle malzemenin yüzeyine baskı yapılması prensibine dayalıdır. Üç boyutlu yazıcıların kullanım sürecine yakın olmakla birlikte düz yüzeylere uygulama gerçekleştirilebilirken, rotasyon parçasının (divizör) takılmasıyla, silindirik yüzeylere lazerle aşındırma yapılabilmektedir.

Malzemenin cinsine, lazer ışığının hız ve güç oranına göre aşınma derinliği değişmektedir. Lazer ışık demetinin optik aynalara yansması ve odaklama merceğinden geçerek ışığın malzemeye gönderilmesi ile çalışmaktadır ve böylece kazıma ve kesme işlemleri yapılabilmektedir. Yoğun ışık dalgası, malzemenin üzerine nüfuz etmekte ve o bölgeyi kömürleştirerek yakmaktadır. Çalışma sırasında alana hava verilerek ahşap, deri, kumaş gibi yanıcı malzemelerin yüzeyinde yanma riski azaltılmaktadır. Ayrıca kirli hava, havalandırma aspiratörü yardımıyla dışarı atılmaktadır. Havacılık, otomotiv, medikal, tekstil, reklam, grafik, plastik sanatlar vb. alanlarda kullanılabilen bir teknolojidir. Özellikle markalama yaparken tercih edilen kalıcı baskı sistemlerinden biridir.

Lazer aşındırma teknolojisi, sayısal ortamda yapılan tasarımların, cihaza gönderilerek yüksek ısıdaki lazer ışığıyla malzemenin yakılması işlemidir. Ancak renkli tasarımların lazerle aktarılması olumlu sonuç vermediğinden, tasarım gri skala formatına yüksek çözünürlükte çevrilmektedir. Bitmap tabanlı tasarım dxf uzantısıyla kaydedilerek lazer aşındırma makinesine uyumlu hale getirilir. Malzeme ile lazer kafası arasında, cihazın kullanım kılavuzunda belirtilen aralık mesafesine göre boşluk bırakılır. Kazıma aralığı, hız, güç ve ölçü değerleri belirlenerek aşındırılmak üzere görsel tasarım cihaza gönderilir. Belirlenen koordinatlarla lazer kafası yatayda ve dikeyde aşındırma yapmakta, kesmekte, delme işlemleri uygulanabilmektedir. Mermer, taş, ahşap, kumaş, cam, seramik, deri, pleksiglas, kağıt gibi türlerde aşındırma değerleri (güç ve hız değerleri) değiştirilerek uygulamalar gerçekleştirilmektedir. Şekil 4, 5, 6, 7'de tasarımcı ve sanatçıların yaptıkları çeşitli uygulama örnekleri verilmiştir.



Şekil 4. Ahşap Çekmece Yüzeyinde Lazer Aşındırma Uygulama.
McNabb, James (Web 5).



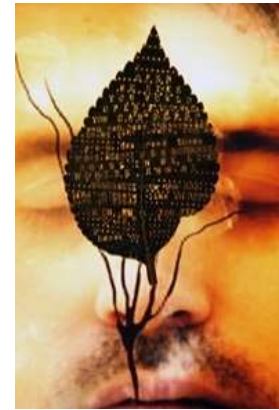
Şekil 5. Ahşap Kent Manzaraları (Helikopter Manzarası).
McNabb, James, Lazer Aşındırma, Akçaağaç, 12x12x1 cm (Web 6).



Şekil 6. Lazer Aşındırmada Elma Kabuğu (Web 7).



a. Lazer Kesim Mecmua ve Kırkayak.
50x56 cm, 2012.



b. Klorofil Diyafram.
Işıklı Kutu ve Erik Yaprağı.
20x25 cm, 2011.

Şekil 7. Kai Lossgott (Web 8).

Lazer aşındırma yöntemi, özellikle sanat alanında grafik tasarım ve baskı sistemlerinde tercih edilebilirken seramik yüzeylerdeki uygulamalarda başarılı sonuçlar vermektedir. Fırınlanmış veya fırınlanmamış bünyelerin üzerine lazer ışınının yüzeyi yakması yoluyla kalıcı sonuçlar elde edilmektedir.

3. Araştırmacının Lazer Aşındırma Tekniği ile Seramik Yüzeylerde Uygulamaları

Bu araştırmada, lazer aşındırma yönteminin seramik bünyelerdeki etkisi üzerine uygulamalı bir çalışma yürütülmüştür. Lazer aşındırma, plastik sanatların sınırlarını zorlayarak, yakma yoluyla yüzeye bir çeşit dijital baskı yapmaktadır. Hız ve güç değerleri değiştirilerek seramik yüzeyde yaklaşık 7 milimetreye kadar derinlik elde edilebilmektedir.

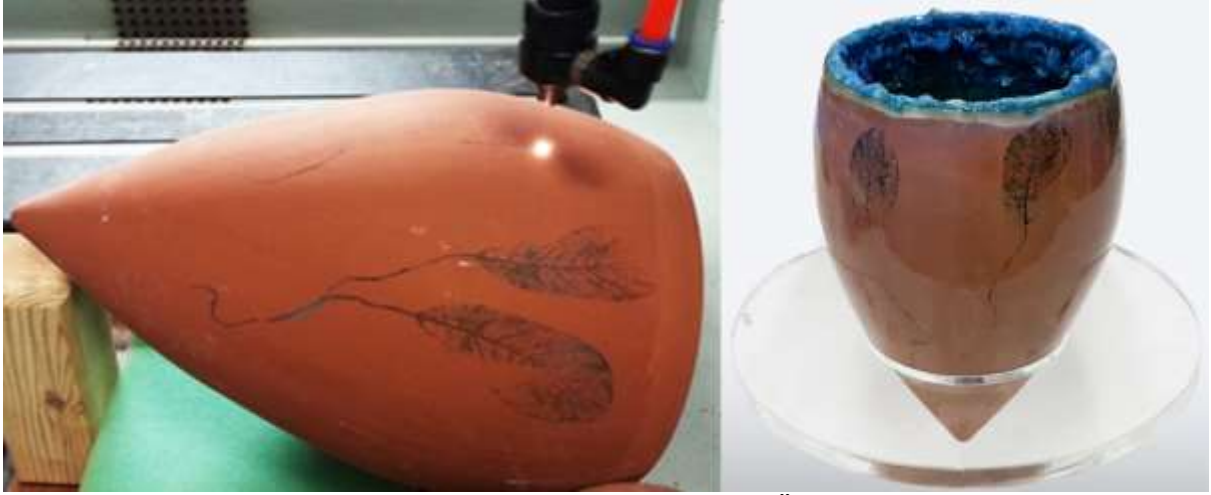
Uygulama sürecinde ahşap, cam, kırmızı çamur, pleksiglas malzemeler kullanılmıştır. Görsel tasarımın şablonunu diğer bir ifadeyle negatif kalıbını elde etmek için ahşap malzemenin üzerine lazer aşındırma işlemi gerçekleştirilmiştir. Daha sonra çamur negatif kalıba bastırılarak pozitif tarafı alınmıştır. Camda yapılan aşındırmaların bazılarında füzyon pişirim tekniği kullanılmıştır. Pleksiglas malzeme lazer aşındırmada başarılı sonuçlar verdiği için, seramik tasarımın bir ögesi olarak değerlendirilmiştir ayrıca bu malzeme lazerde kesilebilir özelliğine sahip olduğundan tasarımlarda kolaylık sağlamıştır. Şekil 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 ve 15'te araştırmacı uygulamalarının görselleri yer almaktadır. Uygulamalarda seramik, ahşap, cam ve pleksiglas örnekleri yer almaktadır.



Şekil 8. Bisküvi Pişirimi Yapılmış Seramik Bünye ve Pleksiglas Üzerine Lazer Aşındırma. “Sanatçının Mirası Eseridir.”, Tornada Şekillendirme, 1050°C, 28x21x21 cm. 1. Seramik Sanatı Eğitimi Konferansı, Miras Temalı Sergi, 2014.



Şekil 9. Bisküvi Pişirimi Yapılmış Seramik Bünye Üzerine Lazer Aşındırma. “Hassasiyet”, Tornada Şekillendirme, 1050°C, Füzyon Cam, 830°C, 2013. 40x45x30 cm. Ege Üniversitesi, 1. Uluslararası Alternatif Pişirim Çalıştayı Sergisi, 2013.



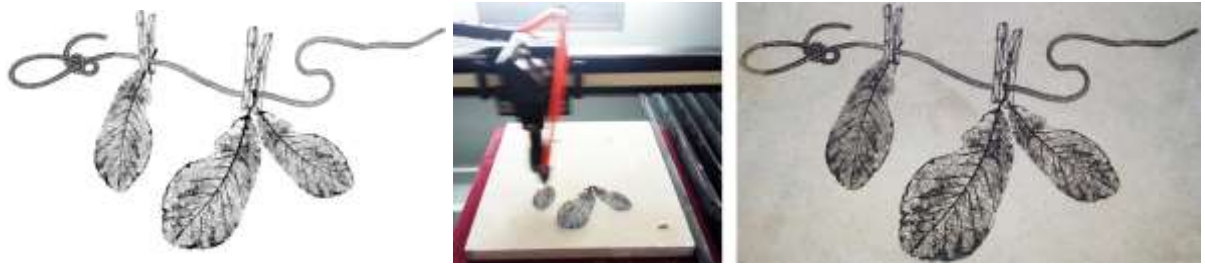
Şekil 10. Bisküvi Pişirimi Yapılmış Seramik Bünye Üzerine Lazer Aşındırma.
“Doğa”, Tornada Şekillendirme, Mısır Pastası, 1050°C, r: 22 cm, h: 30 cm, 2015.



Şekil 11. Bisküvi Pişirimi Yapılmış Seramik Bünye Üzerine Lazer Aşındırma.
“Denge”, Elle Şekillendirme, 1050°C, Füzyon Cam, 830°C, 38x42x21 cm.
The 4rd International Ceramic Symposium, 2014.



Şekil 12. Bisküvi Pişirimi Yapılmış Seramik Bünye Üzerine Lazer Aşındırma.
“Doku”, Tornada Şekillendirme, 1050°C, r: 18 cm, h: 25 cm, 2015.



a. Lazer Aşındırmada Ahşap Model.



b. Refrakter Alçı Kalıpta Cam Uygulama, 1000°C.
Şekil 13. “Asılı Kalan Hayatlar”, 22x14x1 cm, 2015.



Şekil 14. Bilgisayar Ortamından Bünyeye Aktarılan Aşamalar
(Sırasıyla dijital tasarım, ahşap yüzeye lazerle uygulama, çamur bünyeye aktarılması, sırlı
pişirimi).



Şekil 15. *Bisküvi Pişirimi Yapılmış Seramik Bünye Üzerine Lazer Aşındırma.*
“Yük”, Elle Şekillendirme, 1050°C, 50x55x25 cm, 2015.

4. Sonuç ve Öneriler

Çamur yüzeyde iki tür lazer uygulama denenmiştir. Birincisinde çamur yaş haldeyken aşındırma yapılmıştır ancak kuruma aşamasında lazer ışınının değdiği alanlarda kavlama gözlenmiştir. Bu nedenle yaş bünye üzerine uygulamalar tercih edilmemiştir. İkincisinde ise; bisküvi pişirimi olan yüzeylere aşındırma uygulanmıştır. Başarılı sonuçlar elde edilmiştir. Özellikle kırmızı bünyedeki etkiler bilgisayar ortamında tasarlanan çizimler kadar net görülmüştür. Kırmızı bünyede lazerin aşındırdığı yerler, yüksek ısı nedeniyle siyah çıkmıştır ve bu siyah alanlar başarılı bir sinterleşme oluşturduğundan yüzeyde sabit kalmıştır. Sırlı pişirim yapılmaya bile el değdiğinde aşınan görsel, zarar görmemiştir. Şamot, döküm gibi beyaz ve beyaza yakın renkteki bünyelerde aşınan alanlar siyah yerine krem tonlarında çıkmıştır. Net etkiler yakalamak için kırmızı bünyeler üzerinde uygulama yapılması tercih edilmiştir.

Cam uygulamalarda kumlama tekniğine yakın etkiler olduğu gözlenmiştir. Aşınan yerler mat buzlu bir görünümündedir. Sonuçlar başarılı çıkmıştır.

Ahşap yüzeye yapılan uygulamalar, bu araştırmada kalıp yerine kullanılmıştır. Elle şekillendirilmesi zor olan ince detaylı görseller, bilgisayar ortamından cihaza gönderilerek ahşabın üzerine aşındırılmıştır. Yaklaşık 1-1,5 santimetreye kadar derinlik verilebildiğinden çamur plakalar bu kalıpların üzerine bastırıldığında pozitif yönü elde edilmiştir. Dokular ve ortaya çıkan rölyef etki başarılı olmuştur. Bu yolla pozitif tarafı elde edilen rölyefin refrakter alçı ile kalıbı alınmıştır. Kurutulan kalıbın içine cam yerleştirilerek 1000°C’de fırınlanması ile tasarımın cam yüzeydeki son hali ortaya çıkmıştır. Sonuçlar başarılı çıkmıştır.

Farklı baskı sistemlerinden biri olan bu yöntem seramik alanı dışında plastik sanatlarda, baskı sanatlarında denenebilir. İlgili alanlar çerçevesinde eğitim programlarına dahil edilebilir ve öğrenci uygulamalarında kullanılabilir.

Teşekkür

Araştırmacı olarak görev aldığım Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi 2012/15 numaralı Bilimsel Araştırma Projesi kapsamında desteklenerek üniversiteye kazandırılan lazer aşındırma makinesi ile bu araştırmadaki uygulamalar gerçekleştirilmiştir. NHBVÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi'ne katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Fotoğraf

Uygulama örnekleri, araştırmacı tarafından fotoğraflanmıştır.

Kaynakça

Germaner, Semra. (1997). *1960 Sonrası Sanat*. Kabalcı Yayınevi: İstanbul.

İpşiroğlu, Nazan. (2010). *Görsel Sanatlarda Alımlama ve Sanatlararası Etkileşim*. Hayalbaz Kitap: İstanbul.

Şahiner, Rifat. (2008). *Sanatta Postmodern Kırılmalar ya da Modernin Yapıbozumu*. Yeni İnsan Yayınevi: İstanbul.

Uğurlu, H. (2008). Teknolojinin sanat ilişkisi: Günümüzde teknolojik sanatların amacı. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2, 247-260.

Yılmaz, M. (2013). *Fotoğraf Resimdir*. Ütopya Yayınları: Ankara.

İnternet Kaynakları

Web 1. <http://oud.digischool.nl/ckv2/romantiek/romantiek/lessen/invalshoek51.htm> (11 Ocak 2015 tarihinde alınmıştır.)

Web 2. http://www.keep-art.co.uk/digital_random.html (15 Ocak 2015 tarihinde alınmıştır.)

Web 3. http://www.keep-art.co.uk/drawing_computer.htm (15 Ocak 2015 tarihinde alınmıştır.)

Web 4. <http://unfold.be/pages/ceramic-3d-printing> (15 Ocak 2015 tarihinde alınmıştır.)

Web 5. <http://www.youngcreativecouncil.com/weeklysore/james-mcnabb/> (9 Aralık 2014 tarihinde alınmıştır.)

Web 6. <http://www.mcnabbstudio.com/city/laser-prints.html> (9 Aralık 2014 tarihinde alınmıştır.)

Web 7. <http://samonii.wordpress.com/2012/12/12/amazing/> (13 Aralık 2014 tarihinde alınmıştır.)

Web 8. http://www.kailosgott.com/creatures_of_habit.html (18 Aralık 2014 tarihinde alınmıştır.)