

## Doğal Boyalar ve Tuz

Hakan GÜNGÖRMEZ<sup>1</sup>

**ÖZET:** Doğal boyalar, doğada bulunan bitkiler ve hayvanlardan elde edilen boyalardır. İnsanoğlunun, varoluşundan beri doğayı ve doğada gördüğü renkleri, özellikle de sevdiği renk tonlarını elde etme gayreti içinde olduğu görülür. Bu bakımdan insanlar, doğadan beslenmede faydalandığı gibi, örtünmek için kullandığı eşyaların yapımında doğal boyalardan yararlanma yollarını aramışlar ve yıllarca bu boyaları kullanmışlardır. Doğal boyalar bu sebeple başta tekstil sanayisinde ve dokumacılıkta kullanılmış, gıda sanayisinin gelişmesine dayalı olarak bu alanda da kullanılmaya başlanmıştır. İnsanoğlunun sanatla işigali neticesinde sanat dallarının gelişmesiyle bu boyaların özellikle resim sanatında boyama materyali olarak kullanıldığı görülmektedir. Doğal boyalar özellikle 19. yüzyılda sentetik boyaların gelişmesiyle önemini büyük oranda kaybetmiş olsa da, kanser vakalarının yaygınlaşması ve yeniden doğa sevgisinin popüler olmasıyla doğal boyalar ve doğal boyamacılık tekrar önem kazanmaya başlamıştır. İnsanın doğayı işlemesi sonucu elde ettiği bir diğer mucizevi malzeme tuzdur. Tuz her ne kadar genellikle besinleri koruma ve tatlandırma amacıyla tüketilse de insanlık yüzyıllardır tükettiği bu madene farklı anlamlar yüklemektedir. Etrafındaki sanatı müşahede etmeyi seven ve ortaya daima sanat eserleri çıkaran insanlık bu sanatçı nazarını tuza da yöneltmiş, tuzun el sanatlarında kullanılması yaygınlaşmaya başlamıştır. Doğal boyaların bir başka doğal ürün olan tuz üzerinde kullanılması ise yeni bir sanatsal yaklaşımı ortaya çıkarmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Gıda, doğal boya, dokuma, sanat, tuz

## Natural Dyes and Salt

**ABSTRACT:** Natural dyes derived from plants and animals. People always want to get the colors which admired by them. People benefit from nature nutrition at the same time as it is used to cover goods, especially in the construction, looking for ways to benefit from natural dyes and paints used for years. Therefore primarily natural dyes used in the textile industry, based on the development in food industry, this area has been used. As a result of mankind's art dealing with the development of the arts, especially painting of these dyes have been used as a coloring material. Natural dyes, especially with the development of synthetic dyes in the 19th century largely lost its importance. But in recent years, cases of cancer spread and became popular again with the love of nature natural dyeing and natural dyes has gained importance again. Humanity obtained salt as a result of processing. Salt is usually consumed foods in order to protect and sweetening. Humanity imposes different meanings to these mines consumed for centuries. Likes to always observed around art and art reveals that humanity has turned the eyes to salt. The use of salt crafts has become widespread. The use of natural dyes on other natural product salt raises as a new craft arm.

**Keywords:** Art, food, natural dye, salt, textile

<sup>1</sup> İğdır Üniversitesi, İğdır Meslek Yüksekokulu, İşletme, İğdır, Türkiye  
Sorumlu yazar/Corresponding Author: Hakan GÜNGÖRMEZ hakanunv76@hotmail.com

## GİRİŞ

Bir maddenin kalıcı olarak renklendirilmesine boyama, renklendiren maddelere ise boyar madde denir. İlk çağlardan beri insanlar bitkisel boyacılıkta önce çiçeklerden daha sonra yaprak, meyve, gövde ve kök gibi kısımlardan yararlanarak boyar madde elde etmişlerdir (Harmancıoğlu, 1955).

Bilinen en eski boyar maddelerden biri indigo maddesidir. Bu günkü Pakistan sınırları içerisinde bulunan ve MÖ3500 yıllarında o zaman Hindistan sınırları içinde olan bir arkeolojik yerleşimde bulunmasından dolayı indigo boyar maddesinin ilk kullanıldığı yerin Hindistan olduğu varsayılabılır. MÖ 4000 yıllarında Mezopotamya’da eğirme dokuma ve boyamanın gelişmiş olduğu Eski Sümerlerin en büyük şehirlerinden Nippur’da bulunan kil tabletlerden anlaşılmaktadır (Karadağ, 2007).

El sanatları alanında kimyasal boyalara alternatif olarak bitkilerden elde edilen doğal boyalar oldukça önem taşımaktadır (Uslu, 1982; Ölmez, 2004).

Bitkilerden boyar maddelerin alınması ve boyamacılıkta kullanımı, sentetik boyar madde kullanımına göre doğaya zarar vermeyen uygulamalardır.

Bitkilerden elde edilen boyar madde ile boyamada, bitkinin yetiştiği toprak ve iklim şartlarının, toplama zamanının, muhafaza şartlarının uygun olması önemlidir (Seçmen ve ark.,1989).

Doğal boyaların bazı böceklerden de elde edildiğine ait tarihi belgelere de rastlanmıştır. Kermes böcekleri, Lak böceği ve deniz salyangozlarından bu amaçla faydalandığı bildirilmektedir (Karadağ, 2007).

Tuz tarihte ve günümüzde koruyucu ve tat verici özellikleri nedeniyle çok değer verilen bir madde olmuştur. Bir ihtiyaç maddesi olarak önem arz etmesi yanında madencilik tarihinde tuzun diğer önemli bir yanı da diğer madenlerin bulunup işletilmesine olan olumlu katkısıdır.

Örneğin, tuz ticareti 1170 yılında Freiburg gümüş madenlerinin daha sonraları da Erzgebirge’de önemli diğer bazı metal yataklarının bulunmasına vesile olmuştur (Lamey, 1966). Boya üretim tekniğinde tuz kullanımının yaygın olduğu ayrıca bildirilmektedir (Gürsoy ve Hauser, 2010; Özdemir ve Tutak, 2013).

## DOĞAL BOYALAR VE TUZ KULLANIMI

### Gıda Katkı Maddesi Olarak Doğal Boyalar

Doğal gıda boyaları bitkisel, hayvansal ve mineral kaynaklardan ekstraksiyon veya izolasyon işlemleriyle elde edilen ve herhangi bir gıda ürününe katıldığında, bizzat kendi varlığıyla veya bu gıda ürününün bileşimindeki diğer bazı öğelerle reaksiyona girerek ona renk veren kimyasal veya kimyasal işlemlerden geçmiş boyar maddelerdir (Rizvi et al., 1986). Gıda boyaları; şekerlemelerde, yemek arası yenen gıdalarda, alkolsüz içeceklerde, pastalarda, jelatinli tatlılar gibi birçok gıdalarda kullanılan maddelerdir (Yaman, 1996).

Sentetik boyar maddelerin gelişiminden önce binlerce yıl, özelliklede yün boyamacılığında kullanılan bitkisel doğal boyalar 19. yüzyıl sonuna kadar önemini korumuştur (Enes, 1987). Türk Kırmızısı olarak ünlenen bitki olan Kök boya (*Rubia tinctorum* L.) bitkisinin Anadolu’da uzun yıllar tarımı yapılmıştır (Yılmaz, 1989). Osmanlı İmparatorluğu bu bitkinin dünya ihracatının üçte ikilik bir kısmını tek başına karşılamıştır. Daha sonraları bu bitkinin ana boyar maddelerinden biri olan “Alizarin”in sentetik olarak elde edilmesiyle bu bitkinin tarımı terk edilmeye başlanmıştır (Demir ve ark., 2010).

Sentetik boyaların kullanılmaya başlaması ve yaygınlaşması, özellikle kanser vakalarının artışı göstermesi neticesinde sorgulanmaya başlanmış ve tekrar doğal boyalara dönmenin gerekliliği gündeme gelmiştir. Doğal boyar madde içeren bir çok bitki aynı zamanda antioksidan ve anti bakteriyel etken maddelere de sahip olan bitkilerdir (Çizelge 1). Bu bitkilerdeki antimikrobiyal etkilerin, bu bitkilerden elde edilen boyar maddelerle boyanan eşyalarda da etkilerinin olması beklenir. Bu bakımdan bunların kullanımı daha da önem kazanmaktadır. Özellikle gıda boyası olarak rahatlıkla kullanılmaktadır. Aspir bitkisinden elde edilen carthamin maddesi buna örnek verilebilir (İlisulu, 1973).

**Çizelge 1.** Çeşitli bitkilerde bulunan boyar maddeler ve elde edilen renkler (Mert ve ark., 1992; Karadağ, 2007; Tutak ve Benli, 2008)

Bitki	Bitki organı	Renk maddesi	Rengi
<i>Achillea sp.</i> (Civan perçemi)	Çiçekleri ve sapları	Luteolin, quercetin, isorhamnetin, apigenin	Zeytin Yeşili, Turuncu-Sarı, Parlak Sarı, Haki
<i>Alkanna tinctoria</i> Tausch & <i>Arnebia densiflora</i> . (Havaciva otu)	Kökleri	Alkannin	Koyu Kahverengi, Kırmızı - Mor, Kahverengi
<i>Allium cepa</i> L. (Soğan)	Dış kabukları	Quercetin	Zeytin Yeşili, Turuncu-Sarı, Sarı
<i>Alnus glutinosa</i> L. (Adi kızılgağaç)	Gövde, dal ve yaprakları	Tanin, quercetin 3-glikozit, emodin	Koyu Kahve, Kirli Sarı, Kimyon Rengi, Kahverengi.
<i>Anthemis sp.</i> (Papatya)	Çiçekleri	Luteolin, apigenin, quercetin	Zeytin Yeşili, Sarı, Haki, Açık Sarı
<i>Armenica vulgaris</i> Lam. (Kayısı)	Yaprak		Limon sarısı
<i>Berberis vulgaris</i> L. (Adi karamuk)	Kök	Berberin	Sarı, Parlak Sarı, Orta Sarı, Açık Sarı.
<i>Camelia sinensis</i> . (Çay)	Yaprak		Kahve, gri kahve, haki
<i>Carthamus tinctorius</i> L. (Aspir)	Taç yaprakları	Carthamin, corocetin	Sarı, Parlak Sarı, Kırmızı, Haki, Altın Sarısı, Yeşilimsi Sarı.
<i>Cotinus coggyria</i> Scop. (Dumanağacı, Boyacı sumağı, Sarı sumak)	Gövde ve yapraklar	Fisetin, sulfurein, sulfuretin	Zeytin Rengi, Sarı, Kahverengimsi Sarı, Haki
<i>Crocus sativus</i> L. (Safran)	Stigmaları	Crocin, crocetin	Sarı - Kahverengi, Sarı, Parlak Sarı
<i>Cryptomeria japonica</i> D. Don. (Japon çamı)	Yaprak, dal ve gövde kabuğu		Deve tüyü, kahve, siyaha yakın kahve
<i>Curcuma longa</i> L. (Zerde çöp, Zerdeçal)	Çiçek	Curcumin	Sarı
<i>Cydonia vulgaris</i> (Ayva)	Kabuk		Sarı, ve yeşil tonları
<i>Dahlia variabilis</i> Hort (Yıldız çiçeği)	Çiçekler	Quercetin	Sarı tonları
<i>Datisca cannabina</i> L. (Gence)	Bitkinin tamamı	detiscetin	Sarı
<i>Erica arborea</i> L. (Beyaz çiçekli funda)	Dal ve yapraklar	Quartetin	Sarı
<i>Euphorbia sp</i> (Sütleşen)	Gövdeleri	Quercetin	Turuncu-Sarı, Sarı, Kahverengi, Haki
<i>Frangula alnus</i> Miller (Barut ağacı)	Meyve çiçek	Emodin	Sarı
<i>Genista tinctoria</i> L.(Boyacı katırtırnağı)	Tohumları, yaprakları ve sapları	Luteolin, genistein	Yeşilimsi Sarı, Sarı, Parlak Sarı, Zeytin Yeşili
<i>Glycyrrhiza glabra</i> L. (Meyan)	Yaprak		Sarı
<i>Inula viscosa</i> (L.) Aiton (Andız otu)	Yaprak ve çiçek	Quercetin	Sarı tonları
<i>Isatis tinctoria</i> L. (Çivit otu)	Yaprakları	Indikan, isatin	Lacivert, Mavi, Yeşil

<i>Juglans regia</i> L. (Ceviz)	Meyve kabuğu ve yaprakları	Juglon	Koyu Kahverengi, Kahverengi, Açık Kahvereng
<i>Juniperus communis</i> L. (Adi ardıç)	Yaprak		Yeşil
<i>Laurus nobilis</i> L. (Akdeniz defnesi)	Çiçekleri ve yaprakları	Quercetin, rutin, kempferol, leucocyanindin	Sarı, Kahverengi, Haki
<i>Lawsonia inermis</i> L. (Kına)	Yaprakları	Lawsonone, luteolin, tanin	Kirli Sarı, Kahverengimsi Sarı, Sarı
<i>Linaria</i> sp. (Nevruz otu)	Çiçek		Kırmızı
<i>Malus domestica</i> (Elma)	Kabuk		Koyu sarı, haki tonları
<i>Malva sylvestris</i> L. (Ebegümece)	Yaprak		Yeşil
<i>Matricaria chamomilla</i> L. (Mayıs papatyası, Adi papatya, Alman papatyası)	Çiçek	Apigenin, Luteolin, quercetin	Sarı
<i>Morus sp.</i> (Dut)	Yaprak		Sarı
<i>Papaver rhoeas</i> L. (Gelincik)	Çiçek		Kurşuni renk
<i>Papaver somniferum</i> L. (Haşhaş)	Çiçek		Eflatun
<i>Persica vulgaris</i> Miller (Şeftali)	Yaprak		Sarımsı yeşil
<i>Phytolacca americana</i> L. (Amerikan şerbetçi boyası)	Meyve		Sarı ve kırmızı
<i>Pistacia palaestina</i> (Sakız ağacı, Menengiç)	Yaprak ve dallar	Quercetin	Açık sarı
<i>Platanus orientalis</i> L. (Doğu Çınarı)	Kabuk		Kırmızı
<i>Punica granatum</i> L. (Nar)	Kabuk		Sarı, gri, koyu haki
<i>Pyrus communis</i> L. (Armut)	Yaprak		Kahverengi
<i>Quercus ithaburensis</i> Decaisne (Palamut meşesi)	Meyveleri	Tanin	Taba Rengi, Siyah, Kahverengi, Gri
<i>Reseda luteola</i> L. (Muhabbet çiçeği)	Gövde	Luteolin, apigenin	Zeytin Yeşili, Sarı, Parlak Sarı, Haki
<i>Rhamnus petiolaris</i> Boiss. (Cehri)	Ham meyve	Rhamnetin, emodin, quercetin, thamnizin ve kaemferol	Sarı
<i>Rhus coriaria</i> L. (Sumak)	Yaprakları	Myricetin, quercetin, tanin	Kahverengi, Gri, Sarı
<i>Rubia tinctorum</i> L. (Kökboya)	Kökleri	Alizarin, pseudopurpurin	Mor, Koyu Kırmızı, Kayısı Rengi, Kahve Kırmızı, Parlak Kırmızı
<i>Rubus canescens</i> DC. (Böğürtlen)	Genç dallar, meyve		Haki, koyu gri, yeşilimsi kahve
<i>Rumex sp.</i> (Efelek)	Kök	Emodin, physiconglukozit, chrysophanol	Zeytin Yeşili, Zeytin Rengi, Turuncu, Altın Sarısı
<i>Salvia triloba</i> (Adaçayı)	Yaprak ve gövde	Luteolin	Sarı

<i>Sambucus nigra</i> L. (Mürver)	Yaprak ve meyve		Yapraklardan sarı renkler, meyvelerden kahverenginden mora kadar değişen renkler
<i>Senecio jacobea</i> L.(Kanarya otu).	Çiçek	quercetin	Sarı, yeşil
<i>Tanacetum vulgare</i> L. (Solucan otu)	Yaprak ve çiçek	Quercetin	Sarı tonları
<i>Taxus baccata</i> L. (Adi porsuk)	Yaprak, kabuk		Sarı, hardal ve gül kurusu
<i>Thymus sp.</i> (Kekik)	Çiçekleri ve yaprakları	Luteolin	Zeytin Yeşili, Sarı, Haki, Açık Sarı
<i>Tilia sp.</i> (Ihlamur)	Kabuk		Kahve rengi tonları
<i>Verbascum sp.</i> (Sığır kuyruğu)	Gövde	Luteolin, apigenin, luteolin-4'-metileter	Sarı, Kahverengi, Haki
<i>Vitis vinifera</i> L.(Üzüm)	Kuru meyvesi	Quercetin, quercitrin, karotin	Hardal sarısı, Çağla yeşili, kahve

### Mordan Maddesi ile Birlikte Kullanımı

Boya bitkilerinin boya elde edilmesinde kullanılan kısımları ile boyanacak madde ya doğrudan ya da ilave bir madde katkısıyla boyanır. Bu olaya “mordanlama” adı verilir.

Mordanlar kimyasal ya da doğal olabilmektedirler (Mert ve ark., 1992). Bitkilerden elde edilen doğal boyalardan etkiyi artırmak için mordan kullanılmakta ve farklı boyama teknikleri kullanılarak daha fazla renk elde edilebilmektedir (Ölmez, 2004).

Mordan maddelerinin kullanımının amacı, boyaların sabitlenmesini ve değişik renk tonlarının elde edilmesini sağlamaktır (Demir ve ark., 2010).

### Diğer Kullanım Alanları

Doğada kendiliğinden yetişen bir çok bitkiden sadece boya bitkisi olarak değil aynı zamanda tıbbi aromatik bitki olarak ta faydalanılmaktadır.

Bu bitkilerin bazılarında çay yapılarak içilmekte, bazıları yaralara lapa olarak kullanılmaktadır. Bazıları ise çeşitli kısımlardan drog elde edilerek farklı tıbbi amaçlarla kullanılmaktadırlar (Yıldırım et al., 2008).

Doğal boyamalarda sentetik boyamalara göre çok daha az su kullanımı söz konusudur. Bunun yanında özellikle başka alanlarda kullanılan bazı bitkilerden yan ürün olarak çıkan posa doğal boya

elde edilmesinde kullanılarak, bitkinin yarayışlılığı artırılmış olur.

Aspir, ayçiçeği, nane kekik, biberiye, gül, meşe, gibi bazı bitkilerin posalarından doğal boyalar elde edilmektedir.

Yani bitkilerin çoğundan doğrudan boya bitkisi olarak faydalandığı gibi bazıları aslında başka alanlarda kullanılmaktayken boya da elde edilebilen bitkilerdir.

### Sanayide Boya ve Tuz Kullanımı

İnsanların beslenme dışında amaçlarla kullandığı bir diğer doğal malzeme tuzdur. Tuz genel sanayide özellikle tekstil sanayisinde kullanılmaktadır. Ortaya çıkışı insanlık kadar eski olan tuzun kullanım alanı da beslenmeyle sınırlı kalmamıştır.

İnsanoğlu yaklaşık 11 000 yıldır hayatına soktuğu tuza her dönem farklı anlamlar yüklemiş ve tuz hayatın vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. (Gölbaş ve Başbüyük, 2012).

Artık günümüz tekstil uygulamalarında özellikle boyama tekniği açısından tuzun önemli bir bileşen olarak yer aldığı bilinmektedir. Çizelge 2 ve Çizelge 3 incelendiğinde tuzun boyama reçetelerinde sıcak ve soğuk reaktif boyar maddelerle birlikte teknik olarak kullanıldığı görülmektedir (Gürsoy ve Hauser, 2010).

**Çizelge 2.** Değişik renkler için sıcak reaktif boyarmaddelerle boyama reçetelerinde tuzun kullanımı (Flotte oranı: 1/100)

Renk	Boyar madde	Boyar madde oranı (%)	Tuz oranı (g L <sup>-1</sup> )	Soda oranı (g L <sup>-1</sup> )
Sarı	Superfix yellow HE4G	0.5	30	10
Turuncu	Superfix orange HER	1	45	15
Kırmızı	Superfix red HE7B	0.5	30	10
Pembe	Superfix red HE7B Superfix yellow HE4R	2.2 2.2	80	20
Gri	Superfix yellow HE4R Superfix red HE3B Superfix blue HERD	0.15 0.07 0.45	45	15
Yeşil	Turquase blue HA Superfix yellow HE4G	1.15 0.5	50	15
Mor	Superfix yellow HE4R Superfix red HE3B Superfix blue HERD	0.5 0.5 0.5	50	15

**Çizelge 3.** Değişik renkler için soğuk reaktif boyarmaddelerle boyama reçetelerinde tuzun kullanımı (Flotte oranı: 1/100)

Renk	Boyarmadde	Boyar madde oranı (%)	Tuz oranı (g/l)	Soda oranı (g/l)
Yeşil	Yellow 4GL Turkish blue G	0.5 1.5	50	15
Mavi	Blue KNR	2	50	15
Mor	Blue BRF Yellow 3RF Red 3BF	0.5 0.5 0.5	50	15
Lacivert	Black B Yellow 3RF Red 3BF	4 0.6 1.3	70	20
Siyah	Black WNN	5	70	20

Tuz aynı zamanda sağlık amacıyla da kullanılmaktadır. Bugün Nahçıvan'da bulunan ve insanların çokça ziyaret ettiği, özellikle nefes darlığı çeken insanlara şifa kaynağı durumundaki Tuz Mağaraları, tuzun sağlık amacıyla kullanımına örnektir. Iğdır'ın Tuzluca İlçesinde bulunan tuz mağaralarının da böyle bir potansiyeli vardır. Tuzun bir başka kullanımına ise el sanatlarında rastlamak mümkündür.

Kaya Tuzlasından elde edilip işlenerek şekil verilen ham tuz kristaline farklı boyar maddelerin uygulanması sonucu ortaya konulan el sanatları farklı ve özgün bir kullanım alanını oluşturmaktadır.

Bu alanda yapılan çalışmalara ait örnekler Şekil 1 ve Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Tuz kristalinin işlenmiş ve boyamaya hazırlanmış örneği



Şekil 2. Tuz kristalleri üzerine boya uygulamaları

## SONUÇ

Doğal boyamacılığın en avantajlı yönleri, bitkisel atık durumunda olan kısımlardan boyar maddeler elde edilerek kullanıldığında bu atıkların ekonomiye kazandırılmış olması, daha az su kullanımı nedeniyle kolaylık, makine teçhizat kullanımının sentetik boyamadakilere göre daha kısa süreli olmasından enerji tasarrufu sağlaması, doğal boyama sonucu kalan bitkisel atıkların, doğayı kirletmemesi ve kolay çözünebilmesi, bu bitkilerin kültüre alınmasıyla yeni tarımsal faaliyet alanlarının ortaya çıkması olarak sayılabilir. Kanseri çeşitlerinin son derece yayıldığı günümüzde, doğal boyaların kanserojen olmaması, hatta bazılarının elde edildiği bitkilerin anti mikrobiyal özelliklerini boyanan materyale taşıması, doğal boyalardan vazgeçilemeyeceğini ortaya koymaktadır. Öte taraftan bu boyaların insanın vazgeçemeyeceği bir diğer materyal olan tuz ile bir araya gelerek oluşturacağı

yeni, doğal ve sağlıklı, özgün dekoratif eşyalar hem insanlık için tuza yeni bir anlam kazandıracak hem de yeni bir sektöre kapı aralayacaktır.

## KAYNAKLAR

- Demir M, Çelik S, Noyan ÖF, 2010. Türkiye’de yetişen bazı önemli boya bitkilerinin üretim teknikleri ve elde edilen renklerin haslık dereceleri. III. Ulusal Karadeniz Ormanlık Kongresi, 20-22 Mayıs 2010 Cilt: III Sayfa: 1187-1196.
- Enes N,1987. Doğal Boyamacılık, Anadolu’da Yün Boyamacılığında Kullanılmış Olan Bitkiler ve Doğal Boyalarla Yün Boyamacılığı. MarmaraÜnv. Yayın No: 449, Fatih Yayınevi, İstanbul.
- Gölbaş A, Başıbüyük Z, 2012. Anadolu kültür oluşumunda tuzun rolü. Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi, 1: 45-54.
- Gürsoy ÇN, Hauser P, 2010. Yeni katyonik ağartma aktivatörleri kullanılarak ağartılmış pamuklu örme kumaşların boyama özelliklerinin incelenmesi. Tekstil ve Konfeksiyon, 2: 155-161.
- Harmancıoğlu, M. 1955. Türkiye’de bulunan önemli bitki boyalarından elde olunan renklerin çeşitli müessirlere karşı yün üzerinde haslık dereceleri. Ankara Üniversitesi Yayını, 77-41, Ankara, 212s.
- İlisulu K,1973. Yağ Bitkileri ve Islahı. Çağlayan Kitabevi, Beyoğlu, İstanbul, 149s.
- Karadağ R, 2007. Doğal Boyamacılık . TC Kültür ve Turizm Bakanlığı, Geleneksel el sanatları Döner Sermaye İşletmesi Merkez Müdürlüğü, Ankara.
- Lamey CA, 1966. Metallic and Industrial Mineral Deposits. McGraw - Hill Book Co., New York, 567 pp.
- Mert H, Doğan Y, Başlar S, 1992. Doğal boya eldesinde kullanılan bazı bitkiler. Ekoloji, 5: 14-17.
- Ölmez FN, 2004. Yün halı ipliklerinin çeşitli karıştırma metodlarıyla boyanmasından elde edilen renkler ve haslık dereceleri. SDÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 3: 86-94.
- Özdemir AO, Tutak M, 2013. Pamuklu örme kumaşların reaktif boya ile boyanması esnasında tuz ve boyarmadde miktarına bağlı olarak boyama kinetiğinin incelenmesi. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 3: 200-205.
- Rizvi SH, Daniels JA, Benado AL, Zollweg JA, 1986. Supercritical fluid extraction: operating principle and food applications. Food Technology, 6: 57-64.
- Seçmen Ö, Gemici Y, Leblebici E, Görk G, Bekat L,1989. Tohumlu Bitkiler Sistematiği. Ege Üniv. Fen Fak. Kitaplar Serisi No 116, II. Baskı, Ege Üniv. Basımevi, İzmir.
- Tutak M, Benli H, 2008. Bazı bitkilerden elde edilen doğal boyar maddelerin yünü boyama özelliğinin incelenmesi. BAÜ FBE Dergisi, 2: 53-59.
- Uslu M, 1982. Bodrum’un Dokumacılık ve Boyacılığı, II. Ulusal El Sanatları Sempozyumu, 18 - 20 Kasım 1982, İzmir.
- Yaman M,1996. Bazı Gıda Maddelerine Katılan Sentetik Boyaların Miktarlarının Araştırılması. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Yıldırım B, Terzioğlu Ö, Özgökçe F, Türköz D, 2008. Ethnobotanical and pharmacological uses of some plants in the districts of Karpuzalan and Adıguzel (Van-Turkey). Journal of Animal and Veterinary Advances, 7: 873-878.
- Yılmaz İ,1989. Van Yöresinde Yetişen Boya Bitkilerinin Tesbiti ve Yün İplik Boyama Özellikleri Üzerine Ön Araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi Ziraat Fakültesi Yayınları: 77. Ankara Üniversitesi Basımevi. Ankara.