T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ
GELENEKSEL TÜRK SANATLARI ANASANAT DALI

ISPARTA SÜTÇÜLER'DE YETİŞEN KEKİKLERİN DOĞAL BOYAMA YÖNTEMİ İLE HASLIK DEĞERLERİNİN TESPİTİ

Hüseyin DENİZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman: Doç. Dr. Mustafa GENÇ

ISPARTA - 2019

T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ
GELENEKSEL TÜRK SANATLARI ANASANAT DALI

Bu tez 01/08/2019 tarihinde aşağıdaki jüri üyeleri tarafından **oy birliği** ile kabul edilmiştir.

DANIŞMAN	Doç. Dr. Mustafa GENÇ	İmza: .....
ÜYE	Doç. Ayşegül KOYUNCU OKCA	İmza: .....
ÜYE	Dr. Öğr. Üyesi Deniz ÇELİKER	İmza: .....

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

İmza ve Mühür
Prof. Dr. Abdullah Şevki DUYMAZ
SDÜ Güzel Sanatlar Enstitüsü Müdürü

T. C.

SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Bu belge ile bu tezdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik davranış ilkelerine uygun olarak toplanıp sunulduğunu beyan ederim. Bu kural ve ilkelerin gereği olarak, çalışmada bana ait olmayan tüm veri,düşünce ve sonuçları aldığımı ve kaynağını gösterdiğimi ayrıca beyan ederim (02../09../2019...).

Hüseyin DENİZ

ÖNSÖZ

Doğal boyamanın tarihi, insanlık tarihi kadar eskidir. İnsanlar, tarih boyunca kullandıkları nesneleri, çeşitli sebeplerden dolayı boyama ihtiyacı hissetmişlerdir. Bu süreç, 19.yy. ın ortalarında sentetik boyalar ortaya çıkana kadar doğal boyalar ile devam etmiştir. Daha sonraki süreçlerde ise doğal boyaların kullanımı azalmaya başlamıştır. Günümüzde amaçlanan yöntemlerden biri de yenilenebilir kaynaklardan beslenen, ekoloji ve sağlık açısından ise kimyasal boyalardan üstünlüğü olan doğal boyanın, yeni kullanım alanları yaratılarak tekrar sektöre kazandırılmasıdır.

Bu çalışmada Sütçüler'de yetişen beş adet kekik türü ele alınmıştır. Pamuk ve ipek kumaşlar üzerine farklı mordan maddeleri ile yapılan uygulamalar sonucunda, yaş sürtünme, kuru sürtünme ve yıkama haslıkları incelenmiştir. Araştırma kapsamında ele alınan örnekler daha önce herhangi bir araştırmacı tarafından, haslık değerleri bakımından ele alınmamıştır.

Yapılan bu incelemeler sonucunda, Süleyman Demirel Üniversitesi (S.D.Ü) Tekstil Mühendisliği Laboratuvarı'ndan alınan haslık değerleri raporları ile birlikte, literatüre kazandırılmaya çalışılmıştır.

Bu araştırma konusunda beni yönlendiren ve her aşamasında fikirleriyle çalışmanın şekillenmesini sağlayan danışmanım Sn. Doç. Dr. Mustafa GENÇ'e, bu güne gelmemde büyük katkıları olan aileme ve hocalarıma, araştırma ve yazım aşamasındaki yardımlarından dolayı Sn. Dr. Öğr. Üyesi Deniz ÇELİKER'e ve Sn. Dr. Öğr. Üyesi Ece ÇALIŞ ZEĞEREK'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

Isparta Sütçüler'de Yetişen Kekiklerin Doğal Boyama Yöntemi ile Haslık Değerlerinin Tespiti

Hüseyin DENİZ

Süleyman Demirel Üniversitesi,

Güzel Sanatlar Enstitüsü, Geleneksel Türk Sanatları Anasanat Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Yıl: Ağustos 2019, Sayfa: 79

Danışman: Doç. Dr. Mustafa GENÇ

Üzerinde yaşadığımız dünyanın ekolojik dengesini korumak ve daha yaşanılabilir hale getirmek için almamız gereken sorumluluklar vardır. İnsanlık, kirlenen dünyada doğayı en iyi şekilde korumak ve sürdürülebilir olarak ondan faydalanmak zorundadır. İnsan sağlığına ve ekolojiye zarar vermeden boyarmadde üretilmesi, üzerinde durulması gereken bir konudur.

Bu çalışmada, Sütçüler'de yetişen beş farklı kekik cinsi doğal boya kaynağı olarak kullanılmıştır. Bilyalı kekik (Origanum onites), sütçüler kekiği (Origanum minutiflorum), dik kekik (Satureja thymbra), karabaş kekik (Thymbra spicata), beyaz kekik (Origanum majorana) cinslerinden elde edilen doğal boya çözeltileri ile ipek ve pamuk materyaller, geleneksel teknikler ile renklendirilmiştir. Boyama işleminden önce, renk haslıklarının geliştirilmesi ve farklı renklerin eldesi için pamuk ve ipek kumaşlar, demir sülfat, alüminyum şapı ve kalay klorür ile üç farklı mordan kullanılarak ön mordanlama işlemi yapılmıştır.

Çalışmadan elde edilen bulgular ışığında, uygulaması yapılan boyamaların tekstil endüstrisinin kabul gördüğü haslık değerleri içerisinde olup olmadığı ve hangi kekik cinsinin, hangi mordan ve kumaş ile birlikte afinite sağladığı belirlenmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Doğal Boya, Kekik, Haslık, Tekstil

ABSTRACT

Determination of Fastness Values of Thyme Grown in Isparta Sütçüler by Natural Dyeing Method

Hüseyin DENİZ

Süleyman Demirel University,

Institute of Fine Arts, Traditional Turkish Arts Department, MA Thesis, Year: Agust 2019, Pages: 79

Supervisor: Associate Professor Dr. Mustafa GENÇ

There are responsibilities we have to take to maintain the ecological balance of the world we live in and make it more livable.Humanity must best protect nature in the polluted world and benefit from it in a sustainable way.Producing dyestuffs without harming human health and ecology is an issue that needs to be considered.

In this study, five different types of thyme grown in Sütçüler were used as natural dye source. Silk and cotton materials are dyed according to traditional methods with natural dye solutions obtained from genus of oregano (Origanum onites), Sutculer thyme (Origanum minutiflorum), Thyme (Satureja thymbra), Karabaş thyme (Thymbra spicata), White thyme (Origanum majorana).Prior to dyeing process, pre-mordanting was performed with cotton and silk fabrics, iron sulfate, aluminum screed and tin chloride and three different mordants for the development of color fastnesses and different colors.

In the light of the findings obtained from the study, it was tried to determine whether the dyeings applied were within the fastness values accepted by the textile industry and which thyme species gave affinity with mordant and fabric.

Keywords: Natural Paint, Oregano, Fastness, Textile

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ ..... **i**
ÖZET ..... **ii**
ABSTRACT ..... **iii**
KISALTMALAR DİZİNİ ..... **vi**
ŞEKİLLER DİZİNİ ..... **vii**
TABLOLAR DİZİNİ ..... **viii**
TANIMLAR DİZİNİ ..... **x**
GİRİŞ **1**

I. BÖLÜM

1. DOĞAL BOYAMANIN TANIMI VE TARİHÇESİ **4**
1.1. Doğal Boyamanın Tanımı 4
1.2. Doğal Boyamanın Tarihsel Gelişimi 4
1.3. Doğal Boyaların Sınıflandırılması 7
1.3.1. Hayvansal Boyarmaddeler 7
1.3.2. Bitkisel Boyarmaddeler 8
1.3.3. Madensel ve Mineral Boyarmaddeler 8
1.3.4. Mikrobiyal ve Mantarlardan Elde Edilen Doğal Boyalar 8
1.4. Doğal Boyamada Uygulanan Boyama Teknikleri 9
1.4.1. Mordansız Boyama 9
1.4.2. Mordanlı Boyama 9
1.4.2.1. Boyama Öncesi Mordanlama 10
1.4.2.2. Birlikte Mordanlama 10
1.4.2.3. Boyama Sonrası Mordanlama 10
1.4.2.4. Küp Boyama Yöntemi 11
1.5. Doğal Boyamada Kullanılan Mordan Maddeleri 11
1.5.1. Demir Sülfat (Saçıkıbrıs, Karaboya) 11
1.5.2. Alüminyum Şapı 12
1.5.3. Kalay Klorür 13
1.6. Doğal Boyamada Kullanılan Tekstil Maddeleri 14
Boyama aşamasında, ipek ve yün elyaflardan yararlanılmıştır. 14
1.6.1. İpek 14

1.6.2. Pamuk 15
1.7. Doğal Boyamada Kullanılan Araçlar 16
II.BÖLÜM
2. KEKİK ve SÜTÇÜLER'DE YETİŞEN KEKİK TÜRLERİ 18
2.1. Kekik (Thymus Sp.) 18
2.2. Türkiye'de Yetişen Kekik Türleri 18
2.3. Sütçüler'de Yetişen Kekik Türleri 20
2.4. Araştırmada Kullanılan Kekik Türleri 23
2.4.1. Bilyalı Kekik (Origanum Onites) 24
2.3.2. Sütçüler Kekiği (Origanum Minutiflorum) 25
2.3.3. Dik Kekik (Satureja Thymbra) 26
2.3.4. Karabaş Kekik (Thymbra Spicata) 27
2.3.5. Beyaz Kekik (Origanum Majorana) 28
III. BÖLÜM
3. UYGULAMALAR 29
3.1. Materyal 29
3.2. Çalışmada Kullanılan Yöntemler 30
3.2.1. Mordan Maddelerinin Hazırlanması ve Mordanlama Teknikleri 30
3.2.2. Boyama Tekniği 30
3.2.3. Renklerin Sübjektif Değerlendirilmesi 32
3.2.4. Yıkama Haslık Test Tekniği 33
3.2.5. Sürtünme Haslık Test Tekniği 36
3.3. Çalışmada Kullanılan Reçeteler 39
DEĞERLENDİRME ve SONUÇ 70
KAYNAKÇA 75

KISALTMALAR DİZİNİ

Doç. Dr.....Doçent Doktor
Dr. Öğr. Üyesi.....Doktor Öğretim Üyesi
M.Ö. .....Milattan Önce
M.S. .....Milattan Sonra
S.D.Ü..... Süleyman Demirel Üniversitesi
Vb.....Ve Benzeri
Y.y.....Yüzyıl

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1.Demir Sülfat 12
Şekil 2. Demir Sülfat formülü 12
Şekil 3. Alüminyum Şapı 12
Şekil 4. Kalay Klorür 13
Şekil 5. Kalay Klorür Kimyasal Yapısı 13
Şekil 6. Fibroin Kimyasal Yapısı 14
Şekil 7. İpeğin Protein Yapısı 14
Şekil 8. Selülozun Moleküler Yapısı 15
Şekil 9. Sürtünme Haslık Cihazı 17
Şekil 10. Yıkama Haslık Cihazı 17
Şekil 11. Luteolin (Deniz, 2019) 18
Şekil 12. Türkiye'de Origanum Türlerinin Coğrafi Karelere Göre Genel Dağılımı .. 19
Şekil 13. Sütçüler Haritası 21
Şekil 14. Bilyalı Kekik 24
Şekil 15. Sütçüler Kekiği 25
Şekil 16. Dik Kekik 26
Şekil 17. Karabaş Kekik 27
Şekil 18. Beyaz Kekik 28
Şekil 19. Ön Mordanlama Süreci 30
Şekil 20. Boyama Süreci 31
Şekil 21. Floteden Çıkarılmış Örnek 31
Şekil 22. 9 Ölçekli Gri Haslık Skalası 34

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Türkiye Florasında Doğal Yayılış Gösteren Origanum Türleri 20
Tablo 2. Bilyalı Kekik (Origanum Onites) Bilimsel Sınıflandırması 24
Tablo 3. Sütçüler Kekiği (Origanum Minutiflorum) Bilimsel Sınıflandırması 25
Tablo 4. Dik Kekik (Satureja Thymbra) Bilimsel Sınıflandırması 26
Tablo 5. Karabaş Kekik (Thymbra Spicata) Bilimsel Sınıflandırması 27
Tablo 6. Beyaz Kekik (Origanum Majorana) Bilimsel Sınıflandırması 28
Tablo 7. İpek ve Pamuk Kumaşların Teknik Özellikleri 29
Tablo 8. Boyanmış Pamuk ve İpek Materyallerin Fotoğrafları 33
Tablo 9. İpek Materyalin Yıkama Haslık Değerleri 35
Tablo 10. Pamuk Materyalin Yıkama Haslık Değerleri 36
Tablo 11. İpek Materyalin Kuru Sürtünme Haslık Değerleri 37
Tablo 12. İpek Materyalin Yaş Sürtünme Haslık Değerleri 37
Tablo 13. Pamuk Materyalin Yaş Sürtünme Haslık Değerleri 38
Tablo 14. Pamuk Materyalin Kuru Sürtünme Haslık Değerleri 39
Tablo 15. Dik kekik ve Alüminyum Şapı ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi 40
Tablo 16. Dik Kekik ve Demir Sülfat ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi 41
Tablo 17. Dik Kekik ve Kalay Klorür ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi 42
Tablo 18. Dik Kekik ve Alüminyum Şapı ile Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi 43
Tablo 19. Dik Kekik Ve demir Sülfat İle Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi 44
Tablo 20. Dik Kekik ve Kalay Klorür ile Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi 45
Tablo 21. Bilyalı Kekik ve Alüminyum Şapı ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi 46
Tablo 22. Bilyalı Kekik ve Demir Sülfat İle Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi 47
Tablo 23. Bilyalı Kekik ve Kalay Klorür ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi 48
Tablo 24. Bilyalı Kekik ve Alüminyum Şapı ile Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi 49
Tablo 25. Bilyalı Kekik ve Demir Sülfat ile Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi 50
Tablo 26. Bilyalı Kekik ve Kalay Klorür İle Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi 51
Tablo 27. Sütçüler Kekik ve Alüminyum Şapı ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi 52
Tablo 28. Sütçüler Kekik ve Demir Sülfat ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi 53
Tablo 29. Sütçüler Kekik ve Kalay Klorür ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi 54
Tablo 30. Sütçüler Kekik ve Alüminyum Şapı ile Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi 55

Tablo 31. Sütçüler Kekik ve Demir Sülfat ile Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi 56
Tablo 32. Sütçüler Kekik ve Kalay Klorür ile Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi 57
Tablo 33. Karabaş Kekik ve Alüminyum Şapı ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi 58
Tablo 34. Karabaş Kekik ve Demir Sülfat ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi 59
Tablo 35. Karabaş Kekik ve Kalay Klorür ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi 60
Tablo 36. Karabaş Kekik ve Alüminyum Şapı ile Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi 61
Tablo 37. Karabaş Kekik ve Demir Sülfat ile Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi 62
Tablo 38. Karabaş Kekik ve Kalay Klorür ile Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi 63
Tablo 39. Beyaz Kekik ve Alüminyum Şapı ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi 64
Tablo 40. Beyaz Kekik ve Demir Sülfat ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi 65
Tablo 41. Beyaz Kekik ve Kalay Klorür ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi 66
Tablo 42. Beyaz Kekik ve Alüminyum Şapı ile Mordanlanarak Boyanmış İpekkumaş Boyama Reçetesi 67
Tablo 43. Beyaz Kekik ve Demir Sülfat ile Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi 68
Tablo 44. Beyaz Kekik ve Kalay Klorür ile Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi 69
Tablo 45. İpek ve Pamuk Materyalin Kalay Klorür ile Mordanlanması Sonucu Ortaya Çıkan Yaş Sürtünme Haslık Değerleri 70
Tablo 46. İpek ve Pamuk Materyalin, Şap ve Demir Sülfat le Mordanlanması Sonucu Ortaya Çıkan Yaş Sürtünme Haslık Değerleri 71
Tablo 47. Pamuk Materyalin Kuru Sürtünme Haslık Değerleri 71
Tablo 48. İpek Materyalin Kuru Sürtünme Haslık Değerleri 72
Tablo 49. Pamuk Materyalin Yıkama Haslık Değerleri 72
Tablo 50. İpek Materyalin Yıkama Haslık Değerleri..... 73

TANIMLAR DİZİNİ

- **Boya:** maddelerin dış etkenlerden korumasını ve renklenmesini sağlayan, içine veya dışına uygulanan renkli maddelere denir (Meydan Larousse, 527,529).
- **Boyama:** çeşitli maddeler ile elde edilen boyalarla yapılan renklendirme işlemidir.
- **Boyarmadde:** bazı ortamlarda çözünerek, bu ortamlardaki gereçlere belli bir renk veren doğal yada yapay renkli maddelere boyar madde adı verilir (Gelişim Ansiklopedisi, 587-589).
- **Doğal boya:** Doğada bulunan bitkilerin çeşitli yerlerinden, bazı işlemler uygulanarak elde edilen renkli maddelere denir. (Öztürk, 1999: 20).
- **Fiksaj:** boya veya baskı sonrasında, boyaların kumaş yüzeyinde sabitlenmesi için yapılan işlemlerdir.
- **Haslık:** Boyarmaddenin oluşturduğu rengin, mekaniksel, fiziksel, kimyasal gibi çeşitli etkilere karşı dayanıklılık gösterme derecesidir. (Harmancıoğlu, 1955: 48).
- **Mordan:** lif ile doğrudan bağlanamayan bazı doğal boyarmaddelerin bağlanmasını sağlamak, boyanın etkisini güçlendirmek, haslık dayanımını arttırmak ve farklı renk eldesi için kullanılan aracı maddelerdir (Öztürk, 1999:61).

GİRİŞ

İnsanlık tarihi boyunca, doğada bulunan bitkilerden çeşitli şekillerde yararlanılmış ve değişik alanlarda kullanılmıştır. Bitkilerin sahip olduğu renklerden estetik olarak etkilenen insanoğlu, onlara çeşitli simgesel değerler yüklemiştir. Renklendirme işlemide bu evrelerde geliştirilmiştir. Estetik bir öğe oluşunun yanı sıra; inanç, toplum, kültür gibi çeşitli duygu ve düşüncelerin dışa vurumunda renkler kullanılmıştır(Genç, 2014:174).

İnsanlık tarihine bakıldığında, çeşitli renkleri farklı malzemelere aktarmaya çalışan insanoğlunun, mağara resimleriyle başlayan boyama tutkusu, keten, pamuk ipek gibi liflerin etkin kullanımıyla devam etmiştir. Bu boyamalarda, topraktan, hayvanlardan ve en çokta bitkilerden elde ettiği boyarmaddeleri kullanmışlardır. Bitkilerin yapraklarından, çiçeklerinden, dallarından, kabuklarından, çekirdeklerinden, meyvesinden olmak üzere hemen hemen her yerinden faydalanmışlardır.

Ülkemiz, boya bitkileri yönünden, gerek tarımının yapılması, gerek doğada kendiliğinden yetişmesi yönünden oldukça zengindir (Kayabaşı, 1995:2).

19.yy. sonlarına doğru kimyasal olarak sentezlenen bazı boyarmaddeler, doğal boyamaya büyük bir darbe vurmuştur. Fakat zaman geçtikçe, kimyasal boyarmaddelerin, zaman içerisinde renklerinin estetikten uzak bir hal alması, sağlık bakımından alerjenik ve toksik olması gibi handikapları ortaya çıkmaya başlamış, doğal boyaya ve doğala olan ilgi, insanların bilinçlenmesi ile geri kazanılmıştır (Bechtold, 2003:499-509).

Doğal boyamalarda, boyanacak olan malzemenin ve boyarmaddenin birbirine bağlanması için, gerek önceden uygulanan, gerekse boya banyosu ile birlikte uygulanan, "mordan" dediğimiz bazı yardımcı kimyasallara ihtiyaç vardır. Mordanlar, lifleri dış etkenlerden koruyan, boyarmadde ve lif afinitesini sağlayan, renk tonlarını değiştiren maddelerdir. Her bitkinin boyarmadde miktarı sahip olduğu çeşitli elementlere göre farklılıklar gösterir. Aynı şekilde, bir bitkinin kendi içerisinde taşıdığı çiçek, yaprak, sap gibi bölümlerininde boyar madde miktarı birbirinden farklıdır. Bu yüzen doğal boyamalarda kullanılan boyarmadde miktarı en az boyanacak madde miktarı ölçüsünde olmalıdır (Harmancıoğlu, 1955:112).

Doğal boyaların haslık dereceleri birbirinden çok farklıdır. Kimisinin ışık haslığı yüksekken, kimisinin yıkama haslığı yüksek çıkabilmektedir. Mordanların yardımı ile yapılan boyamalarda zaman içersinde ve kullanım ile oluşan solma, rengin olgunlaşması anlamına gelmektedir. Kimyasal boyaların aksine, zaman içerisinde birbirine daha güzel bir uyum sağlayan bu renkler, boyanan maddeninde değer kazanmasına sebep olur (Soysaldı, 2000:60).

Bu bağlamda, doğal boyalar ile boyamanın yeniden gündeme gelmesi ile, gerek sağlık ve gıda sektöründe, gerekse tekstil ve sanat sektöründe yapılan çalışmalar ile, iç ve dış piyasada oldukça rağbet görmekte ve desteklenmektedir.

Geleneksel sanatlarımızdan ve en önemli sanayi sektörlerimizden biri olan dokumacılıkta kullanılan malzemelerin niteliğini arttırmak ve ortaya çıkan eserlerin değerlerinin korunması ve yükseltilmesi açısından, doğal boyacılığın çeşitli araştırmalar yolu ile geliştirilmesi, kullanım alanlarının yaygınlaştırılması gerekmektedir.

Bu çalışmanın genel amacı, Sütçüler bölgesinde doğal olarak yetişen ve kültürü yapılan, ülkemizin en önemli 10 ihracat kaleminden biri olan, beş çeşit kekiğin (biri endemik olmak üzere), reçetelendirilerek haslık değerlerinin araştırılması ve boyarmadde olarak kazandırılmasıdır.

Bu genel amaçla beraber; bölgede yetişen kekik türlerinin kullanım alanlarının arttırılması, boyama haslık değerlerinin belirlenmesi, ortaya çıkan renklerin reçetelendirilmesi ve atıl durumdaki bitkilerin değerlendirilmesi, alt amaçlarını taşımaktadır.

Son yıllarda gelişen teknoloji ile birlikte, insanoğlu emek vermekten uzaklaşıp, zahmetsiz olana yönelmeyi seçmiştir. Doğal boyaların kullanımı zor ve zahmetli olduğundan, sentetik boyaları tercih etmeye başlamışlardır.

Sentetik boyalar kısa vadede;

- Elde edilme kolaylığı
- Boyama süreçlerinin karmaşık olmayışı
- Haslıklarının yüksek ve ayarlanabilir olması

- Doğal boyanın aksine, bir standardının oluşu gibi avantajlarına rağmen; petrokimyasal kaynaklardan, yüksek ısı, yüksek basınç, toksik çözgenler gibi, sert reaksiyon koşullarında elde edilmektedirler. Bu maddeler, uzun vadede insanlık için sayılamayacak kadar çok risk içermektedir.

Doğal boyaların ise;

- Yenilenebilir kaynaklardan elde edilmesi,
- Sağlığa uygun olması,
- İçinde kimyasal madde barındırmaması,
- Doğada yok olma gibi ekolojik problemlerinin olmaması,
- Doğadan temin edilmesi gibi birçok avantajları vardır (Önem, 2009:15).

Doğal boyamada reçete oluşturmak, kompleks ve uzun bir süreç gerektirmektedir.

Eskiden doğal boyama halk arasında, kullanılan malzemeleri ve boyama sürecini bilmek ve bunu uygulamaktı. Boya banyosuna girecek olan mordan ve boyarmadde miktarı göz kararı ile belirlenmekteydi. Bu sebepten geçmişte sağlıklı reçeteler oluşturulamamıştır. Yapılan bu çalışma, elde edilen renk ve haslık değerlerinin belirlenmesi, sağlık, kozmetik, gıda sektörlerinde kullanılan kekiğin, reçetelendirilerek doğal boya alanınada katkıda bulunması açısından önemlidir.

Bu çalışma; boyarmadde olarak, Sütçüler'de yetişen, bilyalı kekik (Origanum Onites), sütçüler kekiği (Origanum Minutiflorum), dik kekik (Satureja Thymbra), karabaş kekik (Thymbra Spicata), beyaz kekik (Origanum Majorana); mordan olarak, kalay klorür, alüminyum şapı, demir sülfat; lif olarak ise, ipek ve pamuk ile sınırlandırılmıştır. Bu boya bitkleri ile 30 adet farklı boyama yapılmış olup; kuru sürtünme, yaş sürtünme ve yıkama haslıkları test edilmiştir. Bu yüzden araştırmada kullanılan boyarmadde, lif ve mordan örnekleri yeterli kabul edilmiştir.

I. BÖLÜM

1. DOĞAL BOYAMANIN TANIMI VE TARİHÇESİ

Bu bölümde doğal boyamanın tanımı, tarihsel gelişimi, doğal boyaların sınıflandırılması, doğal boyamada uygulanan boyama teknikleri, doğal boyamada kullanılan mordan maddeleri ve doğal boyamada kullanılan malzemelerden bahsedilmiştir.

1.1. Doğal Boyamanın Tanımı

Kelime olarak birbirlerine çok benzemelerine rağmen boya ve boyarmadde aslında çok farklı anlamlar taşımaktadır. Cisimlerin yüzeylerini dış etkilerden korumak ve daha güzel bir görünüm vermek üzere yapılan işleme boyama işlemi denilirken, boyarmadde ise boyaya rengini veren maddedir (Başer ve İnanıcı, 1990:7).

Doğal boyalar ile boyama işlemi çok eski zamanlardan beri kullanılan bir sanat olup, 19. yy. ın ortalarında sentetik boyaların keşfine kadar, doğadan elde edilen bitkisel, hayvansal yada mineral kaynaklı boyalar ile yapılmaktaydı.

Günümüzde ise doğal boyama işlemi giderek azalmış ve dünyanın belli yerlerinde sınırlı miktarda devam etmektedir. Ancak, kimyasal boyaların sağlık ve çevre gibi faktörleri tehdit etmesi ile birlikte, doğal boyaya duyulan rağbet giderek artmıştır. Bu faktörlerin yanında en büyük özelliklerinden biride, kendine özgü bir havasının olması ve kullandıkça bu renklerin kimyasal boyaların aksine daha fazla oturması ve güzelleşmesidir. Günümüzde yerel ve küresel pazarda, çevre ve ekoloji gibi faktörlerin önemi dikkate alındığında, çevre dostu ve non-toksin olan bu boyalar gelecek için iyi bir alternatif oluşturmaktadır (Bahari ve Güngör, 2007:14).

1.2. Doğal Boyamanın Tarihsel Gelişimi

İnsanlar, tarih boyunca doğada gördükleri renklere çeşitli sebeplerden dolayı büyük hayranlık duymuşlardır. Renkler, onları bir sosyal statü simgesi olarak gören toplumlardan, kıyafet ve süs eşyalarına kadar, diğerlerinden farklı görünmeye çalışan insanoğlunun, giderek artan bir tutkusu haline gelmiştir. İlk çağlardan beri çevresini güzelleştirmeye çalışan insanoğlu, estetik kaygısının da etkisi ile onu koruma,

değiştirme ve güzelleştirme ideali ile doğadan birçok boyarmadde elde etmiş ve bunları günlük hayatlarında, mağara resimlerinden, kıyafetlerine kadar birçok alanda kullanmışlardır (Öztürk, 1999:6).

Boyama sanatı uygarlığın doğuşu kadar eskidir. İlk olarak evlerinin içini vazo ve topraktan yapılan çömleklerle dekore eden, duvarlarında renkli freskler ve toprak boyalı resimler kullanan, M.Ö. 7000 yıllarında Mezopotamya'da yaşayan, Çatalhöyük İnsanlarına kadar uzanır(Karadağ, 2007: 8).

Dünyada bilinen en eski halı olarak kabul edilen ve M.Ö 5000 yılı olarak tarihlendirilen Pazırık kurganından çıkarılan Pazırık Halı'sı ve aynı kurgandan çıkarılan keçe örneklerinin boya analizleri yapıldığında, kırmızı rengi vermek için kök boya ve Polonya kermesinin kullanıldığı tespit edilmiştir. (Karadağ, 2007:8).

Günümüze ulaşan en eski doğal boya kalıntılarının ise; ilk olarak M.Ö 3500 yıllarında, bugün Pakistan sınırları içinde bulunan, döneminin ise Hint yerleşkesi olduğu bilinen, Moenjodaro bölgesinin İndus Vadisi'nde ki arkeolojik kazılardan birinde ortaya çıkan, zemin taşlarının arasındaki indigo boyalar olduğu bilinmektedir. Pakistan sınırları içerisinde bulunan ve o dönem Hindistan'a ait olduğu düşünülen bu bölgede bulunan indigo boyarmaddesi, bize ulaşan en eski ve en önemli veridir. Dönemin Hint yerleşkesi olduğu düşünüldüğünde, ilk doğal boyamanın merkezinin Hindistan olduğu söylenebilir. Aynı alanda yapılan başka bir kazıda bulunan ve M.Ö 3000 yıllarına dayandığı tespit edilen iki adet kese bulunmuş olup, bunlarında kök boya (Rubia Tinctorium) ile boyandığı düşünülmektedir. Fakat bu pamuk elyafından yapıldığı bilinen keseler, daha sonra yeterli koruma sağlanamamış ve günümüze kadar ulaşamamış veriler olarak kalmıştır. Bu veriler ışığında elde edilen bilgiler doğrultusunda doğal boyamanın Doğu'da ortaya çıkıp, orada geliştirildiği kabul edilebilir (Eyüboğlu v.d., 2007:88).

M.Ö 2000 yıllarına ait Açana Höyüğü'nde bulunan tabletlerde de eğirme, boyama ve dokuma ile ilgili bulgulara rastlanılmaktadır. Bu tabletlerde; beyaz, siyah, gri ve kahverengi için doğal renkler kullanılmış olduğunu; kırmızı, yeşil, sarı, mavi, mor ve kırmızı-mor renklerin boyanmasında boyama tekniklerinden ve boyama kaynaklarından bahsedilmektedir (Karadağ, 2007:8).

Avrupa'da boyayı ilk kullananlar ise büyük bir olasılıkla M.Ö. 2000'lerde Zürih Gölü dolayında yaşamış insanlardı. Deniz salyangozlarından elde edilen mor renk boyarmaddelerin, boyama ve pigment olarak kullanımı yaklaşık M.Ö 1800 ile 1600'lerde Akdeniz sahillerinde başlamıştır. Bazı kaynaklarda ise bu tarihten en az 100 yıl önce Girit ve onu çevreleyen adalarda başlamış olduğu söylenmektedir (Karadağ, 2007:8).

M.Ö. 15. yy. da, Tir kentinde kurulan Fenike Boya Endüstrisi, kabuklu deniz canlılarından elde edilen açık mor rengi ile tanınmıştır (Öztürk, 1999:7).

Mısır'da mor rengin kullanımı sadece Helenistik Dönem'de güç simgesi olarak karşımıza çıkmaktadır. M.Ö. 1500 yıllarında kırmızı renk elde etmek için Hindistan'da lak böceği kullanılmıştır (Hofenk, 1999: 18).

M.Ö 7.yy. ait bir diğer tablette ise direkt, mordanlı ve küp boyama tekniklerinden bahsedilmektedir. Mavi için indigo, kırmızı için kökboya, mor için kökboya ve indigo, sarı için zerdeçal, yeşil için sarı ve indigo kullanılmış olduğundan bahsedilmektedir (Karadağ, 2007:8).

Koşinil Böceği ile yapılan doğal boyamalar Meksika yerel kabileleri tarafından kullanılmış olup M.Ö. 1000 yılına kadar dayanmaktadır. Koşinil ve Kök boya maddeleri ile yapılan bu boyama tekniği 16. Yy. başlarında önce Avrupa'ya, daha sonrada Asya'ya getirilmiştir (Hofenk, 1999:18).

Marco Polo, indigonun Avrupa'ya Portekizliler tarafından sokulmasından önce M.S 13.yy.da Hindistan'da nasıl yetiştirildiğini ayrıntılı bir şekilde anlatmaktadır (Eyüboğlu v.d., 1983:12).

Hititler döneminden beri Anadolu'da üretimi yapılan boyar madde bitkilerinin üretimi, Selçuklu ve Osmanlı Dönemlerinde en yüksek noktaya gelmiş ve dış ülkelere satılarak önemli bir ticaret kapısı haline getirilmiştir (Baytop, 2015:58).

Türkiye, 10.000'e yakın bitki örtüsü ile, Orta Doğu ve Avrupanın en zengin floralarından birine sahiptir. Ülkede, doğal boyamada kullanılabilir olan 150 tane boya bitkisi vardır, ancak bu bitkiler tarla tarımı içinde yeterince yer alamamışlardır. Bu zengin bitki örtüsünün içinde, doğal boyamada kullanılan bitkilerin sayısı ise

oldukça yüksek olup zamanla doğal ortamlarında korunamamış ve yok olma tehlikesiyle karşı karşıya kalmıştır (Mert, 1992:14).

İnsanların bitkilerden yararlanması ile hızlı bir ilerleme sürecine başlayan doğal boyama, hayvancılığın gelişmesi ve elde edilen yünlerin eğrilmeye başlanması ile doğal bir ihtiyaç haline dönüşmüştür. Londra'nın Victoria Albert Müzesi'ndeki 2 adet uşak halısı, doğal boyanın Türk Dünyasındaki en önemli eserlerine örnek oluşturmaktadırlar (Atayolu, 1948:1).

Sentetik boyanın teknolojik açıdan çok hızlı gelişmesi ile, sektördeki önemi artmış ve ticaretin gözdesi haline gelmiştir. Fakat bu ilerleme, atık sular, çevre kirliliği ve kanserojen olma gibi çeşitli problemleri de beraberinde getirmiştir (Kayabaşı,2002:77-84).

19. yy.da bazı doğal boyar maddelerin kimyasal olarak sentezlenerek elde edilmesinden dolayı, doğal boya kullanımı giderek azalan, 20.yy.'da yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalan doğal boyama, daha sonra yapılan çalışmalarda, sentetik boyar maddelerin toksik, alerjenik ve kanserojen olduklarının ortaya çıkması ile yeniden önem kazanmaya başlamıştır (Karadağ, 2007:9).

1.3. Doğal Boyaların Sınıflandırılması

Tarihin başından beri insanoğlu, doğadan elde ettiği keten, pamuk, yün gibi lifleri boyama gereksinimi duymuş ve bunu yaparken doğadan elde ettiği boyarmaddeleri kullanmıştır. Bu boyarmaddeler hayvanlardan, bitkilerden, topraktan ve mantarlardan elde edilmiştir.

1.3.1. Hayvansal Boyarmaddeler

Hayvansal boyarmaddeler genellikle böceklerden elde dilen ve sınırlı sayıda rengi bize veren bir gurubu oluşturur. Özellikle kırmızı ve mor rengin temininde hayvansal boyarmaddeler daha çok kullanılmıştır. Hayvanlardan elde edilen boyarmaddelerin sağladığı renkler canlı ve parlaktır.

Koşnil (cochenille), kermes (coccus ilicis ya da kermes ilicis*);* Vordan Kamir ve Lak (Kerria lacca kerr) böceklerinden kırmızı renk, morex ve purpurada (purpur/pelagia), ise sarı soluk bir renk elde edilmektedir. Karmen kırmızısı

dediğimiz rengin elde edilmesinde ise Opuntia Cochenillifera bitkisi üzerinde yaşayan kokinella böceği kullanılmıştır (Jahnhom, 2004:231,237).

1.3.2. Bitkisel Boyarmaddeler

Bitkisel boyarmaddeler, doğada yetişen bitkilerin tamamından elde edilebildiği gibi, bazılarının ise çiçek, kabuk, çekirdek, kök, yaprak ve tohumlarından elde edilerek kullanılırlar. Bu bitkiler belirli ekstraksiyon işlemlerinden geçirildikten sonra renk verme özelliği kazanmaktadırlar (Siva, 2007:7).

Kökboya (rubia tinctorum l.) kökü, şerbetçi boyası (phytolacca decandra l.) meyvesi kırmızı, çivit otu (ısatis tinctoria l.) dal ve yaprağı, hindistan'da yetişen indigo (indigoferra tinctoria) mavi, aspir (carthamus tinctorius l.) çiçeği, sumak (rhus sp.) yaprağı, safran (crocus sativus l.) yaprağı, kekik (thymus sp.) dal ve yaprağı, muhabbet çiçeği (reseda luteola l.) çiçeği sarı, palamut meşesi (quercus aegilops l.) meyvesi, zeytin (olea europeae) dal ve yaprağı, soğan (allium cepa l.) kabuğu, cehri (rhamnus tinctoria) meyvesi ise yeşil renk verir.

1.3.3. Madensel ve Mineral Boyarmaddeler

Bu maddelerin kendi başlarına elyaf üzerinde bir tutuculukları olmadığı ve bir afinite göstermedikleri için bağlayıcı bir madde yardımıyla fiksaj işlemleri sonucu boyama işlem gerçekleşmektedir (Öztürk, 1999:6).

Tarihte, gözümüze ilk çarpan örneklerini, mangan oksit ve çeşitli bakır tuzlarından yapılan duvar resimleri teşkil etmektedir. Boya maksadı ile kullanılan ilk eserleri ise silis ve alüminyum oksit karışımının üzerine eklenen hidratlı demir oksitle aşılanan keşiş cüppeleri oluşturmaktadır (Agarwal, 1989:45).

1.3.4. Mikrobiyal ve Mantarlardan Elde Edilen Doğal Boyalar

Bazı bakteriler ikincil metabolitler olarak renkli maddeler üretir. Basil, Brevibacterium, Flavobacterium, Achromobacter, Pseudomonas, Rhodococcus spp. pigment üreten bakterilerin bazılarıdır (Joshi, 2003:365).

Bu bakterilerin ayrıca petrol ürünlerine maruz kaldığında indigo üretebildiği bildirilmiştir. Pigment üreten mikroorganizmaların Bir listesi ve bunların ürettiği pigmentlerin kimyasal sınıfları Malik et al tarafından verilmiştir (Malik, 2012:361).

Renk üretebilen bu liken ve mantarlar dünyada renklendirici olarak kullanılmaktadırlar. Mantar ve likenlerden elde edilen boyarmaddelerin, yumuşakçıl deniz canlılarından elde edilen diğer doğal boyarmaddeler ile karşılaştırıldığında, temininin ve maliyetinin basitliği göz önüne alındığında iyi bir alternatif olduğu görülmektedir.

Mantardan çıkan pigmentler (Monascus purpureus) geleneksel yiyecekler ve geleneksel kumaşlar ile ipek ve yünün renklendirilmesinde kullanılmış, özellikle (Trichoderma sp.) mükemmel bir yıkama haslığı göstermiştir.

Çeşitli likenlerde ve mantarlarda bulunan pigmentler, kimyasal yapıları ile birlikte derlenmişler ve çok ayrıntılı hesap tasvirleri, habitatları, dağılımlarını içeren liken ve mantar çeşitleri, hasat prosedürleri, boya bileşimi, boyama yöntemleri, elde edilen renkler, tarihi önemi, diğer kullanımlar ve olası gelecekteki gelişmeler Cardon tarafından bizlere sunulmuştur (Raisanen, 2009:187).

1.4. Doğal Boyamada Uygulanan Boyama Teknikleri

1.4.1. Mordansız Boyama

Boyarmaddenin sahip olduğu renk pigmentlerinin, herhangi bir bağlayıcıya ihtiyaç duymadan elyaf ile afinitesinin sağlandığı bir boyama yöntemidir. Boyarmaddenin elyaf ile birleşmesi sıcaklık ve zaman koşullarıyla sağlanmaktadır.

Bu birleşme sırasında boyarmaddenin yapısı kimyasal bazik gurupta yer alıyorsa, yün gibi yapısı proteinden oluşan kimyasal asitik bir elyafla,boyarmaddenin yapısı kimyasal bazik bir gurupta yer alıyorsa da birleşme asitik gurupta bir elyafla gerçekleşmektedir (Bebekli, 1998: 60).

Bazı boyarmaddeler mordana ihtiyaç duymadan life afinitesi olsa bile, bu boyarmaddelerden tek renk elde edildiği, ışık, yıkama ve sürtünme haslık değerlerinin düşük olduğu gözlemlenmiştir.

1.4.2. Mordanlı Boyama

Geleneksel boyamada kullanılan boyaların büyük çoğunluğunun liflere karşı afinitesi yoktur ve kendi başlarına renk sağlayamazlar.

Mordanlar, hem liflere, hem de boyarmaddeye karşı afinitesi olan maddeler oldukları için, boyarmadde ve lif arasındaki bağlayıcı konumundadırlar (Öztürk, 1999:67).Mordanlar, hem haslık değerlerini arttıran, hem de renk tonlarını çeşitlendiren, ekseriyetle metalik tuzlardan oluşan maddelerdir. Mordanların kullanımı; boyama öncesi mordanlama, boyama esnasında eş zamanlı olarak mordanlama, boyama sonunda mordanlama, küp mayalama işlemi ile boyama yöntemi olmak üzere dört şekilde uygulanabilmektedir (Wickens,1990:Wilson, 1982).

1.4.2.1. Boyama Öncesi Mordanlama

Mordanlanacak olan elyaf öncelikle ıslatılmalıdır. Mordan olarak kullanılacak madde öncelikle suda çözündürülür. Renk tercihlerine göre bir veya daha fazla mordan tercih edilebilir. Mordan maddeleri bu banyoda çözüldükten sonra üzerine elyaf ilave edilerek, belli bir dereceye ve zamana kadar birlikte kaynatılır. Geleneksel yöntemlerde boyama banyosu birlikte yapılırken, daha hassas sonuçlar alınmak istendiğinde ise boyarmadde önceden su ile başka bir yerde ekstrakte edilerek daha sonra boyanabilir (Karadağ, 2007:12).

1.4.2.2. Birlikte Mordanlama

Mordan maddesi ile birlikte, boyarmaddenin aynı anda boyama banyosuna sokulması ve daha sonra boyanacak olan elyafın dahil edilmesi ile yapılan bir boyama yöntemidir. Günümüzde çok tercih edilmemesinin sebebi; banyoya birlikte giren boyarmadde ve mordanın elyafa tam tutunamaması ve bunun sonucunda afinitesi düşen elyafın haslık değerlerininde düşük olmasıdır (Karadağ, 2007:13).

1.4.2.3. Boyama Sonrası Mordanlama

“Genellikle tanin (gallis asit) içeren bitkiler önce boyama yapılır. Boyanmış olan elyaf mordanlandıktan sonra boyama işlemi tamamlanır. Siyah rengin elde edilmesinde tanin içeren bitkiler meşe palamudu (Quercus aegilops) ve mazı gobalağı (Quercus macrolepis) ile önce boyanır sonra demir şapı ile mordanlanarak siyah renk elde edilir. Ayrıca lak böceği ile yapılan boyamalarda önce lak böceği ile boyama yapılır. Sonra tanin içeren bitki ile mordanlanarak boyama tamamlanır (Karadağ, 2007: 13).

1.4.2.4. Küp Boyama Yöntemi

Küp boyama yöntemi, doğal boyacılıkta indigo içeren bitkilerle yapılmaktadır. İndigo içeren bitkiler toplandıktan sonra, boyarmaddelerinin açığa çıkması için küpün içinde mayalanmaya bırakılır ve bu boyarmaddeler suda çözünemediği için kimyasal maddeler yardımıyla boyarmaddenin indirgenmesi sonucu çözülür. Daha sonra küpün içine daldırılan elyaf, oksijenin yardımıyla boyarmaddeyi yukarı çıkararak yükseltmesi sonucu boyama gerçekleşir (Karadağ, 2007:13).

Bitkisel boyaların yaygın olarak kullanıldığı dönemlerde, Hindistan'dan ithal edilen indigo bitkisinden elde edilen çivit boyası ile yapılan boyama sonrası açığa çıkan mavi rengin solmaması için, liflerin 8-10 gün bu çözeltide bekletildiği saptanmıştır (Anonim, 1991:127).

1.5. Doğal Boyamada Kullanılan Mordan Maddeleri

Mordanlar, doğal boyamalarda lif ve boyanın bağlanmasını sağlamak için kullanılan, hem life, hem de boyarmaddeye afinitesi olan maddelerdir. Liflere afinitesi olmayan bütün boyalar için mordan kullanılabilirken, afinite sağlayan boyarmaddelerde ise renk ve haslık özelliklerini arttırmaktadır(Shukla: 2013,209).

Potasyum bikromat, sülfürik asit, sodyum karbonat, sodyum sülfit, krom şapı, sitrik asit, sodyum klorür, tanen, demirsülfat, çinko klorür gibi metal mordanlar, geleneksel boyamada en çok kullanılan mordan çeşitleridir (Kayabaşı, 1995:23).

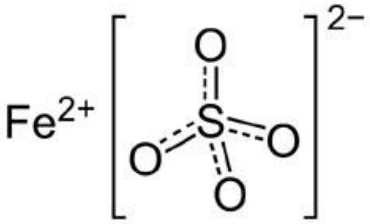
1.5.1. Demir Sülfat (Saçıkıbrıs, Karaboya)

Kimyasal formülü (FeSO4.7H2O), kimyasal adı ise demir iki sülfattır. Demir sülfat, cam görünümlü kristaller halinde bulunur. (Bkz. Şekil 1) Işık haslığı yüksek bir mordandır. Genellikle siyah ve siyaha yakın renklerin elde edilmesinde kullanılmaktadır.



Şekil 1. Demir Sülfat (Deniz, 2019)

Az miktarda kullanıldığında bazı boyarmaddelere koyu yeşil, bazı boyar maddelere ise mor ve griye yakın br renk verir. Siyah renk dışındaki reçeteler için kullanılması çok fazla önerilmemektedir (Aksoy, 2003:52).



Şekil 2. Demir Sülfat formülü (Deniz, 2019)

1.5.2. Alüminyum Şapı

Kimyasal formülü Kal(SO4)2, Anadolu'da en çok kullanılan mordandır. Bunun sebebi ise hemen hemen her yerde bulunabilmesidir. Renksiz kristal parçalarından oluşmakla birlikte, bazılarının içinde renkli parçacıklar bulunur ki, (Bkz. Şekil 3) bunların içinde farklı bileşenler mevcut olup, boyamada rengin değişmesine sebebiyet vermektedir (Öztürk, 1999: 62).



Şekil 3. Alüminyum Şapı (Deniz, 2019)

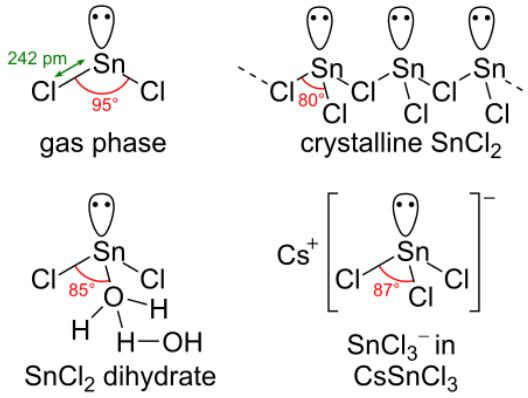
Mordanlamada yaygın olarak kullanılan iki tane formu mevcuttur. Bunlar; potasyum alüminyum sülfat ve alüminyum amonyum sülfattır. Liflerde sağladığı afinitenin daha yüksek olması ve ortaya çıkan renk tonlarının daha parlak görünmesi sebebi ile potasyum alüminyum sülfat daha çok tercih edilir (Wickens, 1990:67).

1.5.3. Kalay Klorür

Kimyasal formülü SnCl2'dir. Tekstil boyamada kullanılan bir başka mordan türüdür. (Bkz. Şekil 4) Doğada beyaz kristaller halinde bulunur. Işık haslığı diğer mordanlara kıyasla daha düşüktür. Bazı boyalarla, örneğin kokineal ile daha parlak renkler verir. Bu mordan aynı zamanda ipeğin ağırlığını arttırmak için de kullanılmıştır (Wickens, 1990:67).



Şekil 4. Kalay Klorür (Deniz, 2019)



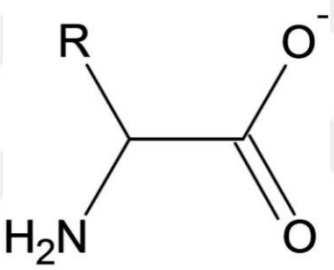
Şekil 5. Kalay Klorür Kimyasal Yapısı (Deniz, 2019)

1.6. Doğal Boyamada Kullanılan Tekstil Maddeleri

Boyama aşamasında, ipek ve yün elyaflardan yararlanılmıştır.

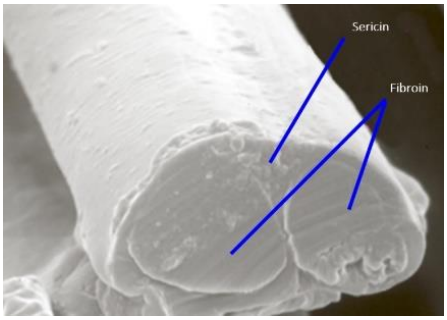
1.6.1. İpek

İpek böceği tarafından üretilen, yumuşak, parlak ve doğal bir protein lifidir. İpek dokumacılığının tarihi 4500 yıl öncesine dayanır. İlk olarak Çin'de başlayan ipek dokumacılığı, 16.yy.'dan sonra Avrupa'da da büyük gelişme göstermiştir. İpek böceği tek seferde 2000 ila 3000 arası bir yumurta bırakmaktadır. Yumurtadan çıkan yavrular dut ağaçlarının yaprakları ile beslenir ve 20-30 gün arasında 7 cm lik bir boyuta ulaşıp, yemeyi bırakarak etraflarına bir koza örerler. İpeğin zarar görmemesi ve tek parça halinde alınabilmesi için böceğin kozadan çıkması beklenmeden, liflerin ucunun bulunabilmesi için kaynatma işlemine alınır. Daha sonra bu lifler çile haline getirilerek dokumalarda kullanılmaktadır.



Şekil 6. Fibroin Kimyasal Yapısı (Deniz, 2019)

İpek, iki proteinden meydana gelmektedir. Bunlardan birisi fibroin ve diğeri ise dış yüzeyini kaplayan ve ona dik bir görüntü veren serisindir. İpekler genelde serisin formunda satılmaktadır. Lifin doğal özelliklerini geliştirmek için serisinin ipekten kurtarılması gerekmektedir. Bu işlem soğuk suda 2 ila 4 arası bir durulama ile gerçekleştirilir.



Şekil 7. İpeğin Protein Yapısı (https://dergipark.org.tr/download/article-file/673381[02.04.2019])

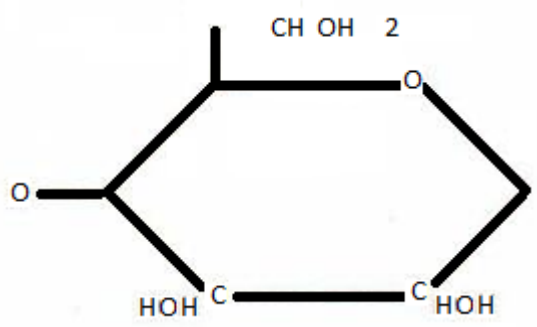
Doğal lifler arasında en sağlamı olmasından dolayı, ıslandıkça mukavemetini %15 kaybetmektedir. Kuru dayanıklılıkları 4.5 g/d, yaş dayanımları ise 2.8-4.0 g/denyedir. İpeğin kalitesi, kullanılan boyarmadde, iplik yapısı ve lif içeriğine bağlı olmakla beraber, kaliteli bir ipek yıkanıp, ütülenebilir (Gürcüm,2005:82).

1.6.2. Pamuk

Kimyasal liflerin kullanım miktarının her geçen gün artmasına rağmen, dünyada en çok kullanılan lif pamuktur. Popülaritesindeki en önemli faktör ise insanların çevre ve yaşam bilincinin eskiye oranla daha yüksek olması ve doğal maddelere karşı oluşan tutkudur. Doğal ve sağlıklı oluşu sebebi ile cazibesini uzun yıllar boyunca koruması beklenmektedir.

Anavatanı Hindistan olan pamuk, kültürü yapılarak yetiştirilen bir bitkidir. "Gossypium" ailesinin bir alt türü olan G.hirsitum türüne mensuptur. Kullanım alanları çok çeşitlilik göstermekle beraber, dokuma, örme, döşeme, iplik vb. gibi tekstil sanayi kolları ilk akla gelenlerdir.

Pamuk lifinin içi protoplazma denilen bir sıvı ile doludur. Yapısında % 88-96 selüloz, % 1.5-5.0 protein ve pektin, % 1.0-1.2 anorganik maddeler, % 2.0-3.5 nem ve % 0.5-0.6 oranında vakslar ve yağlar bulunur. Pamuğun en üst bölümünde "kutikula" adı verilen koruyucu bir tabaka mevcuttur. Çok ince olan bu zar, pamuğu dış etkenlerden korumaktadır. Selüloz molekülünün temel birimi glikozdur. İki glikoz molekülünün birbirine bağlanması sonucu "sellobioz" adı verilen disakkarit meydana gelir. Sellobiozun "n" tanesinin birleşmesi sonucunda ise selüloz polimeri oluşur. En iç kısımlarında ise "lümen" denilen çok ince bir çizgi kesiti halinde bulunan teme boyluk vardır. Bitki olgunlaştıkça bu boyluk incelmektedir.



Şekil 8. Selülozun Moleküler Yapısı (Deniz, 2019)

Pamuk doğal olarak mat bir liftir fakat merserizasyon işlemleri ile parlaklığı arttırılabilir. Pamuk lifleri, ipek liflerinin aksine ıslandıkça mukavemetini %10 -%20 arttırmaktadır. Yaylanma kabiliyeti düşük olmasından dolayı buruşukluğun en çok yaşandığı elyaflardandır. Statik elektriklenme ve boncuklanma gibi sorunlar teşkil etmez. Yüksek sıcaklıklara mukavemeti vardır.

Pamuğun son kullanıcı tarafından en çok tercih edilme sebeplerinin başında nemi absorbe etmesi gelmektedir. Standart iklimlendirme koşullarında absorbe ettiği nem miktarı %9 oranlarına varmasına rağmen nemi çok hızlı bir şekilde atar ve elle tutulduğunda kuruluk hissi verir. Sıcak havalarda bu yüzden tavsiye edilmektedir.(Gürcüm, 2005:76).

1.7. Doğal Boyamada Kullanılan Araçlar

Boyama işlemleri Süleyman Demirel Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi Geleneksel Türk Sanatları Bölümü'nün doğal boya atölyesinde yapılmıştır. Boyamalarda, mordan banyosu ve boyama için 2L. ebatlarında, ısıya dayanıklı cam beherlerden yararlanılmıştır. Bu beherler elektrikli ısıtıcılar yardımı ile ısıtılmıştır. Geleneksel tekniklerde kullanılan bakır ve emaye kazanların tercih edilmemesinin sebebi, ısı kontrolünün zor ve kullanımının pratik olmamasıdır.

Mordan, boyarmadde ve lif banyoları beherlerde tahta spatula yardımı ile karıştırılmıştır. Boyamaların reçetelere uygun yapılabilmesi ve sıcaklık derecelerinin takibi için termometre kullanılmıştır. Mordan, boyarmadde ve liflerin ağırlık ölçümleri için hassas terazi, eksrtakte işlemi için ise süzgeç kullanılmıştır. Haslık ölçüm testlerinde ise; (Bkz: Şekil 9.) Crockmeter 418 sürtünme haslığı test cihazı ve (Bkz: Şekil 10.) Gyrowash yıkama haslığı test cihazı (James Heal) kullanılmıştır.



Şekil 9. Sürtünme Haslık Cihazı (http://www.egekimyalab.com/taber[04.05.2019])



Şekil 10. Yıkama Haslık Cihazı (https://laborteks.com.tr/urun/gyrowash-yikama-renk-hasligi-test-cihazi-james-heal-gyrowash-colour-fastness[06.05.2019])

II.BÖLÜM

2. KEKİK ve SÜTÇÜLER'DE YETİŞEN KEKİK TÜRLERİ

2.1. Kekik (Thymus Sp.)

"Ballıbabagiller" (Lamiaceae) familyasından Thymus, Thymbra, Origanum, Coridothymus, Satureja, cinslerinin genel adı olan, kendine özgü kokusu ile tanınan çimenlik, tarla, orman kıyılarında ve çayırlarda görülen, anavatanı Akdeniz olan, dış mekanlarda yetişen bitki türlerinin ortak adıdır (K.H.Can, 2001:74).

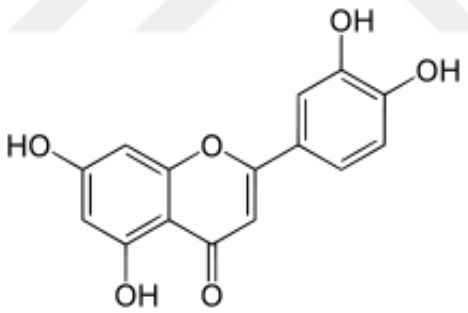
(Thymus sp.)

İçerdiği Boyarmadde:*Luteolin* (Karadağ, 2007:12).

Formül: C15H10O6

Molar kütle: 286,24 g/mol

PubChem Bileşik Kimlik Numarası: 5280445



Şekil 11. Luteolin (Deniz, 2019)

2.2. Türkiye'de Yetişen Kekik Türleri

Türkiye, sahip olduğu bitki türlerinin zenginliği bakımından, dünyada önemli bir yere sahiptir. Yaklaşık olarak 9500 bitki türü ve 11500 kadar olan takson sayısıyla neredeyse bütün Avrupa kıtasında yayılış gösteren bitki türlerine yaklaşmaktadır (Avcı, 2005:34).

Türkiye, "Thymus" familyasının önemli bir gen merkezi konumundadır. Bu familyaya ait 45 cins ve 730 takson ile temsil edilmekte ve %44.2 endemizm oranı ile ülkenin en zengin üçüncü familya konumundadır (Kocabaş, 2001:121).

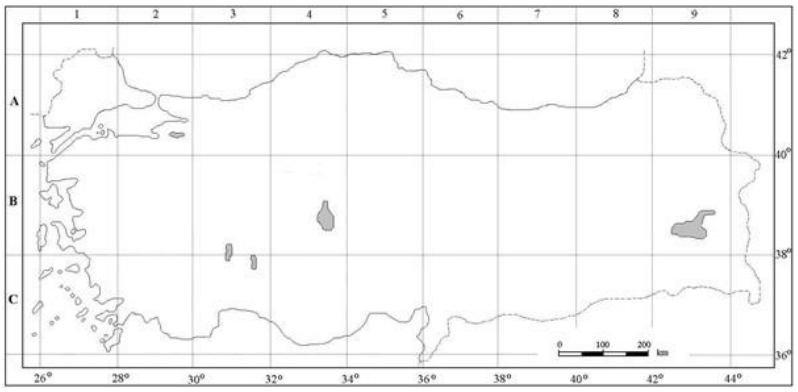
Türkiye'de 15'ten fazla bitki türü "kekik" olarak adlandırılmaktadır. Bu bitkilerin büyük bir çoğunluğu "tymus" cinsine ait iken, bazıları da Origanum, Majorana, Satureja ve Thymbra cinslerine aittir (Özgüven, 1998:538).

Türkiye'de yetişen kekik cinsleri çoğunlukla aromatik olup, yaygın olarak baharat ve halk ilacı yapımlarında kullanılmıştır (Başer, 1993:623).

Genel olarak, yetişen kekik türleri, tıbbi ve aromatik olarak kullanılmalarının yanında; baharat, eczacılık, gıda, parfümeri-kozmetik, besin maddelerinin kokulandırılmasında, alkollü içeceklerde ve halk boyacılığında kullanılmaktadır (Novak, 2000:702).

Aşçılıkta da önemli bir baharat olan kekik, Akdeniz mutfağında önemli bir yere sahiptir. Gıdalarda bozulma ve zehirlenmeye yol açan bakterilerin üremesini engellemesi, kekik yağının sahip olduğu yüksek oranda karvakrol, antifungal ve antibakteriyel özellikleri sebebi ile gıdaların bozulmadan saklanmasında da kullanılmaktadır (Kılıç, 2008:84).

Sağlık sektöründe de önemli bir yeri olan kekik; sindirim sistemi, solunum sistemi rahatsızlıklarında, kadın hastalıklarında, antiseptik, antispazmatik, gaz giderici, terletici, uyarıcı, kellik ve uyuzluğun tedavisinde, ses kısıklığı, öksürük, boğmaca,balgam, idrar ve gaz söktürücü olarak kullanılabilecek özelliklere sahiptir.



Şekil 12. Türkiye'de Origanum Türlerinin Coğrafi Karelere Göre Genel Dağılımı (Gürbüz vd, 2011:58)

Origanum türleri	Bulunduğu kareler	Endemik	İç ve dış ticareti	Tehlike durumu
O. acutidens (Hand.-Mazz.) Ietswaart	A7-9 B6-9C9-10	+	+	LR (lc)*
O. amanum Post	C6	+	-	LR (cd)
*O. bargyli*Mouterde	C6	-	-	VU
O. bilgeri P.H.Davis	C4	+	-	LR (cd)
O. boisseri Ietswaart	C5	+	-	CR
O. brevidens (bornm.) Dinsm.	C6	+	-	DD
O. haussknechtii Boiss.	B6-7	+	-	LR (cd)
O. husnucanbaseri H.Duman, Aytaç & A.Duran	C7 C4	+	-	EN
O. hypericifolium O. Schwarz & P.H. Davis	C2	+	-	LR (cd)
O. laevigatum Boiss.	C5-6	-	-	VU
O. leptocladum Boiss.	C2 C4	+	-	LR (cd)
O. majorana L.	C3-4	-	+	-
O. micranthum Vogel	C5	+	-	VU
O. minutiflorum O. Schwarz & P.H. Davis	C3	+	+	LR (nt)
O. munzurense Kit Tan & Sorger	B7	+	-	EN
O. onites L.	A1 B1-2C1-3,5	-	+	-
*O. rotundifolium*Boiss.	A8-9	-	-	-
O. saccatum P.H.Davis	C3-4	+	-	LR (cd)
O. sipyleum L.	A2,4-5 B1-3C1-3	+	+	LR (lc)
O. solymicum P.H. Davis	C3	+	-	EN
O. symes A. Carlström	- C5-6	+	-	DD
O. syriacum L.	A7 B6-9 C10 A1-3	-	+	-
O. vulgare L. subsp. *gracile* (C. Koch) Ietswaart	B2 C1-2,4-5	-	+	-
O. vulgare L. subsp. *hirtum* (Link) Ietswaart	A2-8 B2-3 C3	-	+	-
O. vulgare L. subsp. *viride* (Boiss.) Hayek	A1-5,8-9	-	+	-
O. vulgare L. subsp. *vulgare* L.		-	+	-

Hibrit Türler	Bulunduğu kareler
O. bargyli Mouterde x *O. laevigatum* Boiss. (*O. x adanense* Başer & H.Duman)	C6
O. amanum Post x *O. laevigatum* Boiss.	C6
O. sipyleum L. x *O. onites* L.	C2
O. syriacum L. x *O. laevigatum* Boiss.	C6
O. vulgare L. subsp. *hirtum* (Link) Ietswaart x *O. onites* L.	C2
O. vulgare L. subsp. *hirtum* (Link) Ietswaart x *O. micranthum* Vogel	C5

Tablo 1. Türkiye Florasında Doğal Yayılış Gösteren Origanum Türleri (Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi: 55-58)

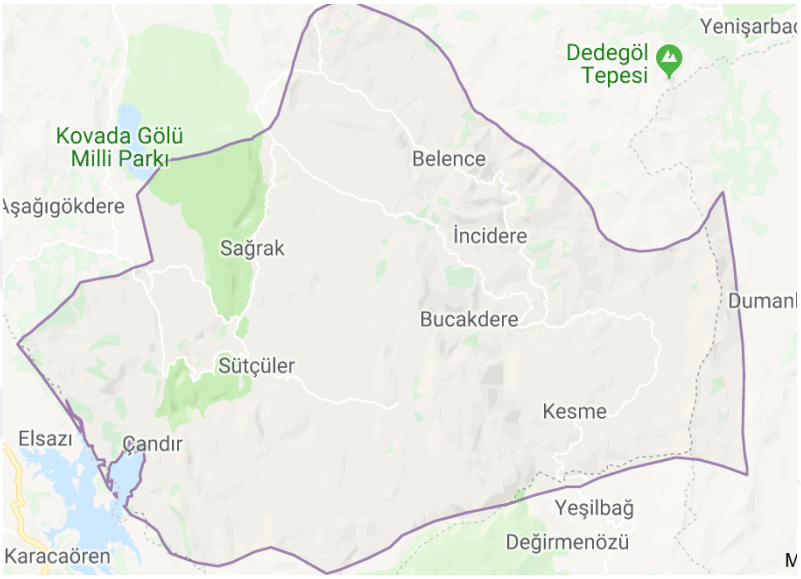
2.3. Sütçüler'de Yetişen Kekik Türleri

Sütçüler ilçesinin kuruluşunun M.Ö 200 yıllarına kadar dayandığı bilinmektedir. Bu gün Adada olarak adlandırılan antik kent, Pisidya bölgesinde; Pisidya ile Pamphilia bölgeleri arasında yer almaktadır.. Adada'dan Alanya'ya kadar uzanan Kral Yolu buradan geçmektedir. Bölge 1224 tarihinde Alaaddin Keykubat zamanında Türklerin eline geçtikten sonra Türk hâkimiyeti altına girmiştir. 1330 yıllarında Hamitoğulları Beyliği Eğirdir'de kurulana kadar Sütçüler Selçukluların elinde kalmıştır (https://isparta.ktb.gov.tr/TR-165538/sutculer.html-22/05/2019).

Sütçüler İlçesi, Isparta İli'nin güneyinde yer almaktadır. İl merkezine 101 km uzaklıktadır. Doğusunda Konya İline bağlı Beyşehir, Seydişehir İlçeleri, batısında ve

kuzeyinde Eğirdir İlçesi, güneyinde Antalya İli'ne bağlı Serik ve Manavgat İlçeleri, güneybatısında Burdur İli'nin Bucak İlçesi ve kuzeydoğusunda Şarkikaraağaç İlçesi ile komşudur (Sargın, 2006:64).

Yöre, Batı Torosların; güneybatı, kuzeydoğu ve güneydoğu doğrultusunda sıkışarak birbiri içine girmesinden meydana gelmiş üçgen şeklinde bir vadi içinde bulunmaktadır. Bu durum, yöreye tamamen dağlık bir coğrafya yapısı kazandırmıştır (Ikte, 2011:59).



Şekil 13. Sütçüler Haritası (http://sutculer3boyut.tripod.com/sutculer_haritasi.html[08.07.2019])

Isparta yöresinde dağılım gösteren birçok kekik türü olmakla birlikte, hasadı doğadan yapılan ve daha sonra ihracat piyasasına sürülen en önemlileri; "eşek kekiği", "bilyalı kekik" veya "izmir kekiği" olarak bilinen origanum onites (o. smyrneum veya majorona onites) ile "yayla kekiği", "tota kekiği" veya "sütçüler kekiği" olarak bilinen origanum minutiflorum türleridir. Bunlardan başka, "kara kekik", "karabaş kekik" veya "taş kekiği" olarak bilinen thymbra spicata, "dik kekik" veya "çorba kekiği" olarak bilinen saturaje cuneifolia ve saturaje thymbra, "beyaz kekik" olarak bilinen origanum majorana (syn. o. dubium) vethymus capitatus ile daha birçok tür toplanarak "kekik" olarak değerlendirilmektedir (Baydar, 2001:38).

Türkiye'nin kekik ihracatının önemli bir kısmı Isparta yöresinden ve özellikle Sütçüler civarından karşılanmaktadır (Baydar ve ark, 1999:2).

Sütçüler bölgesinde, "bilyalı kekik" ve "beyaz kekik" türleri temmuz ve ağustos aylarında, genellikle düşük ve orta rakımlı bölgelerden toplanırken, "yayla kekiği" ve "sivri kekik" türleri ise genellikle ağustos ve eylül aylarında, daha çok orta ve yüksek rakımlardan toplanmaktadır (Baydar, 2001:39).

Son yıllarda kekik tarımı, Tarım Bakanlığı'nın da teşviki ile önemli bir yol katedilmiştir. Bu teşvikin en önemli sebebi ise, bilinçsiz ve kontrolsüz yapılan sökümler ile birlikte, doğada yetişen bu bitkilerin yok olma noktasına gelmesidir (Arslan, 2000:472).

Isparta-Sütçüler bölgesinde, doğada yetişen bu kekik türlerinin toplanmasında, Sütçüler-Isparta Orman Bölge Müdürlüğü'nün uygulamış olduğu "Kekik Toplama Şartnamesi" ilkeleri doğrultusunda söküm yapılmaktadır. Bu şartnameye göre, toplayıcılık yapan kişiler, öncelikle toplama izini almalı ve daha sonra bu toplanan ürünün karşılığı olarak "rüsum" adı verilen bir vergi ödemelilerdir (Baydar ve ark, 1999:3).

"Isparta yöresinde bir zamanlar yıllık 900 tona kadar kekik toplanabilirken, bu miktar son yıllarda 250-300 tona kadar gerilemiştir. Bilhassa, Isparta'nın en önemli kekik ve adaçayı toplama merkezlerinden olan Sütçüler İlçesi'nin Ayvalı, Kesme ve Beydili yöresinde, bir zamanlar yılda 140 tona kadar kekik toplanabilirken, son yıllarda bu miktar 70 tona kadar düşmüştür.

Geçmiş yıllarda, yıllık 800-900 tonu bulan sökümler yapılan Isparta'da, günümüze gelindiğinde bu rakam 150-200 tona kadar gerilemiştir. Isparta'nın en önemli kekik merkezlerinden olan Sütçüler'in, Beydilli, Kesme ve Ayvalı kasabalarında, yılda 150 tona kadar söküm yapılırken, bu rakam günümüzde 70 tona kadar gerilemiştir (Anonymous, 2000:73).

Bölgede yetişen ve endemik bir tür olan "Yayla kekiği" (*Origanum minutiflorum*), bilinçsiz ve kontrolsüz sökümler nedeni ile hızla tükenmekte ve yok olma tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadır. Türkiye'de en çok tehdit altında olan ve acil olarak koruma altına alınması gereken ilk 10 türden birini oluşturmaktadır (Özhatay, 1997:72).

Ülkemiz için önemli bir gelir kapısı olarak görülen kekik türlerinin, devlet destekli kültür tarım alanlarında yetiştirilmesi, hem gen erozyonunun engellenmesi, hem de belirli bir kalite ve standardının oluşturulması bakımından önem teşkil etmektedir.

2.4. Araştırmada Kullanılan Kekik Türleri

Bu araştırmada beş adet kekik türünden faydalanılmıştır. bu kekik türleri; bilyalı kekik (origanum onites), sütçüler kekiği (origanum minutiflorum), dik kekik (satureja thymbra), karabaş kekik (thymbra spicata), beyaz kekik (origanum majorana);

2.4.1. Bilyalı Kekik (Origanum Onites)

Türkiye'de “izmir kekiği”, “eşek kekiği” ya da “bilyalı kekik” adlarıyla bilinir. yurtdışında türk kekiği olarak bilinen, türkiye'nin kekik ihracatında en büyük paya sahip kekik türüdür. İzmir, Isparta, Bursa, Denizli ve Antalya’nın bazı bölgelerinde doğal olarak yetişir (Baydar, 2001:36).

Kingdom:	Plantae
Clade:	Angiosperms
Clade:	Eudicots
Clade:	Asterids
Order:	Lamiales
Family:	Lamiaceae
Genus:	Origanum
Species:	O. onites

Tablo 2. Bilyalı Kekik (Origanum Onites) Bilimsel Sınıflandırması



Şekil 14. Bilyalı Kekik (Origanum Onites) (Deniz, 2019)

2.3.2. Sütçüler Kekiği (Origanum Minutiflorum)

Türkiye'de "tota kekiği", "sütçüler kekiği" yada "yayla kekiği" adlarıyla bilinir. ülkemizde sadece Sütçüler bölgesinde yayılış göstermekte olan ve 1400 m. yükseklikte yabani olarak yetişen, endemik bir türdür (Baydar, 2001:36).

Kingdom:	Plantae
Clade:	Angiosperms
Clade:	Eudicots
Clade:	Asterids
Order:	Lamiales
Family:	Lamiaceae
Genus:	Origanum
Species:	Origanum

Tablo 3. Sütçüler Kekiği (Origanum Minutiflorum) Bilimsel Sınıflandırması



Şekil 15. Sütçüler Kekiği (Origanum Minutiflorum) (Deniz, 2019)

2.3.3. Dik Kekik (Satureja Thymbra)

"Dik kekik", "kaya kekiği" veya "çorba kekiği" olarak bilinir. Çimenlik tarla kıyılarında, orman kıyılarında ve çayırlardaki karınca yuvalarının üstünde yetişir. Güneş ve sıcak istediği için, toprak sıcaklığının fazla olduğu kayalık ve dağlık yerlerde çoğalır (Meikle, 1977:185).

Kingdom:	Plantae
Clade:	Angiosperms
Clade:	Eudicots
Clade:	Asterids
Order:	Lamiales
Family:	Lamiaceae
Genus:	Satureja
Species:	Origanum

Tablo 4. Dik Kekik (Satureja Thymbra) Bilimsel Sınıflandırması



Şekil 16. Dik Kekik (Satureja Thymbra) (Deniz, 2019)

2.3.4. Karabaş Kekik (Thymbra Spicata)

Türkiye'de “kara kekik”, “karabaş kekik” veya “taş kekiği” adları ile bilinir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi’nde “zahter” veya “sater” olarak bilinmekte, yaprak ve çiçek durumları baharat ve çay, genç sürgünleri ise salata olarak tüketilmektedir. Karabaş kekikten halk arasında, parazit, öksürük, soğuk algınlıkları, egzama gibi cilt hastalıklarının tedavisinde ve ağrı kesici olarak yararlanılmaktadır (Kızıl, 2003:133).

Kingdom:	Plantae
Clade:	Angiosperms
Clade:	Eudicots
Clade:	Asterids
Order:	Lamiales
Family:	Lamiaceae
Genus:	Origanum
Species:	Thymbra

Tablo 5. Karabaş Kekik (Thymbra Spicata) Bilimsel Sınıflandırması



Şekil 17. Karabaş Kekik (Thymbra Spicata) (Deniz, 2019)

2.3.5. Beyaz Kekik (Origanum Majorana)

Vatanı Akdeniz ülkeleri olmasına rağmen, günümüzde Avrupa, Kanada, K. Amerika ve Türkiye'den Türkistan'a kadar olan bölgelerde yetiştirilen, 20-50 cm arasında büyüyen bir kekik çeşididir. Halk arasında, miğde ağrısı, baş ağrısı, üşütme, sinir ve soğuk algınlığı gibi rahatsızlıklarda kullanılır (Meikle,1985:834).

Kingdom:	Plantae
Clade:	Angiosperms
Clade:	Eudicots
Clade:	Asterids
Order:	Lamiales
Family:	Lamiaceae
Genus:	Origanum
Species:	O. majorana

Tablo 6. Beyaz Kekik (Origanum Majorana) Bilimsel Sınıflandırması



Şekil 18. Beyaz Kekik (Origanum Majorana) (Deniz, 2019)

III. BÖLÜM

3. UYGULAMALAR

Çalışmanın uygulamalar kısmında, çalışmada kullanılan materyal ve tekniklerler hakkında bilgiler verilmiştir. Kullanılan reçeteler tablolar halinde sunulmuştur.

3.1. Materyal

Bu çalışmada tekstil materyali olarak ipek ve pamuk kumaşlar kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan ipek ve pamuk kumaşların teknik özellikleri Tablo 7'de verilmektedir.

	İpek	**Pamuk**
Gramaj - g / m2	48	140
Çözgü Sıklığı -iplik / cm	140	örme
Atkı Sıklığı- iplik / cm	40	örme
Çözgü İplik Numarası- den	70	örme
Atkı İplik Numarası - den	70	örme
Örgü	Bezayağı	-

Tablo 7. İpek ve Pamuk Kumaşların Teknik Özellikleri

Bu çalışmada boyarmadde olarak; (Bkz. Şekil 14) Bilyalı Kekik (Origanum Onites), (Bkz. Şekil 15) Sütçüler Kekiği (Origanum Minutiflorum), (Bkz. Şekil 16) Dik Kekik (Satureja Thymbra), (Bkz. Şekil 17) Karabaş Kekik (Thymbra Spicata), (Bkz. Şekil 18) Beyaz Kekik (Origanum Majorana) kullanılmıştır.

Çalışmanın mordanlama kısmında, (Bkz. Şekil 1) Demir Sülfat, (Bkz. Şekil 3) Alüminyum Şapı ve (Bkz. Şekil 4) Kalay Klorür mordan maddeleri kullanılmıştır.

Haslık değerlerini ölçmek için ise laboratuvarda, (Bkz. Şekil 9) Crockmeter 418 sürtünme haslığı test cihazı ve (Bkz. Şekil 10) Gyrowash yıkama haslığı test cihazı (James Heal) kullanılmıştır.

3.2. Çalışmada Kullanılan Yöntemler

Çalışmanın yöntem kısmında, mordan maddelerinin hazırlanması ve mordanlama tekniği, boyama tekniği, yıkama haslık test tekniği ile çalışmada izlenen sürtünme haslık test teknikleri verilmiştir.

3.2.1. Mordan Maddelerinin Hazırlanması ve Mordanlama Teknikleri

Bu araştırmada iki farklı lif (ipek, pamuk) için, demir sülfat, şap ve kalay klorür olmak üzere üç farklı mordan kullanılmıştır. Boyama işlemine alınacak liflerin ağırlığının, demir sülfat ve kalay klorür için %3'ü oranında, şap için ise %5 oranında mordan maddesi uygulanmıştır. Boyanmak istenen materyaller 1 saat süre ile 85 Cº de mordanlandıktan sonra, bir gün süre ile flotte içerisinde bekletilmiş ve daha sonra flotteden çıkarılan materyaller iplere asılarak kapalı alanda kurumaya bırakılmıştır.



Şekil 19. Ön Mordanlama Süreci (Deniz, 2019)

3.2.2. Boyama Tekniği

Çalışmada kullanılan beş farklı kekik türünden her biri, boyanacak lifin ağırlığına 1/1 oranında tartılarak, daha fazla etken madde sağlaması için ufalanmıştır. Burada dikkat edilen husus, etken maddenin life geçmesi istenirken, istenmeyen maddelerin geçemeyeceği kadar bir optimizasyon sağlamaktır. Ufalanan boyarmadde 1,5L suda bir saat boyunca kaynatılmış ve daha sonra bir gün süre ile bekletilir ve ardından süzme işlemi gerçekleştirilmiştir.

Boyanacak olan lifler, bir gün önceden bekletilen ektraktsiyonun içine karıştırılmadan önce ıslatılır. Behere alınan flottenin içine batırılıp, kaynamaya bırakılır. Pamuk lifleri kaynama noktasında boyanırken, ipek liflerinde daha düşük sıcaklıklar tercih edilmiştir. Kaynama derecesine geldiğinde ise homojen bir dağılım sağlamak için bir saat boyunca karıştırılır. Boyamanın sağlıklı ve düzgün olması için dikkat edilecek olan en önemli nokta, boyanacak materyalin üzerinin flotteyle kaplı olmasıdır.



Şekil 20. Boyama Süreci (Deniz, 2019)



Şekil 21. Floteden Çıkarılmış Örnek (Deniz, 2019)

3.2.3. Renklerin Sübjektif Değerlendirilmesi

Çalışma uygulama aşaması için 50X50cm ebatlarında pamuk ve ipek kumaş; mordan olarak ise Demir Sülfat, Kalay Klorür, Alüminyum Şapı; doğal boyar madde olarak Sütçüler'de yetişen Dik Kekik, Bilyalı Kekik, Sütçüler Kekiği, Karabaş Kekik ve Beyaz Kekik kullanılmıştır. Ön mordanlanma yöntemi ile boyanan kumaş numuneleri Tablo 8'de görülmektedir. Toplamda 30 boyama ile tamamlanan çalışmanın renk değerlerine bakıldığında ipek kumaşlarda daha parlak renkler elde edildiği görülmektedir. Buna ek olarak tüm boyamalarda ana rengin sarı renk olduğu, Demir Sülfat ile yapılan boyamalarda ise rengin koyulaşarak yeşil ve kahverengiye dönen yeşilin tonlarının elde edildiği görülmektedir.

		Demir sülfat	**Kalay klorür**	**Alüminyum Şapı**
Dik Kekik	**İpek**			
	Pamuk			
Bilyalı Kekik	**İpek**			
	Pamuk			
Sütçüler Kekiği	**İpek**			
	Pamuk			

Karabaş Kekik	**İpek**			
	Pamuk			
Beyaz Kekik	**İpek**			
	Pamuk			

Tablo 8. Boyanmış Pamuk ve İpek Materyallerin Fotoğrafları

3.2.4. Yıkama Haslık Test Tekniği

Uluslararası akreditasyon kuruluşlarının, TS EN ISO/IEC 17025 kalibrasyon ve deney yeterlilik kriterlerine uygun akredite olmuş laboratuvarları bu testler de standart değerler sağlamak için skala geliştirmişlerdir; bu skalalar mavi skala ve gri skala olmak üzere iki çeşittir.

Mavi skala: Bu skala değerlendirilmesinde ışık haslıkları test edilir. Sekiz basamak olarak içinde yine ayrı derecelendirilmiştir.

Gri skala : Işık haslığı dışındaki tüm testler gri skalaya göre değerlendirilir.

Test için hazırlanan sabun çözeltisi, litrede 5g. sabun içerir. Sabun soda çözeltisi ise litrede 5g. sabun ve 2g. soda içerir. Kullanılan sabun, nemi %5'ten fazla olmayan, optik beyazlatıcı içermeyen özellikte olmalıdır. Çözeltiler, damıtılmış su ile hazırlanmalıdır. 95 °C'de yapılan yıkamalarda yıkama etkisini artırmak için çelik bilyeler kullanılır. Çelik bilyeler, 0,6 cm. çapında paslanmaz özellikte ve 10 adet olmalıdır. Çelik bilyeler test numunesi ve çözeltisi hazırlandıktan sonra 1:50 oranında flotte ile belirlenen koşulda test yapılır. Numune ve flotte yıkama makinesinin tüplerine yerleştirildikten sonra seçilen yıkama koşuluna uygun sıcaklık ve süre ayarı yapılarak makine çalıştırılır.

Yıkama işlemi tamamlandıktan sonra test numunesi, önce damıtılmış su ile sonra soğuk musluk suyu ile 10 dakika durulanır. Sadece bir kısa kenarındaki dikiş kalacak şekilde diğer kenar dikişleri açılır ve birbirine değdirilmeden asılı olarak 60 °C'de kurutulur.

Yıkama haslık testi için 2 çeşit gri skala kullanılmaktadır. Bir tanesi 5 ölçeklidir. En düşük haslık değeri "1", en yüksek haslık değeri ise "5"tir. Diğer gri skala ise 9 ölçeklidir. Bu skalada da en düşük ve en yüksek haslık değerleri 5 ölçekli skalada olduğu gibidir. Ancak her bir değer arasında ara değerler bulunmaktadır. Bu nedenle daha hassas ölçümler yapılabilmektedir. 9 ölçekli gri skalada haslık değerleri aşağıdaki şekildedir:



Şekil 22. 9 Ölçekli Gri Haslık Skalası (http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Temel%20Hasl%C4%B1k%20Testleri[27.07,2019])

5. derece: Çok iyi

4/5 derece: İyi

4. derece: Orta

3/5 derece: Biraz kötü

3. derece: Sınır değer

2/5 derece: Siyahlar için onay, diğer renkler için ret

2. derece: Kötü

1/5 derece: Çok kötü

1. derece: Çok kötü

Yıkama haslığı testinin değerlendirilmesi için ışık kabinindeki açık sehpaya test sonucunda lekelenen refakat bezi ile temiz refakat bezi yan yana konur. Numunelerin görünümünün etkilenmesini önlemek için zemine testten geçmemiş numune serilir ve üzerinde incelenir. Yan yana yerleştirilen lekeli refakat bezi ile temiz refakat bezi arasındaki fark, gri skalada denk gelen rakamla değerlendirilir. Elde edilen rakam, rengin yıkama haslığı derecesidir (http://megep.meb.gov.tr[06.06.2019]).

Beş farklı doğal boya ve üç farklı mordan ile boyanmış ipek örneklerinin yıkama haslık testlerinde renk değişimi değerleri tablo 9'da verilmiştir.

	Demir sülfat	**Kalay klorür**	**Alüminyum Şapı**
Dik Kekik	**3**	**4/5**	**2**
Bilyalı Kekik	**2/3**	**3/4**	**3**
Sütçüler Kekiği	**4/5**	**4/5**	**4/5**
Karabaş Kekik	**2**	**3/4**	**3/4**
Beyaz Kekik	**3**	**3/4**	**4**

Tablo 9. İpek Materyalin Yıkama Haslık Değerleri

Tablo 9'da elde edilen yıkama haslık değerlerine bakıldığında, en düşük değerlerin, alüminyum şapı ile önceden mordanlama tekniğinde boyanan dik kekik ve demir sülfat ile boyanan karabaş kekiğinde olduğunu görülmektedir. Sütçüler kekiğinin sahip olduğu yıkama haslık değerlerinin ise endüstrinin kabul ettiği standartlar arasında olduğu görülmektedir.

Kalay klorürle mordanlanan karabaş kekik,beyaz kekik ve bilyalı kekik ile alüminyum şapında mordanlanan karabaş kekiğinin sahip olduğu değerlerin, endüstrinin kabul edilebilir gördüğü sınırlarda olduğu görülmektedir.

Beş farklı doğal boya ve üç farklı mordan ile boyanmış pamuk örneklerin yıkama haslık testlerinde renk değişimi değerleri tablo 10'da verilmiştir.

	Demir sülfat	Kalay klorür	Alüminyum Şapı
Dik Kekik	**4/5**	**4/5**	**4/5**
Bilyalı Kekik	**2/3**	**3/4**	**2/3**
Sütçüler Kekiği	**4/5**	**4/5**	**4**
Karabaş Kekik	**4**	**4**	**3**
Beyaz Kekik	**3/4**	**4/5**	**3/4**

Tablo 10. Pamuk Materyalin Yıkama Haslık Değerleri

Tablo 10'da elde edilen yıkama haslık değerlerine bakıldığında, en düşük değerlerin, demir sülfat ve alüminyum şapı ile mordanlanmış olan bilyalı kekiğe ait olduğu görülmektedir. Diğer mordan ve kekikler ile yapılan boyamalar ise standartlara uymaktadır.

3.2.5. Sürtünme Haslık Test Tekniği

Sürtme haslığı testi, boyalı ve/veya baskılı tekstil mamulleri, kuru veya yaş hâlde sürtmeye tabi tutulduğunda rengin gösterdiği dayanıklılığı kontrol etmek amacı ile yapılan haslık testidir. Sürtme haslığı testi, sürtme haslığı test cihazına (crockmeter) yerleştirilen test numunesi ile refakat bezinin birbirine sürtünmesi ile gerçekleştirilir. Test sonunda refakat bezinin lekelenmesi, yıkama haslığı testinde olduğu gibi gri skala ile değerlendirilir (http://megep.meb.gov.tr[06.07.2019]). Şekil 24'de görülen gri skla haslık değerlerine göre;

5. derece: Çok iyi
4/5 derece: İyi
4. derece: Orta
3/5 derece: Biraz kötü
3. derece: Sınır değer
2/5 derece: Siyahlar için onay, diğer renkler için ret
2. derece: Kötü
1/5 derece: Çok kötü
1. derece: Çok kötü olarak değerlendirme yapılmaktadır.

Beş farklı doğal boya ve üç farklı mordan ile boyanmış ipek örneklerin kuru sürtünme haslık testlerinde renk değişimi değerleri tablo 11‘de verilmiştir.

	Demir sülfat	Kalay klorür	Alüminyum Şapı
Dik Kekik	**3/2**	**4**	**3/4**
Bilyalı Kekik	**2**	**2**	**2/3**
Sütçüler Kekiği	**1/2**	**2/3**	**3/4**
Karabaş Kekik	**3/2**	**4**	**2/3**
Beyaz Kekik	**1**	**2/3**	**2/3**

Tablo 11. İpek Materyalin Kuru Sürtünme Haslık Değerleri

Tablo 11’de elde edilen kuru sürtünme haslık değerleri verilerine bakıldığında, kalay klorür ile mordanlanan, dik kekik, karabaş kekiği ve Sütçüler kekiği dışında kalan hiçbir sonucun, endüstrinin kabul ettiği sınırlar içerisinde olmadığı görülmektedir.

Beş farklı doğal boya ve üç farklı mordan ile boyanmış ipek materyalinyaş sürtünme haslık testlerinde renk değişimi değerleri tablo 12‘de verilmiştir.

	Demir sülfat	Kalay klorür	Alüminyum Şapı
Dik Kekik	**1/2**	**4**	**2/3**
Bilyalı Kekik	**2**	**3/4**	**2/3**
Sütçüler Kekiği	**1**	**3/4**	**3**
Karabaş Kekik	**2**	**3**	**3**
Beyaz Kekik	**1**	**4**	**3**

Tablo 12. İpek Materyalin Yaş Sürtünme Haslık Değerleri

Tablo 12’de elde edilen yaş sürtünme haslık değerleri verilerine bakıldığında, kalay klorür ve dik kekik ile boyanan numune dışında kabul gören bir değer yoktur.

Beş farklı doğal boya ve üç farklı mordan ile boyanmış pamuk örneklerin yaş sürtünme haslık testlerinde renk değişimi değerleri tablo 13’de verilmiştir.

	Demir sülfat	**Kalay klorür**	**Alüminyum Şapı**
Dik Kekik	**2**	**3**	**3**
Bilyalı Kekik	**2/3**	**3**	**2/3**
Sütçüler Kekiği	**2/3**	**3/4**	**3**
Karabaş Kekik	**3/2**	**3**	**3**
Beyaz Kekik	**2**	**3/4**	**3**

Tablo 13. Pamuk Materyalin Yaş Sürtünme Haslık Değerleri

Tablo 13’de görülen pamuk materyallerin yaş sürtünme haslık değerlerine bakıldığında, kalay klorürle mordanlanan beyaz kekik ve sütçüler kekiği vasat değerler yakalarken, diğer sonuçlara bakıldığında endüstride kabul gören standartlarda bir örneğe rastlanılmamaktadır.

Beş farklı doğal boya ve üç farklı mordan ile boyanmış pamuk örneklerin kuru sürtünme haslık testlerinde renk değişimi değerleri tablo 14‘de verilmiştir.

	Demir sülfat	Kalay klorür	Alüminyum Şapı
Dik Kekik	**3/2**	**4/5**	**4**
Bilyalı Kekik	**3**	**4/5**	**3/4**
Sütçüler Kekiği	**3**	**4**	**4**
Karabaş Kekik	**3**	**4/5**	**4/5**
Beyaz Kekik	**3/2**	**4/5**	**4/5**

Tablo 14. Pamuk Materyalin Kuru Sürtünme Haslık Değerleri

Tablo 14'de elde edilen kuru sürtünme haslık değerlerine baktığımızda, demir sülfat ile mordanlanan, beyaz kekik ve dik kekiğin, kabul edilir değerlerin çok altında olduğu görülmektedir. Kalay klorür ve alüminyum şapıyla yapılan doğal boyamalarda elde edilen değerler ise endüstrinin kabul ettiği ölçülerdedir.

3.3. Çalışmada Kullanılan Reçeteler

Bu çalışmada uygulanan 30 adet doğal boyamanın reçeteleri, ayrıntılı olarak tablolarda verilmiştir.

		
Boya Malzemesi	Dik Kekik (Satureja Thymbra)	
Boyarmadde miktarı	35 gr.	
Mordan türü	Alüminyum Şapı Kal (SO4)2	
Mordan miktarı	% 5	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	85 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	Organik pamuk	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 7 gr. şap mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 140 gr. pamuk kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 85 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 35 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 35 gram pamuk kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 85 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 15. Dik kekik ve Alüminyum Şapı ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Dik Kekik (Satureja Thymbra)	
Boyarmadde miktarı	35 gr.	
Mordan türü	Demir sülfat (FeSO4.7H2O)	
Mordan miktarı	% 3	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	85 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	Organik pamuk	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 4.2 gr. demir sülfat mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 140 gr. pamuk kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 85 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 35 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 35 gram pamuk kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 85 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 16. Dik Kekik ve Demir Sülfat ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Dik Kekik (Satureja Thymbra)	
Boyarmadde miktarı	35 gr.	
Mordan türü	Kalay klorür (SnCl2)	
Mordan miktarı	% 3	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	85 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	Organik pamuk	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 4.2 gr. kalay klorür mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 140 gr. pamuk kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 85 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 35 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 35 gram pamuk kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 85 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 17. Dik Kekik ve Kalay Klorür ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Dik Kekik (Satureja Thymbra)	
Boyarmadde miktarı	12 gr.	
Mordan türü	Alüminyum Şapı Kal (SO4)2	
Mordan miktarı	% 5	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	70 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	İpek	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 2.4 gr. şap mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 48 gr. ipek kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 70 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 12 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 12 gr. ipek kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 70 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 18. Dik Kekik ve Alüminyum Şapı ile Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Dik Kekik (Satureja Thymbra)	
Boyarmadde miktarı	12 gr.	
Mordan türü	Demir sülfat (FeSO4.7H2O)	
Mordan miktarı	% 3	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	70 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	İpek	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 1.44 gr. demir sülfat mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 48 gr. ipek kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 70 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 12 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 12 gr. ipek kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 70 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 19. Dik Kekik Ve demir Sülfat İle Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Dik Kekik (Satureja Thymbra)	
Boyarmadde miktarı	12 gr.	
Mordan türü	Kalay klorür (SnCl2)	
Mordan miktarı	% 3	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	70 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	ipek	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 1.44 gr. Kalay klorür mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 48 gr. ipek kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 70 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 12 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 12 gr. ipek kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 70 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 20. Dik Kekik ve Kalay Klorür ile Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Bilyalı Kekik (Origanum Onites)	
Boyarmadde miktarı	35 gr.	
Mordan türü	Alüminyum Şapı Kal (SO4)2	
Mordan miktarı	% 5	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	85 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	Organik pamuk	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 7 gr. şap mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 140 gr. pamuk kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 85 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 35 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 35 gram pamuk kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 85 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 21. Bilyalı Kekik ve Alüminyum Şapı ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Bilyalı Kekik (Origanum Onites)	
Boyarmadde miktarı	35 gr.	
Mordan türü	Demir sülfat (FeSO4.7H2O)	
Mordan miktarı	% 3	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	85 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	Organik pamuk	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 4.2 gr. demir sülfat mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 140 gr. pamuk kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 85 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 35 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 35 gram pamuk kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 85 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 22. Bilyalı Kekik ve Demir Sülfat İle Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Bilyalı Kekik (Origanum Onites)	
Boyarmadde miktarı	35 gr.	
Mordan türü	Kalay klorür (SnCl2)	
Mordan miktarı	% 3	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	85 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	Organik pamuk	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 4.2 gr. kalay klorür mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 140 gr. pamuk kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 85 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 35 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 35 gram pamuk kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 85 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 23. Bilyalı Kekik ve Kalay Klorür ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Bilyalı Kekik (Origanum Onites)	
Boyarmadde miktarı	12 gr.	
Mordan türü	Alüminyum Şapı Kal (SO4)2	
Mordan miktarı	% 5	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	70 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	İpek	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 2.4 gr. şap mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 48 gr. ipek kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 70 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 12 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 12 gr. ipek kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 70 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 24. Bilyalı Kekik ve Alüminyum Şapı ile Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Bilyalı Kekik (Origanum Onites)	
Boyarmadde miktarı	12 gr.	
Mordan türü	Demir sülfat (FeSO4.7H2O)	
Mordan miktarı	% 3	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	70 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	ipek	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 1.44 gr. demir sülfat mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 48 gr. ipek kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 70 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 12 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 12 gr. ipek kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 70 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 25. Bilyalı Kekik ve Demir Sülfat ile Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Bilyalı Kekik (Origanum Onites)	
Boyarmadde miktarı	12 gr.	
Mordan türü	Kalay klorür (SnCl2)	
Mordan miktarı	% 3	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	70 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	ipek	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 1.44 gr. Kalay klorür mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 48 gr. ipek kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 70 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 12 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 12 gr. ipek kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 70 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 26. Bilyalı Kekik ve Kalay Klorür İle Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Sütçüler Kekiği (Origanum Minutiflorum)	
Boyarmadde miktarı	35 gr.	
Mordan türü	Alüminyum Şapı Kal (SO4)2	
Mordan miktarı	% 5	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	85 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	Organik pamuk	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 7 gr. şap mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 140 gr. pamuk kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 85 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 35 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 35 gram pamuk kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 85 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 27. Sütçüler Kekik ve Alüminyum Şapı ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Sütçüler Kekiği (Origanum Minutiflorum)	
Boyarmadde miktarı	35 gr.	
Mordan türü	Demir sülfat (FeSO4.7H2O)	
Mordan miktarı	% 3	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	85 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	Organik pamuk	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 4.2 gr. demir sülfat mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 140 gr. pamuk kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 85 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 35 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 35 gram pamuk kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 85 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 28. Sütçüler Kekik ve Demir Sülfat ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Sütçüler Kekiği (Origanum Minutiflorum)	
Boyarmadde miktarı	35 gr.	
Mordan türü	Kalay klorür (SnCl2)	
Mordan miktarı	% 3	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	85 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	Organik pamuk	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 4.2 gr. kalay klorür mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 140 gr. pamuk kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 85 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 35 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 35 gram pamuk kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 85 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 29. Sütçüler Kekik ve Kalay Klorür ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Sütçüler Kekiği (Origanum Minutiflorum)	
Boyarmadde miktarı	12 gr.	
Mordan türü	Alüminyum Şapı Kal (SO4)2	
Mordan miktarı	% 5	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	70 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	İpek	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 2.4 gr. şap mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 48 gr. ipek kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 70 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 12 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 12 gr. ipek kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 70 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 30. Sütçüler Kekik ve Alüminyum Şapı ile Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Sütçüler Kekiği (Origanum Minutiflorum)	
Boyarmadde miktarı	12 gr.	
Mordan türü	Demir sülfat (FeSO4.7H2O)	
Mordan miktarı	% 3	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	70 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	ipek	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 1.44 gr. demir sülfat mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 48 gr. ipek kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 70 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 12 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 12 gr. ipek kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 70 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 31. Sütçüler Kekik ve Demir Sülfat ile Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Sütçüler Kekiği (Origanum Minutiflorum)	
Boyarmadde miktarı	12 gr.	
Mordan türü	Kalay klorür (SnCl2)	
Mordan miktarı	% 3	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	70 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	ipek	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 1.44 gr. Kalay klorür mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 48 gr. ipek kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 70 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 12 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 12 gr. ipek kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 70 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 32. Sütçüler Kekik ve Kalay Klorür ile Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Karabaş Kekik (Thymbra Spicata)	
Boyarmadde miktarı	35 gr.	
Mordan türü	Alüminyum Şapı Kal (SO4)2	
Mordan miktarı	% 5	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	85 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	Organik pamuk	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 7 gr. şap mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 140 gr. pamuk kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 85 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 35 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 35 gram pamuk kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 85 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 33. Karabaş Kekik ve Alüminyum Şapı ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Karabaş Kekik (Thymbra Spicata)	
Boyarmadde miktarı	35 gr.	
Mordan türü	Demir sülfat (FeSO4.7H2O)	
Mordan miktarı	% 3	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	85 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	Organik pamuk	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 4.2 gr. demir sülfat mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 140 gr. pamuk kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 85 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 35 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 35 gram pamuk kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 85 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 34. Karabaş Kekik ve Demir Sülfat ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Karabaş Kekik (Thymbra Spicata)	
Boyarmadde miktarı	35 gr.	
Mordan türü	Kalay klorür (SnCl2)	
Mordan miktarı	% 3	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	85 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	Organik pamuk	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 4.2 gr. kalay klorür mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 140 gr. pamuk kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 85 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 35 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 35 gram pamuk kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 85 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 35. Karabaş Kekik ve Kalay Klorür ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Karabaş Kekik (Thymbra Spicata)	
Boyarmadde miktarı	12 gr.	
Mordan türü	Alüminyum Şapı Kal (SO4)2	
Mordan miktarı	% 5	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	70 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	İpek	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 2.4 gr. şap mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 48 gr. ipek kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 70 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 12 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 12 gr. ipek kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 70 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 36. Karabaş Kekik ve Alüminyum Şapı ile Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Karabaş Kekik (Thymbra Spicata)	
Boyarmadde miktarı	12 gr.	
Mordan türü	Demir sülfat (FeSO4.7H2O)	
Mordan miktarı	% 3	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	70 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	ipek	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 1.44 gr. demir sülfat mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 48 gr. ipek kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 70 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 12 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 12 gr. ipek kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 70 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 37. Karabaş Kekik ve Demir Sülfat ile Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Karabaş Kekik (Thymbra Spicata)	
Boyarmadde miktarı	12 gr.	
Mordan türü	Kalay klorür (SnCl2)	
Mordan miktarı	% 3	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	70 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	ipek	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 1.44 gr. Kalay klorür mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 48 gr. ipek kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 70 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 12 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 12 gr. ipek kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 70 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 38. Karabaş Kekik ve Kalay Klorür ile Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Beyaz Kekik (Origanum Majorana)	
Boyarmadde miktarı	35 gr.	
Mordan türü	Alüminyum Şapı Kal (SO4)2	
Mordan miktarı	% 5	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	85 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	Organik pamuk	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 7 gr. şap mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 140 gr. pamuk kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 85 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 35 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 35 gram pamuk kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 85 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 39. Beyaz Kekik ve Alüminyum Şapı ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Beyaz Kekik (Origanum Majorana)	
Boyarmadde miktarı	35 gr.	
Mordan türü	Demir sülfat (FeSO4.7H2O)	
Mordan miktarı	% 3	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	85 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	Organik pamuk	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 4.2 gr. demir sülfat mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 140 gr. pamuk kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 85 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 35 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 35 gram pamuk kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 85 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 40. Beyaz Kekik ve Demir Sülfat ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Beyaz Kekik (Origanum Majorana)	
Boyarmadde miktarı	35 gr.	
Mordan türü	Kalay klorür (SnCl2)	
Mordan miktarı	% 3	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	85 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	Organik pamuk	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 4.2 gr. kalay klorür mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 140 gr. pamuk kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 85 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 35 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 35 gram pamuk kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 85 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 41. Beyaz Kekik ve Kalay Klorür ile Mordanlanarak Boyanmış Pamuk Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Beyaz Kekik (Origanum Majorana)	
Boyarmadde miktarı	12 gr.	
Mordan türü	Alüminyum Şapı Kal (SO4)2	
Mordan miktarı	% 5	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	70 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	İpek	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 2.4 gr. şap mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 48 gr. ipek kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 70 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 12 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 12 gr. ipek kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 70 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 42. Beyaz Kekik ve Alüminyum Şapı ile Mordanlanarak Boyanmış İpekkumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Beyaz Kekik (Origanum Majorana)	
Boyarmadde miktarı	12 gr.	
Mordan türü	Demir sülfat (FeSO4.7H2O)	
Mordan miktarı	% 3	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	70 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	ipek	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 1.44 gr. demir sülfat mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 48 gr. ipek kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 70 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 12 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 12 gr. ipek kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 70 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 43. Beyaz Kekik ve Demir Sülfat ile Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi

		
Boya Malzemesi	Beyaz Kekik (Origanum Majorana)	
Boyarmadde miktarı	12 gr.	
Mordan türü	Kalay klorür (SnCl2)	
Mordan miktarı	% 3	
Çözelti oranı	2.5 lt.	
pH	7.5	
Kaynama sıcaklığı	70 °C	
Kaynama süresi	60 dk.	
Boyama türü	Önce mordanlama sonra boyama	
Kullanılan kumaş	ipek	
Mordanlama işlemi:	2.5 litrelik su içerisine 1.44 gr. Kalay klorür mordanı atılmıştır. Mordan maddesi çözüldükten sonra 4 adet 48 gr. ipek kumaş ıslatıldıktan sonra çözelti içerisine atılır. Kumaşlar bir saat boyunca 70 °C'de sürekli karıştırılarak kaynatılır. Kumaşlar kaynama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	
Boyama işlemi	3 lt'lik beher içerisine 2.5 litre su konulmuştur. 12 gr. kekik tartılıp bu çözelti içerisine atılmıştır. Çözelti hafif kaynamaya başladıktan sonra şap mordanı ile mordanlanmış olan 12 gr. ipek kumaş ıslatılarak çözelti içerisine atılmış ve sürekli karıştırılarak bir saat boyunca 70 °C'de kaynatılmıştır. Kumaşlar boyama işlemi bittikten sonra 1 gece çözelti içerisinde bekletilir. Ertesi gün kumaşlar çıkarılır, durulanır ve kurumaya bırakılır.	

Tablo 44. Beyaz Kekik ve Kalay Klorür ile Mordanlanarak Boyanmış İpek Kumaş Boyama Reçetesi

DEĞERLENDİRME ve SONUÇ

Bu çalışmada, kekik bitkisinin yaygın olarak kullanıldığı alanların dışında olan, doğal boyama alanında kullanılabilirliği araştırılmıştır. Bu amaç doğrultusunda da, doğal boyamada en çok tercih edilen lif ve mordanlar seçilmiştir. Kekik bitkisinin, kullanılan mordanlar yardımı ile, ipek ve pamuk lifleriyle sağladığı afiniteye, bu liflere kazandırdığı renklere bakılmış ve haslık değerleri incelenmiştir.

Boyalı numunelerin sürtünmeye karşı renk haslıkları tayini, TS 717 EN ISO 105-X12 standardı esas alınarak yapılmıştır. Kuru ve yaş sürtünmeye karşı renk haslığının tayininde, test numuneleri bir kuru sürtme bezi ve yaş sürtme bezi ile sürtülmüş ve sürtme bezlerine renk akması A03 renk akması gri skalası ile standart ışık kabininde değerlendirilmiştir. 1-5 arasında sürtünme haslık notu değerlendirilmesinde 5 en iyi değeri karşılamaktadır.

Araştırmada elde edilen sonuçlara bakıldığında, kalay klorür ile mordanlanan ipek lifinin yaş sürtünme haslıklarının vasat olduğu, pamuk lifinin ise biraz daha kötü olduğu görülmektedir.

	İpek	**Pamuk**
Dik Kekik	**4**	**3**
Bilyalı Kekik	**3/4**	**3**
Sütçüler Kekiği	**3/4**	**3/4**
Karabaş Kekik	**3**	**3**
Beyaz Kekik	**4**	**3/4**

Tablo 45. İpek ve Pamuk Materyalin Kalay Klorür ile Mordanlanması Sonucu Ortaya Çıkan Yaş Sürtünme Haslık Değerleri

Şap ve demir sülfat ile mordanlanan liflerin yaş sürtünme haslıklarının her ikisinin de standartların çok altında kaldığı söylenebilir.

	İpek		Pamuk	
	Alüminyum Şapı	Demir Sülfat	Alüminyum Şapı	Demir Sülfat
Dik Kekik	2/3	1/2	3	2
Bilyalı Kekik	2/3	2	2/3	2/3
Sütçüler Kekiği	3	1	3	2/3
Karabaş Kekik	3	2	3	3/2
Beyaz Kekik	3	1	3	2

Tablo 46. İpek ve Pamuk Materyalin, Şap ve Demir Sülfat le Mordanlanması Sonucu Ortaya Çıkan Yaş Sürtünme Haslık Değerleri

Kuru sürtünme haslıkları incelendiğinde ise kalay klorür ve alüminyum ile iyi sonuçlar veren pamuk lifi, demir sülfat ile mordanlandığında bir mukavemet göstermemektedir.

	Demir sülfat	Kalay klorür	Alüminyum Şapı
Dik Kekik	3/2	4/5	4
Bilyalı Kekik	3	4/5	3/4
Sütçüler Kekiği	3	4	4
Karabaş Kekik	3	4/5	4/5
Beyaz Kekik	3/2	4/5	4/5

Tablo 47. Pamuk Materyalin Kuru Sürtünme Haslık Değerleri

Her üç mordan ile de elde edilen sonuçlara bakıldığında, ipek lifinin kuru sürtünme haslığı yok denecek kadar azdır.

	Demir sülfat	Kalay klorür	Alüminyum Şapı
Dik Kekik	**3/2**	**4**	**3/4**
Bilyalı Kekik	**2**	**2**	**2/3**
Sütçüler Kekiği	**1/2**	**2/3**	**3/4**
Karabaş Kekik	**3/2**	**4**	**2/3**
Beyaz Kekik	**1**	**2/3**	**2/3**

Tablo 48. İpek Materyalin Kuru Sürtünme Haslık Değerleri

Boyalı numunelerin yıkamaya karşı renk haslıkları tayini, TS EN ISO 105-C06: evsel ve ticari yıkamaya karşı renk haslığı standardı esas alınarak yapılmıştır. Test numunesindeki renk değişimi ve refakat bezine renk bulaşması, yani refakat bezindeki lekelenme A03 gri skalası kullanılarak değerlendirilir. 1-5 arasında yıkama haslık notu değerlendirilmesinde 5 en iyi değeri karşılamaktadır.

Yıkama haslığı testlerinde, pamuk lifi, bütün mordanlar ile orta ve iyi sonuçlar vermektedir.

	Demir sülfat	Kalay klorür	Alüminyum Şapı
Dik Kekik	**4/5**	**4/5**	**4/5**
Bilyalı Kekik	**2/3**	**3/4**	**2/3**
Sütçüler Kekiği	**4/5**	**4/5**	**4**
Karabaş Kekik	**4**	**4**	**3**
Beyaz Kekik	**3/4**	**4/5**	**3/4**

Tablo 49. Pamuk Materyalin Yıkama Haslık Değerleri

Kalay klorür ile mordanlanan ipek orta ve iyi sonuçlar vermekte iken, diğer mordanlar ile vasat sonuçlar elde edilmiştir.

	Demir sülfat	Kalay klorür	Alüminyum Şapı
Dik Kekik	**3**	**4/5**	**2**
Bilyalı Kekik	**2/3**	**3/4**	**3**
Sütçüler Kekiği	**4/5**	**4/5**	**4/5**
Karabaş Kekik	**2**	**3/4**	**3/4**
Beyaz Kekik	**3**	**3/4**	**4**

Tablo 50. İpek Materyalin Yıkama Haslık Değerleri

Yapılan testler sonucunda; kullanılmış olan mordanların, liflerin haslık değerlerini etkilediği görülmektedir. En yüksek haslık değerlerine kalay klorür ile mordanlanan kumaşlar sahipken, en düşük haslık değerine sahip mordan ise demir sülfattır.

Ortaya çıkan renk tonları incelendiğinde ise durum haslık değerleri ile ters orantılıdır. Haslık değerlerinde en iyi sonuçları veren kalay klorür ile mordanlanan kumaşlar, solgun ve cansız renkler verirken, alüminyum şapı en parlak renkleri vermektedir.

Günümüzde, insanların eskiye nazaran daha bilinçli olması ve daha sağlıklı yaşamak istemeleri sebebi ile yüzlerini doğaya dönüşleri izlenmektedir. Artan nüfus ve çevre kirliliği her geçen gün geri dönülemez boyutlara doğru ilerlemektedir. Bu ekolojik çöküşün daha fazla devam etmemesi ve gelecek nesillere daha yaşanılabilir bir dünya bırakmak için kimyasal ve sentetik boyarmaddelerin kullanımının azaltılması gerekmektedir. Her ne kadar kullanım kolaylığı ve ulaşılabilirliği açısından avantajları olsa da, içerdiği toksik ve kanserojen maddeler,hem insanlığa, hem de ekolojiye sayısız zararlar vermektedir.

Yaklaşık olarak 9000 bitki çeşidinin yetiştiği ülkemiz, doğal boya bağlamında dünyanın en zengin bitki örtülerinden birine sahiptir. En önemli ihracat

kalemlerinden biri olan kekik, çeşitli sektörlerde halihazırda yaygın bir kullanıma sahiptir.

Isparta'nın kültürel olarak doğal boya ve dokumaya, flora olarak ise kekik yetiştiriciliğine uygun olması sebebi ile, yapılan bu çalışmanın hem kekiğin kullanım alanlarının çeşitlendirilmesi, hem de doğal boya alanında yeni ve farklı çalışmaların denenmesi bakımından faydalı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

AGARWAL,OP. Tiwari, R. (1989). **Mineral pigments of India. In: Compendium of the national convention of natural dyes.** National Handloom Development Corporation, Lucknow, Jaipur. Accessed 20–21 Oct 1989.

AKSOY, A. (2003). **Ayvacık (Çanakkale) Yöresi Halılarında Kullanılan Bitkisel Boyarmaddeler ve Alternatifleriyle Renk Denemeleri,** Sanatta yeterlilik tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Geleneksel Türk El Sanatları Anasanat Dalı, İzmir.

ANONİM, (1991). **Bitkilerden Elde Edilen Boyalarla Yün Liflerinin Boyanması.** T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Küçük Sanatlar Sanayi Bölgeleri ve Siteleri Genel Müdürlüğü, Ankara.

ANONYMOUS, (2000). Kesme Tarımsal Kooperatif Başkanı Raporu. **Isparta'da Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Tarımı ve Sanayisi Paneli**, 16 kasım 2000, Isparta.

ARSLAN, N.Yılmaz, G.; Akınerdem, F. vd. (2000). **Nişasta-Şeker, Tütün Ve Tıbbi-Aromatik Bitkilerin Tüketim Projeksiyonları ve Üretim Hedefleri.** Türkiye Ziraat Mühendisliği V. Teknik Kongresi 17-21 Ocak 2000, s.453-484.

ATAYOLU, S. (1948). "Doğal Boyamacılık Tarihimizden Yeni Bir Parça", **Feshane Mensucat Dergisi** 1, İstanbul.

ATLIHAN, Ş. (2012). "Antalya ve Çevresinde Kolanlar", **1. Uluslararası Moda Ve Tekstil Tasarımı Sempozyumu Bildirileri,** Özel Sayı I., Antalya.

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

BAHARİ, R.B.S. ve Güngör, A. (2007). **Bitkisel Boyarmaddelerin Boyama Prosesinde Kullanılması,** Diploma Tezi, Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Deri Mühendisliği Bölümü, izmir.

BASER, KHC. Özek, T. Tümen, G. Sezik, E. (1993). "Composition of the essential oils of Turkısh Origanum species with commercial ımportance." **J. Essent. Oil Res.,** İndia, 5,619-623.

BAŞER, C. (2001). **Bilim ve Teknik**, 74-77.

BAŞER, İ. İnanıcı, Y. (1990). "Boyarmadde Kimyası", **Marmara Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi,** Yayın No:2, İstanbul.

BAYDAR, H. MARQUARD, R. KARADOĞAN, T. (1999). "Isparta Yöresinden Toplanarak İhracat Edilen Bazı Önemli Origanum, Coridothymus, Thympra ve Salvia Türlerinin Uçucu Yağ Verim ve Kompozisyonu." **3. Tarla Bitkileri Kongresi,** 15-18 Kasım 1999, Adana.

BAYDAR, H. (2001). "Isparta'nın Tıbbi ve Aromatik Bitkiler Çeşitliliği ve Kültüre Alma Olanakları." **S.D.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi** 5:1, 35-44.

BAYTOP, T. (2015). **Türkiye Bitki Adları Sözlüğü**, Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Türk Dil Kurumu Yayınları 578, Ankara.

BEBEKLİ, M. (1998). **Doğal Kaynaklardan Boyarmadde İzolesi Ve Pratikte Kullanılabilirliğinin İncelenmesi,** Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Adana.

BECHTOLD, T. (2003). "Natural dyes in modern textile dyehouses — how to combine experiences of two centuries to meet the demands of the future?" **Journal of Cleaner Production**, 11, 5, s. 499–509.

EYÜBOĞLU, Ü., İ. Okaygün, F. Yaras, (1983). **Doğal Boyalarla Yün Boyama.** Özkur Basımevi, 137s., İstanbul.

Gelişim Hacettepe Alfabetik Genel Kültür Ansiklopedisi, Cilt 2, Le Ciure De Paris S.N.C. Biblio Club De France, Hachette et Cie Interpres Basın ve Yayıncılık, s. 587-589.

GENÇ, M. (2014). "Başbakanlık Osmanlı Arşiv Belgelerinde Kökboya Ve Cehri İle İlgili Bazı Kayıtlar," **Süleyman Demirel Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Hakemli Dergisi Art-E** Mayıs-Haziran, Sayı:13, 174-213.

GÜRCÜM, B.H.(2005). **Tekstil Malzeme Bilgisi,** Grafiker Yayınları.

HARMANCIOĞLU, M. (1955). **Türkiye'de Bulunan Önemli Bitki Boyalarından Elde Olunan Renklerin Çeşitli Müessirlere Karşı Yün Üzerinde Haslık Dereceleri,** Ankara Üniversitesi Yayını: 77/41. s.212. Ankara Üniversitesi Basımevi, Ankara.

HOFEN, J.H. (1999). "The Analysis Of Flavonoids İn Natural Yellow Dyestuffs Occurring İn Ancient Textiles," **Triennal Meeting (12 th)**, preprints Vol.1, 78/9/4/1, Lyon.

HUXLEY, A. (1992), **The New Dictionary of Gardening.** Macmillan Press.

İl Kültür ve Turizm Envanteri, (2011) IKTE, Isparta.

JAHNHOM, S. (2004**). Enhancement Of Lac Dye Adsorption On Cotton Fibres By Poly (Ethyleneimine),** Dyes Pigment 63,3,231-237.

JOSHI, VK. Attri, D. Bala, A. Bhushan, S. (2003). "Microbial Pigments" **Indian J Biotechnol** 2:362–369**.**

KARADAĞ, R. (2007). **Doğal Boyamacılık,** T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Döner Sermaye İşletmesi Merkez Müdürlüğü Geleneksel El Sanatları Ve Mağazalar İşletmeler Müdürlüğü Yayınları, No:3. Ankara.

KAYABAŞI, N. (1995). **Cehri(Rhamnus petiolaris)'den Elde Edilen Renkler Ve Bunların Yün Halı İplikleri Üzerindeki Haslık Dereceleri Üzerine Bir Araştırma,** Yayımlanmamış Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimler Enstitüsü, Ankara.

KAYABAŞI, N. vd. (2002). Hatmi (Alceavstriatav DC.) Çiçeğinden Elde Edilen Renkler ve Bu Renklerin Bazı Haslık Değerleri Üzerine Bir Araştırma, **Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi.**

KILIÇ, Ö. (2008). "Origanum Vulgare L. Subsp. Gracile (C.Koch) Ietswaart'nin Uçucu Yağ Verimi, Kompozisyonu Ve Çay Olarak Kullanılabilirliğinin Arastırılması Üzerine Bir Çalışma," **Fırat Üniv. Fen ve Müh. Bil. Dergisi**, 20 (1), 83-89.

KIZIL, S. TONÇER, Ö. (2016). "Değişik Azot Dozlarının Floradan Toplanan Karabaş Kekik (Thymbra spicata var. spicata L.)'in BazıAgronomik ve Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi," **Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi,** Anadolu, J. Of Aarı 13 (1) 2003, 132 – 141 Mara.

KOCABAS, Y. Z. ve KARAMAN, S. (2001). "Essential Oils of Lamiaceae Family From South East Mediterranean Region (Turkey)," **Pakistan Journal of Biological Sciences,** 4, 1221-1222.

KUMARESAN, M.Palanisamy, P.N, Kumar, P.E. (2011). "Dyeing of Cotton And Silk Using Flower of Spathodea Campanulata: Effects Of Mordanting And Colour Fastness Properties." **Journal of Basic and Applied Scientific Research,** 1(8): 933-941.

MALİK, K.TOKKAS, J.GOYAL, S. (2012). "Microbial Pigments: a Review." **Int. J. Microb Res. Tech.** 1(4):361–365.

MEIKLE, R. D. (1985). **Flora of Cyprus. The Bentham-Moxon Trust, Royal Botanic Gardens, Kew,** Clark Constable, Edinbrugh, London, Melbourne.

MEIKLE, R. D. (1977**). Flora of Cyprus. The Bentham-Moxon Trust, Royal Botanic Gardens, Kew,** Robert MacLehose and Campany Limited Printers to the University of Glasgow.

MERT, H.H. DOĞAN AK, Y. BAŞLAR, S. (1992). "Doğal Boya Eldesinde Kullanılan Bazı Bitkiler", **Ekoloji Dergisi**, s:5.

Meydan Larousse Büyük Lügat ve Ansiklopedi, Cilt 2, s. 527-529.

NOVAK, J. Christina, B. Langbehn, B. Pank, F. Skoula, M. Gotsiou, Y. and Franz, C.M. (2000). "Ratios of Cis- and Trans-Sabinene Hydrate İn Origanum Majorana L. and Origanum Midrophyllum (Bentham) Vogel." **Biochemical Systematics and Ecology,** 28, 697–704.

ÖNEM, E. (2009). **Kök Boyanın Deri Boyamada Kullanılablirliğinin Araştırılması**, Ege Üniveritesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 60 s., İzmir

ÖZGÜVEN, M. ve TANSI, S. (1998). "Drug Yield And Essential Oil Of Thymus Vulgaris L. As İn İnfluenced By Ecological And Ontogenetical Variation." **Tr. J. of agriculture And Forestry,** 22, 537-542.

ÖZHATAY, N. Koyuncu, M. Atay, S. Byfield, A. (1997). "Türkiye'nin Doğal Tıbbi Bitkilerinin Ticareti Hakkında Bir Çalışma." **İstanbul Ün. Eczacılık Fak.**, İstanbul.

ÖZTÜRK, İ. (1999). **Doğal Bitkisel Boyalarla Yün Boyama.** Dokuz Eylül Üniversitesi Yayınları, 102 s., İzmir.

PRADEEP, K.M. (2012). "Extraction of Natural Dyefrom Dahlia Variabilis Using Ultrasound," **Ind J Fib Text Res** 12:83–86.

RAISANEN, R. (2009). "Dyes From Lichens and Mushrooms.In: Bechtold B, Mussak R (Eds) Handbook Of Natural Colorants." **Wiley, UK,** pp 183–200.

Sargın, S. (2006). "Sütçüler'de Kır Yerleşmeleri ve Yerleşme Düzenine Etki Eden Faktörler," **Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi**, 16 (1), 63-87.

SHUKLA, D. Vankar, P.S.(2013). "Natural Dyeing with Black Carrot: New Source for Newer Shades", **Silk.Journal of Natural Fibers**, 10:207–218.

SİVA, R.(2007). "Status of Natural Dyes and Dye -Yielding Plants in India", **Current Science,** . 92, 7.

SOYSALDI, A. (2000). "Doğal Boyacılık ve Metodoloji", **Kültür Bakanlığı Türk Halk Kültürü Araştırmaları** 1998. Sayı:38. S 59-68. Ankara.

WICKENS, H. (1990). **Natural Dyes for Spinners&Weavers**, 96p, London,.

WILSON, K. (1982). **A History of Textiles, Westview Pres/Boulder**, Colorado, U.S.

https://isparta.ktb.gov.tr/TR-165538/sutculer.htm (15 haziran 2019).

http://megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Temel%20Hasl%C4%B1k%20Testleri.pdf (07 Mart 2019).

https://dergipark.org.tr/download/article-file/673381 (2 Şubat 2019).

https://laborteks.com.tr/urun/gyrowash-yikama-renk-hasligi-test-cihazi-james-heal-gyrowash-colour-fastness (17 Nisan 2019).

http://www.egekimyalab.com/taber (24 mart 2019).

https://dergipark.org.tr/download/article-file/673381 (15 Aralık 2018).