

Zeytin (*Olea Europaea L*) Bitkisi Yapraklarının Yün Liflerinde Boyarmadde Olarak Değerlendirilmesi

*Evaluation of Olive (*Olea Europaea L*) Plant Leaves as Dyeing in Wool Fibers*

ÖZET

Tekstil ürünlerinde kimyasal boyalar yerine doğa dostu, insan sağlığına önem veren doğal-organik boyaların kullanımı hızla önem kazanmaya başlamıştır. Öncelikli olarak bebek ve çocuk kıyafetlerinde, çocuk odası halılarında, okul ve oyun araçlarında doğal materyaller ve doğal boyalar tercih edilir olmuş, artan sağlık bilinciyle birlikte başta tekstil sektörü olmak üzere, birçok alanda organik hammadde hassasiyeti başlamıştır. Son zamanlarda doğal boyalar içerisinde yer alan bitkisel boyaların kullanımını artırmak için, birçok ar-ge çalışması yapılmaktadır.

Bu çalışmada, ülkemiz doğal bitki örtüsü içinde yer alan ve boyama dışında bir çok alanda kullanılan Zeytin (*Olea europaea L*) bitkisi yaprakları ile doğal bitkisel boyama çalışmaları yapılmıştır. Doğal organik tekstil hammaddesi olarak yün iplikler boyama materyali olarak seçilmiştir. Kurutulmuş zeytin ağacı yaprakları ile 10 adet mordan maddesi, farklı oranlarda kullanılarak geleneksel boyama yöntemlerine göre boyama işlemi yapılmıştır. Türk Standartları Enstitüsünün hazırladığı standartlara uygun olarak ışık ve sürtünme haslıkları ölçülmüş, elde edilen renkler isimlendirilmiştir. Zeytin yaprağı ile yapılan boyamalardan, deve tüyü, kına yeşili, buğday sapı, kahve çekirdeği, bej, koyu kimyon ve sütlü kahve olarak adlandırılan renkler elde edilmiştir. Genelleme yapılacak olursa, kahverengi, yeşile çalan kahverengi ve bej tonları elde edilen boyamalarda ışık haslığı en düşük 4, en yüksek 6, sürtünme haslığı ise 2 ila 4 arasında değişmektedir. Çıkan sonuçlara göre orta ve üstü değerler elde edildiği için, zeytin yaprakları tekstil sektöründe yün boyalarda tercih edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Zeytin yaprağı, Doğal boyama, Işık ve sürtünme haslığı, Tekstil lifi.

ABSTRACT

The use of nature-friendly, natural-organic dyes that give importance to human health instead of chemical dyes in textile products has started to gain importance rapidly. Natural materials and natural dyes have been preferred primarily in baby and children's clothes, children's room carpets, school and playground equipment, and with the increasing health awareness, organic raw material sensitivity has started in many fields, especially in the textile sector. Recently, many R&D studies have been carried out to increase the use of vegetable dyes, which are included in natural dyes.

In this study, natural herbal dyeing studies were carried out with the leaves of the Olive (*Olea europaea L*) plant, which is located in the natural vegetation of our country and is used in many areas other than dyeing. Wool yarns were chosen as dyeing material as natural organic textile raw material. Dried olive tree leaves and 10 mordant substances were used in different proportions and dyeing was carried out according to traditional dyeing methods. Light and friction fastnesses were measured in accordance with the standards prepared by the Turkish Standards Institute, and the colors obtained were named. Colors called camel hair, henna green, wheat stalk, coffee bean, beige, dark cumin and coffee with milk were obtained from dyeing with olive leaves. If generalization is made, brown, greenish brown and beige tones. In the dyeings obtained, light fastness varies between the lowest 4, the highest 6, and the friction fastness between 2 and 4. Olive leaves can be preferred in wool dyes in the textile sector, as medium and higher values are obtained according to the results.

Keywords: Olive leaf, Natural dyeing, Light and friction fastness, Textile fiber.

GİRİŞ

Son zamanlarda önem kazanan organik, ekolojik, yeşil kelimeleri tekstil sektöründe de yerini almış, organik/ekolojik tekstil, yeşil tekstil çalışmaları da, sağlık sektörünün gelişmesiyle paralel bir şekilde hızlanmıştır. 1990'lı yılların başından beri çevreci çalışmalar olarak bilinen ekoloji, tekstil sektörünü yakından ilgilendirmiş, her türlü ürün ve üretim aşamasında insan sağlığına en uygun ürünler ve çevreye en az zarar veren üretimler yapmayı hedeflemiştir.

Ekolojik tekstil (Eko-Teks), tekstil ürünlerinin hammaddenin elde edilmesinden nihai ürün haline gelişine kadar ki tüm süreçte kullanılan kimyasallar, atık sular, iş yeri şartları, baca gazı, gürültü düzeyi gibi insan sağlığı ve çevre etkileri ile ilgili ana hatları oluşturur (Elektronik Erişim;1). Bu bağlamda, olumlu etkilerinden dolayı binlerce yıldır insanlara

Hülya Kaynar¹ 
Emine Tonus² 

How to Cite This Article
Kaynar, H. & Tonus, E.
(2023). "Zeytin (*Olea Europaea L*) Bitkisi Yapraklarının Yün Liflerinde Boyarmadde Olarak Değerlendirilmesi", *International Academic Social Resources Journal*, (e-ISSN: 2636-7637), Vol:8, Issue:56; pp:4366-4371. DOI: <http://dx.doi.org/10.29228/ASRJOURNAL.67311>

Arrival: 26 December 2022
Published: 29 December 2023

Academic Social Resources Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

¹ Doç. Dr.. Cumhuriyet Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Mimarlık Fakültesi, Grafik Bölümü, Sivas, Türkiye. ORCID: 0000-0002-9442-6162

² Öğr.Gör. Dr.. Cumhuriyet Üniversitesi, Sivas Teknik Bilimler MYO, El Sanatları Bölümü, Sivas, Türkiye. ORCID: 0000-0001-5065-1643

yaşam kaynağı olan tıbbi aromatik bitkilerin, tekstil liflerinin boyanmasında yararlı olacağı düşüncesiyle, yeni boyama denemeleri yapılmaktadır.

Tıbbi aromatic bitkiler, en temel ihtiyaç olan beslenmeden sonra, gıda boyası, ilaç, kozmetik gibi birçok alanda boya maddesi olarak kullanılmıştır. Bu bitkiler doğada kendi halinde yetişen bitkilerdir fakat kullanım yeri ve amacına göre zamanla kültüre alınarak üretimleri yapılmıştır. Hastalıklarda tedavi için kullanılan tıbbi ve aromatik bitkilerin önemli bir kısmı tedavi amacıyla dünyanın birçok ülkesinde kullanılmış ve halende kullanılmaya devam etmektedir.

Acıbuca (2018)'in aktarımıyla, tıbbi ve aromatik bitkiler; gıda, ilaç, kozmetik ve baharat gibi birçok kullanım amaçları olan ve insanlık tarihinin başlangıcından itibaren benzeri amaçlarla kullanıldıkları bilinen bitkilerdir. Bitkilerin tedavi amaçlı kullanıldığına dair ilk kayıtların Mezopotamya uygarlığında M.Ö. 5000'li yıllara ait olduğu ve 250 adet bitkisel drogun kullanıldığı tespit edilmiştir (Demirezer, 2010). Tarım ve gıda işleme endüstrileri, hala renklendirici pigmentler içeren büyük miktarda organik atık üretir. Bazı atıkların boyalı kumaşa antibakteriyel ve güneş/ışık koruyucu özellikler kazandırdığı da bildirilmektedir (Singhee, 2020).

Bu çalışmada, organik/eko tekstil alanına katlı sağlayabilmek için bilinen bitkisel doğal boyalar grubunda yer almayan, tıbbi aromatic bitkilerden zeytin bitkisi seçilmiştir. Zeytin ağacının meyvesi, meyve yağı ile birlikte yapraklarında birçok hastalığa iyi geldiği bilinmektedir. Yüzyıllardır süregelen geleneksel Anadolu halk hekimliğinin yanında, son zamanlarda geleneksel alternatif tıp araştırmalarının artması ile yapılan laboratuvar çalışmalarından elde edilen verilerden olumlu sonuçlar alınmaktadır.

Zeytin yaprağının bileşiminde birçok fenolik bileşen bulunmaktadır. Zeytin yaprağının ekstraktlarında tanımlanan en bilinen fenolik bileşikler; oleuropein, hidroksitirozol, verbaskozid, apigenin 7-glukozid ve luteolin 7-glukozididir. Bu fenolik bileşenler dünya çapında bilim insanlarının ilgisini uyandırmakta, hayvan ve insan deneyleri üzerinde sağlık açısından yararları rapor edilmektedir. Bu sağlık yararı çalışmaları genellikle antioksidan, antihipertansif, hipoglisemik, hipokolesterolemik, kardiyoprotektif, antiinflamatuvar ve antimikrobiyal etki üzerine yoğunlaşmıştır (Gürbüz ve Ark, 2017:242).

Bu çalışmada, sağlık açısından birçok faydası kanıtlanmış olan Zeytin (*Olea europaea* L) bitkisinin atıl durumdaki yaprakları, doğal bitkisel boyama açısından değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda elde edilen boyalı yünler üzerinde haslık ölçümleri yapılmış, sonuç olarak bu bitkinin tekstil alanında kullanım durumları yorumlanmıştır.

MATERYAL ve METOD

Materyal olarak, çalışmada zeytin ağacı yaprakları kullanılmıştır. Zeytin ağacı her mevsimde yeşil yapraklıdır. Dokulen yaprağın yerine yeni yapraklar çıktığından, zeytin ağaçları daima yeşil görünümündedir. Genç ağaçlarda yapraklar daha küçük ve koyu yeşil renktedir. Yaprakların üst kısmı acık yeşil renkte, alt kısımları ise mat yeşil renktedir. Yaprak boyutları ve yaprak şekli zeytinin çeşitlerine göre değişmektedir. Yapraklar sapsız, 8-86 x 4-24 mm boyundadır. Ciceklere beyaz renkli, hoş kokulu ve 3-4 mm boyundadır. Hastalık, aşırı sıcak veya soğuk gibi durumların olmadığı dönemlerde yapraklar, yaklaşık olarak 18-30 ay yaşamaktadır. Zeytin yaprağı; önemli antioksidan potansiyele sahip fenolik maddelerce zengin olup, bu fenolik bileşenlerin başlıcası oleuropeindir (Efe ve ark. 2013:335; Bouaziz M. ve Ark. 2008; Gürbüz ve Ark, 2017:243). Zeytin ağacı ve yaprakları Şekil 1'de verilmiştir.

İplik olarak beyaz 2.5 Nm yün iplik ve 10 adet farklı mordan maddesi kullanılmıştır. Bu mordanlar; Demir II sülfat, Bakır sülfat, Sitrik asit, Asetik asit, Bakır II sülfat, Çinko klorür, Potasyum alüminyum sülfat, Potasyum bi kromat, Sodyum hidrosülfat, Tartarik asit olarak sayabiliriz.



Şekil 1: Zeytin Ağacı ve Yaprakları Genel Görünümü

Kaynak: (Kaynar, 2022)

Yöntem; kurutulmuş zeytin yaprakları ile boya ekstraktlarının hazırlanır. yün ipliklerinin her bir mordan maddesi ile ön mordanlama işleme tabi tutulan yün iplikler, sıcak ekstrakt olarak hazırlanan boyalı sui le kaynatılarak boyanmış yünler elde edilir. En son boyalı yünlerin ışık ve sürtünme haslık ölçümleri yapılmıştır.

Mordanlama işlemini yaparken, yün ipliklerin ağırlığına göre %2 ve %4 oranında mordan maddesi hazırlanmıştır. Yün miktarı ile orantılı olarak 1'e 20 olacak şekilde hazırlanan ılık su içerisine, seçilen mordan maddesi karıştırılarak mordanlı su elde edilmiştir. Bir müddet su içinde bekletilerek fazla suyu alınan nemli yünler mordanlı suyun içerisine konularak kaynama işlemi başlatılmıştır. Bir saatlik kaynama süresi sonunda, aynı kazan içerisnde soğumaya bırakılmış, soğuduktan sonra hafifçe sıkılarak, kurutma işlemine alınmıştır.

Sıcak ekstrakt hazırlarken; Zeytin yaprakları küçük parçalara ayrılır ya da öğütülerek toz haline getirilir. Yün ipliği ile kuru bitki oranı %100 oranında hazırlanır. Bitkinin kurutulmamış olduğu durumlarda aynı miktarda boyar maddeyi içermesi için yüne göre % 500 oranında bitki alınır. Yünün 20 katı kadar su içerisnde bitkiler 1 saat süreyle kaynatılır. Soğuduktan sonra süzülerek bitki artıklarından ayrılan sıcak ekstrakt, boyama için hazırdır.

Boyama işlemi; Boyanacak olan beyaz yünler çile haline getirilir ve boyama işleminden en az bir saat önce ılık su içerisnde bekletilir. Yünün 20 katı kadar boyalı ekstrakt hazırlanır. Islatılan yünler hafifçe sıkılarak fazla suyu alınır ve boyalı ekstrakt içerisine konularak 1 saat süre ile kaynatılır. Kaynama noktasına geldikten sonra buharlaşarak eksilen su yerine normal su eklenir. Kaynatma işlemi bitince yünler boya kazanı içinde soğuyana kadar bekletilir. Bol soğuk su ile durulanır ve kurutulmak üzere havadar bir yere asılır. Tamamen kuruyan yünler haslık deneyleri yapmak üzere hazırdır.

Işık, sürtünme ve su damlası haslıkları ölçülürken, Türk Standartları Enstitüsüne ait olan kaynaklardan yararlanılmıştır. Işık haslığı TS 867(Anonymous 1984a) ve DIN 5033 (Anonymous 1978a) metodlarına uygun olarak yapılmıştır. Sürtünme haslığını belirlerken, TS 717 (Anonymous 1978a)e göre ve TS 423 (Tekstil ürünlerinde önemli olan, su damlası haslığı belirlenirken yine TSE'nin hazırlamış olduğu, TS 399 (Anonymous 1978b) ve TS 423 (Anonymous 1984b) esas alınarak haslık deneyleri tamamlanmış, çıkan sonuçlar tablo halinde hazırlanarak karşılaştırmalı olarak tartışılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Zeytinyağı üretiminin bir yan ürünü olarak Prina, zengin fenolik içeriği nedeniyle renklendirme özelliğine sahip atık bir malzemedir. Prina ilk kez yünün boyanmasında metal mordanlarla birlikte kullanılmış daha sonra biyomordan olarak biberiye, mazi, valeks, susen, nar kabuğunun etkisi incelenerek metal mordanlara alternatifler sunulmuştur. Prina ekstresi kullanılarak bej, krem, kum, kayısı, saman, kimyon, hardal, zeytin ve haki renkler elde edilmiştir (İşmal, 2017:773-775). Organik atıkların değerlendirilmesi çerçevesinde önemli miktarda bir tarımsal atık olan zeytin yağı üretiminin bir yan ürünü olan "prina" doğal boya olarak ilk kez denenmiş ve literatüre kazandırılmış yeni doğal boya kaynaklarıdır (İşmal ve Yıldırım, 2012: 358-363; İşmal, 2014: 147-153) Zeytin ağacı yaprakları ile alüminyum şapı kullanılarak yapılan boyamalarda saman sarısı tonunda bir renk elde edilmektedir (Etikan, 2009).

Bu çalışmada zeytin yaprağı ile 10 farklı mordan maddesi kullanılarak yapılan deneylerde, Asetik Asit ile deve tüyü, Bakır Sülfat ile kına yeşili, Çinko klorür ve Sodyum Hidrosülfid ile buğday sapı, Demir II Sülfat ile kahve çekirdeği, Potasyum Alüminyum Sülfat ve Sitrik Asit ile bej rengi tonları, Sodyum Karbonat ile sütlü kahve, mordansız boyama ile bej rengi elde edilmiştir (Şekil 2). Elde edilen renk tonları (Etikan,2009) ve İşmal (2007) ile uyumluluk göstermektedir

Kullanılan Mordan Maddeleri	Boyama Denemeleri	Elde Edilen Renkler
Asetik asit % 2		Deve Tüyü 1
Asetik asit % 4		Deve Tüyü 2
Bakır II sülfat % 2		Kına Yeşili 1
Bakır II sülfat % 4		Kına Yeşili 2
Çinko klorür % 2		Buğday Sapı 1
Çinko klorür % 4		Buğday Sapı 2
Demir II sülfat % 2		Kahve Çekirdeği 1
Demir II sülfat % 4		Kahve Çekirdeği 2
Potasyum alüminyum sülfat % 2		Bej 3
Potasyum alüminyum sülfat % 4		Bej 4
Potasyum bi kromat % 2		Koyu Kimyon 1
Potasyum bi kromat % 4		Koyu Kimyon 2
Sitrik asit % 2		Bej 1
Sitrik asit % 4		Bej 2
Sodyum hidrosülfat % 2		Buğday Sapı
Sodyum hidrosülfat % 4		Buğday Sapı
Tartarik asit % 2		Bej 1
Tartarik asit % 4		Bej 2
Sodyum karbonat %2		Sütlü Kahve
Sodyum karbonat %4		Sütlü Kahve
Mordansız		Bej 2

Şekil 2: Boyamalardan Elde Edilen Renkler

Kaynak: (Kaynar, 2022)

Sürtünme haslık değeri ise 2 ile 5 arasında değişmektedir. Işık haslıkları incelendiğinde 4 ile 6 arasında sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Potasyum Alüminyum Sülfat ve Sitrik Asit %4 ile 4, diğer boyamalardan 6 değeri elde edilmiştir. Işık haslığı açısından “iyi” olarak belirtebileceğimiz bu değerler, zeytin yaprağının tekstil alanında yün iplik boyamalarda tercih edilebileceğini göstermektedir. Haslık ölçüm sonuçları Tablo 1’de verilmiştir.

Toksik inorganik toprak boya oldukları için: “topraktan elde edilen ‘Sb₂S₃: antimon sülfür (stibnite); As₂S₃: arsenik sülfür (orpiment); ZnCrO₄ (çinko kromat) +K₂Cr₂O₇ (potasyum bikromat) + demir pası: çinko sarısı; CdS: kadmium sülfür; PbCrO₄: kurşun kromat (krom sarısı)” artık kullanılmamaktadır (Uygur, 2017, s.47).

Uygur (2017), Eko-Tex Standard 100 standardı Avrupa’da ve ülkemizde yaygın kullanılan, tekstil ürünlerinde toksik kimyasal olmadığını belgeleyen bir standarttır. Bu standartta doğal boyalarda kullanılan mordanlardan alüminyum ve demir tuzlarının günümüzdeki ekolojik tekstillerde toksik olmadıklarından dolayı kullanılacakları, onun dışındaki bakır, kalay tuzlarının sınırlandırıldığı, krom +6 tuzlarının ise yasaklandığı bildirilmektedir (Oeko-tex Standard 100 (Elektronik erişim 2, 2022); akt. Uygur, 2017, s.48; Kaleli, 2022, s.47-48).

Tablo 1: Zeytin Yaprığı ile Yapılan Boyamalardan Elde Edilen Haslıklar

Zeytin Yaprığı	Işık Haslığı	Sürtünme Haslığı
Kullanılan Mordan Maddeleri		
Asetik asit % 2	6	4
Asetik asit % 4	6	3
Bakır II sülfat % 2	6	3
Bakır II sülfat % 4	6	2
Çinko klorür % 2	6	5
Çinko klorür % 4	6	2
Demir II sülfat % 2	6	2
Demir II sülfat % 4	6	3
Potasyum alüminyum sülfat % 2	4	4
Potasyum alüminyum sülfat % 4	4	3
Potasyum bi kromat % 2	6	4
Potasyum bi kromat % 4	6	5
Sitrik asit % 2	6	3
Sitrik asit % 4	4	2
Sodyum hidrosülfat % 2	6	2-3
Sodyum hidrosülfat % 4	6	2
Tartarik asit % 2	6	4
Tartarik asit % 4	6	2
Mordansız	6	2
Minimum	4	5
Maksimum	6	3-4

Kaynak: Yazarın tarafından üretilmiştir

SONUÇ

İnsanların bilinç düzeyi arttıkça insan sağlığını daha az tehdit eden, çevre ile uyumlu ve üretim esnasında çevre dostu yaklaşımları benimseyen ürünleri tercih etme oranı artmaktadır. Bitkisel kaynaklı doğal boyarmaddeler, boyama amaçlı kullanıldığında, içerdikleri boyarmaddenin etkin bir şekilde boyama yapması için, kimyasal boyalara

göre oldukça fazla oranda kullanılması gerekmektedir. Bu nedenle, boyama yapılacak olan bitki özellikle ağaç şeklinde ise meyve, kabuk, çiçek, gövde ve kökleri zarar vermeden, toplanmalıdır. Hem doğal olanı tercih etmek hem de doğaya zarar vermeden ekolojik sistemi koruma zorunluluğu ortaya çıkmıştır. Bu amaçla, son zamanlarda bitkilerin atıkları değerlendirilerek boyama denemeleri yapılmaktadır. Bu çalışmada insan sağlığı için çok önemli bir yeri olan zeytin ağacı bitkisi seçilmiş, boyama işleminde yaprakları tercih edilmiştir.

Zeytin yaprağı ile 10 farklı mordan maddesi kullanılarak yapılan deneylerde, Asetik Asit ile deve tüyü, Bakır Sülfat ile kına yeşili, Çinko klorür ve Sodyum Hidrosülfat ile buğday sapı, Demir II Sülfat ile kahve çekirdeği, Potasyum Aliminyum Sülfat ve Sitrik Asit ile bej rengi tonları, Sodyum Karbonat ile sütlü kahve, mordansız boyama ile bej rengi elde edilmiştir. Işık haslığı ölçümlerinde en düşük 4, en yüksek 6 olarak tespit edilirken, sürtünme haslığında ise en düşük 2, en yüksek 5 arasında değerler bulunmuştur. Bu değerler zeytin yapraklarının bitkisel boyarmadde olarak tercih edilebileceğini göstermektedir.

Doğal boyalar son zamanlarda insan sağlığı açısından tercih edilmektedir. Ayrıca doğal boyama işlemi bir sektör haline getirildiğinde, farklı sektörlerde kullanılan sebze, meyve ve diğer bitkilerin artıklarının da değerlendirilerek; boyarmadde olarak yeniden üretime katılması, bu bitkilerinin tarımının yapılması ve tüm bu işlemler esnasında gerekli olan iş gücü ile yeni istihdamlar yaratılmasına da olanak sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

Acıbuca, V., Bostan Budak D., (2018). Dünya’da ve Türkiye’de Tıbbi ve Aromatik Bitkilerin Yeri ve Önemi. Çukurova Tarım Gıda Bil. Der. 33(1): 37-44.

Anonymous, (1978 a). Boyalı ya da Baskılı Tekstil Mamülleri için Renk Haslığı Deney Metodları-Sürtünmeye Karşı Renk Haslığı Deney Metodları- Sürtünmeye Karşı Renk Haslığı Tayini. Türk Standartları Enstitüsü Yayınları TS 717, Ankara.

Anonymous, (1978 b). Boyalı ya da Baskılı Tekstil Mamülleri İçin Renk Haslığı Deney Metodları-Su Damlasına Karşı Renk Haslığı Tayini. Türk Standartları Enstitüsü Yayınları TS 399 /Mart 1978. Ankara.

Anonymous, (1984 a). Boyalı ve Baskılı Tekstil Mamülleri İçin Renk Haslığı Deney Metodları-Işığın Karşı Renk Haslığı Tayini Metodu. Türk Standartları Enstitüsü Yayınları TS 867/Ekim Ankara.

Anonymous, (1984 b). Tekstil Mamüllerinin Renk Haslığı Tayinlerinde Lekelerinin (Boya Akması) ve Solmanın (Renk Değişmesi) Değerlendirilmesi için Gri Skalaların Kullanma Metodları. Türk Standartları Enstitüsü Yayınları, TS 423/Mart 1978. Ankara.

Bouaziz M, Feki I, Ayadi M, Jemai H, Sayadi S.,(2008). Effect of storage on refined and husk olive oils composition: stabilization by addition of natural antioxidants from Chemlali olive leaves. Food Chem 2008;108(1):253- 62.

Demirezer, L.Ö, (2010). Bitkilerin Tıpta Kullanılması Konusundaki Sorumluluklarımız. Bitkilerle Tedavi Sempozyumu 5-6 Haziran 2010 Bildiri Kitabı, s: 87-88, Zeytinburnu/İstanbul.

Efe R, Soykan A, Sönmez S, (2013). Cürebal I. Dünya’da, Türkiye’de, Edremit Körfezi Çevresinde Zeytin ve Zeytinyağı. Edremit Belediyesi Kültür Yayınları No: 7. 2. Baskı. Balıkesir: Akmat Yayıncılık; p.335.

Elektronik Erişim:1, (2022). <https://www.ekoetiket.com/sektorel/ekolojik-tekstil-urunleri/>, Erişim Tarihi: 15.12.2022.

Elektronik Erişim:2, (2022). EOeko-tex Standard 100 (Elektronik erişim 2022). <https://www.oeko-tex.com/en/our-standards/oeko-tex-standard-100>. Erişim Tarihi: 15.12.2022.

Etikan, S., (2009). 2000’li Yılların Başında Milas’ta Bitkisel Boyacılık. e-Journal of New World Sciences Academy 2009, Volume: 4, Number: 4, Article Number: 3C0030. S:439.

Gürbüz, M., Öğüt S.(2017). Zeytin Yapraklarının Potansiyel Sağlık Yararları. Türkiye Klinikleri J Health Sci 2018;3(3):242-53

İşmal, Ö.E., Yıldırım L. (2012). Almond shell as a natural colorant, Indian Journal of Fibre&Textile Research, 37(4), 358-363.

İşmal, Ö.E. (2014). A route from olive oil production to natural dyeing: valorisation of prina (Crude olive cake) as a novel dye source, Coloration Technology, 130(2), 147-153.

İşmal, Ö. E. (2017). Greener natural dyeing pathway using a by-product of olive oil: prina and biomordants, Fibers and Polymers, 18(4), 773-785.

Singhee, Deepali. “Atıklardan Tekstil İçin Doğal Boyalar Üzerine Bir İnceleme.” Doğal ve Sentetik Boya ve Pigmentlerin Kimyası ve Teknolojisi (2020): n. sayfa. Web erişim: <https://www.semanticscholar.org/paper/Review->

on-Natural-Dyes-for-Textiles-from-Wastes-Singhee/addf78d6cb67640aed4617842549bc8f1175ff32 Alıntı tarihi:
10.12.2022

Uygun, A. (2017). Günümüzdeki Tekstil Üretiminde Doğal Boyarmaddelerin Sürdürülebilirliği. M. S. Teker. (Editör). Sempozyum Bildirileri, II.Uluslararası Akdeniz Sanat Sempozyumu. Birinci Baskı. Antalya. Akdeniz 152 Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dekanlığı & Kültür - Sanat Araştırma ve Uygulama Merkezi (KÜSAM) 45-51.