



Civan Perçemi (*Achillie millefolium L.*) bitkisinden elde edilen boyarmadde ile yünlü kumaşların boyanması ve spektrofotometrik analizi

*Hüseyin GÖKTEPE, Hüseyin BENLİ, Volkan İLTAŞ

Kimya Teknolojisi Programı, Mustafa Çıkrıkçıoğlu M.Y.O., Erciyes Üniversitesi, 38039, Kayseri

ABSTRACT

Civan perçemi (*Achillie millefolium L.*) olarak bilinen bitkinin yapısında achilleine, apigenin, azulen, camphor, coumarin, inulin, menthol, quercetin, rutin ve salisilik asittir gibi bir çok kimyasal bulundurmasına karşın yapısındaki boyarmadde özelliği içeren temel bileşen quercetin dir. Bu çalışmada querceti ve benzer boya özelliği gösteren yapılar kullanılarak yünlü kumaşların boyanma özellikleri araştırılmıştır. Boyama öncesinde yünlü kumaşa önceden mordanlama işlem yapılmıştır. Bakır sülfat ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), demir sülfat ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), şap ($\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$), kalay (II) klorür ($\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) ve potasyum dikromat ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) olmak üzere beş farklı mordan maddesi kullanılmıştır. Mordanlanmış numuneler ayrı ayrı doğal boyarmadde kaynakları ile boyandıktan sonra renk verimleri Konika/Minolta (3600d) yansıma spektroskopisinde Realcolor yazılımı kullanılarak K/S değerleri elde edilmiştir. Kubelka-Munk denkleminde hesaplanan K/S değeri yorumlanmış ve CIELAB (L^*, a^*, b^*, C^* ve h°) koordinatları tespit edilmiştir. Yapılan boyama ve ölçümler sonucunda tatmin edici renk tonları elde edilmiştir. Ayrıca numunelerin yıkama, sürtme, ve ışık haslıkları tespit edilmiştir. Işık haslık sonuçları 4-6 arasında değişirken. yıkama ve sürtme haslıkları tatmin edici olup 4-5 arasında değişmektedir. Yapılan ölçümler sonucunda tatmin edici sonuçlara ulaşılmıştır.

Keywords:

Yün,
Doğal boyama,
Civan perçemi,
Mordan
maddeleri,
Haslık özellikleri

Dyeing of wool fabrics with dyes obtained from plant yarrow and spectrophotometric analysis

ÖZET

The structure of the plant known as yarrow, contains a lots of chemical like a achilleine, apigenin, azulene, camphor, coumarin, inulin, menthol, querceti, rutin, and salicylic acid but querceti is the main component of the yarrow which containing the dye. In this study paint a similar feature, which shows querceti and staining properties were investigated using the woolen fabrics. Woolen fabric made of pre-mordanting process before painting. Copper sulphate, iron sulphate, alum, tin (II) chloride, and potassium dichromate violet agent is used. The samples were stained with natural dyes sources of color yields Konika / Minolta (3600d) reflectance spectroscopy using software Realcolor K/S values were obtained. Calculated according to the equation of Kubelka-Munk K/S value is interpreted and CIELAB was determined The painting and color tones are satisfactory measurements were obtained as a result. The painting and color tones are satisfactory measurements were obtained as a result. In addition, sample washing, friction, and light fastness properties were determined. Light fastness results ranged from 4-6. washing and rubbing fastness is satisfactory and ranged from 4-5. Result of the measures reached a satisfactory conclusion.

Anahtar

Kelimeler:

Wool,
Natural Dyeing,
Yarrow,
Mordant,
Fastness
Properties

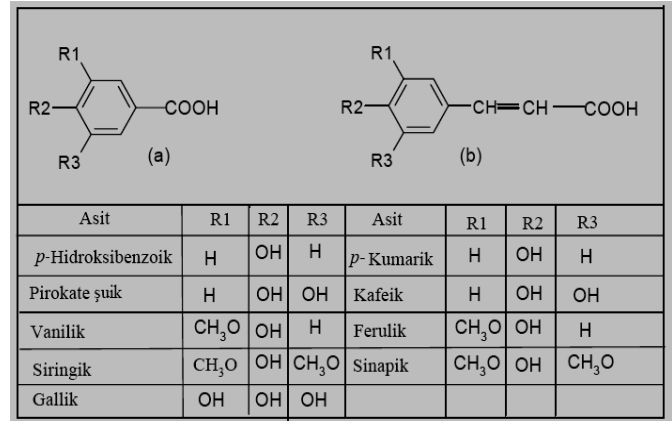
Giriş

Günümüzde yoğun rekabetin yaşandığı tekstil sektöründe firmaların yenilikçi ürünlere olan ilgisi her geçen gün artmakta ve ar-ge çalışmaları büyük önem kazanmaktadır. Bu çalışmaların temelini yeni ürünlerin piyasaya sürülmesi veya mevcut ürünlerin geliştirilmesi çalışmaları olarak iki ana grupta sınıflandırabiliriz. Bu çalışmalarda üreticiler özellikle ürün kalitesinden taviz vermeden yeni ürünleri piyasaya arz etmek istemektedirler. Bu rekabet tekstil ürünlerinin boyanmasında ve renklendirilmesinde de yaşanmaktadır. Boya üreticileri alternatif boya-boyama yöntemleri ve boyarmadde kaynakları geliştirme çabası içindedirler. Bu arayışların başında gelen en önemli faktörlerden biride çevreye olan duyarlılık ve insan sağlığına verilen önemdir. Çevresel faktörler ve çevreye olan hassasiyetin artması daha az zararlı boyarmaddelerin kullanılmasını zorlamaktadır. Çevreye duyarlı ve zararsız boyarmaddelerin başında ise henüz yaygın bir kullanım alanı bulamayan doğal boyarmaddeler gelmektedir.

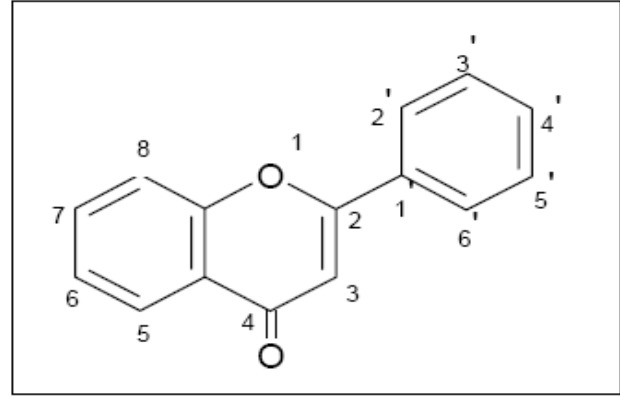
Doğal boyalar 19. y.y.'ın sonlarına kadar Anadolu'da ve Dünya'da oldukça yaygın bir şekilde kullanılmıştır. Özellikle Türk Kırmızısı veya Edirne Kırmızısı olarak bilinen Kök boya (Alizarin) dünya boya literatürüne girmiştir. Cehri, ceviz kabuğu, nar kabuğu, nane ve safran gibi diğer bitkilerde oldukça fazla bilinen doğal boyarmadde kaynaklarıdır [1]. Doğal kaynaklı boyarmaddelere yenilerinin eklenmesi için çalışmalar devam etmektedir. 1850'li yıllardan sonra Organik kimyadaki gelişmelere paralel olarak doğal boyaların kimyasal yapıları keşfedilerek sentezlenmeye başlanmış ve sentetik boyaların kullanılması hızla artmaya başlamış ve bunun sonucunda doğal boyarmaddelerin kullanımları azalarak bitme noktasına gelmiştir. Günümüzde ise tekstil endüstrisinde doğal boyarmaddelerin kullanımı yok denecek kadar azdır. Doğal boyarmadde kaynakları bitkilerin köklerinden, yapraklarından, saplarından, gövdelerinden, meyvelerinden ve kabuklarından elde edilebilmektedir. Bitkisel materyallerde bulunan fenolik bileşikler, fenolik asit ve flavonoidler olarak bulunmaktadır [2]. Flavon terimi ilk defa 1895 yılında kullanılmaya başlanmış ve Latince'de "sarı renk" veren anlamına gelen "Flavus" teriminden türemiştir [3].

Flavon tipindeki boyarmaddeler bitkilerin çoğunda bulunur. Bunlar kimi zaman bitki yapraklarında kimi zamanda meyve, kök, kabuk vb. bölgelerinde bulunmaktadır. Kimyasal olarak bakıldığında bu yapılar aromatik halkalı bileşikler olup renkli yapıları meydana getirmektedirler. Şekil 1,2 ve 3. [4,5] Bu çalışmada. beş farklı mordan maddesi kullanılarak yünlü kumaşlar civan perçemi bitkisi ile boyanmış ve boyama sonrasında bütün kumaşlara ayrı ayrı yıkama, sürtme ve

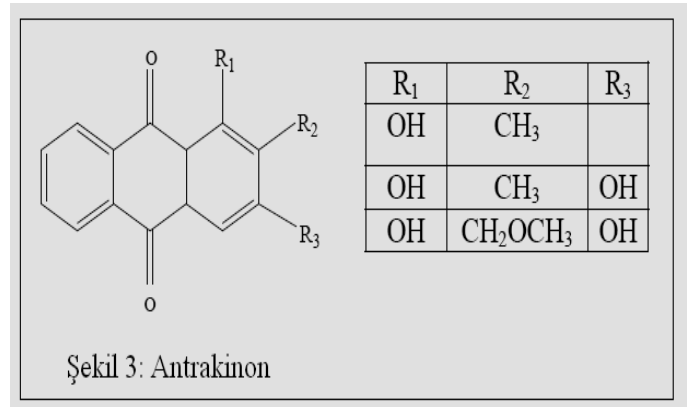
ışık haslığı testleri uygulanmış ve sonuçlar değerlendirilmiştir.



Şekil 1. Fenolik asitlerin genel yapısı: a) Benzoik asit türevleri b) Sinamik asit türevleri



Şekil 2. Flavonoidlerin genel yapısı

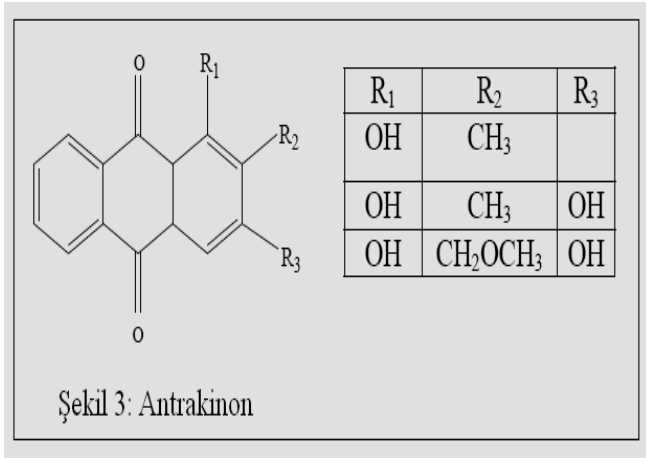


Şekil 3: Antrakinon

1.1. Civan perçemi (Achille millefolium L.)

Civan perçemi bitkisinin halk arasında yöreden yöreye değişen, birden fazla bilinen ismi vardır. En çok kullanılanları kandil çiçeği, akbaşı, binbir yaprak otu, barsama otu isimleridir ve civan perçemi bilinen en eski tıbbi bapigenin, azulen, camphor, coumarin, inulin, menthol, quercetin, rutin ve salisilik asit gibi bir çok kimyasal yapının olmasına karşın boyarmadde özelliği içeren temel yapı quercetin dir (Şekil 4). Günümüzde civan perçeminin bilinen ikiyeüzün üzerinde türü vardır. Bu

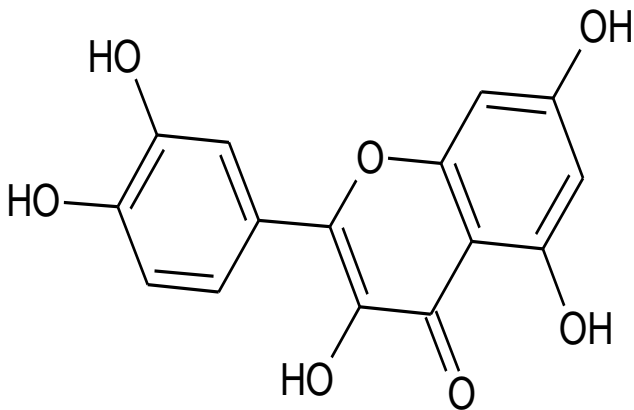
türlerden bazıları şunlardır: achillea ageratum, achillea atrata, achillea filipendulina, achillea lanulosa, achillea tomentosa [7].



Şekil 5: Çivan perçemi (*Achillea millefolium L.*) [10].

1.1. Civan perçemi (*Achillea millefolium L.*)

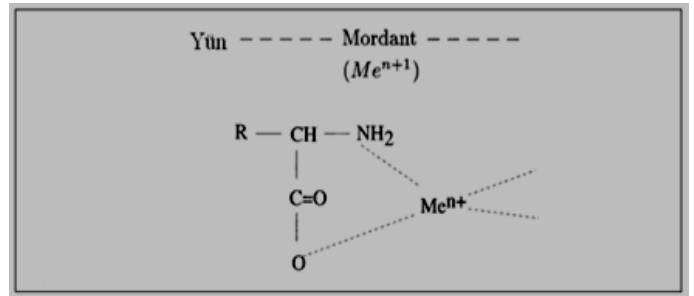
Civan perçemi bitkisinin halk arasında yöreden yöreye değişen, birden fazla bilinen ismi vardır. En çok kullanılanları kandil çiçeği, akbaşlı, binbir yaprak otu, barsama otu isimleridir ve civan perçemi bilinen en eski tıbbi bitkilerden biridir [6]. Bitkinin yapısında achilleine, apigenin, azulen, camphor, coumarin, inulin, menthol, quercetin, rutin ve salisilik asit gibi bir çok kimyasal yapının olmasına karşın boyarmadde özelliği içeren temel yapı quercetin dir (Şekil 4). Günümüzde civan perçeminin bilinen ikiyüzün üzerinde türü vardır. Bu türlerden bazıları şunlardır: achillea ageratum, achillea atrata, achillea filipendulina, achillea lanulosa, achillea tomentosa [7]. Civan perçemi'nin antibakteriyel özellik gösterdiğini Kotan [6], Kordali [8] ve Karamenderes [9]. yaptıkları çalışmalarla tespit etmişlerdir



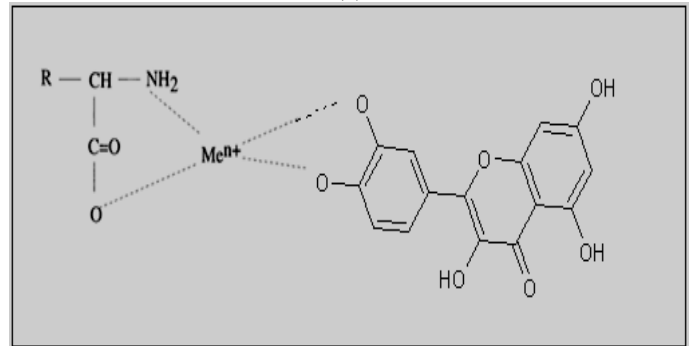
Şekil 4: Quercetin'in kimyasal yapısı

1.2. Yün ile Doğal Boyarmadde Arasında Etkileşim

Yün kimyasal yapı itibariyle hem amino gruplar hem de karboksilik gruplar içermektedir. Bu nedenle hem asidik, hem bazik hem de nötr ortamda boyama yapılabilmektedir. Mordan olarak ilave edilen metal tuzları yün ile boyarmadde arasında bir tuz köprüsü kurmak suretiyle boyamalar gerçekleşmektedir.



(a)



(b)

Şekil 6: Yün-Mordan-Boyarmadde arasındaki temel kimyasal bağ ilişkisi [11]. (a) Yünün yapısında bulunan amino ve karboksilik gruplar mordan maddesinde bulunana metal iyonları ile bağ yapmakta ve (b) Bağ yapan bu metallerin diğer uçları ile boyarmaddenin fonksiyonel grubu ile bağlanmaktadır.

2. Materyal ve metod

2.1. Materyal

Bu çalışmada %100 yünlü dokuma kumaş kullanılmıştır. Doğal boyarmadde kaynağı olarak öğütülmüş ve toz haline getirilmiş civan perçemi kullanılmıştır. Kullanılan Mordan maddeleri ve art işlem kimyasalları analitik saflıktadır.

2.2. Mordan ve Mordanlama Metodu

Mordan kelimesi Latince bir kelime olan “*Mordere*” ‘den gelmektedir. “*Isırmak*” anlamına gelir ve üzerine tutturmak anlamında kullanılmıştır [12]. Bilinen üç farklı mordanlama yöntemi vardır. Bunlar önceden mordanlama, birlikte mordanlama ve sonradan mordanlama metotlarıdır [13,14]. Bu çalışmada önceden mordanlama yöntemi kullanılarak materyaller boyamaya hazır hale getirilmiştir. Bakır sülfat ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), demir sülfat ($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$), şap ($\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$), kalay (II) klorür ($\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$) ve potasyum dikromat ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) olmak üzere beş farklı mordan maddesi kullanılmıştır. Buradaki temel amaç yünlü kumaş üzerinde doğal boyarmaddenin bağlanabileceği bir ortamın hazırlanmasıdır.

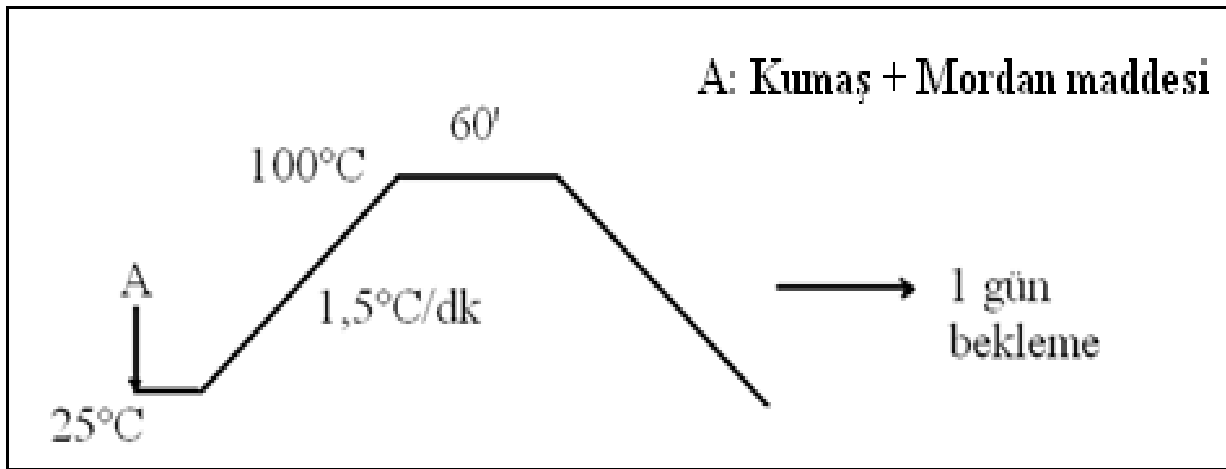
Miktarlar materyal ağırlığı üzerinden hesaplanmış olup kütlece 1:1 dir. Boyanacak kumaşla Şekil 7’de gösterilen prosese uygun olarak ayrı ayrı mordanlanmıştır. Mordanlama reçeteleri Tablo 1’de verilmektedir.

2.3. Boyama Metodu

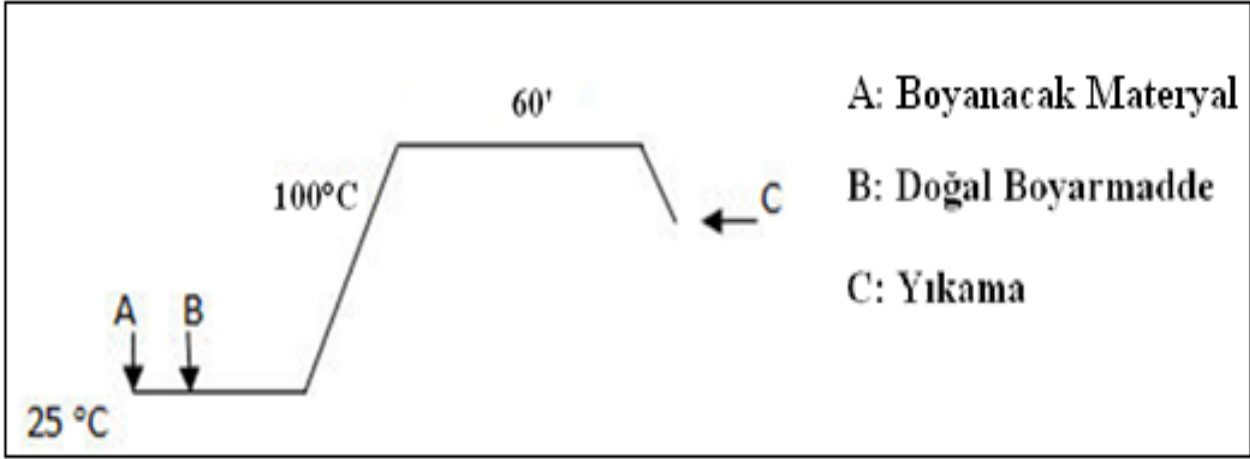
Civan perçemi bitkisi kuru ve öğütülmüş olarak boyama işlemine hazırlanmıştır. Mordanlama işleminden sonra kumaşlar Şekil 8’de gösterilen geleneksel çektirme boyama prosesine göre boyanmıştır. Bütün mordanlama ve boyama işlemleri HT Roaches (Model-MB) laboratuvar tipi boyama makinesinde, 200 ml’lik paslanmaz çelik tüplerde ve gliserin banyosu içerisinde yapılmıştır. Boyamaya oda sıcaklığında başlanarak $1,5\text{-}2^\circ\text{C}/\text{dk}$ ısıtma hızıyla sıcaklık 100°C ’ye yükseltilmiş ve kumaşlar bu sıcaklıkta 60 dk. bekletilmiştir. Mordanlama işlemleri ile yüne bağlanmış olan metal iyonları (Me^+) sayesinde bitkilerde bulunan fenolik asit ve flavonoid türevleri gibi kimyasal yapılar (Şekil 1,2,3,4) yüne bağlanmaktadır. Yün, mordan ve boyarmadde arasındaki kimyasal mekanizma Şekil 6’da gösterilmektedir [14]. Kullanılan boyarmadde, kumaş ağırlığı ve mordan maddesi arasındaki ilişki Tablo 1’de verilmektedir.

Tablo 1: Mordanlama ve boyamada kullanılan mordan ve boyarmadde miktarları.

	Mordan w/w(%)	Kumaş w/w . (gr)	Boyarmadde w/w (gr)
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	3	2,5	2,5
$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	3	2,5	2,5
$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	20	2,5	2,5
$(\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O})$	3	2,5	2,5
$(\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7)$	3	2,5	2,5



Şekil 7: Yünlü kumaş Mordanlama prosesi



Şekil 8: Yünlü kumaş Boyama prosesi

2.4. Yıkama İşlemleri

Boyama işlemleri tamamlanan bütün numuneler yıkama işlemlerine tabi tutulmuştur. Yıkama prosesi olarak geleneksel çektirme yıkaması yapılmış olup sıcak durulama-sabunlama (1 g/lt sabun)-sıcak durulama-ılık durulama şeklinde yapılmıştır. Yıkama işlemleri tamamlanan kumaş numuneleri oda sıcaklığında kurutulduktan sonra haslık işlemleri özelliklerine geçilmiştir.

2.5. Haslık Özelliklerinin Ölçülmesi

Sürtme haslığı testleri standart krocmetre ile yaş ve kuru olmak üzere ayrı ayrı test edilmiştir (ISO 105 X12). Ter haslığı testi persiprometre kullanılarak asidik ve bazik olmak üzere ayrı ayrı test edilmiştir (ISO 105-E02). Yıkama haslığı testi 40°C'de 2 g/lt yıkama maddesi (ECE) olacak şekilde hazırlanan banyo ile 30' Gyrowash standart yıkama makinesinde muamele edilmiştir (ISO 105-C02). Lekeleme ve renk değişimleri Gri-skala ile değerlendirilmiştir (ISO 105-A02, ISO 105-A03). Puanlamada ; 1: en kötü, 5: çok iyi olarak kabul edilmektedir. Işık haslığı Atlas marka cihazda Xenon arc lambası ile suni ışık kullanılarak test edilmiştir. Puanlama; 1: çok kötü, 8: mükemmel (ISO 105 B02) olarak kabul edilmiştir..

2.6. CIELAB (L^* , a^* , b^* , C^* ve h°) Koordinatları

Boyalı yünlü kumaşların renk verimleri Konika/Minolta 3600d yansıma spektroskopinde Realcolor yazılımı kullanılarak K/S değerleri elde edilmiştir. Kubelka-Munk denkleminde göre hesaplanan K/S değeri yorumlanmıştır. Boyalı numuneler ayrı ayrı ren

3. Bulgular

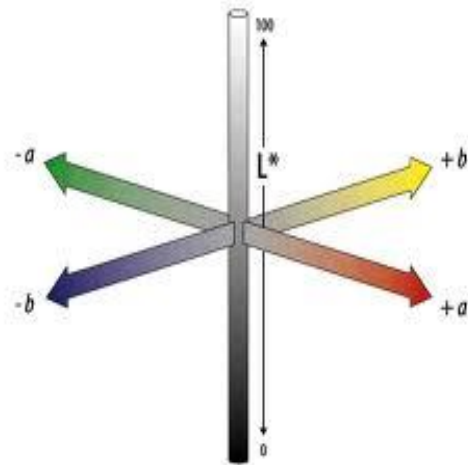
koordinatları CIELab değerleri aşağıdaki denklemler kullanılarak hesaplanmıştır [15,16]. R: Reflektans, K: Absorpsiyon Katsayısı, S: Saçılma Katsayısı. L^* : Açıklık değerini temsil eder, a^* : yeşil-kırmızı eksenini temsil eder, b^* : Mavi-sarı eksenini temsil eder, c^* : Doygunluğu (croma) temsil eder, h° : kromanın a^* eksenini ile yaptığı açıyı gösterir. 0° kırmızıyı, 90° sarıyı, 108° yeşili ve 270° mavi rengi ve aradaki açılar ise bu renklerin karışımından meydana gelen renkleri temsil etmektedirler.

$$L = 10y^{1/2}$$

$$a = 17,5 (1,02x - y) / y^{1/2}$$

$$b = 7 (y - 0,84z) / y^{1/2}$$

$$K/S = \frac{(1 - R)^2}{2R}$$



Şekil 9: Rengin uzayda üç boyutlu olarak temsil edilmesinin gösterilmesi. CIELAB Munsell renk uzay modeli [17].

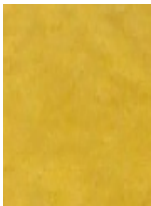
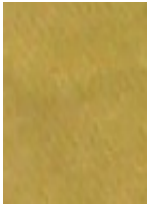
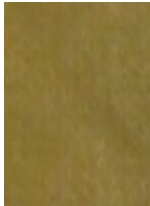
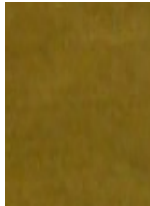

C^* (Doygunluk): Her hangi bir rengin bulunduğu noktanın rensiz noktaya olan uzaklığı rengin cinsini C^* -beyaz

Beş farklı mordan maddesi kullanılarak yünlü kumaşlar civan perçemi bitkisi ile boyanmıştır (Tablo 2). Boyama sonrasında bütün kumaşlara ayrı ayrı yıkama, sürtme ve ışık haslığı testleri uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 3'de görülmektedir. Boyalı kumaşların sürtmeye karşı göstermiş oldukları yaş ve kuru olarak test edilmiş ve sonuçlar 5 puan olarak elde edilmiştir. Ter haslıkları asidik ve bazik ortamlarda yapılarak sonuçlar değerlendirilmiş olup; asidik ve bazik ter haslığının lekeleme değerleri 5 puan, renk değişimleri ise 4,5-5 puan aralığında gerçekleşmiştir. Yıkama haslıkları ise lekeleme değerleri 5 puan ve renk değişimleri ise 4,5-5 puan aralığında gerçekleşmiştir. Xenon ark lambası ile yapılan ışık haslığı sonuçları 6 puan aralığında çıkmış olup tüm sonuçlar tatmin edici durumdadır. Ayrıca Spektrofotometre kullanılarak boyanmış yünlü numunelerin K/S değerleri ile diğer değerler de hesaplanmış ve sonuçlar Tablo 4 ve Şekil 10 ve 11'da verilmiştir. Tablo 4'deki veriler incelendiğinde renk veriminin 14,35 ile (K/S) en fazla olduğu mordan maddesi bakır sülfat ile mordanlanmış yünlü kumaşlar görülmektedir. Bunu sırasıyla demir sülfat, kalay 2 klorür, şap ve potasyum dikromat 11.58, 9.71, 7.58 ve 3.29 izlemektedir. Açıklık-koyuluk (L^*) ilişkisi irdelendiğinde ise açık tondan koyu tona doğru kalay 2 klorür, şap, potasyum dikromat, bakır sülfat ve demir sülfat olarak sırasıyla 78.95, 73.32, 69.89, 54.36 ve 43.42 şeklinde sıralanmıştır. a^* , b^* , C^* ve h° değerleri ile elde edilen boyamaların üç boyutlu uzaydaki yerleri tespit edilebilir.

nokta için sıfırdan başlayıp, çok parlak renklerde 80° 'e kadar çıkabilmektedir. Renk siz noktanın etrafında bulunan her bir halka üzerinde bulunan renklerin koyuluğu aynıdır. Bu durumda doygunluk değerinin en fazla olduğu metal kalay olarak görülmektedir (53,63). Daha sonra sırasıyla alüminyum, bakır, krom ve demir metalleri ile yapılan çalışmalarda görülmektedir, sırasıyla 41.19, 38.11, 33.91, 16.31. h° (Hue) : h° değeri rengin üç boyutlu uzaydaki bulunduğu noktayı ifade etmekte kullanılan bir parametredir. Bölüm 2.6'da açıklandığı üzere h° açısı değeri değiştikçe renk de kırmızı, sarı, yeşil ve mavi renkler arasında değişim göstermektedir. Kalay ile yapılan metal bağlanması sonucunda h° açısı $88,26$ olarak tespit edilmiş olup rengin açık sarı nüanslı bir renk olduğu söylenebilir. Alüminyum ile yapılan metal bağlanması sonucunda h° açısı $93,35$ olarak tespit edilmiş olup rengin sarı-yeşil nüanslı bir renk olduğu söylenebilir. Bakır ile yapılan metal bağlanması sonucunda h° açısı $85,19$ olarak tespit edilmiş olup rengin yeşil-haki nüanslı bir renk olduğu söylenebilir.

Krom ile yapılan metal bağlanması sonucunda h° açısı $87,17$ olarak tespit edilmiş olup rengin haki-koyu yeşil nüanslı bir renk olduğu söylenebilir. Demir ile yapılan metal bağlanması sonucunda h° açısı $76,38$ olarak tespit edilmiş olup rengin siyah-koyu kahve nüanslı bir renk olduğu söylenebilir. Metal değişimi ile rengin değiştiği tespit edilmiştir.

Tablo 2: Farklı mordan maddeleri ile boyanmış olan yünlü kumaşların rengi

Mordan maddeler				
$\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$
				
Hardal Sarısı	Koyu Bej	Haki	Kahve	Siyah

Tablo 3: Boyanmış yünlü kumaşın haslık değerleri tablosu

	Sürtme Haslığı		Ter Haslığı				Yıkama Haslığı		Işık Haslığı
	Y	K	Asidik		Bazik		L	R	
			L	R	L	R			
$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	5	5	5	4/5	5	5	5	5	6
$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	5	5	5	4/5	5	4/5	5	4/5	6
$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	5	5	5	5	5	5	5	5	6
$\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	5	5	5	4/5	5	5	5	5	6
$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	5	5	5	5	5	5	5	5	6

L: Lekeleme,

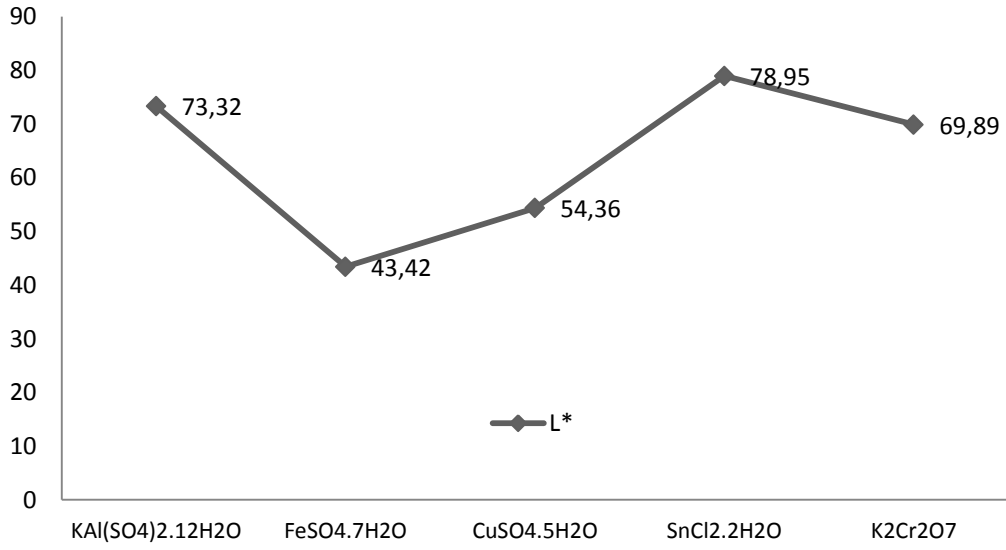
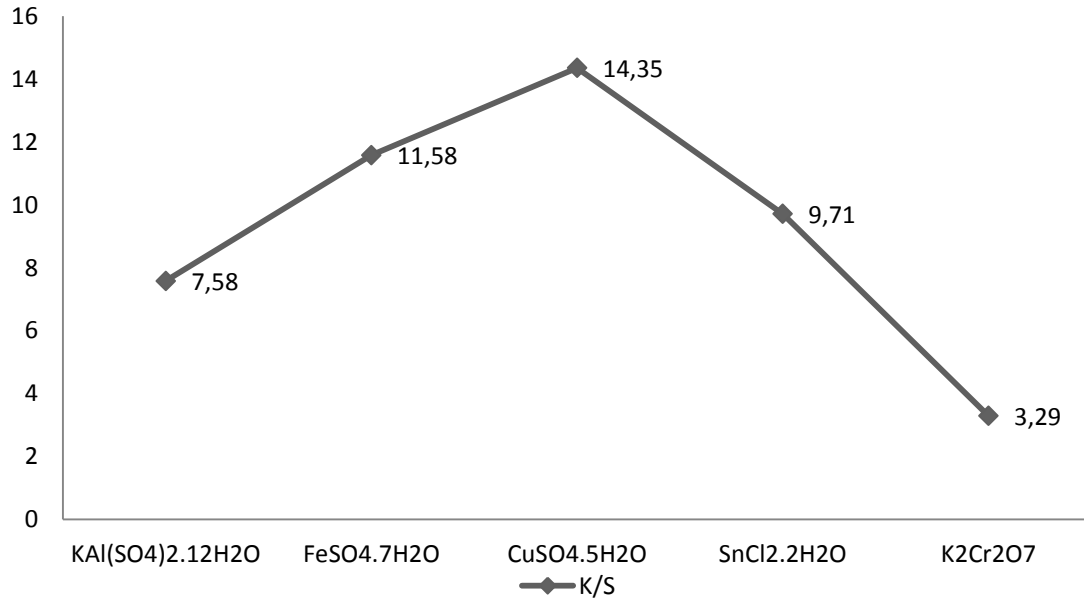
R: Renk Değişimi,

Y:Yaş sürtme,

K: Kuru sürtme

Tablo 4: Boyanmış yünlü kumaşların CIELAB (L^* , a^* , b^* , C^* ve h°) Koordinatları

	$KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$	$FeSO_4 \cdot 7H_2O$	$CuSO_4 \cdot 5H_2O$	$SnCl_2 \cdot 2H_2O$	$K_2Cr_2O_7$
K/S	7,58	11,58	14,35	9,71	3,29
a^*	-2,41	3,84	3,2	1,62	1,67
b^*	41,12	15,85	37,98	53,61	33,87
C^*	41,19	16,31	38,11	53,63	33,91
h°	93,35	76,38	85,19	88,26	87,17

Şekil 10. Farklı mordan maddeleri ile mordanlanmış yünlü kumaşların L^* değerleriŞekil 11. Farklı mordan maddeleri ile mordanlanmış yünlü kumaşların K/S değerleri

4. Sonuç ve öneriler

Civan perçemi günümüzde çoğunlukla bitkisel çay olarak tüketilmektedir. Bu çalışmada civan perçemi ile yünlü kumaşların boyanabilme özellikleri araştırılmıştır. Gerek haslık test sonuçları ve gerekse spektrofotometrik sonuçlar civan perçemi olarak bilinen bitkinin yapısında bulunan boyarmaddeler ile yünlü kumaşların başarılı bir şekilde boyanabileceğini göstermiştir. Civan perçemi doğal kaynaklardan elde edilmesi nedeniyle tekstil ürünlerini tüketen kullanıcılar için alternatif bir ürün olarak görülebilir. Kıyafetlerinde sentetik boyarmadde tercih etmeyen müşteriler için bu doğal boyarmadde kaynağı ile boyanmış materyaller çok iyi bir alternatif.

Bu çalışma ile civan perçemi (*Achille millefolium L.*) olarak bilinen bitkinin çay olarak tüketilmesinin yanında iyi bir doğal boyarmadde kaynağı olabileceği görülmüştür. Mordan maddeleri, miktarları ve bitki miktarları değiştirilerek farklı renklerde boyamalar yapılabilir. Ayrıca ileriki çalışmalarda bu boyarmadde kaynağı ile diğer tekstil materyallerinin (pamuk, keten, vizkon, Asetat, polyester gibi) boyanması üzerine çalışmalar önerilmektedir.

12. Dean, J., The Craft of Natural Dyeing, 9780855327446, England, 2003
13. Ranjana, B., C. N., Saikia, Isolation of colour components from native dye-bearing plants in northeastern India. Bioresource Tech. 96, 363-372, 2005
14. Önal, A., Extraction of Dyestuff from madder (*Rubia Tinctorum L.*) plant and dyeing of wool, Feathered-leather and cotton. Tr J. Chemistry, 20, 204-213, 1996
15. Ingamells, W., Colour for textiles: a user's handbook, 0-901956-56-2, 1993
16. Duran, K., Tekstilde Renk Ölçümü ve Reçete Çıkarma, E.Ü. Yayın No: 17, İzmir, 2001
17. http://dba.med.sc.edu/price/irf/Adobe_tg/models/cielab.html, 2012

KAYNAKLAR

1. Öztürk, İ., Doğal Bitkisel Boyalarla Yün Boyama. Dokuz Eylül Yayınları, İzmir, 1999
2. Manojlovic, N.T., Antifungal activity of *Rubia tinctorum*, *Rhamnus frangula* and *Caloplaca cerina*. Fitoterapia, 76, 244-246, 2005
3. Kostanecki, S.von and J.Jambar, Ber. Deut. Chem. Ges., 28, 2302, 1895
4. Dweck, A.C., Natural Ingredients for colouring and styling. T Klin J. Cosmetol, 2003
5. Nizamlioğlu, N.,M., Nas, S., Meyve ve sebzelerde bulunan Fenolik Bileşikler;Yapıları ve önemleri, 5,1, 20-35, 2010
6. Karamenderes, C., et al., *Achillea millefolium L.*, *A. Crithmifolia* Waldst.&kitt. ve *A.kotschyi* boiss. Subsp. Kotschy'nın uçucu yağ bileşenleri ve Antimikrobiyal etkileri, 14. Bitkisel İlaç Hammaddeleri Toplantısı, Bildiriler, Eskişehir, 29-31 Mayıs 2002,
7. <http://www.saracoglu.at/bolum>, 2012
8. Kotan, R., et al., Antibacterial Activities Of Essential Oils And Extracts Of Turkish *Achillea*, *Satureja* and *Thymus* Species Against Plant Pathogenic Bacteria, J Sci Food Agric, 90, 145-160, 2010
9. Kordali, S., et al. Antifungal and herbicidal properties of essential oils and n-hexane extracts of *achillea gypsicola* hub-mor. and *Achillea Biebersteinii* afan. (asteraceae), Ind. crops and prod., 29, 562-570, 2009
10. <http://www.bitkisel-tedavi.com/civanpercemi.htm>, 2012)
11. Önal, A., Extraction of Dyestuff from Onion (*Allium cepa L.*) and its application in the dyeing of wool, feathere-leather and cotton, Tr J. Chemistry, 20, 194-203, 1996