TC
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ
TEKSTİL VE MODA TASARIMI ANASANAT DALI
Yüksek Lisans Tezi

CAM ELYAF VE LİF SANATI UYGULAMALARI

Hazırlayan
Şule ÖZTÜRK

Danışman
Prof. Nesrin ÖNLÜ

İzmir / 2019

YEMİN METNİ

Tekstil ve Moda Tasarımı Anasanat Dalı Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum "*Cam Elyaf ve Lif Sanatı Uygulamaları*" 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.

Tarih
25/06/ 2019

Şule ÖZTÜRK

TUTANAK

Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü' nün ..... / ..... / ..... tarih ve .....sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği'nin ..... maddesine göre Tekstil ve Moda Tasarımı Anasanat Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Şule Öztürk'ün "**Cam Elyaf ve Lif Sanatı Uygulamaları ”** konulu tezi incelenmiş ve aday ..... / ..... / ..... tarihinde, saat .....'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

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

BAŞKAN

ÜYE ÜYE

Özet

Günümüzde sanat kapsamında Lif sanatı uygulamaları, sürekli olarak farklı malzeme arayışındadır. Ulaşılabilen kaynaklarda, sanayiye yönelik ürünlerde, dayanıklılık ve yanmazlık özelliklerinden dolayı yalıtım malzemesi, kompozit malzeme olarak da mimari öğelerde karşımıza çıkmakta olan cam elyafı, yapılan tez uygulamalarında kullanılmıştır.

Uygulamaların deneme süreçlerinde cam elyafının, polyester ve sertleştirici ile birleşince hacim aldığı, boyanabildiği, farklı biçimlere dönüştürebildiği gözlenmiştir. Bu nedenle de cam elyafının, lif sanatı kapsamında uygulamalarının yapılmasına karar verilmiştir.

Bu kapsamda tez üç bölümden oluşmakta ve sanat kapsamında yapılan ilk tez çalışması olması nedeniyle, cam elyafı ve teknik özelliklerinden ayrıntılı bilgiler verilmeye çalışılmıştır.

Anahtar kelimeler: cam elyaf, lif sanatı, tekstil tasarımı

Abstract

Currently fiber art applications within the scope of art involve a continuous search for different materials. Fiberglass, among accessible resources and industrial products, used as insulation material due to resistance and inflammable qualities, and as composite material in architectural elements, is used in this thesis application.

Experimental processes in the trials observed fiberglass gained volume, was paintable and could take different forms when combined with polyester and hardener. As a result, the decision was made to use fiberglass in applications within the scope of fiber art.

Within this scope, the thesis comprises three sections and is the first thesis study within the art field attempting to provide detailed information about fiberglass and technical qualities.

Keywords: fiberglass, fiber arts, textile design

Önsöz

Farkında olmadığımız şekillerde gündelik yaşantımızda karşımıza çıkan cam elyafına yeni bir bakış açısı getirilerek tez çalışmasında lif sanatı içerisinde yer verilmiştir. Ortaya çıkan çalışmalar, cam elyafının çok yönlü bir malzeme olduğunu ve çok farklı biçimlerde karşımıza çıkmaya hazır olduğununda göstergesi olmuştur.

Lisans eğitimimde almış olduğum derslerde beni devamlı farklı malzeme arayışına sürükleyen hocalarım Öğr. Gör. Şule GÜNAL ile Öğr. Gör. Mehmet ERİM'e ve Yüksek Lisans derslerinde, lisans eğitimimde ilk uygulamalarını yaptığım cam elyaf çalışmalarının, yeni fikirler ve denemelerle birlikte tez haline getirilmesi fikrini bana veren, her aşamada bana yol gösteren, sabrı, bana olan güveni ve tüm desteklerinden ötürü sevgili danışman hocam Prof. Nesrin ÖNLÜ' ye teşekkürü bir borç bilirim.

Ayrıca her zaman yanımda olan aileme, arkadaşlarıma, manevi desteğini esirgemeyen Ayfer ERKAN BİNTAŞ'a ve son olarak, bu süreçte hep yanımda olan Müzeyyen DURGUN' a teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER
CAM ELYAF VE LİF SANATI UYGULAMALARI

Sayfa

YEMİN METNİ.....ii
TUTANAK.....iii
ÖZET.....iv
ABSTRACT.....v
ÖNSÖZ.....vi
İÇİNDEKİLER.....vii
RESİM LİSTESİ.....x
TABLO LİSTESİ.....xv
KISALTMALAR.....xvi
GİRİŞ.....1

1. BÖLÜM

TEKSTİL LİFLERİ VE CAM ELYAFI

1.1. Tekstil Lifi Tanımı, Özellikleri ve Sınıflandırılması.....5

1.2. Elyaf Kavramı.....7

1.3. Cam Elyafı.....9

1.3.1. Cam Elyafı Üretiminde Kullanılan Cam Çeşitleri.....11

1.3.2. Cam Elyafı Üretimi.....12

1.3.3. Cam Elyaf Üretim Yöntemleri.....14

1.3.4. Cam Elyaf Tipleri.....16

1.3.4.1. Devamlı Cam Elyaf Tipleri.....16

1.3.5. Cam Elyafının Fiziksel, Kimyasal,Elektrik ve Isı Özellikleri.....18

1.3.6. Cam Elyafından Üretilen Ürünler.....22

1.3.7. Cam Elyafının ve Üretilen Ürünlerin Kullanım Alanları.....25

1.3.8. Cam Elyafının Kompozit Malzeme Olarak Kullanımı.....26

1.3.8.1. Cam Elyaf Takviyeli Kompozitler.....26

1.3.8.2. Cam Elyafının Kompozitlere Takviye Etkisi / Yardımcı Malzeme Olarak Kullanımı.....27

1.3.8.3. Cam Elyaf Takviyeli Plastiklerin Kullanım Alanları.....29

2. BÖLÜM

LİF SANATI

2.1. Lif Sanatına Genel Bir Bakış.....32

2.2. Çağdaş Sanat ve Lif Sanatı İlişkisi.....40

2.3. Lif Sanatında Kullanılan Malzemeler.....48

2.4. Lif Sanatının Diğer Sanatlarla İlişkisi.....50

2.5. Önemli Lif Sanatçıları.....60

2.6. Lif Sanatında Türk Sanatçılara Örnekler.....75

3. BÖLÜM

CAM ELYAF VE LİF SANATI UYGULAMALARI

3.1. Tez Kapsamında Ortaya Konulan Cam Elyaf Uygulamaları ve Lif Sanatıyla İlişkisi 86

3.2. Cam Elyaf Uygulamaları.....96

SONUÇ.....122

KAYNAKÇA.....124

ÖZGEÇMİŞ

RESİM LİSTESİ

Resim1: Stapel lif.....5

Resim2: Flament lif ve eldesi.....6

Resim3: Tekstil liflerinin sınıflandırılması.....6

Resim 4: Tekstil lifleri.....7

Resim 5: Tekstil elyafın genel sınıflandırılması.....9

Resim 6: Cam elyafı.....10

Resim 7: Cam elyafı.....11

Resim 8: Cam elyafı üretim şeması.....13

Resim 9: Düzeden lif çekimi.....15

Resim 10: Cam elyafı üretimi.....16

Resim 11: Tek uçlu fitil.....17

Resim 12: Çok uçlu fitil.....17

Resim 13: Cam lifi levha.....23

Resim 14: Cam lifi şilte.....23

Resim 15: Cam lifi halat.....24

Resim 16: Cam elyafından üretilmiş kumaş.....25

Resim 17: Cam elyafın kompozit malzemelerde kullanım alanları.....27

Resim 18: Cam elyafın kompozitlerde kullanım alanları.....27

Resim 19: Raphael Sanzio.....34

Resim 20: Anni Alberts.....37

Resim 21: Marta Maas Fjetterström.....38

Resim 22: Otti Berger.....40

Resim 23: Giorgio Vasari.....43

Resim 24: Trude Guermonperez.....45

Resim 25: Trude Guermonperez.....45

Resim 26: Paçavraların Venüs'ü.....51

Resim 27: Guerra de la Paz.....52

Resim 28: İrfan Önürmen.....53

Resim 29: Joseph Beuys.....54

Resim 30: Françoise Grossen.....55

Resim 31: Christo.....57

Resim 32: Etraftaki Adalar, Biscayne Körfezi, Miami.....58

Resim 33: PontNeuf, Paris.....58

Resim 34: Greerton. Yeni Zelanda, Kiraz Ağaçları Kaplama.....59

Resim 35: Greeton-Yeni Zelanda, Kiraz Ağaçları Kaplama.....59

Resim 36: Chiristo Javacheff.....60

Resim 37: Jagoda Buic.....62

Resim 38: Jagoda Buic.....62

Resim 39: Magdelena Abakonowicz.....63

Resim 40: Magdelena Abakonowicz.....64

Resim 41: Magdelena Abakonowicz.....64

Resim 42: Amanda McCavour.....65

Resim 43: Amanda McCavour.....66

Resim 44: Amanda McCavour.....66

Resim 45: Lenore Tawney.....68

Resim 46: Lenore Tawney.....68

Resim 47: Lenore Tawney.....69

Resim 48: Lenore Tawney.....69

Resim 49: Claire Zeisler.....70

Resim 50: Claire Zeisler.....71

Resim 51: Claire Zeisler.....71

Resim 52: Claire Zeisler.....72

Resim 53: Olga De Amaral.....73

Resim 54: Olga De Amaral.....74

Resim 55: Olga De Amaral.....74

Resim 56: Olga De Amaral.....75

Resim 57: Füsun Onur.....76

Resim 58: Füsun Onur.....77

Resim 59: Nesrin Önlü.....78

Resim 60: Nesrin Önlü.....79

Resim 61: Nesrin Önlü.....79

Resim 62: Suhandan Özay.....80

Resim 63: Suhandan Özay.....80

Resim 64: Suhandan Özay.....81

Resim 65: Belkıs Balpınar.....82

Resim 66: Belkıs Balpınar.....82

Resim 67: Belkıs Balpınar.....82

Resim 68: Günay Atalayer.....83

Resim 69: Günay Atalayer.....83

Resim 70: Günay Atalayer.....84

Resim 71: Uygulama Denemesi.....87

Resim 72: Uygulama Denemesi.....88

Resim 73: Uygulama Denemesi.....88

Resim 74: Uygulama Denemesi.....89

Resim 75: Uygulama Denemesi.....90

Resim 76: Uygulama Denemesi.....90

Resim 77: Uygulama Denemesi.....91

Resim 78: Uygulama Denemesi.....92

Resim 79: Uygulama Denemesi.....92

Resim 80: Uygulama Denemesi.....93

Resim 81: Uygulama Denemesi.....94

Resim 82: Uygulama Denemesi.....94

Resim 83: Uygulamaların Çerçevelenmesi.....95

Resim 84: Uygulama I.....97

Resim 85: Uygulama II.....99

Resim 86: Uygulama III.....101

Resim 87: Uygulama IV.....103

Resim 88: Uygulama V.....105

Resim 89: Uygulama VI.....107

Resim 90: Uygulama VII.....109

Resim 91: Uygulama VIII.....111

Resim 92: Uygulama IX.....113

Resim 93: Uygulama X.....115

Resim 94: Uygulama XI.....117

Resim 95: Uygulama XII.....119

Resim 96: Uygulama XIII.....121

TABLO LİSTESİ

Tablo 1. Cam Lifinin Fiziksel Özellikleri.....19

Tablo 2. Cam Lifinin Kimyasal, Elektrik ve Isı Özellikleri.....21

KISALTMALAR

ABD	:Amerika Birleşik Devletleri
Mm	:Milimetre
Cm	:Santimetre
Kg	:Kilogram
m^2	:Metrekare
%	:Yüzde
cm^3	:Santimetreküp
PTFE	:Politetrafloroetilen
CTP	:Cam Takviyeli Polyester
Bkz	: Bakınız

GİRİŞ

Eski zamanlardan günümüze tekstil sektörü sürekli bir gelişim içindedir. Tekstil, dolayısıyla dokuma, en basit haliyle, birbirlerine dik iki ipin birbirlerinin arasından geçerek sıkıştırılmasıyla oluşan bir yapıdır.

"Tekstillerde ya da dokumada kullanılan iplikler elyafların bükülmesiyle oluşur. Elyafın her çeşidi kullanım için uygun değildir. Tekstil alanında kullanılan veya başka bir deyimle ticari değeri olan liflerin belirli özelliklerinin olması gerekmektedir. Bu özelliklerin başında dayanıklılık (mukavemet), esneklik ve iyi bir eğrilme yeteneği gelmektedir. Bunların yanında, yumuşaklık, nem çekme ve kolay boyanabilme gibi bazı özelliklere de sahip olması gerekmektedir. Elyaf, doğal kaynaklı ve yapay kaynaklı olabileceği gibi organik ve ya anorganik de olabilir" (Dölen, 1992: 59).

"Cam elyafı, tarihte ilk defa Fenikeliler ve Mısırlılar, çanak ve amforların sağlamlaştırılması için kullanmışlardır" (Setex, 2016).

Cam elyaf, eskiden beri farklı kullanım alanlarında görülmektedir. Endüstriyel boyutta olmasa da ticari olarak kullanımı çok eski değildir. Rönesans döneminde cam teller, kadeh, vazo vb. süslemelerinde kullanılmaktaydı. 1713 yılında Rene-Antoine Ferchault de Reaumur, ince cam iplerle süslenmiş tekstiller üretmiştir. 1822'de ise İngilizler aynı üretim yöntemlerini kullanarak tekstil ürünleri üretmişlerdir. Aynı yüzyılda İngilizler cam kumaş üretimini gerçekleştirmiş ve Edward Libbey, Chicago'daki Columbian Exposition'da cam dokuma elbiseyi sergilemiştir. Bu cam elbise dönemin ünlü bir tiyatro oyuncusu tarafından giyilmiştir.

Yüzyılın başında Avrupa'da cam yünü, çubuklardan yatay olarak döner bir tambura liflerin çekilmesini içeren bir süreç kullanılarak üretilmiştir. Üretilen bu ürün rastgele uzunluklarda kesikli elyaf yığınından oluşmaktadır. Eğirme işlemi bu süreçten çok daha uzun yıllar sonra geliştirilmiştir. Cam elyafı yalıtım malzemesi olarak ilk defa I. Dünya savaşı yıllarında Almanya'da üretilmiştir. Ancak endüstriyel olarak 1930'lu yıllarda ABD'de üretilmiştir. 1920 ve 1930'lu yıllarda ABD'de özel firmalar tarafından cam elyafı üretimi ile ilgili olarak birçok araştırma ve deneyler gerçekleştirilmiştir. Cam

elyafı daha çok yalıtım malzemesi olarak düşünülmüş ve üretimi bu bağlamda gerçekleştirilmiştir (Bkz.: Cengiz, 2017).

Bu çalışmada cam elyafı, tekstil alanında endüstriyel kullanımlarından farklı bir amaçla sanata yönlendirilerek lif sanatı kapsamında değerlendirilmiş, cam elyafından lif sanatı uygulamaları ortaya koymak tezin amacını oluşturmuştur. Tezin amacı doğrultusunda da, cam elyafına yeni ve farklı bir bakış açısı kazandırılmaya çalışılmıştır. Bu noktada lif sanatı uygulamalarının hangi kavramlarda ele alındığını kısaca açıklamak gerekir.

Geçmişten günümüze tekstil, sanat dalları arasında hak ettiği yeri bulamamıştır ve tekstilin plastik sanatlar arasında yer alamayacağına inanılmıştır. Tekstil sanatçıları uzun bir süreçte, tekstil işlerini plastik sanatlar içerisinde kabul ettirme çabası içinde olmuşlardır. Ancak Sanayi Devrimiyle birlikte sanat alanında da yenilikler ve değişimler ortaya çıkmış, özellikle Bauhaus Okulunun verdiği çok yönlü ve yenilikçi eğitimler ile bu okuldan yetişen sanatçılar sayesinde Dokuma Sanatı Plastik Sanatlar içinde yer almıştır.

Sanatsal tekstiller zaman içerisinde, düzenleme, yüzey ve biçim ilişkileri, duygular, düşünceler, gözlemler ile insanların aynı fikirleri farklı yollarla ifade etmenin bir biçimi olmayı başarabilmiştir.

Lif sanatı genel olarak dokuma sanatı olarak ele alınmaktadır. Fakat dokuma tekniklerindeki belli kalıplar, malzemelerin sınırlılığı ve duyguların iletilmesindeki zorluklar, lif sanatının gelişim sürecinde etkili roller oynamıştır. Sanatçının özgün yaratım sürecinde elindeki malzemelerin ve mekanın kullanılması, günümüz teknolojileri ile bir araya geldiğinde bir bütünlük oluşturmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, cam elyafı endüstriyel kullanımının dışına çıkarıp lif sanatı çalışmalarında da kullanılabileceğini göstermektir. Daha önce lif sanatı alanında kullanılmamış olan cam elyafına farklı boyar maddeler uygulanmıştır. Bu boyar maddelerin ortaya çıkaracağı sonuçları değerlendirmek, uygun görülenleri çalışmalarda

kullanmak tezin amacını oluşturmaktadır. Elde edilen gözlemler ve denemeler ile cam elyaf uygulamaları yapılarak deneysel çalışmaların sonuçları ortaya konmaktadır.

‘Cam Elyaf ve Lif Sanatı Uygulamaları’ isimli çalışma üç bölümden oluşmaktadır. Elyaf Kavramı, Cam Elyafı, Cam Elyafı Çeşitleri ve Kullanım Alanları” başlıklı I. Bölümde tekstil lifleri hakkında genel bilgiler verilmekte ve cam elyafının üretim ve gelişim süreci ile kullanım alanlarına değinilmektedir. Cam elyafının çeşitleri, cam elyafı üretimindeki cam cinsleri, cam elyafı takviye malzemeleri, kompozit endüstrisinde takviye amaçlı kullanılan elyaf çeşitleri ve kompozit özellikleri araştırılıp cam elyafı hakkında bilgiler verilmektedir.

‘Lİf Sanatı’ başlıklı II. Bölümde lif sanatının tanımı, tasarım ve üretim yöntemlerinden bahsedilmektedir. Lif sanatı uygulamalarında kullanılan malzemeler, lif sanatının diğer sanatlarla ilişkisi incelenmektedir. Lif sanatı uygulamalarının dünya üzerindeki gelişim süreci ve geldiği konum irdelenerek, sanatçılara ait örneklerle lif sanatının günümüzdeki yerine değinilmektedir.

‘Cam Elyaf ve Lif Sanatı Uygulamaları’ başlıklı III. ve son Bölümde tezin konusu doğrultusunda gerçekleştirilen tasarımlar ve uygulamalar yer almaktadır. Cam elyafının özelliklerinden yararlanılıp, lif sanatı uygulamaları yapılarak, teknik tekstiller dışında, görsellik ve dekoratif öğeler oluşturulmuştur. Bu amaçla cam elyafının lif sanatı içerisindeki yerinin ortaya çıkarılması amaçlanmaktadır.

1.BÖLÜM

TEKSTİL LİFLERİ VE CAM ELYAFI

1.BÖLÜM

TEKSTİL LİFLERİ VE CAM ELYAFI

1.1.Tekstil Lifi Tanımı, Özellikleri ve Sınıflandırılması

> "Doğada meydana gelmiş, yeterli incelik, uzunluk ve dayanıklılığa sahip, yumuşak, eğrilmeye, sarılmaya ve katlanmaya elverişli olan tüm lifler doğal lif olarak tanımlanır. Doğal lifler bitkisel, hayvansal ve madensel lifler olmak üzere üç gruba ayrılır. Kimyasal lifler, kimyasal ve fiziksel işlemlerle doğal veya sentetik polimerlerin çeşitli çekim yöntemleri kullanılarak lif haline getirilmesi ile elde edilir. Rejenere ve sentetik lifler olmak üzere iki grupta incelenirler" (Özkavruk, 2015: 22).

Tekstil lifleri, uzunluklarına göre aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir:

Kısa lifler: Kısa lifler, pamuk ve kesikli yapay liflerden oluşmaktadır. Uzunlukları çeşit ve soylarına göre değişir. Ortalama olarak 1 cm'den 40 cm'ye kadar olan bu liflere stapel lif denir.

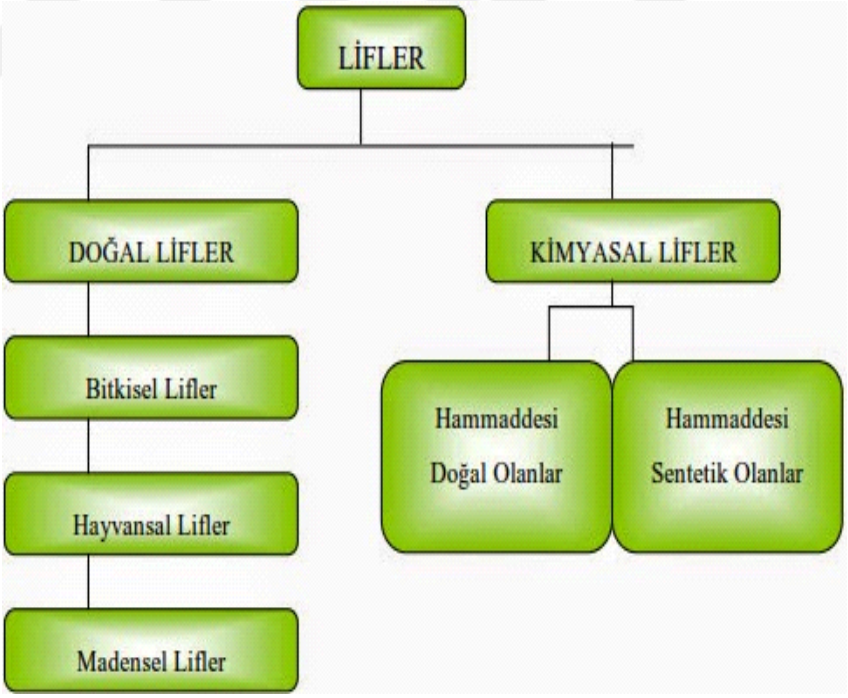
Resim 1. Stapel lif, (MEB, 2014: 5)

Uzun lifler: Uzun lifler yün ve kesikli yapay liflerden oluşmaktadır. Lif uzunlukları koyunun tür ve cinsine göre değişir. Uzunlukları 40 mm'nin üzerinde olan doğal liflerle birlikte işlenen yapay kesikli liflere uzun lif denir.

Kesiksiz (filament) lifler: Kesiksiz elyafta liflerin boy uzunluğunun sınırı yoktur. Bu liflere filament adı verilir.

Doğal ipek lifi ve yapay lifler, filament yani sınırsız uzunluktadır. Yapay liflerin uzunluğu üretim yöntemine ve kullanılacağı alana göre belirlenmektedir. Tekstil sanayiinde kullanılan liflerin uzunluğu en az 5 mm olmalıdır (Bkz.: Halis, 2017).

Resim 2. Flament lif ve eldesi, (MEB, 2014: 6)



Resim 3. Tekstil liflerinin sınıflandırılması
(MEB, 2011: 4)

Resim 4. Tekstil lifleri

(MEB, 2011: 5)

1.2. Elyaf Kavramı

> "Elyaf; lif kelimesinin çoğulu olup, gerilebilme ve kopma mukavemeti ile bükülebilme (eğrilebilme), birbiri üzerine yapışabilme yeteneği olan ve boyu enine göre çok uzun olan renkli veya renksiz lif topluluğuna denir. Tekstil lifleri yapay ve doğal lifler olarak ikiye ayrılır" (Halis, 2016).

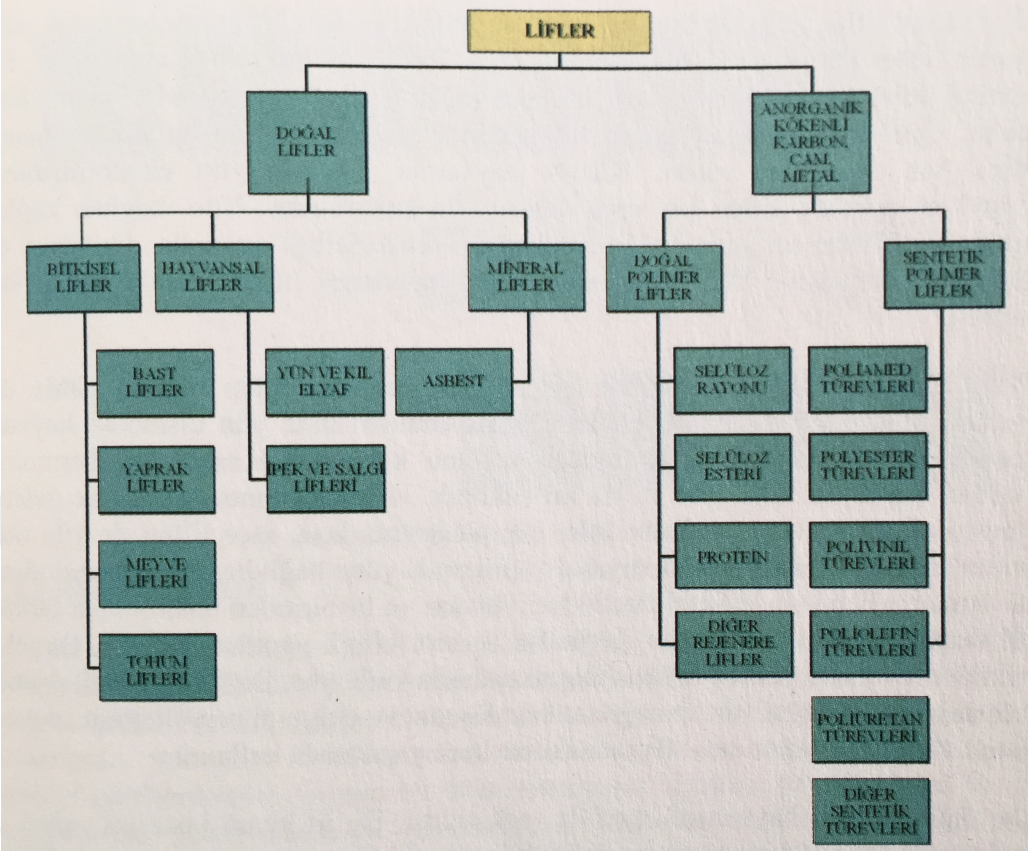
Dayanıklılığı en fazla olan elyaf, bir kimyasal elyaf olan cam elyafıdır. Esneklik de elyafta bulunması gereken bir diğer özelliktir. Esneklik elyafın ve sonucunda dokumanın dayanıklılığını arttırır. Elyaflar yüksek esneklik sırasına göre;

kauçuk, elastomer elyaf, poliamit, yün, ipek, triasetat, akrilik elyaf, polyester, rayon, pamuk, keten ve cam elyafı olarak sıralanabilir.

Isıyı iletme özelliği elyaftan yapılan kumaşın kullanılacağı mevsimi belirlemek açısından çok önemlidir. Ayrıca ipliğin dokunma şekli de ısı yalıtımı açısından kumaşa etki eden bir unsurdur. Yüksek ısı iletkenliğine göre elyaflar; keten, pamuk, rayonlar, asetat ipliği, poliamid, poliester, yün, akrilik ve cam elyafı olarak sıralanmaktadır.

Nem çekme ve ardından buharlaşmayla birlikte nemi dışarı atma özellikle yaz aylarında sağlık ve rahatlık açısından dikkate alınması gereken bir özelliktir. Nemi emme hızı ve buharlaşmayla dışarı atma hızı da önemlidir. Nem çekme ne kadar hızlıysa buna orantılı olarak buharlaşma da o kadar hızlı olmaktadır. Yünün nem çekme oranı yüksek olmasına rağmen, buharlaşma hızı selülozik elyafa göre düşüktür. Nem çekme yeteneği çeşitli dokuma yapısı ve apre işlemleri uygulanarak arttırılabilir. Nem çekme oranlarına göre elyaflar; yün, ipek, rayon, keten, pamuk, asetat ipeği, poliamid akrilik ve polyester olarak sıralanabilir. Cam elyafı hiç nem çekmez. Aksine ıslandığı zaman elyaf ebat olarak çeker. Elyafa apre uygulayarak bu durum en aza indirilebilmektedir. Su aldığında çekme durumlarına göre elyaflar en yüksekten en aza yün, pamuk, keten, rayonlar, ipek, asetat ipeği ve diğer kimyevi elyaf şeklinde sıralanabilir. Ayrıca nemli yerlerde pamuk, keten ve rayonlar küflenme eğilimi gösterir.

Isıya karşı en dayanıklı elyaf cam yünüdür. Buna karşın pamuk, keten, yün, ipek, rayon gibi elyafların ısıya karşı dayanıklılığı düşüktür. Bu elyaflar yüksek ısılarda kavrulup alev alabilirler. Alev koruyucu ve apre uygulanarak elyafların yüksek sıcaklıklara karşı dayanıklılığı arttırılabilir. Gözeneklilik (boyanma yeteneğini gösterir) ve eğirme yeteneği elyaf için aranan diğer özelliklerdendir. Elyafın eğirme yeteneğini etkileyen özellikler ise; inceliği, yüzey yapısı ve uzunluğu, elyafların birbirine iyi yapışması olarak sıralanabilmektedir.



Resim 5. Tekstil elyafın genel sınıflandırılması

(Gürcüm, 2005: 57)

1.3. Cam Elyafı

"Camdan filament halinde lif çekme fikri 1664 yılında Robert Hooke tarafından ortaya atılmış, daha sonra 1841 yılında dokumacı olan Schwabe geliştirdiği bir yöntemle cam lifi çekmeyi başarmıştır. Ancak bu lifler oldukça kaba olduklarından uygulamada önem kazanmamışlardır. Tüm bunlara rağmen 19. Yüzyılın ortalarından sonra bazı kadın şapkaları, dantellerde ve duvar kaplamalarında cam lifinin kullanıldığı görülmektedir.

Cam liflerinin endüstride önem kazanması Birinci Dünya Savaşı yıllarına rastlamaktadır. Savaş sırasında asbest liflerinin yeteri kadar bulunamaması, almanları farklı hammaddeler bulmaya itmiştir. Ancak üretim konusunda tam bir başarı sağlanamamıştır. 1930'lu yılların sonunda bir takım teknolojik özelliklerin iyileştirilmesi sonucunda Owens-Corning Glass Company cam lifi üretimine başlamıştır. Günümüzde cam lifleri ağırlıklı olarak endüstriyel alanlarda kullanılmaktadır" (Özkavruk, 2015: 205).

Resim 6. Cam lifi

(Gürcüm, 2005: 121)

"Cam elyafı üretim yönteminde, büyük bir ısıtma tankında üretilen cam, değerli madenden yapılmış bir elekten geçirilerek, yukarıdan aşağı V biçiminde püskürtülen iki basınçlı hava ya da buhar jeti arasında yaklaşık 1 milimetre (mm) kalınlığında iplikler haline dönüştürülür. Isıyla yapışkan hale gelen reçine yardımıyla döner bir kayış üzerine yapışan 20-25 santimetre (cm) uzunluğundaki bu cam iplikler, uygun bir yoğunluğa kadar sıkıştırıldıktan sonra, reçinenin katılaşması için fırınlanarak pamuk haline getirilir. Cam pamuğu ses ve ısı yalıtımında ve inşaat malzemesi olarak kullanılır. Cam elyafı, bükümlü halat ve sürekli iplik olmak üzere, iki ayrı biçimde ve iki ayrı yöntemle üretilir. İplik çapının değişmesi önemli olduğundan, üretilecek cam ısıtma tankına küçük çakıl taneleri biçiminde ve eriyen camın elekten akış hızına göre ayarlanan sabit bir hızla doldurulur. Bükümlü halat biçimi elde etmek için, erimiş cam, döner bir silindir yüzeyine püskürtülerek 25-30 cm uzunluğunda esnek iplikler elde edilir ve istenilen inceliğe getirilerek bir makaraya sarılır. Daha sonra kullanılış amacına göre, istenirse yün ipliği gibi çekilip bükülerek dokuma ipliği ya da reçineye yapıştırılıp tabakalar halinde sıkıştırılarak yalıtkan malzeme haline getirilir. Sürekli tek tel cam ipliği elde etmek için, yüzlerce küçük deliği bulunan bir elekten geçirilip koyu bir tabaka halinde toplanan cam eriyiği hızla dönen bir makara üzerine sarılır. Elde edilen iplik yaklaşık 5 mikron (0,005 mm) kalınlığında olduğundan, dokumacılıkta kullanılması için yüzlerce telli büklüm haline getirilmesi gerekir" (Gurur, 2013).

Resim 7. Cam elyafı

http://kompozithayalleri.com/guclendirilmis-elyaflar-cam-elyaflar/

(Erişim Tarihi: 20.05.2019)

1.3.1. Cam Elyafı Üretiminde Kullanılan Cam Çeşitleri

"Bütün ticari cam tipleri için temel yapıtaş silikadır. Silika çeşitli oksitlerin 1300 1600 O C arasında eritilmesi ile elde edilir" (Çelikkanat, 2002).

Cam lifi tipleri aşağıdaki gibi sıralanabilir

- "A- Tipi Cam Lifi: Bor ilaveli veya ilavesiz alkali-kireç camlarıdır. Özel tiplerinde %0,8'den daha fazla olacak şekilde alkali oksit bileşikleri içermektedirler. E- Tipi cam lifindeki gibi dayanıklılık, stabilite ve iyi elektriksel dayanımın gerekli olmadığı durumlarda soda kireç silikat camlarının kullanımıyla üretilmektedir.
- C- Tipi Cam Lifi: Yüksek oranda Bor içeren alkali-kireç camlarıdır. Hem asitler hem de alkaliler olmak üzere kimyasallara karşı dayanımları oldukça iyidir. Lif üretimi için kullanılır.
- D- Tipi Cam Lifi: Elektriksel uygulamalar için düşük dielektrik sabitli borosilikat camlarından oluşmaktadır.
- E- Tipi Cam Lifi: %0,8'den daha az oranda alkali oksit bileşikleri içeren alüminyumbor silikat camlarıdır. Sentetik liflerin takviyesinde ve yüksek mukavemet ve elektrik dayanımı gereken durumlarda kullanılmaktadır. Geniş bir kullanım alanı bulan E-Tipi camlar, esasen elektroteknik amaçlar için geliştirilmiştir. Ancak bugün sentetik maddelerin takviyesinde de kullanılmaktadır (özellikle dokuma kumaş formundaki cam takviyeli plastiklerde). Asitlere, alkalilere ve diğer kimyasal maddelere karşı dayanıklı

olduklarından kimya sanayiinde filtre yapımında geniş oranda kullanılmaktadırlar.

- Advantex Tipi Cam Lifi: E- Tipi cam lifi maliyetinde Ecrglass türünün sahip olduğu avantajların çoğunu sağlayan kalsiyum aliminosilikat camından oluşmaktadır.
- Ar Glass Tipi Cam Lifi: Cam: Alkali zirkonyum silikatların alkali dayanımlı camların karışımı kullanılmaktadır. Çimento destekleyici eleman olarak kullanılır.
- R- Tipi Cam Lifi: asidik korozyon dayanımı ve mukavemet istendiği durumlarda kalsiyum aliminosilikat camlarının kullanılmasıyla oluşan türdür.
- S-2 Tipi Cam Lifi: S-2 tipi yüksek dayanımlı cam lifleri alüminyum silikatların yüksek sıcaklıktaki karışımlarından oluşan, incelikleri 5-27 mm arasında değişen liflerdir. Silikat cam liflerinin birçoğu tekstil ve kompozit endüstrisi için üretilmektedir.
- M- Tipi Cam Lifleri: Elastisite modülleri yüksek berilyum içeren camlardır.
- HS – Cam: Yüksek mukavemetli (HS: High Strength) cam lifidir. Magnezyum – Silika- Alumina ve küçük miktarlarda diğer oksitlerden içerir.
- Z- Tipi Cam Lifi: Betonların takviyesinde kullanılan, çimento ile birlikte kullanılabilen cam tipleridir" (Özdemir vd. 2006).

"Cam liflerinin toplam üretiminin yaklaşık %90'ı E – Cam'dır. Bu tip cam sıklıkla cam destekli plastikler endüstrisinde (GRP : Glass Reinforced Plastics) kullanılmaktadır" (Çelikkanat, 2002).

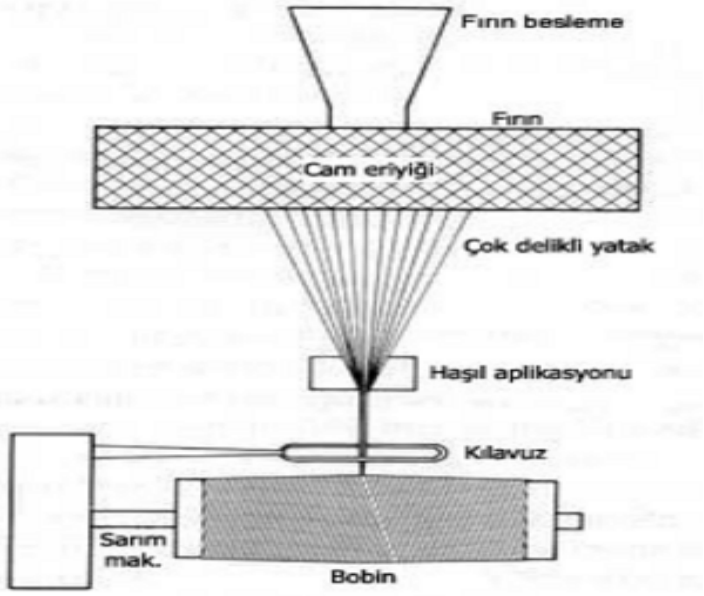
1.3.2. Cam Elyafı Üretimi

Cam elyaf üretiminde kullanılan cam liflerinin temel hammaddeleri, silis kumu, kalker ve soda külüdür. Günlük hayatta farklı amaçlar için kullanılan camlar, alkali ve toprak alkali silikatlardan ve hatta borat ve alüminat içeren karmaşık karışımlardan oluştukları halde, lif üretiminde kullanılanlar daha çok soda-kireç silikatları veya boraks silikatlarıdır.

Cam üretiminde kullanılan katkı maddelerinin oranı camda bulunması istenilen özelliklere göre farklılık göstermektedir. Cam elyafı bu farklı maddelerden oluşan camlardan üretilmesi sebebiyle kimyasal yapıları hakkında net bilgi vermek mümkün olamamaktadır. Ancak yine de oranları bilinemese de, silisyumdioksit ve kalsiyum karbonattan oluştuğu söylenebilir (Bkz.: Özdemir vd. 2006: 281-286).

"Cam fiberler, sıradan bir şişe camından yüksek saflıktaki kuartz camına kadar pek çok tipte imal edilirler. Cam amorf yani kendine özgü bir biçimi olmayan bir malzemedir ve polimerik (çok sayıda molekülün kimyasal bağlarla düzenli bir şekilde bağlanarak oluşturdukları yüksek molekül ağırlıklı bileşikler) yapıdadır. Üç boyutlu moleküler yapıda, bir silisyum atomu dört oksijen atomu ile çevrilmiştir. Silisyum metalik olmayan hafif bir malzemedir. Doğada genellikle oksijenle birlikte silis (S_1O_2) şeklinde bulunur. Camın elde edilmesi için silis kumu, katkı malzemelerle birlikte kuru halde iken 1260 ^{0}C civarına kadar ısıtılır ve soğumaya bırakıldığında sert bir yapı elde edilir ve bu eritilmiş haldeki camın küçük deliklerden akıtılıp katılaştırılması sonucu üretilir" (Can vd, 2014).

"Cam elyafı, bu iş için özel olarak tasarlanmış ve dibinde küçük deliklerin bulunduğu özel bir ocaktan eritilmiş camın itilmesiyle üretilir. Bu ince elyaflar soğutulduktan sonra makaralara sarılarak kompozit hammaddesi olarak kullanılır. Özellikle silan (silisyum+hidrojen) bazlı ve elyaf üzerinde ince bir tabaka oluşturan kimyasalların geliştirilmesinden sonra kullanım alanları artmıştır. Elyaflar işlem sırasında dayanıklılıklarının %50'sini kaybetmelerine rağmen son derece sağlamdırlar. Cam elyaf üretimi için genellikle dikdörtgen prizma şeklinde fırınlar kullanılmaktadır. Bu fırınlar normal cam üretim fırınlarına benzemekle birlikte ekstra bir ısıtıcıya da sahiptir. Fırın ısısını sağlamak amacı ile elektrik enerjisi ve fueloil kullanılmaktadır. Günlük 200 ton civarında cam elyaf üretecek hammaddeyi ergitebilen fırınlar mevcuttur" (Akdoğan Eker, 2014).



Resim 8. Cam elyafı üretimi, (Özdemir vd., 2006: 284).

1.3.3. Cam Elyaf Üretim Yöntemleri

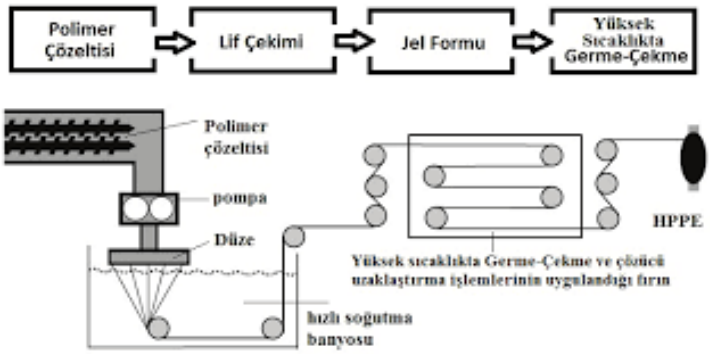
Cam elyafının üretiminde kullanılan cam lifleri, filament (sınırsız uzunlukta) veya stapel lif (kısa lif) şeklinde üretilmektedirler. Lif üretim şekline göre kullanılan cam tipi farklılık göstermektedir. Örneğin filament lif üretiminde genellikle E-tipi cam, stapel lif üretiminde C-tipi cam kullanılmaktadır. Ayrıca bu liflerin üretiminde uygulanan lif çekim yöntemleri de farklılık göstermektedir (Bkz.:Seventekin;2001: 131).

Cam lifi üretimi iki aşamada yapılmaktadır.

Birinci aşamada, kullanılacak cam yabancı maddelerden temizlenmektedir. Temizleme işlemi için belli oranlarda kum, kireç taşı, soda ve boraks eritme kabında eritilir. Eriyik üzerinde toplanan yabancı maddeler temizlenir. Böylelikle temizlenen cam, ya 15 mm çapında ve 9-10 gr. ağırlığında bilye haline getirilir ya da cam çubuk haline getirilerek soğutulur.

İkinci aşama ise, cam bilye veya çubuklardan lif çekim işlemidir. Lif çekimi birçok değişik şekilde yapılabilmektedir. En çok kullanılan üç tanesi; düzeden lif çekimi, çubuktan lif çekimi ve üfleyerek lif çekim yöntemidir.

Düzeden Lif Çekim yöntemi: En çok kullanılan yöntemdir. İki farklı şekilde uygulama yapılabilmektedir. Yabancı maddelerden temizlenmiş, ancak bilye veya çubuk haline getirilmemiş eriyikten direkt lif çekimi yapılabilir, ya da cam bilye haline getirildikten sonra, cam bilyeler eritme kabında 1200-1400 ^{0}C ye kadar elektrikle ısıtılarak lif çekimi için istenilen akışkanlıkta eriyik elde edilmektedir. Düze deliklerinin çapı, lif inceliğine ve lif çekim hızına bağlı olarak 1-2 mm arasında değişmektedir. Bir düzede 100-200 delik bulunmaktadır. Cam eriyik, düze deliğinden kendi ağırlığı ile akarken ince teller haline gelmekte ve dönen bir bobine sarılmaktadır. Tellerin bobine yapışmaması için üzerine yağ püskürtülmektedir. Bobinin dönme hızı ayarlanarak, cam tellerinin katılaşması sırasında boyları uzatılmakta ve incelikleri ayarlanabilmektedir. Düzeden çıkan cam telleri bir araya getirilir ve istenirse büküm verilir. Yağlama işlemi yapılarak 3-15 mikron kalınlığında filament haline getirilmektedir.



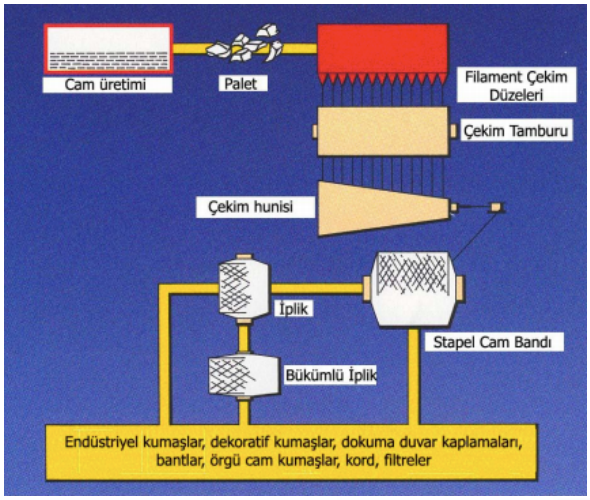
Resim 9. Düzeden lif çekimi

(Kalaycı, Avinç ve Yavaş, 2016: 16)

Çubuktan Lif Çekim Yöntemi: Sabit bir hızla gaz veya elektrikle ısıtılan bölgeye gelen cam çubuklar, yumuşayarak lif çekilebilecek hale gelmektedir. Lif çekim tamburuna sarılan liflerin tamburun dönme hızı ayarlanarak, boyları uzatılmaktadır.

Üfleyerek Lif Çekim Yöntemi: Eritme kabından gelen eriyik, kabın alt kısmındaki deliklerden tel halinde aktığı sırada, üzerine yüksek basınçlı su buharı veya gaz jeti üflenir. Buhar veya gazın hızla çarpma etkisi ile cam teller parçalanarak stapel elyaf haline gelmektedir (Bkz.: Seventekin, 2001: 131-133).

> "lyaflar işlem sırasında dayanıklılıklarının %50'sini kaybetmelerine rağmen son derece sağlamdırlar. Cam elyafı biçimlendirildikten sonra yıpranmaya dayanımın artması için kimyasallarla bir kaplama işlemi yapılır. Kaplama malzemesi olarak genellikle elyafın kompozit malzemeye uygulanmasından önce kolaylıkla kaldırılabilen ve suyla çözülebilen polimerler kullanılmaktadır. Cam elyafı halen aramid ve karbon elyaflarından daha yüksek dayanıklılık özelliğine sahiptir. Elyaf kumaşları genellikle sürekli cam elyafının lifleri ile üretilmektedir" (Can vd, 2014).



Resim 10. Cam elyafı üretimi

Resim 11. Cam elyafı üretimi, (Özdemir vd., 2006: 284).

1.3.4. Cam Elyafı Tipleri

Cam Elyafı takviye malzemesi olarak iki farklı tipte üretilmektedir. Bunlar; tekstilde kullanılan devamlı (sürekli) elyaflar (fitil, dokunmuş fitil, iplik, kumaş, çokkatlı dokunmamış ve devamlı demetli keçe) ve yalıtım ve filtrasyon için tabaka örtü veya levha olarak kullanılan kesikli (kısa) (kırpılmış demetler, kırpılmış demetten keçeler ve öğütülmüş lifler) elyaflardır (Bkz.:CTP Teknolojisi: 95).

1.3.4.1. Devamlı Cam Elyaf Tipleri

"Fitil: Devamlı yapıya sahip bir cam elyafı takviye malzemesidir. Çok sayıda delik içeren kovanlardan akan cam liflerinin doğrudan doğruya sarılması ile "Direkt Sarma Fitil veya Tek Uçlu Sarma Fitil" olarak üretilebildiği gibi, daha az sayıda delik içeren kovanlardan üretilen cam elyafı demetlerin birbirine paralel olarak bükülmeden sarılması ile, "Bilişik Fitil veya Çok Uçlu Fitil" olarak da üretilebilir. Fitil ürünleri, 10-24 mikron çapında liflerden oluşur ve genellikle 1000 metre uzunluğu 600, 1200 ve 4800 gram ağırlığında olacak şekilde üretilir. Kullanım yeri ve prosesine bağlı olarak, sertlik, lifler arasında eş gerilim, kayganlık ve kolay kırpılabilme gibi farklı özellikler fitillere kazandırılabilir. Fitil çeşitleri ve kullanım alanları şöyle sıralanabilinir" (CTP Teknolojisi: 95).

- "Tek uçlu fitiller: Tek uçlu fitiller çok sayıdaki cam liflerinin doğrudan sarılmasıyla elde edilmektedir. Tek uçlu fitiller; (WR 3) elyaf sarma,

pultruzyon gibi uygulamalarında tek yönlü takviye malzemesi olarak kullanılmaktadır" [……].

Resim 12. Tek uçlu fitil

http://www.ankafiber.com/tek-uclu-fitiller.aspx (Erişim Tarihi: 20.05.2019)

- "Çok uçlu fitiller (kırpma fitilleri): Çok uçlu fitiller ya da bileşik fitil olarak da ifade edilmekte olup daha az sayıda delik içeren kovanlarda üretilen cam elyafı demetlerinin birbirine paralel olarak bükülmeden sarılması ile üretilmektedir. SMC, (SMC 3) ön kalıplama (preform) ve püskürtme (KCR 2, SU 1) kalıplama yöntemlerinde, çok uçlu fitiller kullanılmaktadır" (CTP Teknolojisi:29).

Resim 13. Çok uçlu fitil

http//www.ankafiber.com/cok-uclu-fitiller.aspx (Erişim Tarihi: 20.05.2019)

Dokunmuş fitil: Dokuma amacı ile üretilmiş fitillerin bir yöntem dahilinde dokunması ile üretilen cam elyafı takviye malzemesidir [……].

Cam elyafı iplik: Cam elyafı demetlerinin bükülmesiyle elde edilir. Çoğunlukla dokunmuş kumaş halinde, plastiklerde takviye malzemesi olarak kullanılır [……].

Kumaş: Cam elyafı ipliklerinden dokunmuş kumaşlardır. Kullanım alanı genellikle epoksi reçine takviyesidir. Epoksi reçinelerin uygulanma alanları, baskılı devre, devre kesici tüpleri gibi elektrik araç gereç üretimidir [……].

Dokunmamış fitil: Bu fitiller belirli yerlerde dayanıklılığı sağlamak için tek kat ya da çok kat olarak dokunmadan bir arada tutturulmuş takviye ürünleridir. Kullanıldığı alanlar daha çok yüksek mekanik dayanım ve hassasiyet aranan havacılık ve uzay sektörüdür [……].

Devamlı demetli keçe: Liflerin tamburdan akarken dağılımı düzgün olan katmanlar oluşturarak yayılmasıyla meydana gelen cam elyaf takviyesidir. Katmanlar halinde yayılan lifler bağlayıcı marifetiyle bir arada tutulur. Bağlayıcının cinsi ve ne kadar kullanılacağı saptanan uygulama alanı ile bağlantılıdır. Bu keçe köpük takviyesinde ve baskılı devre plakası üretimlerinde kullanılır [……].

Kırpılmış demetler: Cam elyafı demetlerinin 3-12 mm uzunluğunda kırpılmış halidir. Termoplastik (ısıtıldığında yumuşayan, soğutulduğunda tekrar sertleşen plastikler) reçinelerin ve termoset (ısıtıldığında sertleşen ve bu halini sonsuza dek koruyan plastik) reçinelerin takviyelerinde kullanılır. Kullanım alanı ve takviye edilen reçine özelliklerine bağlı olarak, demet bütünlüğü, akma ve reçine uyum özelliklerine sahiptir [……].

Kırpılmış demetten keçeler: Bu cam elyafı takviye çeşidi, 50 mm. uzunluğunda kırpılmış cam elyafı demetlerinin, stirende çözünür bir bağlayıcı ile bir arada tutulmasından oluşmaktadır. Kullanılan bağlayıcı miktarı, proses gereklerine ve bitmiş ürün özelliklerine bağımlı olarak %3-10 arasında değişmektedir. Kırpılmış demetten keçeler, açık kalıplama metodu ile yapılan kalıplamalarda ve çift film arasında devamlı veya kesikli levha kalıplamasında kullanılır [……].

Öğütülmüş lifler: Öğütme işlemi yapılarak, uzunlukları, 0,1-0,2 mm'ye düşürülen cam elyafı takviye malzemesidir. Çapları ise 10-17 mikron arasında değişmektedir. Bu lifler genellikle, termoplastik reçinelerin ve poliüretan reçinelerin takviyesinde kullanılmaktadır" (CTP Teknolojisi: 95).

1.3.5. Cam Elyafının Fiziksel, Kimyasal, Elektrik ve Isı Özellikleri

"Fiziksel Özellikler: Cam liflerinin fiziksel özellikleri genel olarak aşağıdaki gibi sıralanmaktadır;

- Saydam ve düzgün yüzeylidirler. Ayrıca kesit görünüşleri yuvarlaktır.
- İncelikleri 2-13 mikron arasında değişmektedir. 6 mikron inceliğindeki 1 kg cam lifi yüzeyi, 280 m^2 dir.
- Cam lifleri mukavemetlerinin yüksek oluşu ile tanınmaktadır ve genellikle kopma mukavemetleri 6-7,3 g/denye arasında değişmektedir. Bununla beraber ince liflerin mukavemeti kalın liflerden daha iyidir. Bunların kopma anındaki uzama yüzdeleri %2 civarındadır ve diğer tekstil liflerine nazaran oldukça düşüktür. Ancak C tipi liflerde bu yetenek %3-4'e kadar çıkabilmektedir.
- Yoğunlukları 2,5-2,7 g/cm^3 tür. Bu bakımdan alüminyuma benzerler. Fakat cam liflerinden yapılan yün camının özgül ağırlıkları 0,025 dir ki normal cam liflerine oranla düşük sayılmaktadır. Çünkü bu lifler büyük çapta geniş hacimli hava içermektedirler.
- Cam liflerinin içermiş oldukları nem miktarı %0,13-0,8 arasındadır" (Seventekin, 2001:133).

"Kompozitlerde kullanılan cam liflerinin yoğunlukları yaklaşık olarak 2,11 g/cc (D tipi cam lifi) ile 2,72 g/cc (ECRGLAS tipi cam lifi) arasında değişmektedir. Nem camın mukavemetini etkilemektedir. S-2 tipi cam lifinin ölçülen maksimum mukavemet değeri 12,7 mm uzunluğunda ve 10 µm çapında lif için 11,6 Gpa olarak ölçülmektedir. Cam liflerinin mukavemeti bulundukları ortam sıcaklığındaki artışla birlikte düşmektedir. Sertleştirilmemiş silikat cam liflerinin elastisite young modülleri yaklaşık 52 GPA ile 87 Gpa arasında değişmektedir. Lif ısıtıldığında modül kademeli olarak artmaktadır" (Özdemir vd, 2006:284).

Tablo 1. Cam Lifinin Fiziksel Özellikleri (Özdemir vd, 2006:285)

	A Tipi	C Tipi	D Tipi	E Tipi	Advantex	ECRGLAS	AR Tipi	R Tipi	S-2 Tipi
Yoğunluk g/cc	2,44	2,52	2,11-2,14	2,55-2,62	2,62	2,68-2,72	2,70	2,54	2,46-2,49
Refrakto İndeksi	1,38	1,533	1,465	1,558	1,561	1,576	1,562	1,546	1,521
Yumuşama Noktası^o C	705	750	771	846	916	882	773	952	1056
Tavlanma Noktası^{o}C		588	521	657	736				816
Gerilme Noktası ^{o}C		522	477	615	691			736	766

Gerilme Mukavemeti, Mpa									
-196 ^{o}C		5380		5310		5310			8275
23 ^{o}C	3310	3310	2415	3445		3445	3241	4135	4890
371 ^{o}C				2620		2165		2930	4445
538 ^{o}C				1725		1725		2140	2415
Young Modülü, Gpa									
23 ^{o}C	68,9	68,9	51,7	72,3	76,6	80,3	73,1	85,5	86,9
538 ^{o}C				81,3	84,3	81,3			88,9
Esneme %	4,8	4,8	4,6	4,8	4,6	4,8	4,4	4,8	5,7
Spesifik Gerilim Dayanımı x 10 m^3		145	125	145		140		180	220
Spesifik Gerilim Modülü x 10 m		3	2,7	3,1		3,25		3,7	3,9

"Kimyasal, elektrik ve ısıl özellikler: Cam liflerinin kimyasal, elektriksel ve termal özellikleri tablo 1'de gösterilmektedir. Cam liflerinin bu özellikleri aşağıda belirtildiği gibidir.

- "Yanmazlar. 1150 ^{0}C civarında erirler.
- Asitlere karşı dayanıklı olmakla birlikte sıcak hidroflorik asit ve fosforik asitten etkilenirler.
- Derişik bazlar ve sıcak baz çözeltilerinde olumsuz etkilenmektedirler.
- Birçok organik çözgenden, bakteri ve güvelerden ve mikroorganizmalardan ise etkilenmemektedirler.
- Elektrik ve ısıyı iletmemektedirler.

Cam liflerinin asit, baz ve suya karşı dayanımları ağırlık kaybındaki % değeri olarak belirtilmektedir. Bu değer düştükçe camın korozif çözeltilere karşı dayanımı artmaktadır. Belirli bir cam karışımının asidik koşullardaki korozyon oranı asit konsantrasyonundan, ortam sıcaklığından, lif çapından ve çözelti hacminin cam kütlesine oranından etkilenmektedir. Bazik koşullarda cam liflerindeki ağırlık kaybı ölçümleri daha subjektif olmaktadır. Cam liflerinin mukavemetleri üzerine suyun önemli etkisi vardır. Yıkama işlemi cam liflerinde mukavemetlerinin belirli oranda düşmesine neden olmaktadır.

Mukavemet kaybı lif çapının küçüklüğüne ve içerdiği alkali oranına bağlı olarak artmaktadır. Cam liflerinin mukavemetlerine ısı değişikliğinin etkisi az da olsa görülür. Genellikle -50 ^{o}C'den -250 ^{o}C'ye kadar değişen ısının etkisi pek görülmez, fakat +250 ^{o}C'den sonra ısı ve zaman mukavemeti etkiler" (Özdemir v.d, 2006: 285).

Tablo 2. Cam Lifinin Kimyasal, Elektrik ve Isı Özellikleri (Özdemir vd, 2006: 286)

	A Tipi	C Tipi	D Tipi	E Tipi	ECRGLAS	AR Tipi	R Tipi	S-2 Tipi
Dayanım (% Ağırlık Kaybı)				**KİMYASAL ÖZELLİKLER**				
H2O :24s,	1,8	1,1	0,7	0,7	0,8	0,7	0,4	0,5
168s	4,7	2,9	5,7	0,9	0,7	1,4	0,6	0,7
%HCI: 24s	1,4	4,1	21,6	42	5,4	2,5	9,5	3,8
168 s		7,5	21,8	43	7,7	3	10,2	5,1
%10 H2SO4: 24 s	0,4	2,2	18,6	39	6,2	1,3	9,9	4,1
168 s	2,3	4,9	19,5	42	10,4	5,4	10,9	5,7
%10 Na2Co2 : 24 s		24	13,6	2,1		1,3	3	2
168 s		31	36,3	2,1	1,8	1,5		2,1
ELEKTRİK ÖZELLİKLERİ								
Dielektrik sabiti 1MHz	0,2	6,9	3,8	6,6	6,9	8,1	6,4	5,3
10 GHz		0,0085	4,0	6,1	7,0			5,2
Dağılma faktörü 1MHz			0,0005	0,0025	0,0028		0,0034	0,0020
10GHz			0,0026	0,0038	0,0031		0,0051	0,0068
Hacim dayanıklılı-ğı (ohm-cm)	1,0E+10			4,02E+14	3,84E+14		2,03E+14	9,05E+12
Yüzey dayanıklılı-ğı (ohm)				4,02E+15	1,16E+16		6,74E+13	8,86E+12
Dielektrik dayanımı (volt/mil)				262	250		274	330

ISIL ÖZELLİKLER								
Spesifik ısı j/g C								
23 C	0,796	0,787	0.733	0,810			0,732	0,737
200C		0,900		1,03	0,97		0,938	0,821
Termal esneme								
Katsayı (x10kare)	C	C	C	C	C	C	C	C
-30 C den 250 C ye kadar	73	63	25	54	59	65	33	16

1.3.6. Cam Elyafından Üretilen Ürünler

Günümüzde, cam elyafının önemli kısmı teknik amaçla ve özellikle yalıtım malzemesi olarak kullanılmak üzere üretilmekte ve kullanılmaktadır. Tekstil endüstrisinde kullanılan cam elyafın oranı son derece düşüktür. Cam elyafından üretilen ürünleri cam lifi levhaları, cam lifi şilteler, dökme cam lifleri, cam lifi halatları, şeklinde sıralamak mümkündür.

> "Cam Lifi Levhaları: Cam lifi levhalar, cam liflerinin en çok kullanılan şekillerinden biridir.1,5-2,0-2,5 ve 3,0 cm kalınlıklarda ve 60/100 cm en ve boyda üretilen bu levhalar, genelde reçine ile pekiştirilerek basınç mukavemeti arttırılır ve özellikle döşemelerde kullanılacak hale getirilir. Bu şekilde reçine ile pekiştirilmiş olanlar sarı renklidir. Reçine ile pekiştirilmemiş olanlar beyazdır. Cam lifi levhalar, ses emici ve ısı tutucu olarak duvarlarda ve döşemelerde kullanılır. Cam lifi levhaların üzeri alüminyum folyolu olanlar, radyasyon yansıtıcı ve buhar kesici olarak kullanılabilir.

Resim 14. Cam lifi levha

https://www.yedigun.com/cam-lifi-levha (Erişim Tarihi: 25.05.2018)

Cam Lifi Şilteler: Cam liflerinin genelde dikilerek tespit edilebilecek taşıyıcı bir malzeme ile birlikte rulo haline getirilmiş şekline cam lifi şilte denir. Cam lifi şilteler, çatılarda çok yaygın olarak ısı yalıtımı amacıyla kullanılırlar. Düz çatılarda, reçine ile pekiştirilmiş cam lifi levha kullanılmasına karşın, havalandırmalı çatılarda çatı örtü malzemesinin altında cam lifi şilteler kullanılır.

Resim 15. Cam lifi şilte

https://all.biz/tr-tr/camyunu-silte-ve-levhalar-g5898 (Erişim Tarihi: 25.05.2019)

Dökme Cam Lifleri ve Cam Lifi Halatları: Dökme cam lifleri, değişik ısı yalıtım konularında daha çok tıkma yöntemi ile kullanılan bir yalıtım malzemesidir. Cam lifi halatlar yada fitiller, yapılarda çeşitli derzlerin tıkanması ve doldurulmasının yanı sıra, endüstriyel olarak da özellikle çift çeperli kaplar ile fırınların yalıtımlarında benzer amaçlarla kullanılan bir malzemedir. Cam liflerinin diğer bir türü dokumacılıkta kullanılan cam ipeğidir. Cam ipeği ile dokunan kumaşlar, yanmaz giysi yapımında kullanılır" (Halis, 2016).

Resim 16. Cam lifi halat
http://kompozithayalleri.com/guclendirilmis-elyaflar-cam-elyaflar/
(Erişim Tarihi: 25.05.2019)

Cam Elyafından Dokuma Kumaşlar: Cam elyaf çok yönlü kullanılabilen ve eşi olmayan bir endüstriyel tekstil malzemesidir. Cam elyaf kumaş formunda kullanıldığında ısı ve aşınmaya karşı çok yüksek dayanıklılığa sahiptir. Malzeme performansının en iyi bileşimini sağlar ve ekonomiktir. Ayrıca tekstilde maliyet esnekliği getirerek tasarımın da özgürleşmesine ve esnekleşmesine olanak sağlamaktadır. Yüksek ısı dayanımı ve en az ağırlık gerektiren durumlarda çok üst seviyede bir malzemedir. "Elektrik yalıtımını mükemmel bir şekilde sağlamaktadır. Bunun yanında leke tutmaz, buruşmaz, çekip uzamaz ve yanmazlar. Ağırlığı 200-220gr/m^2 arasındadır. Dokuma şekli; düz dokuma, dimi dokuma, panama, balıksırtı

çapraz dimi dokuma, dama dokuma, saten dokumadır" (SETEX, 2016). Cam elyaf kumaşlar daha çok yanmazlık özelliği gerektiren itfaiye elbiseleri, baca yalıtımı, ısı yalıtımı gibi yerlerde kullanılmaktadır.

Resim 17. Cam elyafından üretilmiş kumaş
http://kompozithayalleri.com/guclendirilmis-elyaflar-cam-elyaflar/
(Erişim Tarihi: 25.05.2019)

1.3.7. Cam Elyafının ve Üretilen Ürünlerin Kullanım Alanları

Cam liflerinin uzama yetenekleri ve sürtünme dayanıklılıkları oldukça düşüktür ve bu sebeple günlük giyim eşyası olarak pek kullanılmamaktadır. Nem çekme oranı düşük olduğundan vücudu soğuk tutmaktadırlar. Toksik (zehirleme) etkileri yoktur. Bu özellikleri sebebiyle diğer tekstil lifleri ile karıştırılarak kullanılmaya uygundur. Isıyı ve elektriği iletmeme özelliğinden dolayı ısı ve elektrik yalıtım malzemesi olarak, plastik malzemelerin dayanıklılığını arttırmak için de takviye malzemesi olarak kullanılmaktadır. Bunun yanında, teknolojik özellikleri de cam liflerine son derece önem kazandırmaktadır. Cam liflerinin ısı geçirmemesi, ısıya çok dayanıklı olması, röntgen ve radyasyon ışınlarının zararlarını engellemesi insan yaşamında oldukça önemlidir. Koruyucu eşya ve kumaşların yapılması (tente, masa örtüsü, önlük, miğfer vb.) bu özelliği sağlamaktadır. Bunun yanında, petrol taşıyan tankerlerde cankurtaran sandalların ve yangından koruyucu eşyaların yapılmasında kullanılmaktadırlar.

Cam liflerinin çok kullanıldığı diğer bir alan da filtreleme işleridir. Bu lifler aynı zamanda birçok kimyasal etkenlere dayanıklıdır. Bu sebeple pek çok kimyasal maddenin korunması ve taşınmasında kullanılan kaplar, boruların yalıtımı, değişik kimyasal işlemlerde kullanılan kazanların ve kabloların kaplanması da cam lifleri ile yapılmaktadır. Aynı zamanda, yer altı yalıtımında, toz ve duman filtrelerinde, bina duvar ve çatıların kaplanmasında bu lifler kullanılmaktadır. Günümüzde kullanımları oldukça yaygınlaşan plastik maddelerin, özellikle film ve şeritlerinin dayanıklılık kazanmalarında cam liflerden yararlanılmaktadır. Bunun gibi cam lifi ile takviye edilmiş ambalaj kağıtları, karton kutuları, bağlama şeritleri, yapıştırıcı bantlar da yapılmaktadır. Tüm bu kullanım alanlarının yanında en önemli kullanım alanı otomobil gövdelerinin, yarış arabalarının, teknelerin, tankların ve uçakların bazı parçalarının yapılmasıdır. Sentetik plastik maddeler ve cam lifleri uçak sanayiinde ve roket yapımında özel bir yere sahiptir ve uzay çalışmalarında yer almaktadır. Ayrıca cerrahların kullandığı maskelerde de cam lifleri kullanılmaktadır (Bkz.: Özdemir vd, 2006: 285).

1.3.8. Cam Elyafının Kompozit Malzeme Olarak Kullanımı

> "Kompozit malzemeler reçine (Matrix) ve takviye (Reinforcement) bileşenlerinden oluşur. Kompozitler temel olarak kalıp görevi gören reçine içine gömülmüş sürekli veya kırpılmış elyaflardan oluşmaktadır. Bu bileşenler birbirleri içinde çözülmezler veya karışmazlar. Kompozit malzemelerde elyaf sertlik, sağlamlık gibi yapısal özellikleri, plastik reçine malzemesi ise elyafın yapısal bütünlüğü oluşturması için birbirine bağlanması, yükün elyaf arasında dağılmasını ve elyafın kimyasal etkilerden ve atmosfer şartlarından korunmasını sağlar" (Enşici, 2004).

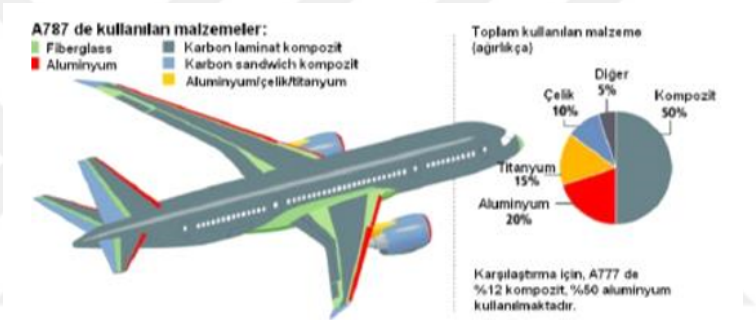
1.3.8.1. Cam Elyaf Takviyeli Kompozitler

Termoset ve termoplastik ürün ve yüzeylere takviye uygulamalarının çoğunluğunda kullanılan cam elyafın en çok kullanılan şekkli E camından üretilendir. Takviyeli malzemelerde cam elyaf oranı arttıkça dayanıklılıkda artar. Cam elyaflar çelikten üç kat daha dayanıklıdırlar. Dokuma cam elyaflar, dokuma olmayanlara göre yaklaşık %40 -50 oranlarında daha dayanıklıdır. Flamentlerin veya liflerin mühendislikte kullanım alanları sınırlıdır fakat cam lifi çeşitlerden olan uzun, kısa,

kırpılmış ve sürekli liflerin kullanım alanları oldukça geniştir (Bkz.: Rosato ve Rosato, 2004: 28-29).

1.3.8.2. Cam Elyafının Kompozitlere Takviye Etkisi / Yardımcı Malzeme Olarak Kullanımı

Cam elyaf takviyeli plastikler 1940'lı yılların sonlarında geliştirilmişlerdir. Günümüzde ise en çok kullanılan polimer esaslı kompozit malzemelerdir. Endüstriyel ortamda üretilen kompozit malzemelerin %85'ini cam elyaf takviyeli plastikler oluşturmaktadır. Bu kompozit malzemeler çoğunlukla tekne gövdeleri, spor araçları, paneller ve araba gövdelerinin yapımında kullanılmaktadır (Bkz.: Arıcasoy, 2006: 5).



Resim 18. Cam elyafın kompozit malzemelerde kullanım alanları
https://malzemebilimi.net/havacilik-sanayisinde-kompozit-malzemelerin-yeri.html
(Erişim Tarihi: 25.05.2019)

Resim 19. Cam elyafın kompozitlerde kullanım alanları,
(Özdemir vd., 2006: 286).

"Cam elyaf takviyeli plastiklerin bazı özellikleri aşağıdaki şekilde sıralanabilir.

- Yüksek özgül mukavemet: Kompozitler yüksek dayanıklılık sağlayan malzemeler arasında en etkin olanlardan biridir.
- Hafiflik: Kompozitler birim alan ağırlığı olarak bakıldığında hem takviyesiz plastiklere hem de metallere göre daha yüksek dayanıklılık değerleri ortaya koymaktadır.
- Tasarım esnekliği: Kompozitler bir tasarımcı için tasarım aşamasında birçok seçenek sunabilmektedir. Karmaşık, basit, geniş, küçük, yapısal, estetik, dekoratif ya da fonksiyonel amaçlı olarak tasarlanabilir özelliktedirler.
- Boyutsal kararlılık: Termoset kompozit ürünler mekanik ve çevresel bakılar olsa bile şekillerini ve işlevselliklerini korumaktadırlar.
- Yüksek dielektrik direnci: Kompozitlerin elektrik yalıtım özellikleri sayesinde birçok bileşenin üretiminde tercih edilmelerini sağlamaktadır.
- Korozyon dayanımı: Kompozitlerin korozyona karşı dayanım özelliği, diğer üretim malzemelerinden üstün olan niteliklerinden biridir.
- Kalıplama kolaylığı: Kompozit ürünler, tek parçada kalıplama kolaylığı sağlamaktadır.
- Yüzey uygulamaları: Kompozit ürünlerde kullanılan polyester reçine, özel pigment katkıları ile renklendirilerek kendinden renkli olarak da üretilebilir.
- Şeffaflık özelliği: Kompozitler, cam kadar ışık geçirebilmektedirler. Tam şeffaf olması nedeni ile ışığı yayması sayesinde, seralarda ve güneş kolektörü yapımında kullanılmaktadır.
- Beton yüzeylere uygulama imkânı: Kompozitler beton yüzeylere en iyi şekilde yapışır. Özellikle betonun gözenekli olması nedeniyle kompoziti oluşturan ana malzemelerden polyester reçinenin beton gözeneklerinden sızması ve beton kütle içinde sertleşmesinden dolayı mükemmel bir yapışma sağlanmaktadır.
- Ahşap yüzeylere uygulama imkânı: Kompozitler ahşap yüzeylere yapışma özelliğine sahiptir. Ancak ahşabın kuru olması ve stiren ihtiva eden polyester reçine ile iyi bir şekilde emdirilmesi gerekmektedir.
- Demir yüzeylere uygulama imkânı: Demir veya çelik yüzeydeki pas ve yağ kalıntıları temizlendikten sonra kompozitlerle kaplanarak, korozyondan korunmaktadır.
- Yanmazlık özelliği: Kompozitlerin alev dayanımı kullanılan polyesterin özelliğine bağlıdır. Alev dayanımı yüksek polyester kullanılarak bu özellik etkin hale getirilebilmektedir.
- Kompozitlerin sıcaklıktan etkilenmeme durumu: Kompozit ürünler, termoset plastikler grubundan polyester reçineler ile yapıldığı için yumuşamaz ve şekil değişikliğine uğramazlar. Isı dayanıklılığı kullanılan polyester reçinenin cinsine bağlıdır.

- Kompozitler içine farklı malzemelere gömülebilme: Kompozitler içine demir, ahşap, halat, tel, mukavva, poliüretan sert köpük gibi malzemeler gömülerek istenilen mekanik özellikler sağlanabilmektedir.
- Tamir edilebilirlik özelliği: Kırılıp çatladıklarında yayılma özelliğinden dolayı tamir edilmeleri kolaydır. Tamir izlerinin görünmemesi için onarım işleminin bir kalıp üzerinde yapılması ya da onarımdan sonra zımpara veya boya yapılması gerekir.
- Kompozitlerin kesilip delinebilmeleri: Kompozitler tahta gibi kolayca kesilebilir, delinir, zımparalanır. Bu amaçla kullanılan aletlerin sert çelik veya elmas uçlu olması halinde daha iyi sonuç alınmaktadır" (CTP Teknolojisi, s:12).

Yukarıda sıralanan tüm avantajlarına rağmen kompozitlerin dezavantajları da şu şekilde sıralanabilir.

- "Çelik vb. metaller, bazı uygulamalarda gerekli olan kritik düzeyde ısı ve mekanik özellikleri günümüz kompozitlerinde karşılamamaktadır.
- Geliştirilen yeni matris malzemelerle, cam elyafların tüm özellikleri metaller kadar bilinememektedir.
- Karmaşık yapıda olduklarından düşük maliyetler ile üretilememektedir.
- Kompozitlerin üretim maliyeti metallerden daha yüksektir.
- Kompozit malzemelerde hava zerrecikleri oluşabilmektedir. Bu hava zerrecikleri kompozit malzemenin bazı özelliklerini olumsuz etkilemektedir.
- Kompozit malzemeler farklı doğrultularda değişik mekanik özellikler gösterebilmektedir.
- Kompozit malzemenin kalitesi üretim yöntemlerinin kalitesi ile doğru orantılıdır" (Enşici, 2004).

1.3.8.3. Cam Elyaf Takviyeli Plastiklerin Kullanım Alanları

Cam elyaf takviyeli plastiklerin günümüzde kullanım alanı oldukça geniştir. Günlük hayatta ve endüstride kullanılan birçok malzemede cam elyafı kullanılmaktadır. Havacılık, uzay ve savunma sanayinde cam elyaf takviyeli plastiklerin kullanımı geniş yer tutmaktadır. Özellikle uçakların kargo konteynerleri, kanatları, pervaneleri, kontrol panalleri, antenler, pencere çerçevelerinde kullanılmaktadırlar. Bunun yanında diğer bir kullanım alanı da denizcilik endüstrisinde, yelkenli gövdelerinin yapımında, yatların ve teknelerin arkasındaki basamakların yapımında kullanılmaktadır. Su kaydırakları ve sörf tahtalarının yapımında da yine CTP'ler kullanılmaktadır. Su tankı, yer altı boruları,

mazgallar gibi korozyona dayanıklılık gerektiren ürünlerde de cam takviyeli plastikler kullanılmaktadır. Sağlık alanında ise kullanımı daha çok tekerlekli sandalyelerin yapımında, tetkik cihazlarının dış korumalarında olmaktadır. Günlük hayatta kullandığımız birçok ürünün dayanıklılığını arttırmak için de cam takviyeli plastikler kullanılmaktadır. Buzdolabı, dondurucu, fırın, küçük ev aletleri, dikiş makinaları, bilgisayar ve hesap makineleri, fotokopi makineleri, abajur vb. ürünlerde kullanılmaktadır. Otomotiv ve taşımacılık sektöründe ise, daha çok gövde panellerinde, araç kapılarında, kamyon kasalarında, araba lastiklerinde, araç kaportalarında vb. kullanım alanı bulmaktadır. İnşaat ve yapı sektöründe ise yollara kaplanan çatlama önleyici yüzeylerde, binaların balkon korkuluklarında, merdiven trabzanlarında, binaların kaplama panellerinde, ısı yalıtım panellerinde, çatı yalıtım panellerinde, küvet ve lavabolarda kullanılmaktadır. Cam elyaf takviyeli plastiklerin başka bir kullanım alanı da askeri malzemelerdir. Özellikle S camı zor görünen bir yapıda olduğundan askeri sistemlerde tercih edilmektedir. Silah ve roket parçalarında, mayın gemilerinde, botlarda, miğferlerde kullanılmaktadır. Cam takviyeli plastikler tarım ve gıda sektöründe de kullanılmaktadır. Sulama boruları, gıda depolama tankları, süt tankları, silolar, balık çiftlikleri gibi yerlerde kullanılmaktadır. Fiber optik kablolar da cam elyafın diğer bir kullanım alanıdır. Cam elyafının dayanıklılığı ve iletim gücünün yüksek olması sebebiyle özellikle kominikasyon işlerinde kullanılmaktadır (Bkz.: Arıcasoy, 2006).

2.BÖLÜM

LİF SANATI

2.BÖLÜM

LİF SANATI

2.1. Lif Sanatına Genel Bir Bakış

Tarihsel olarak tekstil sanatını incelediğimizde üretilen ürünlerin özellikleri, teknikleri ile kullanılan malzeme ve desenler; üretildiği zamandaki toplumun yaşam biçimi, alışkanlıkları, sosyal ve ekonomik özellikleri hakkında önemli bilgiler elde edilmektedir. Çünkü üretilen tüm ürünler toplumun sosyo-ekonomik, kültürel ve sosyal konumlarından beslenerek üretilmiştir.

"Çağımızda iyi bir tasarım kolaylık demektir. Farklı kültürlere, ülkelere, yörelere ve kişiye, yani belirlenen hedef kitleye hitap edebilmek demektir. İyi bir tasarım estetik tasarım ve işlevselliğin başarılı birlikteliğinin sonucudur. Bu da yaratıcılığın hem estetik hem de işlevsel açıdan iş başında olduğu anlamına gelir" (Önlü, 2004: 87).

İlk tekstil ürünlerinin üretilmesi örtünme veya dış etkenlerden korunma amaçıı olsa da tarihsel süreç içinde üretim ve kullanım amaçları değişse bile ortaya çıktıkları toplumun sosyal, kültürel ve ekonomik durumunu yansıtmaktadırlar. Sanayileşmenin gelişmesiyle birlikte her alanda olduğu gibi tekstil alanında da makineleşme süreci başlamış, bu da yeni ve farklı üretim teknikleri, tekstil materyalleri arayışını beraberinde getirmiştir. Bu arayışlar sonucunda yeni tasarımlar yaratarak tekstilin sadece örtünme amacından çıkarak estetik boyutunun farkedilmesini sağlamıştır.

"Tekstil sanatı incelenirken belirli özelliklerine göre sınıflandırmak mümkündür. Değişik malzemelerin bir arada kullanımı, üretim teknikleri, sanat ve estetik konuları bağlamında sınıflandırma yapılabilir. Bunlar; sanatsal tekstiller, serbest tesktiller ve tekstil heykeller olarak isimlendirilebilmektedir" (Usluca, 2019, s:264).

Avrupa'da Tapestry olarak isimlendirilen resimli dokumalar, tekstil sanatının temelini oluşturmaktadır. Birbirine dik iki iplik sisteminin birbirinin arasından geçirilip sıkıştırılmasıyla yapılır. Anadolu'da ve Ön Asya'da kilim olarak isimlendirilen resimli

dokumalar kullanılan temel ve özel nitelikleri itibariyle etnik dönemlere kadar takip edilebilen, atkı ve çözgü sistemlerinin kullanıldığı düz dokuma türleridir. Resimli dokumalar, düz dokuma tekniği ile yapılmışlardır ve dokumanın zanaat olmaktan çıkıp sanat olarak kabul edilmesine öncülük etmişlerdir. Üretimleri oldukça maliyetlidir ve zahmet gerektirir. Bu sebeple üretildikleri dönemde özellikle toplumun zengin sınıfına hitap etmiş, özellikle ısı yalıtım malzemesi olarak, sarayların, kiliselerin, konakların duvarlarını süslemiştir. Dönemin maddi açıdan kıymetli sanat eserleri olarak kabul edilmiş ve sahip olan kişilerde toplum içinde ayrıcalık sağlamıştır (Bkz.: Özay, 2001: 2).

Duvar halıları ortaçağın ilk dönemlerinde statü göstergesi bir sanat eseri olmaktan ziyade fiziksel açıdan bir nevi yalıtım malzemesi olarak işlev görmektedir. Sanat eseri olarak değerlendirilmesi ortaçağın son dönemlerine denk gelmektedir.

Dokuma sanatının gelişmesinde, Avrupa'daki duvar dokuma eserlerinin bir devamı olarak kabul edilen resimli dokumalar olan tapestryler, 1920'li yıllarda başlayan çalışmalarla yeni bir kimlik kazanmıştır. Eski tekniklerin ve kullanılan malzemelerin yeterli görülmediği bu dönemde, üç boyutlu yapıtlar üzerinde durulmuş, düz zeminde derinlik aranmasından vazgeçilmiştir. Üç boyutlu eserler üretilirken çeşitli yeni malzemeler kullanılmış ve yeni teknikler denenmiştir. Modern Tapestry, son elli yıldır lif sanatı olarak anılan yeni bir sanat türüne dönüşmüştür (Bkz.: Özay, 2001: 2).

Önlü (2018: 764)'e göre; "Walter Gropius tarafından Almanya'nın Weimar kentinde kurulan Bauhaus Okulu'nun dokuma atölyesindeki kadın dokumacılar sayesinde ise tapestry dokumalar sanatçısı tarafından tasarlanıp dokunan sanat eserleri haline geldi. Bu nedenledir ki, sanat yolculuğunda tekstillerin sanat objesi olarak kabul görmesi kadın dokuma sanatçıları sayesinde olmuştur".

Avrupa'da tapestry sanatı, duvar halısı ya da dokuma resim olarak adlandırılmış, 2000 yıl boyunca insanların hayal dünyası tapestryler ile yansıtılan duygu ve düşünceler ile takip edilmiştir. Ortaçağ ve Rönesans döneminde Avrupa'da tapestrylerin temaları genellikle av sahneleri, tarihsel ve mitolojik olaylar, yaşam

biçimi, efsaneler vb. olmuştur. Dokuma sanatçıları bu konuları kendi duyguları ile birleştirip dönemin temalarını meydana getirmişlerdir (Bkz.: Özay, 2001: 2).

Resim 19. Raphael Sanzio, tapestry, 1519 , 490 cm x 441 cm.
(Harris, 1993; 192)

Endüstri Devrimi ile ortaya çıkan teknolojik yenilikler, yaşamın birçok alanının yanında sanat ve mimarlık alanlarını da etkilemiştir. Endüstri Devrimin yaşandığı 19. yüzyıl lif sanatının düşünsel anlamda temellerinin atıldığı dönem olarak kabul edilmektedir. Tekstilde sanat ve zanaat birlikteliği Ortaçağdan beri sürmüş, bu durum Arts and Crafts ve sonrasındaki Art Nouveau ve Wiener Werkstatte gibi akımlar kapsamında oluşmaya başlamıştır. Devrimin getirdiği teknoloji ve endüstrinin imkanlarından yararlanarak sanat ve zanaat birlikteliğini savunan bu akımların lif sanatının oluşmasına sağladıkları katkının önemli olduğu söylenebilir. Bu dönemde tekstil hem üretim hem de moda alanında hızlı bir gelişim ve değişim göstermiştir. Bu gelişim tekstilin sanat dallarına süsleme ve motif tekrarı olarak yansımıştır. Dokuma tezgahlarının da gelişimiyle büyük ve kıvrımlı motifler, çiçekli motifler ve karmaşık

figürlü uygulamaların yapımı artmıştır. Özellikle çiçek desenlerinin basımı, küçük figür ve desenlerin tekrarıyla oluşan kompozisyonların ve resimsel ve çizgisel anlatımların basımında rulo baskı sistemi etkin olarak kullanılmıştır. Endüstri devrimi döneminde tekstil ile diğer sanatların ilişkisi sınırlı biçimde devam etmiştir. Tekstil yüzeyin tuval olarak kullanılması sürmüştür. Devrim, tekstil alanına yeni teknikler ve teknolojinin sağladığı yeni makinelerle önemli değişiklikler getirmiştir. Bu değişim plastik sanatlar alanında, Empresyonizm (1855-1900) akımının doğuşuyla başlamıştır. Bu değişim dönemi 20. yüzyılın başında birbiri ardından ortaya çıkan Art Nouveau, Fütürizm, Kübizm, Dadaizm, Konstrüktivizm, Bauhaus ve Ekspresyonizm gibi yeni sanat ve mimarlık akımlarının ortaya çıkışıyla devam etmiştir.

20. yüzyılın başında art arda ortaya çıkan bu sanat akımları sanat alanındaki tüm disiplinleri bir araya getirme anlayışıyla şekillenmiştir. Bu akımlardan özellikle Dadaizm sanatın ve sanat yapıtının tanımını değiştirmeye çalışmış, farklı malzeme ve türleri sanata katmıştır. Dadaizm akımında tekstil sanat yapıtlarında bir malzeme olarak kullanımının ilk örnekleri görülmektedir. Daha sonra da Sürrealizm akımında bu örnekler görülmektedir. Sanatçılar aynı zamanda duvar halısı ve desen tasarımları, giysi, sahne ve performans sanatları için de kostüm ve dekor tasarımları yapmışlardır. Bu tasarım ve üretimler sanat, zanaat ve tasarım birlikteliğine örnek teşkil etmektedir. Bir uygulamalı sanatlar akımı olan Art Deco, Endüstri Devriminin Art Nouveau'da yarattığı etkileri alarak tekstil ve giyim tasarımı alanına yenilikler getirmiş, teknoloji, sanat ve tasarım birlikteliğini savunmuştur. Bauhaus Okulu ise lif sanatı açısından büyük önem taşımaktadır. Tüm sanatları ve zanaatları bir araya getirmeyi amaçlamış ve devrimin getirdiği yenilikleri bir araç olarak kullanmıştır. İlk amaç endüstriyel tekstiller üretmek olsa da tekstili bir sanat formu olarak ele almış, ilk lif sanatçılarını yetiştirerek akımın oluşumuna etki etmiştir (Bkz.: Özpınar, 2009: 57-58).

Bauhaus Okulu'nda verilen eğitim, öğrencilerin çeşitli atölyelerde deneysel teknikleri öğrenerek bunları endüstriyel bir ürünle sonlanacak şekilde birleştirip endüstriyel ürünlere işlevsel ve estetik açıdan uygun çözümler getirebilmeleri amacını taşımıştır. "Bauhaus'un ana amacı, tıpkı Arts and Crafts akımında olduğu gibi, bir çatının altında bulunabilecek tüm sanatları ve zanaatları bir araya getirmek ve

üretmekti. Arts and Crafts'tan farkı, Endüstri Devrimi'nin getirdiği yenilikleri, istenen işleve sahip ürünü elde etmek için bir araç olarak kullanmış olmasıdır. Bu durumda biçimin bir amaç olmaması gibi, endüstri de amaç değil, araç haline gelmiştir" Özpınar, 2009: 65). Bauhaus ekolünün önemli temsilcileri olan Anni Alberts, Otti Berger ve Gunta Stölzl'ün ürettiği mükemmel güzellikteki duvar panoları bu dönemde üretilen önemli eserlerdir. Bauhaus Okulu deneyselliği, tasarımda atılımcı ilkeleri ve dönemin sanatçılarına katkıları ile lif sanatının oluşumunda en önemli olgudur.

> "Bauhaus Okulu'nda kurulan dokuma atölyesi ve dokuma ustası Gunta Stölz bu yolculukta en etkili rol oynayan kadın dokuma sanatçılarından birisidir. Gunta Stölz, zanaat olarak kabul edilen ve teknik ustalık olarak nitelendirilen dokumanın tekniği ile, biçim ustalığı olarak kabul gören resmin biçim öğelerini birleştirerek, Avrupa tapestry geleneğinin devamı niteliğinde, sanat ve zanaatı bütünleştirmiş, duvar dokumaları/askıları adı altında yeni bir sanatın oluşumunu başlatmıştır. Önceleri resmin imgeleri ve geleneksel yöntemlerle çalışsa da, zaman içinde Bauhaus eğitmenlerinden Paul Klee, Wassly Kandinsky gibi ressamlardan etkilenerek, sulu boya ile yapmış olduğu soyut resim eskizlerini tapestry dokumalara dönüştürmüştür. Stölz dokumalarda statik, dinamik, üç boyut, işlev, yapı ve uzamı kullanarak, tekstili dokuma ürünleri geleneksel kimliğinden çıkarmış, sanat kimliğine büründürmüştür. Bu yeni dokumalar, tekstilin sanat yolculuğuna önderlik etmiş, tekstillerde sanatın temellerini atmıştır" (Önlü, 2018: 765).

Bauhaus Okulu kapandıktan sonra bazı usta sanatçılar Amerika'ya yerleşmişler ve tekstil tasarımı üzerinde köklü değişiklikler yapmışlardır. Burada lif sanatının da temeli atılmıştır. Mimar Joseph Alberts ve karısı Anni Alberts'in 1933'ten itibaren Kuzey Carolina'da bulunan Black Mountain College'deki çalışmaları buna örnek olarak gösterilebilmektedir.

Resim 20. Anni Alberts, yapay ipek ve pamuk, 40 cm x 41,9 cm
https://www.tate.org.uk/press/press-releases/anni-albers

(Erişim Tarihi: 10.04.2019)

Amerika'nın yanında Avrupa'nın bazı ülkeleri de lif sanatının olgunlaşma döneminde özellikle de İskandinavya oldukça etkili olmuştur. Dönemin İsveçli tasarımcısı Marta Maas Fjetterström yenilikçi modern duvar halıları yapan sanatçılardan biri olarak gösterilebilir (Bkz.: Çınar, 2007: 49).

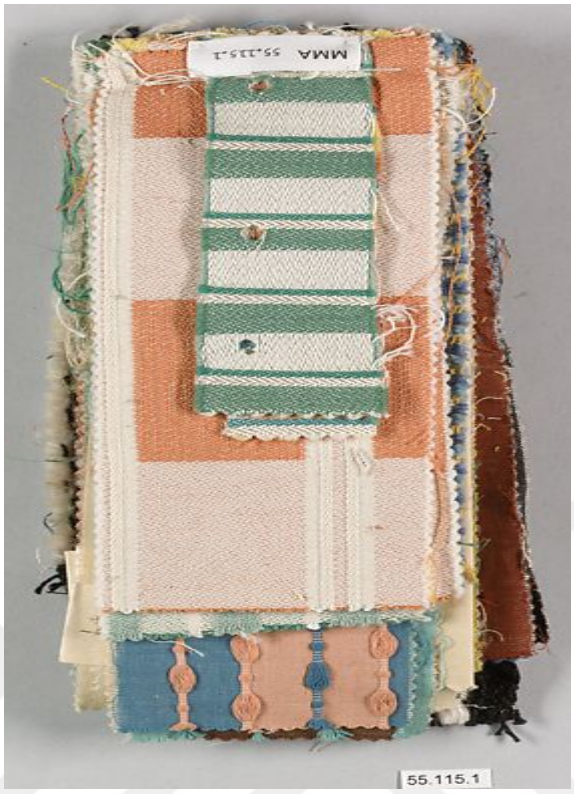
Resim 21. Marta Maas Fjetterström, 1928, 180 cm x 260 cm
https://www.mmf.se/products/groen-aeng-1472 (Erişim Tarihi: 10.04.2019)

Tekstil sanatı, 1950'li yıllarda Doğu Avrupa'dan gelen anıtsal formlarla, üç boyutlu elyaf konstrüksiyonlarıyla ve ABD'de yapılan el dokuması serbest eserlerle, malzemenin tüm potansiyelinin ayrımına vararak ve ticari zorlamalar olmadan, kendi yasalarını belirleyen bir sanat dalı olmaya başlamıştır (Bkz.: Braddock ve O'Mahony, TechnoTextiles: 158).

Sakalauskaite'ye göre; Lif sanatı kendisine kaynak olarak dokuma sanatını almıştır. Dokuma sanatı ifadesi ilk olarak Larsen ve Constantine tarafından kullanılmıştır. Bu kullanım II. Dünya Savaşı sonrasında ortaya çıkmıştır. Larsen ve Constantine, Dokuma sanatını şöyle ifade etmiştir:

> "Dokuma sanatı, sanatçı tarafından özgür olarak tasarlanmış bir yapıdır. Bu yapı hem dokuma tezgahından, hem onun dışında öteki tekstil teknikleri kullanarak yapılmış sanatsal bir çalışmadır. Aynı zamanda sanatçının hayal gücü, tutkusu ve yeteneği teknik ve malzeme ile yansıtılır" (Sakalauskaite, 2012; 38).

Bu tanımdan da anlaşılacağı üzere, dokuma sanatındaki en önemli öğeler, fikir, tasarım (renk, form, doku vb.) ve tekniktir. Dokuma sanatının asıl dönüm noktası daha önce de belirtildiği üzere ilk temsilcilerini Anni Albers, Otti Berger, Gunta Stözl'ün oluşturduğu Bauhaus Okulu'dur. Bu temsilcilerden Stözl'e göre dokuma sanatında süreklilik, hareket, heykelimsilik, işlevsellik, yapı ve uzamsal doğa unsurları göz önünde bulundurulmalıdır. Bu açıdan bakıldığında tekstil sanatı geleneksel sanat kapsamından çıkmış ve çağdaş sanat kapsamında değerlendirilmeye başlanmıştır. 1960 yılında yapılan Uluslararası Lozan Bienali lif sanatının sanat çevrelerince kabul görmesini ve değerlendirilmeye başlanmasını sağlamıştır. Bienale katılan tekstil sanatçıları olan, O. Amaral, M. Abakanowicz, J. Owdzka, W. Sandley, J. Lurcat, M. Cuttoli bu kabulün baş aktörleri olmuştur. Bu sanatçıların eserleri tekstil sanatına farklı bir bakış açısı kazandırmıştır. Dokuma sanatı olarak başlayan süreç, çeşitli evrelerden geçerek tekstil sanatı ve lif sanatı adlarını alarak devam etmiştir. İlk olarak geleneksel sanatlardan zanaat olarak başlayarak sanatsal anlatım biçimine dönüşen dokuma sanatı, el sanatlarının üstüne çıkarak ve diğer tekstil tekniklerinden yararlanılarak oluşturulan kumaş tasarımlarının kullanılmasıyla tekstil sanatı olarak adlandırılmıştır. Daha sonra ise, kullanılan malzeme çeşitliliği, yeni teknik yöntemler ve sanatsal ifade açısından, kavramsal yaklaşımı ön planda tutan lif sanatı ortaya çıkmıştır.



Resim 22. Otti Berger, 9,5 cm x 24,1 cm.
https://www.metmuseum.org/art/collection/search/488834 (Erişim Tarihi: 10.04.2019)

2.2. Çağdaş Sanat ve Lif Sanatı İlişkisi

Avrupa'da dokuma resim sanatı olarak adlandırılan Tapestryler ile başlayan tekstil sanatı, günümüzde Lif sanatı / Fiber Art adıyla çağdaş tekstil sanatı başlığı altında anılan eserlere kadar uzanmaktadır. Tekstil sanatının, plastik sanatlar formunda özgün çalışmalarla yeni eserler ortaya koyduğu sergilerde ve bienal türü etkinliklerde görülmektedir. Bu gelişimin yolunu açan bazı önemli noktalar ise kaynaklarda; İngiliz tasarımcı William Morris tarafından başlatılan Arts&Crafts hareketi ile yeniden canlanmıştır. Daha sonraki yıllarda tapestry sanatı, 1919 yılında Almanya'da Bauhaus'un bünyesinde kurulan tekstil atölyesinde ve 1962 yılındaki I. Lozan Bienali'ndeki sergilerde farklı malzeme ve teknikle boyut değiştirmiş, lif sanatı adını almıştır. Bunun yanında 20. yüzyılda sanatın malzemeyle olan ilişkisinin özgürleşmesiyle, Kübizm döneminde Braque ve Picasso'nun tuvallerinde tekstil

malzemesi kullanımıyla ve disiplinler arası sanat anlayışının etkisiyle de tekstilin, sanatın ifade dillerinin bir parçası olduğu gözlenmektedir (Bkz.: Akdemir, 2016: 222).

Tapestry sanatının çağdaşlaşması, yaygınlaşmasında ve günümüzdeki modern dokuma akımı olarak lif sanatının oluşması hususunda, yukarıda da belirtildiği üzere Lozan Bienali en önemli etkendir. Lozan Uluslararası Tapestry Bienali'ni 1962'de Jean Lurçat düzenlemiş ve ilk başkanı olmuştur. Bienalin günümüze ulaşan sürecinde tekstil sanatındaki deneysel yaklaşımlara dikkat çekilmiş, bu tür özgün eserler gittikçe önem kazanmıştır (Bkz.: Özay, 2001: 49).

Özay (2001: 49)'a göre; "Dünden Bugüne Dokuma Resim Sanatı adlı kitabında, lif sanatçısı sezgi, yaratıcılık ve el becerisini eserlerinde estetik bütünlük geliştirmek için birleştirir. Lif ile çalışan sanatçı, malzemeyi değişik şekillerde kullanarak anlamını geliştirir ve biçimlendirir. Lif sanatçısı, değişik ve çeşitli tekniklerle malzemeyi biçimlendirerek çalışmalarını gelenekselden uzaklaştırarak farklı bir yönelim içine girmiştir. Çağdaş dokuma sanatında, temel dokuma prensiplerini yeniden yorumlayarak yeni ve denenmemiş malzemelerle çalışılmış ve dokuma sanatında hareket geçerli hale gelmiştir. Çağdaş sanatçıların bu çalışmaları dokuma sanatı ile ilgili genel kavram ve anlayışın değişmesine neden olmuştur. Bu alanda bireysel ve grup olarak yapılan çalışmalar dünya çapında statü kazanmıştır".

20. yüzyılın ikinci yarısında ortaya çıkmaya başlayan sanat akımları, sadece biçimselliğe bir tepki olarak doğmamıştır. Bu yaklaşımlar, kendilerinden önceki sanatla ilgili kabulleri ve önermeleri sorgulamış, bu kabul ve önermelere alternatif olacak yeni teknik ve malzemeler ortaya koymuşlardır. Böylelikle sanatçının ve izleyicinin rolünün yeniden biçimlendirilmesi sağlanmış, sanatın ve sanat eserinin tanımı değişerek genişletilmiştir. Disiplinlerarası sanat çalışmalarının sahip olduğu imkanlar modern sanatla ortaya çıkmış ve gelişmiştir. Disiplinlerarası sanatın köklerini kübizme kadar götürmek mümkündür. Disiplinlerarası sanatta temel yaklaşım farklı disiplinlere ait malzemelerin eserde kullanılmasıdır. Bunun ilk belirtileri kolajda görülmektedir. 20. yüzyıl plastik sanatlarda biçim ve içerik bakımından yeni yaklaşımların ortaya çıktığı bir dönem olmuştur. Bu yeniliklerin ortaya çıkmasıyla birlikte, sanatçılar eserlerinde

geleneksel malzemelerin yanında organik ve teknolojik malzemeler, tekstil lifleri gibi malzemeler kullanmaya başlamışlardır. Kullanılan bu yeni tasarım nesneleri, günlük hayatta bilinen anlamlarından çıkarılıp, yeni anlamlar yüklenerek sanata dahil edilmiştir. Çağdaş sanat anlayışı ile bu nesneler daha önce olmadığı biçimde kendi varlıklarıyla ve kimlikleriyle birer sanat malzemesine dönüşmüştür (Bkz.: Arabalı Koşar, 2017).

Dokumacılık zanaatının çok eski dönemlerden itibaren tekstilin temelini oluşturan birbirine dik iki iplik sisteminin birbiri arasından geçirilip sıkıştırılması suretiyle yapıldığı bilinmektedir. Bu dokuma tekniği ile üretilen tapestryler ise dokumayı zanaatın çok ötesine taşımıştır. Düz dokuma türü olarak bir dokuma tekniği anlamında kullanılan tapestry kelimesinin zamanla duvar halısı ya da dokuma resim olarak literatürde kullanılmaya başlanmıştır. Kısaca tapestry duvar halısı ve dokuma resim ile eşanlamlı olarak kullanılmaktadır. Daha çok Avrupa dilinde kullanımı tapestry iken Türkçeye duvar halısı ya da dokuma resim olarak geçmiştir. Avrupa'da tapestry terimine karşılık olarak kullanılmaya başlanan Gobelins terimi ise, Hollandalı Gobelins ailesinin 15. yüzyılda Fransa'da ünlü duvar halısı imalathanesini kurmasıyla kullanılmaya başlanmıştır. Bu terim Türkçeye goblen olarak geçmiştir. Bu aslında bir dokuma tekniği ya da kumaşın ismi değil tapestry üretimi yapılan atölyenin ismidir. Kısacası üretilen ürün markasıyla anılmaktadır.

Tapestrylerin (Bundan sonra dokuma resim olarak anılacaktır.) resimli, figürlü ve büyük boyutlarda olmaları en temel özellikleridir. Konularını ise av sahneleri, din, sosyal yaşam tasvirleri, değişik betimlemeler oluşturmaktadır. Tasarım açısından en önemli olay ise Papa XVIII. Leo'nun Rafael ve ekibini Brüksel'e dokuma resim desenlerini çizmesi için göndermesidir.

Resim 23. "İnsanlık" Giorgio Vasari, 1565, 467 cm x 440 cm
Yün ve ipek karışımı duvar halısı. Benedetto Squilli Atölyesi'nde Vasari tarafından yapılmıştır. Floransa V&A Müzesi.
http://www.vam.ac.uk/content/articles/c/cosimo-de-medici-renaissance-patron
(Erişim Tarihi: 10.04.2019)

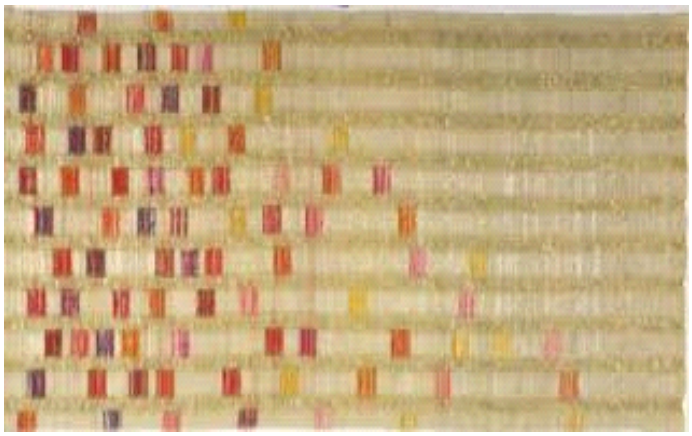
Günümüzde sanat büyük bir değişim içindedir. Sadece görüntü ve mimesis (benzetme, taklit etme, öykünme) üzerine kurulu olmanın çok ötesine geçmiştir. Günümüzde sanatçı sadece sanat eserleri üreten kişi değil, göstergelerin yöneticisi konumundadır. Buna bağlı olarak izleyici de sadece sanat eserinin pasif alıcısından ziyade, ifadelerin aktif katılımcısıdır. Bu durum zaman içinde gelişerek olgunlaşmış bir durumdur. Bu süreç 19. yüzyılın sonlarına doğru ortaya çıkmaya başlayan sanat akımlarının birbirini etkilemesi ve her akımın bir sonrakine ilham vererek yolu açmasıyla gerçekleşmiştir. Bu sayede sanat gelişmiş ve özgürleşmiştir. Çağdaş sanat tasarım ve üretimin daha önce düşünülmemiş, hayal edilmemiş, denenmemiş olması yani orijinal olması ile ile doğru orantı göstermektedir. Bu açıdan bakıldığında çağdaş sanat, yaratımında, görünüşte ve fikirlerinde alışılanın dışında olan sanatı işaret eder. Yani sanat eserinin çağdaş olarak tanımlanabilmesi için yapıldığı tarih ilk olarak bakılacak durum değildir. Fikir, içerik, teknik ve biçim yönüyle değerlendirilerek

buluşçu ve orjinallik özellikleri taşıyorsa çağdaş olarak nitelendirilebilir. Örnek olarak 2018 yılında yapılmış bir çalışma tarih olarak bakıldığında çağdaş olabilir, ancak, buluşçu ve orjinallik bağlamında değerlendirildiğinde çağdaş olmayabilir (Bkz.: Akdemir, 2016: 224-225).

Hızla gelişen teknolojinin getirdiği olanaklar ile tekstil sanatı da değişik malzemeler ile çalışma fırsatı bulmuştur. Doğal ve sentetik liflerin birlikte kullanım imkanı bulması, kağıt, cam, metal, karbon gibi tekstile ait olmayan malzemeler ile doğal tekstil liflerinin birlikte kullanılması ve malzemenin çeşitliliği tekstil sanatındaki biçim ve ifade arayışlarını beslemiş ve tetiklemiştir. Tekstil sanatında tekstil yüzeyden farklı olarak alışılmadık bir biçimde sentetik polimerlerden yapılan termoplastik malzemeler, kağıt, dokunmamış yapılar ve metaller kullanılarak üç boyutlu çalışmalar yapılmış ve tekstil yapılara boyut kazandırılarak ve heykelimsi eserler yapılmasının önü açılmıştır. Tekstil liflerinde gerçekleşen bu yeni malzeme seçenekleri lif sanatçısına deneysel çalışmalar yapma olanağı sunmaktadır. Lif çeşitlerinin atmasının yanında kompozit malzemelerin de kullanılmaya başlanması ile tekstil sanatı diğer çalışma alanları ile ve farklı çalışma yöntemleri ile de yan yana gelmiş olması sebebiyle çok disiplinli bir alan olarak kabul edilebilmektedir (Bkz.: Tok Dereci, 2014: 58).

Trude Guermonperez (1910-1976), dokuma alanında gelenekselden çağdaşa geçişte ilk sanatçı olarak düşünülmektedir. Sanatçı, klasik ve geleneksel ifadeleri değiştirmeye çalışmıştır. 1960'lı yıllarda dokuma eserlerinde bu alanda ilk defa atkı olarak el ile boyanmış benekler şeklinde harfler kullanmıştır. Bunun dışında, elle boyanmış çözgüleri karmaşık yapıdaki dokularla birleştirmiş ve geleneksel yapının dışında eserler üretmiştir (Bkz.: Akdemir, 2016: 225).

Resim 24. Trude Guermonperez, 1960, 79 cm x 78 cm.
https://www.bonhams.com/auctions/24982/lot/108/
(Erişim Tarihi: 10.04.2019)



Resim 25. Trude Guermonperez, perde denemesi, 1963-64, 193 cm x 94 cm.
collection.cooperhewitt.org/people/18041457/collaborators/18046169
(Erişim Tarihi: 10.04.2019)

Lif malzemeleri ile çalışmalar yapan sanatçılar, malzemenin değişik şekillerde kullanılabilmesi sayesinde geleneksel malzemeleri modern sanat tekniklerine uyarlamaktadırlar. 80'li yıllardan itibaren tekstil sanatları çeşitli ifade ve formları geliştirmektedir. Tekstil ve lif çalışmaları postmodernist akımdan da etkilenerek daha kavramsal duruş sergilemeye başlamıştır. Kadınsal denilebilecek teknikler ve yöntemlerle (nakış, dokuma, kapitone, tığ işi vb.) toplumsal cinsiyet bağlamında feminist bir yönelimle başlayan tekstil sanatı; zanaata yönelik kadın çalışmaları ve sosyo-politik olaylara karşı yeni bir olguda toplanmayı da beraberinde getirmiştir. Tabii tüm lif sanatçılarının feminist olduğu söylenememektedir. Bazı sanatçılar ifadelerini politik ve sosyal çağrışımlardan bağımsız olarak meydana getirmektedir ve lif malzemelerini adeta bir resim ve heykel malzemesi olarak kullanmaktadırlar. Günümüzde tekstil malzemeleri cinsiyetçi kimliğinden arındırılmış ve özgürleşmiştir. Malzemenin sağladığı sınırsız imkânlar cinsiyet ayrımı yapılmaksızın kullanılmaktadır.

Lif sanatını kapsayan sanatsal ifadeler incelendiğinde, modernizmden postmodernizme kadar süreçte bazı dönemlerin gelişimini gösteren uygulamalar gözlenmektedir. Bu uygulamalar disiplinler arası sanata tekstil sanatının verdiği katkıyı göstermektedir. Tekstil malzemeleri bu dönemlerde diğer sanat alanlarında da kullanılmış, disiplinlerarası sanata tekstil sanatının verdiği yanıtlar gözlenmiştir. Lif sanatının temel özellikleri, değişik malzeme kullanımı, geleneksel ve alışılmamış olan ile arasındaki çizginin kırılması, lifin kavramsal boyutta incelenebilmesi, farklı malzemeleri ve teknikleri ve ifade biçimleri ile sanatsal yorumlama arasında bir hareketli ilişki oluşturmasıdır. Böylelikle geleneksel kültür ile gelişen teknolojideki yenilikler arasında bir bağlantı kurulmaktadır. Lif malzemesinin fiziksel ve mekânsal özellikleri farklı bir anlatım biçiminin gelişmesine ve insan ve mekan arasında gelecekte yeni bir etkileşim oluşmasına yol açacaktır. Sanatçı da malzemenin bu farklı özellikleri sayesinde kendi ifade dilini daha rahat ve özgürce ortaya koyabilmekte, malzeme ile deneysel çalışma yapma imkanı bulabilmektedir (Bkz.: Kapar, 2018).

Lif sanatı, çağdaş sanatla birlikte yaşadığı zamanın sanat anlayışıyla ve diğer tüm disiplinlerle etkileşim içinde bulunarak kendi gelişimine devam etmiştir. 20. yüzyılın ikinci yarısından sonra lif sanatı ile diğer sanatlar arasındaki sınırlar ortadan kalkmaya başlamıştır. Bunların içinde özellikle resim, heykel, mimari gibi sanat dalları ile kuvvetli bir ilişki içinde olmuştur. Disiplinlerarası bu etkileşim hem malzeme hem de teknik alışverişi şeklinde olmuş, farklı disiplinlerin birbirinden beslenip gelişim ve değişim gösterdiği bir sanat ortamı oluşmuştur. Bu sanat dallarından resim ile tekstil sanatının etkileşimi dokuma resimler ile başlamış, çağdaşlaşma sürecinde resim sanatında yeni bir ifade aracı olarak tekstil malzemelerinin kullanılmaya başlanmasıyla hız kazanmıştır. Bu etkileşim çağdaş sanatçılar üzerindeki etkisini de hızlı bir biçimde göstermiştir. Bu dönemden itibaren dekoratif sanatlar ile güzel sanatlar arasındaki sınırlar da yok olmaya başlamıştır. Yeni bir anlayışın hüküm sürdüğü bu dönemde tekstil malzemeleri ve teknikleri de yerini almış ve sanatsal ifade öğeleri olarak kullanılmaya başlanmıştır. Bu açıdan incelendiğinde lif sanatının plastik sanatlardaki etkisinin yok sayılamayacak derecede olduğu görülmektedir.

Plastik sanatlardaki değişim ve gelişimler toplumdaki sosyal, politik, ekonomik ve kültürel olaylardan etkilenmiş, buna paralel olarak lif sanatı da bu sosyal olaylar ve teknolojideki gelişmelerden etkilenerek kullandığı teknik ve malzemelerde bunlardan faydalanmıştır. Çağdaş sanat akımları lif sanatını da etkilemiş, sanatçılar farklı malzeme ve teknikler ile geleneksel anlatım biçimlerinden farklı ifade biçimlerine ulaşmışlardır. Bu farklı ifade biçimleri lif sanatını diğer disiplinlerle birlikte hareket etmesine olanak sağlamış ve teknolojinin imkânlarından faydalanarak yeni ve çağdaş formlar ortaya çıkarmalarını sağlamıştır (Bkz.: Arabalı Koşar, 2017).

Dokuma sanatı süreç içinde büyüyerek hız kazanmış, sınırlarını genişletmiş ve lif sanatı sanatçılarının yapıtları uluslararası sergi ve bienallerde yer almaya başlamıştır.

Bugün, gerek sunuş, gerek malzeme ve tasarım, klasik ve alışılmış kalıpları yıkarak, sanatçı, kurum ve eleştirmenler arası tartışmalara neden olan XV. Lozan Bienali, dünya çapında Lif Sanatı açısından büyük önem taşımaktadır (Bkz.: Özay, 2001: 51).

2.3. Lif Sanatında Kullanılan Malzemeler

Dokuma resim sanatçıları konularını daha çok günlük yaşamdan, doğadan ve sosyo-politik olaylardan seçmektedir. Tekstil sanatları gelişen teknolojinin yaratmış olduğu tüm olanaklar yanında makineleşmenin getirdiği yalnızlıkta bireylerin doğala olan özlemlerini dikkate alarak, doğal malzeme kullanımına olanak veren teknikleri sayesinde bireyler açısından değer kazanmaktadır. Lozan Bienali'ne kadar olan sürede dokuma resimlerde malzeme olarak daha çok yün kullanılmıştır fakat yünün kullanıldığı yeni bir teknik geliştirilmemiştir. Lozan Bienali'nden sonra ise sanatçıların malzeme seçimlerinde büyük değişimlerin olduğu görülmektedir. Dokuma resim sanatında, bu dönemden sonra üretimde büyük artışlar olmuş ve bu artışlar kullanılan malzemenin gelişmesini ve çeşitlenmesini sağlamıştır. Eski devirlerde kullanılan deri ve keçe yeniden tabaklanmıştır. Lif malzeme kullanımının artması hem sanatçılar açısından ayrı bir alan oluşturmuş, hem de bu malzemelerin kullanıldığı eserler basın yayın çevresinin de ilgisini çekerek tüm dünyada tanınmasını da sağlamıştır. Kenevir, sicim, jüt gibi malzemeler, dokuma sanatçıları tarafından kullanılmaya başlanmış ve lif sanatı bir ekol haline gelmiştir. Yeni dokuma akımında uç malzemelerini keçe ve kağıt yapımında kullanılan bükülmüş lifler, halatlar, ince bükülmüş iplikler oluşturmaktadır. Bu malzemelerle birlikte çok eski bir dokuma formu olan sepet yapımında kullanılan malzemeler de çok çeşitlilik göstermektedir. Buradan da anlaşılacağı üzere doğal olan her malzeme yaşam deneyimleri ve hislerle sanatsal değer olarak kullanılabilir.

Geçmişten günümüze günlük hayatta her zaman kullanılagelen malzemeler çağdaş sanat ve sanatçı yorumlarıyla yeni bir kimlik kazanmıştır. Dokuma sanatında kullanılan malzemelerden biri de kağıttır. Rossbach eserlerinde dönüştürülebilen kağıt kullanarak bu hareketin öncülüğünü yapmıştır. Dominic Di Mare de 70'li yıllarda bükülmüş kağıt şeritleri kullanarak eserler üretmiştir. Malzemede dönüşüm çağımızın en önemli sanat olaylarından biridir. Malzemede dönüşüm lif sanatına çalışmalarda kullanılan malzeme çeşitliliği sayesinde yön vermiştir. Lif sanatında kullanılan malzemelerden olan kağıtlar, kemik, rafya, kalın tahta gibi malzemelerle karıştırılarak kullanılır. Çağdaş sanatçılardan olan Harry Boom, kâğıtları büküp toz grafitle birleştirerek farklı bir yaklaşım ortaya koymuştur.

Lif sanatında kullanılan doğal malzemelerden olan deri aslında bir kumaştır. Claire Zeisler, büyük süet şelaleleri anımsatan formlarını kızılla renklendirmiş ve kağıt kesme yönteminin değişik bir biçimini kullanmıştır. Başka bir doğal malzeme olan metal, genellikle dokunmuş bir malzeme olarak düşünülmemektedir. Ancak dokuma sanatında nadiren de olsa ince metal teller ve şeritler kaynak yapılmadan yumak, kabartma ya da süsleme olarak kullanılmaktadır. Lif sanatında dokumanın ana unsuru bükümlü ipliktir. Bükümlü ipliğin yerine kullanılabilecek diğer malzemeler ise halatlar ve iplerdir. Lifin değişmesi ve doğrudan kullanılması tarihsel olarak eski olmakla birlikte kullanım alanı açısından yenidir. Bauhaus Okulu döneminde Alman dokuma sanatçıları eğrilmiş yün lifleri, halı veya duvara asılacak nesnelerin yapımı için kullanmışlardır. Dokuma sanatçılarının halatlara ilgisi oldukça eskiye dayanmaktadır. 1960'lı yıllarda Abakanowicz, Fruyter ve Grossen bu malzemeyle çalışmış ve değişik eserler ortaya koymuşlardır. 1970'li yıllarda halatlar daha fazla sanatçı tarafından kullanılmaya başlanmıştır. Lif sanatı tüm bu malzemelerin yanında kamış, kargı, ot, saman gibi doğal malzemelerin de kullanmasına imkan sağlayan, geçmişle gelecek arasında bağ kurarak üretmeye olanak sağlayan bir sanattır. Ancak dokumalar, sanat anlamında en yüksek noktaya diğer sanatlardan ayırıcı özellikleri olan malzemeleriyle, yani yün ve ipek-yün karışımı öğelerle ulaşmıştır. Lif sanatı günümüzde uluslararası bir terim haline gelmiştir ve doku yapısında karışık malzeme kullanımını ifade etmektedir. Ed Rossbach dokuma sürecinde ilk yöntem olan sepet örgü teknikleri üzerine önemli araştırmalar yapmıştır. Rossbach eserlerinde değişik malzemeleri kullanmıştır. Polonyalı sanatçı Magdalena Abakanowicz, tekstil sanatında malzemeyi yeniden keşfeden sanatçılar arasında önde gelmektedir. Önceleri disiplinli goblen tekniği ve dikdörtgen format ile çalışmalarını yaparken, sonraları izleyici ile direkt ilişki kuran çevresel sanat çerçevesinde eserler sergilemiştir. Dikdörtgen şekillerden kopma ilk olarak Lenore Tawney (ABD)'in şekillendirilmiş dokumalarında, sonra da Abakanowicz'in 1960'lı yıllardaki değişik malzeme arayışları sırasındaki eserlerinde görülmektedir. Abakanowicz açık havada çevresel bir nesne olarak sergilemiş olduğu Abakan Rouge adlı eserinde izleyici odaklı çalışmış, izleyicinin frekansını yakalamayı başarmıştır. Sanatçının eserlerinin ana malzemesini oluşturan sisal ile gerçekleştirdiği ve büyük formlardan oluşan çalışmaları bir ana rengin sadece bir malzemede kullanımı

ile ortaya çıkmıştır. 1969 yılında çekilen Abakany isimli film, konusunu sanatçının Polonya Leba Dunes'de açtığı açık hava sergisinden almıştır. Abakanowicz, lif sanatını duvardan kurtararak alana çekmeyi başarmış bir sanatçıdır. Anıt formunda eserler yapmak için dokumayı hareketli bir heykel tekniği haline dönüştürmüştür. Lifi devrimci bir anlayışla kullanarak tekniğe yenilikçi bir bakışla yaklaşmıştır. Bu yaklaşım sanatçıyı o yıllarda alanında önemli bir isim haline getirmiştir. Bitki, hayvan ve mineral formlarında heykelsi eserler üretmek için malzeme olarak sisal, jüt ve çuval bezini kullanmıştır.

2.4. Lif Sanatının Diğer Sanatlarla İlişkisi

Lif sanatında farklı malzeme ve tekniklerin kullanılıyor olması diğer sanat dalları ile arasında sınırların belirlenmesini zorlaştırmaktadır. Lif sanatı tekstil sanatı ile diğer sanat dallarının kesişimi olarak da kabul edilebilir. Bazı yönleri ile resim, bazı yönleri ile heykel sanatlarıyla kaynaşmış durumdadır. Bu sebeple sanat alanında kendine özgü bir yer edinmiştir. Lif sanatı hem endüstrideki yeniliklerden hem de dünyadaki sanat akımlarından etkilenmektedir. Tekstil endüstrisinin gelişmesi lif sanatında kullanılan malzemenin de çeşitlenmesine olanak sağlamış, bu çeşitlilik sanat akımlarından da kavramsal ve düşünsel olarak etkilenerek kendine özgü bir alan yaratmıştır. Lif sanatı teknik olarak çeşitli sanat dallarıyla kolayca entegre olabilmektedir. Birçok değişik malzeme ve lif kullanma özelliğini içinde barındırdığı için sanatçıya farklı tasarımlar ve teknikler arasında bir değişim ve birleştiricilik sağlamaktadır.

Lif sanatı, iki boyutlu tasarım ve üretimlerden üç boyutlu tasarım ve üretimlere geçilmesiyle birlikte plastik sanatlar arasında kabul görmüştür. Geleneksel tekstil teknikleri modern lif sanatı ile yepyeni tasarımlar ortaya çıkarmıştır. Üç boyutlu tasarımlar ile çevresel ve mekansal tasarımlar yaratılmıştır.

Resim 26. Michelangelo Pistoletto, Paçavraların Venüs'ü,
1967, 212 cm x 340 cm x 110 cm.
https://kavrakoglu.com/cagdas-sanata-varis-189-arte-povera/
(Erişim Tarihi: 10.04.2019)

20. yüzyılın ikinci yarısından sonra sanatçılar farklı arayışlar içerisine girmişler, resim, heykel, asamblaj, enstelasyon ve performans sanatları ile kendilerini ifade etmişlerdir. Marisa Merz gibi kimi sanatçılar, el işine ve emeğe, yoğun üretim süreçlerine yönelik ciddi bir eğilim göstermişlerdir. Bu sanatçılar sanat-zanaat arasında kavramsal olarak ayrıma değinmişler, naylon ve bakır teller gibi alternatif malzemelerle dokuma sanatını gerçekleştirmişler ancak geleneksel yöntemlerden vazgeçmemişlerdir. Dokumanın yoğun emek sürecini eserlerinin önemli bir parçası olarak görmüşlerdir.

Geri dönüşüm malzemelerini kullanarak çeşitli hayvan ve bitki formları şeklinde uygulayan sanatçı Pino Pascali farklı malzemeleri heykel sanatında bir malzeme olarak kullanmıştır. Bu eserlerinde daha çok peluş, saman, konserve kutuları gibi malzemeler kullanmış, malzemenin zengin anlatım gücünden faydalanarak bir ifade dili oluşturmuştur (Bkz.: Antmen, 2008: 215).

Heykel formu taşıyan çevresel ve mekânsal lif sanatı eserleri de heykel olarak değerlendirilebilmektedir. Eserlerde kullanılan lifler çeşitli yapılarda olduğundan görsel olarak farklı bir anlatım oluşturmaktadır.

Resim 27. Guerra de la Paz, Koza, 2010, 150 cm x 100 cm x 80 cm.
https://www.artworksforchange.org/portfolio/guerra-de-la-paz/
(Erişim Tarihi: 10.04.2018)

20. yüzyılda diğer sanat dalları gibi resim de kendini yenilemeye ve değişmeye başlamıştır. Diğer disiplinlerin etkileşimi resim sanatını da etkilemiştir. Resim yapmak

için kullanılabilecek yeni malzeme arayışları resimde de deneysel çalışmalar yapılmasına neden olmuştur.

Yoksul sanat (Arte Povera) akımı sanatçılarından Alighiero Boetti eserlerinde baskı, fotokopi, dokuma ve fotoğraf gibi değişik teknikler kullanmış, yapmış olduğu dokuma dünya haritaları halen güncelliğini yitirmemiştir. Bu haritalar, Afganistan ve Pakistan'da yaşayan köylülere dokutulmuştur. Haritaların bir özelliği de her ülkenin konumunun o ülkenin bayrağı ile temsil edilmiş olması ve aslında doğal olmayan sınırların nasıl oluşturulduğu fikrinin sorgulanmasıdır. Bu akımın sanatçıları doğal malzemelerin sanat aracılığı ile keşfi ve sunumu üzerinde durmuşlar ve bu malzemelerle yapıtlarını ortaya çıkarmışlardır. Doğada olduğu gibi burada da bir süreç söz konusudur (Bkz.: Antmen, 2008: 216).

Tekstil ve resim sanatı tam da bu noktada buluşmaktadır. Yeni arayışlar içinde olan resim sanatçıları için tekstil yeni formlar üzerinde çalışabilecekleri malzemeleri sağlamaktadır. Ressamın yeni tuvali duvar, taş, arazi olmuş; boyasını ise atık malzeme, tekstil malzemeleri, polimer lifler vb. oluşturmuştur. Tuval ve boyaya alternatif olabilecek malzemeler sayesinde sanat sınırsız yüzeyler üzerinde kendini ifade edebilmiştir.

Resim 28. İrfan Önürmen, İki kadın, 2013, 200 cm x 274 cm.
https://www.c24gallery.com/irfanonurmen/ (Erişim Tarihi: 15.04.2019)

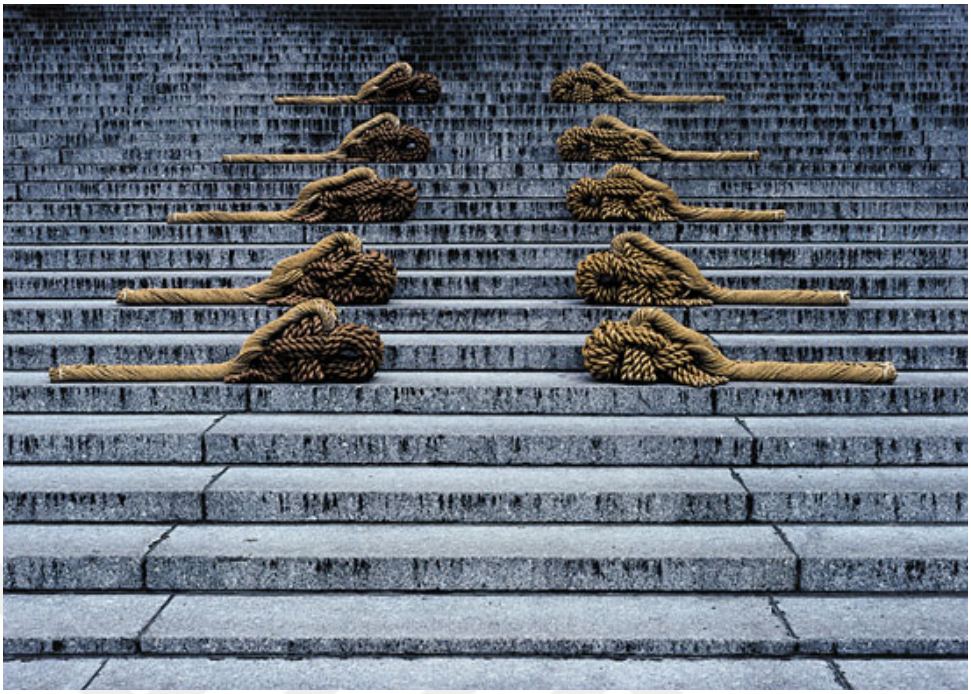
Performans sanatı, seyircinin karşısında canlı olarak yapılan bir sanat türüdür. Performans sanatı faaliyetleri kimi zaman happening olarak da adlandırılmaktadır. Performans sanatı metinden bağımsız, kendiliğinden gelişir ve o an olur. Tekrarı yapılmamaktadır. Sahne ve görüntü sanatları ile ortak yanları bulunsa da, dans, müzik, tiyatro, sirk, jimnastik gibi sanatlardan farkı görsel sanatların içinden çıkmış olmasıdır. Tiyatro performanslarında olaylar metne bağlı olarak gelişir ancak performans sanatlarında olayın kendisi anında sergilenir. Performans sanatı 1960'larda ortaya çıkmış bir sanat türüdür. 1970'lerde yaygınlaşmış ve fikirleri ön plana çıkarak kavramsal sanat içinde değerlendirilmiştir.

Joseph Beuys performans sanatının önde gelen isimlerinden biridir. Gilberto Zorio doğal fizik yasalarına göndermede bulunarak çalışmalarını yapmıştır. İzleyicinin fiziksel olarak çalışmaya katılımı ortama farklı bir enerji katmış, sanatçı bu enerjiyi ensteasyonlarında malzeme olarak kullanmıştır. Joseph Beuys'un da gösterisi boyunca keçe battaniyeleri, bastonu ve eldivenleri üzerinde bulunmaktadır ve heykelsi bir

görünüm sunmaktadır. Bu çalışma da performans sanatı ve tekstil sanatı birlikteliğine güzel bir örnek olarak görünmektedir (Bkz.: Sönmezateş, 2012: 55).

Resim 29. Joseph Beuys, 1974.
http://www.feymag.com/Haberler/Detay/Sanat/Joseph-Beuys-ve-Sanati
(Erişim Tarihi: 15.04.2019)

Enstelasyon sanatı ya da yerleştirme sanatının, geleneksel sanat çalışmalarından farkı, mekân ile birlikte ve mekânı kullanarak yapılan bir sanat türü olmasıdır. Seyirci ya da ziyaretçi katılımı öne çıkmaktadır. Yerleştirme sanatı açık veya kapalı mekânlarda yapılabilmektedir. Yerleştirme sanatı her türlü malzemenin kullanımına imkân vermektedir. Bu hem göze hem de farklı duyularına hitap etmektedir (Bkz.: http://www.tasarimgunlukleri.com/2017/12/04/enstalasyon-nedir/ Erişim Tarihi: 11.08.2018).



Resim 30. Françoise Grossen, 10 element, 1977.
Üç boyutlu tekstil heykeller ile oluşturulan enstelasyon
http://arttextstyle.com/tag/francoise-grossen/ (Erişim Tarihi: 15.04.2019)

Amerika ve Avrupa'da 1960'lı yıllarda sanatçıların belirli bir mekânda bir araya getirdikleri malzemeler için asamblaj ve çevre terimleri kullanılmış olsa da, yerleştirme ifadesi sadece eserlerin sergilenme şekli, yani resimlerin duvara hangi biçimde ve nasıl bir düzen içinde asıldığını ifade etmek için kullanılmaktaydı. Zaman içinde sanat eserinin mekandan ayrı olarak düşünülemeyeceği, deneyimlenemeyeceği fikriyle yerleştirme şekli ve mekan ön plana çıkarılmıştır. Yerleştirme sanatı diğer birçok sanat dalıyla birlikte ilişkilendirilirken, kapalı ve açık mekânlarda çalışan, tekstil malzemesi kullanan sanatçılar için de kendini ifade etme biçimi olmuştur. Bu ifade biçimi 20. Yüzyılın ikinci yarısında plastik sanatlardan da destek alarak tekstil sanatında kullanılmaya başlanmıştır.

Giovani Anselmo, plastik, sebze ve su gibi malzemeleri kullanarak gerilim, enerji, yerçekimi gibi kavramları görselleştirmek için çalışmalar yapmıştır. Jannis Kounellis ise pamuk, taş, demir vb. gibi tekstil hammaddelerini kullanarak ilgi çekici

mekanlar tasarlamış, Mario Merz ise enerji simgesi olarak taş, toprak ve neon ışıkları ile enstelasyonlar kurgulamış ve insanın barınma gibi temel ihtiyaçlarına gönderme yapmıştır. Pier Paolo Calzolari duman, tütün vb. malzemeler vasıtasıyla enstelasyonlar yaparak çağdaş sanat malzeme çeşitliliğini gösteren sanatçılardır (Bkz.: Antmen, 2008: 216).

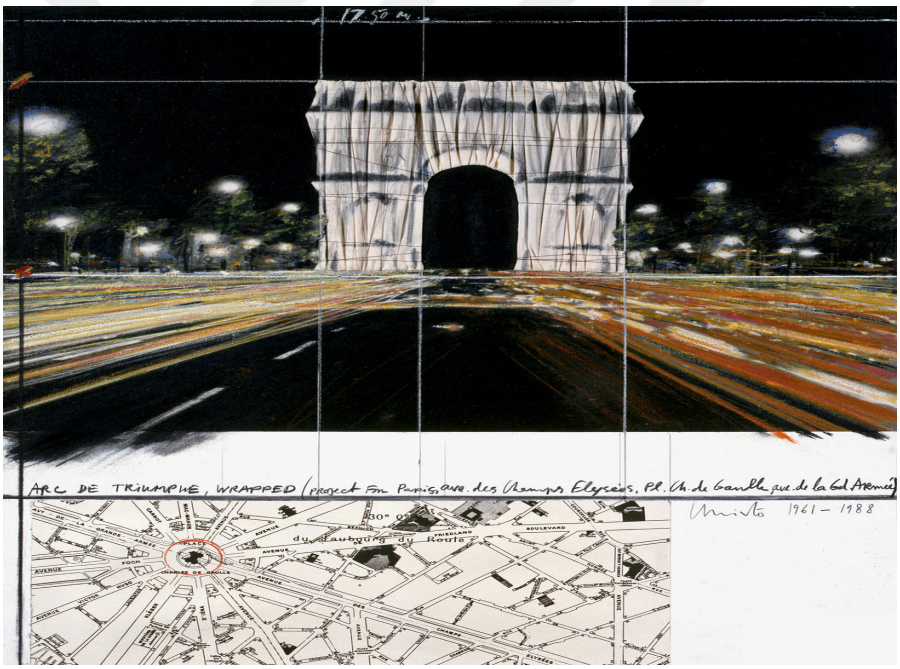
Mekanlar düşünülerek yapılan tekstil çalışmalarının mekândan bağımsız ilerlemesi olası değildir. Bu düşünceyle tekstil çalışmasının mekan düzenlemesi yapılırken mekanla birlikte tasarlanması izleyicinin de kendini eserin bir parçası olarak hissetmesini sağlamaktadır. Tekstil çalışmasının mekânda bulunuşu, formların da mekâna serilmesi sayesinde mekan ve tekstil bütünlüğü sağlanmaktadır (Bkz.: Arslan, 2007: 125).

1960'ların başlarında ABD'de ortaya çıkan arazi sanatı, 70'lerde tüm Batı Avrupa'yı etkilemiş bir yenilikçi (avangart) sanat türüdür. Arazi sanatı, çağdaş sanatın sanat dışı (non art) ve karşıt biçim (anti form) hareketleri içinde yer almıştır bu sebeple herhangi bir "–izm" ile açıklanamamaktadır. Arazi sanatı (land art), doğanın sahip olması gereken sınırsız alanlarına insan müdahalesi olarak da açıklanabilmektedir. Doğadaki birçok malzemenin (taş, toprak vb.) sanat yapıtında kullanılması ile gerçekleştirilmektedir. Bu doğal malzemeler kullanılarak değişik uıygulamalar yapılmaktadır. Bu sanat biçimi geleri sanatına karşı ortaya çıkan bir akım olarak da değerlendirilmektedir. Buna karşın bazı arazi sanatı eserlerinin galerilerde sergilendiği de görülmektedir. Galerilerde sergilenen eserlerin satışı mümkün olmamaktadır. Çünkü aynı düzenlemenin tekrarı asla yapılamamaktadır. Buna örnek olarak Richard Long'un Wyoming Çemberi isimli eserini ve Andy Goldworthy'nin çamur kaplı taş eserini vermek mümkündür.

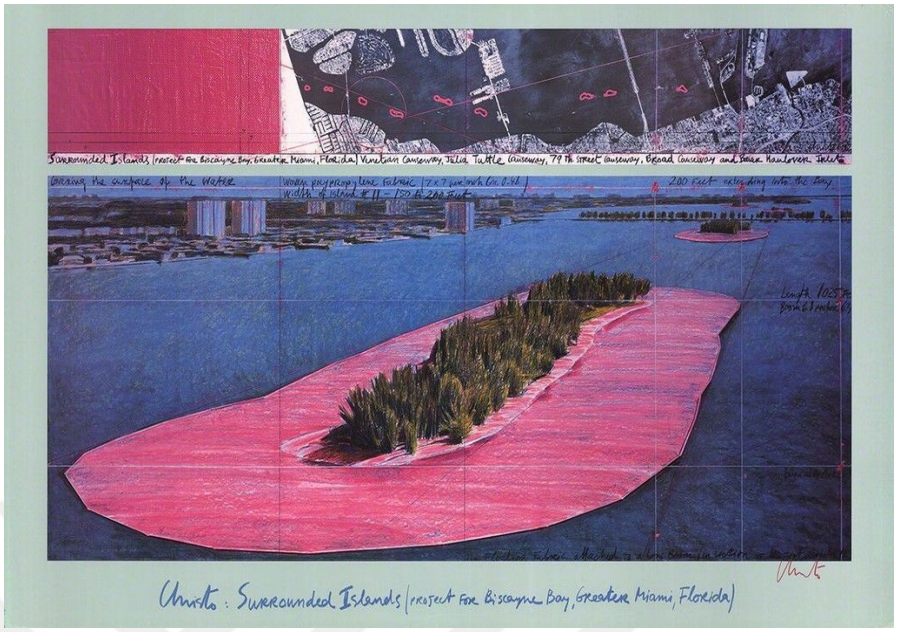
Arazi sanatı eserleri doğası gereği herhangi bir yerde ve bazen de eseri yapan sanatçının bile tekrar gidemeyeceği bir yerde olabilmektedir. Uzak bir çölde, ulaşılması zor bir dağ başında, bir çöp arazisinde, bir denizin ortasında bu eserler yapılabilmektedir. Bu nedenle tekrar yapılabilmesi ya da aynı yere tekrar gidilebilmesi

zor olduğundan bu eserler fotoğraf ya da video aracılığı ile sergilenmektedir (Bkz.: https://prezi.com/enq_tx9xnbpe/arazi-sanati-nedir/).

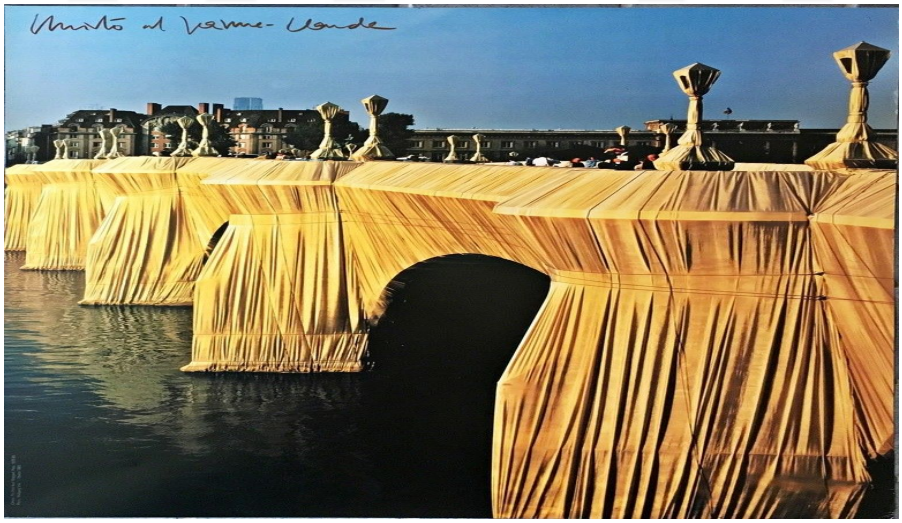
Çevre ile ilgili yerleştirme sanatı çalışmaları yapan Chiristo ve Jeanne Claude çiftinin eserleri de arazi sanatının temel özelliklerini taşımaktadır. Sanatçıların eserleri yapıldıkları mekanda kalmıştır. Sanatçı çift eserlerinde malzeme olarak çoğunlukla kumaş kullanmıştır. Kullandıkları kumaşlar genellikle yapay katkı maddesi içermeyen doğal ve tekrar işlem yapılabilen kumaşlardır. Kumaş, hareketli olması ve en küçük bir dış uyaranda bile tepki verebilmesi ve farklı görünümlere sahip olabilmesi nedeniyle tercihlerinde etkili olmuştur.



Resim 31. Christo, Paris projesi, kolaj, 1988, 71 cm x 56 cm.
Kalem, kumaş, sicim, pastel, karakalem, mum boya.
https://christojeanneclaude.net/ (Erişim Tarihi: 15.04.2019)



Resim 32. Etraftaki adalar.Biscayne Körfezi, Miami, 1980-83.
https://www.artsy.net (Erişim Tarihi: 15.04.2019)
6.5 milyon metrekare polipropilen kumaş kullanılmıştır.



Resim 33. PontNeuf, 1975-85.
https://www.artsy.net (Erişim Tarihi: 15.04.2019)

Resim 34. Greerton, Yeni Zelanda, Kiraz ağaçları kaplama. https://www.bayofplentynz.com/things-to-do/go-shopping/shopping-centres/greerton-village-mainstreet-15036338 (Erişim Tarihi: 15.04.2019)

Resim 35. Greeton, Yeni Zelanda, kiraz ağaçları kaplama. https://www.bayofplentynz.com/things-to-do/go-shopping/shopping-centres/greerton-village-mainstreet-15036338 (Erişim Tarihi: 15.04.2019)

Chiristo Javacheff, tekstil sanatı ile arazi sanatı birleşimini en çok kullanan sanatçıdır. Sanatçı Bulgar asıllı olup çoğunlukla yapı, arazi gibi yerleri saran paketleyen tarzda çalışmaktadır. Bu paketleme işinde tekstil elyaflı kumaşlar kullanmaktadır. Bu kumaşlar daha çok geri dönüşümü olan doğal tekstil malzemelerinden oluşmaktadır. Bu malzemelerin kalıcı olmaması, geçici olması sanatçının bakış açısından ölüm duygusunu hatırlatarak, izleyiciyi doğa sevgisi ve manevi değerler üzerinde düşünmeye sevk etmektedir. Sanatçıya göre doğal malzemeler çelik, bronz gibi daha donuk ve dinamik olmayan malzemelere göre kullanıldığı yerlerde daha canlı görsel bir ifade oluşturmaktadır. Bunun yanında kumaşın dinamik bir malzeme olması özelliğinden dolayı rüzgarda dalgalanması sanatçıya canlı iskeleti üzerindeki deri hissi vermektedir. Derinin canlı iskeletini koruması gibi kumaşlar da yapıyı korumaktadırlar (Bkz.: Yılmaz, 2013: 314).

Resim 36. Chiristo Javacheff - Sarılmış Reichstag, 1971-95.
https://the-talks.com/interview/christo/ (Erişim Tarihi: 17.04.2019)

2.5. Önemli Lif Sanatı Sanatçıları

Jagoda Buic: Hırvat kökenli Yugoslav sanatçıdır. Doğu Avrupalı olmasına rağmen Akdeniz kültüründen çok etkilenmiştir. Sanatçı geleneksel dokuma tekniklerini

hemen hemen tüm eserlerinde kullanmıştır. Eserleri genellikle büyük hacimli formlar şeklindedir. Eserlerinde zemin olarak daha çok seyrek dokunmuş, renk olarak gri, siyah ve kahverengiyi tercih etmiştir. Ana malzemesi yün ve sisaldır. İpek nadir olarak kullandığı bir malzemedir. İpeği daha çok iri ve ağır malzemeleri dengelemek amacıyla kullanmıştır. Geleneksel Yugoslav dokuma tekniği olan "vutlak" eserlerinde çoğunlukla kullandığı bir tekniktir. Çok yönlü bir eğitim alan sanatçının bu çok yönlülüğü eserlerine yansımaktadır. Sahne sanatları alanında almış olduğu eğitim eserlerinde geniş mekânsal kavrayış olarak ortaya çıkmış, bunun etkisiyle de üç boyutlu lif sanatı çalışmalarında anıtsal formlar yaratmıştır. Buic'in çalışmalarında koyu renkler, diyagonal çizgiler ve büyük hacimler öne çıkmaktadır. Sahne sanatları yanında mimarinin de tekstil sanatı ile ilişkisine vurgu yapmış, çalışmalarındaki yapısal desenler bir taş ustasının elinden çıkmış gibi ritmik bir tekrar şeklinde ortaya çıkmıştır. Çalışmalarına bir mimar gibi eskizler çizerek başlar, malzeme ve formu göz önüne alarak eserinin hazırlık çalışmalarını yapar. Buic için lif, taş ve çelik gibi yapıyı bağlayıcı özelliktedir. Buic'in mekânsal tekstil formları ve anıtsal tekstil düzenlemeleri dünyanın en önemli bienalleri ve tekstil müzelerinde sergilenmektedir. Buic lif sanatı için oluşturduğu yapıtların dışında farklı alanlara da yönelerek tekstil çalışmalarını sadece izlenebilen sanatsal çalışmalar olmaktan çıkararak hayatın içinde yer alabilmesini sağlamıştır (Bkz.: Acar, 2013: 55-56).

Resim 37. Jagoda Buic, 1987, 250 cm X 1150 cm.
https://www.slobodnadalmacija.hr/kultura/clanak/id/285664/jagoda-buic-dobitnica-nagrade-za-zivotno-djelo-u-umjetnosti-mi-splicani-ne-oprastamo-puvanje
(Erişim Tarihi: 17.04.2019)

Resim 38. Jagoda Buic, Anıtsal boyutlu form.
http://ikonartsfoundation.org/wp-content/uploads/2013/11/AAA_308457_1.jpg
(Erişim Tarihi: 17.04.2019)

Magdelena Abakonowicz: (1930-2017) Polonyalı lif ve heykel sanatçısıdır. Genellikle kaba malzemeler kullanarak heykelimsi yapıtlar ortaya koymuştur. Sanatçı Olga De Amaral ile birlikte lif üzerine araştırmalar yapmış ve bu araştırmalar sonucu buldukları malzemeleri kullanarak yapıtlar ortaya koymuşlardır. Bu yapıtlarında ışık da eserlerinin yapısal biçimine eklenmiştir. Tekstilin diğer sanat disiplinleri ile ilişkisini geliştiren işler ortaya çıkarmışlardır. Abakonowicz'in önemli eseri "Abakan" 1962 yılında yapılan Lozan Bienali'nde dikkatleri çekmeyi başarmıştır. Sanatçı bu çalışmasında tekstil malzemesinin yumuşaklığını kullanarak, aslında oldukça boğucu olan çalışmasını tekstil lifleri sayesinde yumuşak ve huzur veren bir esere dönüştürmeye çalışmıştır. Sert ve soğuk kavramları tekstil lifleriyle yumuşatmış, iki zıt duygu arasında oluşan gerilimi seyirciye etkili bir biçimde anlatmayı başarmıştır. Sanatçı tekstil ve lif sanatına farklı bir bakış açısı ve boyut getirmesi açısından önemlidir. Çalışmalarında çoğunlukla tekstil malzemeleri kullanarak izleyicilerin duygularına dokunma amacını taşımış ve bunda da oldukça başarılı olmuştur. Polonya'daki komünist sistemin getirdiği kısıtlamalar içinde özgür hareket edememiş, Amerika'ya yerleştikten sonra kendini özgürce ifade edebilme imkanı bulmuş, bu özgürlük duygusuyla çalışmalarını özgürce farklı boyutlara taşımıştır (Bkz.: Çınar, 2007: 56-57).

Resim 39. Abakonowicz, 1969, 210 cm x 120 cm x 190 cm. https://www.nytimes.com/2017/04/21/arts/design/magdalena-abakanowicz-sculptor-of-brooding-forms-dies-at-86.html (Erişim Tarihi: 17.04.2019)

Resim 40. Abakonowicz, 1999.
https://www.nytimes.com/2017/04/21/arts/design/magdalena-abakanowicz-sculptor-of-brooding-forms-dies-at-86.html (Erişim Tarihi: 17.04.2019)

Resim 41. Abakonowicz, 1967.
https://beck-eggeling.de/en/publications/magdalena_abakanowicz_catalogue_of_exhibitions_and_permanent_installations# (Erişim Tarihi: 17.04.2019)

Amanda McCavour: Büyük boyutlu heykelimsi çalışmalar için dikiş makinesı ile çalışan sanatçı Toronto'da yaşamaktadır. Daha çok iki ya da üç boyutlu çalışmaları ile tanınmaktadır. Çalışmalarında ipliğin çözülme kabiliyeti, kırılganlığına rağmen dikildiği zamandaki gücünü ortaya çıkarmaya çalışmaktadır. Sanatçı suda çözünen kumaş kullanarak üzerine dikiş yaptıktan sonra kumaşı yok etmiş, akışkan ve hayalsi bir ifade oluşturmuştur. Buradaki birbirine geçen lifler sayesinde dayanıklılık sağlanmış, kumaş çözündükten sonra taban olmadan dikilen iplikler bir arada kalabilmektedir. Sanatçı ipliğin kırılganlığına yani çözüldüğü zamanki dayanıksızlığına karşı yapısal olanakları yani dikildiği zamanki dayanıklılığı şeklinde iki yönüyle ilgilenmekte ve bu konuda araştırmalar yapmaktadır. Toronto'da bulunan York Üniversitesi Görsel Sanatlar Atölyesi'nden 2007 yılında mezun olmuş ve ABD Philadelphia'daki Temple Üniveristesi'nde lif ve malzeme araştırmaları konusunda master yapmıştır. Amanda McCavour çalışmalarını çok geniş bir yelpazede yapmaktadır. Onun için doğada bulunan herşey sanatının konusunu oluşturabilmektedir. Mobilyalar, hayvanlar, bitkiler ana temasını oluşturmaktadır. Eserlerini genellikte boşlukta asılı olarak sergilemeyi tercih etmektedir.

Resim 42. Amanda McCavour, Gelincikler, 2018,
12 cm x 40 cm x 30 cm, iplik ve makine nakışı tekniği,
http://amandamccavour.com/ (Erişim Tarihi: 20.04.2019)

Resim 43. Amanda McCavour, Yüzen Bahçe, 2011-2012,
8 cm x 8 cm x 10 cm, iplik ve makine nakışı tekniği.
http://amandamccavour.com/ (Erişim Tarihi: 20.04.2019)

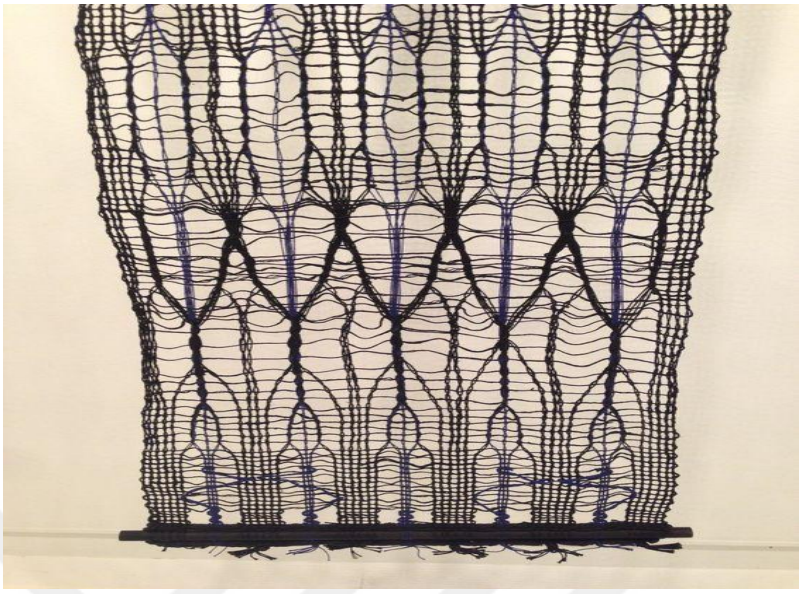
Resim 44. Amanda McCavour, Evde stand, 2009 – 2010,
8 cm x 8 cm x 4,5 cm, iplik, makine nakışı tekniği.
http://amandamccavour.com/ (Erişim Tarihi: 20.04.2019)

Lenore Tawney: (1907-2007) Lif sanatında öncülük yapmış ABD'li sanatçıdır. 20. yüzyılın ikinci yarısında lif sanatındaki çalışmalarıyla öncü olmuş çağdaş eserler ortaya koyarak lif sanatının yönünü değiştirmesinde önemli rol oynamıştır.

Tawney 1960'lı yıllarda dokuma sanatına duvar halıları ile başlamıştır. İlk duvar halılarında Peru'nun geleneksel örgü tekniği ile geleneksel ile deneysel sanatı birleştirmiş ve formları izleyicide uzayda yüzer gibi bir etki bırakmıştır. Sanatçı çalışmalarında zanaat ve sanatı birleştirmektedir. Tawney zanaatın sanata dönüşmesinde önemli rol oynayan sanatçılardan biridir. Sanatçı, dokumaları düz dokuma, açık çözgü dokuma ve ağ dokuma olarak üç kategoride ele almaktadır. Eserlerine hareket katmak için geleneksel dokuma çizgisinin ötesine geçmiştir ve tezgahsız dokumaları oldukça dikkat çekmektedir. Dokuma formlar olarak tanımladığı totem biçiminde üç boyutlu çalışmalarında Kızılderili kültürüne gönderme yapmaktadır. Bu totem benzeri heykelimsi çalışmalarda geleneksel goblenlerin dikdörtgen biçimini terk etmiş ve tavana asılabilen eserler ortaya çıkarmıştır. Eserlerinde tekstil malzemesinin yanında tüyler ve kabuklar gibi doğal malzemeleri de eklemiştir. Dokuma ile birlikte 1964 yılında üç boyutlu grafik çizgi çalışmaları yapmaya başlamış, sekiz parçalık bir koleksiyon ortaya çıkarmıştır. Bu koleksiyondaki eserler uzaydaki iplikler olarak adlandırılmış ve 1990 yılında sergilenen havadaki çizimler serisine öncülük etmişlerdir. Sanatçı ayrıca yaptığı kolaj çalışmalarıyla da tanınmaktadır.

Resim 45. Lenore Tawney, 1962.
http://lenoretawney.org/ (Erişim Tarihi: 20.04.2019)

Resim 46. Lenore Tawney, 1974.
http://lenoretawney.org/ (Erişim Tarihi: 20.04.2019)



Resim 47. Lenore Tawney, 1976.
http://lenoretawney.org/ (Erişim Tarihi: 20.04.2019)

Resim 48. Lenore Tawney, 1976.
http://lenoretawney.org/ (Erişim Tarihi: 20.04.2019)

Claire Zeisler: (1903-1991), Lenore Tawney gibi lif sanatına öncülük yapan ABD'li sanatçılardan biridir. Düğüm ve örgü tekniklerini geliştirerek büyük boyutlu heykelsi çalışmalar yapmıştır. Çalışmalarında genellikle lif ile büyük, güçlü eserler yaratmıştır. Çalışmalarını geleneksel dokuma teknikleri yanında çağdaş yöntemler kullanarak ortaya çıkarmıştır. Özellikle Kızılderililer'in düğümleme tekniklerini üç boyutlu çalışmalarında kullanarak bir ilke imza atmıştır. Eserlerinde genellikle boya kullanmamış, boya kullandığında ise, geliştirdiği özel bir boyama tekniğini tercih etmiştir. Baskın rengi kırmızıdır. Zeisler'in büyük boyutlardaki eserleri yapabilme yeteneği dönemin cinsiyetçi bakış açısını da biraz olsun kırmaktadır. Bir kadının bu boyutlarda eserler yapabilmesi toplumsal cinsiyet açısından önyargıların kırılmasını sağlamıştır.

Resim 49. Claire Zeisler, Kırmızı önizleme, 1969.
Jüt, flanslar kare düğümlü ve sarılı, basamaklı uçlar
https://www.artic.edu/artists/37413/claire-zeisler (Erişim Tarihi: 21.04.2019)

Resim 50. Claire Zeisler, 1968, 210 cm x 150 cm.
https://www.artic.edu/artworks/104111/free-standing-yellow?artist_ids=Claire%20Zeisler (Erişim Tarihi: 21.04.2019)

Resim 51. Claire Zeisler, 1968, 129,5 cm x 152,4 cm x 152,4 cm
https://www.artic.edu/artworks/104111/free-standing-yellow?artist_ids=Claire%20Zeisler (Erişim Tarihi: 21.04.2019)

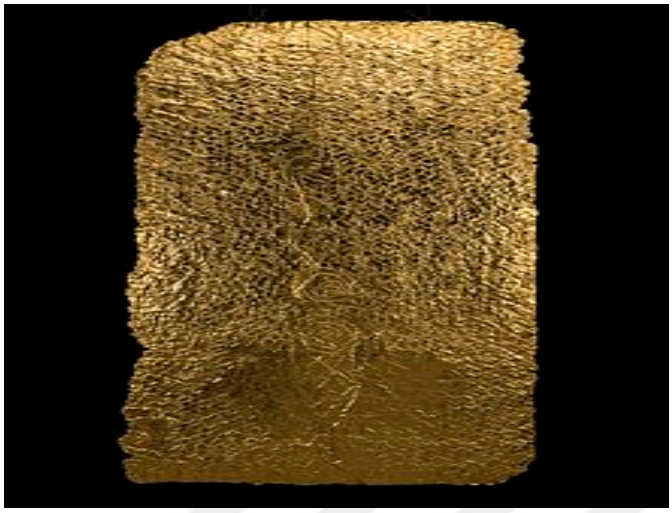
Resim 52. Claire Zeisler, 1971, 43.2-19 cm x 12.3-9.5 cm.
https://www.artic.edu/artworks/104111/free-standing-yellow?artist_ids=Claire%20Zeisler (Erişim Tarihi: 21.04.2019)

Olga De Amaral: (1932-…) Lif sanatında fenomen olmuş Kolombiyalı sanatçıdır. Dokuma sanatının gelişiminde kuramsal olduğu kadar uygulamalarıyla da öne çıkmaktadır. 1960'lı yıllarda Olga De Amaral ve Ed Rossbach, bükme tekniği ile ilgili araştırmalar yaparak bu sanatla neler yapılabileceği, çalışmalarda ne şekilde kullanılabileceği konusunda bu sanatın imkanlarını ortaya çıkaran ilk sanatçılardan olmuşlardır. Amaral eserlerinde daha çok liflerle yapılmış, altın ya da gümüş yapraklarla sarılmış büyük boyutlu çalışmalarıyla tanınmaktadır. Olga De Amaral'ın örülmüş duvarlar olarak anılan eserlerinin en önemli özelliği kıvrımlı, ağır ve duvara asılan süslemeler olmasıdır. 1962 yılında yapılan Lozan Bienali'nde ilk çıkışını yapan Amaral, çalışmalarını duvarlar olarak tanımlamaktadır. Bu çalışmaları kendine özgü bir teknikle yapmaktadır. Kendine özgü bu tekniği geleneksel tekniklerden etkilenerek oluşturmaktadır. Uzun yıllardır geleneksel Güney Amerika dokuma tekniklerini inceleyen sanatçı, çalışmalarında ışıltıyı yakalamak için Kolombiya kültürüne özgü olan kireç ve altın varak kullanmıştır. Sanatçı halen kirecin temizleme ve yeniden başlama metodu olduğuna olan inancıyla çalışmalarında bu tekniği kullanmaktadır.

Olga De Amaral'ın çalışmalarında en göze çarpan özellik zengin malzeme kullanımı ve estetiktir. Amaral sanatçı olduğu kadar zanaatçı olarak da bilinmektedir.

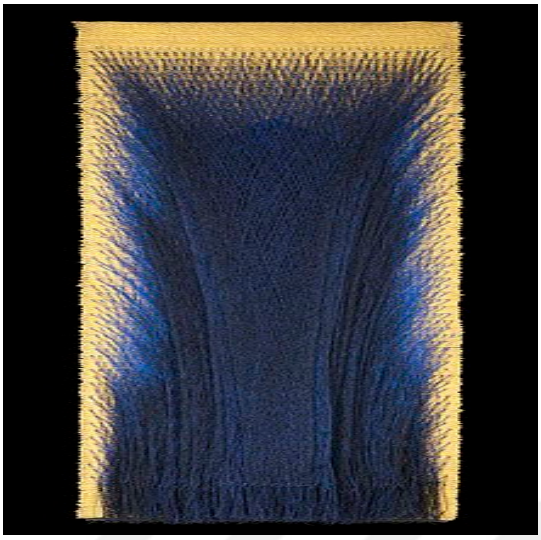
Eserlerinin önemli bir bölümü sarma ve bükme tekniği ile yapılmıştır. Dokumaları ise çoğunlukla geniş şeritli spiral şeklinde sarılmış ve at kılından ipliklerle karışan bir atkıdan geçmektedir. Sanatçı, dokumalarında değişik yapıları birlikte kullanma arayışı içinde olmuştur. Lif kullanımı ise dokumalarında ikinci planda kalmaktadır (Bkz.: Özay, 2001: 52).

Resim 53. Olga De Amaral, Umbra I, 1996. 180 cm x190 cm.
http://olgadeamaral.art/ (Erişim Tarihi: 21.04.2019)



Resim 54. Olga De Amaral, Estela 19, 1996, 180 cm x 80 cm.
Keten, gümüş ve altın yaprak.
http://olgadeamaral.art/ (Erişim Tarihi: 21.04.2019)

Resim 55. Olga De Amaral, Nebula 4, 2015, 80 cm x 80 cm.
http://olgadeamaral.art/ (Erişim Tarihi: 21.04.2019)



Resim 56. Olga De Amaral, Lienzoceremonial (Lienzo Töreni), 1989, 227 cm x 60 cm. Keten ve akrilik boya.
http://olgadeamaral.art/ (Erişim Tarihi: 21.04.2019)

2.6. Lif Sanatında Türk Sanatçılara Örnekler

Türkiye'de lif sanatı 20. yüzyılın ikinci yarısından sonra gelişmeye başlamış, Türk sanatçıların farklı malzeme ve farklı teknikler kullanarak deneysel çalışmalar yapmaları sonucunda lif sanatı ülkemizde ifade alanını genişletmiştir. Lif sanatının gelişimiyle üç boyutlu çalışmalar da yapılmış, Türk sanatçılar yurtiçi ve yurtdışında birçok sergiye katılmışlardır. Çalışmalarında lif sanatını konu alan bazı Türk sanatçılarına aşağıda yer verilmiştir.

Füsun ONUR: (1938-…) Mekânsal enstelasyonlar yapan ilk kadın heykeltıraştır. İl soyut heykelini öğrencisi olduğu İstanbul Güzel Sanatlar Akademisi'nin bitirme yarışması için yapmıştır. Fulbright bursu kazanarak ABD'ye giderek eğitimine devam etmiştir. Eğitimini ABD'de tamamlayan sanatçı Türkiye'ye döndükten sonra geleneksel heykel ifade biçimini inceleyerek bu ifade dilini somut formlara dönüştürebilmek için çalışmalarında kumaşlar ve işlemeler kullanmıştır. Çağdaş sanatın Türkiye'deki öncülerinden biridir. Daha çok soyut çalışmalar yapmış ve soyutu aşmaya çalışmıştır.1980'li yıllarda mekansal çalışmalarla ilgilenmeye başlamıştır. Çalışmalarını mekana, mekanı çalışmalarına taşımıştır. Resmin duvarda ve

çerçevede kalmaması gerektiğini düşünmektedir. Bu bağlamda yapmış olduğu "Resimde Üçüncü Boyut İçeri Gel" isimli çalışmasını iplerle oluşturulmuş ve içine girilebilecek büyüklükte bir oda olarak gerçekleştirmiştir. İplerin hassas yapısına zarar vermemek için girişte yere minder konulmuş ve izleyici mindere oturarak odanın tavanında boncuklardan oluşturulmuş gökyüzünü seyredebilmektedir (Bkz.: www.artfulliving.com.tr/sanat/fusun-onurla-bulusmak-bir-sergi-ve-sanatcisiyla-hemhl-olmak-i-191).

Asya-Avrupa Bienali (1986) için yaptığı "Eski Eşyaların Düşü" isimli çalışmasında, eski ve artık malzemeler kullanmıştır. Bu malzemeleri kullanma amacı izleyiciye bu malzemelerin önceki hayatlarını düşünmeye sevk etmektir. Bu artık malzemeler bazen anne evindeki kırık masa ayağı bazen de eski bir resim çerçevesi olabilmektedir. Heykeli, tekstil ile birleştirerek yaptığı bir çalışmasında, sopalarla oluşturduğu bir yapının üstüne kumaşı atarak kumaşın doğal kıvrımlarının meydana getirdiği biçimleri ortaya çıkarmak için oluşan bu doğal kıvrımları itinayla dikmiş ve böylece geçicilik hissini yakalamıştır. Gölge oyunu isimli çalışmasında ise siyasal metafor kullanmış, perde ve sicim kullanarak dünyanın üç büyük gücü olan ABD, Çin ve Rusya'yı anlatmıştır (Bkz.: Oyman, 2012: 7).

Resim 57. Füsun Onur, Çiçekli Kontrpuan,1982-2014. https://ahmetrustem.wordpress.com/2014/06/11/sergi-incelemeleri-no-15-fusun-onur-aynadan-iceri-2/ (Erişim Tarihi: 21.04.2019)

Resim 58. Füsun Onur, 1983, 80 cm x 90 cm x 8 cm. https://ahmetrustem.wordpress.com/2014/06/11/sergi-incelemeleri-no-15-fusun-onur-aynadan-iceri-2/ (Erişim Tarihi: 21.04.2019)

Prof. Kemal CAN: Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Tekstil ve Moda Tasarımı Bölümü öğretim üyesi ve bölüm başkanıdır. Projelerinde genellikle doğanın olanaklarını kullanmaktadır. Doğanın olanaklarını kullanarak yürüttüğü projeler "Çevrede Lif Sanatı" ismiyle anılmaktadır. Çevrede Lif Sanatı hem doğal hem de doğal olmayan lifler kullanılarak çevrede yapılan çalışmalardır. Bu çalışmalarda liflerin tüm olanakları doğaya uygun biçimde kullanılmaktadır. Çevrede lif sanatının Türkiye'deki öncü sanatçısıdır. Kemal Can, Beliz tekniğini tekstil sanatına kazandıran kişidir. Bu teknikte doğal olmayan tekstil malzemelerinin yapısal özellikleri birleştirilmektedir. Kemal Can bu teknikle üretmiş olduğu çalışmalarını yurt içi ve yurt dışı organizasyonlarda sergilemektedir (Bkz.: Oyman, 2012: 7).

Prof. Nesrin ÖNLÜ: Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Tekstil ve Moda Tasarımı Bölümü öğretim üyesi ve bölüm başkanıdır. Çalışmalarında doğal ve farklı malzemeler kullanır. Ağırlıklı olarak dokuma üzerine çalışmalar yapan Önlü, örme üzerine çalışmalar da üretmektedir. Dokuma ve örme çalışmalarında paslanmaz çelik tel kullanarak çalışmalarında hacmi ön plana çıkarmayı kendisine görev edinmiştir. Aynı zamanda, paslanmaz çelik ve reflektif ipliklerle ürettiği dokumalarla da tekstil tasarımı sergileri açan Nesrin Önlü, teknolojik akıllı ipliklerle doğal iplikleri harmanlayarak dokumalar yapmakta ve onları sanat objelerine dönüştürmektedir. Çalışmaları ulusal ve uluslararası sergilerde yer alan Önlü'nün kişisel sergileri de bulunmaktadır (Önlü, 2019).

Resim 59. Nesrin Önlü, Hayatın Dalgalanmaları, 2007, 80 cm x 90 cm.
Çözgü: Tel Atkı: Pamuk, Sisal. Teknik: El dokuması, kişisel teknik
ÖNLÜ, Nesrin (2018)

Resim 60. Nesrin Önlü, Derinlere Dalış, 2010, 70 cm x 78 cm.
Çözgü: Tel Atkı: Kağıt İplik Teknik: Kilim Dokuma Tekniği
ÖNLÜ, Nesrin (2018)

Resim 61. Nesrin Önlü, Kökler, 2010, 50 cm x100 cm.
Pamuk ipliği, tel, Teknik: Örme
ÖNLÜ, Nesrin (2018)

Prof. **Suhandan ÖZAY**: Lif sanatı öncülerinden olan sanatçı, lif sanatında farklı teknik ve malzemeler denemiş, tek bir düşünceye bağlı kalmamıştır. Sanatçının eserleri yurtiçi ve yurtdışında önemli müze, otel ve özel koleksiyonlarda yer almaktadır (Bkz.: Üstüner, 2018: 1049).

Resim 62. Suhandan Özay, Meditasyon üçlü.
http://www.suhandanozay.com (Erişim Tarihi: 25.04.2019)

Resim 63. Suhandan Özay, Lif Oyunları.
http://www.suhandanozay.com (Erişim Tarihi: 25.04.2019)

Resim 64. Suhandan Özay, Çarıklar.
http://www.suhandanozay.com (Erişim Tarihi: 25.04.2019)

Belkıs BALPINAR: Sanatçı kişiliğinin yanında araştırmacı ve yazar olarak da öne çıkan sanatçı, Geleneksel dokuma kilimlerin dokusundan faydalanarak "artkilim" olarak adlandırılan sanat dalının öncüsüdür. Daha çok kilim ve halılar üzerine çalışan sanatçı bu konuda birçok makale yazmıştır. Sanatçının tasarımları daha çok yaşadığımız evrenden etkilenerek eserlerinde evrenin küçük parçalarını yansıtmıştır. Sanatçının eserlerinin hepsi birbirinden farklı olup eşi yoktur. Bu sebeple birçok özel koleksiyondan talep görmektedir (Bkz.: https: koleksiyon.com.tr/tr/tasarımcılar/belkıs-balpınar/).

Balpınar'ın eserlerinden bazıları dünyanın önemli kentlerindeki önemli binalarda sergilenmektedir. Washington'daki Dünya Bankası Binası'nın giriş duvarı bunlardan biridir (Bkz.: www.belkisbalpinar.com).

Balpınar 2000'li yıllarda kilim tekniğinden başka keçeye de yönelmiş ve bu konuda çalışmalarına ağırlık vermiştir. Keçe ve kilimlerin birlikte kullanılarak ortaya koyduğu eserlerini sergilediği "Göreceli Düzlemler" sergisi oldukça ilgi görmüştür (Bkz.: Üstüner, 2018: 1051).

Resim 65. Belkıs Balpınar, Bushman, 180 cm x135 cm
http://www.belkisbalpinar.com/gallery.asp (Erişim Tarihi: 25.04.2019)

Resim 66. Belkıs Balpınar, Tower Building, 200 cm x 280 cm
http://www.belkisbalpinar.com/gallery.asp (Erişim Tarihi: 25.04.2019)

Resim 67. Belkıs Balpınar, Red Sun, 130 cm x138 cm
http://www.belkisbalpinar.com/gallery.asp (Erişim Tarihi: 25.04.2019)

Günay ATALAYER: Sanatçı daha çok Anadolu dokumacılığı ile ilgilenmiştir. Geleneksel dokuma tekniklerini geliştirerek kendine özgü tasarımlar ortaya koymuştur. Sanatçının geliştirdiği bir teknik olan mumlama batik-ikat tekniklerinin birlikte kullanımından oluşan teknik yeni bir ifade aracı olmuştur. Sanatçı daha çok deneysel çalışmalar yapmaktadır (Bkz.: Üstüner, 2018: 1050).

Resim 68. Günay Atalayer, 1986.
http://www.turkishculture.org/whoiswho/turkish-traditional-art/gunay-atalayer-1234.htm (Erişim Tarihi: 25.04.2019)

Resim 69. Günay Atalayer, 1987.
http://www.istanbulunustalari.com/tr/usta/70/gunay-atalayer-aykac-atif-ataleyer (Erişim Tarihi: 25.04.2019)

Resim 70. Günay Atalayer.
http://www.istanbulunustalari.com/tr/usta/70/gunay-atalayer-aykac-atif-ataleyer
(Erişim Tarihi: 25.04.2019)

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

CAM ELYAF VE LİF SANATI UYGULAMALARI

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

CAM ELYAF VE LİF SANATI UYGULAMALARI

3.1. Tez Kapsamında Ortaya Konulan Cam Elyaf Uygulamaları ve Lif Sanatıyla İlişkisi

Genellikle dokuma kumaş haline getirilerek yalıtım ve plastiklerin takviyesinde kullanılan cam elyafı, lif sanatı uygulama çalışmaları için özgün yaratım malzemesi olarak görülmüş ve bu amaçla seçilmiştir.

Uygulamalar yapılırken herhangi bir çıkış noktası alınmamış, tamamen deneysel çalışılmıştır. Bu çalışmalar sırasında sanat öğelerindeki biçim, renk, doku, denge öğeleri göz önünde bulundurulmuştur.

Yapılan uygulama çalışmalarında cam elyafın dokunmuş kumaş etkisi göz önünde bulundurularak, doğal boyar madde ile beyaz yüzey üzerindeki etkileri çalışmanın başlangıcı için bir çıkış noktası oluşturmuştur. Aynı zamanda cam elyaf yüzeyinde belli aralıklarla atkı ve çözgüden eksiltmeler yapılarak düzenli ya da düzensiz boşluklu alanlar elde edilmiştir. Bu boşlukların cam elyafı yüzeyinde hareketli alanlar yarattığı görülmüştür. Boyar maddelerle renklendirilmiş olan cam elyaf çalışmalarında, farklı renklerin bir araya gelmesi ile yüzey üzerinde renk armonisi yaratılmaya çalışılmıştır. Cam elyaf parçalarının çeşitli biçimlerde ve yönlerde kullanılmasıyla tasarımlarda farklı boyut etkileri denenmiştir. Boyar maddelerin yoğunluk derecesine bağlı olarak yüzeydeki akışkanlık, emilim etkileri sonucunda ortaya çıkan doğal lekesel alanlar, belirgin görünüme karşıt belirsiz alanlar ortaya çıkarmıştır.

Uygulamalarda dokunmuş cam elyafla birlikte, uygulamaları desteklemek amacı ile kırık lifli cam elyaf, amerikan bezi, tülbent bezi, asetat, polyester ile sertleştirici kullanılmıştır.

Cam elyafını renklendirmek için yapılan denemelerde, uygulanan boyar maddelerin cam elyaf üzerinde farklı etkiler bıraktığı gözlemlenmiştir. Uygulamaların deneme çalışmaları sırasında hangi boyar maddelerin nasıl etkiler vereceğinin görülmesi için yapılan çalışmalarda, boyar madde olarak, hazır kahve, kumaş boyası, cam boyası,

guaj boya, yağlı boya, akrilik boya, sprey boya, matbaa mürekkebi, otomobil boyası, sprey vernik kullanılmıştır. Cam elyafın üzerine uygulanan bu boyar maddeler farklı etkiler yaratmıştır. Uygulamaların her birinde, ortaya çıkarılmak istenen tasarımlarda bütünlüğü korumak amacıyla bu boyar maddeler farklı oranlarda ve farklı yerlerde kullanılmıştır.

Son olarak uygulamalar iki şeffaf 70 cm x 100 cm pleksiglaslar arasına, metal vidalar yardımı ile sıkıştırılarak sergilenmeye hazır hale getirilmiştir. Uygulamaları pleksiglaslar arasında sergilenmesi fikri pleksiglasın cama göre daha hafif olması, kolay kırılmaması ve her yerinden ışığı geçiriyor olmasıdır.

Resim 71. Uygulama Denemesi. Şule ÖZTÜRK, 2017.
Cam elyafların uygulamalar için hazırlaması

Metreler halinde satın alınan dokuma cam elyaf ve kırık cam elyaflar zemine serilerek, uygulama denemeleri için hazır hale getirilmiştir.

Resim 72. Uygulama Denemesi. Şule ÖZTÜRK, 2017.
Cam elyafın uygulamalarda kullanılmak için şekillendirilmesi ve renklendirmeye hazır hale getirilmesi için hazırlanması

Dokuma cam elyafın üzerine parçalı olarak yerleştirilen kırık cam elyaflar, uygulamaların bazılarında iki kat şekilde kullanılmıştır.

Resim 73. Uygulama Denemesi. Şule ÖZTÜRK, 2017.
Kırık cam elyaf ve Amerikan bezi boyar madde uygulaması

Cam elyafların renklendirmesinde kullanılan boyar maddelerden biri olan hazır kahve, Amerikan bezine de uygulanmış, uygulamalarda farklı doku etkileri yaratmak için cam elyaflar arasında kullanılmak üzere hazırlanmıştır.

Resim 74. Uygulama Denemesi. Şule ÖZTÜRK, 2017.
Tel çekme yöntemiyle eksiltilmiş cam elyaf detay

Öncelikle tel çekme yöntemiyle eksiltilmiş dokuma cam elyaf ve parçalar halinde konulan kırık cam elyaf üzerine, boyar madde olarak kullanılan hazır kahve uygulanmıştır

Resim 75. Uygulama Denemesi. Şule ÖZTÜRK, 2017.
Kırık cam elyafa serigrafi baskı denemesi

Hazır kahve ile renklendirilmiş kırık cam elyaf üzerine, hazırlanan desen, serigrafi baskı tekniğiyle, pigment boya yardımıyla cam elyaf üzerine uygulanmıştır

Resim 76. Uygulama Denemesi. Şule ÖZTÜRK, 2017.
Kırık cam elyafa serigrafi baskı denemesi ve dokuma cam elyafla birleştirilmesi

Üzerine serigrafi baskı yapılmış kırık cam elyafa, tasarımın hareketlendirilmesi için atkı ve çözgü eksiltilmiş dokuma cam elyafı asimetrik bir şekilde yerleştirilmiştir

Resim 77. Uygulama Denemesi. Şule ÖZTÜRK, 2017.
Kırık cam elyafa serigrafi baskı denemesi ve dokuma cam elyaf ile desteklenmesi

Kırık cam elyaf üzerine uygulanan farklı desen uygulamaları, tasarımın bütünlüğü ele alınarak birçok kez farklı şekillerde denenmiş ve uygulamaların bütününde genel bir denge yaratılmaya çalışılmıştır.

Resim 78. Uygulama Denemesi. Şule ÖZTÜRK, 2017.
Hazır kahve, kumaş boyasıyla renklendirilmiş dokuma cam elyaf

Farklı boyar madde olarak kullanılan kumaş boyası, tel çekme yöntemiyle hazırlanan yüzey üzerine uygulanmış ve uygulamada parlak etkiler oluşturulmuştur.

Resim 79. Uygulama Denemesi. Şule ÖZTÜRK, 2017.
Dokuma cam elyafa cam boyası uygulama denemesi

Dokuma cam elyafa uygulanan boyar maddelerden cam boyası, çalışmada ortamdaki ışığa göre daha çok tepki veren, hareketli bir yüzey oluşumu yaratmıştır

Resim 80. Uygulama Denemesi. Şule ÖZTÜRK, 2017.
Kumaş boyası, cam boyası ve pigment boyayla renklendirilmiş cam elyaf detay

Üç kat şeklinde ortaya çıkarılan dokuma cam elyaf uygulamasında, kumaş boyası, cam boyası ve pigment boya, üç farklı boyar madde olarak her yüzeye uygulanmış ve yapıştırıcı yardımıyla birleştirilmiştir.

Resim 81. Uygulama Denemesi. Şule ÖZTÜRK, 2017.
Dokuma cam elyafa otomobil boyasıyla uygulanmış renk denemeleri detay

Uygulama çalışmalarında kullanılan boyar maddelerin ortaya çıkardığı görünümlerden, cam elyaf üzerinde en parlak yüzey etkilerini bırakan boyar madde, otomobil boyası uygulanmış olandır.

Resim 82. Uygulama Denemesi. Şule ÖZTÜRK, 2017.
Dokuma cam elyafa otomobil boyasıyla uygulanmış renk denemeleri detay

Yüzeye uygulanan otomobil boyası ile yüzeyde renklerin bütünlüğüyle diğer uygulamalara benzer nitelikte hareket etkileri yaratılmıştır.

Resim 83. Uygulamaların Çerçevelenmesi
Uygulamaların sunuma hazırlık için pleksiglasla çerçevelenmesi

Uygulamalar tamamlandıktan sonra sergilenmesi için denenen çeşitli çerçeveleme çalışmaları neticesinde, cam elyafı en iyi şekilde gösterdiği düşünülen iki pleksiglas arasına alınan uygulamalar sergilenmeye hazır hale getirilmiştir.

3. 2. CAM ELYAF UYGULAMALARI

Uygulama I:

Uygulamada iki kat dokuma cam elyaf kullanılmıştır. İlk kat dokunmuş cam elyafında atkı ipliklerinde eksiltme yöntemiyle boşluklar yaratılmıştır. İkinci kat cam elyafı ilk katın üzerine atkı eksiltilerek çapraz bir şekilde yerleştirilmiştir. Uygulamada hareketlilik oluşturularak hacim etkisi yaratılmaya çalışılmıştır.

Oluşturulan yüzeylerde renklendirme, kumaş boyası ve hazır kahve ile yapılmıştır. Kumaş boyasının ve uygulanan diğer bir boyar madde olan hazır kahvenin mat bir görünüm vermesiyle uygulamanın bütününde renkler dengelenmeye çalışılmıştır.

Renklendirme sonrası cam elyaflar birbirine yapıştırıcı yardımıyla belirli noktalardan sabitlenmiştir.

Resim 84. Uygulama I

Malzeme: Dokuma Cam elyaf, Kumaş Boyası, Hazır kahve

Ebat: 70 cm x 100 cm, Şule ÖZTÜRK, 2017

Uygulama II:

Uygulama iki kat dokuma cam elyaf ve asetat kağıdından oluşmaktadır. Uygulamanın alt kısmında kullanılan cam elyafa atkı ve çözgü iplik eksiltilmesi yapılmış, sprey boyayla boyanmıştır. Cam elyafta parlak etkiler bırakan sprey boyanın üzerine, atkı ve çözgü iplikleri eksiltilmiş ve kumaş boyasıyla boyanmış bir diğer cam elyaf konulmuştur. Uygulamanın hareketlendirilmesi için, asetat kağıdına dijital baskıyla alınmış desen, cam elyafların arkasına konulmuştur. Asetat ve cam elyaflar birbirine yapıştırıcı yardımıyla sabitlenmiştir.

Yatay ve dikey şeklinde oluşturulan uygulamanın bütününde görsel bir denge elde edilmektedir.

Resim 85. Uygulama II.

Malzeme: Dokuma cam elyaf, Sprey Boya, Kumaş Boyası, Asetat

Ebat: 70 cm x 100 cm, Şule ÖZTÜRK, 2017

Uygulama III:

Uygulamada atkı ve çözgü iplikleri eksiltilmiş üç adet dokuma cam elyaf kullanılmıştır. Alt yüzeydeki cam elyaf guaj boyayla boyanmış, orta yüzeydeki cam elyaf hazır kahve ile boyanmış ve en üst yüzeyde kullanılan cam elyaf cam boyasıyla boyanmıştır.

Üç farklı boyar maddeyle boyanmış üç kat cam elyaftan oluşan bu uygulamada, üç farklı yüzeyin bir arada kullanılması, çalışmada hacimsel bir derinlik meydana getirmiştir. Yatay ve dikey çizgiler etkisindeki üst üste getirilmiş atkı ve çözgüler, birbirlerine farklı uzaklıklarda olmasına rağmen, uygulamanın bütününde süreklilik göstererek tasarımın dengesini sağlamıştır.

Cam elyaflar birbirlerine yapıştırıcı yardımıyla sabitlenmiştir.

Resim 86. Uygulama III

Malzeme: Dokuma cam elyaf, Guaj boya, Hazır kahve, Cam boyası

Ebat: 70 cm x 100 cm, Şule ÖZTÜRK, 2017

Uygualama IV:

Uygulamada, üzerine polyester uygulanmış kırık liflerden oluşan cam elyaf ve dokuma cam elyaf kullanılmıştır. Üstte kullanılan dokuma cam elyafa atkı çözgü iplik eksiltmeleri yapılmıştır. Seçilen geometrik desen, pigment boya katılmış açık zemin patı ile, serigrafi baskı tekniği kullanılarak alt yüzeydeki kırık cam elyaf üzerine uygulanmıştır ve uygulamaya hareket kazandırılmıştır. Bırakılan boşluklu alanlar ve kesiklikler tasarımın bütünüyle tamamlanmıştır.

Cam elyafların renklendirilmesi hazır kahve kullanılarak yapılmıştır. Cam elyafın üzerine dökülerek uygulanan hazır kahvenin, yüzeyde emilerek serbest şekilde yayılması beklenmiştir. Cam elyaf üzerinde kullanılan bu boyar madde, kuruduktan sonra mat bir yüzey görünümü vermiştir. Cam elyaflar birbirine yapıştırıcı ile sabitlenmiştir.

Resim 87. Uygulama IV

Malzeme: Dokuma cam elyaf, Kırık cam elyaf, Pigment boya, Hazır kahve.

Ebat: 70 cm x 100 cm, Şule ÖZTÜRK, 2017

Uygulama V:

Uygulamada iki kat dokuma cam elyaf ve mono baskıyla desenlendirilmiş asetat kağıdı kullanılmıştır. Boyar madde olarak hazır kahve ve pigment boya kullanılmıştır.

Alt yüzeydeki cam elyafta atkı ve çözgü eksiltme yöntemiyle çokça boşluklu alanlar yaratılmıştır. Üst yüzeydeki atkı ve çözgüleri eksiltilmiş cam elyafın iki parça halinde çapraz şekilde köşelere yerleştirilmesi ve en alt yüzeye mono baskı uygulanmış asetat kağıdı konulmasıyla, uygulamanın bütününde farklı yönlü hareketler oluşturularak, tasarımda bütünlük sağlanmıştır.

Alt yüzeydeki dokuma cam elyaf tel eksiltilip hazır kahve uygulanmıştır. Üst taraftaki cam elyafa pigment boya uygulanmış ve iki parça halinde tasarımın öğeleri arasında boşluklar düzensiz biçimde dağıtılmıştır. Cam elyaflar birbirine yapıştırıcı ile sabitlenmiştir.

Resim 88. Uygulama V

Malzeme: Dokuma cam elyaf, Pigment boya, Guaj boya, Asetat.

Ebat: 70 cm x 100 cm, Şule ÖZTÜRK, 2017

Uygulama VI:

Uygulama tek bir dokuma cam elyaftan ve üzerindeki bitki kabuğundan oluşmaktadır. Cam elyaf bütün halinde kullanılmış ve daha mat bir görünüm için sulandırılmış pigment boya kullanılmıştır. Üzerindeki ağaç kabukları tasarımda cam elyafın tekrar eden hareketine farklı bir hareket etkisi yaratması için bir karşıtlık olarak konulmuştur. Ağaç kabukları cam elyafa yapıştırıcı ile sabitlenmiştir.

Resim 89. Uygulama VI

Malzeme: Dokuma cam elyaf, Tekstil pigmenti

Ebat: 70 cm x 100 cm, Şule ÖZTÜRK, 2017

Uygulama VII:

Uygulamada, alt yüzeyde bütünüyle bırakılan dokuma cam elyaf kullanılmış, renklendirme tekstil pigmentiyle yapılmıştır. Üstte kullanılan parça dokuma cam elyaf, cam boyası ile renklendirilmiş ve uygulamanın tamamında yarattığı baskın etkiyle, alt ve üst yüzeydeki bütünlük tamamlanmaya çalışılmıştır. Cam elyaflar birbirine yapıştırıcı ile sabitlenmiştir.

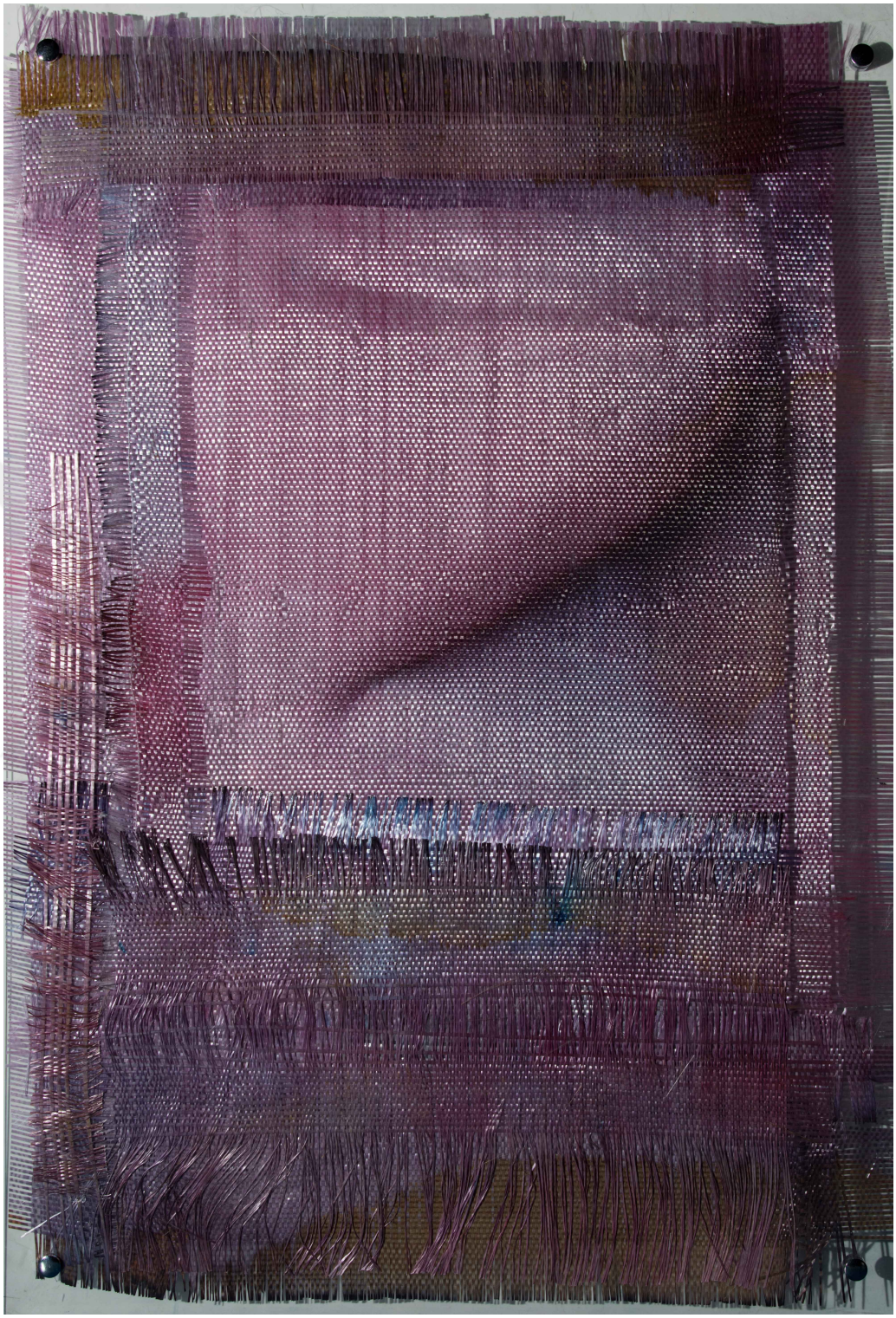
Resim 90. Uygulama VII

Malzeme: Dokuma cam elyaf, Tekstil pigmenti, Cam boyası

Ebat: 70 cm x 100 cm, Şule ÖZTÜRK, 2017

Uygulama VIII:

Uygulama dokuma cam elyaftan oluşmaktadır. Boyar madde olarak cam boyası kullanılmıştır. Alt yüzeyde boyar madde uygulanmış bütünüyle kullanılan cam elyafın üzerine dikey ve yatay olarak dokuma cam elyaf parçaları konulmuştur.



Resim 91. Uygulama VIII

Malzeme: Dokuma cam elyaf, Cam boyası

Ebat: 70 cm x 100 cm, Şule ÖZTÜRK, 2017

Uygulama IX:

Uygulama alt yüzeyde kırık cam elyaf ve üst yüzeyde atkı eksiltilmiş dokuma cam elyaftan oluşmaktadır. Boyama cam boyası ile yapılmıştır.

Alt yüzeydeki kırık cam elyafın bütünüyle kullanılmasıyla tasarımda ön arka plan ilişkisinden yararlanılmıştır.

Resim 92. Uygulama IX

Malzeme: Dokuma cam elyaf, Kırık cam elyaf, Tekstil pigmenti, Cam boyası.

Ebat: 70 cm x 100 cm, Şule ÖZTÜRK, 2017

Uygulama X:

Uygulama kırık cam elyaf ve dokuma cam elyaftan oluşmaktadır. Alt yüzeyde kullanılan kırık cam elyafı tekstil pigmentiyle boyanmıştır. Üst yüzeydeki dokuma cam elyafın renklendirmesi de tekstil pigment boyasıyla yapılmıştır. Daha sonra üzerine parlak bir etki vermesi için sprey vernik uygulanmıştır.

Üst yüzeydeki cam elyafının atkı liflerinin yoğun olarak eksiltilmesi ile çözgünün ön planda olduğu geniş alanlar yaratılmıştır.

Resim 93. Uygulama X

Malzeme: Dokuma cam elyaf, Kırık cam Elyaf, Tekstil pigmenti.

Ebat: 70 cm x 100 cm, Şule ÖZTÜRK, 2017

Uygulama XI:

Uygulama dokuma cam elyaf ve Amerikan bezinden oluşmaktadır. Alt yüzeydeki Amerikan bezi hazır kahve ve otomobil boyasıyla boyanıp, cam etkisi yaratılmak istenip, üzerine polyester ve hızlandırıcı sürülerek sertleştirilmiştir. Üst yüzeyde kullanılan cam elyaf atkı eksilterek dairesel hareketlerle otomobil boyası kullanılmıştır.

İki yüzey birbirine polyester yardımıyla sabitlenmiştir

Resim 94. Uygulama XI

Malzeme: Dokuma cam elyaf, Araba boyası, Amerikan bezi, Polyester ve Sertleştirici.

Ebat: 70 cm x 100 cm, Şule ÖZTÜRK, 2017

Uygulama XII:

Uygulama dokuma cam elyaf ve asetattan oluşmaktadır. Boyar madde cam elyafa fırça yardımıyla gelişigüzel dağıtılarak alt yüzeydeki asetatla beraber bir geçiş sağlanmıştır ve renklerin dinamizminden yararlanılmıştır. Yüzeyler birbirine yapıştırıcıyla sabitlenmiştir.

Resim 95. Uygulama XII

Malzeme: Dokuma cam elyaf, Araba boyası

Ebat: 70 cm x 100 cm, Şule ÖZTÜRK, 2017

Uygulama XIII:

Uygulama alt yüzeyde asetat ve üst tarafta iki kat dokuma cam elyaftan oluşmaktadır. Boyar madde olarak pigment boya ve otomobil boyası kullanılmıştır.

Resim 96. Uygulama XIII

Malzeme: Dokuma cam elyaf, Tekstil pigmenti, Araba boyası

Ebat: 70 cm x 100 cm, Şule ÖZTÜRK, 2017

SONUÇ

Cam elyaf ile ilgili araştırmalara başlanıldığında, ulaşılabilen kaynaklarda daha önce cam elyafının, sanat kapsamında kullanılmamış bir malzeme olduğu görülmüştür. Günümüzde sürekli yeni malzeme arayışında olan lif sanatı, yapılan cam elyaf uygulamalarının ortaya koyduğu yeni fikirlerle beraber ileride başka çalışmalar için de öncülük etmiş olacaktır.

Cam elyafının teknik tekstiller arasındaki kimyasal ve fiziksel özellikleri araştırılmış, bu özellikler doğrultusunda, lif sanatı kapsamında bir çok denemeyle teknik özelliklerinin yanı sıra görsel olarak farklı boyar maddeler ve çeşitli tasarım denemeleriyle etkileri gözlemlenmiş ve uygun görülen biçimlerde uygulamalar ortaya konmuştur. Yazılı kaynaklardan cam elyafı ve lif sanatı hakkında elde edilen bilgiler, uygulamaların yapım sürecinde ortaya çıkmalarına zemin hazırlamıştır. Uygulamalarda cam elyafının işlevselliğinden ziyade, estetik ve kavramsal olarak kullanımı öne çıkarılmıştır. Çoğunlukla yalıtım malzemesi olarak kullanılan cam elyafına, görsel hareketlilik ve sanat içerisindeki temel tasarım kavramlarından yaklaşımlar denenerek, yeni formlar kazandırılmıştır. Üzerine uygulanan farklı boyar maddelerle oluşturulan dokunmuş ve kırık cam elyafının parlak ve mat yüzey etkilerinden yararlanılmış, ortamda var olan ışığa göre, değişkenlik ve dinamizm yarattığı görülmüştür.

Cam elyafının fiziksel ve kimyasal özelliklerinin dışında, lif sanatı kapsamında görsel olarak sunabileceklerinin denenmesi ve ortaya konmasına çalışılmıştır. Çoğunlukla teknik bir malzeme olan cam elyafın, lif sanatı kapsamında yapılan uygulama denemeleri sırasında, bu malzemeyle yapılan veya yapılabilecek çalışmaların sınırlarının genişlemesini sağlamıştır.

Cam elyafının teknik özelliklerinin sanat kavramıyla birleşimi, ileride yapılabilecek yeni çalışmalara zemin oluşturmuştur ve farklı fikirleri ortaya koymuştur. Farklı malzeme arayışındaki yeni kullanımlar, lif sanatı kapsamında malzemenin bir sınırının olmadığını, malzemelerin yeni tasarımları özgürleştirdiği, umulmadık malzemelerin birçok yeni yaklaşımları beraberinde getirebileceğini göstermiştir.

Çoğunlukla kompozit bir malzeme olarak kullanılan cam elyafının, teknik özellikleri dolayısıyla, gündelik hayattaki kullanımlarının farkında olunmasa da, aslında tam da sanat gibi, hayatın içinde olan, sadece değişik bir biçimde karşılaşılan bir malzeme olduğu görülmektedir.

KAYNAKÇA

Kitaplar

DÖLEN, Emre (1992). *Tekstil Tarihi*, İstanbul: Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Yayınları.

MEB, (2011). *Giyim Üretim Teknolojisi, Tekstil Lifleri*, Ankara.

ÖZAY, Sühendan (2001). *Dünden Bugüne Dokuma Resim Sanatı*, Ankara: T. C. Kültür Bakanlığı Yayınları.

ÖZKAVRUK ADANIR, Elvan (2015), *Tekstil Lifleri,* İzmir: Mungan Kavram Yayınevi.

ROSATO, V. Donald – ROSATO, V. Dominick, (2004). *Reinforced Plastics Handbook,* Elsevier Science & Technology Books.

SEVENTEKİN Necdet, (2001). *Kimyasal Lifler*, İzmir: E.Ü. Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma Uygulama Merkezi Yayını.

YILMAZ, Mehmet (2013). *Modernden Postmoderne Sanat,* Ankara: Ütopya Yayınevi.

Makaleler

ARICASOY, Ozan (2006). "Kompozit Sektör Raporu", İstanbul Ticaret Odası Yayını.

GÜR ÜSTÜNER, Semra (2018). "Türkiye'de Tekstil Sanatının Bugünü", Uluslararası Kültür, Sanat ve Toplum Sempozyumu Kitabı, Van, ss: 1049-1051.

KALAYCI, E.- AVİNÇ,O.- YAVAŞ, A.(2016). "Yüksek Performanslı Polietilen (HPPE) Lifleri", Marmara Fen Bilimleri Dergisi, 1. ss. 13-34.

CAN, M,- MORKOÇ, T.- GÜLER, B. (2014). "Cam Fiberler (Cam Elyaf)", İstanbul Üniversitesi Metalurji ve Malzeme Mühendisliği, Kompozit Malzemeler Sunumu

ÖZDEMİR, D.- MECİT, D.- SEVENTEKİN, N.- ÖKTEM, T. (2006). "Cam Lifleri, GlassFibers", Tekstil ve Konfeksiyon Dergisi, 1, ss. 281-286.

USLUCA, Özge (2019). "Sanatsal Bir İfade Aracı Olarak Tekstil", İdil Dergisi, 8, ss. 54.

ÖNLÜ. Nesrin (2004). "Tasarımda Yaratıcılık ve İşlevsellik Tekstil Tasarımındaki Konumu", Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 1. ss. 87.

ÖNLÜ, Nesrin (2018). "Sanat Objesi Olarak Tekstiller, Yaratıcılık Ve Yaratım Süreci", Uluslararası Kültür, Sanat ve Toplum Sempozyumu Kitabı, Van, ss. 764.

Basılmamış Kaynaklar

ÇELİKKANAT, Aykut Burak (2002). Teknik Tekstiller, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

ÇINAR. Evrim (2007). Teknoliflerin Lif Sanatındaki Yeri, Yüksek Lisans Tezi.

ÖZPINAR. Ceren (2009). Lif Sanatında Kavram, Yüksek Lisans Tezi, Marmara Ünv. Güzel Sanatlar Ens. İstanbul.

Diğer Kaynaklar

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI, (2011). Tekstil Lifleri, Ankara.

MİLLİ EĞİTİM BAKANLIĞI, (2014). Doğal Lifler, Ankara.

ÖNLÜ, Nesrin (2019). Röportaj, Nesrin Önlü'nün Çalışmaları Hakkında [16.04.2019].

İnternet Kaynakları

AKDOĞAN EKER. Ayşegül (2014): Plastik Matrisli Kompozitler, https://docplayer.biz.tr/32390798-Plastik-matrisli-kompozitler-prof-dr-aysegul-akdogan-eker.html [30.04.2019].

Cam Elyaf Sanayii A.Ş., (Tarihsiz), CTP Teknolojisi, Kocaeli. http://www.kompozit.org.tr/wp-content/uploads/2018/11/CTP_Teknolojisi.pdf

[12.09.2018].

CENGİZ, Serhat (2017). Cam Elyaf ve Fiberglas, http://www.turkchem.net/cam-elyaf-ve-fiberglas.html [11.10.2018].

ENŞİCİ, Ayhan (2004) Polimer Esaslı Kompozit Malzemeler ve Ürün Tasarımında Kullanımları, http://www.turkcadcam.net/rapor/kompozit-malzemeler/ [15.10.2018].

GURUR (2013), Cam Elyafı Nedir, özellikleri Nelerdir, https://www.nkfu.com/cam-elyafi-nedir-ozellikleri-nelerdir/ [08.09.2018].

KANDAŞ, Halis (2016), (GF) Cam Lifleri, (https://tekstilbilgi.net/cam-lifleri.html [13.09.2018].

KANDAŞ, Halis (2016), Lif Nedir, Elyaf İle Farkı, https://tekstilbilgi.net/lif-nedir-elyaf-ile-farki.html [11.10.2018].

KANDAŞ, Halis (2017), Tekstil Lifinin Tanımı ve Yapısı, https://tekstilbilgi.net/tekstil-lifinin-tanimi-ve-yapisi.html [11.10.2018].

KANDAŞ, Halis (2018), Elyaf çeşitleri ve Özellikleri, https://tekstilbilgi.net/elyaf-cesitleri-ve-ozellikleri.html [08.09.2018].

KANDAŞ, Halis (2016), Elyaf Hakkında Bilgileri, https://tekstilbilgi.net/elyaf-nedir.html[08.09.2018].

SETEX (2016). Cam Elyaf Kumaşlar, http://www.setex.com.tr/urunler/cam-elyaf-kumaslar [23.04.2019].

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Şule ÖZTÜRK

Doğum Yeri ve Yılı: BURSA, 1983

E-Posta: ozturksule@gmail.com

Yabancı Dil: İngilizce

GÖREV YERİ

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Tekstil Tasarımı Bölümü / Araştırma Görevlisi (2012-...)

EĞİTİM BİLGİLERİ

Lisans

2003-2008 Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Güzel Sanatlar Fakültesi, Tekstil Tasarımı Bölümü

SERGİLER

2012 Çanakkale/ 11. Ekim Geçidi, Karma Sergi

2015 Çanakkale/ 14. Ekim Geçidi, Karma Sergi

2016 Çanakkale/ 15. Ekim Geçidi, Karma Sergi

2017 Çanakkale/ Öğretim Elemanları Karma Sergisi

2017 İstanbul/ Ekim Geçidi, Karma Sergi

2017 Çanakkale/ 16. Ekim Geçidi Karma Sergi

2017 Çanakkale/ Reprodüktif Tıp: İnfertilite, Karma Sergi

2017 Çanakkale/ Tahta Kalıp Yazma Atölyesi, Workshop

2017 Çanakkale/ 8 Mart Kadınlar Günü Karma Sergisi