



**MANTAR EKOLOJİSİ VE BİYOMİMİKRI
İLİŞKİSİ: DOKUMA TASARIMINA BİR
YAKLAŞIM**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Seda UÇAR

Mayıs 2025

**MANTAR EKOLOJİSİ VE BİYOMİMİKRİ İLİŞKİSİ: DOKUMA
TASARIMINA BİR YAKLAŞIM**

Seda UÇAR

Yüksek Lisans Tezi

Tekstil ve Moda Tasarımı Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Sanem ODABAŞI

Eskişehir

Eskişehir Teknik Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Mayıs 2025

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Seda UÇAR'nın MANTAR EKOLOJİSİ VE BİYOMİMİKRI İLİŞKİSİ: DOKUMA TASARIMINA BİR YAKLAŞIM başlıklı çalışması 30/05/2025 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Eskişehir Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği"nin ilgili maddeleri uyarınca, Tekstil ve Moda Tasarımı Anabilim dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Unvan Adı Soyadı

İmza

Üye

: Dr. Öğr. Üy. Sanem ODABAŞI

Üye

: Prof. Dr. Suzan Duygu BEDİR ERİŞTİ

Üye

: Dr. Öğr. Üy. Derya MERİÇ

Prof. Dr. Harun BÖCÜK

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

30/05/2025

DANIşMAN ONAYI

Danişmanlığını yürüttüğüm Yüksek Lisans ğrencisi Seda UÇAR, MANTAR EKOLOJİSİ VE BİYOMİMİKRİ İLİşKİSİ: DOKUMA TASARIMINA BİR YAKLAşIM başlıklı tez çalışmasını tamamlamıştır. Hazırlamış olduğu tez tarafımda incelenmiş ve öğrencinin tez savunma sınavına alınması bilimsel ve etik açıdan uygun görülmüştür.

Tez Danişmanı

Dr. Öğr. Üyesi Sanem ODABAşI

ÖZET

MANTAR EKOLOJİSİ VE BİYOMİMİKRI İLİŞKİSİ: DOKUMA TASARIMINA BİR YAKLAŞIM

Seda UÇAR

Tekstil ve Moda Tasarımı Anabilim Dalı

Eskişehir Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Mayıs 2025

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Sanem ODABAŞI

Bu çalışmada, mantarların biyomimikri ilkeleri doğrultusunda dokuma kumaş tasarımına yönelik kullanım potansiyeli araştırılmıştır. Çalışma, moda ve tekstil alanında giderek daha fazla tartışılan sürdürülebilirlik kavramını teorik bir zemin olarak ele almakta; doğadaki organizmalardan biri olan mantarın yapısal ve yüzeysel özelliklerinin tasarım sürecine nasıl aktarılabilceğini incelemektedir. Mantarların misel yapısı, doğal yüzey dokuları ve renk özellikleri gibi biyolojik nitelikleri, dokuma kumaş tasarımı için değerlendirilmiştir.

Araştırma, uygulama tabanlı yöntem dahilinde tasarım araştırması yapılarak yürütülmüş ve sürece dayalı olarak farklı örgü yapıları, yüzey uygulamaları ve kumaş örnekleri oluşturulmuştur. Tasarım sürecinde kullanılan görsel ve fiziksel veriler, mantarların yapısal özelliklerinin dokuma kumaş yüzeyine nasıl uyarlanabileceği konusunda bir çerçeve sunmuştur.

Çalışmanın hedefi, mantarların yapısal özelliklerinden hareketle geliştirilen dokuma yüzeylerin, doğadan gözlemle tasarıma yön veren bir anlayışla yorumlanmasını sağlamak ve bu süreç üzerinden biyomimikri yaklaşımının dokuma kumaş tasarımındaki uygulamalarına katkıda bulunmaktır. Elde edilen bulgular, yaratıcı tasarım süreçlerinin biyolojik yapı ve süreçler üzerinden yeniden düşünülmesine yönelik öneriler içermektedir.

Anahtar Sözcükler: Sürdürülebilirlik ve Tekstil Tasarımı, Biyomimikri, Mantar, Dokuma Tasarımı, Tekstil Tasarımı

ABSTRACT

RELATIONSHIP BETWEEN FUNGAL ECOLOGY AND BIOMIMICRY: AN APPROACH TO WEAVING DESIGN

Seda UÇAR

Department of Textile and Fashion Design

Eskişehir Technical University, Institute of Graduate Programs, May 2025

Supervisor: Asst. Prof. Dr. Sanem ODABAŞI

This study explores the potential use of mushrooms in woven fabric design through the principles of biomimicry. The research addresses the increasingly prominent concept of sustainability in the fields of fashion and textiles, approaching it as a theoretical framework while examining how the structural and surface characteristics of mushrooms can be applied to design processes. Biological features such as the mycelial structure, natural textures, and color variations of mushrooms were considered in the development of woven fabric surfaces.

The study was conducted as a design research within a practice-based research method, resulting in the creation of various woven structures, surface applications, and fabric samples. Visual and material data gathered throughout the design process provided a foundation for adapting the physical properties of mushrooms into textile surfaces. The research emphasizes a design approach informed by the observation of nature and discusses the relevance of biological structures in textile design through the lens of biomimicry.

The aim of the study is to reinterpret and transform mushroom-derived structures into woven and to contribute to the field by offering a perspective that links natural processes with creative design practice. The findings present proposals for rethinking design through biological forms and offer a basis for further exploration within the framework of biomimicry in textile

Keywords: Sustainability and Textile Design, Biomimicry, Mushroom, Weaving, Textile Design.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans yolculuğum boyunca her an yanımda olan, sabır ve anlayışıyla bana güç veren sevgili eşim Evren UÇAR'a; sabırla bekleyip destek olan canım kızım Asya UÇAR'a sonsuz teşekkür ederim.

Hayatım boyunca bana inanan, sevgisi ve sabrıyla her zaman yolumu aydınlatan canım annem Ayşe ÖLMEZ'e ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, bana güç veren sevgili babam Yakup ÖLMEZ'e sonsuz teşekkür ederim.

Akademik yolculuğum boyunca bilgi, deneyim ve desteğini benden hiç esirgemeyen, her zaman yanımda olan kıymetli abim Dr. Şevket ÖLMEZ'e en içten teşekkürlerimi ve şükranlarımı sunarım.

Üretim sürecine desteklerini sunan Sn. Sena PEKKAYA' ya, teknik desteğini ve bilgi birikimini sunan Sn. Elif GÜNTÜRKÜN'e teşekkür ederim.

Tez sunumumda jüri üyeliğini kabul ederek katkı sağlayan kıymetli hocalarım Dr. Öğr. Üyesi Derya MERİÇ ve Prof. Dr. Suzan Duygu BEDİR ERİŞTİ'ye en içten teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam süresince akademik rehberliği, bilgi birikimi ve her anlamda desteğiyle bana ışık tutan, fikirleriyle beni geliştiren değerli danışmanım Dr. Öğr. Üy Sanem ODABAŞI'na teşekkürlerimi sunarım.

Seda UÇAR

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Eskişehir Teknik Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Seda UÇAR

İÇİNDEKİLER

Sayfa

BAŞLIK SAYFASI	I
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	II
DANIŞMAN ONAYI	III
ÖZET	IV
ABSTRACT.....	V
TEŞEKKÜR	VI
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....	VII
İÇİNDEKİLER	1
TABLolar DİZİNİ	X
ŞEKİLLER DİZİNİ	XI
GÖRSELLER DİZİNİ	XII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	XVII
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı	2
1.2. Araştırmanın Yöntemi.....	2
1.3. Sınırlılıklar.....	6
2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK.....	8
2.1. Sürdürülebilirlik ve Tekstil.....	13
2.1.1. Tekstil liflerinin sürdürülebilirlikle ilişkisi	17
2.2. Sürdürülebilirlik ve Moda.....	20
2.3. Sürdürülebilir Tasarım Yöntemi Olarak Biyomimikri.....	24
2.3.1. Biyomimikri ve tekstil uygulamaları.....	31
3. MANTARLAR	35
3.1. Malzemeden Metafora Mantarların Tasarım Ürünü Olarak Kullanımı	39

3.1.1. Mantarların moda tasarımında kullanımı.....	43
3.1.2. Mantarların tekstil tasarımında kullanımı.....	47
3.1.2.1. <i>Mantarların doğal pigment kaynağı olarak tekstil boyamada kullanımı</i>	49
4. ARAŞTIRMAYA YÖNELİK UYGULAMALAR.....	54
4.1. Saha Gezisi: Jilber Barutçıyan ile Mantar Avı	54
4.2. Koleksiyon İçin İplik Araştırma	57
4.3. Koleksiyon İçin Renk Paleti Oluşturma	61
4.4. Koleksiyon İçin Tasarımların Oluşum Süreçleri	63
4.4.1. Misera adlı tasarım	63
4.4.2. Agnos adlı tasarım	70
4.4.3. İlme adlı tasarım	77
4.4.4. Buhur adlı tasarım	82
4.4.5. Akış adlı tasarım	88
4.4.6. Yansı adlı tasarım	93
5. ANALİZLER.....	105
6. SONUÇ	109
KAYNAKÇA.....	111
ÖZGEÇMİŞ	

TABLolar DİZİNİ

Sayfa

Tablo 2.1. Sürdürülebilir kalkınma hedefleri 17 madde ve açıklamaları (http-3, erişim tarihi 08.01.2024 yeniden tablo oluşturma Seda Uçar, 2024).....	11
Tablo 2.2. Tekstil liflerinin sınıflandırılması (http-8, erişim tarihi 25.05.2024, yeniden tablo oluşturma Seda Uçar, 2024).	17
Tablo 2.3. Tekstil liflerinin çevresel etkileri açısından sınıflandırılması (http-10, erişim tarihi: 24.05.2024 yeniden tablo oluşturma Seda Uçar, 2024).	18
Tablo 2.4. Biyomimikride multidisipliner alanlar ve açıklamaları (tablo oluşturma Seda Uçar, 2024).....	29
Tablo 2.5. Biyomimikri kavramının üç temel bakış açısını göstermektedir (French ve Ahmed, 2011, s.27' den yeniden tablo oluşturma Seda Uçar, 2024).....	30
Tablo 2.6. Biyomimikri örnekleri ve açıklamaları (tablo oluşturma Seda Uçar, 2024).	33
Tablo 4.1. Mantar avında bulunan mantar örnekleri ve isimleri (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2024).	57
Tablo 4.2. Üretime verilen kumaş bilgi formu (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).....	99
Tablo 4.3. Tasarımlarda kullanılan atkı iplikleri cinsleri ve renkleri (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	100

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 1.1. Uygulama temelli/tabanlı tasarım araştırması (Walker, 2013, s.450’ den yeniden çizim (Seda Uçar,2024).	4
Şekil 2.1. Sürdürülebilir kalkınma unsurları (Munasinghe ve Swart, 2005, s.101’ den yeniden çizim Seda Uçar, 2024).	9
Şekil 2.2. Döngüsellik için tasarım diyagramı (Piscicelli ve Ludden, 2016, s.7’ den yeniden çizim Seda Uçar, 2024).	16



GÖRSELLER DİZİNİ

Sayfa

Görsel 3.1. Bir hücre duvarı kalınlığında olan, iç içe geçmiş, sürekli dallanan hücre zincirlerinden oluşan bir zar tabakasından meydana gelen misel ağı (Paul, 2005, s.2).	37
Görsel 3.2. Çift diferansiyel elektrotların fotoğrafları şu şekildedir: a) Mantar tarafından kolonize edilmiş bir altlık bloğu, deneylerin ardından plastik konteynerden çıkarılmış hali. b) Mantarla kaplanmış bir dal, deneyin ardından nemli plastik konteynerden çıkarılmış hali. c) Konteyner kapalı tutuldu ve elektrotlar kapak üzerinden delindi (Adamatzky, 2022, s.3).	38
Görsel 3.3. Bu mantarların elektriksel aktiviteleri ile ilgili örnekler veriliyor ve renkler farklı kayıt kanallarını temsil ediyor (Adamatzky, 2022, s.5).	39
Görsel 3.4. Philip Ross tarafından tasarlanan Mycotecture Alpha yapısı (http-16 , erişim tarihi 15.01.2025).	40
Görsel 3.5. Klarenbeek ve Dros tarafından yapılan Miselyum Sandalye (Maurer ve Feireiss, 2019, s.35).	41
Görsel 3.6. Telluride Mantarı Festivali'nden bir görünüm (http-18 , erişim tarihi 07.09.2024).	41
Görsel 3.7. Danielle Trofe'un mantardan oluşturduğu "mushlume" adlı koleksiyonundan bir tasarım (http-22 , erişim tarihi 08.09.2024).	42
Görsel 3.8. Saucha Laurin, Kombucha Jewelry and Couture" koleksiyonundan bir tasarım (Kale ve Altun, 2022, s.99).	44
Görsel 3.9. Iris Van Herpen'in 2021 İlkbahar/Yaz Haute Couture koleksiyonundan "Root of Rebirth" adlı koleksiyondan esinlenerek tasarlanmış mantar miselyumu elbisesi (http-25 , erişim tarihi 20.03.2024).	45
Görsel 3.10. Rahul Mishra'nın 2021 ilkbahar couture koleksiyonundan mantarlardan ilham alan bir görünüm (http-28 , erişim tarihi 23.03.2024).	46
Görsel 3.11. Alexander McQueen Sonbahar/Kış 2022 AW22 koleksiyonundan bir tasarım (http-30 , erişim tarihi: 23.03.2024).	46
Görsel 3.12. Aniela Hoitink'in MycoTEX elbisesi, Fungal Futures sergisinin bir parçası olarak sergilenmektedir (Nai ve Meyer, 2016, s.4).	48
Görsel 3.13. Muskin üstten ve yataydan görünüşü (http-32 , erişim tarihi 21.03.2024).	48

Görsel 3.14. Eldem Sanat Alanı Dalyancı Konağı'nda sergilenen Sakin Topraklar sergisinde, “Gurbet Kilimleri, Müsekkin I, II, III” dokuma eserleri ve kilim formlarının hareketlendiği video çalışması (Sanem Odabaşı fotoğraf arşivi, 2024).	49
Görsel 3.15. Ashbya Gossypii ve Monascus Purpureus mantarlarından elde edilen pigment ile uygulaması (http-35, erişim tarihi 05.05.2024).	51
Görsel 3.16. Julie Beeler'in Mantar Rengi Atlası kitabında yer alan çalışması (http-37, erişim tarihi 05.05.2024).	52
Görsel 3.17. Soldaki görsel Penicillium purpurogenum mantarının agar üzerinde yayılmış görüntüsü ve sağdaki görsel Penicillium purpurogenum mantarının agar içerisinde pigment salgıladığı görüntü (Kaynak: Dr. Şevket Ölmez, 2022).	52
Görsel 4.1. Jilber Barutçıyan ile mantar avı etkinliği (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2024).	55
Görsel 4.2. Jilber Barutçıyan ve tez yazarı, mantar avı etkinliği (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2024).	56
Görsel 4.3. Mantar avı etkinliğinde mantar toplama süreci (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2024).	56
Görsel 4.4. ReNAT iplik renk kartelası (http-43, erişim tarihi 31.07.2024).	59
Görsel 4.5. Degrade iplik bobin ve dokunmuş kumaş örneği (http-45, erişim tarihi 31.07.2024).	59
Görsel 4.6. Degrade iplik bobin ve dokunmuş kumaş örneği (http-45, erişim tarihi 31.07.2024).	60
Görsel 4.7. Viskon iplik renk kartelası ((Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2023).	60
Görsel 4.8. Farklı dokuma iplikleri, farklı örgülerle dokunmuş kumaş yüzeyi ((Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2023).	61
Görsel 4.9. Tasarım renk paleti (Seda Uçar, 2025).	62
Görsel 4.10. EAT DesignScope Victor dokuma kumaş tasarım programı arayüzü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	64
Görsel 4.11. Misera adlı tasarım görseli (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	64
Görsel 4.12. Misera adlı tasarım aşamaları (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	65
Görsel 4.13. Misera'nın dokuma işlemi sırasında tezgâhta görünümü.(Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	66

Görsel 4.14. Misera'nın dokunmuş kumaş görüntüsü.(Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	67
Görsel 4.15. Misera'nın örgülü görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	68
Görsel 4.16. Misera adlı tasarımın koltuk kumaşı olarak giydirilmiş görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	68
Görsel 4.17. Misera adlı tasarımın kırlent kaplanmış görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	69
Görsel 4.18. Agnos adlı tasarımın görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	70
Görsel 4.19. Agnos adlı tasarımın aşamaları (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	71
Görsel 4.20. Agnos'un dokuma işlemi sırasında tezgâhta görünümü.(Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	72
Görsel 4.21. Agnos'un dokunmuş kumaş görüntüsü.(Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	73
Görsel 4.22. Agnos'un örgülü görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	74
Görsel 4.23. Agnos adlı tasarımın koltuk kumaşı olarak giydirilmiş görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	75
Görsel 4.24. Agnos adlı tasarımın kırlent kaplanmış görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	75
Görsel 4.25. İlme adlı tasarımın görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	76
Görsel 4.26. İlme adlı tasarımın aşamaları (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	77
Görsel 4.27. İlme'nin dokuma işlemi sırasında tezgâhta görünümü.(Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	78
Görsel 4.28. İlme'nin dokunmuş kumaş görüntüsü.(Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	79
Görsel 4.29. İlme'nin örgülü görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	79
Görsel 4.30. İlme adlı tasarımın koltuk kumaşı olarak giydirilmiş görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	80
Görsel 4.31. İlme adlı tasarımın koltuk kumaşı olarak giydirilmiş görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	81
Görsel 4.32. Buhur adlı tasarımın görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	82
Görsel 4.33. Buhur adlı tasarımın aşamaları (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	82

Görsel 4.34. Buhur'un dokuma işlemi sırasında tezgâhta görünümü.(Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	84
Görsel 4.35. Buhur'un dokunmuş kumaş görüntüsü.(Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	85
Görsel 4.36. Buhur'un örgülü görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	85
Görsel 4.37. Buhur adlı tasarımın perde kumaşı olarak giydirilmiş görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).....	86
Görsel 4.38. Buhur adlı tasarımın kırlent kaplanmış görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	87
Görsel 4.39. Akış adlı tasarımın görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).....	88
Görsel 4.40. Akış adlı tasarımın aşamaları (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	88
Görsel 4.41. Akış'ın dokuma işlemi sırasında tezgâhta görünümü. (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	89
Görsel 4.42. Akış'ın dokunmuş kumaş görüntüsü. (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	90
Görsel 4.43. Akış'ın örgülü görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).....	91
Görsel 4.44. Akış adlı tasarımın koltuk kumaşı olarak giydirilmiş görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).....	91
Görsel 4.45. Akış adlı tasarımın kırlent kaplanmış görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	92
Görsel 4.46. Yansı adlı tasarımın agörüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	93
Görsel 4.47. Yansı adlı tasarımın aşamaları (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).....	94
Görsel 4.48. Yansı'nın dokuma işlemi sırasında tezgâhta görünümü. (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	95
Görsel 4.49. Yansı'nın dokunmuş kumaş görüntüsü. (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	96
Görsel 4.50. Yansı'nın örgülü görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).....	97
Görsel 4.51. Yansı adlı tasarımın koltuk kumaşı olarak giydirilmiş görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).....	97
Görsel 4.52. Yansı adlı tasarımın kırlent kaplanmış görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	98
Görsel 4.53. Koleksiyon kumaş tasarımlarının bilgilerinin ekranda kontrolü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).....	101

Görsel 4.54. Koleksiyon kumaş tasarımlarının dokunma sırasındaki görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).....	102
Görsel 4.55. Koleksiyon kumaş tasarımlarının nihai görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).	103
Görsel 5.1. Glow (parlayan) ipliğin gün ışığında ve karanlıktaki görünüşü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).....	105
Görsel 5.2. Glow (parlayan) ipliğin gün ışığında ve karanlıktaki görünüşü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).....	106
Görsel 5.3. Tez kapsamında geliştirilen kumaşların sergilendiği uygulama alanından genel görünüm (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).....	107



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

α	:	Alpha
β	:	Beta
APA	:	American Psychological Association (Amerikan Psikoloji Birliği)
MKS	:	Metre-Kilogram-Santimetre
QF-EHEA	:	Qualifications Framework for European Higher Education Area (Avrupa Yükseköğretim Alanı için Yeterlilikler Çerçevesi)
	:	
	:	



1. GİRİŞ

Mantarlar, doğanın en eski ve en çeşitli organizmalarından biridir ve son yıllarda biyomimetik ve biyomimikri çözümleriyle bilim ve tasarım dünyasında giderek artan bir ilgi görmektedir (Benyus, 1997, s. 45). Mantarların, yalnızca ekolojik sistemdeki işlevleriyle değil, aynı zamanda sahip oldukları yapısal, biyolojik ve kimyasal özelliklerle de ilham kaynağı olabileceği keşfedilmiştir (Deacon, 2005, s. 120). Bu çalışmada, mantarların biyomimikri yoluyla dokuma kumaş tasarımına entegrasyonu ele alınacak ve mantarlar biyomimikri yoluyla dokuma kumaş koleksiyonunun geliştirilmesinde nasıl bir üretim sürecine kaynak olabildiği önerilecektir.

Moda ve tekstil sektörlerinde sürdürülebilirlik, son yıllarda giderek daha fazla önem kazanan bir kavramdır (Fletcher, 2008, s. 75). Çevre dostu malzemelerin ve üretim süreçlerinin benimsenmesi, bu alandaki en büyük zorluklardan biridir. Sürdürülebilirlik anlayışı, yalnızca üretim sürecinde kaynakların verimli kullanımını değil, aynı zamanda doğal kaynaklardan ilham alarak doğa dostu tasarımlar geliştirmeyi de kapsamaktadır (Gruber ve Imhof, 2011, s. 90-95). Bu bağlamda, biyomimikri yoluyla tasarım, mantarın doğadaki özelliklerinden faydalanarak tekstil dünyasına yeni ve çevre dostu çözümler sunma potansiyeline sahiptir (Gruber, 2011, s. 90-95).

Tekstil endüstrisi, uzun yıllardır doğaya duyarsız bir şekilde malzeme kullanımını sürdürmüş, bunun sonucunda ekolojik dengenin bozulmasına ve önemli doğal kaynakların tükenmesine yol açmıştır (Stamets, 2005, s. 60). Ancak, biyomimikri tasarım ile doğadaki verimli ve sürdürülebilir süreçlerden ilham alarak, doğayla uyumlu, çevre dostu ve fonksiyonel tasarımlar üretmek mümkün hale gelmiştir (Illieva vd., 2022, s.13). Mantarlar, bu bağlamda, hem ekolojik hem de estetik olarak tekstil tasarımına ilham verebilecek organik yapılar sunmaktadır. Mantarların misel yapıları, doğal doku ve renk tonları, su tutma kapasitesi ve sürdürülebilir biyolojik yapılar gibi özellikleri, tekstil tasarımında kullanılmak üzere fırsatlar yaratmaktadır.

Bu tezde, mantarların biyomimikri özellikleri kullanılarak biyomimikri yoluyla dokuma kumaş tasarımları oluşturulmuştur. Tez kapsamında mantarların sahip olduğu çeşitli özellikler tasarımcıların yaratıcılığını beslemek ve doğadaki biyolojik süreçleri taklit etmek açısından sürdürülebilir moda ve tekstil ürünleri geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Ayrıca, mantar misellerinden yola çıkılarak, kumaşlara eklenen biyolojik işlevsellik de tez kapsamında yer eden tasarımlarda ayırıcı bir özellik olarak ortaya konmuştur. Mantarların doğal renk paletleri, şeffaflık ve pürüzlülük gibi estetik

özelliklerinin yanı sıra, doğada bulunan su geçirmezlik, antimikrobiyal ve geri dönüşüm gibi fonksiyonel özellikleri de kumaş tasarımında dikkate alınmıştır. Bu bağlamda, mantarların biyomimikri yoluyla dokuma kumaş tasarımına entegrasyonu için çok çeşitli fikirler sunduğu, tez kapsamında belirtilmektedir.

Bu çalışmada biyomimikri ilkeleri doğrultusunda, mantarın doğal yapıları ve biyolojik işlevleri, dokuma kumaş tasarımı için çıkış noktasını oluşturmuştur. Yapılan araştırma ve üretilen eserlere ait süreç ve sonuçlar, doğa ile uyumlu bir tasarım anlayışının geliştirilmesi için öneri olarak sunulmuştur.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, mantarların biyomimikri yöntemiyle sürdürülebilir malzemelerden oluşan bir dokuma kumaş tasarım koleksiyonun nasıl geliştirilebileceğini ortaya çıkarmaktır. Bu koleksiyon, mantarların doğadaki süreçlerinden yola çıkarak sürdürülebilirlik ilkelerini benimsemekte ve çevre dostu üretim tekniklerini kullanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki soru cevaplanmak istenmektedir:

“Mantarların ekolojik sistemdeki rolü nedir ve dokuma kumaş üretiminde nasıl bir başvuru kaynağı olabilir?”

Bu soru bağlamında, mantar türlerinin ekolojik yaşam alanları incelenmiş ve bu alanlardaki etkileşimleri tespit edilerek, mantarların özellikleri biyomimikri ilkeleri doğrultusunda dokuma kumaş tasarımında kullanılması araştırılmıştır.

1.2. Araştırmanın Yöntemi

Araştırmanın yöntemi, uygulama tabanlı araştırma yöntemlerinden, tasarım araştırması ile yürütülmüştür. Uygulama tabanlı araştırma, uygulama süreci ve sonuçları aracılığıyla yeni bilgi elde etmeyi hedeflemektedir (Candy, 2006, s.3). Bu araştırmanın temel amacı, uygulama hakkında derinlemesine bilgi edinmek ve uygulama içerisindeki bilgi birikimini geliştirmektir. Bu nedenle, araştırmada uygulama tabanlı yaklaşımı tercih ederek, pratik ile araştırmanın birlikte çalıştığı bir çerçevede, inovasyon ve uygulamalı üretimi desteklemek amaçlanmaktadır.

Uygulama tabanlı araştırma, uygulama ve sonuçları aracılığıyla yeni bilgi elde etmeyi amaçlamakta ve özgünlük, görüntüler, müzik, tasarımlar, modeller gibi yaratıcı çıktılarla gösterilmektedir. Uygulama tabanlı araştırmanın ana hedefi, uygulama hakkında bilgi edinmek veya uygulama içinde bilgi geliştirmektir (Candy, 2006, s.3).

Uygulama tabanlı araştırma, organizasyonu birbirine bağılı uygulamaların kendini yenileyen ve dönüştüren bir dokusu olarak yeniden kavramsallaştırır ve bilgiyi yerleşik, tartışılan, ortaya çıkan ve gömülü bir etkinlik olarak ele almaktadır. Bu yaklaşım, maddeselliği insanlarla yakın ilişki içinde olan dağıtılmış bir etken olarak değerlendirir ve bilgi üretimi ve paylaşımına dayalı yeni iş biçimlerinin analizine yönelik bir metodoloji sunmaktadır (Gherardi, 2009, s.355). Bu katkılar, uygulama temelli yaklaşımın organizasyonel çalışmalarda inovasyonu nasıl teşvik ettiğini ve pratik bilgi üretimini nasıl desteklediğini göstermektedir (Gherardi, 2009, s.356).

Araştırma sırasında ele alınacak sorular veya sorunlar açıkça tanımlanmalı ve bu soruların bilgi ve anlayışı geliştirme hedefleri belirtilmelidir. Araştırma bağlamı, bu soruların neden önemli olduğunu ve önceki çalışmalarla bağlantısını açıklamalıdır. Kullanılacak yöntemler ve bunların seçilme gerekçesi belirtilmeli, verilerin toplanması, analizi ve yorumlanması için uygun teknikler tanımlanmalıdır. Ayrıca, araştırma sürecinde üretilebilecek yaratıcı çıktılar ve bunların metinsel analiz veya açıklamaları da ele alınmalıdır (Candy, 2006, s.2).

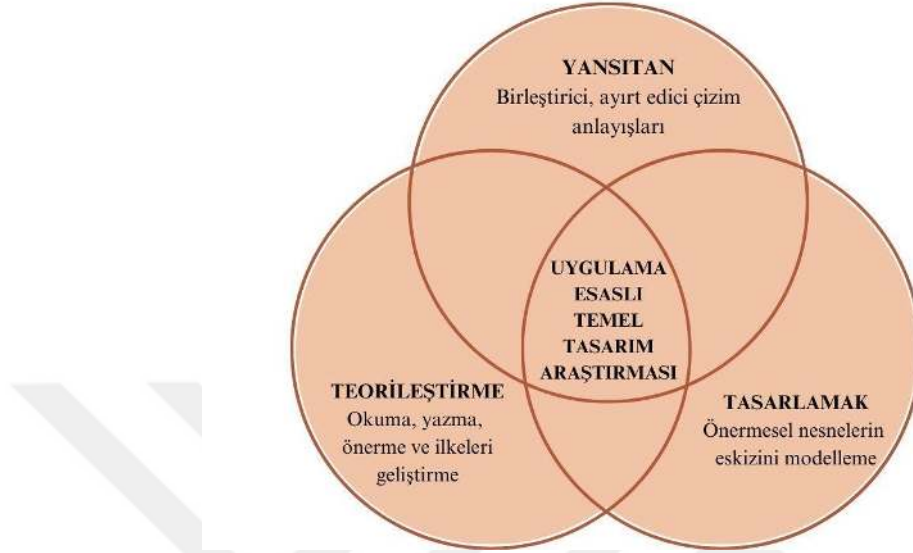
Uygulama tabanlı araştırma dört temel ilkeyi kapsamaktadır:

1. Pratik ve araştırma birbirini tamamlayan ancak ayırt edici faaliyetlerdir.
2. Araştırma, pratik tarafından tanımlanan bir endişe dünyası içinde temellendirilmiştir.
3. Pratisyen araştırmacı araştırmanın merkezindedir.
4. Araştırma amacı yeni bilgi üretmektir (Candy vd., 2021, s.28-29).

Uygulama tabanlı araştırma, pratik ve araştırmanın birlikte çalıştığı bir yaklaşımdır. Araştırma sürecinde ortaya çıkan sorular, pratikteki gelişmelere katkı sağlamakta ve üretim süreçleri belgelenerek pratik sonuçları güçlendirmektedir (Candy vd., 2021, s.28-29).

Teorileştirme, teorik pozisyonlar geliştirip bunların maddi kültüre etkilerini değerlendirmek ve tasarım için niyetler belirlemektir. Bu süreç, tasarlama ve sonuçlar üzerinde düşünme ile birlikte bağlamsallaştırma, okuma, yazma ve düşünmeyi gerektirir. Tasarım, teorik çıkarımları ve kriterleri tasarım önerilerine dönüştürmek ve bu süreçte malzeme, eskiz, üretim ve görselleştirme becerilerini kullanmaktır (Walker, 2013, s.450-451). Yansıtma, teorik fikirler ve tasarım sonuçları üzerinde düşünmek ve değerlendirmektir. Şekil 1.1' de Walker'ın üç aşaması Venn diyagramı olarak gösterilmektedir. Bu süreç, araştırmanın sonraki aşamaları için temel oluşturmaktadır. Bu

yaklaşım, tasarım araştırması rasyonel analiz, sezgisel karar verme ve teori ile vaka bazlı sentezleri birleştirmektedir (Walker, 2013, s.450-451).



Şekil 1.1. Uygulama temelli/tabanlı tasarım araştırması (Walker, 2013, s.450' den yeniden çizim (Seda Uçar,2024).

Uygulama tabanlı araştırma, pratik süreçler ve çıktılar üzerinden yeni bilgi üretmeyi hedefleyen bir yaklaşımdır (Candy, 2006, s. 2-3). Bununla birlikte, tasarım alanındaki özgün ihtiyaçlar doğrultusunda bu tezin ele aldığı uygulama yöntemi tasarım araştırması olarak özelleşmektedir. Tasarım araştırması, yalnızca uygulamaya dayalı bilgi üretmekle kalmaz; aynı zamanda yaratıcı süreçlerin teorileştirilmesini, tasarım çözümlerinin geliştirilmesini ve bu süreçlerin sistematik olarak yansıtılmasını içermektedir (Walker, 2013, s. 450-451). Bu açıdan, tasarım araştırması, uygulama tabanlı araştırmanın pratik ve yenilikçi boyutunu korurken, disiplinlerarası bir çerçevede tasarım sürecini derinlemesine anlamaya ve geliştirmeye olanak tanımaktadır. Tezde birinci düzeyden başlamak üzere çeşitli düzeylerde başlıklar kullanılabilir. Tezde kullanılabilecek 4 farklı düzeydeki başlık aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Bu bölümde yazılan tüm başlıklar, tabloda verilen düzen doğrultusunda oluşturulmuştur (Yürekli, 2019). Böylece, tasarım araştırması hem yaratıcı çıktılar hem de teorik bilgi üretimi için bütüncül bir metodoloji sunmaktadır (Blessing ve Chakrabarti, 2009, s. 15-20).

Britt'in (2013) çalışmasında, Birleşik Krallık'taki yükseköğretim kurumlarında tekstil tasarımı eğitimcilerinin araştırma ve yaratıcı uygulamalarla ilişkisi incelenmektedir. Eğitimciler, geleneksel akademik yöntemlerin yanı sıra uygulama

temelli ve sanat odaklı yaklaşımlarla disiplinlerarası bir perspektif sunmakta ve eğitim süreçlerini zenginleştirmektedir. Yaratıcı uygulamalar, öğrencilere teknik bilgi, bağlamsal anlayış ve mesleki beceriler kazandırmada kritik bir rol oynamaktadır. Çalışma, yükseköğretim kurumlarının eğitimcilerin araştırma ve yaratıcı faaliyetlerini destekleyecek politikalar geliştirmesini önermektedir (Britt, 2013, s.972). Bir diğer çalışmada McCabe (2006, s.5-6), bilgi transferinin önemini vurgulayarak tekstil tasarımcılarının değişen rolüne ve disiplinlerarası işbirliğinin gerekliliğine dikkat çekmektedir. Bilgi transferini engelleyen faktörler (tesisler, literatür eksikliği, organizasyonel engeller vb.) tartışılmakta ve gelecekteki tasarım işbirlikleri için stratejiler önerilmektedir. Çalışma, bilimsel verilerin tasarım perspektifiyle yeniden yorumlanarak daha geniş bir kitleye aktarılmasını hedeflemekte ve bilgi transferinin tasarım ile bilim arasında köprü kurmadaki kritik rolünü vurgulamaktadır (McCabe, 2006, s.5-6).

Tasarım araştırmaları ve bu alandaki gelişen araştırma programları, tasarımın sadece bir disiplin olmanın ötesinde, aynı zamanda bir uygulama olarak nasıl anlaşıldığını ve hayata geçirildiğini derinlemesine dönüştürmektedir. Tasarımın farklı pratiklerde nasıl uygulandığını incelemek, disiplinin sınırlarını genişleterek ve yeni bağlamlarda yeniden değerlendirerek, tasarımın toplum ve endüstri üzerindeki rolünü daha derinlemesine keşfetmemizi sağlamaktadır. Bu bağlamda, tasarım araştırmaları, gelecekteki tasarım pratiklerini şekillendirmede kritik bir rol oynayacak ve disiplinin sınırlarını genişleterek yeni fırsatlar sunacaktır (Vaughan, 2017, s.1-6).

Bu bağlamda, bu tez içinde yapılan uygulamalarda doğadan toplanılan mantarların biçimsel ve renk özellikleri incelenerek, elde edilen görseller EAT - DesignScope Victor desen programına aktarılmıştır. Bu süreçte mantarların ekolojik işlevleri, yapısal özellikleri ve biyomimetik potansiyeli derinlemesine araştırılmıştır. İncelemeler sonucunda üretilen tasarımlarda hem estetik hem de işlevsel çağrışımlar yaratma amaçlanmıştır. Mantarların doğal formları, yüzey dokuları ve renk paletleri, tasarımlarda organik desenler ve dokular geliştirmeyi sağlamıştır.

Tasarım sürecinde, mantarların biyomimikri özellikleri baz alınarak çağrışım yapıcı unsurlar belirlenmiştir. Bu unsurlar, renk, form ve yüzey efektleri gibi tasarım öğelerine yansıtılarak koleksiyon tasarımlarının genel estetik anlayışına yön vermektedir. Doğadan esinlenerek oluşturulan renk paleti, hem mantarların ekolojisinden gelen doğal renk tonlarını yansıtmakta hem de koleksiyon içindeki tasarımlar arasında bir uyum sağlamaktadır.

Bu süreçte mantar ekolojisinin çeşitliliğini ve rengin tasarımdaki rolünü anlamak, oluşturulan renk paletinin hem doğayı yansıtmasını hem de tasarımları estetik açıdan güçlendirmesini sağlamıştır. Araştırma ve uygulama sürecinde, mantarların form ve işlevsel özellikleriyle ilgili elde edilen bilgiler, tasarım kararlarının her aşamasında önemli bir yol gösterici olmuştur. Baskılar, çizimler ve tasarım programında elde edilen veriler, nihai tasarımların inovatif ve doğaya duyarlı bir anlayışla hayata geçirilmesine olanak tanımaktadır. Bu yaklaşım, uygulama tabanlı araştırma yöntemi doğrultusunda hem pratik bilgi üretimini hem de özgün yaratıcı çıktılar elde etmeyi desteklemiştir.

1.3. Sınırlılıklar

Bu tez çalışmasında, dokuma üretimi gerçekleştirebilmek için karşılaştığı bazı sınırlılıklar bulunmaktadır. Öncelikle, Bursa'da yaşıyor olmak, dokuma üretiminin gerçekleştirileceği fabrikaları ve tesisleri sınırlamaktadır. Bursa, Türkiye'deki tekstil üretiminin önemli merkezlerinden biri olmakla birlikte, dokuma alanında üretim yapan fabrikaların sayısı sınırlıdır. Bu durum, belirli tesislerin üretim kapasitesinin yüksekliği ve çok sayıda üretim talebine göre yoğunlaşması nedeniyle, araştırmacı için uygun olan tezgahları kullanabilme fırsatını da zorlaştırmaktadır.

Araştırmacının çalışmasında yapılacak olan dokuma tasarımları için izin aldığı Pekkaya Tekstil fabrikasındaki tezgahlar, hali hazırda büyük metrajlarla çözgü işlemleri yapan ve yoğun üretim süreçlerine sahip olan tesislerdir. Bu tür büyük ölçekli üretimler, çözgülerin çözülme işlemlerinin zaman alıcı ve karmaşık olmasına neden olmaktadır. Bu da, araştırmacının küçük ölçekli ve özelleşmiş çalışma alanında, tezgahlar üzerinde istediği türde denemeleri ve çalışmaları yapabilme şansını kısıtlamaktadır.

Ayrıca, her işlemde çözgüyü bağlayan iş bağcılarının ücret alması, üretim sürecindeki maliyetleri önemli ölçüde artırmaktadır. Çözgülerin her aşamada çözülmesi ve bağlanması gerektiği durumlar, özellikle küçük ölçekli projelerde araştırmacı için ciddi maliyet yükleri oluşturmuştur. Tezgahların kullanımında da, işçi ücretlerinin yanı sıra tezgah başına işlem süresi ve makinelerin uygunluğuna göre ek maliyetler ortaya çıkmaktadır. Fabrikanın yoğunluğu, tezgahların kullanılabilirliğini sınırlamakta, bu da araştırmacının üretim sürecini etkilemektedir. Bu sebeplerle, dokuma üretiminde araştırmacının karşılaştığı sınırlılıklar, hem zaman hem de bütçe açısından zorluklar oluşturmaktadır.

Tezgahların, çok tercih edilen ve üretim süreçlerinde sıklıkla kullanılan makineler olması, araştırmacının küçük ölçekli tasarımları için gereken alanı kısıtlamaktadır. Bu

durum, tasarımlarımın evrilmesi sürecinde, fabrikadaki mevcut iş akışına uyum sağlamak adına ve istenilen özellikteki tezgahlara girilememesi gibi bazı esnekliklere gitmesine neden olmuştur.

Mantarların büyümesi ve toplanabilmesi, büyük ölçüde mevsimsel koşullara bağlıdır. Özellikle yağışlı dönemlerde mantar popülasyonu artarken, kurak mevsimlerde mantar bulmak oldukça zor olabilmektedir. Bu durum, araştırmanın zamanlamasını ve ilerleyişini etkilemiştir. Ayrıca, mantarların büyüme döngüleri nedeniyle, belirli türleri bulmak için doğru zamanı yakalamak gerekmektedir.

Mantar türlerinin doğru teşhisi, uzmanlık ve deneyim gerektirmektedir. Ancak, arazi çalışmalarında bazı mantar türlerinin birbirine benzerliği nedeniyle yanlış teşhis riski bulunmaktadır. Bu riski azaltmak için uzman eşliğinde yapılan çalışmalar büyük önem taşımaktadır; ne yazık ki, bu tür etkinliklerin azlığı, doğru arazi çalışmasını yapabilmeyi zorlaştırmaktadır. Mantar türlerini tanıma konusunda bu tezde yer alan yerel rehberler veya uzmanların desteği büyük önem taşımaktadır.

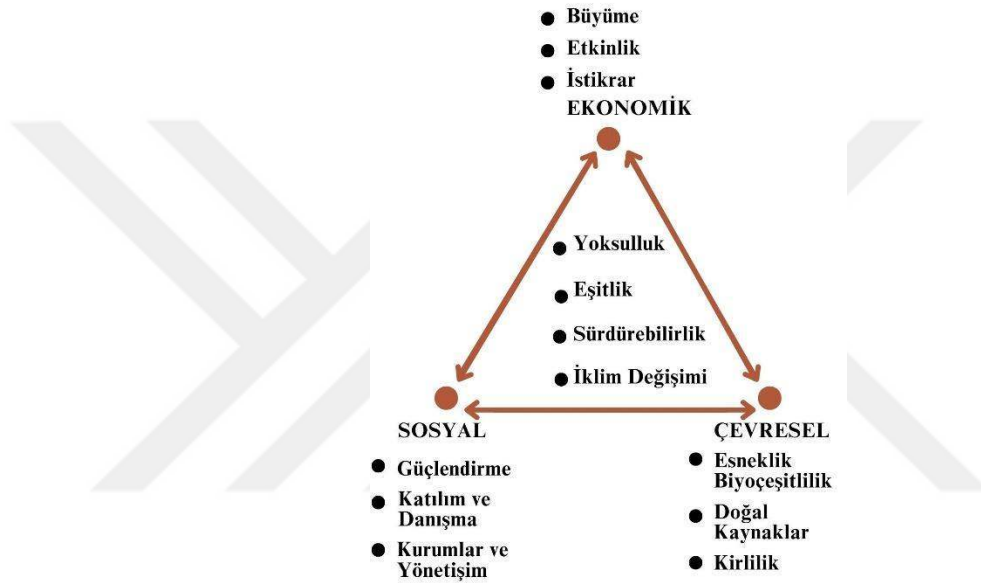
2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

"Sürdürülebilirlik" kavramı, tarih içerisinde yaşanan ekonomik, ekolojik ve sosyal sorunlara olumlu bir cevap verebilmek adına ortaya çıkmıştır. Bu kavramın temelleri geniş bir tarihi arka planda atılmıştır, Roma Kulübü'nün 1960 ile 1970 yılları arasındaki çalışmalarına başlangıç olduğunu söylemek mümkündür. Kulüp, çeşitli uzmanlardan oluşan bir grupla bir araya gelerek "Büyümenin Sınırları" adlı önemli bir rapor hazırlamıştır. Raporda, ekonomik büyüme, nüfus artışı, tarımsal ve sanayi üretim, doğal kaynakların kullanımı ve çevre kirliliği gibi konular ele alınmıştır (Meadows vd. , 1972, s.9-10). Bu rapor, küresel ölçekte çevresel konulara dikkat çekmiş ve kamuoyunda bir farkındalık oluşturmuştur.

Devam eden yıllara bakıldığında, birçok komisyon, konferans ve BM zirvelerinde sürdürülebilirlik konusuna değinildiği görülmektedir. 1980 yılında Uluslararası Doğayı ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği (IUCN)' nin hazırlamış olduğu Dünya Koruma Stratejisi raporu, "Sürdürülebilir Kalkınma" terimini ilk kez tanımlamıştır (Schleper, 2019, s.157). Ancak, kavramın geniş kullanımı, 1987 yılında yayınlanan Brundtland Raporu'nda gerçekleşmiştir. Rapor, sürdürülebilir kalkınmayı, mevcut neslin ihtiyaçlarını karşılamakla birlikte gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılamasına zarar vermeden devam eden bir toplumsal ve ekonomik kalkınma biçimi olarak tanımlamıştır (Brundtland, 1987, s.292). Sürdürülebilir kalkınma, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla çevresel, ekonomik ve sosyal faktörlerin dengeli bir şekilde ele alınmasını içermektedir. Bu, doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde kullanılması, ekonomik büyüme ile çevresel etkiler arasında denge sağlanması ve toplumsal adaletin gözetilmesi gibi unsurları kapsamaktadır. Toplumlar, işletmeler, devletler ve uluslararası kuruluşlar arasında işbirliği ve sorumluluk alışverişi, sürdürülebilir kalkınmanın başarılı bir şekilde hayata geçirilmesini sağlamaktadırlar (Crowther vd., 2018, s.4-5).

Rio de Janeiro'da 1992'de düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı (UNCED), sürdürülebilir kalkınma için önemli bir adım olmuştur. Toplamda 178 hükümetin temsil edildiği bu konferans, Rio Yeryüzü Zirvesi ile sürdürülebilir kalkınmanın temellerini sağlamlaştırmıştır (Grubb, 1993, s.1). Sürdürülebilir kalkınmanın temel ilkeleri, politik kararlılık, yeşil ekonomiye geçiş, sektörel strateji ve çalışmalar, kapsayıcı katılım, yeşil ekonomi ve büyüme tartışmaları, ve sürdürülebilir kalkınma ile yoksulluğun azaltılması çerçevesinde şekillenmektedir (<http-1>, erişim tarihi 08.01.2024).

Sürdürülebilir kalkınma kavramı ekonomik, sosyal ve çevresel bakış açılarını içerecek şekilde gelişim göstermiştir. Her bir bakış açısı, kendine özgü güçleri ve hedefleri olan bir alanı veya sistemi temsil etmektedir. Ekonomi, insan refahını mal ve hizmet tüketimi yoluyla artırmaya odaklanırken, çevresel bakış açısı ekolojik sistemlerin bütünlüğünü korumayı hedeflemektedir. Sosyal bakış açısı ise insan ilişkilerini zenginleştirmeyi ve bireysel ve grup hedeflerini gerçekleştirmeyi ön plana çıkarmaktadır (Munasinghe ve Swart, 2005, s.101). Şekil 2.1.' de Munasinghe ve Swart'ın sürdürülebilir kalkınma unsurları belirtilmektedir.



Şekil 2.1. Sürdürülebilir kalkınma unsurları (Munasinghe ve Swart, 2005, s.101' den yeniden çizim Seda Uçar, 2024).

Sürdürülebilir kalkınma unsurları, kalkınmanın ekonomik, çevresel ve sosyal boyutlarının dengeli bir şekilde ele alınarak, kalkınma sorunlarının nedenlerinin ve sonuçlarının gerçekçi bir şekilde analiz edilmesini ve etkili çözümler üretilmesini sağlamaktadır (Harris, 2000, s.58).

Dünya Ekonomik Kalkınma Komisyonu, sürdürülebilir kalkınmanın, çevresel sorumluluk, ekonomik sürdürülebilirlik ve sosyal adalet prensiplerinin aynı anda hayata geçirilmesini gerektirdiğini belirtmektedir (Sarıkaya ve Kara, 2007, s.224).

Sürdürülebilir Kalkınma 2030 gündemi ise, Eylül 2015'te dünya liderleri tarafından kabul edilmiştir. 17 hedefi içeren bu gündem, hükümetlerin, işletmelerin ve sivil toplumun, dünyayı daha yaşanabilir bir yer haline getirme çabalarını harekete geçirme ihtiyacını vurgulamaktadır (Idowu vd. , 2020, s.368). Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, küresel çapta bir dayanışma ve işbirliği çağrısı yaparak, dünya genelinde daha adil,

sürdürülebilir ve kapsayıcı bir geleceğe doğru ilerlemeyi amaçlamaktadır. Tablo 2.1.'de bu hedeflerde yer alan 17 maddede, küresel ölçekte bir iyileşme ve kalkınma esas alınmaktadır; bu sebeple toplumsal eşitlik, sağlık, ekonomik büyüme, çevresel kirliliği azaltma, üretim ve tüketim ilişkilerinde adil olma gibi oldukça kapsayıcı ve çeşitli konulara değinilmektedir (<http-2>, erişim tarihi 01.12.2023).



Tablo 2.1. Sürdürülebilir kalkınma hedefleri 17 madde ve açıklamaları (http-3, erişim tarihi 08.01.2024 yeniden tablo oluşturma Seda Uçar, 2024).

MADDELER	AÇIKLAMALARI
Yoksullukla Mücadele:	Uluslararası ve ulusal yoksulluk sınırlarının altındaki nüfusu azaltmak için sosyal koruma sistemlerini güçlendirmeli ve ekonomik kaynaklara erişimi artırmalıdır.
Açlıkla Mücadele:	Açlık çeken nüfusu azaltmak için tarımsal üretkenliği artırmalı ve sürdürülebilir tarımı teşvik etmelidir.
Sağlık ve İyi Hali Teşvik Etme:	Anne ve çocuk ölümlerini önlemeli, bulaşıcı ve bulaşıcı olmayan hastalıklarla etkili bir şekilde mücadele etmelidir.
Nitelikli Eğitim Sağlama:	Temel eğitimde eşitsizlikleri azaltmalı, ortaöğrenim katılımını artırmalı ve okuryazarlık oranlarını yükseltmelidir.
Cinsiyet Eşitliği Sağlama:	Kadın ve erkek arasındaki eşitsizlikleri sona erdirmeli, şiddet ve sömürüye son vermeli, ayrıca evlilik yaşını yükseltmelidir.
Temiz Su ve Sanitasyona Erişimi Artırma:	Temiz içme suyu erişimini sağlamalı ve sürdürülebilir sanitasyon hizmetleri sunmalıdır.
Sürdürülebilir Enerji Kullanımı ve Ekonomik Büyüme:	Temiz enerji kaynaklarına erişimi artırmalı ve sürdürülebilir ekonomik büyümeyi desteklemelidir.
İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme:	Kaliteli iş olanaklarını teşvik etmeli, istihdamı artırmalı ve insanların eğitim ve yeteneklerini geliştirmek için eşit fırsatları sağlamalıdır.
Sanayi, Yenilikçilik ve Altyapı:	Sürdürülebilir sanayi geliştirmeli, yenilikçiliği teşvik etmeli ve altyapıyı güçlendirmelidir.
Eşitsizliği Azaltma:	Gelir eşitsizliğini azaltmalı, en dezavantajlı grupların topluma entegrasyonunu artırmalı ve uluslararası ticarette eşitliği teşvik etmelidir.
Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar:	Güvenli konutlara erişimi sağlamalı, sürdürülebilir ulaşım sistemleri geliştirmeli ve şehirler arası eşitsizliği azaltmalıdır.
Sorumlu Tüketim ve Üretim:	Doğal kaynakları etkili kullanmalı, atıkları azaltmalı ve şirketleri sürdürülebilir uygulamalara geçiş yapmaya teşvik etmelidir.
İklim Eylemi:	İklim değişikliği ile mücadele etmeli, enerji verimliliğini artırmalı ve sürdürülebilir enerji kaynaklarına geçiş teşvik etmelidir.
Denizlerin, Deniz Kaynaklarının ve Deniz Biyoçeşitliliğinin Korunması:	Deniz ve kıyı alanlarının sürdürülebilir yönetimini sağlamalı, aşırı avlanmayı önlemeli ve deniz biyoçeşitliliğini korumalıdır.
Karasal Ekosistemlerin, Ormanların, Çölleşmeyle Mücadele ve Biyoçeşitliliğin Korunması:	Ormanların sürdürülebilir yönetimini teşvik etmeli, çölleşmeyi önlemeli ve biyoçeşitliliği korumalıdır.
Barışçıl ve Kapsayıcı Topluluklar Oluşturmak için:	Şeffaf ve güçlü kurumları teşvik etmeli, kamu hizmetlerine erişimi artırmalı ve yönetimi etik bir şekilde güçlendirmelidir.
Küresel İşbirliği ve Ortaklıklar:	Gelişmekte olan ülkelerin teknolojiye erişimini desteklemelidir.

Kalkınma, az gelişmiş ülkelerin karşılaştığı başlıca ekonomik sorunlardan biri haline gelmiştir. Bu ülkeler, sanayi devrimini ya hiç yaşamamış ya da geç deneyimlemiş, bu nedenle kalkınma ihtiyaçlarını karşılamakta zorlanmıştır. Gelişmiş ülkeler ise dengeli büyümeyi sürdürme ve kazanımları koruma amacındadır. Tarım, sanayi ve bilgi devrimleri arasında, kalkınma üzerindeki en belirgin etkiyi sanayi devrimi göstermiştir (Çelebioğlu, 2011, s.78). Sanayi Devrimi ile birlikte üretim ve tüketim ağları hızla gelişmiştir. Bu dönemle birlikte, sanayileşmenin artması ve yeni ekonomik sektörlerin oluşmasıyla birçok fabrika, iş yeri ve imalathane ortaya çıkmıştır; bunlar, üretim-tüketim döngüsüne hizmet eden sektörler olarak var olmuştur. Ancak, bu üretim merkezlerinde ortaya çıkan çevresel sorunlar, insan haklarına ve yaşamsal değerlere yönelik tehditleri beraberinde getirmiştir (Odabaşı, 2017, s.7). Bu nedenle, bu konuya ciddi bir yaklaşım benimsemek ve sürdürülebilir bir yaşamı sağlamak adına belli başlı iyileştirmeleri yapabilmek gerekmektedir. Son dönemde kalkınma ve sürdürülebilirlik, birbirinden ayrı düşünülemeyen iki önemli kavram haline gelmiştir. Sürdürülebilirlik, toplumları geleceğe hazırlarken kalkınmanın her boyutunu dengeli bir şekilde desteklemektedir (Çelebioğlu, 2011, s.83).

Sürdürülebilirlik kavramı, doğal kaynakların dengeli bir şekilde kullanılmasını ve gelecek nesiller için korunmasını içeren bir yaklaşımı ifade etmektedir (http-4, erişim tarihi 16.11.2024). Bu anlayış, çevresel, ekonomik ve sosyal unsurları dengede tutma çabalarını içermektedir. Sürdürülebilirlik, kaynakları kullanırken mevcut ihtiyaçları karşılamakla birlikte gelecekteki kuşakların ihtiyaçlarını da göz önünde bulundurmaya hedeflemektedir. Ekonomi, mal ve hizmet tüketimini artırarak insan refahını yükseltmeye odaklanırken; çevresel boyut, ekosistemlerin bütünlüğünü ve esnekliğini koruma amacını taşımaktadır. Sosyal alan ise bireylerin yaşamlarına yönelik esenlikli bir hayat sürdürme hedeflerine ulaşmasını desteklemek ve insan ilişkilerini güçlendirmek amacını gütmektedir (Yeni, 2014, s.185-187).

Sürdürülebilirlik, doğal kaynakların korunması, çevresel etkilerin azaltılması ve toplumsal refahın artırılması gibi önemli hedeflere odaklanarak yaşam kalitesini iyileştirmeyi amaçlamaktadır. İnsanlık için temel olan su, hava, toprak ve biyoçeşitlilik gibi doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesini gerektirmektedir. Aynı zamanda endüstriyel faaliyetlerin, enerji üretimi ve tüketiminin, ulaşımın ve tarımın çevreye zararlı etkilerini azaltmayı ve yenilenebilir enerji kaynaklarına geçişi teşvik etmeyi içermektedir. Toplumsal refahın artırılması da sürdürülebilirlik için önemli bir

unsurdur; eşitsizliklerin azaltılması, adaletin sağlanması ve temel ihtiyaçların karşılanması bu çerçevede ele alınmaktadır. Sonuç olarak, sürdürülebilirlik, bireylerin, işletmelerin, hükümetlerin ve uluslararası topluluğun birlikte çalışmasıyla daha yaşanabilir bir gelecek için önemli bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır (Gedik, 2020, s.205-206).

Kanadalı ekolog William Rees ve Mathis Wackernagel tarafından geliştirilen ekolojik ayak izi kavramına göre, bir insan nüfusunun kendisini desteklemek için gereken kaynakları sağlamak ve atıklarını emmek için gereken toprak ve su alanının, mevcut teknoloji koşulları altında ne kadar olabileceğini tanımlanmaktadır. Başka bir deyişle, ekolojik ayak izi, bir topluluğun veya bireyin doğal kaynakları tüketme ve atık üretme hızını ölçmektedir. Ancak, küresel ayak izi ağı tarafından hesaplanan verilere göre, insanlığın şu anda bu sınırları aştığı ve kaynakları aşırı tükettiği ifade edilmektedir. Bu durum, insanlığın sürdürülemez bir şekilde hareket ettiğini ve kaynakları aşırı tüketerek gezegenin sınırlarını zorladığını göstermektedir (Heinberg ve Lerch, 2010, s.13-14).

Sürdürülebilirlik, geleceği tasarlayanın ve uzun vadeli stratejik düşünmenin sürdürülebilir kalkınma sürecindeki kritik rolünü vurgulamaktadır. Sürdürülebilirliğin bir yolculuk olduğu, bu süreçte tasarım, üretim, tedarik zinciri ve tüketim yaklaşımlarının köklü bir şekilde dönüştürülmesi gerektiği ortaya konmaktadır. Yenilikçi yöntemlerin, sürdürülebilir bir gelecek oluşturma ve bu hedefe ulaşmak için gerekli adımları planlama konusunda etkili olduğu anlaşılmaktadır. Sürdürülebilirlik hedeflerinin bireysel, kurumsal ve toplumsal düzeyde bütüncül bir yaklaşımla ele alınması gerektiğini ortaya koymaktadır (Niinimäki, 2013, S.199).

2.1. Sürdürülebilirlik ve Tekstil

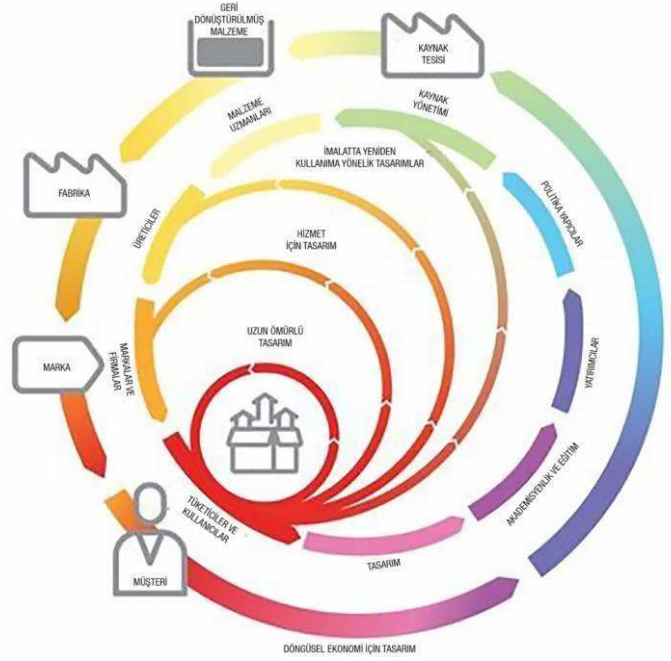
Küresel ölçekte, tekstil ve hazır giyim üretimi yıllık 80 milyon tonun üzerinde olduğu ifade edilmektedir. Tekstil ve hazır giyim sektöründeki sürdürülebilirlik konusu, modern tüketim alışkanlıklarının ve tekstil ürünlerinin hızla artan tüketiminin çevresel etkileri artmaktadır (Eser vd., 2016, s.45). Tekstil sektörü, ham liflerin üretilmesi veya hasat edilmesi ile başlayıp, iplik ve kumaş üretimi aşamalarını takiben son ürünlerin imalatını içeren geniş bir alan ve zengin bir ürün yelpazesi sunmaktadır. Tüm üretim süreçleri göz önüne alındığında, bu süreçlerin çevreye zarar veren emisyonlara yol açabilecek girdileri ve çıktıları barındırdığı ortaya çıkmaktadır (Üner ve Başaran, 2016, s.243).

McKinsey'nin "Avrupa'da tekstil geri dönüşümünün ölçeklendirilmesi" raporuna göre, tekstil geri dönüşümüne yapılacak yatırımlar 2030 yılına kadar Avrupa'da 15.000 yeni iş imkanı yaratırken CO2 emisyonlarını 4 milyon ton azaltabilir. Avrupa'da yıllık 15 kilogram tekstil atığı üreten bireyler için, tekstil atıklarının toplanma oranı %50-80'e çıkarıldığında geri dönüşüm oranı %18-26'ya ulaşabilir. Elyaftan elyafa geri dönüşüm teknolojilerine yapılacak 6-7 milyar avroluk yatırımla, sürdürülebilir üretim artışı ve ekonomik değer yaratılması mümkün olduğu öne sürülmektedir (<http-5>, erişim tarihi 09.01.2025).

Sürdürülebilir tekstil, tekstil endüstrisindeki faaliyetlerin çevresel ve sosyal etkilerini azaltmayı amaçlayan, hammaddeden ürünün son kullanıcıya ulaşmasına kadar olan tüm aşamalarda sürdürülebilirlik ilkesini benimseyen bir yaklaşımı ifade etmektedir. Bu, kaynakları koruma, işçi haklarına saygı gösterme, çevresel etkileri en aza indirme ve uzun vadeli yaşam döngüsüne odaklanma gibi prensipleri içermektedir (Gardetti ve Torres, 2017, s.3). Mevcut sürdürülebilir tekstil uygulamalarının sınırları ve sektörde temel değişikliklere yol açabilecek düşünce, araç ve fırsatları keşfetmeyi amaçlamaktadır. Sürdürülebilirlik ve tekstil ilişkisi açısından önemlidir. Yani, sadece belirli süreçlere veya zincir unsurlarına odaklanmak yerine, sektörün bütününe sürdürülebilir hale getirmek için nasıl daha kapsamlı bir yaklaşım benimsenebileceği üzerine düşünmek önem kazanmaktadır (Fletcher, 2009, s.369). Fletcher (2009) sürdürülebilir tekstile tek yönlü bakamayacağımızı bütünü ifade ederken kavramı oluşturan alt başlıkların incelenmesi gerektiğini belirtmektedir.

Adil işçilik ve sosyal sorumluluk açısından tekstil üretiminde sürdürülebilirlik bir diğer unsur olarak ele alınmaktadır. İşçi sınıfının hak mücadelesi, feodal dönemde serflerin büyük bir kısmını aristokrata vermesiyle başlamaktadır. Ticaretle zenginleşen burjuvazi, siyasal gücü paylaşmak isteyince işçi sınıfıyla ittifak yaparak feodal yapının kırılmasına neden olmuştur. Bu olay, işçilerin toplumsal yapının dönüşümünde ilk kez etkili bir rol üstlenmesini sağlamaktadır (Yüzcü ve Dinçer, 2019, s.489). Düşük ücretler ve aşırı çalışma süreleri ile karakterize edilen ve çalışma koşullarının kötü olduğu atölyelerde çoğu zaman insan hakları ihlal edilmektedir. Sağlık ve güvenlik sistemleri uygun değilse riskler daha da büyüktür. Genel olarak, suyun aşırı kullanımı ve gıda üretimi için arazinin gasp edilmesi durumunda çevresel istismar, etik sorunlarla bir araya gelmektedir (Nınnımākı, 2017, s.16-18).

Sürdürülebilirlik içerisinde ekonomik refahı sağlamak da önemli bir kriter olarak ortaya çıkmaktadır. Bu açıdan geçtiğimiz yıllarda döngüsel ekonomi kavramının da ele alındığını belirtmek mümkündür. Döngüsel ekonomi, kaynakları ve enerjiyi mümkün olduğunca verimli kullanarak, atığı en aza indirip doğal sisteme zararsızca geri kazandırmayı hedeflemektedir (Ekins vd., 2020, S.7-9). Bu model, yenilenebilir kaynakların sürdürülebilir kullanımını desteklerken, tam döngüsellğe ulaşmanın zorluklarına rağmen çevresel ve ekonomik faydalar sunmaktadır (Ekins vd., 2020, S.7-9). Tüketicilerin bilinçli tercihlerinden başlayarak şirketlerin, üreticilerin ve malzeme geri kazanımının işbirliği içinde olduğu dört seviyeli bir modelle tüm aktörleri içeren sürdürülebilir bir perspektifi temsil etmektedir. Bu yaklaşım, döngüsellğe doğru bir sistem perspektifi getirmekte ve işbirliği gerektirmektedir (Nınnımâkı, 2017, s.16-18). Görsel 2.2.'de Piscicelli ve Ludden (2016)'nin döngüsellik için tasarım diyagramına yer verilmiştir. Dış döngü, enerji akışını ve yenilenebilir enerjinin genel verimliliğini gösterirken, iç döngü metaller ve mineraller gibi teknik malzemeler ile gıda ve ahşap ürünleri gibi biyolojik malzemelerin akışlarını belirtmektedir. Teknik malzemeler biyolojik olarak parçalanamazken, toksik olmayan biyolojik malzemeler güvenle doğaya geri kazandırılabilir. İç çemberde ise ürünlerin yeniden kullanımı, onarımı ve yenilenmesi sayesinde atık üretimi ve geri dönüşüm ihtiyacı en aza indirilerek kaynakların verimli kullanımı sağlanmaktadır (Yaman, 2022, s.6-7). Ürünlerin tasarımından başlayarak, kullanım ömrünün sona erdiği noktada geri dönüşüm ve yeniden kullanımı teşvik etmektedir. Bu yaklaşım, atık miktarını azaltarak doğal kaynakların daha verimli kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Kısa vadeli kullanım, rahatlık, estetik zevk ve malzemelerin uzun ömürlülüğü gibi hedeflerle ilgilenerek inovasyon sürecini başlatmaktadır. Bu noktada, geleneksel ürün ve atık modellerini, onların verimlilik odaklı yaklaşımını bir kenara bıraktığını, bunun yerine, zengin düşüncelerin ve arzuların birleşiminden kaynaklanan etkinliği değil, etkililiği ön planda tutmak tercih edilmelidir (McDonough ve Braungart, 2002, s.68-72). Sonuç olarak, alternatif bir ekonomik sistem olarak, üretim-tüketim-atık döngüsünü kırarak ürünlerin sürekli kapalı bir döngü içinde dolaşmasını sağlamayı amaçlayan bu yaklaşım, geri dönüşüm, alt dönüşüm, üst dönüşüm, yeniden kullanım ve onarım gibi yöntemleri kullanarak atıkları ve artık malzemeleri defalarca değerlendirmeyi öngörmektedir. (<http-6>, erişim tarihi 23.12.2023).



Şekil 2.2. Döngüsellik için tasarım diyagramı (Piscicelli ve Ludden, 2016, s.7’ den yeniden çizim Seda Uçar, 2024).

Sürdürülebilir tekstiller, su, enerji ve atık kullanımını azaltma hedefleri gibi somut adımlarla çevresel etkiyi en aza indirmeyi amaçlamakta ve tasarımın nasıl kullanılabileceği konusunda fikirler sunarak, kumaşların çevreyi yeniden canlandırma, yerel topluluklara dayanıklılık kazandırma potansiyelini vurgulamaktadır. Sonuç olarak, sürdürülebilir tekstiller, tekstil endüstrisinin çevresel etkilerini azaltma ve daha sürdürülebilir bir gelecek için adımlar atmada önemli bir rol oynamaktadır. Tekstil sektöründe, küçük değişikliklerin bir araya gelerek sektörü büyük bir dönüşüme sürükleyebileceği bir potansiyeli işaret etmektedir. Bu durum, sistemdeki kritik noktaları belirleyerek ve küçük ama etkili müdahalelerle sektörü daha sürdürülebilir bir üretim sağlayacaktır (Fletcher, 2009, s.378-379).

Sürdürülebilirlik ve tekstil ilişkisi incelendiğinde, malzeme seçimi ve kaynak yönetiminin önemi vurgulanmaktadır. Tekstil liflerinin kaynak tüketimi, enerji kullanımı, kirlilik potansiyeli ve sosyal etkileri üzerine bilgiye odaklanarak tasarım seçimlerimizi desteklemeyi hedeflemektedir. Ham maddenin temininden tekstil terbiye işlemlerine kadar tüm üretim zincirinde kimyasalların kanserojen ve nörolojik etkileri göz önünde bulundurulmalıdır (Gardetti ve Torres, 2017, s.7). Bu işlemler sırasında büyük miktarda su ve enerji kullanılmakta ve genel olarak biyolojik olarak parçalanamayan atıklar oluşmaktadır (Gardetti ve Torres, 2017, s.7). Ancak asıl hedef, liflerle ilgili bilgiyi

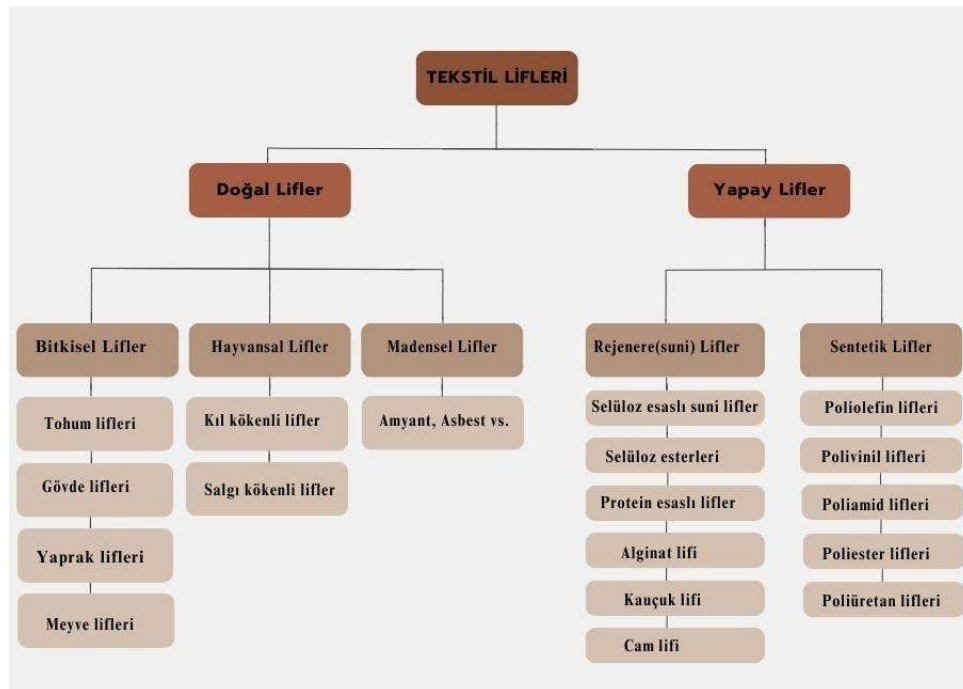
çerçeveleyerek perspektif değişikliği sağlamak ve malzemelerin ötesine geçerek lifleri yaşam döngüsü, kullanıcı ve endüstriyle ekolojik ve kültürel sistemlere bağlamaktır (Fletcher, 2009, s.3-5). Sürdürülebilir tekstil, malzeme seçiminde doğa dostu ve yenilenebilir kaynakları öncelikli hale getirmektedir. Organik pamuk, bambu, tencel gibi doğal lifler ve geri dönüştürülmüş malzemeler sıklıkla tercih edilmektedir. Bu malzemelerin seçimi, su kullanımını azaltabilir, toprak kalitesini iyileştirebilir ve kimyasal kullanımını sınırlayabilmektedir (Fletcher ve Grose, 2012, s.13-14).

Tekstil liflerinin çevresel etkileri ve sürdürülebilirlik açısından sahip oldukları potansiyel, sektörün sürdürülebilir bir dönüşüm geçirmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, doğal ve yapay tekstil liflerinin özellikleri ve sürdürülebilirlik kriterleri doğrultusunda değerlendirilmesi önem taşımaktadır.

2.1.1. Tekstil liflerinin sürdürülebilirlikle ilişkisi

Tekstil lifleri, tekstil ürünlerinin temel yapı taşı ve hammaddesidir. Ticari değerleri incelik, uzunluk, esneklik gibi özelliklere bağlıdır. Tekstil liflerinin temel sınıflandırması, elde edildiği kaynağa göre yapılmaktadır. Tablo 2.2.'de bu sınıflandırma, doğal ve yapay lifler olmak üzere iki ana kategori ve alt kategorileri yer almaktadır. Doğal lifler, bitkisel, hayvansal ve madensel olmak üzere alt kategorilere ayrılırken; yapay lifler, rejenere ve sentetik lifler olarak sınıflandırılmaktadır (http-7, erişim tarihi 25.05.2024).

Tablo 2.2. Tekstil liflerinin sınıflandırılması (http-8, erişim tarihi 25.05.2024, yeniden tablo oluşturma Seda Uçar, 2024).



2014 yılında küresel ölçekte lif tüketimi 89,4 milyon ton olarak kaydedilmiştir. Bu miktarın önemli bir kısmı sentetik liflerden oluşmuştur. Sentetik lifler arasında ise poliester, %63'lük bir oranla baskın konumdadır, pamuk ise %29'luk bir oranla ikinci sıradadır. Poliester liflerine olan talepteki artış, uzun yıllar en yaygın kullanılan lif olan pamuğun yerini almıştır. 2025 yılına gelindiğinde ise, poliester lif üretiminin pamuk üretiminden üç kat daha fazla olması öngörülmektedir (Eser vd., 2016, s.45-46).

2004 yılında kurulan ve sürdürülebilir modayı yaygınlaştırmayı hedefleyen kâr amacı gütmeyen bir kuruluş olan Made-By, tekstil sektöründe sık kullanılan liflerin çevresel etkilerini değerlendirmek üzere geliştirmiştir. Bu araç, 28 lifi sera gazı salımı, insan toksisitesi, ekotoksisite, enerji, su ve arazi kullanımı gibi altı kritere göre değerlendirir. Tablo 2.3.' de her bir lif, bu kriterlerin kombinasyonuna bağlı olarak A'dan E'ye kadar beş sınıfa yerleştirilmiştir. Ancak, birçok lif için yeterli veri bulunmamaktadır ve bu lifler "Sınıflandırılmamış" olarak listelenir (http-9, erişim tarihi 23.05.2024).

Tablo 2.3. *Tekstil liflerinin çevresel etkileri açısından sınıflandırılması (http-10, erişim tarihi: 24.05.2024 yeniden tablo oluşturma Seda Uçar, 2024).*

A-SINIFI	B-SINIFI	C-SINIFI	D-SINIFI	E-SINIFI	SINIFLANDIRILMAMIŞ
Mekanik Olarak Geri Dönüştürülmüş Naylon	Kimyasal Olarak Geri Dönüştürülmüş Naylon	Konvansiyonel Keten	Modal (lenzing Viskoz Ürünü)	Bambu	Asetat
Mekanik Olarak Geri Dönüştürülmüş Poliester	Kimyasal Olarak Geri Dönüştürülmüş Poliester	Konvansiyonel Kenevir	Poliakrilik	Konvansiyonel Pamuk	Alpaka Yünü
Organik Keten	CRAILARO Keten	PLA	Poliester	Bakıamonyum İpeği	Kaşmir Yünü
Organik Kenevir	Monocel (Bambu Lyocell Ürünü)	Rami		Viskon	Deri
Geri Dönüştürülmüş Pamuk	Organik Pamuk			Rayon	Moher Yünü
Geri Dönüştürülmüş Yün	TENCEL (Lenzing lyocell Ürünü)			Spandex (Elestan)	Doğal Bambu
				Naylon, Yün	Organik Yün, İpek

Yüksek Sürdürülebilirlik



Düşük Sürdürülebilirlik

Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP), 2011 yılı (Doğal Kaynak Kullanımı ve Çevresel Etkilerin Ekonomik Büyümeden Ayrıştırılması) raporunda tüketim hızının 2050'ye kadar mevcut hızla üç kat artacağını öngörmektedir. Bu durum, zaten azalan ve kıt doğal kaynaklar üzerinde büyük bir baskı oluşturacaktır. Bu artan sorunun çözümü için malzemelerin sürdürülebilir kullanımı önemlidir ve odak noktası, çekme, kullanım

ve depolama yerine dairesel malzeme akışına (yeniden kullanım, geri dönüşüm) kaydırılması gerektiğini belirtmiştir (Vadicherla ve Saravanan, 2014, s.140).

Tekstilde Geri dönüşümün beş temel adımı şunlardır (<http-11>, erişim tarihi 24.05.2024)

- Toplama
- Malzeme, renk, yapı bazında sıralama
- Parçalama, parçalama, çözme
- Yeniden işleme, kaliteyi restore etme, yeniden oluşturma
- İleriye yönelik tedarik zincirine entegrasyon

Bu adımlar, özellikle sentetik liflerin çevresel etkilerini azaltmak ve doğal kaynakların korunmasını sağlamak amacıyla uygulanmaktadır. Örneğin, poliester gibi sentetik liflerin geri dönüştürülmesi, ham madde ihtiyacını azaltarak enerji tüketimini ve sera gazı emisyonlarını düşürmektedir (Eser vd., 2016, s.45). Aynı zamanda, doğal liflerin geri dönüşümü de su ve toprak kullanımının optimize edilmesine katkıda bulunmaktadır (Vadicherla ve Saravanan, 2014, s.140). Geri dönüşüm süreçlerinin tedarik zincirine entegre edilmesi, tekstil endüstrisinin döngüsel ekonomi modeline geçişini kolaylaştırmakta ve sürdürülebilir bir gelecek için kritik bir adım olarak kabul edilmektedir. Döngüsel ekonomi, kaynakların yeniden kullanımı ve atıkların minimize edilmesi prensibine dayanmaktadır. Bu yaklaşım, tekstil sektöründe ham madde tüketimini azaltırken, aynı zamanda çevresel etkileri de önemli ölçüde düşürmektedir (MacArthur, 2017, s.24). Geri dönüşümün yaygınlaştırılması ve teknolojik yeniliklerle desteklenmesi, özellikle tekstil atıklarının geri kazanımını artırarak sektörün çevresel ayak izini azaltmak için temel bir strateji haline gelmiştir (Niinimäki vd., 2020, s.194). Bu sayede, hem ekonomik hem de ekolojik açıdan daha dengeli bir üretim modeli mümkün hale gelmektedir.

Geri dönüşüm ve döngüsel ekonomi temelli yaklaşımlar, yalnızca atık yönetimini değil, aynı zamanda doğadan ilham alan sürdürülebilir tasarım anlayışlarını da desteklemekte ve bütüncül bir üretim modeline zemin hazırlamaktadır (MacArthur ve Heading, 2019, s.22). Doğa ile uyumlu üretim gerçekleştirmek mümkündür (Inner, 2019, s.16). Doğadan ilham alan tasarımlar, atık yönetimini iyileştirir ve kaynak verimliliğini artırmaktadır (Vincent vd., 2006, s.473). Macarthur ve Heading (2019), bu yaklaşımın sürdürülebilir moda anlayışını desteklediğini ve döngüsel ekonomiye geçişi kolaylaştırdığını vurgulamaktadır. Özellikle biyolojik olarak parçalanabilen kumaşlar ve

doğal boyama teknikleri, çevre dostu üretim süreçlerinin öncüsü olmuştur (Sherburne, 2011, s.225). Bu prensipler, sürdürülebilir tasarımın temelini oluşturur ve doğayla uyumlu bir üretim sürecini mümkün kılmaktadır (Karabetça, 2018, s.107). Bu bağlamda, sürdürülebilir üretim anlayışının güçlenmesi için kullanılan her lifin çevresel etkileri, üretim süreçleri ve geri dönüşüm potansiyelleriyle birlikte değerlendirilmesi gerekmektedir (Sandin vd., 2019, s.54). Her lif, üretim aşamasından sonrasına kadar çevre üzerinde farklı etkilere yol açmakta ve bu etkilerin tüm yaşam döngüsü boyunca göz önünde bulundurulması önem taşımaktadır. Liflerin yaşam döngüsü boyunca gösterdiği performansın dikkate alınması, doğayla uyumlu ve sorumlu üretim biçimlerinin gelişmesine katkı sağlamaktadır. Bu yüzden, sürdürülebilir tekstil üretimi yalnızca liflerin çevresel etkileriyle değil, aynı zamanda bu liflerin tüm yaşam döngüsünü kapsayan bir anlayışla ele alınmalıdır (Ranabhat, 2019, s.30-31).

2.2. Sürdürülebilirlik ve Moda

Moda, sadece bireysel ifade ve estetikle sınırlı kalmayan, aynı zamanda küresel ölçekte büyük bir endüstri olarak tanımlanabilmektedir. Küreselleşme ve sömürgecilik gibi tarihsel ve toplumsal süreçlerle iç içe geçmiş olan moda, dünyadaki ekonomik sistemlerin ve kültürel etkileşimlerin bir parçası olarak görülmektedir (Barnard, 2014, s.no yok). Moda, üretim, tanıtım ve tüketim süreçlerini içeren kapsamlı bir pratiği temsil etmektedir. Sadece giyimle sınırlı kalmayıp tüketim alışkanlıkları ve endüstriyel süreçlerin etkileşimine dayanan karmaşık bir yapı olarak tanımlanmaktadır (Payne, 2020, s.89).

Batılı kapitalist toplumlarda moda, kısa ömürlü ürünler yaratan bir süreç olarak tanımlanmaktadır. Bu ürünler, sadece kısa bir süre popüler olacak şekilde tasarlanır ve planlı eskitme ilkesine dayanmaktadır. Bu ilke, Batı moda sisteminin temelini oluşturmaktadır; bir eğilim sona ermezse, onu yenisiyle değiştirmeye gerek kalmamaktadır (Reilly, 2020, s.12-15). Moda olan her şey, genellikle bir sezonluk bir ömre sahip olacak şekilde üretilir, geçici bir başarı elde ettikten sonra yerini yeni eğilimlere bırakmaktadır (Reilly, 2020, s.12-15).

Sürdürülebilir moda ise, modanın sosyal adaleti, çevresel bütünlük ve ekonomik dengeyi bir arada ele alan bir yaklaşımı temsil etmektedir. Bu anlayış, mevcut moda sistemine yönelik üretim-tüketim-atık/artık süreçlerini ve bu sistemin neden olduğu ekonomik, çevresel ve sosyolojik tahribatları değiştirmeyi hedeflemektedir. Kullanıcıların, üreticilerin ve toplulukların refahını gözeterek, yeryüzünün ve

ekosistemin dengesini koruyan sürdürülebilir moda, bütünlük temelli bir moda hareketidir (<http-12>, erişim tarihi 01.01.2024).

Doğa, uyum içinde bir sistemdir ve tüketim üzerine kurulu bir sistem olmadığı görülmektedir. Ancak insanlık, tüketim odaklı bir yaşam biçimini benimsemiştir. "Beşikten Beşiğe" anlayışı ise, ürünlerin doğadan çıkarıldığı noktadan, tüketici tarafından kullanıldığı ve atıldığı noktaya kadar olan süreci ifade etmektedir (Dikbaş ve Mezarcıöz, 2019, s.108). Bu model, ürünlerin yaşam döngüsünü sürdürülebilirlik ve çevresel etkileri düşünerek ele almaktadır. Tüketicilere, ürünleri satın alırken, kullanırken ve atarken çevresel etkileri göz önünde bulundurmalarını, doğal kaynakları etkili bir şekilde kullanmalarını ve atıkları azaltmalarını teşvik etmektedir (Braungart ve McDonough, 2009, s.27-28). Bu nedenle, sürdürülebilir üretim modellerinin yaygınlaşabilmesi, yalnızca ürünlerin tasarım aşamasında değil, aynı zamanda atık yönetimi politikalarının dönüşümünde de bütüncül yaklaşımların benimsenmesini gerektirmektedir.

Küresel çevre sorunları ve doğal kaynakların tükenmesi, atık yönetimi politikalarının yirminci yüzyılın sonlarından itibaren odak değişikliğine yol açmıştır (Sakai vd., 2011, s.87). Önceleri yerel çevre kirliliğini önlemeye yönelik olan politikalar, sürdürülebilirliği ve 3R politikalarını benimseyerek farklı bir yaklaşıma evrilmiştir (Sakai vd., 2011, s.87). "Üç R" prensipleri, atık işleme alanlarının tasarımında uygulanan ve atık üretimini en aza indirmeyi, atık birikimini azaltmayı ve ekonomik değer yaratmayı amaçlayan bir yaklaşımdır. Recycle (Geri dönüşüm), atıkların toplanması ve yeniden kullanılabilir materyallere dönüştürülmesi amaçlanmaktadır. Reuse (Yeniden kullanım), atık malzemelerin tekrar kullanılması ve atığa dönüşmesinin önlenmesi amaçlanmaktadır. Reduce (Azaltmak), atık miktarı mümkün olduğunca azaltılmaya çalışılmaktadır (Petzet ve Heilmeyer, 2012, sayfa no yok). Gereksiz alımları sınırlamak, enerji ve taşıma maliyetini azaltır. Moda endüstrisinde, yerel tedarikçilerden kumaş temini, taşıma maliyetini düşürür, çevresel etkiyi azaltmaktadır (Pandit vd., 2020, s.183-184).

3R ile planlanan atık yönetim sahaları, atıkları kaynağında ayrıştırarak ve 3R prensiplerini uygulayarak atığın ekonomik değer kazanmasını sağlar. Toplum temelli atık yönetimi, çevre dostu bir şekilde gerçekleştirilen ve toplum tarafından yönetilen bir sistem olup, çevre temizliğini koruyarak ekonomik değerli ürünler üretmeyi amaçlar (Mahartin, 2023, s.50). "Üç R" prensipleri olan Azaltma, Yeniden Kullanma ve Geri Dönüşüm, tekstil endüstrileri için etkili stratejiler olarak kabul edilmektedir (Pandit vd., 2020, s.183-184). Bu prensipler, çevresel etkilerin büyüklüğüne göre hiyerarşik bir

sırayla düzenlenmiştir. Amaç, çevresel zararları en aza indirmek için önce azaltma, sonra yeniden kullanma ve en son geri dönüştürme işlemlerini uygulamaktır (Mohammed vd., 2021, s.22).

Hızlı moda kavramı giyim endüstrisinde hızlı üretim ve tüketimi temsil eden bir kavramdır. Bu kavram, trendlerin hızla değiştiği, üretimin ucuz ve seri olduğu perakende süreçlerini içermektedir (Brooks, 2019, s.233). Ancak, bu hızlı döngü aşırılık ve doyumsuz tüketici talebiyle eleştirilmektedir. Bu olumsuz kavramın etkilerini azaltarak sürdürülebilir bir yaklaşımla giyim endüstrisinde üretim yapmak mümkündür. Bu yaklaşımlardan en önemlisi ise yavaş modadır. Yavaş moda, tasarım süreçlerinde sosyo-kültürel, ekonomik ve politik bağlamları dikkate alarak sürdürülebilir çözümler sunmayı amaçlamaktadır (Padgett ve Serewiwattana, 2012, s.52). Kalite ve dayanıklılık odaklı bir programlamayı benimsemekte, tasarım ve üretim süreçlerinde sürdürülebilir malzemeleri teşvik etmektedir (Pandit vd., 2020, s.177-178). Yavaş moda, tüketicileri daha düşünceli seçimler yapmaya yönlendirir, tasarım ve üretimde sürdürülebilirlik esaslı malzemelerin kullanılmasını teşvik etmektedir. Bu geçiş, uzun ömürlü, kaliteli ürünleri tercih etme eğilimini artırır ve sürdürülebilir bir moda anlayışını benimsemektedir (Alpat, 2011, s.44).

Sürdürülebilir moda tasarımı yaklaşımının tüketiciler tarafından benimsenmesinde, alışkanlıklarının değiştirilmesinde ve yaygınlaştırılmasında moda tasarımcılarının önemli bir etkiye sahip olduğu açıktır. Sherburne'e göre sürdürülebilir moda için tasarımcılar, üretim süreçlerini değerlendirerek ve çevresel etkileri azaltmak için uygun değişiklikleri yaparak, aşağıda yer alan stratejileri kullanabilirler (2011, s.227):

- Verimlilik ve Kaynak Koruma: Tekstil üretimini sürdürülebilir kılmak ve kaynakları israf etmemek için çaba gösterilmelidir.
- Parçalara Ayrılabilir Tasarım: Bir tekstil ürününün kullanım süresi sona erdiğinde nasıl geri dönüştürüleceğine odaklanarak, malzemelerin karıştırılmamasına ve kirlenmemesine dikkat edilmelidir.
- Kapalı Döngü: Bir ürünün ömrü bittiğinde uygun bir şekilde geri dönüş veya yeniden kullanım sağlama amacıyla olunmalıdır.
- Dayanıklılık İçin Tasarım: Malzemelerin değerini bilmekte ve tekstil veya giyim ürünlerini uzun süre dayanacak şekilde tasarlanmalıdır.
- Duygusal Dayanıklı Tasarım: Ürettiğimiz bir şeyi ve müşterilerimizin de sevdiği bir şeyi uzun süre korumak ve değerli davranılmalıdır.

- Hizmet Ürünü: Satın almak yerine kiralama konseptini teşvik eden modern bir yaklaşımı destekleyerek, herkesin sınırlı kaynaklarla ihtiyaç ve isteklerine erişim sağlamasını hedeflenmelidir.
- İade Alma: Ürünlerin kullanım süresi bittiğinde üreticiye geri gönderilmesini teşvik ederek, malzemelerin değerli veya yenilenebilirse yeni ürünler yapmak için erişimi sürdürmenin bir yolu benimsenmelidir.
- Yeniden Kullanım ve Geri Dönüş: Tam işlevli beşikten beşiğe üretim sistemlerinin anahtarı oluşturarak, ham malzemenin önemli bir kaynağı haline getirilmelidir.
- Yerel Kaynak Kullanımı: Doğal coğrafi ve kültürel çeşitliliği koruyarak, uzmanlık sağlamakta ve karbon emisyonlarını düşük tutmak gerekmektedir.
- Yavaş Tasarım: Hızlı modaya bir alternatif olarak, daha az stresli ve malzemeleri daha dikkatli değerlendirme desteklenmelidir.
- Kabile, Etnik, Bölgesel, Geleneksel Tasarım: Sanayi devrimi, orijinal teknolojileri hızlandırmış olsada, kültürel hazineleri korumak ve geleneksel, kabilesel ve etnik tasarımları çağdaş bir bağlamda canlandırma amaçlanmalıdır.
- Becerilerin ve Uzmanlığın Korunması: Yerel nüfus içinde korunmalı ve gelecekteki çeşitlilik için kaynaklı ve değişken olmalıdır.
- Vintage, Koleksiyon, Hatıra: Kaynakları koruma, değeri tanıma ve eğlenceyi sürdürme amacıyla olunmalıdır.
- Eğitim, Beceri, Eğitim: Hayat boyu süren en tatmin edici faaliyetlerden biri olarak kabul edilen eğitim desteklenmelidir. Bu, topluluğun her yönünü etkinleştiren ve canlandıran aktiviteler arasında olmalıdır (Sherburne, 2011, s.227-229).

Odabaşı'nın (2016) çalışmasında, moda tasarımının sürdürülebilirlik açısından gelecekte önemli bir role sahip olacağı belirtilmiştir. Sürdürülebilirlikle ilgili olarak, tasarımcıların estetik değerlerinin değişeceği ve yeni konulara odaklanacakları belirtilmektedir. Modanın canlılığına ve çeşitliliğine uygun olarak gelişen yeni sürdürülebilir bir anlayışın varlığı, moda dünyasının içsel güzellikleriyle uyumlu bir şekilde ilerlemesini sağlayacaktır (Odabaşı, 2016, s.83).

Sürdürülebilirlik, modern tasarım ve üretim süreçlerinin ayrılmaz bir parçası haline gelmeli ve etik ilkelerle derinlemesine entegre edilmelidir. Üretim öncesinden başlayarak, uzun ömürlü ve yüksek kaliteli ürünlerin tasarımı, tüketimin yavaşlatılması ve atıkların en aza indirilmesi önemli olduğu görülmektedir. Bu süreç, yalnızca

teknolojik yeniliklerle değil, aynı zamanda el işçiliği ve geleneksel üretim yöntemleriyle de desteklenmeli, dünya çapında değer ve istihdam yaratmaktadır. Bu tür bir dönüşüm, bireylerin yaşam standartlarını düşürmeden sürdürülebilir bir geleceğin inşasında rol oynamaktadır (Black, 2011, s.29). Sonuç olarak, sürdürülebilir moda, çevresel etkileri azaltmanın ötesinde, moda tasarım süreçlerini köklü bir şekilde dönüştürmeyi gerektirmektedir. Moda tasarımcıları, estetik ve işlevselliğin yanı sıra üretim yöntemleri ve malzeme seçimleri üzerinde de derinlemesine düşünmelidir. Sürdürülebilirlik, moda endüstrisinin dönüşümünü teşvik eden bir fırsat sunmakta ve bu dönüşüm tasarım sürecinin her aşamasında değişiklik gerektirmektedir. Tasarımcılar, çevresel ve sosyal sorumlulukları gözeterek yenilikçi çözümler üretmelidir. Sürdürülebilir moda, moda tasarımının geleceğini belirleyen temel bir ilke olarak görülmektedir (Payne, 2020, s.31).

2.3. Sürdürülebilir Tasarım Yöntemi Olarak Biyomimikri

Modanın çevreye olan en büyük zararı üretim sürecinde kullanılan malzemelerden ve üretiminden sonra tekstil ürünlerinin dönüştürülememesinden kaynaklanmaktadır (Sherburne, 2011, s.223). Ancak doğayı taklit ederek daha çevreci, sürdürülebilir, sağlam ve kaliteli malzemeler üretmek de mümkündür. Doğada iki tür malzeme bulunmaktadır: Büyüyen malzemeler ve sınırlı malzemeler. Büyüyen malzemeler, genellikle biyolojik olarak parçalanabilen ve doğadan elde edilen materyalleri temsil etmektedirler. Sınırlı malzemeler, doğada az bulunan veya tükenme riski taşıyan kaynakları ifade etmektedir (Macarthur ve Heading, 2019, s.23). Bu malzemelerin biyolojik olarak parçalanabilir olmaları, çevresel etkileri azaltmaya ve atık sorunlarını minimize etmeye katkı sağlamaktadır. Bu tür malzemelerin sürdürülebilir kullanımı, geri dönüşüm, tasarruf ve alternatif malzemelerin geliştirilmesi gibi stratejileri içermektedir. Bu da doğal kaynakların sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasına ve gelecek nesiller için kaynakların korunmasına katkı sağlamaktadır (Sherburne, 2011, s.223).

Bu çerçeveden bakıldığında sürdürülebilir tekstil üretim yöntemleri ve stratejileri içerisinde biyomimikrinin önemli bir kavram olduğunu belirtmek mümkündür. Biyomimikri terimi, grekçede 'bios' (hayat) ve 'mimesis' (taklit) kelimelerinden türetilmiştir (Benyus, 2022, s.21). Bu nedenle, biyomimikri doğayı taklit etmek anlamına gelmektedir. Doğayı taklit etme düşüncesi, aslında insanlık tarihi kadar eski bir kavramdır. Bu yaklaşım, insanların yaşam tarzını ve çevresini farkında olmadan şekillendirmede öncü olmuştur (Karabetça, 2018, s. 105). Biyomimikri, doğadan ilham

olarak sürdürülebilir çözümler geliştirmenin önemini vurgulamaktadır. Bu yaklaşım, evrimsel stratejileri anlamayı ve doğadan öğrenmeyi içermektedir. Biyomimikrinin temel unsurları benzetim, etik değerler ve bağlantılanma olarak sıralanmaktadır. Benzetim, doğadan öğrenme ve uygulama süreci olarak tanımlanırken etik değerler, yaşama elverişli koşulları gözetmektedir ve doğanın haklarını korumaktadır. Bağlantılanma, doğa ile ilişkinin güçlenmesini sağlamakta ve doğayla birlikte öğrenmeyi anlatmaktadır (Bayındır ve Yıldırım, 2022, s.459-463).

Doğayı taklit etmenin temel prensipleri aşağıdaki başlıklar altında incelenmektedir:

- Güneş Işığı ile Çalışma: Doğa, enerjiyi güneş ışığından elde eder.
- Enerjiyi İhtiyaca Göre Kullanma: Sadece ihtiyaç duyulan kadar enerji tüketilir.
- Biçimi İşleve Uydurma: Her şeyin şekli, yapısının gerektirdiği işlevi yerine getirecek şekilde düzenlenir.
- Geri Dönüşüm: Doğa, atıkları tekrar kullanarak döngüsel bir yaklaşım benimser.
- İşbirliği ve Çeşitlilik: Canlılar arasında ve çevreleriyle olan ilişkilerde işbirliği ve çeşitlilik vardır.
- Hakim Olduğu Bölge: Doğa, bulunduğu bölgede dengeyi korur ve bu alanda hakimiyet kurar.
- Atık Üretmeme: Doğa, gereksiz atık üretmeden kaynakları en etkili şekilde kullanır (Benyus, 2022, s.33).

Genel olarak basit ve pratik icatlar, doğayı gözlemlemenin bir sonucu olarak ortaya çıkmaktadır. Tasarım, bir problemi çözme süreci olduğundan, öncelikle problemin doğru tanımlanması gerekmektedir. Doğanın benzer sorunlara getirdiği çözümler incelendiğinde, doğayla uyumlu tasarımlar geliştirilebilir (İnner, 2019, s.16)."Güçten sınırında faydalanmak" prensibine göre; yaşamın sınırlarını aşma yerine sınırları güç kaynağı olarak kullanma ve odaklanmak gerektiğini belirtmiştir (Benyus, 2022, s.33). Doğanın, belirli sınırlar içinde tasarımlarını oluşturarak etkileyici sonuçlar elde ettiği ve bu sınırlı alanda büyük bir etki yaratabildiği ifade edilmektedir. Tasarımın amacının sınırları zorlamak değil, bu sınırları ustaca kullanarak maksimum etkiyi elde etmek olduğu belirtilmektedir (Benyus, 2022, s.33).

Ayrıca Biomimicry 3. 8 adında, doğadan ilham alarak çevre dostu tasarım ve çözümler geliştirmeyi amaçlayan bir platform bulunmaktadır. Bu platform, biyomimikri prensiplerini kullanarak insan yapımı sistemleri doğadan ilham alarak geliştirmeyi

hedefler. Erin Rovalo gibi uzmanlar, bu platformda sürdürülebilirlik ve yenilikçi tasarım konularında çalışarak çevre dostu çözümler üretmeye odaklanmaktadır. Biomimicry 3.8'in kıdemli başkanlarından biri olan Erin Rovalo, uzun yıllar biyomimikri eğitim alanında çalışmış ve bu yaklaşımı kavramak, yaşama geçirmek için altı mercekten bakmayı önermektedir (http-13, erişim tarihi 17.03.2024).

Bu altı mercek aşağıdaki başlıklar altında anlatılmaktadır;

- Doğacı Mercek, insanın doğaya olan merakını artırır ve renklerden kokulara, seslerden şekillere kadar doğadaki detayları gözlemlemesini sağlar.
- İşlev Merceği, doğadaki işlevleri fark etmeyi ve sorgulamayı teşvik eder. Su arıtma, iklim düzenleme gibi doğanın işlevlerini anlamamıza yardımcı olur.
- İşletim Koşulları Merceği, farklı ortamlarda yaşayan canlıların benzersiz çözümler geliştirdiği bağlama odaklanır. Bu mercek, yaşam stratejilerini anlamamıza ve doğadan ilham almamıza yardımcı olur.
- Yaşam İlkeleri Merceği, doğadaki ortak ve yaygın yeteneklere odaklanarak, işe yarayan stratejilerin tekrar edilmesini sağlar.
- Ekoloji Merceği, sistemleri geniş bir ölçekte gözlemlememizi sağlar. Toprakta ağaçların tepelerine kadar olan ilişkilere odaklanır ve doğanın bütünsel yapısını anlamamıza yardımcı olur.
- Örüntü Merceği, yaşamı geliştiren koşullara odaklanarak, bulunduğu alandaki tekrar eden yetenekleri görmeyi ve anlamayı teşvik eder.

Bu altı mercek, biyomimikriyi derinlemesine anlamamızı ve doğadan ilham alarak çözümler üretmemizi sağlar, böylece doğal dünyadan elde edilen bilgileri insan yapımı sistemlerde kullanarak daha sürdürülebilir ve etkili çözümler geliştirmek mümkündür (Bayındır ve Yıldırım, 2022, s.463-469).

Benyus'a göre (2022), tasarımları üç soru üzerinden yapmak mümkündür:

- Tasarım yerine uyacak mı?
- Tasarım sürekli olacak mı?
- Tasarımın doğada bir emsali var mı? (Benyus, 2022, s.393).

Bu kapsamda, ilk soru, tasarımın veya teknolojinin fiziksel, coğrafi ve sosyal çevreye uyum sağlayıp sağlamadığını değerlendirmektedir. İkinci soru, tasarımın uzun vadeli sürdürülebilirliğini, kaynak kullanımını ve atık yönetimini sorgulamaktadır. Üçüncü soru ise tasarımın doğadaki benzerlerine uygunluğunu ele alır; doğada bir emsali yoksa ekosisteme uygunluğu sorgulanmaktadır. Bu üç soru, tasarım sürecinde çevresel

uyum, sürdürülebilirlik ve biyo-ilhamlı yaklaşımların değerlendirilmesine odaklanarak, doğaya daha duyarlı ve uyumlu çözümlerin geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır (Benyus, 2022, s.393).

Biyomimikri, doğayı bilimsel bir gözlem ve analizle ele alarak, bireyler ve kurumların doğayla uyumlu çözümler geliştirmelerine olanak sağlamaktadır. Bu doğrultuda, biyomimikri temalı müzelerin, araştırma merkezlerinin ve girişimlerin yaygınlaştırılması, bu alandaki bilinirliğin ve etki alanının artırılması gerekmektedir.

Türkiye’de ziyaretçilere doğal sistemleri keşfetme ve biyomimikrinin günlük yaşamımıza entegrasyonu hakkında bilgilendirmek için İstanbul Üniversitesi Rami Kütüphanesi'nde bulunan Biyomimikri Müzesi açılmıştır. Doğanın karmaşıklığını anlamak ve insan yapımı sistemleri geliştirmek isteyenler için önemli bir kaynak olan Biyomimikri Müzesi, yenilikçi düşüncenin ve sürdürülebilir çözümlerin teşvik edildiği bir ortam sunmaktadır (<http-14>, erişim tarihi 28.03.2024). Biyomimikri Müzesi, doğanın işleyişine dair bilgi sunmanın yanı sıra bireylerin merak ve yaratıcılığını geliştiren bir öğrenme alanı sağlamaktadır. Bu bağlamda, insanlara doğanın sunduğu örnekleri daha iyi anlama ve bunları günlük yaşamlarında uygulama becerisi kazandıracak eğitimlerin önemi artmaktadır.

Günümüzde, her bireyin meraklı, araştırmacı ve üretken olması beklenmektedir. Bu nedenle, insanların sorma, araştırma, üretme ve icat etme yeteneklerini teşvik eden eğitimlerin oluşturulması ve bu eğitimlere katılımlarının sağlanması oldukça önemlidir (Avcı, 2019, s.214). Sanat ve tasarım alanlarında lisans ve lisansüstü eğitimlerine biyomimikri eğitimi eklenerek yeni yaklaşımların oluşturulması ve bu yaklaşımların inovasyona dönüştürülmesi sürdürülebilirlik açısından oldukça önemlidir. Biyomimikri, ekolojik, sosyal ve ekonomik değerlerin bir arada bulunduğu inovasyonlar sunmakta ve sürdürülebilir iş ve girişimcilik fırsatları yaratmaktadır (Kınay, 2023, s.57).

Tekstil malzemelerinde sürdürülebilirlik odaklı inovasyonlar, Howells'un (2005) vurguladığı gibi, sadece ürün veya hizmet yaratma süreci olarak değil, aynı zamanda geniş bir teknolojik değişim süreci olarak ele alınmaktadır. Fletcher ve Grose (2012), yenilenebilir kaynak malzemeler, işleme girişlerini azaltan malzemeler, iyileştirilmiş çalışma koşulları altında üretilen lifler ve atığı azaltılmış malzemeler olmak üzere dört ana alana odaklanan sürdürülebilirlik odaklı inovasyonların olduğunu belirtmektedir. Ayrıca, Pece ve diğerleri (2015) tarafından vurgulanan inovasyon ve teknolojinin işgücü

eğitimi, yatırım düzeyi ve yaşam standartları üzerindeki olumlu etkileri, sürdürülebilir ekonomik büyümeyi destekleme açısından önemi vurgulanmaktadır.

İnovatif bir yaklaşım olarak ele alınabilen biyomimikri uygulamalarının analizi ve yaratıcı bir şekilde birleştirilmesi brikolaj ve fenomenografi yöntemleriyle de ele alınmıştır (Chen ve Peng, 2019, s.1-4). Brikolaj, eldeki mevcut kaynakların, yeni ihtiyaçlara ve koşullara uyarlanarak czm üretme sürecidir. Geleneksel girişimcilikten farklı olarak, yeni kaynaklar bulmak yerine mevcut kaynakları yaratıcı bir şekilde kullanmaya odaklanmaktadır. Bu yaklaşım, yerel kalkınma ve yenilikçilik alanlarında önemli içgörüler sağlamaktadır (Mateus ve Sarkar, 2024, s.836). Brikolaj terimi, sosyal bilimlerde ve ötesinde dikkat cekici bir gelişme göstermiştir. Bu terim, üretim ve tamir etme faaliyetlerini ifade eder, yani bir şeyleri kendi başına yapma ve düzenleme anlamına gelmektedir (Altglas, 2014 s.474). Levi Strauss'un brikolaj kavramı, unsurları yeniden yapılandıran zihinsel ve fiziksel bir süreci ifade etmekte ve bu süreç, malzeme ve sembolik anlam oluşturmaktadır (Vuleti, 2014, s.5-7). Fenomenografi ise ceşitli olayların ve dünyanın farklı yönlerinin insanlar tarafından nasıl deneyimlendiği, nasıl kavramsallaştırıldığı, anlaşıldığı ve algılandığını araştıran sınırlı sayıda niteliksel yaklaşımın somut gözlemlerle desteklenen calışmadır. Yani, bu metodoloji, insanların cevresindeki dünyayı nasıl algıladıklarını ve bu deneyimleri nasıl anlamlandırdıklarını anlamak amacıyla gerçek dünya deneyimlerine dayanmaktadır (Ashworth ve Lucas, 1998, s.415). Bu doğrultuda, Chen ve Peng'in biyomimikri kavramlarını brikolaj ve fenomenografi yöntemleriyle birleştirerek moda tasarımında yaratıcı czmler geliştirme cabaları incelenmiştir. Araştırma, ğrencilerin algılarını ve deneyimlerini şekillendirme yollarını keşfederek sürdürülebilir ve işlevsel tasarım anlayışını desteklemeyi amaçlamaktadır. Biyomimikri tasarımının form, renk, malzeme, yapı, doku ve mekanizma gibi faktörler biyomimikri tasarımının beş temel yolu olarak, giysi tasarımının temelini oluşturarak taklit hedefinin yaratımında önemli rol oynamaktadır. Sonuçta, bu yollar, sürdürülebilir tasarım pratiklerini teşvik eden yenilikçi yaklaşımlara katkı sağlamaktadır (Chen ve Peng, 2019, s.9).

Chen ve Peng'in calışması incelendiğinde terminoloji tablosundan yola cıkılarak biyonik, biyomimetik, biyotasarım, biyoilhamlı tasarım, biyomorfoloji gibi kavramlar dikkat cekmektedir. Tablo 2.4.'de bu kavramların açıklamalarına yer verilmiştir. Bu kavramlar tekstil sektöründeki inovasyonları daha etkili ve cevre dostu hale getirmek için önemli bir rol oynamaktadır.

Tablo 2.4. *Biyomimikride multidisipliner alanlar ve açıklamaları (tablo oluşturma Seda Uçar, 2024).*

TERİM	TANIM
Biyonik	Biyonik, biyolojik sistemlerde bulunan tasarımların, süreçlerin ve geliştirme ilkelerinin teknik olarak uygulanmasına odaklanan bir bilim dalıdır. Biyonik, biyoloji ve teknolojiyi birleştirir ve doğadan ilham alan yaratıcı bir araştırma ve geliştirme sürecini temsil eder. Bu disiplin, biyolojik bulguların teknolojiye aktarılmasını içerir, ancak bu sadece kopyalama değil, bağımsız ve yenilikçi bir "yeniden icat" sürecidir(Bannasch, 2009, s.178).
Biyomimetik	Doğa, milyarlarca yıl evrim geçirerek çeşitli malzemelerde yüksek performanslı nesneler geliştirmiştir. Biyomimetik, bu doğal özellikleri anlayarak tasarım ve üretimde kullanma sürecini ifade eder. Bu alanda biyologlar, fizikçiler, kimyagerler, malzeme bilimcileri ve mühendisler işbirliği yapmaktadırlar. Biyomimetik, biyolojik olarak üretilen maddeleri ve mekanizmaları sentezlemeyi hedeflemektedir(Bhushan, 2009, s.1443)
Biyotasarım	Biyotasarım tıbbi teknoloji inovatörleri genellikle "teknoloji odaklı" stratejiyi benimser; yani, bir potansiyel teknolojiyi keşfeder veya icat eder ve ardından bunu ticarileştirmek için klinik bir uygulama arayışına girerler. Özellikle biyoteknoloji ve ilaç geliştirmede yaygın olan bu model, tıp teknolojisinde önemli bir özellik olarak karşımıza çıkmaktadır(Yock, 2015, s.40).
Biyoilhamlı tasarım	Biyoilhamlı tasarım, tasarım süreçlerinde doğadan alınan ilhamı kullanarak yaratıcı çözümler geliştirmeyi amaçlayan bir yaklaşımdır. Canlı organizmaların doğal özellikleri ve süreçleri, tasarımcılara inovatif çözümler bulmak için bir kaynak olarak hizmet etmektedir. Bu yöntem aynı zamanda biyomimetik veya doğadan ilham alınan tasarım olarak bilinmektedir(Fayemi vd., 2015, s.2)
Biyomorfoloji	Biyomorfoloji, morfolojinin evrimleşmiş bir dalıdır ve organizmaların yapısal düzenini, özellikle de mikroskopik düzeydeki detayları anlamaya odaklanmaktadır. Atom ve moleküler seviyelerdeki yapıları inceleyerek, submikroskopik(mikroskopla görülemeyecek kadar küçük ölçeklerdir) dünyanın karmaşık ilişkilerini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır(Wood, 1950, 137-138).

Biyonik, biyomimetik ve biyomimikri alanlarında uzmanlaşmış kişilerin bu disiplinlere ilişkin algılarını ve terimlere yükledikleri anlamları incelemek amacıyla nitel bir araştırma gerçekleştirilmiştir. Ankete, biyolog, tasarımcı, mühendis ve mimarlardan oluşan 25 uzman katılmıştır. Katılımcıların çoğunluğu (%52) kendilerini biyomimikri alanıyla özdeşleştirmiştir. Biyologlar, takliti doğadaki formların hayatta kalma amacıyla taklit edilmesi olarak görürken, tasarımcılar ve mühendisler bu kavramı işlev, süreç ve sistem odaklı sürdürülebilir tasarımlar yaratmak için kullanmaktadır. Uzmanlar, biyonik, biyomimetik ve biyomimikri terimlerinin farklı olduğunu vurgulamış; biyonik daha çok teknik ve işlevsel ürünlere odaklanırken, biyomimikri doğayla uyumlu ve sürdürülebilir tasarımları ön plana çıkarmaktadır. Bu çalışma, disiplinler arası iletişimi kolaylaştırmak ve terimlerin netleştirilmesi için önemli bir adım olarak değerlendirilmektedir (Iouguina vd., 2014, s.200-203).

Dr. Rajeshwar, Arlington'daki Teksas Üniversitesi'nde Seçkin Üniversite Profesörü ve Yenilenebilir Enerji Bilimi ve Teknolojisi Merkezi'nin (CREST) kurucu direktörüdür. Kendisi, biyomimikri, biyomimetik ve biyoilham alma (doğa ilhamlı tasarım) kavramlarının, doğadan esinlenen tasarım süreçlerinde hiyerarşik bir sıra izlediğini vurgulamaktadır. Biyomimikri, doğadaki biyolojik sistemlerin yüzeysel taklidini içeren

temel aşamadır. Biyomimetik, yapı-işlev ilişkilerinin derinlemesine incelenmesini ve uygulanmasını kapsamaktadır. Biyoilham ise bu sürecin en üst aşamasıdır ve doğanın ötesine geçen yenilikçi çözümler sunmaktadır. Bu hiyerarşi, doğayı anlama ve ondan öğrenme sürecinin insan yapımı sistemlere nasıl entegre edildiğini göstermektedir (Rajeshwar, 2008, s.3).

Meriç'in aktardığına göre (2023, s.17). biyomimikri bir diğer adıyla biyobenzetim olarak bilinmektedir. Doğadan ilham alarak tekstilden mimariye, ürün tasarımından şehir planlamaya kadar pek çok alanda hayatı kolaylaştıran işlevsel ürünler ve çözümler geliştirilmesine olanak sağlamıştır. Bu yöntem, doğanın sunduğu modelleri ve sistemleri taklit ederek insanların karşılaştığı sorunlara yenilikçi ve sürdürülebilir çözümler üretmeyi hedeflemektedir (Meriç, 2023, s.17).

Biyomimetik, daha çok doğanın mekanik ve teknik yönlerini taklit ederken, biyomimikri ekolojik denge, sürdürülebilirlik ve doğadan öğrenme üzerine odaklanmaktadır. Her iki alan da doğadan ilham alır, ancak biyomimikri, doğayı bir mentor ve ölçüt olarak kullanarak daha bütüncül bir yaklaşım sunmaktadır. Oxford Sözlüğü, biyomimetik ve biyomimikri terimlerini birbirine yakın anlamlarda tanımlar, ancak uygulama alanları ve felsefeleri farklılık göstermektedir. Bu farklılıklar, biyomimetik'in daha çok mühendislik ve teknik çözümlere odaklanmasına karşın, biyomimikrinin sürdürülebilir ve ekolojik tasarım ilkelerini ön plana çıkarmasıyla belirginleşmektedir (Iouguina, 2013, s.21-29).

Benyus (1997)'dan aktaran Meriç (2023)'e göre eğer doğanın dehasını bilinçli bir şekilde taklit etmek istiyorsak, doğaya farklı bir gözle bakmamız gerekmektedir. Biyomimikride, doğaya model, ölçüt ve akıl hocası olarak bakılmaktadır. Tablo 2.5.'de model olarak doğa, ölçüt olarak doğa ve akıl hocası olarak doğa açıklamaları bulunmaktadır.

Tablo 2.5. *Biyomimikri kavramının üç temel bakış açısını göstermektedir (French ve Ahmed, 2011, s.27' den yeniden tablo oluşturma Seda Uçar, 2024).*

DOĞANIN ROLÜ	AÇIKLAMASI
Doğa Model Olarak	Biyomimikri, doğanın modellerini inceleyen ve bu formları, süreçleri, sistemleri ve stratejileri insan problemlerini sürdürülebilir bir şekilde çözmek için taklit eden yeni bir bilimdir.
Doğa Ölçüt Olarak	Biyomimikri, yeniliklerimizin sürdürülebilirliğini değerlendirmek için ekolojik bir standart kullanır. Yaklaşık 4 milyar yıllık evrimden sonra, doğa neyin işe yaradığını ve neyin kalıcı olduğunu öğrenmiştir.
Doğa Akıl Hocası Olarak	Biyomimikri, doğaya bakmanın ve değer vermenin yeni bir yoludur. Doğal dünyadan ne çıkarabileceğimiz değil, ondan ne öğrenebileceğimiz temelinde bir çağ başlatır.

Bu perspektiften bakıldığında, biyomimikri yaklaşımını yalnızca taklit etme süreci olarak değil; aynı zamanda doğadan öğrenerek, enerji, hammadde gibi kaynakların sürdürülebilirliğini gözeten ve ekolojik dengenin devamlılığını sağlayacak şekilde tasarlanan, güncel ihtiyaçlara en uygun çözümler geliştirme yöntemi olarak tanımlamak mümkündür (Meriç, 2023, s.24). Bu yaklaşım, özellikle günümüzdeki teknolojik ilerlemeler ve disiplinler arası çalışmalarla birlikte daha da önem kazanmaktadır. Günümüzdeki teknolojik ilerlemeler ve disiplinler arası çalışmalar, insan bedenine uyumlu ve geri dönüştürülebilir giysilerin gelişimini hızlandırarak, medikal alandaki biyoteknolojik gelişmelerle paralel bir ivme kazanmaktadır (Meydan ve Kutlu, 2012, s.28). Biyomimikri de, inovasyonlara ilham kaynağı olabilir; doğadaki canlılar, olağanüstü yeteneklere sahip ve karmaşık yapılarla donatılmıştır. Bu yapıları taklit ederek, insanlar daha etkili ve verimli teknolojiler geliştirebilmektedir (Bayındır ve Yıldırım, 2022, s.449).

Biyomimikri, doğanın sunduğu sistemleri ve teknikleri tasarımlarımıza entegre etme fırsatı sunarak, daha güçlü ve işlevsel çözümler geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Doğanın düzenine dayanan tasarım yöntemleri, bilimsel verilerle desteklenen ve doğru tekniklerle birleşen yenilikçi çözümler ortaya çıkarmaktadır (Tavşan ve Sönmez, 2015, s.2292). Doğadaki yapılar ve işlevler, sürdürülebilirlik, verimlilik ve inovasyon açısından da büyük bir potansiyel taşımaktadır. Biyomimikri ile oluşturulan tasarımlar yalnızca doğal formları taklit etmekle kalmayıp, aynı zamanda doğadaki süreçlerin incelenmesiyle daha verimli ve çevre dostu çözümler elde edilmektedir. Bu alandaki ilerlemeler, teknolojinin sürdürülebilir bir şekilde gelişmesini sağlayarak, gelecekte daha fonksiyonel ve çevreyle uyumlu tasarımların ortaya çıkmasını olanaklı kılmaktadır (Eadie ve Ghosh, 2011, s.771-772).

2.3.1. Biyomimikri ve tekstil uygulamaları

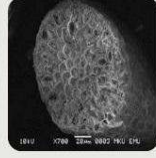
Tekstil alanında, biyomimikri doğadaki mükemmel sistemleri taklit ederek, verimli ve çevre dostu malzemelerin geliştirilmesine olanak tanır. Doğadaki organizmaların özellikleri, tekstil ürünlerine entegre edilerek işlevsel ve estetik açıdan üstün tasarımlar elde edilebilir (Ersanlı ve Ersanlı, 2023, s.159). Tarih öncesi insanların doğal liflerden tekstil üretme konusundaki temel uygulamaları, yüksek performanslı lifler üretmek ve bu lifleri giyim dışında inşaat, filtrasyon, sağlık hizmetleri gibi alanlarda kullanılabilmesi için karmaşık tekstil yapıları haline getirmeyi amaçlamıştır. Bu süreç, zamanla modern

enerji gereksinimleri ve kaynak kullanımı açısından daha yoğun teknolojilerle evrilmiştir (Eadie ve Ghosh, 2011, s.772).

Teknolojik gelişmeler, yeni malzeme seçenekleri, dokusal çeşitlilik ve akıllı tekstil uygulamaları aracılığıyla tasarım anlayışını önemli ölçüde etkileyerek tekstil endüstrisinde çeşitli değişikliklere neden olmakta, alanlar arası etkileşimin bu süreçte önemli olduğu vurgulanmıştır. Bu da farklı disiplinler arasında bir etkileşimin tasarımın gelişimine katkı sağladığı anlamına gelmektedir (Erbıyıklı, 2012, s.49).

Tablo 2.6.'da alanlar arası etkileşim ve biyomimikriyi birleştiren örnekler arasında Manel Torres tarafından geliştirilen Fabrican teknolojisi, Suzanne Lee'nin Biocouture çalışmaları, Teijin Fibers Ltd.'in Morphotex'i, Mestral Vectro'nun Velcro Bandı, Dupont'un Thermolite'i ve Barthlott ve Neinhuss'ın Lotus Effect'i vb. bulunmaktadır. Fabrican teknolojisi, doğadan esinlenerek kumaş üretiminde kullanılan kimyasalları ve su kullanımını azaltarak tekstil endüstrisinde çevre dostu bir yaklaşım sunmaktadır. Biocouture çalışmaları, doğal materyallerin kullanımıyla giysi üretiminde kimyasal kullanımını azaltırken, geri dönüşümlü ve biyobozunur ürünlerin geliştirilmesine öncülük etmektedir. Morphotex, doğal kaynakların daha verimli kullanılmasına ve sürdürülebilir tekstil üretimine katkı sağlamaktadır. Velcro Bandı, doğadaki yapışkan mekanizmaları taklit ederek, klasik yapışkan ürünlere alternatif olarak daha az atık üretilmesine ve ürünlerin uzun ömürlü olmasına yardımcı olmaktadır. Lotus effect, özellikle kendini temizleyen yüzeylerin tasarımında ve kir tutmayan kaplamaların üretiminde kullanılarak, su ve kimyasalların kullanımını azaltmaktadır. Thermolite ise, daha az malzeme kullanarak daha iyi yalıtım sağlar, bu da enerji tasarrufu, materyal tasarrufu ve kaynakların daha verimli kullanımıyla sürdürülebilirliğe katkı sağlamaktadır. Bu örnekler, biyomimikri ve alanlar arası etkileşimin kullanılmasıyla sürdürülebilirlik açısından önemli adımlar atarlar, çünkü doğadan ilham alarak çevre dostu ve yenilikçi çözümler sunmaktadırlar.

Tablo 2.6. *Biyomimikri örnekleri ve açıklamaları (tablo oluşturma Seda Uçar, 2024).*

ÜRÜN	ESİN KAYNAĞI	AÇIKLAMA	KİŞİ VE TEKNOLOJİ
		Liflerin çapraz bağlandığı dokunmamış kumaş formunda sprey kullanılarak yüzey oluşturmaya sağlamaktadır.	MANEL TORRES Fabrican Teknolojisi
		Sentetik bakterilerin mayalanması, saf selüloza ağ öreerek biçimlendirilebilen bir tabaka halini alması ile giysi olarak kullanılmaktadır.	SUZANNE LEE Biocouture Çalışmaları
		Bragg lifleri, tekstil tasarımını çevre ışığına veya verilen ışığın şiddetine bağlı olarak renk değiştirebilen, hatta akort edilebilen yenilikçi ürünlere yönlendirmektedir.	STEIJN FIBERS LTD. Morphotex
		Pıtrak, mikroskop altında incelendiğinde, tohumunun yüzeyindeki dikenlerin uçlarının küçük kancalar biçiminde olduğu görülmektedir. Bu yapı taklit edilerek cırt bant (Velcro) biyomimikrinin tekstil alanındaki ilk örneklerindendir.	SMESTRAL VELCRO Velcro Bandı
		Kutup ayılarından ilham alınarak geliştirilen endüstriyel polyester esaslı Thermolite liflerinin içi boşlukludur. Vücut sıcaklığını korumak için, boşluklarda bulunan havanın yalıtkan özelliği kullanılarak, çok katlı giyinme ihtiyacı ortadan kaldırılır.	DUPONT FİRMASI Thermolite
		Üzerindeki mumsu nilüfer çiçeğinin sürekli temiz kalmasını sağladığı belirlenmiştir. İlk olarak boya endüstrisinde kullanılan bu teknoloji farklı sektörlerde olduğu gibi tekstil sektöründe de kullanılmıştır.	BARTHOLOTT VE NEINHUSS Lotus Effect

Biyomimikri, doğanın milyonlarca yıllık evrimsel süreçte geliştirdiği yapı ve işlevleri taklit ederek, sürdürülebilir ve yenilikçi çözümler sunma potansiyeline sahiptir. Tekstillerde biyomimikri, doğal yaşamlardan ilham alarak dayanıklı ve çok işlevli özelliklerin tanınmasına olanak sağlamaktadır. Bununla birlikte, biyomimikri sadece doğadaki tasarımları taklit etmekle kalmayıp, doğal süreçleri de sürdürülebilir bir şekilde uygulamayı gerektirmektedir. Bu alandaki bilimsel araştırmalar devam ettikçe, doğadan ilham alınarak geliştirilen tekstil ürünlerinin çevresel etkileri azaltılabilir ve yüksek performanslı, yenilikçi malzemeler oluşturulabilir (Eadie ve Ghosh, 2011, s.771-772).

Doğada çok fazla ve farklı başvurulacak kaynak bulunmaktadır. Verilen örneklerden de anlaşıldığı gibi, doğadaki canlıların varoluş biçimi, formları, yapıları ve baskın özellikleri tasarım üretiminde başvuru unsurlardır. Bu doğal varlıkların arasında yer alan mantar kaynaklı biyomalzemelerin geniş bir kullanım alanına sahip olması, biyomimikri için önemli bir potansiyel sunmaktadır. Mantarların doğadaki adaptasyon yetenekleri, büyüme dinamikleri ve sürdürülebilir yapıları, biyomimikri ilkeleriyle uyumlu yenilikçi çözümler geliştirilmesine olanak tanır. Tıp, malzeme bilimi, tekstil ve deri endüstrisi gibi alanlarda mantar bazlı malzemelerin kullanımı, sürdürülebilir üretim süreçlerine katkı sağlayarak çevre dostu alternatifler sunmaktadır. Gelecekte, mantar biyomalzemelerinin yaygınlaşması, biyomimikrinin bu malzemelerle olan ilişkisini güçlendirecek ve disiplinler arası araştırmalar, mantarların biyolojik özelliklerini keşfederek sürdürülebilir teknolojilere yön verecektir (Mandal ve Krishnan, 2021, s.62).

Örneğin, biyolojik ışık yayılımı yapan bir mantardan ilham alınarak tasarlanan bir biyomimetik lamba, yalnızca biyolojik bir işlevin yeniden üretilmesini sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda canlıların ekolojik bağlamdaki rollerini anlamaya yönelik yeni bilgiler sunmaktadır. Bu tür tasarımlar, insan ve insan dışı canlılar arasındaki ilişkilere dair farkındalık yaratarak, doğayı taklit etmenin bilgi üretimi üzerindeki dönüştürücü etkisini göstermektedir (Kmili, 2020, s.4).

Sonuç olarak, yapılan önceki çalışmalara göre mantarlar, yaklaşık 6 milyon mantar türünden yalnızca 150.000'i keşfedilmiştir. Bu durum, mantarların, özel özelliklere sahip yenilikçi malzemelerin keşfi ve geliştirilmesi için büyük bir potansiyel sunduğunu göstermektedir (Kundanati, 2022). Bu potansiyel, bu tez araştırmasında da, mantarların ekolojik sistemdeki yeri ve görevi incelenerek, tekstil tasarımında biyomimikri prensiplerine bağlı kalarak ne çeşit üretimlerin gerçekleştirilebileceği araştırılmaktadır.

3. MANTARLAR

Mantarlar, yeryüzünde çeşitliliği çok olan karasal ortamlardan deniz ortamlarına kadar çok sayıda ekosistemde yaşayan organizmalardır (Kolanlarlı vd., 2019, s.1). Mantarların tarihi oldukça uzun yıllar öncesine dayanmaktadır. İnsanlık tarihi kadar eski dönemlerden bu zamana mantarlar yiyecek olarak bilinip tüketilmiştir. İncil’de ‘Cennet ekmeği’, Yahudilerde ‘kudret besini’ olarak tanımlanmaktadır (Saldır, 2015, s.1). Mantarlar, yaklaşık bir milyon türü olduğu tahmin edilen organizmaların bir parçasıdır ve insanların hayatta kalması doğrudan ya da dolaylı olarak mantarlara bağlıdır. Mantarlar, toprağın ve ekosistemin sağlığını korumak, besin maddelerini döngüye sokmak ve bitki köklerinin su ve besin alımını kolaylaştırmak gibi bir dizi önemli ekolojik rol oynamaktadırlar. Ayrıca, gıda, ilaç, biyoteknoloji ve çevre temizliği gibi alanlarda insanlar için önemli kaynaklar sağlamaktadırlar (İrkdaş Doğu ve Pinto, 2020, s.87).

Mantarlar, ekolojik sistemde çok yönlü bir rol üstlenirken, yenilikçi bir kaynak olarak dikkat çekmektedir. Örneğin, çürükçül mantarlar, ölü bitki, böcek ve hayvanların organik materyallerini ayrıştırarak enerji elde ederken, toprağı zenginleştirir ve biyolojik çeşitliliğin artmasına katkı sağlamaktadır. Bu süreç, doğanın döngüsel yapısının sürdürülebilirliğinde katkı sağlamaktadır (Zazoğlu, 2015, s.14). Ayrıca mikorizal mantarlar, bitki kökleri ile simbiyotik bir ilişki kurarak bitkilerin su ve besin maddelerini daha verimli almasını sağlamaktadır. Bu durum, hem bitki büyümesini destekler hem de kimyasal gübre kullanımını azaltarak çevresel zararları en aza indirmektedir. Aynı zamanda bu mantarlar, bitkilerin kuraklık ve stres koşullarına karşı direnç kazanmasına yardımcı olur ve kirlenmiş topraklarda rehabilitasyon sürecine katkıda bulunmaktadır (Erzurumlu ve Kara, 2014, s.56). Bunun yanı sıra bazı mantarlar, parazitlik özellikleriyle ekosistemde zararlı organizmaların popülasyonunu kontrol altında tutar ve böylece ekolojik dengeyi korumaktadır (Harman vd., 2004, s.45).

Mantarların ekolojik yaşam alanları ve bu alanlardaki etkileşimleri, onların Dünya'nın hemen her ekosisteminde yer almasıyla şekillenmektedir. Mantarlar, ormanlar, çayırlar, tarım alanları ve tropikal yağmur ormanları gibi yer üstü ekosistemlerde olduğu kadar, yer altı toprak yapılarında da geniş bir varlık göstermektedir (Chaudhary vd., 2022, s.70). Mantarlar, karasal ve tatlı su ekosistemlerinin hemen her bölgesinde, nadiren de olsa deniz ve hava ortamlarında yaşamlarını sürdürebilmektedir. Genellikle karanlık ve nemli habitatları tercih eden mantarlar, organik materyalin bulunduğu tüm alanlarda gelişim gösterebilmektedir. Sıcak iklim koşulları mantarların büyümesi için elverişli bir

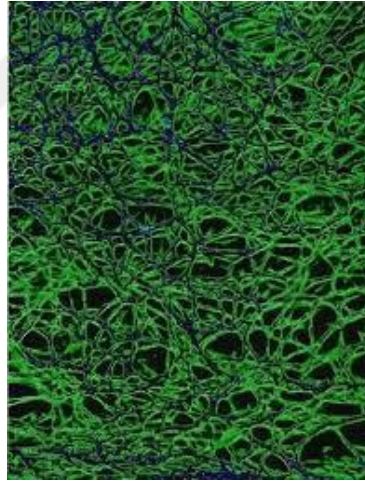
ortam sağlarken, düşük sıcaklıklarda bir tür kış uykusuna geçerek inaktif hale gelirler ve uygun sıcaklıkların geri dönmesini beklerler (Kaygusuz, 2012, s.3). Bu çok yönlü varoluş, onların organik madde döngüsü, bitki kökleriyle simbiyotik ilişkilere ve ekosistem dengesi gibi kritik işlevler üstlenmelerini sağlamaktadır (Chaudhary vd., 2022, s.70).

Mantarlar, ekosistemlerin dengesini koruyarak ve organik maddelerin parçalanmasını sağlayarak ekolojik sürdürülebilirliği desteklemektedir. Bilimsel çalışmalarda model organizmalar olarak kullanılan mantarlar, çeşitli biyolojik süreçlerin anlaşılmasına katkıda bulunur ve bu çok yönlülükleri onları hem ekolojik hem de endüstriyel açıdan değerli kılmaktadır (Arora, 2003, s. 4-5). Mikorestorasyon, mantarların çevrelerin zayıflamış bağışıklık sistemlerini onararak habitat iyileştirme, su filtreleme, toksik atık giderme ve çevresel kapasite artırımını gibi süreçlere katkı sağladığı bir yöntemdir (Stamets, 2005, s. 64-66). Ayrıca, ekolojik restorasyon için mantar miselyumlarının kullanılması, doğal yöntemlerden esinlenmiş yeni bir kavram olup, özellikle yanmış orman habitatlarının hızlı iyileşmesine yardımcı olabilmektedir (Stamets, 2005, s. 64-66).

Mantarlar, doğanın en ilham verici organizmalarından biri olarak, dayanıklılıkları, zekaları ve çevresel iyileştirme yetenekleriyle hem ekosistemlerin hem de endüstriyel süreçlerin dönüşümüne öncülük etmektedir. Meg Pinzer, mikoremediasyon alanında yaptığı çalışmalarla mantarların ağır metalleri ve kimyasal kirleticileri temizleme potansiyelini ortaya koymaktadır. Paul Stamets, miselyum ağlarının doğadaki iyileştirici rolünü insan yaşamına uyarlayarak evre dostu çözümler sunmaktadır. Novozymes, mantar enzimlerini kullanarak sürdürülebilir endüstriyel üretim yöntemleri geliştirmektedir. Guillaume Becquart ve Amadou Ba, Afrika'da mikorizal mantarlarla toprak iyileştirme ve ağaçlandırma projeleri yürütmektedir. Lynn Boddy, mantarların zorlu koşullara adaptasyonunu ve toksik maddeleri parçalama yeteneklerini incelemektedir. Howard Sprouse ise mikoremediasyonu endüstriyel atık alanlarında pratik bir çözüm haline getirmektedir. Bu konular ve araştırmacılar, Anne Rizzo ve Thomas Sipp'in yapımcılığını üstlendiği *Show Me the World*'n yayınladığı “Mantarların Dayanıklılığı ve Zekası” videosunda detaylı bir şekilde ele alınmaktadır (<http-15>, erişim tarihi 18.02.2025).

Görsel 3.1.' de mantarların çevresel değişikliklere hassas bir şekilde tepki veren doğal bir bilinç ağı olduğu öne sürülmekte, bu bağlamda misel ağına dikkat çekilmektedir. Toshuyuki Nakagaki ve ekibi, mantarların etkileşimli hücresel ağlarının

çeşitli hareketleri algılayıp yanıt verebildiğini belirtmektedir. Bu duyarlılık sayesinde, mantarlar büyük miktarda veri iletebilmektedirler. Mantarların doğal bir internet olarak işlev görebileceğini ve gelecekte bu mantarlarla bilgi alışverişi yapabileceğimizi öngörmektedir (Paul, 2005, s.2-4). Toshuyuki Nakagaki ve ekibinin *Physarum polycephalum* adlı sümüksü mantar ile gerçekleştirdiği deney, bu organizmanın zeka benzeri bir davranış sergilediğini göstermektedir. Deneyde, sümüksü mantar bir labirent içine yerleştirilmiş ve besin kaynaklarına ulaşması gözlemlenmiştir. Mantar, labirentteki karmaşık yapıya rağmen en kısa ve en verimli yolu bularak besine ulaşmayı başarmış, bu da organizmanın çevresel koşulları değerlendirme ve optimize etme yeteneğine sahip olduğunu ortaya koymuştur (Nakagaki vd., 2017, s.1). Araştırmalar, mantarların zekice davrandığını ve insanlar için potansiyel işbirlikçi olabileceğini göstermektedir. Mantar ağları ve çevresel olarak duyarlı bakteriler, çevresel koşullar hakkında bilgi sağlayabilir, besin maddelerini ve toksik atıkları algılayabilir ve biyolojik popülasyonları izleyebilmektedir. Bu tür ilişkilerin gelecekte ekolojik araştırmalarda ve teknolojik uygulamalarda önemli bir rol oynaması beklenmektedir (Paul, 2005, s.8).

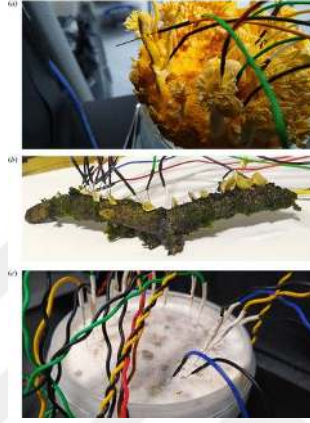


Görsel 3.1. *Bir hücre duvarı kalınlığında olan, iç içe geçmiş, sürekli dallanan hücre zincirlerinden oluşan bir zar tabakasından meydana gelen misel ağı (Paul, 2005, s.2).*

Mantarlar, farklı substratlar (bir organizmanın büyüme veya yaşamını sürdürmek için ihtiyaç duyduğu ortam) üzerinde büyüebilme yetenekleri ve işlevsel özelliklere sahip olabilmeleri gibi özel niteliklerinden dolayı umut vaat eden sürdürülebilir materyal alternatifleridir. Fungus temelli malzemeler, çevresel sorunlara duyarlı ve yenilikçi çözümler sunmak için ürün tasarımında kullanılabilirler (Mertoğlu vd., 2024).

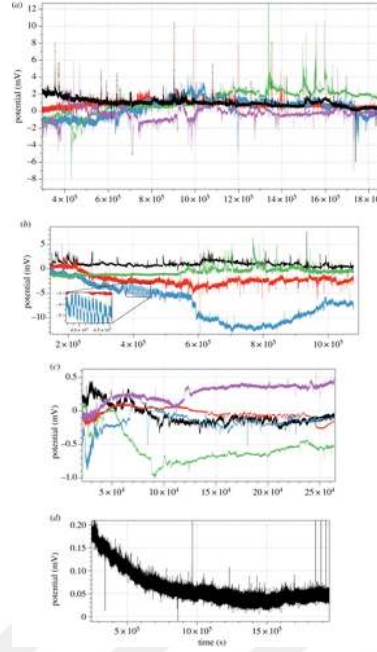
Andrew Adamatzky, Bristol'daki Batı İngiltere Üniversitesi'nde (UWE) Unconventional Computing Laboratory' nin başkanı olarak mantarların elektriksel

aktivitelerini ve bunların bilgi iletişimine etkilerini araştırmaktadır. Görsel 3.2.' de araştırma uygulaması ve sonuçların grafikleştirilmiş halleri yer almaktadır. Görsel 3.3.' de C. militaris, F. velutipes, S. commune ve O. nidiformis türlerinin grafiklerine yer verilmiştir. Araştırmalar, sinir sistemi olmayan organizmalarda iletişim yeteneklerini incelemekte ve mantarların dilbilimsel özelliklerini anlamak için elektriksel aktiviteleri analiz etmektedir. Mantarlar bitkiler ve ağaçlar arasında iletişim kuran bir sinir sistemi olarak saptanmıştır (Adamatzky, 2022, s.12-14).



Görsel 3.2. Çift diferansiyel elektrotların fotoğrafları şu şekildedir: a) Mantar tarafından kolonize edilmiş bir altlık bloğu, deneylerin ardından plastik konteynerden çıkarılmış hali. b) Mantarla kaplanmış bir dal, deneyin ardından nemli plastik konteynerden çıkarılmış hali. c) Konteyner kapalı tutuldu ve elektrotlar kapak üzerinden delindi (Adamatzky, 2022, s.3).

Mantarların elektrik sinyallerini bir dil gibi anlamaya çalıştıklarını yapılan araştırma sonucunda söyleyebilmek mümkün olmuştur. İki sinyal arasındaki süre belirli bir eşiğin altındaysa, bu sinyallerin aynı kelimeye ait olduğu varsayılmaktadır. İngilizce'deki ses uzunluklarını bu eşiği belirlemek için örnek olarak alınmaktadır. Bu sayede mantarların "konuşması" çözülmeye çalışılmaktadır (Adamatzky, 2022, s.4).



Görsel 3.3. Bu mantarların elektriksel aktiviteleri ile ilgili örnekler veriliyor ve renkler farklı kayıt kanallarını temsil ediyor (Adamatzky, 2022, s.5).

Miselyum, genellikle toprak altında bulunan, hızlı büyüyen ve çevre koşullarına göre yapısı değişen karmaşık bir ağ sistemidir (Sariay vd., 2023, s.197). Mantar miselyumu, tekstil alanında sürdürülebilir ve çevre dostu alternatifler sunma potansiyeline sahip bir malzemedir. Tarımsal atıklardan düşük enerjiyle üretilen miselyum, akustik ve termal yalıtım gibi fonksiyonel özellikler sağlar ve biyolojik olarak parçalanabilir, bu da çevresel etkileri azaltır; ayrıca, çeşitli fiziksel işlemlerle doğal malzemelere benzer mekanik özellikler kazanabilir (Haneef vd. ,2017, s.12-13). Düşük maliyet ve enerji verimliliği sayesinde geniş çapta üretim için uygundur. Miselyum bazlı tekstil ürünleri, hem estetik hem de performans açısından geleneksel ürünlere güçlü bir alternatif sunma kapasitesine sahiptir (Haneef vd. ,2017, s.12-13).

Dünya genelinde yaklaşık 2 ila 11 milyon tür olduğu tahmin edilen mantarların yalnızca 150 bin kadarının keşfedilip tanımlanmış olması, mikoloji alanında henüz keşfedilmemiş birçok mantar türünün olduğunu göstermektedir. İlerleyen yıllarda mikolojik araştırmaların derinleşmesiyle birlikte, mantar bazlı malzemelerin potansiyel uygulama seçeneği ve bu malzemelerin endüstriyel kullanımının artacağı öngörülmektedir (Mertoğlu vd. ,2024).

3.1. Malzemeden Metafora Mantarların Tasarım Ürünü Olarak Kullanımı

Mantarlar, gıda maddesi olarak tüketilirken aynı zamanda biyolojik temelli malzeme arayışında kullanılmaktadır. Mantar kolonilerie miselyum adı verilen yapılar

oluşturmaktadır. Bu miselyumlar, mantarın toprağa tutunmasını ve beslenmesini sağlamakta, bu nedenle biyomateryal olarak kullanılmaktadır (Öneş, 2019, s.40). 2007 yılında ABD merkezli Ecovative şirketi, miselyum bazlı malzemelerin araştırma ve geliştirilmesinde lider konumda olan yaratıcı bilim adamı Philip Ross ile Rensselaer Polytechnic Institute'nden mezun olan Eben Bayer ve Gavin McIntyre tarafından kurulmuştur. Başlangıçta izolasyona odaklanarak, geleneksel Straforun yerine gübrelenebilir miselyum bazlı ambalaj malzemesini tanıtmışlardır. Şirket, tüketici ürünlerine de odaklanarak sürekli olarak gelişmektedir. Philip Ross, 2009 yılında da miselyum tuğlalardan inşa edilmiş küçük bir çay evi olan Mycotecture Alpha'yı inşa etmiştir (Karana vd., 2018). Görsel 3.4.'de Mycotecture Alpha, MycoWorks'un kurucu ortağı Philip Ross tarafından tasarlanan yapı gösterilmektedir. Almanya'da düzenlenen "Eat Art" sergisinin 25. yıl dönümü için sergilenmiştir. Yapının temel malzemesi, Ganoderma Lucidum ve talaş karışımından elde edilen 500 tuğladır. Bu tuğlalar, mantar miselyumundan yapılmıştır. MycoAlpha'nın tasarımı, mantarın biyolojik olarak üretilen yapısal özelliklerinden yararlanarak gerçekleştirilmiştir. Bu yapı, mantarın ekolojik ve sürdürülebilir yapı malzemesi olarak potansiyelini sergilemektedir (Oral vd. , 2021, s.63).



Görsel 3.4. Philip Ross tarafından tasarlanan Mycotecture Alpha yapısı (<http-16>, erişim tarihi 15.01.2025).

Görsel 3.5.'de Eric Klarenbeek ve Maartje Dros, plastik yerine tamamen biyo-bazlı hammaddeler bulmak için çalışan bir tasarım ikilisidir. Klarenbeek ve Dros tarafından yapılan Miselyum Sandalye gösterilmektedir. Miselyum ve yerel biyo-atıkları kullanarak 3D baskı yapmışlar ve bu şekilde sürdürülebilir ve çevre dostu ürünler elde etmişlerdir.

Ürünler kullanımdan sonra tamamen kompostlanabilir ve çevre dostu bir şekilde bertaraf edilebilir (Maurer ve Feireiss, 2019, s.34).



Görsel 3.5. Klarenbeek ve Dros tarafından yapılan Miselyum Sandalye (Maurer ve Feireiss, 2019, s.35).

Colorado'nun San Juan Dağları'ndaki Telluride Mantarı Festivali, 44 yıldır düzenlenen ve dünya çapından mantar meraklılarını bir araya getiren bir etkinlik yapılmaktadır. Katılımcılar, mantar bilimi üzerine uygulamalı geziler, yemek atölyeleri ve bilimsel seminerlerle bilgi edinmekteler. Görsel 3.6.' da festival, beş günün sonunda, Main Street'te düzenlenen ve mantar temalı kostümlerle gerçekleştirilen geçit töreni ile sona ermektedir (<http-17>, Erişim Tarihi: 07.09.2024).



Görsel 3.6. Telluride Mantarı Festivali'nden bir görünüm (<http-18>, erişim tarihi 07.09.2024).

Amacı, miselyumdan elde edilen 'Mantar Tabanlı Vegan Deri' ile sürdürülebilir tekstillerde öncü olmak olan M-Based, çevresel koruma ve etik ilkelere büyük önem vererek alternatif malzeme teknolojileri geliştiren bir şirkettir (<http-19>, erişim tarihi 08.09.2024).

M-Based, geliştirdiği mantar tabanlı vegan deri teknolojisi ile moda, otomotiv ve mobilya endüstrilerine çevre dostu bir alternatif sunmaktadır. Bu biyoteknoloji girişimi, mantarın doğal miselyumundan elde ettiği malzemeyle hem çevresel sürdürülebilirliği destekliyor hem de hayvansal ve petrol tabanlı suni derilere karşı bir alternatif oluşturmaktadır (http-20, erişim tarihi 08.09.2024).

Danielle Trofe, Florida Eyalet Üniversitesi'nden Girişimcilik ve Pazarlama, Florence Tasarım Akademisi'nden Tasarım ve Arizona Eyalet Üniversitesi'nden Biyomimikri alanlarında lisans ve yüksek lisans mezunudur (http-21, erişim tarihi 08.09.2024). Trofe, yıllar içinde mantarın miselyum dokusunu büyütüp kalıba alarak lamba tasarımı tekniğini geliştirmiştir. Bu çabalarının sonucunda “MushLume” adlı koleksiyonunu oluşturmuştur. Ticari sitelerde kullanılan mantar türü belirtilmemiş olsa da, ürünlerin mantar misellerinden üretildiği vurgulanmıştır. Görsel 3.7.' de Trofe'un, doğada bulunan modelleri inceleyerek ve taklit ederek oluşturduğu çevre dostu, sürdürülebilir mantar lambalardan biri gösterilmektedir. (Koparan ve Alkan, 2024, s.46).



Görsel 3.7. Danielle Trofe'un mantardan oluşturduğu “mushlume” adlı koleksiyonundan bir tasarım (http-22, erişim tarihi 08.09.2024).

Tarımsal ürünleri ve atıkları yeşil malzemelere dönüştürmek için kullanılan yöntemlerden biri mantarların miselyumlarından yararlanarak çevresel olarak sürdürülebilir ürünler tasarlamaktır. Mimari, plastik, tekstil ve dekorasyon gibi birbirinden bağımsız alanlarda ve farklı ürün gruplarında bu yöntemin kullanılabilmesinin, miselyum kompozitlerinin tasarlanabilir olmasından kaynaklandığı söylenebilir (Filiz ve Yıldırım, 2023, s.472). Mantarlar, tekstil endüstrisinde bir kumaş veya deri kadar ince tekstil ürünlerinin tasarlanmasına olanak sağlarken, yapı endüstrisinde tuğla gibi kalın ve dayanıklı ürünlerin tasarlanmasında da kullanılabilir (Filiz ve Yıldırım, 2023, s.472).

Sonuç olarak, miselyum kompozitleri düşük enerji tüketimi, ayrılabilirlik ve tasarlanabilirlik özellikleriyle güncel araştırmaların kapsamındadır; Mekanik özellikleri

sayesinde geleceğin malzemeleri arasında yer alma potansiyeline sahiptir. Miselyum merkezli biyokompozitlerin ürün tasarımlarındaki kullanımı, sürdürülebilirlik bakış açısı enerji verimliliği, yeşil ekonomi, çevre etiği ve sürdürülebilir pazarlama gibi büyük bir misyon üstlenmektedir (Filiz ve Yıldırım, 2023, s.473).

3.1.1. Mantarların moda tasarımında kullanımı

Mantarlar, hem çevresel hem de etik açıdan önemli bir alternatif sunarak, giysi üretimindeki atıkları azaltma özelliğine sahiptir. Ayrıca, mantarlarla yapılan işbirlikçi çalışmalar, giysilerin duysal ve duygusal bağlantısını güçlendirerek giyim alışkanlıklarını dönüştürme potansiyeline sahiptir (Parker, 2018). Canlı organizmalarla tasarlanan tekstil ürünleri, insanlarla materyal nesneler arasındaki yeni ve daha derin bağlantıları temsil etmektedir. Santa Cruz Kaliforniya Üniversitesi'nde Bilinç Tarihi Bölümü'nde Ordinaryüs Profesör olan Donna Haraway, kariyeri boyunca bilim, teknoloji, feminizm, iklim değişikliği ve antropoloji gibi alanlarda çalışmalar yapmıştır (http-23, erişim tarihi 28.03.2024).

Haraway, insan ve diğer canlılar arasındaki ilişkinin yeniden şekillendirilmesini savunarak, birlikte yaşama, birlikte yapma ve birlikte ölme gibi kavramları ortaya koymaktadır. Bu yaklaşım, insan-merkezci düşünceyi aşarak, karşılıklı sorumluluk ve dayanışma temelinde çok çeşitli varlıklarla bir arada olma fikrini güçlendirmektedir (Haraway, 2016, s.99). Bu kavramlar, insanlar ve insan olmayan varlıklar arasındaki ilişkileri yeniden düşündürmektedir (Bruggeman ve Toussaint, 2023, s.190).

Mantarların kullanılması, biyobazlı malzemelerin üretiminde döngüselairesel bir ekonomiye dönüşümün bir parçası olarak değerlendirilebilir. Bu malzemelerin özellikleri, kullanılan mantar türüne, substratın bileşimine ve yapısına, kuluçka şartlarına ve diğer değişkenlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir (Kutbay vd. , 2022, s.41). Yüzey homojenliği, aşınma direnci ve su iticilik gibi özellikler, kullanılan mantar türüne göre değişmektedir. Esnek hücre duvarları sayesinde deriye benzer bir işlenebilirlik ve yumuşaklık sağlamaktadır. Bu malzeme, hafifliği nedeniyle giysi tasarımında da kullanılabilir (Baydemir ve Bıyıklı, 2021, s.615). Mantardan elde edilen biyomateryaller, çeşitli endüstriyel alanlarda kullanılarak çevresel etkileri azaltan ve sürdürülebilirliği teşvik eden yenilikçi ürünlerin tasarlanmasına olanak sağlamaktadır.

Bu kapsamda, aşağıda bazı mantar biyomateryalleriyle tasarlanmış ürünlere örnekler verilmiş ve bunların detaylı açıklamaları yapılmıştır.

Kombucha, Batı'da yeni popülerlik kazanmasına rağmen, Uzak Doğu'da uzun süredir kullanılan bir içecektir. Bakteri, mantar ve mayaların simbiyotik ilişkisi sonucu üretilen Kombucha, birçok alanda kullanılmaktadır (Öneş, 2016, s.70). Sacha Laurin, Kombucha Couture'un kurucusu olarak, kombu çayından elde edilen tabakalarla çevre dostu tekstil ürünlerini birleştiren tasarımlar gerçekleştirmektedir. Bu tasarımlarda, ışık-doku ve şeffaf-opak arasındaki uyumu yakalamak için gıda boyaları da kullanılmıştır. Görsel 3.8.' de "Kombucha Jewelry and Couture" koleksiyonu, 2015 Paris Moda Haftası dahil olmak üzere çeşitli etkinliklerde sergilenen bir tasarım gösterilmektedir (Kale ve Altun, 2022, s.99).



Görsel 3.8. *Sacha Laurin, "Kombucha Jewelry and Couture" koleksiyonundan bir tasarım (Kale ve Altun, 2022, s.99).*

Hollandalı couture tasarımcısı Iris Van Herpen'in İlkbahar 2021 koleksiyonu, mantarlardan ilham alarak moda dünyasında benzersiz bir etki yaratmaktadır. Görsel 3.9.' da koleksiyonda gösterilen elbise gibi pirinç sarmallardan oluşan dalgalı taçlar ve kıvrımlı ipek dallardan yapılmış korsajlar gibi özgün tasarımlar dikkat çekmektedir. Van Herpen, 3D baskı teknolojisini ilk benimseyen ve sürdürülebilirliği savunan bir tasarımcı olarak moda endüstrisinde öne çıkmaktadır (<http-24>, erişim tarihi 16.03.2024).



Görsel 3.9. *Iris Van Herpen'in 2021 İlkbahar/Yaz Haute Couture koleksiyonundan "Root of Rebirth" adlı koleksiyondan esinlenerek tasarlanmış mantar miselyumu elbisesi (<http-25>, erişim tarihi 20.03.2024).*

Moda sektöründe mantar temalı tasarımların popülerliğine odaklanılmaktadır. Mantar motifleri, giyimden aksesuarlara ve ev dekorasyonuna kadar geniş bir alanda kullanılmaktadır. Bu trendin sadece estetik değil, aynı zamanda sağlık, kişisel bakım ve çevre üzerinde olumlu etkileri olduğu belirtilmektedir. Tasarımcılar, mantar motifinden ilham alarak çeşitli koleksiyonlar oluşturmuşlardır. Ayrıca, mantar temalı tasarımların doğa ile yeniden bağlantı kurma arzusunu yansıttığını ve çevre dostu alternatiflerin önemini vurgulamaktadır (<http-26>, erişim tarihi 23.03.2024).

Ayrıca Rahul Mishra, mantarların ağaçlarda raf benzeri desenler halinde büyümesini taklit etmiştir. Görsel 3.10.' da Rahul Mishra'nın tasarımı görülmektedir. Başka tasarımcılar da mantardan ilham almışlardır. Örneğin; Iris Van Herpen, 2021 ilkbahar couture'ü için ipuçlarını Merlin Sheldrake'in *Dolaşmış Yaşam: Mantarların Dünyalarımızı Nasıl Yaptığı* adlı kitabından esinlenmiştir. Daniel Del Core'un Milano'daki ilk koleksiyonu mantarlardan, biyolüminesanstan ve diğer doğa harikalarından ilham almıştır. Stella McCartney'nin miselyum bazlı deri alternatifi Mylo ile büstiyer ve tayt tasarlamıştır. Jonathan Anderson'ın 2021 sonbaharına yönelik mantar formundan faydalanmıştır. Johanna Ortiz'in 2021 sonbahar koleksiyonunda *Fantastik Mantarlar* belgeselinden ilham alan mantar baskılarına yer vermiştir (<http-27>, erişim tarihi 23.03.2024).



Görsel 3.10. *Rahul Mishra'nın 2021 ilkbahar couture koleksiyonundan mantarlardan ilham alan bir görünüm (<http-28>, erişim tarihi 23.03.2024).*

Sarah Burton, Alexander McQueen'in kreatif direktörü olarak, koleksiyonun New York'a geri dönüşünü ve şehrin McQueen için özel bir anlam taşıdığını vurgulamıştır. Görsel 3.11.' de koleksiyonda doğadan ve özellikle de miselyumdan ilham alındığı tasarımlardan biri gösterilmektedir. Miselyumun, doğadaki bitkileri, hayvanları ve insanları birbirine bağlayan güçlü bir yeraltı ağı olduğu ve topluluk arasındaki bağları temsil ettiği ifade edilmiştir. Koleksiyonda mantar temalı motiflerin yaygın olarak kullanıldığı ve bu motiflerin, kazaklardan elbiselere kadar çeşitli parçalarda görüldüğü belirtilmektedir. Burton, koleksiyonun topluluk ve bağlılık temasını işlediğini ve onarma, yeniden keşfetme ve iyileştirme kavramlarının önemli olduğunu vurgulamıştır (<http-29>, erişim tarihi 23.03.2024).



Görsel 3.11. *Alexander McQueen Sonbahar/Kış 2022 AW22 koleksiyonundan bir tasarım (<http-30>, erişim tarihi: 23.03.2024).*

Mantar temelli malzemeler moda sanayinin avantajlarına, çevreye duyarlı, sürdürülebilir ve dayanıklı yapılarıyla dikkat çekmektedir. Miselyumdan üretilen deri ve diğer biyomalzemeler, hem hayvansal deri hem de sentetik deri alternatiflerine kıyasla daha az enerji ve su parçaları ile üretilmekte, ayrıca kimyasalların etkilerinin zararları en aza indirilmektedir (Syafrani vd., 2023, s.78-79).

Gelecekte, bu teknolojinin ölçeklenmesi ve üretim boyutlarının çeşitliliği ile, mantarların doğal, biyobozunur özellikleri onları modada çevre dostu ve etik bir seçenek haline getirmektedir (Williams vd., 2022, s.16).

3.1.2. Mantarların tekstil tasarımında kullanımı

Genetik mühendisliğin gelişimiyle birlikte, sürdürülebilir biyomateryallerin sentezlenmesinde petrol veya bitkisel kaynakların yerine genetik olarak modifiye edilmiş mikroorganizmaların kullanılması mümkün hale gelmiştir. Bu ilerleme, gelecekteki tekstillerin büyük olasılıkla bakteri veya mantar gibi mikroorganizmalar kullanılarak biyoteknolojik olarak üretileceği bir aşamaya ulaşılmasını sağlamıştır (Schnepf vd., 2014, s.227).

Misel tabanlı kompozit malzemeler, mantarların belirli bir besin kaynağı üzerinde gelişimiyle elde edilmektedir. Mantarlar, miselleri oluşturmak için farklı yapısal öğelerden oluşan ağlar üretir ve bu yapılar üzerine bağlanarak katı bir bileşik oluşturmaktadırlar. Bu malzemelerin kullanım avantajları arasında düşük üretim maliyeti, hafiflik ve düşük enerji tüketimi, biyobozunurluk ve düşük karbon ayak izi bulunmaktadır (Uzun ve Çavuşoğlu, 2022, s.89-91).

Mantar miselyumu, tasarımcı Aniela Hoitink tarafından esnek bir tekstil ürünü olan MycoTEX'i geliştirmek için kullanılmıştır (İrkdaş Doğu ve Pinto, 2020, s.89). Mantar miselyumu, karanlık ve nemli yerlerde gizlenen negatif ve tiksindirici varlıklar olarak algılanmasının aksine, MycoTEX'teki mantar miselyumu nefes kesici, güzel ve dekoratif örgüler halinde düzenlenmiştir. İhtiyaca göre yeniden inşa edilebilir, ayrıca atıklar olmadan üretilir ve tamamen kompostlanabilmektedir. Malzeme, geleneksel anlamda üretilmek yerine yetiştirilmektedir (Coetzee vd. , 2014, s.3-5).

Aniela Hoitink, Utrecht Sanat Okulu'nda Moda Tasarımı eğitimi aldıktan sonra NEFFA adlı bir araştırma şirketi kurmuştur. Bu şirket, tekstil ürünlerinin geleceğini şekillendirmek için disiplinler arası çalışma yöntemleri kullanarak projeler üretmektedir. Ayrıca, MycoTEX adlı şirket için vücut tabanlı modellemenin geliştirilmesi ve giysilere dikiş kullanmadan yaka veya kol eklenmesi gibi yenilikçi çalışmalar üzerinde yoğunlaşmaktadır (Teke, 2023, s.9). Görsel 3.12' de MycoTEX elbisesi gösterilmektedir. Vücut taramasına dayalı ilk tam 3 boyutlu, ev yapımı kompostlanabilir giysiyi zaten ürettiklerini ve Alman üretim ortaklıklarıyla birlikte ilk robotik üretim hücrelerini başlatacaklarını belirtmişlerdir (<http://31>, erişim tarihi 16.03.2024).



Görsel 3.12. Aniela Hoitink'in MycoTEX elbisesi, *Fungal Futures* sergisinin bir parçası olarak sergilenmektedir (Nai ve Meyer, 2016, s.4).

Kaliforniya merkezli biyoteknoloji şirketi MycoWorks, mantar miselyumunu kullanarak sürdürülebilir biyomateryaller geliştirmeye odaklanmıştır. Şirket, ürettiği mantar derisinin hem son derece hafif hem de mükemmel bir yalıtım özelliğine sahip olduğunu belirtmektedir. Mantardan deri üretiminde en yaygın olarak kullanılan tür genellikle istiridye mantarı olsada, MycoWorks daha üstün özelliklere sahip bir deri elde etmek için Reishi mantarının miselini kullanmaktadır (Dirgar vd., 2023, s.19-20).

Görsel 3.13.' de Zero Grado Espace firması, İtalya'nın Montelupo Fiorentino kentinde bulunan, %100 bitkisel Muskin adlı malzeme gösterilmektedir. Muskin, Phellinus ellipsoideus mantarından elde edilir ve hayvan derisine alternatif olarak kullanılmaktadır. Bu mantarlar, subtropikal ormanlarda ağaçlarda doğal olarak yetişmektedir. Muskin genellikle süet benzeri bir dokuya sahiptir, ancak istenildiğinde biraz daha sert bir formda üretilabilmektedir (Dirgar vd., 2023, s.23).

Bu bitkisel esaslı deri, nemi hızla emip serbest bırakarak bakteri çoğalmasını önleyen ve aynı zamanda ısı yalıtımı sağlayan bir özelliğe sahiptir. Terleme özelliğine sahip olmasıyla birlikte su geçirmezdir ve toksik değildir. Ayrıca, alerjik reaksiyonlara yol açmadığı için cilt teması gerektiren ürünlerin üretiminde kullanılabilir (Dirgar vd., 2023, s.24).



Görsel 3.13. Muskin üstten ve yataydan görünüşü (<http-32>, erişim tarihi 21.03.2024).

Ali Cindoruk ve Aslıhan Demirtaş'ın Gurbet Kilimleri sergisinde bulunan yazıya dayanarak, Müsekkim I, II, III çalışması, kaya yüzeylerindeki liken izleri ve doğa

yürüyüşlerinde gözlemledikleri mantar formlarından esinlenerek tasarlanmış üç el dokuması kilimden oluşmaktadır. Doğanın döngüsüne ve sabırlı varoluşuna saygıyı ifade eden bu eserler, mesken, sükûnet ve dinlenme kavramlarını ele almaktadır. Doğal boyalarla renklendirilmiş yün kilimler, doğanın döngüsüne bir minnet sunarken, Sakin Topraklar sergisinde izleyiciyi bu temalarla buluşturmaktadır. Görsel 3.14'te yer alan video çalışması, kilim formlarının hareketlendirilmesiyle esere dinamik bir boyut kazandırmaktadır.



Görsel 3.14. Eldem Sanat Alanı Dalyancı Konağı'nda sergilenen Sakin Topraklar sergisinde, “Gurbet Kilimleri, Müsekkin I, II, III” dokuma eserleri ve kilim formlarının hareketlendiği video çalışması (Sanem Odabaşı fotoğraf arşivi, 2024).

3.1.2.1. Mantarların doğal pigment kaynağı olarak tekstil boyamada kullanımı

Renk ve renk görme, insanların belirli bir ışık dalga boyu aralığını algılamasıyla ilgili karmaşık bir süreçtir. Bir nesnenin rengi, bazı ışık dalgalarının emilmesi ve geri kalanlarının yansıtılması veya yayılmasıyla oluşmaktadır. Gözlerimiz bu ışığı algılamakta, beyin ise bilgileri işleyerek görsel algı oluşturmaktadır (Räisänen, 2009, s.19). Bulundukları ortam içinde çözünmeyen renklendirici maddelere pigment denmektedir. Teknik anlamda bir pigment, bir örtü maddesi olarak kullanılan, çözünmeyen ve saydam olmayan bir toz olarak tanımlanabilmektedir (Güneş, 2010, s.3).

Pigment endüstrisinin temel amacı, insan sağlığı ve çevre açısından güvenli ve sürdürülebilir kaynaklar bulmaktır. Sentetik pigmentlerin olumsuz etkileri nedeniyle doğal renklendiricilere olan talep artmaktadır. Mantarlar, geniş bir renk yelpazesi ve biyolojik aktiviteleriyle pigment üretimi için potansiyel bir kaynak olarak değerlendirilmektedir (Kalra vd., 2020, s.17). Günümüzde sentetik boyarmaddelerin birçoğunun toksik, kanserojen olduğunun, atıklarının çevre kirliliğine yol açtığıının

anlaşılmasıyla doğal boyarmaddeler yeniden gündeme taşınmıştır (Gürcüm ve Öneş, 2018, s.702). Mikrobiyal pigmentler, yüksek kullanılabilirlikleri, stabil yapıları, düşük kalıntıları ve kolay hasat edilebilmeleri nedeniyle avantajlıdır. Algler, bakteriler, mantarlar gibi mikroorganizmalar, potansiyel pigment kaynakları olarak kabul edilmektedir. Ayrıca, birçok mikrobiyal pigment renklendirme özelliğinin yanı sıra antioksidan, antimikrobiyal özelliklere de sahiptir (Suwannarach vd., 2019, s.1). Bu pigmentler ultraviyole bölgede ışığı emebilir ve tekstil boyası olarak uygulandığında insan derisini zararlı UV ışınlarından koruyabilmektedir (Venil vd., 2020, s.8).

Bu gezegendeki organizmaların çoğu, farklı biyolojik pigmentler üretmekte ve bu pigmentler, çeşitli dalga boylarındaki ışığı emerek ve yansıtarak dünyamıza geniş bir renk yelpazesi kazandırmaktadır. Karotenoidler, bitkilerin fotosentezde kullandığı ve genellikle sarı, turuncu veya kırmızı renklere neden olan pigmentlerdir. Mantarlar da dahil olmak üzere çeşitli organizmalar bu pigmentleri üretebilir. Melanin, mantar hücrelerinde bulunan ve patojenlere karşı koruma sağlayan bir pigmenttir. Mantar melaninleri, heterojen polimerlerdir. Poliketidler ise birçok mantar pigmentinin temelini oluşturan bileşiklerdir ve çeşitli biyolojik aktiviteleri ile endüstriyel uygulamalarda kullanılabilirler (Lin ve Xu, 2020, s.3-4). Azafilonlar, yapısal olarak değişken mantar sekonder metabolitleri (mantarların ikincil metabolitleri) grubudur ve geniş bir biyolojik aktivite aralığına sahiptirler (Lin ve Xu, 2020, s.6). Karasal çevrelerden denizel ortamlara kadar çeşitli ekosistemlerde yaşayan mantarlar yaygındır. Mantarlar kutupsal iklimlerden tropikal bölgelere ve hatta hava üstü ve derin deniz ortamlarına kadar çeşitli ekolojik bölgelere yayılmıştır (Venil vd., 2020, s.3).

Günümüze kadar pigment üreten mantar türleri ve ürettikleri renkler şunlardır:

- *Monascus* spp.: Sarı ve portakal renk tonları üretir.
- *Epicoccum nigrum*: Sarı ve portakal tonlarında pigmentler sağlar.
- *Paecilomyces sinclairii*: Mor ve pembe renk pigmentleri oluşturur.
- *Penicillium herquei*: Kırmızı, mavimsi yeşil ve koyu kırmızı tonlarında pigmentler üretir.
- *Roesleria hypogea*: Kırmızı renk pigmenti sağlar.
- *Penicillium atrovenetum*: Mavimsi yeşil ve koyu kırmızı renk tonları oluşturur.
- *Penicillium oxalicum* var *armenica*: Koyu kırmızı pigment üretir.
- *Penicillium purpurogenum*: Portakal sarısı ve portakal kırmızısı tonlarında renkler üretir.

- *Penicillium persicinum*: Kırmızımsı pembe renk pigmentleri sağlar.
- *Penicillium fagi*: Yeşilimsi mavi renk tonları üretir.
- *Penicillium mallochii*: Turuncu renk tonları sağlar (Bouhri, 2018, s.57).

Hücre içi pigmentlerin ekstraksiyonu (bir maddenin başka bir madde içindeki bileşenlerini ayırma işlemi) için yeşil ekstraksiyon yöntemleri tercih edilmektedir. Yeşil ekstraksiyon yöntemleri organik çözücülerden ya da daha az kimyasal çözücü miktarına ihtiyaç duyarlar ve bu nedenle daha güvenli ve çevre dostu kabul edilmektedirler (Kalra vd. , 2020, s.16-17).

Farklı mantar türleri, biyolojik atık malzemeler üzerinde büyüyerek tekstil boyamada kullanılabilecek pigmentler oluşturabilmektedir. Mantar boyası, su ve enerji kullanımını azaltarak sentetik boyalara göre avantaj sağlamaktadır. Westerdijk Mantar Biyoçeşitlilik Enstitüsü ile işbirliği yapılarak mantar boyası geliştirilmiştir. Görsel 3.15.' de *Ashbya Gossypii* mantarı tarafından elde edilen sarı boya ve *Monascus Purpureus* pigmentlerine dayanan kırmızı boya ile uygulamaları bulunmaktadır (<http-34>, erişim tarihi 05.05.2024).



Görsel 3.15. *Ashbya Gossypii* ve *Monascus Purpureus* mantarlarından elde edilen pigment ile uygulaması (<http-35>, erişim tarihi 05.05.2024).

Julie Beeler, Mantar Rengi Atlası'nı, meraklılara çevrimiçi bir kaynak sunmak amacıyla yaratmıştır. Atölyelerinde öğrencilerin mantarların renklerini içeren şemalar oluşturduğunu gözlemlemiş ve Instagram'daki ilgiyi fark etmiştir. Bu ilgi, atlasın geniş

bir topluluk tarafından faydalanabileceği fikrini doğurmuştur. Görsel 3.16.' da Julie Beeler'ın Mantar Rengi Atlası kitabında yer alan çalışması gösterilmiştir. Beeler, atlasın mantar krallığı ve doğadaki ilişkimiz hakkında derin bir anlayış kazandırmasını, orman ekosistemlerinin önemini vurgulamasını ve insanların çevrelerindeki toprağın önemini anlamalarına yardımcı olmasını ummaktadır (<http-36>, erişim tarihi 05.05.2024).



Görsel 3.16. Julie Beeler'ın Mantar Rengi Atlası kitabında yer alan çalışması (<http-37>, erişim tarihi 05.05.2024).

Şanlıurfa Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü bünyesinde yüksek ziraat mühendisi olan Şevket Ölmez, çalışmasında rastlantısal olarak keşfettiği ve üzerinde çalışmalar yaparak çoğaltmayı başardığı *Penicillium purpurogenum* mantarından pigment eldesi elde etmiştir. Görsel 3.17.' de mantarın agar içerisine yerleştirildiği, mantarın çoğalmış olduğu ve pigmenti doğrudan alt kısmına salgıladığı gösterilmiştir. Üzerindeki mantar örtüsü alınmış ve boyar madde elde edilmiştir. Ancak Doğu Anadolu'da yaşanan bir depremde depolanan mantar ve pigmentler korunamamış, çalışmalar yarıda kalmıştır.



Görsel 3.17. Soldaki görsel *Penicillium purpurogenum* mantarının agar içerisinde yayılmış görüntüsü ve sağdaki görsel *Penicillium purpurogenum* mantarının agar içerisinde pigment salgıladığı görüntü (Kaynak: Dr. Şevket Ölmez, 2022).

Mantar pigmentleri tekstil endüstrisi için çevre dostu ve stabil bir alternatif olarak ilgi çekicidir. Araştırmalar, mantar pigmentlerinin sentetik boyalara alternatif olarak kullanılabilirliğini ve antimikrobiyal özelliklerini vurgulamaktadır. Farklı mantar türlerinden elde edilen pigmentlerin tekstil endüstrisinde kullanım potansiyeli araştırılmış ve çeşitli yöntemlerle pigmentlerin boyama özellikleri değerlendirilmiştir. Sonuçlar, mantar pigmentlerinin tekstil endüstrisi için değerli bir kaynak olabileceğini göstermektedir (Venil vd., 2020, s.9).

Pigment endüstrisi, özellikle gıda sınıfı pigmentler için sürdürülebilir ve insan sağlığına uygun kaynaklar aramaktadır. Sentetik pigmentlerin sağlık ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerine dair artan endişeler, doğal renklendiricilere olan ilgiyi artırmıştır. Mantarlar, geniş bir renk yelpazesi sunan ve biyolojik aktivitelerle ilişkilendirilen önemli pigment kaynakları olarak öne çıkmaktadır (Kalra vd. , 2020, s.17-18).

Sonuç olarak, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı için, endüstride özellikle tekstil gibi alanlarda yenilikçi malzeme arayışları hız kazanmıştır. Tasarımcılar, çevreci ve yenilikçi materyaller üzerinde çalışarak sürdürülebilir tasarım uygulamalarını teşvik etmektedirler. Tasarımcılar, mikroorganizmalar gibi biyolojik unsurları kullanarak yenilikçi tasarım potansiyelleri yaratmaktadır (Teke, 2023, s.17). Mantarlar, doğal dengeyi korumada önemli rol oynayan ve yeni materyallerin üretiminde giderek daha fazla kullanılan organizmalardır. Özellikle tekstil endüstrisinde, mantar bazlı malzemelerin tercih edilmesi, çevresel etkiyi azaltarak sürdürülebilir üretim modellerine geçişi teşvik etmektedir. Mantarlar, biyolojik olarak parçalanabilen ve geri dönüştürülebilir özellikleriyle atıkların azaltılmasına ve doğal kaynakların korunmasına yardımcı olurken, ekolojik temizlik ve atık bertarafında da olumlu etkiler sağlanmaktadır. Bu özellikler, mantar bazlı materyallerin çevre dostu ve sürdürülebilir bir geleceğin temelini oluşturabileceğini göstermektedir (Berber ve Keskin, 2021, s.154).

4. ARAŞTIRMAYA YÖNELİK UYGULAMALAR

Bu tez araştırmacısı, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Moda Tasarım Bölümü'nden 2017 yılında mezun olmuştur. Lisans eğitimini tamamladıktan sonra tekstil sektöründe kariyer yapma kararı almış ve bu amaçla Bursa'ya taşınarak tekstil sektöründe çalışmaya başlamıştır. Bu yeni şehir ve iş ortamı, daha önce hiç tanımadığı bir kültürle karşılaşmasını sağlamıştır. Sektöre adım attığı ilk günden itibaren alt kademelerden başlayarak altı yıl boyunca farklı alanlarda kapsamlı deneyimler edinmiştir. Çalıştığı fabrikada desen tasarımı, dokuma kumaşlarda renk uygulamaları, trend analizi, koleksiyon geliştirme ve maliyet hesaplama gibi süreçlerde aktif rol almıştır. Ülke bazında kumaş türü ve renk analizleri yaparak, farklı coğrafyalara özgü desenler tasarlamış; bu desenlere uygun kumaşları üreterek pazarlama süreçlerine katkı sunmuştur. Kartela renk düzenlemeleri, müşteri gönderimleri ve fuar hazırlıkları gibi operasyonel süreçlerde de görev almıştır. Fuar katılımlarında vitrin tasarımı ve sergilenecek kumaşların seçimi gibi yaratıcı aşamalarda yer almıştır. Tasarladığı kumaşlar, hem yurt içinde hem de yurt dışında birçok prestijli mobilya ve perde mağazasında kullanılmaktadır. Jakarlı dokuma makineleri ile atkı ve çözgü ipliklerine olan hakimiyeti sayesinde, tekstil sektöründe çeşitli teknikleri ve uygulamaları başarıyla hayata geçirme becerisine sahiptir. Bu sebeple araştırmacı tezinde, uzmanlık alanı olan kumaş tasarımını ele alarak bu deneyimlerini tez konusu kapsamında uygulamalara dönüştürmeyi amaçlamaktadır.

4.1. Saha Gezisi: Jilber Barutçıyan ile Mantar Avı

Jilber Barutçıyan, 1962'de İstanbul'da doğdu. Galatasaray Lisesi'ni bitirdikten sonra İstanbul Üniversitesi Arkeoloji Fakültesi'nden mezun olmuştur ve 1982'de İsviçre'ye taşınmıştır. Burada mantarlarla ilgilenmeye başlayan Barutçıyan, 2006 yılında İsviçre Mantar Uzmanları Kuruluşu'nun sınavlarını başarıyla tamamlayarak VAPKO diplomasını almıştır. İsviçre dışındaki tek VAPKO diplomasına sahip olan Barutçıyan, Türkiye'ye döndüğünde Belgrad Ormanı, Toroslar ve Kaz Dağları gibi birçok bölgede mantar araştırmaları yapmıştır. 2012'de bu çalışmalarını Türkiye'nin Mantarları adlı kitabında topladı ve mantar kursları ile seminerler düzenleyerek bilgisini paylaşmaktadır. Halen mantarlar üzerine çalışmalarını sürdürmektedir ([http-38](http://38), erişim tarihi 27.10.2024).

VAPKO, halk sağlığını korumak amacıyla 80 yıl önce kurulan İsviçre Mantar Uzmanları Kuruluşu'nun kısaltmasıdır. Bu kuruluş, zehirlenmeleri engellemek ve ticareti yapılan mantarların uzmanlarca değerlendirilmesini sağlamak için uzmanlık sertifikaları

vermektedir. Jilber Barutçıyan, yaklaşık 24 yıl süren VAPKO eğitimlerinin ardından, mantar çeşitleri, yönetmelikler ve pazar kontrol teknikleri gibi konulardaki zorlu sınavı geçerek 2006 yılında VAPKO diplomasını almış ve "sertifikalı mantar uzmanı" unvanını elde etmiştir (http-39, erişim tarihi 27.10.2024).

Görsel 4.1.' de Jilber Barutçıyan ile Bursa Uludağ'da katılan mantar avı etkinliği gösterilmiştir. Bu etkinlik, doğanın sunduğu zengin mantar çeşitliliğini keşfetme ve bu konudaki derin bilgileri doğrudan bir uzman rehberliğinde edinme fırsatını sunmaktadır.



Görsel 4.1. Jilber Barutçıyan ile mantar avı etkinliği (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2024).

Görsel 4.2.' de etkinlik boyunca Barutçıyan, farklı mantar türlerinin özelliklerini, halk arasındaki ve bilimsel adlarını ayrıntılı olarak aktararak bu alanda kapsamlı bilgiler sunumu gösterilmektedir. Her bir mantarın benzersiz özelliklerini, doğal ortamında tanıyabilmemiz için çeşitli ayırt edici niteliklerini açıklamakta ve hangi türlerin yenilebilir, zehirli ya da tıbbi değer taşıdığını belirtmektedir. Topladığımız mantarları sınıflandırırken, onların ekosistemde üstlendikleri kritik rolleri de anlatarak, her bir türün doğadaki dengedeki yerini kavramamıza yardımcı olmaktadır.



Görsel 4.2. *Jilber Barutçıyan ve tez yazarı, mantar avı etkinliği (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2024).*

Ek olarak, mantarların orman ekosistemindeki ayrıştırıcı ve besleyici işlevlerine, ayrıca toprak oluşumundaki katkılarına değinerek bu organizmaların ekolojik önemi hakkında derinlemesine bilgi sağlamaktadır. Barutçıyan'ın deneyimleri ve bilimsel bakış açısıyla, mantarların orman döngüsünde nasıl vazgeçilmez bir yere sahip olduklarını anlamaktayız. Bu etkinlik, sadece mantar türlerini öğrenmekle sınırlı kalmayıp, aynı zamanda doğanın karmaşık ve uyumlu yapısının bir parçası olan mantarların insan yaşamına ve ekosistemlere katkıları hakkında farkındalık kazanmamızı sağlamaktadır. Görsel 4.3.' de Mantar avı etkinliğinde, mantar toplama süreci gösterilmiştir. Tablo 4.1.' de toplanan bazı mantar örnekleri ve isimleri verilmiştir.



Görsel 4.3. *Mantar avı etkinliğinde mantar toplama süreci (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2024).*

Tablo 4.1. Mantar avında bulunan mantar örnekleri ve isimleri (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2024).



Doğadaki tüm canlılar, dolaylı veya doğrudan bir etkileşim ağı içinde yaşar ve her varlık bu ekosistemde özgün bir işleve sahiptir. Örneğin çürükçül mantarlar, dünya üzerindeki toprak oluşumunun %95'ini sağlayarak, ormanlardaki ölü dal, yaprak ve kütük gibi organik atıkların ayrışmasını sağlar; mikorizal mantarlar ağaçlara su ve mineral temin ederek sağlıklı büyümelerini sağlar; parazit mantarlar ise ekosistemi düzenleyerek zayıf bitkilerin yerine sağlıklı nesillerin gelmesine yardımcı olur. Ayrıca mantarlar, birçok hayvana besin kaynağı sunarken bazı böceklerin gelişimi için kuluçka işlevi görür. Bu roller, mantarların doğanın döngüsündeki önemini ortaya koymaktadır (Barutçıyan, 2021, s.45).

4.2. Koleksiyon İçin İplik Araştırma

Dokuma, atkı ve çözgü ipliklerinin dikey açılar oluşturacak şekilde bir araya getirilmesiyle oluşturulan düz yüzeyli bir üründür. Dokuma tezgahlarında, yan yana dizilmiş çözgü iplikleri, belirli bir kısmı yukarı kaldırılarak ve diğer kısmı aşağı çekilerek ağızlık denilen bir boşluk oluşturulmaktadır. Ardından, bu boşluğa mekik yardımıyla atkı ipliği geçirilerek dokuma işlemi gerçekleştirilmektedir (http-40, erişim tarihi 27.05.2024).

Dokuma, özellikle tekstil üretimi ve sanatında büyük bir öneme sahiptir. Bu tercih, dokumanın geleneksel ve kültürel değerlerine, dayanıklılığına, estetik çeşitliliğine ve

insan yaşamındaki uzun tarihine dayanmaktadır. Ayrıca, dokumanın pratik uygulamalardan endüstriyel üretime kadar geniş bir yelpazede kullanılması ve bu geniş üretimlerin daha sürdürülebilir yöntemlerle oluşturulması, dokumanın tercih edilme nedeni olmuştur.

Bu tezin araştırmacısı tarafından tekstil tasarım deneyimlerinden yola çıkılarak; tekstil üretim teknikleri, doğal gözlemler, tasarım süreçleri, dijital araçlar ve kuramsal yaklaşımlarla desenler oluşturulurken, tezgahın fiziksel ve teknik özellikleri de üretim süreçlerinde değerlendirilmiştir. Çözgü ve atkı iplerinin hassasiyeti, desen detaylarının etkileri, tezgahın kapasitesi ve maliyet de tasarım sürecini yönlendirmektedir.

Kumaş oluşumunun ilk aşaması, hammadde seçimi, iplik türleri ve örgü deseninin belirlenmesiyle başlamaktadır. Dokuma sürecinde farklı atkı iplikleri kullanılarak çeşitli görünüm ve dokularda kumaşlar üretilebilmektedir. Aynı örgü ve kumaş yapısı kullanılsa bile, hammaddenin türüne bağlı olarak kumaşın dokusu, pürüzsüzlüğü, parlaklığı, matlığı, şeffaflığı, kalınlığı, inceliği, sertliği veya yumuşaklığı değişebilmektedir. Lif ve iplik özellikleri, kumaşın görsel etkisini önemli ölçüde belirlemektedir (Yaşar, 2016, s.174). Bu noktada, kullanılan ipliğin ham maddesinin doğallığı da büyük önem taşımaktadır. Ne kadar doğal bir hammadde kullanılırsa, ortaya çıkan ürünün sürdürülebilirliği de o kadar artmaktadır.

Sürdürülebilirlik kavramı, tekstil endüstrisinde giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Bu bağlamda, tekstil geri dönüşümü, hem çevresel etkileri azaltmak hem de kaynakların verimli kullanımını sağlamak adına büyük bir rol oynamaktadır. Tekstil geri dönüşümü, malzemelerin kimyasal veya mekanik yöntemlerle yeniden işlenmesiyle gerçekleştirilmektedir. Kimyasal geri dönüşüm, malzemelerin kimyasal bir işlemde geçirilerek yeni filamentler üretilmesini ve bu filamentlerin yeni ipliklere ve kumaşlara dönüştürülmesini içermektedir. Mekanik geri dönüşüm ise kumaşların mekanik olarak kesilip parçalanması ve tekrar kullanılabilir liflere dönüştürülmesi sürecini kapsamaktadır (GFA, 2018, s.3).

Geri dönüşüm süreçleri sayesinde, özellikle “recycling iplik” adı verilen iplik türleri, kullanılmış kıyafetler ve tekstil atıklarının mekanik olarak parçalanıp yeniden iplik haline getirilmesiyle üretilmekte olup, bu iplikler doğal yumuşaklık ve dayanıklılık sunmaları, çevresel atıkları azaltmaları ve uygun maliyetli olmaları nedeniyle çeşitli projeler için ideal bir seçenek haline gelmektedir. Üretim sürecinde viskon, polyester, akrilik veya pamuk gibi malzemeler karıştırılarak kimyasal işlemlerle iplik haline

getirilen bu rejenere iplikler, döşemelik kumaşlardan çoraplara ve temizlik ürünlerine kadar geniş bir kullanım alanına sahiptir ([http-41](#), erişim tarihi 25.05.2024).

ReNAT, kullanılmış PET şişelerden üretilen geri dönüştürülmüş polyester iplikleridir ve GRS-Global Geri Dönüşüm Standardı sertifikalıdır. Farklı kombinasyonlarla yüzlerce renk ve çeşitli numaralarda üretilen bu iplikler, geniş ürün yelpazesi ile perdeler, mobilya kumaşları, yatak tekstilleri, stor perdeler, dikey panjurlar, tenteler ve duvar kaplamaları gibi çeşitli uygulama alanlarına sahiptir. Görsel 4.4.' de ReNAT iplik kartelası gösterilmektedir. Yüksek renk haslılığına, ışık haslılığına ve kalıcı alev geciktirici özelliğine sahip olup, bebek giyimine de uygun en yüksek derece olan ürün sınıfı 1 olarak sertifikalandırılmıştır ([http-42](#), erişim tarihi 31.07.2024).



Görsel 4.4. ReNAT iplik renk kartelası ([http-43](#), erişim tarihi 31.07.2024).

Görsel 4.5.' de ipliklerin üretim parametrelerinin değiştirilmesiyle tekstil yüzeylerinde degrade efekti veren iplikler gösterilmektedir. Bu iplikler, boyama yöntemi ile elde edilen degrade efektinin tek aşamada üretilmesini sağlamaktadır. Üretim parametrelerinin dikkatlice ayarlanması, hem maliyet etkinliği sağlamakta hem de kaliteyi artırmaktadır ([http-44](#), erişim tarihi 31.07.2024).



Görsel 4.5. Degrade iplik bobin ve dokunmuş kumaş örneği ([http-45](#), erişim tarihi 31.07.2024).

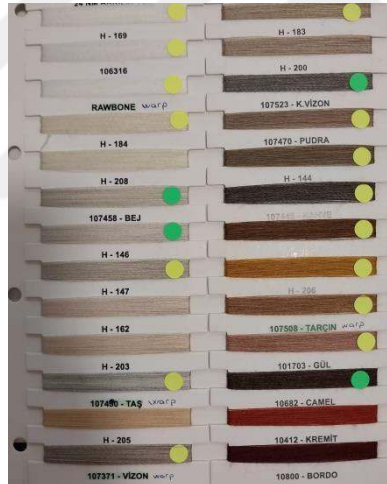
Görsel 4.6' da ekstil pazarında "çeken iplik" olarak bilinen iplikler gösterilmektedir. Bu iplikler kumaşa ısıt işlem sonrasında efekt vererek diğer iplikleri toplarlar. Geçmişte sadece atkı olarak kullanılan çeken iplikler, günümüzde çözgü de

dahil olmak üzere kumaşın her iki yönünde de kullanılmaktadır. Bu sayede kumaşa canlılık katmaktadırlar (http-46, erişim tarihi 31.07.2024).



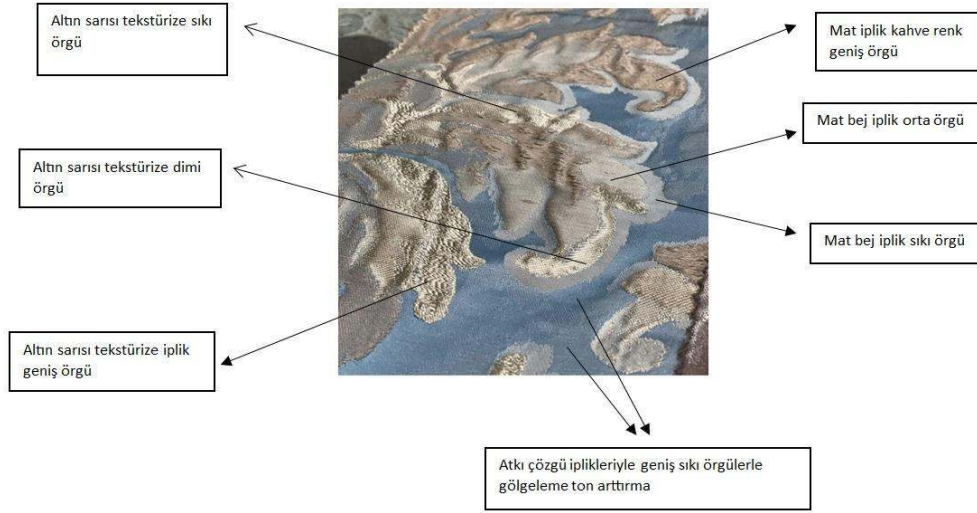
Görsel 4.6. Degradé iplik bobin ve dokunmuş kumaş örneği (http-45, erişim tarihi 31.07.2024).

Görsel 4.7.' de viskon iplik gösterilmektedir. Bu iplik, selülozun kimyasal olarak çözülüp yeniden lif haline getirilmesiyle elde edilen, doğal kaynaklı rejenere (yeniden oluşturulmuş) bir selülozik (bitkisel kaynaklı) liftir. Kıvrımlı enine kesiti, yüksek nem emiciliği ve pamuksu tuşesi ile tanınmaktadır. Tekstil, giyim, dekorasyon, temizlik ve medikal tekstil gibi birçok alanda yaygın olarak kullanılmaktadır (Dirican, 2010, s.3-4).



Görsel 4.7. Viskon iplik renk kartelası ((Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2023).

Görsel 4.8.' de kumaş tasarımında, farklı iplik türleri ve kalınlıkları kullanılarak geniş bir çeşitlilik sağlanabildiği gösterilmektedir. Örneğin, parlak veya mat ipliklerle oynayarak kumaşa farklı bir dokunuş katılabilir ve istenilen estetik etkiyi elde etmek mümkün olmaktadır. Bu ipliklerin özellikleri, kumaşın doku ve hissiyatını belirleyebilir, böylece yumuşaklık, esneklik veya dayanıklılık gibi özellikler istenildiği gibi ayarlanabilmektedir.



Görsel 4.8. Farklı dokuma iplikleri, farklı örgülerle dokunmuş kumaş yüzeyi ((Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2023).

Son olarak, örgü çeşitliliği ve desenlerin kullanımıyla, kumaşa benzersiz bir görünüm ve dokunuş kazandırılabilir. Renklerin çoğaltılması, tondan tona geçişler veya desenlerle birleştirilmesi, kumaşın görsel çekiciliğini artırabilir ve tasarımın karmaşıklığını zenginleştirebilir. Bu şekilde, farklı iplik ve desen kombinasyonlarıyla kumaş tasarımında sonsuz olanaklar keşfedilebilir.

4.3. Koleksiyon İçin Renk Paleti Oluşturma

Renk paleti, tekstil ve moda tasarımında koleksiyon oluşturmanın temel unsurlarından biridir. Renkler, sadece estetik bir unsur olarak değil, aynı zamanda tasarımın duygusal ve psikolojik etkisini belirleyen stratejik bir araç olarak kullanılmaktadır (Stone, 2008, s.45). Renk paleti, tasarımın temasını ve hikayesini destekleyerek, koleksiyonun estetik değerini artırır ve tasarımcının vizyonunu daha etkili bir şekilde yansıtmaktadır.

Renk paleti, tekstil üretiminde kumaşların renk tutarlılığını sağlamak için gereklidir. Farklı kumaş türleri ve dokuma teknikleri, renklerin farklı tonlarda görünmesine neden olabilmektedir. Renk paleti, bu tutarsızlıkları önlemek ve tüm koleksiyon boyunca renklerin uyumlu olmasını sağlamak için kullanılmaktadır (Eiseman, 2017, s.56).

Renk paleti, koleksiyon oluşturma sürecinde tasarımın hikayesini ve konseptini anlatmak için kritik bir rol oynamaktadır. Renkler, tüketicilerin duygusal tepkilerini harekete geçirir ve bu nedenle doğru renk seçimi, koleksiyonun başarısını doğrudan

etkilemektedir (Eiseman, 2017, s.62). Örneğin, doğadan ilham alan bir koleksiyonda, doğal renklerin kullanılması, tasarımın konseptini daha etkili bir şekilde anlatır ve tüketicilerle duygusal bir bağ kurmaktadır (Itten, 1970, s.78).

Tasarımın renk paleti, mantarların doğal ekosistemlerindeki yaygın turuncu ve kahverengi tonlarından ilham alınarak oluşturulmuştur. Doğal ortamlarında yetişen mantarlar, genellikle ormanlık alanlarda, ağaç altlarında ve kütükler üzerinde, çayır alanlarda belirli mevsimlerde, özellikle sonbahar aylarında bulunurlar (<http-48>, erişim tarihi 02.12.2024). Sonbahar mevsimi, ağaç yapraklarının yeşilden turuncuya dönüştüğü ve turuncu ile kırmızı tonlarının hakim olduğu bir dönemdir. Bu nedenle, tasarımlarda turuncu ve tonları seçilmiştir. Ancak bu renkler, desenin ve vurgulanmak istenen unsurların önüne geçmemesi ve uyumlu bir görünüm sağlanması amacıyla soft pastel tonlarda tercih edilmiştir.

Görsel 4.9.'da tasarımların renk paleti gösterilmektedir. Deseni ön plana çıkarmak için siyah renk, fon olarak en alt katmana eklenmiştir. Işık oyunları yaparak tasarıma derinlik ve boyut kazandırabilmek için en çok ışık alan kısımlarda renk değerleri açık renklere doğru ilerletilmiştir.



Görsel 4.9. *Tasarım renk paleti (Seda Uçar, 2025).*

Renk paleti, tasarımın temasını ve hikayesini destekleyerek, koleksiyonun estetik değerini artırmaktadır ve tasarımcının vizyonunu daha etkili bir şekilde yansıtmaktadır.

Sonuç olarak, renk paleti, tekstil ve koleksiyon oluşturma sürecinde vazgeçilmez bir unsurdur. Kumaş dokumadan pazarlamaya kadar her aşamada renk paleti, tasarımın bütünlüğünü sağlamakta, tüketicilerle duygusal bir bağ kurmakta ve markanın kimliğini güçlendirmektedir. Tasarımın estetik değerini artıran renk paleti, koleksiyonun temasını ve hikayesini destekleyerek, tasarımcının vizyonunu daha etkili bir şekilde yansıtmaktadır.

4.4. Koleksiyon İçin Tasarımların Oluşum Süreçleri

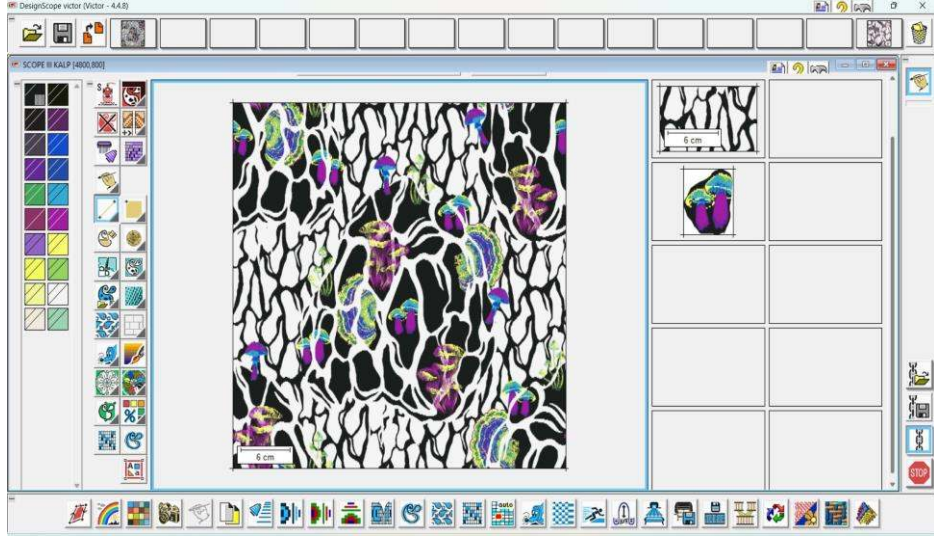
Tasarım sürecinde mantarlar, hem görsel referans hem de işlevsel esin kaynağı olarak kullanılmıştır. Bu doğrultuda, çalışmada farklı mantar türleri; özgün formları, yüzey dokuları, renkleri ve morfolojik çeşitlilikleri ile temel görsel girdilerden biri olarak değerlendirilmiştir. Bu kapsamda geliştirilen tasarımlar, mantarların biçimsel aktarımı, boyutlu yapılarının yorumlanması ve biyomimikri özelliklerinin tasarıma entegre edilmesiyle oluşturulmuştur. Böylece, doğal yapılar sadece estetik düzeyde değil, aynı zamanda kavramsal ve yapısal düzeyde de tasarıma katkı sağlamıştır.

Tasarım adları, tasarım görselleri, tasarım aşamaları ve açıklamaları sırası ile gösterilmektedir. Tasarım aşamaları, şematik olarak düzenlenip numaralandırılmıştır. Nihai tasarımın oluşturulmasında, etkilenilen mantar türlerinin özgün biçimsel özellikleri belirleyici rol oynamaktadır. Bu şematik düzenleme, tasarım sürecinin her bir aşamasını görsel olarak takip etmeyi ve anlamayı kolaylaştırmaktadır. Böylece, tasarımın nasıl geliştiği ve son haline nasıl ulaştığı görülmektedir.

4.4.1. Misera adlı tasarım

Tasarımın adı, “miselyum” ve “era” kelimelerinin birleşiminden türetilmiş özgün bir sözcük olan Misera"dır. Bu kelime, “mise” önekiyle miselyumun ağısı ve yayılımcı yapısını çağrıştıırken, “era” ekiyle de belirli bir dönemi veya çağın başlangıcını ifade etmektedir. Böylece Misera, tasarımcının perspektifinden “miselyum dönemi” anlamı taşımaktadır.

Tasarım süreci boyunca çizimler EAT DesignScope Victor programında geliştirilmiştir. Görsel 4.10.' d yer alan EAT dokuma kumaş tasarım programı arayüz ekranı, bu dijital üretim sürecine ait bir örnek sunmaktadır. İlk aşamada, tasarımın çıkış noktası olarak mantarların doğal form ve renk zenginliği ele alınmıştır. Ancak çok renkli ve yoğun bir görsel yapı, desenin algılanabilirliğini zayıflatınca, sadeleşme sürecine gidilmiştir. İlk başta desenin karakterini ön plana çıkarmak amacıyla beyaz zemin tercih edilmiştir.



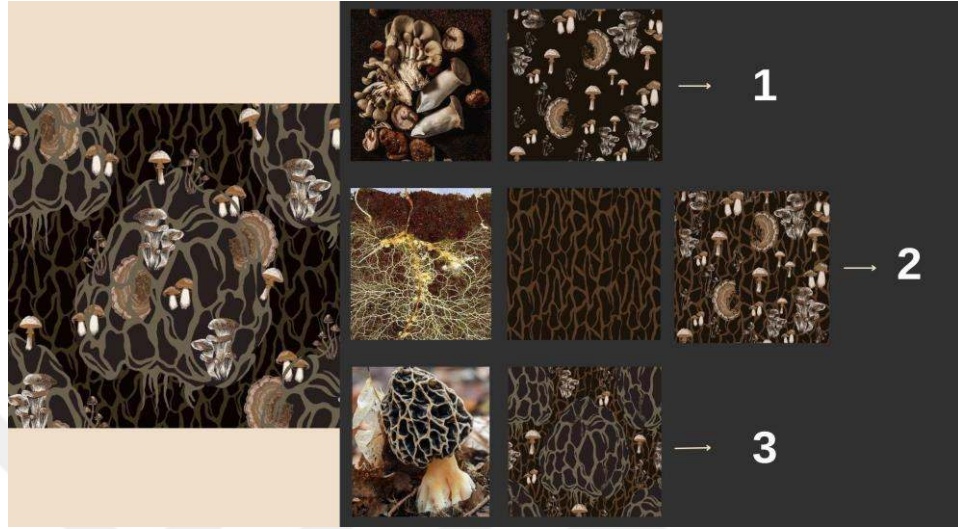
Görsel 4.10. EAT DesignScope Victor dokuma kumaş tasarım programı arayüzü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).

Daha sonra renk paleti oluşturulurken mantar dokularının doğadaki karşılıkları temel alınmış, ışıqla etkileşim kuran yüzeyler düşünülerek beyaz, bej tonları ve toprak renkleri ağırlık kazanmıştır. Son olarak siyah zemin üzerinde yapılan denemeler, desenin koyu arka planla daha fazla öne çıktığını ve kontrast etkisiyle derinlik kazandığını göstermektedir. Görsel 4.11.'de bu gözlemler ışığında, sakın tonlarla desteklenen ancak desenin belirginliğini koruyan nihai renk kompozisyonuna ulaşılmış hali gösterilmektedir. Sonuç olarak, benzer tonlarda, sade ancak deseni öne çıkaran nihai bir renk dengesi yakalanmıştır.



Görsel 4.11. Misera adlı tasarım görseli (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).

Görsel 4.12.' de tasarım sürecinin düşünsel ve görsel aşamaları değerlendirilerek, tasarımın başlangıçta nasıl ele alındığı ve süreç içerisinde hangi unsurların eklenerek geliştiği sorgulanmış; elde edilen veriler aşağıda şematik olarak yapılandırılmış ve numaralandırılmıştır.



Görsel 4.12. Misera adlı tasarım aşamaları (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).

Misera'nın tasarım aşamaları aşağıdaki gibi ilerletilmiştir:

1. İlk olarak farklı mantar ögeleri çizilmiştir. Buradaki amaç mantar çeşitliliğinin fazlalığına dikkat çekmektir. Tasarımda kullanılan mantar formları: Som örgübacak mantarı (*Leccinum aurantiacum*), kavak mantarı (*Pleurotus ostreatus*), hindi kuyruğu mantarı (*Coriolus versicolor*), kanayan peri miğferi mantarı (*Mycena haematopus*) dır.

2. Mantar miselyumu: Miselyum, genellikle toprak altında bulunan, hızlı büyüyen ve çevre koşullarına göre yapısı değişen karmaşık bir ağ sistemidir (Sariay vd., 2023, s.197). Tasarımın alt üst tabakasının bütün görünmesini, homojen yapısını mantar miselyumuna benzetilmiştir.

3. Kuzugöbeği Mantarı: Kuzugöbeği mantarından esinlenerek oluşturulan tasarımın ana ögesi bulunmaktadır. Bu mantarın seçilme nedeni, kalp şeklini anımsatmasıdır. Mantarlar, doğal ekosistemde kalp gibi bir rol üstlenirler. Bu mantar, Türkiye'de yaygın olarak bulunur ve dünya ticaretinde önemli bir yere sahiptir. Dış görünümünün etkileyici formu nedeniyle tasarımda yer verilmiştir (Taşkın ve Büyükalaca, 2012, s.25).

Bu tasarım, mantarların çeşitliliği, formları ve önemleri göz önünde bulundurularak oluşturulmuştur. Tasarımın ilk ögesi olup, amacı akılda kalıcı çağrışımlar yaratarak daha soyut anlatımlı tasarımlara evrilmektir. Koleksiyonun ilk dokuma tasarımı olan *Misera*, sürecin başlangıç noktası olarak mantar formlarını ele alarak oluşturulmuştur. Tasarımın

merkezinde yer alan kuzugöbeği mantarı formu, içerisine farklı mantar türlerinin yerleştirilmesiyle zenginleştirilmiş ve atkı ipliklerinin katkısıyla kabarık, boyutlu bir yüzey etkisi yaratılmıştır. Mantar formlarının arka plandan ayrılarak öne çıkması amacıyla, siyah zemin üzerinde ton sür ton geçişler kullanılmış; bu sayede desen derinlik kazanmış ve arka planla ön plan arasında etkili bir kontrast sağlanmıştır. Açık bej tonlar ise, bu kontrastı yumuşatarak dengeleyici bir rol üstlenmiştir. Görsel 4.13.' de tasarımın dokuma sırasındaki görüntüsü ilgili görsel olarak aktarılmaktadır.



Görsel 4.13. Misera'nın dokuma işlemi sırasında tezgâhta görünümü. (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).

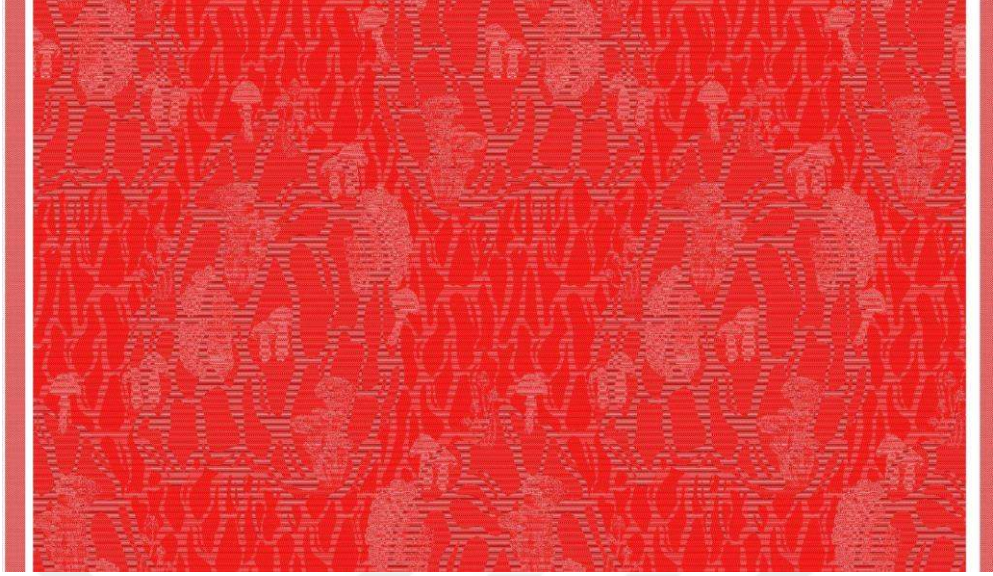
Bu çalışmada, kuzu göbeği mantarının karakteristik delikli ve organik formu, kumaş yüzeyine dokunsal bir desen olarak aktarılmıştır. Mantarın doğal morfolojisinden kaynakla oluşturulan bu doku, dokuma teknikleriyle birleştirilerek biyomimikri yaklaşımını tekstil denemesine dönüştürülmüştür. Çalışma, doğanın geometrisinin tekstil tasarımına yansımaları araştırırken, organik ve insan yapımı olan arasındaki diyalogu görünür kılmayı amaçlamaktadır. Sonuç, hem görsel hem de dokunsal bir yorumu sunmaktadır.

Görsel 4.14.' de mantarların mikro ve makro yapısının kumaş yüzeyine aktarıldığı deneysel bir dokuma örneğini göstermektedir. Mantarın hücresel düzeninin yarattığı negatif boşluklar, iplik katmanları arasında kontrollü bir örgü deseni oluşturacak şekilde taklit edilmiştir.



Görsel 4.14. *Misera'nın dokunmuş kumaş görüntüsü. (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

Desenin örgülendirilmiş görüntüsüne görsel 4.15.' te yer verilmiştir. Görselde, çözgülerin kırmızı, atkılarının ise beyaz renkte kullanıldığı dokuma yapısı görülmektedir. Ayrıca kenar örgüleri de görselde yer almakta olup, bu bölümde yapılan ayarlamalar dokuma sürecini doğrudan etkilemektedir. Kenar örgüsünün çok sıkı olması, tezgâhın kasılmasına ve dokumanın zorlaşmasına neden olurken; çok gevşek bırakılması durumunda ise kenar çözgüleri sarkarak desenin doğru aktarılmasını engelleyebilir. Bu nedenle, her tasarım için kenar örgüsü, dokumacıların tercihi ve dokuma kolaylığı göz önünde bulundurularak özel olarak ayarlanmaktadır.



Görsel 4.15. *Misera*’nın örgülü görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).

Görsel 4.16’ da, *Misera* adlı tasarımın berjer tipi tekli koltuk üzerine uygulanmış hali gösterilmektedir. Tasarım, ev tekstilinde daha küçük yüzeylerde kullanım amacıyla düşünülmüş; bu nedenle desen ölçeği orta boyut dediğimiz ölçekte tasarlanmıştır. Görsel açıdan mantar formuna dikkat çeken boyutlu ve kabarık yapı, dokulu kumaş yapısıyla birleştirilerek hem gerçekçi hem de hissedilir bir yüzey etkisi yaratılmıştır. Ayrıca atkı sıklığının yüksek tutulması, kumaşın koltuk kaplama gibi uzun süreli kullanıma yönelik dayanıklılığını artırmış; tasarımın işlevsel yönünü güçlendirmiştir. Böylece *Misera*, mekânda hem dikkat çekici hem de uzun ömürlü bir yüzey çözümü olarak öne çıkmaktadır.



Görsel 4.16. *Misera* adlı tasarımın koltuk kumaşı olarak giydirilmiş görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).

Dokuma kumaş tasarımı, iç mekânda kullanılabilecek bir ürün formuna dönüştürülerek kırlent olarak uygulanmıştır. Görsel 4.17.’ de bu kırlent uygulaması gösterilmiştir.



Görsel 4.17. *Misera* adlı tasarımın kırlent kaplanmış görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).

Misera, doğadan alınan biçimsel izlenimlerin yüzey tasarımına aktarıldığı, dokusal yoğunluğu ve görsel dengesiyle dikkat çeken bir çalışmadır. Özellikle orta ebatlarda düşünülerek tasarlanan desen, koltuk gibi sık kullanım alanlarında hem estetik hem de işlevsellik sunmaktadır. Atkı ve çözgü sıklığının yüksek tutulması sayesinde dayanıklılığı artırılmış; desenin detayları yüzeye net biçimde aktarılmıştır. *Misera*, mantar formunun doğrudan işlenmesiyle iç mekâna doğadan gelen sakin ama karakteristik bir hava katmaktadır.

4.4.2. Agnos adlı tasarım

Tasarımın adı olan “Agnos”, Yunanca kökenli agnostos kelimesinden türeyen ve “bilinmeyen” ya da “bilinemez” anlamına gelen agnostisizm kavramından esinlenilerek oluşturulmuştur. Agnostisizm, özellikle mutlak gerçeklik, Tanrı gibi metafizik konuların insan aklıyla kesin biçimde kavranamayacağını savunan bir felsefi yaklaşımdır (Uslu, 2012, s.6). Tasarımcı, bu düşünsel altyapıdan yola çıkarak, kavramı sadeleştirip Agnos ismini üretmiş ve bu ismi tasarımına vermiştir. Bu adlandırmanın temelinde, mantarların doğadaki gizemli ve henüz tam olarak çözülememiş varlıklar olması yer almaktadır.

Özellikle miselyum ağları aracılığıyla ağaçlar arasında bilgi aktarımı yapabilmeleri gibi, bilim dünyasında hâlâ keşif süreci devam eden karmaşık iletişim sistemleri, onların “bilinmeyen” yönünü simgelemektedir. Tasarım, bu bilinemezliği ve doğadaki görünmeyen zekâyı kavramsal olarak yansıtmak üzere Agnos ismiyle anlam kazanmaktadır.

Bu kavramsal temelden hareketle, tasarım sürecinde ağaçlar arasında iletişimi miselyum ağlarının sağlaması, görsel bir dile dönüştürülmüştür. Mantarın karakteristik formu olan lameller ile ağacın yapısal formu birleştirilerek, ikisinin sembolik bir sentezinden oluşan yeni bir öge tasarlanmıştır. Bu birleşim, sadece biçimsel değil, aynı zamanda kavramsal bir yakınlık kurarak doğanın iç içe geçmiş ilişkilerinin de ele almaktadır. Görsel 4.18.’ de mantarların bilimsel olarak hâlâ keşfedilmemiş çok sayıda özelliği olduğu düşüncesinden yola çıkarak, tasarıma gizemli, katmanlı ve derinlikli bir perspektif kazandırılmış; sonuç olarak çok boyutlu bir nihai tasarım ortaya çıkarılmıştır.



Görsel 4.18. *Agnos adlı tasarımın görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

Görsel 4.19.' da tasarımın başlangıç fikirlerinden nihai hale gelişi evreler halinde değerlendirilmiş ve süreç bileşenleri sıralı şekilde gösterilmektedir.



Görsel 4.19. Agnos adlı tasarımın aşamaları (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).

Agnos'un tasarım aşamaları aşağıdaki gibi ilerletilmiştir:

1. Saha gezisinde bulunan Karnabahar mantarı (*Sparassis crispa*) baskısı kullanılmıştır. Tasarımda, mantar baskısı çizim ekranına alınarak geliştirilmiştir. Mantardan kesit alınmış ve içerisindeki hava kanalları, kıvrımlı yapı tasarım öğelerinden birini oluşturmuştur.

2. Mantar ve Ağaç Formu Birleşimi: Bu aşamada tasarım ögesinin her biri hem ağaç gibi hemde mantar gibi görünmesi istenilmiştir. Amaç, literatür araştırmasında mantarların ağaçlar arasında misel ağlarla iletişim kurduklarının yansıtılmasıdır. İki ögenin yeni bir forma kavuşturulması tercih edilmiştir ve bu form, tasarımda belirli yerlerde çeşitlendirilerek farklılıklarla yerleştirilmiştir

3. Çizilen ağaç formları sinek mantarı (*Amanita muscaria*) formundan, mantar lamellerinden esinlenerek tasarlanmış ve üzerindeki beneklere, lekelere de tasarımda yer verilmiştir. 1. ve 2. aşamada elde edilen çizimler düzgün bir dizilimle birleştirilmiştir.

Bu tasarım, mantarların doğal ekosistemdeki rollerinden ve estetik özelliklerinden ilham alınarak oluşturulmuştur. Her aşamada farklı mantar türlerinin özellikleri ve görünüşleri incelenmiş, tasarıma yansıtılmıştır. Mantarların ağaçlar arasında misel ağlarla iletişim kurma yetenekleri tasarımın temelini oluşturmuştur. Elde edilen desenler, doğanın zenginliği ve ekolojik dengeyi temsil eden unsurlarla zenginleştirilmiştir.

Görsel 4.20.'de *Agnos* adlı tasarımın dokuma tezgâhındaki üretim süreci esnasında kaydedilen kumaş yüzeyine ait görüntüsüne yer verilmiştir. Bu tasarımda, mantar ve ağaç formunun birleşimiyle oluşturulan özgün öge, mantarın doğadaki rolüne vurgu yapmak amacıyla “mantar ormanı” metaforu etrafında kurgulanmıştır. Mantarların, ağaçlar arasında bilgi ve besin alışverişini sağlayan misel ağlarıyla kurduğu iletişimden yola çıkılarak bu iki organizma tek bir formda bütünleştirilmiş ve yeni bir görsel öge yaratılmıştır. Desende yer alan kabarıklık ve boyutsal yapı, dokuma sürecinde kullanılan iplik teknikleriyle vurgulanmıştır. Renk paleti, koleksiyon bütünlüğü gözetilerek oluşturulmuş; siyah zemin üzerinde bej ve bakır tonları ile önceki ve sonraki tasarımlarla görsel bir bağ kurulmuştur.



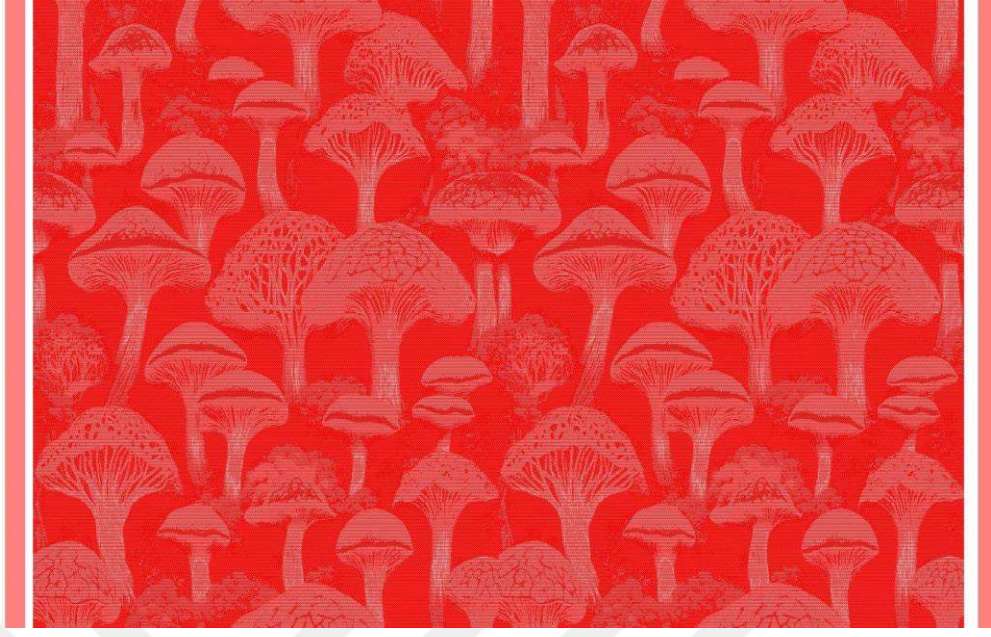
Görsel 4.20. *Agnos* 'un dokuma işlemi sırasında tezgâhta görünümü. (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).

Görsel 4.21.' de *Agnos* adlı tasarımın dokunmuş kumaş yüzeyi, çift taraflı kullanım olanağı sunacak şekilde kurgulanmıştır. Ön yüzeyde koyu tonlar hakimken, arka yüzey daha açık renklerde tasarlanmıştır. Bu yaklaşım, yalnızca estetik değil, işlevsel bir tercih olarak da değerlendirilmiş; kumaşın her iki yüzeyinin de alternatif biçimde kullanılabilmesi hedeflenmiştir. Tasarım bu yönüyle hem dönüşüm ve çok yönlülük fikrini yansıtmakta hem de kullanım süresini uzatacak biçimde esneklik sağlamaktadır. Bu sayede, tek bir kumaş yüzeyi üzerinden iki farklı görsel deneyim sunularak hem estetik çeşitlilik hem de kullanım pratikliği sağlanmıştır. Kullanıcısına, ihtiyaca veya kullanım ortamına göre farklı yüzeyleri tercih etme olanağı tanıyan bu dokuma kumaş; tek bir dokuma yüzeyde iki farklı renk ve desen hissi yaratarak, ‘tek dokumada çift etki’ sunmuştur.



Görsel 4.21. Agnos'un dokunmuş kumaş görüntüsü. (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).

Desenin örgülendirilmiş hali görsel 4.22.' de sunulmuştur. Bu görselde, kırmızı renkli çözgüler ile beyaz atkı ipliklerinin birleşimiyle oluşturulan dokuma yapısı izlenebilmektedir. Kenar örgülerine de yer verilmiş olup, bu bölgedeki düzenlemeler dokuma işlemi üzerinde belirleyici bir rol oynamaktadır. Fazla sıkı kenar örgüsü, tezgâhın gerilmesine ve dokumanın zorlaşmasına neden olabilirken, gevşek kenar örgüleri çözgülerin sarkmasına yol açarak desenin bozulmasına neden olabilir. Bu nedenle, her desen için kenar örgüsü, dokumacının teknik tercihlerine göre özel olarak düzenlenir.



Görsel 4.22. *Agnos'un örgülü görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

Görsel 4.23.' te, Agnos adlı tasarımın yatak örtüsü olarak uygulanmış hali gösterilmektedir. Bu tasarım, kullanım işlevine uygun olarak çift taraflı olacak şekilde yapılandırılmıştır. Böylece kumaş, hem görsel çeşitlilik hem de pratiklik açısından avantaj sağlamaktadır; yüzey kirlendiğinde ters çevrilerek kullanılabilmekte veya her iki yüzeyde farklı desen etkisi yaratarak estetik algı zenginleştirilebilmektedir. Yatak örtüsü olarak düşünülmesinden dolayı desen daha geniş ve manzaramsı bir kurguya sahip olacak şekilde planlanmıştır. Mantar formunun orman dokusuyla iç içe geçtiği bu görsel kurgu, doğanın gizemli yapısını çağrıştıran bir “mantar ormanı” hissiyatı yaratmaktadır. Bu yaklaşım, hem tasarımın kavramsal altyapısıyla uyumlu bir anlatım sunmakta hem de yatak odası gibi dinlenme alanlarında görsel bir derinlik ve doğayla bütünleşme hissi oluşturmaktadır.



Görsel 4.23. *Agnos adlı tasarımın koltuk kumaşı olarak giydirilmiş görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

Dokuma kumaş tasarımı, iç mekânda kullanılabilecek bir ürün formuna dönüştürülerek kırlent olarak uygulanmıştır. Görsel 4.24.’ te bu kırlent uygulaması gösterilmiştir.



Görsel 4.24. *Agnos adlı tasarımın kırlent kaplanmış görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

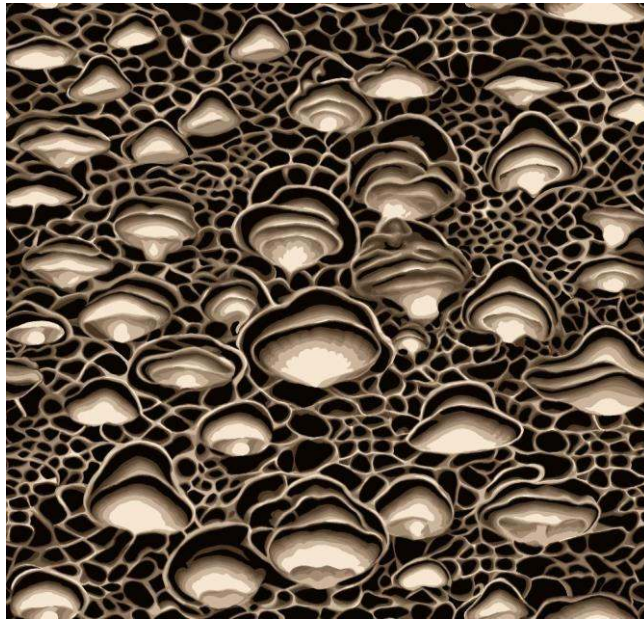
Agnos, doğadaki bilinmezlik kavramından yola çıkarak, mantarların ve ağaçların simbiyotik ilişkisini soyut bir anlatımla yüzeye taşıyan çok katmanlı bir tasarımdır. Yatak örtüsü olarak düşünülen uygulaması, desenin hem estetik hem de işlevsel yönünü güçlendirmiştir. Çift taraflı kullanılabilecek şekilde tasarlanması, kullanıcıya alternatifli

bir görsellik sunmakta; desenin manzaramsı yapısı, mekânda derinlik ve atmosfer etkisi yaratmaktadır. Agnos, doğadaki gizemli yapıları yorumlayan kavramsal bir tekstil önerisi olarak, kullanıcıya görsel ve düşünsel bir deneyim sunmaktadır.

4.4.3. İlme adlı tasarım

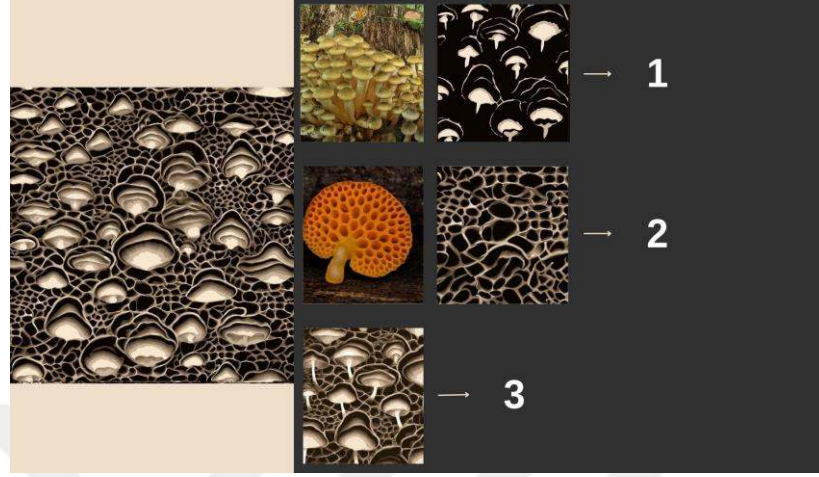
Tasarımın adı “İlme”, geleneksel dokuma ve örgü süreçlerinde her bir ipliğin birbiriyle kesiştiği ve birbirine bağlı olduğu noktaları ifade eden ilmekten alınmıştır. Bu kavram, tasarımın katmanlı yapısını, geçirdiği her aşamayı ve her bir detayı titizlikle işleme sürecini simgelemektedir. Ayrıca, “ilmekilmek işlemek” deyimini, yaratım sürecinin sabır, özen ve detaylarla şekillendiğini vurgulamaktadır. Mantarların gözenekli yapısı ve geçirgenliğiyle de ilişkilendirilmiştir. Mantarlar, yüzeyindeki bu gözenekler aracılığıyla çevresel etkenlere uyum sağlarken, bir o kadar da hassas bir yapıya sahiptir. Ancak, bu ince yapısına rağmen zorlu doğa koşullarına dayanıklılık göstermektedirler. Tasarımın adı “İlme”, hem doğal formların inceliklerini hem de yaratım sürecindeki sabır ve titizliği simgelediği düşünülmüş ve verilmiştir.

Bu doğrultuda, tasarım sürecinde mantarların doğada hızla çoğalma ve geniş alanlara yayılma özelliği temel alınmıştır. Mantar formundan uzaklaşılarak daha soyut bir yaklaşıma yönelinmeye başlanmıştır. Yayılım, homojen dağılım, gözeneklilik ve geçirgenlik gibi kavramlar, tasarıma çizim olarak eklenmiştir. Görsel 4.25.’te homojen dağılım gösteren desen örüntüsü aynı zamanda doğadaki uyum, direnç ve süreklilik gibi kavramları da yansıtan katmanlı bir sonuca ulaşmıştır.



Görsel 4.25. İlme adlı tasarımın görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).

Görsel 4.26.' da tasarımda kaynak olarak kullanılan mantarların özellikleri ve bu özelliklerin tasarıma nasıl yansıtıldığı, aşağıda yer alan tasarım aşamalarında gösterilmektedir.



Görsel 4.26. İlme adlı tasarımın aşamaları (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).

İlme'nin tasarım aşamaları aşağıdaki gibi ilerletilmiştir:

1. Bal Mantarı (Armillaria genus): Dev mantarı olarak geçen bal mantarı kullanılmıştır. Dev denilmesinin sebebi çok büyük alanlara yayılım göstermesidir. Ormanda ağaçların dibinde kümelenmiş olan bu küçük şapkalı mantar türü (Armillaria ostoyae) her yere dağılmış bir şekilde bulunur. Ancak bu mantarlar aslında tek bir bireyin farklı organlarıdır. Yer altındaki ipliksi ağlarla (hifler) birbirine bağlıdırlar ve büyük bir alanı kaplarlar (http-49, erişim tarihi 02.12.2024). Bu özellik kullanılarak mantarların geniş alanlara yayılımını tasvir eden tasarım oluşturulmuştur.

2. Portakal Gözenekli Mantar (Orange Pore Fungus): Tasarımın daha gerisinde gibi görülen sıkı ve geniş gözenekler bu mantardan yola çıkarak çizilmiştir. Tekdüze ve daha küçük formdaki gözenekler tasarlanıp çizilmiştir.

3. Bu aşamada tasarımın son halini almadan önceki görüntüsü gösterilmektedir. 1. ve 2. aşamadaki tasarımlar birleştirilmiştir. Mantar formu içinde sap kısımlarına yer verilmişti; ancak bu sap kısımları çok ön plana çıktığı ve tasarımı karmaşık hale getirdiği için çıkarılmış ve yalınlaştırılarak homojen bir görünüm elde edilmiştir.

Bu tasarım, mantarların gözenekli yapısının geniş alanlara yayılma özelliğinden ilham alınmıştır. Bilinen pürüzsüzlük hissi yerine, pürüzlü mantar yüzeyleri eklenmiştir. Mantarların birbiri ile bağlantılı oluşu, misel ağlarının tüm desende genel bir vurguya dönüşmesini sağlamıştır. Bu yaklaşımla, doğanın doğal formları ve işlevleri tasarıma yansıtılmıştır, bu da estetik ve ekolojik dengeyi temsil eden bir görünüm oluşturmuştur.

Görsel 2.27.' de *İlme* adlı tasarımın dokuma tezgâhındaki üretim süreci esnasında kaydedilen kumaş yüzeyine ait görüntüsü görülmektedir. Bu tasarım, mantarların doğadaki yayılma özelliklerinden esinlenilerek, özellikle bal mantarının geniş alanlara yayılan yapısı tasarıma aktarılmıştır. Bu mantar türü, yer altındaki ipliksi ağlar (hifler) aracılığıyla büyük bir alana yayılarak, doğal dünyada görünmeyen bir ağ yapısı oluşturmaktadır. Tasarımda bu yayılma ve bağlantılılık kavramları, hem görsel hem de dokusal düzeyde izlenebilir şekilde işlenmiştir. Mantarın gözenekli yapısı, tasarımın temel unsurlarından biri olarak, kumaş yüzeyine yansıtılmış; küçük, sıkı gözenek desenleri ile yayılma ve bağlanma süreçleri simgelenmiştir. Bu süreç, doğadaki uyum ve sürekliliği temsil ederken, aynı zamanda tasarımın derinlikli ve katmanlı yapısını güçlendirmiştir.



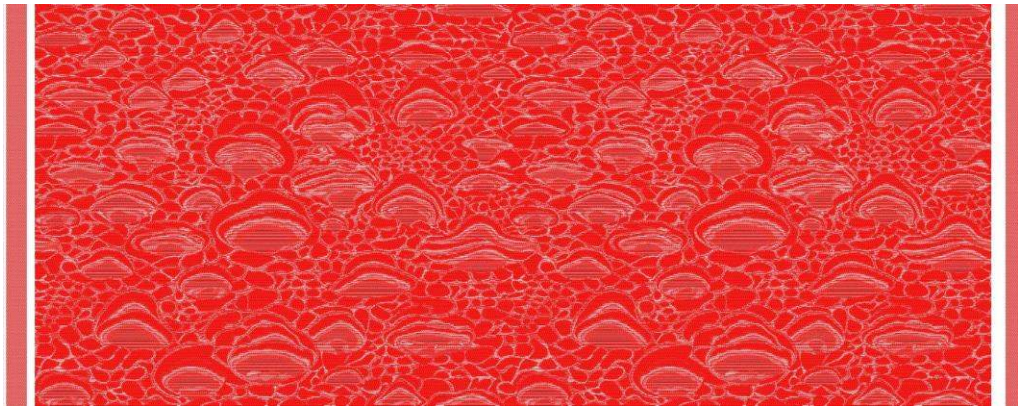
Görsel 4.27. *İlme* 'nin dokuma işlemi sırasında tezgâhta görünümü. (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).

Görsel 4.28.' de, *İlme* adlı tasarımın dokunmuş kumaş yüzeyine ait görüntüsüne yer verilmiştir. Kumaşın yüksek atkı ve çözgü sıklığı, yalnızca estetik bir bütünlük değil, aynı zamanda fiziksel dayanıklılık da sağlamaktadır. Bu teknik özellik, tasarımın özellikle koltuk kaplama gibi yoğun kullanım gerektiren alanlara yönelik olarak geliştirilmesinden kaynaklanmaktadır. Desenin küçük ebatlarda tasarlanması, ipliklerin tutuculuğunu artırarak yüzeydeki deformasyon riskini azaltmakta; aynı zamanda geniş yüzeylerde homojen bir dağılım sağlayarak görsel denge oluşturmaktadır. Bu tür küçük desenler, büyük hacimli mobilyalarla mekânda bütünlük sağlayarak tercih edilirliliğini artırmaktadır. Tasarım bu yönüyle, işlevsellik ve estetiği bir arada sunan bütünlüklü bir yüzey çözümüne dönüşmüştür.



Görsel 4.28. *İlme'nin dokunmuş kumaş görüntüsü. (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

Görsel 4.29.' da desenin örgü planına yer verilmiştir. Görselde kırmızı çözgü iplikleri ve beyaz atkı iplikleriyle oluşturulan yapının örüntüsü gösterilmektedir. Kenar örgüsü kısmı da gösterilmiş olup, bu yapı dokumanın düzgün ilerlemesi açısından önemlidir. Aşırı sık kenar örgüsü tezgâhta zorlamaya, gevşek kenar ise çözgü ipliklerinin kaymasına neden olabilir. Bu nedenle kenar örgüsü, her tasarımda farklı şekilde ele alınarak üretim sürecine uyarlanır.



Görsel 4.29. *İlme'nin örgülü görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

Tasarımın uygulandığı kumaşta atkı ve çözgü sıklığının yüksek olması, yüzeyin dayanıklılığını artırmış ve bu nedenle özellikle koltuk kaplama gibi uzun ömürlü kullanım gerektiren alanlarda tercih edilmiştir. Görsel 4.30.' da koltuk kumaşı olarak giydirilmiş görüntüsü gösterilmektedir. Ayrıca desenin küçük formlarda tasarlanmış olması, genellikle ev tekstilinde, özellikle döşemelik kumaşlarda tercih edilen bir özelliktir. Bu durum, desenin mekâna dengeli bir şekilde yayılmasını ve görsel olarak yüzeyi boğmadan bütünlük oluşturmasını sağlamıştır.



Görsel 4.30. *İlme adlı tasarımın koltuk kumaşı olarak giydirilmiş görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

Dokuma kumaş tasarımı, iç mekânda kullanılabilecek bir ürün formuna dönüştürülerek kırlent olarak uygulanmıştır. Görsel 4.31.' de bu kırlent uygulaması gösterilmiştir.



Görsel 4.31. *İlme adlı tasarımın koltuk kumaşı olarak giydirilmiş görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

Sonuç olarak, “İlme” adlı tasarım, doğadaki mantar yapılarının biçimsel ve işlevsel özelliklerinden yola çıkılarak geliştirilmiş; gözeneklilik, geçirgenlik, yayılım ve bağlantılılık gibi nitelikler, hem desen kurgusunda hem de yüzey üzerinde oluşturulan dokusal etkilerde somutlaştırılmıştır. Tasarım, koltuk kumaşı olarak giydirilerek ev tekstilinde kullanılabilecek fiziksel bir yüzey örneği haline getirilmiştir. Kullanılan desen ölçeği ve kumaşın yapısal özellikleri, bu uygulamayı destekleyen unsurlar olmuştur.

4.4.4. Buhur adlı tasarım

“Buhur” adlı tasarım, yayılan ve gizemli bir formu çağrıştırmaktadır. Tasarımın çıkış noktasını oluşturan doğa gözlemleriyle doğrudan ilişkilidir. Tasarımda esin kaynağı olarak kullanılan puf mantarı türü mantarın olgunlaştığında çevresine yaydığı sporların, tıpkı bir buhar gibi etrafa dağılması; bu ismin seçilmesinde belirleyici olmuştur. Sporların dalgalanarak yayılması, hem görsel hem kavramsal düzeyde buhar etkisini çağrıştırmakta ve tasarımın atmosferini tanımlamaktadır.

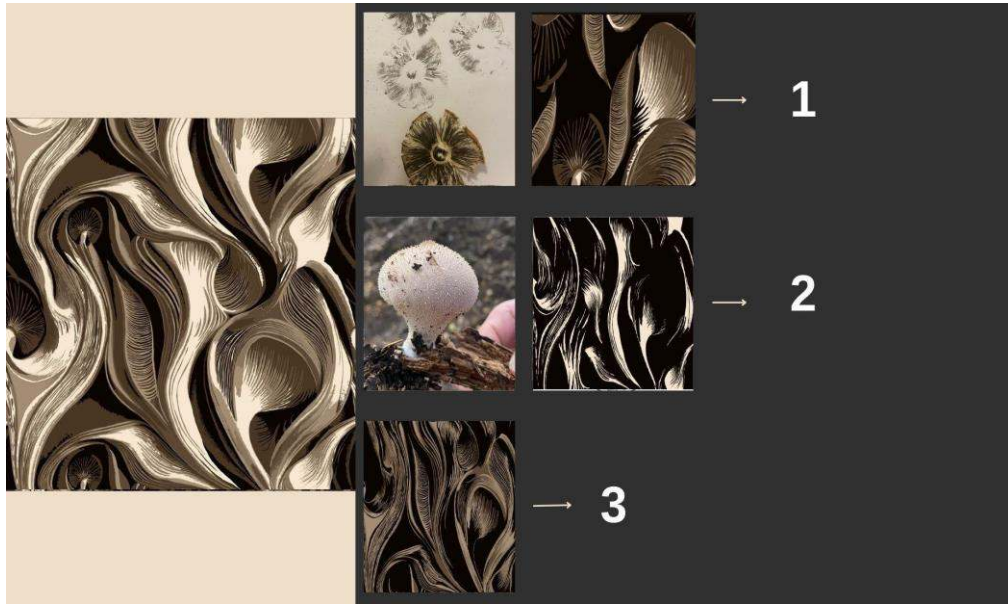
Tasarımın adı ve açıklaması, tasarımın kavramsal çıkış noktasını ortaya koymaktadır. Kaynak olarak seçilen puf mantarının sporlarını çevreye yayma biçimi, özellikle duman benzeri etkisiyle tasarım sürecini yönlendirmiştir. Görsel 4.32.’ de bu yayılım hissi, tasarımda lamel benzeri yapılar, ışık-gölge oyunları ve dikeyde hareket

hissi veren boyutsal kurgular aracılığıyla görselleştirilmiştir. Böylece, hem doğadaki doğal yayılım hem de onun estetik karşılığı tasarıma aktarılmıştır.



Görsel 4.32. *Buhur adlı tasarımın görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

Tasarım adına kaynak olan mantar türü ve saha çalışmasında bulunan mantar örneğine ait lamel baskısı, tasarım sürecine dahil edilmiştir. Görsel 4.33.' te bu gözlemler doğrultusunda geliştirilen tasarımın oluşum aşamaları, aşağıda şematik olarak gösterilmektedir.



Görsel 4.33. *Buhur adlı tasarımın aşamaları (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

Buhur'un tasarım aşamaları aşağıdaki gibi ilerletilmiştir:

1. Saha gezisinde bulunan sinek mantarı (*Amanita muscaria*) lamellerin bulunduğu alt kısmın baskısı kullanılmıştır. Tasarımda, mantar baskısı çizim ekranına alınarak geliştirilmiştir. Lamellerin düzenli çizgileri ve boyutlu girinti, çıkıntılarından esinlenilmiştir.

2. Saha çalışmasında bulunan Puf mantarı (*Lycoperdon perlatum*) özelliği yansıtılmıştır. Başlangıçta beyaz renkte olan iç kısım, kısa sürede sporların gelişmesiyle birlikte kaybolur. Bu süreçte, mantar şapkasının üst kısmında bir delik oluşur. Şapkaya elle hafifçe bastırıldığında, bu delikten sporlar dışarı çıkarak çevreye dağılır (<http-50>, erişim tarihi 21.04.2025). Çıkan sporların duman gibi görünümü tasarımın genel havasını oluşturmuştur.

3. Bu aşamada 1. ve 2. aşamadaki çizimler birleştirilmiştir fakat gereken etkiyi yaratmada sönük kaldığı için tasarımın son halinde daha aydınlık, vurguların olduğu nihai tasarıma dönüştürülmüştür.

Bu tasarımda saha çalışmasında elde edilen gözlemler doğrultusunda, mantar türlerinin biçimsel ve yapısal özellikleri tasarıma yansıtılmıştır. Lamel düzeni, spor yayılımı, boşluklu yüzey yapısı gibi detaylar, görsel anlatımı destekleyen öğeler olarak kullanılmıştır. Bu süreçte mantar formları doğrudan aktarılmamış, soyutlanarak yeniden yorumlanmıştır. Tasarım giderek daha kavramsal bir yapıya evrilmiştir.

Buhur tasarımı, doğadan elde edilen gözlemsel verilerin soyut ve estetik bir biçimde yüzey tasarımına aktarılmasını hedefleyen bir çalışmadır. Tasarımın esin kaynağı olan puf mantarının sporlarının yayılma biçimi, tasarımın atmosferini ve kavramsal yapısını şekillendirmiştir. Bu süreçte, mantarların sporlarının duman gibi dağılma etkisi, desenin genel yapısını etkileyerek, tasarımda ince çizgiler, boşluklu yüzeyler ve organik akışlarla görsel bir etki yaratmıştır. Görsel 4.34.' te, puf mantarının spor yayılımı ile elde edilen lamel yapılar ve görsel unsurlar, tasarım sürecinin temel bileşenlerine dönüştürülmüş ve soyutlamalarla yeniden yorumlanmıştır. Tasarımda, bu soyutlama sayesinde doğal unsurlar doğrudan temsil edilmeden, daha derin bir görsel anlam ve estetik dinamizm kazandırılmıştır. Kumaşın tasarım aşamasında, yüzeyin hem görsel hem de işlevsel boyutları göz önünde bulundurulmuştur. Bu süreç, desenin estetik yönünü yansıtırken aynı zamanda iç mekânlarda kullanılabilirliğini de artırmaktadır.



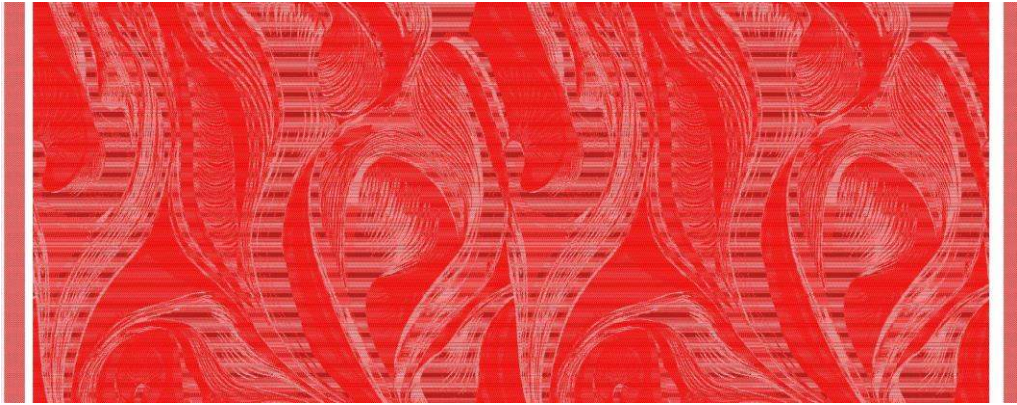
Görsel 4.34. *Buhur'un dokuma işlemi sırasında tezgâhta görünümü. (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

Görsel 4.35.' te, Buhur adlı tasarımın dokunmuş kumaş yüzeyi gösterilmektedir. Tasarımın perde olarak uygulanması amacıyla, ebatlar daha büyük ölçülerde çizilmiş ve dikey bir yapıda tasarlanmıştır. Bu tercihin ardında, tasarımın mekanlarda geniş yüzeylere uygulama imkanı tanıyacak şekilde ölçeklendirilmesi yatmaktadır. Dikey tasarım yaklaşımı, özellikle perde uygulamalarında hareketi ve görsel dengeyi sağlayacak şekilde dikkatlice planlanmıştır. Kumaşın dokusu, ince detaylarla harmanlanmış dinamik çizgiler ve yumuşak geçişler sayesinde, görsel olarak zengin bir etki yaratırken, aynı zamanda mekâna derinlik katacak şekilde tasarlanmıştır.



Görsel 4.35. *Buhur'un dokunmuş kumaş görüntüsü. (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

Desene ait örgülendirilmiş yapı, görsel 4.36.' da gösterilmiştir. Dokuma yüzeyinde kırmızı çözümler ve beyaz atkılarla oluşturulmaktadır. Görselde yer alan kenar örgüleri ise desenin dokuma sürecindeki dengesini sağlayan önemli unsurdur. Kenarların aşırı sık tutulması dokuma zorluğu yaratırken, gevşek bırakılması halinde desen kaymaları meydana gelebilir. Bu sebeple, her desende kenar örgüsü ihtiyaca göre ayarlanarak tezgâhın performansına uygun hale getirilir.



Görsel 4.36. *Buhur'un örgülü görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

Tasarım süreci sonunda elde edilen desen, yalnızca kavramsal bir yüzey önerisi olarak değil, aynı zamanda iç mekân uygulamaları için uygun bir yüzey tasarımı olarak değerlendirilmiştir. Bu bağlamda, desenin dikey akışa sahip yapısı ve ebatlandırma açısından uygun ölçüleri, özellikle fon perde gibi geniş yüzeylerde kullanımına olanak tanımıştır. Görsel 4.37.' de organik çizgilerle oluşturulan lamel dokusu ve spor yayılımından esinlenen yumuşak geçişler, perde yüzeyine uygulandığında hareket hissini destekleyen, dengeli ve dikkat çekici bir görünüm sunmuştur.



Görsel 4.37. *Buhur adlı tasarımın perde kumaşı olarak giydirilmiş görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

Dokuma kumaş tasarımı, iç mekânda kullanılabilecek bir ürün formuna dönüştürülerek kırlent olarak uygulanmıştır. Görsel 4.38.' de bu kırlent uygulaması gösterilmiştir.



Görsel 4.38. *Buhur adlı tasarımın kırlent kaplanmış görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

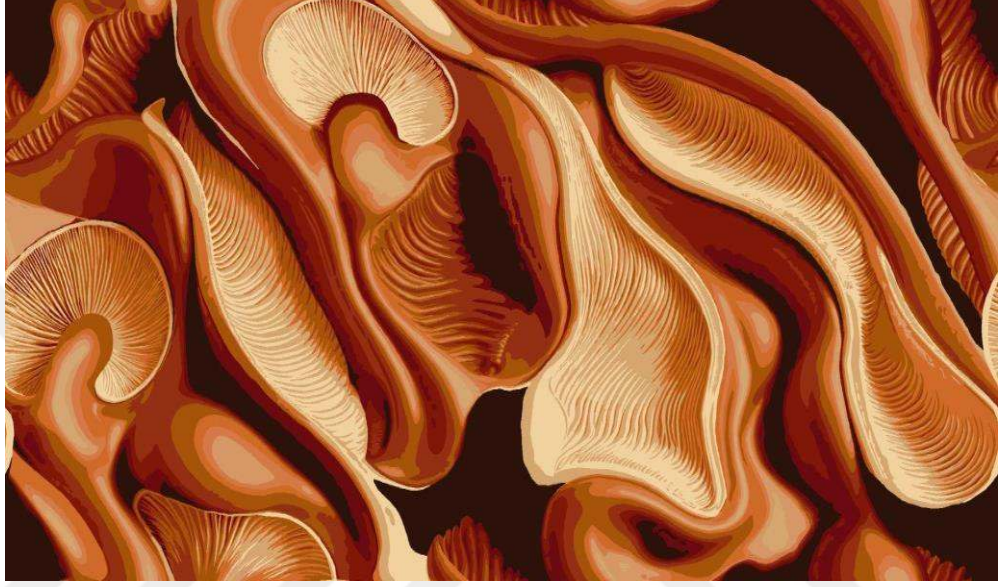
Sonuç olarak, “Buhur” adlı tasarım, doğadan elde edilen gözlemsel verilerin soyut ve estetik bir biçimde yüzey tasarımına aktarılmasını hedefleyen bütüncül bir yaklaşımla oluşturulmuştur. Tasarım sürecinde, saha çalışmaları sırasında bulunan mantar türlerinin biçimsel ve yapısal özellikleri yansıtılmış; lamel düzeni, spor yayılımı ve boşluklu yüzey karakteristikleri desenin temel bileşenlerine dönüştürülmüştür. Bu doğal öğeler, doğrudan temsil yerine soyutlama yoluyla yeniden yorumlanmış; bu sayede desen hem kavramsal bir derinlik hem de görsel bir dinamizm kazanmıştır. Nihai tasarım, fon perde gibi iç mekân yüzeylerinde uygulanabilirliği dikkate alınarak ölçeklendirilmiş; desenin dikey yönelimi ve akışkan çizgi yapısı bu uygulamayı desteklemiştir.

4.4.5. Akış adlı tasarım

Tasarımın adı “Akış”, formun sürekliliği ve hareket hissiyle ilişkilendirilerek seçilmiştir. Tasarımcının bu ismi tercih etmesinin nedeni, çalışmanın durağan olmayan, aksine sürekli bir geçiş ve dönüşüm içinde olan yapısına dikkat çekmektir. Renk geçişlerinin tonlamalı biçimde açılması ve yüzeydeki yumuşak geçişlerin bir yön duygusu oluşturması, tasarıma “akan” bir karakter kazandırmıştır.

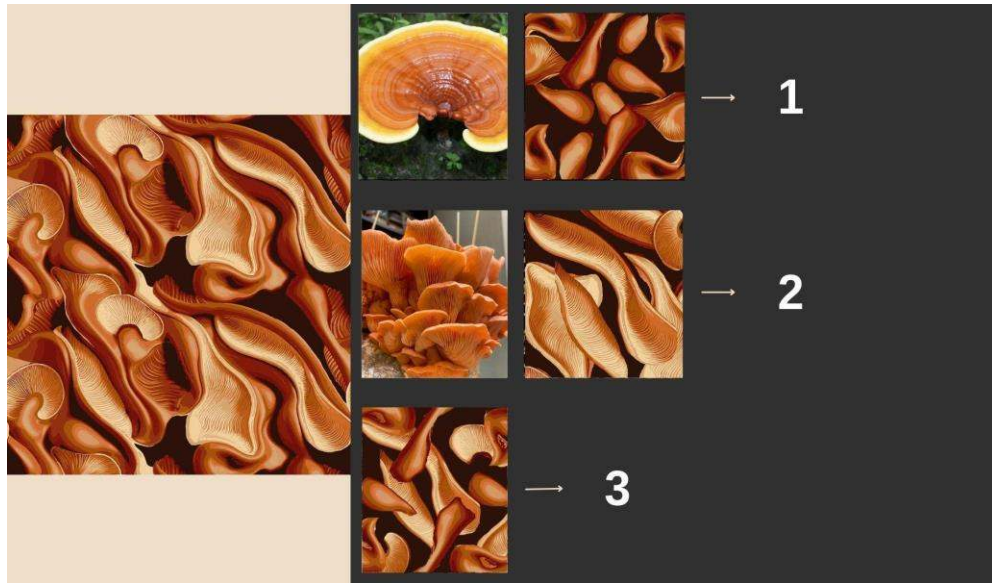
Tasarımın çıkış noktasında, mantarların yetiştiği mevsimsel çevre ve ekolojik yapıdan yola çıkılmıştır. Bu bağlamda, özellikle doğa içinde sonbahar döneminde gözlemlenen turuncu tonlar, tasarımın ana renk paletine ve tasarıma eklenmiştir. Renk

geçişlerinde Reishi mantarının doğal dokusu ve ton ton ilerleyen renk yapısı referans alınarak, yüzeyde yumuşak ve dengeli geçişlere yer verilmiştir. Ayrıca Kavak mantarının belirgin lamelleri ve kıvrımlı formu, tasarımda akış hissini güçlendiren temel öğelerden oluşmaktadır. Görsel 4.39.’ da bu organik yapı, yalnızca biçimsel değil; aynı zamanda hareket duygusu taşıyan, dinamik bir yüzey kurgusuna katkı sağlamış; tasarıma “akma” hissi veren bir form kazandırmıştır.



Görsel 4.39. Akış adlı tasarımın görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).

Tasarım sürecinde, mantarlardan esinlenilen biçimsel ve yapısal özellikler göz önünde bulundurulmuştur. Görsel 4.40.’ ta bu özelliklerin tasarıma nasıl aktarıldığı ise aşağıda yer alan aşamalarda görsel olarak sunulmuştur.



Görsel 4.40. Akış adlı tasarımın aşamaları (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).

Akış'ın tasarım aşamaları aşağıdaki gibi ilerletilmiştir:

1. Reishi mantarı renk geçişinden esinlenilmiştir. Koyu turuncu tonlarından açık bej, kremi katmanlı renk geçişlerine yer verilmiştir.

2. Kavak mantarı (Pleurotus ostreatus) katmanlı yapısı tasarımın genel yapısına form kazandırmıştır.

3. Mantarın katmanlı görünümü ve lamellerdeki girinti çıkıntılar tasarıma boyutsal olarak yansıtılmıştır. Mantar şapkasının altındaki lamel görüntüsü tasarıma doğrudan dahil edilmiştir. Tasarımın genel hissiyatı soyut ele alınmış ve lamel çizgileri genel görünümde de yansıtılmıştır.

Bu tasarımda, Reishi ve Kavak mantarlarının biçimsel ve renk temelli özelliklerinden esinlenerek yapılandırılmıştır. Renk geçişleriyle başlayan süreç, mantarların katmanlı yapısı ve lamel dokularının soyutlanmasıyla ilerlemiş; biçimsel elemanlar, tasarıma hem estetik hem de boyutsal derinlik kazandırmıştır. Her aşamada artan soyutlama düzeyiyle birlikte, tasarım doğal referanslarını korurken kavramsal bir ifadeye dönüşmüştür.

Görsel 4.41.' de, *Akış* adlı tasarımın üretim süreci esnasında kaydedilen kumaş yüzeyine ait görüntüsüne yer verilmiştir. Bu tasarımda, Reishi ve Kavak mantarlarının biçimsel özellikleri ve renk geçişleri temel alınarak, yüzeydeki organik yapılar dikkatlice işlenmiştir. Renk geçişlerinin tonlamalı şekilde açılması, tasarıma hareket ve akış hissi katmış, özellikle mantarların katmanlı yapısı ve lamel dokularının soyutlanarak işlenmesiyle, dinamik ve canlı bir yüzey elde edilmiştir. Tasarımın bu aşamada, estetik ve dokusal derinlik kazanarak daha belirgin hale gelmesi sağlanmıştır. Akış hissi, hem renk paletinin hem de yüzeydeki hareketi temsil eden form unsurlarının uyumlu birleşimiyle güçlendirilmiştir.



Görsel 4.41. *Akış*'ın dokuma işlemi sırasında tezgâhta görünümü. (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).

Görsel 4.42.' de, Akış adlı tasarımın dokunmuş kumaş yüzeyine ait görüntüsüne yer verilmiştir. Tasarımda, mekanlara canlılık katma amacı güdülerek, özellikle Reishi mantarının doğal renk paletinden yola çıkılmıştır. Kızıl bakır tonlarının ağırlıklı kullanımı, mantarın canlı ve dinamik yapısının estetik bir yansıması olarak kumaşa aktarılmıştır. Akma hissinin güçlü bir şekilde hissedildiği tasarım, özellikle masa örtüsü gibi iç mekan uygulamalarına yönelik düşünülerek tasarlanmıştır. Kumaşın yapısal özellikleri, dayanıklılığına rağmen, daha yumuşak ve dökümlü bir form oluşturmak amacıyla sıklık, diğer tasarımlara kıyasla daha düşük tutulmuştur. Bu sayede tasarım, hem estetik hem de işlevsel olarak mekanlarda kullanılabilirken, hareketliliği ve yumuşak geçişleriyle kullanışlılığını arttırmaktadır.



Görsel 4.42. *Akış'ın dokunmuş kumaş görüntüsü. (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

Görsel 4.43.' te desenin örgü yapısı sunulmuştur. Burada, kırmızı renkle gösterilen çözgüler ile beyaz renkle gösterilen atkılar birleşimleri örgüyü oluşturmaktadır. Ayrıca kenar örgülerinin de yer aldığı bu görsel, dokuma işlemi açısından önemlidir. Kenar

örgüsünün sık ya da gevşek olması, tezgâhın çalışma düzenini ve desenin düzgün çıkmasını doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle, her desen için kenar bölgesi farklı biçimde planlanarak dokuma kolaylığı sağlanır.



Görsel 4.43. *Akış'ın örgülü görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

Görsel 4.44.' te, Akış adlı tasarımın masa örtüsü olarak uygulanmış hali görülmektedir. Bu uygulamada, tasarımın ismiyle de uyumlu olarak yüzeyde akıcı, yumuşak ve dökümlü bir duruş hedeflenmiştir. Masa örtüsü olarak kullanılacağı planlandığı için kumaşın formda serbestçe hareket etmesi ve yüzeye doğal bir şekilde yayılması önemsenmiş; bu nedenle diğer tasarımlara kıyasla atkı sıklığı daha düşük tutulmuştur. Ayrıca, tasarımın canlı ve ton geçişli renk yapısı, masa gibi odak noktası olan bir yüzeyde mekâna dinamizm ve sıcaklık katmak amacıyla tercih edilmiştir. Renklerin hareketli yapısı, masa etrafındaki atmosferi canlandırmakta ve doğayla bütünleşik, organik form sunmaktadır.



Görsel 4.44. *Akış adlı tasarımın koltuk kumaşı olarak giydirilmiş görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

Dokuma kumaş tasarımı, iç mekânda kullanılabilecek bir ürün formuna dönüştürülerek kırlent olarak uygulanmıştır. Görsel 4.45.' te bu kırlent uygulaması gösterilmiştir.



Görsel 4.45. *Akış adlı tasarımın kırlent kaplanmış görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

Akış, doğadaki hareket hissi ve mevsimsel geçişlerin yumuşak renk akışlarıyla birleştiği, formun sürekliliğini vurgulayan dinamik bir tasarımdır. Masa örtüsü olarak tasarlanmış olması, desenin dökümlü yapısını desteklerken, düşük dokuma sıklığı sayesinde yüzey daha akışkan bir forma kavuşmuştur. Renk geçişlerinin ve kıvrımlı lamel formlarının birlikteliği, masa gibi düz yüzeylerde desenin yön duygusunu güçlendirmiştir. Akış, mekâna hem sıcaklık hem de doğal bir dinamizm kazandıran, estetik değeri yüksek bir tasarımdır.

4.4.6. Yansı adlı tasarım

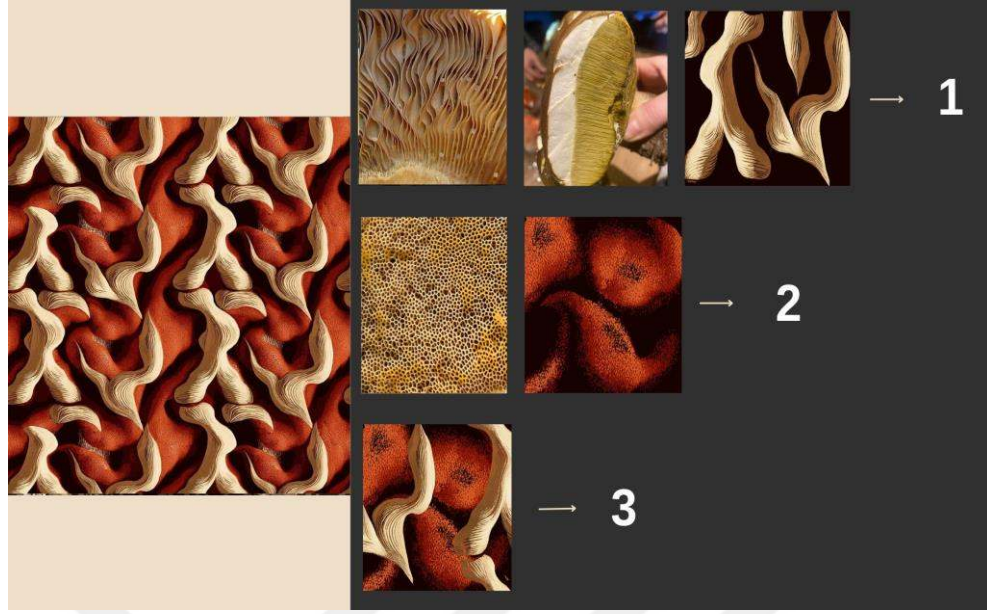
Desenin adı “Yansı”, ışık, doku ve formun çevreyle kurduğu görsel ilişkiyi temel alan kavramsal bir çerçevede belirlenmiştir. “Yansımak” sözcüğü burada hem fiziksel bir olguyu hem de tasarımsal bir yorumu ifade etmektedir. Desende doğrudan mantar formu ya da dokusu kullanılmamış; bunun yerine, sürrealist bir yaklaşımla tasarımcının zihninde beliren mantar izlenimlerinin ve çağrışımlarının görsel yansımaları esas alınmıştır.

Tasarım süreci, kavramsal ve biçimsel aşamalardan geçerek artık soyut bir anlatım düzeyine ulaşmıştır. Bu noktada, mantarların süngerimsi, kabarık ve pufuduk dokusu, tasarımda görsel ve dokunsal bir hissiyat olarak yansıtılmaya çalışılmıştır. Bu organik doku algısı, yalnızca desen üzerinden değil, aynı zamanda apre bitim işlemleri ve atkı ipliği seçimi gibi yüzey yapısını etkileyen üretim teknikleriyle de desteklenecektir. Görsel 4.46.' da tasarım nihai hali gösterilmiştir. Bu tasarım, yalnızca görsel bir yüzey olmaktan çıkarak, üç boyutlu bir etki yaratacak şekilde kumaş üzerinde derinlik ve hacim kazanacaktır.



Görsel 4.46. *Yansı adlı tasarımın görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

Görsel 4.47.' de tasarımda kaynak olarak kullanılan mantarların özellikleri ve bu özelliklerin tasarıma nasıl yansıtıldığı, aşağıda yer alan tasarım aşamalarında gösterilmektedir.



Görsel 4.47. *Yansı adlı tasarımın aşamaları (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

Yansı'nın tasarım aşamaları aşağıdaki gibi ilerletilmiştir:

1. Saha gezisinde bulunan Çörek mantarı(*Boletus edulis*), sarıdan kırmızımsı kahverengiye uzanan tonlardaki şapkasıyla tanınır. Etli yapısı ve belirgin formuyla ayırt edilir (<http-63>, Erişim Tarihi: 22.04.2025). Tasarımda çörek mantarının hem renkleri hemde etli, süngerimsi yapısı yansıtılmıştır.

2. Çörek mantarının lameller yerine süngerimsi gözenekler bulunur. Gözenekler şapkadan kolayca ayrılabilir (<http-51>, erişim tarihi 22.04.2025). Tasarımda turuncu tonlarının olduğu bölgeler mantarın gözenekli oluşu ve süngerimsi yapısı ele alınmıştır.

3. Mantarların tanımlanmasında biçimsel ve anatomik özellikler göz önünde bulundurulurken, lamellerin farklılıkları da dikkate alınır; bu farklılıklar arasında aralıklı, sık, çatallı ve lameloid lameller yer alır (Barutçıyan, 2021, s.64). Tasarımda lamel farklılıklarına yer verilmiştir.

4. Işıklı mantar (*Mycena chlorophos*), karanlıkta yeşilimsi ışık yayan nadir mantarlardandır; bu ışık, meyve gövdeleri tarafından gözle görülebilir düzeyde üretilir (Niitsu vd, 2000, s.551). Mantarın ışık yayma özelliği tasarıma karanlıkta ışık yayan iplikle desteklenecektir.

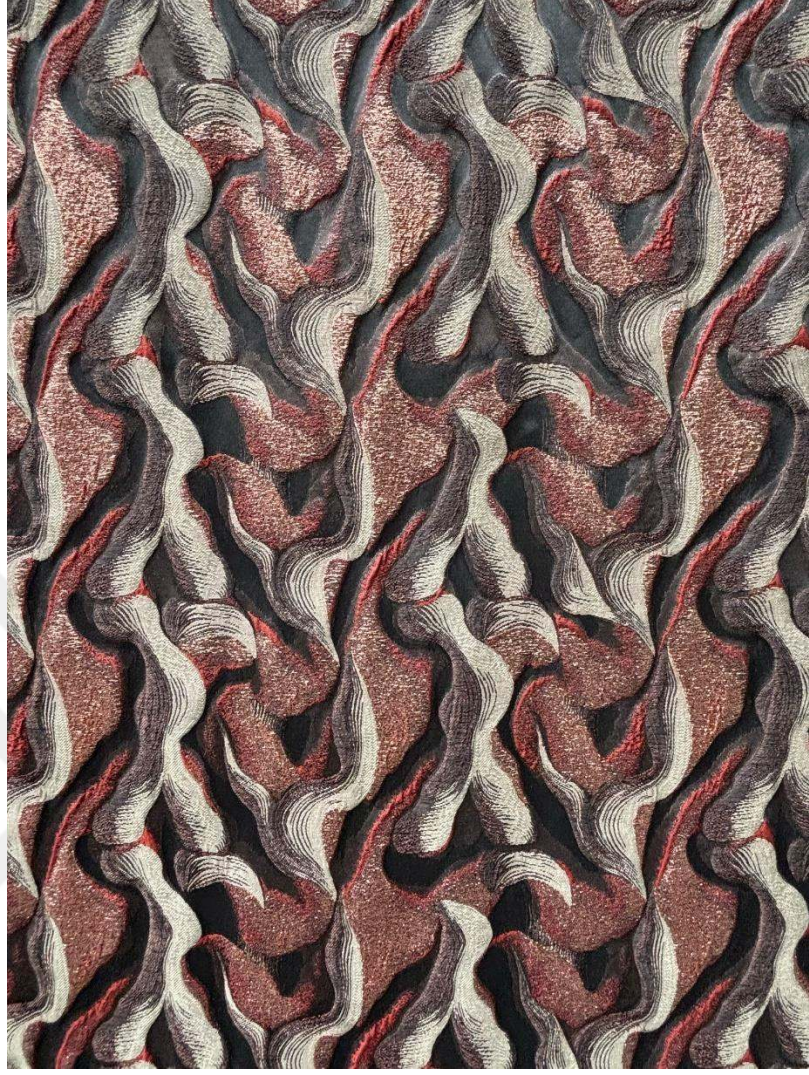
Bu çalışma, doğadaki biyolojik yapıları ve doğal formasyonları temel alarak geliştirilmiş, üç boyutlu ve soyut bir desen tasarım sürecini sunmaktadır. Tasarımda, süngerimsi yapılar ve gözenekli form, dokusal bir yüzey etkisiyle yansıtılmıştır. Görsel 4.48.' de, Yansı adlı tasarımın üretim esnasındaki görüntüsüne yer verilmiştir. Tasarımda,

doğrudan mantar formu ya da dokusu kullanılmadan, soyut bir yaklaşım benimsenerek tasarımcı tarafından zihinde canlanan mantar izlenimlerinin ve çağrışımlarının görsel yansımaları ön plana çıkarılmıştır. Bu tasarımda, süngerimsi, kabarık ve pufuduk dokular, hem görsel hem de dokunsal bir hissiyat yaratacak şekilde kumaşın yüzeyine aktarılmıştır.



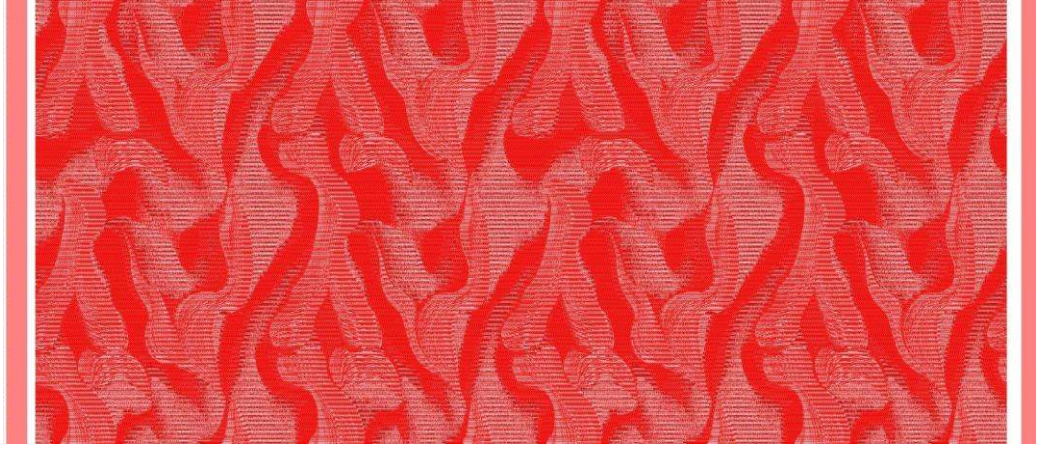
Görsel 4.48. *Yansı'nın dokuma işlemi sırasında tezgâhta görünümü. (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

Görsel 4.49.' da, *Yansı* adlı tasarımın dokunmuş kumaş yüzeyine ait nihai hali sunulmaktadır. Tasarım, özellikle yatak başlığı gibi mekânda dikkat çeken ve atmosfer belirleyici yüzeyler için düşünülmüş; bu doğrultuda atkı ipliği seçiminde ışığı hafifçe yansıtan parlak iplikler tercih edilmiştir. Bu tercih, kumaşın doğal ışıktaki algısını zenginleştirirken, yüzeye yumuşak bir ışıltı kazandırmıştır. Görselde dikkat çeken yumuşak geçişler ve derinlikli yüzey dokusu, tasarımın üç boyutlu etkisini pekiştirerek bulunduğu ortama canlılık ve dinamizm katmaktadır. Ayrıca uygulanan apre işlemleri, organik doku hissini güçlendirmiş; böylece tasarım yalnızca estetik bir yüzey önerisi olmaktan çıkarak aynı zamanda dokunsal bir deneyim ve işlevsel bir öneri haline gelmiştir.



Görsel 4.49. *Yansı'nın dokunmuş kumaş görüntüsü. (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

Görsel 4.50.' de yer alan örgü görüntüsünde, kırmızı çözümler ile beyaz atkılarının oluşturduğu örüntü gösterilmektedir. Görselde aynı zamanda kenar örgülerine de yer verilmiş olup, bu kısım dokumanın dengeli şekilde ilerlemesi için özel olarak tasarlanmıştır. Kenarların çok sık olması tezgâhı gererken, gevşek bırakıldığında çözgü iplikleri düzgün gerilemeyeceğinden dokumada sorunlar yaratabilir. Dolayısıyla her örgü planında, kenar yapısı dokumacıların teknik ihtiyaçlarına göre yeniden şekillendirilir.



Görsel 4.50. *Yansı'nın örgülü görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

Görsel 4.51.' de, Yansı adlı tasarımın yatak başlığı uygulaması gösterilmektedir. Bu tasarımda, başlangıçta belirlenen kavramsal çıkış noktası olan “yansıma” olgusu, tamamen soyut bir biçimde yüzeye aktarılmıştır. Özellikle yatak başlığı gibi hem görsel hem de işlevsel bir yüzeyde, desenin gündüz ve gece farklı algılar yaratması hedeflenmiştir. Bu doğrultuda atkı ipliğinde parlak ve degrade iplikler tercih edilmiştir. Bu iplik seçimi sayesinde, gün ışığında desen yüzeyde parlayarak mekâna görsel bir vurgu katmakta; gece ise daha dingin, sakin bir atmosfer sunmaktadır. Desenin çok katmanlı yapısı ve yumuşak geçişleri, uygulandığı yüzeyde hacim ve derinlik etkisi yaratarak yatak başlığına estetik ve kavramsal bir değer kazandırmaktadır.



Görsel 4.51. *Yansı adlı tasarımın koltuk kumaşı olarak giydirilmiş görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

Dokuma kumaş tasarımı, iç mekânda kullanılabilecek bir ürün formuna dönüştürülerek kırlent olarak uygulanmıştır. Görsel 4.52.' de bu kırlent uygulaması gösterilmiştir.



Görsel 4.52. *Yansı adlı tasarımın kırlent kaplanmış görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

Yansı, mantar formlarının doğrudan temsili yerine, onların zihinsel çağrışımlarının ve doku izlenimlerinin soyut bir biçimde yansıtıldığı kavramsal bir tasarımdır. Yatak başlığı uygulaması için özel olarak planlanan desen, gün ışığında parlak ipliklerin etkisiyle yüzeyde ışık oyunları yaratırken, loş ışıktaki dingin ve yatıştırıcı bir atmosfer sunmaktadır. Bu çift yönlü etki, tasarımı yalnızca görsel olarak değil, mekânsal deneyim açısından da işlevsel kılmaktadır. Yansı, dokusuyla dokunma hissini harekete geçiren ve algısal düzeyde fark yaratan bir desen önerisidir.

Bu kavramsal yaklaşımın, fiziksel bir ürüne dönüşebilmesi için estetik kaygıların yanı sıra teknik detayların da titizlikle planlanması gerekmektedir. Tasarımın dokuma yüzeyine doğru şekilde aktarılabilmesi, sadece yaratıcı sürecin değil, aynı zamanda üretim sürecinin de dikkatli ve bilinçli bir şekilde yönetilmesini zorunlu kılmaktadır.

Dokuma üretim sürecinin sağlıklı bir şekilde ilerleyebilmesi için, üretim birimine detaylı kumaş bilgileri içeren bir doküman sunulması gerekmektedir. Dokuma çalışanlarının, kumaş dokumasını doğru şekilde gerçekleştirebilmeleri adına; kumaşın adı, hangi çözgüye girileceği, atkı sıklığı, toplam atkı sayısı, atkı ipliklerinin cinsi ve rengi gibi teknik bilgilerin açık şekilde belirtilmesi gerekmektedir. Ayrıca, kumaşın kaç santimetre ya da metre dokunacağı da formda yer almalıdır. Bu bilgiler doğrultusunda, üretim birimi kumaşın yoğunluğu ve metrajına göre dokuma süresini belirleyebilmekte

ve üretim planlamasını buna göre yapabilmektedir. Tablo 4.2.' de üretime verilen koleksiyon kumaşlarının bilgi formu yer almaktadır.

Tablo 4.2. Üretime verilen kumaş bilgi formu (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).

DESEN DOKUMA ÜRETİM KAĞIDI

ÇÖZGÜ KODU: 4800 GENİŞ TEK ANTRASİT

Desen Adı	Sıklık	1.Atkı	2.Atkı	3.Atkı	4.Atkı	5.Atkı
MİSERA	68	1010 KAHVE 28/2 VİSKON	1000 S.KAHVE 28/2 VİSKON	1310 KEMİK 28/2 VİSKON	HAM 300 ÇEKEN	
AGNOS	80	1010 KAHVE 28/2 VİSKON	1011 VİZON 28/2 VİSKON	13143 BEJ 28/2 VİSKON	HAM 300 ÇEKEN	234 BAKIR TAKVİYESİZ MAT SİM
AKIŞ	80	1216 KİREMİT RECYCLE	1215 SOMON RECYCLE	1085 BEJ RECYCLE	HAM 300 ÇEKEN	234 BAKIR TAKVİYESİZ MAT SİM
BUHUR	56	1011 VİZON 28/2 VİSKON	1000 S.KAHVE 28/2 VİSKON	1085 BEJ RECYCLE	HAM 300 ÇEKEN	
İLME	56	1011 VİZON 28/2 VİSKON	1000 S.KAHVE 28/2 VİSKON	1085 BEJ RECYCLE	HAM 300 ÇEKEN	
YANSI	80	P.32 KAHVE HAVA TEX	1216 KİREMİT RECYCLE	1000 S.KAHVE 28/2 VİSKON	HAM 300 ÇEKEN	234 BAKIR TAKVİYESİZ MAT SİM

Tablo 4.3.' te, koleksiyona ait dokuma kumaşların üretiminde kullanılan iplik bilgileri detaylı olarak sunulmuştur. Bu tabloda, her bir kumaş tasarımı için kullanılan atkı ipliklerinin cinsi, rengi ve adedi gibi teknik bilgiler yer almaktadır. Ayrıca kumaşların toplamda kaç atkı ile dokunduğu bilgisi de tabloda belirtilmiştir. Söz konusu veriler, üretim birimi açısından büyük önem taşımakta; dokuma işleminin doğru ipliklerle, istenilen yoğunlukta ve belirlenen teknik özelliklerde gerçekleşmesini sağlamaktadır. Tabloda sunulan renk kodları, iplik türleri (örneğin viskon, recycle, hava tex vb.) ve iplik sıralamaları, kumaşın hem estetik hem de yapısal özelliklerini belirlerken, aynı zamanda üretim sürecinin süre, maliyet ve kalite açısından planlanmasına olanak tanımaktadır.

Tablo 4.3. Tasarımlarda kullanılan atkı iplikleri cinsleri ve renkleri (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).

MİSERA
atkı iplikleri

1.atkı	HAM 300 ÇEKEN
2.atkı	1310 KEMİK 28/2 VİSKON
3.atkı	1011 VİZON 28/2 VİSKON
4.atkı	1010 KAHVE 28/2 VİSKON

YANŞI
atkı iplikleri

1.atkı	HAM 300 ÇEKEN
2.atkı	1000 S.KAHVE 28/2 VİSKON
3.atkı	234 BAKIR TAKVIYESİZMAT SİM
4.atkı	1216 KİREMİT RECYCLE
5.atkı	1010 KAHVE 28/2 VİSKON

AGNOS
atkı iplikleri

1.atkı	HAM 300 ÇEKEN
2.atkı	1310 KEMİK 28/2 VİSKON
3.atkı	1000 S.KAHVE 28/2 VİSKON
4.atkı	1010 KAHVE 28/2 VİSKON

BUHUR
atkı iplikleri

1.atkı	HAM 300 ÇEKEN
2.atkı	1085 BEJ RECYCLE
3.atkı	1000 S.KAHVE 28/2 VİSKON
4.atkı	1011 VİZON 28/2 VİSKON

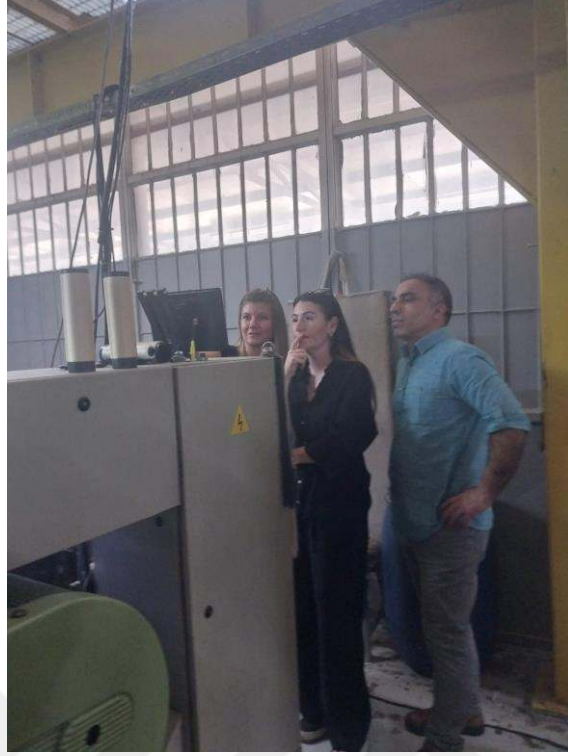
AKİS
atkı iplikleri

1.atkı	HAM 300 ÇEKEN
2.atkı	1085 BEJ RECYCLE
3.atkı	1215 SOMON RECYCLE
4.atkı	234 BAKIR TAKVIYESİZMAT SİM
5.atkı	1216 KİREMİT RECYCLE

İLME
atkı iplikleri

1.atkı	HAM 300 ÇEKEN
2.atkı	1085 BEJ RECYCLE
3.atkı	1000 S.KAHVE 28/2 VİSKON
4.atkı	1011 VİZON 28/2 VİSKON

Dokuma işlemi başlamadan önce, tasarıma ait atkı sıklığı, desen adı ve metraj bilgileri mutlaka dikkatle kontrol edilmelidir. Görsel 4.53.' te dokuma ekranında bilgi kontrolü yapılmaktadır. Bu ön kontrol, olası karışıklıkların ve üretim sürecinde oluşabilecek ciddi sorunların önüne geçmek açısından büyük önem taşımaktadır. Aksi halde, bir tasarımın yanlışlıkla başka bir tasarıma ait ipliklerle dokunması gibi hatalar meydana gelebilir. Ayrıca, atkı sıklığının yanlış belirlenmesi durumunda, desen tezgâhta uygulanırken zorlanabilir; bu da çözgü ipliklerinin kopmasına ve üretimin durmasına neden olabilir. Böyle bir durum, hem iş gücü hem de malzeme açısından istenmeyen, maliyetli sonuçlar doğurabilir. Bununla birlikte, hatalı sıklık ayarı, üretim süresinin uzamasına ve iş planlamasında aksamalara yol açarak genel verimliliği olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle, dokuma öncesi teknik verilerin doğruluğu titizlikle kontrol edilmelidir.



Görsel 4.53. Koleksiyon kumaş tasarımlarının bilgilerinin ekranda kontrolü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).

Tasarımın dokuma sürecinde titizlikle izlenmesi, kumaşın görsel ve yapısal kalitesinin korunabilmesi açısından son derece önemlidir. Görsel 4.54.' te dokumaların doğruluğu kontrol edilmektedir. Bu süreçte, özellikle renk kontrolü, atkı yüzmeleri, örgüye dâhil olmayan atkılarının varlığı gibi teknik ayrıntılar sürekli olarak denetlenmelidir. Dokuma başlangıcında fark edilen eksiklikler, sürecin erken aşamalarında müdahale edilerek düzeltilmelidir. Ayrıca, desenin rapor alanında herhangi bir çizgi kopukluğu, bütünlük kaybı ya da görsel süreksizlik olup olmadığı dikkatle kontrol edilmelidir. Atkı ipliklerinin desendeki yerleşimi, tasarımın estetik yapısını doğrudan etkilediğinden, her bir atkının doğru bağlantı noktasında yer alması büyük önem taşımaktadır. Tek bir atkının hatalı bağlanması bile, desenin renk geçişlerini, gölge alanlarını ve ışık etkisini bozarak tüm yüzeyde istenmeyen bir deformasyona yol açabilir. Ayrıca, üretim sonrası uygulanan bitim işlemlerinden sonra çeken ya da yüzeye çıkma eğiliminde olan iplikler de kontrol edilmeli; bu ipliklerin kumaşın ön yüzeyinde iz bırakmaması sağlanmalıdır. Tüm bu aşamalar, tasarımın dokuma ile hayata geçirilmesinde estetik ve teknik tutarlılığı güvence altına almaktadır.



Görsel 4.54. Koleksiyon kumaş tasarımlarının dokunma sırasındaki görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).

Görsel 4.55’te, 2025/002993 numaralı tasarım tesciline başvurulmuş koleksiyona ait tüm desenlerin dokunmuş kumaş örneklerine yer verilmiştir. Bu görsel, tasarımların kavramsal temellerinden yola çıkılarak üretim süreci tamamlanmış fiziksel yüzeylerin nihai hâlleri bir arada sunulmuştur.



Görsel 4.55. Koleksiyon kumaş tasarımlarının nihai görüntüsü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).

Sonuç olarak, bu çalışma, doğadaki mantar yapılarına ilişkin gözlemsel verilerin estetik, kavramsal ve işlevsel boyutlarda değerlendirilerek yüzey tasarımına aktarılmasıdır. Tasarımlar, doğrudan temsil ile başlayıp soyutlama yöntemiyle geliştirilmiş; bu sayede hem görsel çeşitlilik hem de algısal derinlik elde edilmiştir. Her bir desen, belirli bir kullanım alanı için kurgulanarak mekânsal bağlamda işlevselliği gözetilmiş; doku, ışık ve form ilişkileri üzerinden özgün birer yüzey önerisi olarak yapılandırılmıştır. Tasarımların üretim sürecinde ise, estetik kaygıların teknik verilerle desteklenmesi temel alınmış; iplik özelliklerinden atkı sıklığına kadar tüm dokuma parametreleri dikkatle planlanarak tasarlanmıştır. Doğadan beslenen kavramsal tasarımlar, üretilebilir ve uygulanabilir yüzey çözümlerine dönüştürülmüştür.

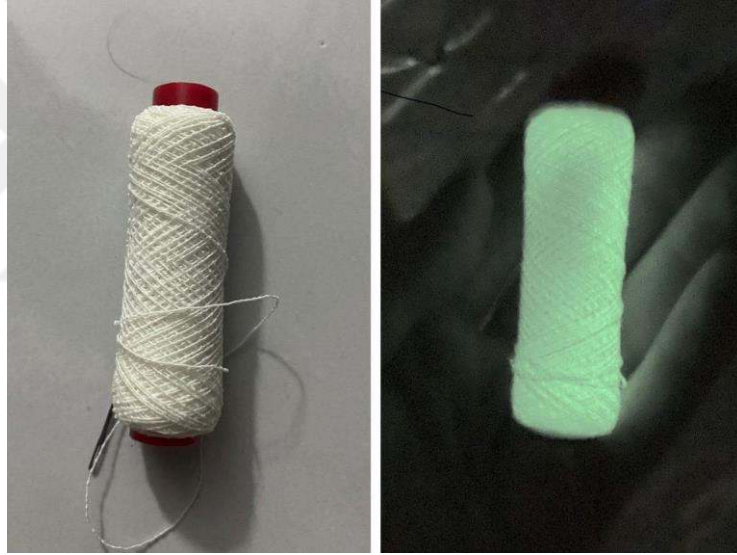
5. ANALİZLER

Araştırmacı tarafından biyomimikri yaklaşımıyla geliştirilen kumaş tasarımlarında yalnızca doğanın biçimsel olarak taklit edilmesi değil, aynı zamanda kullanıcı deneyimini artıran işlevsel unsurların tekstil yüzeylerine aktarılması amaçlanmıştır. Bu bağlamda geliştirilen tasarımların, üç boyutlu dokunsal yüzeyler ve ışık saçan ipliklerin bir araya getirilmesiyle, farklı yaş ve ihtiyaç gruplarına hitap ederek fayda sağlayabilecek nitelikte öneri sunulmuştur. Tasarımın merkezine kullanıcı odaklılık yerleştirilmiştir. Bu bağlamda özellikle görme engelli bireyler, otizm spektrum bozukluğu (OSB) olan bireyler, çocuklar ve yaşlılar gibi grupların ihtiyaçlarına yanıt verebilecek niteliklerin gerçekleştirilen dokuma tasarımlarında bulunduğu tespit edilmiştir. Bu açıdan ele alındığında, yapılan uygulamalardaki yüzeylerin özellikle dokunsal farkındalığa ihtiyaç duyan bireyler için kolaylaştırıcı rolü bulunmaktadır. Örneğin görme engelli bireyler çevreyle olan ilişkilerini büyük oranda dokunma duyusu aracılığıyla kurmakta; bu nedenle mekânsal farkındalıklarını artırmaya yönelik dokunsal rehberlik büyük önem taşımaktadır (Yılmaz vd., 2018, s.537). Geliştirilen kabartmalı ve üç boyutlu yüzeyler, kullanıcıların çevreyle temas kurmalarını kolaylaştırabilir; yön bulma, nesne farkındalığı ve güven hissi gibi alanlarda katkılar sunabilir. Özellikle okul öncesi dönemde kullanılan yüzeylerin duysal uyarılarla zenginleştirilmesi, çocukların çevre algılarını geliştirerek hem eğitsel hem de sosyal gelişimlerine destek olabilir. Otizm spektrum bozukluğu (OSB) olan bireylerde ise yüzeylerin dokunsal özellikleri, bireyin çevreyle kurduğu ilişkiyi doğrudan etkileyebilmekte; yumuşak, ritmik ve tekrarlı dokuya sahip yüzeyler bu bireylerde hem dikkat çekici hem de rahatlatıcı bir etki yaratabilmektedir (Türer ve Köse, 2023, s.100). OSB'li bireylerin duysal uyarılara karşı gösterdiği hassasiyet göz önünde bulundurulduğunda, üç boyutlu dokunsal yüzeylerin onlara uygun şekilde düzenlenmesi; çevreyle etkileşimlerini destekleyebilir, güven hissini artırabilir ve davranışsal regülasyona katkı sunabilir (Bal, 2023, s.945).

Bunun yanı sıra, misel ağ yapısından esinlenerek geliştirilen ve ışık saçan (glow) ipliklerle oluşturulan yüzeyler, düşük aydınlatmalı ortamlarda yön bulmayı kolaylaştırarak özellikle çocuklar ve yaşlı bireyler için güvenli bir kullanım sağlayabilir. Özellikle çocuk odalarında yatak başlığı, perde ya da örtü olarak kullanılan bu kumaşlar; gece uyanma anlarında çevreyi algılamayı kolaylaştırmakta, bilinmezlik hissini azaltarak korku tepkilerini yatıştırmakta ve güven hissi oluşturabilir. Benzer şekilde, bireylerin

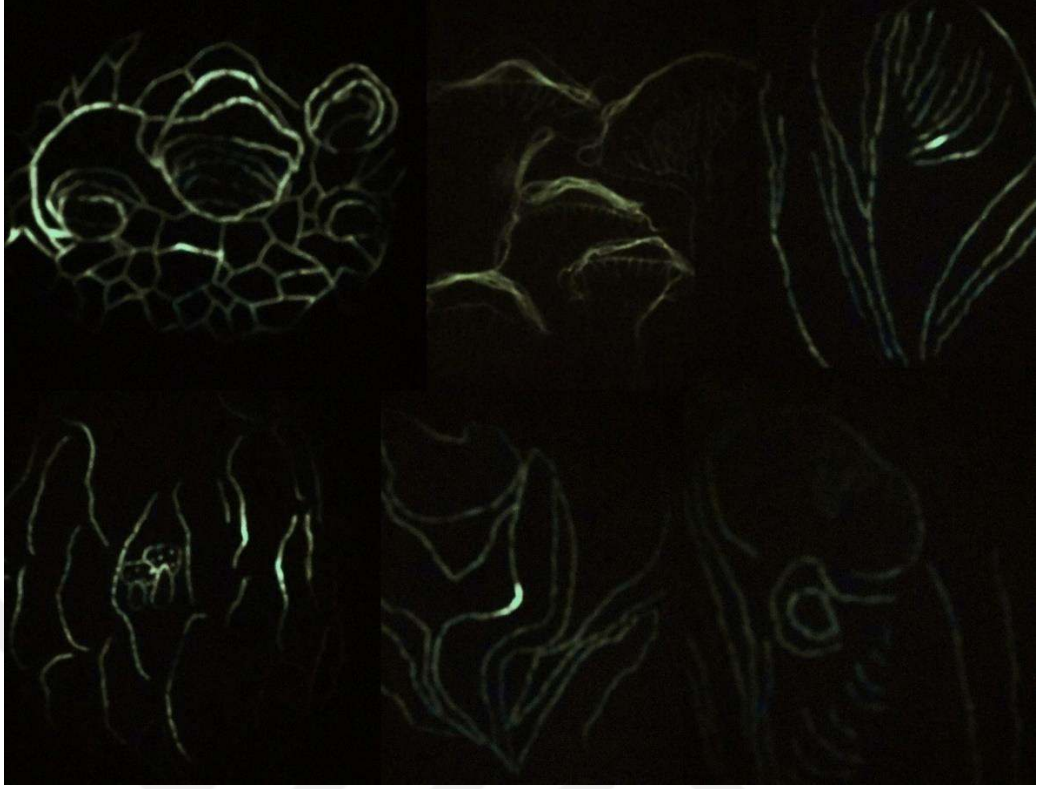
gece hareketleri sırasında yönlerini bulmalarına destek olma, ışık kaynağına ulaşana kadar yön gösterme gibi faydalarda sağlayabilir.

Glow (parlayan) iplikler, biyoluminesans özelliği taşıyan özel iplik türleridir. Biyoluminesans, bazı organizmaların kimyasal enerjiyi ışık enerjisine dönüştürerek karanlıkta ışık yaymalarını sağlayan doğal bir süreçtir. Bu özellik, genellikle bazı deniz canlıları, ateş böcekleri ve *Mycena chlorophos* adlı biyoluminesan mantar türlerinde görülmektedir (Hayashi vd., 2012, s.112). Bu mantar türleri, karanlık ortamlarda sarı-yeşil ışık yayarak çevreyi aydınlatmaktadır. Glow iplikler, estetik değeri kadar işlevsel özellikleriyle de öne çıkar; özellikle loş veya karanlık alanlarda, çevrenin algılanmasını kolaylaştırmak ve güvenliği sağlamak amacıyla kullanılabilir (Hashish, 2019, s.553). Görsel 5.1.' de Glow ipliğin gün ışığında ve karanlık ortamda görünüşüne yer verilmektedir.



Görsel 5.1. *Glow (parlayan) ipliğin gün ışığında ve karanlıktaki görünüşü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

Glow iplik, piyasada yaygın olarak bulunmayan, sınırlı üretimi olan özel bir malzemedir. Bu nedenle, dokuma sürecinde atkı ipliği olarak kullanımı mümkün olmamıştır. Alternatif olarak, gece balıkçılığında kullanılan, elastikiyeti oldukça yüksek ve küçük bobinlerde satılan özel bir iplik temin edilmiştir. Ancak bu iplik, esnek yapısı nedeniyle dokuma tezgâhlarında kullanılamadığı gibi, dikiş ve nakış makinelerine de uygunluk göstermemektedir. Bu teknik sınırlamalar doğrultusunda, glow ipliğin yüzey üzerindeki etkisini aktarabilmek amacıyla, desenin ilgili bölümleri el işçiliğiyle işlenmiş ve etkisi aktarılamaya çalışılmıştır. Çalışmaya görsel 5.2.' de yer verilmiştir.

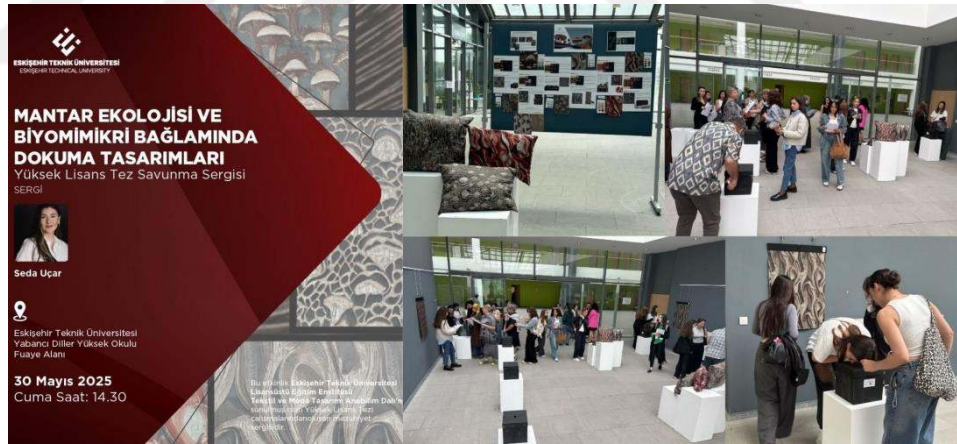


Görsel 5.2. *Glow (parlayan) ipliğin gün ışığında ve karanlıktaki görünüşü (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).*

Sonuç olarak, araştırmacının biyomimikri yaklaşımıyla geliştirdiği dokuma kumaş tasarımları, yalnızca doğayı görsel olarak taklit etmekle kalmamış, aynı zamanda toplumsal fayda sağlamayı amaçlayan işlevsel yüzeyler ortaya koymaya çalışmıştır. Görme engelli bireyler için dokunsal yönlendirme sağlayan kabartmalı kumaşlar, otizm spektrum bozukluğuna sahip bireyler için ise duysal düzenleme potansiyeli sunan yapısıyla, kapsayıcı ve erişilebilir tasarım anlayışını güçlendirmiştir. Bu tasarımlar, özellikle çocuklar ve yaşlılar gibi hassas kullanıcı gruplarına yönelik olarak, güvenli yaşam alanları oluşturulmasına katkıda bulunmaktadır. Misel ağ yapısından ve biyoluminesan mantarlardan esinlenerek geliştirilen kumaşlar, glow ipliklerin entegre edilmesiyle karanlık ortamlarda yön bulma kolaylığı sağlamış, bu yönüyle estetik olduğu kadar işlevsel bir nitelik de taşımıştır. Glow iplik, piyasada sınırlı bulunabilirliği ve teknik kısıtları nedeniyle dokuma ya da makineli işleme süreçlerinde kullanılamamış; bu nedenle desenlerdeki etkisi, el işçiliğiyle yüzeye aktarılmıştır. Bu durum, tasarımın üretim sürecine yaratıcı bir çözüm getirmiş ve sınırlı malzemenin özgün yorumlarla değerlendirilmesini sağlamıştır. Çift taraflı kullanım özelliği ve çok yönlü işlevsellik doğrultusunda seçilen ipliklerle oluşturulan dokuma yüzeyler; dayanıklılık, estetik,

yönlendirme, duyuşal deneyim ve güvenlik gibi pek çok katmanı bir araya getiren bütünsel bir koleksiyonun ortaya çıkmasını sağlamıştır. Tüm bu yaklaşımlar, tekstil yüzeylerinin yalnızca görsel değil, işlevsel ve toplumsal fayda yaratan tasarımlar olarak ele alınabileceğini göstermekte; tekstil tasarımının dönüşen rolüne ve gelecekteki potansiyeline dair öneriler sunmaktadır.

Tez kapsamında geliştirilen kumaşlar, 30 Mayıs 2025 tarihinde Eskişehir Teknik Üniversitesi Yabancı Diller Yüksekokulu fuaye alanında düzenlenen yüksek lisans tez savunma sergisi aracılığıyla izleyiciyle buluşturulmuştur. Tasarım çıktılarının sergilendiği sürece ait görseller Görsel 5.3'te gösterilmektedir. Glow ipliklerle dokunan kumaşların gündüz görünürlüğünü sağlamak amacıyla siyah kutular tasarlanmış; kumaşlar bu kutuların içine yerleştirilmiş ve üst kısımdaki gözlem deliği sayesinde katılımcılar tarafından deneyimlenmiştir. Ayrıca, yüzey özelliklerini doğrudan hissettirebilmek adına kartelalar serbest biçimde sergilenmiş, izleyicilerin dokunsal etkileşim kurması sağlanmıştır. Kumaşların çift yönlü yapısı, her iki yüzeyin de gözlemlenmesine imkân tanımış; ev tekstili alanındaki uygulama potansiyelini göstermek amacıyla kırlent örnekleri de sergiye dâhil edilmiştir.



Görsel 5.3. Tez kapsamında geliştirilen kumaşların sergilendiği uygulama alanından genel görünüm (Seda Uçar fotoğraf arşivi, 2025).

Uygulama tabanlı araştırma yöntemi kapsamında tasarım araştırması yaklaşımıyla geliştirilen bu özgün dokuma yüzeyleri, doğadan kaynakla teknolojik olanaklarla birleşerek yalnızca yeni estetik biçimler yaratmadığını; aynı zamanda kullanıcı deneyimini geliştiren, erişilebilirliği destekleyen ve gündelik yaşama entegre olabilen öneriler sunulmuştur.

6. SONUÇ

Bu tez çalışması, doğadaki organizma olan mantarlardan esinlenerek geliştirilen dokuma yüzeylerin estetik, teknik ve işlevsel boyutlarını bütüncül bir yaklaşımla ele almıştır. Özellikle mantarların morfolojik yapıları, yayılma biçimleri ve doğa içerisindeki simbiyotik ilişkilerinden yola çıkılarak geliştirilen tasarımlar, yalnızca biçimsel bir aktarımı değil, aynı zamanda doğanın işleyişine dair bir anlatımı da içermektedir. Çalışmada uygulama tabanlı araştırma yöntemi benimsenmiş, tasarım süreci teorik bilgiyle birlikte pratiğe dayalı gözlem, analiz ve üretim süreçleriyle şekillendirilmiştir. “Misera”, “Agnos”, “İlme”, “Buhur”, “Akış” ve “Yansı” adlı tasarımlar aracılığıyla, doğadaki örüntülerin ve sistemlerin dokuma teknolojileri ile nasıl bütünleştirilebileceği uygulamalı olarak ortaya konmuştur. Her bir tasarım, belirli bir doğa formunu ya da süreçsel işleyişi temsil ederken; atkı ipliklerinin cinsleri, renkleri, sıklık değerleri, kenar örgüsü ayarları ve desen yerleşimleri gibi teknik veriler doğrultusunda üretim süreci titizlikle yürütülmüştür. Dokuma öncesinde yapılan detaylı analizler ve üretim sırasında gerçekleştirilen kontrol süreçleri, kumaşların hem yapısal dayanıklılığını hem de görsel estetiğini bir arada ele alınmıştır.

Tasarım süreçleri, yalnızca estetik hedeflere değil; aynı zamanda biyomimikri yaklaşımının temelinde yer alan insanlığa fayda sağlama amacına da hizmet eden öneriler sunmaktadır. Görme engelli bireylerin çevresel farkındalığını artırmaya yönelik dokunsal yüzeylerin ve otizm spektrum bozukluğu olan bireyler için duyuşal regülasyona katkı sağlayabilecek yapıların tasarlanması; bu doğrultuda geliştirilen kumaşların toplumsal ihtiyaçlara yanıt verecek biçimde kurgulanması önerilmektedir. Özellikle yüksek kabarıklık, yumuşak geçişler ve ritmik dokusal yapıların kullanımının, bu bireylerin çevreyle olan ilişkisini kolaylaştırma; yön bulma, dikkat toplama ve güven hissi gibi psikolojik ve fiziksel ihtiyaçlara katkı sunma potansiyeli taşıdığı düşünülmektedir. Aynı zamanda biyoluminesan özellikler taşıyan misel ağ yapısından esinlenerek geliştirilen kumaşların, karanlık ortamlarda rehberlik sağlayan bir işlev üstlenmesi hedeflenmiş; bu yönüyle tasarımlar, çocuklar ve yaşlı bireyler gibi hassas kullanıcı grupları için güvenli yaşam alanları oluşturma potansiyeline sahip uygulamalar olarak değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak, bu tez, biyomimikri yaklaşımının yalnızca doğanın biçimsel estetiğini taklit etmekten ibaret olmadığını; aynı zamanda doğanın işlevsel yapısını, sistemsel düzenini ve sürdürülebilirlik ilkelerini tasarım sürecine entegre ederek hem

sanatsal hem de toplumsal fayda taşıyan ürünlere dönüştürülebileceğiyle ilgili öneriler sunmaktadır.



KAYNAKÇA

- Adamatzky, A. (2022). Language of fungi derived from their electrical spiking activity. *Royal Society Open Science*, 9(4), 1-14.
- Alpat, F. E. (2011). Yavaş moda nedir? *Akdeniz Sanat*, 4(8), 44-47.
- Altglas, V. (2014). ‘Bricolage’: reclaiming a conceptual tool. *Culture and Religion*, 15(4), 474-493.
- Arora, D. K. (2003). *Handbook of fungal biotechnology*. Florida: CRC press.
- Ashworth, P. and Lucas, U. (1998). What is the ‘world’ of phenomenography? *Scandinavian Journal Of Educational Research*, 42(4), 415-431.
- Avcı, F. (2019). Doğa ve inovasyon: Okullarda biyomimikri. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 3(2), 214-233.
- Bal, F. (2023). Duyu Reseptörleri ve Otizmle İlişkisi. *Humanistic Perspective*, 5(2), 921-953.
- Bannasch, R. (2009). *Bionics. In Technology Guide: Principles-Applications-Trends*. Berlin: Springer Berlin Heidelberg.
- Barnard, M. (2014). *Fashion theory: An introduction*. London: Routledge.
- Barutçıyan, J. (2021). *Makro mantarlar*. İstanbul: Ginko Bilim Yayınları.
- Baydemir, A., ve Bıyıklı, N. E. (2021). Biyotekstillerin yenilikçi malzeme olarak kullanımı. *Art-e Sanat Dergisi*, 14(27), 606-631.
- Bayındır D. ve Yıldırım M. (2022). *Ekoloji: Bir arada yaşamın geleceği*. İstanbul: Tellekt Yayınevi.
- Benyus, J. M. (1997). *Biomimicry: Innovation inspired by nature*. New York: William Morrow and Company.
- Benyus, J. M. (2022). *Biomimicry: Innovation inspired by nature*. New York: Harper Perennial.
- Bhushan, B. (2009). Biomimetics: lessons from nature—an overview. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 367(1893), 1445-1486.
- Black, S. (2011). Sustainable design strategies: eco chic the fashion paradox. *Text: Journal of The Textile Society*, 38(1), 24-30.
- Blessing, L. T., and Chakrabarti, A. (2009). *DRM: A design reseach methodology*. London: Springer.
- Bouhri, Y. (2018). *Penicillium mallochii* suşunun pigment üretimi, karakterizasyonu ve pigment üretimine etki eden faktörlerin belirlenmesi. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Balıkesir: Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Braungart, M. and McDonough, W. (2009). *Cradle to cradle*. New york: Random House.
- Britt, H. (2013). Examining the textile design creative practice research-teaching nexus. *DRS and Cumulus: Design Learning for Tomorrow*, 14-17 May, Oslo, Norway. 960-975.
- Brooks, A. (2019). *Clothing poverty: The hidden world of fast fashion and second-hand clothes*. London: Bloomsbury Publishing.
- Bruggeman, D. and Toussaint, L. (2023): *Becoming-with: On textile companions and fungi friends*. Materials of Culture.
- Brundtland, G. H. (1987). Our common future—Call for action. *Environmental Conservation*, 14(4), 291-294.
- Candy, L. (2006). *Practice based research: A guide*. London: CCS Report.
- Candy, L., Edmonds, E., and Vear, C. (2021). *Practice-based research: In The Routledge international handbook of practice-based research*. London: Routledge.
- Chaudhary, V. B., Aguilar-Trigueros, C. A., Mansour, I., and Rillig, M. C. (2022). Fungal dispersal across spatial scales. *Annual Review Of Ecology, Evolution, And Systematics*, 53(1), 69-85.
- Chen, T. and Peng, L. (2019). Nature-inspired fashion design through the theory of biomimicry. *Yuntech, Graduate School of Design, Master and Doctoral Program*, 1(11), 1-12.
- Cilacı, T. ve Konakoğlu, G. (2022). Engelli Bireylerde Ev Düzenlemeleri. *Istanbul Gelisim University Journal of Health Sciences*, (16), 313-323.
- Coetzee, D. J., Truter, W. F., and Dannhauser, C. S. (2014). *Seed-and soil preparation techniques' influence on the establishment and growth of three common subtropical pasture species*. Master's thesis. Pretoria: University of Pretoria.
- Crowther, D., Seifi, S., and Moyeen, A. (2018). *Responsibility and governance in achieving sustainability. The goals of sustainable development: Responsibility and governance*. Singapore: Springer.
- Çelebioğlu, F. (2011). Küresel ekonomik sistemde sürdürülebilir kalkınma. Küresel Ekonomi Sorunları ve Çözüm Önerileri. *Ankara: Detay Yayıncılık*. 77-100.
- Deacon, J. (2005). *Fungi as plant pathogens: Fungal Biology*. New Jorsey: Blackwell Publishing Ltd.
- Demain, A. L. and Sanchez, S. (2009). Microbial drug discovery: 80 years of progress. *The Journal Of Antibiotics*, 62(1), 5-16.
- Dikbaş, F. and Mezarcıöz, S. (2019). Tekstilde yaşam döngüsü analizi. *Çukurova*

- Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 38(2), 107-113.
- Dirgar, E. ve Oral, O., (2023). Sürdürülebilir Deri Alternatifleri: *Vegan Deriler*. Ankara: İksad Yayınevi.
- Dirican, M. (2010). *Viskon örme kumaşlarda biyoparlatma uygulamaları ile boncuklanma probleminin önlenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Eadie, L. and Ghosh, T. K. (2011). Biomimicry in textiles: past, present and potential. An overview. *Journal Of The Royal Society Interface*, 8(59), 761-775.
- Eiseman, L. (2017). *The complete color harmony, pantone edition: expert color information for professional results*. Massachusetts: Rockport Publishers.
- Ekins, P., Domenech Aparisi, T., Drummond, P., Bleischwitz, R., Hughes, N., and Lotti, L. (2020). The circular economy: What, why, how and where. *Managing Environmental And Energy Transitions For Regions And Cities*, 2-79.
- Erbıyıklı, N. (2012). Tekstil ve moda tasarımı açısından sanat ve bilim. *Akdeniz Sanat*, 4(7), 15-29.
- Ersanlı, E. T. and Ersanlı, C. C. (2023) Biomimicry: Journey to the future with the power of nature. *International Scientific and Vocational Studies Journal*, 7(2), 149-160.
- Erzurumlu, G. S. ve Kara, E. E. (2014). Mikoriza konusunda Türkiye’de yapılan çalışmalar. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 7(2), 55-65.
- Eser, B., Çelik, P., Çay, A. and Akgümüş, D. (2016): Tekstil ve Konfeksiyon Sektöründe Sürdürülebilirlik ve Geri Dönüşüm Olanakları, *Tekstil ve Mühendis*, 23(101), 43-60.
- Fayemi, P. E., Maranzana, N., Aoussat, A., and Bersano, G. (2014). Assessment of the biomimetic toolset—Design Spiral methodology analysis. In *ICoRD’15—Research into Design Across Boundaries Volume 2: Creativity, Sustainability, DfX, Enabling Technologies, Management and Applications*. New Delhi: Springer India. 27-38.
- Filiz, A. G. F. T., and Yıldırım, Ö. (2023). *Miselyum bazlı biyokompozitlerin ürün tasarımında kullanımı*. 5. Uluslararası Sanat ve Tasarım Eğitimi Sempozyumu *Bildiriler Kitabı*. Ankara: Güzel Sanatlar Tasarım ve Mimarlık Fakültesi.
- Fletcher, K. (2008). *Sustainable fashion and textiles*. London: Earthscan.
- Fletcher, K., and Grose, L. (2012). *Fashion and sustainability: Design for change*. London: Hachette.
- French, J. R., and Ahmed, B. M. (2011). Biomimicry of termite social cohesion and design to inspire and create sustainable systems. In *On biomimetics*. 571-586.
- Gardetti, M. A., and Torres, A. L. (2017). *Sustainability in fashion and textiles: values, design, production and consumption*. London: Routledge.

- Gedik, Y. (2020). Sosyal, ekonomik ve çevresel boyutlarla sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma. *Uluslararası Ekonomi Siyaset İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, 3(3), 196-215.
- Gherardi, S. (2009). Knowing and learning in practice-based studies: an introduction. *The Learning Organization*, 16(5), 352-359.
- Global Fashion Agenda (2018). *Textile Recycling Toolbox*. Kopenhag: Danimarka.
- Goltapeh, E. M., Danesh, Y. R., Prasad, R., and Varma, A. (2008). Mycorrhizal fungi: what we know and what should we know?. In *Mycorrhiza: state of the art, Genetics and Molecular Biology, Eco-function, Biotechnology, Eco-physiology, structure and Systematics*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. 3-27.
- Grubb, M. (1993). The politics and economics of climate change after Rio. *International Journal of Environment and Pollution*, 3(1-3), 179-186.
- Gruber, P. and Imhof, B. (2017). Patterns of growth—biomimetics and architectural design. *Buildings*, 7(2), 32.
- Güneş, A. (2010). *Mazı meşesi (Quercus Infectoria Olivier) gomalağından doğal pigment eldesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. İstanbul: Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Gürcüm, B. H., ve Öneş, A. (2018). Bakteri ve mikroalglerin tekstil boyamacılığında kullanım olanakları. *İdil Dergisi*, 7(46), 701-709.
- Haneef, M., Ceseracciu, L., Canale, C., Bayer, I. S., Heredia-Guerrero, J. A., and Athanassiou, A. (2017). Advanced materials from fungal mycelium: fabrication and tuning of physical properties. *Scientific reports*, 7(1), 41292.
- Haraway, D. (2016). *Staying with the Trouble: Making Kin in the Chthulucene*. Durham: Duke University Press.
- Harman, G. E., Howell, C. R., Viterbo, A., Chet, I., and Lorito, M. (2004). *Trichoderma* species-opportunistic, avirulent plant symbionts. *Nature Reviews Microbiology*, 2(1), 43-56.
- Harris, J. M. (2000). Basic principles of sustainable development. *Dimensions of sustainable development*, 1, 21-40.
- Hashish, H. Z. M. A. (2019). Yarn bombing glow in the dark. *Journal Of Specific Education And Technology (Scientific and Applied Researches)*, 14(5), 550-574.
- Hayashi, S., Fukushima, R., and Wada, N. (2012). Extraction and purification of a luminiferous substance from the luminous mushroom *Mycena chlorophos*. *Biophysics*, 8, 111–114.
- Heinberg, R., and Lerch, D. (2010). What is sustainability. *The Post Carbon Reader. Watershed Media*. 13-20.
- Howells, J. (2005). *The management of innovation and technology*. New York: McGraw-Hill.

- Idowu, S. O., Schmidpeter, R., and Zu, L. (2020). *The future of the UN sustainable development goals*. Berlin: Springer.
- Ilieva, L., Ursano, I., Traista, L., Hoffmann, B., and Dahy, H. (2022). Biomimicry as a sustainable design methodology-Introducing the “Biomimicry for Sustainability” framework. *Biomimetics*, 7(2), 37.
- Iouguina, A. (2013). Biologically informed disciplines: a comparative analysis of terminology within the fields of bionics, biomimetics, and biomimicry. *Doctoral dissertation, Carleton Universit*.
- Iouguina, A., Dawson, J. W., Hallgrimsson, B., and Smart, G. (2014). Biologically informed disciplines: A comparative analysis of bionics, biomimetics, biomimicry, and bio-inspiration among others. *International Journal of Design and Nature and Ecodynamics*, 9(3), 197-205.
- İrkdaş Doğu D., and Pinto R. P. (2020): *Canlı sistemlerle tasarım: Mantarlarla tasarlamak*. İzmir: İzmir Büyükşehir Belediyesi Yayınları.
- Itten, J. (1970). *The elements of color*, New york: Van Nostrand Reinhold Co
- İnner, S. (2019). Biyomimikri ve parametrik tasarım ilişkisinin mimari alanında kullanımı ve gelişimi. *Tasarım Enformatiği*, 1(1), 15-29.
- Kale İ., ve Altun, T. D. (2022). Tasarım sürecinde biyolojik iş birlikleri: Mikrobiyal selülozdan maske üretimi üzerine bir deneme. *Tekstil ve Mühendis*, 29(126), 96-105.
- Kalra, R., Conlan, X. A., and Goel, M. (2020). Fungi as a potential source of pigments: harnessing filamentous fungi. *Frontiers in Chemistry*, 8, 369.
- Kamili, L. (2020). The lamp, the fly, and the fungus. Observing and experimenting with living organisms in a biomimetic artifact. *Techniques and Culture. Revue semestrielle d'anthropologie des techniques*. 74, 167-191.
- Karabetça A. R. (2018). Biyomimikri destekli tasarım ölçütleri ile yenilikçi mekanlar yaratılması. *The Turkish Online Journal of Design*, 8(1), s. 104-111.
- Karana, E., Blauwhoff, D., Hultink, E. J., and Camere, S. (2018). When the material grows: A case study on designing (with) mycelium-based materials. *International Journal of Design*, 12(2), 119-136.
- Kaygusuz, O. (2012). *Gireniz Vadisi (Denizli) makrofungusları üzerine taksonomik ve ekolojik bir araştırma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Denizli: Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Khalil, N. A. S., Ibrahim, J. S. B., Elias, N. Y. I., Taha, N. M. F., and Yahya, R. H. A. (2024). Review Article about Ultraviolet (UV) Light. *Innovative: International Multidisciplinary Journal of Applied Technology*. 2(6), 167-178.
- Kılıç, A. (2019). *Görme engelli çocuklar için okulöncesi eğitim mekanlarının duyuşal deneyimler bağlamında değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Bursa: Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Kınay, M. (2023). Biyomimikri: Yeşil ekonomi girişimciliği için bir yenilik stratejisi. *Avrupa Yönetimsel Araştırma Dergisi (EUJMR)*, 7(12), 49-60.
- Kolanlarlı, T. K., Asan, A., Şen, B., ve Ökten, S. (2019). Biodiversity of *Penicillium* species isolated from Edirne Söğütlik forest soil (Turkey). *Mantar Dergisi*, 10(1), 26-39.
- Koparan, Y. ve Alkan, S. (2024). Gelecekte mantarların kullanım alanları: Sürdürülebilir tasarım ürünleri olarak mantarlar. *Mantar Dergisi*, 15(1), 43-49.
- Kundanati, L. (2022). Fungi-based biomimetic approach to address plastic pollution: A developing nation's perspective. *Preprint*.
- Kutbay, N. H., Yavuzcan, H. G., ve Aktaş, S. (2022). Mantarın bağlayıcı olarak kullanıldığı bir kompozit malzemenin üretilmesi ve tutuşma süresi ile su alma özelliklerinin tespiti. *Politeknik Dergisi*, 25(4), 1701–1711.
- Lin, L. and Xu, J. (2020). Fungal pigments and their roles associated with human health. *Journal of Fungi*, 6(4), 280.
- MacArthur, E. (2017). *Foundation a new textiles economy: Redesigning fashion's future*. London: Ellen MacArthur Foundation
- Macarthur, E., and Heading, H. (2019). *How the circular economy tackles climate change*. London: Ellen MacArthur Foundation.
- Mahartin, T. L. (2023). Waste management plan with reduce, reuse, recycle (3r) method. *Journal of Sustainability, Society, and Eco-Welfare*, 1(1), 49-59.
- Mandal, S. and Krishnan, R. (2021). Fungi: The budding source for biomaterials. *Microbial Biosystems*, 6(1), 55-65.
- Mateus, S. and Sarkar, S. (2024). Bricolage—a systematic review, conceptualization, and research agenda. *Entrepreneurship and Regional Development*, 36(7-8), 833-854.
- Maurer, J., and Feireiss, L. (2019). *Fungus as material of the future*. Berlin: Archis. Archis/Studio Lukas Feireiss.
- McCabe, B. (2006). Practice-based textile design research as a method to explore knowledge transfer frameworks. *Nottingham Trent University (United Kingdom)*.
- McDonough, W., and Braungart, M. (2002). *Cradle to cradle: Remaking the way we make things*. New York: North Point Press.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J., and Behrens III, W. W. (1972). *The Limits to Growth: A Report for the Club of Rome's Project on the Predicament of Mankind*. New York: Universe Books.
- Meriç, D. (2023). *Biyotasarım kavramı kapsamında biyomalzemeler ile elde edilen kumaş yapıları ve deneysel uygulamalar*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

İstanbul: Marmara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Mertoğlu, Ş., Karaca, C., ve Karaca, G. (2024). Sürdürülebilir ürün tasarımında fungusların kullanımı. *ResearchGate*. 1-12.
- Meydan, C. ve Kutlu, N. (2012). Geleceğin modasında radikal materyal arayışları. 1. Uluslararası Moda ve Tekstil Sempozyumu. *Eskişehir, Türkiye*. 25-28.
- Mohammed, M., Shafiq, N., Elmansoury, A., Al-Mekhlafi, A. B. A., Rached, E. F., Zawawi, N. A., and Ibrahim, M. B. (2021). Modeling of 3R (reduce, reuse and recycle) for sustainable construction waste reduction: A partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). *Sustainability*, 13(19), 10660.
- Munasinghe, M., and Swart, R. (2005). *Primer on climate change and sustainable development*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Nai, C. and Meyer, V. (2016). The beauty and the morbid: fungi as source of inspiration in contemporary art. *Fungal Biology and Biotechnology*. 3, 3-10.
- Nakagaki, T., Meyer, B., and Ansorge, C (2017). The role of noise in self-organized decision making by the true slime mold *Physarum polycephalum*. *PloS one*, 12(3), e0172933.
- Niinimäki, K. (2013). Sustainable fashion. Sustainable fashion: New approaches. *Aalto ARTS Books*. 12-29.
- Niinimäki, K. (2017). *Sustainability in Fashion: A Cradle to Upcycle Approach*. Cham: Palgrave Macmillan.
- Niinimäki, K., Peters, G., Dahlbo, H., Perry, P., Rissanen, T., and Gwilt, A. (2020). The environmental price of fast fashion. *Nature Reviews Earth and Environment*, 1(4), 189-200.
- Niitsu, H., Hanyuda, N., and Sugiyama, Y. (2000). Cultural properties of a luminous mushroom, *Mycena chlorophos*. *Mycoscience*, 41(6), 551-558.
- Odabaşı, S. (2016). *Sürdürülebilir moda döngüsünde moda tasarımcısının rolü*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü.
- Oral, H., Karakışla, A., Kadakal, B., Özmen, D., Korkmaz, E., Deniz, İ., and Kavaf, S. (2021): Myco-Hills: an experimental research on mycelium based building blocks. In *Basic Design Studio, İstanbul Bilgi University, İstanbul, Türkiye*. 1-61.
- Öneş, A. (2019). Tekstil tasarımında kullanılan biyomateryaller ve bir biyotasarım uygulaması: Kombucha örneği. *Master's thesis. Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi. Güzel Sanatlar Enstitüsü*. 1-247.
- Padgett, I. and Serewiwattana, O. (2012). Models for sustainable fashion and textiles. In 1st international fashion and textile design symposium proceedings special edition-ii (Vol. 52).
- Pandit, P. , Ahmed, S., Singha, K., and Shrivastava, S. (2020). Recycling from waste in

- fashion and textiles: a sustainable and circular economic approach. *Hoboken, NJ: Wiley-Scrivener*. 1-16.
- Parker, A. (2018). Entanglements of the body and fungi in experimental fashion. *Sydney, Australia: University of New South Wales*. 1-84.
- Payne, A. (2020). *Designing fashion's future: present practice and tactics for sustainable change*. London: Bloomsbury Publishing.
- Pece, A. M., Simona, O. E. O., and Salisteanu, F. (2015). *Innovation and economic growth: an empirical a textile design Sustainable Textile Design*. Singapore : Springer.
- Petzet, M. and Heilmeyer, F. (2012). Reduce, reuse, recycle: Architecture as resource. *Hatje Cantz Verlag*. 1-272.
- Piscicelli, L. and Ludden, G. (2016). The potential of Design for Behaviour Change to foster the transition to a circular economy. *Sustainability*, 8(2), 1-174.
- Räisänen, R. (2009). Anthraquinones from the fungus *Dermocybe sanguinea* as textile dyes. *Dyes and Pigments*, 80(1), 53-59.
- Rajeshwar, K. (2008). From the Editor: All Things Bio. *The Electrochemical Society Interface*, 17(2), 3.
- Ranabhat, R. (2019). Environmental impact of textile fibers: a case study of Nextiili-paja. *Journal of Textile Engineering & Fashion Technology*, 5(2), 56-62.
- Reilly, A. (2020). *Introducing fashion theory: From androgyny to zeitgeist*. London: Bloomsbury Publishing.
- Sakai, S. I., Yoshida, H., Hirai, Y., Asari, M., Takigami, H., Takahashi, S., and Chi, N. K. (2011). International comparative study of 3R and waste management policy developments. *Journal of material cycles and waste management*, 13, 86-102.
- Saldır, Y. (2015). *Bazı mantarların antioksidan ve antimikrobiyal özelliklerinin araştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Denizli: Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Sandin, G., Roos, S., and Johansson, M. (2019). Environmental impact of textile fibers—what we know and what we don't know: Fiber Bible part 2. *Sustainability*, 11(3), 1-840.
- Sarıkaya, M., ve Kara, F. Z. (2007). Sürdürülebilir kalkınmada işletmenin rolü: Kurumsal vatandaşlık. *Yönetim ve Ekonomi*, 14(2), 221-233.
- Sariay, E., Cörüt, A., ve Büyükakıncı, B. Y. (2023). Miselyum Kompozitlerinin Sürdürülebilir Yapı Malzemesi Olarak Kullanımı. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 14(1), 196-207.
- Schleper, S. (2019). *Planning for the planet: environmental expertise and the international union for conservation of nature and natural resources*. New York:

Berghahn Books.

- Schnepf, J. K., Hammer, T. R., and Hoefler, D. (2014). Fiber production with bacteria and fungi- new textile materials with biotechnology. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 98(9), 4047-4059.
- Sherburne, A. (2011). 207-231analysis for CEE countries. *Procedia Economics and Finance*, 26, 461-467.
- Sherburne, A. (2011). Sustainable textile design. In *Textile Design*. Woodhead Publishing. 207-231.
- Stamets, P. (2005). *Mycelium running: how mushrooms can help save the world*. Berkeley: Ten Speed Press.
- Stone, T. L., Adams, S., and Morioka, N. (2008). *Color design workbook: A real world guide to using color in graphic design*. Massachusetts: Rockport Pub.
- Suwannarach, N., Kumla, J., Watanabe, B., Matsui, K., and Lumyong, S. (2019). Characterization of melanin and optimal conditions for pigment production by an endophytic fungus, *Spissiomycetes endophytica* SDBR-CMU319. *PLoS One*, 14(9), e0222187.
- Syafrani, F. Z., Dewi, H. A., Ginting, R., Witadi, M. R. A., Sari, N. I. P., and Farah, N. (2023). Current state, future prospect and challenges on fungal biomaterials: A Review. *MUNISI: Military Mathematics and Natural Sciences*, 1(2), 73-86.
- Şengül, M. ve Topdaş, E. F. (2019). Katı-sıvı ekstraksiyonunda kullanılan modern teknikler ve bu teknikler arasında ultrason yardımlı ekstraksiyonun yeri. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 50(2), 201-216.
- Taşkın, H. ve Büyükalaca, S. (2012). Kuzu göbeği (*Morchella*) mantarı. *Bahçe*, 41(1), 25-36.
- Tavsan, F., ve Sonmez, E. (2015). Biomimicry in furniture design. *Procedia-Social And Behavioral Sciences*, 197, 2285-2292.
- Teke, A. (2023). Biyomateriyaller ve biyotasarım perspektifinden giyside deneysel materyal arayışları 1. *Uluslararası İletişim ve Sanat Dergisi*, 3(7), 1-20.
- Türer, F., ve Köse, S. (2023). Nörogelişimsel Bozukluklar ve Duyusal İşleme. *Türk J Child Adolesc Ment Health*, 30(2), 97-104.
- Uslu, F. (2012). Agnostisizm. *Hitit Üniversitesi, İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 11(21), 5-28.
- Uzun, Y., ve Çavuşoğlu, Ş. (2022). Mikolojide Güncel Araştırmalar-I. *İksad Yayınevi*.
- Üner, İ. ve Başaran, F. N. (2016). Tekstilde Sürdürülebilirlik İçin Yöresel Ürünlerin Yaşam Döngüsü Değerlendirmesindeki Rolü: Çaput Dokumacılığı Örneği. *Akdeniz Üniversitesi, IV. Yöresel Ürünler Sempozyumu ve Uluslararası Kültür/Sanat Etkinlikleri, Antalya*.
- Vadicherla, T. and Saravanan, D., (2014), *Textiles and Apparel Development Using Recycled and Reclaimed Fibers*, in "Roadmap to Sustainable Textiles and Clothing Ecofriendly Raw Materials, Technologies, and Processing Methods",

Ed: Muthu S.S., Springer Science-Business Media, Singapore.

- Vaughan, L. (2017). *Practice-based design research*. London: Bloomsbury Publishing.
- Venil, C. K., Velmurugan, P., Dufosse, L., Renuka Devi, P., and Veera Ravi, A. (2020). Fungal pigments: Potential coloring compounds for wide ranging applications in textile dyeing. *Journal of fungi*, 6(2), 68.
- Vincent, J. F., Bogatyreva, O. A., Bogatyrev, N. R., Bowyer, A. and Pahl, A. K. (2006). Biomimetics: its practice and theory. *Journal of the Royal Society Interface*, 3(9), 471-482.
- Vincent, J. F., Bogatyreva, O. A., Bogatyrev, N. R., Bowyer, A., and Pahl, A. K. (2006). Biomimetics: its practice and theory. *Journal of the Royal Society Interface*, 3(9), 471-482.
- Vuletich, C. (2014). Sustainable textile design as bricolage. *MISTRA Future Fashion*.
- Walker, S. (2013). Imagination's promise: Practice-based design research for sustainability. *The handbook of design for sustainability*, 446-465.
- Williams, E., Cenian, K., Golsteijn, L., Morris, B., and Scullin, M. L. (2022). Life cycle assessment of MycoWorks' Reishi™: the first low-carbon and biodegradable alternative leather. *Environmental Sciences Europe*, 34(1), 120.
- Wood, W. B. (1950). The limits of biomorphology. *The American Journal of Medicine*, 8(2), 137-138.
- Yaman, R. (2022). *Döngüsel ekonomi ve Türkiye'de atık yönetimi*. Yüksek Lisans Tezi. Gaziantep: Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yaşar, N. (2016). Dokuma kumaşlarda iplik özelliklerinin giysi form ve görünümüne etkileri. *Yedi: Sanat, Tasarım ve Bilim Dergisi*, (15), 173-184.
- Yeni, O. (2014). Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma: Bir yazın taraması. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(3), 181-208.
- Yılmaz, M., Ersan, A. G. M., ve Ağca, Ç. (2018). Görme engelliler için erişilebilir yönlendirme tasarımı: Ankara Kızılay mahallesi örneği. *The Journal of Academic Social Science*. 6(74), 535-544.
- Yock, P. G. (2015). *Biodesign: The Process of Innovating Medical Technologies*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Yüzcü, S. and Dinçer, F. İ. (2019). Tarihsel olaylar ışığında, sendikal hareketlerin turizm gelişimine etkileri. *Turar Turizm ve Araştırma Dergisi*, 9(1), 45-76.
- Zazoğlu, C. (2015). *Ham petrolle kirlenmiş topraklarda istiridye mantarı (Pleurotus Ostreatus)'nın mikoremediasyon kapasitesinin araştırılması*. İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- http-1:** <http://www.surdurulebilirkalkinma.gov.tr/temel-tanimlar/> (Erişim tarihi: 08.01.2024).
- http-2:** <https://turkiye.un.org/tr/sdgs> (Erişim tarihi: 01.12.2023).

- http-3:** <https://www.kureselamaclar.org/> (Erişim tarihi: 08.01.2024).
- http-4:** <http://www.surdurulebilirkalkinma.gov.tr/temel-tanimlar/>
(Erişim tarihi: 08.01.2024).
- http-5:** <https://www.mckinsey.com/tr/our-insights/mckinsey-future-of-work-after-covid-19> (Erişim Tarihi: 09.01.2025).
- http-6:** <https://www.surdurulebilirmodalisani.com/dongusellik> (Erişim tarihi: 22.12.2023).
- http-7:** <https://ataaofSORU.com/tekstil-malzeme-bilgisi-dersi-1-unite-ozeti-176> (Erişim tarihi: 25.05.2024).
- http-8:** <https://slideplayer.biz.tr/slide/17740000/> (Erişim tarihi: 25.05.2024).
- http-9:** <https://www.made-by.org/> (Erişim tarihi: 23.05.2024).
- http-10:** <https://goodonyou.eco/made-by-environmental-benchmark-for-fibres/>
(Erişim tarihi: 24.05.2024).
- http-11:** <https://refashion.fr/ecodesign/sites/default/files/fichiers/Textile%20Recycling%20Toolbox.pdf> (Erişim tarihi: 24.05.2024).
- http-12:** <https://www.surdurulebilirmodalisani.com/surdurulebilirmoda> (Erişim tarihi: 01.01.2024).
- http-13:** <https://biomimicry.net/bios/erin-rovalo/> (Erişim tarihi: 17.03.2024).
- http-14:** <https://www.biyomimetikmerkezi.com/> (Erişim tarihi: 28.03.2024).
- http-15:** <https://www.youtube.com/watch?v=LKtQ9p25ek0> (Erişim tarihi: 18.02.2025).
- http-16:** https://www.swedishwood.com/publications/wood-magazine/2014-1/the_next_big_technological_leap_is_biological/ (Erişim tarihi: 15.01.2025).
- http-17:** <https://mysting.tumblr.com/post/764713769227206657> (Erişim tarihi: 07.09.2024).
- http-18:** https://www.instagram.com/p/DAvtcdHxrDK/?img_index=8 (Erişim tarihi: 07.09.2024).
- http-19:** <https://swipeline.co/biyoteknoloji-girisimi-m-based-tohum-oncesi-yatirim-aldi/#:~:text=M%2DBased%2C%20geli%C5%9Ftirdi%C4%9Fi%20mantar%20tabanl%C4%B1,%C3%BCzere%20alternatif%20bir%20malzeme%20sunuyor.&text=Biyoteknoloji%20giri%C5%9Fimi%20M%2DBased%2C%20Hatcher%2Btan%20tohum%20%C3%B6ncesi%20yat%C4%B1r%C4%B1m%20ald%C4%B1.> (Erişim tarihi: 08.09.2024).
- http-20:** <https://tr.linkedin.com/company/mbased> (Erişim tarihi: 08.09.2024).
- http-21:** <https://danielletrofe.com/about> (Erişim tarihi: 08.09.2024).

- http-22: <https://bigumigu.com/haber/mantar-kokunden-dogal-lambalar/> (Erişim tarihi: 08.09.2024).
- http-23: <https://terrabayt.com/yasam/firtinanin-gobeginde-donna-haraway-ile-roportaj/> (Erişim tarihi: 28.03.2024).
- http-24: <https://vogue.com.tr/defile/iris-van-herpen-2021-ilkbaharyaz-couture> (Erişim tarihi: 16.03.2024).
- http-25: <https://vogue.com.tr/defile/iris-van-herpen-2021-ilkbaharyaz-couture> (Erişim tarihi: 20.03.2024).
- http-26: <https://www.vogue.com/article/fungi-mushrooms-fashion-inspiration-mycelium> (Erişim tarihi: 23.03.2024).
- http-27: <https://www.vogue.com/article/fungi-mushrooms-fashion-inspiration-mycelium> (Erişim tarihi: 23.03.2024).
- http-28: <https://www.vogue.com/article/fungi-mushrooms-fashion-inspiration-mycelium> (Erişim tarihi: 23.03.2024).
- http-29: <https://fashionunited.in/news/fashion/alexander-mcqueen-inspired-by-mycelium-for-aw22/2022031633932> (Erişim tarihi: 23.03.2024).
- http-30: <https://www.alexandermcqueen.com/en-hk/campaign-article5-aw22womencampaign> (Erişim tarihi: 23.03.2024).
- http-31: <https://www.mycotex.nl/> (Erişim tarihi: 16.03.2024).
- http-32: https://www.leather-dictionary.com/index.php/Muskin_-_MuSkin (Erişim tarihi: 21.03.2024).
- http-33: <https://htkulup.haberturk.com/guncel/haber/3671140-yalcindan-yasayan-meknlar> (Erişim tarihi: 27.03.2024).
- http-34: <https://nowaste.whatdesigncando.com/projects/fabulous-fungi/> (Erişim tarihi: 05.05.2024).
- http-35: <https://nowaste.whatdesigncando.com/projects/fabulous-fungi/> (Erişim tarihi: 05.05.2024).
- http-36: <https://www.surfacedesign.org/julie-beelers-mushroom-color-atlas/> (Erişim tarihi: 05.05.2024).
- http-37: <https://www.surfacedesign.org/julie-beelers-mushroom-color-atlas/> (Erişim tarihi: 05.05.2024).
- http-38: https://tr.wikipedia.org/wiki/Jilber_Barut%C3%A7iyan (Erişim tarihi: 27.10.2024).
- http-39: <https://www.hurriyet.com.tr/yazarlar/zeynep-bilgehan/mantarlarin-sirin-babasi-42082554> (Erişim tarihi: 27.10.2024).
- http-40: <https://www.turkiyedokumaatlası.com/dokuma.php> (Erişim tarihi: 27.05.2024).
- http-41: <https://www.btztektıl.com/blog/37/recycling->

- [iplik#:~:text=Recycling%20%C4%B0plik%20Nedir%3F,alan%C4%B1na%20uygun%20%C5%9Fekilde%20%C3%BCretilen%20ipliklerdir](#) (Erişim tarihi: 25.05.2024).
- http-42:** <https://www.turktex.net/rwp-frp-nat-frp-renat-frp-sunnat-frp/> (Erişim tarihi: 31.07.2024).
- http-43:** <https://www.turktex.net/rwp-frp-nat-frp-renat-frp-sunnat-frp/> (Erişim tarihi: 31.07.2024).
- http-44:** <https://tasdelengroup.com/tr/farkli-efektlere-sahip-iplikler> (Erişim tarihi: 31.07.2024).
- http-45:** <http://www.ilkeiplik.com.tr/tr/degrade-iplikler-0/49/degrade-pamuk-iplikler.html> (Erişim tarihi: 31.07.2024).
- http-46:** <https://tasdelengroup.com/tr/farkli-efektlere-sahip-iplikler#:~:text=FARKLI%20KAYNAMA%20%C3%87EKME%20%C3%96ZELL%C4%B0KL%C4%B0%20%C4%B0PL%C4%B0KLER,kuma%C5%9F%20efekt%20vererek%20boyut%20kalmaktad%C4%B1r> (Erişim tarihi: 31.07.2024).
- http-47:** <http://aypatekstil.com/kategori/ceken-iplik#prettyPhoto/0/> (Erişim tarihi: 31.07.2024).
- http-48:** <https://arastirma.tarimorman.gov.tr/etae/Belgeler/EgitimBrosur/129-ciftcibro.pdf> (Erişim tarihi: 02.12.2024).
- http-49:** https://evrimagaci.org/dev-bal-mantari-yasayan-en-buyuk-organizma-bir-balina-degil-bir-mantar-7876?srsId=AfmBOorhEiGgOacJ2uEpLj9023fd9ufXSv_4Fhn_F3oNHfscINcl opkm (Erişim tarihi: 02.12.2024).
- http-50:** <https://mantarliyasam.com/lycoperdon-perlatum/> (Erişim Tarihi: 22.04.2025).
- http-51:** <https://mantarliyasam.com/boletus-edulis/> (Erişim Tarihi: 22.04.2025).

ÖZGEÇMİŞ

ORCID NO: 0009-0008-0279-3872

Ad Soyad : Seda UÇAR

Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim ve Mesleki Geçmişi:

- 2014-2017, Anadolu Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Moda Tasarımı Bölümü.
- 2018-2023, Desen Tasarımcısı, Prestige Mensucat, AR-GE
- 2023-2024, Desen Tasarımcısı, Fantastiko Tekstil, AR-GE

Program Yetkinlikleri:

- EAT
- Photoshop
- CEO
- İTEX
- İllustrator

Belgeleri:

- Formasyon Eğitim Belgesi
- BUTGEM Netgrafics Belgesi
- BUTGEM Tekstil Teknolojisi Belgesi
- Usta Öğreticilik Belgesi