T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ
TEKSTİL VE MODA TASARIMI ANASANAT DALI

Yüksek Lisans Tezi

YABANİ OTLARDAN ELDE EDİLEN LİFLERİN TEKSTİL SEKTÖRÜNE KAZANDIRILMASINA YÖNELİK DENEYSEL DOKUMA TASARIMI ÇALIŞMALARI

Hazırlayan

Özge ÖZKAN

Danışman

Prof. Sedef ACAR

İZMİR / 2024

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ
TEKSTİL VE MODA TASARIMI ANASANAT DALI

Yüksek Lisans Tezi

YABANİ OTLARDAN ELDE EDİLEN LİFLERİN TEKSTİL SEKTÖRÜNE KAZANDIRILMASINA YÖNELİK DENEYSEL DOKUMA TASARIMI ÇALIŞMALARI

Hazırlayan

Özge ÖZKAN

Danışman

Prof. Sedef ACAR

İZMİR / 2024

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum "Yabani Otlardan Elde Edilen Liflerin Tekstil Sektörüne Kazandırılmasına Yönelik Deneysel Dokuma Tasarımı Çalışmaları" adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

… / … / …

Özge ÖZKAN

TUTANAK

Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü' nün ...../...../..... tarih ve ..... sayılı toplantısında oluşturulan jüri, Lisansüstü Öğretim Yönetmeliği'nin ..... maddesine göre Tekstil ve Moda Tasarımı Anasanat Dalı Yüksek Lisans öğrencisi Özge Özkan'ın **"Yabani Otlardan Elde Edilen Liflerin Tekstil Sektörüne Kazandırılmasına Yönelik Deneysel Dokuma Tasarımı Çalışmaları"** konulu tezi incelenmiş ve aday ...../...../……..... tarihinde, saat .....'da jüri önünde tez savunmasına alınmıştır.

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

BAŞKAN

ÜYE ÜYE

ÖZET

Tekstil endüstrisinde sürdürülebilirlik ve çevresel bilinç giderek önem kazanmaktadır. Bu bağlamda, doğal liflerin kullanımı ve doğayla uyumlu sürdürülebilir yenilikçi yöntemler ve kaynaklar geliştirmesi gelecek nesiller için yaşam alanlarının ve doğal kaynakların sürekliliğini sağlar.

Bu çalışma tarım sektöründe çeşitli problemlere yol açan, doğada kendiliğinden bulunan ve tekstil sektöründe ekonomik değerlendirme olanağı olmayan fakat doğal ekosistemlerin dinamik unsurları, habitatın asıl sahipleri; yabani otlar ile lif elde etme çalışmalarının gerçekleştirilmesidir. Bu çalışmada yabani otların doğadan toplanması sonrası lif ve iplik haline gelene kadar geçirilen aşamaların belgelenmesi, elde edilen lif ve iplikler ile deneysel dokuma yapıları tasarlanması ve ortaya çıkan tasarımların tekstil sektörüne sürdürülebilir bir örnek olarak sunulmasını amaçlamıştır. Doğal kaynakların giderek azaldığı günümüzde, çalışma kapsamında yer alan bitkilerin yaşam ömrünün tamamlanmış ve gelecek sezon için tohumlarını dökmüş olmasına dikkat edilmiştir.

Tez çalışmasında öncelikli olarak yabani ot kavramının isimlendirilmesi, özellikleri, sınıflandırma bilgileri, etkileri, zararları, faydaları ve kullanım alanları, incelenmiştir. Bir sonraki bölümde kumaş üretimi için önemli lif kaynağı olabilecek araştırmalar yapılırken, literatürde keten, kenevir, jüt, rami gibi yaygın olarak kullanılan bitkilerle ilgili araştırmalara rastlandı. Araştırma sürecinin ilerleyen aşamalarında ise Isırgan otu, Bamya sapı, Isora bitkisi, İspanyol süpürgesi gibi daha az yaygın olan bitkilerin kullanım alanları ve deneysel çalışmaları incelendi.

Yapılan araştırmalar, ulaşılan sonuçlar ve üretim yöntemlerinin değerlendirilmesi neticesinde yabani otlardan lif üretimi için çeşitli bitki seçim ve derlemeleri belirli bir sistematik düzen üzerinden ilerlenerek deneysel çalışmalar yapıldı. Yapılan deneysel çalışmalar sonucunda en iyi sonuçları veren Ebegümeci (Malva sylvestris) bitkisi ile iplik üretimi sağlanarak dokuma tasarım çalışmalarında kullanılmaya devam edildi. Ebegümecinin tekstil endüstrisinde kullanımının sürdürülebilirlik açısından önemi oldukça büyüktür.

Ebegümeci bitkisinin liflerinin parlak ve sağlam bir yapıya sahip olması, iplik ve dokuma üretim süreçlerine uyum sağlayabilecek nitelikte olması, Anadolu'nun doğal habitatında kendiliğinden yetişmesi ve bol miktarlarda bulunabilmesi, yayılmacı özellikleri, hızlı büyüyen ve lifli gövde yapısına sahip olması gibi etkin sebepler, çalışmalar için teşvik edici unsurlardır.

Bu çalışmada yabani otlardan elde edilen liflerin, ipliklerin hem çevresel hem de ekonomik açıdan önemli bir potansiyele sahip olduğu düşünülmektedir. Tekstil endüstrisinde sürdürülebilir, ekolojik ve biyo-çözünür uygulamalar ile çevresel bilinç açısından kullanılabilirliğine önemli bir adım olduğuna inanılmaktadır.

ABSTRACT

Sustainability and environmental consciousness are becoming increasingly important in the textile industry. In this context, the use of natural fibers and the development of sustainable, eco-friendly methods and resources have the potential to ensure the continuity of living spaces and natural resources for future generations.

This study addresses the challenge of obtaining fibers from wild plants, which naturally grow and pose various problems in the agricultural sector. These plants are not economically valued in the textile industry but are dynamic components of natural ecosystems and the original inhabitants of habitats. The study documents the process from gathering wild plants to transforming them into fibers and yarns, designing experimental weaving techniques with these fibers and yarns, and presenting these designs as a sustainable example to the textile industry. Special attention is paid to ensuring that the plants used in the study have completed their life cycle and have shed their seeds for the next season, given the diminishing natural resources of our environment today.

The thesis initially examines the concept of wild plants, including their names, characteristics, classification, effects, harms, benefits, and uses. Subsequent sections of the thesis explore potential fiber sources for yarn production, including commonly used plants like flax, hemp, jute, and ramie, found in the literature. Later stages of the research investigate less common plants like nettles, okra stems, Isora plants, and Spanish broom for their uses and experimental studies.

The research design, results, and evaluation of production methods lead to systematic experimental studies on various plant selections and collections for fiber production from wild plants. Experimental studies show that the Malva sylvestris plant, which continues to be used in weaving designs, yielded the best results due to its significant sustainability potential in the textile industry.The fibers of the Malva sylvestris plant are bright and sturdy, suitable for yarn and weaving production processes, naturally occurring and abundantly available in Anatolia's habitats, and have invasive properties with a fast-growing, fibrous stem structure, making them an encouraging factor for these studies.

This study considers fibers and yarns derived from wild plants to have significant potential both environmentally and economically. It is believed that their use in sustainable, ecological, and biodegradable applications in the textile industry marks a significant step towards environmental consciousness.

ÖNSÖZ

Dünya üzerinde yaşayan tüm canlı ve cansız varlıklar doğanın eşsiz denge unsurlarıdır. Bitkiler bu denge içerisinde oksijen üretimi, atmosfer, biyo-çeşitlilik ve ekosistemler üzerindeki etki, doğal döngülerin korunması gibi pek çok kritik öneme sahiptir. Tarih boyunca insanlar bitkileri beslenme, barınma, ısınma, yaraların iyileştirilmesi, hastalık tedavisi gibi temel ihtiyaçları karşılamak için kullanmışlardır. Bitkilerin kullanımındaki çeşitlilik zaman içerisinde kültürel ve bilimsel gelişmelere paralel olarak değişimler göstermiştir. Tarım devriminin ve çeşitli bitkilerin kültüre alınmasının ardından zararlı, kültür bitkileri bakımından ele alındığında mevcut biyolojik çeşitliliği olumsuz etkileyen, yabancı olarak nitelendirmelere dönüşen yabani otlar, doğal ekosistemlerin dinamik unsurları, habitatın asıl sahipleridir. Çevresel koşullara olan uyum kabiliyetleri ile hayranlık uyandırır. Bu bitkiler, zorlu şartlara karşı gösterdikleri direnç sayesinde biyolojik çeşitliliği destekler ve doğanın karmaşık ağını zenginleştirirken aynı zamanda değerli lif kaynağı olarak kullanılabilme potansiyeline sahiplerdir. Yabani otların çeşitli kullanım alanlarında olan varlığı, onların yalnızca tehdit olarak görülmemesi gerektiğini hatırlatır. Doğal kaynakların giderek azaldığı günümüzde, bu çalışma kapsamında yer alan tüm yabani bitkilerin ömürlerini tamamlamış ve gelecek sezon için tohumlarını dökmüş olmasına dikkat edilmiştir. Bu durum sürdürülebilir ve döngüsel kullanımı, ekolojik dengeyi korumayı desteklemektedir.

Günümüzde, çevresel konuların önemi giderek daha fazla vurgulanmakta ve toplumun genelinde çevre bilinci artmaktadır. Bu bağlamda, doğayla uyumlu çalışma ve çevresel sürdürülebilirlik konuları daha büyük bir önem kazanmaktadır. Doğa ile iş birliği yaparak çevreye duyarlı alternatif çözüm önerileri geliştirmek, bugünün ve gelecek nesillerin yaşam kalitesini ve çevrenin korunmasını sağlama konusunda kritik bir rol oynamaktadır.

Lisans eğitimim sırasında "Deneysel Kumaş Tasarımı" dersinde, yalnızca bir fikir olarak hayal ettiğim yabani otlardan iplik olur mu sorusu, yüksek lisans eğitimime geçtiğim sırada tez konum olarak hayat buldu. Bu aşamada danışman hocamdan aldığım Ebegümeci (Malva sylvestris) bitkisinden lif çıkabileceği önerisi ile ön deneme sonuçları yapıldı ve tahmin edildiği üzere en uygun bitki olarak Ebegümeci (Malva sylvestris) tespit

edildi. Engin bilgileriyle bana ışık olan, her daim her sorumda ve sorunumda desteğini esirgemeyen Prof. Sedef ACAR hocama sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Geleneği ve geleceği bir arada sunma hedefiyle hareket eden bir tasarımcı olmam yolunda beni yetiştiren, geliştiren tüm hocalarıma, Denizli'de tekstil makinaları imalatı yapan tez sponsorum Özkan Makina çalışanlarına, teşekkür ve minnetlerimi sunmak isterim.

Eğitim hayatım ve tüm yaşamım boyunca sonsuz sabırla, sevgiyle ve inançla beni destekleyen, her adımımda yanımda olan canım ailem, sevgili kedim ve arkadaşlarım iyi ki varsınız.

Bu çalışma, yabani otlardan elde edilen liflerin tekstil endüstrisinde kullanılması amacıyla yapılan ve yapılacak olan çalışmaların bir adımını temsil etmektedir. Bu çalışmanın ilgili alanlarda daha fazla araştırma ve uygulamaya ilham vermesi, gelecekte sürdürülebilir adımların bugünden atılmasına katkı sağlaması dileğiyle.

Özge ÖZKAN

2024

İÇİNDEKİLER

YEMİN METNİ ii

TUTANAK iii

ÖZET iv

ABSTRACT vi

ÖNSÖZ viii

ŞEKİLLER LİSTESİ xiv

TABLOLAR LİSTESİ xvii

KISALTMALAR xviii

GİRİŞ 1

1.BÖLÜM

YABANİ OTLAR ÜZERİNE ARAŞTIRMA

1.1. Yabani Otların Kökeni, İsimlendirilmesi ve Yabancı Otlarla İlişkisi 4

1.2. Yabani Otların Sınıflandırılması 10

1.2.1. Tek Yıllık Yabani Otlar 11

1.2.2. İki Yıllık Yabani Otlar 13

1.2.3. Çok Yıllık Yabani Otlar 13

1.3.1. Yabani Otların "Yabancı Ot" Olarak Zararları 15

1.3.1.1. Eklenen koruma maliyetleri 15

1.3.1.2. Çiftlik ürünlerinin kalitesinde düşüş 16

1.3.1.3. Hayvanlara Zararları 16

1.3.1.4. Artan Üretim ve İşleme Maliyetleri 16

1.3.1.5. Su Yönetimi 16

1.3.1.6. İnsan Sağlığı 17

1.3.1.7. Arazi Değerinin Düşmesi ve Azalmış Ürün Seçenekleri 17

1.3.1.8. Bitki Rekabeti 17

1.3.2. Yabani Otlarla "Yabancı Ot" Olarak Mücadele 18

1.3.3. Yabani Otların Faydaları ve Kullanım Alanları 20

2. BÖLÜM

BİTKİSEL GÖVDE LİFLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMA

2.1. Tekstil Endüstrisinde Yaygın Olarak Kullanılan Gövde Lifleri 24

2.2. Bitkisel Gövde Liflerinden İplik Üretimi 26

2.2.1. Keten (*Linum usitatissimum*) ve Keten Lifi Üretimi 27

2.2.2. Kenevir (*Cannabis*) Kenevir Lifi Üretimi 31

2.2.3. Jüt (*Corchorus capsularis*) ve Jüt Lifi Üretimi 33

2.2.4. Rami (*Boehmeria nivea*) ve Rami Lifi Üretimi 34

2.2.5. Kenaf (*Hibiscus cannabinus*) ve Kenaf Lifi Üretimi 35

2.2.6. Isırgan Otu (*Urtica spp.*) ve Isırgan Otu Lifi Üretimi 36

2.2.7. Bamya (*Abelmoschus esculentus*) ve Bamya Lifi Üretimi 37

2.2.8. Isora (*Helicteres isora*) ve Isora Lifi Üretimi 39

2.2.9. İspanyol süpürgesi (*Spartium junceum L.*) ve Lif Üretimi 40

3.BÖLÜM

TEKSTİL ENDÜSTRİSİNDE EKONOMİK DEĞERLENDİRME OLANAĞI OLMAYAN YABANİ BİTKİLERLE LİF ELDESİNE YÖNELİK DENEMELER

3.1. Gövde Lifi Elde Etme Potansiyeli Olan Yabani Bitkilerin Belirlenmesi.....42

3.1.1. Kanyaş Bitkisi (Sorghum halepense (L.) Pers.) ve Lif Eldesi Denemeleri ...42

3.1.2. Kova Bitkisi (Juncus sp.) ve Lif Eldesi Denemeleri.....45

3.1.3. Pampas Otu (Cortaderia selloana) ve Lif Eldesi Denemeleri.....49

3.1.4. Kargı (Arundo donax) ve Lif Eldesi Denemeleri 52

3.1.5. Ebegümeci (Malva sylvestris) ve Lif Eldesi Denemeleri 55

4. BÖLÜM

BİTKİSEL GÖVDE LİFLERİNDEN İPLİK ÜRETİMİ KAPSAMINDA EBEGÜMECİ (MALVA SYLVESTRİS) İLE UYGULAMALAR

4.1. Lif Eldesi Potansiyeli Açısından Ebegümeci (Malva sylvestris) Bitkisinin Sağladığı Olanaklar 63

4.2. Ebegümeci (Malva sylvestris) Bitkisinden Lif Elde Etme Süreci.....64

4.2.1. Ebegümeci (Malva sylvestris) Bitkisinin Toplanması.....65

4.2.2. Ebegümecinin (Malva sylvestris) Yaprak, Yan dallar, Çiçekler ve Tohumlardan Temizlenmesi 66

4.2.3. Ebegümeci Gövdelerinin (Malva sylvestris) Kurutulması 66

4.2.4. Ebegümeci Gövdelerinin (Malva sylvestris) Havuzlanması 67

4.2.5. Ebegümeci Gövdelerinin (Malva sylvestris) Kurutulması 71

4.2.6. Ebegümeci Gövde Liflerinin Ayrılması / Kırma- Mengenez Aşaması 71

4.2.6.1. Liflerin Kırılma/ Ezilmesi İçin Kullanılan Mengenez Üretimi.....72

4.2.7. Ebegümeci (Malva sylvestris) Liflerinin Taraklanması 74

4.2.8. Ebegümeci (Malva sylvestris) Liflerinin Büküm ve İplik Üretimi Süreci 76

SONUÇ 97

KAYNAKÇA 99

ÖZGEÇMİŞ

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1- Davis'e göre Türkiye'nin flora bölgeleri ve Anadolu Diyagonali haritası 5
Şekil 2- Ballıbaba *(Lamium amplexicaule)* bitkisi 12
Şekil 3- Çoban çantası *(Capsella bursa pastoris*) 12
Şekil 4- Domuz pıtrağı (Xanthium strumarium) 13
Şekil 5- Göknar sığırkuyruğu *(Verbascum abieticola)* 13
Şekil 6- Köygöçüren (Cirsium arvense) 14
Şekil 7- Tarla sarmaşığı (Convolvulus arvensis) 14
Şekil 8- Doğal ortamında yabani otlarla mücadele kapsamında yakma işlemi 19
Şekil 9- Lotus aegaeus (Gris.) Bitkisi 21
Şekil 10- Onopordonillyricum illyricum L. Bitkisi 21
Şekil 11- Lif için keten hasadı 28
Şekil 12- Mengenez 29
Şekil 13- Keten liflerinin taraklanması 30
Şekil 14- Kendi etrafında sarılı keten lifleri 30
Şekil 15- Kurutulmaya bırakılmış kenevir sakları 31
Şekil 16- Kenevir yaprağı ve sak lifleri görünümü 32
Şekil 17- Jüt kumaş oluşum aşamaları 33
Şekil 18- Rami lifleri 34
Şekil 19- Kenaf (Hibiscus cannabinus) Bitkisi 35
Şekil 20- Kenaf lifleri 35
Şekil 21- Dişi (a) ve erkek (b) çiçekli ısırgan otu bitkisi (U. dioica) 36
Şekil 22- Ham kabuklu ve ham işlenmiş ısırganotu lifleri 37
Şekil 23- Bamya bitkisi sap, meyve ve çiçek görünümü 38
Şekil 24- Bamya lifleri 38
Şekil 25- Isora (Helicteres isora) bitkisi 39
Şekil 26- Isora (Helicteres isora) iplikleri 39
Şekil 27- İspanyol süpürgesi (Spartium junceum L) 40
Şekil 28- Ham (a) ve kimyasal yumuşatıcı (b) ile işlenmiş 40
Şekil 29- Kanyaş otuna ait tohum ve gövde görünümü 44

Şekil 30- Kova otları Karahöyük- Acıpayam/ Denizli 47
Şekil 31- Kova bitkisinden hasır örme aşamaları 47
Şekil 32- Pampas (Cortaderia selloana) otu dünya üzerinde dağılım 49
Şekil 33- Kuru pampas (Cortaderia selloana) otları 50
Şekil 34- Pampas (Cortaderia selloana) tohumları 51
Şekil 35- Kargı (Arundo donax) bitkisi 53
Şekil 36- Çiçeklenmiş Ebegümeci bitkisi 56
Şekil 37- Ebegümeci (Malva sylvestris L.) tohumları 57
Şekil 38- Ebegümeci (Malva sylvestris L.) tohumları 57
Şekil 39- Malva sylvestris terapötik etkileri 58
Şekil 40- Ebegümeci (Malva sylvestris) Çiçekleri 58
Şekil 41- Ebegümeci (Malva sylvestris) yaprakları 59
Şekil 42- Ebegümeci (Malva sylvestris) toplama alanları 65
Şekil 43- Erken dönemde çiçek açan Ebegümeci çiçekleri 65
Şekil 44- Ebegümeci (Malva sylvestris) bitkisinin yaprak, yan dallar, çiçekler ve tohumlardan temizlenmesi 66
Şekil 45- Kurumaya bırakılan ebegümeci (Malva sylvestris) gövdeleri 67
Şekil 46- Ebegümeci (Malva sylvestris) gövde enine kesiti ve kök enine kesiti 68
Şekil 47- Gövde çapına göre gruplandırılmış Ebegümeci (Malva sylvestris) bitkileri .69
Şekil 48- Havuzlama sonrası Ebegümeci (Malva sylvestris) gövdeleri 70
Şekil 49- Ebegümeci gövdelerinin (Malva sylvestris) kurutulması 71
Şekil 50- Metal Mengenez 73
Şekil 51- Ebegümeci (Malva sylvestris) Liflerini Kırma Süreci 73
Şekil 52- Tarak görseli 75
Şekil 53- Tarama sonucu elde edilen Ebegümeci (Malva sylvestris) lifleri 75
Şekil 54- Tarama sonucu elde edilen Ebegümeci (Malva sylvestris) lifleri 76
Şekil 55- Lif bükümü için kullanılan kirmen 76
Şekil 56- Büküm öncesi Ebegümeci (Malva sylvestris) lifleri 77
Şekil 57- Büküme hazırlanan Ebegümeci (Malva sylvestris) lifleri 77
Şekil 58- Büküme hazırlanan Ebegümeci (Malva sylvestris) lifleri 78
Şekil 59- Büküm aşamasında Ebegümeci (Malva sylvestris) lifleri 78
Şekil 60- Büküm sonrası Ebegümeci (Malva sylvestris) ipliği 79

Şekil 61- Ebegümeci (Malva sylvestris) iplikleri 79
Şekil 62- Hikaye panosu 80
Şekil 63- Tasarım 1'in ön ve arka kısımdan görüntüsü 82
Şekil 64- Tasarım 2'nin ön ve arka kısımdan görüntüsü 84
Şekil 65- Tasarım 3'ün ön ve arka kısımdan görüntüsü 86
Şekil 66 - Tasarım 4'ün ön ve arka kısımdan görüntüsü 88
Şekil 67- Tasarım 5'in ön ve arka kısımdan görüntüsü 90
Şekil 68- Tasarım 6'nın ön ve arka kısımdan görüntüsü 92
Şekil 69- Tasarım 7'nin ön ve arka kısımdan görüntüsü 92
Şekil 70- Tasarım 8'in ön ve arka kısımdan görüntüsü 92

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 1- Terminolojide birbirinin yerine kullanılan türler için yapılan isimlendirmelerin gruplandırılması 7
Tablo 2- Önemli Tarım organizasyonlarının literatürde yer alan bazı yabancı ot tanımları 8
Tablo 3- Farklı araştırmacılar tarafından yapılan yabancı ot tanımlamaları 9
Tablo 4- Yabani (Yabancı) otların yaşam sürelerine göre sınıflandırılması 11
Tablo 5- Tekstil liflerinin sınıflandırılması 25
Tablo 6- Kanyaş (Sorghum halepense (L.) Pers.) bitkisi takson bilgisi 43
Tablo 7- Kanyaş (Sorghum halepense (L.) Pers.) bitkisi lif elde etme süreci 45
Tablo 8- Kova (Juncus sp.) bitkisi takson bilgisi 46
Tablo 9- Kova (Juncus sp.) bitkisi lif elde süreci 48
Tablo 10- Pampas (Cortaderia selloana) otu takson bilgisi 49
Tablo 11- Kuru Pampas (Cortaderia selloana) Bitkisi Lif Elde Etme Süreci 51
Tablo 12- Kargı (Arundo donax) bitkisi takson bilgisi 52
Tablo 13- Kargı (Arundo donax) lif elde etme süreci 54
Tablo 14- Ebegümeci (Malva sylvestris) takson bilgisi 55
Tablo 15- Ebegümeci (Malva sylvestris) bitkisi lif elde etme süreci 60
Tablo 16- Yabani otlardan gövde lifi eldesi denemeleri ve sonuç tablosu 61
Tablo 17- Ebegümeci (Malva sylvestris) bitkisinden lif elde etme aşamaları 64
Tablo 18- Ebegümeci (Malva sylvestris) havuzlama süreci 70
Tablo 19- Metal mengenez üretiminde kullanılan malzemeler 72
Tablo 20- Lif Tarağı için gereken malzemeler 74
Tablo 21- Birinci armürlü dokuma kumaş tasarımının teknik detayları 81
Tablo 22- İkinci armürlü dokuma kumaş tasarımının teknik detayları 83
Tablo 23- Üçüncü armürlü dokuma kumaş tasarımının teknik detayları 85
Tablo 24- Dördüncü armürlü dokuma kumaş tasarımının teknik detayları 87
Tablo 25- Beşinci armürlü dokuma kumaş tasarımının teknik detayları 89
Tablo 26- Altıncı armürlü dokuma kumaş tasarımının teknik detayları 91
Tablo 27-Yedinci armürlü dokuma kumaş tasarımının teknik detayları 93
Tablo 28-Sekizinci armürlü dokuma kumaş tasarımının teknik detayları 95

KISALTMALAR

(WSSA): Weed Science Society of America
Amerika Ot Bilimi Derneği

(EWRS): European Weed Research Society
Avrupa Yabani Ot Araştırma Topluluğu

(INCB): International Narcotics Control Board
Uluslararası Uyuşturucu Kontrol Kurulu

BM: Birleşmiş Milletler

M.Ö: Milattan önce

M.S: Milattan sonra

µm: Mikrometre

m: Metre

mm: Milimetre

cm: Santimetre

Vd. : Ve diğerleri

Ss: Sayfa sayısı

Mdf: Medium Density Fiberboard (Orta Yoğunluktaki Lif Levha)

GİRİŞ

Dünya üzerindeki ekonomik değeri olmayan lif kaynaklarının sürdürülebilirlik odaklı bir bakış açısıyla doğru ve akılcı bir şekilde değerlendirilmesi, hem çevresel hem de ekonomik açıdan önemlidir ve gelecek nesiller için daha sağlıklı bir dünya yaratmada kritik bir rol oynar. Özellikle tekstil endüstrisi gibi büyük bir tüketim ağına sahip sektörlerde, ekonomik değeri olmayan lif kaynaklarının kullanılması, çevresel kaynakların korunması ve atık miktarının azaltılması açısından belirleyici bir faktördür.

Tekstil endüstrisinde ekonomik değerlendirme olanağı olmayan yabani otlar, habitatın asıl sahipleridir. Doğal olarak yetişen bu bitki türleri ekosistemlerin doğal dengesinde önemli bir etkiye sahiptir. Ancak insanlığın ziraat alanlarını geliştirmesiyle, insanlar tarafından yetiştirilen kültür bitkilerinin habitatına girmeleri durumunda kültür bitkileri için rekabetçi bir tehdit oluşturabilmektedir. Bu durumda, yabani otlar, ziraat alanlarında istenmeyen bitkiler olarak kabul edilir ve "yabancı ot" olarak adlandırılırlar. Literatürde yabani otlar için kullanılan kavramlar genel hatlarıyla benzer tanımlara rastlansa da, farklı uzmanlar tarafından birbirinden oldukça farklı şekillerde de ele alınarak yorumlanabilmekte ve tanımlanabilmektedirler (Demir, vd, 2022: 63). Ancak, genel bir tanımlamayla yabani otların, insanların ziraat alanlarını işlemesiyle birlikte kültür bitkilerinin ortamında istilacı bir tür olarak görülmesi, yabancı ot kavramının temelini oluşturmaktadır. Bu bağlamda tarım yapılan alanlarda bu bitki türleri yabancı olarak tanımlanmaktadır (Zimdahl, 2007: 2). Asıl amacın ziraat olmadığı sağlık, gastronomi gibi direkt varlıkları ile kullanım alanına sahip olan alanlarda ise bu otlar yabani ot olarak nitelendirilmeye devam edilmektedir.

Tez çalışması sürecinde, konuyla ilgili olarak yabani ot terimi kullanılacaktır. Bunun başlıca sebebi kullanılan bitki türlerinin tarım dışı doğal otlar olması, doğal yaşam alanlarında bulunması ve ekonomiye, sürdürülebilirliğe katkı sağlanması amacıdır. İklim değişikliklerinin de etkisiyle doğal kaynakların giderek azaldığı günümüzde, özellikle yabani otlar gibi kendiliğinden yetişen bitkilerin ekonomik potansiyelinin değerlendirilmesi, bu kaynakların sürdürülebilir biçimde kullanılması açısından önemlidir.

Kumaş üretimi için önemli lif kaynağı olabilecek araştırmalar yapılırken, literatürde keten, kenevir, jüt, rami gibi yaygın olarak kullanılan bitkilerle ilgili araştırmalara rastlandı. Araştırma sürecinin ilerleyen aşamalarında ise Isırgan otu, Bamya sapı, Isora bitkisi, İspanyol süpürgesi gibi daha az yaygın olan bitkilerin kullanım alanları ve deneysel çalışmaları incelendi. Lifin bitkiden elde edilme sürecinde, gövde liflerinin elde edilmesi için çeşitli yöntemlerin olduğu gözlemlenmiştir. Bu yöntemlerin temelinden biri olan çürütme işlemi, çeşitli şekillerde uygulanmaktadır. Temel amaç, bitki gövdelerinde bulunan selüloz liflerini, çevrelerindeki diğer dokulardan ayrılmasını sağlayarak serbest hale getirmektir. Genellikle mikroorganizmaların, bakterilerin bitki gövdesinin içine nüfuz ederek veya enzimatik işlemler aracılığıyla gerçekleştirilir. Çürütme işlemi üç farklı yöntemle gerçekleştirilmektedir: çiğ çürütme, suda çürütme ve kimyasal çürütme. Bu yöntemlerin kullanımı, bitki türüne, işlem yapılan ortama ve elde edilmek istenen lif özelliklerine bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Bu kapsamda deneysel süreci devam eden bitki gövdelerinde suda çürütme yöntemiyle lif eldesi sağlanmasına karar verilerek yöntem araştırılmıştır.

Doğal gövde liflerine sahip kumaşlar çeşitli avantajlara sahiptir. Bunlar arasında sağlamlık, dayanıklılık, sertlik, serin tutma özelliği, güneşe dayanıklılık ve doğal bir doku hissi gibi özellikler bulunur. Örneğin, keten liflerinden yapılan kumaşlar, sağlamlığı ve dayanıklılığı ile bilinirken, aynı zamanda serin ve hafif bir dokuya sahiptirler. Bu tür özellikler çalışma kapsamında yer alan yabani otlardan elde edilen gövde liflerinde de mümkün olduğu düşünülmektedir. Tüm bu bilgiler çerçevesinde çalışmada uzun ve dayanımı yüksek, parlak gövde liflerine sahip olmasıyla Ebegümeci (Malva sylvestris) bitkisinden iplik üretimi ile devam edilmiştir.

1. BÖLÜM

YABANİ OTLAR ÜZERİNE ARAŞTIRMA

1. BÖLÜM

YABANİ OTLAR ÜZERİNE ARAŞTIRMA

1.1. Yabani Otların Kökeni, İsimlendirilmesi ve Yabancı Otlarla İlişkisi

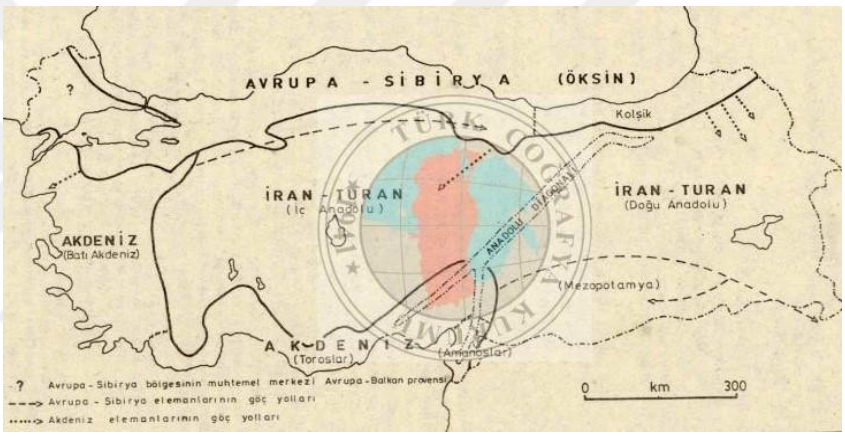
Dünya üzerinde yaşayan tüm canlı ve cansız varlıklar doğanın eşsiz denge unsurlarıdır. Bitkiler bu denge içerisinde oksijen üretimi, atmosfer, biyoçeşitlilik ve ekosistemler üzerindeki etki, doğal döngülerin korunması gibi pek çok kritik öneme sahiptir. İnsanların bitkilerle olan ilişkisi ve ilgisi insanlığın varoluşu ile başlamış olup çok eski dönemlere dayanmaktadır. Tarih boyunca insanlar bitkileri beslenme, barınma, ısınma, yaraların iyileştirilmesi, hastalık tedavisi gibi temel ihtiyaçları karşılamak için kullanmışlardır. Bitkilerin kullanımındaki çeşitlilik zaman içerisinde kültürel ve bilimsel gelişmelere paralel olarak gerçekleşmiştir. Bu doğrultuda temel ihtiyaçların yanı sıra ticaretin ve iletişim teknolojilerinin de gelişimi ile sanat, din, dekorasyon gibi alanlarda da bitki kullanımı gün geçtikçe artış göstermektedir.

> Arkeolojik kalıntılar incelendiğinde, insanların öncelikle beslenme ve sağlık problemlerine çözüm bulmak için bitkileri kullandığı bilinmektedir… "İnsanlık tarihindeki bitki kullanımının, geçmişten günümüze kadar olan sürecinde yerel isimlerinin ve kullanım alanlarının bilinmesi büyük önem taşımaktadır. Bu tür araştırmalar sadece insanların bitkilerle olan etkileşimini açıklamakla kalmaz, aynı zamanda bitkilerin tıbbi ve ekonomik önemini belirleme, sanayiye katkılarını belirleme gibi farklı istihdam alanlarının da tespitine olanak sağlamaktadır" (Öztürk vd. 2016: 12).

Anadolu'da yaşayan insanların, Yontma taş (Paleolitik) devrinden itibaren bitkilerden faydalandığı bilinmektedir. Bitkisel kaynaklar yaşam faaliyetlerine entegre edilerek; beslenme, barınma, ilaç yapımı, ısınma gibi pek çok alan için yaşama adaptasyon süreçlerinde önemli rol oynamıştır. Yaklaşık olarak 50.000 yıldır çeşitli fonksiyonlarla süregelen bitki kullanımının, günümüze kadar uzanan köklü bir geçmişe sahip olduğu bilinmektedir (Nohutçu, vd, 2019: 143). Ilıman kuşak içerisinde yer alan ülkemiz, bitki çeşitliliği açısından dünyanın zengin coğrafyalarından birinde yer almaktadır. 1950'li yıllarda 2480 bitki türünün Türkiye'de yayılış gösterdiği bilinirken (Avcı, 1993: 227), günümüzde bu sayının 12000'i geçen bitki taksonu ile artış gösterdiği bilinmektedir (Şenkul ve Kaya, 2017: 109).

"Dünya, bitki çeşitliliği açısından 37 farklı bölgeye ayrılmaktadır. Flora bölgeleri ya da fitocoğrafik bölgeler olarak da bilinen bu bölgelerden; Avrupa-Sibirya (Euro-Siberian), İran-Turan (Irano Turanian) ve Akdeniz (Mediterranean) flora bölgeleri Anadolu üzerinde kesişmektedir" (Tembelo, vd, 2020: 2194).

Anadolu'nun jeolojik, jeomorfolojik ve iklimsel özellikleri, ülkemizdeki üç farklı fitocoğrafik bölge üzerinde ekosistemlerin şekillenmesine olanak tanımıştır. Anadolu'daki bitki dağılımı, dünya dönüşüne bağlı olarak değişen soğuk ve sıcak iklim koşullarının etkisiyle belirli bir hatta gerçekleşmektedir. "Bu hat, Davis tarafından Anadolu diyagonali kavramı ile adlandırılmış, ilk kez 1971 yılında Flora of Turkey'in birinci cildine dayanarak Davis tarafından ortaya atılmıştır" (Avcı, 1993: 225).



Şekil 1- Davis'e göre Türkiye'nin flora bölgeleri ve Anadolu Diyagonali haritası

(Avcı, 1993: 231)

Türkiye, bu coğrafi faktörlerin etkisiyle bitkilerin farklı yetişme ortamlarına sahip olması sayesinde bitki çeşitliliği açısından dünyanın en zengin coğrafyalarından biri konumundadır (Tembelo vd, 2020: 2194). İklim özelliklerinde kısa mesafelerde meydana gelen değişimler, morfolojik özellikleri ile sağlanan çeşitlilikler, toprak tiplerinin farklılıkları gibi çok sayıda coğrafi faktör, bitki formasyonlarının da farklılaşmasına, türce çeşitlenmesine olanak sağlamaktadır (Avcı, 2005: 28).

Bir ülkenin, florasındaki bitki çeşitliliğinin bir bölümünü de yabani otlar oluşturmaktadır. İnsanlar, 10.000 yıl önce yerleşik tarımın ortaya çıkması ile birlikte yabani otlar ile tanışmışlardır (Zimdahl, 2007:1). Bitki biyoçeşitliliği içerisinde değerlendirilen yabani otlar, insan faaliyetleri sonucunda bozulan veya belli amaçlar doğrultusunda düzenlenen habitatlarda yoğun olarak kolonize olmaktadırlar (Gürbüz, 2021: 298). Yabani otlar, biyolojik çeşitliliğin önemli bir bileşeni olmalarına rağmen,

tarımsal üretim arazilerinde istenmeyen, temel sınırlayıcılarından biri olarak kabul edilmektedir. Üreticiler, ekonomik sebeplerden dolayı mahsullerinin verimliliklerini ve karlarını arttırma sebebiyle, yabani ot içermeyen bir ortamda büyümesini, tercih etmektedir.

Bitki bilimi yani Botanik bilim dalı; bitki morfolojisi, bitki fizyolojisi, bitki sistematiği ve taksonomisi, farmasolik botanik, paleobotanik, genetik, bitki coğrafyası, bitki ekolojisi, bitki sosyolojisi ve evrim (evolüsyon) gibi alt dallardan oluşmaktadır (Demir ve Akkemik, 2000: 6). Botanik bilimi pek çok alanı içerisinde kapsayan disiplinler arası araştırma konularının dâhilinde olması sebebiyle kimi terim ve kavramlarda karışıklık söz konusu olabilmektedir.

Literatürde yabani otlar için kullanılan kavramlar genel hatlarıyla benzer tanımlara rastlansa da, farklı uzmanlar tarafından birbirinden oldukça farklı şekillerde de ele alınarak yorumlanabilmekte ve tanımlanabilmektedirler (Demir, vd, 2022: 63). . Bu alanda çalışmalarını sürdüren pek çok yazar eserlerinde aynı terimi farklı şekillerde tanımlamış, aynı süreç için eş anlamlı terimler kullanmış ve terimleri tanımlamayı ihmal etmiş, bu da sorunu daha da karmaşık hale getirmiştir (Korman, 2011: 4). Bu çeşitlilik yabani otların tanımlanması ve sınıflandırılması ile ilgili literatürdeki belirsizlikleri artırırken, araştırmacıların kavramlar arasında bir standart oluşturmak için daha fazla çaba göstermesini gerektirmektedir

Yerli, doğal, yabancı, taşınan tür, yabani, yabani egzotik, yeni, istilacı, işgalci, zararlı, doğallaşan, ruderal, yayılmacı, bağımsız, yabancı istilacı (native, indigenious, non-native, non-indigenious, alien, transplanted, introduced, exotic, neophyte, invasive, harmfull, naturalised, ruderal, weed) terimleri, tarımı yapılan yani kültür bitkisi olan bitkiler dışındakiler için sıklıkla kullanılan terimlerdir (Colautti ve MacIsaac, 2004: 135). Özellikle birçok araştırmacı tarafından *egzotik, istilacı, yabancı, ve yabani ot* terimleri birbirlerinin yerine kullanılmıştır. Tablo 1'de kültür bitkileri dışında kalan bitkiler için kullanılan terminolojideki isimler sınıflandırılmıştır.

Tablo 1- Terminolojide birbirinin yerine kullanılan türler için yapılan isimlendirmelerin gruplandırılması (Özkan, 2024)

Terim	Anlamı
Egzotik/ İstilacı Tür (Non-native, non- 3 indigenious, alien, exotic), o coğrafyaya taşınan (introduced, transplanted)	Genellikle yakın bir tarihte bir türün doğal olarak yayılış gösterdiği bir alandan doğal olarak yayılış göstermediği bir alana insanların kasıtlı ya da kasıtsız eylemleri yoluyla taşındığı türler için kullanılır (Agrawal ve Kotanen, 2003: 712).
Yabancı Tür (Alien, exotic, introduced, non-native, non-indigenous, adventive, foreign)	Belirli bir ekosistemin doğal parçası olan yabani türler, kültür bitkilerinin yetiştirildiği alanlara taşındığı durumlarda yabancı tür adını alabilirler. Ayrıca, tamamen farklı bir ekosistemden yeni bir coğrafyanın ekosistemine taşınan (Egzotik/İstilacı) türlerin, taşındığı coğrafyanın yabani tür ekosistemine ya da kültür bitkilerinin yetişme alanlarına yerleşmiş olan türlerine de yabancı tür denilebilmektedir.
Yabani Tür	Belli bir ekosistemin yerlisi olan, o ekosistemde herhangi bir insan müdahalesi olmadan doğal yaşam döngüsünü gerçekleştiren, kendiliğinden yetişen bitki türlerini ifade eder.
Bağımsız Tür (Naturalized)	İnsanların doğrudan müdahalesi olmadan varlığını en az 10 yıl ayakta tutan yabancı bitkilerdir. Bu türler bazı hallerde gündelik (casual) olarak sınıflandırılabilir (Yazlık, 2021: 269). Tanımın çerçevesi bitkinin yaşam süresi ile belirlenmiştir. İnsan müdahalesi olamamasının gereği olarak tanımda "yabancı bitki" değil, "yabani bitki" lerden söz edildiği düşünülmektedir.

Rana ve Rana, konunun netleşmesine yardımcı olacak bir açıklama yapan yazarlardan birisidir. Yazarlar; "Yabani ot herhangi bir tarım yapılmayan alanda, kendi kendine gelişen bitkilere verilen isim olarak tanımlanırken, yabancı ot terimi ise ilk olarak Britanya'da tarım devriminin başlamasında öncü olan İngiliz çiftçi Jethro Tull tarafından Horse Hoeing Husbandry adlı kitabında (1731) 'yabancı otlar, istenmedikleri yerlerde büyüyen bitkilerdir' tanımı ile verilmiştir" açıklamasını yapmıştır (Rana ve Rana, 2018: 1). Başaran ise, kültüre alınmış bitkilerin misyonu üzerinden terim tanımlamalarını yapmıştır. Ona göre; "Yabancı otlar; İnsan elinin değdiği, tarla ve bahçe bitkilerinde, insan refahına zarar veren veya müdahale gerektiren herhangi bir bitki olarak nitelendirilmektedir" (Başaran, 2022: 10).

Demir ve diğer yazarların söylemiyle ise yabancı otlar, “kullanımı için değer verilmeyen, yabani ve asıl bitki örtüsünün büyümesini engellediği düşünülen otsu bitki” anlamlarını taşımaktadır (Demir, vd, 2022: 63).

“Yabani ot” ve “yabancı ot” terimlerinin ayrımını kolaylaştırmak üzere, Önen’in (2021), önemli kuruluşların yabancı ot tanımlamalarını bir araya getirdiği tablo aydınlatıcı olacaktır. Tanımlamalarda görüleceği üzere “yabancı ot”, “yabani ot” grubunun tarım alanlarına geçerek “zararlı” ota dönüşmüş şeklidir. Söz konusu tanımlamalar Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2- Önemli Tarım organizasyonlarının literatürde yer alan bazı yabancı ot tanımları (Önen, 2021)

Kaynak Kuruluş Adı	**Tanım**
Amerikan Herboloji Topluluğu/ Derneği (WSSA)	İstenmeyen veya insanların faaliyetlerine ya da refahlarına engel olan bitkiler (WSSA 2019).
Avrupa Yabancı ot Araştırma Topluluğu (EWRS)	Herhangi bir sistemi ekonomik, estetik veya çevresel açıdan olumsuz yönde etkileyen bitkiler (EWRS 2019).
Türkiye Herboloji Derneği	İnsanların istemediği yerde yetişen, zararı yararından fazla olan bitkilere yabancı ot denir (Uygur 2019).

Çalışma konusu olarak belirlenen "yabani ot “un, "yabancı ot" terimi ile farklı anlamlara sahip olmasına karşın, tüm bilim insanları tarafından kabul görmüş tek bir tanıma sahip olmamaları sebebiyle sıklıkla birbirlerinin yerine kullanımı devam etmektedir.

Tablo 1 ve Tablo 2’de yer alan tanımlamalar ve açıklamalar ile bu noktaya kadar verilen referanslar dikkate alınarak çalışma konusu olan “yabani ot” ların belirleyici niteliklerini belirli bir ekosistemin veya arazinin doğal bitki örtüsünün bir parçası olması, çevresel koşullara ve ekolojik faktörlere hızlı ve etkili bir şekilde uyum sağlayabilme ve adaptasyon kapasitesinin yüksekliği ve herhangi bir insan müdahalesi olmaksızın, doğal yaşam döngüsünü gerçekleştiren bitki türleri olarak sınırlamak uygun olacaktır.

Bu bitki türlerinin “yabancı”, “yabani” ismini alma sebebinin ise olumsuzluk, bilinmezlik etkisi sebebiyle olabileceği düşünülmektedir. Bu olumsuzluk etkisine bilinmezlik sebep olsa da aynı zamanda bitkisel ve hayvansal üretimle uğraşan kişilerin bu bitkileri zarar ve hastalık etmeni gibi ele almalarının da etkisi vardır. Yabancı ot bilimi Herbolojinin Bitki Koruma bölümü içerisinde yer alması ve bu bilim dalının konusunun kültür bitkilerinin korunması, yöntemlerini incelemesi olması sebebiyle olduğu da

düşünülmektedir (Özer, vd, 1997: 1). Türkçe ve diğer pek çok dilde farklı şekillerde isimlendirilmelerine rağmen olumsuzluk etkisi mevcuttur (Zimdahl, 2007: 17).

Diğer yandan bu bitkilere "Yabancı ot" isminin verilmiş olması; yabancı ot kavramının sınırlarının çok geniş olduğunu ve rahatlıkla çok daha fazla sayıda bitkiyi kapsadığını ve kapsayabileceğini göstermektedir (Önen, 2021, 13-14).

Tablo 3- Farklı araştırmacılar tarafından yapılan yabancı ot tanımlamaları (Önen, 2021: 11),(Zimdahl, 2007: 18).

Araştırmacı	**Tarih**	**Yabancı Otlar için kullanılan tanım**
W.S. Blatchley	1912	Yerinde olmayan veya istenmediği yerde büyüyen bir bitki.
A.E. Georgia	1916	Başka bir şeyin büyümesi istenen yerde büyüyen bitkidir.
W.W. Robbins vd.	1942	Kötü/İğrenç bitkiler yabani otlar olarak bilinir.
W.C. Muenscher	1946	Genellikle başka bir şeyin büyümesinin arzu edildiği yerlerde büyüyen zararlı, sakıncalı özelliklere sahip olan bitkiler
J.L. Harper	1960	Rahatsızlık veren yüksek bitkiler
E.J. Salisbury	1961	İstenmeyen yerde büyüyen bitki
G.C. Klingman	1961	İstenmeyen yerde büyüyen veya yerinde olmayan bir bitki.
R.W. Emerson	1912	Faydaları henüz keşfedilmemiş bir bitki
A.H. Bunting	1960	Yabani otlar ekim alanına özgü sekonder süksesyonun öncüleridir.
W.S. Blatchley	1912	Toprağın mülkiyeti için insanla yarışan bir bitki
T. Pritchard	1960	İnsanların habitat tahribatını takip eden fırsatçı bitkiler
E.J. Salisbury	1961	Birçok yabani otun kozmopolit karakteri, hem insanın çevre koşullarını değiştirmesinin her yerde mevcut olmasına, hem de onun bir yayılma verimliliğine bir övgüdür.

Literatürde ve farklı bilim dallarında kullanılan tanımlamalar neticesinde tarım arazilerinde istenmeyen bitkiler olarak tanımlanan bu ot türleri, genellikle ekinlerin büyümesini engelleyerek tarım verimini düşüren ve tarım ürünlerine zarar veren bitkiler olarak bilinmektedir. Bu bitkiler, bulundukları alanın yerli bitki türlerine rekabet etmektedir. Bu nedenle, yabani/ yabancı otların kontrol altına alınması tarım verimliliğinin artırılması istenen bölgeler için hayati öneme sahiptir. Bunun sebepleri yabancı otların, ekstrem iklim ve toprak şartlarına dayanımının daha yüksek olması diğer bir ifadeyle, iklim ve toprağa daha iyi adapte olmalarıdır. Bünyelerinde meydana gelen morfolojik ve anatomik değişikliklerle ekolojik şartlara en iyi şekilde uyum sağlayabilmektedirler (Ayan, 2019: 3).

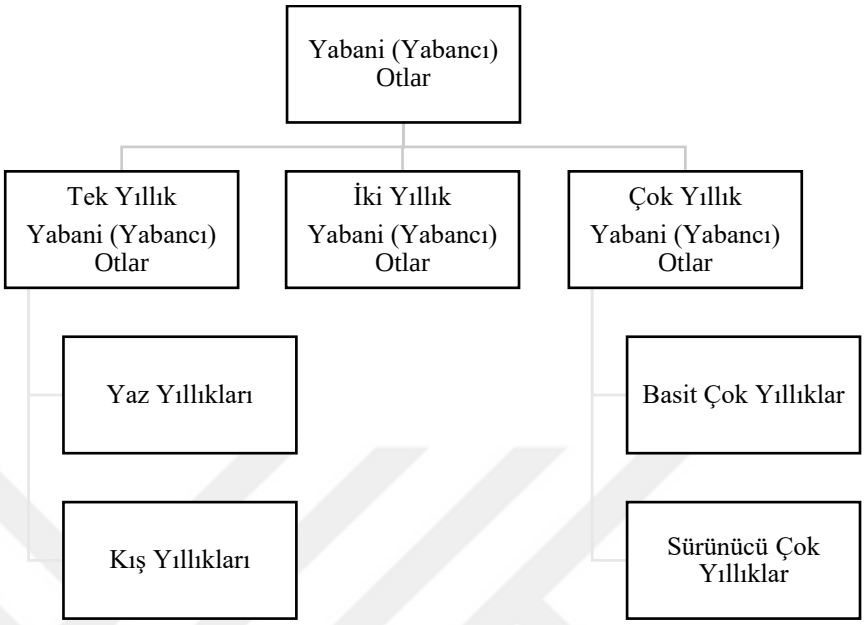
1.2. Yabani Otların Sınıflandırılması

Tarımsal alanlarda zararlı olarak algılanması nedeniyle "yabani otların", "yabancı ot" olarak dile getirildiği ziraat disiplininde, alanın gereği olarak "yabancı ot" terimi kullanılarak oldukça fazla yayın yapılmıştır. Bitki taksonomisi, morfolojisi gibi alanlar açısından bakıldığında "yabancı ot" ve "yabani ot"ların aynı veya benzer bitki gruplarını işaret etmesi nedeniyle, her ne kadar referans gösterilen metinlerin bazılarında "yabancı ot" terimi kullanılmış olsa da, ortaklıktan dolayı "yabani ot" kavramına odaklanıldığını hatırlatmak önemlidir. Bu otlar, taksonomistler ve yabani ot bilimciler tarafından tüm bitkilerin soyuna veya kökenine dayanan filogenetik analizler ile sınıflandırılır. Filogenetik Yunanca "ırk" veya "kabile" anlamına gelen "phylo" veya "phulon" kelimesiyle ve Yunanca "doğmak" veya "haline gelmek" anlamına gelen "gen" kelimesiyle ilişkilendirilmektedir (Zimdahl, 2007, 45). Sınıflandırma bilgisi, bir bitkinin soyuna, yaşam döngüsüne, büyüme ve üreme zamanlamasına, üreme yöntemlerine ve potansiyel olarak başarılı yönetim stratejilerine dair önemli ipuçları sağlamaktadır (Zimdahl, 2007: 46).

> Yabancı otlar (yabani otlar); ömürlerine, kotiledon yaprak satıhlarına (mono ve dikotiledon), gövde yapılarına (odunsu ve otsu), oluşturdukları bitki topluluklarına göre (mevsime, kültür bitkilerine bağlı yabancı otlar), yetiştiği ortama (tarla, mera, su, orman yabancı otları) orijinine (Avrupa, Amerika gibi), toprak isteklerine parazit olup olmadıklarına ve zarar derecelerine göre farklı şekillerde sınıflandırılmaktadır. En yaygın olarak kullanılan sistem ise bitkinin yaşam geçmişine ömürlerine göre sınıflandırma yapılmasıdır (Sökmen, 2019:1).

Bir bitkinin yaşam geçmişi, hangi ekim durumlarında sorun olabileceğini ve hangi yönetim yöntemlerinin başarılı olabileceğini belirlemektedir (Zimdahl, 2007: 48). Dünya üzerinde yabancı otlarının yaklaşık üçte ikisini tek yıllık veya iki yıllık yabancı otlar oluşturmaktadır (Rana ve Rana, 2018: 2).

Tablo 4- Yabani (Yabancı) otların yaşam sürelerine göre sınıflandırılması (Özkan, 2024)



1.2.1. Tek Yıllık Yabani Otlar

Tek yıllık yabani otlar, tohumdan tohuma bir yıldan az sürede veya bir büyüme mevsiminde ömrünü tamamlayan bitkilerdir. Sığ köklü ve zayıf gövdeli küçük otlardır. Bol miktarda tohum üretir, hızlı büyür ve genellikle çok yıllık yabani otlara göre daha kolay kontrol altına alınabilmektedir (Rana ve Rana, 2018: 4). Tek yıllık yabani otlar Tablo 6'da da görüleceği gibi yazlık tek yıllık yabancı otlar ve kışlık tek yıllık yabancı otlar olmak üzere iki grupta incelenmektedir;

> Kış yıllıkları sonbaharda veya erken kışta çimlenir ve gelecek yılın ilkbaharında veya erken yazında çiçeklenerek olgunlaşır. Yağmurlar başladığında sonbaharda veya tam olarak önce tarlalar ekilir, böylece tarlalar ve onların yabancı otları yağmur ile birlikte büyümeye başlar. Yağmurlar ancak geç sonbaharda başladığı için yıllık otlar bir sonraki takvim yılına kadar yaşarlar ve yaşam döngüleri bir kış yıllığı tanımına uygun biçimde sonlanmaktadır (Sökmen, 2019: 5).

Örneğin; Dam bromu *(Bromus tectorum),* Çobançantası *(Capsella bursa pastoris),* Karamuk *(Agrostemma githago)*, Ballıbaba *(Lamium amplexicaule)* bitkileri kış yıllığı bitkilerdir.



Şekil 2- Ballıbaba *(Lamium amplexicaule)* bitkisi, (BASF Grup, 2024)



Şekil 3- Çoban çantası *(Capsella bursa pastoris*)
(https://www.tarbigem.com.tr/urunler/tibbi-ve-aromatik-baharat-bitkiler/cobancantasi-capsella-bursa-pastoris#gallery-urun-1)

Yaz yıllığı yabani otlar baharda çimlenir, yazın büyür, çiçeklenir ve sonbaharda ölürler. Bu nedenle bir büyüme mevsiminde tohuma geçmektedir (Zimdahl, 2007, 49). Dökülen tohumlar genellikle bunu takip eden ilkbahara kadar dormant (uyku) halinde kalır. "Yaz yıllığı yabancı otlar bir vejetasyon[1] döneminde birden fazla generasyon verebilirler. Yıllık yabancı otların çoğunu yaz yıllıkları oluşturmaktadır" (Sökmen, 2019: 6).

Örneğin; Gelincik otu *(Papaver Rhoeas)*, Domuz pıtrağı *(Xanthium strumarium),* Sirken *(Chenopodium album)* yaz yazlığı bitkilerinden bazılarıdır.

[1] Vejetasyon dönemi: Bitkilerin tohumdan çıkıp gelişerek tekrar tohum verecek hale gelene kadar geçen süredir (Yurttaş, 2023)



Şekil 4- Domuz pıtrağı (Xanthium strumarium) (Erciyes Üniversitesi, Seyrani Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 2021)

1.2.2 İki Yıllık Yabani Otlar

İki yıllık yabani otlar, yaşam döngülerini iki vejetasyon dönemi içinde tamamlarlar. Tohumlar ilk yıl çimlenir ve büyürler. İkinci yıl çiçeklenir, tohum bağlar ve yaşamlarını tamamlarlar. Bu bitkilerin çimlenmesi için, soğuk dönem geçirmeleri gerekmektedir (Sökmen, 2019: 15).

Örneğin; Yabani havuç *(Daucus carota),* Sığırkuyruğu *(Verbascum spp.)* iki yıllık yabancı otlar arasındadır.



Şekil 5- Göknar sığırkuyruğu *(Verbascum abieticola)* (Doğan, 2019)

1.2.3. Çok Yıllık Yabani Otlar

Çok yıllık yabani otlar genellikle basit çok yıllıklar ve sürünücü çok yıllıklar olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. İki yıl ve daha fazla ömür süreleri olan bitkilerdir. Bu bitkiler, generatif ve vejetatif yöntemlerle çoğalabilirler (Sökmen, 2019: 18). Generatif çoğalma, bitkilerin üreme hücreleri olan tohumlar veya sporlar yoluyla üreme sürecidir. Vejetatif üreme ise; temel olarak toprak altı veya üstünde gelişen gövde, kök veya yaprak gibi vejetatif bir organdan yeni bir bitki veya bitkilerin oluşmasıdır. Bu süreç, bitkinin organlarının bir kısmının ayrılarak toprakta köklenmesi veya gövde ve yaprakların bir bölümünden yeni bir bitkinin gelişmesi şeklinde gerçekleşir. Özellikle çok yıllık yabancı otlar genellikle vejetatif çoğalma ile yayılmaktadır (Önen, 2021: 11).

Örneğin; Tarla Sarmaşığı *(Convolvulus arvensis),* Dikenli horozibiği (*Amaranthus spinosus* L.) Köygöçüren *(Cirsium arvense*), Ayrık Otu *(Agropyron repens),* Tükrük otu, Kurt soğanı, Akbaldır *(Ornithogalum narbonense L.)* çok yıllık yabani otlardandır (Sökmen, 2019: 18).



Şekil 6- Köygöçüren (Cirsium arvense) (Doğan, 2019)



Şekil 7- Tarla sarmaşığı (Convolvulus arvensis)
(https://yabanicicekler.com/flower/convolvulus-arvensis-284)

1.3. Yabani Otların "Yabancı Ot" Olarak Zararları, Mücadelesi ve Faydalı Olduğu Alanlar

Doğadaki her varlık, çeşitli kriterlere göre değerlendirilerek insanlar için yararlı veya zararlı olarak nitelendirilmektedir. Bu değerlendirmeler, biyolojik, ekonomik, ekolojik ve sosyal faktörlerin etkileşimine dayanmaktadır. Örneğin, bazı bitki türleri insanlar için gıda, ilaç veya diğer kullanımlar için önemli kaynaklar sağlarken, aynı zamanda zararlı etkilere sahip olabilmekte ve tarımsal üretimi olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Bu değerlendirmeler, toplumların ihtiyaçlarına, çevresel etkilere ve sürdürülebilirlik ilkelerine göre değişkenlik gösterir.

Yabani otlar, ekosistemde yaygın olarak bulunan bitki türleridir ve yüzyıllar boyunca insanlar tarafından hem faydaları hem de zararları nedeniyle dikkate alınmıştır. Yabani otların faydaları ve kullanım alanları genellikle gıda, ilaç, hayvan yemi, sanayi

gibi alanlarda gözlemlenirken aynı zamanda biyoçeşitliliğin korunması, toprak erozyonunun önlenmesi gibi ekolojik katkıları da öne çıkar.

Yabani otların, "yabancı ot" olarak zararları bağlamında kültür bitkileri ile rekabet etmek üzere tarım alanlarını istilası, tarımsal üretimi olumsuz yönde etkileyebilmekte, kültür bitkilerinin veriminde azalmalara yol açabilmektedir. Ancak, yabani otlarla mücadelede kullanılan kimyasal ve mekanik yöntemlerin çevresel etkileri ve uzun vadeli etkileri de göz önüne alınmalıdır. Bu nedenle, yabani otların kontrolü için daha sürdürülebilir ve çevre dostu yöntemlerin geliştirilmesi ve uygulanması gerekmektedir. Bu, hem tarımın verimliliğini artırmak hem de doğal ekosistemlerin korunmasını sağlamak açısından önemlidir.

Sonuç olarak, yabani otların faydaları ve zararları birlikte dikkate alınarak, bu bitkilerin yönetimi ve kontrolüne ilişkin bilimsel ve objektif bir yaklaşım benimsenmelidir. Bu, hem tarımsal üretimi desteklemek hem de doğal ekosistemlerin sağlığını korumak için gereklidir.

1.3.1. Yabani Otların "Yabancı Ot" Olarak Zararları

Dünya genelinde tahıl üretim alanları, ormanlık alanlar, meyve bahçeleri, göletler, havaalanları ve kamu alanlarında olmak üzere tanımlanmış yaklaşık 30.000 yabancı ot türü bulunmaktadır (Başaran, 2022:10). Doğada kendiliğinden yetişen bu yabani bitki türlerinin ekonomik değeri olan bu tür alanlarda istenmeyen bitkiler durumunda olması, mücadele gerektiren "yabancı ot" algısını oluşturmaktadır.

Bu tür bitkilerin yol açtığı zararlar, Zimbdahl'a (2007) göre; eklenen bitki koruma maliyetleri, çiftlik ürünlerinin kalitesinin düşmesi, hayvanlara zararları, artan üretim ve işleme maliyetleri, su yönetimi, insan sağlığı, arazi değerinin düşmesi, azalmış ürün seçenekleri ve en önemli olarak nitelendirilebilecek bitki rekabeti problemleri olmak üzere listelenmiştir.

1.3.1.1. Eklenen koruma maliyetleri

Ekonomik değeri olan topraklarda yabancı ot olarak algılanan yabani otlar "geniş bir organizma yelpazesini barındırır bu durum organizmaların çevrede varlıklarını sürdürme ve gelecek yıllarda ürünlerde hastalık gelişmesi olasılıklarını arttırmaktadır" (Özer, vd, 1997: 116). Bu nedenle kültür bitkisi tarımı yapılan arazilerde bitki koruma maliyetleri artış göstermektedir.

1.3.1.2. Çiftlik ürünlerinin kalitesinde düşüş

Hasadı yapılmış tarım ürünlerinin içerisinde bulunan yabani ot tohumları kaliteyi ve miktarı düşürmektedir (Özer, vd, 1997: 98). Hibrit[2] veya sertifikalı[3] tohum satın alan alıcılar, yüksek verim sağlayacak ve yabani ot tohumu ile enfekte olmayacak, kaliteli bir ürün almayı amaçlamaktadır. Bu, tohum mahsullerinde yabani ot kontrolünü gerektirir ve olası bir problem satış öncesi yüksek temizlik maliyetlerine, zaman kayıplarına ve düşük mahsul getirilerine yol açmaktadır. Mücadele edilmesi gereken yabani otlar olan "yabancı otların tohum verme yetenekleri, diğer kültür bitkilerine göre çok daha fazladır. Örneği, Sirken (*Chenopodium album*) 20.000 tohum oluşturabilirken, yabani yulaf (*Avena fatua*) ortalama 1.000 tohum üretebilmektedir (Demirkan, 2016)".

1.3.1.3. Hayvanlara Zararları

Birçok yabani ot meralarda beslenen hayvanlar için zehirli olma potansiyeline sahiptir. Zehirli bitkilerin tanınması ve kontrol altına alınmaması hayvanların tüketmesi ve teması durumunda sağlığını doğrudan etkileyebilmektedir. Örneğin Meyan Otu (*Glycyrrhiza gloabra)* bitkisini yiyen koyun ve ineklerin sütünde kendine özgü bir acılık meydana gelmektedir (Özer, vd, 1997: 99).

1.3.1.4. Artan Üretim ve İşleme Maliyetleri

Doğal yetişme ortamından ayrı olarak kültüre alınmış bitkilerle ilişkilendiği durumlar söz konusu olduğunda yabancı ot zararlısı olarak algılanan yabani ot kontrolü için yapılan her türlü işlem ek bir maliyet anlamına gelmektedir. Yabani otla mücadele maliyetleri, işçilik, ekipman, yakıt ve kullanılan kimyasalların maliyeti demektir. Bu maliyetler, genellikle daha büyük mahsul kaybını önlemek ve mahsul başarısızlığının önüne geçme gerekliliğinden meydana gelmektedir(Zimbdahl, 2007: 145).

1.3.1.5. Su Yönetimi

Yabani otlar, su yönetimini olumsuz etkileyen önemli bir faktördür. Sulama kanallarında ve kenarlarında yaygın olarak büyüyerek, suyun tüketilmesine, akışının engellenmesine sebep olmaktadır (Zimbdahl, 2007: 146).

---

[2] Hibrit (melez) tohum: Aslında doğada var olan ve dünya kurulduğundan beri üretilen tohumlar olup insan eliyle teknoloji kullanılarak arzu edilen amaçlara göre ıslah edilmiş tohumlardır

[3] Sertifikalı Tohum: Tarım Bakanlığı tarafından desteklenen çeşit saflığı tam tohumlardır. (T.C Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, 2014)

1.3.1.6. İnsan Sağlığı

Yabani otların, tarımsal bağlamların ötesinde insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri gözetilmektedir. Alerjik reaksiyonlara neden olan polenler, zehirli bitkilerle temas, bazı durumlarda ölümcül sonuçlar verebilmektedir. Ülkemizin özellikle doğusunda çocuklarda banotu (*Hyoscyamus niger*) ve lekeli baldıran *(Conium maculatum*) zehirlenmelerine rastlanmakta ve hatta bazen bunlardan dolayı ölümler de görülmektedir (Elibüyük, 2017: 30).

1.3.1.7. Arazi Değerinin Düşmesi ve Azalmış Ürün Seçenekleri

Arazilerde kalıcı ve parazit olduğu için yabancı ot kategorisine geçmiş olan yabani otlar, arazinin verim potansiyelinin azalmasına neden olabilmektedir. Bu durum, araziyi tam verimliliğe geri döndürmek için gereken maliyetleri artırır ve arazi değerini düşürür. Bu tür yabancı otlar, tarım ürünü seçeneklerini kısıtlar ve tarım üretim maliyetlerini artırarak genellikle tarım faaliyetlerini olumsuz yönde etkiler.

1.3.1.8. Bitki Rekabeti

Tarımsal açıdan yabani otların endişe kaynağı olmasının, sorun olarak algılanmasının temel sebeplerinden birisi besin maddeleri, su ve ışık için oluşan rekabettir. Tarım ürünleri ve otlar arasındaki rekabet ise kontrol edilme gerekliliğinin başlıca nedenidir. Ekolojinin bir parçası olan bitki rekabetinde de var olan rekabet kelimesi Latince'de "competere" kelimesinden gelir. Bu da bir başkasının yaptığı şeyi talep etmek anlamına gelmektedir (Zimdahl, 2007: 147-148).

Yabani otlar ve kültür bitkileri arasında süregelen bu rekabet çeşitli faktörlere bağlıdır. Kültür bitkileri ve yabani otlar, büyümek ve gelişmek için gerekli kaynaklar olan ışık, CO2, toprak nemi, besin maddeleri ve yaşam alanı gibi unsurlarda rekabet ederler (Başaran, 2022: 11).

Yabani otların su, ışık ve besin maddeleri gibi kaynakları, hızlı büyüme ve yayılma kapasiteleri nedeniyle kültür bitkileriyle paylaşımları verim azalmalarına, dolayısıyla tarımsal ürünlerin kalitesinin ve miktarının azalmasına neden olabilmektedir. Yabani otun çıkış zamanı, gelişme şekli ve hızı, yabani ot yoğunluğu, zarar verebilme oranı, yabani otların gelişme süreleri, yabani otun türü, kültür bitkisinin türü olmak üzere birbiriyle ilişkili çeşitli faktörlere bağlıdır.

Tüm bu nedenler göz önüne alındığında, yabani otlarla mücadele, tarım sektöründe temel bir öneme sahiptir. Bu nedenle, yabani otların kontrol altına alınması, tarım alanlarının sürdürülebilirliği, verimliliği ve ekonomik kararlılığını korumak için elzemdir. Bu bağlamda, yabani ot mücadelesi, tarım endüstrisinde verim adına uzun vadeli ve küresel çaba gerektiren bir alan olarak değerlendirilmemektedir.

1.3.2. Yabani Otlarla "Yabancı Ot" Olarak Mücadele

Yabani otlara karşı kültür bitkilerinin korunması adına başlatılan mücadelenin tarihte kesin olarak ne zaman başladığı bilinmemektedir. Ancak M.Ö. 6000 yıllarında, çengelli ağaç dallarının çapa olarak kullanıldığı bilinmektedir. M.Ö. 1000 yıllarına gelindiğinde sabana benzer aletler hayvanlar veya insanlar tarafından çekilmesi suretiyle kullanılmaya başlanmıştır. Bu kullanımın gerekçelerinden birinin de yabani otların ortadan kaldırılması olduğu düşünülmektedir (Özer, vd, 1997: 109).

Tarımın başlangıcında, özellikle kültür bitkilerinin ekilmeye başlandığı dönemlerde, insanların yabani otları tarlanın önemli bir unsuru, ekosistemin bir parçası, tarımsal faaliyetlerin bir getirisi olarak değerlendirmiş olabileceği düşünülmektedir. Örneğin; "M.S. 4. ve 5. yüzyıllarda yaşayan insanların mide içeriklerinde günümüzde yabancı ot olarak kabul edilen bazı bitki tohumlarının bulunması, bazı yabancı otların eskiden besin kaynağı olarak kullanıldığını göstermektedir. Ancak, M.S. 100. yıllara gelindiğinde Romalı yazarlar, bu otların zararlarından bahsederek bu bitkilerin çapalama yoluyla ortadan kaldırılması gerektiğini vurgulamışlardır" (Özer, vd, 1997: 109).

Yabani/yabancı ot kontrolü için çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Kültürel (uygun bitki rotasyonu veya çapa kullanımı), mekanik (çapalama veya çim biçme), fiziksel, kimyasal, biyolojik (yabancı ot yiyen hayvanların kullanılması) ve entegre olarak adlandırılan yöntemler geliştirilmiş ve uygulanmaktadır. Bu yöntemlerin etkili bir şekilde uygulanması, tarımsal üretimin sürdürülebilirliği ve verimliliği açısından önemlidir. Geleneksel olarak, yabancı otlarla mücadele genellikle elle temizleme veya çapalama gibi fiziksel yöntemlerle veya yakarak gerçekleştirilirken, II. Dünya Savaşı'nın ardından arsenik pentoksid gibi inorganik kimyasalların bulunmasıyla birlikte kimyasal mücadele yöntemleri de kullanılmaya başlanmıştır (Uygur ve Uygur, 2010: 79- 80).



Şekil 8- Doğal ortamında yabani otlarla mücadele kapsamında yakma işlemi Karahöyük, Acıpayam, Denizli (Fotoğraf: Özkan, 2024)

Günümüz şartlarında yabancı otların mücadelesinde üreticilerin kimyasal mücadele tercihi daha ön plana çıkmaktadır (Torun, 2022: 33). "Son 40 yılda pestisit kullanımında net bir artış olmasına rağmen, mahsul kayıpları önemli ölçüde azalmamıştır" (Oerke, 2005: 31). Tarım faaliyetlerinde bu ilaçların kullanımı, çevre kirliliğine neden olabilecek şekilde toprak, su ve havaya karışmaktadır. Kirlenen ve kimyasal etkisine maruz kalan bu cansız ortamlarda yaşamını sürdüren canlılar da olumsuz etkilenmektedir.

> "Türkiye'de yılda yaklaşık 40-45 bin ton tarım ilacı kullanılmaktadır. Bu ilaçların önemli bir bölümü, yabancı otlarla mücadelede kullanılmaktadır. Ancak son yıllarda, kimyasal mücadele maliyetlerinin artması, herbisitlerin insan ve çevre sağlığına olan olumsuz etkilerinin daha iyi anlaşılması, organik ve tıbbi bitki tarımının öneminin artması ve her yıl herbisitlere karşı direnç kazanan yabancı ot türlerinin sayısının artması gibi faktörler, dünya çapındaki bilim insanlarını herbisitlere alternatif olabilecek yöntemleri araştırmaya sevk etmiştir" (Bayat, vd, 2017: 192).

Mücadele edilme gerekliliğinden dolayı yabancı ot olarak negatif algıya sahip yabani otlar insan yaşamında ve doğal dengede önemli rol oynamaktadır. Tarımsal eğitim ve öğretimde yabancı ot olarak adlandırılan bu bitkilerin incelenmesi, bitki koruma ve hastalıklarla, kimyasal kullanım, mücadele yöntemleri ile birlikte ele alındığı için çoğu zaman zararlı yönleri vurgulanmaktadır. Fakat insan bitki ilişkisi incelendiğinde yabani otların pek çok alanda kullanımları ile karşılaşılmaktadır. Bitki insan ilişkileri insanlık tarihi kadar eskidir. Bitkilerle ilgili bilgiler nesiller boyu aktarılarak günümüze kadar

ulaşmıştır ve bu geçmiş tecrübeler yabani otların pek çok alanda varlık gösterdiklerini kanıtlamaktadır.

1.3.3. Yabani Otların Faydaları ve Kullanım Alanları

Yabani otlar, doğal ve tarımsal ekosistemlerin önemli bir bileşenidir ve bu bitki türleri çeşitli ekolojik fonksiyonları yerine getirmektedir. Doğal yaşam alanlarında habitat sağlama, toprak erozyonunu önleme ve biyolojik çeşitliliği destekleme gibi roller üstlenerek ekosistemlerin sağlıklı işleyişine katkıda bulunurlar. Bu nedenle, yabani otların ekolojik ve tarımsal sistemlerdeki rolü, doğal ve insan yapımı ortamlardaki yaşamın sürdürülebilirliği açısından kritik öneme sahiptir.

Kimi kullanım alanları dışında, bu bitkilerin sadece zararlı olduklarına dair genel bir algı mevcuttur. Yabani otlar gıda, barınma ve ısınma, tıbbi ilaç yapımı, hayvan yemleri, yeşil gübre üretimi, doğal boyama gibi pek çok alanda faydalı kullanım alanlarına sahiptir. Birçok yabani bitki, toprak üstü kısımları veya kökleriyle sebze olarak tüketilmektedir. Ülkemizde; ışkın *(Rheum ribes)*, kenger *(Gundelia tournefortii)*, çiriş *(Eremurus spectabilis)*, ısırgan *(Urtica dioica.)*, kuzukulağı *(Rumex acetosella L.)*, yemlik *(Tragopogon reticulatus Boiss.& Huet)*, madımak *(Polygonum cognatum Meissn)*, Evelek *(Rumex patientia)*, Yabani turp *(Raphanus raphanistrum L.)*, Mercanköşk *(Origanum majorana boehm)* ve daha birçok yabani bitki gıda olarak tüketilmektedir (Okçu ve Kaplan, 2018: 261-263).

> Örneğin Türkiye'nin orta Ege bölgesinde bulunan Denizli ilinde, “Onopordum illyricum L.” ("deve dikeni" veya "eşek dikeni"), deve, eşek ve at gibi hayvanlar tarafından tüketilmektedir. “O.illyricum”, dikenli yaprak yapısından dolayı genel olarak insanlar için tatsız bir bitki olarak kabul edilse de yöre halkı, çekirdeklerini kahve değirmeninde öğütülerek tıpkı Türk kahvesi gibi tükettiğini belirtmiştir. Benzer şekilde, Lotus aegaeus (Gris.) da zehirli ve hayvanlara zararlı olarak bilinmektedir. Ancak, yerel çobanların söylemiyle: 22 Temmuz ekinoksundan önce tüketilmesi hayvanları zehirlerken sonrasında tüketilmesinin zararsız olduğu gözlemlenmiştir (Kargıoğlu, vd, 2010: 431)



Şekil 9- Lotus aegaeus (Gris.) Bitkisi
(https://yabanicicekler.com/flower/lotus-aegaeus-140)



Şekil 10- Onopordonillyricum illyricum L. Bitkisi
(https://turkiyebitkileri.com/tr/foto%C4%9Fraf-galerisi/asteraceae-papatyagiller/onopordum-kangal/onopordum-illyricum/5160-izmir.html)

Yabani otlar gıdanın yanı sıra insan ve hayvan sağlığı için şifalı bitki olarak da kullanılmaktadır. Bunlara örnek olarak *Matricaria chamomilla* (mayıs papatyası, tıbbi papatya), *Hypericum perforatum* (sarı kantaron, binbirdelik otu) ve *Urtica dioica* (ısırgan otu) verilebilir (Elibüyük, 2017: 8).

Ayrıca, yabani bitkilerin koku ve tat verici olarak kullanımı da oldukça yaygındır. Anadolu halkının yabani bitkileri tıbbi amaçlarla kullanması, çok eski dönemlere kadar uzanmaktadır. Hitit dönemine ait tabletlerde yer alan reçete formüllerindeki bitki adları, bu kullanımın bir kanıtını oluşturmaktadır (Kendir ve Güvenç, 2010: 56-57).

Bu dönemlerde, yabani bitkilerden faydalanıldığı gibi, bazı önemli tıbbi bitkiler drog[4] elde etmek amacıyla da yetiştirilmiştir (Korkmaz ve Alpaslan, 2015: 2)

[4] İlaçların hazırlanmasında kullanılan, genel olarak kurutulmuş, belirli ölçüde hazırlanmış hayvansal ya da bitkisel kökenli, yani sentezi bitki veya hayvan hücresi tarafından yapılan ilk maddelere, ham maddelere, ilaç hammaddelerine verilen isimdir (Geven, 2018: 2).

Yabani bitkiler, aynı zamanda doğal boyama için önemli kaynaklar arasında yer alır ve bu bitkilerin kökleri, yaprakları ve diğer kısımları çeşitli pigmentler içerir. Bu pigmentler, tekstil boyama işlemlerinde kullanılarak çeşitli renk tonları elde edilir. Doğada kendiliğinden yetişen bitkilerin, doğal çevreyi bozmadan gelişen boyama süreçleriyle devam eden doğal boyamacılık, sürdürülebilirlik açısından önemlidir (Acar, vd, 2023, 21). Yabani bitkiler de doğal boyama sürecinde, önemli kaynaklar olarak kabul edilirler. Sarıtaş yoncası *(Melilotus officinalis),* Kanarya otu *(Senecio vulgaris)*, Boyacı papatyası *(Anthemis tinctoria)*, Ebegümeci *(Malva sylvestris),* Muhabbet çiçeği *(Reseda lutea)*, Kök boya *(Rubia tinctorum)*, Kıvırcık labada *(Rumex crispus)*, Serçe dili *(Stellaria media),* Sığırkuyruğu (*Verbascum nigrum*), Çivit otu *(Isatis tinctoria)* ve Hakiki şahtere *(Fumaria officinalis)* gibi yabani bitkiler, geleneksel tekstil boyama işlemlerinde kullanılan doğal pigment kaynaklarıdır (Önal, 20: 11). Bu bitkilerin kökleri, yaprakları ve çiçekleri, doğal renklerin elde edilmesinde kullanılan zengin pigment kaynaklarına sahiptir. Yabani bitkilerin kullanımı, doğal boyama açısından sürdürülebilir bir tekstil üretimi için önemli bir rol oynamaktadır.

Yabani otlar ile ilgili yapılan araştırmalar neticesinde bu bitkilerin genel anlamda kültür bitkilerinin tarım alanlarında zararlı etkilere neden olduğu bildirilmektedir. Mücadelesi ise tarım sektöründe önemli bir konudur ve bu konu akademik çevrelerde de önemli bir araştırma alanı olarak ele alınmaktadır. Ancak yabani otlar aynı zamanda yerel ekosistemlerin korunmasına katkıda bulunur. Ayrıca, bu bitkilerin doğal ortamlarında yetişiyor olmaları, yerel flora ve biyoçeşitliliğin korunması açısından da önemlidir. Çünkü bu bitkiler, ekosistemlerin dengesini sağlayan önemli bileşenlerdir. Bu nedenle sürdürülen mücadele, dengeli bir yaklaşım gerektirmektedir. Bu yaklaşım, yabani otların zararlı etkilerini en aza indirirken doğal faydalarını da korumayı amaçlamalıdır.

2. BÖLÜM

BİTKİSEL GÖVDE LİFLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMA

2. BÖLÜM

BİTKİSEL GÖVDE LİFLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMA

Bu çalışmadaki yaklaşım; tarım sektöründe çeşitli problemlere yol açan, doğada bulunan ve tekstil sektöründe ekonomik değerlendirme olanağı olmayan yabani otlar ile gövde lifi elde ederek yabani otların doğal faydalarından birisini ortaya koymaktır. Yabani otların gövde liflerinin kullanılmasıyla, tarım alanlarında oluşabilecek yabani bitki popülasyonlarının avantaja dönüştürülmesine olanak tanınabileceği düşünülmektedir. Bu durum, tarım arazilerinin daha etkin bir şekilde kullanılmasını ve tarım verimliliğinin artırılmasını sağlayabilir. Ancak kullanılan yabani otların, ekolojik döngünün sağlanması ve biyoçeşitliliğin zarar görmemesi adına ömrünü tamamlayan ve tohum sürecini geçirmiş olan bitkiler olmasına özen gösterilmiştir. Bu bağlamda dünya üzerinde gövde lifi elde edilmesi amacıyla yetiştirilen ve doğadan toplanan bitkiler ele alınrk, gövde lifi elde etme süreçleri incelenerek çalışmaya başlanmış ve konuyla ilgili benzer örnekler incelenmiştir.

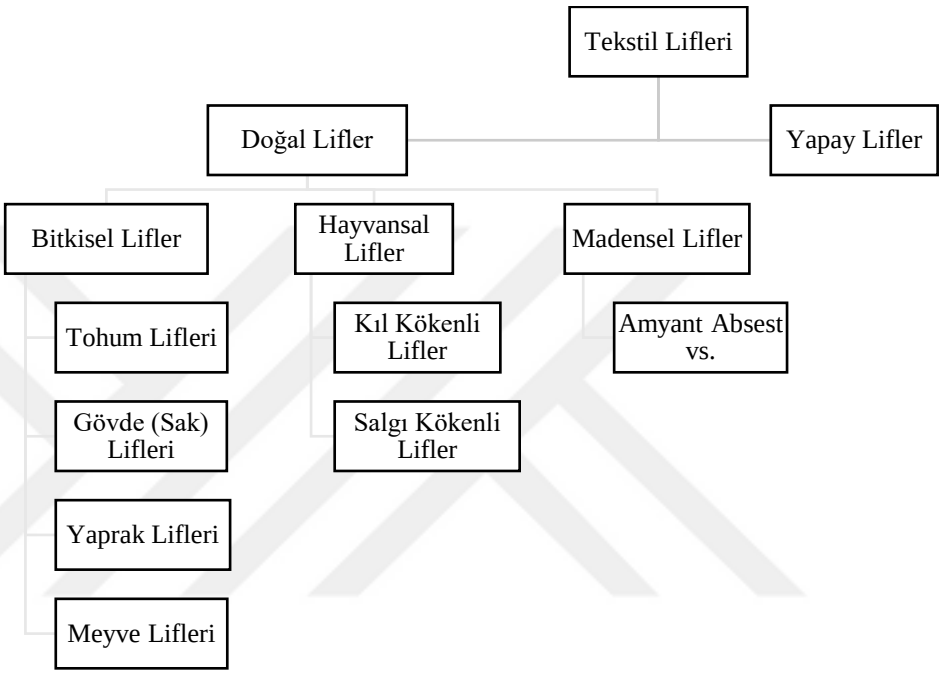
2.1 Tekstil Endüstrisinde Yaygın Olarak Kullanılan Gövde Lifleri

Tekstil endüstrisinde belirli uzunluk, incelik ve mukavemeti olan yumuşak, sarılmaya, eğrilmeye ve bükülmeye uygun, doğal veya yapay kaynaklı tekstilin en küçük hammaddesine ‘lif ’ denmektedir (T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, 2014). Günümüzde, tekstil lifinin keşfine, tarihine ve ilk kullanım yerine dair kesin bilgiler bulunmamakla birlikte, insanoğlunun ihtiyaçları göz önünde bulundurulduğunda, lif kullanımının insanlık tarihiyle eş zamanlı olduğu kabul edilmektedir. (Akbaş ve İmre, 2019). Lif kullanımının temel ihtiyaçların karşılanması ve yaşam koşullarının iyileştirilmesi amacıyla başladığı düşünülmektedir. Arkeolojik buluntular Yeni Dünya'nın en eski sakinlerine kadar yayılan lif kullanımının, Üst Paleolitik dönemde Avrasya kıtasında bilindiğini ve en eski yerleşimcilere kadar uzandığını, doğrulamaktadır (Akbaş ve İmre, 2019). Bu süreç, avcılık ve toplayıcılık dönemlerinden tarım devrimine geçişle birlikte önemli bir evrim geçirmiştir.

Lif türleri genellikle kaynaklarına, yapılarına ve kullanım alanlarına göre kategorize edilmektedir. Tablo 7’de incelenebileceği üzere elde edilme yöntemlerine göre ise lifler; doğal ve yapay lifler olmak üzere iki ana gruba ayrılmaktadır.

Doğal lifler, doğada doğal olarak meydana gelen ve tekstil ürünlerinde kullanılabilecek yapıya sahip olan liflerdir. Bu lifler, bitkisel lifler, hayvansal lifler ve mineral lifler olmak üzere üç ana gruba ayrılmaktadır (Sayar ve Üzümcü, 2024).

Tablo 5- Tekstil liflerinin sınıflandırılması (Özkan, 2024)



Tarım devrimiyle birlikte, sabit yerleşimlere geçiş yapılarak, tarımsal faaliyetlere yönelim gösterilmiştir. Bu dönemle birlikte özellikle liflerin kullanımı da artış göstermeye başlamıştır. Pamuk, keten, kenevir gibi bitkilerin yetiştirilmesi ve bu bitkilerden elde edilen liflerin işlenmesiyle, tekstil üretiminde tarım önemli bir yer kazanmıştır. Bitkisel liflerin üretimi ve kullanımı ise tekstil endüstrisinin gelişimine paralel olarak ilerlemiştir (Akbaş ve İmre, 2019). Lif bitkileri, tohum, sap, yaprak ve meyve gibi farklı bitki organlarında bulunan lifler nedeniyle yetiştirilen veya toplanan bitkilere verilen genel bir terimdir (T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, 2014). Dünya çapında, farklı amaçlara yönelik lif ihtiyacını karşılamak için 1000'den fazla lif bitkisi olduğu belirtilmektedir (Mert ve Çopur, 2021:397). Bitkilerin çeşitli kısımlarından, özellikle yapraklardan, gövdelerden (sak lifleri), meyvelerden ve tohumlardan birçok faydalı lif elde edilmektedir. Bunlar arasında pamuk, keten, kenevir, jüt, rami, hibiskus, kapok ve lif kabağı gibi bitkiler en önemli bitkisel lif kaynakları olarak kabul edilir (Milli Eğitim Bakanlığı, 2016).

“Dünya genelinde yaklaşık 36 milyon hektarlık bir alanda lif bitkileri tarımı yapılmaktadır Ancak, pamuk, jüt ve rami dışındaki lif bitkileri giderek önemini kaybetmektedir. Lif bitkileri arasında pamuk, 33,1 milyon hektarlık ekim alanıyla toplam lif bitkileri ekim alanının %91'ini oluştururken, jüt ise 1,4 milyon hektarlık ekim alanıyla %4'ünü temsil etmektedir. Benzer şekilde, lif üretimi açısından da benzer eğilimler görülmektedir. Dünya çapında yaklaşık 30,5 milyon ton bitkisel lif üretilmektedir. Bu miktarın 25,5 milyon tonu pamuk, 2,9 milyon tonu ise jütten gelmektedir. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü’nün (2008) verilerine göre Jüt üretiminde Hindistan ve Bangladeş'in dünya genelindeki üretimin yaklaşık %85'ini karşıladığı belirtilmektedir. Lif bitkileri ekim alanları yıllar içinde azalırken, lif üretiminde artış gözlenmektedir. Bu artışın nedeni, ortalama lif verimindeki artışlardan kaynaklanmaktadır” (Mert ve Çopur, 2021: 398).

Doğal liflerin Avrupa tarihinde 18. ve 20. yüzyıl aralığındaki kullanım oranlarına bakıldığında yoğun oranda yün lifi kullanımının, pamuk lifi kullanımının baskın hale gelmesiyle sona erdiği görülmektedir.

> “Avrupa’da 18. yy da giyim amaçlı 1 milyon ton, 20.yy 14 milyon ton lif kullanılmış; lif dağılımları 19. yy’ da %78 yün, %18 keten, %4 pamuk, iken, 20. yy ‘da %74 pamuk, %20 yün, %6 keten olarak değişmiştir. Günümüzde %61 bitkisel, %5 hayvansal, %34 kimyasal lif kullanılmaktadır” (Aytaç, vd, 2020: 464).

2.2. Bitkisel Gövde Liflerinden İplik Üretimi

Gövde lifleri, tekstil endüstrisinde kullanılan önemli doğal lif kaynaklarından birisidir ve biyo çözünür bir malzeme olarak sürdürülebilirlik açısından da büyük öneme sahiptir. Sürdürülebilirlik, günümüzde endüstriyel anlamda ön planda olan bir kavramdır. Tekstil endüstrisi de bu kavramın merkezinde yer almakta ve sürdürülebilir malzeme kaynaklarına olan ihtiyacı sürekli olarak artmaktadır. Bu bağlamda, gövde lifleri, hem yeniden kullanılabilirliği hem de biyolojik olarak kolay ve çevreye zarar vermeden çözünerek doğaya geri dönmesi nedeniyle sürdürülebilirlik ilkeleriyle uyumlu bir şekilde değerlendirilebilecek önemli bir doğal kaynak olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu lifler genellikle dayanıklı, doğal ve çevre dostu oldukları için tercih edilirler.

Keten, kenevir, jüt, rami gibi bitkilerden elde edilen bu tür gövde lifleri, tekstil ürünlerinin üretiminde sıklıkla kullanılmaktadır. Basit lifler olarak da adlandırılır ve çok hücreli lifler şeklinde tanımlanan lif demetlerinden oluşur.

> "Genellikle bitkilerin kabuk kısımlarında epidermis ile floem arasında bulunmaktadır. Sak lifleri yumuşak lifler olarak da bilinirler ve genellikle bitkiler olgunlaştığında, bitkinin kabuk ve odunsu kısımlarından ayrılarak elde edilmektedir" (Gürcüm, 2010: 174)

Bitkisel liflerden oluşan bu doğal kaynakların kullanımı, sürdürülebilirlik ve ekoloji adına önemlidir ve bu kaynağın büyük çoğunluğunu pamuk üretimi sonrasında jüt, rami ve keten başta olmak üzere gövde lifleri oluşturmaktadır. Liflerin elde edilmesi, bu sürecin önemli bir aşamasını oluşturur (Mert ve Çopur, 2012: 3).

Gövde liflerini bitkiden ayırma yöntemlerinin genelinde havuzlama yapılarak doğal yollarla ya da kimyasal veya enzimlerle çürütme aşaması önemlidir. Ketenle birlikte, çeşitli gövde bitki türlerinde de bazı adımları değişkenlik gösterse de (jüt, rami) benzer aşamalarla ilerlemektedir.

2.2.1. Keten (*Linum usitatissimum*) ve Keten Lifi Üretimi

Keten (Linum usitatissimum L.) 9 cins ve 150 türü içeren Linaceae familyasından geniş bir iklim aralığında yetiştirilebilen çok yönlü bir tarım ürünüdür. Akdeniz havzası, ketenin tarihsel olarak yetiştirildiği ve anavatanı olarak kabul edilen bir bölgedir (Hazneci ve Arslanoğlu, 2021: 588).

Keten bitkisinin lif üretimi için ilk kullanımının 1816 yılında Hollanda'da başladığı düşünülse de (Wang, vd, 2017: 310) tarihi ve arkeolojik kayıtlarda M.Ö. 2000'li yıllarda Mısır'da dokuma tezgâhlarındaki kalıntılar incelendiğinde keten liflerin elde edildiği belirtilmektedir. Bu dönemde, Mısır'da dokumacılığın ve lif işlemenin yaygın zanaatlar olduğu ve keten gibi doğal liflerin kullanıldığı bilinmektedir. M.Ö. 1346 tarihindeki mezar buluntularında keten kumaşlarının bulunması da bu dönemde keten liflerin dokuma sanatında kullanıldığını göstermektedir (Yılmaz ve Uzun, 2019: 3).

Anadolu'daki araştırmalar, Neolitik dönemin başlangıcına ait buluntuların, o dönemde yerleşim alanı olarak kullanılan Çayönü, Çatalhöyük, Ulucak, Domuztepe ve Aşağı Pınar gibi alanlarda yün ve keten dokuma kalıntılarının ortaya çıkarılmasını sağlamıştır (Güven ve Kavcı Özdemir, 2022: 118). M.Ö. 2000 yıllarına kadar uzanan köklü bir geçmişe sahip olan keten bitkisi, Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde uzun yıllar

boyunca üretilmiş ve dokunmuştur. Manisa, Trabzon, Rize, Kastamonu, Mardin gibi iller ile Ortadoğu'da Musul ve Bağdat gibi şehirlerde keten üretimi ve dokumacılığı önemli bir endüstriydi (Yılmaz ve Uzun, 2019: 4). 1900'lü yıllara gelindiğinde, keten türlerinin ayrımına yönelik çalışmalar artmış ve 19. yüzyılın sonlarına doğru ticarileşmeye başlayarak diğer Avrupa ülkelerine de yayılmıştır ve 20. yüzyılın başlarından itibaren, keten yetiştirme ve lif üretim teknolojileri hızla gelişim göstermiştir (Hazneci ve Arslanoğlu, 2021: 588). Ancak, Türkiye'deki keten lifi üretimi açısından belirgin bir düşüş yaşanmıştır. 1961 yılında 3750 ton keten lifi üretilirken, bu rakam 2018 yılında 3 tona kadar gerilemiştir (Yılmaz ve Uzun, 2019: 4).

Keten bitkisi hem lifleri hem de tohumları için yetiştirilmektedir. Lifler, tekstil endüstrisi için değerli bir hammaddeyken, tohumları yağ üretimi ve gıda alanlarında kullanılmaktadır. Keten bitkisinin lif amaçlı hasadı, tarımsal üretim sürecinin önemli bir aşamasıdır. Bu işlem küçük ekim alanlarında elle, daha büyük alanlarda ise çeşitli tarım makineleri ile gerçekleştirilmektedir. Hasat edilen bitkilerin, liflerinin ayrılabilmesi ve işlenebilmesi için uygun bir olgunluğa ulaşmasının ardından belirli bir süre kurutulmaları gerekmektedir. Bu süreçte, bitkinin yaprakları dökülür ve sapları sararır. Daha sonra, bitki demetleri ters çevrilerek kuruması için uygun bir ortamda bekletilir. Demetlerin kurumasının ardından, ortalama bir hafta daha kurumaları için bekletilir. Hasat ve kurutma süreçleri, keten liflerinin sonraki işlemlerde daha kolay ayrılabilmesini ve işlenebilmesine olanak sağlamak amacıyla yapılmaktadır. Yapılan bu işlemlerin ardından havuzlama işlemine geçilir (Yılmaz ve Uzun, 2019: 17).



Şekil 11- Lif için keten hasadı

(Yılmaz ve Uzun, 2019: 26).

Havuzlama işlemi, selüloz liflerini bitki dokularından ayrıştırarak serbest hale getirmeyi amaçlar. “Bu işlem, genellikle mikroorganizmalar sayesinde veya enzimatik havuzlama sisteminde lif yığınlarını birbirine bağlayan pektinazı, suda çözülebilen basit bileşiklere dönüştürerek yapılır” (Ekmekçi Körlü ve Gümüştürkmen Bozacı, 2006: 277).

> “Havuzlama işlemi çiğde, durgun su, akarsu, sıcak su, kimyasal maddeler veya enzimatik çözümler gibi çeşitli yöntemlerle yapılabilmektedir. Her bir yöntemin avantajları ve dezavantajları bulunmaktadır ve seçilen yöntem, işlem verimliliği, lif kalitesi ve çevresel etkiler gibi faktörlere bağlı olarak belirlenir” (Ekmekçi Körlü ve Gümüştürkmen Bozacı, 2006: 277).

Havuzlama işleminin ardından keten lifleri suyun uzaklaşması adına yeniden kurumaya bırakılır ve içeriğindeki liflerin ayrılabilmesi için *mengenez* adı verilen aletle kırma işlemi uygulanır. Kırma işlemi sonucunda, bitki saplarının odunsu yapıları aletin altına düşerken, lifler aletin üst kısmında işlemi yapan kişinin elinde kalır. Bu işlem, bitki dokularını ayırmak ve istenilen lifleri elde etmek için kullanılmaktadır.



Şekil 12- Mengenez
(https://www.youtube.com/watch?v=3JKhhtoe9v4&t=234s)

Kırılan keten saplarından odunsu yapılar uzaklaşır, çırpma işlemleri uygulanır ve taraklama işlemine hazır hale getirilir. Geleneksel keten üretiminde tahta mengenezle yapılan bu işlem, endüstriyel üretimde sapların etrafında döneceği valslerden oluşan bir sisteme sahip olan mengenez makineleri ile yapılmaktadır (Yılmaz ve Uzun, 2019: 28).

Tarama, taraklama işlemi liflerin çeşitli boyutlarda taraklardan geçirilmesi ile sağlanır. Süreç, kaba tarama, ince tarama ve fırçalama aşamalarından oluşmaktadır.



Şekil 13- Keten liflerinin taraklanması
(https://www.youtube.com/watch?v=3JKhhtoe9v4&t=234s)

Çıkarılan lifler fırçalama işleminin ardından eğrilme yapılana kadar kendi etrafında sarılır ve bu sayede dağılmadan muhafaza edilmesi sağlanır.



Şekil 14- Kendi etrafında sarılı keten lifleri
(https://www.youtube.com/watch?v=3JKhhtoe9v4&t=234s)

Yapılan mekanik işlemlerin ardından istenen tutuma göre keten liflerine büküm yapılır. Keten lifleri yumuşak bir tutuma ve oldukça parlak bir görünüme sahiptir. Liflerin uzunluğu 6 – 65 cm arasında değişmekle birlikte ortalama 20 cm civarındadır. Çapları ise yaklaşık 20 mikrondur (Smole, vd, 2013: 11) giyimden dekoratif kumaşlara, masa örtülerinden yatak çarşaflarından iplere kadar çeşitli alanlarda geniş bir kullanım alanına sahiptir. Ayrıca, keten; yonga levhaların, ısı yalıtım malzemelerinin, kâğıdın ve kompozit malzemelerin üretiminde de önemli bir role sahiptir.

"Keten lifinden üretilen giysiler, iyi hava geçirgenliği, serin ve yumuşak dokunuş ve elektrostatik yük toplamaya karşı düşük hassasiyet gibi özelliklere

sahiptir. Kimyasal bileşimindeki lignin içeriği, bu ürünlerin kullanıcının UV radyasyonundan etkili bir şekilde korunmasını sağlar. Bu özellikler keten lifli ürünlerin insan fizyolojisi üzerinde olumlu etkilere sahip olduğunu göstermektedir" (Jakubowska, vd, 2012: 151).

2.2.2. Kenevir (Cannabis) Kenevir Lifi Üretimi

Kenevir (Cannabis), Cannabaceae familyasına ait tek yıllık ve çok yönlü kullanım potansiyeline sahip bir endüstri bitkisidir. Türkiye'de genellikle "kendir", "kınnap otu", "deligonca", "gonce" olarak adlandırılmaktadır (Baytop, 1984: 285).

> "Kenevir kökeninin Güney Asya dâhil olmak üzere Orta Asya ve Hindistan alt bölgesi olduğu kabul edilmektedir. Bununla birlikte, kenevir bitkisinin ekim alanı ise Ekvator'dan Kutuplara kadar geniş bir coğrafi alana yayılmıştır (Göre ve Kurt, 2021: 139)"

Kenevir bitkisi insanlık tarihi boyunca kullanılmış en eski lif bitkilerinden birisidir. 18. yüzyıla kadar, kenevir ve keten, Rusya, Avrupa ve Kuzey Amerika'nın önde gelen lif bitkileri olmuştur. Örneğin, İngiltere'nin Dunbartonshire kentindeki bir Roma kalesinin kuyusunda, M.S. 140 ve 180 arasında olduğu düşünülen bir döneme ait kenevir halatları bulunmuştur (Abel, 2013: 62). Pamuk, jüt ve diğer tropikal lif bitkilerinin ekim alanlarının artmasıyla birlikte dünya çapındaki kenevir ekim alanları azalmıştır. Ayrıca, sentetik liflerin gelişmesi ve birçok ülkede kenevir ekiminin yasal olarak sınırlandırılmasıyla kenevir ekim alanlarındaki azalma devam etmiştir (Göre ve Kurt, 2021: 139).

Kenevir lifi, kenevir bitkisinin saplarından ayrıştırılarak elde edilir. Üretim aşamaları ketende olduğu gibi çürütme, dövme ve taraklama işlemleri ile gerçekleştirilir.



Şekil 15- Kurutulmaya bırakılmış kenevir sakları
(https://www.textilejourney.com/tr/post/%C3%A7evre-dostu-kenevir-lifleri)

"Gövdesinden elde edilen lifler ile kınnap, urgan ve halat gibi malzemeler yapılır. Kaba lifler ise *kıtık* ismini alır. Kıtık yastık, semer, hamut gibi eşyanın yapımında dolgu malzemesi olarak kullanılmaktadır" (Baytop, 1984: 285). İşlenmemiş haliyle halat, çuval veya kâğıt yapımında kullanılan kenevir lifi doğal olarak oldukça sert yapıdadır (Kurtuldu ve Erdem İşmal, 2020: 697). "Kenevir lifleri yüksek mukavemet ve düşük homojenlik ile karakterize edilir. Kenevir lifinin ortalama uzunluğu yaklaşık 17-24 mm'dir ve temel lif çapı 10-17 μm'dir" (Jakubowska, vd, 2012: 153) ve en önemli bileşenleri %77 selüloz, %1,4 pektin ve %1,4 oranla mumlardır (Smole, vd, 2013: 12). Çevresel koşullar ve yetiştirilme ortamlarına göre lif uzunlukları değişkenlik göstermektedir. Jakubowska'nın söylemiyle 17-24 mm uzunluklara sahipken Kaya ve Önerin verilerine göre lif uzunluğu ortalama 40-45 mm'dir, bitkinin uzunluğuna bağlı olarak 2 metreye kadar ulaşmaktadır. Kenevir, tek yıllık bir bitki olup, boğumlu ve uzun bir sapı vardır. Lif uzunluklarını ise bu boğumlar arası mesafe belirlemektedir. Lif hücreleri, kabuk kısmında demetler halinde bulunur ve her lif demetinde 30 ila 50 lif hücresi bulunmaktadır (Kaya ve Öner, 2020: 109).



Şekil 16- Kenevir yaprağı ve sak lifleri görünümü

(https://www.textilejourney.com/tr/post/%C3%A7evre-dostu-kenevir-lifleri)

Endüstriyel kenevir ise günümüzde tarım, tekstil, kâğıt yapımı, inşaat, biyoyakıt gibi çeşitli endüstrilerde geniş bir uygulama yelpazesine sahiptir. Birleşmiş Milletler Uluslararası Uyuşturucu Kontrol Kurulu (INCB) 'nun Aralık 2020'de tıbbi esrarı tehlikeli ilaçlar sınıfından çıkarma kararı da yenilikçi kenevir üretimlerine büyük katkı sağlamıştır (Zhao, vd, 2021: 6269).

2.2.3. Jüt (*Corchorus capsularis*) ve Jüt Lifi Üretimi

Jüt lifi, Asya, Avrupa ve Güney Amerika'da yetişen Tiliaceae familyasına ait tek yıllık bir bitkinin (Corchorus cinsi) sapından elde edilmektedir. Bu bitki genellikle tropikal ve subtropikal iklimlerde yetişir ve dayanıklı liflere sahiptir (Jakubowska, vd, 2012: 153). FAO 2008 verilerine göre dünyadaki jüt üretiminin yaklaşık % 85'ini Hindistan ve Bangladeş karşılamaktadır (Mert ve Çopur, 2012: 3).



Şekil 17- Jüt kumaş oluşum aşamaları

(https://tekstilsayfasi.blogspot.com/2013/01/jute-lifi-jut-nedir-ozellikleri.html)

Jüt bitkisinden elde edilen lif demetlerinin, diğer lif türlerine kıyasla, havuzlama sürecinden sonra tek tek liflere ayrılması gerekmektedir. "Bu nedenle, jüt liflerinin daha ince ipliklere dönüştürülmesi mümkün değildir" (Gürcüm, 2010: 249). Ortalama lif uzunluğu 16-24 cm arasında değişirken, lif inceliği 15-25 mikron aralığındadır. Başlangıçta açık sarı-kahverengi olan rengi, zamanla koyulaşır. Jüt liflerinin su emme kapasitesi oldukça yüksektir. %100 nemli bir ortamda, rutubet oranı %34'e kadar çıkabilir (Bilgili, Süllü ve Sevilmiş, 2018: 68).

Teknik açıdan incelendiğinde, jüt lifleri uzun, düz ve oldukça parlak bir yapıya sahiptir. Liflerin çapı genellikle 15 ila 35 mikron arasında değişmektedir ve kesitleri, farklı boyutlarda kanallara sahip çokgen bir yapı sergiler (Jakubowska, vd, 2012: 154). Jüt liflerinin doğal parlaklığı ve dayanıklılığı, özellikle tekstil sektöründe tercih edilme nedenlerinin başında gelmektedir. Çuvalların ve çeşitli giyim malzemelerinin imalatında, ambalaj endüstrisinde, taşıma kayışlarının yapımında, döşemelik kumaşlarda ve özellikle son yıllarda yeniden artış gösteren bir trend olarak ev iç dekorasyon ürünlerinde, zemin tekstillerinde de tercih edilen geniş bir kullanım alanına sahiptir.

2.2.4. Rami (*Boehmeria nivea*) ve Rami Lifi Üretimi

Rami, Urticaceae familyasının Boehmeria cinsine mensup bir sak bitkisidir (Erdem, 1994: 33). Rami bitkisinin kökeni hakkında kesin bir bilgi vermek zor olsa da, Çin, Endonezya ve Hindistan gibi ülkelerde binlerce yıldır bilindiği ve liflerinden yararlanıldığı bilinmektedir. M.Ö. 900 yıllarında, Volga Nehri üzerinde seyreden gemilerde rami liflerinden yapılan yelkenler kullanıldığına dair bazı bilgiler bulunmaktadır. Rami, yüzyıllardan beri Uzakdoğu'da yetiştirilen bir bitkisel lif türüdür. Özellikle Uzakdoğu'da rami lifleri yaygın olarak kullanılmakta ve 1980'lerden itibaren Amerika ve Avrupa pazarlarında yeniden önem kazanmaktadır. Türkiye'de rami bitkisinin ilk olarak 1950 yılında Antalya'da yetiştirilmeye başlandığı bilinmektedir. Ancak, ekonomik olmaması ve yeterli yağışın sağlanamaması nedeniyle üretim süreci başlatılamamıştır (Namlıgöz ve Duran, 2006: 190).



Şekil 18- Rami lifleri

(https://www.tarbigem.com.tr/urunler/endustriyel-bitkiler/rami-urticales)

İyi işlenmiş rami lifleri parlak ve düzgün bir tutuma sahiptir. Üretim sürecini diğer sak liflerinden ayıran durum bitki henüz yaşken kabuk kısımları bir bıçak yardımıyla sıyrılarak elle veya makinelerle temizlenmesidir. Üzerindeki zamksı maddenin uzaklaştırılması için ise diğer liflerde olduğu gibi çürütme işlemi uygulanır.

Sağlamlığı, ıslakken mukavemetinin artması, çürümeye ve küflenmeye karşı dayanıklılığı sayesinde diğer liflerle karıştırılarak bu özelliklerini sürdürmesi sağlanmaktadır. Rami lifleri giyim, aksesuar, ev tekstili mobilya kumaşları, yelken, çadır, çuval bezleri, peynir şarap imalathanelerinde kullanılan presse torbaları gibi pek çok alanda kullanım göstermektedir (Erdem, 1994: 34).

2.2.5. Kenaf (*Hibiscus cannabinus*) ve Kenaf Lifi Üretimi

Kenaf *(Hibiscus cannabinus L.)*, Malvaceae familyasına ait, hem değerli bir lif kaynağı hem de tıbbi amaçlarla kullanılan bir bitki türüdür. Sahra altı Afrika'da ortaya çıktığı ve Sudan bölgesinde M.Ö. 4000 civarında üretimine geçildiğine dair kalıntılar bulunmaktadır. Kenaf, 6000 yılı aşkın bir süre boyunca öncelikle halat bitkisi olarak, ikinci olarak da hayvan yemi olarak kullanılmıştır. Günümüzde özellikle lif eldesi için yetiştirilirken, yaprakları ve tohumları geleneksel tıpta Hindistan ve Afrika'da çeşitli hastalıkların tedavisinde kullanılmaktadır. Kenaf lifleri genellikle kâğıt hamuru ve iplik üretiminde kullanılırken, aynı zamanda biyoenerji üretimi için de umut verici bir lignoselülozik hammadde olduğu düşünülmektedir (Ayadi, vd, 2016: 466).



Şekil 19- Kenaf (Hibiscus cannabinus) Bitkisi
(https://www.kvgsb.com/our-business/)

Geçmiş dönemlerde kenaf bitkisi lifli gövdesi sayesinde öncelikle kâğıt üretiminde daha etkin bir biçimde kullanılsa da son yirmi yıla gelindiğinde, kâğıt ve kâğıt hamuru, kumaş, tekstil, biyokompozitler, yalıtım malzemeleri, emici malzemeler gibi birçok endüstriyel uygulamada çok amaçlı bir ürün olarak nitelendirilmiştir (Ayadi, vd, 2016: 467).



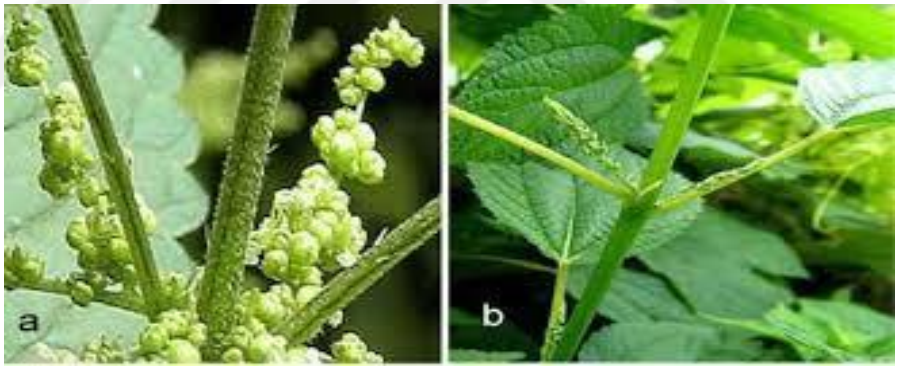
Şekil 20- Kenaf lifleri
(https://acikders.ankara.edu.tr/pluginfile.php/65896/mod_resource/content/1/lif13.pdf)

Kenaftan kumaş yapımı 1990'lı yılların başından beri uygulanmaktadır. Her ne kadar yenilenebilirlik ve biyolojik açıdan çevre dostu çözümler sunsa da kenaf kumaşının kalitesi henüz hazır giyim üretiminde etkin bir kullanım için uygun bulunmamaktadır.

2.2.6. Isırgan Otu (*Urtica spp.*) ve Isırgan Otu Lifi Üretimi

Isırgangiller familyası (Urticaceae), Urticales takımına ait olup her iki yarım kürede yaygın olarak bulunan geniş bir bitki grubunu içermektedir. Bu familyaya, tropikal ve subtropikal bölgelerde sıkça rastlanırken, Avrupa, Asya ve Amerika'nın ılıman iklim bölgelerinde yetişen bitki türlerini de içerir. Isırgangiller familyası, 48 cinse ve 1050 türe kadar uzanan geniş bir bitki çeşitliliğini barındırmaktadır (Ayan, Arslanoğlu ve Aytaç, 2017: 37).

Isırgan Otu bitkisinin bilimsel adı olan Urtica, Latince yakıcı karşılığını vermektedir (Doğan, 2023: 411). Isırgan Otu, ülkemizde genellikle açık ormanlık alanlarda, nehir ve yol kenarlarında, terk edilmiş veya kullanılmayan bölgelerde kendiliğinden yetişen bir bitki türüdür. Anadolu'da yöresel olarak çeşitli adlarla anılmaktadır; bunlar arasında "dızlağan", "çızlağan", "cızgan", "dalagan", "cınçar", "ağdalak", "ısırgı" ve "ısırgan otu" bulunmaktadır (Ayan, vd, 2006: 357). Isırgan otu lifi gıda, ilaç, gübre, lif, boya ve kozmetik alanlarında kullanım göstermektedir.



Şekil 21- Dişi (a) ve erkek (b) çiçekli ısırgan otu bitkisi (U. dioica)

(Ayan, vd, 2006: 358)

Urtica spp. (ısırgan otu) bitkisinin batan tüylerinin, insan derisiyle temas ettiğinde uzun süreli ağrıya sebep olduğu bilinmektedir. Bu bitki tüyleri, deriye temas ettiğinde tahriş edici bir madde salgılar ve bu da genellikle 12 saatten uzun süren bir ağrıya, kabarcıklara veya batma hissine neden olur bu durum İlk kez Hooke (1665) tarafından rapor edilmiştir (Fu, vd, 2006: 58).

Eski Yunan ve Roma toplumlarında, ısırgan otunun liflerinin, çeşitli giysi ve kumaşların üretiminde önemli bir rol oynadığı bilinmektedir. Bu bitki, lif eldesi için ideal bir kaynak oluşturmuş ve giysilerin dokunmasında ve yapılarında yaygın olarak kullanılmıştır. Benzer şekilde, Vikingler de ısırgan otundan yapılan kumaşları, denizcilikte kullanılan yelken bezleri üretiminde tercih etmişlerdir.

Söylemlere göre, bu kumaşlar, şiddetli fırtınalara ve zorlu deniz koşullarına dayanıklılığı sebebiyle kullanılmıştır (Ayan, vd, 2006: 360).



Şekil 22- Ham kabuklu ve ham işlenmiş ısırganotu lifleri (Kurban, Yavaş ve Avinç, 2011: 93)

Isırgan otu lifi, ilk kullanımı çok eski dönemlere dayanmasına rağmen, bu lifin özellikleri hakkında çok fazla bilgi bulunmamaktadır. Ancak, son zamanlarda bu lifle ilgili yapılan çalışmalar sayesinde geliştirilebilir özellikleri üzerinde çalışmalar devam etmektedir. Isırgan lifi, tekstil sektöründe önemli hammaddelerden biridir. Kendine özgü içi boşluklu yapısı sayesinde doğal bir yalıtım sağlar. Bu özelliği sayesinde, insan vücudunu terletmeyen ve nefes alabilen bir yapıya sahiptir. (Başaran ve Bekiroğlu, 2020: 299).

2.2.7. Bamya (*Abelmoschus esculentus*) ve Bamya Lifi Üretimi

Bamya bitkisi, aslen Mısır kökenli olup Malvaceae familyasına (Abelmoschus esculentus) ait bir bitkidir. Bu bitki, beslenme amacıyla Güney Asya'da ve diğer bölgelerde yetiştirilmektedir (De Rosa, vd, 2010: 116). Ilık iklim koşullarında, bamya çeşitlerine bağlı olarak gövde boyu 65 ila 90 cm ile 2 ila 2.5 metre arasında değişebilir. Genellikle gövdenin üzeri tüylü veya tüysüz olabilir ve çoğunlukla açık yeşil veya sarımtırak bir renge sahiptir. Bamya gövdesi genellikle oldukça kalın ve sağlam bir yapıya sahiptir (Gökhan, 2020).



Şekil 23- Bamya bitkisi sap, meyve ve çiçek görünümü
(http://ziraatkutuphanesi.com/bamya-yetistiriciligi.html)

Bamya, olgunlaşmamış yeşil meyveleri için sebze olarak yetiştirilen ve dünya genelinde yaygın olarak tüketilen bir bitkidir. Ancak, meyveler toplandıktan sonra, bamya saplarının kabuğundan elde edilen yeterince kullanılmayan doğal bir sak lifi olan bamya sak lifi, tarımsal atık olarak değerlendirilmektedir. "Dünya çapında, tahmini olarak 62,11 milyon adet bamya bulunmaktadır ve bu bamya bitkisi yıllık olarak metrik tonlarca tarımsal atık oluşturmaktadır. Bu tarımsal atık, teknik sak lifi ekstraksiyonu için kullanılabilmektedir" (Gupta, vd, 2022: 13512).



Şekil 24- Bamya lifleri (De Rosa, vd, 2010: 117)

> "Bamya liflerinin lif kalınlıkları, lif boyunca değişmektedir. Bamya sapı lifinin çapı çoğunlukla yaklaşık 40-180 µm (1 µm =0,000001 m) aralığında değişir. Yapılan çalışmalarda ortalama çapının ve tüm liflerin standart sapmasının 88,34 + 27,33 µm olduğu görülmüştür" (Konak, 2014: 16).

Tarım atıklarının tekstil sektöründe kullanımı, sürdürülebilir bir moda endüstrisi için önemli bir potansiyele sahiptir. Tarımsal faaliyetler sonucu ortaya çıkan atıklar, genellikle çöp olarak değerlendirilerek yok edilir veya uygunluk durumuna göre hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Ancak, bu atıkların tekstil endüstrisinde kullanılması, hem çevresel hem de ekonomik açıdan birçok fayda sağlayabilme potansiyeline sahiptir

2.2.8. Isora (*Helicteres isora*) ve Isora Lifi Üretimi

Helicteres isora, halk arasında 'Hint Burgu Ağacı', İngilizce'de ise "Indian Screw tree" olarak bilinen Sterculiaceae familyasına ait bitkidir. Isora, sıcak iklimlerde yetişen bir çalı ve ağaç türüdür, özellikle Güney Hindistan'ın birçok bölgesinde ve Asya'nın çeşitli bölgelerinde, özellikle Hindistan, Güney Çin, Malay Yarımadası, Java ve Suudi Arabistan'da yaygın olarak bulunur. Avustralya, Filipinler ve Batı Hint Adaları'nda da yer yer gözlemlenmektedir (Facho ve Sharma, 2019: 868).



Şekil 25- Isora (Helicteres isora) bitkisi
(https://www.nparks.gov.sg/florafaunaweb/flora/8/3/8349)

Isora lifi, *Helicteres isora* bitkisinin kabuğundan elde edilir. Bu lifler, çürütme işlemi sonucunda açık kahverengiden grimsi yeşile kadar değişen renk tonlarına sahiptir (Jakubowska, vd, 2012: 153).



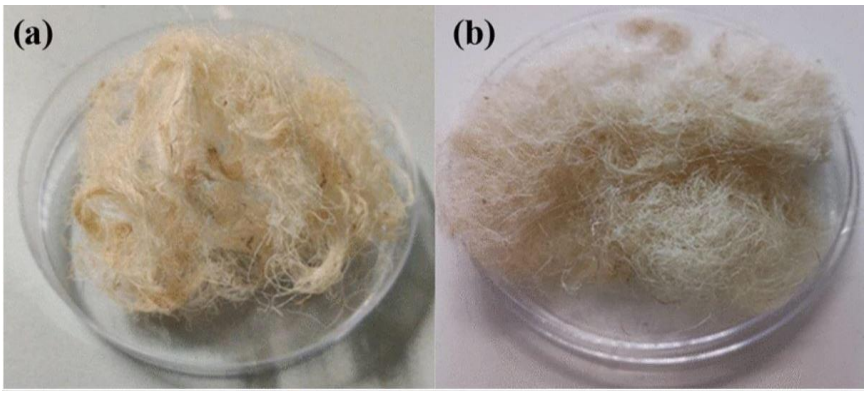
Şekil 26- Isora (Helicteres isora) iplikleri (Facho ve Sharma, 2019, 869-870)

2.2.9. İspanyol süpürgesi (*Spartium junceum L.*) ve Lif Üretimi

İspanyol süpürgesi (Spartium junceum), anavatanı Akdeniz bölgesi ve Kanarya Adaları olan çok yıllık, yaprak dökmeyen bir çalıdır. Tipik olarak İspanyol süpürgesinin boyu 2-4 m'ye kadar büyür; Genellikle yapraksız veya az yapraklı olan İspanyol süpürgesi, eğer yaprakları varsa küçük, griye yakın yeşil renktedir. Çiçekler dal uçlarında salkımlar halinde büyür. Aroma verici ve uçucu yağ kaynağı olarak da kullanılmaktadır. Lifler kumaş ve iplik yapımında kullanılırken çiçeklerinden ise sarı renkli doğal boya elde edilmektedir (Jakubowska, vd, 2012: 154).



Şekil 27- İspanyol süpürgesi (Spartium junceum L)
(https://yabanicicekler.com/flower/spartium-junceum-311)



Şekil 28- Ham (a) ve kimyasal yumuşatıcı (b) ile işlenmiş
İspanyol süpürgesi (Spartium junceum L.) lifleri
(https://www.nature.com/articles/s41598-020-79568-5#Fig1)

Ülkemizde ise genellikle 'Katırtırnağı' veya 'Boruk' olarak bilinen bu bitki türü, Marmara, Ege, Akdeniz ve Karadeniz'in belirli bölgelerinde yabani bitki türü olarak bulunmaktadır. Tekstil ürünlerinin doğal lifler ve maddelerle üretilmesi, kullanım ömrünün daha uzun olması ve geri dönüşümünün sağlanabilmesi sürdürülebilirlik açısından önemlidir (Can ve Ayvaz, 2017: 110).

3. BÖLÜM

TEKSTİL ENDÜSTRİSİNDE EKONOMİK DEĞERLENDİRME OLANAĞI OLMAYAN YABANİ BİTKİLERLE LİF ELDESİNE YÖNELİK DENEMELER

3. BÖLÜM

TEKSTİL ENDÜSTRİSİNDE EKONOMİK DEĞERLENDİRME OLANAĞI OLMAYAN YABANİ BİTKİLERLE LİF ELDESİNE YÖNELİK DENEMELER

3.1. Gövde Lifi Elde Etme Potansiyeli Olan Yabani Bitkilerin Belirlenmesi

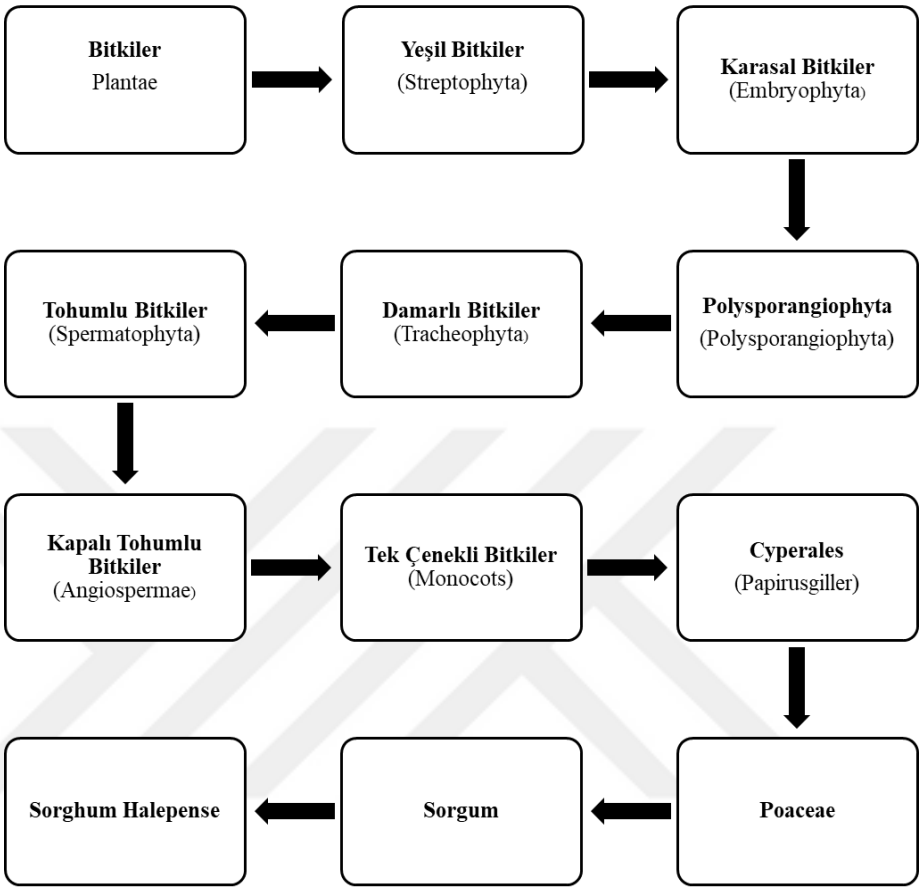
Gövde lifi potansiyeli olan yabani bitkilerin belirlenmesi, tarım ve endüstriyel uygulamalarda kullanılabilecek yeni lif kaynaklarının keşfedilmesine yönelik bir araştırma alanını temsil etmektedir. Bu araştırmalar lif içeriği, lif uzunluğu, lif sağlamlığı ve diğer lif özelliklerinin değerlendirilmesi adına kaynakların belirlenmesini amaçlamaktadır.

Yabani bitki türlerinin incelenmesi tekstil sektörü ve sürdürülebilirlik için katkı sağlayabilecek önemli bir kaynağı beraberinde getirmektedir. Birçok yabani bitki türü çeşitli zarar ve yararlarının yanında tekstil ve pek çok sektör için kullanım ihtimali yaratan lifler üretebilmektedir. Yabani otların incelenmesi, bu bitkilerin lif kalitelerini, dayanıklılığı, sak lifi oluşturabilme olasılıklarını, yetişebilmesi için gerekli ekolojik koşulları ve pek çok özelliğini anlamak için önemlidir. Yabani otlardan elde edilen gövde liflerinin ticari ve endüstriyel potansiyelini belirlemek için temel oluşturur. Doğal liflere olan talebin artması, insan ve çevre sağlığı gözetilerek üretim yapılması, tarım ve tekstil sektörlerinde geçmişin tecrübesi ile geleceğe yön verilmesine ışık tutmaktadır. Bu bağlamda yabani bitkilerin sulamaya gerek duymaması, pestisid uygulamaları ve gübreleme gerektirmemesi gibi nedenlerle sürdürülebilirlik ve çevresel etki açısından önemli bir lif kaynağı potansiyeli oluşturabileceği düşünülmektedir.

3.1.1. Kanyaş Bitkisi (Sorghum halepense (L.) Pers.) ve Lif Eldesi Denemeleri

Kanyaş (Sorghum halepense (L.) Pers.) bitkisi Poaceae familyasına ait olan ve biyolojik çeşitliliği tehdit eden yabani otlar arasında bulunmaktadır. Dünya genelinde 53 farklı ülkede tarımsal ekosistemler için potansiyel bir tehdit olarak ele alınmaktadır (Peerzada, vd, 2017: 955).

Tablo 6- Kanyaş (Sorghum halepense (L.) Pers.) bitkisi takson bilgisi (Özkan, 2024)



Bilinen bir diğer ismi ile Johnsongrass, tek yıllık bir bitkidir. Anavatanının Afrika olduğu düşünülmektedir. Yaklaşık olarak 1,8 milyon yıl önce Bir Afrika yerlisi olan *Sorghum bicolor* ve Güneydoğu Asya habitatlarına özgü *Sorghum propinquum* ile doğal melezleşme sonucu oluşmuştur. Bu melezleşme sonucunda kanyaş bitkisi hem yağışlı tropikal iklime hem de Afrika'nın kurak bölgelerine uyumlu iki türün genomunu[5] da alarak değişken iklimsel koşullarda da yaşayabilen sıra dışı bir tür haline gelmiştir (Sezen, vd, 2016: 2).

Türkçe 'de *"kanyaş", "geliç", "kanyeşil"* gibi adlandırılmakta ve bilimsel adı *"Halep Akdarısı"* anlamına gelmektedir (Sezen, 2016). Ülkemizin hemen hemen tüm bölgelerinde sorun olarak tanımlanan kanyaş pek çok üründe (pamuk, mısır, sebze ve meyve alanları, vb.) ve tarım dışı alanlarda yoğun oranlarda tespit edilmiştir (Yazlık ve

[5] Genom bir canlı türünün taşıdığı genetik bilginin tümüdür. Genom her hücrede bu bilginin ne düzeyde, hangi gelişim aşamasında, hangi organda veya dokuda kullanılacağına ilişkin düzenleyici bilgileri de içermektedir.

Üremiş, 2015: 13). Tarım sistemlerinde, özellikle yem bitkileri olmak üzere, tahmini 500 adet tanıtılan ve zararlı olarak nitelendirilen istilacı yabani ot türü bulunmaktadır. Bunlardan biri de *Johnson otu* (Sorghum halepense)'dur (Pimentel, vd, 2000: 58).

Başlangıçta umut vaat eden bir yem bitkisi olarak kabul edilen Kanyaş otu günümüzde kimi ülkelerde yem bitkisi ve bazılarında da gıda (tohum/un) olarak kullanılmaktadır (Sezen, vd, 2016: 2). Geçmişte kaleme alınan Türkçe kaynaklar incelendiğinde, geleneksel tıpta kanyaş otuna idrar güçlüğünü hafifletmek veya tedavi amaçlı kullanılmasında başvurulduğu bildirilmektedir (Doğan, 2023: 440). Kanyaş otunun normalde zehirli bir yem bitkisi olmadığı ancak kurak iklimlerde ve dere kenarlarında yetişen türlerinde özellikle buğday hasadı yapılan tarlalarda ve hasat edilen mısır tarlalarında yeni yetişen kanyaş otunda (Zonguldak İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2013) sert iklim koşullarına bağlı olarak solan yaprakların hidrojen siyanür depoladığı tespit edilmiştir (Doğan, 2021). Siyanür içeren bu bitkinin hayvanlar tarafından tüketilmesi durumunda zehirlenme kaynaklı ölüme sebep olmaktadır. Ancak yerel üreticiler ve hayvan yetiştiricileri ile yapılan görüşmelerde de bu bitkinin yetiştiği bölgeye ve büyüme aşamalarında hangi durumda olmasına göre zehirleme potansiyeli değişkenlik göstermektedir. Tarım arazilerini istila etme eğiliminde olması ve yüksek yayılmacı özellikleri, hayvan zehirlenmeleri gibi sebeplerin tümü ele alındığında tarım ve hayvancılık sektörünün zararlısı olarak nitelendirilmektedir.



Şekil 29- Kanyaş otuna ait tohum ve gövde görünümü (Fotoğraf: Özkan, 2024)

Bitkinin boyu 50 cm ile 200 cm arasında değişebilmektedir. Yaprak ayası tüysüz olup, yaprakları 20-60 cm uzunluğunda ve 10-30 cm genişliğindedir. Yaprakların orta damarı açık renklidir ve yaprak ayası kenarı çok ince dişlidir ve bu nedenle kesici bir yapıya sahiptir (Yazlık ve Üremiş, 2015: 11).

Tablo 7- Kanyaş (Sorghum halepense (L.) Pers.) bitkisi lif elde etme süreci (Özkan,2024)

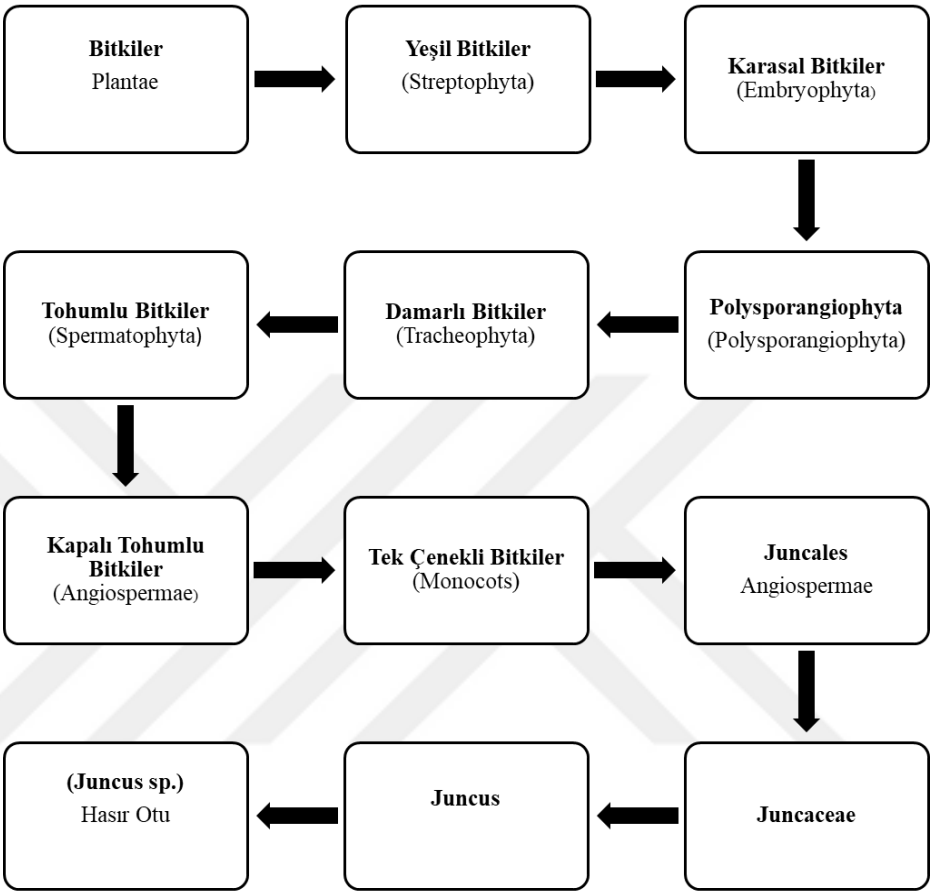
Kanyaş (Sorghum halepense (L.) Lif Eldesi Denemeleri	
Kanyaş (Sorghum halepense (L.) Lif Elde Etme Süreci	**Lif Elde Etme Görselleri**
Kuru Kanyaş otunun işlem görmemiş durumu	
Suda çürütme/ Havuzlama Kanyaş (Sorghum halepense (L.) Pers.) Bitki gövdelerine 17 gün boyunca %1 oranında doğal elma sirkesi ile suda çürütme işlemi uygulanmıştır	
Liflerin kırılması	
Liflerin taraklanması	
Kanyaş (Sorghum halepense (L.) Pers.) bitkisinden elde edilen gövde lifleri	

Kanyaş otu ile yapılan çalışma sürecinde su ve % 1 doğal sirke içeren su ile çürütme işlemi uygulanmıştır. Sirke asidik ortam oluşturarak çürüme sürecini hızlandırmıştır. İşlemler sonucunda bitki lif yapısı ve mukavemeti bu çalışma özelinde gövde lifinden iplik üretimi için uygun bulunmuştur. Denemesi yapılan kanyaş otlarının toplandığı Denizli/Acıpayam bölgesinde yerel üreticiler ve hayvancılıkla uğraşan kişilerle yapılan görüşme doğrultusunda bitkilerin siyanür bulundurmadığı ve yem bitkisi olarak kullanıldığı bilgisine ulaşılmıştır. Ancak bitkinin tür, mevsim ve bulunduğu şartlar dolayısıyla lif üretimi aşamasında siyanür içeriğinin risk oluşturabilmesi sebebiyle son uygulama için tercih edilmemiştir.

3.1.2. Kova Bitkisi (Juncus sp.) ve Lif Eldesi Denemeleri

Juncaceae familyasının *juncus* cinsinden olan kova bitkisi otsu yabani bitkilerdendir. Dilimizde *kara hasırlık, kız sazı, samar, gındıra, kofa, hasırotu, kovalık* gibi çeşitli adlandırmalara sahiptir (Megep, 2012: 3).

Tablo 8- Kova (Juncus sp.) bitkisi takson bilgisi (Özkan,2024)



Türkiye'de doğal olarak yayılım gösteren, 36 türü bulunmaktadır (Ölez, 2015). Kümeler halinde gelişen kova otları türlerine göre değişmekle beraber mavimsi yeşil, kahve tonlarında 30-70 cm boylarında gelişmektedir. Silindirik kapsül formunda ve sivri uçlu, içi boş veya yumuşak süngerimsi özle kaplı bir yapıya sahiptir. Genellikle bu türler tuzlu ve alkali topraklarda, dağlık ortamlarda yetişmektedir (Jones ve Richards, 1954: 640). Kimi kaynaklara göreyse bataklık, sulak ortamlarda gelişim göstermektedir (Doğan, 2020).



Şekil 30- Kova otları Karahöyük- Acıpayam/ Denizli (Fotoğraf: Özkan, 2024)

Çiçekleri küçük ve kümelenmiş biçimde sıklıkla kahve yeşil tonlardadır ve geleneksel tıpta kimi *juncus* türlerinin çiçek ve tohumları ürogenital organ hastalıkları tedavisinde kullanıldığı bilinmektedir (Mehdiyeva, vd, 2017: 366).

Kova otu genellikle demet bağlamakta, bitki örücülüğü ile hasır ve sepet olarak karşımıza çıkmaktadır, aynı zamanda Juncus familyasının Juncus compressus türünün saplarından asit/alkali uygulaması yapılarak selüloz lifi eldesi ve biyokompozit üretimi adına bazı çalışmalar yapılmaktadır (Metin ve Karaman, 2023: 37).



Şekil 31- Kova bitkisinden hasır örme aşamaları (Megep, 2012: 20)

Tablo 9- Kova (Juncus sp.) bitkisi lif elde süreci (Özkan, 2024)

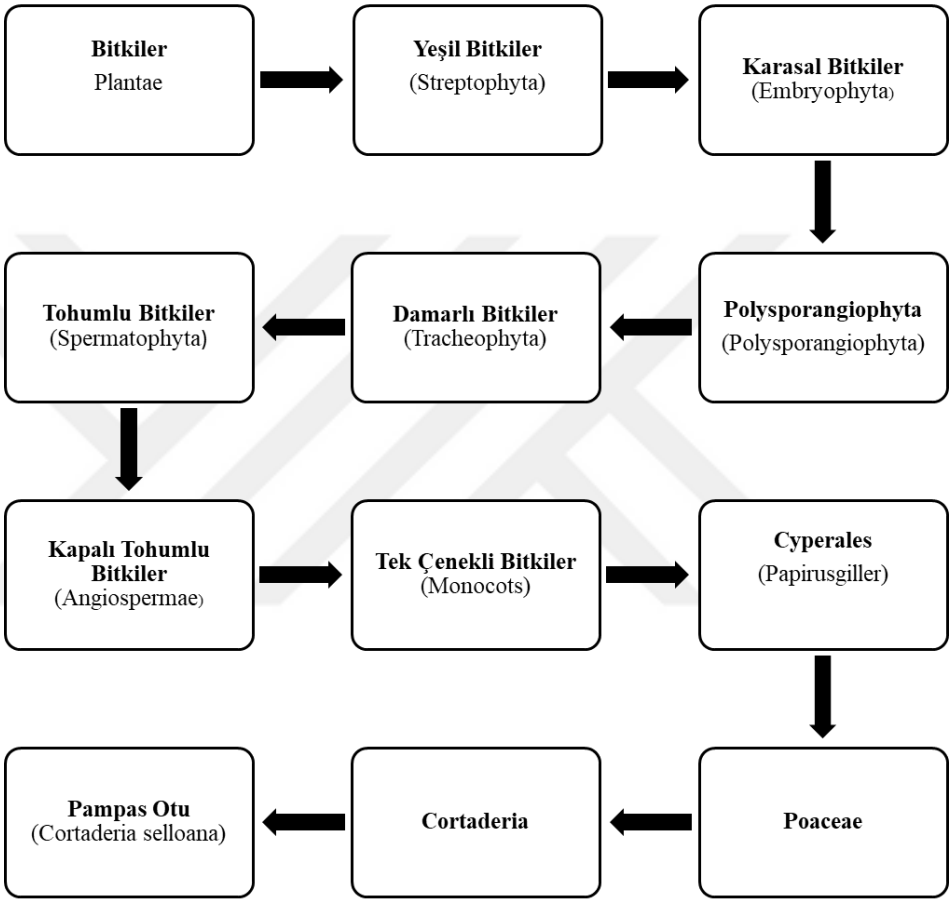
Kova Bitkisi (Juncus sp.) Lif Eldesi Denemeleri	
Kova Bitkisi (Juncus sp.) Lif Elde Etme Süreci	**Lif Elde Etme Görselleri**
Kova bitkisinin (Hasırotu) , (Juncus sp.) doğal görüntüsü	
Suda çürütme/ Havuzlama Kova (Juncus sp.) Bitki gövdelerine 25 gün boyunca %1 oranında doğal elma sirkesi ile suda çürütme işlemi uygulanmıştır	
Kırma/ Taraklama sonrası	

Kova otu ile yapılan çürütme işlemi sonucunda lif çıkarılmıştır ancak bu lifler oldukça kısa ve güçsüzdür. Kova otu lif haline gelmeden direkt kendi yapısı ile hasır gibi dokuma, örme yapılara uygun olsa da bu çalışma özelinde gövde lifi ile iplik üretimine uygun bulunmamıştır.

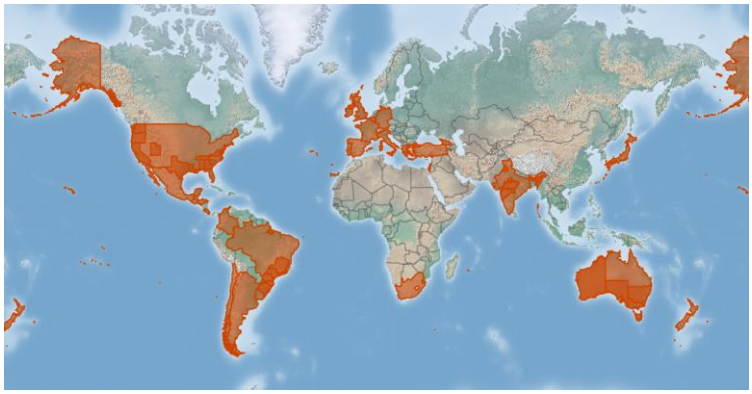
3.1.3. Pampas Otu (Cortaderia selloana) ve Lif Eldesi Denemeleri

Pampas Otu (Cortaderia selloana) buğdaygiller (Poaceae) ailesinden, istilacı yabani bir bitki türüdür.

Tablo 10- Pampas (Cortaderia selloana) otu takson bilgisi (Özkan, 2024)



Pampas otu (Cortaderia selloana), Güney Amerika kökenli ve günümüzde ABD dâhil birçok ülkede yaygın olarak bulunan bir bitkidir (Lean, 2022).



Şekil 32- Pampas (Cortaderia selloana) otu dünya üzerinde dağılım (Montserrat, 2009)

Adını, verimli bir Güney Amerika bölgesi olan Pampa'dan almıştır. Bitkinin özgün habitatı pampalardır. "Pampa", Güney Amerika'daki steplere verilen isimdir ve "pampas", bu steplerin çoğul formudur. Pampa bölgesi, Brezilya, Uruguay ve Arjantin'in bazı bölgelerini içermektedir (Doğan, Cortaderia selloana, 2022). Tür, 1789-1831 yılları arasında yaşamış Güney Amerika florası üzerinde çalışan Alman bitki bilimci Friedrich Sellow'a adanmıştır. İngilizcede “pampas grass” olarak bilinir. Cins adı İspanyolca kesici anlamına gelmektedir ve bu durum parlak yeşil renklerdeki yaprak kenarlarının keskinliğine ithafen olduğu düşünülmektedir (Doğan, Cortaderia selloana, 2022). Cortaderia selloana, ülkemizde genellikle pampas otu veya saz püskülü gibi isimlerle bilinmektedir.

Sıcaklığa ve kuraklığa dayanıklı olan bir bitkidir. Ilıman iklimlerde genellikle her zaman yeşil kalırken, soğuk iklimlerde ve sonbaharda yaprakları sararıp dökülebilir. 2 ila 4 metre uzunluğuna ve 1 ila 2 metre genişliğinde alana yayılabilen dik ve çok yıllık bir yabani bitkidir. Çiçek salkımları, rüzgârla yayılan binlerce minik tohum üreten, açık mor, gümüş-beyaz ve kahverengi tonlarda salkımlar halinde tüylü yapılardan oluşmaktadır (Montserrat, 2009).



Şekil 33- Kuru pampas (Cortaderia selloana) otları
Karahöyük, Acıpayam, Denizli, 03.04.2022 (Fotoğraf: Özkan, 2024)

Genellikle Ağustos ayı itibariyle oluşturdukları karakteristik tüylü çiçek salkımları, kış aylarında dahi bitkinin üzerinde kalabilmektedir. Bu özelliği sebebiyle, pampas otları doğal yaşam alanlarına ek olarak evlerde ve peyzajda dekoratif kullanım amaçlarıyla da yetiştirilmektedir.



Şekil 34- Pampas (Cortaderia selloana) tohumları , İzmit Sahili (Doğan, 2019**)**

Aynı zamanda Pampas Otu (Cortaderia selloana) atıklarından elde edilen kısa lifler ile tamamen biyo bazlı termoplastik kompozitlerin üretimi adına çalışmalar yapılmaktadır. Bu atıklar, Kimyasallara maruz kalarak yüksek sıcaklıkta, yüksek sertlik sağlayabilen yüksek selüloz içeriği sebebi ile tercih edilmektedir (Vilaplana, vd, 2017:1).

Tablo 11- Kuru Pampas (Cortaderia selloana) Bitkisi Lif Elde Etme Süreci (Özkan, 2024)

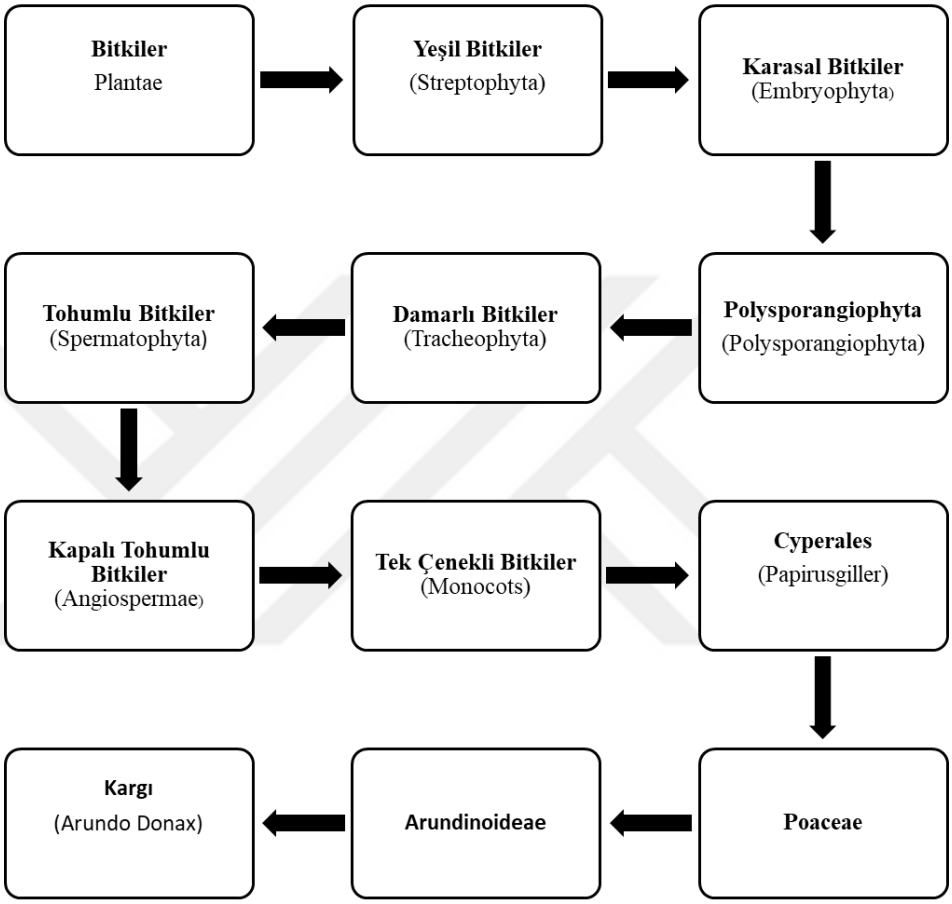
Pampas (Cortaderia selloana) Bitkisi Lif Eldesi Denemeleri	
Pampas (Cortaderia selloana) Lif Elde Etme Süreci	**Lif Elde Etme Görselleri**
Kuru Pampas (Cortaderia selloana) Bitkisi	
Suda çürütme/ Havuzlama Havuzlama işlemi sonrası Pampas (Cortaderia selloana) bitki gövdesine 45 gün %1 oranında doğal elma sirkesi ile suda çürütme işlemi uygulanmıştır.	
Gövde lifi elde edilememiştir.	

Lif eldesi sürecinde çeşitli zaman aralıklarında kontrol edilerek sistematik bir düzen içinde ilerlenmiştir. Ancak odunsu gövde yapısı sebebi ile gövde lifi çıkarılamamıştır. Bu nedenle sak liflerinden iplik üretimi için bu çalışma özelinde uygun bulunmamıştır.

3.1.4. Kargı (Arundo donax) ve Lif Eldesi Denemeleri

Kargı (Arundo donax) buğdaygiller (Poaceae) familyasından istilacı yabani bir bitki türüdür (Ruiz, vd, 2021:1).

Tablo 12- Kargı (Arundo donax) bitkisi takson bilgisi (Özkan, 2024)



Arundo donax, tropikal ve subtropikal bölgelerde yaygın olarak bulunmaktadır, ılıman bölgelerde de uygun tarımsal koşullar altında yetişebilmektedir. Bu bitki, dünyanın birçok bölgesinde, Güney Afrika, ABD, Meksika, Karayipler, Güney Amerika ve Pasifik Adaları dâhil olmak üzere benzer iklimlerde yaygın olarak dağılmış ve yerleşik hale gelmiştir (Häfliger ve Scholz, 1981). Arundo donax'ın tam doğal yayılım alanı hala tartışmalı bir konudur, çünkü farklı yazarlar kökeninin Orta Doğu veya Doğu Asya olduğunu öne sürerken (Polunin ve Huxley, 1987), diğer bilim insanları ise Akdeniz kökenine ait olduğunu bildirmektedir (Zeven ve Wet, 1982). Türkiye´de ise Çatalca-Kocaeli, Ergene, Güney Marmara, Doğu Karadeniz, Asıl Ege ve Adana alt bölgelerinde; genellikle su kenarlarında yayılış göstermektedir (Ölez, 2022). Kargı Kamışı, eski çağlardan itibaren çeşitli amaçlar için geniş bir kullanım ve yayılım alanına sahiptir. Pek

çok bölgede yetişmesi ve etkin kullanımı nedeniyle, kökeniyle ilgili pek çok tartışmaya konu olmuştur (Kalkan ve Gönül, 2018: 299).

Kargı (Arundo donax)'nın boyu 6 metreye kadar uzayabilir ve ideal koşullarda 10 metreye kadar uzadığı da gözlemlenmiştir. Yetişkin gövdesinin içi boş ve yaklaşık 2 cm çapındadır (Akbaş, 2011: 34). Her ne kadar en zararlı istilacı yabani bitkilerden kabul edilse de pek çok kullanım alanına sahiptir. Örneğin; geçmiş dönemlerde inşa edilen pek çok mekânda yapı malzemesi, erozyonun önlenmesi için toprak desteği, ev ve mutfak aletlerinin, müzik aletlerinin, savaş aletlerinin, kâğıt üretiminde ve üretim esnasında kullanılan süzgeçlerin yapımında, plaj şemsiyesi örücülüğünde kullanıldığı bilinmektedir. Aynı zamanda Anadolu'da geleneksel tıpta diş etlerinin güçlendirilmesi, ağız kokularının giderilmesi ve idrar söktürücü özellikleri için kullanılmasının yanında Çatalhöyük'te (Konya) yapılan çalışmaların kazı raporlarında da, bitki liflerinden elde edilen hasır çeşitlerinin farklı platformlarda ve zeminlerde kullanıldığı anlaşılmaktadır (Kalkan & Gönül, 2018, 299-300). Günümüzde ise bu bitkilerin kompozit malzemelerde ve enerji için biyokütle[6] üretimine yönelik üretiminde kullanımına dair araştırmalar mevcuttur.



Şekil 35- Kargı (Arundo donax) bitkisi

(https://kocaelibitkileri.com/arundo-donax/#jp-carousel-35647)

[6]Fosilleşmemiş, yaşayan ya da yakın zamanda yaşamış canlılardan elde edilen bütün biyolojik malzemelere genel olarak biyokütle denilmektedir (Işık ve Yavuz, 2022: 194).

Tablo 13- Kargı (Arundo donax) lif elde etme süreci (Özkan, 2024)

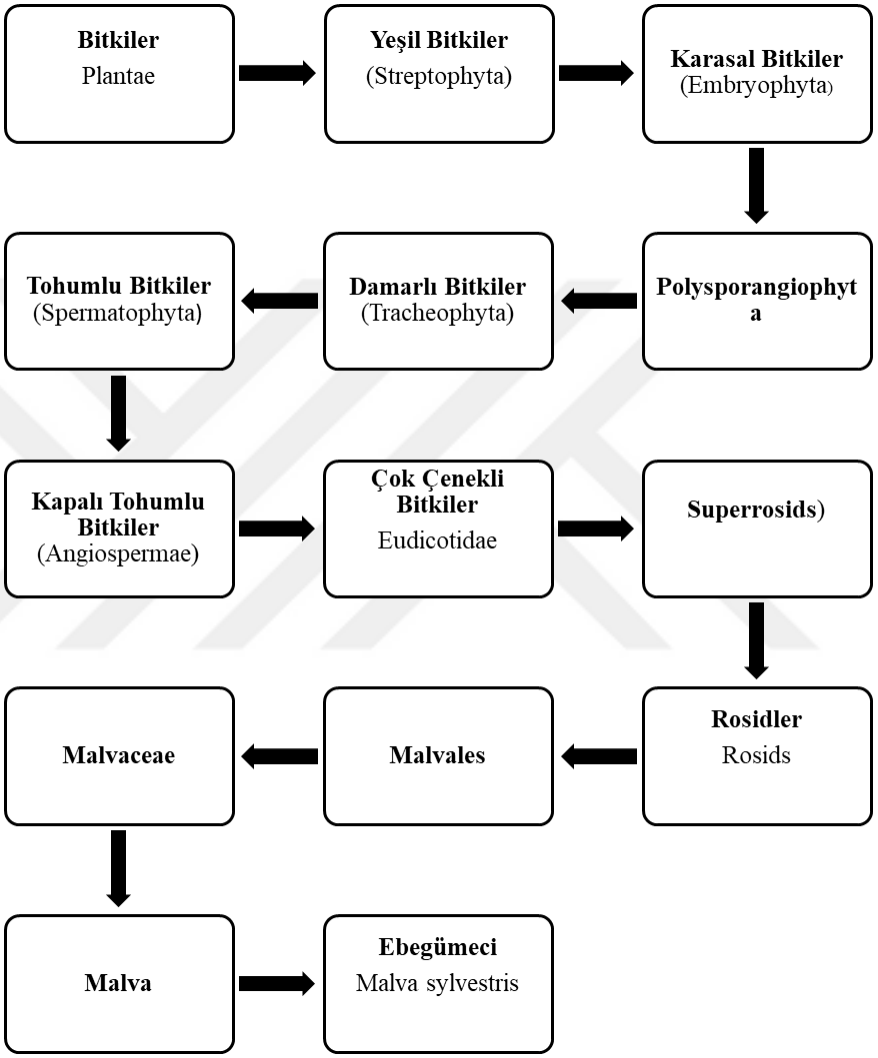
Kargı (Arundo donax) Lif Eldesi Denemeleri	
Kargı (Arundo donax) Lif Elde Etme Süreci	**Lif Elde Etme Görselleri**
Kargı (Arundo donax) bitki gövdesi	
Suda çürütme / Havuzlama Kargı bitki gövdesine 30 gün boyunca %1 oranında doğal elma sirkesi ile suda çürütme işlemi uygulanmıştır.	
Liflerin kırılması	
Liflerin taraklanması	
Lif elde edilmiş fakat gövdenin odunsu yapıya sahip olması nedeniyle kullanıma uygun bulunmamıştır.	

Sirke ile yapılan çürütme işlemi sonucunda suya oranla daha yumuşak bir yapıya ulaşılmıştır. İşlemler sonucunda bitkinin taze toplanması durumunda lif çıkarılabileceği öngörülmüştür. Ancak kalın bir gövdeye sahip olan kargı bitkileri gövdenin odunsu yapıya sahip olması nedeniyle kullanıma uygun bulunmamıştır.

3.1.5. Ebegümeci (Malva sylvestris) ve Lif Eldesi Denemeleri

Ebegümeci (Malva sylvestris), Ebegümecigiller (Malvaceae) ailesinden bir türdür.

Tablo 14- Ebegümeci (Malva sylvestris) takson bilgisi (Özkan, 2024)



Malvaceae familyası, tıbbi ve aromatik bitkilerin bazılarını içeren, Ebegümecigiller olarak bilinen bir familyadır (Ammar, vd, 2013, 48). Geniş bir yayılım alanına sahip olan bu familya, yaklaşık 200 cins ve 2300 tür içermekte ve tek yıllık ya da çok yıllık otsu bitkileri bünyesinde bulundurmaktadır (Kordalı, vd, 2021:786).

Ebegümeci (Malva sylvestris L.)'nin anavatanı Avrupa, Kuzey Afrika, Asya olarak bilinmektedir Akdeniz Bölgesinde bu türün uzun bir geçmişi vardır (Gasparetto, vd, 2011: 172). "Türkiye'de genellikle Çatalca-Kocaeli, Ergene, Batı, Orta ve Doğu Karadeniz, Ege, Yukarı Sakarya, Konya, Erzurum-Kars, Antalya ve Adana alt bölgelerinde doğal olarak yayılış gösterir (Kıvrak, 2016). Bitkinin doğal habitatı

genellikle nemli bölgelerdir. Tahrip edilmiş araziler, yol kenarları, çalılık alanlar, açık alanlar, deniz seviyesinden itibaren 500 m'ye kadar yüksekliklerde yetişmektedir (Tan, 2016: 18). Bu familya ülkemizde 14 tür ile temsil edilmektedir (Kordalı vd, 2021: 787).



Şekil 36- Çiçeklenmiş Ebegümeci bitkisi, Özbek Köyü/ Urla- İzmir, 09.04.2023 (Fotoğraf: Özkan, 2023)

Turhan Baytop'un "Türkçe Bitki Adları" sözlüğündeki (2007) söylemiyle ebegümeci ülkemizde farklı bölgelerde çeşitli isimlendirilmelere sahiptir; yer yer *Devetabanı, Ebe gömeci, Ebegümeç, Ebe kömeci, ebem gümeci, Ebomeç, Ebumeci, Eli Gümeç, Emen kömeci, Evem kömeci, Gaba, Gaba gömeç, Gomeç, Gömeç, Hamaylık, İlmik, Kazankarası, Kömeç, Paçık, Pencer, Saracak, Tebük, Tolik* gibi adlarla da anılmaktadır (Baytop, 2007: 97).

Kayıtlar *Malva sylvestris L.*'in Romalılar ve antik Yunanlar gibi eski medeniyetler tarafından yumuşatıcı özelliklerinden dolayı kullandığını göstermektedir. Ebegümecinin (Malva sylvestris) geleneksel tıptaki tarihi M.Ö. 3000 yıllarına kadar uzanmaktadır (Henry ve Piperno, 2007:1947). Geleneksel olarak, bu tıbbi bitkiler, soğuk, yanık, öksürük, bademcik iltihabı, bronşit, sindirim problemleri, egzama ve kesik yaralar gibi çeşitli enfeksiyonlar ve hastalıkların tedavisinde çeşitli hava koşullarında kullanılmıştır. Henry ve Piperno'nun (2007) belirttiğine göre; Suriye'deki arkeolojik çalışmalarda Malva sylvestris tohumlarına ait bazı fosiller diş taşlarında ortaya çıkarılmıştır. Bu bulgu, bu bitkinin gıda olarak tüketilmesine ve aynı zamanda tıbbi özelliklerinden dolayı da kullanılmasına işaret etmektedir.



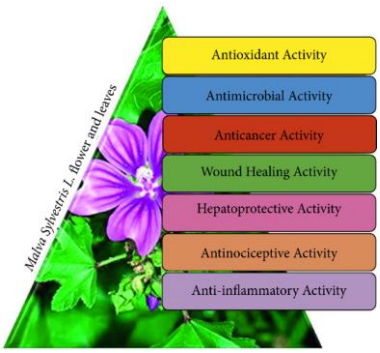
Şekil 37- Ebegümeci (Malva sylvestris L.) tohumları (Fotoğraf: Acar, 2024)

Kuzey Irak'ta bulunan Şanidar Mağarasında 1957 yılında gerçekleştirilen kazılar, Neandertal insanı kalıntılarının yanı sıra mezar içerisinde bulunanlar, bitki-insan ilişkisinin başlangıcına ait ilk veri olarak kabul edilmektedir. Yaklaşık 60 bin yıl öncesine dayanan ve bir şamana ait olduğu düşünülen bu mezarda, ebegümeci bitkisine ait buluntular da elde edilmiştir. Ölülerini gömmeye başlayan bir toplumda, ölen kişinin tekrar yaşama döneceği düşüncesiyle mezara konulduğu tahmin edilen bu bitkilerin, yenenler ve şifalı olanlar diye ayrılmaya başlandığının da bir göstergesi olabileceği düşünülmektedir. Çünkü bu bitki türleri günümüzde de özellikle tıbbi bitki olarak hala önemlidir (Kendir ve Güvenç, 2010: 49).



Şekil 38- Ebegümeci (Malva sylvestris L.) tohumları (Fotoğraf: Özkan, 2024)

Malva sylvestris yaprakları ve çiçekleri, doğal bir ürün olarak çeşitli terapötik etkilere sahip olduğu bilinmektedir (Mousavi ve diğerleri, 2021). Tüm bitki terapötik özellikler sergilese de, genel olarak Malva'nın farmakolojik etkileri yapraklar ve çiçeklere dayandırılmaktadır (Gasparetto,vd, 2012: 172).



Şekil 39- Malva sylvestris terapötik etkileri (Mousavi ve diğerleri, 2021)

Ülkemizde hem gıda hem de tıbbi alanlarda yaygın olarak kullanılan *Malva sylvestris'* in yaprak, çiçek veya toprak üstü kısımlarından hazırlanan çayı genellikle öksürük kesici, nezle ve soğuk algınlığı gibi solunum yolu şikâyetlerinde tercih edilir. Ayrıca yapraklarından hazırlanan lapası da yara iyileştirici olarak kullanılmaktadır (Bellikci Koyu, 2020).

Baytop'un (1984) belirttiğine göre, müsilaj içeriği %15-20 arasında değişmektedir ve ayrıca glikoz ve pektin içermektedir. Ege Bölgesi'nde değerlendirilen bazı yabancı ve yabani otların bileşimleri (100 g yenebilen kısmında) üzerine yapılan araştırmada ebegümeci bitkisinin içeriğinde %3.29 kül tayini, 5.68 g/100 g protein, 38.00 mg/100 g demir, 0.95 ile 1.71 mg/100 g arasında değişken miktarda bakır, 1.98 mg/100 g çinko, 0.09 mg/100g sodyum, 757,4 mg/100 potasyum ve 0.28 mg/100 g oranında kalsiyum olduğu belirlenmiştir (Kaya, İncekara ve Nemli, 2004: 3).

Ebegümeci çiçekleri büyük, mor renkli ve beş parçalıdır; özel bir kokuya veya tada sahip değillerdir ve ebegümeci yaprağı gibi kullanılabildiği bilinmektedir. Bazı ülkelerde ise çiçeklerin yapraklarından daha fazla kullanıldığı görülmektedir (Baytop, 2015: 226).



a b c

Şekil 40- Ebegümeci (Malva sylvestris) Çiçekleri
a. Açmamış ebegümeci (Malva sylvestris) çiçekleri
b. Ebegümeci (Malva sylvestris) Ön yüzü **c.** Ebegümeci (Malva sylvestris) arka yüzü
(Fotoğraf: Özkan, 2024)

Müsilaj içeriği sayesinde, diğer müsilajlı droglar gibi koruyucu ve yumuşatıcı etkileri bulunmaktadır. Solunum ve sindirim sistemi tahrişleri ile iltihaplarına karşı koruyucu olarak sıklıkla kullanılmaktadır. Taze yapraklardan hazırlanan lapa ise cilt yaralarının ağrılarını hafifletmek amacıyla deriye uygulandığı bilinmektedir (Baytop, 1984: 226).



a b

Şekil 41- Ebegümeci (Malva sylvestris) yaprakları

a) Ön yüz yaprak görünümü **b)** Arka yüz yaprak görünümü (Fotoğraf: Özkan, 2024)

> "Ebegümeci bitkisinin geçmiş dönemden bugüne Anadolu'da kullanımı "ebegümeci çok ilaca karuşur" cümlesi ile özetlenmiş, nezle, cilt hastalıkları, kulunç, idrar yolu rahatsızlıkları, diş rahatsızlıkları, göğüs hastalıkları, yanık, ağız rahatsızlıkları, hemoroid, nefes darlığı, arı sokması, rahim hastalıkları, zehirli ot yeme ve zehirli hayvan sokması vakalarında kullanılmış, ağız kokusu giderici, öksürük giderici, panzehir, süt arttırıcı, ses açıcı, idrar söktürücü ve iltihap giderici olarak faydalanılmış, semirmeleri için atların yemlerine karıştırılmış, yemek olarak tüketilmiş ve yemeğinin öksürük giderici olduğu kaydedilmiştir" (Doğan,2023: 301).

Yukarıda tartışıldığı üzere ebegümeci çok yönlü bir yabani bitkidir. Yemeklerde, sağlık ürünlerinde ve güzellik sektöründe kullanılma potansiyeli taşıyan ebegümeci, besleyici ve şifalı özellikleriyle bilinir. Antioksidan, antienflamatuar ve nemlendirici özellikleri sayesinde, geleneksel ve modern kullanımlarda popüler bir seçenek haline gelmiştir.

Ebegümeci liflerinin dayanıklı ve çevre dostu kumaşlar elde etmek için potansiyel taşıyıp taşımadığının tespiti de tekstilde sürdürülebilir ve yenilikçi bakış açıları için önemlidir. Bu kapsamda denemeler yapılmış ve sonuçları Tablo 17'de verilmiştir.

Tablo 15- Ebegümeci (Malva sylvestris) bitkisi lif elde etme süreci (Özkan, 2024)

Ebegümeci (Malva sylvestris) Lif Eldesi Denemeleri	
Ebegümeci (Malva sylvestris) Lif Elde Etme Süreci	**Lif Elde Etme Görselleri**
Ebegümeci (Malva sylvestris) işlem görmemiş durumu	
Suda çürütme/ Havuzlama Ebegümeci bitki gövdelerine 13 gün boyunca %1 doğal elma sirkesi oranıyla suda çürütme işlemi uygulanmıştır.	
Liflerin Kırılması	
Liflerin Taraklanması	
Liflerin İnce Taraklanması	
Ebegümeci (Malva sylvestris) bitkisinden elde edilen gövde lifleri	
Sürecin sonunda mukavemet ve yumuşaklık açısından gövde lifleri iplik üretimine uygun bulunmuştur.	

Denemeler sonucu Ebegümeci bitkisinin oldukça lifli bir yapıya sahip olduğu tespit edilmiştir. Bitkinin gövdesinden çürütme işlemi sonrasında kurutma ve taraklama işlemleri uygulanması ile ince lifli bir yapı elde edilebileceği anlaşılmıştır.

Lif eldesi için yapılan diğer denemeler ile ebegümeci bitkisinin lif eldesi değerlendirmelerini bir arada görmek ve kıyaslama yapabilmek için Tablo 18 hazırlanmış ve aşağıda verilmiştir:

Tablo 16- Yabani otlardan gövde lifi eldesi denemeleri ve sonuç tablosu (Özkan, 2024)

Bitki	**Suda Çürütme Süresi**	**İçerik**	**Görsel**	**Sonuç**
Ebegümeci (Malva sylvestris)	13 gün	Su + Sirke (%1)		Parlak yapıda, sağlam gövde lifleri elde edilmiştir
Johnsongrass (Sorghum halepense)	17 gün	Su + Sirke (%1)		Mat, kahve tonlarında görece sağlam gövde lifleri elde edilmiştir.
Kova Bitkisi (Juncus sp.)	25 gün	Su + Sirke (%1)		Kısa ve güçsüz gövde lifleri elde edilmiştir.
Kargı (Arundo donax)	30 gün	Su + Sirke (%1)		Gövdeye sarılı yaprak bölümlerinden lif elde edilmiştir.
Pampas Otu (Cortaderia selloana)	40 gün	Su + Sirke (%1)		Odunsu yapı sebebiyle gövde lifi elde edilememiştir.

4. BÖLÜM

BİTKİSEL GÖVDE LİFLERİNDEN İPLİK ÜRETİMİ KAPSAMINDA EBEGÜMECİ (MALVA SYLVESTRİS) İLE UYGULAMALAR

4. BÖLÜM

BİTKİSEL GÖVDE LİFLERİNDEN İPLİK ÜRETİMİ KAPSAMINDA EBEGÜMECİ (MALVA SYLVESTRİS) İLE UYGULAMALAR

4.1. Lif Eldesi Potansiyeli Açısından Ebegümeci (Malva sylvestris) Bitkisinin Sağladığı Olanaklar

Üçüncü bölümde gövdelerinden lif üretimi için deneysel süreci gerçekleştirilen ve sonuç detayları açıklanan yabani bitkilerin içinde en verimli sonucu Ebegümeci bitkisinin *(Malva sylvestris)* verdiği tespit edilmiştir. İplik eğirme ve dokuma uygulamaları yapmak üzere değerlendirilecek olan Ebegümeci bitkisinin tekstil endüstrisine yenilikçi bir potansiyel sunacağı düşüncesiyle çalışmalara başlanmıştır.

Ebegümecinin tekstil endüstrisinde kullanımının sürdürülebilirlik açısından önemi oldukça büyüktür. Ebegümeci bitkisinin liflerinin parlak ve sağlam bir yapıya sahip olması, iplik ve dokuma üretim süreçlerine uyum sağlayabilecek nitelikte olması, Anadolu'nun doğal habitatında kendiliğinden yetişmesi ve bol miktarlarda bulunabilmesi, yayılmacı özellikleri, hızlı büyüyen ve lifli gövde yapısına sahip olması gibi etkin sebepler, çalışmalar için teşvik edici unsurlardır.

Kolay ve doğal ortamında sulama yapılmadan yetişmesi, ebegümecini sürdürülebilir bir lif kaynağı haline getirmektedir. Toprakla ilişkisi incelendiğinde derin kök tutumu nedeniyle Ebegümeci bitkisinin toprak erozyonunu önlemek için de etkili olduğu görülür.

Ebegümeci bitkisine ait yaprak ve çiçekler bir önceki bölümde de açıklandığı gibi; sağlık, gıda gibi pek çok sektörde kullanım alanına sahiptir. Ancak yapılan araştırmalar neticesinde bitki gövdelerinin kullanımına dair bir kaynağa ulaşılamamıştır. Doğada kendiliğinden bulunan, pestisid gibi kimyasal uygulamalarına maruz kalmayan, sulamaya ihtiyaç duymayan ve ekonomik değerlendirme olanağı olmayan, tarım alanlarında "yabancı ot" olarak kültür bitkilerinin besin ve suyuna ortak olan zararlı bitki olarak kabul edilen bu bitkiden lif elde etme denemelerinin sağladığı olumlu sonuçlar önemlidir.

Tarım ve tekstil sektörlerini sürdürülebilir bir bakış açısıyla bir araya getirerek yerel ve evrensel ekonomiyi desteklemek gibi ve etkin bir ham madde olabileceği öngörülmektedir.

4.2. Ebegümeci (Malva sylvestris) Bitkisinden Lif Elde Etme Süreci

Çalışma materyali olarak belirlenen ebegümecinden lif elde etme sürecini baştan sona başlıklarla özetlemek süreci takip etmek açısından uygun olacaktır. Tablo 17'de tüm aşamalar sıralanmıştır.

Tablo 17- Ebegümeci (Malva sylvestris) bitkisinden lif elde etme aşamaları (Özkan, 2024)

1	•Ebegümeci (Malva sylvestris) Bitkisinin Toplanması
2	•Yaprak, Yan dallar ve Çiçeklerinden Temizlenmesi
3	•Gövdelerin Kurutulması
4	•Havuzlama- Çürütme
5	•Çürütülen Ebegümeci (Malva sylvestris) Gövdelerinin Temizlenmesi ve Kurutulması
6	•Liflerin Ayrılması / Kırma- Mengenez
7	•Ebegümeci (Malva sylvestris) Liflerinin Kalın Taraklar ile Taranması
8	•Ebegümeci (Malva sylvestris) Liflerinin İnce Taraklar ile Taranması
9	•Ebegümeci (Malva sylvestris) Liflerinin Bükümü- İpliğe Dönüşüm

4.2.1. Ebegümeci (Malva sylvestris) Bitkisinin Toplanması

Çalışmada yer alan bitkiler, Denizli (Hacıeyüplü, Goncalı, Gümüşler ve Merkezefendi semtleri) ve İzmir (Göztepe Semti, Urla, Buca, Seferihisar İlçeleri) illerinden ve Denizli-Aydın yolu üzerinde çeşitli bölgelerden, farklı zamanlarda toplanmıştır.



Şekil 42- Ebegümeci (Malva sylvestris) toplama alanları (Fotoğraf: Özkan, 2024)

Bitkinin mevsim normallerinde Mayıs ve Ekim ayları arasından çiçek açtığı bildirilse de günümüz koşullarında bu zaman dilimi küresel ısınma, iklim değişikliği gibi sebeplerle daha erken döneme kaymaktadır. Baharın gelmesi ve havanın ısınmasıyla tahrip edilmiş araziler, yol kenarları, çalılık alanlar, açık alanlar, deniz seviyesinden itibaren 500 m'ye kadar yüksekliklerde yetişmektedir (Tan, 2016: 18).

Bitki, Mart ayı başlangıcı ile çiçek açmaya ve ilk tohumlarını dökmeye başlamaktadır. Toplanan bitkilerin çiçeklerinin açmış ve tohumlarını gelecek sezon için dökmüş olmasına dikkat edilmiştir. Bu durum, bitkinin insan müdahalesi olmaksızın neslinin devamlılığını sağlamak açısından önemlidir.



Şekil 43- Erken dönemde çiçek açan Ebegümeci çiçekleri, 24.02.2024, Buca/ İzmir (Fotoğraf: Özkan, 2024)

4.2.2. Ebegümecinin (Malva sylvestris) Yaprak, Yan dallar, Çiçekler ve Tohumlardan Temizlenmesi

Gövdenin odunsulaştığı olgunluk evresinde toplanan ebegümeci bitkileri, iplik üretiminde bir sonraki aşama olan havuzlama işlemi için hazırlanırken, liflerin bitkinin gövdesinden elde edilmesi sebebiyle çiçek, tohum, yaprak, yan dallardan temizlenmiştir. Bu temizleme işlemi, liflerin havuzlama işlemi sırasında daha etkili bir şekilde ayrıştırılabilmesini sağlamak amacıyla yapılır.



Şekil 44- Ebegümeci (Malva sylvestris) bitkisinin yaprak, yan dallar, çiçekler ve tohumlardan temizlenmesi 24.02.2024, Buca/ İzmir

(Fotoğraf: Özkan, 2024)

Ayrılan yan dal, yaprak, çiçek ve tohumlar döngüsel bir sistem sağlamak adına doğal tekstil boyamalarında, gıda ve sağlık alanlarında kullanılabileceği gibi, tohumları doğal döngünün devamı için toprağa geri ekilebilir ya da sonra yetiştirilmek üzere saklanabilir.

4.2.3. Ebegümeci Gövdelerinin (Malva sylvestris) Kurutulması

Olgunluk evresindeki ebegümeci *(Malva sylvestris)* bitkilerinin yaprak, dal ve çiçeklerinin temizlenmesinin ardından ortalama 7-10 gün aralığında kurumaya bırakılmıştır. Bu süre gövde kalınlığına göre değişmektedir. Toplanan ve temizlenen bitki gövdeleri, doğrudan güneş ışığına maruz kalmadan kurutulmuştur. Doğrudan güneş ışığına maruz kalan ebegümeci *(Malva sylvestris)* bitkisinden elde edilecek liflerin rengini, dokusunu ve dayanıklılığını olumsuz etkileyebilecek zararları azaltmak için bu önlem alınmış ve liflerin kalitesi, kullanım ömrü gibi etkenlerin optimize edilmesi hedeflenmiştir.



Şekil 45- Kurumaya bırakılan ebegümeci (Malva sylvestris) gövdeleri (Fotoğraf: Özkan, 2024)

4.2.4. Ebegümeci Gövdelerinin (Malva sylvestris) Havuzlanması

Keten bitkisinin havuzlanması bölümünde incelendiği gibi sak lifi oluşturmada havuzlama işlemi yapılmasındaki amaç, selüloz liflerinin bakteri gibi çeşitli mikroorganizmalar yoluyla onları çevreleyen dokulardan ayrılması ile serbest hale gelmesini sağlamaktır. Havuzlama işlemi sırasında bitkinin gövdesine nüfuz eden mikroorganizmalar nem etkisi ile üremektedir. Bu mikroorganizmaların etkisiyle lif demetlerini odunsu bitki bölümlerine bağlayan dış pektin parçalanır ve lifler serbest hale gelir. Bu süreç liflerin ayrıştırılması, işlenmesi ve iplik üretimi sağlanması için gerekmektedir (Ekmekçi, Körlü, Gümüştürkmen, Bozacı, 2006: 277).

Sak lifleri genellikle bitki gövdelerinin epidermis ve floem tabakaları arasında bulunmaktadır. Çeşitli çürütme yöntemleri ile bu ayrım sağlanabilir. Bu çalışmada durgun suda çürütme işlemi uygulanmıştır.



Şekil 46- Ebegümeci (Malva sylvestris) gövde enine kesiti ve kök enine kesiti

(Tan, 2016: 26)

e: Epidermis, **fl:** Floem
k: Korteks, **kk:** Köşe Kollenkiması,
kl: Ksilem, **ö:** Öz Parankiması,
sk: Sklerankima Hücreleri,
t: Trake, **ty:** Basit tüy.

Havuzlama işlemi görecek olan ebegümeci *(Malva sylvestris)* bitkileri kurutulmuş gövde çaplarına göre gruplandırılmış ve sonrasında suda çürümeye bırakılmıştır. Bitkilerin gövde çaplarına göre ayrılmasının ve farklı bölgelerde havuzlama işlemi yapılmasının birincil sebebi, havuzlama süresinin bitki gövde çapı ile doğru orantılı olarak artış göstermesidir.

Bitkiler, denemeler için farklı sürelerde 100 mm çapında PVC boruların içine yerleştirilerek suda çürütme işlemi için havuzlamaya bırakılmıştır. Ebegümeci (Malva sylvestris) gövdelerinin çürümesi için en uygun sürenin belirlenmesi adına gövdeler çaplarına göre gruplandırılmıştır. Sonuç olarak çaplarına göre, gövdedeki pektinin çürüme sürelerinin farklı olduğu tespit edilmiştir.

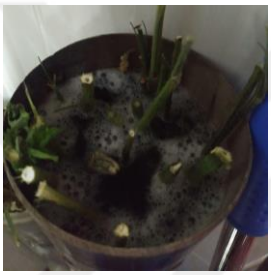
Keten bitkisinde, cinsine bağlı olmakla beraber geleneksel üretim sürecinde suda bekleme süresi ortalama 7- 8 gündür, ısırgan otu liflerinde 8-10 gündür. Ancak ebegümeci bitkisinin daha kalın gövdelere sahip olması ve farklı kalınlıklarda olmaları nedeniyle lif elde etme süreleri gövdeler gruplandırılarak kontrollü şekilde tecrübe edilmiş ve ideal süre belirlenmiştir. Sonuç olarak ortalama bir değerle, havuzlama işleminin yaklaşık 14 gün sürmesi gerektiğine karar verilmiştir. Havuzlama sürecinde %1 doğal sirke kullanılmıştır. Sirke asidik bir ortam sağlamaktadır. Sirkenin, öncesinde sadece suyla yapılan denemelerle kıyaslandığında liflerin ayrılmasında ve çürütme sürecinin hızlanmasında etkili olduğu sonucuna varılmıştır.



Şekil 47- Gövde çapına göre gruplandırılmış Ebegümeci (Malva sylvestris) bitkileri

(Fotoğraf: Özkan, 2024)

Tablo 18- Ebegümeci (Malva sylvestris) havuzlama süreci (Özkan, 2024)

1. Gün	2. Gün	3. Gün
		
4. Gün	5. Gün	6. Gün
		
7. Gün	8. Gün	9. Gün
		

Havuzlama işlemi sürecinde çürümeden dolayı ebegümeci bitkisinin dış kabuğunda kaygan bir yapı meydana gelmekte ve lifler daha belirgin biçimde ortaya çıkmaktadır. Bu aşamada bitkilerde çürümeden dolayı bir koku oluşmaktadır.



Şekil 48- Havuzlama sonrası Ebegümeci (Malva sylvestris) gövdeleri (Fotoğraf: Özkan, 2024)

Ebegümeci *(Malva sylvestris)* bitkisinin dış kabuğunda oluşan bu müsilajlı yapı taraklama aşamasına gelindiğinde kuruyarak lif demetlerinin üzerinde bölgesel lekeler halinde kalmaktadır. Tararaklama aşamasında bu lekeler tarağa takılarak liflerin kopmasına sebebiyet vermektedir. Bu yüzden lifler bu noktada temiz sudan geçirilmiş ve kuru bir bez yardımı ile temizlenmiştir.

4.2.5. Ebegümeci Gövdelerinin (Malva sylvestris) Kurutulması

Gövdelerin havuzlama işlemi sonrasında ortamdaki suyun süzülmesi ve kırma işlemine hazırlanması için demetler yeniden kurutulmaya bırakılmıştır. Bu süreç ortalama üç gün sürmektedir. Yapılan denemeler sonucunda bu sürecin uzaması bitki liflerine zarar vermese de daha ince liflerin gövdeden ayrılmasını zorlaştırdığı gözlenmiştir. Ebegümeci *(Malva sylvestris)* bitkisinin güçlü yapısı sayesinde kurutma işlemi yapılmadan liflerin soyulmasının da sağlanabildiği tespit edilmiştir.



Şekil 49- Ebegümeci gövdelerinin (Malva sylvestris) kurutulması (Fotoğraf: Özkan, 2024)

4.2.6. Ebegümeci Gövde Liflerinin Ayrılması / Kırma- Mengenez Aşaması

Kuruyan bitki gövdelerinin renginin açılması ve daha sert bir dokuya sahip olmasının ardından, liflerin elde edilmesi için bir sonraki adım olarak *mengenez* adı verilen bir aletle kırma/ezme işlemi gerçekleştirilmiştir. Bu işlem, bitki gövdelerinin odunsu yapılarının ayrıştırılmasını ve liflerin taraklamaya hazır hale gelmesini sağlamaktadır.

4.2.6.1. Liflerin Kırılma/ Ezilmesi İçin Kullanılan Mengenez Üretimi

Geleneksel keten üretiminde mengenez aleti ahşap malzemelerden oluşmaktadır. Ancak ebegümeci bitkisinin daha kalın gövdelere ve kurutma öncesi daha kaygan bir yapıya sahip olması sebebiyle metal profillerden oluşan bir mengenez sistemi üretilmiştir.

Tablo 19- Metal mengenez üretiminde kullanılan malzemeler (Özkan, 2024)

Kullanılan Malzemeler		
Malzeme	**Adet**	**Ölçü**
Mdf Levha	1 adet	60 cm x 45 cm x 1,8 cm
Metal Köşebent	2 adet	3 cm x 13 cm
Demir Lama	2 adet	2 cm x 0,5 cm x 5 cm
Demir Lama	2 adet	1,5 cm x 0,8 cm x 21 cm
Demir Lama	2 adet	25 cm x 0,8 cm x 21 cm
Demir Lama	1 adet	33 cm x 0,8 cm
Demir Boru	1 adet	2,8 cm çap ve 25 cm uzunluk
Demir Boru	5 adet	2,1 cm çap ve 35 cm uzunluk
Cıvata	6 adet	M10 x 20 mm
Cıvata	2 adet	M6 x 2 cm
Cıvata	4 adet	M6 x 3 cm

Tablo 20'de yer alan malzemelerin hazırlanmasının ardından, 60 cm x 45 cm x 1,8 cm ölçülerindeki MDF levhaya, 3 cm x 13 cm ölçülerindeki metal köşebentler M6 x 3 cm cıvatalar ile bağlanmıştır. Daha sonra köşebentlere, çapı 2,1 cm ve boyu 35 cm olan demir borular 5,5 cm aralıklarla bağlanmıştır. Köşebentin uçlarına ise 2 cm x 0,5 cm eninde ve 5 cm boyundaki demir lamalar kaynak yapılarak monte edilmiştir. Bu sistem, el ile indirilip kaldırılabilmesi için 1,5 cm x 0,8 cm en ve 21 cm boyundaki lamaların ve alt borular arasında 0,2 cm boşluk bırakılarak üst iki boru monte edilerek tamamlanmıştır.



Şekil 50- Metal Mengenez

a) Çapraz görünüm **b)** Demir boruların çalışma mekanizması
(Fotoğraf: Özkan, 2024)

Şekil 47'de incelenebileceği gibi kurutulan ve liflerinden ayrılmaya hazır hale gelen bitki gövdeleri, ortalama 6'lı gruplar halinde mengenez aletine (Şekil51) alınır. Bitki gövdeleri metal boruların arasına yerleştirerek sıkıştırılır ve sistemin aşağı yukarı hareket ettirilmesi sayesinde odunsu hücrelerin bulunduğu kısımlar ayrılır. Bu işlem sonucunda, odunsu küçük parçalar aletin altına dökülür. Mengenez ile yapılan kırma işlemi sonucunda, lifler üzerinde kalan küçük odunsu yapılar taraklama öncesi ayıklanır. Bu süreçte, bitki gövdelerinin liflerinin daha işlenebilir hale gelmesi ve son üründe istenilen kaliteyi sağlamak için odunsu yapıların ayrılması önemlidir.



Şekil 51- Ebegümeci (Malva sylvestris) Liflerini Kırma Süreci (Fotoğraf: Özkan, 2024)

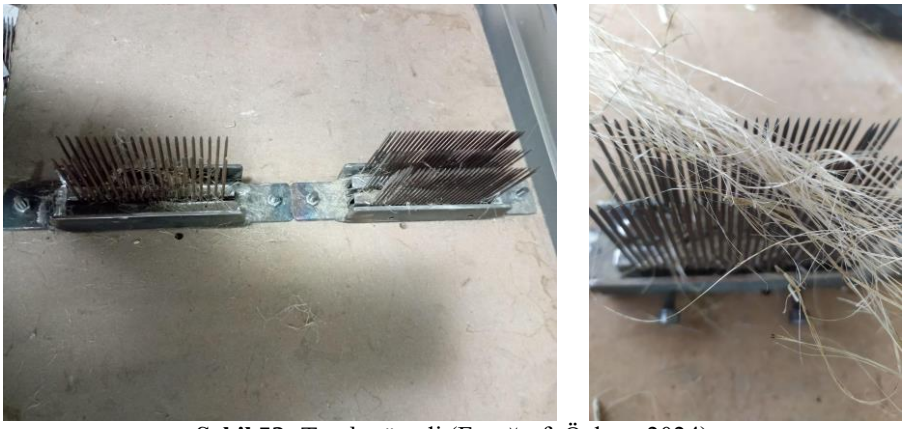
4.2.7. Ebegümeci (Malva sylvestris) Liflerinin Taraklanması

Kırma işleminin ardından Ebegümeci lifleri ayrışmış ve taraklamaya hazır hale gelmiştir. Ebegümeci lifleri bitki gövdesi boyunca devamlılık göstermektedir. Ancak ana gövdeden ayrılan yan dalların varlığı lif uzunluklarında değişkenlik yaratır. En uzun lifler 49- 53 cm aralığında değişirken, tarama esnasında uzun liflerden ayrılan lifler 2-4 cm uzunluğa kadar kısalma göstermektedir. Bu değişkenlik, bitkinin gövde boyunca lifin çıktığı bölgeye göre değişmektedir. Köke yakın bölümlerde görece daha kalın ancak daha fazla lif demeti çıkarken gövdenin daha ince üst bölümlerden daha az fakat daha ince Ebegümeci (Malva sylvestris) liflerine erişilmektedir. Liflerin taraklanması için, kalın dişli (20 diş/10 cm) ve ince dişli (30 diş/10 cm) olmak üzere iki farklı tarak kullanılmıştır. Bu işlemin sabit bir düzenekte yapılması önemlidir, bu sayede liflerin taranması esnasında kaymaların ve kopmaların önüne geçilmesi amaçlanmıştır.

Tablo 20- Lif Tarağı için gereken malzemeler (Özkan, 2024)

Malzeme	**Adet**	**Ölçü**
Mdf Levha	1 adet	44 x 44 x 1,8 cm
Haşıl Çözgü Tarağı	3 adet	20 diş/10 cm
Haşıl Çözgü Tarağı	3 adet	30 diş/10 cm
L formunda saç kıvrım parça	2 adet	-
Saç Levha Parçası	4 adet	3 x 4 cm x 3 mm
Metal Profil	4 adet	2 x 1 x 12 cm
Civata	4 adet	M6 x 3,5 cm
Civata	4 adet	M4 x 1,5 cm

Hazırlanan malzemeler, öncelikle 44 x 44 x 1,8 cm boyutlarındaki MDF levha üzerine, 4 cm genişlik ve 3 cm yüksekliğe sahip 13 cm uzunluğundaki parçalar, M6 x 3,5 cıvatalar kullanılarak monte edilmiştir. Daha sonra, tarakların arasına yerleştirilmek üzere 2 x 1 x 12 cm boyutlarında profiller hazırlanmıştır. Bu profiller, kullanılan tarakların sıklığı, boyutu ve çeşidini değiştirme esnekliği sağlamaktadır. Bu demir profiller, M6 x 1,5 cm olan cıvatalar kullanılarak değişkenlik imkânı sağlayacak şekilde monte edilmiştir.



Şekil 52- Tarak görseli (Fotoğraf: Özkan, 2024)

Geleneksel gövde lifi üretiminde kullanılan taraklar ahşap zemin üzerine çivilerin sabitlenmesi ile sağlanmaktadır. Benzer bir prensipten yola çıkarak hazırlanan sistemde, döngüsel ekonomi ilkeleri doğrultusunda dokuma firmalarında kullanım ömrünü tamamlamış ve atık olarak değerlendirilen haşıl çözgü tarakları tercih edilmiştir. Bu taraklar çeşitli işletmelerde değişkenlik göstermekle birlikte, sivri uçlu veya oval uçlu olabilmektedir. Bu çalışmada lif ayrımı daha etkin bir şekilde sağlandığı için tarak dişlerinin sivri uçlu olması tercih edilmiştir.

Kalın tarak (20 diş/10 cm), tarama işlemi sırasında odunsu yapıların uzaklaştırılmasını ve sert dokuların temizlenmesini sağlarken, ince tarak (30 diş/10 cm) ise detaylı bir ayrıştırma işlemi gerçekleştirerek lif demetlerinin birbirinden ayrılmasını sağlar. Yapılan bu işlemler, lif demetlerini daha ince ve ayrıntılı bir şekilde işleme, liflerin daha düzgün ve homojen bir yapıya sahip olmasını sağlama amacıyla gerçekleştirilmektedir.



Şekil 53- Tarama sonucu elde edilen Ebegümeci (Malva sylvestris) lifleri (Fotoğraf: Özkan, 2024)



Şekil 54- Tarama sonucu elde edilen Ebegümeci (Malva sylvestris) lifleri (Fotoğraf: Özkan, 2024)

4.2.8. Ebegümeci (Malva sylvestris) Liflerinin Büküm ve İplik Üretimi Süreci

Tarama sonrasında elde edilen Ebegümeci (Malva sylvestris) lifleri sağlam, büküm yapılmaya uygun ve parlak bir yapıya sahiptir. Ancak diğer doğal sak liflerinde de olduğu gibi görece kuru bir yapıdadır. Bu nedenle liflerin bir müddet su buharında tutulması ve bükümü aşamasında ılık su ile nemlendirmesi liflerin esnekliğini artırmakta ve daha kolay büküm verilmesine olanak sağlamaktadır. Bu doğrultuda lifler ıslak büküm yapılarak eğrilmeye çalışılmış ancak yapı itibariyle liflerin birbirine yapışma eğilimi göstermesi sebebiyle ıslak büküm sağlanamamıştır.

Eğirme işlemi esnasında kirmen kullanılmıştır. Kirmen yün, keten, kenevir, pamuk gibi lifli hammaddelere büküm vermeye yarayan tahta el aletidir. Türkçe' de kirmen, kirmeni, kirman, eğirmen, eğirmeç gibi çeşitli isimlendirmelere sahiptir (Fidan, 2022).



Şekil 55- Lif bükümü için kullanılan kirmen (Fotoğraf: Özkan, 2024)

İplik büküm işlemine geçmeden önce, kendi etrafına sarılmış haldeki Ebegümeci (Malva sylvestris) lifleri (Şekil 54), düz bir zemin üzerinde açılarak hazırlanır. Lif demetleri, kök ucundan bağlanarak sabitlenir.



Şekil 56- Büküm öncesi Ebegümeci (Malva sylvestris) lifleri (Fotoğraf: Özkan, 2024)

Sabitlenen Ebegümeci (Malva sylvestris) Lifleri sağdan sola, soldan sağa doğru yelpaze biçiminde katmanlar halinde açılır. Bu şekilde, tüm lifler birbirine çaprazlanır ve her lifin diğer bir lifle tutunması sağlanır.



Şekil 57- Büküme hazırlanan Ebegümeci (Malva sylvestris) lifleri (Fotoğraf: Özkan, 2024)

Daha sonra, liflerin ortasına uzun bir çubuk veya dal yerleştirilir ve lifler bu çubuk etrafında konik bir şekilde sarılır. Kalın bir ip veya kurdele kullanılarak bu konik düzen bağlanır ve dik bir konuma sabitlenir.



Şekil 58- Büküme hazırlanan Ebegümeci (Malva sylvestris) lifleri (Fotoğraf: Özkan, 2024)

Hazırlanan düzenek altında kalan liflerden birkaçı kendi eksenlerinde döndürülerek kıvrılır ve kirmene sarılır. Bu işlem sırasında, liflerin nemlendirilmesi sağlamlığı artırırken, lifin doğal yapısından gelen yapışma eğilimi bükme işlemine kolaylık sağlar. Liflerin konik biçimindeki sarımının ters yönde bükülmesine devam edilir.



Şekil 59- Büküm aşamasında Ebegümeci (Malva sylvestris) lifleri (Fotoğraf: Özkan, 2024)

Çalışma sürecinde elde edilen Ebegümeci (Malva sylvestris) liflerine kirmen ile el bükümü yapılması sebebiyle ipliğin kalınlığı değişkenlik göstermektedir. Bükümün yapıldığı alet ve yapan kişiye göre değişkenlik göstermekle birlikte ortalama olarak 1 dakika içerisinde 1 metreye yakın iplik bükümü yapılabilmektedir. Elde bükümü yapılan Ebegümeci (Malva sylvestris) ipliklerinin numarası yaklaşık 6/1 Nm'dir.



Şekil 60- Büküm sonrası Ebegümeci (Malva sylvestris) ipliği (Fotoğraf: Özkan, 2024)



Şekil 61- Ebegümeci (Malva sylvestris) iplikleri (Fotoğraf: Özkan, 2024)

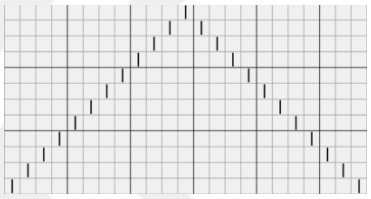
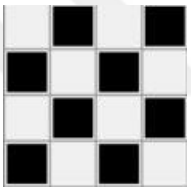
Sadece denemeler için elde eğirme ile iplik üretildiği için dokuma tezgâhında çözgü olarak kullanılabilecek miktarda iplik üretilememiştir. El ile yapılan denemelerden anlaşıldığı üzere iplikler, çözgüde kullanılabilecek mukavemete sahiptir. Fakat yeterli miktarda üretilmemiş olmalarından dolayı eğrilmiş Ebegümeci lifleri sadece atkıda kullanılmıştır. Çözgüde ise lif kaynağı benzerliği ve üretim yöntemi benzerliği nedeniyle keten ve jüt iplikler kullanılmıştır.

Tasarlanan sekiz armürlü dokuma kumaşın hepsi 16'lı V tahar ile tek kat, ekstra atkı, çift kat gibi tekniklerle dokunmuş ve Tasarım 1, Tasarım 2, Tasarım 3, Tasarım 4, Tasarım 5, Tasarım 6, Tasarım 7, Tasarım 8 'in dokuma örgüleri her tasarıma ait teknik detaylar tablolarda verilmiştir.



Şekil 62- Hikaye panosu (Özkan, 2024)

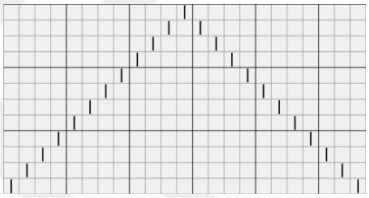
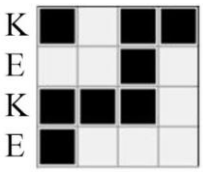
Tablo 21- Birinci armürlü dokuma kumaş tasarımının teknik detayları (Özkan, 2024)

Tasarım 1 Teknik Detayları	
Tezgâh Tipi	Armürlü dokuma
Tarak Numarası	50
Çözgü Sıklığı	5 tel/cm
Atkı Sıklığı	6 atkı/ cm
Çözgü İplikleri (Hammade/Numara)	28/2 Nm %100 Keten
Atkı İplikleri (Hammade/Numara)	Ebegümeci İpliği
Dokuma Sistemleri	Tek Kat/ Bezayağı Örgü
Tahar Düzeni	
Örgü Raporu	
Ebegümeci ipliklerinin sık bir dokumada ve daha gevşek bir dokumada tuşelerinin gözlemlenmesi adına bezayağı örgü tercih edilmiştir. Çözgü ipliklerinde kullanılan 28/2 Nm keten iplikleri ve elde bükümü sağlanan Ebegümeci (Malva sylvestris) ipliklerinin bir arada kullanımı sonucunda atkı sıklığı az olan dokumada daha yumuşak, ince ve saydam görünüm sağlanmıştır. Atkı sıklıklarının arttırıldığı yapılarda ise kumaş kalınlığı artmakta ve daha sert bir tuşe elde edilmektedir.	



Şekil 63- Tasarım 1'in ön ve arka kısımdan görüntüsü (Tasarım: Özkan, 2024)

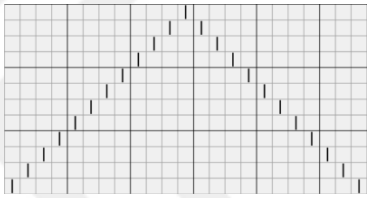
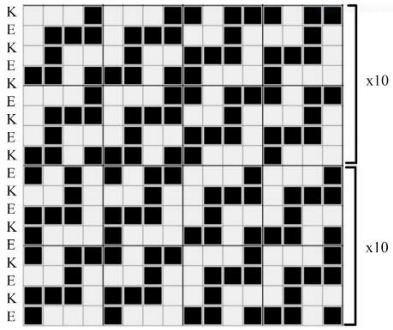
Tablo 22- İkinci armürlü dokuma kumaş tasarımının teknik detayları (Özkan, 2024)

Tasarım 2 Teknik Detayları	
Tezgâh Tipi	Armürlü Dokuma
Tarak Numarası	50
Çözgü Sıklığı	5 tel/cm
Atkı Sıklığı	14 atkı/ cm
Çözgü İplikleri	28/2 Nm %100 Keten
Atkı İplikleri	4/1 Nm Ebegümeci (Malva sylvestris) İpliği 28/2 Nm %100 Keten İpliği
Dokuma Sistemleri	Çift Kat Tekniği
Tahar Düzeni	
Örgü Raporu	
İkinci dokuma tasarımında, çift kat tekniği kullanılarak iki farklı iplik türü bir araya getirilmiştir. Kumaşın ön yüzünde Ebegümeci (Malva sylvestris) iplikleri, arka yüzünde ise keten iplikler yer almaktadır. Bu teknik, kumaşın hem estetik hem de işlevsel özelliklerini optimize etmeyi sağlar. Ebegümeci (Malva sylvestris) ipliklerinin parlak yapısı, kumaşın ön yüzünde doğal bir parlaklık kazandırmaktadır. Kumaşın arka yüzünde kullanılan keten iplikler ise endüstriyel üretim olması sayesinde daha düzgün, homojen ve yumuşak bir yapıya sahiptir. Çift kat tekniği ile elde edilen bu tasarım, Şekil 63 de gözlemlenebilecek olan bir numaralı tasarıma göre daha yumuşak ancak daha kalın bir yapıya sahiptir.	



Şekil 64- Tasarım 2'nin ön ve arka kısımdan görüntüsü (Tasarım: Özkan, 2024)

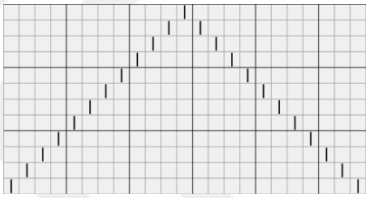
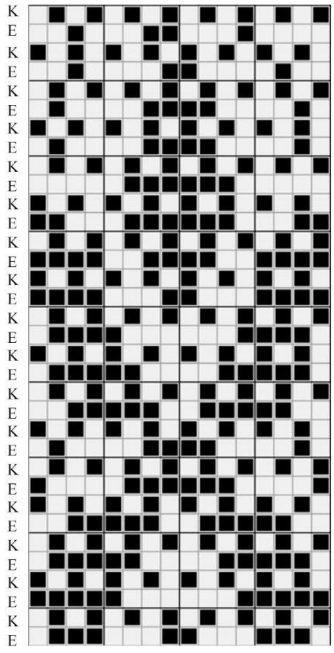
Tablo 23- Üçüncü armürlü dokuma kumaş tasarımının teknik detayları (Özkan, 2024)

Tasarım 3 Teknik Detayları	
Tezgâh Tipi	Armürlü dokuma
Tarak Numarası	50
Çözgü Sıklığı	5 tel/cm
Atkı Sıklığı	14 atkı/cm
Çözgü İplikleri	28/2 Nm %100 Keten
Atkı İplikleri	28/2 Nm %100 Keten 4/1 Nm Ebegümeci (Malva sylvestris) İpliği
Dokuma Sistemleri	Değişen Yüzlü Çift Kat
Tahar Düzeni	
Örgü Raporu	
Üçüncü armürlü dokuma kumaş tasarımında, çözgüde yer alan keten iplikleri ile atkıda kullanılan ebegümeci (Malva sylvestris) iplikleri bir arada kullanılmıştır. Bu iki farklı gövde lifinin yapılarının incelenebilmesi ve dokuma yüzeyinde görsel etki yaratılması amacıyla damalı bir dokuma görünümü sağlanmıştır. Bu görünüm için, değişen yüzlü çift kat tekniğinden yararlanılmıştır. Bu teknik, kumaş yüzeyinde farklı liflerin kullanımıyla çeşitli dokular ve desenler elde edilmesine olanak tanımıştır. Ebegümeci iplikleri, elde bükülerek hazırlanmış olup, üretim aşamasında farklı işlemlerden geçirilmiştir. Şekil 48'de görüldüğü üzere, kaygan yapısı temizlenmeden kurutma, kırma ve taraklama ve büküm işlemleri gören lifler, daha koyu renkte ipliklerin elde edilmesini sağlamıştır. Bu lifler, doğal renklerinin korunması sayesinde daha koyu bir görünüm sunar. Diğer taraftan, temizleme işlemi sonrasında taraklanan lifler ise daha açık renkte Ebegümeci (Malva sylvestris) ipliklerinin elde edilmesine olanak tanımıştır. Bu tasarımda, bu iki farklı yöntemle elde edilen lifler arasındaki renk farklılıklarını vurgulamak amacıyla her iki türde iplikler birlikte kullanılmıştır. Keten iplikleri ile birleştirilen koyu ve açık renkli ebegümeci iplikleri, kumaş yüzeyinde bir kontrast oluşturmaktadır.	



Şekil 65- Tasarım 3'ün ön ve arka kısımdan görüntüsü (Tasarım: Özkan, 2024)

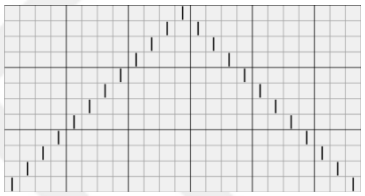
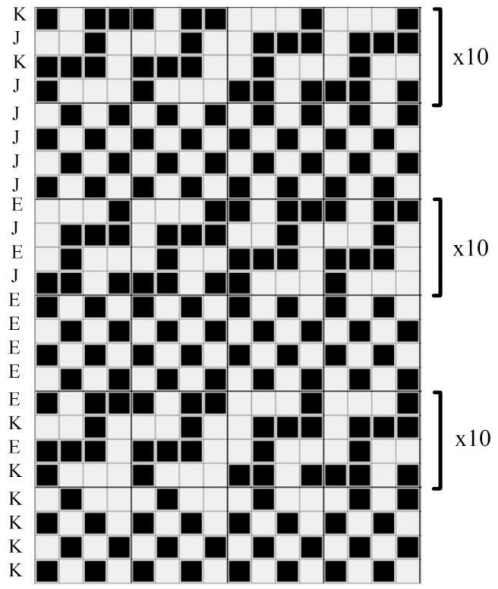
Tablo 24- Dördüncü armürlü dokuma kumaş tasarımının teknik detayları (Özkan, 2024)

Tasarım 4 Teknik Detayları	
Tezgâh Tipi	Armürlü dokuma
Tarak Numarası	50
Çözgü Sıklığı	5 tel/cm
Atkı Sıklığı	16 atkı/ cm
Çözgü İplikleri	28/2 Nm %100 Keten
Atkı İplikleri	28/2 Nm %100 Keten 3/1 Nm Ebegümeci (Malva sylvestris) İpliği
Dokuma Sistemleri	Çift Kat Tekniği
Tahar Düzeni	
Örgü Raporu	
Dördüncü dokuma tasarımında Ebegümeci (Malva sylvestris) çiçeklerinin 5 yapraklı görünümlerinden (Şekil 40) ilham alınmıştır. Desen oluşturma sürecinde çift kat tekniği tercih edilmiştir. Şekil 66'da da gözlemlenebileceği gibi, atkı sıklığındaki değişimler ve V tahar kullanımı sayesinde farklı dokular elde edilmiştir. Atkı sıklığındaki değişiklikler, dokumanın yoğunluğunu ve dolayısıyla desenlerin belirginliğini etkiler.	



Şekil 66 - Tasarım 4'ün ön ve arka kısımdan görüntüsü (Tasarım: Özkan, 2024)

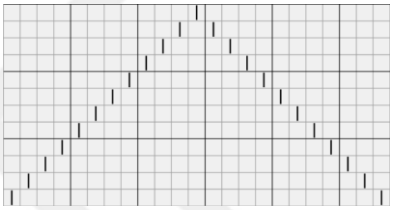
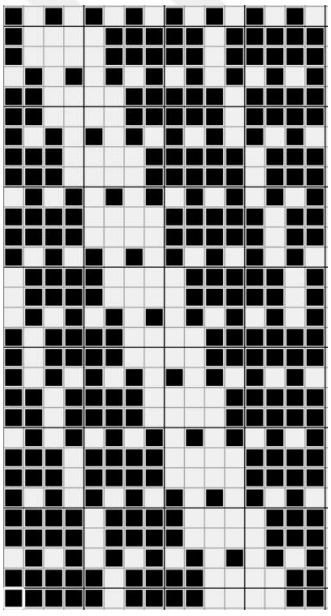
Tablo 25- Beşinci armürlü dokuma kumaş tasarımının teknik detayları (Özkan, 2024)

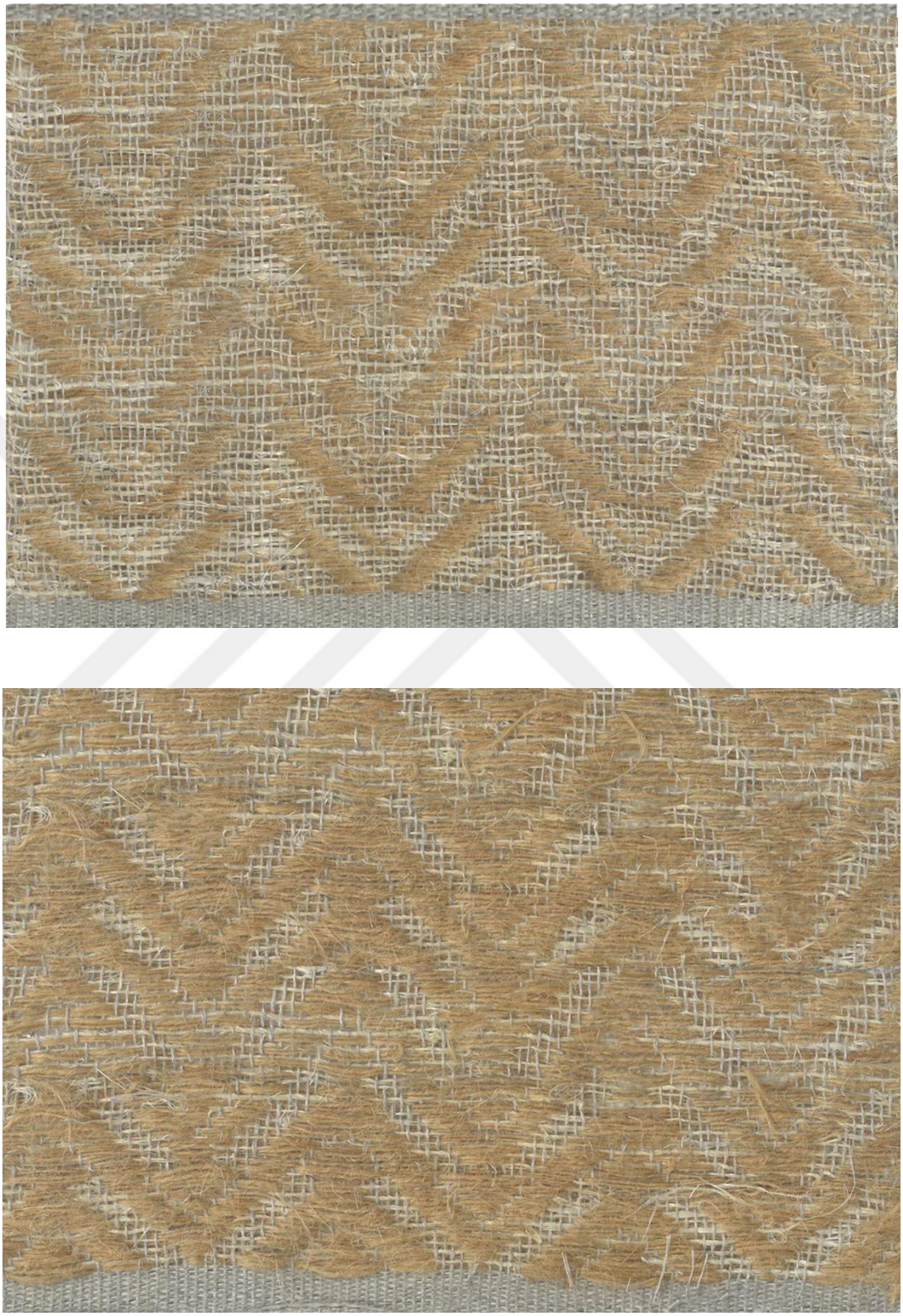
Tasarım 5 Teknik Detayları	
Tezgâh Tipi	Armürlü dokuma
Tarak Numarası	50
Çözgü Sıklığı	5 tel/cm
Atkı Sıklığı	18 atkı/ cm
Çözgü İplikleri	28/2 Nm %100 Keten
Atkı İplikleri	28/2 Nm %100 Keten İpliği 12/1 Nm Jüt İpliği 4/1 Nm Ebegümeci (Malva sylvestris) İpliği
Dokuma Sistemleri	Değişen Yüzlü Çift Kat ve Tek Kat
Tahar Düzeni	
Örgü Raporu	
Beşinci armürlü dokuma tasarımında tek katlı bezayağı örgülü bölgelerde ve çift katlı bölgelerde üç farklı atkının görünme oranları etkin bir biçime dengelenmiştir. Değişen yüzlü çift kat uygulaması aynı yöntemlerle üretimi sağlanan 3 farklı gövde lifinin dokularını bir arada inceleyebilmek amacıyla tercih edilmiştir. Bu yöntem, farklı gövde liflerinin dokuma üzerindeki etkilerini ve özelliklerini detaylı bir şekilde gözlemlemeyi sağlamaktadır.	



Şekil 67- Tasarım 5'in ön ve arka kısımdan görüntüsü (Tasarım: Özkan, 2024)

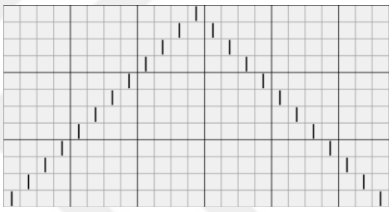
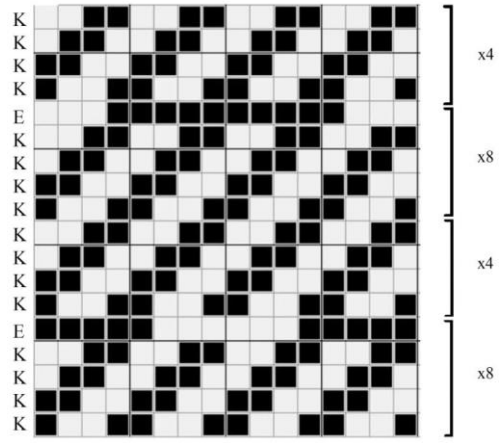
Tablo 26- Altıncı armürlü dokuma kumaş tasarımının teknik detayları (Özkan, 2024)

Tasarım 6 Teknik Detayları	
Tezgâh Tipi	Armürlü dokuma
Tarak Numarası	50
Çözgü Sıklığı	5 tel/cm
Atkı Sıklığı	12 atkı/ cm
Çözgü İplikleri	28/2 Nm %100 Keten
Atkı İplikleri	6/1 Nm Jüt İpliği 4/1 Nm Ebegümeci (Malva sylvestris) İpliği
Dokuma Sistemleri	1/2 Kuvvetlendirmeli Takviyeli Atkı
Tahar Düzeni	
Örgü Raporu	
Altıncı dokuma tasarımında atkı sıklığı azaltılarak görece ince ve saydam bir görüntü elde edilmiştir. Tasarım 1'de tuşesi gözlemlenen kumaştan yola çıkılarak atkı lansesi bölümlerinde, kirmen ile bükümü sağlanan jüt ipliği astar atkı tekniği ile birlikte kullanılarak Ebegümeci (Malva sylvestris) iplikleriyle bir araya getirilmiştir. Bu yöntem, dokuma yüzeyinde farklı dokusal ve renk farklılıklarını ortaya koyar. Ebegümeci (Malva sylvestris) ipliklerinin yer aldığı kumaşlarda atkı sıklığı azaldıkla kumaş daha ince ve yumusak bir tuşe kazanmaktadır.	



Şekil 68- Tasarım 6'nın ön ve arka kısımdan görüntüsü (Tasarım: Özkan, 2024)

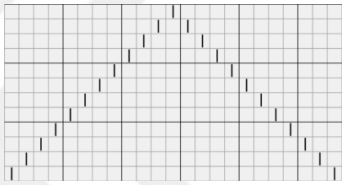
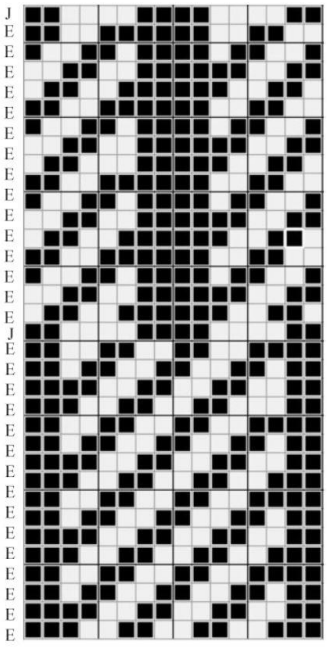
Tablo 27-Yedinci armürlü dokuma kumaş tasarımının teknik detayları (Özkan, 2024)

Tasarım 7 Teknik Detayları	
Tezgâh Tipi	Armürlü Dokuma
Tarak Numarası	50
Çözgü Sıklığı	5 tel/cm
Atkı Sıklığı	16 atkı/ cm
Çözgü İplikleri	28/2 Nm %100 Keten
Atkı İplikleri	28/2 Nm %100 Keten 2/1 Nm Ebegümeci (Malva sylvestris) İpliği
Dokuma Sistemleri	Takviyeli Atkı
Tahar Düzeni	
Örgü Raporu	
Yedinci dokuma tasarımında, dimi örgülü bölümlerde keten iplikler, atkı lansesi bölümlerinde ise Ebegümeci (Malva sylvestris) iplikleri kullanılmıştır. Bu tasarımda, daha kalın bükümlü ebegümeci iplikleri tercih edilmiştir, bu sayede keten ipliğinin inceliğiyle birleşerek atkı lansesi boyunca rölyef bir etki yaratılması amaçlanmıştır. Kalın Ebegümeci (Malva sylvestris) ipliklerinin dokumada kullanılması, kumaşa belirgin bir doku ve derinlik kazandırırken keten ipliklerinin inceliği ve pürüzsüzlüğü, Ebegümeci (Malva sylvestris) ipliklerinin kabarık ve dolgun yapısıyla kontrast oluşturarak dokuma yüzeyinde farklı dokusal ve görsel efektler oluşturmaktadır.	



Şekil 69-Tasarım 7'nin ön ve arka kısımdan görüntüsü (Tasarım: Özkan, 2024)

Tablo 28-Sekizinci armürlü dokuma kumaş tasarımının teknik detayları (Özkan, 2024)

Tasarım 2 Teknik Detayları	
Tezgâh Tipi	Armürlü Dokuma
Tarak Numarası	50
Çözgü Sıklığı	5 tel/cm
Atkı Sıklığı	16 atkı/ cm
Çözgü İplikleri	28/2 Nm %100 Keten
Atkı İplikleri	6/1 Nm Jüt İpliği 6/1 Nm Ebegümeci (Malva sylvestris) İpliği
Dokuma Sistemleri	Tek Kat
Tahar Düzeni	
Örgü Raporu	
Sekizinci armürlü dokuma tasarımında atkı lansesi ile tansiyon farkı tekniğinden yararlanılmıştır. Dimi örgülü alanlarda ince ve daha az büküme sahip Ebegümeci (Malva sylvestris) iplikleri tercih edilmiştir. Bu ipliklerin düşük büküm oranı, daha fazla ışık yansıtarak parlaklıklarını artırır ve kumaşa hafif bir parlaklık verir. Ancak atkı sıklığı fazlalığı sebebiyle daha kalın bir kumaş elde edilmiştir. Elde bükümü sağlanan jüt iplikleri daha yumuşak bir yapıya sahip olması sebebiyle tansiyon farkının ortaya çıkabilmesi adına atkı lansesi alanlarında ise jüt iplikler tercih edilmiştir.	





Şekil 70- Tasarım 8'in ön ve arka kısımdan görüntüsü (Tasarım: Özkan, 2024)

SONUÇ

Yabani otlar kendi habitatında doğal olarak yetişen, yüksek yayılma eğilimi gösteren, genellikle ekonomik değerlendirme olanağı olmayan bitkilerdir. Yabani otlar insan müdahalesi yani tarım faaliyetleriyle üretilen kültür bitkileri ile ilişkileri bakımından ele alındığında mevcut biyolojik çeşitliliği olumsuz etkileyen "zararlı" ya da "yabancı" bitkiler olarak tanımlanmıştır. Yapılan geniş literatür araştırmasında yabani otların tarım alanlarına bulunduğu durumlarda kültür bitkileriyle rekabete girmelerinden dolayı zararlı olarak algılandığı anlaşılmıştır. Bu nedenle ziraat alanı ile ilgili akademik yayınlarda yabani otların "yabancı ot" terimiyle isimlendirildiği tespit edilmiştir. Yabani bitkiler, doğal ekosistemlere, çevresel koşullara, ekolojik şartlara kolaylıkla ve hızla adapte olabilme yeteneğine sahiptir. Ekonomik olarak görece daha sınırlı bir değere sahip olmaları ve kontrol edilmeleri bir diğer tanımla ıslah çalışmalarının güçlüğü, her ne kadar kimi yabani otların faydaları, geniş kullanım alanları olsa dahi tehdit olarak algılanmasına neden olmaktadır. Bu bağlamda, çalışmada yabani otların özellikleri, sınıflandırma bilgileri, etkileri, zararları, faydaları ve kullanım alanları, incelenmiştir. Yabani otlar, doğal ekosistemlerin dinamik unsurlarıdır ve çevresel koşullara olan uyum kabiliyetleri ile hayranlık uyandırır. Bu bitkiler, zorlu şartlara karşı gösterdikleri direnç sayesinde biyolojik çeşitliliği destekler ve doğanın karmaşık ağını zenginleştirirler. Ayrıca, bazı yabani otların çeşitli kullanım alanlarına sahip olması, onların yalnızca tehdit olarak görülmemesi gerektiğini hatırlatır. Bu anlamda, yabani otların özelliklerini anlamak, doğayla uyumlu sürdürülebilir yöntemler geliştirmemize yardımcı olabilir.

Tez çalışması için çeşitli bitki seçim ve derlemeler belirli bir sistematik düzen üzerinden devam etmiştir. Yapılan işlemlerin neticesinde en iyi sonuçları veren Ebegümeci (Malva sylvestris) bitkisi ile iplik üretimi sağlanarak dokuma tasarım çalışmalarında kullanılmaya devam edilmiştir. Bunun nedenleri;

- Ebegümeci (Malva sylvestris) bitkisi doğada kendiliğinden yetişir bu nedenle doğal bir kaynak olarak değerlendirilir.
- Doğal kaynakların giderek azaldığı günümüzde, çalışma kapsamında yer alan bitkilerin yaşam ömrünün tamamlanmış ve gelecek sezon için tohumlarını dökmüş olmasına dikkat edilmiştir. Bu doğrultuda yapılan gözlem neticesinde Ebegümeci (Malva sylvestris) bitkisinin düzenli su ve gübre ihtiyacı olmadan doğal şartlara kendiliğinden uyum sağlayarak yeniden çiçeklendiği ve döngüsel

olarak aynı toplama alanlarında yeniden büyüdüğü gözlemlenmiştir. Bu durum, bitkilerin sürdürülebilir kullanımı ve doğal kaynakların korunması açısından önemli bir bulgu sunmaktadır. Ebegümeci bitkisinin tohumlarının döngüsel olarak tekrar toprakla buluşması, gelecek nesiller için yaşam alanlarının ve doğal kaynakların sürekliliğini sağlar. Bu durum lif üretiminde ham madde olarak kullanılabilirliği noktasında gelecek dönemlerde aynı mevkilerde yeniden toplanabilir olmalarını sağlamaktadır.

- Doğal habitatlarda kendiliğinden yetişen Ebegümeci (Malva sylvestris), zararlılarla mücadelede pestisit kullanımının gerekmemesi ile organik yetiştiriciliği destekler. Kimyasal müdahalelere ihtiyaç duymadan organik tarım uygulamalarına uygun bir seçenek oluşturur.
- Kendiliğinden yetişmesinin yanında hızlı büyüme ve yayılmacı özelliklere sahiptir. Bu özelliği ile lif üretimi için gerekli olan hammaddenin hızla elde edilmesini sağlar ve gövde liflerinden iplik üretim süreçlerini hızlandırır.
- Yapılan denemeler sonucunda önemli bir lif kaynağı olduğu ortaya çıkmıştır.
- Ebegümeci (Malva sylvestris) gövde lifleri dayanıklı liflerdir, tekstil ürünlerinin dayanıklılığını artırabilir ve uzun ömürlü kullanım sağlayabilir.
- Gövde liflerinden üretilen iplikler genellikle tekstil ürünlerinde kullanıldığında daha iyi nefes alabilirlik sağlar. Bu, giysilerin veya diğer tekstil ürünlerinin içindeki hava sirkülasyonunu artırır ve terleme gibi nemli koşullarda konforu artırır.
- Günümüzde tekstil endüstrisinin farklı lif kaynaklarına olan talebi giderek artırmaktadır. Ebegümeci gibi alternatif lif kaynakları, tekstil sektörüne çeşitlilik ve yenilik getirebilir.
- Ebegümeci (Malva sylvestris) bitkisinin gövde lifi üretiminde kullanılması, yerel tarımın sürdürülebilirliğine katkıda bulunabilir, ekonomik fırsatlar yaratabilir.
- Ebegümeci bitkisi doğal boyalar için de bir kaynak olabilme potansiyeline sahiptir. Yaprakları ve çiçekleri, tekstil ürünlerini boyamak için kullanılacak doğal pigmentler sağlayabilmektedir.

Yukarıda sözü edilen nedenlerle hem çevresel hem de ekonomik açıdan önemli bir potansiyele sahip olan Ebegümeci (Malva sylvestris) bitkisinin, sürdürülebilir ve ekolojik tekstil uygulamalarında önemli bir yer edinebileceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

-Kitaplar

AYAN, A. K., Arslanoğlu, Ş. F., Aytaç, S. (2017). Isırgan ve Lif, *Karadeniz'in Lif Bitkileri Çalıştayı Bildiriler Kitabı*.

AYTAÇ, S., Başbağ, S., Arslanoğlu, F., Ekinci, R., Ayan, A. K. (2020). Lif Bitkileri Üretiminde Mevcut Durum ve Gelecek, *Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı-1* (ss. 463-492). TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası.

BAYTOP, T. (1984). *Türkiye'de Bitkiler İle Tedavi Geçmişte ve Bugün*, İstanbul Üniversitesi Yayınları.

BAYTOP, T. (2007). *Türkçe Bitki Adları Sözlüğü*, Türk Dil Kurumu Yayınları.

ÖNEN, H. (2015). *Türkiye İstilacı Bitkiler Kataloğu*, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı.

RANA, S. S., RANA, M.C. (2018). *Principles and Practices of Weed Management*. Department of Agronomy, Forages and Grassland Management College of Agriculture, CSK Himachal Pradesh Krishi Vishvavidyalaya, Palampur-176062 (India).

YILMAZ, S., UZUN, A. (2019). *Keten Tarımı*, Tarım ve Orman Bakanlığı Tarımsal Araştırmalar Ve Politikalar Genel Müdürlüğü Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü.

ZIMDAHL, R. L. (2007). *Fundamentals of Weed Science*, Elsevier Science.

- Makaleler

ABEL, E. L. (2013). Rope and Riches. In *Marihuana: The First Twelve Thousand Years* ss. 61-75.

ACAR, S., Kurtuldu Dönmez, E., Tosun, E., Özkan, Ö. (2023, Haziran 30). "Weaving Design Suggestions with the One-Bath Dyeing Method in the Context of Natural Dyeing With Allium Cepa L. and Natural Fiber Relations" *İstanbul Aydın Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi*, Vol: 9 (17), ss. 69-90.

AGRAWA, A. A., Kotanen, P. M. (2003). "Herbivores and the success of exotic plants: A phylogenetically controlled experiment" *Ecology Letters*, Vol: 6 (8), ss.712 - 715.

AMMAR, N. M., El-Kashoury, E.-S. A., El-Kassem, L. T. A., El-Hakeem, R. E. A. (2013, Eylül 9)." Evaluation of the phenolic content and antioxidant potential of Althaea rosea cultivated in Egypt" *Journal of the Arab Society for Medical Research*, Vol: 8, ss. 48–52. World Health Organization.

AVCI, M. (1993). "Türkiye'nin flora bölgeleri ve "Anadolu Diagonali" ne coğrafi bir yaklaşım" *Türk Coğrafya Dergisi*, Vol: 28, ss.225-248. Türk Coğrafya Kurumu.

AVCI, M. (2005). "Çeşitlilik ve Endemizm Açısından Türkiye'nin Bitki Örtüsü" *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi*, Vol: 13, ss. 27-55.

AYADI, R., Hanana, M., Mzid, R., Hamrouni, L., Khouja, M. l., Hanachi, A. S. (2016, Aralık 29). "Hibiscus cannabinus L. – Kenaf: A Review Paper" *Journal of Natural Fibers*, Vol: 14 (4), ss. 466-484.

AYAN, A. K., Çalışkan, Ö., Çırak, C. (2006). "Isırganotu (Urtica spp.)'nun Ekonomik Önemi Ve Tarımı" *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, Vol: 21 (3), ss. 357-363.

BAŞARAN, F. (2022). "Yabancı ot-Kültür Bitkisi Etkileşimi: Rekabet" *Sürdürülebilir Çevre Dergisi*, Vol: 2 (1), ss. 9-18.

BAŞARAN, F. N., Bekiroğlu, E. (2020, Mart). "Isırgan Bitkisinden Elde Edilen Liflerle Üretilen Ring ve Open-End İpliklerin Mukavemet Özellikleri" *Ulakbilge Sosyal Bilimler Dergisi*, Vol: 46, ss. 286-301.

BAYAT, A., Bolat, A., İtmeç, M. (2017). "Termal Yöntemlerle Tarımda ve Şehir Yaşam Alanlarında Yabancı Ot Kontrolünün Teknik Yönden Değerlendirilmesi" *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Vol: 6 (ICAFOF 2017 Özel Sayı), ss.192-197.

BILGILI, M. E., Süllü, S., Sevilmiş, U. (2018). "Jüt Tarımı ve Mekanizasyonu" *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, Vol: 7 (2), ss. 66-75.

CAN, Ö., Ayvaz, K. M. (2017, Kasım 12). "Tekstil ve Modada Sürdürülebilirlik" *Akademia Sosyal Bilimler Dergisi*, Vol: 1 (3), ss. 110-119.

COLAUTTI, R. I., MacIsaac, H. J. (2004). "A neutral terminology to define 'invasive' species" *Diversity and Distributions*, Vol: 10, ss. 135-141.

DEMIR, D., Akkemik, Ü. (2000). İ.Ü. "Orman Fakültesi Orman Botaniği Anabilim Dalının İ.Ü. Orman Fakültesi Dergisi A ve B Serilerinde Yayınlanan Makalelerinin Bir Değerlendirilmesi" *İstanbul Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, Vol: 50 (1), ss. 5-18.

DEMIR, O., Özsoy, E., Kızılırmaklı, A., Çıngay, B., Çetindaş, B., Cabi, E. (2022). "Türkiye'nin Tarımsal Yabancı Ot Florası: Tahıllar" *Herbarium Turcicum*, Vol: 0 (2), ss. 63-79.

DE ROSA, I. M., Kenny, J. M., Puglia, D., Santulli, C., Sarasini, F. (2010, Ocak). "Morphological, thermal and mechanical characterization of okra (Abelmoschus esculentus) fibres as potential reinforcement in polymer composites" *Composites Science and Technology*, Vol: 70 (1), ss. 116-122.

EKMEKÇİ KÖRLÜ, A., Gümüştürkmen Bozacı, E. (2006). "Ketenin Genel Özellikleri ve Havuzlanması" *Tekstil ve Konfeksiyon*, Vol: 1, ss. 276-280.

ERDEM, N. (1994, Haziran 1). "Yeniden Önem Kazanmakta Olan Bir Bitkisel Lif: Rami" *Tekstil ve Mühendis Dergisi*, Vol: 8 (44), ss. 32-34.

FACHO, C., Sharma, A. (2019, Haziran). "Documenting Extraction Process of Helicteres isora Fibre" *International Journal of Science and Research*, Vol: 8 (6), ss. 868-871.

FU, H. Y., Chen, S. J., Chen, R. F., Dıng, W. H., Huang, L. L. K., Huang, R. N. (2006, Temmuz). "Identification of Oxalic Acid and Tartaric Acid as Major Persistent Pain-inducing Toxins in the Stinging Hairs of the Nettle, Urtica thunbergiana" *Annals of Botany*, Vol: 98 (1), ss.57-65.

GASPARETTO, J. C., Martins, C. A. F., Hayashi, S. S., Otuky, M. F., Pontarolo, R. (2011, Eylül 22). "Ethnobotanical and scientific aspects of Malva sylvestris L.: a millennial herbal medicine" *Journal of Pharmacy And Pharmacology*, Vol: 64 (2), ss. 172–189.

GÖRE, M., Kurt, O. (2021). "Bitkisel Üretimde Yeni Bir Trend: Kenevir" *International Journal of Life Sciences and Biotechnology*, Vol: 4 (1), ss. 138-157.

GUPTA, P., Maiti, S., Das, R., Patra, S., Adivarekar, R. V., Basu, G. (2022). Okra, a New Technical Bast Fiber: Its Comparison with Jute Fiber. *Journal of Natural Fibers*, Vol: 19 (16), ss. 13511-13523.

GÜRCAN, K., İmre, M. (2019). "Lif Sanatının Tarihsel Süreç İçerisindeki Devinimi ve Dikiş Teknikleri Kullanılarak Gerçekleştirilen Lif Sanatı Uygulamaları" *International Journal of İnterdisciplinary and Intercultural Art*, Vol: 4 (7), ss. 101-119.

GÜVEN, N., Kavcı Özdemir, E. (2022, Aralık). "Günümüz Sinop-Ayancık Keten Dokumaları ve Göyneklerinin Durumu Üzerine Bir Değerlendirme" *Siirt Üniversitesi*

Fen-Edebiyat Fakültesi Fikriyat Sosyal Bilimler Araştırmalar Dergisi, Vol: 2 (2), ss. 117-130.

HAZNECI, E., Arslanoğlu, Ş. F. (2021, Eylül). "Orta Karadeniz Bölgesinde Kırsal Alanlar İçin Keten Bir Şans Mı? Kârlılık Analizi ve Yapılabilirliği" *Journal of Tekirdag Agricultural Faculty,* Vol: 18 (3), ss. 586-598.

HENRY, A. G., Piperno, D. R. (2008). "Using Plant Microfossils from Dental Calculus to Recover Human Diet: A Case Study from Tell al-Raqa'i, Syria" *Journal of Archaeological Science,* Vol: 35, ss. 1943-1950.

IŞIK, S., Yavuz, S. (2022, Mart). "Biyokütleden Elde Edilen Biyoyakıtlara Genel Bir Bakış" *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi,* Vol: 34, ss.193-201.

JAKUBOWSKA, A. K., Bogacz, E., Zimniewska, M. (2012, Eylül 10). "Review of Natural Fibers. Part I—Vegetable Fibers" *Journal of Natural Fibers,* Vol: 9 (3), ss. 150-167.

JONES, V., Richards, P. W. (1954). "Juncus Acutus L." *Journal of Ecology*, Vol: 42 (2), ss. 639-650.

KALKAN, A., Gönül, E. (2018). "Aşağı Büyük Menderes Havzası'nda, Kargı Kamışı (Arundo donax L.) Örücülüğünün Turistik Ürüne Dönüştürülmesi" *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Vol: 11 (57), ss. 297-310.

KARGIOĞLU, M., Cenkci, S., Serteser, A., Konuk, M., Vural, G. (2010). "Traditional Uses of Wild Plants in the Middle Aegean Region of Turkey" *Human Ecology An Interdisciplinary Journal*, Vol: 38, ss. 429–450.

KAYA, İ., İncekara, N., Nemli, Y. (2004). "Ege Bölgesi'nde Sebze Olarak Tüketilen Yabani Kuşkonmaz, Sirken, Yabani Hindiba, Rezene, Gelincik, Çoban Değneği ve

Ebegümecinin Bazı Kimyasal Analizleri" *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi*, Vol: 14 (1), ss.1-6.

KAYA, S., Öner, E. (2020). "Kenevir Liflerinin Eldesi, Karakteristik Özellikleri ve Tekstil Endüstrisindeki Uygulamaları" *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, Vol: 11 (1), ss. 108-123.

KENDIR, G., Güvenç, A. (2010, Temmuz 15). "Etnobotanik ve Türkiye'de Yapılmış Etnobotanik Çalışmalara Genel Bir Bakış" *Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Dergisi*, Vol: 30 (1), ss. 49-80.

KORDALI, Ş., Bozhüyük, A. U., Beyzi, E., Güneş, A., Turan, M. (2021). "Tıbbi Bitki Olarak Kullanılan Malva sylvestris L. ve Alcea rosea L. Türlerinin Antioksidant Enzim,Fenolik Madde ve Bitki Besin Element İçerikleri" *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, Vol: 11 (1), ss. 786 - 794.

KORKMAZ, M., Alpaslan, Z. (2015, Şubat 3). "Ergan Dağı (Erzincan-Türkiye'nin etnobotanik özellikleri" *Bağbahçe Bilim Dergisi*, Vol: 1 (3), ss.1-31.

KURBAN, M., Yavaş, A., Avinç, O. O. (2011). "Isırgan Otu Lifi ve Özellikleri" *Tekstil Teknolojileri Elektronik Dergisi*, Vol: 5 (1), ss. 84-106.

KURTULDU, E., Erdem İşmal, Ö. (2020, Aralık 9). "Sürdürülebilir Tekstil Üretim ve Tasarımında Değer Kazanan Lif: Kenevir" *SDÜ ART-E Güzel Sanatlar Fakültesi Sanat Dergisi*, Vol: 12 (24), ss. 694-718.

MEHDIYEVA, N. P., Alizade, V. M., Paniagua Zambrana, N. Y., Bussmann, R. W. (2017). "Juncus acutus L. Juncus articulatus L. JUNCACEAE" *Ethnobotany of the Caucasus*, ss. 365-367.

METIN, H., Karaman, S. (2023). “Juncus compressus’un Saplarından İlk Kez Doğal Selüloz Lif İzolasyonu ve Karakterizasyonu” *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, Vol: 3(1), ss. 37-48.

METIN, H., Karaman, S. (2023). “Juncus compressus’un Saplarından İlk Kez Doğal Selüloz Lif İzolasyonu ve Karakterizasyonu” *Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, Vol: 3(1), ss. 37-48.

MONTSERRAT, V. (2009, Temmuz 15). “Cortaderia selloana (pampas grass)” | *CABI Compendium*. CABI Digital Library.

NAMLIGÖZ, S., Duran, K. (2006). “Rami Liflerinin Enzimatik Terbiye İşlemleri” *Tekstil ve Konfeksiyon*, Vol: (3), ss. 190-193.

NOHUTÇU, L., Tunçtürk, M., Tunçtürk, R. (2019). “Yabani Bitkiler ve Sürdürülebilirlik” *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, Vol: 24(2), ss. 142-151.

OERKE, E. C. (2005, AĞUSTOS 9). “Crop Losses To Pests” *Journal Of Agricultural Science*, Vol: (144), ss. 31–43. Cambridge University Press.

OKÇU, Z., Kaplan, B. (2018). “Doğu Anadolu Bölgesinde Gıda Olarak Kullanılan Yabani Bitkiler” *Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology*, Vol: 6(3), ss. 260-265.

ÖZDEMIR, G.,Ceylan, B. (2007, Eylül). “Biyolojik İstila ve Karadeniz’deki İstilacı Türler” *SÜMAE YUNUS Araştırma Bülteni*, Vol: 7(3), ss. 1-5.

ÖZER, Z., Kadıoğlu, İ., Önen, H. (1997). “Herboloji (Yabancı Ot Bilimi)” *Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları Dergisi.*

ÖZTÜRK, F., Dölarslan, M., Gül, E. (2016). "Etnobotanik ve Tarihsel Gelişimi" *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, Vol: 9(2), ss. 11-13.

PEERZADA, A. M., Ali, H. H., Hanif, Z., Bajwa, A. A., Kebaso, L., Frimpong, D., Iqbal, N., Namubiru, H., Hashim, S., Rasool, G., Manalil, S., Meulen, A. v. d., Chauhan, B. S. (2017, Mart 16). "Eco-biology, impact, and management of Sorghum halepense (L.) Pers." *Biological Invasions*, Vol: (25), ss. 955–973.

PIMENTEL, D., Lach, L., Morrison, D., Zuniga, R. (2000). "Environmental and Economic Costs of Nonindigenous Species in the United States" *BioScience*, Vol: 50(1), ss. 53-65.

RUIZ, J. J., Del Monte, J. P., Hardion, L., Vila, B. (2021). "Monographs on invasive plants in Europe N° 4: Arundo donax L." *Botany Letters*.

ŞENKUL, Ç., Kaya, S. (2017). "Türkiye endemik bitkilerinin coğrafi dağılışı" *Türk Coğrafya Dergisi*, Vol: (69), ss. 109-120.

SEZEN, U. U., Barney, J. N., Atwater, D., Pederson, G., Pederson, J., Chandler, M., Cox, S., Cox, S., Dotray, P., Kopec, D., Smith, S. E., Schroeder, J., Wright, S. D., Jiao, Y., Kong, W., Goff, V., Auckland, S., Rainville, L. K., Pierce, G. J., … Paterson, A. H. (2016, Ocak 18). "Multi-Phase US Spread and Habitat Switching of a Post-Columbian Invasive, Sorghum halepense" *PLoS One*, Vol: 11(10), ss. 1-14.

STEFANI, A., Arduını, I., Onnıs, A. (1991). "Juncus acutus: germination and initial growth in presence of heavy metals" *Annales Botanici Fennici*, Vol: 28(1), ss. 37-43.

TEMBELO, B., Arslan, Z. F., Aksoy, N. (2020). "Avrupa-Sibirya (Euro-Siberian) Flora Alanının Batı Karadeniz Alt Bölgesinde Bulunan Tıbbi Yabancı Ot Türleri" *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Vol: 8(3), ss. 2193-2207.

TORUN, H. (2022). "Çiftçilerin Yabancı Otlar ve Herbisitler Hakkında Bilinç Düzeylerinin Belirlenmesi: Mersin İli Örneği" *Turkish Journal of Weed Science*, Vol: 25 (1), ss. 32 - 39.

UYGUR, S.,Uygur, F. N. (2010). "Yabancı Otların Biyolojik Mücadelesi" *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, Vol: 1 (1), ss. 79-95.

UYGUR, S., Uygur, N. (2016, Temmuz 13). "Yabancı Otların Biyolojik Mücadelesi" *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi*, Vol: 1 (1), ss. 79 - 95.

ÜZÜMCÜ, B. M., Sayar, A. (2024). "Doğal Lifler İle Boyarmaddelerin Buluştuğu Organik İfadeler: Bir Lif Sanatı Örneği" *ART7 Sanat Ve İletişim Dergisi*, Vol: 1 (1), ss. 30-39.

VILAPLANA, A. J., Verdú, A. C.-., Samper, M. D., Pop, A., Sanoguera, D. G.-. (2017). "Development and characterization of a new natural fiber reinforced thermoplastic (NFRP) with Cortaderia selloana (Pampa grass) short fibers" *Composites Science and Technology*, Vol: 145, ss. 1-9.

WANG, Y.-F., Jankauskiene, Z., Sheng, C., Qiu, E., Hua, G. S.-., Long, E., Yua, A., Szopa, G. J., Hao, D. M., Fernando, A. L., Wang, H. (2017). "Fiber Flax Breeding in China and Europe" *Journal of Natural Fibers*, Vol: 15 (3), ss. 309-324.

YAZLIK, A. (2021). "İstilacı Yabancı Bitkiler ve Etkileri" In *Yabancı Ot Biliminde Güncel Konular* ss. 263-293 İksad Yayınları.

ZHAO, X., Wei, X., Guo, Y., Qiu, C., Long, S., Wang, Y., Qiu, H. (2021). "Industrial Hemp—an Old but Versatile Bast Fiber Crop" *Journal of Natural Fibers*, Vol: 19 (13), ss. 6269–6282.

- Kitap İçi Bölüm

GÜRBÜZ, R. (2021). "Yabancı Otların Biyoçeşitlilik Açısından Önemi" *Yabancı Ot Biliminde Güncel Konular*, ss. 295-326. Iksad Publications.

MERT, M., Çopur, O. (2012)."Türkiye Ziraat Mühendisliği VII. Teknik Kongresi, 11-15 Ocak 2010, Ankara, Bildiler Kitabı" *Lif Bitkileri Üretiminin Artırılması Olanakları,* Vol: 1, ss. 397-421.

ÖNEN, H. (2021). "Herboloji (Yabancı Ot Bilimi): İlkeler, Kavramlar ve Uygulamalar / Yabani Ot Bilimi: Teori ve Uygulama" *Yabancı Otlar ve Herboloji (Yabancı Ot Bilimi),* ss. 8-27.

ÖNEN, H. (2021). "Herboloji (Yabancı Ot Bilimi): İlkeler, Kavramlar ve Uygulamalar / Yabani Ot Bilimi: Teori ve Uygulama" *Yabanci Otlarin Üreme Biyolojisi: Aseksüel (Vejetatif) Üreme, 5. Bölüm, 1. Kısım - Herboloji (Yabancı Ot Bilimi): İlkeler, Kavramlar ve Uygulamalar / Weed Science: Theory and Practice*.

SMOLE, M. S., Hribernik,, S., Kleinschek, K. S., Kreže, T. (2013)." Plant Fibres for Textile and Technical Applications" *Advances in Agrophysical Research*. Iowa State University of Science and Technology (ISU).

YAZLIK, A. (2021). "İstilacı Yabancı Bitkiler ve Etkileri" *Yabancı Ot Biliminde Güncel Konular* ss. 263-293, İksad Yayınları.

- Basılmamış Kaynaklar

Ankara Üniversitesi Açık Ders Malzemeleri, "*Lif ve Lif Çeşitleri*", Ankara Üniversitesi Açık Ders Malzemeleri. [29 Kasım 2023]

AYAN, İ. (2019). "*Yabancı Otların Kültür Bitkilerine Olan Üstünlükleri*", Ondokuz Mayıs Üniversitesi Açık Ders Kaynağı/ Herboloji. [18 Aralık 2023]

BELLİKCİ KOYU, E. (2020). "*Türkiye'nin Etnobotanik Veritabanı*", Yayımlanmamış Doktora Tezi [29 Ocak 2024]

DOĞAN, H. (2023). "*Anadolu Türk Uygarlığında Bitkiler (XIII-XV. yy.)*", Kocaeli Üniversitesi Akademik Veri Yönetim Sistemi, Yayımlanmamış Doktora Tezi [29 Ocak 2024]

ELIBÜYÜK, İ. Ö. (2017). "*Yabancı Otlar ve Savaşımı / 3"*, Ankara Üniversitesi Açık Ders Malzemeleri. [28 Ocak 2024]

GEVEN, F. (2018). "*8.Droglar"*, Ankara Üniversitesi Açık Ders Malzemeleri. [2 Mart 2024]

GİDER, P. Z. (2013). "*İstilacı bitki türlerinin ve istila yeteneklerinin tek yıllık otlaklarda ve yol kenarlarında (Aydın, Denizli, Muğla, İzmir) belirlenmesi"*, Adnan Menderes Üniversitesi Yüksek Lisans Tez Arşivi. [1 Şubat 2024]

KONAK, S. (2014). "*Bamya bitkisinden suda çürütme yöntemi ile lif elde edilmesi ve elde edilen lifin çeşitli fiziksel kimyasal ve mekanik özelliklerinin ölçümü"*, Pamukkale GCRIS Veritabanı. [3 Nisan 2024]

ÖNAL, B. (2020). "*Yabancı Otlardan Boya Bitkisi Olarak Yararlanma*", Yükseköğretim Kurulu Açık Bilim. [2 Nisan 2024]

SÖKMEN, M. (2019). "*Bitki Koruma/ 8.*" , Ondokuz Mayıs Üniversitesi Açık Erişim Kaynağı. [13 Kasım 2023]

TAN, S. (2016). "*Malope Malacoıdes ve Malva sylvestris (Malvaceae) Türlerinin Morfolojik, Anatomik, Palinolojik ve Ekolojik Yönden İncelenmesi*" , Yükseköğretim Kurulu Açık Bilim ve Açık Erişim. [9 Nisan 2024]

- İnternet Kaynakları

BASF Grup. “Ballıbaba”, BASF Tarım Çözümleri Türkiye. https://www.agro.basf.com.tr/tr/Bilgi-Bankas%C4%B1/Hastal%C4%B1k-Zararl%C4%B1-Yabanc%C4%B1-Ot-Bilgi-Bankas%C4%B1/Yabanc%C4%B1-Otlar/Geni%C5%9F-yaprakl%C4%B1-yabanc%C4%B1-otlar/Ball%C4%B1baba/ [1Şubat 2024]

DEMIRKAN, H. (2016). “Yabancı Otlar Doğada Neden Güçlüdür?” Apelasyon. https://apelasyon.com/yazi/28/yabanci-otlar-dogada-neden-gucludur [3 Ocak 2024]

DOĞAN, H. (2019). “Cirsium arvense (Köygöçerten)”, Kocaeli Bitkileri. https://kocaelibitkileri.com/cirsium-arvense/ [1 Nisan 2024]

DOĞAN, H. (2019). “Verbascum abieticola (Göknar sığırkuyruğu)” , Kocaeli Bitkileri. https://kocaelibitkileri.com/verbascum-abieticola/ [11 Ocak 2024]

DOĞAN, H. (2020). “Juncus acutus (Kofa)”, Kocaeli Bitkileri. https://kocaelibitkileri.com/juncus-acutus/ [5 Nisan 2024]

DOĞAN, H. (2021). “Sorghum halepense (Kanyaş)”, Kocaeli Bitkileri. https://kocaelibitkileri.com/sorghum-halepense/ [3 Mart 2024]

Erciyes Üniversitesi, Seyrani Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü. (2021). “Yabancı Otlar”, Türkiye Herboloji Derneği - Yabancı Otlar. https://www.turkiyeherboloji.org.tr/otlar.asp?id=44 [4 Eylül 2023]

GEDİKOĞLU, İ. (2022) “Spartium junceum”, Yabani Çiçekler. https://yabanicicekler.com/flower/spartium-junceum-311 [3 Nisan 2024]

GÖKHAN, H. (2020). “Bamya Yetiştiriciliği”, Ziraat Kütüphanesi. Retrieved http://ziraatkutuphanesi.com/bamya-yetistiriciligi.html [3 Nisan 2024]

KIVRAK, M. (2016). “Yabani Ot Ve Yabancı Ot”, Apelasyon. https://apelasyon.com/yazi/27/yabani-ot-ve-yabanci-ot [15 Eylül 2023]

KORMAN, B. L. (2011). “Biology and ecology of sickleweed (Falcaria vulgaris) in the Fort Pierre National Grassland of South Dakota” South Dakota State University. Forest Service U.S. Department Of Agrıculture. https://www.fs.usda.gov/research/treesearch/38870

LEAN, R. (2022). “The Ultimate Guide to Pampas Grass”, Our Grass Plants Gardening and More. https://ourgrassplants.com/pampas-grass-cortaderia-selloana/ [15 Mart 2024]

LINNAEUS, C. (2007). “Kargı”, Wikipedia. https://tr.wikipedia.org/wiki/Karg%C4%B1_(bitki) [12 Mart 2024]

MEGEP. (2012). “El Sanatları Teknolojisi Arap Hasırı (Balıksırtı) Örme”, *T.C Milli Eğitim Bakanlığı*. https://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Arap%20Has%C4%B1r%C4%B1%20(Bal%C4%B1ks%C4%B1rt%C4%B1)%20%C3%96rme.pdf

MOUSAVI, S. M., Hashemi, S. A., Behbudi, G., Mazraedoost, S., Omidifar, a., Gholami, A., Çan, W.-H., Babapoor, A., Rumjit, N. P. (2021). “A Review on Health Benefits of Malva sylvestris L. Nutritional Compounds for Metabolites, Antioxidants, and Anti-Inflammatory, Anticancer, and Antimicrobial Applications”. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34434245/

Milli Eğitim Bakanlığı. (2016). “Tarım Lif Bitkileri”, Megep. https://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Lif%20Bitkileri.pdf

MÜCAHİT, K. (2016, Şubat). “Yabani Ot Ve Yabancı Ot”, Apelasyon. https://apelasyon.com/yazi/27/yabani-ot-ve-yabanci-ot [30 Mart 2024]

ÖLEZ, S. (2015). “Hasır Otu Juncaceae / Juncus / Juncus sp. Floranatolica”, https://floranatolica.com/eukaria/gui/species.php?ID=312 [5 Nisan 2024]

ÖLEZ, S. (2022). “Kargı (Arundo donax)”. Evrim Ağacı. https://evrimagaci.org/tur/arundo-donax-629 [3 Mart 2024]

“Rami (urticales)”, (2018). TARBİGEM Türkiye Tarla Bitkileri Üreticileri Merkez Birliği. https://www.tarbigem.com.tr/urunler/endustriyel-bitkiler/rami-urticales [3 Nisan 2024]

SEZEN, U. (2016). “Türkiye’den Dünyaya Yayılan Haylaz Bitki”, KURIOUS. https://kurious.ku.edu.tr/turkiyeden-dunyaya-yayilan-haylaz-bitki/ [5 Nisan 2024]

T.C Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü. (2014). “Hibrit tohumlar kısır mıdır? İnsan sağlığı açısından riskli midir?”, Tohumda Doğru Bilinen Yanlışlar. https://www.tarimorman.gov.tr/BUGEM/Belgeler/Duyurular/Tohumda%20do%C4%9Fru%20bilinen%20yanl%C4%B1%C5%9Flar.pdf [2 Şubat 2024]

YAZLIK, A., Üremiş, İ. (2015). “Kanyaş [(Sorghum halepense (L.) Pers.]’ın Tohum ve Rizom Biyolojisine Yönelik Çalışmalar”, https://www.researchgate.net/profile/Ayse-Yazlik/publication/279512820_The_studies_on_the_biology_of_seeds_and_rhizomes_of_Johnson_grass_Sorghum_halepense_L_Pers/links/5593ef0708aed7453d47bc62/The-studies-on-the-biology-of-seeds-and-rhizomes-of-Johnson-gra [29 Ocak 2024]

YURTTAŞ, K. (2023) “Uydu Görüntüleri ile Bitkilerde Vejetasyon Süresi Takibi”, Agravisio, https://agrovisio.com.tr/blog/?p=907 [22 Mart 2024]

Zonguldak İl Tarım ve Orman Müdürlüğü. (2013). “Çaycuma`da Kanyaş Otu Zehirlenmelerine Dikkat”, T.C Tarım ve Orman Bakanlığı Zonguldak İl Tarım ve Orman Müdürlüğü.https://zonguldak.tarimorman.gov.tr/Sayfalar/Detay.aspx?OgeId=81&Liste=Haber [5 Nisan 2024]

ÖZGEÇMİŞ

Ad-Soyad: ÖZGE ÖZKAN

Eğitim Detayları

2021- 2024 Dokuz Eylül Üniversitesi / Güzel Sanatlar Enstitüsü – İZMİR

Tekstil ve Moda Tasarımı Bölümü Yüksek Lisans Programı

2017-2021 Dokuz Eylül Üniversitesi / Güzel Sanatlar Fakültesi – İZMİR

Tekstil ve Moda Tasarımı Bölümü - Tekstil Tasarım Anasanat Dalı- 3.17/ 4.00

2016 – Özel Yorum Temel Lisesi– DENİZLİ

Tecrübeler ve Stajlar

05/03/2024 - 09/03/2024 Texhibition İstanbul- Innovation Hub (Tasarım Asistanlığı)

01.2022- 03.2022 NZH Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş (Havlu Dokuma Stajı)

08.2019-09.2019 Kemal Uğurlu Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş. (Baskı ve Boyama stajı)

06.2019-08.2019 Bezsan Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş (İplik ve Dokuma stajı)

Yayınlar:

-Makaleler

Acar, S., Kurtuldu Dönmez, E., Tosun, E., Özkan, Ö. (2023). "Weaving Design Suggestions with the One-Bath Dyeing Method in the Context of Natural Dyeing With Allium Cepa L. and Natural Fiber Relations" *İstanbul Aydın Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi,* Vol: 9(17), ss. 69-90.

-Kitap ve Kitap Bölümleri

Yaşar N., Özkan Ö. (2022). “Bauhaus'un Sıradışı Tasarımcısı Gertrud Arndt ve Kayıp Halısı” Güzel Sanatlar Alanında Yeni Trendler, Prof. Dr. Kader Sürmeli, Editör, Duvar Yayınları, İzmir, ss.266-280.

Sergiler

Türk Amerikan Derneği - Döngü Sergisi / 2024

Türk Amerikan Derneği - Zamansız Sergisi / 2023

İzmir Resim Heykel Müzesi - Z Raporu Sergisi / 2021

Proje / Yarışma Deneyimi

Texhibition İstanbul- Geleneğin İnovasyonu / 2024

FutureBase / 2023 - Dördüncülük

Denib Design Ev ve Banyo Tekstili Tasarım Yarışması / 2023 - Finalist

Uludağ İhracatçı Birlikleri- Ev Tekstili Yarışması / 2022 - Finalist