

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ
SERAMİK VE CAM TASARIMI ANASANAT DALI
Yüksek Lisans Uygulama Raporu

**SERAMİK YÜZEYLERDE LAZERLE DESEN OLUŞTURMA TEKNİĞİ VE
UYGULAMALAR**

Hazırlayan

Ceyda SIKI

Danışman

Doç. Efe TÜRKEK

İZMİR / 2018

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Projesi olarak sunduğum “Seramik Yüzeylerde Lazerle Desen Oluşturma Tekniğı ve Uygulamalar” adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Ceyda Sıkı

Ağustos 2018

TUTANAK

Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü' nün ...01/08.. /2018... tarih ve ...21... sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisanüstü Öğretim Yönetmeliği' nin ...9... maddesine göre Yüksek Lisans öğrencisi Ceyda Sıkı'nın, "Seramik Yüzeylerde Lazer Desen Oluşturma Tekniği ve Uygulamalar" konulu tezi incelenmiş ve aday 27/08/2018 tarihinde, saat ...10:30... 'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

Adayın kişisel çalışmaya dayanan tezini savunmasından sonra ...20... dakikalık süre içinde gerek tez konusu, gerekse tezin dayanağı olan anasanat dallarından jüri üyelerine sorulan sorulara verdiği cevaplar değerlendirilerek tezin ...Başarıyla... olduğuna oy ...Barlığı... ile karar verilmiştir.

BAŞKAN

Doç. Dr. Tünel
Hıncal

ÜYE

Prof. Hakkı Yoleri
Thomson

ÜYE

Dr. Öğr. Üyesi
Edgüben
Z

ÖZET

“Seramik Yüzeylerde Lazerle Desen Oluşturma Tekniği ve Uygulamalar” başlığı altında yapılan uygulama raporunda, lazer teknolojisinin seramik yüzeylerde desen oluşturma yöntemleri incelenecek, bunun yanı sıra bu yöntemin alana olan katkıları değerlendirilecektir. Teknolojinin sanat ve tasarım alanlarında yaratıcılık, tasarım ve ürün oluşturma sürecine olan etkisi kaçınılmazdır. Günümüzde sayısal işleme teknolojileri sayesinde bilgisayar destekli tasarım ve üretim yöntemleri hem üç boyutlu hem de iki boyutlu tasarımların oluşturulmasında ve uygulanmasında her geçen gün kullanıcılara yeni imkânlar sunmaktadır. Bilgi çağının yenilikçi yöntemlerinden birisi olan lazer teknolojisinin sayısal programlar ile bilgisayar ortamında tasarım sürecine dâhil edilmesiyle sınırsız seramik yüzeylerde desen oluşturma imkânı gerçekleşmiş ve sanat ve tasarım başlıkları altında uygulamalar gerçekleştirilmiştir.

Bu uygulama sürecinde kullanılan teknolojinin sadece tasarım alanında değil sanat alanında da kullanılabileceği gösterilmek istenmiştir. Uygulamalar, kalıp ile şekillendirilen döküm çamuru kullanılarak oluşturulmuş formlar ve geri dönüştürülebilen ileri teknolojik endüstriyel yöntemler ile üretilen terracotta cephe kaplama panelleri üzerinde CO₂ gazı lazer makinesi kullanılarak yapılmıştır. Çalışmalarda geri dönüşüm malzemelerinden de faydalanılmıştır. Günümüz dünyasının en önemli sorunlarından biri olan göç politikaları ele alınmıştır.

ABSTRACT

In the application report made under the heading “Lazer Pattern Creation Techniques and Applications on Ceramic Surface”, the methods of forming the patterns on the ceramic surfaces of the laser technology will be examined, as well as the contribution to this area of the laser technology will be evaluated. The impact of technology on the processes of creativity, design and product creation in the fields of art and design is inevitable. Today, thanks to digital processing technologies, computer aided design and production methods offer new possibilities to the users every day in the creation and implementation of both three dimensional and two dimensional designs. By incorporating laser technology, which is one of the innovative methods of information age, into the design process in computer environment with digital programs, it was possible to create patterns on unglazed ceramic surfaces and applications were realized under the titles of art and design.

It is desirable to show that the technology used in this application process can be used not only in the design field but also in the art field. Applications were made using CO₂ gas laser machines on terracotta facade cladding panels produced by mould-forming casting moulds and recyclable high-tech industrial processes. Recycling materials have also been utilized in the work. Immigration policies, one of the most important problems of today's world, have been discussed.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın yürütülmesi sırasında değerli yardımlarını esirgemeyen danışmanım Doç. Efe Türkel'e sabrı, katkısı ve desteklerinden ötürü teşekkür ederim. Ayrıca başta Anasanat Dalı Başkanımız Sayın Prof. Halil Yoleri olmak üzere tüm Anasanat dalı hocalarıma ilgi ve destekleri için teşekkür ederim.

Öğrenim ve çalışma hayatım boyunca bana yol gösteren, desteğini ve tecrübesini hiç esirgemeyen, beraber çalışmaktan onur duyduğum Sayın Selami TORUN'a teşekkür ederim. Uygulama çalışmalarının yapıldığı Serano Dekor Seramik firması çalışanlarına teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman yanımda olan ve desteklerini esirgemeyen sevgili aileme sonsuz teşekkür ederim.

Ceyda SIKI

İÇİNDEKİLER

SERAMİK YÜZEYLERDE LAZERLE DESEN OLUŞTURMA TEKNİĞİ VE UYGULAMALAR

YEMİN METNİ.....	ii
TUTANAK	iii
ÖZET.....	iv
ABSTRACT	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
TABLolar LİSTESİ.....	ix

1.BÖLÜM

SANAT TASARIM VE TEKNOLOJİ İLİŞKİSİ

1.BÖLÜM: SANAT TASARIM VE TEKNOLOJİ İLİŞKİSİ

1.1.Teknoloji Olanaklarıyla Sanat ve Tasarım Nesnesinin Oluşum Süreci	2
1.2.Teknolojinin Sanat ve Tasarım Alanına Sunduğu Olanaklar	5

2. BÖLÜM

LAZER TEKNOLOJİLERİNİN DESEN TASARIM SÜRECİNE

ENTEGRASYONU

2.BÖLÜM: LAZER TEKNOLOJİLERİNİN DESEN TASARIM SÜRECİNE ENTEGRASYONU

2.1.Yenilikçi Bir Unsur Olarak Lazer Teknolojisinin Tasarımda Kullanılması	17
2.1.1.CO ₂ Gaz Lazer	20
2.2. Lazerle Seramik Yüzeylerde Desen Oluşturma Tekniği	21

3. BÖLÜM

UYGULAMALAR

3. BÖLÜM: UYGULAMALAR

3.1. CO ₂ Gaz Lazerin Tasarım ve Sanat Alanında Kullanılması.....	26
3.1.1. CO ₂ Gaz Lazerin Seramik Tasarım Alanında Kullanılması	27
3.1.2. CO ₂ Gaz Lazerin Seramik Sanat Alanında Kullanılması	30
SONUÇ.....	50
KAYNAKÇA.....	52
ÖZGEÇMİŞ	

FOTOĞRAF LİSTESİ

Şekil 1- Frider Nake, Paul Klee'ye ithaf, 1965	7
Şekil 2- Georg Nees, Çakıl Taşları, 1969	7
Şekil 3- Laguna IQ Serisi, 24" x 36" CNC makinesi	11
Şekil 4- Mathias Bengtsson, 'dilim' sandalye tasarımı 1999, Milwaukee Sanat Müzesi	12
Şekil 5- Brian Karl, 3 boyutlu seramik yazıcıyla üretilmiş formlar	12
Şekil 6- Cal Lane, Endüstriyel çelik nesnelerinden hassas kesim ile dantel desen, Car Bombing, Courtesy Art Mur, 2007	13
Şekil 7- Ensuk Hur, Lazer Kesim Keçe Parçaları	13
Şekil 8- Durst Gamma XD Inkjet Seramik karo baskı makinası	14
Şekil 9- Elisa Strozyk, Ahşap tekstiller, 2016.....	15
Şekil 10- Endüstriyel seramik tasarımı- şarap şişesi kaidesi A, (Sıkı, 2018).....	28
Şekil 11- Endüstriyel seramik tasarımı- şarap şişesi kaidesi B, (Sıkı, 2018).....	29
Şekil 12- Tanık Projesi bilgisayar ortamında oluşturulan sayısal görüntüler	32
Şekil 13- Tanık, (Sıkı, 2018).....	33
Şekil 14- İzdüşüm Projesi bilgisayar ortamında oluşturulan sayısal görüntüler	34
Şekil 15- İzdüşüm, (Sıkı, 2018).....	35
Şekil 16- Serüven Projesi bilgisayar ortamında oluşturulan sayısal görüntüler	36
Şekil 17- Serüven, (Sıkı, 2018)	37
Şekil 18- Öteki Projesi bilgisayar ortamında oluşturulan sayısal görüntüler.....	38

Şekil 19- Öteki, (Sıkı, 2018)	39
Şekil 20- Kaçış Projesi bilgisayar ortamında oluşturulan sayısal görüntüler	40
Şekil 21- Kaçış, (Sıkı, 2018)	42
Şekil 22- Tavır Projesi bilgisayar ortamında oluşturulan sayısal görüntüler	43
Şekil 23- Tavır, (Sıkı, 2018)	44
Şekil 24- Ritüel Projesi bilgisayar ortamında oluşturulan sayısal görüntüler	45
Şekil 25- Ritüel, (Sıkı, 2018)	46
Şekil 26- Bellek Projesi bilgisayar ortamında oluşturulan sayısal görüntüler	47
Şekil 27- Bellek, (Sıkı, 2018)	48
Şekil 28- Keşif Projesi bilgisayar ortamında oluşturulan sayısal görüntüler	49
Şekil 29- Keşif, (Sıkı, 2018)	50

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1- Yaratıcılık, teknoloji, sanat ve tasarım ilişkisi.....	3
Tablo 2- Malzeme işlemek için farklı lazer güç yoğunluğuna göre fonksiyon işlem haritası.....	19
Tablo 3- CO ₂ gaz lazerin çalışma prensibi	21
Tablo 4- CO ₂ gaz lazer makinası şablonu	26

1. BÖLÜM

SANAT, TASARIM VE TEKNOLOJİ İLİŞKİSİ

1.BÖLÜM

SANAT, TASARIM VE TEKNOLOJİ İLİŞKİSİ

1.1.Teknoloji Olanaklarıyla Sanat ve Tasarım Nesnesinin Oluşum Süreci

Sanat ve tasarım, yaratıcılık kavramıyla ilerleyen bir durumdur ve yaratıcılık kavramı tanımı kesin olmayan çok boyutlu ve karmaşık bir yapıdır. Tülay Üstündağ (2014) “Yaratıcılığa Yolculuk” kitabında, yaratıcılığı; yeni bir söylemi, duyumu, imgelem gücü gibi becerileri ve yaşam felsefesini ortaya koyabilme cesareti olarak betimlemektedir (s.5). Yaratıcılığı diğer bir yönüyle; tüm duyuşsal süreçler, bilişsel ve devinişsel alanlarda bilginin sentezlenerek anlamını kaybetmeden başka şekilde açıklığa kavuşturulması ve süreç ya da ürünü oluştururken olasılıkların farkına varılması olarak tanımlamak mümkündür.

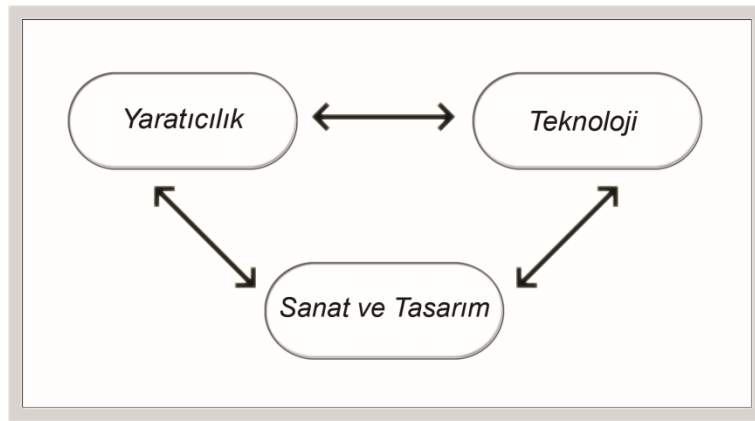
Genellikle yaratıcılık ve yenilik terimleri birbiri ile karıştırılmaktadır fakat bu iki kavram arasında farklılıklar söz konusudur. Yaratıcılık terimi üzerine araştırma ve çalışma yapan Amabile, yaratıcılık ve yenilik nosyonlarını ayırmaya yönelik şu şekilde tanımlamalar oluşturmuştur: Yaratıcılık yeni ve faydalı bilgilerin oluşturulması şeklinde betimlenirken, yenilik ise bu oluşturulan yeni bilgi birikiminin başarılı bir şekilde uygulamaya alınması demektir. Bu bakış açısına göre yaratıcılık, yenilik kavramının temel unsuru olarak ön plana çıkmaktadır. Ayrıca yaratıcılık tüm yeniliklerin ve yeniliğin oluşum ve dönüşüm süreciyle ilgilidir. Yenilik için yaratıcılığın olması temel şartken bu oluşum içerisinde tek başına yer alması yeterli değildir (Amabile, vd., 1996: 1155).

Yenilik aynı zamanda teknolojiyle de karşılıklı etkileşim içerisinde ve birbirlerini üst platforma taşıyan bir dinamizme sahiptirler. Teknoloji ise yöntem, araç gereç ve aletlerin kullanım biçimlerini kapsayan, insan yaşantısındaki pratik işlere uygulanan bilgi birikimi olarak tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu, 2018).

Bir bilgi bütünü olarak ele alınan teknolojinin her alanda kendine has özellikleri ve nitelikleri yenilikleri etkilemektedir, bunun yanı sıra teknolojiler arasındaki etkileşimler sonucunda biriken bilgi ve yenilikler, gerçek anlamda dönüşümü getirirler. Bu süreçten anlaşılabilceği gibi teknoloji, yenilik gelişiminin ana karakterini oluşturmaktadır (Baykara, 2006: 83).

Teknolojiye bağılı olarak gelişen yenilikçilik kavramına baktığımızda, Godin (2015) yenilikçiliği (inovasyonu), değişim türü olarak ele alır ve ilahi, doğaüstü, fizik ötesi güç tarafından meydana gelen değişimlerin aksine insan yapımı ve kasıtlı bir değişim süreci olarak tanımlamaktadır (2015: parag. 5). Aynı şekilde sanat ve yaratıcılık uzun süre bir tutulmuş, sanattaki yaratıcılık uzun yıllarca doğa ötesi bir kavram olarak betimlenmiştir. Bu konuda sanatsal yaratıcı süreçten bahsedilecek olursa imgelerle düşünme kavramından söz edilebilir (San, 2008: 25-26). Bu noktada kimi zaman teknolojik yeniliklerin yarattığı görsellik bahsi geçen imgelerin ortaya çıkmasını tetiklemektedir. Yenilik kavramı ile teknoloji arasındaki sınırları hiç olmayan ilişki, doğal ve otomatik bir ilişkinin varlığı öteden beri kabul görmekte ve daha da bir bulanıklaşmaktadır. Teknoloji, modern yaşamın gerçekliğinde kendi iç dinamiklerini sebep sonuç ilişkisi doğrultusunda belirleyerek sonuçlara ulaşan araçtır. Günümüz sanatının ve tasarım eyleminin yaratıcı süreci gözlemlendiğinde teknolojinin sağladığı yeni malzeme ve tekniklerin kullanıldığı ve kimi zaman yaratım sürecinin ana fikrini oluşturduğu görülür. Tüm bu süreç Tablo 1'deki diyagramda sadeleştirilmiş biçimde görülebilir.

Tablo 1- Yaratıcılık, teknoloji, sanat ve tasarım ilişkisi



Prof. Remzi Savaş'ın sanattaki yaratıcı sürecin teknolojiyle ilişkisine yönelik şu sözleri dikkat çekicidir;

“Teknolojik gelişmeler sanata yeni görüş ve biçimlendirme olanakları getirmiştir. Sanatçı teknolojik olanaklar sayesinde daha geniş yaratma olanağı ve düşüncelerini gerçekleştirme

imkânına kavuşmuştur. Bir formu hangi maddeden, hangi teknikle, hangi teknolojik olanaklarla gerçekleştirebilirim, sorusuna cevap olmuştur.” (Savaş’tan aktaran Sabahat, 2015: 3).

Kullanıma yönelik doğası ile bir araç olan teknoloji, insanın bedensel üretim ilişkilerini mekanik üretim biçimlerine dönüştürerek üretim sürecini hızlandırıcı etkisine sahiptir. Teknoloji sahasındaki gelişmelere her gün yeni bir değer eklenerek, kalıcı ve uzun dönemli etkileri giderek daha da ön plana çıkmaktadır. Bu değerlerin yarattığı olanaklar sonunda düşünce biçimleri değişerek yeniden düzenlenmektedir. Bu gelişim sürecinden de sanat ve tasarım alanı kendi özgün değerleri içinde üstüne düşeni alarak üretim sürecinde aynı sürat ile tavırlarını değiştirmekte ve estetik ilişkilerini yeniden düzenleyerek gelişimini sürdürmektedir. Teknoloji kullanım olanaklarını yaygınlaştırıp hızlandırdığı gibi sanat ve tasarım alanına yeni bakış açıları kazandırarak özgürce gelişmesine olanak yaratmaktadır. Sanat ve tasarım, oluşum sürecinde, teknoloji olgusundan bütün olanaklarıyla yararlanarak üslup, kişilik ve yapım gibi biçimsel yönden etkilenir. Sanatçının ve tasarımcının var olma mücadelesi içinde teknoloji, düşsel ortamını biçimlendiren bir faktör olarak da etkisini göstermektedir. Sanat ve tasarım nitelikleri, organik ilişkiler içerisinde teknolojik nitelikler ile karşılıklı etkileşerek kendi sahaları içinde biçim ve içerik bağlamında daha nitelikli bir şekilde gelişebilirler (Galatalı, 1988: 87-90).

Teknolojinin sanat ve tasarım alanında kullanıcısı tarafından nasıl algılandığı, deneyimlendiği ve kullanıldığı ile ilgili olarak yaratıcılık ve yenilik olgularını geliştirmekte sınırları zorlayıcı muazzam bir potansiyeli vardır. Teknoloji sadece sanat ve tasarımın edinimini değil, kullanıcısını düşünme sürecini de değiştirmiştir. Teknolojinin imkânlarını kullanan sanatçı ve tasarımcılar tasarlama süreci içerisinde kendi perspektiflerini kazanıp geliştirme olanağına sahiptirler. Yaratıcılık, sanatta da sürekli bir faktör olan teknolojik araçlarla ilişkilidir. Tasarım sürecinde bu araçların nasıl ve ne zaman kullanılıp kullanılamayacağı konusunda disiplinli karar verebilme yeteneği önemlidir fakat bu araçları kullanmayı öğrenmek kişiyi yetenekli bir uygulayıcı yapmaz (Mitchell, vd., 2003: 1-10).

Teknolojik gelişmeler ile ilişkili olan bilimsel gelişme ve endüstrileşme sürecinde sanatı ve tasarımı yaratan insanın; teknolojiden nasıl etkilendiğine, aralarındaki etki tepki ilişkilerine değinecek olursak öncelikli olarak insanın doğaya bakış ve yorum anlayışını değiştiren yeni bir düşünce boyutu getirdiği görülür. Teknolojinin araç gereç ve tekniklerinden yararlanan sanatçılar ve tasarımcılar biçim ve içerik bakımından yapıtlarını zenginleştirerek kendi sahaları içinde özgürce gelişim sağlayabilmektedirler. Örneğin; bir fotoğraf makinesinin bulunuşu, fizik bilimindeki gelişmeler; sanatçıları etkilemiş ve birçok sanatçı farklı zamanlarda fotoğrafı kullanarak veya fotoğraftan etkilenerек sanatını yaratmıştır. 20. yüzyılda teknolojik gelişmeler yeni sanat akımlarının doğmasına katkıda bulunmuş olup bu akımlar sanatta teknolojinin somut biçimsel yansımalarını sunmuşlardır. Teknolojik imkânlar; akılcı-eleştirel düşünce yapısına dayalı doğayı ve toplumsal olayları başka bir biçimde algılayan; algıladıklarını özgürce yorumlayan yeni bir insan tipi yaratmıştır. Sanat ve tasarım, teknolojiden yararlanarak ve dahası onun ürününü kendi ürünü gibi kullanarak gelişimini sürdürebilir fakat bu durum sanat ve tasarım nesnesinin oluşum sürecinde teknolojiye bağımlı olduğu ya da onunla uzlaşmak zorunda olduğu anlamını taşımaz. Teknoloji bu disiplinin oluşumunda yeni bir içerik kazandıran araç olarak yerini almaktadır (Gençaydın, 1988: 103-109).

1.2. Teknolojinin Sanat ve Tasarım Alanına Sunduğu Olanaklar

Yüz binlerce yıla yayılan insan evrimi, durmadan genişleyen ve geri döndürülemez teknoloji yönetimini hayatın her alanında bulunan bireyin yeteneği doğrultusunda el aletleri yapımı ve kullanımında geliştirdiği tekniklere borçludur. İnsanlık tarihine kısa bir göz atıldığında, bilim ve teknoloji tarihine paralel olarak gelişim gösterdiği görülmektedir. Çağımızda tanımladığımız bilimsel anlayışın temellerini oluşturan bilgi ve bilim kavramları tarihsel süreçte 19. yüzyıla kadar son derece naif bir şekilde gelişimini sürdürmüştür. Bugün bilim olarak adlandırdığımız terim 19. yüzyılın bir ürünüdür (Baykara, 2006: 17).

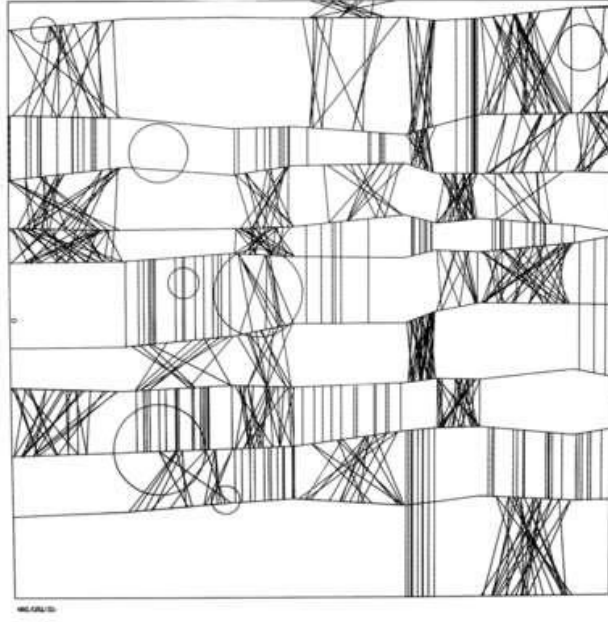
Bilgi, insanoğlu için vazgeçilmez unsurların başında gelerek anlama, öğrenme, tecrübe etme ve uyarılma gibi bireysel ve toplumsal faaliyetleri tanımlar. Tüm bu faaliyetlerde bilgi, bir ortam ve süreç olarak işlev görür (Baykara, 2006: 9). Bilim ve

teknoloji ile bu alanda yaşanan gelişmeler doğrultusunda 20. yüzyılın son döneminde ‘bilgi çağı’, ‘bilgi toplumu’ ve ‘bilgi teknolojileri’ gibi kavramlar ortaya çıkarak yeni toplum düzeni içerisinde artan bir hızla yaygın ve yayılmış etki gücüne ulaşmıştır (Baykara, 2006: 1).

“Bilgi çağı olarak bugünü biçimlendiren teknoloji devriminin temeli; bilgi, bilgisayar ve telekomünikasyon-iletişim arasında var olan ilişkiye dayanır.” (Bensghir, 1996: 30). Bilgi teknolojileri başta bilgisayarlar olmak üzere temel teknolojik gelişmeler ile iş birliği içerisinde gelişmesi, bilginin üretilmesi ve dönüştürülmesi daha etkili ve verimli işlenebilmesini sağlamaktadır (Bensghir, 1996: 39).

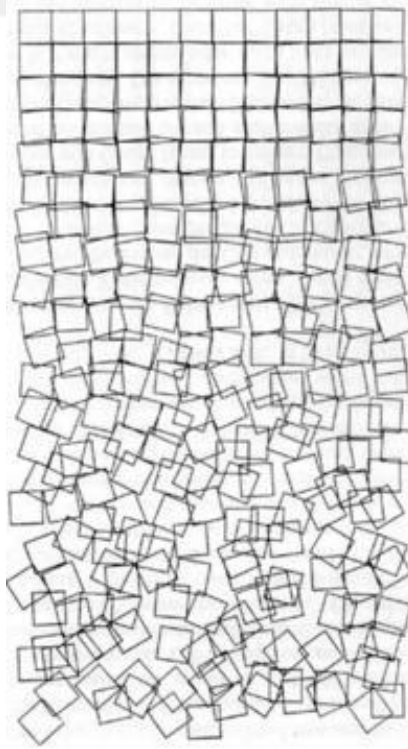
1940’ların ikinci yarısından itibaren geliştirilen bilgisayar, insanın düşünce süreçlerini taklit eden bir otomasyon olarak üretilmiştir. Bilginin önem kazandığı ve bilgi teknolojilerinin toplumu biçimlendirmede önemli bir rol üstlenen bilgisayar, bilgiyi yönetmede ve işlemede sürekli yeniliklere paralel olarak, sahip olduğu nitelikleri de arttırmıştır. Bilgi çağında bilgisayar, bir araç olmakla yetinmeyerek bunun yanı sıra yeni uygulama alanları getirerek birçok disiplinde yer alan kullanıcılarına dolaylı bir şekilde süreci kolaylaştıran bir unsur olmuştur (Bıyıkçı, 2007: 80).

İlk uygulamalar her ne kadar mühendislik hesaplamalarında ve teknolojik alanlarında olmuş olsa bile, 1960’lı yıllarda Frieder Nake, Georg Nees, Michael Noll, Kenneth Knowlton, Charles Csuri gibi isimler bilgisayarı sanatta da kullanmaya başlamışlardır. Her geçen gün artan bir sayı ile sanatta bilgisayarların kendine has teknolojik özellikleri ile kâğıt kalem gibi bir ortam haline dönüştüğü gözlemlenmektedir. Şekil 1’de Frider Nake tarafından “Paul Klee’ye İthaf” ismi altında gerçekleştirilmiş ilk bilgisayar destekli sanat denemesini görmek mümkündür. Şekil 2’de ise Georg Nees tarafından 1966 yılında, düzen ve düzensizliği temsilen yapılmış deneysel bir desen çalışması bilgisayar sayesinde uygulanmıştır (Özgüç, 1988: 149-154).



Şekil 1- Frider Nake, Paul Klee'ye ithaf, 1965 yılında COMPART ER 56 yazılımıyla yapılmış 50x50 cm boyutlarında resim. Plotter çıktısı sonrasında serigrafik baskı uygulanmıştır. (26 Temmuz 2018)

(<http://www.verostko.com/algorist.html>)



Şekil 2- Georg Nees, Çakıl Taşları, 1969. (26 Temmuz 2018)

(<http://www.verostko.com/algorist.html>)

Geliştirilmiş bilgisayar teknolojisi sanat tasarım alanında yaratım çalışmasını daha etkili bir şekilde tamamlamakla kalmayıp, aynı zamanda geleneksel yöntemlere kıyasla sanat ve tasarım çalışma sürecinde yeni stil ve dil anlatımı getirerek yöntem ve prosedürlerin de performansı derinden etkilemektedir. Bilgisayar teknolojisi gibi ileri teknoloji ve ekipmanların sanat tasarım alanında faydalı olarak nasıl kullanılacağı önemli bir unsurdur. Sürekli değişen bir bilgisayar donanımı ve yazılım teknolojisi karşısında iyi bir tasarımcı olmak için sadece işlem becerisine sahip olmak yeterli değildir. Bilgisayar, kişinin yaratıcı düşüncesiyle koordinasyon halinde olarak fikirlerin geliştirilebileceği, iyileştirilebileceği ve yeniden bilgi edinip güncel olarak daha mükemmel işler oluşturmak için ilişkilendirilen bir araçtır. Tasarım metodu olarak çizim, manuel çizim ve bilgisayar grafikleri iki farklı metot olarak ele alınmaktadır. Tasarım ifade yöntemi olarak manuel çizim ve bilgisayar grafiklerinin kombinasyonu çizim ve çizim ile ilgili özel becerilere hızlı, kullanışlı, kolay olarak düşünceyle senkronize edilmesiyle avantaj sağlamaktadır. Tasarım üzerinde çalışmak için, tasarımcının üretmiş olduğu fikri tam olarak gösterebileceği ve tasarım çalışmalarının beklenen etkiyi gerçekleştirebilmesini sağlayacak bilgisayarın desteklediği grafik tasarım programlama diline ve uygulama becerisine sahip olması gerekmektedir (Deng, 2013: 14-16).

Geliştirilen teknoloji sayesinde bilgisayarın sanat ve tasarım alanında son derece pratik bir çalışma alanı sunarak sonsuz bir yaratıcılık ve özgürlük getirdiği bir gerçektir. Bilgisayar yazılım ve donanımlarındaki gelişmeler aracılığı ile her türlü objenin simülasyonunu gerçekleştirebilme olanağı doğmuştur. Bu olanaklar yeni hibrit alanların hayata geçirilmesine vesile olarak sanatçı ve tasarımcıya sınırsız çalışma olanakları sağlamıştır. (Bıyıkçı, 2007: 80).

Tasarım çalışma sürecinde, bilgisayarın basit bir iptal komutu sayesinde tasarımcılar yanlış adımları değiştirebilir ve zaman alıcı el işçiliğine kıyasla etkin bir şekilde hatayı dönüştürebilme kolaylığı sağlamaktadır. Bilgisayar ortamında kavramsal ve fiziksel olarak geliştirilmekte olan tasarım çalışmalarının kolayca değiştirilebilmesi ve tasarım alternatiflerinin hızlıca üretilebilmesi, tasarım araştırmalarını desteklemektedir ve tasarımların limitlerini genişletmektedir. Sanatçı ve tasarımcılar fikirlerini ve çalışmalarını keşfedip geliştirebilir, tasarımlar üzerinde incelemeler ve uygulamalar yaparak yeni bilgi

ve anlayış geliştirebilir. Ayrıca geleneksel üretim yöntemleri tarafından yapılamayan uygulamalar bilgisayar destekli üretim yöntemi ile gerçekleştirilebilir. Bilim ve teknolojiadaki hızlı gelişmeler sanat ve tasarımda tasarım ve üretim aşamalarında yaratıcı sinerjiye yol açmakta ve bu da hem süreçte hem de sonuçlarda teknoloji ve tasarım daha iyi bir şekilde bir araya gelerek yenilikçiliğe imkân tanımaktadır (Cui,Ren, 2016: 1).

Bilgisayar, sanat ve tasarım disiplinlerinde ürün tasarlama sürecinde çok önemli bir noktaya gelmiştir. Bu durum kullanıcıları için değişik fonksiyonları gerçekleştirebilen bilgisayar destekli tasarım programların geliştirilmesini de beraberinde getirmiştir. Bilgisayar programları; bilgisayar destekli tasarım (CAD: Computer Aided Design) ve bilgisayar destekli üretim (CAM: Computer Aided Manufacturing) temeline dayanır. Bugün tasarım, modelleme, analiz, sayısal deneti ve üretim aşamasında belirli işlevleri yerine getirmek için ana uygulamalardan oluşan sisteme, bilgisayar destekli tasarım ve üretim (CAD/ CAM) adı verilir. Bilgisayar destekli tasarım, üretimi yapılması planlanan nesnenin bilgisayar ortamında yaratma, geliştirme, analiz ve modifiye etme gibi işlem faaliyetlerini içeren bilgisayar sistemlerinin kullanımı olarak tanımlanabilir. Bilgisayar destekli tasarım programları görüntü işleme, proses kontrolünün yanı sıra optimum üretim için çok sayıda karmaşık ve zaman alıcı olan diğer önemli işlevleri hız ve depolama kapasitesi sayesinde seri bir şekilde gerçekleştirmektedir. Bilgisayar destekli üretim, bir üretim sisteminin faaliyetlerini planlamak, yönetmek ve kontrol etmek için doğrudan veya dolaylı olarak kullanılan bilgisayar yazılımı olarak tanımlanabilir. Tanım gereği bilgisayar destekli üretim (CAM) kullanılması iki kategoriye ayrılmaktadır. Bunlar bilgisayar ile izleme ve denetim ikincisi ise üretim destek uygulamalarıdır (Groover, Zimmers, 1984: 23-24).

CAD/CAM sistemleri araştırma ve ürün geliştirme aşamasında tasarım duyarlılığını arttırma, daha kaliteli çizim, daha çok tasarım seçeneğini deneme, optimum üretim ve yeni bir yaklaşım getirmiştir (Bıyıkçı, 2007: 81).

Bilgisayar destekli tasarımda yazılım geliştirme süreci her geçen gün hızla gelişmektedir ve kontrol işlemleri gittikçe özelliklerini arttırarak yenilik yaratmak için kullanım alanlarını yaygınlaştırmaktadır. Bilgisayar ortamına aktarılan ya da bilgisayar ortamında oluşturulan tasarımların modelleme ve işleme simülasyonların yapılabilmesi için

farklı yapısal formlara sahip bilgisayar programları mevcuttur. Tasarım sürecinin vazgeçilmez bir parçası haline gelen bilgisayar yazılımları yardımı ile fikirler daha iyi ifade edilebilmektedir.

İki boyutlu ve üç boyutlu modelleme ve görünüşleri oluşturabilmek için işletmelerde genellikle Auto Mechanical Desktop, Solid Works, Catia, Thing Desing, Unigraphics, AutoDesk Inventor, Arcon Mimari, Alias Maya, Rhinoceros vb. programlar kullanılmaktadır. Resim düzenleme ve işleme programlarına örnek olarak da Adobe Photoshop, Paint Shop Pro, Corel Draw, Quark Express, ACD See, Ashampoo Photo Commander vb. sıralanabilir. CNC - CAM tasarım ve üretim programları olarak bilgisayar destekli üretimde makinalar ile doğrudan bilgi alışverişinde bulunarak görselleri makineye aktarmakta MasterCAM, SurfeCAM, EdgeCAM, Cimatron, Unigraphics, Catia, SolidCAM, Solid Works programları geliştirilmiştir (Sanat ve Tasarım Bilgisayarda Geometrik Çizim, 2013: 6-8).

Günümüzde bilgisayar destekli üretim bilgisayarlı sayısal denetim CNC (Computer Numerical Control) tezgâhlarında ve işleme merkezlerinde yapılmaktadır. CNC, bilgisayarlı nümerik kontrol olarak bilinen, üretimin her aşamasında hareketleri bilgisayar tarafından kontrol edilen bir makinedir (Şekil 3). Dijital üretim ise bilgisayar yazılımı kullanarak bir nesneyi tasarlama ve o nesneyi yaratmak için makinanın nasıl hareket edeceğini belirleme ve sonra yaratılmış olan bu kodları gerçek nesnelere dönüştürmek için fiziksel olarak makinaı çalıştırma sürecidir (Ford, 2016: parag. 4). Şekil 4'te dijital ortamda tasarlanıp kesimi yapılmış parçalarla oluşturulan sandalye tasarımı da bu üretim sistemine örnek gösterilebilir.



Şekil 3- Laguna IQ Serisi, 24" x 36" CNC makinesi (11 Temmuz 2018)
(<https://lagunatools.com/cnc/iq-series/iq-24-36-cnc/>)

İmalatta yaygın olarak kullanılmakta olan dijital üretim adı altında çok çeşitli CNC tezgâhları vardır. Bunlar iki ya da üç boyutlu olmak üzere 3D yazıcılar (Şekil 5), freze robotları, lazer kesiciler ve daha birçoklarıdır. Bilgisayar, bu süreçte üretim işleminin daha etkili bir şekilde geliştirilebilmesi için bilginin derlenmesi, programların oluşturulması ve talimatların verilmesi işlerinde destek veren bir konumdadır. Yeni teknolojik süreçlerin, uygulayıcıları tarafından sadece sonuca giden bir amaç için araç değil, aynı zamanda henüz var olmayan bir şeyin simülasyonu oluşturmak içinde kullanılmaktadır. Dijital ortamda geliştirilen yeni araçların olanakları beraberinde teknik ve estetik olarak kendine özgü kullanım ve uygulama süreçlerini de beraberinde getirmiştir. Teknik ve estetik olanaklarıyla bu yenilikçi teknolojiler, sanat ve tasarım alanlarında, heykel ve seramikten tekstil ve mücevhere kadar geniş bir yelpazede kullanılmaktadır (Şekil 6 ve 7) .



Şekil 4- Mathias Bengtsson, ‘dilim’ sandalye tasarımı, Milwaukee Sanat Müzesi, 1999. (26 Temmuz 2018)

(<http://www.eastcityart.com/uncategorized/milwaukee-art-museum-acquires-aluminium-slice-chair-by-designer-mathias-bengtsson/>)



Şekil 5- Brian Karl, 3 boyutlu seramik yazıcıyla üretilmiş formlar. (27 Mayıs 2018)

(<http://sfaq.us/2016/05/pattern-predictability-repetition-at-2214/>)



Şekil 6- Cal Lane, Endüstriyel çelik nesnelerinden hassas kesim ile dantel desen,
Car Bombing, Courtesy Art Mur, 2007. (30 Temmuz 2018)
(<http://www.thisiscolossal.com/2015/04/blowtorch-filigree-cal-lane/>)



Şekil 7- Ensuk Hur, Lazer Kesim Keçe Parçaları. (26 Temmuz 2018)
(<http://www.cutlasercut.com/showcase/ensuk-hur-laser-cutting-felt>)

Dijital üretim, bilgisayar yazılımları ile sayısal modeller sayesinde tasarımın her aşaması kontrol altında tutulmakta ve sanal gerçeklikte oluşturulan yeni nesnelerin fiziksel olarak gerçekleştirilmesini de bu modeller sayesinde yapabilmektedir. Bu araçlar, her zaman açık bir şekilde sınırları olmayan kategoriler olarak kontrol edilme biçimine ve materyalleri nasıl manipüle ettiğine göre sınıflandırılmaktadır (Pfeiffer, 2009: 6).

Günümüzde seramik endüstrisinde teknoloji, tasarım ve üretim alanlarındaki yenilikler doğrultusunda seramik dekor üretiminde ağırlıklı olarak Şekil 8'deki gibi makinalar aracılığıyla, dijital inkjet baskı işlemi tekniğinden yararlanılarak üretim yapılmaktadır. Geleneksel serigrafi ve tambur elek gibi baskı teknolojilerine kıyasla yaratıcı fikirler doğrultusunda yeni ufuklar ve estetik algısı geliştirilmekte, üretim sürecinde proses verimliliği ve kolaylığı avantajları sunmaktadır. Karo yüzeyine uygulanacak görseller bilgisayar ortamında, inkjet baskı makinesinin uyumlu olduğu RGB, CMYK ya da Multichannel (çoklu kanal) kanallarında çalışılarak baskıya uygun hale getirilir. Bilgisayar ortamında oluşturulmuş uygun formatlı mürekkep miktarı makinadan seramik yüzeylere aktarılır. Geliştirilen teknoloji sayesinde sadece boya pigmentleri değil aynı zamanda astar, sır ve dekorlamaya yönelik, lüster, reaktif, altın, platin vb. gibi özel efekt pigment ve boyalar uygulanabilir. Bant akışındaki üretimi kesmeden hızlı bir şekilde deneme testleri yapılabileceği gibi ürün çeşitliliği de sağladığı avantajlar arasında yer almaktadır.



Şekil 8- Durst Gamma XD Inkjet seramik karo baskı makinası (12 Temmuz 2018)

(<http://www.ceramicworldweb.it/cww-en/technology/durst-adds-gamma-108-xd-to-the-successful-gamma-xd-series/>)

Bilim ve teknolojinin gelişmesiyle, sanat tasarım ve teknoloji arasındaki ilişkiler

gün geçtikçe karmaşık bir boyut kazanmış ve kazanmaya devam edecektir. Bu gelişmelere paralel olarak sanat ve tasarım alanında çağdaş biçimlerin, tekniklerin çeşitliliği artmakta, sanat alanında yeni dallar ve türler geleneksel sanatlar ile birlikte yer almaktadır. İleri teknolojilerin gelişmesi neticesinde sanatçılar ve tasarımcılar yapıtlarının bazıları atölyelerde değil laboratuvarlar da üretmektedir. Günümüzde sanat birçok bilim dalıyla, örneğin mikrobiyoloji, optik ve fiziğin dalları, iletişim teknolojileri, robotik vb. ile birlikte gelişerek farklı boyuta taşınmıştır (Şekil 9) (Dikmen, 2012: 143).



Şekil 9- Elisa Strozyk, Ahşap tekstiller. (08 Mayıs 2018)

(<https://www.elisastrozyk.com/>)

2. BÖLÜM

LAZER TEKNOLOJİLERİNİN DESEN TASARIM SÜRECİNE ENTEGRASYONU

2. BÖLÜM

LAZER TEKNOLOJİLERİNİN DESEN TASARIM SÜRECİNE ENTEGRASYONU

2.1.Yenilikçi Bir Unsur Olarak Lazer Teknolojisinin Tasarımda Kullanılması

Yenilikçi teknolojiler tasarım sürecinde kullanıcıları için deneme ve inceleme olanağı sunmaktadır. Bilgisayar programları, tasarım aşamasını ve üretim sürecinin yönetilmesinde önemli etken haline gelmiştir. Yeni ve modern araçlar, ürün geliştirme sürecinin yaratıcı ve yenilikçi uygulamalara alternatif olarak karşımıza çıkmaktadır. Lazer teknolojisi 21. yüzyılın getirdiği ileri teknoloji olarak olağanüstü kullanım çeşitliliği ile tasarım ve ürün yönetim süreci kullanımında araç ve araştırma araçları arasında yerini almıştır. Lazer teknolojileri çok geniş uygulama alanlarına sahiptir. Bu bölümde lazerin sanat ve tasarımda kullanımına yönelik temel prensipler anlatılacaktır.

Lazer, uyarılmış ışınım yayımıyla ışığın kuvvetlendirilmesi anlamına gelen Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation kelimelerinin baş harflerinden oluşmaktadır. Lazerler, uygun ve aktif ortamda bulunan moleküllerin, atomları ve elektronları uyarması ile çalışırlar (Townes, 2010: 21).

Lazer tarihine 20. yüzyılın başlarından itibaren Niels Bohr, Louis V. De Broglie ve Albert Einstein gibi fizikçiler ile başlanabilir (Townes, 2010: 21). Uyarılmış emisyon kavramını teorik olarak tarif etmek gerekirse ışığın büyütülmesini sağlayan ve böylece lazerde yüksek yoğunluklu ışığın oluşmasını gerçekleştiren bir olgudur (Ready, 1997: 12). Uyarılmış ışınım yayımı sırasında elektro manyetik ışınının temel parçacığı olan fotonun bir atom veya molekülü gerekli düşük enerji seviyesine geçmesi için uyarır. Uyarılan atom foton ile aynı frekans ve fazda aynı yönde hareket ederek ışık ışınını artırır. Bu süreç neticesinde lazerler ayrıca ışık yükselteçleri olarak da bilinir (Technical Information Laser Processing CO₂ Laser, 2007: 1-2).

1958 yılında Lazerde kullanılan atomik, moleküler enerji seviyeleri ve optik materyallerin geliştirilmesi Charles Townes ve takım arkadaşları tarafından gerçekleştirilmiştir. 1970'lerin ortalarına gelindiğinde lazer teknolojilerinin mühendislik

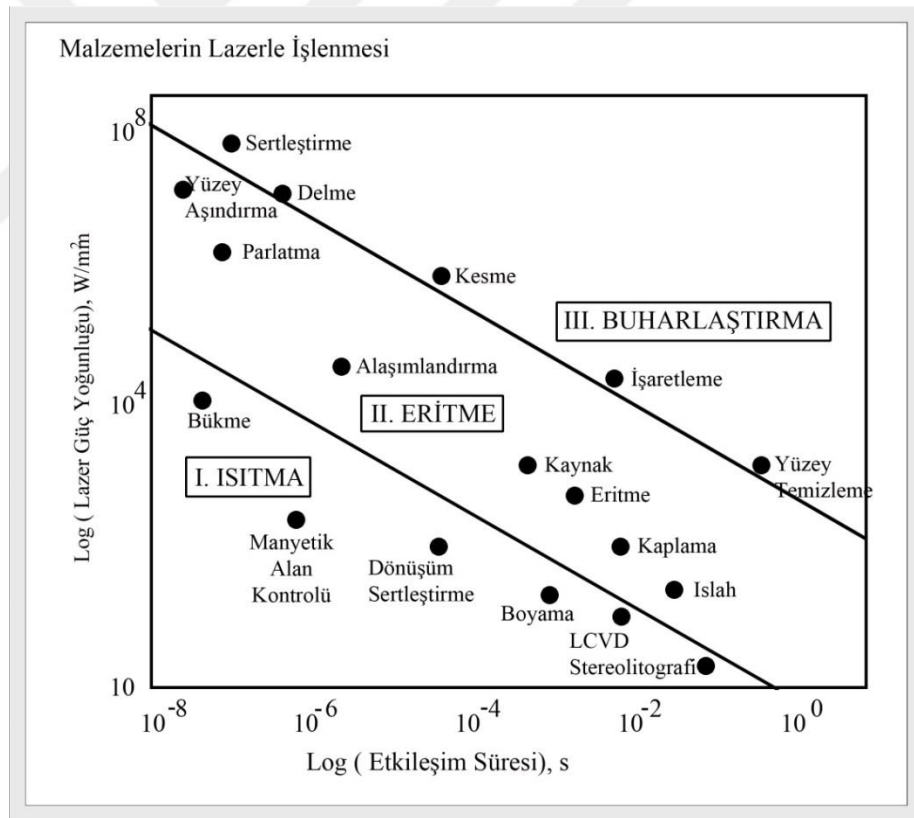
gelişimi büyük ölçüde geliştirilmiş olup lazerler kesme, kaynak, markalama ve üretim endüstrisinde pratik bir araç olarak yerini almıştır. Günümüzde lazer teknolojileri uygulamaları hızlı bir gelişim aşamasındadır (Ready, 1997: 4-7). Lazerin işleyiş prensibini bir örnekle açıklamak gerekirse; eğer siyah bir yüzey parlak bir ışık ile aydınlatılırsa, yüzeyde bulunan moleküller ışığın bir kısmını soğurarak enerjisini alıp, yüzeyde ısı artışı meydana gelir. Lazer de ise bunun tam tersi olmaktadır. Lazer uygulamasında siyah yüzey, ışıktan enerji alarak ısı yükselişi göstereceği yerde kendi enerjisini ışığa verir. (Townes, 2010: 21). Lazerin işleyiş sürecinin temelinde malzeme üzerine düşen ışın enerjisinin bu malzeme tarafından soğurulması durumu yatar. Odaklandırılmış bir lazer ışını en sert malzeme olan elmadan bile kolaylıkla geçebilecek tutarlı bir ışıktır. Lazerler uygulandıkları bölgenin çevresini etkilemeden çok hızlı bir şekilde sadece istenilen yerden malzemelere etki gösterir (Townes, 2010: 14). Lazer ortamından dışarıya çıkan dalgalar uyarılmış emisyon olmasından dolayı yayılma istikametinde aynı fazlı olarak birbiriyle sıraya dizilmiş, frekansı eş bir genliğe sahiptir ve uyumludur. Lazer demetinin ürettiği ışık yoğundur ve yönlendirilebilir. Spektrumun tüm renklerinden oluşan sıradan ışıktan farklı olarak lazer cihazından çıkan ışın demeti tek renkli algılanır (Tarakçıoğlu, Özcan, 2004: 16-22).

Lazerler, optik pompalamalı katı lazerler, sıvı lazerler, boyar maddeli lazerler, gaz lazerleri, dinamik gaz lazerleri, kimyasal lazerler, yarı iletken lazerler, yükselteç ve osilatör olarak kullanılan lazerler, kısa güçlü darbeler üreten lazerler, ayarlanabilir lazerler, katı lazerler ve serbest elektronlu lazerler olarak sınıflandırılabilir (Öner, 2008: 14-20).

Otomotiv, endüstri, dış hekimliği ve sağlık dünyasında lazerler profesyonel bir araç olarak kullanılmakta ve bunun sona ereceğine dair bir işaret bulunmamaktadır. Hassas işler için son derece kullanışlı olan lazer teknolojisi malzeme işleme amaçlı olarak da kullanım alanı bulmaktadır. Endüstriyel uygulamalarda yüksek verimlilik yanında tutarlılık sağlayan kullanımı çok geniş olan lazer teknolojileri aracılığı ile malzeme işleme süreci kimyasal işleme ve geleneksel lazer işleme olarak iki ana başlık altında incelenebilir. İlki; kimyasal işleme olarak malzemenin yüzeyindeki kimyasal kompozisyonun aktif hale getirilen reaksiyonlar ile karakterize edilmesi veya tamamen değiştirilmesidir. Bu teknik;

mikroelektronik, optoelektronik, elektroteknoloji, yarı iletken teknoloji üretimi, sensör teknolojisi, biyoteknoloji ve medikal teknoloji alanlarında yaygın olarak kullanılmaktadır. İkincisi ise, geleneksel lazer işleme başlığı altında tanımlayabileceğimiz malzeme kesme, delme, kaynaklama, oyma, eritme, yüzey temizleme, sertleştirme ve parlatma (düzleştirme) işlemleri olarak sıralanabilir (Çolpan, 2008: 1-3). (Tablo 2). Sanat-tasarım alanlarında ikinci sınıflamada bahsedilen teknikler kullanılmaktadır. Bu sınıflamada kullanılan lazer tipleri ise ağırlıklı olarak katı hal kristal lazeri olan Nd: YAG (Yttrium-Aluminium-Garnet) ve gaz lazer olarak CO₂ gaz lazerleridir.

Tablo 2- Malzeme İşlemek İçin Farklı Lazer Güç Yoğunluğuna Göre Fonksiyon İşlem Haritası
William M. Steen'den aktaran Majumdar ve Manna, (Majumdar, Manna, 2003: 505).



Günümüzde lazer teknolojinin ve ekipmanların geliştirilmesi (özellikle CO₂ teknolojinin geliştirilmesi) ile malzemelerin lazerle işlenmesi daha verimli hale gelerek yaygınlaşmıştır. Lazer teknolojisi ile metal, plastik, ahşap, tekstil, kâğıt, seramik gibi

farklı materyallerde lazer ışınının hız, güç ve sıklık parametreleri uyarlanarak uygun tekniklerde kullanıcısına yaratıcı, özgün sanatsal ve endüstriyel uygulamalara olanak vermektedir.

Lazer teknolojisi, üretim sürecinde genellikle kaynak, ablasyon ve kesme gibi çeşitli malzeme işleme üzerinde gözlemlenmiştir. Oymaya yönelik olmayan ve oyma kabiliyeti düşük olan ve uygulama parametrelerinin farklı olmasıyla lazerle ısıl işlem, bu uygulamalardan tamamen farklılık göstererek değerlendirilmektedir. Bu parametreler üzerine net bir kural söylemek zor olmasıyla beraber ancak genel bir yaklaşım yapılabilmektedir.

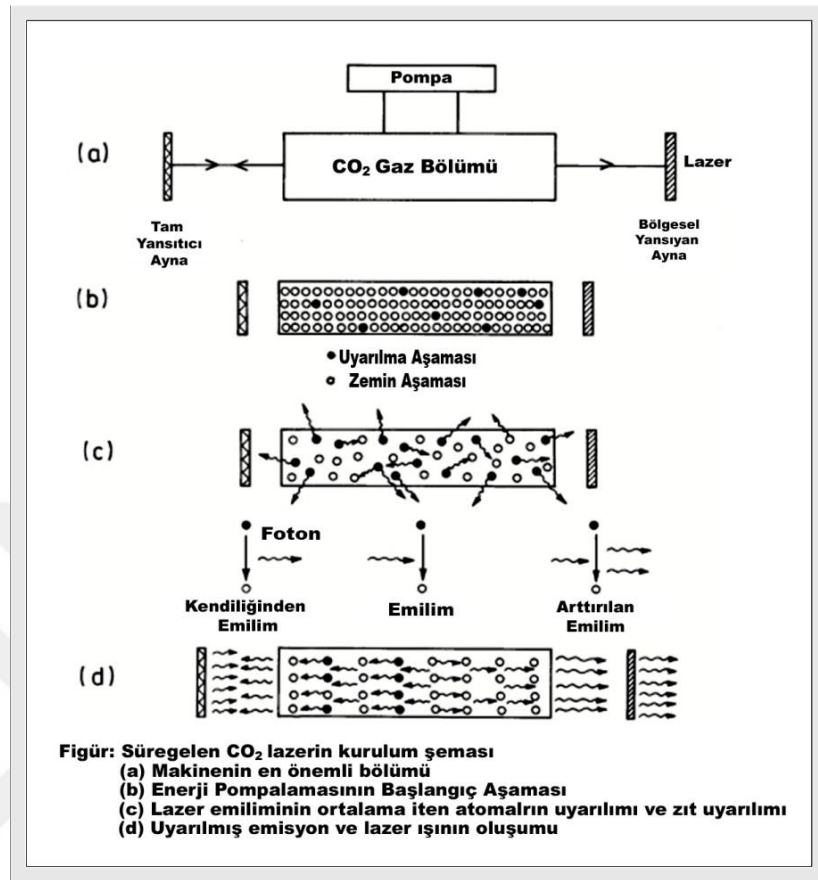
Bu uygulama raporunda uygulamalarda gaz lazerlerin temsilcisi olan CO₂ gaz lazer kullanılarak yüzey işleme gerçekleştirilmiştir.

2.1.1.CO₂ Gaz Lazerler

CO₂ gaz lazer sisteminin yüksek yoğunluktaki lazer ışın kaynağını malzeme üzerine serbest bir ışın olarak yönlendirilip mercekler veya aynalar kullanılarak odaklandırılır. Lazer ışını ayna ve lens optiklerine giderek orada odak çapı, görüntü mesafesi ve keskinlik derinliği gibi özellikleri çeşitli işlemlere uyarlandırılarak ışın birleştirilip güç arttırılır. Lazer makinasına aktarılan görüntü malzeme üzerine işlemeye uygun hale gelir. Lazerin endüstriyel uygulamaları genel olarak malzeme işleme üzerinedir. CO₂ lazer ışını malzeme üzerinde ısıtma (sertleştirme ve lehimleme), eritme (kesme ve kaynak), buharlaştırma ve ayrıştırma (delme veya yapılandırma) aktivitelerini yapabilir (Technical Information Laser Processing CO₂ Laser, 2007: 3-2, 4-2, 5-3). Lazer ışının yoğunluğu azaltılarak kesme ve oyma yapmadan sadece yüzeyde ısıl işlem uygulamaları yapılabilir. Bu sayede istenilen desen yüzey üzerine aktarılabilir. Uygulama sonrası tekrar pişirim gerekmemektedir. Tablo 3'te CO₂ lazerlerinin çalışma prensibi görülmektedir.

Tablo 3- CO₂ gaz lazerin çalışma prensibi

(Majumdar, Manna, 2003: 499).



2.2. Lazerle Seramik Yüzeylerde Desen Oluşturma Tekniği

Seramik yüzeylerde dekor çalışması amacıyla tarih boyunca birçok teknikler geliştirilerek uygulanmaktadır. Lazer teknolojisinin kullanım alanları ve olanaklarından birisi de seramik üretiminde yapılan dekor yöntemlerine bir alternatif olmuştur. Seramik sanatı ve endüstrisi 21. yüzyıl teknolojileri kazanımlarından biri olan lazer teknolojileri içerisine girmiş, dekor tasarım geliştirme ve uygulama süreci gelişmekte olan bu teknoloji ile ortaya çıkmaya başlamıştır.

Teknoloji olanağı olarak lazer, yenilikçi bir seyir izleyerek, bilgisayar grafik işleme yazılımları aracılığı ile oluşturulmuş piksel tabanlı ve vektörel tabanlı dijital sayısal görüntüleri hızlı ve kaliteli biçimde işleyen bir üretim metodu haline gelmiştir.

Bilgisayar ortamında çeşitli yazılımlar aracılığı ile oluşturulmuş ya da sanal ortama aktarılmış çizim ve tasarımlar sayısal görüntü olarak adlandırılmaktadır. Yeni teknolojiler ile tasarım sürecine giren ve kırk yıla yakın bir süredir etkin olarak kullanılan,

sayısal görüntü olarak adlandırılan bu görüntüler bilgisayar grafiklerinin temelini oluştururlar (Erbaş, 2011: 232).

Tasarımcı lazer ile çalışmasında bilgisayar dilini ve teknik bilgi birikimi kullanarak tasarısını lazer makinesine uyumlu olan formatta geliştirir. Bilgisayar ortamında geliştirilen veya aktarılan görsel çalışmalarında hangi yazılımların nasıl ve ne zaman kullanılacağına bilinmesi çok önemlidir. Çalışması yapılacak tasarımın lazere bağlı bilgisayar ortamında noktasal çizime dayanan vektörel çizimler aracılığı ile görüntüsü işlenir. Lazer kafası olarak tabir edilen ışın çıkışı, CNC işleme cihazlarından farklı olarak sabittir. Bilgisayar ortamında sayısal programlar aracılığı ile oluşturulmuş yüzeye işlenecek desenin, sayısal değerlerine göre güç uygular. Bu sayede çeşitli derinlikte kazımlar yapılabilir. Sayfa boyutu, çalışılacak olan ürünün boyutuna ayarlanır. Bilgisayar ortamında oluşturulmuş desenler deneysel çalışmalarla seramik formun temel şeklini zenginleştirmek üzere yüzeyler üzerine işlenir. İşlenilecek görüntünün üretimden önce bilgisayar ekranında görüntülenmesi, tasarımcının tasarladığı ürünü daha iyi kavrayabilmesi açısından faydalıdır. Ürünlerin kalitesi ve görünümü malzeme özelliklerine göre farklılık göstermektedir. Seramik yüzeylerde çalışma yapabilmek için pişirimi yapılmış bünye üzerinde sırlama işlemi gerçekleştirilmeden lazer desen işleme yöntemi kullanılabilir.

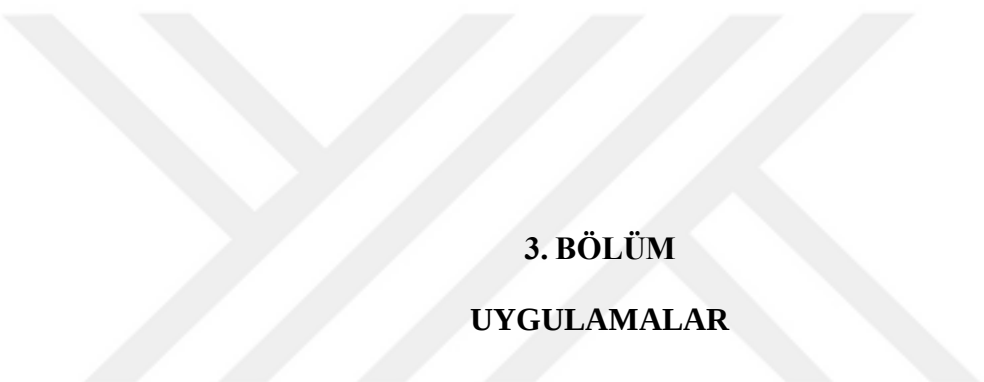
Bir seramik yüzeyi için uygun olan lazer değeri, diğer seramik yüzeyler için farklı sonuçlar doğurabilir. Sırlı seramik yüzeyler üzerinde lazer ile ısıtma işlemi yapılamaz. Lazer teknolojisi ile yüzey dekor işleme aşamasında çalışılacak yüzeyin cinsine göre lazer parametreleri belirlenmelidir. Eğer çalışılan desen üzerinde yeni eklemeler yapılacaksa, yüzey üzerine yapılan işlemin ardından, kullanılacak malzemenin yeri değiştirilmeden bilgisayardan tekrar grafikler eklenebilir ve yeniden uygulama yapılabilir.

Yüzey dekorlama işlemine geçilmeden önce bir numune üzerinde test çalışması yapılmasının faydası vardır. Uygulama süreci başladığında kusur tespit edilir edilmez makineye yapılan müdahale ile işlem durdurularak malzemeden ve zamandan tasarruf edilebilir, fakat desen işlendikten sonra geri adım atılamaz. Kaliteli bir nihai ürün elde etmekte bilgi ve deneyim son derece önemlidir. Çeşitli malzeme ve tekniklerde teorik bilgiler ve pratik uygulamalar neticesinde başarı sağlanır. Deneysel çalışma sürecinde

lazerin gücü, basıncı, hızı ve frekansı, desen işlenen malzemenin kompozisyonuna bağlı olarak yüzeylerde farklı sonuçlara ulaşılır. Ürün geliştirme sürecinde doğru ayar diye bir şey yoktur; ayarlar kişisel tercihlere, çalışılacak ürünün cinsine ve uygulanacak desenin sayısal veri değerine bağlıdır. Daha yavaş hız ayarı yüksek değerli, verimli ve ekonomik süreçler sağlamaktadır. Makinenin gücü, frekans değeri malzemenin tipi ve kalınlığı önemlidir.

Lazer makinesi kullanım esnasında alınacak önlemler arasında gürültü seviyesi düşük olduğu için kulaklık gereksinimi yoktur. Çalışma sırasında ışın kaynaklı göz ve deri zedelenmesini önlemek için lazer ışınından kaçınılmalıdır. Malzemeye bağlı oluşan duman ve buharı azaltmak için havalandırma hususuna dikkat edilmelidir.¹

¹ Lazer güvenliği ile ilgili ileri seviyede bilgiler HİSAM (Hacettepe Üniversitesi İş Sağlığı ve Güvenliği Meslek Hastalıkları Araştırma ve Uygulama Merkezi) tarafından düzenlenen İş Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumlarında sunulan şu bildirilerden elde edilebilir;
<http://www.hisam.hacettepe.edu.tr/isgsemp2016/LazerKullanilanisyerlerindeiskdegerlendirmesi.pdf>
<http://www.hisam.hacettepe.edu.tr/ISG/ElifKacar.pdf>



3. BÖLÜM

UYGULAMALAR

3. BÖLÜM

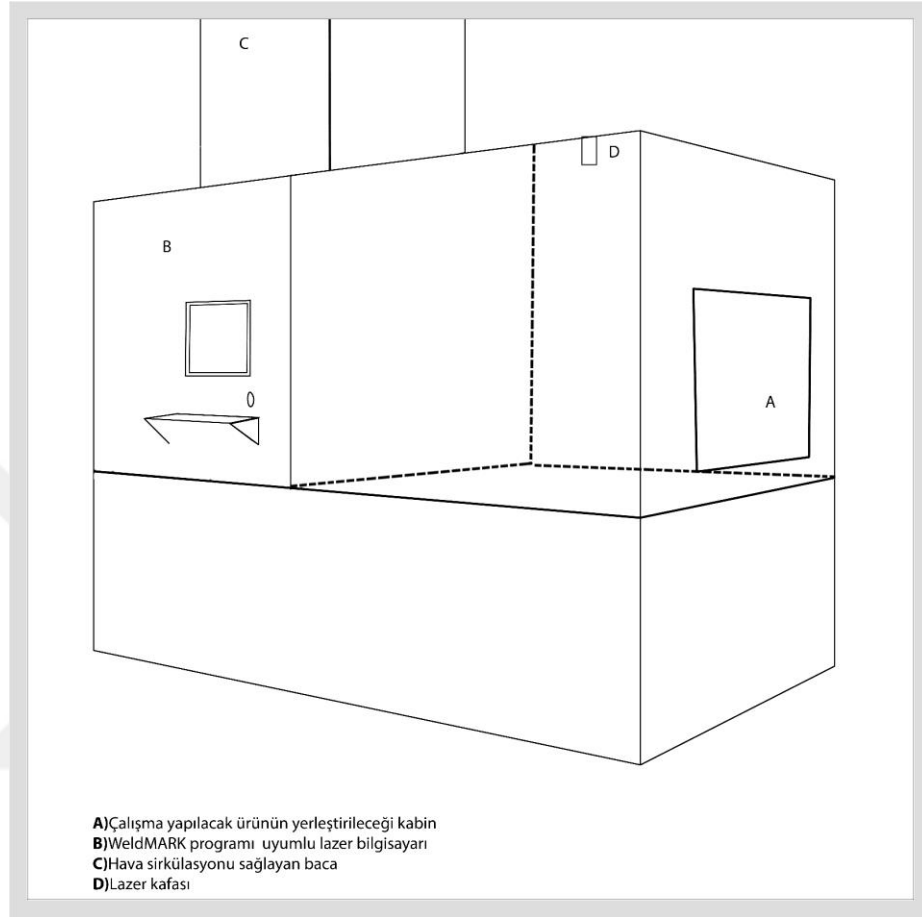
UYGULAMALAR

3.1.CO₂ Gaz Lazerin Tasarım ve Sanat Alanında Kullanılması

“Seramik Yüzeylerde Lazerle Desen Oluşturma Tekniği ve Uygulamalar” başlığı altında yapılan uygulama çalışmaları Serano Dekor Seramik Sanayi ve Ticaret Limited Şirketinde gerçekleştirilmiştir. Uygulamalarda kullanılan CO₂ gaz lazer makinasında kullanılan program weldMARK 2.0’dir. Kullanılan makine oyma gibi yüksek ısı işlem gerektiren makinaların aksine yüzeyde desen oluşturmaya yönelik düşük güçte bir makinedir. Serigrafi baskı yöntemine kıyasla rölyefli yüzeylerde işlem yapılması avantajı sunmaktadır. CO₂ gaz lazer işleme makinasında lazer kafası sabit olup ışın soldan sağa doğru hareket etmektedir. Lazer ışınının maksimum çıkış gücü: 200 Watt (W) olup, uygulama çalışmalarında tercihe bağlı olarak 50-70 W/ mm² değerleri arasında kullanılmıştır. İşaretleme profili bir kez işaretleme modunda ayarlanıp, tanımlanan geometri üzerindeki hareket hızı yine tercihe bağlı olarak sabit tutularak 199,6 mm/s değerinde kullanılmıştır. Birim zamandaki atım sayısı olarak frekans değeri: 2-5.00 kHz değerleri arasında deneysel olarak kullanılmıştır.

CO₂ gaz lazer makinası ile yapılan çalışma kapsamında standart geometrik desenlerin oluşturulabileceği gibi yaratıcılık gerektiren fotoğraf ve resimsel tasarım faaliyetlerinin seramik yüzeyler üzerine görüntü aktararak uygulama yapmak mümkündür. Lazer teknolojisi hem tasarım hem de sanatsal alanlarda yaratıcılığa katkı sunabilecek düzeyde kullanılabilmekte olup farklı estetik algılar kazandırmaktadır.

Yapılan çalışmalarda tasarım ve üretim süreçlerinde etkili olan lazer teknolojisi ele alınarak fotoğraf, resim ve tasarımların seramik yüzeylerde işlenerek desen ve doku çeşitliliği gösterilmesi amaçlanmıştır. Uygulama çalışmaları pişmiş bünye üzerine ya da pişmiş bünye üzerinde oksitler kullanılarak ısı işlem yapılmıştır. Bu çalışmada uygulamalar iki ana başlık altında sunulacaktır. İlkinde CO₂ gaz lazer yöntemiyle ısı işlem uygulanarak rölyefli seramik yüzeylerde farklı renk tonları ile dekor çalışmaları, ikincisinde de aynı yöntemle yapılan sanatsal çalışmalar anlatılacaktır.

Tablo 4- CO₂ Gaz Lazer Makinası Şablonu

3.1.1. CO₂ Gaz Lazerin Seramik Tasarım Alanında Kullanılması

CO₂ Gaz Lazerin Seramik Tasarım Alanında Kullanılması başlığı altında yapılan çalışmalarda, lazer teknolojinin tasarıma entegrasyonu sağlanmıştır.

Yapılan çalışmalarda görsel işlenmesinden ziyade tüm yüzey üzerinde lazer ile ısıtıl işlem gerçekleştirilmiştir. Uygulamalardaki aşamalar aşağıdaki gibidir;

CO₂ gaz lazerde işlem yapılacak ürüne geçmeden önce test baskıları alınır, kabin içerisinde ürünün yerleştirileceği yer belirlenip lazer uygulama gerçekleştirilir.

Uygulama çalışmalarında kalıp ile şekillendirilmiş rölyefli yüzeylerde ve 1000

derece pişirimi yapılmış olan sırsız beyaz renkli döküm çamuru bünyeler üzerine farklı oranlarda demir, mangan, bakır ve kobalt oksit bezenir ve lazer ile ısıt işlem gerçekleştirilir.

Kullanılacak oksitlerin renkleri dâhilinde belirlenmiş oranlarda karışımlar yapılabileceği gibi rastlantısal ve farklı efektlerde sonuçlar almak için orana bağlı kalınlıksız uygulamalar da yapılabilir. Bu çalışmada yapılan uygulamalarda oksitlerin karışımları ve uygulama biçimleri oranlara bağlı kalmaksızın gerçekleştirilmiştir. Bu şekilde kullanıcı tarafından deneysel yollarla farklı teknik ve uygulamalar geliştirilebilir.

Şekil 10 ve 11'deki çalışmalarda pişirimi yapılmış olan bünye üzerine sünger yardımı ile oksitler bezenmiştir. Çalışma yapılacak ürünün önce bir yüzeyi daha sonra da diğer yüzeyinde uygulama gerçekleştirilmiştir. Lazer şiddeti ve gücü deneysel olarak ayarlanmış ve sonuç olarak kullanılan oksitlerin yoğunluğuna göre farklı renkler elde edilmiştir. Yüzey yıkanarak temizlenmiştir. Zaman içerisinde renk solması, atması gibi problemlerin olmadığı gözlemlenmiştir. Lazer ısıt işlemi yapılamayan yan yüzeyler ise şeffaf sır ile sırlanmış ve 1100 derecede pişirimi gerçekleştirilmiştir. Uygulamalar serbest malzemelerle bütünleştirilebilir. Bu çalışmalarda serbest malzeme olarak ip, deri, aksesuar v.b. parçalar kullanılmıştır.



Şekil 10- Endüstriyel Seramik Tasarımı- Şarap Şişesi Kaidesi A, (Sıkı, 2014)
Teknik Özellikler: 1000⁰ Pişmiş Bünye Üzerine Lazer Dekor Uygulama, 25x42x2,5 cm,
(Fotoğraf: Selami Torun)



Şekil 11- Endüstriyel Seramik Tasarımı- Şarap Şişesi Kaidesi B, (Sıkı, 2014)
Teknik Özellikler: 1000⁰ Pişmiş Bünye Üzerine Lazer Dekor Uygulama, 25x42x2,5 cm,
(Fotoğraf: Selami Torun)

3.1.2. CO₂ Gaz Lazerin Seramik Sanat Alanında Kullanılması

Fikir ve konsept olarak tasarım aşamasında göç konusu belirlenmiş olup uygulama çalışmaları Ekos Klinker Tuğla- A.T.S. Ateş Tuğla firmasının çift cidarlı nar (ekos kırmızı) ve beyaz renkli ileri teknolojik 1180 derecede pişirilmiş olan terracotta cephe kaplama panelleri üzerine yapılmıştır. Üzerine desen işlenen paneller haricinde çalışmalarda tel, gazoz kapağı v.b. yan malzemelerin yanı sıra fon olarak da siyah renk ile boyanmış 8 mm kalınlığında mdf paneller kullanılmıştır. Eser ve teknik açıklama aşağıdaki gibidir;

Seramik sanatının, uygarlıkla ilişkisi çok yönlü olarak ilerlemektedir. Uygarlığın oluşmasında önemli bir etken olan iletişimde kil, birçok alanda olduğu gibi bu alanda da insanın en önemli yardımcısı olarak karşımıza çıkmaktadır (Yoleri, 2008: 1). Seramik tarih boyunca tüm göçleri izlemiş, medeniyetler arası bağları kurdurmuş hatta arkeometrik çalışmalarda seramikler üzerinden (hammaddelerin kökeni analiz edilerek) medeniyetlerin göç yolları anlamaya çalışılmaktadır.

İnsanlık tarihine kısa bir göz atıldığında toplumsal aşamaları biçimlendiren bilim ve teknoloji ile bu alanda yaşanan gelişmeler ve etki alanları, göç kavramını da biçimlendiren temel olgu olarak karşımıza çıkmaktadır. Çağın gereksinimlerine yanıt veren yeni bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımının yaygınlaşması ile göç sürecinde ve sonucunda amacın aracı olarak kullanılarak insan hayatını biçimlendirmektedir.

İnsan; toprağı işlemeyi keşfetmiş, hayvan ve bitki türlerini de ehlileştirerek yerleşik bir hayat tarzına geçmiştir. Ancak tarih boyunca bireysel ya da kitlesel olarak çeşitli etkenler ile bir yaşam alanından bir başka yaşam alanına doğru yer değişikliği hareketi devam etmiş ve halen de etmektedir. Göç olgusu, insanın daha iyi bir hayat sürdürme mücadelesi olarak tarihin her evresinde önemli bir yere sahip olmuştur (Aksoy, 2012: 292).

2017 yılı sonu Birleşmiş Milletler Mülteciler Yüksek Komiserliği verilerine göre 25,4 milyon mülteci, 40 milyon kendi ülkeleri içinde yerinden edilmiş kişi, 3,1 milyon sığınmacı olarak toplamda 68,5 milyon zorla yerinden edilmiş insan bulunmaktadır

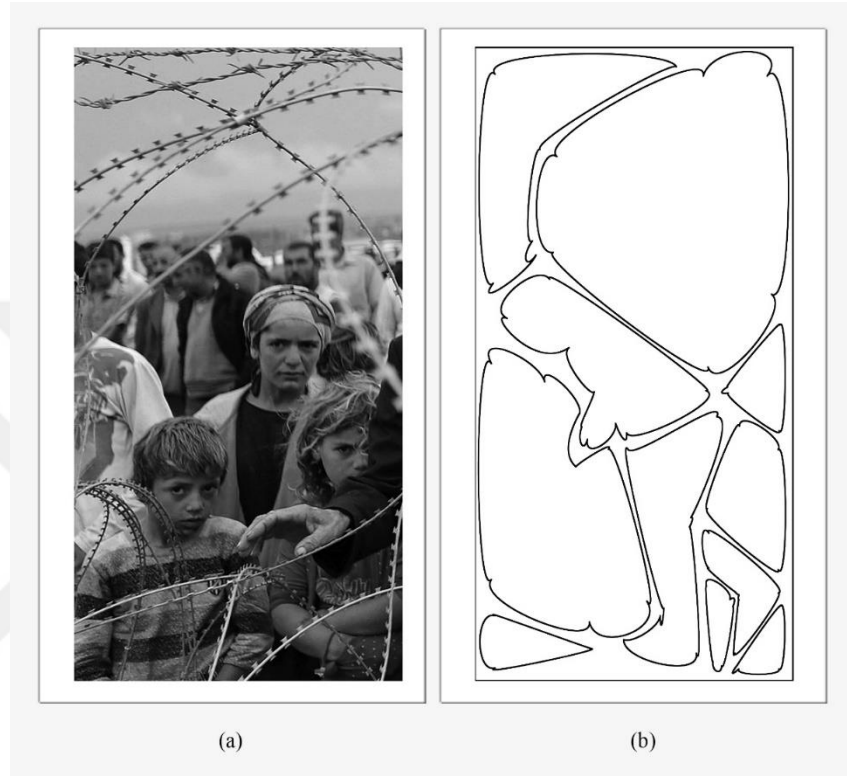
(BMMYK, 2018). “Yasadışı göçleri ise sayılara dökmek imkânsızdır. Bu nedenle bazı düşünürler 20. yüzyılı ‘Göç Çağı’ olarak tanımlarlar” (Çakır, 2013: 107). Artçıları 21. yüzyılın başında da savaşlarla katlanarak devam etmektedir.

Sosyal bir olgu olarak göç; iklim değişiklikleri, kuraklık, ekonomik, hastalık, savaş, dini ve milli gibi birçok karmaşık unsurlar tarafından etkilenmektedir. Nedenleri tarih boyunca daima değişik olsa da hareket süreci ve sonucu olarak geçici veya daimi yeni bir ikametle sonuçlanacak şekilde insanlık tarihinin her evresinde varlığını duyumsatır. İnsanlık tarihinde her çağ kendi göçmenini oluşturmaktadır.

Suriye iç savaşı nedeniyle dünyada ve ülkemizde göç ve göçe bağlı olarak yabancı, göçmen, sığınmacı, mülteci, vatansız gibi etkileyici birçok kavram ile karşılaşmaktayız. Göç edilen ya da göç esnasında trans ülke olarak Türkiye de tatil beldeleri olan deniz kıyıları cansız bedenlerin toplandığı kıyılara dönüşmüş durumdadır. Göç öncesi süreç içerisinde şiddet, silahlı çatışma, toplumsal baskılar ve ekonomik sıkıntılar, yaşam hakkının tehlikeye girmesi yolculuk esnasında ise insan ticaretine maruz kalma, çocuk işçiliği, ihtiyaç anında tıbbi destek alamama, ebeveyn kaybı gibi birçok sorunla karşılaşmakta ve bu problemlerin bilindiği üzere olumsuz etkisi en çok çocuklar üzerinde daha fazladır (Tırtıl, 2015: 94).

İleri teknolojik terracotta cephe panelleri üzerinde lazer tekniği ile göç olgusu işlemi gerçekleştirilmiştir. Bilgisayar ortamında oluşturulan görüntüler CO₂ gaz lazer için Adobe Photoshop programında Grayscale mod uzantılı olarak çalışması tamamlanmış ve Bitmap modunda kaydedilmiştir. Buradan CO₂ gaz lazer makinasına aktarılmış olup, dekorlama işlemine geçilmiştir. Tüm dekor çalışmalarından önce test çalışmalar yapılmıştır. Yüzey üzerinde görsellik açısından doku ve renk araştırmaları ve uygulamaları olarak malzemeye ve tekniğe yönelik deneysellik ve yenilikçilik getirme adına tercihe bağlı olarak ya demir oksit bezenip ya da direk olarak yüzey, sadece lazer ışınına maruz bırakılarak uygulama çalışmaları yapılmıştır. Bu sebepten bazı çalışmalarda panel yüzeyi için çalışılan görseller makineye ayrı ayrı yüklenmiştir. Demir oksit ile yapılan çalışmalarda renk farklılığı gözlemlenmiştir. Kesim için tasarlanan şablon çalışmaları Adobe Illustrator Programında geliştirilmiş olup AutoCAD programına aktarılmış ve AutoCAD DFX (drawing interchange format) modunda

düzenlenmiştir. Daha sonra görsel makinarya aktarılmış olup su jeti ile panel kesimleri gerçekleştirilmiştir.



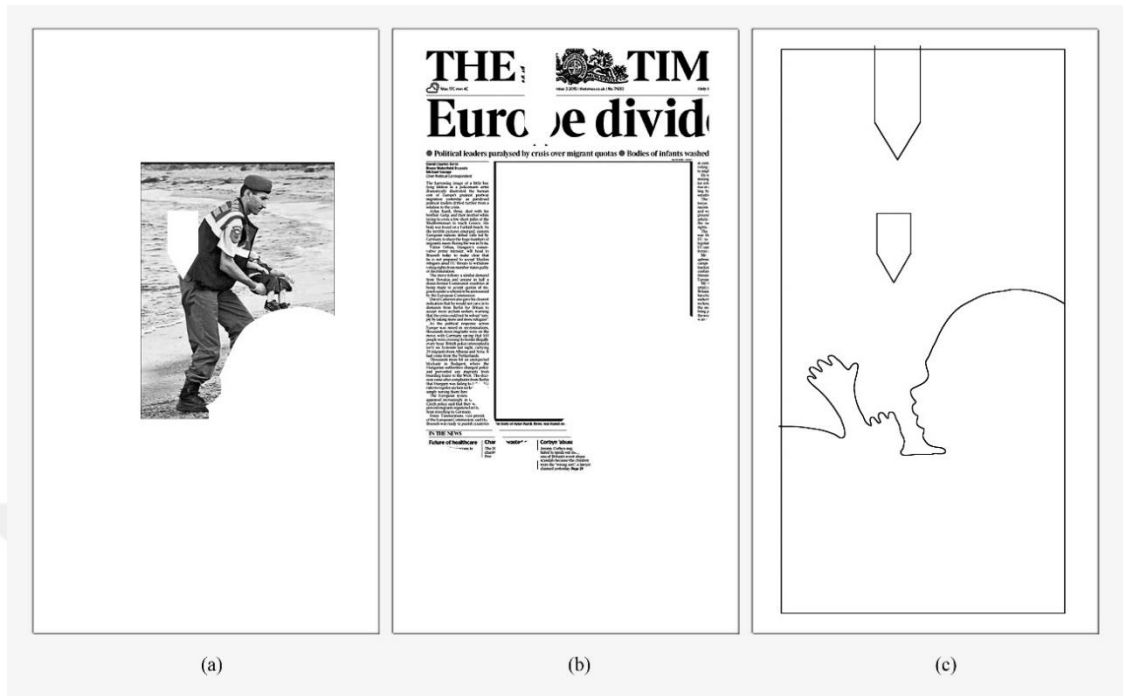
Şekil 12 – (a): CO₂ gaz lazer ile işlenecek fotoğraflık görüntü çalışması **(b):** Su jeti ile kesim için şablon çalışması

Tanık Projesi (Şekil 13) için bilgisayar ortamında oluşturulan sayısal görüntüler

Sınırlar ardında yaşanmış, yaşanmakta olan öteki olmayı, ötekinin bir parçası olarak aktarılacak istenen Tanık projesi için Karar (2018), fotoğraf görselinden yola çıkılarak görüntü ve kesim için görsel çalışmaları yapılmıştır (Şekil 12). Uygulama esnasından önce uygulama yapılacak 30x60 cm ebadında nar (ekos kırmızı) renkli, 1180 derecede pişirimi yapılmış terracotta panel yüzeyi demir oksit ile sünger yardımıyla bezenmiştir. Makinada belirlenen parametreler ise tercihe bağlı olarak lazer ışın çıkış gücü 50 Watt, atım sayısı olarak 2.00 kHz frekans ayarı belirlenmiştir. Daha sonra CO₂ gaz lazer aracılığı ile çalışılan görsel yüzey üzerine aktarılmıştır. Yüzey daha sonra temizlenmiştir. Şablon doğrultusunda su jeti ile kesim yapılmış olup daha sonra 8 mm mdf panel üzerine yapıştırılarak sergiye hazır hale getirilmiştir (Şekil 13).



Şekil 13- Tanık, (Sıkı, 2018),
Terracotta Üzerine Lazer ile Dekorlama, 40x70 cm, (Fotoğraf: Selami Torun)



Şekil 14- (a): CO₂ gaz lazer ile işlenecek fotoğrafik görüntü çalışması-1 **(b):** CO₂ gaz lazer ile işlenecek fotoğrafik görüntü çalışması-2 **(c):** Su jeti ile kesim için şablon çalışması

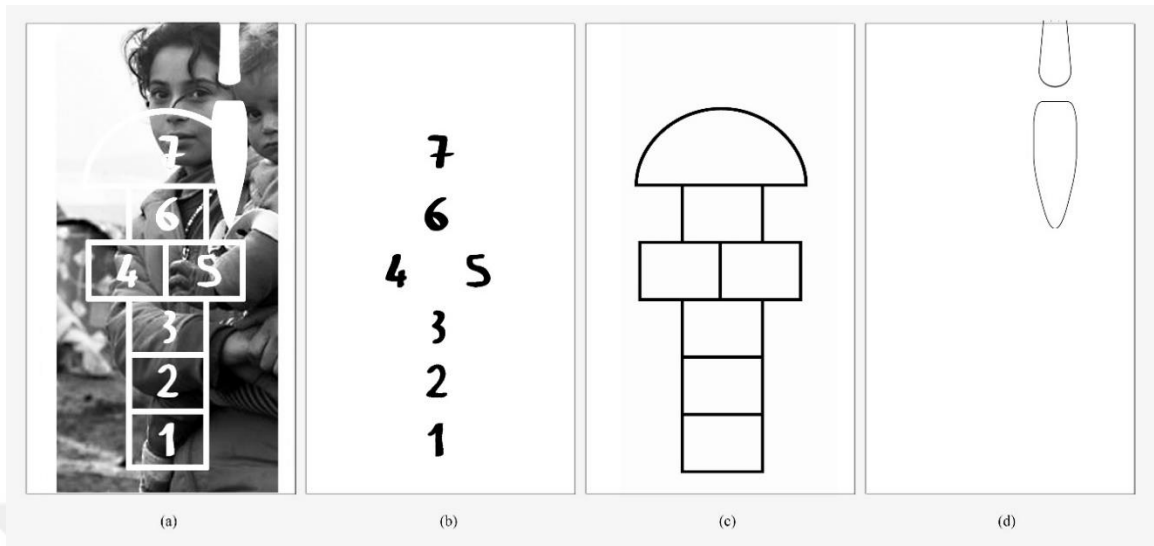
İzdüşüm Projesi (Şekil 15), Bilgisayar Ortamında Oluşturulan Sayısal Görüntüler

Yaşanmış, yaşanmakta olan gerçek acılara görgü tanığı olduğumuz çağımızda medya aracılığı ile acıya ortak edildiğimiz görüntüler için Medya Tava (2015) gazete fotoğraflarından faydalanılmıştır (Şekil 14). Ve bu görseller durumu sorgulamak amacıyla kullanılmıştır. Bakakaldığımız acılardan sahil kıyılarına vuran bebek cesetlerinin göç süreci ve belleklerde bıraktığı iz aktarılacak istenmiştir. Uygulama esnasından önce uygulama yapılacak 30x60 cm ebadında nar (ekos kırmızı) renkli, 1180 derecede pişirimi yapılmış terracotta panel yüzeyi demir oksit ile sünger yardımıyla bezenmiştir. Makinada belirlenen parametreler ise tercihe bağlı olarak lazer ışın çıkış gücü Şekil 14(a) için ışın çıkış gücü 50 Watt ve atım sayısı olarak 2.00 kHz frekans ayarı, Şekil 14(b) için 70 Watt ve atım sayısı olarak 5.00 kHz frekans ayarı belirlenmiştir. Daha sonra CO₂ gaz lazer aracılığı ile çalışılan görseller yüzey üzerine aktarılmıştır. Yüzey daha sonra temizlenmiştir. Şablon doğrultusunda su jeti ile kesim yapılmış olup daha sonra 8 mm mdf panel üzerine yapıştırılarak sergiye hazır hale getirilmiştir (Şekil 15).



Şekil 15- İzdüşüm, (Sıkı, 2018)

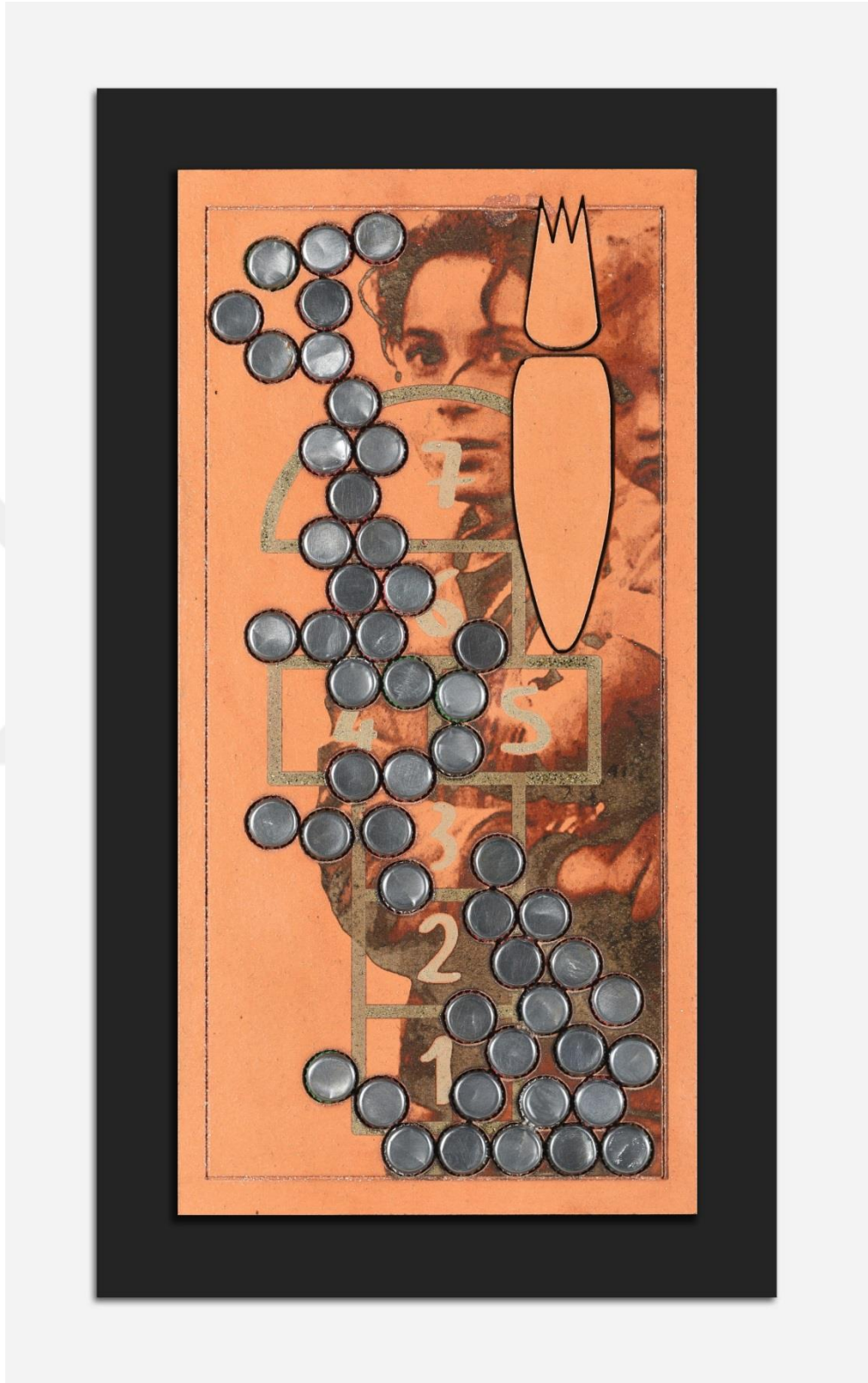
Terracotta Üzerine Lazer ile Dekorlama, 40x70 cm, (Fotoğraf: Selami Torun)



Şekil 16- CO₂ gaz lazer ile işlenecek fotoğraf çalışması-1 **(b):** CO₂ gaz lazer ile işlenecek fotoğraf çalışması-2 **(c):** CO₂ gaz lazer ile işlenecek fotoğraf çalışması-3 **(d):** Su jeti ile kesim için şablon çalışması

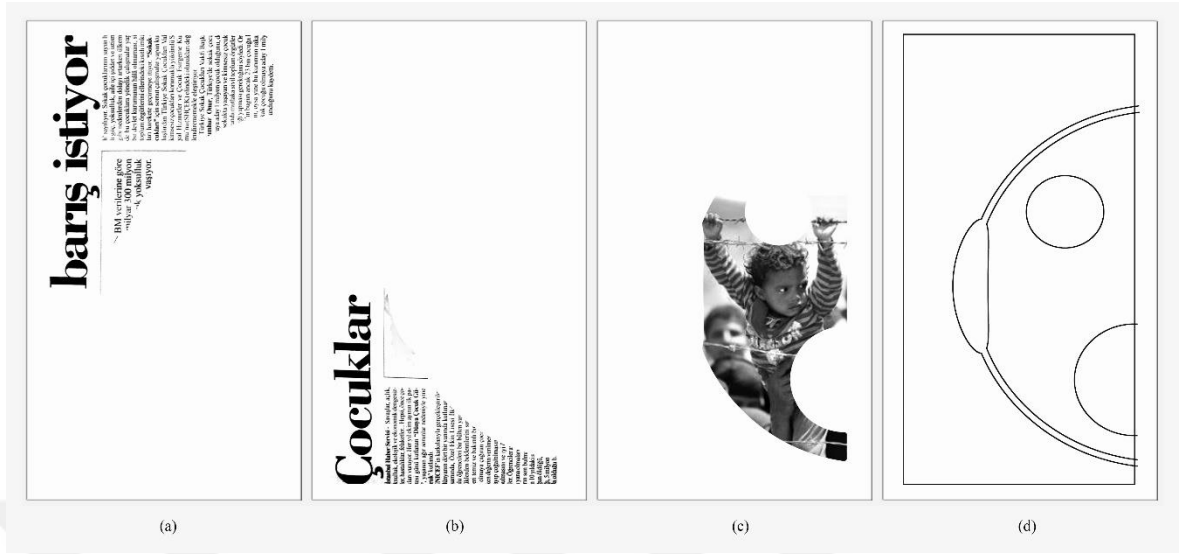
Serüven Projesi (Şekil 17), Bilgisayar Ortamında Oluşturulan Sayısal Görüntüler

Göç, son yıllarda ülkemizde en çok Suriye savaşı dolayısıyla görülmekte ve en çokta çocukların etkilendiği bilinmektedir. Uygulama çalışması için bilgisayar ortamında çalışılmak üzere görüntüler için Anadolu Ajansı (2018) gazete fotoğraflarından faydalanılmıştır (Şekil 16(a)). Savaşlar neticesinde acı her geçen gün normalleştirilmektedir. Bu ortamlarda büyümekte olan çocuklar için çocuk oyunlarında kullanılan gazoz kapakları, kurşunlara ithafen metalik boyanarak seksek için çizilen şema üzerinde projeye eklenmiştir. Uygulama esnasından önce uygulama yapılacak 30x60 cm ebadında nar (ekos kırmızı) renkli, 1180 derecede pişirimi yapılmış terracotta panel yüzeyi demir oksit ile sünger yardımıyla bezenmiştir. Makinada belirlenen parametreler ise tercihe bağlı olarak lazer ışın çıkış gücü Şekil 16(a) için ışın çıkış gücü 50 Watt ve atım sayısı olarak 2.00 kHz frekans ayarı, Şekil 16(b) için 70 Watt ve atım sayısı olarak 5.00 kHz frekans ayarı, Şekil 16(c) için ışın çıkış gücü 50 Watt ve atım sayısı olarak 2.00 kHz frekans ayarında 2 kez art arda uygulama yapılmıştır. Yüzey daha sonra temizlenmiştir. Şablon doğrultusunda su jeti ile kesim yapılmış olup metalik renk ile boyanan gazoz kapakları da panele eklenmiştir. Panel, 8 mm mdf panel üzerine yapıştırılarak sergiye hazır hale getirilmiştir (Şekil 15).



Şekil 17- Serüven, (Sıkı, 2018)

Terracotta Üzerine Lazer ile Dekorlama, 40x70 cm, (Fotoğraf: Selami Torun)



Şekil 18- (a): CO₂ gaz lazer ile işlenecek fotoğraf çalışması-1 **(b):** CO₂ gaz lazer ile işlenecek fotoğraf çalışması-2 **(c):** CO₂ gaz lazer ile işlenecek fotoğraf çalışması-3 **(d):** Su jeti ile kesim için şablon çalışması

Öteki Projesi (Şekil 19), Bilgisayar Ortamında Oluşturulan Sayısal Görüntüler

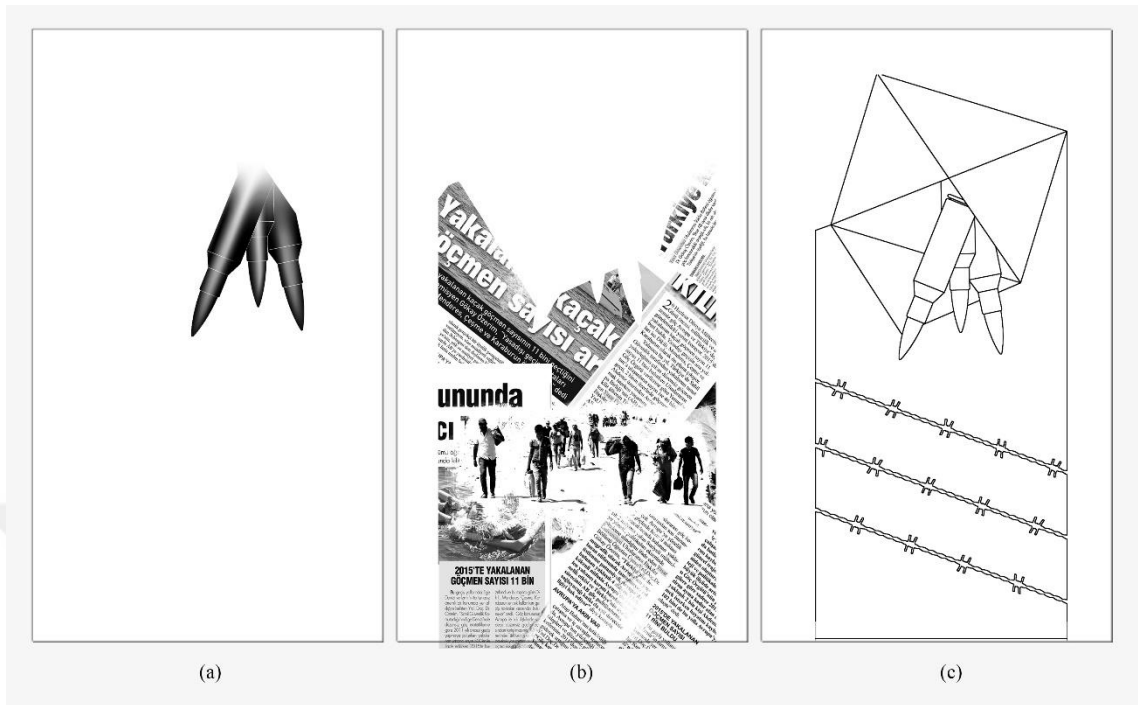
Çaresizlik ve çaresizliğe gösterilen tepki gözlemci bir yaklaşımla fotoğraflanmış olan görüntülerin ve basında yer alan haberler ile aynı kadrarda toplanarak dekor için yüzey çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Uygulama çalışmalarında kullanılmak üzere Cumhuriyet (1998) gazetesi görselinden ve Sputniknews (2015, 06 25) haber görselinden yararlanılarak bilgisayar ortamında çalışmalar yapılmıştır (Şekil 18). Daha sonra görseller CO₂ gaz lazer makinasına gönderilmiş ve dekorlama işlemi gerçekleştirilmiştir.

Uygulama esnasından önce uygulama yapılacak 30x60 cm ebadında nar (ekos kırmızı) renkli, 1180 derecede pişirimi yapılmış terracotta panel yüzeyi demir oksit ile sünger yardımıyla bezenmiştir. Makinada belirlenen parametreler ise tercihe bağlı olarak Şekil 18 (a) - Şekil 18(b) için lazer ışın çıkış gücü 70 Watt, atım sayısı olarak 4.00 kHz frekans ayarı belirlenmiştir. Şekil 18(c) için 50 Watt, atm sayısı olarak 2.00 kHz frekans ayarı belirlenmiştir. Daha sonra CO₂ gaz lazer aracılığı ile çalışılan görseller yüzey üzerine aktarılmıştır. Yüzey daha sonra temizlenmiştir. Şablon doğrultusunda su jti ile kesim yapılmış olup daha sonra 8 mm mdf panel üzerine yapıştırılarak sergiye hazır hale getirilmiştir (Şekil 19).



Şekil 19- Öteki (Sıkı, 2018)

Terracotta Üzerine Lazer ile Dekorlama, 40x70 cm, (Fotoğraf: Selami Torun)



Şekil 20- (a) CO₂ gaz lazer ile işlenecek fotoğraf çalışması-1 **(b):** CO₂ gaz lazer ile işlenecek fotoğraf çalışması-2 **(c):** CO₂ gaz lazer ile işlenecek fotoğraf çalışması-3, su jeti ile kesim için şablon çalışması

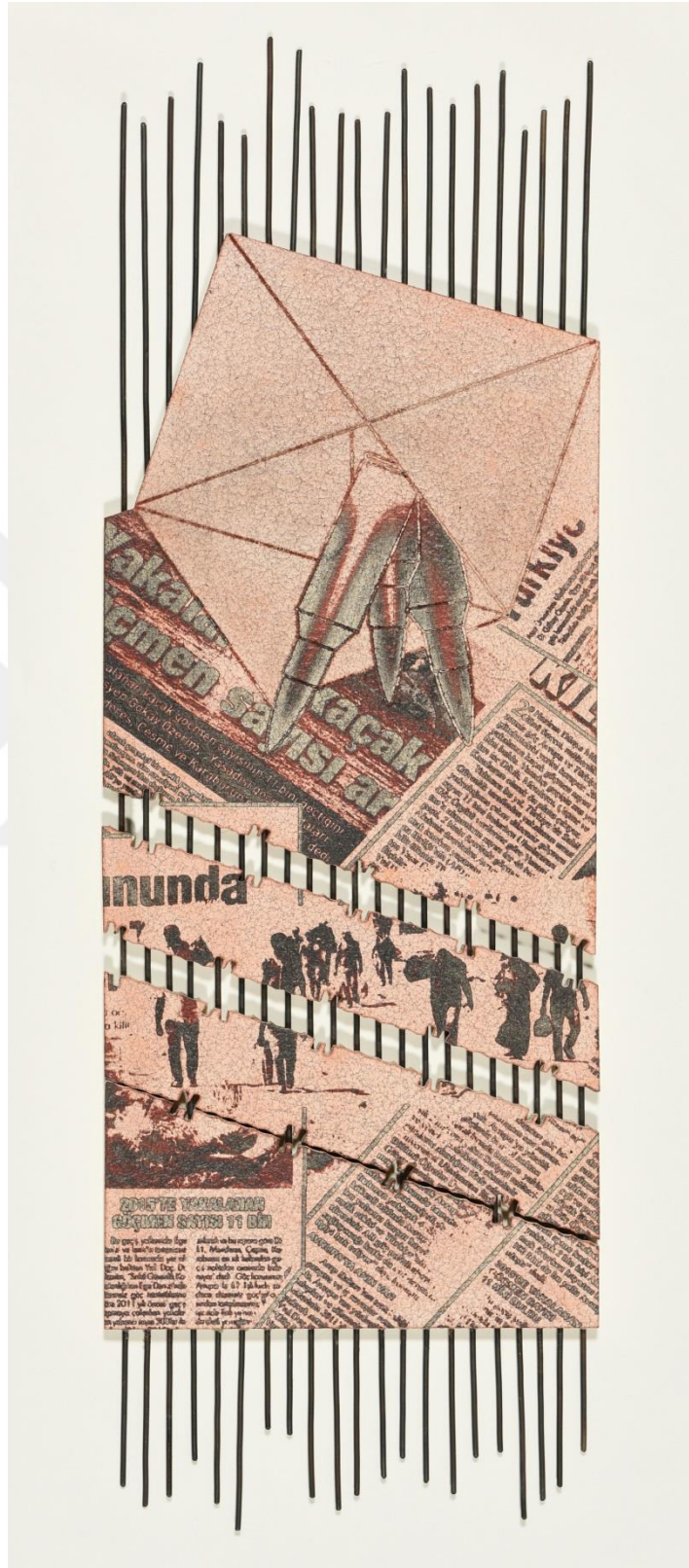
Kaçış Projesi (Şekil 21), Bilgisayar Ortamında Oluşturulan Sayısal Görüntüler

Bireyler, göç öncesi sırası ve sonrasında farklı etkiler altında kalmakta olup bu süreçler beraberinde karşılaşılan problemler de getirmektedir. Kaçış projesi karşılaşılan zorlukların betimleyicisi olarak işlenmiştir. Gördüğümüz görüntüler, göçmenler için sıradan ve günlük olan yaşam şartlarını ve bunların çok boyutlu etkilerini belirtmektedir. Uygulama çalışmalarında kullanılmak üzere Yaşar Üniversitesi Haber Arşivi (2015), Sabah Egeli Günlük Bölgesel Gazete (2015), Bizim Gazete (2015), Ege’de Bugün Günlük Bölgesel Gazete (2015) görsellerinden yararlanılarak çalışmalar yapılmıştır (Şekil 20). Bu görüntüler, terk edilen yerlerden ya da terk eden göçmenlerde haber almak adına mektup, sınırlar ve kurşunlarla birleştirilmiştir.

Uygulama esnasından önce uygulama yapılacak 40x80 cm ebadında beyaz renkli 1180 derecede pişirimi yapılmış terracotta panel yüzeyi demir oksit ile sünger yardımıyla bezenmiştir. Makinada belirlenen parametreler ise tercihe bağlı olarak Şekil 20(a) için lazer ışın çıkış gücü 70 Watt, atım sayısı olarak 5.00 kHz frekans ayarı, Şekil 20(b) için

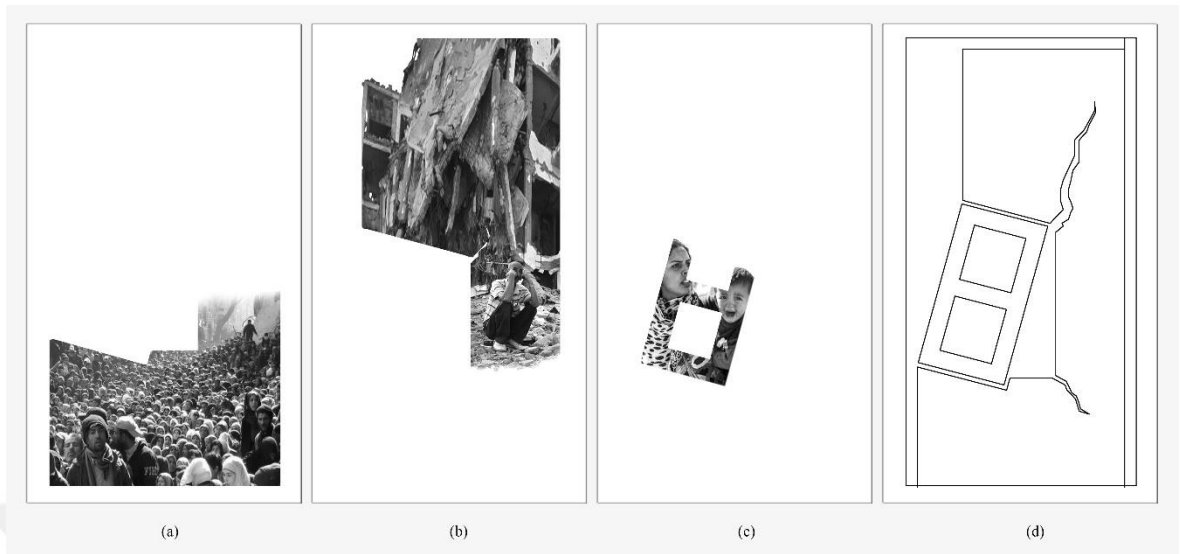
lazer ışın çıkış gücü 50 Watt, atım sayısı olarak 5.00 kHz frekans ayarı belirlenmiştir. Daha sonra CO₂ gaz lazer aracılığı ile çalışılan görseller yüzey üzerine aktarılmıştır. Daha sonra ürün çeşitlilik adına görsellere lazer işleme makinasında müdahale edilip, vektörel grafiğe bağlı olarak deneysel olarak çeşitlilik adına serbest atımlar yapılmıştır. Yüzey daha sonra temizlenmiştir. Şablon doğrultusunda su jeti ile 32x80 cm kesim yapılmıştır. Uygulama yapılan terracotta ürünün kancalı askı sistemi ile siyah metal çubuklar sınırlara ithafen bütünleştirilip, sergiye hazır hale getirilmiştir (Şekil 21).





Şekil 21- Kaçış (Sıkı, 2018)

Terracotta Üzerine Lazer ile Dekorlama, 32x115 cm, (Fotoğraf: Selami Torun)



Şekil 22- CO₂ gaz lazer ile işlenecek fotoğraf çalışması-1 **(b):** CO₂ gaz lazer ile işlenecek fotoğraf çalışması-2 **(c):** CO₂ gaz lazer ile işlenecek fotoğraf çalışması-3 **(d)** Su jeti ile kesim için şablon çalışması
Tavır Projesi (Şekil 23), Bilgisayar Ortamında Oluşturulan Sayısal Görüntüler

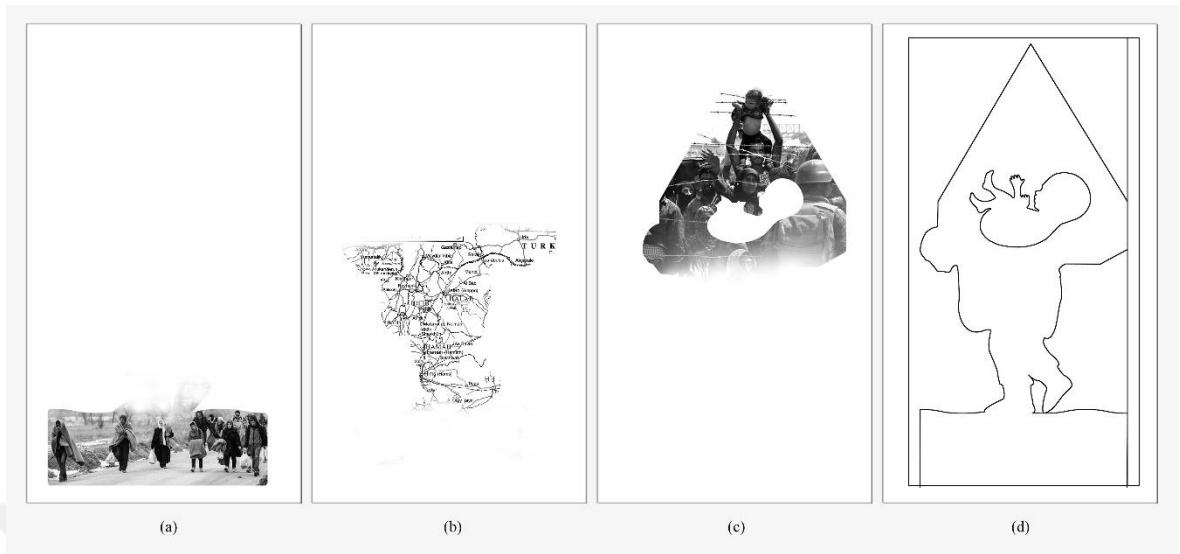
Tercihlere bağlı olmayarak gerçekleştirilen göç içinde, insan yaşamına ve zamanına tanık olduğumuz fotoğraflar aracılığı ile yaşanan anlar ele alınmıştır. Her geçen gün normalleştirdiğimiz acılar içerisinde yıkılan bina figürü ile bütünleştirilmiştir. Uygulama çalışmaları için dream.co.id (2014), İnternet Haber (2015), Radiosawa (2015) haber görsellerinden faydalanılarak çalışmalar yapılmıştır (Şekil 22).

Uygulama esnasından önce uygulama yapılacak beyaz renkli 1180 derecede pişirimi yapılmış 40x80 cm terracotta panel yüzeyi demir oksit ile sünger yardımıyla bezenmiştir. Makinada belirlenen parametreler ise tercihe bağlı olarak Şekil 22(a), 22(b), 22(c) için lazer ışın çıkış gücü 50 Watt, atım sayısı olarak 2.00 kHz frekans ayarı belirlenmiştir. Daha sonra CO₂ gaz lazer aracılığı ile çalışılan görseller yüzey üzerine aktarılmıştır. Yüzey daha sonra temizlenmiştir. Şablon doğrultusunda su jeti ile 36x90 cm kesim yapılmıştır. Uygulama yapılan terracotta ürünün kancalı askı sistemi ile siyah metal çubuklar sınırlara ithafen bütünleştirilip, sergiye hazır hale getirilmiştir (Şekil 23).



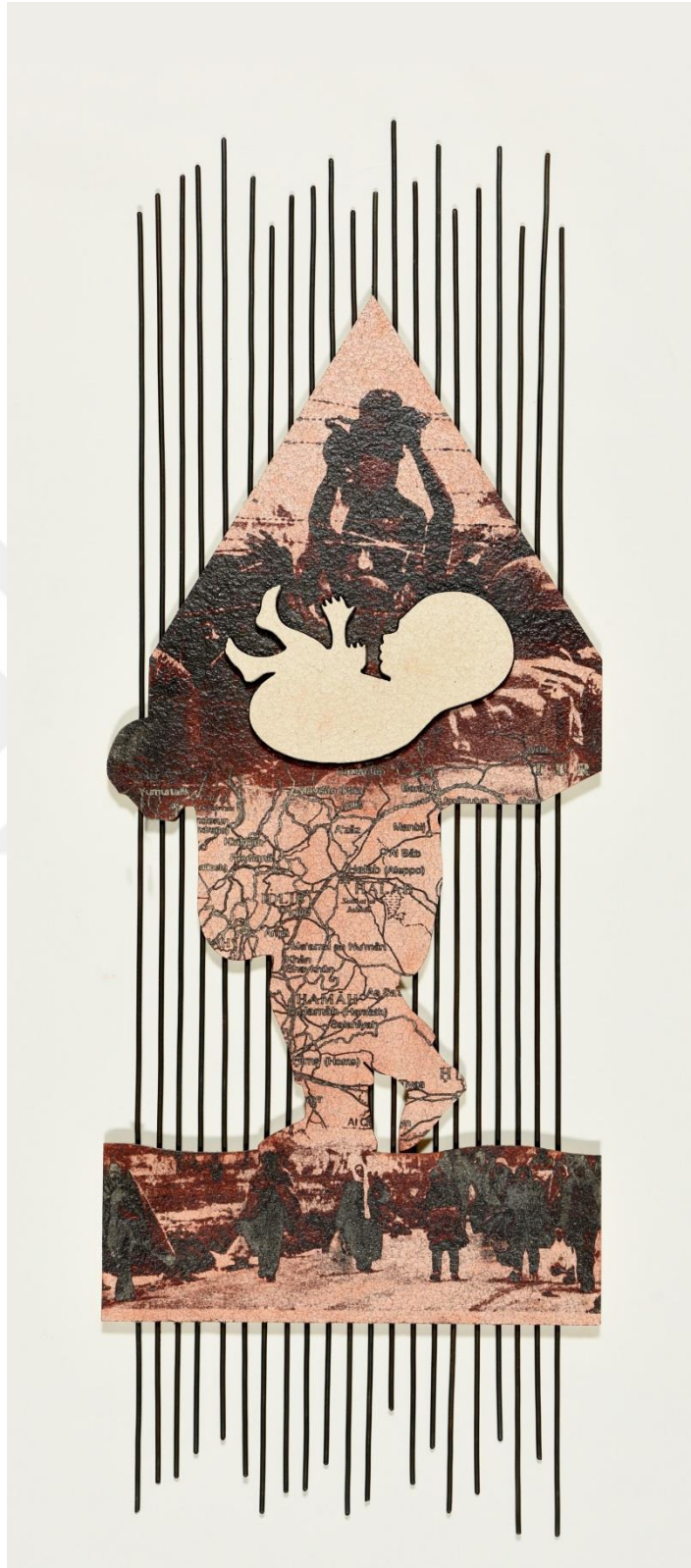
Şekil 23- Tavır (Sıkı, 2018)

Terracotta Üzerine Lazer ile Dekorlama, 36x114 cm, (Fotoğraf: Selami Torun)



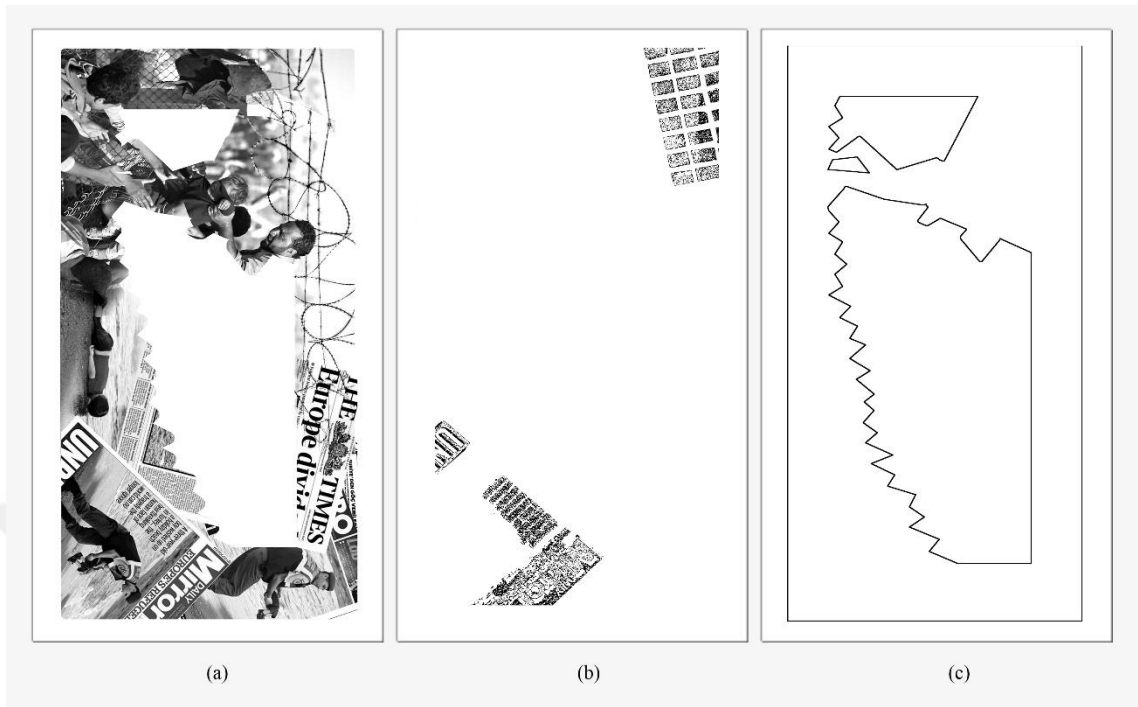
Şekil 24- CO₂ gaz lazer ile işlenecek fotoğraf çalışması-1 **(b):** CO₂ gaz lazer ile işlenecek fotoğraf çalışması-2 **(c):** CO₂ gaz lazer ile işlenecek fotoğraf çalışması-3 **(d)** Su jeti ile kesim için şablon çalışması
Ritüel Projesi (Şekil 25), Bilgisayar Ortamında Oluşturulan Sayısal Görüntüler

Haritalar, sınırları aşmak için bekleyen göç eden insanlar ve tüm bu yer değiştirme hareketinde mücadeleleriyle insan figürü en özünde de cenin bütünleştirilmiştir. Uygulama çalışmaları için Yeni Mesaj (2016), Türkçe Bilgi (tarihsiz), Sputniknews (2015, 09 08) haber kaynakları görsellerinden çalışmalar yapılmıştır (Şekil 24). Uygulama esnasından önce uygulama yapılacak beyaz renkli, 1180 derecede pişirimi yapılmış 40x80 cm terracotta panel yüzeyi demir oksit ile sünger yardımıyla bezenmiştir. Makinada belirlenen parametreler ise tercihe bağlı olarak lazer ışın çıkış gücü 70 Watt, atım sayısı olarak 5.00 kHz frekans ayarı belirlenmiştir. Daha sonra CO₂ gaz lazer aracılığı ile çalışılan görseller yüzey üzerine aktarılmıştır. Yüzey daha sonra temizlenmiştir. Cenin figürü ise dekor çalışması yapılmadan altına platform eklenerek yerleştirilmiştir. Şablon doğrultusunda su jeti ile 36x80 cm kesim yapılmıştır. Uygulama yapılan terracotta ürünün kancalı askı sistemi ile siyah metal çubuklar sınırlara ithafen bütünleştirilip, sergiye hazır hale getirilmiştir (Şekil 25).



Şekil 25- Rituel (Sıkı, 2018)

Terracotta Üzerine Lazer ile Dekorlama, 36x114 cm, (Fotoğraf: Selami Torun)



Şekil 26- CO₂ gaz lazer ile işlenecek fotoğraf çalışması-1 **(b):** CO₂ gaz lazer ile işlenecek fotoğraf çalışması-2 **(c):** Su jeti kesim için şablon çalışması

Bellek Projesi (Şekil 27), Bilgisayar Ortamında Oluşturulan Sayısal Görüntüler

Tekrar tekrar bir araya getirilen basın haberleri bir yapı bozum biçimi ile bütünleştirilerek ve bu haberlerin detaylarıyla bizlerde oluşturulan yeni düşünce ve bağlantılara vurgu yapılmak istenmiştir. Bellek projesi için NTV (2015), Hal Postası (2017) haber görsellerinden yararlanılarak bilgisayar ortamında desen için çalışmalar yapılmıştır (Şekil 26).

Uygulama esnasından önce uygulama yapılacak beyaz renkli 1180 derecede pişirimi yapılmış 40x80 cm terracotta panel yüzeyi demir oksit ile sünger yardımıyla bezenmiştir. Makinada belirlenen parametreler ise tercihe bağlı olarak Şekil 26(a) için lazer ışın çıkış gücü 50 Watt, atım sayısı olarak 2.00 kHz frekans ayarı belirlenmiştir. Şekil 26(b) için lazer ışın çıkış gücü 70 Watt, atım sayısı olarak 5.00 kHz frekans ayarı belirlenmiştir. Daha sonra CO₂ gaz lazer aracılığı ile çalışılan görseller yüzey üzerine aktarılmıştır. Yüzey daha sonra temizlenmiştir. Şablon doğrultusunda su jeti ile 37x80 cm kesim yapılmıştır. Uygulama yapılan terracotta ürünün kancalı askı sistemi ile siyah metal çubuklar sınırlara ithafen bütünleştirilip, sergiye hazır hale getirilmiştir (Şekil 23).



Şekil 27- Bellek (Sıkı, 2018)

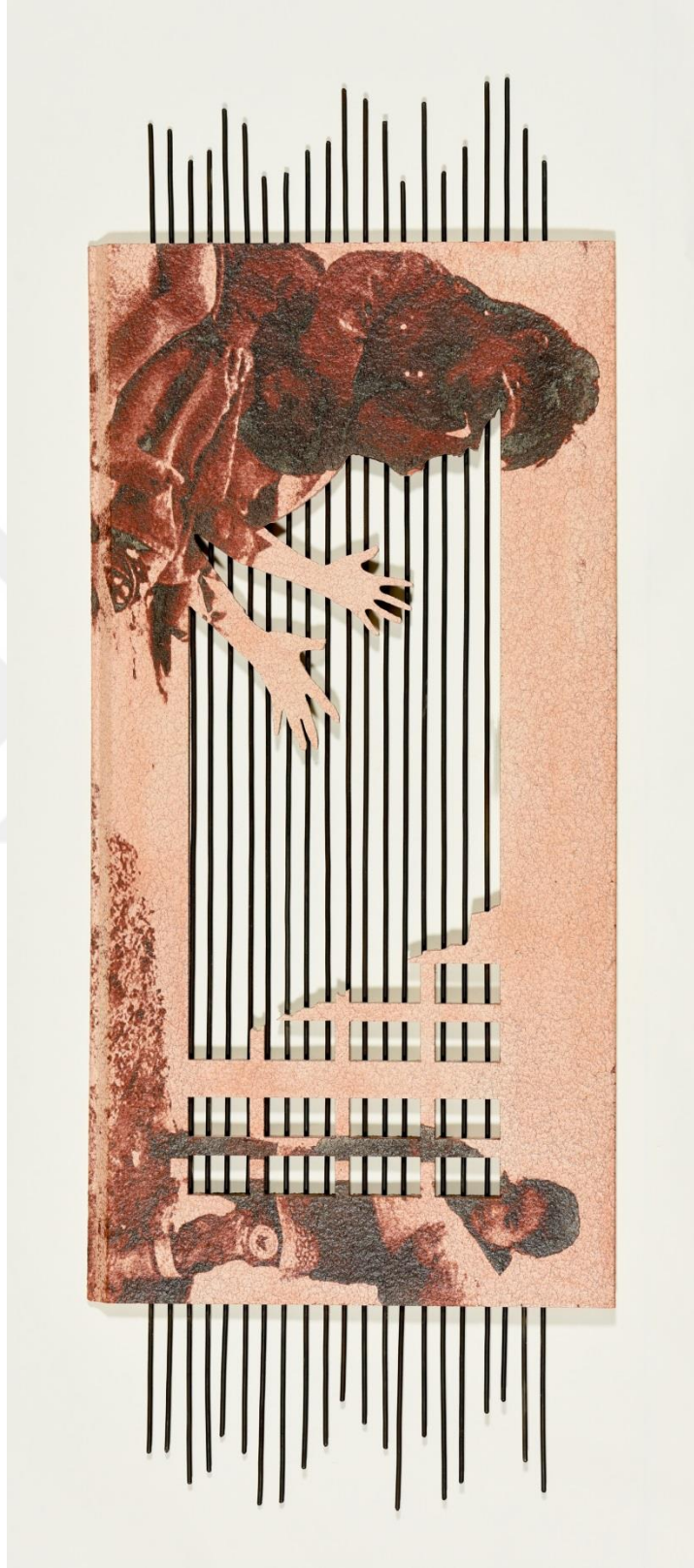
Terracotta Üzerine Lazer ile Dekorlama, 37x115 cm, (Fotoğraf: Selami Torun)



Şekil 28- CO₂ gaz lazer ile işlenecek fotoğraf çalışması-1 **(b):** CO₂ gaz lazer ile işlenecek fotoğraf çalışması-2 **(c):** Su jeti ile kesim için şablon çalışması

Keşif Projesi (Şekil 29), Bilgisayar Ortamında Oluşturulan Sayısal Görüntüler

Yitim duygusu ardında yaşanmış, göç olayına ilişkin belirli bir duygu oluşturmak için aktarılmak istenen Keşif projesi için Sözcü (2017), CNN Türk (2018) gazete görsellerinden yola çıkılarak bilgisayar ortamında çalışmalar yapılmıştır (Şekil 28). Uygulama esnasından önce uygulama yapılacak 40x80 cm ebadında beyaz renkli, 1180 derecede pişirimi yapılmış terracotta panel yüzeyi demir oksit ile sünger yardımıyla bezenmiştir. Makinada belirlenen parametreler ise tercihe bağlı olarak lazer ışın çıkış gücü 50 Watt, atım sayısı olarak 2.00 kHz frekans ayarı belirlenmiştir. Daha sonra CO₂ gaz lazer aracılığı ile çalışılan görsel yüzey üzerine aktarılmıştır. Yüzey daha sonra temizlenmiştir. Şablon doğrultusunda su jeti ile kesim yapılmış olup siyah metal çubuklar sınırlara ithafen bütünleştirilip, sergiye hazır hale getirilmiştir (Şekil 29).



Şekil 29- Keşif (Sıkı, 2018)

Terracotta Üzerine Lazer ile Dekorlama, 40x114 cm, (Fotoğraf: Selami Torun)

SONUÇ

Bu çalışmada yaratıcılık, tasarım ve üretim sürecinde yenilikçi bir teknolojik araç olarak lazer ile çeşitli seramik yüzeyler üzerinde dekorlama çalışmalarına yönelik uygulama önerileri teorik ve pratik açıdan ele alınarak anlatılmıştır.

Seramik alanında yaratıcılık ve uygulama sürecinde lazer ve bilgisayar teknolojilerinden yararlanılması yaratım sürecine alternatif öneriler sunmaktadır. Lazer ile dekorlama yöntemlerinin avantaj ve dezavantajlarını sıralayacak olursak avantajları;

- Seramik sanatında ve endüstrisinde kullanılan geleneksel yüzey dekorlama tekniklerine nazaran bilgisayar ortamında oluşturulmuş yüksek çözünürlükteki grafikleri rölyefli iç yüzeylere dâhi işleyebilmektedir.
- Verim ve benzersiz performans parametreleri ile üst düzeyde süreç performansı elde edilir.
- Çalışma yapılacak yüzeyin düz olması gerekmez. Oluşturulan desene göre birden fazla ürüne aynı anda dekorlama işlemi gerçekleştirilebilir.
- Sanat ve tasarım olgusunu destekleyerek sadece üretim sürecini değil tasarımda yaratıcılık potansiyelini de geliştirmektedir.
- İşlem hızı rekabet edilemeyecek kadar hızlı olup tasarım ve üretim sürecini basitleştirir.
- Karmaşık geometrilere sahip görseller dâhil istenilen desende ve tolerans aralığında dekorlama yapılabilir.
- Uygulama sürecinde çeşitli parametrelerin yorumlanması ve değerlendirilmesi ile kullanıcıya farklı bakış açıları kazandırmakta olup yöntem ve uygulanabilirlik açısından yenilik getirmektedir.
- Ürünün görsel kalitesini güçlendirip yenilik oluşturma sürecinde tamamlayıcı olarak daha kolay, hızlı ve görsellik açısından zenginlik sağlamaktadır.
- Uygulama malzemeleri çeşitliliği ile disiplinler arası çalışma becerileri kazandırarak esnek üretim yöntemi sağlamaktadır.
- Bölgesel ısı vermesi neticesinde sadece istenilen yüzey bölgesine etki ederek

güvenilir sonuçlar vermektedir.

- İşlem parametrelerinin kontrol edilebilir olması ile daha hızlı ve kaliteli üretim alternatifi oluşturmaktadır.
- Otomatik bir süreç içeren lazer teknolojisi ile emek gücü asgariye indirilmiştir.
- Hem büyük sanayi üretiminde hem de küçük atölyelerde kullanım esnekliği vardır.

Dezavantajlarını sıralayacak olursak;

- Çalışma kalitesi daha çok malzeme yüzeyine bağlı olmaktadır. Sırlı yüzeylerde lazer gücünün yeterli ısı işlem uygulayamamaktadır.
- Uygulama yapılacak alan ebadının sınırlı olması ve düzlemsel olmayan üç boyutlu formlarda çalışma yapılamaması.
- Yeterli güvenlik önlemleri alınmazsa insan sağlığı açısından geri döndürülemez zararların oluşması.
- Maliyetli olması.

Bu tezde yapılan çalışmalar sayesinde lazer teknolojisi kullanılarak, tasarı ve ürün geliştirme sürecinde araştırmalar yapılmış ve pratiğe dair tecrübeler paylaşılmıştır. Resimsel pek çok uygulamanın hayata geçirilebileceği bu teknikte vektörel ve piksel temelli her türlü görselin çeşitli detay kalitesinde işlenebilmesi mümkündür. Lazer teknolojisi pahalı sayılabilecek bir teknoloji olarak görünse de aslında bu cihazlarla zamandan tasarruf sağlanarak seri üretim yapılması avantajı vardır. Dış cephede bile rahatça kullanılabilecek özellikte desen oluşturma kabiliyetine sahip bu cihazlar sayesinde, sanatsal çalışmalarda da malzeme ve ifade çeşitliliği açısından yeni bir alternatif oluşturmaktadır.

Sanat ve tasarım alanında gelişen lazer teknolojisi, kullanıcılarına farklı bakış açıları kazandırmakta olup yeni ifade biçimi sunarak özgürlük getirmektedir. Farklı yüzeylerde çalışma imkânı sağlamakta olup tasarım olanaklarını arttırıcı özelliktedir.

KAYNAKÇA

Kitaplar

Baykara, Tarık (2006). *21. Yüzyılda Teknoloji & Teknoloji Yönetimi ve Gelecek*, Gebze: Tübitak Marmara Araştırma Merkezi

Bensghir, Türksel Kaya (1996). *Bilgi Teknolojileri ve Örgütsel Değişim* (1. Baskı), Ankara: Türkiye ve Orta Doğu Amme İdaresi Enstitüsü

Ford, Edward (2016). *Make: Getting Started with CNC*, San Francisco: Maker Media

Godin, Benoit (2015). *Innovation Contested: The Idea of Innovation Over the Centuries*, New York: Routledge Taylor & Francis Group

Groover, Mikell.P.- Zimmers Emory.W. (1984). *CAD/CAM Computer-Aided Design and Manufacturing*, New Jersey: A Pearson Education Company

Mitchell, William- Inouye Alan S.- Blumenthal, Marjory S.- Editors (2003). *Beyond Productivity Information Technology, Innovation and Creativity*, Washington: The National Academies Press

Ready, John F. (1997). *Industrial Application of Lasers (Second Edition)*, San Diego: Academic Press

San, İnci (2008). *Sanat ve Eğitim Yaratıcılık Temel Sanat Kuramları Sanat Eleştirisi Yaklaşımları*, Ankara: Ütopya Yayınları

Tarakçıoğlu, Necmettin- Özcan, Muciz (2004). *Lazerler ve Materyal İşleme Uygulamaları*, İstanbul: Atlas Yayın Dağıtım

Townes, Charles H. (2010). *Laserin Hikayesi Bir Bilimcinin Maceraları*, Çev. Kuthan Yelen İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi

Üstündağ, Tülay (2014). *Yaratıcılığa Yolculuk* (6. Baskı), Ankara: Pegem Akademi

Yoleri, Halil (2008). *Pişmiş Kil İletişim Seramik Üzerine Yazılar*, İzmir: Tibyan Yayıncılık Basım Yayın Matbacılık

T.C. Milli Eğitim Bakanlığı (2013). *Sanat ve Tasarım Bilgisayarda Geometrik Çizim*, Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı

Bildiri Kitapları

Erbaş, Sertaç Karsan (2011). “Sayısal Görüntü ve Sayısal Görüntü İşlemenin Tasarım Eğitimine Etkisi”, *2nd International Conference on New Trends in Education and Their Implications*, 27-29 Nisan 2011, Ankara: Siyasal Kitabevi, ss. 231-237.

Galatalı, Atilla (1988). “Çağdaş Teknoloji ve Sanat Bağlamında Devingen Kaçış”, Hacettepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi II. Ulusal Sanat Sempozyumu: *Çağdaş Teknoloji ve Sanat* Ankara: Güzel Sanatlar Fakültesi Yayınları, ss. 87-90.

Gençaydın, Zafer (1988). “Teknolojik Toplumlarda Sanat ve Sanatçı”. Hacettepe Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi II. Ulusal Sanat Sempozyumu: *Çağdaş Teknoloji ve Sanat*, Ankara: Güzel Sanatlar Fakültesi Yayınları, ss. 103-109.

Sabahat, Nihat Sezer (2015). “Teknolojik Gelişmelerin Tasarım ve Üretim Evresinde Sanatçı ve Sanat Eserine Etkileri”, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi, *Uluslararası Sanat, Gerçeklik ve Paradoks Sempozyumu: Bildiri Kitabı* Muğla: Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi, ss.485-489.

Özgüç, Bülent (1988). “Sanatta Bilgisayarla Çizim ve Sayısal Görüntü İşleme”, Hacettepe Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi II. Ulusal Sanat Sempozyumu: *Çağdaş Teknoloji ve Sanat*, Ankara: Güzel Sanatlar Fakültesi Yayınları, ss. 149-154.

Tırtıl, Lale (2015). “Göç ve Adli Tıp Alanına Yansımalar”, *5. Tıp Hukuk Günleri: Savaş, Mültecilik ve Felaket Kurbanlarının Kimliklendirilmesi*, İstanbul: Adli Tıp Uzmanları Derneği, ss. 94-104.

Dergi ve Makaleler

Aksoy, Zeynep (2012). “Uluslararası Göç ve Kültürlerarası İletişim”, *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Cilt 5, Sayı 20, Kış 2012, ss. 292-303.

Amabile, Terasa M., Conti, R., Coon H., Lazenby J., Herron M. (1996). “Assessing the Work Environment for Creativity”, *The Academy of Management Journal*, Vol 39, No 5, Ekim 1996, ss. 1154-1184.

Cui, Yong Min, Ren, Xin Guarg (2016). “The Applied Research on Computer Aided Design in Art Design”, *Matec Web of Conferences, EDP Sciences* doi:10.1051/matecconf/20164401047, ss. 1-3.

Çakır, Mukadder (2013). “İnternet Haberciliğinde Yasadışı Göç Sorunu”, *Online Academic Journal of Information Technology*, Cilt 4, Sayı 12, 2013 Bahar, doi: 10.5824/1309-1581.2013.2.005.x, (15.06.2018), ss105-124.

Deng, Yafei (2013). “The Application of Computer Aided Design in Art and Design”, *Computer Modelling & New Technologies*, 17(5C), ss. 14-18.

Dikmen, Benal (2012). “Değişen Dünyada Kültür Sanat ve Bilim İlişkisi”, *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, Cilt 1, Sayı 1, 18-20 Nisan 2012, ss. 137-144.

Majumdar, J. Dutta, Manna, Indranil (2003). “Laser Processing of Materials”, *Sadhana*, Vol.28 Parts 3&4 Temmuz/ Ağustos 2003, ss. 495-562.

Basılmamış Kaynaklar

Bıyıkçı, Ersun (2007). *Gelişen Teknolojik Süreçlerin Tasarım Kavramı Üzerine Etkileri ve Teknoloji - Tasarım İlişkisinin Araştırılması*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Dan. Yrd. Doç. Dr. Abdullah Toğay, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Çolpan Mehmet Hakan (2008). *Lazer Gücünün Fonksiyonu Olarak Lazer Yüzey İşleme Üzerine Bir Çalışma*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Dan. Prof. Dr. Hamdi Şükür Kılıç, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Fizik Anabilim Dalı, Konya.

Öner, Ufuk (2008). *Lazerle Kesme İşleminde Kesme Parametrelerinin Kesme Aralığı Ve Yüzey Kalitesi Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Dan. Doç. Dr. Ömer Keleş, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Pfeiffer, Diane (2009). *Digital Tools, Distributed Making & Design*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Virginia Polytechnic Institute and State University, Virginia.

Sıkı, Ceyda (2018). *Seramik Yüzeylerde Lazerle Desen Oluşturma Tekniği ve Uygulamalar*, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Dan. Doç. Efe Türkel, Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, İzmir.

İnternet Kaynakları

BMMYK (2018). Birleşmiş Milletler Mülteciler Yüksek Komiserliği,

<http://www.unhcr.org/tr/> [27 Nisan 2018].

Türk Dil Kurumu (2018).

http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5b55f202816281.14718025 [08 Temmuz 2018].

Technical Information Laser Processing CO₂ Laser (Şubat 2007)

http://www.iconmachinetool.com/education/Library_Laser_CO2_Laser.pdf [08 Mayıs 2018].

Görsel Kaynakları

Anadolu Ajansı (2018, 01 13). 06 06, 2018, Suriyelilerin Esed ve DEAŞ'ın saldırılarından kaçışı sürüyor: <https://www.aa.com.tr/tr/dunya/suriyelilerin-esed-ve-deasin-saldirilarindan-kacisi-suruyor/1030004> (Fotoğraf: AA/Eşref Musa)

Bizim Gazete Günlük Bölgesel Gazete İstanbul Siyasi (2015, 06 19). 06 06 2018, Göç Sorununda Türkiye Kilit Ülke: <https://haber.yasar.edu.tr/genel/turkiyenin-derdi-kacak-gocmenler.html>

CNN Türk (2018, 03 16). 06 06 2018, Suriye'de iç savaşın 8'nci yılı: En az 450 bin insan hayatını kaybetti: <https://www.cnnturk.com/yurttan-haberler/ankara/suriyede-ic-savasin-8nci-yili-en-az-450-bin-insan-hayatini-kaybetti>

Cumhuriyet (1988, 10 06). 06 06, 2018, Çocuklar Barış İstiyor:

http://basindacocukmegi.fisek.org.tr/wp-content/kupurler/1998_10_06-cumhuriyet.jpg

Dream.co.id. (2014, 08 12). 06 06 2018, Gencatan Senjata: Israel Pesta Pantai, Warga Gaza Tetap Merana: <https://www.dream.co.id/news/gencatan-senjata-israel-pesta-pantai-warga-gaza-tetap-merana-140812b.html> Fotoğraf: Daily Mail

Ege'de Bugün Günlük Bölgesel Gazete İzmir Siyasi (2015, 06 19). 06 06 2018, AB'nin göç sorununda Kilit Ülke Türkiye: <https://haber.yasar.edu.tr/genel/turkiyenin-derdi-kacak-gocmenler.html>

Hal Postası (2017, 09 08). 06 06 2018, Suriyeli Mülteciler Türkiye'ye Neden Kaçtı?: <http://www.halpostasi.com/haber-9041-suriyeli-multeciler-turkiyeye-neden-kacti.aspx>

İnternetHaber (2015, 09 05). 06 06 2018, İnsanlar Farklı Koşullar Nedeniyle Geliyor: <http://www.internethaber.com/turkiyeyi-rahatlatacak-adim-91-milyon-dolar-811532h.htm>

Karar (2018, 07 01). 06 06, 2018, 70 milyon mülteci savaşın mağlubu oldu: <http://www.karar.com/dunya-haberleri/70-milyon-multeci-savasin-maglubu-oldu-899712>

Medya Tava (2015, 09 03). 06 06, 2018, En acı kare dünya gazetelerine de manşet oldu: http://www.medyatava.com/haber/en-aci-kare-dunya-gazetelerine-de-manset-oldu_129018, (fotoğraf: DHA muhabiri Nilüfer Demir)

NTV (2015, 09 02). 06 06 2018, Kıyıya Vuran Çocuk Dünyanın Gündeminde, Anadolu Ajansı: https://www.ntv.com.tr/galeri/turkiye/kiyiya-vuran-cocuk-dunyanin-gundeminde,ZThCTWLrP0ax3X-_nFLHjQ/3SdMhxWULEetZQcAhCyE5g

Radiosawa (2015, 07 15). 06 06 2018, دورهم ينتظرون اليرموك مخيم في اللاجئين لآلاف صورة , من للاستفادة الإنسانية المساعدات <https://www.radiosawa.com/a/arab-cities-eid/275316.html>

Rasthaber (2017, 01 27). 06 06 2018, Suriye Savaşı Nasıl ve Ne Tür Bir Göç Dalgası Yarattı: <http://rasthaber.com/haber-analiz/haber/4475-suriye-savasi-nasil-ve-ne-tur-bir-goc-dalgasi-yaratti>

Sabah Egeli Günlük Bölgesel Gazete Ek İzmir Siyasi (2015, 06 19). 06 06 2018, Yakalanan Kaçak Göçmen Sayısı artıyor: <https://gozerim.yasar.edu.tr/media/>

Sözcü (2017, 11 20). 06 06 2018, Bugün 20 Kasım Dünya Çocuk Hakları Günü! Nedir, nasıl ortaya çıktı?: <https://www.sozcu.com.tr/2017/gundem/bugun-20-kasim-dunya-cocuk-haklari-gunu-nedir-nasil-ortaya-cikti-2097752/>

Sputniknews (2015, 06 25). 06 06 2018, La gigantesca fábrica de refugiados: <https://mundo.sputniknews.com/firmas/201506251038681759/>

Sputniknews (2015, 09 08). 06 06 2018, Suriyeli mülteciler, 15 Haziran 2015'te Şanlıurfa ilinin Akçakale sınır kapısında Türkiye'ye geçmek için sınır çitler arkasında beklemekte: <https://sputniknews.com/europe/201509081026740239-EU-migration-quotas/>

Türkçe Bilgi (tarihsiz). 06 06 2018, Harita 2, Syrian Arab Republic: <https://www.turkcebilgi.com/suriye/harita>

Yaşar Üniversitesi Haber Arşivi (2015, 06 18). 06 06 2018, Türkiye'nin Derdi Kaçak Göçmenler: <https://haber.yasar.edu.tr/genel/turkiyenin-derdi-kacak-gocmenler.html>

Yeni Mesaj (2016, 02 20). 06 06 2018, Suriyeli Göç Dalgası Boşanmaları Artırdı: <http://www.yenimesaj.com.tr/gundem/suriyeli-goc-dalgasi-bosanmalari-artirdi-h13023045.html>

ÖZGEÇMİŞ

Ad, Soyad: Ceyda SIKI

Doğum Yeri: Eskişehir

Doğum Tarihi: 27.08.1990

Yabancı Dil: İngilizce

Eğitim Bilgileri

Yüksek Lisans: Dokuz Eylül Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, Seramik ve Cam Tasarımı Anasanat Dalı, 2014 - Devam ediyor Not Ortalaması: 3,75/4

Lisans: Anadolu Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Seramik Bölümü, 2014. Not Ortalaması: 3,45/4

Lise: Eskişehir H. Ahmet Kanatlı Anadolu Lisesi (YDAL), Fen Bilimleri, 2004-2008 Not Ortalaması: 79,06/100

İş Tecrübesi

Serano Dekor Seramik Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti - Grafiker 2010-2014

Yüksel Seramik Sanayi ve Ticaret A.Ş. - Tasarım Sorumlusu 2015

Ceramica Rino Sanayi ve Ticaret A.Ş. - Tasarım Sorumlusu 2016

Esmaltes Turkey Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti - Tasarım & Ürün Yöneticisi 2017

Sertifikalar

Teşekkür Belgesi, 'Lazerle Seramik Dekorlama' Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi, Mayıs 2017

‘Pedagogik Formasyon Sertifikası’, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, 2015 ‘Orff-Schulwerk Katılım Belgesi’ Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, 2014 Teşekkür Belgesi ‘Mezuniyet Projeler Sergisi’ , Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, 2014

Onur Belgesi, ‘Onur Öğrencisi Mezuniyet Belgesi’ Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi, 2014

Yüksek Onur Belgesi ‘2012-2013 öğretim yılı Başarı Belgesi’ Anadolu Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi 2013

Kurs Bitirme Belgesi, ‘Grafik ve Fotoğraf’ Eskişehir Milli Eğitim Bakanlığı, 2013

Katılım Belgesi ‘8. Uluslararası Eskişehir Pişmiş Toprak Sempozyumu’, 2013

XONE Uluslararası Seramik Kaplama Malzemeleri Kategorisi, Geometri Projesi, 2014