



GAZİANTEP YÖRESİNDE YETİŞEN SUMAK (*Rhus coriaria* L.) BİTKİSİNDEN ELDE EDİLEN RENKLERLE YÜN HALI İPLİKLERİNİN BOYANMASI

Hürrem Sinem ŞANLI - Oğuzhan KABALCI*

ÖZ

Doğal boyacılıkta kullanılan pek çok bitki vardır. Bu bitkilerden biride sumak bitkisidir. *Rhus coriaria* L. (Anacardiaceae), 1-3 m yükseklikte, genç dalları kırmızımtırak tüylü, birleşik yapraklı, çalı görünüşünde bir ağaçtır. Meyvesi küremsi şekilli, tüylü, olgunlaşmış kırmızı renkli ve ekşi lezzetlidir. Olgun meyveleri somak ekşisi adı altında baharat, meyvelerin su ile kaynatılmasından somak pekmezi elde edilmektedir.

Bu araştırmada sumak bitkisinin meyveleri kolay erişilebilir olması ve antibakteriyel özelliğinden dolayı tercih edilmiştir. Sumak bitkisinin meyveleriyle, günümüzde tekstil yüzeylerinde kullanılan kimyevi boyaların yerine, insan sağlığına zarar vermeyen boyamalar yapılabilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Gaziantep ili Nurdağ ilçesi Kömürler mahallesinde yetişen sumak bitkisinin meyvelerinin %100 ve %50 oranında, mordansız ve demir sülfat, potasyum dikromat, potasyum sülfat, sodyum klorür, tannik asit ve tartarik asit gibi mordanların %3 ve %5 oranında alınmasıyla, değişik renk ve tonlarını elde etmek için yün halı iplikleri boyanmıştır. Boyanmış ipliklerin ışık ve sürtünme haslık değerleri incelenmiştir. Ayrıca elde edilen renklerin objektif ve subjektif değerlendirilmeleri yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: *Doğal Boya, Sumak, Gaziantep.*

* Prof. Dr., Sanatta Yeterlik Öğrencisi- Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi / Geleneksel Türk Sanatları Bölümü
e-posta: hsinemsanli@gmail.com, oguzhankabalcı@gmail.com / ORCID: 0000-0001-8460-0200 / ORCID: 0000-0002-7662-9193
Makale Türü: Araştırma Makalesi / DOI: <https://doi.org/10.34242/akmbaris.2019.128>
Makale Gönderim Tarihi: 30.10.2019 / Makale Kabul Tarihi: 18.12.2019

ABSTRACT

DYEING WOOL CARPET YARNS WITH COLORS OBTAINED FROM SUMAC (*Rhus coriaria* L.) PLANT GAZİANTEP PROVINCE

There are many plants used in natural dyeing. One of these plants is the sumac plant. *Rhus coriaria* L. (Anacardiaceae), it is a shrub-like tree at a height of 1-3 m, with reddish pubescent, compound leaves. Its fruit is spherical-shaped, furry, red in color and sour flavor. Ripe berries are spices under the name of somak sour, and the fruit is boiled with water to obtain somak molasses.

In this research, the fruits of sumac were preferred because of their accessibility and antibacterial properties. It is aimed to make dyeings that do not harm human health by replacing chemical dyes used on textile surfaces with the fruits of Sumac plant. For this purpose, 100% and 50% of the fruits of sumac plant grown in Kömürler district of Nurdağ district of Gaziantep province were taken as mordant and 3% and 5% of mordants such as iron sulphate, potassium dichromate, potassium sulfate, sodium chloride, tannic acid and tartaric acid were used. Wool carpet yarns were dyed to obtain color and shades. Light and friction fastness values of dyed yarns were examined. In addition, objective and subjective evaluations of the obtained colors were made.

Keywords: *Natural Dye, Sumac, Gaziantep.*

1. GİRİŞ

İnsanoğlu başlangıçta, yaşamını sürdürebilmek için bitkileri beslenme amacıyla kullanmıştır. Sonrasında barınma ve örtünme ihtiyacını yine bitkisel liflerle ve bunun yanında hayvansal lifleri kullanarak gidermiştir. Bitkisel kaynaklı doğal boyayı ise estetik kaygıyla, çevresini güzelleştirme ve statü belirleme amacıyla bitkilerden yararlanarak elde etmiştir.

Bitkilerin farklı alanlarda kullanımıyla, renklendirme işlemi de bu evrelerde ortaya çıkmıştır. İnsanoğlu, bitkileri incelerken sürterek, ezerek ya da kaynatarak boyarmadde olup olmadığını araştırmışlardır.¹

Bitkisel boyacılık, tarihin çok eski dönemlerinden beri bilinen bir sanattır. Boya bitkilerinden boya eldesi 19. yüzyılın ortalarında sentetik boyarmaddelerin ülkemize girişine kadar geçmişten günümüze aynı yöntem ve tekniklerle uygulanmıştır.² Ülkemizde yüzyıllarca bitkisel boyalarla renklendirilen halı, kilim, ipek işlemeciliği, kumaş gibi çeşitli el sanatları ürünleri kullanılmıştır.³

Bitkisel boyacılık; doğada kendiliğinden yetişen veya kültürü yapılan bitkilerin çiçek, yaprak, gövde, gövde kabuğu, ince dalları, toprak altı sürgünleri, yumru kabuğu, kökü, tohumu, çekirdeği veya tamamından değişik yöntemlerle hazırlanan ekstraktlarla yün, pamuk ve ipek gibi hammaddelerin değişik tekniklerle boyanması işlemine denilmektedir.⁴

- 1 Mustafa Genç, "Başbakanlık Osmanlı Arşiv Belgelerinde Kökboya ve Cehri ile İlgili Bazı Kayıtlar", *Erdem*, S.13, 2014, s.176.
- 2 Üner Eyüboğlu, İtir Okaygün, Füsün Yaraş, *Doğal Boyalarla Yün Boyama-Uygulamalı ve Geleneksel Yöntemler*, Özkur Basımevi, İstanbul, 1983, s.12.
- 3 H. Hüseyin Mert, Süleyman Başlar, Yunus Doğan, "Doğal Boya Eldesinde Kullanılan Bazı Bitkiler", *Çev-Kor*, C.2, S.5, 1992, s.14.
- 4 Hürrem Sinem Şanlı, "Halı ve Kilim İpliklerinin Boyanmasında Kullanılan Renkler ve Bu Renkleri Veren Bitkiler", *E-Journal of New World Sciences Academy (NEWWSA) Social Sciences*, C.6, S.4, 2011, s.464-470.

Tekstil elyafını doğal boyarmaddelerle boyamak için bir ön işlem gerekmektedir. Metal veya ametalleri ya da maddeleri tekstil elyafına bağlama işlemine mordanlama, bu işlemlerde kullanılan maddelere de mordan adı verilmektedir⁵. Mordanlar kimyasal ve doğal olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Doğal mordanlar; pelit, koruksuyu, sirke, yosun, kil, kül vs. Kimyasal mordanlar ise; şap, saç kibrıs, göztaşı gibi kimyasallardır⁶. Krem tartar, sodyum sülfat, okzalik asit, tartarik asit ve asetik asit gibi mordanlar da yardımcı mordan maddeleri olarak kullanılmaktadır.⁷

Doğal boya yapımında kullanılan pek çok bitki vardır. Bunlardan biri sumak bitkisidir. Latince *Rhus coriaria* L. (Anacardiaceae), 1-3 m. yükseklikte, genç dalları kırmızımtırak tüylü, birleşik yapraklı, çalı görünüşünde bir ağaçtır. Meyvesi küremsi şekilli, tüylü, olgunlaşmış kırmızı renkli ve ekşi lezzetlidir. Olgun meyveleri kullanılarak sumak adı altında baharat, meyvelerin su ile kaynatılmasından sumak pekmezi elde edilmektedir.⁸

Bu çalışmada sumak bitkisinin meyveleri kolay erişilebilir olması ve antibakteriyel⁹ özelliğinden dolayı tercih edilmiştir. Sumak bitkisinin meyveleriyle, günümüzde tekstil yüzeylerinde kullanılan kimyevi boyaların yerine, insan sağlığına zarar vermeyen boyamalar yapılabilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Gaziantep ili Nurdağ ilçesi Kömürler mahallesinde yetişen sumak bitkisinin meyvelerinin %100 ve %50 oranında, mordansız ve demir sülfat, potasyum dikromat, potasyum sülfat, sodyum klorür, tannik asit ve tartarik asit gibi mordanların %3 ve %5 oranında alınmasıyla, değişik renk ve tonlarını elde etmek için yün halı iplikleri boyanmıştır. Boyanmış ipliklerin ışık ve sürtünme haslık değerleri incelenmiştir. Ayrıca elde edilen renklerin objektif ve subjektif değerlendirmeleri yapılmıştır.

1.1. Sumak (*Rhus coriaria* L.) Bitkisi

Süryanice “kırmızı” anlamına gelen sumak, Türkçe, Arapça ve Farsça’da kullanılan bir kelimedir. Sumak, Anacardiaceae (Antepfıstığıgiller) familyasına bağlı *Rhus* cinsi dahil 150’ye yakın bitkiye verilen addır. Ülkemizde başlıca iki sumak türü yetişmektedir. Bunlar derici sumağı (*Rhus coriaria* L.) ve boyacı sumağı (*Rhus cotinus* L.)’dir. Araştırmaya konu olan derici sumağı 1-3 metre boyunda, çalı tipinde bir ağaçtır. Yapraklar tek, tüysü ve 5-15 yaprakçıklıdır.

Meyveleri 4-7 mm. büyüklükte, yuvarlak veya hafif basık mercimek şeklindedir, tek tohumludur. Basık, böbrek şekilli gri kahverengi renkli son derece sert bir taş çekirdeği vardır. Çekirdeğin etrafını, ekşi ve hafif baharatımsı lezzette, koyu kıvamlı bir özsu içerir, meyve eti sarmaktadır. Meyveler olgunlaşınca esmer kırmızı renkli olup üzeri tüylüdür.¹⁰ (Fotoğraf 1-2)

5 Recep Karadağ, *Doğal Boyamacılık*, Geleneksel El Sanatları ve Mağazalar İşletme Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 2007, s.11.

6 H. Hüseyin Mert, Süleyman Başlar, Yunus Doğan, *a.g.m.*, s.14.

7 Tahsin Parlak, *Çoruh Vadisinde Bitkisel Boya Potansiyeli*, Kariyer Matbaası, Ankara, 2007, s.53-55.

8 Turhan Baytop, *Türkçe Bitki Adları Sözlüğü*, Türk Tarih Kurumu Basımevi, Ankara, 1994, s.249-250.

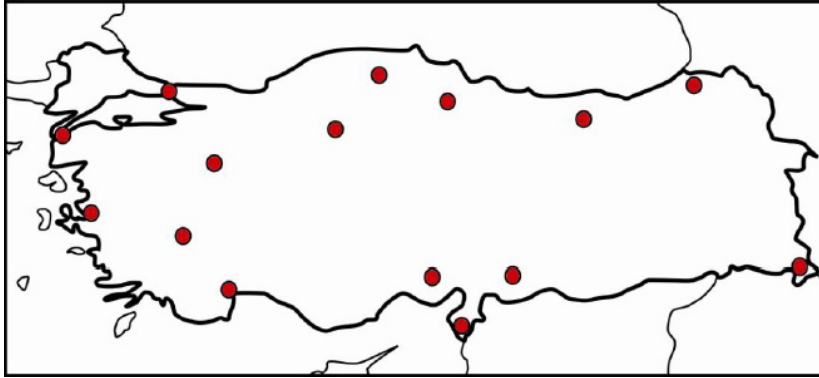
9 Duygu Ünder, Fatma Zerrin Saltan, “Sumak ve Biyolojik Etkileri”, *Çukurova Tarım Gıda Bil. Dergisi*, C.34, S.1, 2019, s.54.

10 Fikri Başoğlu, Bekir Cemeroglu, “Sumak’ın Kimyasal Bileşimi Üzerine Araştırma”, *Gıda Dergisi*, C.9, S.3, 1984, 167.



Fotoğraf 1-2: Sumak (*Rhus coriaria* L.) bitkisi, Orman Genel Müdürlüğü BİYOD veritabanı (E.t: 29.05.2019)

Derici sumağının doğal yetişme ortamı Kanarya ve Madeira adalarından, Kuzey Afrika ve Güney Avrupa üzerinden İran ve Afganistan'a kadar uzanmaktadır. Türkiye'de ise Ege, Akdeniz ve Doğu Anadolu bölgelerinde yabani olarak yetişmektedir.¹¹ İller bazında bakıldığında; sumak bitkisi ülkemizde Adana, Amasya, Ankara, Antalya, Artvin, Çanakkale, Denizli, Gaziantep, Gümüşhane, Hakkâri, İstanbul, İzmir, Karaman, Kastamonu, Mersin, Samsun, Siirt, Şanlıurfa ve Tekirdağ gibi illerde yayılış göstermektedir¹².



Fotoğraf 3: Sumak bitkisinin Türkiye üzerindeki takson dağılımı, tubives.com (E.t: 29.05.2019)

2. MALZEME VE YÖNTEM

2.1. Malzeme

Araştırmanın malzemelerini Gaziantep ili Nurdağ ilçesi Kömürler mahallesinde yetişen Derici sumağı (*Rhus coriaria* L.) bitkisinden toplanan meyveler, yün halı iplikleri ve boyamada kullanılan morndanlar (potasyum sülfat, potasyum dikromat, tartarik asit, tannik asit, demir sülfat ve sodyum klorür) oluşturmaktadır.

Araştırmada kullanılan bitki Eylül ayında toplanmıştır. Sumak bitkisinin meyveleri güneşte kurutulmuş, sonrasında havanda dövülerek boyamaya hazır hale getirilmiştir. Boyanacak materyal olarak satın alma yoluyla 3 numara beyaz (boyasız) ilmelik yün halı ipliği kullanılmıştır.

11 Fikri Başoğlu, Bekir Cemeroğlu, *a.g.m.*, s.167.

12 Tahsin Çiçek, *Derici Sumağı (Rhus coriaria L.)'nın Kahramanmaraş Yöresindeki Doğal Yayılışı ile Bazı Biyolojik ve Ekolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2015, Konya.

2.2. Yöntem

2.2.1. Boya Ekstraktlarının Hazırlanması

Malzeme bölümünde belirtilen bitkilerin boyamada kullanılan kısımlarının içerdiği boyarmaddenin suya geçmesini sağlamak amacıyla bitkilerin kurutulmuş meyveleri havanda dövülerek çok küçük parçalar haline getirilmiştir. Daha sonra boyanacak yün ipliğinin ağırlığına göre %100 ve %50 oranında alınan meyveler yine boyanacak yüne göre 1/50 banyo oranında 60 dakika süre ile kaynatılmıştır (Fotoğraf 4-5). Bu süre sonunda bitki artıkları süzülerek ortamdaki uzaklaştırılmış ve ekstrakt elde edilmiştir.



Fotoğraf 4-5: Sıcak ekstrakt elde etme işlemi

2.2.2. Mordansız Boyama

Mordansız boyamada yün halı ipliği boyamaya başlamadan önce ıslatılmış ve suyu sıkılarak nemli hale getirilmiştir (Fotoğraf 6). Nemli hale getirilen yün iplikleri hazırlanan ekstrakt içine konularak bir saat süreyle kaynatılmış, kaynama sırasında eksilen su ilave edilmiştir. Ekstrakt elde edildikten sonra buharlaşan su miktarının banyo oranına göre ilave edilerek boyama yapılması daha uygundur. Boyanmış olan iplikler soğuduktan sonra bol soğuk suyla durulanarak az ışıklı ve havadar bir yerde kurutulmuştur (Fotoğraf 9).



Fotoğraf 6: Mordansız boyama işlemi

2.2.3. Mordanlı boyama

Araştırmada zaman ve enerji tasarrufu sağlamak amacıyla birlikte boyama yöntemi kullanılmıştır. Demir sülfat, potasyum dikromat, potasyum sülfat, sodyum klorür, tannik asit ve tartarik asit olmak üzere 6 adet mordan kullanılmıştır (Fotoğraf 7).



Fotoğraf 7: Kullanılan Mordanlar: Potasyum sülfat (1), Tartarik asit (2), Demir sülfat (3), Potasyum dikromat (4), Tannik asit (5), Sodyum klorür (6)

Hazırlanmış olan ekstrakt içine mordanlar, boyanacak yün halı ipliğinin ağırlığına göre %3 ve %5 oranlarında ayrı ayrı alınarak koyulmuştur. Islatılarak nemli hale getirilmiş yün halı iplikleri bu mordanlı su içerisine konarak 60 dakika süre ile kaynatılarak birlikte mordanlama işlemi tamamlanmıştır (Fotoğraf 8). Mordanlanmış ve boyanmış yün halı iplikleri bol soğuk suyla durulanarak az ışıklı ve havadar bir yerde kurutulmuştur (Fotoğraf 9).



Fotoğraf 8: Mordanlı boyama işlemi



Fotoğraf 9: Boyanan ipliklerin kurutulması

2.2.4. Elde Edilen Renklerin Değerlendirilmesi

Boyama sonucunda bitkilerden elde edilen renklerin subjektif ve objektif olarak değerlendirilmesi yapılmıştır.

2.2.4.1. Subjektif Değerlendirme

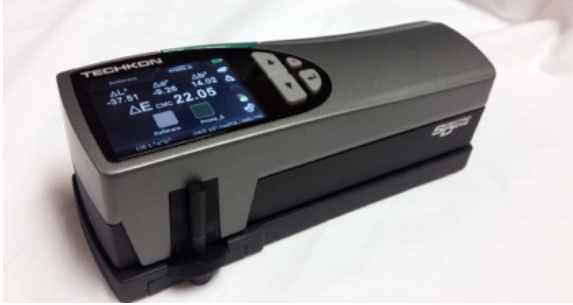
Sumak bitkisinin %100 ve %50 oranında alınmasıyla mordansız ve altı adet mordanın %3 ve %5 oranında kullanılmasıyla mordanlı olmak üzere toplam 26 adet boyama yapılmıştır. Boyamada sumak bitkisinin meyveleri kullanılmıştır. Subjektif değerlendirmede elde edilen renkler Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Sanat ve Tasarım Fakültesi Geleneksel Türk Sanatları Bölümü Öğretim üyesi ve uzmanlarından oluşan bir komisyon tarafından Harmancıoğlu¹³(1955) esas alınarak adlandırılmıştır. Boyanmış yün halı ipliği örnekleri beyaz zemin üzerine yanlardan doğal ışık gelecek şekilde yayılmıştır. İplikler renk farklarına göre tasnif edilerek isimlendirilmiştir. İsimlendirilen renklerden aynı olanlar; 1 en açık 5 en koyu olmak üzere 1'den 5'e kadar derecelendirilmişlerdir.

2.2.4.2. Objektif Değerlendirme

Objektif değerlendirmede ise Colorimeter cihazı kullanılarak "L" (parlaklık koordinatı), "a" (kırmızı-yeşil koordinatı) ve "b" (mavi-sarı koordinatı) değerleri ölçülmüş daha sonra "dE" (renk farklılığı) he-

13 Mustafa Harmancıoğlu, *Türkiye'de Bulunan Önemli Bitki Boyalarından Elde Olunan Renklerin Çeşitli Müessirlere Karşı Yün Üzerinde Haslık Dereceleri*, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Ankara, 77/41, 1955.

saplanmıştır¹⁴. Ankara Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü¹⁵ tarafından satın alınmış renk ölçüm cihazı (Teckhon Spectro Dens) kullanılarak objektif olarak değerlendirilmiştir (Fotoğraf 10-11). Colorimeter cihazında ölçüm yapılırken boyasız yün ipliği referans değer olarak kabul edilmiş, mordansız ve mordan kullanılarak yapılan boyamalarda elde edilen renkler referans değere göre hesaplanmıştır.



Fotoğraf 10: Teckhon spectro dens cihazı



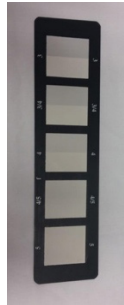
Fotoğraf 11: İpliklerin cihaz ile renk ölçümleri

2.2.4.3. Haslıkların Belirlenmesi

Bu araştırmada, yün ipliklerinin boyanması sonucunda elde edilen renklerin sürtünme ve ışık haslık tayinleri yapılmıştır. Haslıkların değerlendirilmesinde sürtünme haslığında gri skala; ışık haslığında mavi skala kullanılmıştır. Mavi skala 1'den 8'e kadar derecelendirilmiş çeşitli mavi boyalar kullanılarak boyanmış yün kumaşlar olup 1 en az 8 en yüksek değeri oluşturmaktadır. Gri skala gri-gri ve gri-beyaz olmak üzere 2 çeşittir. Sürtünme haslığında gri-beyaz skala kullanılmıştır (Fotoğraf 12).



1



2



3

Fotoğraf 12: Gri-beyaz skala (1-2) ve renklerin değerlendirilmesi (3).

2.2.4.4. Sürtünme Haslığı Tayini

Araştırmada boyanmış ilmelik yün halı iplikleri sürtünme haslığı tayininde Türk Standartları Enstitüsü tarafından hazırlanan TS 717 "Sürtünmeye Karşı Renk Haslığı Tayini"¹⁶, TS 423 "Tekstil Mamul-

14 Mustafa Arlı, Nuran Kayabaşı, Hürrem Sinem Şanlı, Sema Etikan, *Türkiye'de Bitkisel Boyacılıkta Kullanılan Bazı Bitkilerden Elde Edilen Renklerin Colorimeter ile Tayini Üzerine Bir Araştırma*, A.Ü. Ev Ekonomisi Derneği Yayını, Ankara, 2003, s.6.

15 Araştırma esnasında laboratuvar ve malzemelerin kullanımına izin veren Ankara Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Bölümü Öğretim Üyesi ve elemanlarına teşekkür ederiz.

16 Anonim, *Boyalı ya da Baskılı Tekstil Mamulleri İçin Renk Haslığı Deney Metodları. Sürtünmeye Karşı Renk Haslığı Tayini*. Türk Standartları Enstitüsü Yayınları, Ankara, TS 717, 1978.

lerinin Renk Haslığı Tayinlerinde Lekelerin (boya akması) ve Solmanın (renk değişmesi) Değerlendirilmesi İçin Gri Skalaların Kullanma Metotları”¹⁷ standartları esas alınarak yapılmıştır.

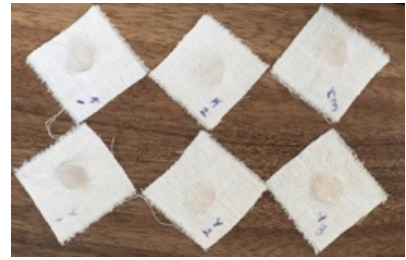
Boyanmış iplikler 20x7 cm boyutlarında hazırlanmış olan kartonların üzerine yan yana birbirine paralel olacak şekilde sarılmıştır (Fotoğraf 13). Deney cihazının sürtünmenin oluşacağı ilgili bölümüne ise 5x5 cm boyutunda kesilen, beyaz renkli, refakat bezi yerleştirilmiştir. 900 gr’lık yük altında boyalı örneğin 20 cm’lik kısmı boyunca düz bir hat üzerinde 10 saniyede, 10 kez ileri geri sürtülmüştür (Fotoğraf 14). Bu işlem sonucunda boyanmış ipliklerin her biri birbiri ile paralel olacak şekilde sürtünme haslıkları tespit edilmiştir. Boyasız refakat bezine renk akması gri skala ile değerlendirilmiştir (Fotoğraf 15).



Fotoğraf 13: İpliklerin mukavvaya sarılması



Fotoğraf 14: Sürtünme haslık ölçümü



Fotoğraf 15: Sürtünme sonucu oluşan renk akması

2.2.4.5. Işık Haslığı Tayini

Boyanmış ilmelik yün halı iplikleri ışık haslığı tayini Türk Standartları Enstitüsü tarafından hazırlanan TS 867 “Gün Işığına Karşı Renk Haslığı Tayini Metodu”¹⁸ ve DIN 5033 “Farbmessung Begriffe der Farbmessung”¹⁹ standartları esas alınarak yapılmıştır.

Işık haslığı tayini için boyanmış yün halı iplikleri ve mavi skala kullanılmıştır. Mavi skala 1’den 8’e kadar derecelendirilmiş şerit halinde kesilmiş kumaşlardır. Bu şeritler, bir karton üzerine mavi yün skalayı 1’den 8’e kadar sıra ile 1 cm boyunda 6 cm eninde olacak şekilde kesilerek yapıştırılmıştır. Bu skalada 1 en açık mavi rengi, 8 ise en koyu mavi rengi göstermektedir. Boyanmış yün halı iplik örnekleri de 1 cm boyunda, 6 cm eninde birbirine paralel olacak şekilde bir karton üzerine sarılmıştır. Işık haslık tayini, paralel çalışıldığı için yün halı ipliklerinden ikişer örnek sarılmıştır (Fotoğraf 16).

Mukavvadan 7 cm ve 3 cm eninde şeritler kesilmiştir. 3 cm eninde olan parça 7 cm eninde olan parçanın üzerine konularak cilt yapılmıştır. Paralel olarak hazırlanmış yün halı iplik örnekleri mavi skala ile birlikte hazırlanan bu cilt içerisine yerleştirilmiştir. Hazırlanan örnekler ile mavi skalanın yarısı 3 cm eninde olan parçanın altında kalacak şekilde gün ışığının etkisinden korunmasını sağlarken, diğer yarısını da 45°’lik açı oluşturulacak şekilde gün ışığına maruz bırakılmıştır. Boyalı yün örnekleri günün belli saatlerinde kontrol edilerek, örneklerdeki solma derecesi, mavi skaladaki örneklerin solma derecesi ile karşılaştırılmış ve değerlendirilmiştir. Oluşan değerler 8’e yaklaştıkça boyanmış yün halı iplik örneklerinin ışığa karşı dayanıklı olduğu görülmektedir.

17 Anonim, *Tekstil Mamullerinin Renk Haslığı Tayinlerinde Lekelerin (boya akması) ve Solmanın (renk değişmesi) Değerlendirilmesi İçin Gri Skalaların Kullanma Metotları*, Türk Standartları Enstitüsü Yayınları, Ankara, TS 423, 1984a.

18 Anonim, *Boyalı ve Baskılı Tekstil Mamulleri İçin Renk Haslığı Deney Metotları. Gün Işığına Karşı Renk Haslığı Tayini Metodu*. Türk Standartları Enstitüsü Yayınları, Ankara, TS 867, 1984b.

19 Anonim, *DIN 5033 (Farbmessung Begriffe der Farbmessung)* Deutschland, 1970.



Fotoğraf 16: Işık haslığı için hazırlanan halı iplikleri

3. BULGULAR VE YORUM

Araştırmada sumak (*Rhus coriaria L.*) bitkisinin meyveleriyle yapılan boyamalar sonucu elde edilen renklerin subjektif değerleri ve objektif değerleri, elde edilen değerlerin ışık ve sürtünme haslık değerleri çizelgelerde verilmiştir (Tablo 1-2-3-4-5).

3.1. Elde Edilen Renklerin Subjektif ve Objektif Değerlendirilmesi





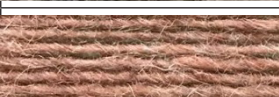
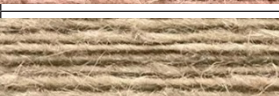
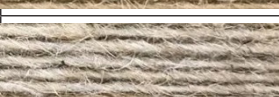





Yapılan boyamalar sonucunda sumak bitkisinin meyvelerinden %100 ve %50 oranında alınarak, değişik mordanlar ile mordanlanan yün halı ipliğinin boyanması ile elde edilen renklerin colorimeter ile ölçümleri sonucu dE değerleri belirlenmiştir. Referans değer olarak boyasız yünün değerleri esas alınmıştır. Boyasız yünün referans "L" değeri 73,49, "a" değeri 0,41, "b" değeri 10.76'dir. Sumak bitkisinden çeşitli mordanlar kullanılarak elde edilen renklerin dE değerleri ise bu referans değerlere göre belirlenmiştir.

Tablo 1: Sumak ile mordansız boyanmış ilmelik yün halı ipliklerinin subjektif ve objektif renk değerleri

	Bitki Oranı (%)	Elde Edilen Renkler				Örnekler	
		Objektif Değerlendirme					Subjektif Değerlendirme
		L	a	b	dE		
Mordansız	50	- 23.19	6.19	5.69	12.25	Pişmiş elma (2)	
	100	- 31.01	4.45	1.98	13.03	Açık kükürt	

Tablo 1 incelendiğinde %50 ve %100 oranında alınan sumak bitkisinin meyveleri ile yapılan mordansız boyamalarda elde edilen renklerin %50 bitki oranı ile dE değeri (12.25) olup pişmiş elma (2) rengine, %100 bitki oranı ile dE değeri 13.03 olup açık kükürt rengine sahiptir.

Tablo 2: %50 oranında sumak ile mordanlı boyanmış ilmelik yün halı ipliklerinin subjektif ve objektif renk değerleri

Bitki Oranı (%)	Mordan Oranı (%)	Mordan Cinsi	Elde Edilen Renkler				Subjektif Değerlendirme	Örnekler
			Objektif Değerlendirme					
			L	a	b	dE		
50	3	Demir sülfat	- 40.08	2.62	- 9.09	18.08	Füme	
		Potasyum dikromat	- 21.76	2.30	8.06	10.88	Zeytinyağı (3)	
		Potasyum sülfat	- 17.62	3.16	9.17	10.68	Zeytinyağı (4)	
		Sodyum klorür	- 21.63	3.57	5.02	10.06	Kirli Sarı (3)	
		Tannik asit	- 32.41	11.94	3.28	18.80	Devetüyü	
		Tartarik asit	- 29.63	4.36	4.66	12.88	Ceviz Kabuğu (2)	
	5	Demir sülfat	- 29.88	3.65	3.59	12.44	Bej (3)	
		Potasyum dikromat	- 13.93	1.54	6.12	7.51	Kemik (2)	
		Potasyum sülfat	- 13.81	1.67	8.01	8.63	Kemik (1)	
		Sodyum klorür	- 25.92	5.05	8.22	13.19	Ceviz kabuğu (1)	
		Tannik asit	- 26.30	8.29	5.55	14.53	Koyu kahve köpüğü (2)	
		Tartarik asit	- 31.66	2.52	0.04	12.37	Bej (4)	

Tablo 2 incelendiğinde dE'nin (beyaz ilmelik yün halı ipliğine göre renk farklılığı) en düşük değerini %50 bitki oranı ve %5 potasyum dikromat mordanı ile boyamadan elde edilen değer verirken (7.51) en yüksek olan değeri ise; %50 bitki oranı ve %3 tannik asit mordanı ile boyamadan elde edilen değer (18.80) verdiği görülmektedir. Elde edilen değerler subjektif olarak değerlendirildiğinde ise; %50 bitki oranı ve %3 oranlarında mordan kullanımı ile demir sülfat ile füme, potasyum dikromat ile zeytinyağı

(3), potasyum sülfat ile zeytinyağı (4), sodyum klorür ile kirli sarı (3), tannik asit ile devetüyü ve tartarik asit ile ceviz kabuğu (2) renkleri elde edilmiştir.

%50 bitki oranı ve %5 oranlarında mordan kullanımı ile demir sülfat ile bej (3), potasyum dikromat ile kemik (2), potasyum sülfat ile kemik (1), sodyum klorür ile ceviz kabuğu (1), tannik asit ile koyu kahve köpüğü (2) ve tartarik asit ile bej (4) renkleri elde edilmiştir.

Tablo 3: %100 oranında sumak ile mordanlı boyanmış ilmelik yün halı ipliklerinin subjektif ve objektif renk değerleri

Bitki Oranı (%)	Mordan Oranı (%)	Mordan Cinsi	Elde Edilen Renkler				Örnekler	
			Objektif Değerlendirme					Subjektif Değerlendirme
			L	a	b	dE		
100	3	Demir sülfat	- 56.38	2.52	- 11.96	25.68	Mürdüm	
		Potasyum dikromat	- 20.03	2.27	7.18	9.94	Zeytinyağı (1)	
		Potasyum sülfat	- 23.62	2.77	8.94	11.97	Zeytinyağı (2)	
		Sodyum klorür	- 20.75	2.96	1.84	8.78	Bej (2)	
		Tannik asit	- 22.41	6.66	6.98	12.74	Açık kahve köpüğü	
		Tartarik asit	- 30.53	3.20	2.92	12.38	Kükürt	
	5	Demir sülfat	- 31.79	1.85	- 8.98	14.02	Gri	
		Potasyum dikromat	- 24.37	1.22	5.46	10.32	Zeytinyağı (5)	
		Potasyum sülfat	- 19.48	2.67	8.85	10.76	Kirli sarı (1)	
		Sodyum klorür	- 22.82	3.33	1.85	9.68	Bej (1)	
		Tannik asit	- 26.51	5.54	5.05	12.63	Pişmiş elma (1)	
		Tartarik asit	-28.71	4.36	6.19	12.98	Kirli sarı (2)	

Tablo 3 incelendiğinde dE'nin (beyaz ilmelik yün halı ipliğine göre renk farklılığı) en düşük değerini %100 bitki oranı ve %3 sodyum klorür mordanı ile boyamadan elde edilen değer verirken (8.78) en yüksek olan değeri ise; %100 bitki oranı ve %3 demir sülfat mordanı ile boyamadan elde edilen değer (25.68) verdiği görülmektedir. Elde edilen değerler subjektif olarak değerlendirildiğinde ise; %100 bitki oranı ve %3 oranlarında mordan kullanımı ile demir sülfat ile mürdüm, potasyum dikromat ile zeytinyağı (1), potasyum sülfat ile zeytinyağı (2), sodyum klorür ile bej (2), tannik asit ile açık kahve köpüğü ve tartarik asit ile kükürt renkleri elde edilmiştir.

%100 bitki oranı ve %5 oranlarında mordan kullanımı ile demir sülfat ile gri, potasyum dikromat ile zeytinyağı (5), potasyum sülfat ile kirli sarı (1), sodyum klorür ile bej (1), tannik asit ile pişmiş elma (1) ve tartarik asit ile kirli sarı (2) renkleri elde edilmiştir.

Sumak bitkisinin meyveleriyle %50 bitki ve %5 potasyum dikromat mordanı ile yapılan boyamalarda referans değere göre en düşük dE değeri (7.51) yani en açık renk elde edilirken, %100 bitki ve %3 demir sülfat mordanı ile yapılan boyamada referans değere göre en yüksek dE değerinin (25.68) yani en koyu rengin elde edildiği görülmektedir.

3.2. Elde Edilen Renklerin Haslık Değerleri

Araştırmada sumak bitkisinin meyvelerinden boyanacak materyale göre %100 ve %50 oranında alınarak ve %3 ve %5 mordan oranı kullanılarak boyanan ilmelik yün halı ipliklerinin ışık ve sürtünme haslıkları tablo 4 ve tablo 5'de sunulmuştur.

Tablo 4: Sumak ile mordansız boyanmış ilmelik yün halı ipliklerinin ışık ve sürtünme haslıkları

	Bitki Oranı %	Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Yaş	Kuru	
Mordansız	50	3/4	4	5
	100	2	3	6

Tablo 4 incelendiğinde sumak bitkisinin meyvelerinden %50 oranında alındığında mordansız boyanmış ilmelik yün halı ipliklerinin sürtünme haslığının yaşının 3/4, kurusunun 4, ışık haslığının ise 5 olduğu belirlenmiştir. %100 oranında sumak kullanımı ile yaş sürtünme haslığı 2, kuru sürtünme haslığı 3 ve ışık haslığının ise 6 olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 5: Sumak ile mordanlı boyanmış ilmelik yün halı ipliklerinin ışık ve sürtünme haslıkları

Bitki Oranı (%)	Mordan Oranı (%)	Mordan Cinsi	Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
			Yaş	Kuru	
100	3	Demir sülfat	1/2	1/2	7
		Potasyum dikromat	3/4	4	7
		Potasyum sülfat	3/4	4	5
		Sodyum klorür	3/4	3	6
		Tannik asit	3/4	3/4	7
		Tartarik asit	4	4/5	7
	5	Demir sülfat	2	1/2	5
		Potasyum dikromat	4	3	5
		Potasyum sülfat	4/5	4/5	5
		Sodyum klorür	1/2	2/3	5
		Tannik asit	3	3/4	7
		Tartarik asit	4/5	4/5	5
50	3	Demir sülfat	1	2	5
		Potasyum dikromat	4/5	4	5
		Potasyum sülfat	3	3/4	5
		Sodyum klorür	2/3	4	5
		Tannik asit	4	3/4	5
		Tartarik asit	4/5	4/5	5
	5	Demir sülfat	1/2	2	5
		Potasyum dikromat	2	4	5
		Potasyum sülfat	4	4/5	5
		Sodyum klorür	3	4/5	5
		Tannik asit	3/4	4	5
		Tartarik asit	4/5	4/5	6

Tablo 5 incelendiğinde %100 bitki oranı ve %3 oranında mordan kullanılarak yapılan boyamalarda en yüksek yaş sürtünme haslığı tartarik asit ile (4) yapılan boyamalarda elde edilirken, en düşük yaş haslık değeri ise demir sülfatla (1/2) ile mordanlanmış ipliklerden elde edildiği görülmektedir. %100 bitki oranı ve %5 oranında mordan kullanılarak yapılan boyamalarda en yüksek yaş sürtünme haslığı potasyum sülfat (4/5) ve tartarik asit (4/5) ile yapılan boyamalarda elde edilirken, en düşük yaş haslık değeri ise sodyum klorür (1/2) ile mordanlanmış ipliklerden elde edildiği görülmektedir. %50 bitki oranı ve %3 oranında mordan kullanılarak yapılan boyamalarda en yüksek yaş sürtünme haslığı potasyum dikromat (4/5) ve tartarik asit ile (4/5) yapılan boyamalarda elde edilirken, en düşük yaş haslık değeri ise demir sülfat (1) ile mordanlanmış ipliklerden elde edildiği görülmektedir. %50 bitki oranı ve %5 oranında mordan kullanılarak yapılan boyamalarda en yüksek yaş sürtünme haslığı tartarik asit (4/5) ile yapılan boyamalarda elde edilirken, en düşük yaş haslık değeri ise demir sülfat (1/2) ile mordanlanmış ipliklerden elde edildiği görülmektedir.

Tablo 5'e göre; %100 bitki oranı ve %3 oranında mordan kullanılarak yapılan boyamalarda en yüksek kuru sürtünme haslığı tartarik asit ile (4/5) yapılan boyamalarda elde edilirken, en düşük kuru haslık değeri ise demir sülfatla (1/2) ile mordanlanmış ipliklerden elde edildiği görülmektedir. %100 bitki oranı ve %5 oranında mordan kullanılarak yapılan boyamalarda en yüksek kuru sürtünme haslığı potasyum sülfat (4/5) ve tartarik asit (4/5) ile yapılan boyamalarda elde edilirken, en düşük kuru haslık değeri ise demir sülfat (1/2) ile mordanlanmış ipliklerden elde edildiği görülmektedir. %50 bitki oranı ve %3 oranında mordan kullanılarak yapılan boyamalarda en yüksek kuru sürtünme haslığı tartarik asit ile (4/5) yapılan boyamalarda elde edilirken, en düşük kuru haslık değeri ise demir sülfat (2) ile mordanlanmış ipliklerden elde edildiği görülmektedir. %50 bitki oranı ve %5 oranında mordan kullanılarak yapılan boyamalarda en yüksek kuru sürtünme haslığı potasyum sülfat (4/5), sodyum klorür (4/5) ve tartarik asit (4/5) ile yapılan boyamalarda elde edilirken, en düşük kuru haslık değeri ise demir sülfat (2) ile mordanlanmış ipliklerden elde edildiği görülmektedir.

Karakelle²⁰ (2014: s.207), sumak meyvesi ile yapmış olduğu boyamalar sonucunda tartarik asitle boyanmış yün ipliklerin 4-4/5 aralığında olduğunu tespit etmiştir. Araştırmada sumak meyvesi ile yapılan boyamalar sonucunda elde edilen değerler ile Karakelle (2014)'nin elde ettiği değerler birbirine uygunluk göstermektedir.

Çizelge 5'e göre; %100 bitki oranı ve %3 mordan kullanılarak yapılan boyamalarda en yüksek ışık haslığı demir sülfat, potasyum dikromat, tannik asit ve tartarik asit (7) olurken, en düşük ışık haslık derecesi ise potasyum sülfat (5) ile mordanlanmış ipliklerden elde edildiği tespit edilmiştir. %100 bitki oranı ve %5 mordan kullanılarak yapılan boyamalarda en yüksek ışık haslığı tannik asit (7) olurken, en düşük ışık haslık derecesi ise demir sülfat, potasyum dikromat, potasyum sülfat, sodyum klorür ve tartarik asit (5) ile mordanlanmış ipliklerden elde edildiği belirlenmiştir.

%50 bitki oranı ve %3 mordan kullanılarak yapılan boyamaların ışık haslıklarının hepsinin 5 olduğu, %50 bitki oranı ve %5 mordan kullanılarak yapılan boyamalarda en yüksek ışık haslığı tartarik asit (6) olurken, en düşük ışık haslık derecesi ise demir sülfat, potasyum dikromat, potasyum sülfat, sodyum klorür ve tannik asit (5) ile mordanlanmış ipliklerden elde edildiği tespit edilmiştir.

Sumak bitkisinin meyveleriyle boyanmış ipliklerin ışık haslık değerleri 5 ile 7 arasında değişmektedir.

20 Ayşegül Karakelle (2014). *Hatay'da Yetişen Bitkilerden Elde Edilen Renkler, Haslıkları ve Kilim Tasarımında Kullanımı*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, s.207.

SONUÇ

Araştırma kapsamında yörede kendiliğinden yetişen ve tarımı yapılan sumak bitkisinin yöresel ve bilimsel isimleri, botanik özellikleri, bu bitkinin meyveleri kullanılarak uygulanan boyama yöntemleri, boyamalar sonucunda elde edilen renkler ve bu renklerin subjektif ve objektif değerlendirilmesi, ıfık ve sürtünme (yaş-kuru) haslık değerleri belirlenmiştir.

Bu kapsamda Gaziantep İli Nurdağ İlçesi Kömürler mahallesinde yetişen ve bitkisel boyacılıkta kullanılan sumak (*Rhus coriaria L.*) bitkisinin meyveleri, yün halı ipliklerine göre %100 ve %50 oranında alınmış, mordansız, %3 ve %5 oranlarında 6 farklı mordan (demir sülfat, potasyum dikromat, potasyum sülfat, sodyum klorür, tannik asit, tartarik asit) kullanılarak toplam 26 boyama yapılmıştır.

Sumak bitkisinin meyveleriyle yapılan boyamalardan elde edilen renklerin adlandırılması subjektif değerlendirmeye yapılmıştır. Bu değerlendirmeye göre; pişmiş elma, kükürt, mürdüm, zeytinyağı, kahve köpüğü, füme, kirli sarı, devetüyü, ceviz kabuğu, bej, kemik ve gri renkleri elde edilmiştir. Sumak bitkisinin meyvelerinin %100 ve %50 oranında, mordansız, %3 ve %5 oranında alınan mordanlarla yapılan boyamalarda objektif olarak değerlendirmede; referans değere göre en düşük dE değeri (7.51), potasyum dikromat mordanı ile yapılan boyamada elde edilirken, demir sülfat mordanıyla yapılan boyamada ise en yüksek dE değerinin (25.68) elde edildiği saptanmıştır.

Haslık değerleri incelendiğinde; %100 bitki oranı ve %3 ile %5 oranlarında mordan kullanılarak yapılan boyamalarda en yüksek yaş sürtünme haslığı potasyum sülfat (4/5) ve tartarik asit ile (4/5) yapılan boyamalarda elde edilirken, en düşük yaş haslık değeri ise demir sülfatla (1/2) ve sodyum klorür (1/2) mordanlanmış ipliklerden elde edildiği görülmektedir. Aynı oranlarda yapılan boyamalarda en yüksek kuru sürtünme haslığı tartarik asit (4/5) ve potasyum sülfat (4/5) ile elde edilirken, en düşük kuru haslık değeri ise demir sülfat (1/2) ile mordanlanmış ipliklerden elde edildiği görülmektedir.

%50 bitki oranı ve %3 ile %5 oranlarında mordan kullanılarak yapılan boyamalarda en yüksek yaş sürtünme haslığı potasyum dikromat (4/5) ve tartarik asit (4/5) ile yapılan boyamalarda elde edilirken, en düşük yaş haslık değeri ise demir sülfat (1) ile mordanlanmış ipliklerden elde edildiği görülmektedir. Aynı oranlarda yapılan boyamalarda en yüksek kuru sürtünme haslığı potasyum sülfat (4/5), sodyum klorür (4/5) ve tartarik asit (4/5) ile elde edilirken, en düşük kuru haslık değeri ise demir sülfat (2) ile mordanlanmış ipliklerden elde edildiği görülmektedir.

Sumak bitkisinin meyveleriyle boyanmış ipliklerin ıfık haslık değerleri 5 ile 7 arasında değişmektedir.

Sonuç olarak; sumak bitkisinin meyveleriyle halı ipliklerinin boyaması yapıldığında elde edilen verilere göre; potasyum sülfat ve tartarik asit mordanlarıyla, birlikte mordanlama yöntemi uygulanarak elde edilen renklerin yaş ve kuru sürtünmelere karşı daha dayanıklı olduğu öngörülmekte ve önerilmektedir. Bu boyamaların ıfığa karşı dayanıklılığı değerlendirildiğinde ise; demir sülfat, potasyum dikromat, tannik asit ve tartarik asit mordanlarıyla, birlikte mordanlama yöntemi uygulanarak yapılan boyamaların daha az solma derecesine sahip olduğu ve dokumalarda kullanılabilir olduğu anlaşılmaktadır. Boyamalar sonucu elde edilen bu değerler iyi düzeyde olup halı ipliği olarak kullanımı uygun görülmektedir.

Sumak bitkisi kullanılarak yapılan boyamalarda renk skalasını genişletmek adına araştırmada kullanılan mordan maddeleri ile boyamalar yapılması önerilmektedir.

Yapılan araştırmalar sonucu antibakteriyel özelliğe sahip olduğu bilinen sumak bitkisinin tarımının arttırılması ve halk arasında bilinçli kullanımının yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.

KAYNAKÇA

- Anonim (1970). *DIN 5033 (Farbmessung Begriffe der Farbmetrik)* Deutschland.
- Anonim (1978). *Boyalı ya da Baskılı Tekstil Mamulleri İçin Renk Haslığı Deney Metodları. Sürtünmeye Karşı Renk Haslığı Tayini*. Ankara: Türk Standartları Enstitüsü Yayınları, TS 717.
- Anonim (1984a). *Tekstil Mamullerinin Renk Haslığı Tayinlerinde Lekelerin (boya akması) ve Solmanın (renk değişmesi) Değerlendirilmesi İçin Gri Skalaların Kullanma Metodları*, TS 423, Ankara: Türk Standartları Enstitüsü Yayınları.
- Anonim (1984b). *Boyalı ve Baskılı Tekstil Mamulleri İçin Renk Haslığı Deney Metodları. Gün Işığına Karşı Renk Haslığı Tayini Metodu*. TS 867, Ankara: Türk Standartları Enstitüsü Yayınları.
- Arlı Mustafa-Kayabaşı, Nuran-Şanlı, Hürrem Sinem-Etikan, Sema (2003). *Türkiye’de Bitkisel Boyacılıkta Kullanılan Bazı Bitkilerden Elde Edilen Renklerin Colorimeter ile Tayini Üzerine Bir Araştırma*, Ankara: A.Ü. Ev Ekonomisi Derneği Yayını.
- Başoğlu, Fikri- Cemeroglu, Bekir (1984). *Sumak’ın Kimyasal Bileşimi Üzerine Araştırma*. Gıda Dergisi, 9(3), 167-172.
- Baytop, Turhan (1994). *Türkçe Bitki Adları Sözlüğü*. Ankara: Türk Tarih Kurumu Basımevi.
- Çiçek, Tahsin (2015). *Derici Sumağı (Rhus coriaria L.)’nın Kahramanmaraş Yöresindeki Doğal Yayılışı ile Bazı Biyolojik ve Ekolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Konya: Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Eyüboğlu, Üner – Okaygün, İtır – Yaraş, Füsun (1983). *Doğal Boyalarla Yün Boyama-Uygulamalı ve Geleneksel Yöntemler*, İstanbul: Özkur Basımevi.
- Genç, Mustafa (2014). *“Başbakanlık Osmanlı Arşiv Belgelerinde Kökboya ve Cebri ile İlgili Bazı Kayıtlar”*, *Erdem* (13), s.174-212.
- Harmancıoğlu, Mustafa (1955). *Türkiye’de Bulunan Önemli Bitki Boyalarından Elde Olunan Renklerin Çeşitli Müessirlere Karşı Yün Üzerinde Haslık Dereceleri*, Ankara: Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları 77/41.
- Karadağ, Recep (2007). *Doğal Boyamacılık*, Ankara: Geleneksel El Sanatları ve Mağazalar İşletme Müdürlüğü Yayınları.
- Karakelle, Ayşegül (2014). *Hatay’da Yetişen Bitkilerden Elde Edilen Renkler, Haslıkları ve Kilim Tasarımında Kullanımı*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Ankara: Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Mert, H. Hüseyin – Başlar, Süleyman – Doğan, Yunus (1992). *Doğal Boya Eldesinde Kullanılan Bazı Bitkiler*. Çev-Kor, 2(5), s.14-17.
- Parlak, Tahsin (2007). *Çoruh Vadisinde Bitkisel Boya Potansiyeli*. Ankara: Kariyer Matbaası.
- Şanlı, Hürrem Sinem (2011). *“Halı ve Kilim İpliklerinin Boyanmasında Kullanılan Renkler ve Bu Renkleri Veren Bitkiler”*, *E-Journal of New World Sciences Academy (NEWWSA) Social Sciences*, 6(4), s.439-445.
- Ünder, Duygu – Saltan, Fatma Zerrin (2019). *“Sumak ve Biyolojik Etkileri”*, *Çukurova Tarım Gıda Bil. Dergisi*, C.34, S.1, 51-60.