

## At Kestanesi (*Aesculus hippocastanum* L.) Meyve Dış Kabuğundan Elde Edilen Renkler ve Haslık Değerleri

Habibe KAHVECİOĞLU<sup>(1)</sup>

Mustafa ARLI<sup>(2)</sup>

### Özet

Bu araştırmada materyal olarak kullanılan at kestanesinin meyve dış kabuklarının yün iplik ağırlığına göre % 100 oranında almarak 24 saat suda bekletilmesi ile soğuk ekstrakt, 1 saat kaynatılması ile de sıcak ekstrakt elde edilmiştir. İlmelik yün halı ipliklerinin mordansız ve yün iplik ağırlığına göre % 3 oranında alınan 10 adet mordan ile 1 saat mordanlanması ve hazırlanan sıcak ve soğuk ekstraktlarla da 1 saat işlem görmesi sonucunda toplam 40 adet boyama yapılmıştır. Boyanmış ilmelik yün halı ipliklerinden elde edilen renkler subjektif ve objektif yöntemlerle değerlendirilmiştir.

Meyve dış kabuğundan soğuk ve sıcak ekstrakt yöntemleri ile yapılan boyamalarda 14 farklı renk ve tonları elde edilmiştir. Elde edilen renklerin ışık, sürtünme ve su damlası haslıkları incelenmiştir. Işık haslığında 3 ile 6, sürtünme haslığında 2 ile 4-5, su damlası haslığında ise 3 ile 5 arasında değişen değerler bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Bitkisel boya, at kestanesi, ışık haslığı, sürtünme haslığı, su damlası haslığı

## The Colors Obtained From Horse Chestnut's Husk And Their The Fastness Values

### Abstract

In this study horse chestnut's husk was used as a material. Husks of horse chestnut was taken as 100 % ratio according to the weight of wool yarn. When husks of horse chestnut was extracted in cold water for 24 hours, it's called as cold extract. When it's boiled with water for 1 hour, it's called as hot extract. Firstly wool yarns were mordanted by 10 different mordants. 3 percent mordants were used according to the weight of wool yarns. Then, they were processed with extracted horse chestnut's husks again for one hour. Wool yarns were dyed by extracted horse chestnut's husk without mordants. In the end, forty different wool yarns were dyed with mordants and without mordants by extracted horse chestnut's husk. Wool yarns colors were evaluated by objective (with colorimeter) and subjective methods.

Fourteen different colors and their tons were obtained from dyeing process. Light, abrasion and water spotting fastness tests were applied on these wool yarns colors. According to these tests, light effect was found as 3 to 6, abrasion effect was found as 2 to 4-5 and water spotting effect was found as 3 to 5.

**Key Words:** Plant dyeing, horse chestnut light fastness, abrasion fastness, water spotting fastness

### Giriş

Bitkisel boyamacılığın doğuda, eski medeniyetlerin beşiği olan Hindistan, Orta Asya, Çin, Japonya ve Mısır'da gelişmiş dokuma sanayisine paralel olarak başladığı ve geliştiği bilinmektedir.

M.Ö. 3000'lere ait bir Çin kaynağında doğal boyalardan söz edilerek, Çinlilerin bitkisel indigo ve Çin yeşili denilen özel boyalarla ipek dokumaları boyadıkları belirtilmektedir.

Yine aynı kaynakta Mısır'da Orta Krallık döneminde sadece boyaların elde edilimleri değil, mordan maddelerinin dahi bilindiğinden bahsedilmektedir (Eyüboğlu ve ark., 1983; Uğur 1988; Anonim 1991).

Batik boyacılığı ile tahta kalıplar oyulmak suretiyle yapılan basma boyacılığının da ilk defa Hindistan'da uygulandığı bilinmektedir (Anonim 1991).

16. yüzyıla kadar bitkisel boyalar ve bu boylarla kumaş boyama sanatı yalnızca doğuda bilinmekte iken, Amerika'nın keşfinden sonra özellikle boya bitkisi ve ağaçlarının üretimine başlanmasıyla birlikte Avrupa ülkelerinde de bitkisel boyamacılık sanatı yaygınlaşmıştır (Korur 1937).

Ülkemizde bitkisel boyacılıkta kullanılabilecek içeriğinde boyarmadde bulunan kök boya, hatmi, ayva, cehri, asma yaprağı, ceviz vb. bir çok boya bitkisi bulunmaktadır. At kestanesi bitkisi de bunlardan birisidir.

Araştırmada materyal olarak kullanılan at kestanesi bitkisi (*Aesculus hippocastanum* L.), Sapindales takımının, *Hippocastanaceae* (atkestanesigiller) familyasının, *Aesculus* cinsine ait, çok yıllık bir bitkidir. Vatanı Orta Asya'dır. Bitki Avrupa'ya ilk kez 17. yüzyıl başlarında İstanbul'dan götürülmüştür. Halen İran, Kuzey Hindistan, Kafkasya, Arnavutluk, Bulgaristan, Yunanistan'ın kuzeyi ve Güney Doğu Avrupa'da süs bitkisi olarak yetiştirilmektedir (Baytop 1963; Karagöz 1985; Anonim 1991; Çizmecioğlu 1997; Tanker ve ark., 1998; Sirtori 2001).

Bugün dünyanın dört bir yanına gölge ağacı olarak yayılan bitki, ülkemizin hemen her il ve ilçesinde, yol kenarları ve parklarda ağaçlandırma ve süslemede kullanılmaktadır. Ancak bitkinin özellikle yol kenarlarında kullanımında, asfaltı kırabilen yüzeysel köklerinin bulunması ve fazla döküntü vermesi nedeniyle dikkatli kullanılması gerekmektedir. Yetiştirilmesi kolay, hızlı büyüyen ve istekleri az olan bir ağaçtır (Çizmecioğlu 1997; Tanker ve ark., 1998; Aksoy 1999).

At kestanesi; Nisan-Mayıs aylarında çiçek açan, yüksekliği 15 ile 30 metre arasında değişen büyük ve güzel bir ağaçtır. Gençken piramit şeklinde olan ağaç, yaşlandıkça yuvarlak tepeli ve sık dallı bir görünüm kazanır. Alt dallar genellikle sarkıktır. Gövdesi kalın, silindir biçiminde ve gri-kahverengi bir kabukla örtülüdür. Gövde kabuğu önceleri düzgün, sonraları ise ince pullar halinde çatlayıp kavlar (Baytop 1963; Çizmecioğlu 1997; Tanker ve ark., 1998; Anonim 1991).

Meyve önceleri sarımsı yeşil renkte, 5-6 cm. çapında, yuvarlak, üzeri yumuşak dikenli ve ince tüylü kapsül durumundadır. Olgunlaşınca dış kısmı esmerleşir, üç parçaya ayrılır ve içeride bulunan tohumlar düşer. Her meyvede parlak esmer renkli, kestaneye benzer, az çok küremsi, 2-4 cm çapında 1-3 tane tohum bulunur. Tohumlar üzerinde sarımsı renkli geniş bir leke görünümünde ve yağ bakımından zengin olan hilum bulunmaktadır. Tohumlar nişasta (%40-50), şeker (% 10), sabit yağ (% 8), saponin (% 10), flavon ve glikozitler taşımaktadır (Baytop 1963; Karagöz 1985; Anonim 1991; Çizmecioğlu 1997; Tanker ve ark., 1998; Sirtori 2001).

At kestanesinin çiçek, yaprak ve meyve kabukları; kateşik tanen, saponinler, flavon ve kumarin türevleri içermektedir. Ayrıca olgun tohumlar en az % 3 oranında triterpenik bir saponin olan aescin içermektedir (Karagöz 1985; Çizmecioğlu 1997; Tanker ve ark., 1998).

At kestanesinin yaprak, gövde ve meyve kabukları bitkisel boyacılıkta kullanılmaktadır. Ancak at kestanesi bitkisinin boyarmadde içerdiği ve bitkiden elde edilen renklerle ilgili bazı çalışmalar bulunmakla birlikte (Arlı ve ark., 1993; Aksoy 1999), sözü edilen bu renklerde bitkinin hangi bölümlerinin kullanıldığı, kullanılan mordan cinsi ve oranları ile haslık değerlerine ilişkin bilimsel bir araştırma bulunmamaktadır.

Bu nedenle araştırmada boyarmadde içerdiği bilinen at kestanesi meyve dış kabuğu ile sıcak ve soğuk ekstrakt yöntemleri kullanılarak toplam 40 adet boyama yapılarak elde edilen renkler, subjektif ve objektif olarak değerlendirilmiş, ışık, sürtünme, yağ ve kuru su damlası haslık değerleri belirlenmiştir.

#### **Materyal ve Yöntem**

##### **Materyal**

Araştırmanın materyalini; *Hippocastanaceae* familyasından at Kestanesi (*Aesculus hippocastanum* L.) bitkisinin dış meyve kabukları, ilmelik yün halı iplikleri, mordanlar ve bu bitki hakkında daha önce yayınlanmış yazılı kaynaklar oluşturmaktadır.

At kestanesi bitkisi 2001 yılı Ağustos, Eylül ve Ekim aylarında Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi kampüsü, Ankara Güvenpark ve Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi bahçelerinden toplanmıştır. At kestanesinin iç ve dış meyve kabukları birbirinden ayrılmış, dış kabuklar oda sıcaklığında, loş bir ortamda 15 gün bırakılarak tamamen kurutulmuş ve boyamada kullanılmak üzere küçük parçalara ayrılmıştır.

Boyamada kullanılan 2.5 Nm boyasız (beyaz) ilmelik yün halı ipliği, "Sümerhalı, Sümer Halıcılık, El Sanatları San. ve Tic. A.Ş." Isparta Halı Fabrikası'ndan sağlanmıştır.

Bitkisel boyacılıkta mordan olarak çok çeşitli kimyasal maddeler kullanılmakla birlikte araştırmada; Alüminyum Şapı-(Kal (SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>), Bakır Sülfat-(CuSO<sub>4</sub>.5H<sub>2</sub>O), Çinko Klorür-(ZnCl<sub>2</sub>), Demir Sülfat-(FeSO<sub>4</sub>.7H<sub>2</sub>O), Kalay Klorür-(SnCl<sub>2</sub>), Krom Şapı-(KCr(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>), Potasyum Bikromat-(K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>), Sodyum Klorür-(NaCl), Sodyum Sülfat-(Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) ve Şarap Taşı-(KC<sub>4</sub>H<sub>5</sub>O<sub>6</sub>) olmak üzere 10 adet kimyasal madde kullanılmıştır.

#### Yöntem

#### İlmelik yün halı ipliklerinin mordanlanması

İlmelik yün halı ipliklerinin mordanlanmasında ön mordanlama yöntemi uygulanmıştır. Ön mordanlama yönteminde de, tek mordanla ve çift mordanla olmak üzere iki ayrı mordanlama yöntemi kullanılmıştır.

#### İlmelik yün halı ipliklerinin tek mordanla mordanlanması

İlmelik yün halı iplikleri, materyal bölümünde belirtilen mordanların her biriyle ayrı ayrı mordanlanmıştır. Boyanacak ilmelik yün halı ipliğinin ağırlığına göre % 3 oranında hesaplanan mordanlardan her biri 1'e 50 oranında su içerisinde eritilmiştir. Daha önceden çile haline getirilmiş ve ıslatılmış ilmelik yün halı iplikleri, hazırlanan çözelti içerisinde bir saat kaynatılarak mordanlanmıştır. Mordanlanan yün iplik çileleri mordanlı su içerisinde çıkartılarak durulanmadan sıkılmış ve boyamaya hazır hale getirilmiştir.

#### İlmelik yün halı ipliklerinin çift mordanla mordanlanması

Mordanlamanın ikinci yönteminde, potasyum bikromat; güzel renk vermesi, lifin boya alımını kolaylaştırması ve ışık haslık değerinin nispeten yüksek çıkması nedeniyle sabit tutulmuştur (Kayabaşı ve Ölmez 2000).

Potasyum bikromat mordanı ile materyal bölümünde belirtilen diğer mordanlardan her biri % 1.5 oranlarında eşit miktarda alınarak, kullanılacak ilmelik yün halı iplik ağırlığının toplam % 3'ü oranında mordan kullanılmıştır. Bunun için daha önceden çile haline getirilmiş ve ıslatılmış ilmelik yün halı iplikleri, % 3 oranında çift mordanla 1'e 50 oranında hazırlanmış çözelti içerisinde bir saat kaynatılarak mordanlanmıştır. Mordanlanan yün iplik çileleri, mordanlı su içerisinde çıkartılarak durulanmadan sıkılmış ve boyamaya hazır hale getirilmiştir.

#### Sıcak ekstrakt hazırlanması

Küçük parçalar haline getirilmiş at kestanesinin dış meyve kabukları, boyanacak ilmelik yün halı ipliğinin ağırlığına göre % 100 oranında alınarak yine boyanacak ilmelik yün halı ipliğinin ağırlığına göre 1'e 50 oranında su içerisinde bir saat süre ile kaynatılmıştır. Bu sürenin sonunda bitki artıkları süzülerek ayrılmış ve kaybolan su miktarı ilave edilerek sıcak ekstrakt elde edilmiştir.

#### Soğuk ekstrakt hazırlanması

Boyanacak ilmelik yün halı ipliğinin ağırlığına göre % 100 oranında alınan küçük parçalar haline getirilmiş at kestanesinin dış meyve kabukları, yine boyanacak yün ipliğinin ağırlığına göre 1'e 50 oranında soğuk su içerisinde 24 saat bekletilmiştir. Bu sürenin sonunda bitki artıklarının süzülerek ayrılması ile soğuk ekstrakt elde edilmiştir.

### Mordansız boyama

Daha önceden çile haline getirilmiş ve ıslatılmış ilmelik yün halı iplikleri, hazırlanan sıcak ve soğuk ekstraktların içerisine konularak, bir saat süreyle kaynatılmıştır. Kaynama sırasında eksilen su miktarı ilave edilmiştir. Bir saatin sonunda çileler ekstraktların içerisinden çıkartılarak kendi halinde soğumaya bırakılmıştır. Soğumuş yün iplik çileleri bol miktarda soğuk su ile durularak, gölge ve havadar bir yerde kurutulmuştur.

### Mordanlı boyama

Mordanlanan ilmelik yün halı iplikleri, sıcak ve soğuk ekstraktlar içerisinde bir saat süreyle kaynatılmıştır. Kaynama sırasında eksilen su miktarı ilave edilmiştir. Bir saat sonunda çileler ekstraktların içerisinden çıkartılarak kendi halinde soğumaya bırakılmıştır. Soğumuş yün iplik çileleri bol miktarda soğuk su ile durularak gölge ve havadar bir yerde kurutulmuştur. Kurutulan ilmelik yün halı iplikleri, ışık almayacak şekilde kapalı kutular içerisinde korunmuştur.

### Elde edilen renklerin belirlenmesi ve adlandırılması

Araştırmada ilmelik yün halı ipliklerinin; mordansız ve materyal bölümünde belirtilen mordanların % 3 oranında kullanılmasıyla mordanlanarak, at kestanesi meyve dış kabuklarından elde edilen sıcak ve soğuk ekstraktlarla boyanması ile 2001 Kasım ayında toplam 40 adet boyama yapılmıştır. Boyamalar sonucunda, elde edilen renkler, Ankara Üniversitesi Ev Ekonomisi Yüksekokulu Köy El Sanatları Anabilim Dalı öğretim elemanlarından oluşan bir ekip tarafından subjektif olarak adlandırılmıştır.

### Elde edilen renklerin renk ölçüm cihazı ile değerlendirilmesi

İlmelik yün halı ipliklerinin at kestanesi bitkisinin meyve dış kabukları ile boyanması sonucunda elde edilen renkler, renk ölçüm cihazı (Tristimulus Colorimeter Sodexim 1866) kullanılarak objektif olarak değerlendirilmiştir.

Boyanmış ilmelik yün halı iplikleri düzgün ve birbirine paralel duruma getirilerek gruplar halinde beyaz bir zemin üzerine konulmuş ve her birinin üç farklı bölgesinden L (parlaklık koordinatı), a (kırmızı-yeşil koordinatı) ve b (mavi-sarı koordinatı) değerleri ölçülmüştür. Elde edilen üç verinin ortalamaları alınmış ve daha sonra dE (renk farklılığı) değeri hesaplanmıştır. Aynı işlem boyasız ilmelik yün halı ipliği için yapılmış ve elde edilen değerler referans değer olarak kabul edilmiştir. Boyanmış ilmelik yün halı ipliklerinden elde edilen renkler, referans değere göre hesaplanmıştır. Ölçülen L, a ve b değerleri, L-Lx, a-ax, ve b-bx şeklinde hesaplanarak karelerinin toplamının kare kökü dE değeri olarak belirlenmiştir.

L	:Boyasız ilmelik yün halı ipliğinin parlaklık koordinatı
Lx	:Boyalı her bir ipliğin parlaklık koordinatı
L <sub>max</sub>	:100 beyaz
L <sub>min</sub>	:10 siyah
a	:Boyasız ilmelik yün halı ipliğinin kırmızı-yeşil koordinatı
ax	:Boyalı her bir ipliğin kırmızı- yeşil koordinatı
+392	:Koyu kırmızı
-392	:Koyu yeşil
b	:Boyasız ilmelik yün halı ipliğinin mavi-sarı koordinatı
bx	:Boyalı her bir ilmelik yün halı ipliğinin mavi-sarı koordinatı
+157	:Koyu sarı
-157	:Koyu mavi
dE	: $(L-Lx)^2+(a-ax)^2+(b-bx)^2$

### Işık Haslığı Tayini

Boyalı ilmelik yün halı ipliklerinin ışık haslığı tayini; Türk Standartları Enstitüsü tarafından hazırlanan TS 867 "Gün Işığına Karşı Renk Haslığı Tayini Metodu" (Anonim 1984a) ve DIN 5033 "Farbmessung Begriffe der Farbmetrik" (Anonim 1970) standartları esas alınarak yapılmıştır.

### Sürtünme Haslığı Tayini

Boyalı ilmelik yün halı ipliklerinin sürtünme haslığı tayini; Türk Standartları Enstitüsü tarafından hazırlanan TS 717 “Sürtünmeye Karşı Renk Haslığı Tayini” (Anonim 1978a) ve TS 423 “Tekstil Mamullerinin Renk Haslığı Tayinlerinde Lekelerin (boya akması) ve Solmanın (renk değişmesi) Değerlendirilmesi için Gri Skalaların Kullanma Metotları” (Anonim 1984b) standartları esas alınarak yapılmıştır.

### Su Damlası Haslığı Tayini

Boyalı ilmelik yün halı ipliklerinin su damlası haslığı tayini; Türk Standartları Enstitüsü tarafından hazırlanan TS 399 “Su Damlasına Karşı Renk Haslığı Tayini” (Anonim 1978b) ve TS 423 “Tekstil Mamullerinin Renk Haslığı Tayinlerinde Lekelerin (boya akması) ve Solmanın (renk değişmesi) Değerlendirilmesi için Gri Skalaların Kullanma Metotları” (Anonim 1984b) standartları esas alınarak yapılmıştır.

### Bulgular ve Tartışma

#### Sıcak Ekstrakt Yöntemi ile Elde Edilen Renkler ve Haslık Değerleri

At kestanesi meyve dış kabuğu ilmelik yün halı ipliğinin ağırlığına göre % 100 oranlarında alınarak sıcak ve soğuk ekstraktlar hazırlanmış, ilmelik yün halı iplikleri öncelikle, mordansız ve materyal bölümünde belirtilen mordanların % 3 oranında tek ve çift mordan kullanılması ile mordanlanmış, daha sonra hazırlanan sıcak ve soğuk ekstraktlar içinde bir saat kaynatılarak boyanmış, çok farklı renk ve tonları elde edilmiştir.

İlmelik yün halı ipliklerinin at kestanesi meyve dış kabuğu sıcak ekstrakt yöntemi ile boyanması sonucunda elde edilen renklerin subjektif ve objektif değerlendirme sonuçları ile ışık, sürtünme ve su damlası haslık değerleri Çizelge 1’de verilmiştir.

Çizelge 1. Meyve dış kabuğu ile boyanmış ilmelik yün halı iplikleri (sıcak ekstrakt)

MORDAN ADI	dE DEĞERLERİ (RENK FARKLILIKLARI)	IŞIK HASLIĞI	SÜRTÜNME HASLIĞI	SU DAMLASI HASLIĞI		RENK ADI
				YAŞ	KURU	
Alüminyum şapı	18.19	5	4	4-5	5	Somon
Potasyum bikromat-Alüminyum şapı	22.91	6	3	5	5	Yenibahar
Bakır sülfat	30.05	6	4	4-5	4-5	Toprak Rengi
Potasyum bikromat-Bakır sülfat	26.78	6	2-3	5	5	Kuru Meşe Yapağı
Çinko klorür	25.08	3	4	5	4-5	Somon
Potasyum bikromat-Çinko klorür	19.75	5	2-3	4-5	4-5	Yenibahar
Demir sülfat	23.79	6	2	5	5	Toprak Rengi
Potasyum bikromat-Demir sülfat	22.29	6	2-3	4-5	5	Sütlü Kahverengi
Kalay klorür	14.58	6	4-5	5	5	Safran
Potasyum bikromat-Kalay klorür	21.44	3	4	5	5	Koyu Pişmiş Ayva
Krom şapı	14.53	3	4	5	5	Koyu Bej
Potasyum bikromat-Krom şapı	26.59	3	4	4-5	5	Sütlü Kahverengi
Sodyum klorür	22.74	5	4-5	5	5	Koyu Pişmiş Ayva
Potasyum bikromat-Sodyum klorür	25.62	5	3-4	5	5	Sütlü Kahverengi
Sodyum sülfat	25.01	5	4-5	4-5	5	Somon
Potasyum bikromat-Sodyum sülfat	27.39	5	4-5	4-5	5	Sütlü Kahverengi
Şarap taşı	19.22	6	4-5	5	5	Koyu Krem
Potasyum bikromat-Şarap Taşı	19.17	5	4	4-5	5	Sütlü Kahverengi
Potasyum bikromat	26.66	5	3-4	5	5	Sütlü Kahverengi
MORDANSIZ	12.64	6	4	5	5	Koyu Bej

Boyasız ilmelik yün halı ipliğinin referans değerleri renk ölçüm cihazı ile, L (75.54), a (6.40) ve b (7.21) olarak belirlenmiştir. Boyanmış ilmelik yün halı ipliklerinin L, a, ve b değerleri ölçülerek boyasız

yünden elde edilen referans değere göre değerlendirilmiş ve elde edilen renklerin dE (renk farklılığı) değerleri hesaplanmıştır.

Buna göre ilmelik yün halı ipliklerinin meyve dış kabuğu sıcak ekstrakt yöntemi ile tek ve çift mordan kullanılarak boyanması sonucu elde edilen renklerin boyasız (beyaz) yün halı ipliğine göre renk farklılıkları Çizelge 1'de incelendiğinde, en düşük dE değeri olan 12.64'ün mordansız, en yüksek dE değeri olan 30.05'in ise bakır sülfat mordanından elde edildiği görülmektedir.

Bu sonuç; Bakır sülfat ile mordanlanan ilmelik yün halı ipliklerinden elde edilen renklerin referans değere göre daha koyu, mordansız boyanan ilmelik yün halı ipliklerinden elde edilen renklerin ise daha açık olduğunu göstermektedir.

Çizelge 1 incelendiğinde, ilmelik yün halı ipliklerinin tek ve çift mordan kullanılarak meyve dış kabuğu sıcak ekstrakt yöntemi ile boyanması sonucunda elde edilen renklerin ışık haslık değerlerinin 3 ile 6 arasında değiştiği görülmektedir. En düşük ışık haslık değerini 3 ile çinko klorür, potasyum bikromat-kalay klorür, krom şapı ve potasyum bikromat-krom şapı ile mordanlanmış ilmelik yün halı iplikleri verirken, en yüksek değeri 6 ile potasyum bikromat-alüminyum şapı, bakır sülfat, potasyum bikromat-bakır sülfat, demir sülfat, potasyum bikromat-demir sülfat, kalay klorür, şarap taşı ve mordansız boyanmış ilmelik yün halı iplikleri vermiştir.

Meyve dış kabuğu ile sıcak ekstrakt yöntemi kullanılarak yapılan boyamalar sonucu elde edilen renklerin sürtünme haslık değerleri incelendiğinde, değerlerin 2 ile 4-5 arasında değiştiği görülmektedir. En düşük sürtünme haslık değeri 2 ile demir sülfat ile mordanlanmış ilmelik yün halı ipliklerinden, en yüksek değer olan 4-5 ise, kalay klorür, sodyum klorür, sodyum sülfat, potasyum bikromat-sodyum sülfat ve şarap taşı ile

mordanlanmış ilmelik yün halı ipliklerinden elde edilmiştir (Çizelge 1).

Meyve dış kabuğu ile sıcak ekstrakt yöntemi tek ve çift mordan kullanarak yapılan boyamalar sonucunda ilmelik yün halı ipliklerinden elde edilen su damlası haslık değerleri Çizelge 1'de incelendiğinde, yaş ve kuru su damlası haslık değerlerinin 4-5 ile 5 arasında değiştiği görülmektedir. Yaş su damlası haslığında en düşük değer olan 4-5, ilmelik yün halı ipliklerinin alüminyum şapı, bakır sülfat potasyum bikromat-çinko klorür, potasyum bikromat-demir sülfat, potasyum bikromat-krom şapı, sodyum sülfat, potasyum bikromat-sodyum sülfat ve potasyum bikromat-şarap taşı ile mordanlanması sonucu elde edilirken diğer tüm boyamalarda en yüksek yaş su damlası haslık değeri olan 5 değeri elde edilmiştir.

Kuru su damlası haslığında en düşük değer olan 4-5, bakır sülfat, çinko klorür ve potasyum bikromat-çinko klorür ile mordanlanmış ilmelik yün halı ipliklerinden elde edilirken, diğer tüm boyamalarda kuru su damlası haslık değeri 5 olarak bulunmuştur.

Elde edilen renklerin subjektif yöntemle değerlendirilmesi sonucunda, somon, yenibahar, toprak rengi, sütlü kahverengi, safran, koyu pişmiş ayva, koyu bej ve koyu krem renklerinin elde edildiği görülmektedir (Çizelge 1).

#### **Soğuk Ekstrakt Yöntemi ile Elde Edilen Renkler ve Haslık Değerleri**

İlmelik yün halı ipliklerinin at kestanesi meyve dış kabuğu soğuk ekstrakt yöntemi ile boyanması sonucunda elde edilen renklerin subjektif ve objektif değerlendirme sonuçları ile ışık, sürtünme ve su damlası haslık değerleri Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2. Meyve dış kabuğu ile boyanmış ilmelik yün halı iplikleri (soğuk ekstrakt)

MORDAN ADI	dE DEĞERLERİ (RENK FARKLILIKLARI)	IŞIK HASLIĞI	SÜRTÜNME HASLIĞI	SU DAMLASI HASLIĞI		RENK ADI
				YAŞ	KURU	
Alüminyum şapı	11,92	3	3-4	5	5	Safran
Potasyum bikromat-Alüminyum şapı	14,18	5	3-4	5	5	Kirli Saman Sarısı
Bakır sülfat	23,06	5	2-3	4-5	5	Limon Kufü
Potasyum bikromat-Bakır sülfat	16,72	3	3-4	5	5	Limon Kufü
Çinko klorür	13,14	3	3	5	4-5	Kirli Sarı
Potasyum bikromat-Çinko klorür	17,45	5	4	4	5	Kirli Saman Sarısı
Demir sülfat	15,06	5	2	3	5	Kuru Meşe Yaprağı
Potasyum bikromat-Demir sülfat	18,40	5	3-4	5	5	Kirli Saman Sarısı
Kalay klorür	5,68	5	4	5	4-5	Safran
Potasyum bikromat-Kalay klorür	19,62	5	4-5	5	5	Kirli Saman Sarısı
Krom şapı	7,57	5	3-4	4-5	5	Yeşilimsi Bej
Potasyum bikromat-Krom şapı	15,53	5	4-5	4-5	5	Kirli Saman Sarısı
Sodyum klorür	10,90	3	3-4	5	5	Kirli Sarı
Potasyum bikromat-Sodyum klorür	13,97	3	4	4-5	5	Kirli Saman Sarısı
Sodyum sülfat	10,15	3	3-4	5	5	Kirli Saman Sarısı
Potasyum bikromat-Sodyum sülfat	14,01	3	3-4	5	4-5	Kirli Saman Sarısı
Şarap taşı	7,47	5	4	4	5	Safran
Potasyum bikromat-Şarap Taşı	18,58	4	4-5	5	5	Açık Devettüğü
Potasyum bikromat	14,82	5	4	5	5	Limon Kufü
MORDANSIZ	11,04	5	3-4	5	5	Kirli Sarı

Çizelge 2 incelendiğinde, en düşük dE değeri olan 5.68'in kalay klorür, en yüksek dE değeri olan 23.06'nın ise bakır sülfat mordanından elde edildiği görülmektedir.

Bu sonuç; Bakır sülfat ile mordanlanan ilmelik yün halı ipliklerinden elde edilen renklerin referans değere göre daha koyu, kalay klorür ile boyanan ilmelik yün halı ipliklerinden elde edilen renklerin ise daha açık olduğunu göstermektedir.

Çizelge 2 incelendiğinde, ilmelik yün halı ipliklerinin tek ve çift mordan kullanılarak meyve dış kabuğu soğuk ekstrakt yöntemi ile boyanması sonucunda elde edilen renklerin ışık haslık değerlerinin 3 ile 5 arasında değiştiği görülmektedir. En düşük ışık haslık değerini 3 ile alüminyum şapı, potasyum bikromat-bakır sülfat, çinko klorür, sodyum klorür, potasyum bikromat-sodyum klorür, sodyum sülfat ve potasyum bikromat-sodyum sülfat ile mordanlanmış ilmelik yün halı iplikleri verirken, en yüksek değer olan 5'i ise potasyum bikromat-alüminyum şapı, bakır sülfat, potasyum bikromat-çinko klorür, demir sülfat, potasyum bikromat-demir sülfat, kalay klorür, potasyum bikromat-kalay klorür, krom şapı, potasyum bikromat-krom şapı, şarap taşı, potasyum bikromat ve mordansız boyanmış ilmelik yün halı iplikleri vermiştir.

Meyve dış kabuğu ile soğuk ekstrakt yöntemi kullanılarak yapılan boyamalar sonucu elde edilen renklerin sürtünme haslık değerleri incelendiğinde, değerlerin 2 ile 4-5 arasında değiştiği görülmektedir. En düşük sürtünme haslık değeri 2 ile demir sülfat ile mordanlanmış ilmelik yün halı ipliklerinden, en yüksek değer olan 4-5 ise, potasyum bikromat-kalay klorür, potasyum bikromat-krom şapı ve potasyum bikromat-şarap taşı ile mordanlanmış ilmelik yün halı ipliklerinden elde edilmiştir (Çizelge 2).

Meyve dış kabuğu ile soğuk ekstrakt yöntemi tek ve çift mordan kullanılarak yapılan boyamalar sonucunda ilmelik yün halı ipliklerinden elde edilen su damlası haslık değerleri Çizelge 2'de incelendiğinde, yaş ve kuru su damlası haslık değerlerinin 4 ile 5 arasında değiştiği görülmektedir. Yaş su damlası haslığında en düşük değer potasyum bikromat-çinko klorür, ve şarap taşı ile mordanlanmış ilmelik yün halı ipliklerinde 4, en yüksek değer ise mordansız, Alüminyum şapı, potasyum bikromat-alüminyum şapı, potasyum bikromat-bakır sülfat, çinko klorür, potasyum bikromat-demir sülfat, kalay klorür, potasyum bikromat-kalay klorür, sodyum klorür, sodyum sülfat, potasyum bikromat-sodyum sülfat, potasyum bikromat-şarap taşı ve potasyum bikromat ile mordanlanmış ilmelik yün halı ipliklerinde 5 olarak bulunmuştur.

Kuru su damlası haslığında ise en düşük değer, çinko klorür, kalay klorür ve potasyum bikromat-sodyum sülfat ile mordanlanmış ilmelik yün halı ipliklerinde 4-5 olarak bulunurken, diğer tüm boyamalarda ise en yüksek kuru su damlası haslık değeri olan 5 bulunmuştur.

Elde edilen renklerin subjektif yöntemle değerlendirilmesi sonucunda, safran, kirli saman sarısı, limon küfü, kirli sarı, kuru meşe yaprağı, yeşilimsi bej ve açık deve tüyü renklerinin elde edildiği görülmektedir (Çizelge 2).

Yapılan literatür taramasında (Arlı ve ark., 1993; Aksoy 1999), at kestanesinden elde edilen renklerden bahsedilmekte, ancak bitkinin kullanılan bölümleri, mordan ve mordan oranları ve boyama yöntemleri konusunda yeterli bir araştırma bulunmamaktadır. Bu nedenle bu konuda benzer bir araştırmaya rastlanmadığı için elde edilen renklerin, diğer araştırmacıların elde ettiği renklerle benzerlikleri, farklılıkları ve uyumları gereği gibi tartışılmamıştır.

Bununla beraber at kestanesi meyve dış kabuğu ile ilmelik yün halı ipliklerinin boyanması sonucu elde edilen renklerin tamamı göz önüne alındığında, Arlı ve ark., (1993) ve Aksoy (1999)'un belirttiği renklerle benzerlik gösterdiği anlaşılmaktadır.

Arlı ve ark., (1993) ve Aksoy (1999), at kestanesinin yaprak gövde ve meyve kabuklarından çeşitli mordanlar kullanılarak yün üzerinde yapılan boyamalarda hardal, sütlü kahverengi, devetüyü, koyu hardal, füme ve limon sarısı renklerinin elde edildiğini belirtmişlerdir.

Söz konusu yayınlarda elde edilen renklerde; bitkinin kullanılan bölümleri, mordan ve mordan oranları ile kullanılan boyama yöntemleri hakkında her hangi bir açıklama bulunmamakta birlikte, elde edilen renklerin meyve dış kabuğu sıcak ve soğuk ekstrakt yöntemi kullanılarak yapılan boyamalardan elde edilen renklerle uyum sağladığı görülmektedir.

## Sonuç

Araştırmada kimyasal açıdan aesculin boyar maddesi içeren at kestanesi meyve dış kabuğu materyal olarak seçilmiştir (Karagöz 1985; Dinsdale 2000).

At kestanesi meyve dış kabuğu sıcak ve soğuk ekstrakt yöntemleri ile boyanan ilmelik yün halı ipliklerinden elde edilen renklerin dE (beyaz ilmelik yün halı ipliğine göre renk farklılığı) değerleri, ışık, sürtünme, yaş ve kuru su damlası haslıkları belirlenmiştir.

İlmelik yün halı ipliklerinin meyve dış kabuğu ile sıcak ekstrakt tek ve çift mordanlama yöntemi kullanılarak boyanması sonucu elde edilen dE değerleri 12.64 ile 30.05 arasında değişmekte iken, soğuk ekstrakt yönteminde bu değerler 5.68 ile 23.06 arasında değişmektedir. Her iki boyama yönteminde de en yüksek değerin bakır sülfatla mordanlanmış ilmelik yün halı ipliklerinden elde edildiği tespit edilmiştir. Bu sonuç, bakır sülfatın elde edilen renklerin referans değere göre daha koyu olmasında etkili olduğunu göstermektedir. Ayrıca ilmelik yün halı ipliklerinin meyve dış kabuğu ile boyanması sonucunda elde edilen dE değerlerinin tümüne bakıldığında sıcak ekstrakt çift mordanlama yönteminin dE değerlerinin yüksekliği üzerinde etkili olduğu gözlenmiştir.

Meyve dış kabuğu ile boyanan ilmelik yün halı ipliklerinin ışık haslık değerleri, mordan cinsine ve ekstrakt hazırlama yöntemine bağlı olarak değişmektedir. Soğuk ekstrakt yöntemi ile yapılan boyamalarda ışık haslık değerleri 3 ile 5 arasında değişirken, sıcak ekstrakt yönteminde 3 ile 6 arasında değişmektedir. Sıcak ekstrakt yönteminin ışık haslık değerlerinin yüksek olması üzerinde etkili olduğu belirlenmiştir.

Meyve dış kabuğundan elde edilen renklerde ışık haslık değeri 5 ve 6 olan mordan cinsi ve boyama yöntemleri el dokusu halılarda kullanılacak ilmelik yün halı ipliklerinin boyanmasında kesinlikle kullanılabilir.



Sıcak ve soğuk ekstrakt yöntemleri kullanılarak yapılan boyama denemeleri sonucunda elde edilen renklerin sürtünme haslık değerleri 2 ile 4-5 arasında değişmekle birlikte, çoğunlukla 3-4 ve üzerinde değerler elde edilmiştir. Bu bakımdan meyve dış kabuğundan elde edilen sürtünme haslık değerleri, el dokusu halılarda ilmelik olarak kullanıma oldukça uygundur. Uygulamaların yaş su damlası haslık değerleri genellikle 4 ile 5, kuru su damlası haslık değerleri ise 4-5 ile 5 arasında bulunmuştur. Sıcak ekstrakt yönteminin özellikle yaş su damlası haslığının yüksekliğinde etkili olduğu gözlenmiştir. Bu değerler oldukça yüksek olup, el dokusu halılarda ilmelik iplik olarak kullanılması kesinlikle önerilebilir.

At kestanesi meyve dış kabuğu sıcak ekstrakt yöntemi ile boyanmış ilmelik yün halı ipliklerinden; somon, yenibahar, toprak, kuru meşe

yaprağı, sütlü kahverengi, safran, koyu pişmiş ayva, koyu bej ve koyu krem renkleri elde edilmiştir. Soğuk ekstrakt yöntemi ile yapılan boyamalarda ise, sıcak ekstrakt yönteminde elde edilen safran ve kuru meşe yaprağı renklerinin dışında, kirli saman sarısı, limon küfü, kirli sarı, yeşilimsi bej ve açık deve tüyü renkleri elde edilmiştir. Elde edilen renklerin tamamı doğada bulunan renklere yakın, mat ve pastel renkler olup, at kestanesi meyve dış kabuklarının bitkisel boyacılıkta kullanılabileceği belirlenmiştir.

At kestanesi bitkisi ile bitkinin farklı bölümleri kullanılarak, boyama süreleri, boyamada kullanılan materyal (meyve dış kabuğu) miktarı, mordan çeşitleri, mordan miktarı ve mordanlama süresi değiştirilerek tekrar boyama çalışmaları yapılabilir. Bu sayede çok çeşitli renk ve tonları ile daha sabit renkler elde edileceği düşünülmektedir.

### Kaynaklar

- Anonim. Thsz. Sodexim 1866 Tristimulus Colorimeter Kullanım Klavuzu.
- Anonim. 1970. DIN 5033(Farbmessung Begriffe der Farbmeterik) Deutschland.
- Anonim. 1978a. Boyalı ya da Baskılı Tekstil Mamulleri İçin Renk Haslığı Deney Metodları. Sürtünmeye Karşı Renk Haslığı Tayini. Türk Standartları Enstitüsü Yayınları. TS 717, 3, Ankara.
- Anonim. 1978b. Boyalı ya da Baskılı Tekstil Mamulleri İçin Renk Haslığı Deney Metodları. Su Damlasına Karşı Renk Haslığı Tayini. Türk Standartları Enstitüsü Yayınları. TS 399, 1, Ankara.
- Anonim. 1984a. Boyalı ve Baskılı Tekstil Mamulleri İçin Renk Haslığı Deney Metodları. Gün Işığına Karşı Renk Haslığı Tayini Metodu. Türk Standartları Enstitüsü Yayınları. TS 867, 5, Ankara.
- Anonim. 1984b. Tekstil Mamullerinin Renk Haslığı Tayinlerinde Lekelerin (boya akması) ve Solmanın (renk değişmesi) Değerlendirilmesi İçin Gri Skalaların Kullanma Metodları. Türk Standartları Enstitüsü Yayınları. TS 423, Ankara.
- Anonim. 1991. *Bitkilerden Elde Edilen Boyalarla Yün Liflerinin Boyanması*. T.C. Sanayi ve Ticaret Bakanlığı Küçük Sanatlar Sanayi Bölgeleri ve Siteleri Genel Müdürlüğü, 8-9, 54-55, Ankara.
- Aksoy, A., 1999. Yün Liflerinin Boyanmasında Kullanılan Boya Bitkileri, Elde Edilen Renkler ve Kaynaklarda Yer Alan Boya Reçeteleri. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış). Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 25-26, İzmir.
- Arlı, M., Kayabaşı, N. ve Ilgaz, F. 1993. El Dokuması Halıcılıkta Bitkisel Boya Kullanımının Önemi. *Tekstil ve Mühendislik*, Yıl 7 (38); 69-116, Bursa.
- Baytop, T. 1963. *Türkiye'nin Tıbbi ve Zehirli Bitkileri*. İstanbul Üniversitesi Yayınları:1039, Tıp Fakültesi : 59, 258-259, İsmail Akgün Matbaası. İstanbul.
- Çizmecioğlu, Ö., 1997. İzmir (Bornova), Bursa ve Eskişehir'den Toplanarak Hazırlanmış *Semen hippocastani* Droğu Üzerinde DAB 9'a göre Kalite Kontrol Çalışmaları. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış). Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. 1-5, İzmir.

- Dinsdale, M., 2000. Horse Chestnut. *Better Nutrition*, Issue 2, (62), 32
- Eyüboğlu, Ü., Okaygün, I. ve Yaraş, F. 1983. Doğal Boyalarla Yün Boyama. Uygulamalı ve Geleneksel yöntemler. 12, Özkur Basımevi, İstanbul.
- Karagöz, İ. S., 1985. At Kestanesi "*Aesculus hippocastanum*" Tohumları Üzerinde Kozmetik Çalışmalar. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış). İstanbul Üniversitesi Eczacılık Teknolojisi Bölümü, 19-28, İstanbul.
- Kayabaşı, N. ve Ölmez, F.N. 2000. Bitkisel Boyacılıkta Mordanlamanın Önemi ve Mordanlama Yöntemleri. III. Ulusal Türk El dokumalarına Yaklaşım ve Sorunları Sempozyumu Bildirileri, Selçuk Üniversitesi, 112-116, Konya.
- Korur, R. N., 1937. *Türkiye'de Nebati Boyalar*. Yüksek Ziraat Enstitüsü Çalışmaları. Sayı; 41, 21-22, Yüksek Ziraat Enstitüsü Basımevi, Ankara.
- Sirtori, C.R., 2001. Aescin; Pharmacology, Pharmacokinetics and therapeutic Profile. *Pharmacological Research*, 3, (44), 183-184, İtaly.
- Tanker, N., Koyuncu, M. ve Coşkun, M. 1998. *Farmasötik Botanik*. Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları, Ders Kitapları No: 78 302-303, Ankara.
- Uğur, G., 1988. Türk Halılarında Doğal Renkler ve Boyalar. Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları. 9, Ajans Türk Matbaacılık Sanayi A.Ş., Ankara.