GÖYNÜK

ARAŞTIRMALARI VE HALK KÜLTÜRÜ

EDİTÖRLER

Dr. Öğr. Üyesi Azize AKTAŞ YASA
Prof. Dr. Selami ÖZSOY
Öğr. Gör. Furkan BİLALOĞLU

Paradigma Akademi

GÖYNÜK

ARAŞTIRMALARI VE HALK KÜLTÜRÜ

EDİTÖRLER
Dr. Öğr. Üyesi Azize AKTAŞ YASA
Prof. Dr. Selami ÖZSOY
Öğr. Gör. Furkan BİLALOĞLU

ISBN: 978-625-6714-53-3

PA Paradigma Akademi Yayınları
Sertifika No: 69606

PA Paradigma Akademi Basın Yayın Dağıtım
Fetvane Sokak No: 29/A
ÇANAKKALE
e-mail: fahrigoker@gmail.com

Yayın Sorumlusu: Nevin SUR

Tasarım&Kapak: Himmet AKSOY

Bu kitap, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Bolu Halk Kültürünü Uygulama ve Araştırma Merkezi tarafından hazırlanmıştır. Bu kitapta yer alan bilgi, görüş, görsel malzeme kullanımıyla; çalışmaların araştırma ve yayın etiğine uygunluğundan yazarları sorumludur.

Matbaa: Meydan Baskı | Sertifika No: 70835

Kitaptaki bilgilerin her türlü sorumluluğu yazarlarına aittir.

Bu Kitap T.C. Kültür Bakanlığından alınan bandrol ve
ISBN ile satılmaktadır. Bandrolsüz kitap almayınız.

Aralık 2023

İÇİNDEKİLER

TARİH VE SOSYAL YAPI

Doç. Dr. Raşit GÜNDOĞDU, 1503-1507 Tarihli Şer'iyye Sicili Işığında Göynük'te Sosyal ve Ekonomik Hayat 3

Dr. Öğr. Üyesi Galip ÇAĞ, 1625 ve 1644 Tarihli İki Avarızhane Defterine Göre Göynük'te İdari Birimler 23

Dr. Yakup ÖZSARAÇ, Osmanlı Dönemi Göynük Vakıfları 45

Dr. Öğretim Üyesi Eylem TEKEMEN ALTINDAŞ, Göynük Örneğiyle Osmanlı Taşrasında İletişim Ağı "Telgraf" 71

Öğr. Gör. Dr. Ahmet ERCİVAN, 19. Yüzyılda Göynük'te Salgın Hastalıklar 79

Prof. Dr. Emine GÜMÜŞSOY, Osmanlı Devleti'nde Taşra Rüşdiyelerine Bir Örnek: Göynük Rüşdiyesi 87

Prof. Dr. Kenan Ziya TAŞ - Emre KABADAYI, Göynük Rüşdiye Mektebi (Göynük Mekteb-i Rüşdiyesi) 95

Dilek SÖBÜTAY, Milli Mücadele Yolunda: Bolu ve Göynük Müdafaa-i Hukuk Cemiyeti 117

Prof. Dr. Öznur BOZKURT, Göynük Köy Odalarının Ticari ve Sosyal Hayata Etkileri Üzerine Bir Araştırma 129

HALK KÜLTÜRÜ

Prof. Dr. Ali YAMAN - Mürvet Ak-GÜLSARAY, Gözcü Karaca Ahmet Sultan, Onunla İlişkili Ziyaretgahlar ve Göynük Dedeler Köyü'ndeki Türbesi 139

Prof. Dr. Hüseyin İbrahim YEĞİN-Dr. Öğr. Üyesi Ümit AKTI, Türbe Ziyaretlerinin Psiko-Sosyal Sebepleri Göynük Akşemseddin Türbesi Örneği 159

Doç. Dr. Serdar UĞURLU, Göynük Sözlü Geleneğinde Akşemseddin ve Ömer Sikkîn Dede 175

Öğr. Gör. Dr. Haktan KAPLAN- Göynük Velileri ve Menkıbelerinde Yer Alan Motifler ... 185

Aynur YILDIRIM, Göynük Halk Kültüründe Sözlü Gelenek Üzerine Bir Araştırma 193

Alparslan SANTUR, Göynük (Bolu) Yöresinde Doğum ve Çocukluk Çağıyla İlgili Bazı İnanışlar ve Bir Çözümleme Denemesi 203

Dr. Öğr. Üyesi Azize AKTAŞ YASA - Aynur YILDIRIM, Göynük Halk Kültüründe Evlenme Gelenekleri Üzerine Bir Araştırma 213

Ayşe AKMAN, Göynükte Halk Takvimi ve Meteorolojisi Uygulamaları Üzerine Bir Değerlendirme 223

GELENEKSEL GÖYNÜK GİYSİLERİ

Öğr. Gör. Nergiz PAŞU ÖZTÜRK - Melek ASTEKİN, Göynük Tokalı Örtme Dokumasının Ayakkabı Sayasında Kullanılması 237

Dr. Öğr. Üyesi Azize AKTAŞ YASA- Dr. Öğr. Üyesi Filiz YILDIZ, Göynük Geleneksel Giysileri 247

GÖYNÜK ÇALIŞMALARI BASIN YAYIN HAYATI VE DİJİTAL MEDYA

Büşra BOZA, Göynük Bibliyografyası 275

Dr. Öğr. Üyesi Ali BABAHAN - Dr. Öğr. Üyesi Zuhal GÜLER, Bolu Göynük İlçesi Hakkında Yapılan Çalışmaların Değerlendirilmesi 287

Prof. Dr. Selami ÖZSOY, 1950'lerde Bolu'da Bir İlçe Gazetesi: Göynük Sesi 309

Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Esra ABAY ÇELİK, Göynük'ün Bolu Yerel Basınında Temsili 319

Rıdvan GENÇER - Dr. Öğr. Üyesi Azize Aktaş YASA - Prof. Dr. Adnan ALTUN,
Dijital Bir Arşiv Modeli Önerisi: Göynük Hafızası 329

Doç. Dr. Ercan AKTAN- Prof. Dr. Selami ÖZSOY, Kamu Kurumlarının
Sosyal Medya Etkileşimleri: Göynük Örneği 355

Dr. Öğr. Üyesi İrfan YURT, Göynük İlçesinin Yemek Kültürünün Sakin Şehir Etiketi
İle Sürdürülebilirliği 365

Dr. Öğr. Üyesi Zühal ÖZDEMİR YAMAN, Göynük Mutfak Kültürü 375

EL SANATLARI

Doç. Dr. Zeynep BALKANAL, Hatıralarda ve Sandıklarda Kalan Göynük
El Sanatlarından Örnekler 399

Öğr. Gör. Sevgi YÜKSEL UZUNÖZ, Geleneksel Çarpana Dokuma Yönteminin
Günümüz Çarpana Dokuma Yöntemi İle Karşılaştırılması ve Göynük Tokalı Dokuma
Desenlerinin Çarpana Dokumaya Uyarlanması 425

Öğr. Gör. Toprak TEMEL, Göynük Tokalı Örtme Desenlerinin Yeniden Yorumlanması 437

Dr. Zübeyde Cihan ÖZSAYINER, Fatih Camisinden Vakıf Müzesine Nakledilen
Dival İşleme Vakıf Kültür Varlığına Dair 451

Dr. Öğr. Üyesi Melek ŞAHİNDOKUYUCU, Atıkların Sanatla Yeniden Canlanışı
(Göynük Dokumaları Örneği İle) 465

Dr. Öğr. Üyesi Filiz YILDIZ- Prof. Dr. Nigar MERDAN- Prof. Dr. Habip DAYIOĞLU,
Göynük'ten Elde Edilen Tiftiğin Kök Boya (Rubia Tinctorum L.) İle Boyanmasında
Mordan Maddelerinin Renk Özelliklerine Etkileri 493

Öğr. Gör. Bahar AKBULAK - Öğr. Gör. Nimet ÇELEBİ, Bir Türkü Bin Motif
"Kabalar Basması" Motiflerinin Dijital Tasarım Bağlamında Yorumlanması 507

ŞİİR TÜRKÜ ROMAN SİNEMA

Doç. Dr. Eylem DERELİ SALTIK, Belleğin Şiiri: Yol Türküleri 521

Merve LEBLEBİCİ, Günümüz Türk Şiirinde Bolu/Göynük 525

Doç. Dr. Zeki GÜREL - Dr. Nazlı Rânâ GÜREL, Cumhuriyet Devri Türk Şiirinde Akşemseddin 533

Doç. Dr. Erhan ÇAPRAZ, Bir Hakikat Alanı Olarak Bolu ve Göynük'te Söylenen Türküler 545

Dr. Öğr. Üyesi Koray İLGAR - Dr. Öğr. Üyesi Can DOĞAN, Bolu Göynük Yöre Türkülerinin Edebi ve Müzikal Analizi 555

AKŞEMSEDDİN HAZRETLERİ ve HAMDULLAH HAMDİ

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet TABAKOĞLU, Akşemseddin'in Şiirlerinde Tasavvuf, Sûfî ve Mel Met Kavramları 579

Prof. Dr. Bilal GÖKKIR- Doç. Dr. Gülsüm YALDIZ- Arş. Gör. Dr. Mahmut ÇAMLICA, Akşemseddin Hazretlerinin Tedavilerinde Kullandıkları Tıbbi ve Aromatik Bitkiler ve Bu Bitkilerin Günümüzdeki Kullanım Alanları 587

Doç. Dr. Elif GÜLTEKİN, Akşemseddin'in Mikrop Kuramına Katkısı 597

Prof. Dr. Süleyman KAYA, Akşemseddin'in Ayetleri Referans Göstererek Yaptığı Yorumlarının Tefsir Birikimi Açısından Değerlendirilmesi 603

Dr. Öğretim Üyesi Necmi SARI, Akşemseddin'in *Def'u Metâ'ini's-Sûfiyye* Adlı Eserinde Sûfîlerin Giyim Kuşamına Yönelik Eleştirilere Cevap Verirken Kullandığı Hadislerin Tahric ve Değerlendirilmesi 617

Ali KILCI, Akşemseddin ve Göynük 625

Dr. Öğr. Üyesi Mustafa TATCI - Doç. Dr. Gülten KÜÇÜKBASMACI, Evliya Çelebi Seyahatnamesi'nde Akşemseddîn ve Göynük 633

Doç. Dr. Talip AYAR, Meşîhat Arşivi'nde Sicil Dosyası Bulunan Göynüklüler 653

Doç. Dr. Mehmet SÜME, Akşemseddin'in Talebelerinden İbrahim Tennûrî'nin Hayatı ve Eserleri 665

Doç. Dr. Mehmet Faruk ÇİFÇİ, Göynüklü Bir Âlimin İcazetnamesi Özelinde Osmanlı'da İslamî İlimlerin Nakli 675

Doç. Dr. Abdülkadir DAĞLAR, Hamdullah Hamdî'nin Leyla Vü Mecnûn Eserinde Söztöre 689

Doç. Dr. Könül Hacıyeva, Göynüklü Şair Hamdullah Hamdi'nin ve Nesimi'nin "Aşk" Redifli Gazelleri Arasında Bir Karşılaştırma 699

Doç. Dr. Tuba ONAT ÇAKIROĞLU, Hamdullah Hamdî'nin Leylâ Vü Mecnûn Mesnevisinde Mahalli Unsurlar 705

Doç. Dr. Bilge KAYA YİĞİT, Akşemseddin Oğlu Hamdullah Hamdî Divanındaki Peygamber Kıssaları ve Hz Muhammed Hakkındaki Şiirler 713

Öğr. Gör. Dr. Cenk AÇIKGÖZ, Hamdullah Hamdî Divanı'nda Hayatın Geçiciliği 725

TURİZM SAKİN KENT

Doç. Dr. Oya ERU, Göynük Özelinde Uluslararası Yavaş Şehir Kriterlerinin Değerlendirmesi ve Yerel İşletmelerin Yavaş Şehir Algısı 747

Kasım UZUNÖZ, İpek Yolu ve İpek Kültürü 759

Esra ERDOĞAN, Küreselleşme Sürecinde Kültürel Mirasın Korunması Kapsamında Yavaş Turizmin Önemi: Göynük Örneği 765

Seray ALTUNÖZ, Tarihi ve Kültürel Değerleri İle Yaşayan Kent: Göynük 787

Ar. Gör. Dr. Seda Senem ALPAYKUT BAYRAK, Göynük'ün Bir Turizm Destinasyonu Olabilirliği Üzerine Bir Değerlendirme 805

MİMARİ VE ŞEHİRCİLİK

Doç. Dr. Binali TERCAN, Sürdürülebilirlik ve Kentsel Dirençlilik Perspektiflerinden, Günümüz Göynük Kentini Değerlendirmek 817

Dr. Öğr. Üyesi Fethi Ahmet YÜKSEL, Göynük'te Somut Kültürel Mirasa Sahip Yapı Stoğu ve Bölgenin Depremselliği 835

TARIM VE HAYVANCILIK/EKOLOJİ BİOÇEŞİTLİLİK ENERJİ

Prof. Dr. Vahdettin ÇİFTÇİ- Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Zahit YEKEN- Arş. Gör. Orkun EMİRALİOĞLU, Bolu'nun Göynük İlçesinde Fasulye Yetiştiriciliğinin Durumu..... 861

Doç. Dr. İhsan CANAN, Enginar (Cynara Scolymus) Muhafazasında Dikkat Edilmesi Gereken Önemli Noktalar 869

Prof. Dr. Hayrettin AKKAYA, DOĞAL TARIM, Doğal Hayvancılık ve Doğal Arıcılığın Önemi ve Göynük 879

Doç. Dr. Gülsüm YALDIZ - Arş. Gör. Dr. Mahmut ÇAMLICA, Bolu Ekolojik Koşullarında Yetiştirilen Bazı Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Göynük İlçesi Açısından Değerlendirilmesi 905

Prof. Dr. Okan KÜLKÖYLÜOĞLU, Göynük (Bolu, Türkiye) İlçesi Ostrakoda (Crustacea) Biyoçeşitliliği 915

Doç. Dr. Nursel İKİNCİ, Göynük İlçesinin (Bolu/Türkiye) Endemik Bitkileri..... 919

Dr. Öğr. Üyesi İlker YILDIZ - Dr. Öğr. Üyesi Muhsin Uğur DOĞAN - Dr. Öğr. Üyesi Mithat ÖNDER, Bolu İli Göynük İlçesinin Hayvansal Atıklarından Elde Edilebilecek Biyogaz Potansiyeli 935

Dr. Öğr. Üyesi Muhsin Uğur DOĞAN - Dr. Öğr. Üyesi İlker YILDIZ -
Dr. Öğr. Üyesi Mithat ÖNDER, Bolu İli Göynük İlçesinin Rüzgar ve
Güneş Enerjisi Potansiyeli 953

EĞİTİM

Dr. Abdulkadir SAĞLAM - Dr. Öğr. Üyesi Ömer ERBASAN - Doç. Dr. İbrahim YÜKSEL,
Rol Model Olarak Akşemseddin: Özel Yetenekli Öğrenciler ve Öğretmen Adayları Üzerine
Metaforik Bir Çalışma 975

Doç. Dr. İbrahim YÜKSEL - Murat ÜREK - Muhammet Volkan HARMANKAYA,
Eğitimciler Gözüyle Bolu İlinin Göynük İlçesindeki Güzelliklerden Dört
Tanesini Tanıyalım 985

GÖYNÜK'TEN ELDE EDİLEN TİFTİĞİN KÖK BOYA (RUBİA TİNCTORUM L.) İLE BOYANMASINDA MORDAN MADDELERİNİN RENK ÖZELLİKLERİNE ETKİLERİ

Dr. Öğretim Üyesi Filiz YILDIZ
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu
akin_f@ibu.edu.tr

Prof. Dr. Nigar MERDAN
İstanbul Ticaret Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Moda ve Tekstil Tasarımı Bölümü
nmerdan@ticaret.edu.tr

Prof. Dr. Habip DAYIOĞLU
İstanbul Ticaret Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Moda ve Tekstil Tasarımı Bölümü
hdayioglu@ticaret.edu.tr

1.GİRİŞ

Doğal boya kaynağı olarak önceleri bazı taş, toprak, mineraller ile bazı yumuşakça ve böcek türleri kullanılmışken, bitkilerdeki renk çeşitliliği fark edildiğinde, bitki kökenli renklendiriciler daha geniş bir kullanıma sahip olmuştur. Bu bitkilerin bazılarının tamamı kullanılırken bazılarının ise kökü, yaprağı, yumru kabuğu, gövde kabuğu, dalları, toprak altı sürgünleri kullanılmıştır. Doğal boyalar, hayvanlardan veya bitkilerden kimyasal bir işlem olmadan elde edilebilmektedirler. Fakat sentetik boyarmaddelerin kolay temin edilebilirlikleri ve ekonomik olmaları doğal boyamacılığın hızlı bir şekilde azalmasına neden olmaktadır. Sentetik boyarmaddelerin sağladıkları avantalardan dolayı tekstil boyacıları ve üreticileri sentetik renklendirici kullanımına doğru kaymıştır. Fakat doğal boyarmaddeler sentetik boyarmaddeler ile karşılaştırıldığında; ekolojik olup çevre kirliliğine yol açmadıkları gibi insan sağlığı açısından da avantaj sergilemektedirler (Yılmaz ve Bahtiyari, 2017).

Türk Kırmızısı olarak ünlenen bitki olan kök boya (Rubia tinctorum L.) bitkisinin Anadolu´da uzun yıllar tarımı yapılmıştır. Osmanlı imparatorluğu bu bitkinin dünya ihracatının üçte ikilik bir kısmını tek başına karşılamıştır. Daha sonraları bu bitkinin ana boya maddelerinden biri olan Alizarinin sentetik olarak elde edilmesiyle bu bitkinin tarımı terkedilmeye başlanmıştır (Demir, Çelik, Noyan, 2010; Genç, 2014; Yiğit, 2011).

Anadolu'da boya bitkilerinin çeşitliliği, boyacılık zanaatının eski ve köklü olmasını etkilemiştir. Halı ve kilimcilik gibi el sanatları ile uğraşılan merkezlerde boyacılık yapılmış ve bazı boya bitkileri yetiştirilmiştir. Bitkilerle yapılan boyamalarda çok eski yıllardan beri alüminyum tuzları, demir tuzları ve tanenlerin mordan olarak kullanıldığı belirtilmektedir. Artan çevresel farkındalığın bir sonucu olarak, tekstil ürünlerinin doğal boyarmaddelerle renklendirilmesi ve boyama proseslerinde ekolojik üretim yöntem ve teknolojilerinin kullanılması her geçen gün daha çok önem kazanmaktadır. Ülkemizde de son yıllarda bitkisel boyacılığa verilen önem artmış ve bu konuda yapılan çalışmalar yoğunluk kazanmıştır (Şanslı, 2011; Yılmaz, 1989).

Rubia tinctorum L. (kök boya, boyacı kökü) bitkisi Güneybatı ve Orta Asya'dan Kuzeybatı Himalayalar'a ayrıca Batı, Güney ve Güneydoğu Avrupa gibi geniş bir alanda yayılan bir türdür (Şekil 1). Rubia tinctorum, Batı, Güney ve Orta Anadolu'da da yetişen, çok yıllık otsu bir bitkidir. Geçmişte yapısındaki alizarin boya maddesi için bitkinin tarımı yapılmış ve elde edilen pigment ihraç edilmiştir (Tanker, Koyuncu, Coşkun,1993; Karadağ, Dölen, 2007).

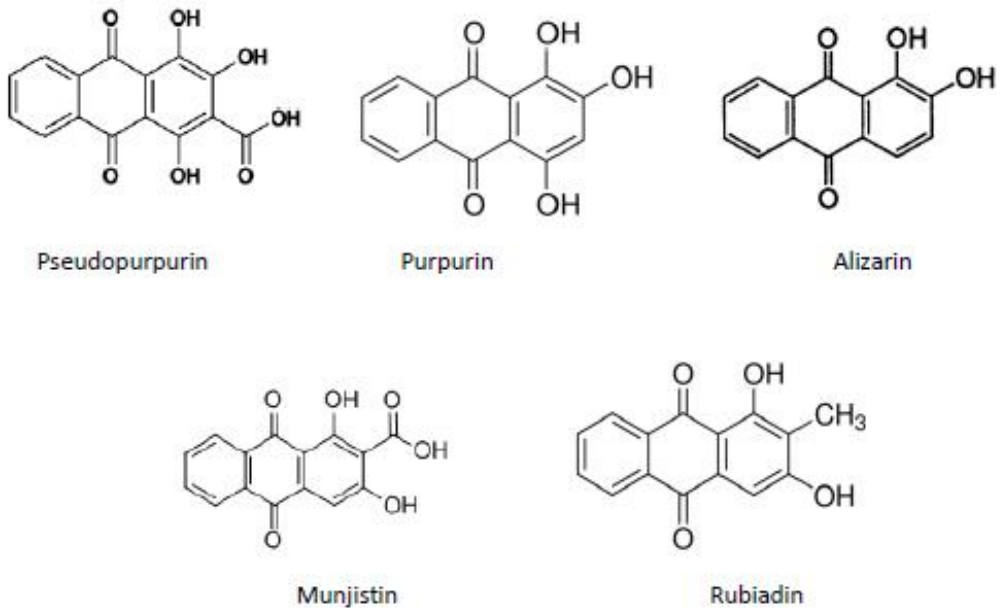


Şekil 1. Rubia tinctorum L. ve kök boya

Türk Kırmızısı, (Edirne Kırmızısı) uygulamasında çok uğraş gerektiren bir boyama süreci içeren tarihsel bir renktir. Kesin olmamakla birlikte, kök boyanın Anadolu kökenli olduğu da belirtilmektedir (Karadağ, 2007).

Rubia tinctorum L. ve diğer alizarin içeren bitkiler, tüm dünyada doğada bulunan en önemli kırmızı boyarmadde grubuna aittir. Bunların çoğu, Rubiaceae'nin büyük bitki ailesinde yer almaktadır (Karadağ, Torgan, Gökhan, 2014).

Rubia Tinctorum L. bitkisinin yapısal analizinde pseudopurpurin, purpurin, alizarin, munjistin ve rubiadin gibi bileşikleri içerdiği belirlenmiştir(Şekil 2).

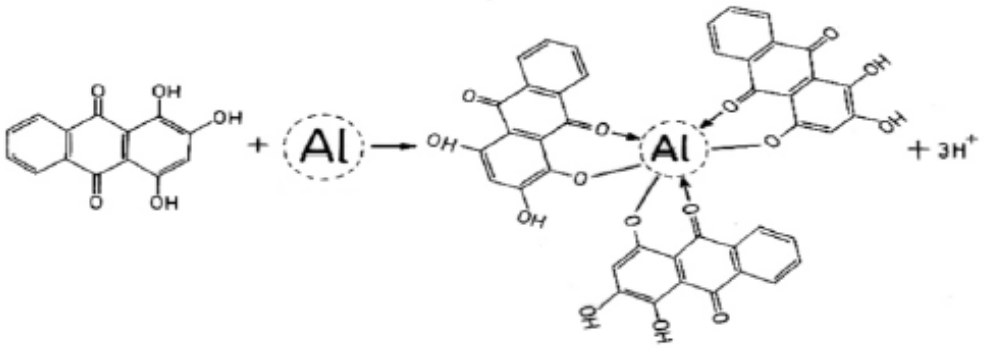


Şekil 2. Rubia tinctorum L. bitkisinin kromoforları

Kök boya ile tekstilleri boyamada, kırmızının değişik tonlarının elde edilmesi, mordan cinsi ve oranı veya daldırma süresi değiştirilmek suretiyle sağlanır. Ayrıca alumina ile demir tuzlarının oranının değiştirilmesi ile de farklı kırmızı tonları elde edilebilir. Koyu kırmızı renk, viole-kahverengi-siyaha kadar değiştirilebilir. Ancak eski halı ve tarihi tekstillerdeki kırmızının analizi; bitkinin yaşı, toplama

mevsimi ve kimyasal yapıyı derhal değiştiren uygulanan işleme bağlı olduğundan oldukça güçtür (Deveoğlu, Karadağ, 2011).

Doğal boyaların büyük çoğunluğu elyafa doğrudan ve kendiliğinden kimyasal bağlar ile bağlanamazlar. Bunun için boyarmadde ile elyafın birbirine bağlanmasını sağlamak ve kuvvetlendirebilmek için aracı bir maddeye ihtiyaç vardır. Bu tür maddelere *mordan* adı verilir. Mordanlar, hem tekstil lifleri hem de boyarmaddeler arasında bir bağlantı görevi görürler. Life afinitesi olan mordan kullanarak, lifler içerisinde boyarmadde ve mordanın çözünmez bir kompleksini oluşturarak, boyarmaddenin haslık özellikleri arttırılır ve rengi geliştirilir (Şekil 3) (Samanta, Konar, 2011).



Purpurin **Tekstile uygulanacak metalik mordan** **Mordanlanmış tekstilin boya fiksesi için doğal boya molekülleri ve metalik mordan arasında oluşan koordinatif kovalent bağ (metal-boya kompleksi)**

Şekil 3. Rubia tinctorum L. kromoforu- mordan fiksaj mekanizması

Rubia tinctorum L.'den elde edilen Rubia şurubu, Rubia'nın sudaki ekstraktı ve Rubia su-alkol preparatlarının Fourier Dönüşümü Kızılötesi Spektroskopisi ile kalitatif analizi yapılmış (Shmygareva, Kurkin, Sankov, 2016), amonyak ile muamele edildikten sonra kökboya ile boyanmış yünün kolorimetrik özellikleri araştırılmış (Montazer, Parvinzadeh, Kiumarsi, 2004) yünün lif yüzeyi, çevre dostu biyouyumlu katyonik madde ile modifiye edildikten sonra kökboya ile boyama özelliklerinin ne şekilde değiştiği (Mehrparvar, Safapour vd, 2016), kökboyaların farklı koşullarda elde edilen ekstraksiyonu, TLC ve HPLC analiz yöntemleri ile incelenmiş bu boyaların yün üzerine adsorpsiyon özellikleri de belirlenmiştir (Farizadeh, 2009).

Son yıllarda kökboyaların uygulamalarına ilişkin birçok araştırma literatürde yer almaktadır. Bu araştırmaların çoğu yün boyama ile ilgilidir. Ancak tiftik (moher) liflerinin kök boya uygulamalarına ait çalışmalara rastlanmamıştır. Tiftikten üretilmiş ipliklerin kökboya (rubia tinctorum L.) ile boyanmasında mordan maddelerinin renk özelliklerine etkilerinin incelendiği bu araştırmada ayrıca kök boyalarla ilgili geniş bir literatür özetine de yer verilecektir.

Boyama haslıkları ile ilgili çalışmalarda; yün halı iplikleri üzerindeki ışık ve sürtünme haslıkları (Kayabaşı, Arlı, Erdoğan, 1998), meşe palamutu ve kök boyanın ipek liflerinde uygulanmasında haslık özellikleri (Deveoğlu vd.,2012), vat (küpleme) sistemine göre doğal alizarin ile yünün boyanmasında boyamaların fiksaj oranları ve yıkama haslıkları incelenmiştir (Chemchame, El Mouden, Mansar, 2016). Rubia tinctorum L. ile boyanmış örneklerin spektrofotometrik ölçümlerinde Kubelka-Munk eşitliği yardımıyla renk yoğunluğu, (Ugulu vd., 2009), canlı renkler elde etmek için Rubia tinctorum L. ile

yünün boyama özelliklerinin incelenmesi (Nejad, Nejad, 2013), Türkiye'de farklı koyun ırklarından elde edilen yünlerin kök boya ile renklendirilmesinde renklerin sübjektif ve objektif değerlendirilmesi (Kayabaşı, Dellal,2006), yün ve nylonun çevre dostu olan kök boya ile boyanmasında boyama kinetiği ve adsorpsiyon izotermleri yer alan diğer çalışmalardan bazılarıdır (Sadeghi-Kiakhani, 2015). Kök boyanın ışık haslıklarının incelendiği iki çalışmada, kök boyanın ana bileşenleri olan alizarin ve purpurin ile boyanan yün tekstil örneklerinde yaşlandırmanın ışık haslıkları üzerine etkileri (Clementi vd. 2007) ve kök boya yapısında yer alan lucidin primeveroside, ruberythric acid pseudopurpurin, munjistin, alizarin ve purpurin gibi renk bileşenlerinin ışığa karşı kararlılıkları karşılaştırılmıştır (Willemen, 2018).

Yünü kök boya ile boyamada, doğal ve sentetik mordanlar incelenmiş, farklı pH'larda halı iplikleri için tekrarlanabilirlik, ışık ve yıkama haslıkları değerlendirilmiştir (Gill, Singh, 2010). Yünün kök boya ile boyanmasında mordan ve alkali boyamanın etkileri (Chemchame, El Mouden, Mansar, 2017), biyo mordan olarak kullanılan tanence zengin farklı bitkilerin kök boya – yün uygulamalarındaki boyama davranışlarının metalik mordan (şap) ile karşılaştırılması (Jahangiri, 2018), meşe ekstraktının biyomordan olarak kullanıldığı yündeki mordan ve boya molekülleri arasındaki mevcut bağların FT-IR ATR spectraları ile analiz edildiği (Hosseinnezhad, Gharanjig, Imani, 2021), potasyum dikromat, kalay klorür, şap, demir sülfat, kalsiyum hidroksit, bakır(I, II) sülfat, kobalt klorür ve nikel klorür gibi çeşitli mordan maddelerinin yünlü kumaşların kök boya ile boyanma davranışına etkilerinin incelendiği çalışmalara da literatürde yer verilmiştir (Feiz, Norouzi, 2014).

Denim kumaşın kök boya ile boyandığı örneklere boyama sonrası altı farklı mordan uygulanarak, K/S değerleri ile yıkama, sürtme ve ışığa karşı haslıklarının değerlendirildiği (Erkan, Şengül, Kaya, 2017), Fulard-Buhar yöntemine göre pamuk materyalin kök boya ile boyanarak renk yelpazesinin oluşturulduğu (Khattak vd., 2019), asetat-pamuk karışımlarında kök boya alüminyum mordan etkisinin araştırıldığı (Haar, Schrader, Gatewood, 2013), ultrasonik enerji ve mikrodalaga enerjisi yardımı ile ısırgan otu lifinin kök boyama uygulamalarında haslık ve yapı analizlerinin incelendiği (Yavas, Avic, Gedik, 2017), kök boya ile polyester boyama prosesini geliştirmek için, eko-sürdürülebilirlik açısından Rubia tinctorum L.'nin yaşam döngüsünün (LCA) değerlendirildiği (Agnhage, Perwuelz, Bahary, 2017) bir çok çalışma protein lifleri dışında kalan liflere ait kökboya uygulamalarıdır.

Sol-Jel yöntemi ile rubia tinctorum boya ekstraktsiyonu (Tashmukhamedov, Kuzhanova, 2018), mikrodalga enerjisinin kök boya uygulamalarında kullanılması (Coşkun, Tağı, 2020), ozon ve ultrason kombinasyonu ile ön işleme tabi tutulmuş pamukta kök boya renk veriminin iyileştirilmesi (Benli, Bahtiyari, 2015), yüne uygulanan plazma işleminin, renk kuvveti ve renk haslıklarındaki iyileştirici etkisi (Motaghi, Shahidi, Wiener, 2009) bu alandaki yenilikçi uygulamalardır.

Kök boyanın, UV koruma ve antibakteriyel (Anghage vd., 2017), antifungal (Manojlovic vd., 2005;Alkan, Torgan, Karadağ, 2017), antimikrobiyel (Kalyoncu, Çetin, Sağlam, 2006; Güzel, Karadağ, Alkan, 2019), antioksidan (Marhoume vd., 2021; Essaidi vd. 2017), non-mutagenik (Dersken vd. 2021) ve antikanser (Hoseinzadeh, A., Sadeghipour, Y., Behbudi, G., 2020) etkilerinin incelendiği bazı çalışmalar da mevcuttur.

Camilerin duvar yüzeylerinde, mihrabın içerisinde kök boyalarla yapılan süslemeler ve kalem işi bezemeler (Tali, Ş., 2006), minyatürler (Kınık, M., Topaklı, A., 2012) ve resim sanatındaki (Boztunalı, Z.S., 2016) uygulamalar, tekstilin dışındaki bazı kök boya uygulamalarıdır.

Kebe tiftik ve ya yün gibi hayvansal elyaftan, keçeleştirme yöntemi ile elde edilen kalın keçeden yapılmış elbisedir. Kebenek ise çobanların dağda-kırda soğuktan ve yağıştan korunmak için giydikleri önü açık, kolsuz keçe giysidir (Özlü, Z. 2005: 215). Göynük ilçesinde de kebe ve kebenek tiftik(moher) gibi hayvansal elyaftan elde edildiği için tiftiği renklendirmek için kök boya (rubia tinctorum L.) tercih edilmiştir. Bu lifin özellikleri ve kimyasal boyarmadde kullanımına ait birçok çalışma literatür de yer almaktadır. Anadolu'daki geçmişi çok eskiye dayanan tiftik keçisi, başka ülkelerde de yetiştirilene kadar

yüzyıllarca sadece Orta Anadolu'da, özellikle de Ankara ve çevresindeki illerde yetiştirilmiştir. Tiftik keçisinden elde edilen tiftik üretimi de yalnızca bu bölgede yapılmıştır (Sanal, Ş., Gürler, A.M., Erler, M.Y., 2019). Yüzyıllar boyunca tiftik dokumacılığı ülkemizde yaygın olan el sanatlarından biridir (Tağı, S.Ö., Erdoğan, Z., 2014). Siirt merkezde ve köylerinde bölgedeki Ankara keçilerinden elde edilen beyaz ve renkli tiftiklerle battaniyeler ve uzun tüylü abaların yapıldığı, dışarıya ihraç edildiği belirtilmektedir (Atalayer, G., Yalçın, M.B., 2020).

Tiftik, yüne benzeyen, parlak, elastik, yüksek oranda nem çeken, kolayca boyanabilen ve kolay kir tutmayan bir elyaftır. Nem absorpsiyonu ve ısı ile ilgili özellikleri yüne yakındır. Ancak tiftik lifi için ticari nem değeri %13 olup, yün lifine göre nispeten düşüktür. Tiftik lifleri ısıya karşı dayanıklı ve yüksek ses izolasyonu olan liflerdir. Bu nedenle topluma açık yerlerdeki tekstillerde (tiyatrolar, otel lobileri, ofisler vb.) kullanım için idealdirler. Buna ilaveten soğuk havalarda ısıyı içerde tutma ve yazın sıcak havanın içeri girmesine karşı bariyer etkisi yapma gibi etkili izolasyon özellikleri de bulunmaktadır. Ayrıca tiftik liflerinin keçeleşme eğilimi oldukça düşüktür (Atav, R., Öktem, T., 2006; Sheldon, M., 1993).

2. MATERYAL ve YÖNTEM

Materyal

Çalışmada 20 Nm iplik numarasına sahip %100 tiftik örme yüzey kullanılmıştır. Araştırmada sırasıyla potasyum alüminyum sülfat, potasyum bitartarat, potasyum alüminyum sülfat + potasyum bitartarat, tartarik asit ve sitrik asit olmak üzere beş farklı ön mordanlama işlemi yapılmıştır. Kök boya, Konya'da bulunan Dereli Kemal Şifali Bitkiler El Sanatlari Kimyevi Maddeler Ltd.Şti.''den temin edilmiştir. Uygulamalardaki mordanlama ve boyama işlemleri laboratuvar HT boyama makinesinde (Termal) gerçekleştirilmiştir. Boyanmış örneklerin renk ölçümleri: Macbeth 2180 UV Renk Ölçüm Cihazı yardımı ile gerçekleştirilmiştir. Yıkama haslık testleri Gyrowash Washer Tester cihazında, sürtme haslık testleri de Crockmeter (James Heal) Test cihazında yapılmıştır.

Yöntem

Kök boya ekstraksiyonunda 20g kök boya, 500 ml suda 1 saat kaynatılmış ve elde edilen doğal boyarmadde süzülerek soğutulmaya bırakılmıştır.

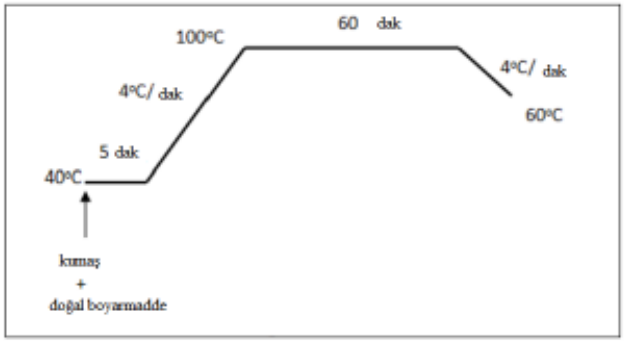
Tablo 1'de yer alan çalışma koşuluna uygun olarak yünlü kumaş örneklerine ön mordanlama işlemi yapılmıştır. Ön işlemleri yapılmış 3g tiftik örme yüzeylere, 1/40 flotte oranındaki flottede, kaynama sıcaklığında bir saat mordanlama işlemi yapılmıştır. Mordanlama işlemi sonunda materyaldeki fazla flotte uzaklaştırılmış ve durulama işlemi yapılmamıştır.

Tablo 1. Mordanlama koşulları

Mordan Maddesi	Konsantrasyon %	pH
Potasyum alüminyum sülfat	15	4
Potasyum bitartarat	3	5
Potasyum alüminyum sülfat + Potasyum bitartarat	10	3
Tartarik asit	3	3
Sitrik asit	3	3

Boyama İşlemi

Elde edilen kök boya ekstraktı seyreltilmeden kullanılmıştır. Mordanlanmış tiftik örnekleri 1:40 flotte oranında 1 saat kaynama sıcaklığında boyandıktan sonra, önce 500 ml soğuk su ile taşar yıkama yapılmıştır. Daha sonra 250 ml 60 °C sıcak su ile yıkama, ardından 250 ml su ile kaynar sabunlama yapılmış ve en sonunda 500 ml soğuk su ile boyanmış örnekler durulandıktan sonra sıkılmış ve kendi halinde kurutulmuştur. Şekil 4'te boyamalara ait sıcaklık-zaman diyagramı yer almaktadır.



Şekil 4. Sıcaklık – Zaman Diyagramı

Kolorimetrik Ölçümler

Boyanmış örneklerin % reflektans değerlerinin ölçümleri Macbeth 2180 UV Renk Ölçüm Cihazı ile CIELab sistemine göre gerçekleştirilmiştir. Ölçümlerde mordanlanmadan boyanmış örnek standart olarak kabul edilmiş ve 10° gözlemci değerleri ile D/65 ışık kaynağı kullanılmıştır. Boyanmış kumaşların CIELab birimleri cinsinden renk farklılıkları Formül 1'e göre, renk kuvveti değerleri de (K/S), Formül 2'ye göre hesaplanmıştır (Xin, H.J., 2006).

$$\Delta E^* = [(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2]^{1/2} \quad (1)$$

L*: Açıklık - Koyuluk; a*: Kırmızılık - Yeşillik; b*: Sarılık - Mavilik

$$K/S = (1-R)^2/2R \quad (2)$$

Burada R; maksimum absorbsiyondaki dalga boyunda lifin reflektans değeri, K; absorbsiyon katsayısı, S; saçınım katsayısıdır.

Boyarmadde Haslık Değerleri

Boyamaların yıkama haslık testleri ISO 105-C06 standardına uygun olarak [58] (ISO 105-C06: 2010) Gyrowash Washer Tester Cihazında. sürtme haslık testleri ISO 105-X12 'ye göre [59] Crockmeter Test cihazında, ışık haslık testleri ise EN ISO 105-B02 standardı göre [60] James H. Heal ışık haslığı test cihazında yapılmıştır. Yıkama ve sürtme haslıkları gri skala ile ışık haslık testleri ise mavi skala referansı ile değerlendirilmiştir.

Ölçüm Sonuçları

CIELab Değerleri

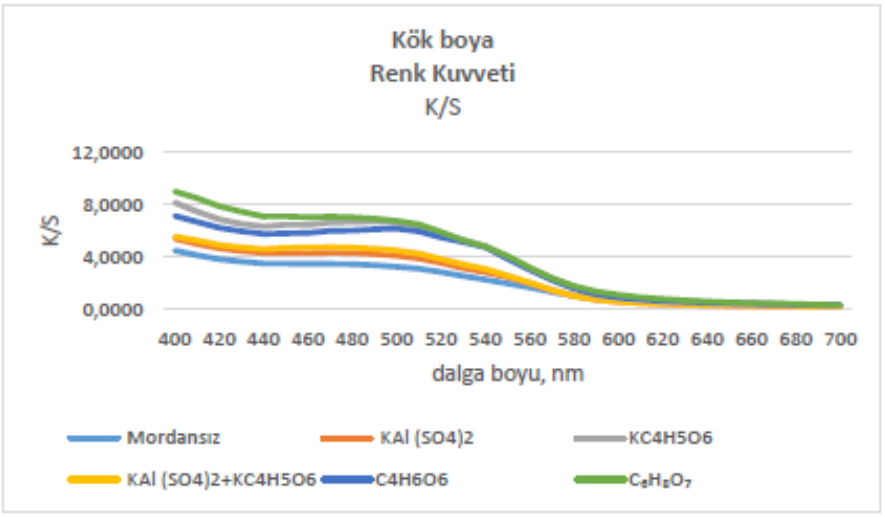
Boyamaların CIELab renk koordinatlarına göre boyamaların renk değerleri Tablo 2'de yer almaktadır. Açıklık – koyuluk (L*) eksenindeki değerlendirmede; en açık renk mordanlanmadan boyanmış örnekte, en koyu renk ise sitrik asit mordanının kullanıldığı boyamada elde edilmiştir. Yeşil-kırmızı eksenindeki (a*) değerlendirmede; sitrik asit mordanının kullanıldığı boyamada kırmızı nüans en fazla; mordanlanmadan boyanmış örnekte yeşil nüans en fazladır. Mavi- sarı (b*) ekseninde ise en fazla sarı nüans Potasyum alüminyum sülfat + Potasyum bitartarat uygulamasında, en fazla mavi nüansta mordansız boyamada elde edilmiştir. Boyamaların doygunluk değerleri (C*) incelendiğinde, en doygun ve parlak renk Potasyum alüminyum sülfat + Potasyum bitartarat karışım mordanının kullanıldığı boyamada elde edilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2. Boyamaların CIELab Değerleri

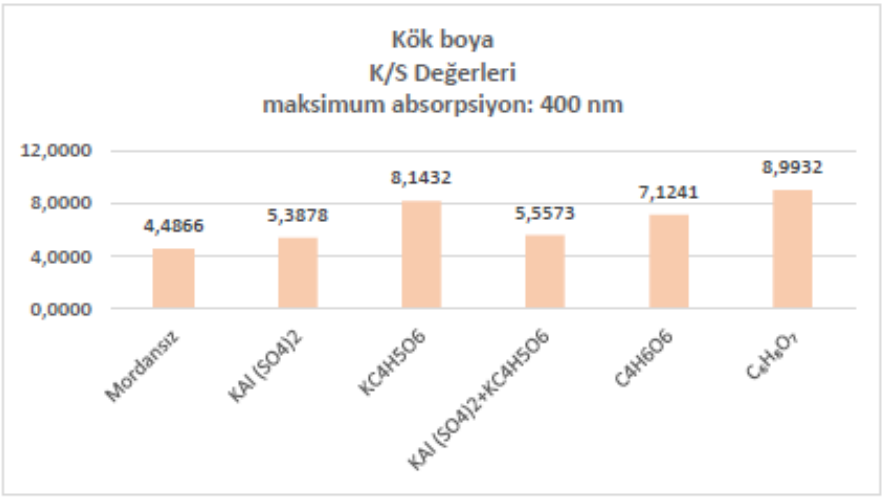
Boyarmadde: Kök boya (Rubia tinctorum L.) **Işık kaynağı: D65 - 10°**											**Boyamada Elde Edilen Renkler**
Mordanlar	L*	a*	b*	C*	h°	X	Y	Z	x	y	
Mordansız	52,89	22,35	22,43	31,67	45,10	24,69	20,95	11,99	0,43	0,36	
Potasyum alüminyum sülfat	51,83	27,61	25,95	37,89	43,22	24,85	19,99	10,11	0,45	0,36	
Potasyum bitartarat	45,07	28,68	24,22	37,54	40,18	18,87	14,59	7,15	0,46	0,36	
Potasyum alüminyum sülfat + Potasyum bitartarat	51,26	28,51	26,92	39,21	43,36	24,48	19,49	9,47	0,46	0,36	
Tartarik asit	45,90	29,14	23,32	37,32	38,67	19,66	15,20	7,79	0,46	0,36	
Sitrik asit	44,31	26,90	25,07	36,77	42,97	17,90	14,05	6,59	0,46	0,36	

K/S Değerleri

Şekil 5'te kök boya (Rubia tinctorum) ile boyanmış örneklerin 400 - 700 nm deki K/S değerlerinden oluşturulmuş eğrilere, Şekil 6'da da maksimum absorbsiyondaki dalga boyunda (400nm.) elde edilmiş K/S değerlerine yer verilmiştir.



Şekil 5. Boyamaların 400 -700 nm dalga boyundaki K/S eğrileri



Şekil 6. Maksimum absorbsiyondaki dalga boyunda (400 nm.) elde edilmiş K/S değeri

Potasyum alüminyum sülfat, potasyum bitartarat, potasyum alüminyum sülfat + potasyum bitartarat, tartarik asit ve sitrik asit olmak üzere beş farklı reçete ile ön mordanlanmış ve kök boya ile boyanmış örneklerin 400-700 nm dalga boyundaki K/S eğri yapıları benzerlik göstermektedir. En yüksek K/S değeri sitrik asitin mordan olarak kullanıldığı boyamada elde edilmiştir (K/S: 8.9932) (Şekil 6).

Renk Karşılaştırma Değerleri

Boyamaların renk ölçümlerinde mordanlanmadan boyanmış örnek standart olarak kabul edilmiştir. CIELAB sistemine göre hesaplanan renk farklılık değerleri Tablo 3'te gösterilmiştir.

Tablo 3. Boyamaların CIELab sistemine uygun renk ölçümleri

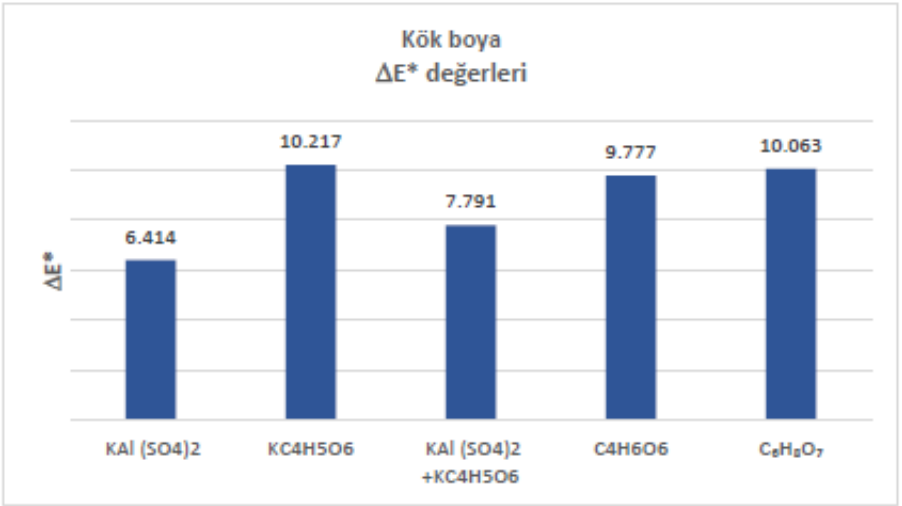
	ΔL*	Δa*	Δb*	ΔC*	ΔH*
$KAI(SO_4)_2$	-1.063	5.258	3.516	6.222	1.136
$KC_4H_5O_6$	-7.816	6.332	1.788	5.874	2.964
$KAI(SO_4)_2$+ $KC_4H_5O_6$	-1.634	6.154	4.491	7.543	1.069
C4H6O6	-6.985	6.784	0.882	5.649	3.859
$C_6H_8O_7$	-8.580	4.551	2.633	5.103	1.268

CIELab sistemine uygun renk ölçümleri değerlendirildiğinde; ΔL* değerinin (-) olması, örneğin standarda göre daha koyu olduğunu, (+) olması ise daha açık olduğunu göstermektedir. Δa* değerinin (–) olması rengin yeşile, (+) olması kırmızıya kaydığını gösterir. Δb* değeri (-) ise mavi nüans, (+) ise sarı nüans fazladır. ΔC* değeri (-) ise örnek standarttan mat, (+) ise daha parlaktır.

ordanlı boyamaların tamamı, mordansız boyamaya göre daha koyudur. En koyu rengin sitrik asit mordanı ile elde edildiği görülmektedir. Mordansız boyamada dahil, boyamaların tamamında kırmızı nüas fazladır. Özellikle tartarik asit mordanındaki boyamada kırmızı nüans daha fazladır. Bütün boyamaların renk nüansları sarı tondadır. Potasyum alüminyum sülfat + potasyum bitartarat ile elde edilen boyama, en yüksek sarı nüansa sahiptir. Standarda oranla en doygun ve parlak boyama potasyum alüminyum sülfat mordanında elde edilmiştir (Tablo 3).

Toplam Renk Farklılığı -ΔE Değerleri*

Örneklerin ΔE* değeri, renk farklılığının ifadesidir. ΔE* < 1 ise, iki renk arasında fark çok az; ΔE* > 1 ise çok fazladır. Şekil 5'te mordansız boyamaya göre hesaplanan ΔE* değerleri gösterilmektedir. Mordanlanmadan boyanan örneklerin standart kabul edilerek gerçekleştirildiği spektrofotometrik ölçümlerdeki bütün boyamalarda toplam renk farklılığı kabul edilen değerlerin üzerindedir. ΔE* değerleri incelendiğinde, en büyük renk farkının potasyum bitartarat mordanında olduğu belirlenmiştir (Şekil 7).



Şekil 7. Boyamaların ΔE* Değerleri

Yıkama, Sürtme ve Işık Haslıkları

Araştırmadaki tüm boyamaların yıkama lekeleme haslık değerleri çok yüksektir. Boyamaların yıkama renk değişimi değerleri lekeleme değerlerinden daha düşük değerlerde elde edilmiştir. Kuru ve yaş sürtme haslık değerleri endüstrinin kabul ettiği değerler arasındadır. Genellikle kuru sürtme haslıkları, yaş sürtme haslıklarından daha yüksektir (Tablo 4).

Tablo 4. Boyamaların yıkama, sürtünme ve ışık haslık sonuçları

Mordan	Yıkama							Sürtme		Işık
	Renk Değişimi	Lekeleme								
		CA	CO	PA	PET	PAN	WO	Kuru	Yaş	
Mordansız	3	5	5	5	5	5	5	4/5	4/5	2/3
$KAl(SO_4)_2$	3	5	5	5	5	5	5	5	4/5	3
$KC_4H_5O_6$	3/4	5	5	5	5	5	5	5	4/5	3
$KAl(SO_4)_2$ + $KC_4H_5O_6$	3/4	5	5	5	5	5	5	5	4/5	3
C4H6O6	3	5	5	5	5	5	5	5	4/5	3
$C_6H_8O_7$	3/4	5	5	5	5	5	5	5	4/5	3

Sonuçlar ve Değerlendirme

- Mordanlı boyamaların tamamı, mordansız boyamaya göre daha koyudur. En koyu rengin sitrik asit mordanı ile elde edildiği görülmektedir.
- Mordansız boyamada dahil bütün boyamalar kırmızı nüanslıdır. Özellikle tartarik asitin mordan olarak kullanıldığı örnekte kırmızı nüans diğer boyanmış örneklerden daha fazladır.
- Bütün boyamaların renk nüansları sarı tondadır, özellikle potasyum alüminyum sülfat + potasyum bitartarat ile elde edilen örnekte sarı nüansa diğer uygulamalardan elde edilen örneklerden daha fazladır.
- Boyamaların tamamında renkler doygun ve parlaktır. Kroması en yüksek ve parlak boyama potasyum alüminyum sülfat + potasyum bitartarat ile elde edilen örnekte elde edilmiştir.
- Boyamaların en yüksek renk kuvveti değeri (K/S) sitrik asit uygulandıktan sonra boyanmış örnekte elde edilmiştir.
- Spektrofotometrik ölçümlerdeki bütün boyamalarda toplam renk farklılığı (ΔE^*) endüstrinin kabul ettiği değerlerin çok üzerindedir. En büyük toplam renk farklılığı potasyum bitartaratın mordan olarak kullanıldığı örnekte elde edilmiştir.

- Araştırmadaki tüm boyamaların ışık haslıkları hariç, yıkama lekeleme haslık değerleri ile kuru ve yaş sürtme haslık değerleri endüstrinin kabul ettiği değerler arasındadır.

- Bu çalışmada tiftiğin kök boya (Rubia tinctorum L.) bitkisinden elde edilmiş doğal boyanın, sentetik boyarmaddelere alternatif olarak çevre dostu boyamalarda sınırlı da olsa kullanılabileceği, kök boya bitkisinin tarımının yaygınlaştırılması ve doğal boyanın tekstil sektörüne sunulması noktasında; ilgili akademik ve endüstriyel uygulamaların genişletilmesinin yararlı olacağı düşüncesindeyiz.

KAYNAKLAR

Agnhage, A., Perwuelz, A., Bahary, N. (2017). "Towards Sustainable Rubia Tinctorum L. Dyeing of Woven Fabric: How Life Cycle Assessment can Contribute". *Journal of Cleaner Production*, cilt141,1221-1230

Anghage, T., Zhou, Y., Guan, J., Chen, G., Perwuelz, A., Behary, N., Nierstrast, V. (2017). "Bioactive and Multifunctional Textile Using Plant-based Madder Dye: Characterization of UV Protection Ability and Antibacterial Activity". *Fibers and Polymers*, vol.18, no.11, 2170-2175.

Alkan, R., Torgan, E., Karadag, R. (2017). "The Investigation of Antifungal Activity and Durability of Natural Silk Fabrics Dyed with Madder and Gallnut". *Journal of Natural Fibers* 14, 6, 769–780

Atalayer, G., Yalçın, M.B. (2020). "Tiftiğin Geleneksel Öyküsü ve Yaratıcı Yeni Denemeler Üzerine". *Arış Halı Dokuma ve İşleme Sanatları Dergisi*, 17, 4, s.4-21

Atav, R., Öktem, T. (2006). "Tiftik (Ankara Keçisi) Liflerinin Yapısal Özellikleri". *Tekstil ve Konfeksiyon* 2, s.105-109.

Benli, H.,Bahtiyari,M.İ. (2015). "Combination of ozone and ultrasound in pretreatment of cotton fabrics prior to natural dyeing", *Journal of Cleaner Production*, Volume 89, 15,116-124

Boztunalı, Z.S. (2016). "Resim Sanatında Kırmızı Rengin Serüveni". *Anadolu Üniversitesi Sanat & Tasarım Dergisi*, Cilt 6, Sayı 1, 90 – 114

Coşkun, G., Tağı, S. Ö. (2020). "Pamuklu Kumaşların Doğal Boyarmaddelerle Boyamasında Mikrodalga Kullanımının Etkilerinin İncelenmesi". *Folklor Akademi Dergisi*. Cilt:3, Sayı: 4, 421 – 445

Chemchame, Y., El Mouden,M., Mansar, A.(2016). "Dyeing Wool Fiber with Natural Alizarin in a Vat System". *American Journal of Applied Chemistry*, 2016; 4(5): 170-173

Chemchame, Y., El Mouden,M., Mansar, A. (2017). "Comparison Between Mordant and Alkaline Dyeing of Wool Fiber with Dyes from Rubia tinctorum Plant". *American Journal of Physical Chemistry* 6(1): 1-5

Clementi, C., Nowik, W. Cibin, F., Favaro, G.(2007). "A spectrometric and chromatographic approach to the study of ageing of madder (Rubia tinctorum L.) dyestuff on wool". *Analytica Chimica Acta*, 596 46–54

Demir, M., Çelik, S., Noyan, Ö.F. (2010). "Türkiye'de Yetişen Bazı Önemli Boya Bitkilerinin Üretim Teknikleri ve Elde Edilen Renklerin Haslık Dereceleri". *III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi,* 20-22 Mayıs, Cilt: III Sayfa: 1187-1196

Derksen, G.C.H., Holthoon, F., Willemen, H.M., Krul, C.A.M., Franssen, M.C.R., Beek, T.A. (2021). "Development of a Process for Obtaining Non-Mutagenic Madder Root (Rubia tinctorum) Extract for Textile Dyeing" *Industrial Crops and Products*, Volume 164, s.1-11

Deveoğlu,O., Karadağ, R. (2011). "Genel Bir Bakış: Doğal Boyarmaddeler". *Marmara Fen Bilimleri Dergisi*, 23(1) (2011) 21-32

Deveoğlu, O., Şahinbaşkan, B.Y., Torgan, E., Karadağ, R., (2012). "Investigation on Colour, Fastness Properties and Hplc-dad Analysis of Silk Fibres Dyed With Rubia Tinctorium L. and Quercus Ithaburensis Decasine". *Coloration Technology*, 128: 364-370.

Erkan, G., Şengül, K., Kaya, S.(2017). "Denim Kumaşların Rubia Tinctorum L. (Kökboya) ile Boyanması Üzerine Bir Araştırma". *Tekstil ve Mühendis*, sayı 80.s.1-10

Essaidi, I., Snoussi, A., Koubaler, H.B.H., Casabianca, H., Bouzouita, N. (2017). "Effect of Acid Hydrolysis on Alizarin Content, Antioxidant and Antimicrobial Activities of Rubia Tinctorum Extracts". *Pigment & Resin Technology*, 46/5, 379 –384

Farizadeh, K., Montazer, M., Yezdanşenas, M.İ., Raşidi, A.(2009). "Extraction, Identification and Sorption Studies of Dyes from Madder on Wool". *Journal of Applied Polymer Science*, Vol. 113, 3799–3808

Feiz, M., Norouzi, H. (2014). "Dyeing Studies of Wool Fibers with Madder (Rubia Tinctorum) and Effect of Different Mordants and Mordanting Procedures on Color Characteristics of Dyed Samples". *Fibers and Polymers*, 2014, Vol.15, No.12, 2504-2514

Genç, M. (2014). "Başbakanlık Osmanlı Arşiv Belgelerinde Kökboya ve Cehri ile İlgili Bazı Kayıtlar", *Süleyman Demirel Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Sanat Dergisi*, 7 (13): 174-212.

Güzel, E.T., Karadag, R., Alkan, R. (2019). "Durability, Antimicrobial Activity and HPLC Analysis of Dyed Silk Fabrics Using Madder and Gall Oak". *Journal of Natural Fibers* · DOI: 10.1080/15440478.2019.1588827.

Gill, P., Singh, O. P. (2010). "Dyeing Wool With Vegetable Dyes and Synthetic Mordants - An Overview Man-Made Textiles in India", *Synthetic & Art Silk Mill's Research Association*, S.250-258

Haar, S., Schrader, E., Gatewood, B. M. (2013). "Comparison of aluminum mordants on the colorfastness of natural dyes on cotton". *Clothing and Textiles Research Journal*, 31(2), 97-108.

Hoseinzadeh, A., Sadeghipour, Y., Behbudi, G. (2020). "Investigation Preliminary antimicrobial and anticancer properties: on Topic Rubia tinctorum plant by using Polydimethylsiloxane (CAR/PDMS)". *Advances in Applied NanoBio-Technologies*, Volume 1, Issue 1, Pages: 5-14

Hosseinnezhad, M., Gharanjig, K., Imani, H.(2021). "Green Dyeing of Woolen Yarns with weld and Madder Natural Dyes in the Presences of Biomordant". *Progress in Color Colorants and Coatings*. 14 (2021), 35-45

Jahangiri, A., Goreyşyan, S.M., Ekberi, A., Norouzi, M. (2018). Natural Dyeing of" Wool by Madder (Rubia tinctorum L.) Root Extract UsingTannin-Based Biomordants: Colorimetric, Fastness and Tensile Assay". *Fibers and Polymers*, 2018, Vol.19, No.10, 2139-2148

Özlü, Z (2005). "Terekeler Işığında Bolu-Göynük'te Giyim Kuşam". *Türk Kültürü ve Hacı Bektaş Veli Araştırma Dergisi*, 2005/36

Şanlı, H.S. (2011). "Halı ve Kilim İpliklerinin Boyanmasında Kullanılan Renkler ve Bu Renkleri Veren Bitkiler", *New World Sciences Academy*,6, 4, s.64-70.

Yılmaz İ. (1989). "Van Yöresinde Yetişen Boya Bitkilerinin Tesbiti ve Yün İplik Boyama Özellikleri Üzerine Ön Araştırmalar", *Yüksek Lisans Tezi*, Ziraat Fakültesi Yayınları: 77. Ankara Üniversitesi Basımevi. Ankara

Yılmaz, F; Bahtiyari M.İ. (2017). "Çeşitli Bitkisel Kaynaklarla Yünlü Kumaşların Renklendirilmesi". *Tekstil ve Mühendis*, 2 : 24 : 106, s.62-71

Yiğit, A.A. (2011). "19. Yüzyıl Osmanlı Halıcılık Eğitiminde Hereke Fabrika-i Hümayunu Modeli". *Arış Dergisi*, V. S.136-143

Tağı, S.Ö., Erdoğan, Z. (2014). "The Adventure of Mohair in Anatolia". *Folk Life: Journal of Ethnological Studies*, Vol. 52 No. 1, 49–61

Tanker, N., Koyuncu, M., Coşkun, M. (1993). "Farmasötik Botanik Ders Kitabı", Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları, No.70

Karadağ, R., Dölen, E. (2007). "Re-Examination of Turkey Red, Annali di Chimica", *Società Chimica Italiana*, (97): 583- 589

Karadağ, R. (2007). "Doğal Boyamacılık". *T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı Yayınları*. Ankara.

Karadağ, R., Torgan, E., Gökhan, E. (2014). "Dyeing Properties and Analysis by RP-HPLC-DAD of Silk Fabrics Dyed with Madder (Rubia tinctorum L.)". *Journal of Textile Science & Engineering*, 4:2; s.1-5

Kayabaşı, N., Arlı, N.M., Erdoğan, Z.(1998). "Kökboya (Rubia tinctorum L.)'dan Elde Edilen Renkler ve Bu Renklerin Yün Halı İplikleri Üzerindeki Işık ve Sürtünme Haslıkları". *Tarım Bilimleri Dergisi*, 4 (3), 84-90

Kayabaşı, N., Dellal, G.(2006). "Türkiye'de Farklı Koyun Irklarından Elde Edilen Yünlerin Kökboya ile Verdikleri Renklerin Subjektif ve Objektif Yöntemlerle Değerlendirilmesi Üzerine Bir Araştırma". *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10-3,334-340

Kalyoncu, F.,Cetin, B., Saglam, H. (2006). "Antimicrobial Activity of Common Madder (Rubia tinctorum L.)". *Phytother Res.,* 20, 490–492

Kınık, M., Topaklı, A. (2012). "Levni Minyatürlerinde İllüstrasyon". *Akdeniz Sanat Dergisi*, 2012, Cilt 5, Sayı 10. S.71-85

Sadeghi-Kiakhani, M.(2015)."Eco-friendly Dyeing of Wool and Nylon Using Madder as a Natural Dye: Kinetic and Adsorption Isotherm Studies". *International Journal Environmental Science and Technology*, 12:2363–2370

Samanta, A.K., Konar, A. (2011). "Natural Dyes", (ed. Kumbasar, E.A.). *Dyeing of Textiles with Natural Dyes In Tech Europe*, ISBN 978-953-307-783-3. s.30-56.

Sanal, Ş., Gürler, A.M., Erler, M.Y. (2019). "Yitirilen Bir Servet: Tiftik Keçisi". *Kafkas Universitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 25 (6): 763-768

Shelton, M. (1993). "Angora Goat & Mohair Production". *Anchor Pub Co*, ISBN-10 : 0943639182

Shmygareva, A. A., Kurkin, V. A., Sankov, A. N.(2016). "Fourier Transform Infrared Spectroscopy of Herbal Preparations Based on Rhizome with Roots of Rubia Tinctorum L.". *International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research*, 8(7); 1118-1120.

Manojlovic N.T., Solujic, S., Sukdolak, S., Milosev, M. (2005). "Antifungal activity of Rubia tinctorum, Rhamnus frangula and Caloplaca Cerina". *Fitoterapia* 76, 244–246

Marhoume, F. Z., Abufatima, R., Zaid, Y., Limami, Y., E Duval, R., Laadraoui, J., Belbachir, A., Chait, A., Bagri, A. (2021). "Antioxidant and Polyphenol-Rich Ethanolic Extract of Rubia tinctorum L. Prevents Urolithiasis in an Ethylene Glycol Experimental Model in Rats". *Molecules*, 26, 4: 1005. S.1-17

Mehrparvar, L., Safapour, S., Sadeghi-Kiakhani, M., Gharanjig, K.(2016). "A Cleaner and Eco-Benign Process For Wool Dyeing With Madder Rubia Tinctorum L., Root Natural Dye". *Uluslararası Çevre Bilimi ve Teknoloji Dergisi*, 13:2569–2578

Montazer. M.,Parvinzadeh, Kiumarsi, A.(2004). "Colorimetric properties of wool dyed with natural dyes after treatment with ammonia" *Color Technol*, 120 (2004) S.161-166

Motaghi,Z., Shahidi,S., Wiener, J. (2009). "Application of Low Temperature Plasma on Dye Ability of Wool With Madder". *Iranian Physical Journal*, 3-2, 17-23

Nejad, H.E., Nejad,A.E.(2013). "Rubia tinctorum L. (Rubiaceae) or Madder as one of the Living Color to Dyeing Wool". *International journal of Advanced Biological and Biomedical Research*. Volume 1, Issue 11, 2013: 1315-1319

Tashmukhamedov, F. R., Kutzhanova, A. ZH. (2018). "Continuous Dyeing of Cellulosic Textile by Rubia Tinctorum Extract Using Sol-Gel Method". *ХИМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ КАЗАХСТАНА*, ISSN: 1813-1107. No.2, S. 68-75

Tali, Ş. (2006). "Kırşehir/Mucur'daki Hüseyin Ağa Camii ile Emine Hanım Camii'nin Kalemişleri". *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Cilt: 6 Sayı: 25 Volume: 6 Issue: 25, 504-528.

Ugulu, I., Baslar, S., Dogan, Y., Aydin, H. (2009)."The Determination of Colour Intensity of Rubıa Tinctorum and Chrozophora Tinctoriıa Distributed in Western Anatolia". Biotechnol. & Biotechnol. Eq. 23/2009/SE, Special Edition/On-Lıne, XI Anniversary Scientific Conference, *120 Years of Academic Education in Biology*, 45 Years Faculty of Biology, s.10-13

Yavas, A., Avinc, O., Gedik,G. (2017). " Ultrasound and Microwave Aided Natural Dyeing of Nettle Biofibre (Urtica dioica L.) with Madder (Rubia tinctorum L.)". *Fibre & Textiles in Eastern Europe*, 25, 4(124): 111-120.

Willemen, H. vd. (2018). "Comparison of Madder (Rubia tinctorum L.) and Weld (Reseda luteola L.) Total Extracts and Their Individual Dye Compounds With Regard to Their Dyeing Behaviour, Colour, and Stability Towards Light". *Coloration Technology*, 135, 40–47

Xin, H.J. (2006), Total Colour Management in Textiles, Woodhead Publishing Limited.

ISO 105-C06: 2010, Test for Colour Fastness of Textiles-Colour Fastness to Washing.

ISO 105-X12: 2016, Tests for Colour Fastness -Part X12: Colour Fastness to Rubbing.

EN ISO 105-B02: 1994, Colour fastness to artificial light: Xenon Arc Fading Lamp Test