



TEKSTİL VE MÜHENDİS
(Journal of Textiles and Engineer)



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

**EV TEKSTİL ÜRÜNLERİ ÖZELİNDE EKİNEZYA VE EVELİK TOHUMU İLE
PAMUKLU KUMAŞLARIN NANO MORDANLAR KULLANILARAK
RENKLENDİRİLEBİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI**

**INVESTIGATION OF COLORABILITY OF COTTON FABRICS USING NANO
MORDANTS WITH ECHINACEA AND PATIENCE SEED IN TODAY'S HOME
TEXTILE PRODUCTS COLORING APPLICATIONS**

Fazlıhan YILMAZ^{1*}
Gülten GÜLTEPE²
Mariye UYGUR²

¹Atatürk Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Tekstil ve Moda Tasarımı Bölümü, Erzurum, Türkiye

²Atatürk Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Erzurum, Türkiye

Online Erişime Açıldığı Tarih (Available online): 31 Mart 2023 (31 March 2023)

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

Fazlıhan YILMAZ, Gülten GÜLTEPE, Mariye UYGUR (2023): Ev Tekstil Ürünleri Özelinde Ekinezya ve Evelik Tohumu ile Pamuklu Kumaşların Nano Mordanlar Kullanılarak Renklendirilebilirliğinin Araştırılması, Tekstil ve Mühendis, 30: 129, 18-23.

For online version of the article: <https://doi.org/10.7216/teksmuh.1272246>

EV TEKSTİL ÜRÜNLERİ ÖZELİNDE EKİNEZYA VE EVELİK TOHUMU İLE PAMUKLU KUMAŞLARIN NANO MORDANLAR KULLANILARAK RENKLENDİRİLEBİLİRLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Fazlıhan YILMAZ^{1*}
Gülten GÜLTEPE²
Mariye UYGUR²

¹Atatürk Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Tekstil ve Moda Tasarımı Bölümü, Erzurum, Türkiye

²Atatürk Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Erzurum, Türkiye

Gönderilme Tarihi / Received: 15.05.2022

Kabul Tarihi / Accepted: 21.11.2022

ÖZ: Ev tekstili ürünleri, popüleritelerini son zamanlarda kazanmalarına rağmen geçmişten günümüze kadar hayatımızın büyük bir alanında var olmuşlardır. Tüketiciler tarafından ev tekstili ürünlerinin tercih edilmesinde renk önemli bir faktördür. Bu faktör için ise tekstil endüstrisinde genellikle kimyasal maddelerin kullanıldığı bilinmektedir. Bu bağlamda, günümüz ev tekstil ürünlerinde yoğun olarak kullanılan pamuklu kumaşların, renklendirilme işlemlerinde kimyasal madde kullanım oranının azaltılabilmesi çalışma kapsamında hedeflenmiştir. Bunun için ise geçmiş zamanlardan beri geleneksel Türk el sanatları kültüründe yer alan doğal boyarmaddelerin kullanılması çalışmada amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında doğal boyarmadde kaynağı olarak ekinezya çiçeği ve evelik tohumu kullanılmıştır. Tekstil mamulü olarak ise dokuma pamuklu kumaş kullanımı tercih edilmiştir. Boyama denemelerinde kullanılacak olan bitkisel kaynaklar hiçbir ön işleme tabii tutulmadan direkt olarak kullanılmıştır. Ayrıca çalışmada nano mordanlar yardımıyla da ön ve birlikte mordanlama yöntemine göre de boyama denemeleri gerçekleştirilmiştir. Yapılmış olan boyama işlemlerinden sonra boyanmış olan pamuklu kumaşların $CIE L^*a^*b^* C^* h^o$ değerleri ve K/S renk verimliliği değerleri ile birlikte sürtme ve yıkama haslık testleri de gerçekleştirilmiştir. Özellikle ekinezya çiçeği kullanılarak boyanmış pamuklu kumaşların yıkama haslığı değerleri genel olarak 5 iken evelik tohumu kullanılarak yapılmış boyama denemelerinde ise bu değer genel olarak 4-5 ve 5 olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapılan boyama denemeleri ve ölçümler neticesinde ekinezya çiçeği ve evelik tohumunun pamuklu kumaşların renklendirilmesinde kullanılabileceği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ev tekstili, doğal boya, nano mordan, renk.

INVESTIGATION OF COLORABILITY OF COTTON FABRICS USING NANO MORDANTS WITH ECHINACEA AND PATIENCE SEED IN TODAY'S HOME TEXTILE PRODUCTS COLORING APPLICATIONS

ABSTRACT: Although home textile products have gained their popularity recently, they have existed in a large area of our lives from past to present. Color is an important factor in the preference of home textile products by consumers. For this factor, it is known that chemicals are generally used in the textile industry. In this context, it is aimed within the scope of the study to reduce the use of chemicals in the coloring processes of cotton fabrics, which are used extensively in today's home textile products. For this, it is aimed to use natural dyestuffs that have been in the traditional Turkish handicrafts culture since past times. Within the scope of the study, echinacea flower and patience seed were used as natural dyestuff source. As a textile product, the use of woven cotton fabric was preferred. The herbal resources to be used in the dyeing experiments were used directly without any pre-treatment. In addition, dyeing experiments were carried out according to the pre- and co-mordanting method with the help of nano mordants in the study. $CIE L^*a^*b^* C^* h^o$ values and K/S color efficiency values of the dyed cotton fabrics after the dyeing processes were carried out, as well as rubbing and washing fastness tests. While the washing fastness values of cotton fabrics, especially dyed using echinacea flower, are generally 5, this value is generally 4-5 and 5 in dyeing experiments using patience seed. As a result of dyeing experiments and measurements, it has been determined that echinacea flower and patience seed can be used in the coloring of cotton fabrics.

Keywords: Home textile, natural dye, nano mordant, color.

*Sorumlu Yazarlar/Corresponding Author: fazlihan.yilmaz@atauni.edu.tr

DOI: <https://doi.org/10.7216/teksmuh.1272246> www.tekstilmuhendis.org.tr

1. GİRİŞ

Tekstil ürünlerinin boyanması için kullanılan boyalar, doğal ve sentetik olmak üzere iki ana kategoriye ayrılabilir [1]. Bu kategoriler arasında kıyas yapıldığında çevre bilincinin artmasıyla birlikte doğal boyarmaddelere olan talepte artmıştır [2]. Çünkü sentetik boyaların zararlı etkilerinin olduğu bilinmektedir [3]. Bunun yanı sıra doğal boyarmaddeler ise çevre dostudur [4].

İnsanoğlunun en fazla etkileşim içerisinde bulunduğu malzeme tekstil malzemeleridir. Bu olay eski zamanlardan beri hep böyle süregelen ve hiçbir zaman etkisini kaybetmemiştir. Bir tekstil mamulünde temelde kullanım kolaylığı, konfor gibi özelliklerin yanı sıra albeni kazandıran moda ve renk gibi özellikler de aranmaktadır. Renk, işin içine girdiğinde çok titiz çalışmaların yapılması gerekmektedir [5]. Bu yüzden de boyama işlemi yapılan işletmelerde gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.

Bitkisel boyamacılık insanlığın tarihi kadar eskilere dayanmaktadır. Tarihte ilk kez Hindistan ve Mezopotamya'da bitkisel boyamacılığın başladığı bilinmektedir. 1850'li yıllarda Kimyacı William Henry Perkin, sentetik boyarmaddelerini geliştirdiğinden dolayı bitkisel boyamacılık kültürü git gide yavaşlamıştır. Bu sebepten ötürü, 19. Yüzyıldan itibaren doğal boyamacılık azalmaya başlamış ancak sentetik boyarmaddelerin kanserojen etkilerinin saptanması nedeniyle doğal boyamacılık yeniden önem kazanmaya başlamıştır [6].

Bitkilerden, hayvanlardan, bakterilerden ve mantarlardan üretilen doğal boyarmaddelerin biyoçözünürlüğü ve düşük alerjik reaksiyonları nedeniyle sentetik rakiplerine göre biyo-uyumlu, güvenli ve yenilenebilir alternatifler olduğuna inanılmaktadır [7].

Doğadaki bitkiler bir takım işlem sonucu renk verme özelliğine sahiptirler. Bazı bitkilerin bütün bir kısmı boyama işlemlerinde kullanılırken, bazılarının ise belirli organları kullanılmaktadır. Örneğin bitkisel kaynakların; çiçeği, yaprağı, tohumları, kabuğu veya kökü kullanılır [8].

Eski zamanlardan beri doğal boyarmaddeler birçok malzemenin renklendirilmesi için kullanılmıştır. Bunlar; yün, pamuk, ipek, kürk ve deridir [9]. Doğal boyarmaddeler ayrıca mürekkep üretiminde, kozmetik ürünlerin renklendirilmesinde, sulu boya ve ressam boyaları üretiminde de kullanılmaktadır [10].

Ülkemizde el sanatlarının yoğun olarak uygulandığı ve doğal boyarmadde kullanımının yaygın olduğu farklı bölgelerde yapılan bir araştırmada bitkisel boya üretiminde kullanılan 50 familyaya ait 123 bitki türünün olduğu belirlenmiştir. Günümüzde artan çevre bilinci ve yasal düzenlemeler sayesinde doğal ürünlere olan ilgi ve talep artırmakta böylece bu konuda yapılan çalışmaların git gide değer kazanmasını sağlamaktadır [11]. Ev tekstil ürünleri de en çok kullanılan malzemelerden biridir. Bu yüzden bu ürün grubunun da renklendirilme işlemlerinde doğal kaynakların kullanımı büyük önem arz etmektedir. Doğal boyamacılıkta mordan maddelerinin kullanımı da yapılmaktadır.

Boyarmaddelerin lifler üstüne çekilmesinde çok önemli bir rolü olan mordan maddeleri, lif ile boyarmadde arasında köprü görevi görerek, bir ucu elyafa diğer ucu da boyaya bağlanır. Böylece başlangıçta suda çözünebilir boyarmadde, boya molekülleri ile mordan ve lif arasında kurulan bağlar sayesinde suda çözünmez bir yapı kazanır [12].

Ekinezya türleri *Asteraceae* familyasında çok yıllık otsu bitkilerdir. Ekinezya cinsi, Mc Keown (1999) tarafından yapılan incelemeye göre 11 tür içermektedir. Ekinezya türlerine; Dünya ülkelerinde, Black Sampson, Hedgehog, Purple Coneflower, Red Sunflower, Rudbeckia, ülkemizde ise çok yakın geçmişte sahip olan Ekinezya türlerine yaygın olarak pembe koni çiçeği, mor koni çiçeği veya kirpiotu gibi isimler verilmektedir ve Kuzeydoğu Amerika'nın doğal endemik bir bitkisidir [13].

Evelik otu (*Rumex crispus* L.) olarak da bilinen labada otu Çobanedeğneğigiller (Karabuğdaygiller, Polygonaceae) familyasına ait, boyu bir metreyi geçmeyen, çok yıllık otsu bir bitkidir. Rumex cinsi, Kuzey yarımkürede yayılış gösterir ve 100 den fazla türü vardır. Ülkemizde 24 türü bulunur [14].

Günümüzde doğal boyarmaddelerle yapılmış birçok çalışmaya rastlamak mümkündür. Bunlardan bazıları Örneğin; 2020 yılında Yılmazın meyan kökü bitkisini kullanarak mordanlı ve mordansız yünlü kumaşları boyama işlemidir. Yapılan çalışma neticesinde meyan kökünün yünlü kumaşları renklendirebileceği ve yünlü kumaşlara yapılan FTIR analizleri ve buna ek olarak alınan SEM görüntüleri sayesinde yünlü kumaşlarda herhangi bir değişikliğe neden olmadığı tespit edilmiştir [15]. 2020 yılında Yılmaz ve arkadaşları tarafından yapılan bir başka çalışmada ise gilaburu meyve suyu ve gilaburu meyve dalı kullanılarak pamuklu kumaşların renklendirilme çalışması yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda gilaburu bitkisinin meyve suyunun ve meyve dalının pamuklu kumaşları renklendirebileceği tespit edilmiştir [16].

o mordanlar yardımıyla günümüz ev tekstili ürünlerinde yoğun olarak kullanılan pamuklu kumaşların, renklendirilmesinde kullanılıp kullanılmayacağı araştırılmıştır.

2. MATERYAL METOT

2.1. Materyal

Çalışma kapsamında, günümüz ev tekstil ürünlerinde en çok kullanılan kumaş türü olan pamuklu dokuma kumaşların, ekinezyanın çiçek kısmı ve evelik tohumu ile renklendirilebilirliği araştırılmıştır. Renklendirilme işlemlerine geçmeden önce bölgesel aktarlardan temin edilen bitkisel aksamalara herhangi bir ön işlem yapılmadan (ekstraksiyon gibi) sadece öğütülmüş kısımlar boyama denemelerinde direkt olarak kullanılmıştır.

Yapılacak olan doğal boyama denemelerinde ağartılmış ve boyama işlemine hazır hale getirilmiş 185 gr/m² ağırlığındaki 2/1 dimi %100 pamuklu kumaş kullanılmıştır. Mordan maddesi olarak ise nano mordanlar (küçük partiküllü) seçilmiştir. Bunlar nano çinko oksit, nano demir (III) oksit ve nano kalay klorürdür.



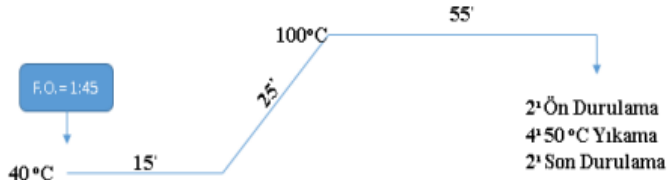
Şekil 1.a. Ekinezya Çiçeği



Şekil 1. b. Evelik Tohumu

2.2. Metot

Çalışmada, boyama banyosunun hazırlanması aşamasında ilk önce banyo çalışma suyu pH 7 olarak ayarlanmıştır ve bu banyoda ön mordanlı ve birlikte mordanlı boyama denemeleri gerçekleştirilmiştir. Ön mordanlı ve birlikte mordanlı yapılmış olan boyamalarda, boyama reçetesine göre boyama banyoları hazırlanmış ve Ataç GSR-12 laboratuvar tipi numune boyama makinesinde boyama işlemleri gerçekleştirilmiştir.



Şekil 2. Doğal Boyama Diyagramı

Şekil 2'deki boyama diyagramına göre pamuklu kumaşların renklendirilme işlemleri yapılmıştır. Yapılmış olan boyama denemelerinde ise flotte oranı 1:45 olarak ayarlanmıştır. Ön mordanlama yöntemine göre yapılmış boyama denemelerinde ise pamuklu kumaş numuneleri, içerisinde nano mordan barındıran tüplere yerleştirilmiş ve 50 °C'de mordanlama işlemine başlanılmıştır ve 25 dakikada 100 °C'ye çıkılmış ve bu sıcaklıkta 60 dakika boyunca mordanlama işlemine devam etmiştir. Mordanlama işlemi tamamlandıktan sonra ise mordanlanmış kumaşlar ve birlikte mordanlama işlemine tabi tutulmuş pamuklu kumaş numuneleriyle birlikte 1:1 (kumaş/bitkisel kaynak) oranında asıl boyama işlemine geçilmiştir. Mordan maddesi olarak ise kumaş ağırlığıyla orantılı olacak şekilde nano çinko

oksit (Nanokar, (%3)), nano demir (III) oksit (Merck, (%3)) ve nano kalay klorür (Nanokar, (%3)) kullanılmıştır. Ayrıca bitkisel kaynaklarla herhangi bir mordanlama işlemi olmadan da boyama denemeleri gerçekleştirilmiştir.


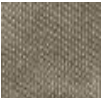












Şekil 2'deki boyama diyagramına göre boyama işlemine 40 °C'de başlanılmış ve bu sıcaklıkta 15 dakika boyunca işlem devam ettirilmiştir. Ardından 25 dakikada 100 °C'ye çıkılmış ve 55 dakika boyunca boyama işlemi gerçekleştirilmiştir. Daha sonrasında ise boyanmış olan kumaş numuneleri ilk başta soğuk su ile 2 dakikalık bir ön durulama işlemine tabii tutulmuştur. Bu işlemi takiben 50 °C'de asıl yıkama işlemi gerçekleştirilmiştir. En son adım olarak ise soğuk suyla 2 dakika boyunca son durulama yapılmıştır. Boyanmış ve yıkanmış kumaş numunesi ise gölgede kurutulmuştur.

Kumaş numuneleri boyanıp, yıkanıp ve kurutulduktan sonra çeşitli analizleri yapılmak üzere hazır hale getirilmiştir. Bu analizler arasında, $CIE L^*a^*b^* C^* h^o$ değerleri ve K/S renk verimliliği değerleri, sürtme (ISO 105-X12:1993 standardına göre) [17] ve yıkama (ISO 105-C10 standardına göre) [18] haslık testleri de bulunmaktadır.

3. BULGULAR-TARTIŞMA

Çalışma kapsamında ekinezya çiçeği ve evelik tohumu kullanılarak pamuklu kumaşların renklendirme denemeleri gerçekleştirilmiştir. Bu denemeler kapsamında mordan maddesi olarak ise nano çinko oksit, nano demir (III) oksit ve nano kalay klorür kullanılmıştır. Boyanmış kumaşların renklerini analiz etmek için $CIE L^*a^*b^* C^* h^o$ değerleri ve K/S değerleri spektrofotometre yardımıyla ölçülmüştür ve elde edilen sonuçlar Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Ekinezya çiçeği ve evelik tohumu kullanılarak boyanmış pamuklu kumaş numunelerinin CIELAB (L^* , a^* , b^* , C^* ve h°) ve K/S değerleri

Mordanlama Yöntemi / Bitkisel Kaynak	Mordan Maddesi	K/S	CIE $L^*a^*b^*$ (D65)					ΔE	Renkler
			L^*	a^*	b^*	C^*	h°		
Ön Mordanlama / Ekinezya Çiçeği	Mordansız	0,48	78,94	1,15	9,06	9,14	82,8	-	
	Nano Çinko Oksit	0,51	78,03	0,64	8,49	8,51	85,71	1,19	
	Nano Demir (III) Oksit	0,63	71,47	8,12	7,39	10,98	42,28	10,35	
	Nano Kalay Klorür	0,33	83,12	0,97	8,43	8,49	83,46	4,23	
Ön Mordanlama / Evelik Tohumu	Mordansız	1,05	79,27	3,77	14,27	14,76	75,2	-	
	Nano Çinko Oksit	1,01	79,31	3,96	14,96	15,47	75,18	0,71	
	Nano Demir (III) Oksit	1,41	71,17	9	12,19	15,16	53,57	9,86	
	Nano Kalay Klorür	1,14	79,93	3,49	15	15,4	76,9	1,02	
Birlikte Mordanlama / Ekinezya Çiçeği	Nano Çinko Oksit	0,66	74,73	0,97	8,88	8,94	83,78	4,22	
	Nano Demir (III) Oksit	0,5	76,72	3,31	7,79	8,47	66,99	3,35	
	Nano Kalay Klorür	0,48	78,49	1,4	8,73	8,84	80,92	0,61	
Birlikte Mordanlama / Evelik Tohumu	Nano Çinko Oksit	1,22	74,74	4,71	15,31	16,02	72,89	4,74	
	Nano Demir (III) Oksit	1,39	71,35	8,18	11,97	14,5	55,64	9,35	
	Nano Kalay Klorür	1,16	79,51	3,88	15,1	15,59	75,6	0,87	

Tablo 1’de sunulan ölçümler incelendiğinde, “ L^* ” değeri açıklık eksenidir. Bu değer ideal siyahta sıfırdan başlayıp, ideal beyaz için 100’e ulaşır. “ a^* ” kırmızı-yeşil eksenini, “ b^* ” sarı-mavi eksenini, “ C^* ” doygunluğu ve “ h° ” renk cinsini ($h=0^\circ$ Kırmızı, $h=90^\circ$ Sarı, $h=180^\circ$ Yeşil, $h=270^\circ$ Mavi) vermektedir [19].

Tablo 1'deki L^* değerleri incelendiğinde en yüksek değer 83,12 olarak gözlemlenmiştir. En düşük değer ise 71,17 olarak tespit edilmiştir. En yüksek değere ekinezya çiçeği ile nano kalay klorür kullanılarak ön mordanlı yapılan boyama denemesinde ulaşılmıştır. En düşük değere ise nano demir (III) oksit mordan maddesinin kullanıldığı evelik tohumunun ön mordanlı yapılan boyama denemesinde ulaşılmıştır.

Tablo 1'deki K/S değerleri incelendiğinde en yüksek değer 1,41 olarak evelik tohumu kullanılarak nano demir (III) oksit mordan maddesinin ön mordanlı boyama denemesinde elde edilmiştir. En düşük K/S değeri ise 0,33 olarak ölçülmüştür. Bu değer ise ekinezya çiçeği kullanılarak nano kalay klorür mordan maddesinin ön mordanlı yapılan boyama denemesinde elde edilmiştir. Mordan maddesi kullanılmadan yapılan boyama denemelerinde ise ekinezya çiçeği ile yapılan boyama denemesinde K/S değeri 0,48 ölçülürken, evelik tohumuyla yapılan mordansız boyama deneyinde bu değer 1,05 olarak ölçülmüştür.

Yapılan boyama denemeleri sonucunda ekinezya çiçeği kullanılarak yapılan boyama denemelerinde krem rengi, bej ve gülkurusu renkleri elde edilmiştir. Örneğin Tablo 1 incelendiğinde nano demir (III) oksit mordan maddesi kullanılarak yapılan ön mordanlı boyama denemelerinde $a^*=8,12$, $b^*=7,39$ ve $h^o=42,28$ olarak ölçülmüştür. Renk ise gülkurusu olarak algılanmaktadır.

Evelik tohumu kullanılarak yapılan boyama denemelerinde açık kahve, kahve, yavruağı ve gülkurusu renkleri elde edilmiştir. Örneğin Tablo 1 incelendiğinde nano çinko oksit mordan maddesi

kullanılarak birlikte mordanlama yöntemine göre yapılan boyama denemelerinde $a^*=4,71$, $b^*=15,31$ ve $h^o=72,89$ olarak ölçülmüştür.

Yapılan diğer ölçümlere ek olarak Ekinezya çiçeği ve evelik tohumu kullanılarak boyanmış pamuklu kumaşların mordansız boyamalara göre ΔE (renk farkı) değerleri hesaplanarak Tablo 1'de sunulmuştur

Ekinezya çiçeği ve evelik tohumu kullanılarak yapılan boyama denemeleri sonucunda boyanmış, yıkanmış ve kurutulmuş kumaş numunelerinin yıkama ve sürtme haslık testleri de gerçekleştirilmiştir. Elde edilen sonuçlar ise Tablo 2'de sunulmuştur. Yıkama haslık testleri incelendiğinde hem renk değişimi hem de lekeleme açısından oldukça iyi sonuçların elde edildiği görülmüştür. En yüksek değer hem lekeleme hem de renk değişimi açısından birçok boyama denemesinde 5 olarak tespit edilirken, en düşük değer ise 4 olarak birkaç boyama denemesinde elde edilmiştir.

Sürtme haslığı test sonuçlarına bakıldığında ise genel olarak iyi sonuçların elde edildiği görülmektedir. Örneğin en yüksek değer olan 5 değeri birçok boyama denemesinde elde edilirken, ekinezya çiçeği ile nano demir (III) mordan maddesi kullanılarak yapılan ön mordanlı boyama denemesinde sürtme haslığı 3 olarak karşımıza çıkmaktadır. Genel olarak sürtme haslığı test sonuçları incelendiğinde ise nano demir (III) oksitin kullanıldığı boyama denemelerinde sürtme haslık değerinin genel olarak diğer boyama denemelerine nazaran biraz daha düşük elde edildiği gözlemlenmiştir.

Tablo 2. Ekinezya çiçeği ve evelik tohumu kullanılarak boyanmış kumaş numunelerinin yıkama ve sürtme haslığı test sonuçları

ÖN MORDAN						
Mordan Maddesi	Ekinezya Çiçeği			Evelik Tohumu		
	Yıkama	Sürtme	Yıkama	Sürtme		
Mordansız	R	5	5	R	4-5	5
	L	5		L	5	
Nano Çinko Oksit	R	4	4	R	4	5
	L	5		L	5	
Nano Demir (III) Oksit	R	5	3	R	4-5	3-4
	L	5		L	5	
Nano Kalay Klorür	R	5	4-5	R	4	4-5
	L	5		L	5	
BİRLİKTE MORDAN						
Mordan Maddesi	Ekinezya Çiçeği			Evelik Tohumu		
	Yıkama	Sürtme	Yıkama	Sürtme		
Nano Çinko Oksit	R	5	4-5	R	4	5
	L	5		L	5	
Nano Demir (III) Oksit	R	5	3-4	R	4-5	4
	L	5		L	5	
Nano Kalay Klorür	R	5	4-5	R	4-5	5
	L	5		L	5	

4. SONUÇ

Günümüzde hemen hemen her yerde doğal kökenli ürünlere yönelimin olduğunu görmekteyiz. Özellikle kimyasal maddelerin yoğun bir şekilde kullanıldığı tekstil sektöründe de bu yönelimin olması büyük ölçüde önem arz etmektedir. Çalışma kapsamında günümüz ev tekstil ürünleri renklendirme uygulamaları özelinde ekinezya ve evelik tohumu ile pamuklu kumaşların nano mordanlar kullanılarak renklendirilebilirliğinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu kapsamda yapılan mordanlı ve mordansız boyama denemeleri sonucunda ekinezya çiçeği kullanılarak krem rengi, bej ve gülkurusu renk elde edilirken, evelik tohumu kullanılarak ise kahve, açık kahve, yavruağzı ve gülkurusu rengi elde edilmiştir. Boyanmış, yıkanmış ve kurutulmuş pamuklu kumaş numunelerinin haslık testleri sonucunda yıkama ve sürtme haslığı bakımından gerekli ve yeterli haslık değerlerinin sağlandığı gözlemlenmiştir. Bu bağlamda ekinezya çiçeğinin ve evelik tohumunun pamuklu kumaşların renklendirilmesinde kullanılabileceği tespit edilmiştir.

KAYNAKLAR

1. Salauddin, S.K., Mia, R., Haque, A., Shamim, A.M., (2021), *Review on Extraction and Application of Natural Dyes. Textile & Leather Review*, 4(4), 218-233.
2. Pars, A., Karadağ, R., Özen, M.S., Sancak, E., (2021), *The Effect of Laser Radiation in Different Mordant and Ratios on Silk Fabrics Dyed with Weld (Reseda luteola L.)*. *Journal of Natural Fibers*, 1-15.
3. Pawar, A., Biranje, S., Patankar, K., (2020), *Statistical Modelling for Optimisation of Dyeing of Silk with Semisynthetic Azo Dye Made by Chemical Modification of Areca Nut*. *Research Journal of Textile and Apparel*, 24(1), 20-37.
4. Haji, A., Naebe, M., (2020), *Cleaner Dyeing of Textiles Using Plasma Treatment and Natural Dyes: A Review*. *Journal of Cleaner Production*, 265, 1-13.
5. Yılmaz, F., (2015), *Doğal Boyaların Metamerik Özelliklerinin İncelenmesi*. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 92.
6. Akan, H., Balos, M.M., (2021), *Alkanna Strigosa Boiss. & Hohen. (boraginaceae) Kökünden Doğal Boya Eldesi*. *International Journal of Sciences and Biotechnology*, 4(2), 224-234.
7. Yıldız, F., Merdan, N., Dayıoğlu, H., Koçak, E.D., (2020), *Mengen'de Yetişen Bazı Yabani Mantar Türlerinin Doğal Boya Kaynağı Olarak Değerlendirilmesi*. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 20, 751-759.
8. Acar, G., (2013), *Doğa ve İnsan Sağlığı ile Uyumlu Doğal Boyalı Kumaş Geliştirme*. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 110.
9. Cristea, D., Vilarem, G., (2006), *Improving Light Fastness of Natural Dyes on Cotton Yarn*. *Dyes and Pigments*, 70, 238-245.
10. Mirjalili, M., Nazarpour, K., Karimi, L., (2011), *Eco-friendly Dyeing of Wool Using Natural Dye from Weld as Co-partner with Synthetic Dye*. *Journal of Cleaner Production*, 19, 1045-1051.
11. Önem, E., Mutlu, M.M., Günay, S., Azeri, H., (2012), *Soğan (allium cepa) Yumru Dış Kabuğundan Doğal Boyarmadde Ekstraksiyonu ve Deri Boyamada Kullanımı*. *Tekstil ve Mühendis*, 19(88), 1-8.
12. Parlak, T., (2007), *Çoruh Vadisinde Bitkisel Boya Potansiyeli*. Atatürk Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Yayını, Ankara, 159.
13. Çelik, S.A., Kan, Y., (2019), *Ekinezya Türlerinde Uçucu Yağ Verim ve Bileşenlerinin Belirlenmesi*. *Erciyes Tarım ve Hayvan Bilimleri Dergisi*, 2(2), 7-14.
14. Dastan, T., Sarac, H., (2018), *Determination of the Nutritional Element Concentrations of Evelik Plant (rumex crispus L.)*. *Cumhuriyet Science Journal*, 39(4), 1020-1024.
15. Yılmaz, F., (2020), *Application of Glycyrrhiza glabra L. Root as a Natural Antibacterial Agent in Finishing of Textile*. *Industrial Crops & Products*, 157, 1-6.
16. 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.
17. ISO 105-X12:1993, *Textiles—Tests for color fastness, Part X12: Color fastness to rubbing*, International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland
18. ISO 105-C10: (2006), *Textiles—Tests for color fastness—Part C10: Color fastness to washing with soap or soap and soda, Test Condition: Test A (1)*, International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland.
19. Duran, K., (2008), *Tekstilde Renk Ölçümü ve Reçete Çıkarma*. Ege Üniversitesi Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma-Uygulama Merkezi Yayını, İzmir, 284 s.