



**T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**SÜRDÜRÜLEBİLİR BİR YAKLAŞIM OLARAK MODA
ENDÜSTRİSİNDE VEGAN DERİ ÜRETİMİ VE KULLANIMINA
YÖNELİK BİR ÇALIŞMA**

**ÖZLEM AYBÜKE ÇAKAR
TESTİL VE MODA TASARIMI ANABİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Nilşen SÜNTER EROĞLU**

İSTANBUL 2025



**T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ**

**SÜRDÜRÜLEBİLİR BİR YAKLAŞIM OLARAK MODA
ENDÜSTRİSİNDE VEGAN DERİ ÜRETİMİ VE KULLANIMINA
YÖNELİK BİR ÇALIŞMA**

**ÖZLEM AYBÜKE ÇAKAR
TESTİL VE MODA TASARIMI ANABİLİM DALI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DANIŞMAN
Dr. Öğr. Üyesi Nilşen SÜNTER EROĞLU**

İSTANBUL 2025



T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
TEZ/PROJE SAVUNMASI
TUTANAK FORMU

DOKÜMAN NO: ENS.FR.007

İLK YAYIN TARİHİ:

REVİZYON NO:

REVİZYON TARİHİ:

SAYFA NO: 2 / 3

ÖZLEM AUBÖKE
GALEP

Tez Savunma Tarihi: 27.06.2025

SİRDİĞİBİLİR BİR YAKLAŞIM OLARAK MODA
ENDÜSTRİSİNDE VEGAN DERİ CRETİMİ VE
KULLANIMINA YÜKSEK BİR GAYŞMA (Bu kısım

..... (Adı-Soyadı) tarafından hazırlanan ".....
büyük harf ve bold italik olarak doldurulacaktır.)" adlı tez çalışması, aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ /
OY ÇOKLUĞU ile Haliç Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Anabilim
Dalı'nda YÜKSEK LİSANS TEZİ / PROJESİ olarak kabul edilmiştir.

Danışman: Ünvanı, Adı-Soyadı

Anabilim Dalı, Üniversite Adı

Dr. Öğr. Üyesi Nilşen SÖNTERER

İmza

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi/Proje olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.

Dr. Öğr. Üyesi Evrim Demir Ökürte

Üye: Ünvanı, Adı-Soyadı

Anabilim Dalı, Üniversite Adı

İmza

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi/Proje olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.

Üye: Ünvanı, Adı-Soyadı

Anabilim Dalı, Üniversite Adı

Or. Öğr. Üy. Vedat Öngören
Halice Ün - Tekstil ve Moda Tas.

İmza

Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Yüksek Lisans Tezi/Proje olduğunu onaylıyorum/onaylamıyorum.

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Yüksek Lisans Tezi/Proje olması için gerekli şartları yerine getirdiğini
onaylıyorum.

..... Ünvanı, Adı-Soyadı

.....Enstitüsü Müdürü

SÜRDÜRÜLEBİLİR BİR YAKLAŞIM OLARAK MODA ENDÜSTRİSİNDE VEGAN DERİ ÜRETİMİ VE KULLANIMINA YÖNELİK BİR ÇALIŞMA

ORJİNALLİK RAPORU

%5

BENZERLİK ENDEKSİ

%4

İNTERNET KAYNAKLARI

%2

YAYINLAR

%3

ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1

Submitted to Kirikkale University

Öğrenci Ödevi

%1

2

iksadyayinevi.com

İnternet Kaynağı

%1

3

dergipark.org.tr

İnternet Kaynağı

<%1

4

acikbilim.yok.gov.tr

İnternet Kaynağı

<%1

5

Submitted to Nottingham Trent University

Öğrenci Ödevi

<%1

6

Submitted to The Scientific & Technological Research Council of Turkey (TUBITAK)

Öğrenci Ödevi

<%1

7

dspace.cvut.cz

İnternet Kaynağı

<%1

8

katalog.ticaret.edu.tr

İnternet Kaynağı

<%1

ETİK BEYANI

Haliç Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- o Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- o Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- o Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- o Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- o Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Özlem Aybüke ÇAKAR

ÖZET

SÜRDÜRÜLEBİLİR BİR YAKLAŞIM OLARAK MODA ENDÜSTRİSİNDE VEGAN DERİ ÜRETİMİ VE KULLANIMINA YÖNELİK BİR ÇALIŞMA

Haliç Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Tekstil ve Moda Tasarımı Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Nilşen Sünter Eroğlu
Haziran 2025, 107 sayfa

Bu çalışma, moda endüstrisinde günümüzde var olan vegan deri materyallerinin güncel örneklerini detaylı biçimde ele almaktadır. Sürdürülebilirlik bilincinin artmasıyla birlikte birçok sektör, üretim süreçlerinde sürdürülebilir alternatiflerin arayışına yönelmiştir. Moda endüstrisi de bu sektörler arasında yer almaktadır. Giyim, çanta, cüzdan, kemer ve ayakkabı gibi çeşitli kullanım alanlarına sahip olan deri endüstrisi, kullanıcıların sürdürülebilir alternatiflere yönelik artan ilgisinden etkilenmiştir. Vegan yaşam tarzının yaygınlaşması, etik bilincin yükselmesi ve geleneksel deri üretim süreçlerinde karşılaşılan çevresel sorunlar, suni derilerin tam anlamıyla sürdürülebilir olmamasıyla birleşerek, deri endüstrisini çeşitli sürdürülebilir arayışlara yönlendirmiştir. Bu bağlamda; mısır, ananas, kaktüs, elma ve kauçuk gibi farklı doğal kaynaklı hammaddelerden elde edilen vegan deri alternatifleri, sürdürülebilir çözümler arasında önemli bir yere sahiptir. Bu araştırma, geleneksel deriye alternatif sunan mevcut vegan deri türlerini, kullanım alanlarını ve tasarımlarında vegan deri materyallerine yer veren güncel marka ve tasarımcıları ele almaktadır. Çalışmanın uygulama kısmında, deneysel tasarım bölümüne yer verilmiştir. Bu kapsamda, ananas sapı yaprağı, yer fıstığı kabuğu ve atık kapsül kahve telvesinden vegan deri benzeri materyaller üretilmiştir. Sonuç olarak, hazır olarak temin edilen kauçuk bazlı vegan deri ve atık kahve telvesinden elde edilen vegan deri materyali kullanılarak bir kapsül aksesuar koleksiyonu oluşturulmuştur. 1. Grup Kapsül Koleksiyon’da, hazır olarak temin edilen kauçuk bazlı vegan deri malzemesiyle Model 1 Zincir Detaylı Omuz Çantası ve Model 2 Püskül Detaylı Portföy Çanta tasarlanmış ve üretilmiştir. 2. Grup Kapsül Koleksiyon’da ise, ev ortamında hazırlanan kahve telvesi bazlı vegan deri materyalinden Model 3 Püskül Detaylı Kartlık ve Anahtarlık ile Model 4 Mini Portföy Çanta tasarlanmış ve üretilmiştir. Sonuç olarak, bu çalışmada sürdürülebilir bir yaklaşım olarak vegan deriler ve moda endüstrisindeki kullanım alanları değerlendirilmiş; gerçekleştirilen deneysel uygulama ile mevcut vegan deri türlerinin potansiyel kullanım alanlarıirdelenmiştir. Ayrıca, ev ortamında üretilen vegan deri materyaller aracılığıyla özgün ve katkı sağlayan bir tasarım süreci ortaya konmuştur.

Anahtar kelimeler: Sürdürülebilirlik, vegan deri, ev ortamında üretilen deneysel materyaller, vegan derinin moda endüstrisinde kullanımı.

ABSTRACT

A STUDY ON THE PRODUCTION AND USE OF VEGAN LEATHER IN THE FASHION INDUSTRY AS A SUSTAINABLE APPROACH

Haliç University
Graduate School of Education
Department of Textile and Fashion Design, Master's Thesis
Supervisor: Assist. Prof. Dr. Nilşen Sünter Eroğlu
June 2025, 107 pages

This study examines in detail the current examples of vegan leather materials used in today's fashion industry. With the increasing awareness of sustainability, many sectors have sought alternatives for more sustainable production processes. The fashion industry is among these sectors. The leather industry, which has various applications such as clothing, bags, wallets, belts, and shoes, has been influenced by the growing interest in sustainable alternatives. The rise of vegan lifestyles, growing ethical awareness, and the environmental problems associated with conventional leather production, combined with the fact that synthetic leathers are not entirely sustainable, have led the leather industry to seek new sustainable alternatives. In this context, vegan leather alternatives derived from various natural sources such as corn, pineapple, cactus, apple, and rubber have become increasingly significant among sustainable solutions.

This research explores current vegan leather alternatives to traditional leather, their areas of use, and contemporary brands and designers incorporating vegan leather into their designs. The study includes an experimental design section. In this context, vegan leather-like materials were produced using pineapple leaf fibers, peanut shells, and used capsule coffee grounds. As a result, a capsule accessory collection was created using both ready-to-use rubber-based vegan leather and vegan leather materials derived from coffee grounds. In the 1st Group Capsule Collection, Model 1 Chain-Detail Shoulder Bag and Model 2 Tassel-Detail Clutch Bag were designed and produced using ready-to-use rubber-based vegan leather. In the 2nd Group Capsule Collection, Model 3 Tassel-Detail Cardholder & Keychain and Model 4 Mini Clutch Bag were designed and produced using coffee-based vegan leather made in a home environment.

In conclusion, this study evaluates vegan leather and its areas of application in the fashion industry as a sustainable approach. Through the experimental implementation, the potential applications of current vegan leather types have been examined, and a unique, contribution-oriented design process has been presented through the use of home-produced vegan leather materials.

Key Words: Sustainability, vegan leather, experimental materials produced at home, use of vegan leather in the fashion industry.

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışması süresince bilgi, deneyim ve yönlendirmeleriyle bana yol gösteren, akademik katkılarını esirgemeyen tez danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Nilşen Sünter Eroğlu'na en içten teşekkürlerimi sunarım. Tez çalışmasının deneysel tasarım bölümü kapsamında, kauçuk bazlı vegan deri LaVeg'in tedarikinde verdikleri destek için Amadeumaterials firmasına ve Sayın Ferid Kırıcı'ya; elma derisi tedarik sürecindeki katkılarından dolayı Bagh Collection kurucusu Sayın Merve Ece Topçu'ya teşekkür ederim. Ayrıca, çalışma kapsamında FTIR analizlerinin gerçekleştirilmesinde destek sağlayan Doç. Dr. Meral Özomay'a; kopma mukavemeti testi ve aşınma direnci testlerinde katkı sunan Doç. Dr. Umut Kıvanç Şahin'e ve Sayın Nevzat Atağ'a teşekkür ederim. Bu tez çalışmasının hazırlanma sürecinde doğrudan ya da dolaylı katkıda bulunan tüm kişi ve kurumlara teşekkür eder, çalışmanın sürdürülebilir moda tasarımı alanına katkı sağlamasını temenni ederim.

Özlem Aybüke Çakar

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

Sayfa

ÖZET.....	IV
ABSTRACT	V
TEŞEKKÜR	VI
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	VII
ÇİZELGELER DİZİNİ	X
ŞEKİLLER DİZİNİ	XI
1. GİRİŞ	1
1.1. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı	2
1.2. Araştırmanın Önemi	3
1.3. Varsayımlar/Sayıltılar.....	3
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları	4
1.5. Sürdürülebilirlik ve Moda Endüstrisi ile İlgili Temel Kavramlar	4
2. MODA ENDÜSTRİSİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE MALZEME KULLANIMI.....	7
2.1. Deri Malzemenin Moda Endüstrisindeki Rolü ve Ekonomik Etkileri	7
2.2. Moda Endüstrisinin Çevresel Etkileri	9
2.3. Geleneksel Deri Üretiminin Çevresel ve Etik Sorunları	10
2.4. Sürdürülebilir Moda Kavramı ve Döngüsel Ekonomi	12
2.5. Alternatif Malzemelerin Moda Sektöründeki Rolü.....	14
3. VEGAN DERİ: TANIMI, ÜRETİMİ VE ÇEŞİTLERİ.....	17
3.1. Vegan Derinin Tanımı ve Temel Özellikleri.....	18
3.2. Geleneksel Deri ile Karşılaştırmalı Analizi.....	18
3.3. Vegan Deri Üretiminde Kullanılan Malzemeler.....	20
3.3.1. Bitki Bazlı Vegan Deriler	20
3.3.1.1. Ananas Derisi	20
3.3.1.2. Kaktüs Derisi.....	21
3.3.1.3. Mantar Derisi	22
3.3.1.4. Üzüm Derisi	23
3.3.1.5. Mango Derisi.....	23
3.3.1.6. Elma Derisi.....	24
3.3.1.7. Muz Derisi.....	25
3.3.1.8. Mısır Derisi	25
3.3.1.9. Hindistan Cevizi Derisi	26

3.3.1.10. Plastik İçermeyen Bitkisel Köpük Materyali	26
3.3.2. Sentetik Vegan Deriler (PU, PVC vb.).....	27
3.3.3. Biyoteknolojik ve Laboratuar Ortamında Üretilen Deriler	29
3.4. Vegan Deri Üretim Süreçleri ve Teknolojileri.....	32
4. VEGAN DERİNİN MODA SEKTÖRÜNDE KULLANIMI VE ETKİLERİ	37
4.1. Vegan Deri ile Üretilen Ürün Çeşitleri	37
4.2. Vegan Deri Üretiminde Çevresel Sürdürülebilirlik ve Döngüsel Ekonomi	45
4.3. Moda Endüstrisinde Vegan Deri Kullanımına Yönelik Trendler	46
4.4. Vegan Derinin Analiz Edilmesinde Kullanılan Testler.....	50
5. DENEYSEL TASARIM.....	53
5.1. Vegan Deri Üretimi	53
5.2. Tasarım Süreci.....	55
5.2.1. Hikâye Panosunun Oluşturulması.....	55
5.2.2. 1. ve 2. Grup Kapsül Koleksiyonların Teknik Çizimlerini Hazırlanması	56
5.2.3. 1. Grup Kapsül Koleksiyon Teknik Çizimleri ve Ölçü Tablosu.....	56
5.2.4. 1. Grup Kapsül Koleksiyonuna ait Suni Deriden Hazırlanan Varyasyonların Teknik Çizimleri ve Ölçü Tablosu	59
5.2.5. 2. Grup Kapsül Koleksiyon Teknik Çizimleri.....	61
5.3. Hazır ve Üretilen Vegan Derilerden Ürün Üretimi	63
5.3.1. Hazır olarak Temin Edilen Vegan Deri Malzemesi.....	63
5.3.2. Hazır Olarak Temin Edilen Vegan Deriden Ürün Üretiminde Kullanılan Yardımcı Malzeme ve Aksesuarlar	64
5.3.3. Hazır Olarak Temin Edilen Vegan Deri Ürünlerin Üretim Süreci	67
5.3.4. Model 1 Zincir Detaylı Omuz Çantası Üretim Süreci	67
5.3.5. Model 1 Kalıp Hazırlığı ve Kesim İşlemi.....	67
5.3.6. Model 1 Çanta Sap Kısımında Salpa Malzemesinin Kullanımı.....	67
5.3.7. Model 1 Sap ve Gövde Montaj İşlemi	68
5.3.8. Model 2 Püskül Detaylı Portföy Çanta Üretim Süreci.....	68
5.3.9. Model 2 Kalıp Hazırlığı ve Kesim İşlemi.....	69
5.3.10. Model 2 Montaj İşlemleri	69
5.3.11. Model 1 ve Model 2 İçin Suni Deriden Varyasyon Üretimi	69
5.3.12. Model 1 Varyasyonu Üretimi	70
5.3.13. Model 2 Varyasyonu Üretimi	70
5.3.14. Model 3 Altın Renkli Metal Saplı El Çantası Üretim Süreci	70
5.3.15. Model 3 Kalıp Hazırlığı ve Kesim İşlemi.....	70
5.3.16. Model 3 Montaj İşlemi.....	71

5.4. Üretilen Vegan Deriden Ürün Üretiminde Kullanılan Yardımcı Malzemeler ve Aksesuarlar.....	72
5.5. Üretilen Vegan Deriden Ürünlerin Üretim Süreci.....	74
5.5.1. Model 4 Püskül Detaylı Kartlık ve Anahtarlık Üretim Süreci	74
5.5.2. Model 4 Kalıp Hazırlığı ve Kesim İşlemi	74
5.5.3. Model 4 Montaj İşlemleri	74
5.5.4. Model 5 Mini Portföy Çanta Üretim Süreci.....	75
5.5.5. Model 5 Kalıp Hazırlığı ve Kesim İşlemleri.....	75
5.5.6. Model 5 Montaj İşlemi.....	75
5.6. Koleksiyon Sunumu	76
5.6.1. 1. Grup Kapsül Koleksiyon Sunumu	76
5.6.2. 2. Grup Kapsül Koleksiyon Sunumu	78
6. METOT.....	81
7. BULGULAR.....	83
7.1. Ananas Yaprağından Elde Edilen Vegan Deri Görünümlü Materyalin FTIR Analizi	83
7.2. Yer Fıstığı Kabuğundan Elde Edilen Materyalin FTIR Analizi	83
7.3. Atık Kapsül Kahve Telvesinden Elde Edilen Materyalin FTIR Analizi	84
7.4. Hazır Olarak Temin Edilen Kauçuk Bazlı Vegan Derinin FTIR Analizi	85
7.5. Hazır Olarak Temin Edilen Elma Bazlı Vegan Derinin FTIR Analizi	86
7.6. Hazır Temin Edilen ve Ev Ortamında Üretilen Vegan Deri Görünümlü Materyallerin Kopma Mukavemeti Testi	87
7.7. Hazır Temin Edilen ve Ev Ortamında Üretilen Vegan Deri Görünümlü Materyallerin Gramaj Ölçümleri.....	89
7.8. Hazır Temin Edilen ve Ev Ortamında Üretilen Vegan Deri Görünümlü Materyallerin Aşınma Direnci Testi	89
8. TARTIŞMA.....	91
8.1. FTIR Analizinin Değerlendirilmesi.....	91
8.2. Kopma Mukavemeti Sonuçlarının Değerlendirilmesi	91
8.3. Aşınma Direnci Testi Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	92
9. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	93
9.1. Araştırma Bulgularının Özeti	93
9.2. Moda Sektöründe Vegan Deri Kullanımına Yönelik Öneriler	94
9.3. Gelecek Çalışmalar İçin Öneriler.....	94
KAYNAKLAR.....	97
ÖZGEÇMİŞ.....	107

ÇİZELGELER DİZİNİ

Sayfa

2.1. Türkiye'nin deri ve deri mamulleri ihracatında ilk 25 ülkeye yönelik verileri	9
5.1. Vegan deri benzeri malzemeler için hazırlık tarifleri	54
5.2. Hazır olarak temin edilen vegan deriden ürün üretiminde kullanılan yardımcı malzemeler	65
5.3. Üretilen vegan deriden ürün üretiminde kullanılan yardımcı malzemeler ve aksesuarlar	72



ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>ŞEKİL</u>	<u>Sayfa</u>
2.1. Moda endüstrisinin sebep olduğu tekstil atıklarına dair bir görsel	10
2.2. Döngüsel ekonomi sürecini gösteren model	14
3.1. Ananas yaprağının liflerinden elde edilen Piñatex orijinal koleksiyonundan orijinal doğal renk vegan deri görseli	21
3.2. Kaktüsten elde edilen deri görseli	22
3.3. Bolt Threads şirketi tarafından geliştirilmiş olan misel bazlı deri olan Mylo görseli.....	22
3.4. VEGEA tarafından üretilen üzüm derisi görseli	23
3.5. Fruit Leather Rotterdam firması tarafından üretilen mango derisi görseli.....	24
3.6. Apple Leather tarafından üretilen elma derisi görseli	24
3.7. Banofi firması tarafından muz tarımındaki atıklardan üretilen vegan deri görseli.....	25
3.8. Panama Trimmings tarafından mısır, viskoz ve buğdaydan üretilen Viridis deri görseli	25
3.9. Hindistancevizi tarımsal artıklarından elde edilen koyu indigo renkli Malai deri görünümlü materyal görseli	26
3.10. Plastik içermeyen bitkisel köpük materyali olan TUNERA görseli.....	27
3.11. PVC ve PU tabanlı vegan derinin yüzey dokusu örneği	28
3.12. Biyofabrikasyon deri üretim sürecini anlatan görsel	30
3.13. Modern Meadow şirketi tarafından Biyoteknolojik yöntemlerle laboratuvar ortamında üretilen Zoa deri örneği	30
3.14. Tina Gorjanc tarafından Pure Human projesi kapsamında, Alexander McQueen'in DNA'sından elde edilen biyoteknolojik deri ile tasarlanan sırt çantası görseli	31
3.15. Piñatex üretiminde yer alan ananas yapraklarından elde edilen liflerin doğal ortamda kurutulma aşaması	33
3.16. HAU tarafından üretilen misel bazlı biyoteknolojik deri malzemesinin kalınlık ölçüm aşaması.....	33
4.1. Ananda Zurich markasına ait Piñatex ile üretilmiş olan Asimo Mulberry çanta	37
4.2. Aulive markasına ait Piñatex kullanılarak üretilmiş olan Ella Piña cüzdan görseli.....	38
4.3. Mah markasına ait kaktüs derisi olan Desserto® kullanılarak üretilmiş olan çanta görseli.....	38
4.4. Karl Lagerfeld x Amber Valetta koleksiyonundan kaktüs derisinden hazırlanmış olan K/Kushion çantanın görseli.....	39

4.5. HZCork firması tarafından mantardan elde edilen deri ile üretilen çapraz askılı organizör çanta görseli	39
4.6. Adidas firması tarafından mycelium esaslı mantar derisinden üretilen Stan Smith Mylo™ isimli konsept ayakkabı görseli	40
4.7. STELLA McCARTNEY tarafından üzüm atıklarından elde edilen VEGEA ile üretilmiş Ryder çanta görseli	41
4.8. Bohema markası tarafından üzüm atıklarından elde edilen VEGEA deri kullanılarak üretilmiş olan Chunky Derbs modeli ayakkabı görseli.....	41
4.9. Vederwerk markası tarafından mango derisi kullanılarak üretilen "Jungle-Black" çanta kapağı görseli.....	42
4.10. Samara Bags markası tarafından Apple Leather (elma derisi) kullanılarak üretilmiş olan kartlık görseli.....	42
4.11. Brown Living firması tarafından satışa sunulmuş olan, elma derisinden üretilmiş Aphrodite isimli el çantası görseli	43
4.12. Rashki markasının Banofi ile gerçekleştirdiği iş birliğinden olan çanta koleksiyonundan görseller	43
4.13. Etéreo markası tarafından mısır derisinden üretilen el yapımı çanta görseli	44
4.14. Pauda markasının hindistancevizi (Malai) kullanarak el işçiliğiyle üretmiş olduğu çanta görseli.....	44
4.15. Unless Collective markası tarafından üretilen Tunera köpüğünden yastıklama yapılan Degenerate isimli ayakkabı modeli görseli.....	45
4.16. Stella McCartney'nin Bolt Threads iş birliğiyle geliştirilen Mylo™ vegan deri kullanılarak tasarlanan giysi görseli	47
4.17. Hermès'in MycoWorks iş birliğiyle geliştirilen Sylvania mantar bazlı vegan deriden ürettiği 'Victoria' çantası görseli	47
4.18. H&M Conscious Exclusive 2019 Koleksiyonu'ndan, Piñatex® ile tasarlanmış ceket ve sürdürülebilir materyallerden kombin görseli	48
4.19. MELINA BUCHER'in sürdürülebilir vegan deri alternatifi MIRUM® ile üretilen çanta görseli.....	48
4.20. Gucci x Billie Eilish iş birliğiyle tasarlanan, Demetra vegan deri alternatifinin kullanıldığı Horsebit 1955 çanta koleksiyonundan görseller	49
4.21. Chanel'in 2019 koleksiyonundan, Piñatex® ve keçe karışımıyla tasarlanan altın renkli boater şapka görseli	50
5.1. (a) Üretim sürecinde kullanılan agar agar ve bitkisel gliserin, (b) Kahve derisi üretim sürecinde, agar agar, gliserin ve kahve telvesi eklenerek gerçekleştirilen pişirme aşaması	53
5.2. Bitkisel kaynaklardan ilham alınarak oluşturulan hikâye panosu (Hikâye panosu, Adobe Photoshop programı kullanılarak hazırlanmış olup; görseller Freepik, Pinterest gibi açık erişimli dijital platformlardan temin edilmiştir).....	56
5.3. Model 1 zincir detaylı omuz çantası ön ve arka teknik çizimleri	57

5.4. Model 1 zincir detaylı omuz çantası ölçü tablosu	57
5.5. Model 2 püskül detaylı portföy çanta ön ve arka teknik çizimleri.....	57
5.6. Model 2 püskül detaylı portföy çanta ölçü tablosu	58
5.7. Model 3 altın renkli metal saplı el çantası ön ve arka teknik çizimleri.....	58
5.8. Model 3 altın renkli metal saplı el çantasının ölçü tablosu	59
5.9. Model 1 zincir detaylı omuz çantasının suni deri varyasyonuna ait ön ve arka teknik çizimleri	59
5.10. Model 1 zincir detaylı omuz çantasının suni deriden benzer varyasyon için hazırlanan detaylı ölçü tablosu	60
5.11. Model 2 püskül detaylı portföy çantanın suni deriden üretilmiş benzer varyasyonuna ait ön ve arka teknik çizimleri	60
5.12. Model 2 püskül detaylı portföy çanta ölçü tablosu	61
5.13. Model 4 püskül detaylı kartlık ve anahtarlık ön ve arka teknik çizimi	61
5.14. Model 4 püskül detaylı kartlık ve anahtarlık ölçü tablosu	62
5.15. Model 5 mini portföy çanta ön ve arka teknik çizimleri	62
5.16. Model 5 mini portföy çanta ölçü tablosu	63
5.17. LaVeg™ kauçuk bazlı vegan deri materyali	64
5.18. Bagh Collection tarafından tedarik edilen elma bazlı vegan deri materyali	64
5.19. (a) Deriden sap ve gövde kalıplarının kesilmesi, (b) Kesilen kalıba fermuar ve astar montajının yapılması, (c) sap kalıbına papağan halka montajı, (d) sap kalıbından bir adet kesilen salpa görseli	68
5.20. (a) kalıbın deriye kesilmesi, (b) çantanın dikimi, (c) deriden püskülün hazırlanması	69
5.21. (a) Model 1 varyasyonunda suni deri gövde kalıbına deri yapıştırıcısı uygulanması, (b) Astar kalıbında cep fermuar çalışması ve yapıştırıcı uygulanması, (c) Gövde kalıbında cep torbası çalışması.....	70
5.22. Elma derisinden üretilen Model 3 tasarımının kalıp yerleştirme ve kesim süreci.....	71
5.23. (a) Sap kısmına bağlantı parçasının eklenmesi, (b) Dip ve gövde parçalarının dikim öncesi deri yapıştırıcısıyla sabitlenmesi	71
5.24. (a) Gümüş kalemle püskül kalıbı üzerinde işaret alınması, (b) Eyer dikişi tekniğiyle (Saddle stitch) gövde kalıbının dikimi.....	75
5.25. (a) Deri üzerinde delme işlemi, (b) Eyer dikişi (Saddle stitch) ile deri dikim işlemi.....	76
5.26. Kauçuk bazlı vegan deriden üretilen model 1 zincir detaylı omuz çantasının farklı askı kullanım şekilleri	77
5.27. Suni deriden üretilen model 1 zincir detaylı omuz çantasının farklı askı kullanım şekilleri ve cep detayı	77

5.28. Kauçuk bazlı vegan deriden üretilen model 2 püskül detaylı portföy çantasının ön ve arka yüz görselleri.....	77
5.29. Suni deriden üretilen model 2 püskül detaylı portföy çantasının ön, arka yüz ve kapak iç kısmının detay görselleri	78
5.30. Elma derisinden üretilen Model 3 Altın Renkli Metal Saplı El Çantasının farklı açılardan görselleri.....	78
5.31. Atık kapsül kahve telvesi derisinden üretilmiş olan model 4 püskül detaylı kartlık ve anahtarlığın ön, arka ve kapak iç kısmının detay görselleri	79
5.32. Model 5 mini portföy çantasının ön, arka yüz ve kapak iç kısmının detay görselleri	79
6.1. Sırasıyla ananas yaprağından, yer fıstığı kabuğundan ve kahve telvesinden üretilen vegan deri örnekleri ile hazır olarak temin edilen kauçuk bazlı vegan deri ve elma kabuğu bazlı vegan deriye, Zwick/Roell marka evrensel çekme test cihazında kopma mukavemeti testinin uygulanması	81
6.2. Ananas yaprağı, yer fıstığı kabuğu ve kahve telvesinden üretilen vegan deri görünümlü materyaller ile hazır olarak temin edilen kauçuk bazlı ve elma bazlı vegan deri numunelerine, Martindale Abrasion and Pilling Tester cihazı ile aşınma direnci testi uygulanması	82
6.3. Sırasıyla ananas yaprağı, yer fıstığı kabuğu, kahve telvesinden üretilen vegan deri görünümlü materyaller ile kauçuk bazlı ve elma bazlı hazır olarak temin edilen vegan deri numunelerinin, XB220A seri numaralı Precisa markalı hassas terazi ile gramaj ölçümlerinin gerçekleştirilmesi.....	82
7.1. Ananas yaprağından üretilen vegan deri benzeri materyalin FTIR spektrumu...	83
7.2. Yer fıstığı kabuğundan üretilen materyalin FTIR spektrumu.....	84
7.3 Sırasıyla Model 4 gövde, astar ve Model 5 için gövde ve kapak kısmının üretimine kullanılan kahve telvesinden üretilen vegan derilerin FTIR analizi...	85
7.4 Hazır olarak temin edilen kauçuk bazlı vegan derinin FTIR spektrumu	86
7.5 Hazır olarak temin edilen elma derisinin FTIR spektrumu.....	87
7.6 Vegan deri numunelerine ait kopma mukavemeti eğrileri (Kuvvet – Uzama grafiği).....	88
7.7. Vegan deri numunelerine ait kopma kuvveti (F_h) ve uzama (ϵ_h) değerlerinin gösterimi	88

1. GİRİŞ

Son yıllarda artan çevresel sorunlar, insanları sürdürülebilir alternatiflerin arayışına yönlendirmiştir (Seo ve Suh, 2019). İlk insan uygarlıklarından günümüze kadar süregelen geçmişle deri, biyolojik kökenli, doğada çözünebilir yapıda bir malzemedir. Güçlü ve dayanıklı yapısı sayesinde yüzyıllardır yaygın şekilde kullanılmaktadır (Meyer, Dietrich, Schulz ve Mondschein, 2021). Ancak, gerçek derinin üretim ve tabaklama süreçleri enerji ve su dahil olmak üzere önemli miktarda kaynak tüketimi gerektirmektedir. Tabaklamada yer alan krom tuzları gibi kimyasallar, zehirli atık suların oluşumuna sebep olarak, toprak ve su kirliliğine yol açmaktadır (Dirgar ve Oral, 2023). Genel olarak sentetik deri ikameleri, bir ya da daha çok sentetik polimer tabakasıyla kaplanmış tekstil bazından meydana gelmektedir. Günümüzde bu malzemeler, çoğunluk olarak PVC ya da poliüretan filmlerle kaplanmış polyester tekstillerden meydana gelen ve tamamen fosil yakıtlara dayalı ürünlere dönüşmüştür (Meyer vd., 2021). Çevresel etkileri nedeniyle deri endüstrisi de sürdürülebilir alternatifler arayışına girmiştir. Vegan beslenme ve vegan yaşam tarzı gibi kavramların yaygınlaşması, etik ve sürdürülebilir alternatif arayışını daha da etkili kılmıştır (Dirgar ve Oral, 2023). Son yıllarda birçok sektördeki sürdürülebilirlik endişeleri, doğal malzemelerin kullanımını artırmak ve yenilenemez, fosil bazlı hammaddelerin yerine geçmesini sağlamak için güçlü bir gerekçe oluşturmuştur (Meyer vd., 2021). Organik ve doğal malzeme alanında yeni ortaya çıkan terimlerden biri de “vegan deri”dir (Berber ve Keskin, 2021). Örneğin, hindistancevizi derisi, tamamen bakteriyel selülozdan üretilen bir malzeme olup, hammaddesi hindistancevizi endüstrisinin tarımsal atıklarından elde edilmektedir (Berber ve Keskin, 2021). Birçok firma, mısır, elma, ananas ve kaktüs gibi doğal hammaddelerden elde edilen vegan deri üretimi üzerine çalışmalar yürütmektedir (Meyer vd., 2021). Örneğin, Karl Lagerfeld gibi tasarımcılar ve markalar koleksiyonlarında vegan deri alternatiflerine yer vermektedir (Vegan Food and Living, 2021). Bu çalışma kapsamında, sürdürülebilir bir alternatif olarak vegan deri malzemelerinin güncel durumu ve moda endüstrisindeki uygulamaları detaylı biçimde ele alınmıştır. Çalışmanın deneysel tasarım bölümünde;

ananas sapı yaprakları, yer fıstığı kabukları ve atık kapsül kahve telvesi kullanılarak, ev ortamında vegan deri görünümlü materyaller üretilmiştir. Elde edilen bu malzemeler ve hazır olarak temin edilen vegan deri kullanılarak iki kapsül aksesuar koleksiyonu hazırlanmıştır. 1. Grup Kapsül Koleksiyon’da hazır olarak temin edilen kauçuk bazlı vegan deriden üretilen Model 1 Zincir Detaylı Omuz Çantası ve Model 2 Püskül Detaylı Portföy Çanta ile hazır olarak temin edilen elma deriden üretilen Model 3 Altın Renkli Metal Saplı El Çantası yer almaktadır. 2. Grup Kapsül Koleksiyon’da ise, ev ortamında üretilmiş atık kapsül kahve telvesi bazlı vegan deri benzeri materyal kullanılarak Model 4 Püskül Detaylı Kartlık ve Anahtarlık ile Model 5 Mini Portföy Çanta tasarlanmıştır. Deneysel tasarım kapsamında geliştirilen tüm modellerin üretim süreçleri ve görselleri ayrıntılı şekilde sunulmuştur. Sonuç olarak, bu çalışmada moda endüstrisi açısından sürdürülebilir bir alternatif sunan vegan deri örnekleri değerlendirilmiş olup, hem hazır temin edilen hem de ev ortamında üretilen malzemeler ile literatüre katkı sağlanması amaçlanmıştır.

1.1. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı

Bu Çalışmanın amacı, moda endüstrisinde sürdürülebilirlik perspektifine dayalı ve etik değerler doğrultusunda hayvan derisi kullanımının azaltılmasına yönelik çevresel bir alternatif sunan bitkisel bazlı vegan deri örneklerini ve üretim süreçlerini araştırmaktır. Çalışmanın kapsamında, günümüzde mevcut olan vegan deri örnekleri ve üretim süreçleri incelenecek olup, tekstil ve moda endüstrisindeki kullanım alanları değerlendirilecektir. Araştırma sürecinde, halihazırda var olan vegan deri örneklerinin incelenmesine ek olarak, ev ortamında doğal bileşenler kullanılarak vegan deri görünümlü materyallerin üretilebilirliği de ele alınacaktır. Bunun yanı sıra, ev ortamında üretilen bitkisel kaynaklı vegan deri görünümüne sahip olan materyaller, hazır olarak temin edilen vegan deri hammaddeleri ile birleştirilerek tasarım uygulamalarının geliştirilmesi hedeflenmektedir. Bu araştırmanın kapsamı, sektörde mevcut olan vegan deri hammaddeleri ve ev ortamında doğal bileşenler kullanılarak oluşturulan vegan deri görünümlü malzemeler ile sınırlıdır.

1.2. Araştırmanın Önemi

Bu araştırma, günümüzde moda ve tekstil endüstrisinde hayvan derisi kullanımının düşürülmesine yönelik sürdürülebilir alternatifler sunmanın yanında, bitkisel bazlı tarım atıklarının değerlendirilmesine olanak tanınması açısından önem taşımaktadır. Günümüzde vegan deri üretimi ve kullanımı günden güne yaygınlaşmakta olup, bu çalışma, Türkiye ve uluslararası alanda üretilmekte olan mevcut vegan deri örneklerini ve kullanım alanlarını inceleyerek sürdürülebilirliğe katkı sunmayı hedeflemektedir. Ayrıca, araştırma sürecinde ev ortamında doğal hammaddeler kullanılarak geliştirilmiş olan vegan deri görünümlü malzemelerden tasarım uygulamalarının üretilmesi, vegan derinin erişilebilir ortamlarda geliştirilebilirliğinin ve kullanım alanlarının incelenmesinde önemli bir katkı sunmaktadır.

1.3. Varsayımlar/Sayıtlar

Bu çalışma kapsamında, ev ortamında ananas sapı yaprağı, yer fıstığı kabuğu ve atık kapsül kahve telvesinden vegan deri görünümlü materyaller elde edilmiştir. Çalışma sonucunda, hazır olarak temin edilen kauçuk bazlı vegan deri malzemesi ve evde üretilen kahve telvesi bazlı vegan deri materyalinden oluşan bir kapsül aksesuar koleksiyonu hazırlanmıştır. Araştırma süreci bazı varsayımlar doğrultusunda yürütülmüştür. Hazır olarak temin edilen kauçuk bazlı vegan deri malzemesinin ve ev ortamında üretilen vegan deri materyallerinin tasarım süreçlerinde kullanılabilir olduğu varsayılmaktadır. Deneysel tasarım kapsamında üretilmiş olan vegan deri benzeri materyallerin, temel düzeyde dikilebilirlik, işlenebilirlik ve dayanıklılık sunduğu kabul edilmiştir. Kauçuk bazlı vegan deri malzemesinin, geleneksel deri endüstrisinde sürdürülebilir bir alternatif olarak yer alabileceği varsayılmıştır. Evde üretilen vegan deri malzemelerin üretiminde kullanılan agar agar, gliserin gibi bağlayıcı ve katkı maddelerinin, üretim aşamasına katkı sağladığı varsayımlar arasındadır. Ayrıca, ev ortamında üretilmiş olan vegan deri materyallerinin, temel düzeyde dayanıklılık ve işlenebilirlik gösterdiği ve bu nedenle aksesuar, dekoratif obje gibi alanlarda sınırlı ancak uygulanabilirliğe sahip olduğu kabul edilmiştir. Sonuç olarak, ev ortamında üretilmiş olan bu malzemelerin hazır olarak temin edilen vegan

deri ile birlikte, geleneksel deriye sürdürülebilir bir alternatif oluşturabileceği varsayılmıştır.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışmada bazı sınırlılıklar bulunmaktadır. Deneyisel tasarım süreci kapsamında, Türkiye'den temin edilen hazır vegan deri materyalleriyle sınırlandırılmış olup, uluslararası vegan deri üreticileri kapsam dışı kalmıştır. Ev ortamında üretilen vegan deri materyallerin hammadde kaynakları ananas sapı yaprağı, yer fıstığı kabuğu ve atık kapsül kahve telvesiyle sınırlıdır. Hazır olarak temin edilen ve evde üretilen bu materyallerle geliştirilen tasarımlar; çanta, kartlık ve anahtarlık gibi aksesuar grubu ürünleriyle sınırlı tutulmuş; giysi, ayakkabı, kemer ya da mobilya döşemelikleri gibi kullanım alanları çalışmanın kapsamı dışında bırakılmıştır. Ayrıca, deneyisel ürünlerin tüm üretim süreçleri ev ortamında gerçekleştirilmiş olup, materyallerin endüstriyel düzeydeki teknik üretim süreçleri kapsamın dışında yer almaktadır.

1.5. Sürdürülebilirlik ve Moda Endüstrisi ile İlgili Temel Kavramlar

Sürdürülebilirlik, üretkenlik ve çeşitliliğin devam etmesini sağlayarak, sistemlerin uzun süreli varlığını sürdürebilme kabiliyetinin korunması şeklinde tanımlanabilir (Tüyen, 2020). Terim olarak sürdürülebilirliğin Avrupa'da bilinen ilk kullanımının, 1713 senesinde Alman ormancı ve bilim insanı olan Hans Carl von Carlowitz tarafından kaleme alınan 'Sylvicultura O economica' isimli kitapta yer aldığı bilinmektedir (Heinberg ve Lerch, 2010). İnsanlık ve dünyanın gelecekte karşı karşıya kalması muhtemel olan tehditler için çözüm arayışı, çeşitli felsefi yaklaşımların doğmasına sebep olmuştur. Bu yaklaşımlar içinde sürdürülebilirlik, en temel ilke ve kapsamlı çözüm önerisi olarak kabul görmektedir (Can ve Ayvaz, 2017). Tekstil ve konfeksiyon sanayii, üretim hacmi ve istihdam kapasitesi yönünden dünya ekonomisinin en büyük ve en stratejik sektörlerinden biri olarak kabul görmektedir. Bu sektör, yalnızca yaklaşık 7 milyar insanın 'ikinci derisi' olarak adlandırılmış olan ve günlük yaşamında temel bir ihtiyaç olan giyim ürünlerini değil, aynı zamanda 'üçüncü derisi' olarak nitelendirilmekte olan evlerinde de büyük oranda katkı sağlamaktadır. Bununla beraber, teknik tekstiller alanında sunmuş olduğu geniş ürün çeşitliliği bulunmaktadır (Özdoğan, Korkmaz ve Seventekin, 2007). Moda olgusunun

toplumlar üzerinde tarihten günümüze süregelen bir etkisi olmuştur. Özellikle son yıllarda, sosyokültürel ve ekonomik gelişmelerin de etkisiyle birlikte moda anlayışı markalar üzerinde daha belirleyici bir rol oynamaya başlamıştır. Moda akımları, markaların büyüme stratejilerine katkı sunarken, marka vizyonlarının şekillenmesinde de önemli bir etken oluşturmıştır. Bu doğrultuda, modanın etkisinin gün geçtikçe artış göstermesiyle beraber hızlı moda (fast fashion) stratejisi olarak ortaya çıkmıştır (Hacıola, 2012). Tekstil ve moda sektörü, üretim ve tüketim dinamiklerinin en hızlı değişim göstermiş olduğu alanlar arasında yer almaktadır. Bu nedenle, hızlı moda anlayışının beraberinde getirmiş olduğu yoğun üretim ve tüketim süreçlerinin çevresel ve ekonomik boyutlarının dikkatli bir şekilde analiz edilmesi gerekmektedir. Bu olumsuz etkilerin azaltılmasına yönelik olarak çözüm odaklı yaklaşımların geliştirilmesi büyük öneme sahiptir. Başka bir ifadeyle, moda ve tekstil işletmeleri sosyal ve çevresel sorumluluklarının farkındalığına sahip olarak hareket etmeli ve bütün iş süreçlerinde sürdürülebilirlik ilkesini temel bir yönetim anlayışı olarak kabul etmelidirler (Mangır, 2016). Sürdürülebilir moda kavramı, doğası gereği çeşitli çelişkiler içermektedir. Bunun sebebi, modanın temel olarak mevsimsel eğilimlere ve hızlı değişim gösteren trendlere bağlı olmasıdır. Oysa sürdürülebilirlik, uzun ömürlülük ve süreklilik temeline dayalı bir yaklaşım içermektedir. Bu bağlamda sürdürülebilir moda; dikkat çekici olmayı, modaya uyum sağlayan ürünleri kullanmayı, hızlı moda döngüsü içerisinde bulunmayı ve aşırı tüketime yönelmeyi reddeden bir duruşu temsil etmektedir (Gürcüm ve Yüksel, 2012). Günümüzde markaların, sürdürülebilirliğe atfetmiş olduğu önem gün geçtikçe artmakta ve yatırımlarını bu doğrultuda şekillendirmektedir. Sosyal ve çevresel etkileri göz önünde tutarak yürütülmekte olan sürdürülebilirlik odaklı stratejiler, markalara hem pazarda rekabet avantajı sağlamakta hem de doğayla uyum gösteren koleksiyonların geliştirilmesine katkı sunmaktadır (Necef, Tama ve Boz, 2020).



2. MODA ENDÜSTRİSİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE MALZEME KULLANIMI

2.1. Deri Malzemenin Moda Endüstrisindeki Rolü ve Ekonomik Etkileri

Geçmiş dönemlerden bugüne deri, dayanıklı yapısı, uzun ömürlü kullanıma müsait oluşu, soğuk iklim şartlarına karşı koruma sağlayan bir materyal olma özelliğiyle kullanılan bir malzeme olmuştur. Farklı kültürlerde form, doku, renk, sembolik anlam, kullanım bölgeleri bakımından çeşitlilik sergileyen deri, işlenme ve üretim yöntemleri açısından da farklılık ortaya koymuştur (Kula, 2006). Tarih öncesi çağlardan bu yana, insanların zaruri ihtiyaçlarından bir tanesi olan giyinme gereksinimini karşılamakta olan deri mamulleri, süreç içerisinde kullanım yerlerine çeşitlilik kazandırarak, tüketicilerin dikkatini çekmeyi sürdürmektedir. Şimdiki zamanda deri malzemeleri, doğal yapısı ve insan sağlığı açısından elverişli olmasıyla sadece giyinme ve korunma gibi ana gereksinimleri sağlamakla kalmamakta, bunun yanı sıra yüksek maliyetli olması sebebiyle süs, prestij, veya sosyal itibar işareti olarak da tüketimde yer almaktadır (Yusubov, 2007). Derinin kimyasal bileşimi su, yağ, mineraller ve tuzlar gibi unsurlar içermektedir. Ancak esas olarak deriye esnek yapısını sağlamakta olan ve yırtılmasını önleyen, temel proteinlerin varlığıdır. Cins, ırk, yaş, beslenme ve iklim gibi faktörlere bağlı olarak bu bileşenlerin oranlarında değişiklikler olabilmektedir (Tozun ve Çınar, 2020). Araştırmalar neticesinde, deri üretiminin %65lik kısmının ineklerden, %15lik kısmının koyunlardan, %11lik kısmının domuzlardan ve %9luk kısmının ise keçilerden sağlandığı görülmektedir. Diğer hayvan türlerinden elde edilmekte olan derilerin oranı ise %2 den daha azdır. Hayvan derilerinin işlenmesi için farklı tabaklama metotları kullanılmaktadır. En sık karşılaşılan yöntemler arasında krom tabaklama ve bitkisel tabaklama yer almaktadır. Krom tabaklama, derinin boyanma aşamasında kimyasallar, asitler ve tuzların kullanılmış olduğu bir yöntem olup genel olarak daha uygun maliyetle olan deri ürünlerinin ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Bunun yanında, bitkisel tabaklama süresi

ise daha karmaşık ve zaman alıcı olması sebebiyle bu yöntemle üretilmekte olan deri ürünleri genel olarak daha yüksek fiyata sahiptir. Bu yöntemde, derinin işlenmesi sırasında ağaç kabuğu ve tanen kullanılmakta olup daha değerli deri ürünleri elde edilmektedir (MAHI Leather, t.y.). 2024 senesinin ilk altı ayında, Türk deri ve deri mamulleri sektörü, toplamda 750 milyon dolarlık ihracat gerçekleştirmiştir. 471 milyon dolar ile bu ihracatın en büyük payını ayakkabı sektörü gerçekleştirmiştir. 113,5 milyon dolar ile mamul deri sektörü ihracat gerçekleştirirken, 110 milyon dolar değerinde saraciye ürünleri ihracatı gerçekleşmiştir. Deri konfeksiyon sektörü ise; 2024 yılının ilk yarısında 55 milyon dolarlık ihracata sahip olmuştur. Deri ve deri mamullerinin ihracatında yer alan ilk beş ülke ise; 61 milyon dolar olarak gerçekleştirilmiş olan ihracat tutarıyla en büyük talep Almanya'dan olmuştur. Sırasıyla Almanya'yı 53,6 milyon dolar ile İtalya takip ederken, Irak 50,8 milyon dolar ile, 36,8 milyon dolar ile Rusya ve son olarak 31 milyon dolar ile Fransa takip etmiştir (Ege İhracatçı Birlikleri, 2024). Türkiye İhracatçıları Meclisi'nin İhracat 2024 Raporuna göre deri ve deri mamulleri sektöründe küresel rekabet şartları sürerken, Türkiye'nin en fazla ihracat gerçekleştirmiş olduğu ilk 25 ülke içerisinde 16 ülkede pazar kaybı meydana gelmiştir. Almanya, ABD ve Avustralya pazarlarında ihracat düşüşü meydana gelmiş olmasına rağmen, bu ülkelerde ithalatın da düşüş yaşaması sebebiyle pazar kaybı oluşmamıştır. Kazakistan, Azerbaycan ve Gürcistan gibi ülkelerde ihracatta artış yaşanmış olsa da ülkelerin toplam ithalat hacminden yeterli düzeyde pay elde edilememesi sebebiyle pazar kayıpları ortaya çıkmıştır. İspanya, Kazakistan, Ukrayna, Hollanda ve Azerbaycan gibi ülkelerde ise meydana gelen pazar kayıpları %35 ve üzerine çıkmıştır (Türkiye İhracatçıları Meclisi [TİM], 2024) (2.1).

2.1. Türkiye'nin deri ve deri mamulleri ihracatında ilk 25 ülkeye yönelik verileri (TİM, 2024)

	Ülke	Türkiye'nin İlgili Ülkeye İhracat Değişimi (A)	Ülkenin Sektörel İthalat Değişimi (B)	Fark (A-B)	Ülkenin Sektör İhracatımızdaki Payı
1	Almanya	-%11,6	-%12,5	%0,8	%7,80
2	İtalya	-%17,7	%1,5	-%19,2	%6,43
3	ABD	-%14,7	-%26,4	%11,8	%3,82
4	Birleşik Krallık	-%16,4	-%11,8	-%4,6	%3,60
5	İspanya	-%34,1	%1,5	-%35,6	%2,81
6	Romanya	-%18,1	%1,5	-%19,5	%2,80
7	Hollanda	-%16,5	-%4,4	-%12,1	%2,80
8	Polonya	-%20,1	%7,1	-%27,2	%2,28
9	Kazakistan	%36,1	%96,3	-%60,2	%2,27
10	Ukrayna	-%52,7	%16,3	-%69,0	%2,23
11	İsrail	-%37,2	-%27,8	-%9,4	%1,71
12	Bulgaristan	-%9,5	%7,4	-%17,0	%1,64
13	Yunanistan	%9,3	-%5,4	%14,7	%1,38
14	Sırbistan	-%7,0	%8,3	-%15,4	%1,37
15	Azerbaycan	%5,6	%50,4	-%44,8	%1,12
16	Gürcistan	%13,2	%20,9	-%7,7	%0,97
17	İsviçre	%34,2	%2,7	%31,5	%0,89
18	Avustralya	-%5,7	-%10,6	%4,8	%0,86
19	Portekiz	-%25,0	%0,1	-%25,2	%0,85
20	Çin	%22,4	%3,2	%19,2	%0,81
21	Slovakya	%30,4	-%1,6	%32,0	%0,76
22	Moldova	%2,6	-%7,9	%10,5	%0,67
23	Bosna-Hersek	-%15,5	-%5,7	-%9,9	%0,55
24	Kanada	%4,3	-%11,3	%15,6	%0,55
25	Çekya	-%11,3	%0,4	-%11,7	%0,51
	İlk 25 Ülke Toplamı	-%16,0	-%10,9	-%5,0	%51,46
	87 Ülkenin Toplamı	-%15,8	-%8,9	-%6,8	%57,32

2.2. Moda Endüstrisinin Çevresel Etkileri

Moda endüstrisi çevre üzerinde büyük bir etkiye sahip olmakla birlikte hammadde tedariği, tekstil imalatı, sevkiyat, perakende satış ve kullanım süresinin neticesinde sona erdirilmesinden itibaren bütün ürün hayat döngüsünü içermektedir. Bu özelliği sebebiyle moda endüstrisi, sosyal ve çevresel konuları sınırlı olarak göz önünde bulundurması ve modanın finansal dışı maliyetlerini küresel kamuoyunun gündemine getirmesi sebebiyle eleştiri almaktadır. Hızlı moda, var olan moda trendlerinden yarar sağlamak amacıyla kısa zamanda seri üretilen kıyafetleri ifade etmektedir. Bu genel olarak fiyatları aşağıda tutmak adına dayanıklılığa sahip olmayan

ucuz, sentetik materyallerin kullanımını zorunlu kılmaktadır, bundan ötürü ürünler genel olarak çok yoğun giyilememekte ya da çok uzun zaman korunamamakta ve nihayetinde genel olarak çöplüklere atılmaktadır (Sevgili ve Pekacar, 2024). 1990'ların başında ilk terim olarak, Zara'nın New York'a gelişiyle beraber kullanılmaya başlanmıştır. "Hızlı moda" terimi, Zara'nın giysilerin tasarım sürecinden mağazalarda yalnızca 15 gün içerisinde satışının yapılmasına olanak tanıma misyonunu tanımlamak amacıyla New York Times tarafından icat edilmiştir. Hızlı moda evreninin önde gelen markaları içerisinde Zara, Shein, UNIQLO, Forever 21 ve H&M bulunmaktadır (Maiti, 2025). Kısa süreli yaşam döngüsüne sahip olan giysiler için kullanılmakta olan hızlı moda ifadesi, güçlü bir rekabet ifadesi olarak ortaya konulmuş olan bir anlayıştır. Hızlı moda markaları, yeni tarzları daha yoğun aralıklarla pazara sürmekte; uzun ömürlü niteliğe daha az, düşük maliyetlere ve zamana uygun tasarımlara daha fazla yoğunluk göstermektedir. Hızlı modanın bir getirisi olarak, tüketimde patlama meydana gelmiş ve bununla beraber olarak atık oranında artış izlenmiştir. Hızlı moda, her bir giyim yaşam döngüsü evresinde çevresel ve mesleki tehlikelere sebebiyet verme potansiyeli barındırarak kirlетici bir ayak izi bırakmaktadır (Mukherjee, 2015) (2.1).



2.1. Moda endüstrisinin sebep olduğu tekstil atıklarına dair bir görsel (Anonim, 2023)

2.3. Geleneksel Deri Üretiminin Çevresel ve Etik Sorunları

Deri sektörü, sürdürülebilirlik uygulamalarının kritik öneme sahip olduğu alanlar arasında yer almaktadır. Geleneksel deri üretim süreçleri; su tüketimi, kimyasal kullanımı ve bu süreçte ortaya çıkan atık sular, katı atıklar ile gaz emisyonları sebebiyle çevresel sorunları beraberinde getirebilmektedir. Bu bağlamda, ekolojik

deri, çevreye duyarlı deri, yeşil deri ve sıfır atık gibi yeni yaklaşımlar sektörde içerisinde fazlaca önem kazanmaktadır (Emeksiz ve Akyüz, 2023). Deri üretiminde temel olarak küçükbaş ve büyükbaş hayvan derileri kullanılmaktadır. Türkiye’de yaygın olarak kullanılmasıyla öne çıkan ham deriler arasında oğlak, koyun, kuzu, keçi, sığır, manda, malak ve dana derileri bulunmaktadır. Daha nadir olmakla birlikte, av hayvanları, kürklü hayvanlar ile deve ve katır gibi türlerin derilerinin de kullanımı bulunmaktadır (Duran, 2019). Kesim sonrasında hayvanlardan elde edilmiş olan deriler, vakit kaybetmeden tabakhanelere ulaştırılır. Burada büyüklüklerine göre sınıflandırılan deriler sonradan tıraşlama işlemine tabi tutulurlar (Duran, 2019). Gıda ve deri üretimine yönelik gerçekleştirilen hayvan yetiştiriciliği için yüksek oranlarda yem, otlak alanı, su ve fosil yakıt tüketimi gereksinimi bulunmaktadır. Fabrika çiftliklerinde bulunan hayvanlar, atık su arıtma tesislerinin sunmuş olduğu imkanlardan faydalanılmaksızın, insan nüfusunun toplamdaki dışkı üretiminin 130 katı kadar dışkı üretmektedir. Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı (EPA) dahi, hayvancılığın su yolları üzerinde yer alan en büyük kirlilik tehdidini oluşturduğunu kabul etmiştir. Kimi deri imalatçıları ürünlerini yanıltıcı bir biçimde “çevre dostu” olarak göstermekte olsa da, derinin işlenerek kullanıma hazır şekle getirilmesi büyük oranda enerji ve zararlı kimyasallara gereksinim duymaktadır (PETA, t.y.).

Deri üretiminin birden fazla aşamasında kimyasal ilave maddelerin kullanımı yer almaktadır. Kimyasallar ile deri (post veya deri altı tabakası) arasındaki etkileşim, istenmeyen maddelerin giderilmesi ve kolajen liflerinin yapısının ve hareketliliğinin değiştirilmesi için ihtiyaç duyulmaktadır (COTANCE, 2012). Bu gibi kimyasal maddeler içerisinde mineral tuzları, formaldehit, kömür katranı türevleri ile farklı yağlar, boyalar ve kaplamalar bulunmakta olup, bunlardan bazıları siyanür esastır. Amerika Birleşik Devletleri’nde üretilmekte olan derilerin birçoğunda krom tabaklanma yapılmakta olup, krom bulunduran bütün atıklar EPA tarafından tehlikeli atık sınıfında yer almaktadır (PETA, t.y.).

Deri üretiminde kullanılmakta olan çoğu kimyasal madde, insanlar ve yaban hayatı için toksik yapıdadır. Bu maddeler, ciltte ve solunum yollarında tahrişe sebep olabilmekte ve uzun süreli maruz kalma durumunda daha ağır sağlık problemlerine sebep olabilmektedir. Bunun yanı sıra, bu kimyasal maddeler atık su ve katı atık

depolama alanları vasıtasıyla çevreye karışarak su kaynaklarını kirletmekte ve yaban yaşamının zarar görmesine neden olmaktadır (Damini, t.y.).

2.4. Sürdürülebilir Moda Kavramı ve Döngüsel Ekonomi

Çağımızda hakim olan tasarım anlayışı, üretimi ve tüketim süreçlerine hız katmak amacıyla çok daha az kullanım sürelerine sahip olacak biçimde tasarlanmış milyonlarca ürün ve mekan üzerine inşa edilmiştir. Hızlı tüketimin belki de en çarpıcı şekilde Tekstil ve moda sektöründe gerçekleştiğini söylemek mümkündür. Tüketicilerin sürekli olarak daha güncel olana daha hızlı bir şekilde ulaşma isteğini karşılayabilmek adına moda yönelimleri çok hızlı değişim gösteren bir hale gelmiş ve bunun neticesinde birbirleriyle yarış halinde olan firmaların etkisiyle ürün fiyatlarında olması gerekenin dışında bir azalma yaşanmıştır. Bu bağlamda, firmaların çoğu tarafından mümkün olan ölçüde daha hızlı ve ucuza üretim gerçekleştirme yoluna gidilmiştir (Türkmen, 2011). Modanın yapısına ve tekstil üretim endüstrisine ilişkili olarak oluşturulan ürünler ve kullanılan üretim metotları çevremiz açısından sakıncalı sonuçlara sebep vermeye başlamıştır. Üretim süreçleri neticesinde meydana gelen çevresel problemler, yaşam şartlarında risk oluşturacak seviyeye ulaşmıştır. Sürdürülebilir bir yaşam adına farklı üretim seçenekleri geliştirmek ve çevresel problemlere karşı çözüme dayalı bir yaklaşım benimsemek tekstil ve moda endüstrisinin temel çalışmaları haline gelmelidir (Odabaşı, 2016). Kavram olarak sürdürülebilirliğin, yalnızca çevresel ve ekolojik boyutların dışında, sosyal boyutuyla da önemli bir yeri bulunmaktadır. Başka bir deyişle, sürdürülebilir bir endüstri, emekçi haklarını ve çevresel koşulları birlikte değerlendirmelidir. Bu doğrultuda, global ölçekte kapsamlı iş gücü imkanları sağlamakta olan Hazır Giyim ve Konfeksiyon Sanayisi, emekçi hakları, hakkaniyetli maaşlar ve iyi düzeyde çalışma şartları gibi sosyal faktörleri de dikkate almalıdır. Bunun yanı sıra, alıcıların etik ve sürdürülebilir alternatiflere olan yönelimi, sanayinin sürdürülebilir uygulamaları kabul etmesinde önemli bir teşvik edici güçtür. Bu sebeple, sürdürülebilirlik bundan sonra bir opsiyon değil, hazır giyim ve konfeksiyon sanayisi için bir mecburiyet haline gelmiştir.

Bir kez daha sürdürülebilirlik ile ilgili yapılan müzakerelerde yapılan açıklamaların-etiketlerin belirli standartlar kapsamında ve aldatıcı olmadan, tüketicileri sürdürülebilirlik ile ilgili konularda daha ayırıcı olmaya teşvik edecek biçimde oluşturulması gerektiğinin altı çizilmektedir. Bu durum, hammadde

tedariğinden tüketicinin kullanmış olduğu ürünü elden çıkardığı tüketici sonrası süreçleri dahi içeren geniş bir bakış açısından sürdürülebilirliğin bütün tedarik ağına ve ürün hayat döngüsüne dahil edilmesini zorunlu hale getirmektedir.

2019 senesinde hazır giyim ve konfeksiyon sektörünün gündemine dahil olan Avrupa Yeşil Mutabakatı (AYM), sebebiyle üreticilerin öncelikli olarak üretim ve iş stratejilerine bakışta daha sonrasında ise ürün ile ilgili bütün değer zinciri yaklaşımlarında sürdürülebilirliği en detaylı biçimde sürdürebilecekleri yeni bir gelişim sürecini harekete geçirmiştir (İHKİB, t.y.). Sürdürülebilir imalat süreci, doğal kaynakların en etkili olacak biçimde kullanılmasını ve atığı minimize etmeyi hedeflerken, üretim aşamalarındaki enerji ve kaynak kullanımını düşürme planını da kapsamaktadır. Buna ek olarak, hammadde temininde zararlı kimyasalların kullanımını kısıtlamanın yanında iklim ve çevre dostu opsiyonel malzemelere yoğunlaşarak ürünlerin çevresel etkisini düşürmeye yöneliktir. Dijitalleşme, hazır giyim ve konfeksiyon imalatında sürdürülebilir imalatın başlıca etkeni olarak ortaya çıkmaktadır. AYM ile birlikte sektöre yeni bir terim olarak dahil olan eko-tasarım terimi, hammaddeden son ürüne kapsamlı bir bakış ile yeni bir tasarım bakış açısı gerektirmektedir (İHKİB, t.y.). Bu olumsuz etkilerin azaltılması amacıyla sürdürülebilir moda kavramı ve döngüsel ekonomi yaklaşımı ön plana çıkmaktadır. Döngüsel ekonomi; ürün ve malzemelerin uzun ömürlü değere sahip olmasının sağlandığı, üretimde zararlı olabilecek madde kullanımı ile karbon dahil kısıtlı kaynakların kullanımının minimize edildiği, israf ve atık oluşumunun önüne geçildiği, ürünlerin kullanım sürelerinin sonunda çevre ve insan sağlığı açısından sürdürülebilir ve korunaklı bir biçimde tekrardan kullanımının sağlanmış olduğu, ürünlerin değerini artıran, karbon azaltımını teşvik eden üretim ve tüketim tutumudur (Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, t.y.). Döngüsel ekonomiye geçiş sürecinin planlanmasında, bu sürecin henüz standart bir hale getirilmediği ve döngüsel ekonominin uygulanabilirliğini artıracak politikaların, belirli sektörlerle uygunluk sağlaması gerektiği göz önünde tutulmalıdır. Var olan doğrusal ekonomi modelinin (al-üret-at) sınırları, ana bir tüketim malları sektörü olan tekstil ve giyim sektörü tarafından açık bir şekilde gösterilmektedir. Ekonomi alanında döngüsel modele geçişin sağlanmasının zorunluluğu, sektör uzmanları ve uygulayıcıları tarafından da belirtilmektedir (Koszewska, 2018) (2.2). Döngüsel ekonominin temelini oluşturan üç ana ilke, Ellen MacArthur Vakfı tarafından şu şekilde açıklanmıştır:

- Atık ve kirliliğin bertaraf edilmesi
- Ürünlerin ve malzemelerin döngünün içerisinde kalmasını sağlamak
- Doğaya canlılık kazandırmak (Ellen MacArthur Foundation, 2024).



2.2. Döngüsel ekonomi sürecini gösteren model (Anonim t.y.)

2.5. Alternatif Malzemelerin Moda Sektöründeki Rolü

Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma gibi ifadeler günümüzde bilinirliği hızlı biçimde artan kavramlar arasında yer almaktadır. Endüstrilerin meydana getirdiği sorunlar zamanla toplumsal bilinçte gelişmelerin yaşanmasına katkı sunarken, bununla beraber sürdürülebilirlik kavramının süreçlere entegrasyonu her endüstri için bir mecburiyet haline gelmiştir. Sürdürülebilirlik uygulamaları, meydana gelen toplumsal farkındalık aracılığıyla artık sadece gönüllü işletmeler tarafından kabul gören süreçler olmanın dışına çıkmıştır. Çeşitli endüstrilerin hatta devletlerin yönergeler ile zorunlu olarak uygulamakta olduğu bir kavram olmak ile beraber aynı zamanda yeni bir pazarlama taktiğidir. Bu bağlamda çevresel, ekonomik ve sosyal negatif çıktıların düşürülebilmesi için ürün geliştirme aşamalarının iyileştirmesi ve sürdürülebilir bir farkındalığın benimsenmesi zorunluluk taşımaktadır. Ürün yaşam döngüsü göz önünde tutulduğunda moda ve tekstil sektörünün çevre üzerinde en ağır yüke sahip olan endüstrilerden biridir (Tunç ve Ceylan, 2021). Farklı malzeme seçenekleri, çevresel yararları sebebiyle dikkat çekmektedir. Bu malzemeler, deri, pamuk ve polyester gibi var olan malzemelere daha sürdürülebilir bir seçenek oluşturmak adına tasarlanmaktadır. Yeni nesil malzeme geliştirmek adına yapılan çalışmaların

birçoğunda, bitkiler, algler, bakteriler ve miselyum gibi biyolojik ham maddeler kullanılmaktadır. Çoğunluk olarak bu süreç içerisinde başka endüstrilerden edinilen atıkların kullanımında, çevresel etkilerin daha da düşürülmesinde katkı sunmaktadır. Malzeme inovasyonu alanında etkin olan firmalar, markaların iş faaliyetlerinin çevre üzerindeki etkilerinin azaltılması yönündeki baskıya karşılık vermektedir. Bu baskı hem tüketicilerin markalardan aksiyon almasını istemesi hem de artmakta olan yasal düzenleme zorunluluklarından oluşmaktadır. Özellikle Avrupa Birliği kaynaklı yeni ve yakında gerçekleşecek olan düzenlemeler, mevcut ham maddelere sürdürülebilir seçeneklerin geliştirilmesini birden fazla moda markasının gelecek süreçteki stratejilerinin anahtarı haline getirmektedir. Bu düzenlemeler içerisinde, iade edilmekte olan kıyafetlerin çöplüklere gönderiminin yasaklanması ve üreticilerin sorumluluğunun artırılması gibi politikalara yer verilmektedir (Source Fashion, 2024).



3. VEGAN DERİ: TANIMI, ÜRETİMİ VE ÇEŞİTLERİ

Tarımsal atık ürünler ve sürdürülebilir biyomalzemeler kullanılarak üretilmekte olan bir sentetik (suni) deri türü olan vegan deri, herhangi bir hayvansal ürün kullanılmadan hayvan derisi gibi görünecek ve hissedilecek şekilde üretilmekte olan bir malzemedir. Geleneksel deriyle kıyas edildiğinde bu biyo bazlı malzemeler, fiziko-kimyasal ve mekanik özellikler açısından benzer özellikler sunmaktadır (Dirgar ve Oral, 2023). Sürdürülebilir deri alternatifleri üreten üreticilerin amacı, biyolojik olarak parçalanabilir olmasının yanı sıra aynı zamanda dayanıklı olan yenilenebilir kaynaklardan biyo-bazlı ürünler üretmektir (Spinnewijn, 2022). Üretim süreçlerinde yapıştırıcılar ve boyalar gibi hayvansal kaynaklı malzemeler kullanılabildiğinden dolayı, hayvansal olmayan her deri aynı zamanda vegan deri değildir (Bucher, 2024). Vegan deriler, mantar, ananas yaprakları, elma kabukları ve mantar miselyumu gibi çevre dostu olan malzemeler kullanılarak üretilmektedir (Dirgar ve Oral, 2023). Muskin®, Desserto®, Appleskin®, Vegea®, SnapPap®, Kombucha, Teak Leaf®, Pinatex® ve Noani® günümüzde gerçek deriye alternatif olarak piyasada bulunmakta olan vegan deri seçenekleridir (Wjunow, Moselewski, Huhnen, Sultanova ve Sabantina, 2023). Doğal deride olduğu üzere vegan deri için de çeşitli kalite standartları bulunmaktadır. Kalite arttıkça ürün dayanıklılığında artış olsa da, vegan deri doğal deriye kıyasla çok daha az dayanıklılığa sahiptir. Bunun nedeni ise, organik atıklardan, sebzelerden veya mikroorganizmalardan yapılması sebebiyle daha ince olma eğiliminde olması ve bir süre kullanıldıktan sonra çizilmeye ve yırtılmaya daha yatkın hale gelmesidir (Minh ve Ngan, 2021). Hayvansız deri üretimi için halihazırda mevcut olan formüller, geleneksel sentetik poliüretan ve hayvan derisine kıyasla düşük mekanik bütünlük gibi bazı sınırlamalara sahip olmuş olsa da, moda endüstrisinde bir alternatif olarak ticarileştirmek amacıyla bu malzemelerin özelliklerini iyileştirmek için çok sayıda araştırma çabası devam etmektedir (Saha, Ngwabebhoh, Nguyen ve Saha, 2020).

3.1. Vegan Derinin Tanımı ve Temel Özellikleri

Çağımızda "yeşil", "zulüm içermeyen", "çevreye duyarlı" ve sürdürülebilirlik benzeri kavramların önem kazanmasıyla birlikte, belli giyim, aksesuar ve ayakkabı firmaları üretim süreçlerinde soruna sebebiyet vermesi muhtemel olan malzemeler yerine yeni alternatiflerin arayışına girmişlerdir. Deri de bu malzemeler arasında yer almaktadır (Ashley, 2021). Bitkisel esaslı kaynakların kullanılmasıyla elde edilen bir malzeme çeşidi olan bitki bazlı deriler, eko deri ya da vegan deri olarak da isimlendirilmektedir. Çevre dostu oluşu ve zulüm içermiyor oluşuyla geleneksel deriye alternatif oluşturan bu malzemelerin; ananas yaprakları, elma kabukları, mısır ve mantar gibi farklı bitkisel bileşenlerden üretilmesi mümkündür. Birçok farklı kullanım alanı bulunan bitkisel bazlı deriler; giyim, aksesuar, ayakkabı, otomotiv, iç mekan tasarımı ve ev dekorasyonu gibi çeşitli alanlarda kullanılmaktadır (Business Research Insights, 2025). Geleneksel hayvansal olan deriye kıyasla vegan deri, yapısı bakımından daha ince olup, daha hafif bir his sunmaktadır. PU ve PVC gibi sentetik türler başta olmak üzere pek çok vegan deri türü, etkileyici biçimde ısıya dayanıklılık göstermektedir. Bu özellik sayesinde deriler, sıcaklık değişiminin yaşandığı çeşitli ortam ve uygulamalarda kullanılabilir. Bu durum giyim ve mobilya gibi farklı kullanım alanlarında malzeme dayanıklılığının artırılmasında etkili olmaktadır (Kintex, 2025). Hayvansal deri üretimine göre üretim süreçlerinde daha az su tüketimine ihtiyaç duyulan ve daha az karbon ayak izi bırakan vegan deri üretimi, zararlı kimyasal kullanımını azaltarak çevresel etkileri düşürmektedir. Hayvanların kullanılması ya da öldürülmesinin gerekli olmamasından dolayı, vegan deriler, hayvansal deri üretimine karşı hayvan haklarını gözetten bireyler adına etik bir alternatif oluşturmaktadır. Yenilenebilir kaynaklara sahip olmasından dolayı bitkisel bazlı vegan deriler, sürdürülebilir bir malzeme çeşididir. Bunun yanında, daha esnek ve hafif olan yapısı sayesinde vegan deriler ürünlerde daha konforlu bir kullanım sunmaktadır (Bulderi, t.y.).

3.2. Geleneksel Deri ile Karşılaştırmalı Analizi

Hayvancılık sektörü, deri üretimi için ihtiyaç duyulan hammadde tedariğini sağlamaktadır. Ham deri, deri işleme sanayiinin hammaddesi konumunda yer almakta olup mezbahalar ve diğer kesim kaynakları aracılığıyla elde edilen derilerin kullanım

şekillerine ve bölgesel koruma yöntemlerine göre, yüzölme, yağ ve benzeri yabancı maddelerden arındırılarak kategorize edilmesi ile birlikte korunabilir duruma getirilmesi olarak bilinmektedir. Et üretiminin yan ürünlerinden biri olan ham deri, ekonomik açıdan et üretim maliyetlerini azaltmada etken bir role sahiptir (SBB, 2022). Genel olarak, sığır, koyun, keçi gibi beslenme ve ekonomik amaçlarla yetiştirilen hayvanların yanı sıra, sürüngen, balık ve kuş derileri de ham deri kaynağı olarak kullanılmaktadır. Bu doğrultuda, insan ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla beslenen hayvanlardan elde edilen deriler, ham derinin başlıca tedarik kaynağını oluşturmaktadır. Biyolojik bir madde olan ham deri, doğal atmosferik koşullarda hızla bozulma ve kokuşma eğilimi gösterirken, kurutulduğunda sertleşip kırılgan hale gelir. Ancak, sektörel işlemlerden geçirilip uygun şekilde işlendiğinde, giyim, ayakkabı, kemer, süs eşyası, mobilya ve çeşitli kullanım eşyalarına dönüştürülebilmektedir (Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı [ÇSGB], 2024). Ham deri, hayvanlardan yüzölerek tabakhanelerde işlenmeye hazır hale getirilen, baş, kuyruk ve bacaklarla bir bütün oluşturan deri türüdür. Belirli bir amaç doğrultusunda işlenip kullanıma hazır hale getirilen ham deriye ise mamul deri denir. Günümüzde, modern tabaklama ve finisaj işlemleriyle vazgeçilmez bir ürün haline gelmiştir. Ham derinin istenmeyen özelliklerinin giderilmesi işlemine tabaklama (sepileme) denir. Tabaklama, bitkisel ve madensel olmak üzere iki şekilde uygulanır. Bitkisel tabaklamada bitki taneleri kullanılırken, madensel tabaklamada krom esaslı bileşikler tercih edilir. Derinin yüzey, renk ve doku özelliklerinin istenilen forma kavuşturulması işlemi ise finisaj olarak adlandırılır (Uşak Ticaret ve Sanayi Odası [UTSO], 2020). Deri yapısı bakımından, çabuk yırtılma ve kopmalara karşı dirençlidir. Bunun yanı sıra doğal olması sebebiyle sağlıklı, dayanıklı ve uzun ömürlü oluşu derinin avantajları arasında yer almaktadır (UTSO, 2020). Kaynağını bitkisel malzemelerden alan vegan deri, hayvansal deriye göre daha az işleme maruz kalmakta ve kimyasal kullanımı minimum seviyede tutulmaktadır. Hayvansal deri işleme aşamasında ihtiyaç duyulan birçok kimyasal, vegan deri üretiminde gerekli değildir. Ayrıca, hayvansal derilerin işlenmesi ve korunması yüksek miktarda su ve enerji gerektirirken, vegan deri üretiminde bu ihtiyaçlar daha düşük seviyelerdedir. Deri endüstrisinde yenilikçi bir seçenek olarak ortaya çıkan vegan deri, çevre dostu ve etik bir alternatif olarak değerlendirilmektedir (Savaş, 2024). Genel itibariyle, üretim süreçlerinin daha karmaşık olması ve özel donanım gereksinim duyulması nedeniyle vegan deri üretim maliyetleri hayvansal deriye oranla daha yüksektir. Mantar, meyve veya bitki lifleri gibi bitki bazlı

malzemelerin temin edilmesi ve işlenmesi de maliyeti yükseltebilmektedir. Bu durum, son ürün fiyatlarının yüksek olmasına sebep olarak tüketici erişilebilirliğini kısıtlamakta ve pazar büyümesini olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Spherical Insights, 2024).

3.3. Vegan Deri Üretiminde Kullanılan Malzemeler

Veganlığın yaygın hale gelmesi, vejetaryenliğin yanı sıra vegan moda kavramının da ortaya çıkmasına neden olmuştur. Dünya çapında tanınan bir hayvan koruma grubu olan PETA (People for the Ethical Treatment of Animals), vegan moda için kılavuzlar oluşturmak amacıyla vegan malzemeler için bir sınıflandırma oluşturmuştur (Seo ve Suh, 2019). Vegan moda ürünleri PETA'ya göre, deri, süet, kürk, ipek, yün, kaşmir, ipek, yün veya hayvansal kökenli diğer kumaşları içermemekte olan, ancak Tencel, bambu, modal, pamuk, polyester, geri dönüştürülmüş polyester gibi vegan malzemeler kullanılarak elde edilebilen ürünlerdir (How to wear vegan, t.y.).

3.3.1. Bitki Bazlı Vegan Deriler

3.3.1.1. Ananas Derisi

Anam Anam tarafından, Ananas derisi için tescilli olarak kullanılmakta olan isim Piñatex dir. Doğal, dokusuz bir malzeme olan Piñatex, ananas yaprak liflerinden üretilmektedir. Bu yapraklar, mevcut tarım ve meyve endüstrisinin bir yan ürünü olmakta ve genellikle atık olarak değerlendirilmektedir (Kohlbacher, 2021). Piñatex, Dr. Carmen Hijosa'nın uzun yıllar boyunca süre gelen Ar-Ge çalışmaları neticesinde geliştirmiş olduğu yenilikçi bir malzemedir. İlhamını doğal kaynakların sürdürülebilir biçimde kullanılabilir olması fikrinden alan Hijosa, ticari olarak üretilebilirliği mümkün olan, çevresel etkisi düşük ve sosyal-ekonomik yönden faydası bulunan bir dokusuz tekstil oluşturmayı amaçlamıştır. Ananasın hasat edilişinin ardından, geriye kalmış olan uygun yapraklar bir araya getirilerek toplanır ve bu yapraklardan elde edilen uzun lifler, kısmen otomatikleştirilmiş olan makineler vasıtasıyla çıkarılır. Liflerin temizlenme işleminin ardından doğal olarak güneşte veya hava koşullarının durumu gözetilerek kurutma fırınlarında kurutulur. Kurutulma işleminin sonrasında liflere özel bir işlem uygulanarak tüye benzemekte olan bir doku kazandırılır. Ananas yaprak lifi (PALF) adı verilmekte olan bu malzeme, mısır bazlı polilaktik asit (PLA) ile karıştırılarak işlenir ve Piñatex koleksiyonlarının temelini oluşturan Piñafelt isimli

dokusuz bir yüzey elde edilir. Piñafelt, Original, Pluma ve Mineral koleksiyonlarında kullanılmak üzere GOTS sertifikalı pigmentlerin kullanılmasıyla renklendirilmesinin ardından suya dayanıklılığını artırmak amacıyla reçineli bir üst kaplamanın uygulanmasıyla tamamlanır. Günümüzde Piñatex, Hugo Boss, H&M ve Hilton Hotel Bankside gibi 1000'den fazla marka tarafından moda, aksesuar ve döşeme sektörlerinde kullanımı benimsenmiştir (Ananas Anam, t.y.) (3.1).



3.1. Ananas yaprağının liflerinden elde edilen Piñatex orijinal koleksiyonundan orijinal doğal renk vegan deri görseli (Ananas Anam, t.y.)

3.3.1.2. Kaktüs Derisi

Dikenli incir, Cactaceae (kaktüs-giller) familyasına ait olan onun üzerinde türü tanımlamak amacıyla kullanılan genel bir isimdir. Bu bitkilerin türü *Opuntia* olup, genel olarak Amerika kıtasında görülmektedir (Trivedi ve Raval, 2017). Geleneksel derinin çevreye vermekte olduğu zararın azaltılması amacıyla, Meksika'dan Adrián López Velarde ve Marte Cázarez iki yıl boyunca devam eden araştırma ve geliştirme sürecinin ardından Ekim 2019'da modanın başkenti olarak kabul görmüş olan Milano'da Desserto adı verilen vegan biyomateryali tanıtmışlardır. Kaktüs bazlı olan bu deri materyali, geleneksel deriye alternatif olarak sürdürülebilirlik, performans ve estetik açısından önemli bir fark sunmaktadır (Desserto, t.y.). Kaktüs derisinin üretimi, dikenli bir kabuğa sahip olan nopal kaktüsü (*Opuntia ficus-indica*) kullanılmaktadır. Bu bitki, dikenli incir veya Hint inciri *Opuntia* olarak da bilinmektedir. Kaktüsün zarar görmesinin önüne geçmek ve büyümesini sürdürebilmek amacıyla yalnızca olgun olan kaktüs yaprakları yılda iki kez hasat edilmektedir (Dirgar ve Oral, 2023). Desserto, %90 bitki bazlı olup, kimyasal ve aynı zamanda mekanik süreçler aracılığıyla geri dönüştürülebilmesi mümkündür (Desserto, t.y.). (3.2).



3.2. Kaktüstten elde edilen deri görseli (Matt, 2023)

3.3.1.3. Mantar Derisi

Geleneksel ve sentetik deri için üretilen bir alternatifde, mantar kök yapısından elde edilen misel bazlı deridir (Spinnewijn, 2022). Mycelium adı verilen bu malzeme, görünüm ve doku açısından geleneksel deriyle benzerlik göstermekte, ancak daha çevre dostu bir şekilde üretilmektedir. Misel deri, geleneksel deri üretim sürecinden farklı olarak, zararlı kimyasalların kullanılmasını veya hayvanların bunun için yetiştirilip kesilmesini gerektirmez. Bunun yerine, misel sporları ve tarımsal atıkların bir karışımı kullanılarak üretilmektedir. Mycelium derinin, ayakkabı, kemer, çanta, cüzdan, ceket ve mobilya gibi alanların üretiminde kullanılmaktadır (The Mycelium Leather Process, 2023). Bolt Threads, merkezi Kaliforniya’da bulunan bir şirket olup, ürettiği misel bazlı deriyi Mylo ticari markası altında tescil etmiştir. Mylo'nun üretiminde kullanılan misel, 100% yenilenebilir enerji ile çalışan, son teknolojiye sahip dikey tarım tesislerinde iki haftadan kısa sürede yetiştirilmektedir (Dirgar ve Oral, 2023) (3.3).



3.3. Bolt Threads şirketi tarafından geliştirilmiş olan misel bazlı deri olan Mylo görseli (Bolt Threads, t.y.)

3.3.1.4. Üzüm Derisi

VEGEA, Kuzey İtalya'da bulunan şarap üretim tesislerinden elde edilmiş olan tarımsal atıklar kullanılarak üretilmekte olan, üzüm bazlı vegan bir malzeme olup, hayvan derisine alternatif olarak sunulmaktadır. Yumuşaklık, yüzey dokusu ve doku gibi teknik ve estetik özellikler bakımından VEGEA, son derece esnek ve çok yönlü bir yapıya sahiptir. Bu malzeme, şarap üretiminden arta kalan üzüm posası, çekirdekleri, kabukları ve saplarının geri dönüştürülmesiyle üretilmekte olup, geleneksel hayvan derisi üretiminde karşılaşılmakta olan zararlı uygulamalardan kaçınarak, hayvan dostu bir lüks alternatif sunmaktadır (VEGEA: Grape-Based Alternative to Animal Leather, 2023). (3.4).



3.4. VEGEA tarafından üretilen üzüm derisi görseli (Createlab, t.y.)

3.3.1.5. Mango Derisi

Fruitleather Rotterdam, gıda israfının azaltılması amacıyla kullanımı bulunmayan mangolara yeni bir işlev kazandırmaktadır. Belirli bir süreçten geçerek mango lifleri vegan deriye benzer bir malzemeye dönüştürülmekte ve bu dönüştürülen malzeme dünya çapındaki tasarımcılara sunulmaktadır. Rotterdam merkezli tasarımcılar olan Koen Meerkerk ve Hugo de Boon, Willem de Kooning Akademisi'nden mezun olmuş ve döngüsel ekonomide kendilerine yenilikçi bir yer edinmişlerdir. Değersiz olarak görülen atık malzemelere yeni bir değer kazandırma vizyonuyla harekete geçen tasarımcılar, özel olarak malzeme geliştirme üzerine yoğunlaşmıştır. Fruitleather Rotterdam'ın temel vizyonu, yalnızca gıda israfı sorununa çözüm sunmanın yanı sıra, genel anlamda atık malzemelerin nasıl daha sürdürülebilir ve faydalı bir şekilde dönüştürülebileceğini göstermektir (Fruit Leather, t.y.) (3.5).



3.5. Fruitleather Rottterdam firması tarafından üretilen mango derisi görseli (Diandra, t.y.)

3.3.1.6. Elma Derisi

Elma derisi, aynı zamanda elma kökenli deri olarak da adlandırılan, meyve suyu ve komposto endüstrisinden arta kalan posa ve kabuklardan üretilen biyolojik bazlı bir liftir. Hayvansal deriye kıyasla, elma derisi daha çevre dostu ve yenilikçi bir vegan alternatif sunar. Bu atıkların değerlendirilmesi sayesinde, elma ekimi veya hasadı gereksiz hale gelir ve çiftçilere atıklarından ek gelir elde etme fırsatı sunularak ekosistemin korunmasına ve sürdürülebilirliğin artırılmasına katkıda bulunulur. İlk olarak, atık ürün elma kabuğu, sapı ve liflerinden elde edilir ve kurutma işlemine tabi tutulur. Kurutulan ürün, daha sonra poliüretan ile karıştırılarak geri dönüştürülmüş polyester ve pamuk kumaş üzerine lamine edilir. Üretim süreci, nihai ürünün yoğunluğuna ve kalınlığına göre ayarlanır. Elma derisi kullanılarak, yılan veya timsah derisi gibi hayvansal derileri taklit eden farklı renkler ve dokular elde edilebilir (Apple Leather, t.y.). (3.6).



3.6. Apple Leather tarafından üretilen elma derisi görseli (Apple Leather, t.y.)

3.3.1.7. Muz Derisi

Tarımsal atıkların ve muz liflerinin kullanımından elde edilmekte olan Banofi, bitkisel bazlı bir deri alternatifidir. Üretim süreci, genellikle aksi halde çöpe atılacak olan muz atıklarının çiftçilerden doğrudan temin edilmesiyle başlar. Bu atıklardan, temel hammadde olan lifler çıkarılır. Elde edilmiş olan lifler, doğal reçine ve yapıştırıcı karışımlarıyla harmanlanarak renklendirme ve kaplama işlemlerinden geçirilir. Daha sonra, bu malzemenin destekleyici özelliğe sahip bir kumaş üzerine uygulanmasıyla, %80-90 oranında biyolojik bazlı, dayanıklı ve sağlam bir materyal elde edilmektedir (Banofi, t.y.). (3.7).



3.7. Banofi firması tarafından muz tarımındaki atıklardan üretilen vegan deri görseli (Banofi, t.y.)

3.3.1.8. Mısır Derisi

Üretim süreçleri buğday, mısır ve viskoz kullanımıyla gerçekleşen ve yenilikçi, biyolojik bazlı bir malzeme olan Viridis, %69 oranında organik içerik barındırmaktadır. Petrol bazlı olan geleneksel ürünlerle karşılaştırıldığında, Viridis'in insan sağlığı, çevre, iklim değişikliği ve küresel ısınma üzerinde daha az olumsuz etkisi bulunmaktadır (Panama Trimmings, t.y.). (3.8).



3.8. Panama Trimmings tarafından mısır, viskoz ve buğdaydan üretilen Viridis deri görseli (Viridis Leather, t.y.)

3.3.1.9. Hindistan Cevizi Derisi

Malai, tam olarak organik ve sürdürülebilir özelliğe sahip olan ve bakteriyel selülozdan üretilen yeni nesil bir malzeme olup, Güney Hindistan'daki hindistancevizi endüstrisinden elde edilen tarımsal atıklar üzerinde geliştirilmiştir (Malai Material, 2021). Doku açısından kağıt veya deri hissine sahip olan bu malzemenin, suya karşı dayanıklılığı bulunmaktadır. Kimyasal katkı maddeleri içermemesi sebebiyle yenilebilir özelliğe sahiptir. Hindistancevizi suyunun doğrudan bertaraf edilmesi toprağa zarar verebilirken, geri dönüştürülerek kullanılmasının çevresel açıdan olumlu bir etkisi bulunmaktadır. Bu deri malzemesi, yenilikçi kalıplama yöntemleri sayesinde yeniden şekillendirilebilmekte ve üç boyutlu formlar elde edilebilmektedir (Malai: Plant-Based Leather, t.y.). (3.9).



3.9. Hindistancevizi tarımsal artıklarından elde edilen koyu indigo renkli Malai deri görünümlü materyal görseli (Malai, 2021)

3.3.1.10. Plastik İçermeyen Bitkisel Köpük Materyali

Doğal kauçuk, bitkisel yağlar, mineraller ve mantarların kullanılmasıyla üretilmekte olan TUNERA, doğal döngüye uygun olarak geliştirilmiş olup besleyici bileşenler içermekte ve toprağa geri karışabilecek şekilde üretilmektedir (Tunera, t.y). (3.10).



3.10. Plastik içermeyen bitkisel köpük materyali olan TUNERA görseli (NFW, t.y.)

3.3.2. Sentetik Vegan Deriler (PU, PVC vb,)

Gerçek deriye bir seçenek olarak geliştirilen suni deri, insan yapımı bir malzeme olup hayvanlara zarar vermeden, doğal deriye oldukça benzer bir görünüm ve his sunar. Doğal deri ile üretilmesi mümkün olan hemen her şey, suni deri kullanılarak da üretilabilir; örneğin aksesuarlar, süslemeler, çantalar ve bavullar. Suni deriler, hayvansal deride bulunan yaklaşık olarak tüm renk ve dokularda üretilir ve bakım açısından daha pratiktir. Bunun yanında, yüksek kaliteye sahip suni deri, düşük kaliteli bir gerçek deriyle mukayese edildiğinde daha iyi bir seçenek olabilir (SewGuide, 2024).

İki ya da daha çok sentetik polimer katmanı ile kaplanmış bir tekstil desteği üzerine üretilen suni alternatifler, günümüzde çoğunlukla polyester tekstillerin PVC ya da poliüretan filmlerle kaplanmasıyla tamamen fosil bazlı bir yapıya sahip hale gelir. Kabartma işlemi ile tanecikli bir doku eklenerek, yüzeyin görünümü deriye benzeyen bir forma dönüştürülür. Bu tür malzemeler sektörde farklı isimlerle bilinmekte olup; yapay deri, sentetik deri, deri görünümlü kaplama, imitasyon deri, suni deri, insan yapımı deri, yapıştırılmış deri, pleather, tekstil deri veya poliüretan (PU) deri gibi terimlerle adlandırılmaktadır. Bunun yanı sıra, bu terimlerin kullanımı, Avrupa standardı EN 15987 kapsamında belirli sınırlamalara tabidir (Meyer vd., 2021). Üretim aşamasında hayvan derisi kullanılmaması sebebiyle suni deriler, vegan deri olarak adlandırılmaktadır. Hayvan hakları savunucuları için önemli bir rol oynasa da sentetik deri üretiminin çevre ve insan sağlığı üzerinde zararlı etkileri olabilmektedir. Özellikle, PVC esaslı sentetik derilerin üretiminde ve imha edilme aşamalarında ortaya çıkan zararlı dioksinler, gelişimsel ve üreme problemlerine ve hatta kansere sebebiyet verebilmektedir. Biyolojik açıdan tam olarak parçalanması

mümkün olmayan sentetik vegan deriler, her ne kadar belirli bir seviyede parçalanabilseler dahi süreç içerisinde çevreye toksik partiküller ve ftalatlar bırakabilmektedir. Bu gibi kimyasal maddelerin çevre ve hayvanlar üzerinde sağlık açısından zararları olabilmektedir (Mahi Leather, t.y.).

Gerçek deri ile suni deri arasında belli başlı doku farklılıkları bulunmaktadır. Gerçek derinin arka yüzeyi genellikle pürüzlü bir yapıya sahipken, suni deri daha düzgün ve pürüzsüz bir yüzey sunmaktadır. PVC bazlı suni deri, PU bazlı deriye göre daha az maliyetlidir. Bu sebeple, dayanıklılığı daha yüksek olan PU bazlı deri ürünleri piyasada ön planda yer almaktadır. PU derinin uzun ömürlü yapısı, PVC'ye oranla daha fazla talep görmesine yol açmaktadır. Suni deriler, hemen hemen her renkte üretilmekte ve düz dokulardan kabartmalı yüzeylere kadar geniş bir çeşitlilik sunmaktadır. Bunun yanı sıra, PU derinin PVC'ye kıyasla daha yumuşak bir dokuya sahip olduğu ve gerçek deri hissiyatına daha yakın olduğu gözlemlenmiştir. PU ve PVC üretiminde kullanılmakta olan taban malzemeleri farklılık göstermektedir; PU'nun taban yapısı, PVC'ye kıyasla daha yumuşak yapıdadır. Zaman içerisinde dayanıklılık açısından da farklar meydana gelmektedir. PU deri uzun süreli kullanıma karşı dirençli bir yapı gösterirken, PVC deri zamanla çatlama eğilimi göstermektedir. Plastik benzeri bir görünümü bulunan PVC deri, çoğunlukla daha düşük maliyetli ürünlerin üretiminde daha çok kullanılmaktadır. Gerçek deri ise metrekare birimi üzerinden satılırken, suni deri metre hesabı ile satışa sunulmaktadır (Kaur vd., 2018) (3.11).

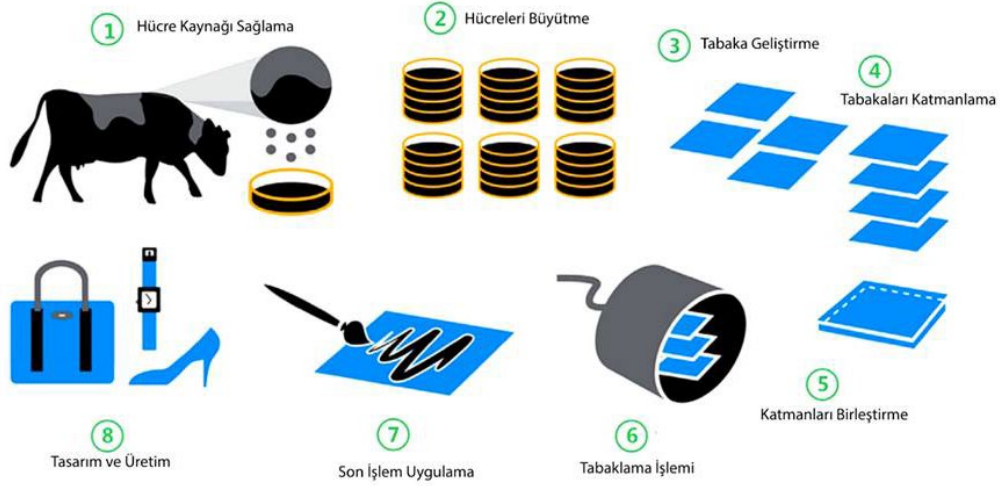


3.11. PVC ve PU tabanlı vegan derinin yüzey dokusu örneği (Hürriyet, 2020)

3.3.3. Biyoteknolojik ve Laboratuvar Ortamında Üretilen Deriler

Geleneksel deri üretim işlemleri, çevreye zarar veren birden fazla aşamayı içermektedir (Saran vd., 2019). Doğal deriye alternatif sunan biyoderi seçeneklerinin geliştirilmesi üzerine, son yıllarda araştırmalar gerçekleştirilmektedir (Kefale vd., 2023). Geleneksel tabakhane süreçlerinde, yüksek oranda su, krom ve sülfür gibi zararlı kimyasal maddelerin kullanımına gereksinim duyulmakta; bunun sonucunda arıtılması gereken yüksek miktarda atık su ve katı atık ortaya çıkmaktadır. Biyoteknolojik uygulamalar, deri üretim süreçlerinin çevresel etkilerini minimize ederek etkili bir çözüm sunmaktadır. Özellikle ıslatma, tüy giderme, yumuşatma, boyama, yağ giderme gibi işlemler ile atık su ve protein esaslı katı atık arıtımında enzim kullanımı, süreçleri daha çevre dostu bir duruma getirmektedir (Gutterres vd., 2009).

Hayvan derisinden elde edilmesine karşın, geleneksel deri, son aşamada temel olarak dermal fibroblast hücreleri tarafından üretilen hücresiz kolajen matrisi (Ekstraselüler Matris- ECM) içermektedir. Deri üretimi aşamasında, dokuya ait hücreler, damar yapıları ve diğer biyolojik unsurlar büyük ölçüde temizlenir. Bu sebeple, yalnızca dermal fibroblast hücrelerinin doku mühendisliği yöntemleriyle yeniden yapılandırılmasının, deri üretimi için yeterli olabileceği öngörülmektedir. Uygun biyolojik koşulların oluşturulmasıyla, bu hücreler kolajen üretebilir ve elde edilen kolajen matrisi doğrudan tabaklama işlemine tabi tutularak, deri benzeri bir malzeme elde edilebilir. Biyofabrikasyon süreci olarak adlandırılan bu yaklaşım, geleneksel deri üretim süreçlerine oranla çeşitli avantajlar içermektedir. Örneğin; üretim süreçlerinde hayvanların zarar görmemesi, geleneksel deri işleme sürecinde ihtiyaç duyulan yoğun kimyasal kullanımının bulunmaması, doğal deriye göre daha homojen bir yüzeye sahip olması ve istenilen şekilde üretilebilmesi sayesinde atık oluşumunun önüne geçilebilmektedir. Bunun yanında, üretim aşamasının her adımının takip edilebilir olması sayesinde yenilikçi tasarımlar gerçekleştirilmesi mümkündür (Jakab vd., 2019) (3.12).



3.12. Biyofabrikasyon deri üretim sürecini anlatan görsel (Jakab vd., 2019)

Amerikalı Modern Meadow şirketi tarafından beş yıllık bir araştırma sürecinin ardından geliştirilen Zoa, biyoteknoloji ve sürdürülebilirlik prensipleri temelinde tasarlanmış yenilikçi bir biyofabrikasyon deri örneğidir. Üretim aşaması, DNA baz çiftlerinin izole edilip maya hücrelerine enjekte edilmesiyle başlar. Bu genetik müdahale, maya hücrelerinin istenilen miktarda kolajen üretmesini sağlar. Elde edilen kolajen molekülleri, lifli bir yapı oluşturur ve bu yapı, malzemenin temelini meydana getirir. Temizlenip tabaklanmasının ardından yüksek kaliteli bir deri elde edilir. Hayvanlara zarar vermeden üretilen Zoa, bu özelliğiyle hayvan haklarına duyarlı ve çevresel sürdürülebilirlik açısından güçlü bir alternatiftir (Promostyl, 2022) (3.13).



3.13. Modern Meadow şirketi tarafından Biyoteknolojik yöntemlerle laboratuvar ortamında üretilen Zoa deri örneği (Promostyl, 2022)

Laboratuvar ortamında deri üretiminde öncü bir firma konumunda bulunan Lab-Grown Leather Ltd, geliştirmiş oldukları 3DBT Skin ürünü ile sektöre yenilikçi bir yaklaşım kazandırmaktadır. Tamamen laboratuvar koşullarında, cilt başlangıç hücrelerinden üretilmekte olan bu malzeme, geleneksel derinin yapı ve doku açısından özelliklerini büyük oranda yansıtmaktadır. Üretim sürecinde yapay ya da bitkisel iskelet yapılarının kullanılmaması, derinin otantik dokusunu korurken, işleme sürecinde olası deformasyonları engellemektedir. Çevreye duyarlı ve etik üretim anlayışıyla öne çıkan laboratuvar yapımı bu deri; moda, havacılık, spor, otomotiv ve mobilya gibi pek çok sektörde kullanım potansiyeline sahiptir (BSF Enterprise, t.y.). Central Saint Martins öğrencisi bir tasarımcı olan Tina Gorjanc, biyoteknoloji ile moda tasarımını bir araya getirerek sınırların ötesinde bir proje ortaya koymuştur. "Pure Human" adı verilen bu projede, Alexander McQueen'in 1992'deki "The Ripper Stalks His Victims" koleksiyonunda kullanılan etiketlerde var olan saç örneklerinden DNA elde edilmiştir. Gorjanc, bu DNA'yı laboratuvar ortamında işleyerek insan derisinin dokusal ve görsel özelliklerini taşıyan bir malzeme üretmeyi hedeflemiştir (Tucker, 2016) (3.14).



3.14. Tina Gorjanc tarafından Pure Human projesi kapsamında, Alexander McQueen'in DNA'sından elde edilen biyoteknolojik deri ile tasarlanan sırt çantası görseli (Tucker, 2016)

3.4. Vegan Deri Üretim Süreçleri ve Teknolojileri

Moda endüstrisi, son yıllarda sürdürülebilir ve çevreye duyarlı alternatiflere yönelik önemli bir dönüşümden geçmektedir. Yaşanan bu dönüşümün en dikkat çekici gelişmelerinden biri de vegan derilerde meydana gelen yükseliştir. Bitkisel kaynaklı ya da sürdürülebilir materyallerden üretilen vegan deri, geleneksel hayvansal deriyeye oranla hem çevre dostu hem de etik bir alternatif olarak ön plana çıkmaktadır (QTRL Lab, 2024). Dünya genelinde hayvanların korunmasına yönelik çalışmalar gün geçtikçe artış göstermeye başlamış ve moda endüstrisinde etik üretim süreçlerine yönelim yaşanmıştır. Gün geçtikçe daha fazla moda firması gerçek kürk ve deri kullanımını durdurarak sürdürülebilir alternatiflere yöneleceğini belirtmektedir. Bu bağlamda, vegan deri üretiminde her geçen gün yeni hammaddelerin yöneliminde ve geliştirilmesinde artış olmaktadır. Birçok organik ve atık malzemelerin araştırılması laboratuvar ortamında gerçekleştirilmektedir. Elde edilen bu alternatifler sayesinde tekstil sektöründe karşı karşıya olunan sosyal, etik ya da çevresel problemlerin önüne geçilmesi hedeflenmektedir (Berber ve Keskin, 2021). Doğal inek ve koyun derisinin yerine, plastik kaynaklı poliüretan klorür (PVC) ve poliüretan gibi sentetik malzemelerin yanı sıra, mantar, ananas yaprağı, kaktüs, mango, zeytin, şarap, kombucha çayı ve elma gibi doğal kaynaklardan elde edilen vegan deriler de kullanılmaktadır. Bu doğal bileşenler işlenerek, dokusuz yüzeyli kumaşlar elde edilmektedir (Berber ve Keskin, 2021). Bitkisel esaslı vegan deri üretimi, bitkilerden elde edilen doğal liflerin kullanıldığı çevreye duyarlı ve sürdürülebilir bir üretim yöntemidir. Bu süreç; lif çıkarma, keçe oluşumu, emdirme ve son işlemlerden oluşmaktadır. Lif çıkarma aşamasında, Piñatex benzeri malzemeler için genellikle tarımsal atık olarak değerlendirilmeyen yapraklar 'dekortikasyon' yöntemiyle liflerinden ayrıştırılır. Daha sonra, bu lifler yıkanır ve kurutulur. Bir sonraki aşamada, elde edilen lifler mekanik bir işlem yöntemiyle birbirine bağlanarak keçeleştirilir ve deri malzemenin temel yapısı oluşturulur. Emdirme aşamasında ise, biyolojik ya da petrol bazlı polimerler kullanılarak malzemeye dayanıklılık ve doku kazandırılır. Son olarak, boyama ve yüzey işlemleri tamamlanarak ürün son formuna kavuşturulur (Dreesmann, 2025) (3.15).



3.15. Piñatex üretiminde yer alan ananas yapraklarından elde edilen liflerin doğal ortamda kurutulma aşaması (Dreesmann, 2025)

Sentetik ve PU esaslı derilerin üretim süreçlerinde yer alan sorunlara karşı olarak HAU, sürdürülebilirlik esaslarına dayalı ve çevresel bilince sahip mantar miselyumundan elde edilen misel deriyi bir alternatif olarak sunmaktadır. Çevresel zararları minimize etmeyi hedefleyen bu yenilikçi malzeme aynı zamanda doğal derinin sunmuş olduğu estetik hissiyatını korumaktadır. Uzun bir süreç gereksinimi duyan doğal deri üretiminin yanında HAU vegan deri, yalnızca 4 hafta gibi bir sürede üretilmektedir. Geleneksel deri üretiminde kullanılan toksik kimyasallara ihtiyaç duymayan HAU misel deri, inek derisine orana %98 ve sentetik deriye oranla da %83 daha az karbon salınımına sahiptir. Hayvanlara zarar vermeden üretilen bu misel derinin yüzey işlemlerinde petrol kaynaklı kaplamaların yerini ısı ve biyo-bazlı kimyasallar almaktadır (Haubio, t.y.) (3.16).



3.16. HAU tarafından üretilen misel bazlı biyoteknolojik deri malzemesinin kalınlık ölçüm aşaması (Haubio, t.y.)

Mantar esaslı biyoderi alternatiflerinde yaşanan büyüme ve gelişmeler, MycoTech, Reishi™, MycoWorks ve BoltTreads gibi biyoteknoloji şirketlerinin doğrudan katkılarıyla sürdürülmektedir (Kefale vd., 2023). Mylo malzemesinin üretim süreci, miselyum hücrelerinin toplanıp, talaş ve organik malzemelerle beslenmesiyle başlamaktadır. Bu aşamada sıcaklık, nem gibi değişkenler dikkatle kontrol edilmektedir. Köpüksü bir katman haline gelen miselyum hasat edildikten sonra, arta kalan malzeme kompostlanmaktadır. Sonrasında, işlenen ve boyanan miselyum tabakasından elde edilmiş olan materyal, el çantası, cüzdan, telefon kılıfı gibi ürünlerde kullanılan Mylo malzemesi haline gelmektedir (Bolt Threads, t.y.). Miselyum kullanarak vegan deri üretimi yapan ve Ankara merkezli bir biyoteknoloji şirketi olan M-Based, geliştirmiş oldukları mantar esaslı malzemeler sayesinde çevreye duyarlı ve sürdürülebilir malzemelerin kullanımının artırılmasını hedeflemektedir (Öğütçü, 2024). MycoWorks tarafından geliştirilen yenilikçi teknoloji Fine Mycelium™, mantarların kök yapısı olan miselyumdan elde edilen biyoteknolojik bir malzemedir. Bu süreç, miselyumun kontrollü bir ortamda büyütülerek, doğal deri görünümüne sahip bir materyal oluşturulmasını sağlar. Plastik içermeyen, biyolojik olarak parçalanabilir ve yenilenebilir kaynaklardan üretilen Fine Mycelium™, geleneksel deriye kıyasla daha yüksek dayanıklılık sunar. Ayrıca, kişiye özel tasarlanabilme özelliği sayesinde moda, otomotiv, mobilya gibi birçok sektörde tasarımcılar ve lüks markalar tarafından büyük ilgi görmektedir (MycoWorks, t.y.). Sürdürülebilir alternatiflere karşı artan talep ile birlikte, vegan deri üretiminde teknolojik gelişmeler önem kazanmıştır (Dreesmann, 2025.). Biyofabrikasyon, geri dönüşüm teknolojileri ve yenilikçi bitkisel esaslı materyallerin geliştirilmesine yönelik olan teknolojik gelişmeler, malzeme biliminde önemli bir dönüşüm ortaya koymakta ve vegan derinin kalitesini, dayanıklılığını ve estetik görünümünü artırmaktadır (Grabenord, t.y.). Bu gelişmeler içerisinde biyobazlı polimerler, 3D baskı teknolojisi, çapraz bağlama teknikleri ve nanoteknoloji yer almaktadır. Mısır, soya benzeri doğal malzemelerden üretilen biyobazlı polimerler, biyolojik olarak parçalanabilir yapıları sayesinde çevresel ayak izini azaltmaktadır (Dreesmann, 2025). Vegan deri üretiminde öne çıkan teknolojilerden bir diğeri de 3D baskıdır. Bu yöntem, üretim sürecinde atık miktarını minimize ederken, tasarımların kişiye özel bir şekilde form almasına olanak tanır (Bioleather, t.y.). Çapraz bağlama metotları, vegan derinin yapısal bütünlüğünün güçlendirilmesi amacıyla kimyasal işlemlerden faydalanır. Bu sayede, aşınma ve yıpranmaya karşı deri dirençli bir hale getirilir. Nanoteknoloji ile birlikte, vegan deri

yüzeylerine UV etkisinden korunma, antimikrobiyal özellikler ve çekmeye karşı direnç gösterme gibi birçok özellik ekleyerek uzun ömürlü ürünler ortaya konur. (Dreesmann, 2025.). Gelecek vaat eden başka bir teknolojiyse, laboratuvarda maya hücrelerinin kullanılmasından yola çıkılarak üretilen kolajenden elde edilen biyo derilerdir. Bu materyal, hayvansal deriye benzer özellikler taşımanın yanı sıra özelleştirilebilir bir yapı sunar (Dreesmann, 2025.). Bunun yanında, temelinde doku kültürü biyomühendisliğine dayanan Bio-Hide üretim teknolojisi, laboratuvar ortamında geliştirilen ve ilhamını doğadan alan, doğal deri dokusuna sahip biyoteknolojik bir materyaldir. İn vitro ortamda hayvansal hücreler kullanılarak üretilen sığır derisi, geleneksel deri üretimiyle kıyas edildiğinde çevresel etkileri minimize ederken, tüketici taleplerine uygun şekilde özelleştirilebilme olanağı sunmaktadır. (Bio-Hide, t.y.).

Ayrıca, döngüsel ekonomi modeline uygun olarak, kullanılmış vegan deri ürünlerinin geri dönüştürülmesiyle atık miktarının azaltılması hedeflenmektedir. Son olarak, ilerleyen süreçte vegan deriye akıllı teknolojilerin entegrasyonu planlanmaktadır. Bu yenilikler; sensör entegrasyonu, sıcaklık düzenlemesi, renk değişimi ve sağlık takibi gibi çeşitli fonksiyonlar sunarak, vegan derinin işlevselliğini artırmayı hedeflemektedir (Dreesmann, 2025.).



4. VEGAN DERİNİN MODA SEKTÖRÜNDE KULLANIMI VE ETKİLERİ

4.1. Vegan Deri ile Üretilen Ürün Çeşitleri

Ananda Zurich markası yalnızca ananas derisi Piñatex kullanarak sürdürülebilir ürünler üretmektedir (4.1).



4.1. Ananda Zurich markasına ait Piñatex ile üretilmiş olan Asimo Mulberry çanta (Ananda Zurich, t.y.)

2019 yılında, Aulive markası ananas bitkisinin yaprağından elde edilen Piñatex® kullanılarak üretilen çantaları koleksiyonlarına dahil etmiştir. Bu yapraklar, ananas hasadından sonra atık olarak kalmasından dolayı, hammaddenin üretimi için ek çevresel kaynak kullanıma ihtiyaç duyulmamaktadır. 2020 yılında, bitki bazlı deri koleksiyonlarına mantar (kavak) da eklemiş olan Aulive, yerel bir üreticiden arta kalan mantar kumaşları temin etmektedir. Mantar kumaşı artıkları ise Plant Koleksiyonu'ndaki çantaların iç astarlarında kullanılmaktadır. 2021 yılında ise marka, başka bir biyomalzeme şirketiyle iş birliği gerçekleştirerek, Plant Koleksiyonu'na hindistancevizi derisi alternatifini de ilave etmiştir (Aulive, t.y.) (Şekil 4.2).



4.2. Aulive markasına ait Piñatex kullanılarak üretilmiş olan Ella Piña cüzdan görseli (Aulive, t.y.)

Mah markası deriye alternatif sunmak üzere geliştirilmiş olan Desserto®-kaktüs derisinden elde edilen bir çantaya koleksiyonlarında yer vermişlerdir (Mah, t.y.) (4.3).



4.3. Mah markasına ait kaktüs derisi olan Desserto® kullanılarak üretilmiş olan çanta görseli (Mah, t.y.)

Moda evi olan Karl Lagerfeld, sürdürülebilir bir yaklaşım kapsamında hayvan derisi yerine kaktüs ve organik pamuktan edilen vegan deri çantaların yer aldığı bir koleksiyon sunmuştur. Bu koleksiyon, vefat eden tasarımcının arkadaşı ve ilham kaynağı olmanın yanı sıra sürdürülebilirlik elçisi olarak da tanınan 90'lı yılların süper

modeli Amber Valetta ile iş birliği neticesinde ortaya konmuştur. İkonik hale gelmiş olan K/Kushion çantasının vegan bir varyasyonunu sunan Karl Lagerfeld x Amber Valetta koleksiyonunda hayvan derisi görünümünü taklit eder biçimde kaktüs derisine yer verilmiştir. K/Kushion çantası, Alman tasarımcı Karl Lagerfeld'in çocukluk zamanında seyahatlerinde yanına almış olduğu yastıktan yola çıkan ilhamla tasarlanmış olup, moda severler tarafından uluslararası seviyede bir Lagerfeld tasarımı olarak bilinmektedir (Vegan Food & Living, 2021). (4.4).



4.4. Karl Lagerfeld x Amber Valetta koleksiyonundan kaktüs derisinden hazırlanmış olan K/Kushion çantanın görseli (Anonim, 2025)

HZCork firması 2015 senesinde Çin'in Dongguan kentinde kurulmuş bir firma olup, mantardan elde edilen deri kumaşı ve mantardan üretilen diğer ürünlerin üretimini gerçekleştirmekte olan bir fabrikadır. Mantar kumaş, birden fazla alanda geniş çaplı bir kullanım alanına sahiptir. Mantar üretiminde 10 yıldan fazla süredir faaliyet gösteren firma, bu süreç içerisinde geniş bir deneyim ve bilgi birikimine sahip olmuştur. Fabrika, Portekiz'den temin edilen mantar hammaddesinin kategorileştirmesinde sıkı bir kontrol uygulamakta olup ürünlerin denetimi için yüksek kalite standartlarına sahiptir (HZCork, t.y.). (4.5).



4.5. HZCork firması tarafından mantardan elde edilen deri ile üretilen çapraz askılı organizör çanta görseli (HZCork, t.y.)

Adidas, doğaya uyum sağlayan bir üretim anlayışını benimseyerek Stan Smith Mylo™ isimli konsept ayakkabısının tanıtımını gerçekleştirmiştir. Bu model, mantardan elde edilmekte olan ve laboratuvar ortamında kısa sürede yetiştirilmesi mümkün olan mycelium (miselyum) esaslı biyomalzemeden üretilmiştir. Mylo™ malzemesi, geleneksel hayvansal ya da sentetik derilere karşı daha çevreye duyarlı bir alternatif sunmaktadır. Adidas, bu girişimiyle birlikte hem ürünlerinin çevresel etkisini düşürmeyi hem de plastiğe olan bağımlılığı sonlandırmayı hedeflemektedir. Stan Smith serisinin ikonik hale gelmiş tasarımından ilham alınarak hazırlanan bu model, aynı zamanda biyoteknoloji firması olan Bolt Threads ile iş birliği içerisinde geliştirilmiştir. Şirket, buna benzer malzeme inovasyonları ile birlikte sürdürülebilirlik yolunda önemli bir aşama katettiğini belirterek, moda alanında döngüsel üretimi hedeflediğini ifade etmektedir (Adidas, 2021). (4.6).



4.6. Adidas firması tarafından mycelium esaslı mantar derisinden üretilen Stan Smith Mylo™ isimli konsept ayakkabı görseli (Adidas, 2021)

STELLA McCARTNEY üzüm atıklarından elde edilen VEGEA derisini kullanarak Ryder çantasını üretmiştir. Çanta, binicilik dünyasından ilham alarak heykelsi bir görünüme sahip olmakta ve aynı zamanda tasarımcının en çok sevdiği hayvan olan atın gücüne ve zarafetine övgü taşır niteliktedir (Bongenie, t.y.). (Şekil 4.7).



4.7. STELLA McCARTNEY tarafından üzüm atıklarından elde edilen VEGEA ile üretilmiş Ryder çanta görseli (Bongenie, t.y.)

Bohema markası bitkisel malzemelerin birleşimiyle oluşturulmuş olan, karakter sahibi ve zamansız tasarıma sahip Chunky Derbs modelini sokak stiline uygun minimalist bir yaklaşımla sunmuştur. Polonya'da üretilen ayakkabı da el işçiliği kullanılmış olup uzun seneler kullanıma uygun yapıdadır. Ayakkabının üst yüzeyi, üzüm atıklarından elde edilmekte olan VEGEA® deriden üretilmiştir. İç astarında ise nefes alabilir özellikte olan mikrofiber kumaş kullanılırken taban kısmı ise geri dönüştürülebilir kauçuktan üretilmiştir (Bohema, t.y.) (4.8).



4.8. Bohema markası tarafından üzüm atıklarından elde edilen VEGEA deri kullanılarak üretilmiş olan Chunky Derbs modeli ayakkabı görseli (Bohema, t.y.)

VEDERWERK markası, kullanıcıya kişiselleştirme opsiyonu sunan modüler çanta tasarımını Classic koleksiyonuyla tanıtmıştır. Çanta gövdesinin ve kapak kısmının birbirinden bağımsız parçalar olarak tasarlanmış olduğu bu koleksiyon çeşitli kombinasyonları mümkün kılacak şekilde oluşturulmuştur. Koleksiyonun öne çıkan parçalarından biri olan "Jungle-Black" kapak kısmı, yüksek kaliteye sahip olan mango derisinden üretilmiştir (Vederwerk, t.y.) (4.9).



4.9. Vederwerk markası tarafından mango derisi kullanılarak üretilen "Jungle-Black" çanta kapağı görseli (Vederwerk, t.y.)

Samara Bags markası elma atıklarından üretilen Apple Leather (elma derisi) kullanarak tek parçadan oluşan bir kartlık modeli sunmuştur. Katlanarak form alan bu tasarım, sadece bir pirinç toka yardımıyla bir arada tutulmaktadır. Minimalist bir kullanım anlayışına sahip olan bu tasarım, kullanıcıların en çok ihtiyaç duydukları kartları bir arada taşımalarına imkan vermektedir (Samara Bags, t.y.) (4.10).



4.10. Samara Bags markası tarafından Apple Leather (elma derisi) kullanılarak üretilmiş olan kartlık görseli (Samara Bags, t.y.)

Brown Living firmasının satışa sunmuş olduğu ve elma derisinden üretilmiş, ilhamını aşk ve güzellik tanrıçası olarak bilinen Afrodit'ten alan Aphrodite isimli

anta; günlük kullanıma uygun olacak şekilde tasarlanmış olup, üzerinde yer alan zarif ve minimal nakı  detayları ile birlikte ön plana çıkmaktadır (Brown Living, t.y.) (4.11).



4.11. Brown Living firması tarafından satışa sunulmuş olan, elma derisinden üretilmiş Aphrodite isimli el çantası görseli (Brown Living, t.y.)

Hindistan merkezli Rashki markası, Banofi ile gerçekleştirdiği i  birliği doğrultusunda, muz bazlı biyomalzemeden estetik ve sürdürülebilir çanta koleksiyonu ortaya koymuştur. Oluşturulan bu tasarımlar ülkenin muz bazlı vegan deriden üretilmiş olan ilk çanta koleksiyonu olma özelliği taşımaktadır (Homegrown, 2024) (4.12).



4.12. Rashki markasının Banofi ile gerçekleştirdiği i  birliğinden olan çanta koleksiyonundan görseller (Homegrown, 2024)

 svire merkezli sürdürülebilir ve yenilenebilir kaynaklara önem veren Et reo markası, mısır derisinden elde edilen el yapımı çanta üretmiştir (Et reo, t.y.) (4.13).



4.13. Etéreo markası tarafından mısır derisinden üretilen el yapımı çanta görseli (Etéreo, t.y.)

Pauda markası hindistancevizi (Malai) kullanarak çanta üretmiştir. %100 biyolojik olarak parçalanabilir özelliğe sahip, plastik içermeyen ve sürdürülebilir bir malzemeye sahip bu ürün el işçiliğiyle üretilmiştir (Pauda, t.y.). (4.14).



@Pauda.eco

4.14. Pauda markasının hindistancevizi (Malai) kullanarak el işçiliğiyle üretmiş olduğu çanta görseli (Pauda, t.y.)

Unless Collective markası, Tunera köpüğünden yastıklama yapılan, bitki ve mineral bazlı olma özelliği taşıyan Degenerate isimli ayakkabı modeli üretmiştir (Wolf & Badger, t.y.). (4.15).



4.15. Unless Collective markası tarafından üretilen Tunera köpüğünden yastıklama yapılan Degenerate isimli ayakkabı modeli görseli (Wolf & Badger, t.y.)

4.2. Vegan Deri Üretiminde Çevresel Sürdürülebilirlik ve Döngüsel Ekonomi

Geleneksel hayvansal deriye kıyasla vegan deriler, daha düşük su tüketimi ve karbon emisyonuna sahiptir. Bunun yanı sıra, geri dönüştürülmüş ve bitkisel bazlı malzemelerin kullanılmasından dolayı atık miktarının azaltılmasında etkili rol oynar (Bioleather, t.y.).

Desserto firması, nopal (*Opuntia ficus-indica*) türü kaktüslerden elde edilen vegan deri üretimi gerçekleştirmektedir. Kuraklık ve yüksek sıcaklık gibi zorlayıcı çevre koşullarında dahi hayatta kalabilen bu bitki, sürdürülebilir bir hammadde kaynağı olarak ön plana çıkmaktadır (Desserto, t.y.). Desserto'nun (t.y.) belirttiği üzere, kaktüsler CAM (Crassulacean Acid Metabolism) fotosentez mekanizmasını kullanarak, gece saatlerinde stomalarını açmakta ve CO₂ alımını gerçekleştirmektedir. Bu süreç içerisinde, su kaybı minimize olmaktadır. Kaktüs bitkilerinin su tüketim miktarı, C3 ve C4 bitkilerine oranla üç ya da dört kat daha düşüktür. Örnek olarak, 1 kg kuru madde elde edilebilmesi için C3 bitkileri yaklaşık 1.000 litre suya gereksinim duyarken, kaktüsler yalnızca 200 litre su kullanımı ile aynı miktarda üretim sunmakta, üstelik bu suyun büyük bir oranını çevresel nemden dolayı doğal olarak emmektedir. Desserto'nun 14 dönümlük çiftliği yılda 8.100 ton CO₂'yi atmosfere geri kazandırmakta, üretim sürecinde ise yalnızca 15,3 ton CO₂ salımı gerçekleşmektedir. Bu durum, üretimin karbon nötr olmasını sağlarken kaktüslerin doğal bir karbon yutağı

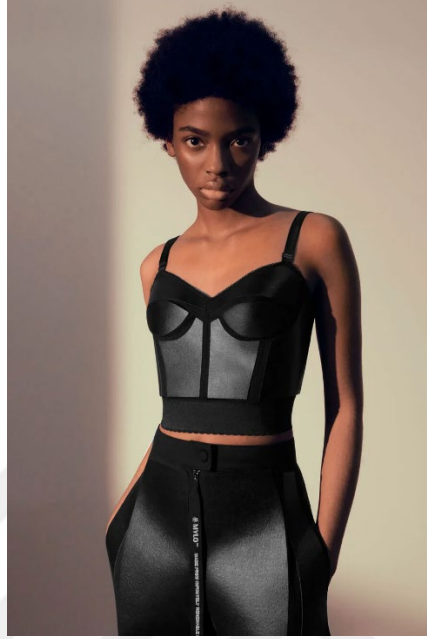
olarak işlev gördüğünün bir göstergesi olmaktadır (Desserto, t.y.). Ananas yapraklarından elde edilen liflerin işlenmesiyle üretilen Piñatex, Ananas Anam firması tarafından geliştirilen dayanıklı ve esnek bir vegan deri alternatifidir. Çevre dostu ve sürdürülebilir yapısıyla öne çıkan bu malzeme, üretim sürecinde ek arazi, su ya da gübre ihtiyacı olmaması nedeniyle doğal kaynakların korunmasına büyük oranda katkı sunmaktadır (Ananas Anam, t.y.). Ananas Anam'ın (t.y.) belirttiğine göre, ananas yapraklarının endüstriyel atık olarak yakılması yerine değerlendirilmesi, atmosfere salınacak karbon emisyonlarını önemli oranda azaltmaktadır. Her bir lineer metre Piñatex üretimi, yaklaşık 12 kg CO₂ eşdeğeri emisyonun atmosfere salınmasının önüne geçerken, her bir kilogram Piñayarn üretimi ise 6 kg CO₂ eşdeğeri emisyonu engellemektedir.

Banofi (t.y.) tarafından belirtilene göre, Hindistan merkezli Atma Leather firması tarafından geliştirilen Banofi Leather, muz tarımından elde edilen atıkların değerlendirilmesiyle üretilen sürdürülebilir bir vegan deri alternatifidir. Üretim süreci, geleneksel hayvansal deri üretimine kıyasla daha az çevresel etkiye sahiptir. Özellikle su tüketimi açısından ele alındığında, Banofi'nin üretimi %95 daha az su gerektirmektedir. Bunun yanı sıra, üretim aşamalarında toksik ve zararlı kimyasal maddeler kullanılmamakta ve karbon emisyonları ise %90 oranında azaltılmaktadır. Sentetik kumaşlar arasında en çevre dostu seçeneklerden biri olarak öne çıkan Viridis®, üretim süreci %69 oranında bitki bazlı hammaddelerden oluşmaktadır. Bu bileşenlerin %43'ünü biyolojik polioller, %26'sını FSC sertifikalı viskoz ve %31'ini standart poliüretan (PU) oluşturmaktadır. Viridis®, yalnızca hammaddeleriyle değil, aynı zamanda bütün yaşam döngüsü boyunca sürdürülebilir bir yapı sergilemektedir. Çevresel etkileri minimize eden biyolojik bazlı hammaddeler, fosil yakıt bağımlılığını azaltmak amacıyla Avrupa'da yetiştirilen GDO'suz mısır ve buğday ürünlerinden tedarik edilmektedir. Bunun yanı sıra, sahip olduğu OEKO-TEX Standard 100 ve FSC sertifikaları, ürünün insan sağlığı açısından zarar teşkil etmediğine ve sürdürülebilir kaynaklardan elde edildiğini belgelemektedir (Viridis, t.y.).

4.3. Moda Endüstrisinde Vegan Deri Kullanımına Yönelik Trendler

Gelişen tüketici bilinci ve hayvan refahına yönelik oluşan etik kaygılar, vegan deri pazarının önemini her geçen gün artırmaktadır. Bu değişim, birçok sektörde vegan deri alternatiflerine olan yönelimi güçlendirmektedir (Dreesmann, 2025). Stella

McCartney, Bolt Threads ile gerçekleştirdiği iş birliği kapsamında, mantar miselyumundan elde edilen Mylo™ vegan derisini kullanarak siyah bir büstiyer ve geri dönüştürülmüş naylondan üretilen bir pantolon tasarladı (Stella McCartney, 2021) (4.16).



4.16. Stella McCartney'nin Bolt Threads iş birliğiyle geliştirilen Mylo™ vegan deri kullanılarak tasarlanan giysi görseli (Stella McCartney, 2021)

Ayrıca, Hermès, MycoWorks tarafından geliştirilmiş olan Sylvania adlı mantar bazlı vegan deriyi, 4200 dolar değerindeki "Victoria" çantasının özel bir versiyonunda kullandı (Mount, 2022) (4.17).



4.17. Hermès'in MycoWorks iş birliğiyle geliştirilen Sylvania mantar bazlı vegan deriden ürettiği 'Victoria' çantası görseli (MycoWorks, t.y.)

H&M, 2019 ilkbahar sezonu için doğanın iyileştirici gücünden esinlenerek hazırlamış olduğu Conscious Exclusive koleksiyonunu tanıtmıştır. Sürdürülebilir malzemeler ve çevre dostu üretim süreçleri bu koleksiyonda ön planda yer almıştır. Ananas yapraklarından elde edilen selüloz lifleriyle üretilen doğal deri alternatifi Piñatex®, alg biyokütlesinden yapılan bitki bazlı esnek köpük BLOOM™ Foam, Orange Fiber® koleksiyonda öne çıkan yenilikçi materyaller arasındadır. Koleksiyonun dikkat çeken parçalarından biri ise, parlak gümüş Piñatex® ve renkli jakar karışımıyla tasarlanmış şık ceket (H&M Group, 2019). (4.18).



4.18. H&M Conscious Exclusive 2019 Koleksiyonu'ndan, Piñatex® ile tasarlanmış ceket ve sürdürülebilir materyallerden kombin görseli (Ananas Anam, 2019)

Hollanda merkezli Melina Bucher firması, tasarımlarında tamamen plastik içermeyen vegan deri alternatifi Mirum malzemesine yer vermektedir (Immaculate Vegan, 2024). Almanya'daki atölyelerinde üretilen MELINA BUCHER tasarımları, geleneksel çanta el işçiliğini sürdürülebilir malzemelerle buluşturmaktadır. Yüksek kalite anlayışını döngüsel tasarım felsefesiyle birleştiren marka, yenilikçi tasarım ürünleri sunmaktadır (Melina Bucher, t.y.). (4.19).



4.19. MELINA BUCHER'in sürdürülebilir vegan deri alternatifi MIRUM® ile üretilen çanta görseli (Melina Bucher, t.y.)

Gucci, çevre aktivisti ve şarkıcı Billie Eilish ile gerçekleştirdiği iş birliği sonucunda, ikonik Horsebit 1955 çanta modelini vegan deri alternatifi Demetra ile

yeniden tasarlamıştır. Gucci'nin kendi bünyesinde geliştirdiği Demetra, %75 oranında bitkisel içeriğe sahip olup, viskoz, ağaç lifi ve GDO'suz mısır bazlı plastik gibi sürdürülebilir bileşenler içermektedir. Koleksiyon, siyah ve monogram desenli olmak üzere iki asimetrik versiyondan oluşmaktadır. Monogram desenli modelde, sertifikalı kenevir ve geri dönüştürülmüş naylon (Econyl) gibi sürdürülebilir malzemelere yer verilmiştir (Chan, 2023) (4.20).



4.20. Gucci x Billie Eilish iş birliğiyle tasarlanan, Demetra vegan deri alternatifinin kullanıldığı Horsebit 1955 çanta koleksiyonundan görseller (Chan, 2023)

Chanel, 2019 yılında ananas yapraklarından elde edilen vegan deri alternatifini Piñatex® ve keçe karışımıyla üretilen altın renkli bir boater şapkanın tanıtımını gerçekleştirmiştir. Markanın kürk ve hayvan derisi kullanımını sonlandırma kararıyla uyumlu olan bu tasarım, etik ve sürdürülebilir alternatifler arayışının bir yansıması olarak değerlendirilmiştir. Diğer yandan, şapkanın üretiminde kullanılan keçe genellikle koyun yününden elde edilmektedir ve Chanel, bu konuda gelecekteki planlarını henüz açıklamamıştır. Ayrıca, tasarım farklı malzeme ve renk seçenekleriyle sunulmaktadır (Ettinger, t.y.) (4.21).



4.21. Chanel'in 2019 koleksiyonundan, Piñatex® ve keçe karışımıyla tasarlanan altın renkli boater şapka görseli (Ettinger, t.y.)

4.4. Vegan Derinin Analiz Edilmesinde Kullanılan Testler

Oliver Co., elma atıklarından elde edilen vegan deri alternatifi AppleSkin® ile üretmiş olduğu ürünler üzerinde çeşitli testler gerçekleştirmiştir. Bu testler arasında çekme mukavemeti ve aşınma direnci testleri yer almaktadır. AppleSkin®, ISO 1421:2000 standardına göre yapılan çekme mukavemeti testlerinde 500-700 N/5cm aralığında dayanıklılık gösterdiği gözlemlenmiştir. Ayrıca, Martindale aşınma testi sonucunda 50.000 döngüye kadar direnç sağladığı vurgulanmıştır. Bu sonuçlar, AppleSkin®'in yüksek aşınma direncine sahip olduğunun bir göstergesi olmuştur (Oliver Co., t.y.). Meyer vd. (2021) gerçekleştirmiş olduğu çalışmada, doğal deri, suni deri ve biyobazlı deri alternatiflerinin teknik performanslarının karşılaştırmalı analizini sunmayı amaçlamaktadır. Bu kapsamda, Desserto®, Kombucha, Pinatex®, Noani®, AppleSkin®, Vegea®, SnapPap®, Teak Leaf® ve Muskin® olmak üzere toplam dokuz biyobazlı deri alternatifi incelenmiştir. Araştırma sürecinde, bu malzemeler ışık mikroskobu ile değerlendirilmiş olup fiziksel özellikleri ve kimyasal bileşimleri analiz edilmiştir. Fiziksel karakterizasyon testleri kapsamında, kalınlık ölçümü, çekme mukavemeti, yırtılma dayanımı, esneklik direnci, su buharı emilimi ve su buharı geçirgenliği testlerine yer verilmiştir. Ayrıca, malzemelerin tüm yüzey ve kesit alanları ışık mikroskobu ile incelenmiştir. Kimyasal bileşim ve katkı

maddelerinin analizinde ise FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy) ve Termal Desorpsiyon GC/MS (Gaz Kromatografisi/Kütle Spektrometrisi) yöntemlerine yer verilmiştir. Ek olarak, uçucu ve zararlı maddelerin ölçümü VDA 278 standardına yönelik olarak gerçekleştirilmiştir.

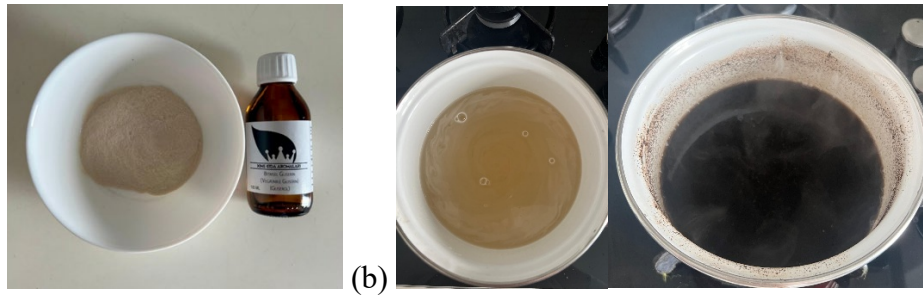




5. DENEYSEL TASARIM

5.1. Vegan Deri Üretimi

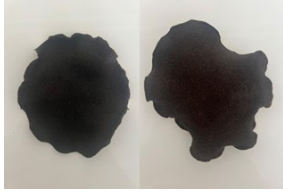
Bu çalışma kapsamında, günümüzde mevcut olan çeşitli vegan deri malzemeleri detaylı olarak incelenmiş ve deneysel tasarım çerçevesinde bir üretim gerçekleştirilmiştir. Deneysel tasarım sürecinde, hem hazır olarak temin edilen kauçuk bazlı vegan deri malzemesi hem de ev ortamında üretilen vegan deri görünümlü materyaller kullanılmış ve sürdürülebilir bir kapsül koleksiyon ortaya konmuştur. Ev ortamında gerçekleştirilen üretim sürecinde, ananas sapı yaprakları, yer fıstığı kabuğu ve atık kapsül kahve telvesi kullanılarak vegan deri görünümlü materyaller elde edilmiştir. Bu hammaddelerin üretiminde bağlayıcı olarak agar agar ve esneklik kazandırılması için gliserin kullanılmış; kurutma, şekillendirme gibi aşamalarından geçirilerek işlenmiştir (Şekil 5.1). Elde edilen kahve telvesi bazlı materyallerden püskül detaylı kartlık ve anahtarlık ve mini portföy çanta tasarlanmış; bu ürünler deneysel tasarım sürecinin bir parçası olarak kapsül koleksiyon içerisinde yer almıştır. Ayrıca, hazır olarak temin edilen kauçuk bazlı vegan deri materyali ile bir adet püskül detaylı portföy çantası ve bir adet zincir detaylı omuz çantası ve hazır olarak temin edilen elma deri ile bir adet el çantası tasarlanmış; kauçuk bazlı vegan deri ürünlerin suni deri varyasyonları da hazırlanmıştır. Bu deneysel süreç, ev ortamında üretilen vegan deri alternatiflerinin sürdürülebilir tasarım ürünleri olarak değerlendirilebileceğini göstermeyi hedeflemektedir.



5.1. (a) Üretim sürecinde kullanılan agar agar ve bitkisel gliserin, (b) Kahve derisi üretim sürecinde, agar agar, gliserin ve kahve telvesi eklenerek gerçekleştirilen pişirme aşaması

5.1’de vegan deri üretim süreçlerinde kullanılmış olan malzemelerin hazırlık süreçlerine dair bilgilere yer verilmiştir.

5.1. Vegan deri benzeri malzemeler için hazırlık tarifleri

Ürün Kodu	Hazırlık Tarifi	Potansiyel Kullanım Alanları	Görsel (Ön ve Arka)	Örnek Adı	Kaynak
A	425 ml su, 30 ml gliserin, 30 g agar agar, 6 adet kullanılmış kahve kapsülü (65g) kahve telvesi	Aksesuarlar (çanta, cüzdan, kartlık vb.), Dekoratif objeler	Ön ve Arka Görseller 	Kullanılmış kahve kapsülü telvesinden yapılmış vegan deri benzeri materyal	Käärläinen vd. (2020), RISD Nature Lab. (t.y.), Kerr (2023)
B	425 ml su, 30 ml gliserin, 30 g agar agar, 6 adet kullanılmış kahve kapsülü (65g) kahve telvesi	Aksesuarlar (çanta, cüzdan, kartlık vb.), Dekoratif objeler	Ön ve Arka Görseller 	Kullanılmış kahve kapsülü telvesinden yapılmış vegan deri benzeri materyal	Käärläinen vd. (2020), RISD Nature Lab. (t.y.), Kerr (2023)
C	500 ml su, 35 g agar agar, 30 g gliserin, 6 adet kullanılmış kahve kapsülü (65g) kahve telvesi	Aksesuarlar (çanta, cüzdan, kartlık vb.), Dekoratif objeler	Ön ve Arka Görseller 	Kullanılmış kahve kapsülü telvesinden yapılmış vegan deri benzeri materyal	Käärläinen vd. (2020), RISD Nature Lab. (t.y.), Kerr (2023)
D	150 ml su, 30 g agar agar, 30 ml gliserin, 30 g toz ananas sapı	Aksesuarlar (çanta, cüzdan, kartlık vb.), Dekoratif objeler	Ön ve Arka Görseller 	Ananas sapından yapılmış vegan deri benzeri materyal	Anam (t.y.), Käärläinen vd. (2020)
E	150 ml su, 45 g yer fıstığı kabuğu, 30 g agar agar, 15 ml gliserin	Dekoratif objeler	Ön ve Arka Görseller 	Yer fıstığı kabuğundan yapılmış vegan deri benzeri materyal	Käärläinen vd. (2020)

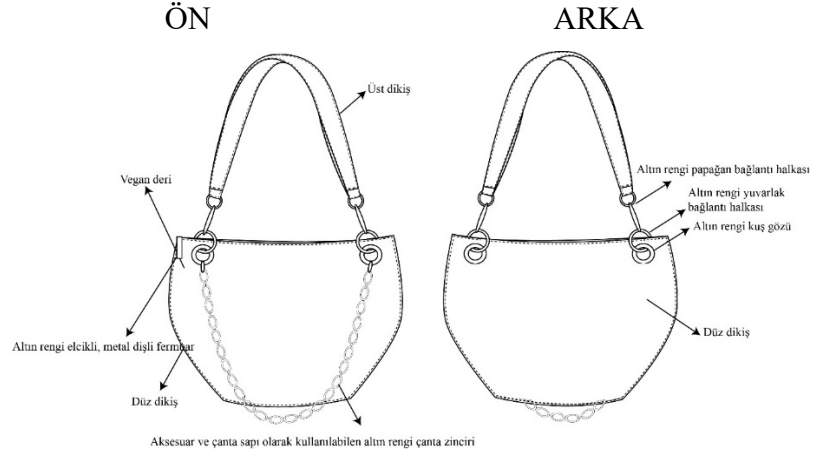
5.2. Tasarım Süreci

Tasarım süreci, birden fazla aşamadan oluşmaktadır. Sürecin ilk aşamasında, araştırma konusuyla benzerlik sunan bir tema belirlenmiştir. Tema, ilhamını vegan deri üretiminde kullanılan bitkisel bazlı kaynaklardan almakta ve sürdürülebilir tasarım anlayışına vurgu yapmaktadır. Bu temaya uygun olarak bir hikâye panosu oluşturulmuştur.

Daha sonra, kapsül koleksiyon kapsamında yer alan tasarımların teknik çizimleri hazırlanmıştır. Bu bağlamda; hazır olarak temin edilen kauçuk bazlı vegan deri materyali ile üretilen 1. Grup Kapsül Koleksiyonda yer alan Model 1 ve Model 2 tasarımları ile bu modellerin suni deriden üretilen benzer varyasyonlarının teknik çizimleri ve Model 3'ün tasarım ve teknik çizimi hazırlanmıştır. Ayrıca, 2. Grup Kapsül Koleksiyon kapsamında yer alan kahve telvesi bazlı vegan deri materyali kullanılarak üretilmiş olan, Model 4 ve Model 5 tasarımlarının teknik çizimleri de oluşturulmuştur.

5.2.1. Hikâye Panosunun Oluşturulması

Hikâye panosu, ilhamını vegan deri üretiminde kullanılan bitkisel kaynaklardan almaktadır. Mantar, elma, mısır ve kaktüs gibi sürdürülebilir hammaddelerin yanı sıra, deneysel tasarım kapsamında üretilmiş olan ananas sapı yapraklarından elde edilen vegan deri görünümlü malzeme ile atık kapsül kahve telvesinden üretilmiş olan vegan deri materyali, ilham panosunun temel bileşenleri arasındadır. Bu bağlamda, ananas yaprakları ve kahve çekirdekleri gibi detaylar görsel olarak ön planda yer almış; bunun yanında bitkisel kaynaklı vegan malzemelerden üretilmiş olan aksesuar örnekleri de stilize edilerek panoya eklenmiştir. Bu sayede, vegan derilerin aksesuar tasarımı alanındaki kullanımı da vurgulanmıştır. Sonuç olarak, hikâye panosu, tema içerisinde görsel bir bütünlük sunarak, koleksiyonun sürdürülebilirlik odaklı yaklaşımını desteklemeyi hedeflemektedir (5.2).



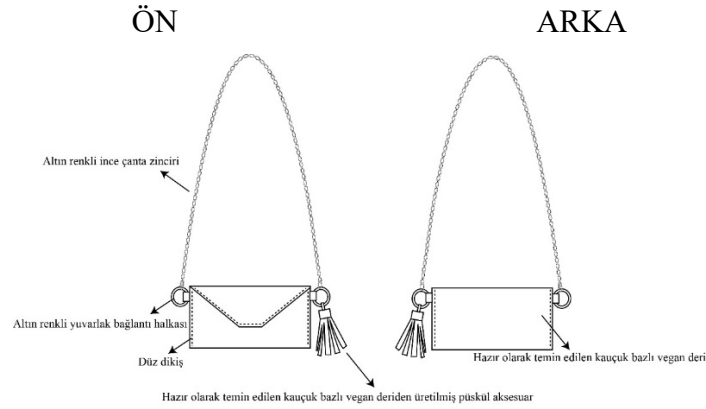
5.3. Model 1 zincir detaylı omuz çantası ön ve arka teknik çizimleri

Model 1 için detaylı ölçü tablosu 5.4'te yer almaktadır.

MODEL NO:MODEL 1		
MODEL ADE: ZİNCİR DETAYLI OMUZ ÇANTASI		
KULLANILAN AKSESUARLAR: ALTIN RENKLİ YUVARLAK HALKA, ALTIN RENKLİ ZİNCİR, ALTIN RENKLİ PAPAĞAN HALKA, ALTIN RENK ELCİKLİ METAL DIŞLI FERMUAR		
ÖLÇÜM TABLOSU:	The technical drawing shows the front and back views of a shoulder bag. The front view includes a chain detail. Measurement points are labeled as follows: A (body width), B (body height), C (base width), D (base length), E (strap width), F (strap thickness), G (strap length), H (chain length), and I (zipper length). A small detail of the zipper pull is shown at the bottom right.	
A: GÖVDE GENİŞLİĞİ: 38 CM		
B: GÖVDE YÜKSEKLİĞİ: 32 CM		
C: TABAN GENİŞLİĞİ: 12 CM		
D: TABAN ENİ: 25 CM		
E: SAP GENİŞLİĞİ: 7.5 CM		
F: SAP KALINLIĞI: 0.5 CM		
G: SAP ENİ: 3 CM		
H: ZİNCİR UZUNLUĞU: 120 CM		
I: FERMUAR UZUNLUĞU: 38 CM		
NOT: Ölçüler ±0.5 cm tolerans içerebilir.		
KULLANILAN KUMAŞ MİKTARI Model 1 çanta tasarımımda, 2 gövde parçası ve 1 sap (2 parçadan oluşan) için toplamda yaklaşık olarak 60 cm kauçuk bızlı vegan deri kullanılmıştır. Fırı payı: yaklaşık ±5 cm'dir.		

5.4. Model 1 zincir detaylı omuz çantası ölçü tablosu

Model 2 Püskül Detaylı Portföy Çanta'nın teknik çizimlerine 5.5'te yer verilmiş olup; kullanılan malzemeler, dikiş detayları ve aksesuarlar oklarla belirtilerek ayrıntılı şekilde gösterilmiştir.



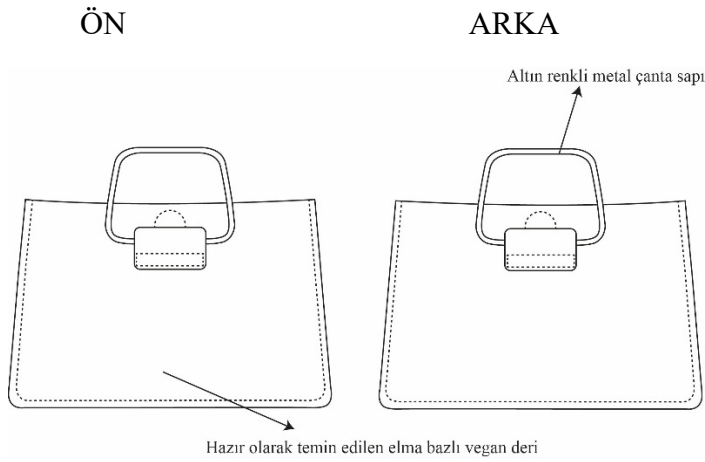
5.5. Model 2 püskül detaylı portföy çanta ön ve arka teknik çizimleri

Model 2 Püskül Detaylı Portföy Çanta'nın ölçüm tablosu 5.6'da yer almaktadır.

MODEL NO:MODEL 2	
MODEL ADI: ZİNCİR DETAYLI PORTFÖY ÇANTA	
KULLANILAN AKSESUARLAR: ALTIN RENKLİ YUVARLAK HALKA, ALTIN RENKLİ İNCE ZİNCİR ÇANTA ASKISI, ÇİT ÇİT	
ÖLÇÜM TABLOSU:	
A: GÖVDE GENİŞLİĞİ: 22 CM	
B: GÖVDE YÜKSEKLİĞİ: 11 CM	
C: KAPAK YÜKSEKLİĞİ: 7 CM	
D: ASKI UZUNLUĞU :120 CM	
E: PÜSKÜL BOYU: 8 CM	
NOT: Ölçüler ± 0.5 cm tolerans içerebilir.	
KULLANILAN KUMAŞ MİKTARI	
Model 2 çanta tasarımında, gövde kalıbı ve püskül aksesuarının üretimi için yaklaşık olarak 30 cm uzunluğunda ve 25 cm genişliğinde kauçuk bazlı vegan deri kullanılmıştır.	
Fire payı: yaklaşık ± 5 cm'dir.	

5.6. Model 2 püskül detaylı portföy çanta ölçü tablosu

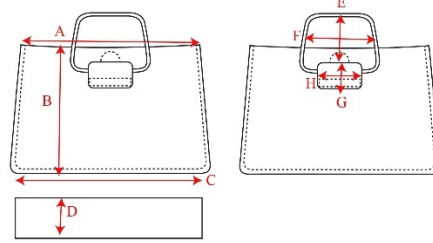
Model 3 Altın Renkli Metal Saplı El Çantası'nın teknik çizimlerine 5.7'de yer verilmiş olup; kullanılan malzemeler, dikiş detayları ve aksesuarlar oklarla belirtilerek ayrıntılı şekilde gösterilmiştir.



5.7. Model 3 altın renkli metal saplı el çantası ön ve arka teknik çizimleri

Model 3 Altın Renkli Metal Saplı El Çantası'nın ölçüm tablosu 5.8'de yer almaktadır.

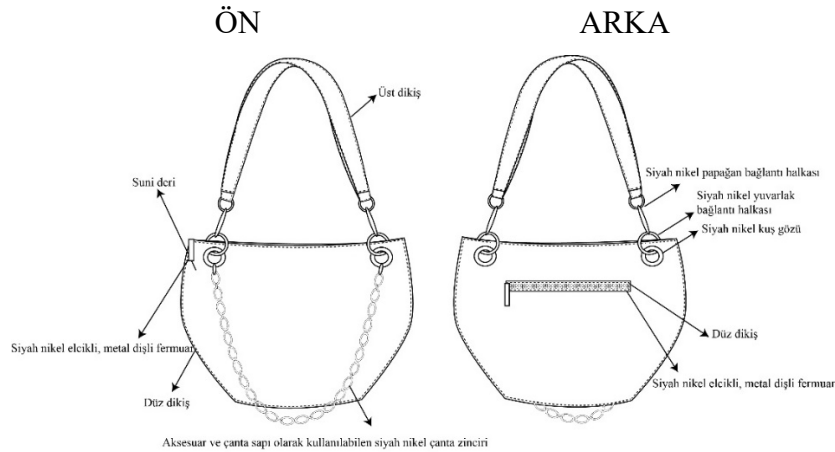
MODEL NO: MODEL 3	
MODEL ADI: ALTIN RENKLİ METAL SAPLI EL ÇANTASI	
KULLANILAN AKSESUARLAR : ALTIN RENKLİ METAL ÇANTA SAPI, ÇİT ÇİT	
ÖLÇÜM TABLOSU:	
A: GÖVDE GENİŞLİĞİ: 26 CM	
B: GÖVDE YÜKSEKLİĞİ: 22 CM	
C: TABAN GENİŞLİĞİ: 26 CM	
D: TABAN ENİ: 9 CM	
E: ALTIN RENKLİ METAL SAP YÜKSEKLİĞİ: 8 CM	
F: ALTIN RENKLİ METAL SAP ENİ: 10.5 CM	
G: SAP BAĞLANTI PARÇASI TOPLAM YÜKSEKLİĞİ: 6 CM	
H: SAP BAĞLANTI PARÇASI ENİ: 6 CM	
NOT: Ölçüler ± 0.5 cm tolerans içerebilir.	
KULLANILAN KUMAŞ MİKTARI	
Model 3 çanta tasarımında 2 gövde, 2 sufle, 1 dip, 2 adet sap bağlantı parçası ve 2 adet çit çık montaj parçası için yaklaşık olarak 50 cm x 50 cm elma başlı vegan deri kullanılmıştır.	
Fire payı: Yaklaşık ± 0.5 cm'dir.	



5.8. Model 3 altın renkli metal saplı el çantasının ölçü tablosu

5.2.4. 1. Grup Kapsül Koleksiyonuna ait Suni Deriden Hazırlanan Varyasyonların Teknik Çizimleri ve Ölçü Tablosu

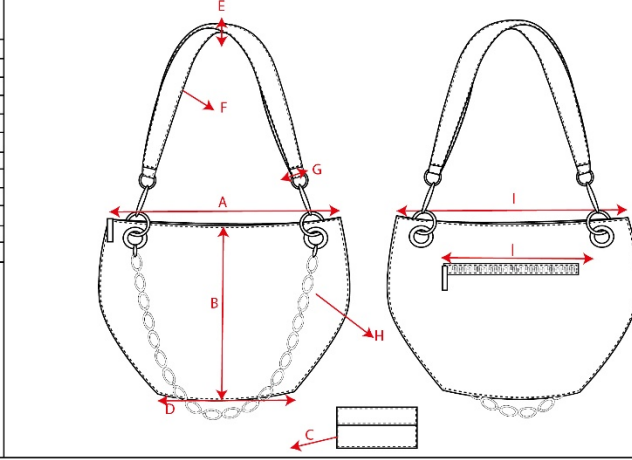
Bu bölümde, 1. Grup Kapsül Koleksiyon kapsamında yer alan modellerin suni deriden üretilmiş olan benzer varyasyonlarına ait teknik çizimlere yer verilmiştir. Tüm teknik çizimler Adobe Illustrator programı kullanılarak hazırlanmış olup, dikiş ve malzeme detayları oklar aracılığıyla detaylı şekilde gösterilmiştir (5.9).



5.9. Model 1 zincir detaylı omuz çantasının suni deri varyasyonuna ait ön ve arka teknik çizimleri

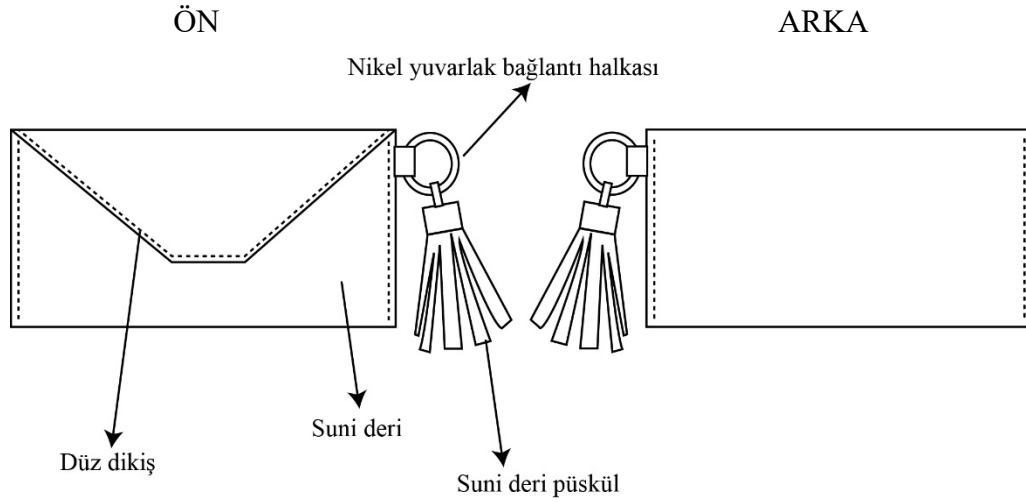
Model 1 Zincir Detaylı Omuz Çantası'nın suni deriden benzer varyasyonu için hazırlanan detaylı ölçü tablosu 5.10'da yer almaktadır.

MODEL NO:MODEL 1	
MODEL ADI: ZİNCİR DETAYLI OMUZ ÇANTASI (SUNİ DERİ VARYASYONU)	
KULLANILAN AKSESUARLAR: SİYAH NİKEL YUVARLAK HALKA, SİYAH NİKEL ZİNCİR, SİYAH NİKEL PAPAĞAN HALKA, SİYAH NİKEL ELCİKLİ METAL DİŞLİ FERMUAR	
ÖLÇÜM TABLOSU:	
A: GÖVDE GENİŞLİĞİ: 38 CM	
B: GÖVDE YÜKSEKLİĞİ: 32 CM	
C: TABAN GENİŞLİĞİ: 12 CM	
D: TABAN ENİ: 25 CM	
E: SAP GENİŞLİĞİ: 7.5 CM	
F: SAP KALINLIĞI: 0.5 CM	
G: SAP ENİ: 3 CM	
H: ZİNCİR UZUNLUĞU: 120 CM	
I: FERMUAR UZUNLUĞU: 38 CM	
J: GÖVDE FERMUAR UZUNLUĞU: 18 CM	
NOT: Ölçüler ± 0.5 cm tolerans içerebilir.	
KULLANILAN KUMAŞ MİKTARI	
Model 1 varyasyon çanta tasarımında, 2 gövde parçası ve 1 sap (2 parçadan oluşan) için toplamda yaklaşık olarak 60 cm suni deri kullanılmıştır.	
Fire payı: yaklaşık ± 5 cm'dir.	



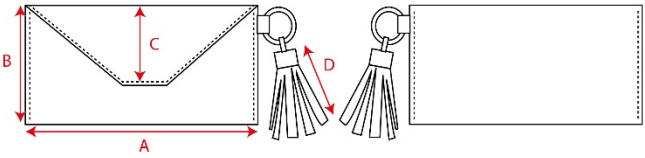
5.10. Model 1 zincir detaylı omuz çantasının suni deriden benzer varyasyon için hazırlanan detaylı ölçü tablosu

5.11'de Model 2 Püskül Detaylı Portföy Çanta'nın suni deri varyasyonuna ait ön ve arka teknik çizimleri ve teknik detayları oklarla belirtilerek ayrıntılı biçimde gösterilmiştir.



5.11. Model 2 püskül detaylı portföy çantanın suni deriden üretilmiş benzer varyasyonuna ait ön ve arka teknik çizimleri

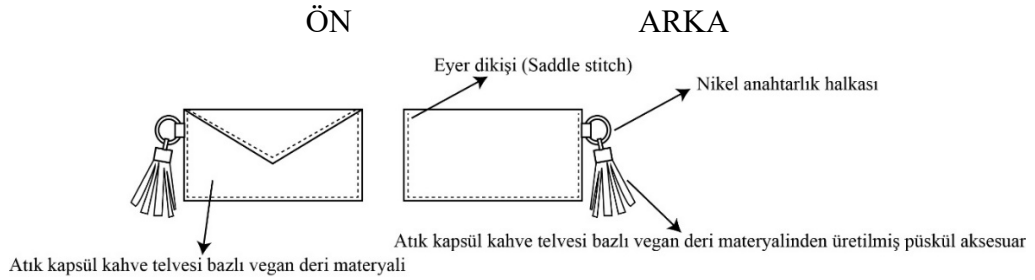
5.12'de Model 2 Püskül Detaylı Portföy Çanta'nın suni deriden olan varyasyonu için hazırlanan ölçü tablosu yer almaktadır.

MODEL NO:MODEL 2	
MODEL ADI: ZİNCİR DETAYLI PORTFÖY ÇANTA (SUNİ DERİ VARYASYONU)	
KULLANILAN AKSESUARLAR: NİKEL YUVARLAK HALKA, ÇİT ÇİT	
ÖLÇÜM TABLOSU:	
A: GÖVDE GENİŞLİĞİ: 22 CM	
B: GÖVDE YÜKSEKLİĞİ: 11 CM	
C: KAPAK YÜKSEKLİĞİ: 7 CM	
D: ASKI UZUNLUĞU: 120 CM	
E: PÜSKÜL BOYU: 12 CM	
NOT: Ölçüler ±0.5 cm tolerans içerebilir.	
KULLANILAN KUMAŞ MİKTARI Model 2 varyasyon çanta tasarımında, gövde kalıbı ve püskül aksesuarının üretimi için yaklaşık olarak 35 cm uzunluğunda ve 30 cm genişliğinde kauçuk bazlı vegan deri kullanılmıştır. Fire payı: yaklaşık ±5 cm'dir.	

5.12. Model 2 püskül detaylı portföy çanta ölçü tablosu

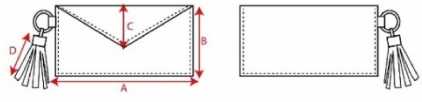
5.2.5. 2. Grup Kapsül Koleksiyon Teknik Çizimleri

2. Grup Kapsül Koleksiyon içerisinde yer alan Model 4 Püskül Detaylı Kartlık ve Anahtarlık ve Model 5 Mini Portföy Çanta tasarımlarının teknik çizimleri bu bölümde yer almaktadır. Teknik çizimler, Adobe Illustrator programı kullanılarak hazırlanmıştır. Kullanılan malzemeler, dikiş detayları ve aksesuar bilgileri oklar ile görsel üzerinde detaylı bir şekilde gösterilmiştir (5.13).



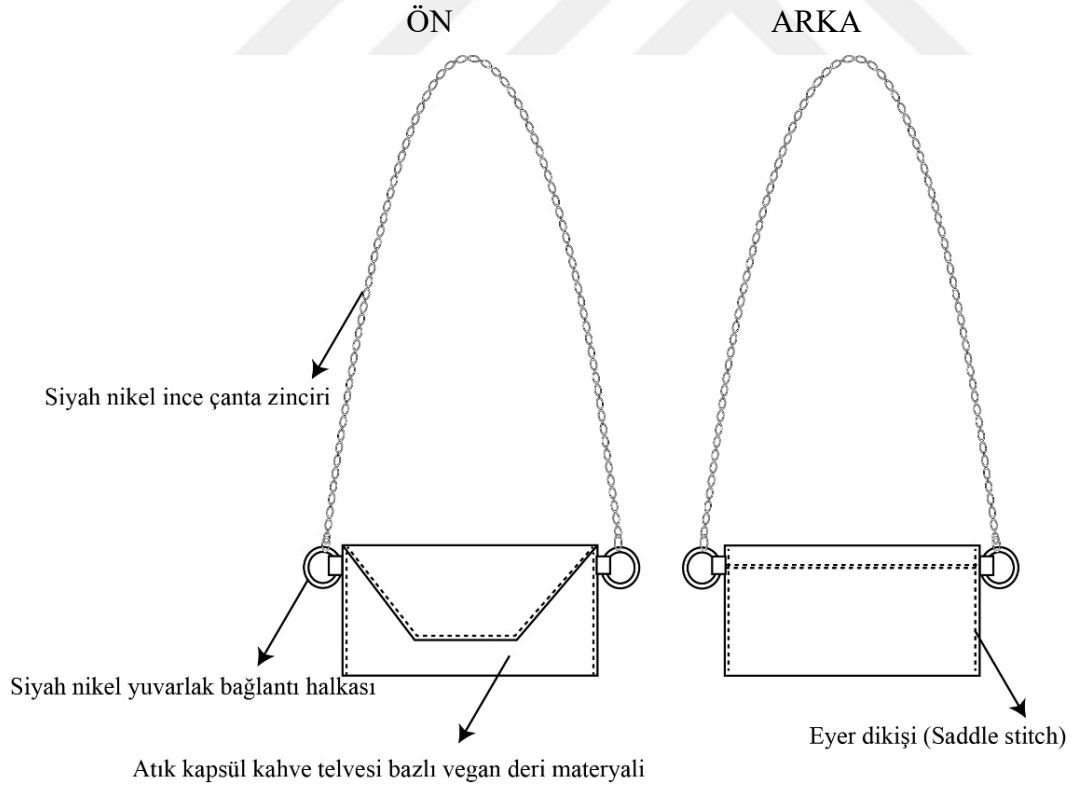
5.13. Model 4 püskül detaylı kartlık ve anahtarlık ön ve arka teknik çizimi

Şekil 5.14'de Model 4 Püskül Detaylı Kartlık ve Anahtarlık için hazırlanan detaylı ölçü tablosuna yer verilmiştir.

MODEL NO: MODEL 4	
MODEL ADI: PÜSKÜL DETAYLI KARTLIK VE ANAHTARLIK	
KULLANILAN AKSESUARLAR : NİKEL ANAHTARLIK HALKASI, ÇİT ÇİT	
ÖLÇÜM TABLOSU:	
A: GÖVDE GENİŞLİĞİ: 10 CM	
B: GÖVDE YÜKSEKLİĞİ: 5 CM	
C: TABAN GENİŞLİĞİ: 3 CM	
D: PÜSKÜL BOYU: 7 CM	
	
NOT: Ölçüler ± 0.5 cm tolerans içerebilir.	
KULLANILAN KUMAŞ MİKTARI	
Model 4 kartlık ve anahtarlık tasarımında, gövde kalıbı ve püskül aksesuarının üretimi için yaklaşık olarak 25 cm uzunluğunda 15 cm genişliğinde üretilen kahve bazlı vegan deri kullanılmıştır.	
Fire payı: Yaklaşık ± 0.5 cm'dir.	

5.14. Model 4 püskül detaylı kartlık ve anahtarlık ölçü tablosu

Model 5 Mini Portföy çanta ön ve arka teknik çizimleri ve teknik detaylarına 5.15'te yer verilmiştir.



5.15. Model 5 mini portföy çanta ön ve arka teknik çizimleri

5.16'da Model 5 Mini Portföy Çanta için hazırlanan ölçü tablosuna yer verilmiştir.

MODEL NO: MODEL 5	
MODEL ADI: MİNİ PORTFÖY ÇANTA	
KULLANILAN AKSESUARLAR : SİYAH NİKEL YUVARLAK HALKA, ÇİT ÇİT	
ÖLÇÜM TABLOSU:	
A: GÖVDE GENİŞLİĞİ: 17 CM	
B: GÖVDE YÜKSEKLİĞİ: 10 CM	
C: KAPAK YÜKSEKLİĞİ: 6 CM	
D: ZİNCİR UZUNLUĞU: 120 CM	
NOT: Ölçüler ± 0.5 cm tolerans içerebilir.	
KULLANILAN KUMAŞ MİKTARI	
Model 5 çanta tasarımında, gövde ve kapak için yaklaşık olarak 25 cm uzunluğunda ve 22 cm genişliğinde üretilen kavhe bazlı vegan deri kullanılmıştır.	
Fire payı: Yaklaşık ± 0.5 cm'dir.	

5.16. Model 5 mini portföy çanta ölçü tablosu

5.3. Hazır ve Üretilen Vegan Derilerden Ürün Üretimi

Kapsül koleksiyon üretim sürecinde kauçuk esaslı vegan deri malzemesi, elma bazlı vegan deri malzemesi ve atık kapsül kahve telvesinden elde edilen derilerden üretilmiş olan aksesuarlar yer almaktadır.

5.3.1. Hazır olarak Temin Edilen Vegan Deri Malzemesi

Kapsül koleksiyonda, hazır olarak temin edilen vegan deri materyalleri kullanılarak bir adet portföy çanta, bir adet omuz çantası ve bir adet el çantası tasarlanmıştır. Omuz çantası ve portföy çanta için tercih edilen vegan deri malzemesi, AMADEU Materials tarafından geliştirilen LaVeg™'dir. AMADEU Materials tarafından geliştirilen LaVeg™, doğal kauçuk ve pamuk esaslı bir biyomateryal olarak öne çıkmaktadır. Vegan, biyolojik olarak parçalanabilir yapısı, plastik içermeyen ve geri dönüştürülebilir özellikleri sayesinde geleneksel ve sentetik derilere karşı sürdürülebilir bir alternatif sunmaktadır. Lamine kauçuk kaplamaya ve su geçirmez bir yapıya sahip olan LaVeg™, aynı zamanda lüks bir doku ve estetik bir görünüm sunmaktadır. Dayanıklı yapısı ile moda, aksesuar, ayakkabı ve mobilya tasarımında geniş bir kullanım alanına sahiptir (AMADEU Materials, t.y.). (5.17).



5.17. LaVeg™ kauçuk bazlı vegan deri materyali (Fotoğraf: Kişisel arşiv, LaVeg™, AMADEU Materials)

Kapsül koleksiyon kapsamında, el çantası tasarımında hazır olarak temin edilen elma bazlı deri kullanılmıştır. Elma bazlı deri; Bagh Collection tarafından tedarik edilmiştir. Merve Ece Topçu tarafından kurulan Bagh Collection, elma, zeytin ve çay derisi gibi malzemeler kullanarak sürdürülebilir ve zamansız aksesuarlar üreten bir markadır (Bagh Collection, t.y.). (5.18).



5.18. Bagh Collection tarafından tedarik edilen elma bazlı vegan deri materyali (Fotoğraf: Kişisel arşiv, (Bagh Collection, t.y.).

5.3.2. Hazır Olarak Temin Edilen Vegan Deriden Ürün Üretiminde Kullanılan Yardımcı Malzeme ve Aksesuarlar

5.2'de, hazır olarak temin edilen kauçuk bazlı vegan deri malzemesi kullanılarak üretilen omuz çantası ve portföy çantası ile hazır olarak temin edilen elma bazlı deri kullanılarak üretilen el çantasında yer alan yardımcı aksesuarlar gösterilmiştir. Bu aksesuarlar, ürünlerin işlevselliğini artırmak ve tasarım bütünlüğünü sağlamak amacıyla kullanılmıştır.

5.2. Hazır olarak temin edilen vegan deriden ürün üretiminde kullanılan yardımcı malzemeler

Yardımcı Malzeme ve Aksesuarlar	Görseller
Zincir çanta askısı	
İnce zincir çanta askısı	
Papağan bağlantı halkası	
Kuş gözü bağlantı halkası	
Metal dişli fermuar	
Yuvarlak bağlantı halkası	
Çıt Çıt	
Kauçuk Silgi	
Maket Bıçağı	

5.2. Hazır olarak temin edilen vegan deriden ürün üretiminde kullanılan yardımcı malzemeler (devamı)

Çift Taraflı Bant		
Kesim Matı		
Metal Cetvel		
100/16 No deri dikiş iğnesi		
Tekerlekli Deri Dikiş Ayağı		
Gümüş Kalem		
120 No 40/2 dikiş ipi		
Salpa		
Altın Renkli Metal Çanta Sapı		

5.3.3. Hazır Olarak Temin Edilen Vegan Deri Ürünlerin Üretim Süreci

Hazır olarak temin edilen kauçuk bazlı vegan deri kullanılarak, kapsül koleksiyon kapsamında Model 1 Zincir Detaylı Omuz Çantası ve Model 2 Portföy Çantası ile, elma bazlı deri kullanılarak Model 3 Altın Renkli Metal Saplı El Çantası olmak üzere üç farklı ürün tasarlanmış ve üretilmiştir.

5.3.4. Model 1 Zincir Detaylı Omuz Çantası Üretim Süreci

Kauçuk bazlı vegan deri kullanılarak tasarlanan Model 1 Zincir Detaylı Omuz Çantası, üretim sürecinde birden fazla aşamadan geçmektedir. Bu süreç, tasarımın oluşturulması, kalıbın hazırlanarak deri üzerinde kesilmesi ve son olarak montaj işlemlerini kapsamaktadır.

5.3.5. Model 1 Kalıp Hazırlığı ve Kesim İşlemi

İlk olarak, kalıp kartonu üzerinde çantanın sap ve gövde kalıpları hazırlanmıştır. Ardından, bu kalıplar vegan deri üzerine yerleştirilerek, gümüş kalem ile işaretlenmiştir. Gümüş kalem izleri kauçuk silgi yardımıyla temizlenmiştir. Daha sonra maket bıçağı yardımıyla kesim işlemi gerçekleştirilmiştir. Model 1 Zincir Detaylı Omuz Çantası; iki gövde kalıbı, iki astar kalıbı, iki adet deri sap kalıbı ve bir adet salpadan kesilmiş sap kalıbından oluşmaktadır.

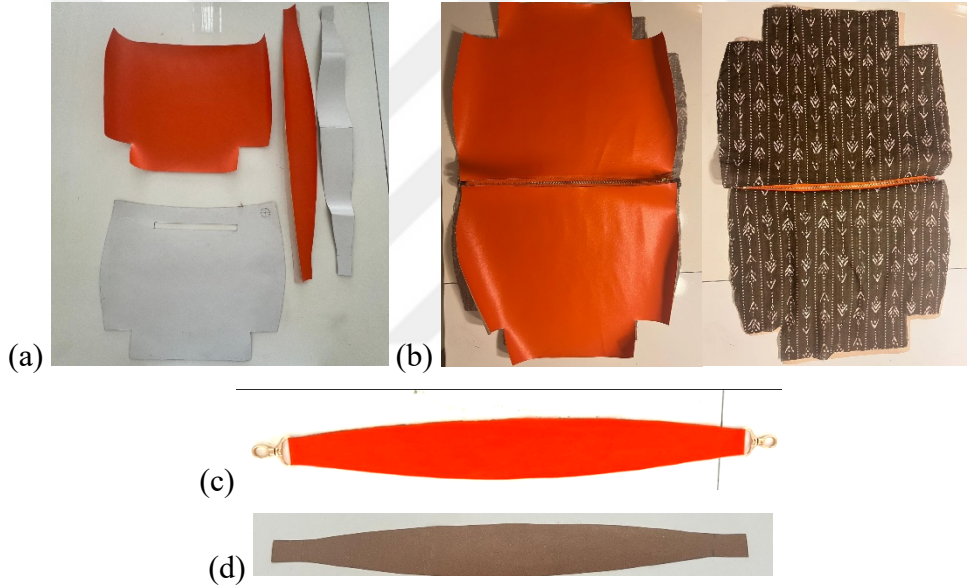
5.3.6. Model 1 Çanta Sap Kısımında Salpa Malzemesinin Kullanımı

Deri yüzeylerinden toplanan kromlu deri talaşı (deri yonga), belirli bir kalınlığa getirilmek amacıyla finisaj işleminden önce çeşitli makineler yardımıyla elyaf haline getirilmektedir. Elde edilen akıcı deri hamuru, suyunun alınması amacıyla süzgeçli bantlardan geçirilerek levha formuna dönüştürülür. Bu işlem sonucunda elde edilen malzemeye salpa adı verilir. Salpa; ayakkabı, kemer, çanta ve saraciye ürünleri gibi birçok alanda kullanılmaktadır (Sesa Salpa, t.y.).

Çanta sap kısmında mukavemetin sağlanması amacıyla salpa kullanılmıştır. Çalışma vegan deriler üzerine olmasına karşın, dayanıklılığı artırmak amacıyla besleme malzemesine ihtiyaç duyulmuş ve en uygun tedarik edilebilen malzeme olması sebebiyle sap kısmında salpa kullanılmıştır. İleride gerçekleştirilecek çalışmalarda tamamen bitkisel içerikli alternatiflerin araştırılması planlanmaktadır.

5.3.7. Model 1 Sap ve Gövde Montaj İşlemi

Gövde astarında pamuklu dokuma kumaş kullanılmıştır. Kesilen deri gövde parçalarına metal dişli fermuar montajı yapılmıştır. Fermuar, ilk olarak çift taraflı bant ve deri yapıştırıcısı kullanılarak gövde kalıbına sabitlenmiş, ardından gövde kenarlarına yapıştırıcı uygulanarak kuruması beklenmiş, daha sonra deri makinesinde astar ve gövde montajı gerçekleştirilmiştir. Sap kalıbında, iki adet deri sap parçası ve bir adet salpa kalıbı üzerine deri yapıştırıcısı uygulanmış ve kuruması beklenmiştir. Kuruduktan sonra bu parçalar birbirine yapıştırılmıştır. Montaj işlemi sırasında, sap üzerine papağan bağlantı halkası yerleştirilmiştir. Sonraki aşamada, sap kenarlarına dikiş işlemi uygulanarak tamamlanmıştır. Son aşamada, zincir çanta askısı, kuş gözü ve diğer aksesuarların montajı gerçekleştirilmiştir. (5.19).



5.19. (a) Deriden sap ve gövde kalıplarının kesilmesi, (b) Kesilen kalıba fermuar ve astar montajının yapılması, (c) sap kalıbına papağan halka montajı, (d) sap kalıbından bir adet kesilen salpa görseli

5.3.8. Model 2 Püskül Detaylı Portföy Çanta Üretim Süreci

Kauçuk bazlı vegan deri kullanılarak tasarlanan Model 2 Püskül Detaylı Portföy Çantası, belirli üretim aşamalarından geçmektedir. Bu süreç, tasarımın oluşturulmasından montajına kadar olan aşamaları kapsamaktadır. Model 2 Püskül Detaylı Portföy Çanta, bir adet bütün gövde kalıbı, bir adet vegan deriden kesilen kapak astarı, iki adet yuvarlak bağlantı halkası, bir adet çıt çıt seti, bir adet püskül aksesuar ve ince çanta zincirinden oluşmaktadır.

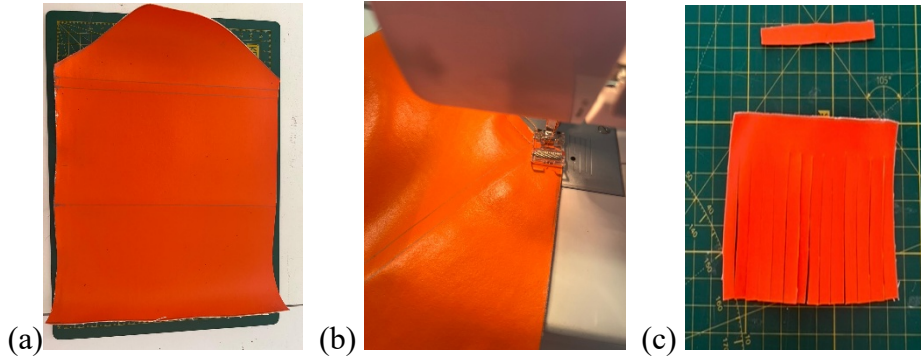
5.3.9. Model 2 Kalıp Hazırlığı ve Kesim İşlemi

Kalıp hazırlığının ilk aşamasında, modelin ölçüleri doğrultusunda karton üzerine çizilmesiyle başlamıştır. Hazırlanan bu kalıp, gümüş kalem kullanılarak vegan deri yüzeyine aktarılmış ve maket bıçağı yardımıyla kesilmiştir. Gümüş kalem izleri kauçuk silgi yardımıyla temizlenmiştir. Bu işlem sonucunda, bir adet bütün çanta gövde kalıbı elde edilmiştir. Kapak kısmı için ayrıca vegan deriden astar parçası kesilmiştir. Aynı zamanda, bir aksesuar olarak, vegan deriden ölçüleri alınarak bir adet püskül hazırlanmıştır.

5.3.10. Model 2 Montaj İşlemleri

Hazırlanan gövde kalıbının kenar kısımlarına ve astar kalıbına deri yapıştırıcısı uygulanmış ve kuruması için beklenmiştir. Kuruma işleminden sonra, astar kalıbı, kapak kısmına monte edilmiştir. Bu aşamada, deri üzerinde işaretlenen yerlere uygun olarak çantanın formu verilmiştir.

Püskül aksesuarı da aynı şekilde işaretlenen kısımlarına yapıştırıcı uygulanarak son haline getirilmiştir. Montajın son aşamasında, Singer Promise 1408 ev tipi dikiş makinesi kullanılmış; dikiş sırasında 100/16 numara deri iğnesi, 120 No 40/2 dikiş ipi ve tekerlekli deri dikim ayağı kullanılmıştır. Dikiş işlemi tamamlandıktan sonra, yuvarlak bağlantı halkaları, ince çanta zinciri ve püskül takılarak, Model 2 Portföy çantasının üretimi tamamlanmıştır (5.20).



5.20. (a) kalıbın deriye kesilmesi, (b) çantanın dikimi, (c) deriden püskülün hazırlanması

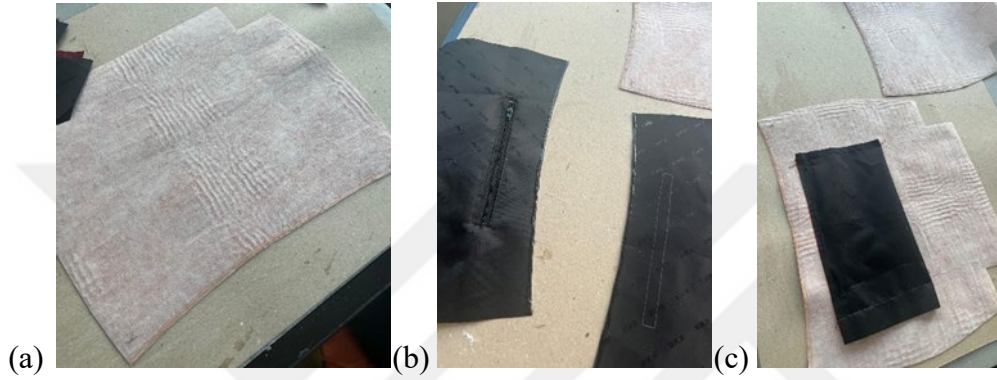
5.3.11. Model 1 ve Model 2 İçin Suni Deriden Varyasyon Üretimi

Kauçuk bazlı vegan deriden üretilen Model 1 Zincir Detaylı Omuz Çantası ve Model 2 Püskül Detaylı Portföy Çantası modellerinin benzer varyasyonu, suni deri

kullanılarak da üretilmiştir. Üretim aşamaları, orijinal modeller ile büyük oranda benzerlik gösterse de bazı farklılıklar içermektedir.

5.3.12. Model 1 Varyasyonu Üretimi

Model 1'in orijinal üretiminde torba astar çalışması uygulanırken, suni deriden üretilen varyasyonunda astar ve gövde birbirine sabit biçimdedir. Ayrıca, bu varyasyonda gövde ve iç astar kısmına ek olarak cep çalışması yapılmıştır. Astar olarak mumlu astar tercih kullanılmıştır (5.21).



5.21. (a) Model 1 varyasyonunda suni deri gövde kalıbına deri yapıştırıcısı uygulanması, (b) Astar kalıbında cep fermuar çalışması ve yapıştırıcı uygulanması, (c) Gövde kalıbında cep torbası çalışması

5.3.13. Model 2 Varyasyonu Üretimi

Model 2'nin orijinal tasarımında bir adet püskül detayı ve çanta zinciri bulunurken, suni deri varyasyonunda bir adet püskül aksesuarı bulunmaktadır. Genel olarak benzer üretim süreçlerine sahip olmasına rağmen, aksesuar farklılıklarıyla tasarıma çeşitlilik katılmıştır.

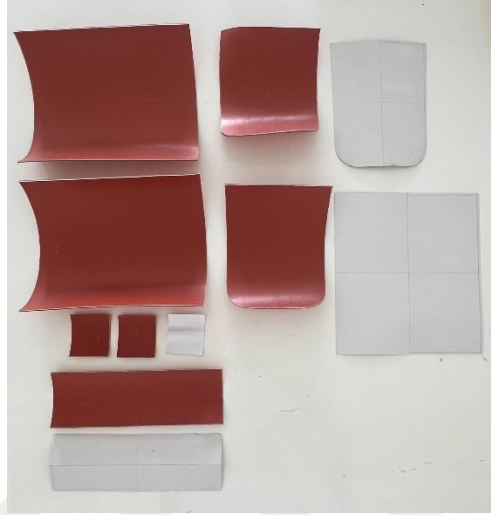
5.3.14. Model 3 Altın Renkli Metal Saplı El Çantası Üretim Süreci

Elma bazlı vegan deri kullanılarak tasarlanan Model 3 Altın Renkli Metal Saplı El Çantası, belirli üretim aşamalarından geçmektedir. Bu süreç, tasarımın oluşturulmasından montajına kadar olan aşamaları kapsamaktadır. Model 3, Altın Renkli Metal Saplı El Çanta, iki adet gövde kalıbı, bir adet dip kalıbı, iki adet sufle kalıbı, bir çift altın renkli metal çanta sapı ve bir adet çıt çıt setinden oluşmaktadır.

5.3.15. Model 3 Kalıp Hazırlığı ve Kesim İşlemi

İlk olarak, kalıp kartonu üzerinde gövde ve dip kalıpları hazırlanmıştır. Ardından, bu kalıplar vegan deri üzerine yerleştirilerek, gümüş kalem ile

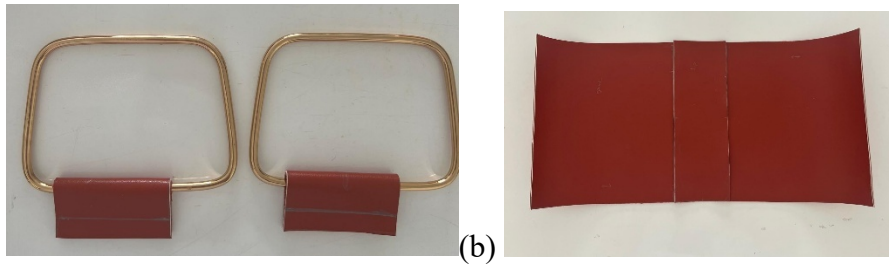
işaretlenmiştir. Gümüş kalem izleri kauçuk silgi yardımıyla temizlenmiştir. Daha sonra maket bıçağı yardımıyla kesim işlemi gerçekleştirilmiştir. Model 3 Altın Renkli Metal Saplı El Çantası; iki gövde kalıbı, iki sufle kalıbı ve bir adet dip kalıbından oluşmaktadır (5.22).



5.22. Elma derisinden üretilen Model 3 tasarımının kalıp yerleştirme ve kesim süreci

5.3.16. Model 3 Montaj İşlemi

Model 3 montaj işleminde, ilk olarak dip ve gövde parçaları deri yapıştırıcısıyla yapıştırılmış, ardından yapıştırılan bölgeler deri dikiş makinesiyle dikilerek sabitlenmiştir. Daha sonra sap kısmına bağlantı parçası eklenerek gövdeye monte edilmiştir. Son olarak sufle kalıbının montajı yapılmış ve ürün tamamlanmıştır. Sufle kalıbının dikimine uygun makine bulunmaması nedeniyle, dikim işlemi için dışarıdan destek alınmıştır (5.23).



5.23. (a) Sap kısmına bağlantı parçasının eklenmesi, (b) Dip ve gövde parçalarının dikim öncesi deri yapıştırıcısıyla sabitlenmesi

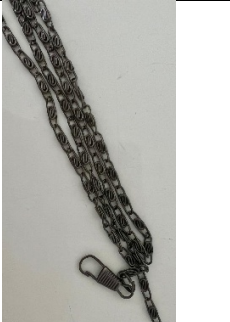
5.4. Üretilen Vegan Deriden Ürün Üretiminde Kullanılan Yardımcı Malzemeler ve Aksesuarlar

5.3'te, atık kapsül kahve telvesinden üretilen vegan deri kullanılarak tasarlanan Model 4 Püskül Detaylı Kartlık Detaylı ve Anahtarlık ve Model 5 Mini Portföy Çanta'nın tasarım ve üretim aşamalarında kullanılan yardımcı malzemeler ve aksesuarlar belirtilmiştir.

5.3. Üretilen vegan deriden ürün üretiminde kullanılan yardımcı malzemeler ve aksesuarlar

Siyah Nikel Yuvarlak Halka		
Elde Deri Dikiş İğnesi		
Gümüş Kalem		
Mumlu İp		
Anahtarlık Halkası		

5.3. Üretilen vegan deriden ürün üretiminde kullanılan yardımcı malzemeler ve aksesuarlar (devamı)

Deri Delme Aletleri		
Çelik Cetvel		
Kesim Matı		
Maket Bıçağı		
Kauçuk Silgi		
Çıt Çıt		
İnce Zincir Çanta Askısı		

5.5. Üretilen Vegan Deriden Ürünlerin Üretim Süreci

Çalışma kapsamında, ananas sapı yaprağı, yer fıstığı kabuğu ve atık kapsül kahve telvesinden vegan deri malzemeleri üretilmiştir. Bu üretilen deriler arasından, atık kapsül kahve telvesi kullanılarak Model 4 Püskül Detaylı Kartlık ve Anahtarlık ile Model 5 Mini Portföy Çanta tasarımı ve üretimi gerçekleştirilmiştir.

5.5.1. Model 4 Püskül Detaylı Kartlık ve Anahtarlık Üretim Süreci

Model 4 Püskül Detaylı Kartlık ve Anahtarlık, biri kapaklı olmak üzere iki adet gövde kalıbı, bir adet deri bağlantı şeridi, nikel anahtarlık halkası, çıt çıt ve püskülden oluşmaktadır. Üretim süreci; kalıp hazırlığı, kesim işlemi ve montaj aşamalarını içermektedir.

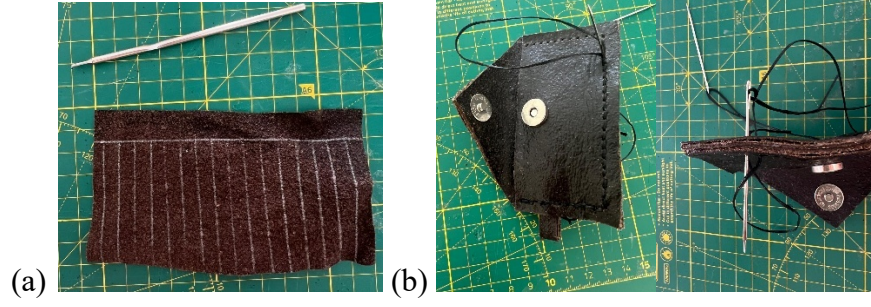
5.5.2. Model 4 Kalıp Hazırlığı ve Kesim İşlemi

İlk olarak, vegan deri görünümlü materyal üzerinde ölçüler doğrultusunda kalıp tasarımı yapılmıştır. Bu süreçte, gümüş kalem kullanılarak gövde ve püskül kalıpları belirlenmiştir. Ardından, maket bıçağı yardımıyla kesim işlemi gerçekleştirilmiş ve tüm parçalar montaj aşaması için hazır hale getirilmiştir.

5.5.3. Model 4 Montaj İşlemleri

Montaj işlemi sırasında ilk olarak, gövde kalıplarının kenar kısımlarına, deri bağlantı şeridinin uç noktalarına ve püskülün montaj noktalarına deri yapıştırıcısı uygulanmış ve kuruması için beklenmiştir. Kuruma işlemi tamamlandıktan sonra, kapak ve gövde kısmına çıt çıt eklenmiştir.

Ardından, işaretlenen ölçülere uygun şekilde deri bağlantı şeridi, iki gövde kalıbının kenar kısımlarına yerleştirilmiş ve parçalar birleştirilmiştir. Montaj işlemi tamamlandıktan sonra, delme aparatları kullanılarak dikiş yerleri belirlenmiştir. Daha sonra, kenar kısımları elde eyer dikişi (Saddle Stitch) ile tamamlanmıştır. Eyer dikişinde, iki adet deri dikiş iğnesi ve mumlu ip kullanılmıştır. Son aşamada, püskülün montajı tamamlanmış, anahtarlık halkası eklenerek Model 3 Püskül Detaylı Kartlık ve Anahtarlık son haline getirilmiştir (5.24).



5.24. (a) Gümüş kalemle püskül kalıbı üzerinde işaret alınması, (b) Eyer dikişi tekniğiyle (Saddle stitch) gövde kalıbının dikimi

5.5.4. Model 5 Mini Portföy Çanta Üretim Süreci

Model 5 Mini Portföy Çanta, bir adet kapak, bir adet gövde kalıbı, iki adet deri bağlantı şeridi, iki adet siyah nikel yuvarlak halka, bir adet çıt çıt ve ince zincir çanta askısından oluşmaktadır. Üretim süreci; kalıp hazırlığı, kesim işlemi ve montaj aşamaları olmak üzere üç temel başlık altında incelenmiştir.

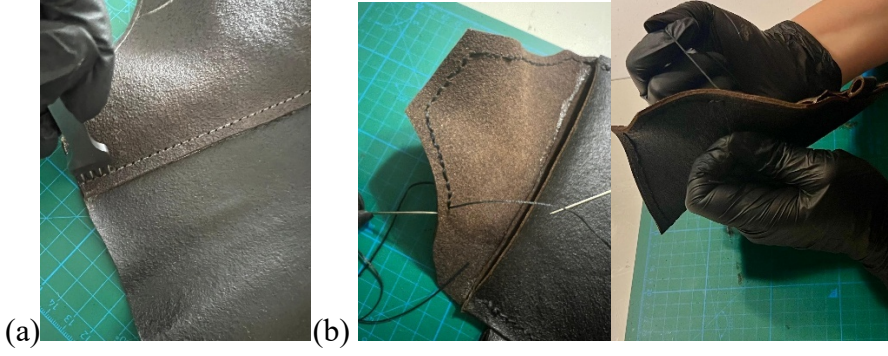
5.5.5. Model 5 Kalıp Hazırlığı ve Kesim İşlemleri

İlk olarak, üretilen vegan deri materyali üzerinde, belirlenen ölçülere uygun şekilde gümüş kalem yardımıyla kalıp çizimleri yapılmıştır. Gümüş kalem izleri daha sonra kauçuk silgi ile temizlenmiştir. Hazırlanan kalıplar, maket bıçağı yardımıyla dikkatli bir şekilde kesilerek dikim aşamasına hazır hale getirilmiştir. Bu kesim işlemi sırasında, kenar düzgünlüğü ve simetrik yapıya özen gösterilmiştir.

5.5.6. Model 5 Montaj İşlemi

Montaj işlemi sırasında öncelikle, gövde parçası, kapak parçasının kenar kısımlarına ve deri bağlantı şeritlerinin uç noktalarına deri yapıştırıcısı uygulanarak kuruması beklenmiştir. Kuruma süreci tamamlandıktan sonra, delme aparatları yardımıyla kalıp üzerinde dikiş yerleri belirlenmiştir. Daha sonra, gövde parçasının belirlenen noktalarına deri bağlantı şeritleri monte edilmiş, aynı zamanda kapak ve gövde kısmına çıt çıt eklenmiştir. Gövde kalıbı işaretlenen yerlerden katlanarak çantanın formu verilmiştir.

Bu aşamadan sonra, kapak parçası gövdeye monte edilmiştir. Montaj işlemi tamamlandıktan sonra, tüm kenarlar eyer dikişi (Saddle Stitch) tekniği kullanılarak mumlu ip ve iki adet deri dikiş iğnesi ile elde dikilmiştir. Son aşamada, siyah nikel yuvarlak halkalar ve ince zincir çanta askısı eklenerek, Model 4 Mini Portföy Çanta'nın üretimi tamamlanmıştır (5.25).



5.25. (a) Deri üzerinde delme işlemi, (b) Eyer dikişi (Saddle stitch) ile deri dikim işlemi

5.6. Koleksiyon Sunumu

Koleksiyon sunumu bölümünde, hazır olarak temin edilen kauçuk bazlı vegan deriden üretilmiş olan Model 1 Zincir Detaylı Omuz Çantası, Model 2 Püskül Detaylı Portföy Çanta ile hazır olarak temin edilen Model 3 Altın Renkli Metal Saplı El Çantası ve üretilen kahve derisinden hazırlanmış olan Model 4 Püskül Detaylı Kartlık ve Anahtarlık ile Model 5 Mini Portföy Çanta ve kauçuk bazlı vegan deriden üretilen Model 1 ve Model 2'nin suni deriden üretilmiş olan benzer varyasyonları ele alınmıştır. Üretilen modeller hem estetik hem de işlevsellik yönünden değerlendirilmiş olup, her bir ürünün görsel sunumuna yer verilmiştir.

5.6.1. 1. Grup Kapsül Koleksiyon Sunumu

1. Grup Kapsül Koleksiyon'da, hazır olarak temin edilen kauçuk bazlı vegan deri kullanılarak üretilen Model 1 Zincir Detaylı Omuz Çantası ve Model 2 Püskül Detaylı Portföy Çantası ile bu modellerin suni deriden üretilmiş benzer varyasyonları ve hazır olarak temin edilen elma derisinden üretilen Model 3 Altın Renkli Metal Saplı El Çantası yer almaktadır. Her iki model de estetik görünüm ve işlevsellik açısından değerlendirilmiştir. Model 1 Zincir Detaylı Omuz Çantası, geniş hacimli yapısı sayesinde işlevsel bir kullanım sunmaktadır. Kauçuk bazlı vegan deri materyalden üretilen bu modelde hem deri sap hem de zincir askı bulunmakta olup, çok yönlü bir kullanım seçeneğine sahiptir. Tasarımı itibarıyla hem günlük hem de şık kombinlerle kullanılabilir (5.26).



5.26. Kauçuk bazlı vegan deriden üretilen model 1 zincir detaylı omuz çantasının farklı askı kullanım şekilleri

Model 1 Zincir Detaylı Omuz Çantasının benzer bir varyasyonu suni deriden de üretilmiştir. Görsel ve işlevsel açıdan orijinal modelle benzerlik gösterse de, suni deri versiyonunda ek olarak gövde kısmında cep detayı yer almaktadır (5.27).



5.27. Suni deriden üretilen model 1 zincir detaylı omuz çantasının farklı askı kullanım şekilleri ve cep detayı

Model 2 Püskül Detaylı Portföy Çanta, ince zincir çanta askısına ve vegan deriden üretilmiş olan püskül aksesuar detayına sahiptir. Zincir askısı sayesinde şık bir görünüm sunan çanta hafif yapısı ile günlük kullanım için uygundur (5.28).



5.28. Kauçuk bazlı vegan deriden üretilen model 2 püskül detaylı portföy çantanın ön ve arka yüz görselleri

Model 2 Püskül Detaylı Omuz Çantası'nın bir varyasyonu, suni deri kullanılarak da üretilmiştir. Görsellik ve işlevsellik açısından orijinal tasarımla benzer özelliklere sahip olmasına karşın, suni deriden üretilen versiyonda zincir çanta askısı bulunmamakta ve çanta elde taşınabilecek şekilde tasarlanmıştır (Şekil 5.29).



5.29. Suni deriden üretilen model 2 püskül detaylı portföy çantasının ön, arka yüz ve kapak iç kısmının detay görselleri

Model 3 Altın Renkli Metal Saplı El Çantası, altın renkli metal sap detayıyla şık bir görünüme sahiptir. Zarif tasarımı ve geniş iç hacmi sayesinde günlük kullanıma uygun bir modeldir (5.30).



5.30. Elma derisinden üretilen Model 3 Altın Renkli Metal Saplı El Çantasının farklı açılardan görselleri

5.6.2. 2. Grup Kapsül Koleksiyon Sunumu

2. Grup Kapsül Koleksiyon kapsamında, kahve telvesi bazlı vegan deri materyalinden üretilmiş olan Model 4 Püskül Detaylı Kartlık ve Anahtarlık ile Model 5 Mini Portföy Çanta tasarımlarının görsellerine yer verilmiştir. İki model de hem estetik görünüm hem de işlevsellik açısından değerlendirilmiştir. Model 4 Püskül Detaylı Kartlık ve Anahtarlık, işlevselliği sayesinde hem kartlık hem de anahtarlık olarak kullanılabilir (5.31).



5.31. Atık kapsül kahve telvesi derisinden üretilmiş olan model 4 püskül detaylı kartlık ve anahtarlığın ön, arka ve kapak iç kısmının detay görselleri

Model 5 Mini Portföy Çanta ise, minimal yapısı sayesinde yer kaplamaz; ister tek başına, istenilirse de başka bir çantanın içerisinde yardımcı bir aksesuar olarak kullanılabilir (5.32).

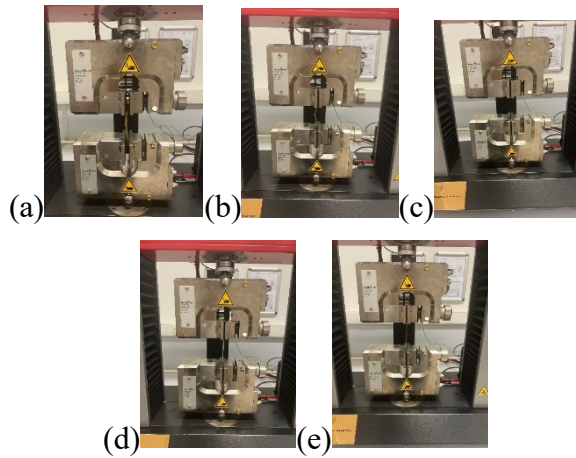


5.32. Model 5 mini portföy çantanın ön, arka yüz ve kapak iç kısmının detay görselleri



6. METOT

Bu çalışma kapsamında, hazır olarak temin edilen kauçuk bazlı vegan deri ve elma derisinin yanı sıra; ev ortamında yer fıstığı kabuğu, ananas yaprağı ve atık kapsül kahve telvesinden üretilmiş olan deri görünümlü materyaller ile Model 4 ve Model 5 üretiminde kullanılan kahve bazlı vegan deriler dâhil, toplam dokuz adet numunenin kimyasal bileşimi FTIR (Fourier Dönüşümlü Kızılötesi Spektroskopisi) yöntemiyle analiz edilmiştir. Testler, Marmara Üniversitesi Tekstil ve Yazma Eserler Konservasyon Restorasyon Uygulama ve Araştırma Merkezi bünyesinde, PerkinElmer Spectrum Two cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, ev ortamında üretilen yer fıstığı kabuğu, ananas yaprağı ve atık kapsül kahve telvesinden üretilen vegan deri görünümlü materyaller ile Model 4'te astar olarak kullanılan kahve derisi ile Model 5 üretiminde kullanılan kahve bazlı deriler üzerinde kopma mukavemeti testi ile yer fıstığı kabuğu, ananas yaprağı, kahve telvesinden üretilen vegan deri materyalleri ve hazır olarak temin edilen kauçuk ve elma derisi üzerinde aşınma direnci testi uygulanmıştır. Testler; İstanbul Teknik Üniversitesi, Tekstil Teknolojileri ve Tasarımı Fakültesi bünyesinde Fiziksel Analiz Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir. Kopma mukavemeti testleri; TS EN ISO 13934-1 standardına uygun olarak Zwick/Roell marka evrensel çekme test cihazı ile gerçekleştirilmiş (6.1).



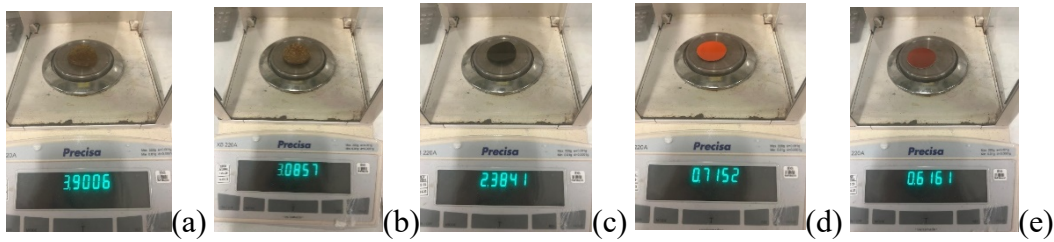
6.1. Sırasıyla ananas yaprağından, yer fıstığı kabuğundan ve kahve telvesinden üretilen vegan deri örnekleri ile hazır olarak temin edilen kauçuk bazlı vegan deri ve elma kabuğu bazlı vegan deriye, Zwick/Roell marka evrensel çekme test cihazında kopma mukavemeti testinin uygulanması

Aşınma direnci testi, TS EN ISO 12947-2 standardına uygun olarak, Martindale Abrasion and Pilling Tester cihazı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Testler, her numuneye 12 Pa'lık basınç uygulanarak 16, 32, 96 ve 128 devirde uygulanmıştır (6.2).



6.2. Ananas yaprağı, yer fıstığı kabuğu ve kahve telvesinden üretilen vegan deri görünümlü materyaller ile hazır olarak temin edilen kauçuk bazlı ve elma bazlı vegan deri numunelerine, Martindale Abrasion and Pilling Tester cihazı ile aşınma direnci testi uygulanması

Ananas yaprağı, yer fıstığı kabuğu ve kahve telvesinden üretilen vegan deri görünümlü materyaller ile hazır olarak temin edilen kauçuk ve elma bazlı vegan deri numunelerinin gramajları ölçülmüş olup, bu ölçümler XB220A seri numaralı Precisa markalı hassas terazi ile gerçekleştirilmiştir (6.3).

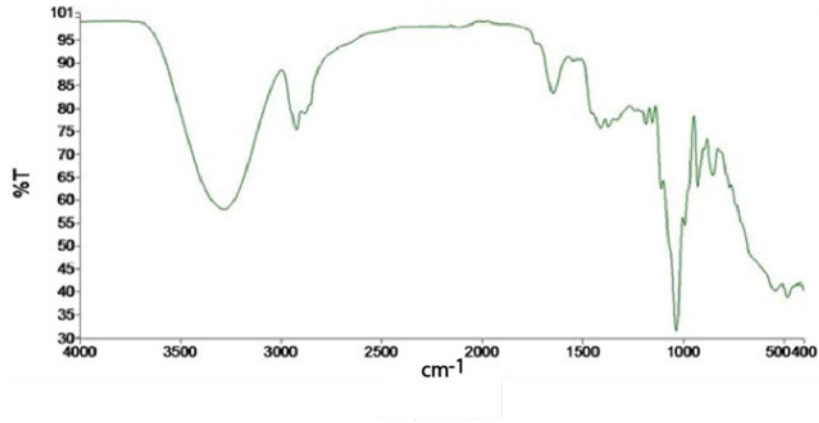


6.3. Sırasıyla ananas yaprağı, yer fıstığı kabuğu, kahve telvesinden üretilen vegan deri görünümlü materyaller ile kauçuk bazlı ve elma bazlı hazır olarak temin edilen vegan deri numunelerinin, XB220A seri numaralı Precisa markalı hassas terazi ile gramaj ölçümlerinin gerçekleştirilmesi

7. BULGULAR

7.1. Ananas Yapağından Elde Edilen Vegan Deri Görünümlü Materyalin FTIR Analizi

Gaba, Asimeng, Kaufmann, Katu, Foster ve Tiburu (2021) tarafından aktarıldığı üzere, PALF (Ananas Yapağı Lifleri) üzerinde gerçekleştirilen FTIR analizi neticesinde, spektrumda $\sim 3340\text{ cm}^{-1}$ civarında gözlenen absorpsiyon bandının selüloz kaynaklı O–H fonksiyonel gruplarına, $\sim 2917\text{ cm}^{-1}$ bandının C–H gerilmelerine ve $\sim 1730\text{ cm}^{-1}$ bandının ise ester ve karbonil (C=O) fonksiyonel gruplarına işaret ettiğini belirtmiştir. Bunun yanında, $\sim 1426\text{ cm}^{-1}$ civarındaki bant O–H bükülmesi ile ilişkilendirilmiş olup; ~ 1162 , ~ 1109 ve $\sim 1030\text{ cm}^{-1}$ bölgelerindeki çoklu pikler ise β -1,4-glikosidik bağların C–O–C gerilmesi ile uyum göstermektedir. Daha önce PALF lifleri üzerinde yapılan bu gözlemler, ananas yapraklarından elde edilen vegan deri görünümlü malzemenin FTIR analizleriyle benzerlik göstermektedir (7.1).

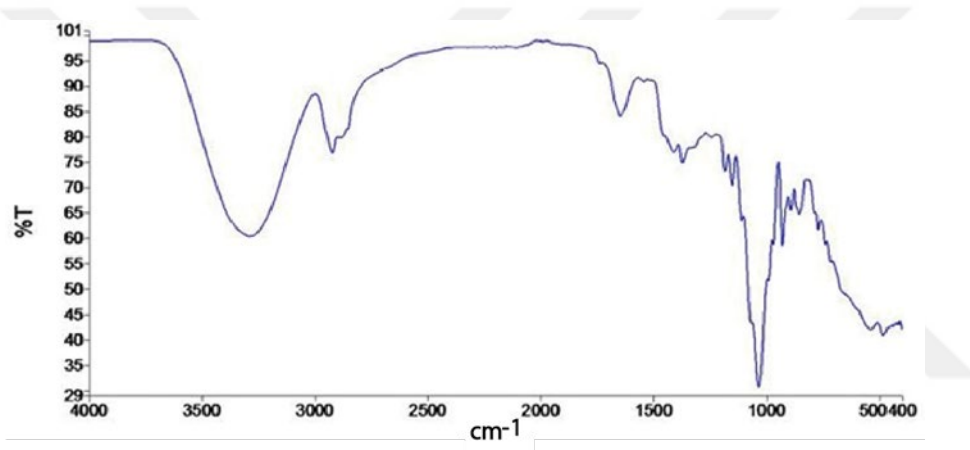


7.1. Ananas yapağından üretilen vegan deri benzeri materyalin FTIR spektrumu (PerkinElmer Spectrum IR, 2025).

7.2. Yer Fıstığı Kabuğundan Elde Edilen Materyalin FTIR Analizi

Almeida-Naranjo, Frutos, Guerrero ve Villamar-Ayala (2024) tarafından aktarıldığı üzere, yer fıstığı kabukları üzerinde FTIR analizleri gerçekleştirmiştir. Adsorpsiyon öncesi spektrumlarında 3350 cm^{-1} 'de, lignin, selüloz ve hemiselülozda

bulunan OH⁻ gruplarına karşılık gelen bir bant gözlenmiştir. C–O gerilmesine (stretching) 2920 cm⁻¹'deki bant vurgu yapmaktadır. Ayrıca yaklaşık 1700 ve 1369 cm⁻¹'deki bantlar, sırasıyla karboksil ve hidroksil gruplarına işaret etmektedir. Bunun yanında, selüloz kaynaklı C–O bağları 1259 cm⁻¹'de açık olarak görülmüştür. Aromatik halkaların titreşimleriyle ilişkilendirilen lignin varlığı ise, 1620, 1509 ve 1422 cm⁻¹ bantlarıyla ifade edilmektedir. 1024 cm⁻¹'deki bant, selülozda bulunan C–H₂ grubuna işaret ederken; 1369 cm⁻¹'deki bant, hem selüloz hem de hemiselülozda bulunan C–H bağlarını temsil etmektedir. Bu bağlamda, literatürde yer alan bu bulgular doğrultusunda, yer fıstığı kabuğundan üretilen materyalin FTIR analizi, selüloz, hemiselüloz ve lignin içerdiğini ortaya koymakta ve literatürdeki çalışmalarla benzerlik göstermektedir (7.2).

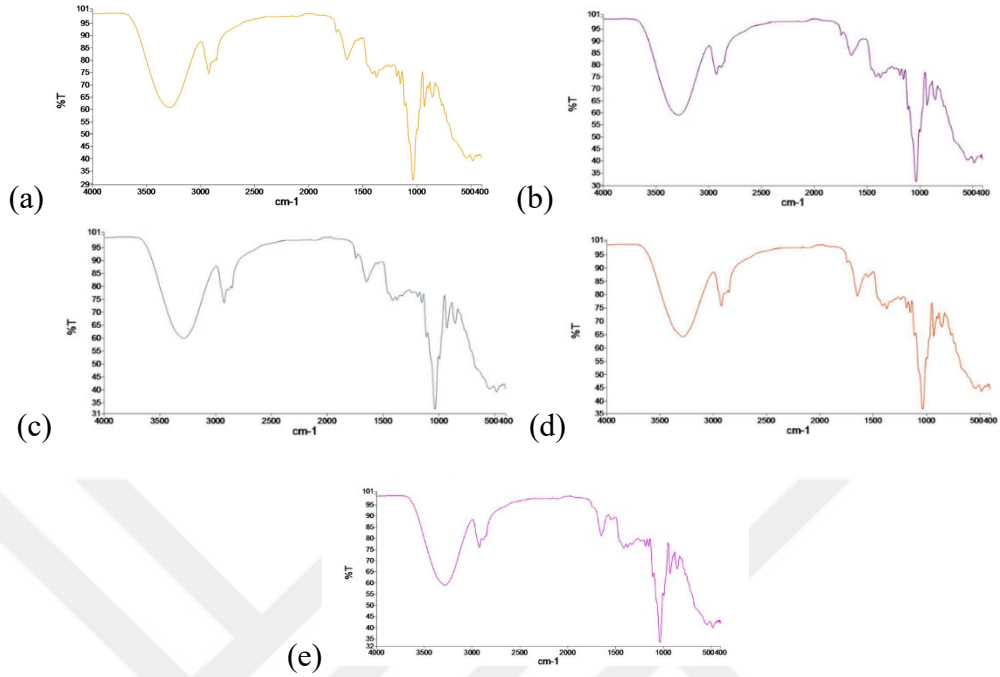


7.2. Yer fıstığı kabuğundan üretilen materyalin FTIR spektrumu

7.3. Atık Kapsül Kahve Telvesinden Elde Edilen Materyalin FTIR Analizi

Chou, Wang, Huang, Chang ve Shu (2012) tarafından aktarıldığı üzere, kahve telvesi üzerinde gerçekleştirdikleri FTIR analizinde, 3366 cm⁻¹ civarında gözlemlenen geniş bant aralığının; alkol, fenol ve karboksilik asitler gibi polimerik bileşiklerde (örneğin pektin, selüloz ve lignin) bulunan O–H gruplarının gerilme titreşimleriyle ilişkili olduğunu göstermektedir. O–H gerilmelerinin, serbest hidroksil grupları ile karboksilik asit bantlarının varlığını gösteren geniş bir frekans aralığında yer aldığı ifade edilmiştir. 2925 cm⁻¹'deki bant, alifatik asit zincirlerine ait C–H gerilme titreşimlerini, 1745 cm⁻¹'deki absorpsiyon piki ise kafein gibi ksantin türevlerinden kaynaklanan karboksil bağlarını işaret etmektedir. Bu bulgular doğrultusunda, atık kapsül kahve telvesinden üretilen vegan deri görünümlü malzemenin ve Model 4 ile

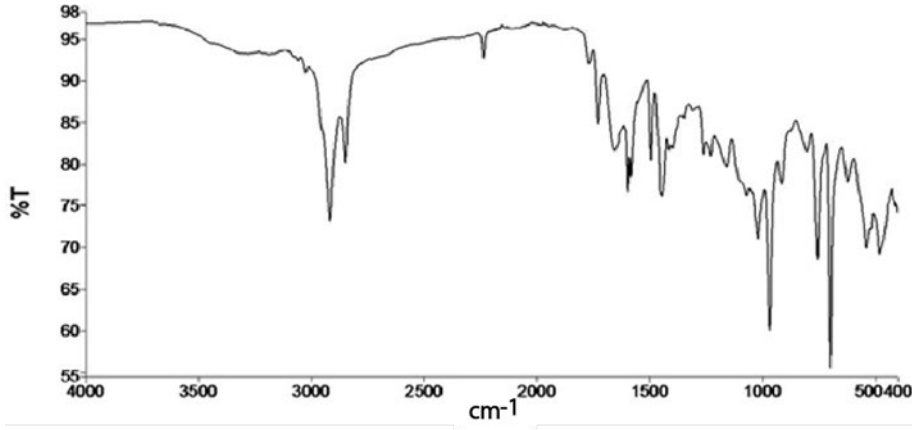
Model 5 tasarımlarında kullanılan kahve bazlı vegan deri numunelerinin FTIR analizlerinin, söz konusu çalışma ile benzerlik taşıdığı varsayılmaktadır (7.3).



7.3 Sırasıyla Model 4'ün gövde ve astar kısımları ile Model 5'in gövde ve kapak kısımlarının üretiminde kullanılan kahve telvesinden üretilmiş vegan deriler ve vegan deri görünümlü malzemenin FTIR analizi

7.4. Hazır Olarak Temin Edilen Kauçuk Bazlı Vegan Derinin FTIR Analizi

Valdés, Hernández, Morales-Vera ve Andler (2021) tarafından aktarıldığı üzere, geri kazanılmış ve kurutulmuş kauçuk partikülleri üzerinde FTIR analizi gerçekleştirilmiş; bunun sonucunda, ($-C=CH_2$) grubuna ait bantlar 874 cm^{-1} dalga boyunda gözlemlenmiş olup, bu yapı lastik kauçuğundaki izopren tekrarlı birimlerine özgüdür. 1.360 cm^{-1} bandı ise kauçuk yapısındaki $-CH_3$ (metil) grupları ile ilişkilendirilmektedir. Bunun yanında, C-S ve S-O bağlarına ait pikler 750 cm^{-1} ve 1.083 cm^{-1} dalga boylarına karşılık gelmekte olup, bu piklerde belirgin farklılıklar izlenmiştir. Ayrıca, 1.452 cm^{-1} bandı izopren yapısının bir parçası olan metilen grubu ile ilişkilendirilmiştir. 2.924 cm^{-1} ve 2.854 cm^{-1} pikleri ise sırasıyla CH_2 ve CH_3 gerilme titreşimlerine karşılık gelmekte olup, bu piklerin hem doğal hem de yapay kauçukta gözlemlendiği belirtilmiştir. Bu literatür bilgilerinin, kauçuk bazlı vegan derinin FTIR analizleriyle benzerlik taşıdığı varsayılmaktadır (7.4).

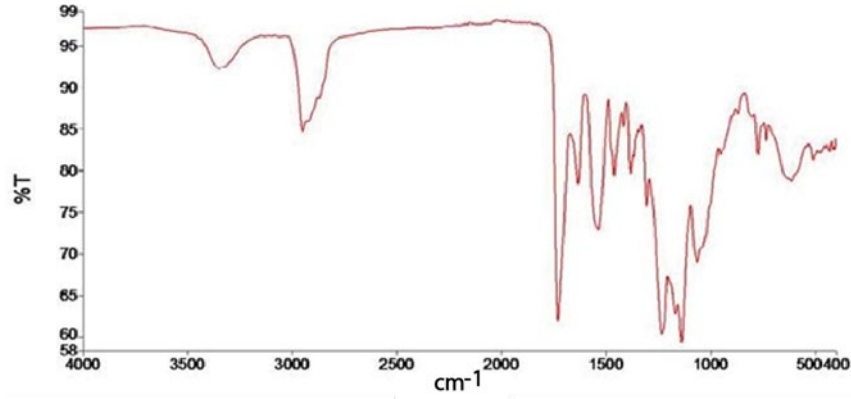


7.4 Hazır olarak temin edilen kauçuk bazlı vegan derinin FTIR spektrumu

7.5. Hazır Olarak Temin Edilen Elma Bazlı Vegan Derinin FTIR

Analizi

Sarkar, Kumar Saha, Salauddin ve Chakraborty (2021) tarafından aktarıldığı üzere, mango posasından üretilen biyofilmler üzerinde gerçekleştirilen FTIR analizi neticesinde, 1336 cm^{-1} tepe değerinde simetrik gerilme, pektinde bulunan karboksilik gruplar ($-\text{COO}$) ile ilişkilendirilmiştir. Ayrıca, iyonik karboksilik grubun asimetrik ve simetrik gerilme frekansları, $1422\text{--}1425\text{ cm}^{-1}$ ve $1638\text{--}1642\text{ cm}^{-1}$ aralığında iki bantta gözlemlenmektedir. 1638 cm^{-1} civarında beliren pikler, karbonil grubunun ($\text{C}=\text{O}$), $\text{C}=\text{C}$ ve $\text{C}=\text{O}$ ile konjügasyonunu temsil etmektedir. Birincil ve ikincil amidlerde, amid (N-H) bükülmesi 1642 cm^{-1} tepe noktasıyla bağdaştırılmaktadır. $1680\text{--}1630\text{ cm}^{-1}$ ve $1640\text{--}1620\text{ cm}^{-1}$ tepe değerlerinde, karboksil ($\text{C}=\text{O}$) ve amid (N-H) gruplarının yaklaşık olarak örtüştüğü gözlemlenmiştir. İyonik olmayan karboksilik grup ya da bunların ester asitleri ($-\text{COOH}$, $-\text{COOCH}_3$) nedeniyle, C-O bağının gerilme titreşimi $2123\text{--}2126\text{ cm}^{-1}$ aralığında gerçekleşmektedir. 2932 cm^{-1} 'de, alifatik asitlerin simetrik ya da asimetrik C-H gerilme frekansı görülmektedir. Ayrıca, $3700\text{--}3000\text{ cm}^{-1}$ aralığında hidroksilasyonun absorpsiyon frekansı bulunmakta; 3377 cm^{-1} 'de genel olarak $-\text{OH}$ gerilme frekansı sabitlenmiştir. $3500\text{--}3000\text{ cm}^{-1}$ aralığında amid (N-H) gerilme frekansı yer almaktadır. 3557 cm^{-1} ve 3353 cm^{-1} tepe noktalarında geniş bir pik olarak yer alan, pektin, lignin, selüloz içinde bulunan alkol, fenol ve karboksilik asitlerdeki hidroksil (O-H) grubunun gerilme frekansıdır. Bu mango posası üzerinde gerçekleştirilen FTIR analizi literatür bilgilerine göre, elde edilen verilerin elma derisi FTIR analizleriyle benzer özellikler taşıdığı varsayılmaktadır (7.5).



7.5 Hazır olarak temin edilen elma derisinin FTIR spektrumu

7.6. Hazır Temin Edilen ve Ev Ortamında Üretilen Vegan Deri

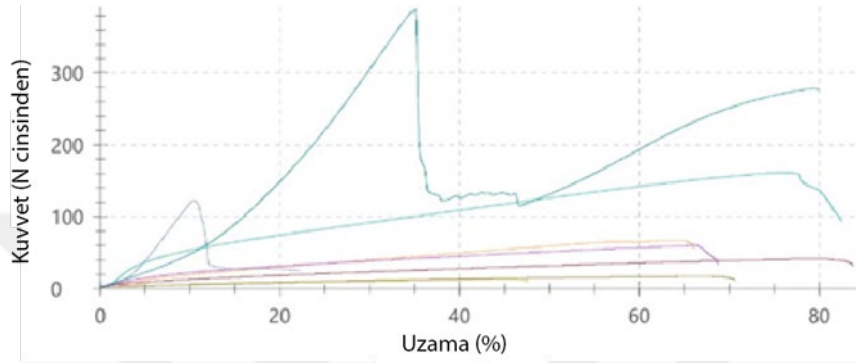
Görünümlü Materyallerin Kopma Mukavemeti Testi

Kopma mukavemeti testi kapsamında; ananas yaprağı, yer fıstığı kabuğu ve atık kapsül kahve telvesinden üretilen vegan deri görünümlü materyaller ile hazır olarak temin edilen kauçuk bazlı vegan deri ve elma derisinin yanı sıra, Model 4 üretiminde astar olarak kullanılan kahve telvesi derisi ve Model 5 üretiminde kullanılan kahve bazlı deriler olmak üzere toplamda sekiz adet numuneye kopma mukavemeti testi uygulanmıştır. Üretilen materyaller arasında, 161 N'luk kopma kuvveti ve %76'lık uzama oranı ile yer fıstığı kabuğu derisi, en yüksek dayanım ve uzama değerlerinden birine sahip olmuş; mekanik açıdan en başarılı örnekler arasında yer almıştır. Bunu, 66,7 N'luk kopma kuvveti ve %63,8'lik uzama oranı ile orta düzeyde kuvvet ve iyi bir uzama oranı gösteren ananas yaprağı derisi takip etmektedir. Ayrıca, bu materyalin yeterli esnekliğe ve yapısal bütünlüğe sahip olduğu gözlemlenmiştir.

41,2 N'luk kopma kuvveti ve %79,6'lık uzama oranı ile kahve telvesinden üretilen deri materyali; yüksek uzama oranına sahip olmakla birlikte, düşük mukavemet göstermiştir. Model 4 için astar parçası olarak kullanılan kahve telvesinden üretilmiş deri örneği, 13,2 N'luk kopma kuvveti ve %45,6'lık uzama oranı ile en düşük mukavemet değerine sahip olmuş; bu nedenle sadece astar olarak kullanımda uygun olabileceği değerlendirilmiştir.

Model 5'in gövde üretiminde kullanılan kahve bazlı derisi, 17 N'luk kopma kuvveti ve %66,8'lik uzama oranı göstermiş olup, mukavemeti zayıf ancak uzama yeteneği açısından yeterli bulunmuştur. Model 5'in kapak kısmı ise 60,0 N kopma

kuvveti ve %66,2 uzama oranı ile dayanıklı ve orta düzeyde esnek bir yapı göstermiştir. Hazır olarak temin edilen kauçuk bazlı vegan deri materyali, 123 N'luk kopma kuvveti ile yüksek dayanıma sahip olmuş; ancak %10,4'lük uzama oranı ile düşük esneklik göstermiştir. Hazır olarak elde edilen elma derisi ise, yapısında atık süt kaynağı laminasyon bulunmakta olup, 389 N'luk kopma kuvveti ve %35,2'lik uzama oranı ile en yüksek mukavemete sahip örnek olmuştur. Yapısal olarak oldukça güçlü olmakla birlikte sınırlı esnekliğe sahip olduğu değerlendirilmiştir (7.6).



7.6 Vegan deri numunelerine ait kopma mukavemeti eğrileri (Kuvvet – Uzama grafiği)

Şekil 7.7'de, ananas yaprağı (1), yer fıstığı kabuğu (2), kahve telvesi (3), Model 4 astar parçası (4), Model 5 kapak parçası (5), Model 5 gövde parçası (6), hazır olarak temin edilen kauçuk bazlı vegan deri (7) ve hazır olarak temin edilen elma bazlı vegan deri (8) olmak üzere toplam sekiz farklı numunenin kopma mukavemeti testi sonuçları yer almaktadır. Renkli legend, her numunenin grafikte karşılık geldiği eğriyi belirtmektedir.

Gösterim	Numara	Not	F_H N	ϵ_H %
	1		66,7	63,8
	2		161	76,0
	3		41,2	79,6
	4		13,2	45,6
	5		60,0	66,2
	6		17,0	66,8
	7		123	10,4
	8		389	35,2

7.7. Vegan deri numunelerine ait kopma kuvveti (F_h) ve uzama (ϵ_h) değerlerinin gösterimi

7.7. Hazır Temin Edilen ve Ev Ortamında Üretilen Vegan Deri Görünümlü Materyallerin Gramaj Ölçümleri

Bu çalışma kapsamında; ananas yaprağı, yer fıstığı kabuğu ve atık kapsül kahve telvesinden üretilen vegan deriler ile hazır olarak temin edilen kauçuk bazlı vegan deri ve elma bazlı derinin gramaj ölçümleri, standart boyutlarda hazırlanarak laboratuvar ortamında XB220A seri numaralı Precisa markalı hassas terazi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Test sonuçlarına göre, ananas yaprağından üretilen materyalin gramajı 34,1693 g/m², yer fıstığı kabuğundan üretilen materyalin gramajı 27,0307 g/m², kahve telvesinden üretilen materyalin gramajı 20,8847 g/m², kauçuk bazlı vegan derinin gramajı 6,2652 g/m² ve süet laminasyonsuz elma bazlı vegan derinin gramajı ise 5,3970 g/m² olarak belirlenmiştir. Elma bazlı numunede yeterli miktarda malzeme bulunamadığından ölçüm, süet laminasyon içermeyen hali üzerinden gerçekleştirilmiştir. Numunelerin fiziksel boyutlarının küçük olması nedeniyle, her bir numunenin ölçülen ağırlığı 8,76 katsayısı ile çarpılmıştır. Belirtilen değerler bu katsayı ile çarpılmış sonuçları göstermektedir.

7.8. Hazır Temin Edilen ve Ev Ortamında Üretilen Vegan Deri Görünümlü Materyallerin Aşınma Direnci Testi

Ananas yaprağı, yer fıstığı kabuğu, atık kapsül kahve telvesinden üretilen vegan deri görünümlü materyaller ve hazır olarak temin edilen kauçuk bazlı vegan deri ile süet laminasyonsuz elma bazlı vegan deri üzerinde aşınma direnci testi uygulanmıştır. Testler; TS EN ISO 12947-2 standardına uygun olarak Martindale cihazı ile gerçekleştirilmiştir. Test sürecinde, 16, 32, 96 ve 128 devirde, her numuneye 12 Pa'lık bir basınç uygulanmıştır. Sonuç olarak, uygulanan devirlerde numuneler üzerinde herhangi bir fiziksel değişiklik ya da yüzey hasarı gözlemlenmemiştir.



8. TARTIŞMA

8.1. FTIR Analizinin Değerlendirilmesi

Ev ortamında üretilen ananas yaprağı, yer fıstığı kabuğu ve atık kapsül kahve telvesinden elde edilen vegan deri görünümlü materyaller ile hazır olarak temin edilen elma ve kauçuk bazlı vegan deri materyallerine ait FTIR spektrumlarının, literatür verileriyle karşılaştırmalı olarak yorumlanmasına bu bölümde yer verilmiştir. Ananas yaprağından elde edilen materyal üzerinde gerçekleştirilen FTIR sonuçlarının, Gaba vd. (2021) tarafından aktarılan PALF (Ananas Yaprağı Lifleri) üzerinde gerçekleştirilen FTIR analizleriyle benzerlik gösterdiği gözlemlenmiştir. Aynı zamanda, Almeida- Naranjo vd. (2024) tarafından aktarılan yer fıstığı kabuğu üzerinde gerçekleştirilen FTIR analizlerinin, yer fıstığı kabuğundan üretilen vegan deri görünümlü materyalin FTIR analizleriyle benzerlik taşıdığı gözlemlenmiştir. Ayrıca, Chou vd. (2012) tarafından aktarılan kahve telvesi üzerinde gerçekleştirilen FTIR analizine ait literatür verilerinin, atık kapsül kahve telvesinden üretilen vegan deri görünümlü materyalin FTIR sonuçlarıyla uyumlu bulunmuştur.

8.2. Kopma Mukavemeti Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Norisam, Shaharuddin, Azman, Mat Sani ve Nasir (2024) çalışmasında, ananas yaprağı lifleri içeren biyoderi numuneleri üzerinde kopma mukavemeti testi için Grab testi uygulanmıştır. A, B ve C numuneleri test sonucunda, C numunesinin kopması için 167,26 N'luk maksimum kuvvete ihtiyaç duyulmuş olup, A numunesinde gereksinim duyulan 58,31 N'luk kuvvetten oldukça fazla çıkmıştır. Kopma kuvveti Newton (N) cinsinden ölçülmüş olup, %10,70 ile en fazla kopma uzama oranına sahip olan C numunesi olurken, %5,84 ile en düşük oranı A numunesi göstermiştir. Elde edilen sonuçların, Duangsuwan vd. (2023) tarafından bildirilen verilerle uyum gösterdiği belirtilmiştir. A numunesinin 58,31 N'luk kopma kuvveti sonucunun, ananas yapraklarından üretilen vegan deri görünümlü materyalin kopma mukavemeti testiyle benzerlik sunmasına karşın, %63,8'lik uzama oranına sahip ananas yapraklarından

Üretilen vegan deri ile A numunesinin uzama oranı arasında belirgin farklar bulunmaktadır. Bu yönüyle, Grab testi yöntemiyle elde edilen literatür verilerinin doğrudan karşılaştırma yapmak için bazı sınırlılıklarının bulunduğu gözlemlenmiştir. Alternative Leathers (t.y.) tarafından paylaşılan teknik veriler doğrultusunda, Piñatex® materyalinin "along" yönünde 218 N'luk ve "across" yönünde ise 126 N'luk kopma kuvvetine sahip olduğu belirtilmiştir. Bu bağlamda, numuneler üzerinde yapılan kopma mukavemeti testi kapsamında, 161 N'luk kopma kuvveti gösteren yer fıstığı kabuğundan üretilen vegan deri görünümlü materyal, 123 N'luk kopma kuvvetine sahip olan hazır olarak temin edilen kauçuk bazlı deri ve 389 N'luk kopma kuvveti bulunan hazır olarak temin edilen süet laminasyonlu elma derisinin literatür verileriyle benzerlik taşıdığı gözlemlenmiştir. Özellikle, yer fıstığı kabuğundan üretilen deri materyali bu veriler ile uyumlu değerler gösterirken, kauçuk derisi alt sınıra yakın konumda yer almaktadır. Ayrıca, elma bazlı süet laminasyona sahip deri ise en yüksek değere sahip olarak yüksek dayanım potansiyeli göstermiştir. Bu durumda, elma derisinde uygulanan süet laminasyonun kopma dayanımını artırdığı düşünülmektedir. Yapılan karşılaştırmalar, hem ev ortamında üretilmiş hem de hazır olarak temin edilmiş olan vegan deri materyallerinin mekanik özelliklerinin karşılaştırılması açısından önem taşıdığını ortaya koymaktadır.

8.3. Aşınma Direnci Testi Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Wijayarathna, Svensson, Sar ve Zamani (2025) tarafından aktarıldığı üzere, iki seçilen mantar bazlı biyokompozit rneği üzerinde Martindale aşınma testi gerçekleştirilmiştir. Test sonucunda, uygulanan devirlerde 3000 devire kadar örneklerde sınırlı bozulmalar gözlemlenmiştir. 3000 devir sonunda oluşan sınırlı yüzey bozulmaları, biyobazlı örneklerin aşınma direnci yeterliliği göstermesi açısından olumlu bulunmuştur. Elde edilen literatür bulguları bağlamında, çalışma kapsamında aşınma testi uygulanan ananas yapağından, yer fıstığı kabuğundan, atık kapsül kahve telvesinden üretilen ve ayrıca hazır olarak temin edilen elma bazlı ve kauçuk bazlı vegan deri malzemelerinin; 16, 32, 96 ve 128 devir sonunda herhangi bir gözle görülür yüzey bozulması göstermemesi, bu malzemelerdeki muhtemel mekanik dayanıklılık hakkında fikir sunmaktadır.

9. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırma, moda endüstrisinde kullanılan vegan deri alternatiflerinin güncel örneklerini ve üretim süreçlerini detaylı biçimde ele alarak, sektördeki kullanım potansiyellerini değerlendirmektedir. Çalışma kapsamında gerçekleştirilen deneysel tasarım süreci doğrultusunda, sürdürülebilir tasarım anlayışıyla üretilen alternatif vegan deri malzemelerinin moda endüstrisinde kullanım potansiyeli incelenmiştir.

9.1. Araştırma Bulgularının Özeti

Bu çalışmanın amacı, moda endüstrisinde sürdürülebilir bir alternatif olan doğal hammadde kaynaklı vegan deri türlerinin güncel örneklerini ve sektörde yer alan uygulamalarını incelemek; bunun yanı sıra erişilebilir doğal kaynaklar kullanılarak ev ortamında vegan deri görünümlü materyallerin üretimini gerçekleştirmek ve bu materyallerin sürdürülebilir bir alternatif olarak kullanım potansiyellerini değerlendirmektir. Bu kapsamda, ananas sapı yaprakları, yer fıstığı kabuğu ve atık kapsül kahve telvesinden elde edilen hammaddeler kullanılarak ev ortamında vegan deri görünümlü materyaller üretilmiştir. Bunun sonucunda, hazır olarak temin edilen kauçuk bazlı vegan deri malzemesi ve atık kapsül kahve telvesinden elde edilen materyallerle tasarlanan iki grup kapsül aksesuar koleksiyonu hazırlanmıştır.

1. Grup kapsül koleksiyon kapsamında Model 1 Zincir Detaylı Omuz Çantası, Model 2 Püskül Detaylı Portföy Çanta ve Model 3 Altın Renkli Metal Saplı El Çantası yer almaktadır. Ayrıca, 1. Grup kapsül koleksiyon kapsamında yer alan Model 1 ve Model 2'nin suni deriden üretilmiş benzer varyasyonları da hazırlanmıştır. 2. Grup kapsül koleksiyonda ise atık kapsül kahve telvesinden hazırlanmış olan tasarımlar yer almaktadır. Bunlar; Model 4 Püskül Detaylı Kartlık ve Anahtarlık ile Model 5 Mini Portföy Çanta'dır.

Araştırma sürecinde, güncel olarak mevcut vegan deri alternatifleri detaylı biçimde ele alınmış; üretim süreçleri ve kullanım alanları incelenmiştir. Ayrıca araştırmada, vegan deri alternatiflerini kullanan tasarımcılar, firmalar ve vegan derinin

kullanımına yönelik güncel trendlere de detaylı şekilde yer verilmiştir. Bunun yanında, deneysel süreç kapsamında üretilen vegan deri malzemeleri ve sunulan kapsül koleksiyonla birlikte, hem hazır olarak temin edilen hem de ev ortamında erişilebilir kaynaklarla üretilen vegan deri malzemelerin kullanılabilirliği ve sürdürülebilirliğe katkısı değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak, birçok alanda kullanımı bulunan vegan deri malzemelerinin, doğal deriye sürdürülebilir bir alternatif oluşturduğu kabul edilmiştir. Ayrıca, kolaylıkla temin edilebilen doğal kaynaklı hammaddeler kullanılarak ev ortamında vegan deri görünümlü materyaller elde edilmiş; bu malzemelerden oluşturulan kapsül aksesuar koleksiyonu ile birlikte temel düzeyde kullanılabilirlik ve işlenebilirlik sağlandığı sonucuna varılmıştır. Bu çalışma, güncel vegan deri materyallerinin moda endüstrisindeki kullanım potansiyellerine ilişkin kapsamlı bir değerlendirmeyi, deneysel tasarım süreciyle birleştirerek literatüre katkı sunmayı hedeflemektedir.

9.2. Moda Sektöründe Vegan Deri Kullanımına Yönelik Öneriler

Sürdürülebilir bir alternatif olarak birçok farklı sektörde kullanılan vegan derilerin, özellikle moda endüstrisinde geleneksel deriye alternatif bir malzeme olarak kullanım potansiyelinin yaygınlaştırılması önerilmektedir. Özellikle yerli üreticilerin, vegan deri üretim süreçlerine yönelik Ar-Ge çalışmalarını desteklemesi ve tasarımlarında alternatif malzemelere yer vermesi teşvik edilmelidir. Ayrıca, ev ortamında üretilebilecek vegan deri malzemelere ilişkin kaynak temini ve üretim süreçlerine yönelik çalışmalar da desteklenmeli ve yaygınlaştırılmalıdır.

9.3. Gelecek Çalışmalar İçin Öneriler

Bu araştırmada elde edilen bulgular ışığında, farklı doğal kaynaklı malzemelerin işlenebilirlik ve üretilebilirlik potansiyellerinin değerlendirilmesi; ev ortamında geliştirilen vegan malzemelerde kullanılan bağlayıcı ve yardımcı maddelerin çeşitlendirilmesi; bu malzemelerin endüstriyel düzeyde üretim potansiyellerinin incelenmesi, araştırmacılar, tasarımcılar ve akademisyenler için gelecekteki çalışmalar adına önerilmektedir. Ayrıca, vegan derilerin otomotiv ve mobilya endüstrileri gibi farklı sektörlerdeki kullanım potansiyelinin detaylı biçimde değerlendirilmesi, sektör profesyonelleri açısından araştırılması için önerilen bir başka

konudur. Bu çalışma, sürdürülebilir malzemelerin moda endüstrisinde kullanımının değerlendirilmesinin yanı sıra, erişilebilir üretim metotlarıyla hazırlanan yenilikçi malzemelerin de sektörde yer bulabileceğini göstermesi açısından büyük bir öneme sahiptir.





KAYNAKLAR

Adidas. (2021). Stan Smith Mylo™: Made using mushrooms. <https://www.adidas.com/us/blog/663481-stan-smith-mylotm-made-using-mushrooms> İndirilme Tarihi: 28.04. 2025.

Almeida-Naranjo, C. E., Frutos, M., Guerrero, V. H. ve Villamar-Ayala, C. (2024). Characterization and performance of peanut shells in caffeine and triclosan removal in batch and fixed-bed column tests. *Molecules*, 29(12), 2923.

Alternative Leathers. (t.y.). Piñatex® original pineapple leather. <https://alternativeleathers.com/products/pinatex-original-pineapple-leather> İndirilme Tarihi: 12.06.2025.

AMADEU Materials. (t.y.). LaVeg - A new generation of plant-based leather. <https://www.amadeumaterials.com/laveg> İndirilme Tarihi: 18.05.2025.

Ananas Anam. (2025). About us. Ananas Anam. <https://www.ananas-anam.com/about-us> İndirilme Tarihi: 18.02.2025.

Ananda Zurich. (t.y.). Asimo Mulberry. <https://www.ananda-zurich.com/product-page/asimo-mulberry> İndirilme Tarihi: 28.04. 2025.

Anonim (2025). Karl Lagerfeld. <https://www.veganfoodandliving.com/news/karl-lagerfeld-creates-vegan-handbags-made-from-cactus-leather/> İndirilme Tarihi: 28.04. 2025.

Apple Leather. (t.y.). What's apple leather? <https://appleleather.com/apple-leather/whats-apple-leather/> İndirilme Tarihi: 19.02.2025.

Ashley, V. (2021). Knowledge of leather alternatives: An exploratory study: Implications for education. *Journal of Textile Science & Fashion Technology*, 7(4), 6-11.

Aulive. (t.y.). Know your leather. <https://www.aulive.in/pages/know-your-leather> İndirilme Tarihi: 28.04.2025.

Bagh Collection. (t.y.). About us. <https://baghcollection.com/pages/about-us> İndirilme Tarihi: 14.06.2025.

Banofi Leather. (t.y.). Banofi. <https://www.banofileather.com/> İndirilme Tarihi: 19.02.2025.

Berber, G. Ş. ve Keskin, E. (2021). Sürdürülebilir modada güncel bir yaklaşım: Vegan deri a current approach in sustainable fashion: Vegan leather. *Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 7(2), 143-157.

Bio-Hide. (t.y.). Nature designed. Lab perfected. Real leather. <https://bio-hide.com/> İndirilme Tarihi: 16.05.2025.

Bioleather. (t.y.). The future of vegan leather: Sustainable, innovative & cruelty-free. <https://bioleather.in/future-of-vegan-leather-sustainable-innovative-cruelty-free/> İndirilme Tarihi: 17.05.2025.

Bohema. (t.y.). Chunky derbs boy black made of vegea grape leather. <https://en.bohemaclothing.com/products/chunky-derbs-boy-black> İndirilme Tarihi: 29.04.2025.

Bolt Threads. (t.y.). Meet mylo. <https://boltthreads.com/technology/mylo/> İndirilme Tarihi: 13.03.2025.

Bongenie.ch. (t.y.). Stella McCartney Ryder VEGEA suni deri çanta – Kahverengi. https://www.bongenie.ch/en_CH/p/stella-mccartney-ryder-vegea-faux-leather-handbag-brown-leather-goods-women-a320516-marr İndirilme Tarihi: 29.04.2025.

Brown Living. (t.y.). Aphrodite Black Apple Leather Handbag – Designer Satchel. <https://brownliving.in/products/aphrodite-black-apple-leather-handbag-designer-satchel-1> İndirilme Tarihi: 30.04.2025.

BSF Enterprise. (t.y.). 100% Naturally Structured Lab-Grown Leather. <https://bsfenterprise.com/portfolio/lab-grown-leather/> İndirilme Tarihi: 13.05.2025.

Bucher, M. (2024). Vegan leather guide 1: Monomers. <https://melinabucher.com/blogs/stories/vegan-leather-guide-1> İndirilme Tarihi: 13.05.2025.

Bulderi. (t.y.). Vegan deri nedir? Avantajları, dezavantajları ve kullanım alanları. <https://bulderi.com.tr/en/blogs/articles/what-is-vegan-leather-advantages-disadvantages-and-popular-areas-of-use> İndirilme Tarihi: 05.05.2025.

Business Research Insights. (2025). Plant-based vegan leather market report: Summary. <https://www.businessresearchinsights.com/market-reports/plant-based-vegan-leather-market-118941> İndirilme Tarihi: 04.05.2025.

Can, Ö. ve Ayvaz, K. (2017). Tekstil ve modada sürdürülebilirlik. *Akademia Doğa ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 3(1), 110-119.

Chan, E. (2023). Gucci's Demetra Horsebit Bag with Billie Eilish. Vogue. https://www.vogue.com/article/guccis-demetra-horsebit-bag-billie-eilish?utm_source=chatgpt.com İndirilme Tarihi: 04.05.2025.

Chou, W. L., Wang, C. T., Huang, K. Y., Chang, Y. C. ve Shu, C. M. (2012). Investigation of indium ions removal from aqueous solutions using spent coffee grounds. *Int. J. Phys. Sci*, 7(10.5897).

Cınar, N. ve Tozun, H. (2020). Physical properties of leather and processing rawhide in the context of cultural heritage. *Journal of Art History*, 29(2), 371-397.

Confederation of National Associations of Tanners and Dressers of the European Community (COTANCE). (2012). European social and environmental report 2012. <https://www.euroleather.com/socialreporting/SER/EuropeanSocialandEnvironmentalReport2012.pdf> İndirilme Tarihi: 04.05.2025.

CreateLab. (t.y.). Innovative vegan leather for your next leather accessory. <https://createlab.nosakhari.com/innovative-vegan-leather-companies-to-look-out-for/> İndirilme Tarihi: 17.03.2025.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (ÇSGB). (2024). Deri İmalatı Sektörü İSGYS Rehberi. <https://www.csgeb.gov.tr/Media/ongbxmke/deri-imalati-sektoer%C3%BC-isgys-rehberi.pdf> İndirilme Tarihi: 17.03.2025.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (t.y.). Döngüsel ekonomi hakkında. <https://dongusel.csb.gov.tr/hakkinda-i-105778> İndirilme Tarihi: 26.04.2025.

Damini. (t.y.). Leather chemicals and their impact on the environment. Deskera. <https://www.deskera.com/blog/leather-chemicals-and-their-impact-on-the-environment/> İndirilme Tarihi: 28.04.2025.

Davet Çok Elbisem Yok. (2023). Hızlı modanın ekolojik sisteme etkisi. <https://www.davetcokelbisemyok.com/tr/blog/hizli-modanin-ekolojik-sisteme-etkisi> İndirilme Tarihi: 17.03.2025.

Desserto. (t.y.). Adriano Di Co. <https://desserto.com.mx/adriano-di-marti-co> İndirilme Tarihi: 28.02.2025.

Dhanda, V., Arsalan, S. ve Kaushal, S. (2024). Revolutionizing material: The rise of bio-leather as an eco-friendly and sustainable approach. *International Journal of Research in Agronomy*, 7(11), 121–128.

Diandra, S. (t.y.). Fruit leftovers to leather: Plastic to gravel – These brands giving the Earth a second chance. The Design Story. <https://www.thedesignstory.com/blog/news/news-fruit-leftovers-to-leather-plastic-to-gravel-these-brands-giving-the-earth-a-second-chance> İndirilme Tarihi: 17.03.2025.

Dirgar, E. ve Oral, O. (2023). Sustainable leather alternatives: Vegan leathers. İksad Publishing House. <https://iksadyayinevi.com/wp-content/uploads/2023/12/Sürdürülebilir-Deri-Alternatifleri-Vegan-Deriler.pdf> İndirilme Tarihi: 17.03.2025.

Dreesmann, M. (2025). Is vegan leather durable? <https://www.manuel-dreesmann.com/blogs/information/is-vegan-leather-durable?srltid=AfmBOoogBkqbFO2RKEfaRlgmPxbvXvKjYnNoRruV6uEGhk97spQaJbnU> İndirilme Tarihi: 16.05.2025.

Duran, E. (2019). Deri İmalatı Sektöründe Kimyasal Risk Etmenleri ve Fine-Kinney Risk Değerlendirmesi Uygulaması. Yüksek Lisans Tezi. *Kocaeli Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.

Ege İhracatçı Birlikleri. (2024). Deri sektörü 2024 yılı kayıplarını 2025 yılında geri kazanmayı hedefliyor.

https://www.eib.org.tr/Sayfa.Asp?SI_Id=5A02DF31AF&HID=6EAEDF2F85A54387946697BF3A53F6E8 İndirilme Tarihi: 17.03.2025.

Ellen MacArthur Foundation. (2024). Circular economy principles. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy-principles> İndirilme Tarihi: 17.03.2025.

Emeksiz, N. O. I. ve Akyüz, F. *Deri Sanayine Ekolojik Bir Bakış*. BİDGE Yayınları.

Etereo. (t.y.). Corn leather tote bag – black. <https://etereostore.ch/product/corn-leather-tote-in-black/> İndirilme Tarihi: 30.04.2025.

Ettinger, J. (t.y.). Chanel makes a gold hat out of pineapple leather. Livekindly. <https://www.livekindly.com/chanel-makes-a-gold-hat-out-of-pineapple-leather/> İndirilme Tarihi: 17.05.2025.

Fruit Leather. (t.y.). Fruitleather Rotterdam. <https://fruitleather.nl/about-us/> İndirilme Tarihi: 18.02.2025.

Gaba, E. W., Asimeng, B. O., Kaufmann, E. E., Katu, S. K., Foster, E. J., & Tiburu, E. K. (2021). Mechanical and structural characterization of pineapple leaf fiber. *Fibers*, 9(8), 51.

Grabenord. (t.y.). Vegan leather materials and future trends. <https://grabenord.com/blogs/blog/vegan-leather-materials-and-future-trends?srltid=AfmBOooKlpXaTLnoUtnmQBW3ZQSMTAYgw7d7D6QhPOPOGpVYhSteFvyl> İndirilme Tarihi: 16.05.2025.

Gutterres, M., Dettmer, A., Souza, F. R., Amaral, L. A. ve Sousa, M. F. (2009). Applications of biotechnology in leather. *IULTCS 30th Global Congress*.

Gürcüm, B. ve Yüksel, C. (2012). Moda sektörünü “Yavaşlatan” eğilim: Eko moda ve Moda’da sürdürülebilirlik. *1. Uluslararası Moda ve Tekstil Tasarımı Sempozyumu*. Akdeniz Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, 48-51 Antalya.

H&M Group. (2019). Conscious exclusive 2019. https://hmgroupp.com/news/conscious-exclusive-2019/?utm_source=chatgpt.com İndirilme Tarihi: 17.03.2025.

Haciola, Y. (2012). Dünyada ve Türkiye’de Hazır Giyim Üretimi ve Pazarlamasında Hızlı Moda ve Perakende Yönetimi. Yüksek Lisans Tezi. *Fen Bilimleri Enstitüsü*.

HAUBio. (t.y.). HAU – Bio-Based materials. <https://haubio.com/deri/> İndirilme Tarihi: 16.05.2025.

Heinberg, R. ve Lerch, D. (2010). What is sustainability. *The Post Carbon Reader*, 11, 19.

Homegrown. (2024). Rashki uses banana-based leather to produce aesthetic yet sustainable handbags. <https://homegrown.co.in/homegrown-supply/rashki-uses-banana-based-leather-to-produce-aesthetic-yet-sustainable-handbags> İndirilme Tarihi: 17.03.2025.

How to wear vegan. (t.y.). People for the ethical treatment of animals. <https://how-to-wear-vegan.peta.org/> İndirilme Tarihi: 18.02.2025.

Hürriyet. (2020). Suni deri nedir? Hürriyet. <https://www.hurriyet.com.tr/gundem/suni-deri-nedir-41660247> İndirilme Tarihi: 12.05.2025.

HZCork. (t.y.). Our story with cork. <https://hzcork.com/our-story-with-cork/> İndirilme Tarihi: 28.04.2025.

Immaculate Vegan. (2024). The finer things in life: The vegan luxury brands you need to know. <https://immaculatevegan.com/blogs/magazine/the-finer-things-in-life-the-vegan-luxury-brands-you-need-to-know> İndirilme Tarihi: 17.03.2025.

İstanbul Hazır Giyim ve Konfeksiyon İhracatçıları Birliği (İHKİB). (t.y.). Hazır giyim ve konfeksiyon sektörü için sürdürülebilirlik. <https://www.ihkib.org.tr/surdurulebilirlik/hazir-giyim-ve-konfeksiyon-sektoru-icin-surdurulebilirlik> İndirilme Tarihi: 27.04.2025.

Jakab, K., Marga, F., Kaesser, R., Chuang, T. H., Varadaraju, H., Cassingham, D., ... Forgacs, G. (2019). Non-medical applications of tissue engineering: Biofabrication of a leather-like material. *Materials Today Sustainability*, 5, 100018.

Kääriäinen, P., Tervinen, L., Vuorinen, T. ve Riutta, N. (2020). The CHEMARTS cookbook. Aalto University.

Kaur, S., Walia, A., Birhman, D. ve Enclave, K. (2018). FAUX leather exploration: A creative approach. 4, 1747-1751.

Kefale, G. Y., Kebede, Z. T. ve Birlie, A. A. (2023). A systematic review on potential bio leather substitute for natural leather. *Journal of Engineering*, 2023(1), 1629174.

Kerr, A. (2023). Bio-Leather made from waste coffee grounds. CraftHub <https://www.crafthub.eu/material/bio-leather-made-from-waste-coffee-grounds/> İndirilme Tarihi: 13.03.2025.

Kintex. (2025). Vegan leather: A stylish solution with eco-friendly features. Kintex. <https://www.kintex.com.my/blog/vegan-leather-sustainable/> İndirilme Tarihi: 17.03.2025.

Kohlbacher, C. (2021). Pinatex – Pineapple leather: The fabric of the future. <https://danandmez.com/blog/pinatex/> İndirilme Tarihi: 18.02.2025.

Koszewska, M. (2018). Circular economy—Challenges for the textile and clothing industry. *Autex Research Journal*, 18(4), 337-347.

Kula, M. (2006). Türk Moda Giyim Endüstrisinde Deri Tasarımların Gelişim ve Değişim Parametreleri Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi.

Mah. (t.y.). Mah Line Cross Cactus. <https://www.mah-official.com/products/mah-line-cross-cactus> İndirilme Tarihi: 28.04.2025.

MAHI Leather. (t.y.). Where does leather come from? <https://mahileather.com/blogs/news/where-does-leather-come-from> İndirilme Tarihi: 23.12.2025.

Mahi Leather. (t.y.). All you need to know about vegan leather. <https://mahileather.com/blogs/news/all-you-need-to-know-about-vegan-leather#:~:text=Faux%20leather%20is%20known%20as,plastics%20used%20to%20make%20them>. İndirilme Tarihi: 12.05.2025.

Maiti, R. (2025). Fast fashion's detrimental effect on the environment. Earth.org. <https://earth.org/fast-fashions-detrimental-effect-on-the-environment/> İndirilme Tarihi: 17.03.2025.

Malai. (2021). Malai material. <https://malai.eco/blogs/news/about-malai-material> İndirilme Tarihi: 17.03.2025.

Mangır, A. F. (2016). Sürdürülebilir kalkınma için yavaş ve hızlı moda. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 19(41. Yıl Özel Sayısı), 143-154.

Melina Bucher. (t.y.). Mirum bags collection. <https://melinabucher.com/collections/mirum-bags> İndirilme Tarihi: 17.05.2025.

Meyer, M., Dietrich, S., Schulz, H. ve Mondschein, A. (2021). Comparison of the technical performance of leather, artificial leather, and trendy alternatives. *Coatings*, 11(2), 226.

Minh, N. T. ve Ngan, H. N. (2021). Vegan leather: An eco-friendly material for sustainable fashion towards environmental awareness. *AIP Conference Proceedings*. (Cilt. 2406, Sayı. 1). AIP Publishing.

Mount, I. (2022). Mushroom leather realistic enough for \$4,200 Hermès handbags has raised over \$187 million from investors like Natalie Portman, John Legend, and GM. Fortune. <https://fortune.com/2022/11/15/mushroom-leather-mycoworks-hermes-bag-natalie-portman-john-legend-gm-investors-funding/?imfg21> İndirilme Tarihi: 17.03.2025.

Mukherjee, S. (2015). Environmental and social impact of fashion: Towards an eco-friendly, ethical fashion. *International Journal of Interdisciplinary and Multidisciplinary Studies*, 2(3), 22-35.

Mycelium Inspired. (2023). The mycelium leather process. <https://myceliuminspired.com/the-mycelium-leather-process> İndirilme Tarihi: 18.02.2025.

Mycoworks. (t.y.). Fine Mycelium™: An Advanced Materials Platform. <https://www.mycoworks.com/fine-mycelium-an-advanced-materials-platform> İndirilme Tarihi: 16.05.2025.

Necef, Ö. K., Tama, D. ve Boz, S. (2020). Moda endüstrisinde uygulanan sürdürülebilirlik stratejilerine örnekler. *Turkish Journal of Fashion Design and Management*, 2(2), 67-78.

NFW. (t.y.). *Tunera*. <https://nfw.earth/tunera> İndirilme Tarihi: 19.02.2025.

Norisam, N. A. S., Shaharuddin, P. S., Azman, A. S. K., Sani, F. N. A. M. ve Nasir, E. (2024). Physical and mechanical properties of pineapple skin leather. *Journal of Academia*, 12(2), 186-194.

Odabaşı, S. (2016). Sürdürülebilir Moda Döngüsünde Moda Tasarımcısının Rolü. Yüksek Lisans Tezi. *Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*.

Oliver Co. (t.y.). How durable is Vegan Leather? Oliver Co. <https://olivercompanylondon.com/blogs/our-journal/how-durable-is-vegan-leather> İndirilme Tarihi: 17.05.2025.

Öğütçü, H. (2024). Mantar kullanarak vegan deri üreten yerli girişim M-Based'in hikayesi. <https://egirisim.com/2024/08/05/mantar-kullanarak-vegan-deri-ureten-yerli-girisim-m-basedin-hikayesi/> İndirilme Tarihi: 17.03.2025.

Özdoğan, E., Korkmaz, A. ve Seventekin, N. (2007). Eko-teks ve AB çevre etiketi. *Tekstil ve Konfeksiyon Dergisi*, 3(1), 148-152.

Pauda. (t.y.). Leafy green fanny pack – waist belt bag for men & women. <https://pauda.eco/leafy-green-fanny-pack-waist-belt-bags-for-men-women.html> İndirilme Tarihi: 30.04.2025.

PETA. (t.y.). Leather environmental hazards. <https://www.peta.org/issues/animals-used-for-clothing/leather-industry/leather-environmental-hazards/> İndirilme Tarihi: 28.04.2025.

Promostyl. (2022). Zoa: The Future of Leather by Modern Meadow. <https://promostyl.com/zoa-the-future-of-leather-by-modern-meadow/?lang=en> İndirilme Tarihi: 13.03.2025.

QTRL Lab. (2024). What is vegan leather & how it is made? <https://qtrllab.org/what-is-vegan-leather-how-it-is-made/> İndirilme Tarihi: 17.03.2025.

Rahui. (t.y.). Exploring Cactus Leather. <https://www.rahui.com/blogs/vegan-leather-types/exploring-cactus-leather> İndirilme Tarihi: 17.03.2025.

Reflow Project. (t.y.). Malai: Plant-based leather. <https://reflowproject.eu/best-practices/malai-plant-base-leather> İndirilme Tarihi: 19.02.2025.

RISD Nature Lab. (t.y.). Biomaterials you can make at home. Rhode Island School of Design. <https://naturelab.risd.edu/discover/biomaterials-you-can-make-at-home/> İndirilme Tarihi: 13.03.2025.

Saha, N., Ngwabebhoh, F. A., Nguyen, H. T. ve Saha, P. (2020). Environmentally friendly and animal free leather: Fabrication and characterization. *AIP Conference Proceedings* (Cilt. 2289, Sayı 1). AIP Publishing.

Samara Bags. (t.y.). Apple leather mini. <https://samarabags.com/products/apple-leather-mini?variant=32239755100194> İndirilme Tarihi: 29.04.2025.

Saran, S., Chib, S. ve Saxena, R. K. (2019). Biotechnology of leather: an alternative to conventional leather processing. *High Value Fermentation Products: Human Welfare*, 2, 23-47.

Sarkar, T., Saha, S. K., Salauddin, M. ve Chakraborty, R. (2021). Drying kinetics, Fourier-transform infrared spectroscopy analysis and sensory evaluation of sun, hot-air, microwave and freeze dried mango leather. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*, 10(5), e3313.

Savaş, B. (2024). Leather Beyond Tradition: Vegan and Synthetic Perspectives / Gelenegin Ötesinde Deri: Vegan ve Sentetik Perspektifler. Yüksek Lisans Tezi. *Güzel Sanatlar*.

Seo, K. ve Suh, S. (2019). A study on the characteristics and social values of vegan fashion in H&M and Zara. *Journal of Fashion Business*, 23(6), 86-100.

Sesa Salpa. (t.y.). Salpa hakkında. <https://www.salpa.com.tr/salpa-hakkinda> İndirilme Tarihi: 19.05.2025.

Sevgili, Ş. ve Pekacar, M. (2024). Hızlı modanın çevresel etkileri. *TAM Akademi Dergisi*, 3(1), 119-134.

SewGuide. (2024). What is faux leather: Different types & 15 important distinguishing features. <https://sewguide.com/faux-leather/> İndirilme Tarihi: 09. 05. 2025.

Source Fashion. (2024). What's happening: Alternative materials. <https://www.source-fashion.com/latest-articles/s-happening-alternative-materials> İndirilme Tarihi: 17.05.2025.

Spherical Insights. (2024). Plant-based leather market. [Rapor açıklaması]. <https://www.sphericalinsights.com/reports/plant-based-leather-market>

Spinnewijn, O. (2022). Innovative leather alternatives: A short-lived trend or the future of fashion?

Stella McCartney. (2021). The world's first Mylo™ garments created from vegan mushroom leather. <https://www.stellamccartney.com/gb/en/stellas-world/the-worlds-first-mylo-garments-created-from-vegan-mushroom-leather.html> İndirilme Tarihi: 17.05.2025.

Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2022). Deri ve Deri Mamulleri Sanayii ÖİK Raporu. <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/08/Deri-ve-Deri-Mamulleri-Sanayii-OIK-Raporu-1.pdf> İndirilme Tarihi: 07.05. 2025.

Trivedi, S. ve Raval, M. P. (2017). A critical review on the wonders of cactus. *Rising-A J. Res.*, 1, 5-25.

Tucker, E. (2016). Pure Human by Tina Gorjanc aims to use Alexander McQueen's DNA to grow human leather. Dezeen. <https://www.dezeen.com/2016/07/11/pure-human-tina-gorjanc-leather-fashion-design-central-saint-martins/> İndirilme Tarihi: 13.05.2025.

Türkiye İhracatçılar Meclisi. (2024). İhracat 2024 raporu. https://tim.org.tr/files/downloads/Strateji_Raporlari/ihracat_2024_raporu-2.pdf İndirilme Tarihi: 27.04.2025.

Türkmen, N. (2011). Sürdürülebilir bir tekstil endüstrisi için “yavaşlık” ve alternatif üretim modelleri. *Akdeniz Sanat*, 4(8).

Tüyen, Z. (2020). İşletmelerde sürdürülebilirlik kavramı ve sürdürülebilirliği etkileyen etmenler. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(37), 91-117.

UPM Raflatac. (t.y.). Döngüsel ambalajlama. <https://www.upmraflatac.com/tr/surdurulebilir-ambalajlama/dongusel-ambalajlama/> İndirilme Tarihi: 27.04.2025.

Uşak Ticaret ve Sanayi Odası (UTSO). (2020). Deri Sektör Raporu 2020. https://usaktso.org/images/haber/thumbs/Bilgi_Bankasi/Sektor_Rapor/Deri_Sektor_Rapor_2020.pdf İndirilme Tarihi: 29.04. 2025.

Valdés, C., Hernández, C., Morales-Vera, R. ve Andler, R. (2021). Desulfurization of vulcanized rubber particles using biological and couple microwave-chemical methods. *Frontiers in Environmental Science*, 9, 633165.

Vederwerk. (t.y.). Flap Classic Mango Jungle Black made of mango leather. <https://vederwerk.de/en/products/flap-classic-mango-jungle-black> İndirilme Tarihi: 29.04. 2025.

Vegan Food & Living. (2021). Karl Lagerfeld creates vegan handbags made from cactus leather. İndirilme Tarihi:28.04.2025.

Viridis Leather. (t.y.). Panama trimmings. <https://www.viridis-leather.it/> İndirilme Tarihi: 19.02.2025.

Wijayarathna, E. K. B., Svensson, S. E., Sar, T., ve Zamani, A. (2025). Multilayer biocomposite vegan leather materials derived from vegetable-tanned fungal biomass cultivated on food waste. *Scientific Reports*, 15(1), 15366.

Wjunow, C., Moselewski, K. L., Huhnen, Z., Sultanova, S. ve Sabantina, L. (2023). Sustainable textiles from unconventional biomaterials—cactus based. *Engineering Proceedings*, 37(1), 58.

Wolf & Badger. (t.y.). The Degenerate Sneaker - M - White. <https://www.wolfandbadger.com/global/the-degenerate-m-white/> İndirilme Tarihi: 30.04. 2025.

Yusubov, A. (2007). Türk Dış Ticaretinde Deri Sektörünün Yeri ve Rus Deri Sektörü ile Karşılaştırmalı Analizi. Yüksek Lisans Tezi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü*.

Yüksel, B. H. G. C. (2012). Moda sektörünü “Yavaşlatan” eğilim: Eko moda ve modada sürdürülebilirlik. *Akdeniz Sanat*, 4(8).



ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Özlem Aybüke Çakar

Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim Durumu : (Kurum ve Yıl)

Lisans: İstanbul Teknik Üniversitesi – SUNY Fashion Institute of Technology,
Moda Tasarımı, 2020

Yüksek Lisans: Haliç Üniversitesi, Tekstil ve Moda Tasarımı, 2023–

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl/Yıllar : BBS Tasarım Eğitim ve Danışmanlık
A.Ş., 2024–2025

Yayınları (SCI) :

Yayınları (Diğer) :

Boğday Saygılı, B., & Çakar, Ö. A. (2024). Moda sunum tekniklerinde yapay zekanın kullanımı. *Bilim Eğitim Sanat ve Teknoloji Dergisi*, 8(2), 132–145.

Çakar, Ö. A., & Sünter Eroğlu, N. (2025). *Vegan derilerin sürdürülebilir aksesuar tasarımındaki potansiyeli: Deneysel bir yaklaşım*. IFPSC 2025 – 3. Uluslararası Güzel Sanatlar, Baskı ve Sürdürülebilirlik Kongresi, İstanbul. (Yayımlanmayı Bekliyor).

Araştırma Alanları :

-Moda Endüstrisinde Vegan Deri Üretimi ve Kullanımı

-Aksesuar Tasarımında Vegan Deri Kullanımı

-Moda Sunum Teknikleri ve Yapay Zekâ