



TEKSTİL VE MÜHENDİS
(Journal of Textiles and Engineer)



<http://www.tekstilvemuhendis.org.tr>

Kanarya Otu (*Senecio Vernalis*) Bitkisinin Doğal Boyamacılıkta Kullanılabilirliğinin Araştırılması

Investigation of The Usability of Eastern Groundsel (*Senecio Vernalis*) Plant In Natural Dyeing

Deniz Mutlu ALA*¹, Gamze Gülşen BAKICI¹

¹Çukurova Üniversitesi, AOSB Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Tekstil Giyim Ayakkabı ve Deri Bölümü, Adana, Türkiye

Online Erişime Açıldığı Tarih (Available online):30 Aralık 2020 (30 December 2020)

Bu makaleye atıf yapmak için (To cite this article):

Deniz Mutlu ALA, Gamze Gülşen BAKICI (2020): Kanarya Otu (*Senecio Vernalis*) Bitkisinin Doğal Boyamacılıkta Kullanılabilirliğinin Araştırılması, Tekstil ve Mühendis, 27: 120, 236- 242.

For online version of the article: <https://doi.org/10.7216/1300759920202712003>

Araştırma Makalesi / Research Article

KANARYA OTU (*SENECIO VERNALIS*) BİTKİSİNİN DOĞAL BOYAMACILIKTA KULLANILABİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Deniz Mutlu ALA*¹
Gamze Gülşen BAKICI¹

¹ Çukurova Üniversitesi, AOSB Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu,
Tekstil Giyim Ayakkabı ve Deri Bölümü, Adana, Türkiye

Gönderilme Tarihi / Received: 21.07.2020

Kabul Tarihi / Accepted: 13.11.2020

ÖZET: Doğal boyaların en büyük kaynağı olan bitkiler, insanlığın başlangıcından beri renklendirici madde olarak kullanılmaktadır. Bu çalışmada, sürdürülebilir ve yenilenebilir kaynaklı tekstil üretimi için yeni bir alternatif olabileceği düşünülen kanarya otunun pamuk liflerinin boyanmasında kullanılabilirliği araştırılmıştır. Kanarya otu (*Senecio vernalis*) bitkisinin taç yapraklarından ekstrakte edilen doğal boya kullanılarak farklı konsantrasyonlarda boya flotteleri ile boyama işlemleri gerçekleştirilmiştir. Boyama sonrasında boya flote konsantrasyonları UV-görünür alan spektrofotometresi kullanılarak tayin edilmiş ve bu sayede kumaş üzerine boya çekimi tespit edilmiştir. Kumaşların spektrofotometrik renk analizi gerçekleştirilmiş ve haslıkları incelenmiştir. Sonuç olarak, kanarya otu bitkisinin taç yapraklarının kullanımı ile pamuklu kumaşların renklendirilebileceği ve uygun çalışma koşulları ile genel olarak yeterli haslıkların elde edilebileceği bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Kanarya Otu, Doğal Boya, Spektrofotometre, Haslık

INVESTIGATION OF THE USABILITY OF EASTERN GROUNSEL (*SENECIO VERNALIS*) PLANT IN NATURAL DYEING

ABSTRACT: Plants, which are the biggest source of natural dyes, have been used as coloring agents since the beginning of humanity. In this study, the usability of eastern groundsel, which is thought to be an alternative for the textile dyeing industry, especially for sustainable and renewable textile production, was investigated. Dyeing processes were performed with different concentrations of dyeing baths of natural dye which is extracted from the crowns of the eastern groundsel (*Senecio vernalis*) plant. After dyeing, dye flote concentrations were determined using UV-visible spectrophotometer and the percent uptake of natural dye on cotton fabric was measured. Spectrophotometric color analysis of the fabrics was performed and fastnesses of the samples were evaluated. It was found that the coloration of cotton fabrics with the use of Eastern groundsel (*Senecio vernalis*) in suitable dyeing application conditions could be managed with almost sufficient fastnesses.

Keywords: Eastern Grounsel, Natural Dye, Spectrophotometer, Fastness

*Sorumlu Yazar/Corresponding Author: dmala@cu.edu.tr

DOI: <https://doi.org/10.7216/1300759920202712003> www.tekstilvemuhendis.org.tr

1. GİRİŞ

Tekstil ürünlerinin renklendirme işlemlerinde boyarmaddeler, yardımcı kimyasal maddeler, asitler, bazlar ve tuzlar başta olmak üzere farklı özellik ve türlerde birçok kimyasal madde kullanılmaktadır. Doğanın, insan faaliyetleri yüzünden her geçen gün daha fazla zarar görmemesi adına çevreye zarar veren tekstil kimyasalları yerine daha çevre dostu kimyasal maddelerin kullanılması gerekmektedir. Günümüzde yaygın olarak kullanılan sentetik boyarmaddelerin neden olduğu bazı sakıncalar nedeniyle bitki, hayvan ve mineral gibi doğal kaynaklardan üretilen doğal boyalar araştırmacıların ilgisini çekmeye başlamıştır. Doğal boyamacılıkta kullanılan bitkilerin sayısı oldukça fazla olmakla birlikte, kullanılacak olan bitki içeriği çok farklılık gösterebilmekte ve bitkinin tamamı kullanılabilceği gibi çeşitli kısımları kullanılabilir [1-3].

Doğal boyaların en büyük kaynağı olan bitkiler, insanlığın başlangıcından beri renklendirici madde olarak kullanılmaktadır. Farklı çalışmalarda, ebegümeci bitkisinin yünlü kumaşların boyanmasında kullanıldığı [1], nar kabuğundan elde edilen boya ile pamuklu kumaşların boyandığı [4], fındık kabuklarının doğal boyamalarda kullanıldığı [5], kızılgaç yapraklarının tekstil endüstrisinde doğal boya kaynağı olarak kullanıldığı [6], Afrika Marigold çiçeğinden elde edilen doğal boyanın pamuklu ve ipeklilerin boyanmasında kullanıldığı [7], nar kabuğu, kökboya ve havacıva otunun yünlü kumaşların boyanmasında doğal boya kaynakları olarak kullanıldığı [8], çam kozalakları ile yünlü kumaşların boyanması sonrası antibakteriyel özelliklerinin incelendiği [9], sarımsak sapı özleri kullanılarak yün liflerin boyanması ve çinko klorür uygulanarak liflere antibakteriyel özellik kazandırıldığı [10], okaliptüs yapraklarının antibakteriyel bitim işlemlerinde kullanımının araştırıldığı [11], kızılçık meyvesi ve kızılçık meyve dalı ekstresi boyama prosesi içerisinde kullanılarak pamuğun antibakteriyel bitim işlemlerinde kullanılan kimyasalların azaltılmasının araştırıldığı [12], *Viburnum opulus* ve soğan kabukları ile boyanan kumaşların antimikrobiyal ve antifungal aktivitesinin araştırıldığı [13], soğan (*Allium cepa*) yumru dış kabuğundan doğal boyarmadde ekstraksiyonu ve deri boyamada kullanımının incelendiği [14] görülmektedir. Araştırmacıların yapmış oldukları çalışmalarda, doğadan sağlanan farklı türdeki bitki ve böceklerden elde edilen boyarmaddelerden yararlanılarak farklı renk tonlarının elde edilebildiği görülmektedir. Sarı renk tonlarında boyama yapmak için başlıca ayva kabuğu, muhabbet çiçeği, sumak, papatya, aspir bitkileri olmak üzere birçok alternatif bulunmaktadır [15-19]. Kırmızı renk elde edilen doğal boya kaynaklarından en önemlisi kökboyalar iken [20], turuncu rengin elde edilmesi için genellikle önce sarı boyama yapılmakta ardından aynı boya banyosunun içine bir miktar kökboya ilave edilerek rengin turuncuya dönmesi sağlanmaktadır [21]. Indigo bitkisi kullanılarak lacivert renkten en açık mavi tonlarına kadar geniş renk yelpazesine sahip parlak mavi tonları elde edebilmek mümkündür [22]. Sarı renk veren bitkilerle mavi renk veren bitkilerin birlikte kullanılması ile yeşil renk elde edilebilmektedir

[20]. Bunun yanı sıra literatür incelendiğinde klorofil ve türevleri ile çeşitli liflerin yeşil renge boyanmasına yönelik çalışmalar yapıldığı görülmektedir [23-24]. Bu çalışmaları çoğaltmak mümkündür.

Bu çalışmada, Türkiye'nin çoğu yerinde farklı türleri çok yaygın olan kanarya otu (*Senecio vernalis*) bitkisinin taç yapraklarından ekstrakte edilen doğal boya kullanılmıştır. Kanarya otu senenin çoğunu çiçekli olarak geçiren, yol kenarları ve bahçelerde görülen, yaklaşık 50 cm' ye kadar büyüyen, bir veya iki yıllık otsu bir bitkidir. Hepsi tüp şeklinde ve sarı renkli olan çiçekleri küçük silindirik şeklindeki başçıklarda toplanmıştır [25]. Çalışmada kullanılmak üzere Adana Organize Sanayi Bölgesinden toplanan kanarya otları üzerinden taç yaprakları ayrılmış, kurutulmuş ve kaynatılarak boya flottesı elde edilmiştir. Ağartılmış olan %100 pamuklu kumaşın farklı konsantrasyonlarda boya flottesleri ile gerçekleştirilen boyama işlemleri sonrasında flotteden kumaş üzerine boyarmadde çekimi UV-görünür alan spektrofotometresi kullanılarak incelenmiştir. Boyanan kumaşların spektrofotometrik renk analizi gerçekleştirilmiştir. Ayrıca kumaşların kullanım sırasında meydana gelebilecek akma ve solma değerlerini ortaya koyabilmek amacıyla sürtme ve yıkama haslığı testleri yapılmıştır.

2. MATERYAL ve METOT

2.1 Materyal

Çalışma kapsamında boyama işlemine hazır halde bulunan %100 pamuklu kumaş kullanılmıştır. Pamuklu kumaşın beyazlık derecesi, Eksoy Kimya laboratuvarında bulunan Datacolor 850 spektrofotometre ile D65 gün ışığı altında 10° standart gözlemci kullanılarak (Berger' e göre) 68,03 olarak tespit edilmiştir. Doğal boya kaynağı olarak Adana Organize Sanayi Bölgesinden toplanan kanarya otları kullanılmıştır (Şekil 1a). Kanarya otları üzerinden taç yaprakları ayrılmış ve güneş görmeyen ortamda üç hafta süre ile kurutulmuştur (Şekil 1b).

2.2. Metot

Kurutulmuş halde 50 gram olan kanarya otu (*Senecio vernalis*) taç yaprakları, 2000 mL destile su içerisinde 4 saat süreyle kaynatılmış ve oda sıcaklığında bir gün dinlendirilerek boya flottesı elde edilmiştir. Elde edilen doğal boya flottesı çalışmalardan önce kaba filtreden geçirilerek (25 µm gözenek çaplı) boyama için hazırlanmıştır. Ağartılmış %100 pamuklu kumaş numunelerinin boyama denemelerinde kanarya otu taç yaprağından elde edilen boya flottesı ve bu flottenin seyreltilmesiyle hazırlanmış olan farklı konsantrasyonlardaki boya flottesleri kullanılmıştır (Tablo 1).

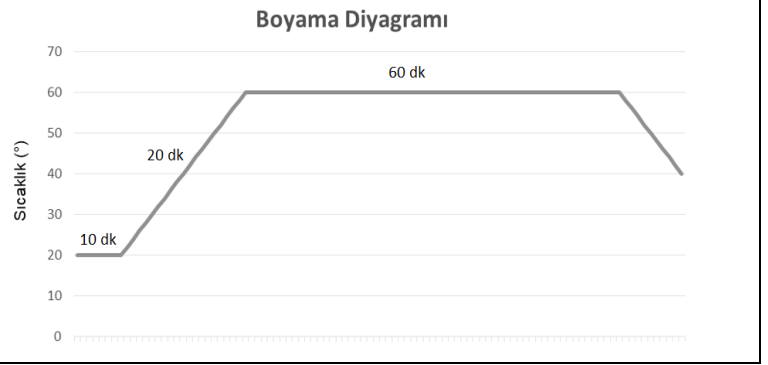
Boyama işlemleri Tablo 1' de verilen reçeteye ve diyagrama göre 1:10 flotte oranında 60°C sıcaklıkta 1 saat süre ile gerçekleştirilmiştir. Boyanmış pamuklu kumaşlar, 500 mL soğuk su ile ardından 500 mL kaynar su ile yıkanmıştır. Sıkma işleminin ardından laboratuvar şartlarında kurutulmuştur.



Şekil 1. Kanarya otu (*Senecio vernalis*) bitkisi

Tablo 1. Boya flotte konsantrasyonları ve boyama diyagramı

Numune Kodu	Boya Flotte Konsantrasyonu (%)
1	10
2	20
3	30
4	40
5	50
6	60
7	70
8	80
9	90
10	100



Boyama işlemi öncesinde farklı konsantrasyonlarda hazırlanan dolayısıyla konsantrasyonları bilinen boyama flottelerinden alınan numunelerin, maksimum absorbans dalga boyu (λ_{max}) Eksoy Kimya firması laboratuvarında bulunan ve UV-görünür alan spektrofotometresi (Shimadzu UV-1800) kullanılarak tespit edilmiş ve dalga boyu-absorbans değerleri ölçülmüştür. Flotterin maksimum dalga boyunda yaptıkları absorpsiyon değerleri ile konsantrasyon değerleri kullanılarak absorpsiyon-konsantrasyon grafiği (kalibrasyon grafiği) elde edilmiştir.

UV-görünür alan spektrofotometresi ile gerçekleştirilen çalışmanın esası, konsantrasyonu bilinen bir boya flottesinden farklı konsantrasyonlarda flotte hazırlayarak bir absorbans-konsantrasyon (kalibrasyon) grafiğinin çizilmesi ve bu kalibrasyon grafiği ile konsantrasyonu bilinmeyen bir boya flottesinin konsantrasyonunun tayin edilmesine dayanmaktadır. Bu sayede pamuklu kumaşın boya flottesinden en verimli şekilde boya aldığı konsantrasyon belirlenmiş olacaktır. Buradan hareketle UV-görünür alan spektrofotometresi kullanılarak kalibrasyon grafiği yardımıyla boyama prosesleri sonrasında boya banyosundan alınan ve konsantrasyonu bilinmeyen boya flottelerinin konsantrasyonları tayin edilmiştir. Boyama işlemleri sonrasında boya çekim oranları Formül (1) yardımıyla hesaplanmıştır [26].

$$\text{Boyarmadde Çekimi (\%)} = \frac{(D1-D2) \times 100}{D1} \quad (1)$$

D1: Boyama öncesi flotte konsantrasyonu

D2: Boyama sonrası flotte konsantrasyonu

Boyanmış örneklerin renk ölçümleri Datacolor 850 spektrofotometre ile CIELab sistemine göre gerçekleştirilmiştir. Ölçümler, D65 gün ışığı altında 10° standart gözlemci kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sürtme ve yıkamaya karşı renk haslığı tayinleri, sırasıyla TS EN ISO 105-X12:2016 ve TS EN ISO 105-C06:2010 numaralı standartlar esas alınarak yapılmıştır [27-28].

3. BULGULAR

Farklı konsantrasyonlarda boya flotteleri ile boyama işlemi yapılarak flottede kalan boya konsantrasyonları ve kumaş tarafından boya çekim oranları tespit edilmiştir. Farklı konsantrasyonlarda boya flotteleri ile boyanmış pamuklu numunelerin spektrofotometrik renk analizleri yapılarak yıkama ve sürtmeye karşı haslık değerleri incelenmiştir.

3.1. Boyarmadde Konsantrasyonunun Spektrofotometrik Tayini

Boyama işlemi sonrasında boya banyosunda kalan boyarmadde konsantrasyonunun spektrofotometrik tayini için öncelikle kullanılan doğal boya flottesinin maksimum absorbans dalga boyunun tespit edilmesi gerekmektedir. Bu amaçla konsantrasyonu %0,1 olan seyreltik boya flottesini hazırlanmıştır. Doğal boyanın maksimum absorbans dalga boyu ölçümü bu seyreltik boya flottesinden yapılmıştır. Ölçüm yapılan dalga boyu aralığı 400-800 nm olup $\lambda_{max} = 271 \text{ nm}$ olarak bulunmuştur.

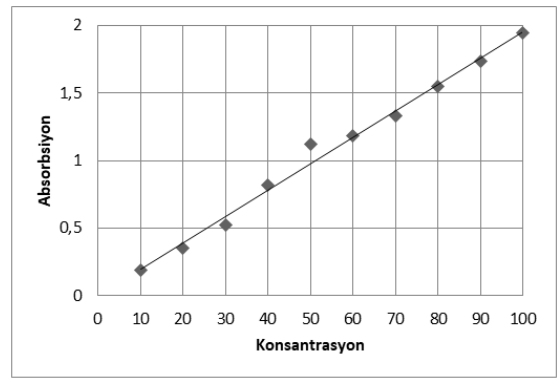
Kalibrasyon grafiğini oluşturmak için Tablo 1’de konsantrasyonları verilmiş olan boya flottelerinin UV-görünür alan spektrofotometresinde 271 nm dalga boyunda absorpsiyon değerleri ölçülmüş ve konsantrasyonlarına karşılık absorpsiyon grafiği (kalibrasyon grafiği) oluşturulmuştur. Maksimum absorpsiyon dalga boyunda ($\lambda_{max} = 271$ nm) konsantrasyonu bilinen boya flottelerinden elde edilen konsantrasyon ve absorpsiyon değerlerinin bulunduğu kalibrasyon grafiği Şekil 2’de verilmektedir. Şekil 2 incelendiğinde boya flottesinin absorpsiyon değerinin boya konsantrasyon artışı ile lineer olarak arttığı gözlenmektedir.

Boyamaların ardından banyoda kalan boya flottelerinden alınan numunelerin absorpsiyon değerleri UV-görünür alan spektrofotometresi ile ölçülmüş ve kalibrasyon grafiği yardımıyla banyoda kalan flotte konsantrasyonları tespit edilmiştir. Boya öncesi ve boya sonrası flotte absorpsiyon, konsantrasyon değerleri ve Formül (1) yardımıyla hesaplanmış olan kumaş boya çekim oranları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2 incelendiğinde, %10 flotte konsantrasyonu ile boyama yapıldığında, banyodaki boyanın yaklaşık %6’sının lifler tarafından alındığı görülmektedir. Absorblanan boya miktarı flotte konsantrasyonunun %20’ye çıkması ile %12,90 seviyesine çıkmıştır. Genel olarak boya flotte konsantrasyonu %20’ye ulaştığında boyamalarda bir doygunluk söz konusudur. Bu noktadan sonra boya flottesinin konsantrasyonunun artırılmasına rağmen kumaşın boya alımında nispeten sınırlı değişim olduğu ve kumaşın boya alımının stabil hale geldiği gözlenmektedir.

3.2. Spektrofotometrik Renk Analizi

Farklı konsantrasyonlardaki boya flotteleri ile yapılan boyamalarda flotte konsantrasyonuna bağlı olarak farklı tonlarda açık sarı renk elde edilmiştir. Boyanmış pamuklu kumaş numunelerinin renkleri Şekil 3’te ve spektrofotometre cihazı yardımıyla elde edilen CIELAB (L^* , a^* , b^* , C^* ve h°) değerleri Tablo 3’te verilmiştir. Bu sistem ile renk, L^* , a^* ve b^* koordinatları yoluyla tanımlanmaya uygundur. L^* değeri açıklık/koyuluk, a^* değeri kırmızılık-yeşillik, b^* değeri sarı-mavilik, C değeri doygunluk ve h° renk açısı (renk tonu) ($h = 0^\circ$ Kırmızı, $h = 90^\circ$ Sarı, $h = 180^\circ$ Yeşil, $h = 270^\circ$ Mavi) belirtmektedir. Çalışmada referans numune olarak boya öncesi numune kumaş kullanılmıştır.



Şekil 2. Kalibrasyon grafiği (Abs = $K_1 * (\text{Conc}) + K_0$, $y = 0,0195x + 0,0002$, $r^2 = 0,9906$)

Tablo 2. UV-görünür alan spektrofotometre sonuçları ve kumaş boya çekimi

Numune Kodu	Konsantrasyon (%)		Absorpsiyon		Kumaş Boya Çekimi (%)
	Boya Öncesi	Boya Sonrası	Boya Öncesi	Boya Sonrası	
1	10	9,42	0,188	0,184	6,00
2	20	17,42	0,352	0,341	12,90
3	30	26,42	0,523	0,497	11,93
4	40	35,08	0,821	0,705	12,30
5	50	43,77	1,120	0,895	12,46
6	60	52,34	1,181	1,023	12,77
7	70	61,35	1,332	1,121	12,36
8	80	70,27	1,553	1,373	12,16
9	90	77,66	1,732	1,518	13,71
10	100	89,79	1,948	1,755	10,21



Şekil 3. Boyanmış kumaş renkleri

Tablo 3. Pamuklu kumaşların renk ölçüm sonuçları

Numune Kodu	L*	a*	b*	c*	h°	ΔE
Referans	93,65	-0,05	3,39	3,39	90,92	
1	92,25	-1,06	7,51	7,59	98,05	5,06
2	91,54	-1,14	8,01	8,09	98,08	5,67
3	90,84	-1,20	8,50	8,58	98,01	6,28
4	91,24	-1,25	9,43	9,51	97,56	7,34
5	90,66	-1,49	10,93	11,03	97,76	9,15
6	90,88	-1,38	11,06	11,14	97,11	9,26
7	90,76	-1,58	11,07	11,18	98,12	9,33
8	89,84	-1,69	12,48	12,60	97,72	11,02
9	90,44	-1,52	11,69	11,79	97,42	10,05
10	89,49	-1,68	12,75	12,86	97,52	11,34

Tablo 3' teki L* değerleri incelendiğinde, en büyük L* değeri %10 flotte konsantrasyonu ile boyanan 1 numaralı numune için 92,25 olarak karşımıza çıkmaktadır. En küçük değer ise %100 flotte konsantrasyonu ile boyanan 10 numaralı numune için 89,49 olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sonuçlar flotte konsantrasyonunu artırarak boyama işlemi yapıldığında rengin koyulaştığını göstermektedir. Boya flottesinin konsantrasyonu arttıkça a değerine bakılarak rengin koordinat sisteminde yeşile doğru yaklaştığı, b* değerine bakılarak ise rengin sarıya doğru yaklaştığı söylenebilir. c* değerlerine bakıldığında flotte konsantrasyonundaki artış ile rengin daha doygun hale geldiği, h° açıları incelendiğinde ise renk tonunda önemli bir değişim olmadığı gözlenmiştir. Boyama öncesi kumaş referans alınarak bakıldığında en fazla renk değişiminin 10 numaralı numunede (%100' lük boya flottesini ile yapılan boyamada) olduğu görülmüştür. Buradaki ΔE değeri 11,34 olarak hesaplanmıştır. En az renk değişimi ise %10' luk (1 numaralı numune) boya flottesini ile yapılan boyama sonrasında gözlemlenmiştir ve ΔE = 5,06 olarak hesaplanmıştır. Genel olarak boya flotte konsantrasyonuna göre renk değişimi değerlerine bakıldığında flotte konsantrasyonu arttığında renk değişiminin de arttığı gözlemlenmiştir.

3.3. Yıkama ve Sürtmeye Karşı Renk Haslık Tayini

Farklı konsantrasyonlarda boyanan kumaşların sürtmeye ve yıkamaya karşı renk haslığı tayini sonuçları Tablo 4'te verilmiştir. Boyanan kumaşların rengindeki değişim ve refakat kumaşına renk akması gri skala kullanılarak ISO 105- A02 ve ISO 105-A03'e göre değerlendirilmiştir.

Tablo 4'te sadece %70, %80, %90 ve %100 (7, 8, 9 ve 10 numaralı numuneler) boya konsantrasyonları ile boyanan numunelerden, pamuğa akma değerinin 4/5 olduğu görülmektedir. Daha düşük konsantrasyonda boyanan kumaşların akma ve solma değerlerinin genel olarak iyi çıktığı gözlenmiştir. Solma sadece %100 konsantrasyon ile boyanan numunede (numune kodu 10) 4/5 olarak bulunmuştur. Sürtmeye karşı renk haslığı değerlerine bakıldığında sadece %90 ve %100 konsantrasyonlarda boyanan numunelerin (numune kodu 9 ve 10) kuru sürtme haslık değerleri 4/5, diğer numunelerin ise 5 olarak bulunmuştur. Yaş sürtme haslığı değerleri beklendiği üzere kuru sürtme haslığına nispeten daha düşük çıkmakla birlikte, genel anlamda tatmin edici düzeydedir.

Tablo 4. Yıkama ve sürtmeye karşı renk haslığı tayini sonuçları

Numune Kodu	Yıkamaya Karşı Renk Haslığı							Sürtmeye Karşı Renk Haslığı	
	Akma						Solma	Kuru	Yaş
	Yün	Poliakrilonitril	Poliester	Poliamid	Pamuk	Asetat			
1	5	5	5	5	5	5	5	5	4/5
2	5	5	5	5	5	5	5	5	4/5
3	5	5	5	5	5	5	5	5	4/5
4	5	5	5	5	5	5	5	5	4/5
5	5	5	5	5	5	5	5	5	4/5
6	5	5	5	5	5	5	5	5	4/5
7	5	5	5	5	4/5	5	5	5	4/5
8	5	5	5	5	4/5	5	5	5	4/5
9	5	5	5	5	4/5	4/5	5	4/5	4
10	4/5	5	5	5	4/5	4/5	4/5	4/5	4

4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu çalışmanın amacı, sürdürülebilir ve yenilenebilir kaynaklı tekstil üretimi için yeni bir alternatif olabileceği düşünülen kanarya otu bitkisinin pamuklu kumaşların boyanmasında kullanılabilirliğinin araştırılmasıdır. Bu sayede pamuklu kumaşların boyanmasında kullanılacak doğal boya kaynaklarının arasına yeni bir bitkinin de katılması hedeflenmiştir. Çalışmada kanarya otu (*Senecio vernalis*) bitkisinin taç yapraklarından ekstrakte edilen doğal boya kullanılarak farklı konsantrasyonlarda boya flotteleri ile boyama işlemleri gerçekleştirilmiştir. Boyama sonrasında boya flottelerinin konsantrasyonları UV-görünür alan spektrofotometresi kullanılarak tayin edilmiş ve bu sayede kumaş üzerine boya çekimi tespit edilmiştir. Genel olarak boya flote konsantrasyonu %20'ye ulaştığında boyamalarda bir doygunluk söz konusu olmuştur. Bu noktadan sonra boya flottesinin konsantrasyonunun artırılmasına rağmen kumaşın boya alımında nispeten sınırlı değişim olduğu ve kumaşın boya alımının stabil hale geldiği gözlenmiştir. Boyanan kumaşların spektrofotometre cihazı ile renk ölçümleri yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre flote konsantrasyonunu artırarak boyama işlemi yapıldığında rengin doğal olarak koyulaştığı görülmüştür. Boya flottesinin konsantrasyonu arttıkça a değerine bakılarak rengin koordinat sisteminde yeşile doğru yaklaştığı, b* değerine bakılarak ise rengin sarıya doğru yaklaştığı söylenebilir. c* değerlerine bakıldığında flote konsantrasyonundaki artış ile rengin daha doygun hale geldiği, h° açıları incelendiğinde ise renk tonunda önemli bir değişim olmadığı gözlenmiştir. Farklı boya konsantrasyonlarda boyanan numunelerin yıkama ve sürtmeye karşı renk haslık değerlerinin 4/5 ve 5 seviyesinde olduğu sadece %90 ve %100 konsantrasyonlarda boyanan numunelerin yaş sürtme haslıklarının 4 seviyesinde olduğu görülmüştür. %20 konsantrasyonda boyanan numunelerin verimli bir şekilde boya aldığı ve çok iyi haslık derecesine sahip olduğu gözlenmiştir. Elde edilen bilgiler doğrultusunda kanarya otu (*Senecio vernalis*) bitkisinin taç yapraklarından ekstrakte edilen doğal boyanın, boyama işlemlerinde kullanılabilirliği düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın spektrofotometrik analizleri Eksoy Kimya Laboratuvarı'nda gerçekleştirilmiştir. Eksoy Kimya'ya ve Boya Ar-Ge Merkezi Boya-Ürün Geliştirme Yöneticisi Sn. Ayten Baş'a teşekkürlerimizi sunarız.

KAYNAKLAR

1. Yılmaz, F. (2020). *Ebegümece Bitkisinin Doğal Boyarmadde Olarak Kullanılması*, Tekstil ve Mühendis, 27, 118, 84-90.
2. Moore, J. C., Berlow, E. L., Coleman, D. C., de Ruiter, P. C., Dong, Q., Hastings, A., ... & Nadelhoffer, K. (2004). *Detritus, trophic dynamics and biodiversity*, Ecology letters, 7, 7, 584-600.
3. Benli, H., & Bahtiyari, M. İ. (2016). *Pamuklu kumaşların ozon-hidrojen peroksit kombinasyonu ile ağartılması ve doğal boyalar ile renklendirilmesi*, Tekstil ve Mühendis, 23, 103, 189-196.
4. Kulkarni S.S., Gokhale A.V, Bodake U.M, Pathade G.R., (2011). *Cotton Dyeing with Natural Dye Extracted from Pomegranate (Punica granatum) Peel*, Universal Journal of Environmental Research and Technology, 1, 2, 135-139.
5. Tutak, M., & Benli, H. (2012). *Dyeing properties of textiles by Turkish hazelnut (Corylus colurna): leaves, coat, shell and dice*, Coloration Technology, 128, 6, 454-458.
6. Eser, F. (2016). *Kızılağaç Yapraklarının Tekstil Endüstrisinde Boyarmadde Kaynağı Olarak Değerlendirilmesi*, Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi A-Uygulamalı Bilimler ve Mühendislik, 17, 1, 199-207.
7. Jothi, D. (2008). *Extraction of natural dyes from African marigold flower (Tagetes erecta L) for textile coloration*, AUTEX Research Journal, 8, 2, 49-53.
8. Yılmaz, F. & Bahtiyari, M.İ. (2017). *Çeşitli Bitkisel Kaynaklarla Yünlü Kumaşların Renklendirilmesi*, Tekstil ve Mühendis, 24, 106, 62-71.
9. Bahtiyari, M. İ., & Yılmaz, F. (2018). *Investigation of antibacterial properties of wool fabrics dyed with pine cones*, Industria Textila, 69, 5, 369-74.
10. Yılmaz, F., Aydınlioğlu, Ö., Benli, H., Kahraman, G., & Bahtiyari, M. İ. (2020). *Treatment of originally coloured wools with garlic stem extracts and zinc chloride to ensure anti - bacterial properties with limited colour changes*, Coloration Technology, 136, 2, 147-152.
11. Yılmaz, F. (2020b). *Investigating the usage of eucalyptus leaves in antibacterial finishing of textiles against Gram-positive and Gram-negative bacteria*, The Journal of The Textile Institute, 1, 5.
12. Yılmaz, F., Koçak, Ö. F., Özgeriş, F. B., Şapçı Selamoğlu, H., Vural, C., Benli, H., & Bahtiyari, M. İ. (2020). *Use of Viburnum opulus L.(caprifoliaceae) in dyeing and antibacterial finishing of cotton*, Journal of Natural Fibers, 17, 7, 1081-1088.
13. Şapçı, H., Yılmaz, F., Vural, C., Bahtiyari, M. İ., & Benli, H. (2017). *Antimicrobial and antifungal activity of fabrics dyed with viburnum opulus and onion skins*, International Journal of Secondary Metabolite, 4, 3, (Special Issue 1), 280-284.
14. Önem, E., Mutlu, M. M., Günay, S., & Azeri, H. (2012). *Soğan (Allium Cepa) Yumru Dış Kabuğundan Doğal Boyarmadde Ekstraksiyonu ve Deri Boyamada Kullanımı*, Journal of Textiles & Engineers/Tekstil ve Mühendis, 19, 88, 1-8.
15. Tutak, M., Benli, H. (2008). *Bazı Bitkilerden Elde Edilen Doğal Boyarmaddelerin Yünü Boyama Özelliğinin İncelenmesi*, Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 10(2), 53-59.
16. Kızıl, S., Kayabaşı, N. (2005). *Muhabbet Çiçeğinin (Reseda Lutea L.) Boyama Özelliklerinin Belirlenmesi Üzerine Bir Çalışma*, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 18(2), 195-200.
17. Şanlı, H.S., Kabalcı, O. (2019). *Gaziantep Yöresinde Yetişen Sumac (Rhus Coriaria L.) Bitkisinden Elde Edilen Renklerler Yün Halı İpliklerinin Boyanması*, ARIŞ Halı, Dokuma ve İşleme Sanatları Dergisi, 15, 62-77.
18. Kayabaşı, N., Ölmez, F. N. (2003). *Papatya (Matricaria Chamomile L.)Dan Elde Edilen Renkler Ve Bu Renklerin Bazı Haslık Özellikleri*, Tarım Bilimleri Dergisi, 9(4), 390-394.
19. Şanlı, H. S., Arlı, M. (2007). *Bazı Boya Bitkileriyle İpekli Tekstil Ürünlerinin Boyanması Ve Elde Edilen Renklerin Belirlenmesi*, Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi, 21, 55-78.

20. Deveoğlu, O., & Karadağ, R. (2011). *Genel bir bakış: doğal boyarmaddeler*, Fen Bilimleri Dergisi, 23, 1, 21 - 32.
21. Karadağ, R. (2007). *Doğal Boyamacılık*, Geleneksel El Sanatları ve Mağazalar İşletme Müdürlüğü Yayınları No:3, Ankara.
22. Ercivan, G. B. (2018). *Mavi Boya Indigo Bitkisinin Tarihsel Serüveni*, Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 11(60), 547-553.
23. Hou, X., Yang, R., Xu, H., Yang, Y. (2012). *Adsorption Kinetic and Thermodynamic Studies of Silk Dyed with Sodium Copper Chlorophyllin*, Industrial&Engineering Chemistry Research, 51, 8341-8347.
24. Deshpande, R., Chaturvedi, A. (2012). *Colourant Potential Of Ricinus Communis L. On Silk And Cotton Cloth*, Science TResearch Reporter, 2(3), 302-306.
25. Ali, A. H. (2017). *Asteraceae Familyasına Ait Bazı Türlerin Antimikrobiyal Aktivitesinin İncelenmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Biyoloji Anabilim Dalı, Kastamonu.
26. Tutak, M., & Oktay Özdemir, A. (2011). *Reactive dyeing of cationized cotton: effects on the dyeing yield and the fastness properties*. Journal of applied polymer science, 119(1), 500-504.
27. TS EN ISO 105-X12 :2016 Tekstil - Renk haslığı deneyleri - Bölüm X12: Sürtmeye karşı renk haslığı tayini
28. TS EN ISO 105-C06: 2010 Tekstil - Renk haslığı deneyleri - Bölüm c06: Evsel ve ticarî yıkamaya karşı renk haslığı