

KURTBAGRI BİTKİSİ YAPRAKLARININ BOYAMA ÖZELLİĞİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

AYSEN SOYSALDI* - YAŞI YAZICIOĞLU**

Tarihi Milattan binlerce yıl öncelere dayanan doğal boyacılık, Dünyada ün yapan Türk el dokumacılığının en önemli özelliğidir.

Anadolu'da ise doğal boyacılık yüzyıllarca başarılı bir şekilde uygulanmıştır. Bu amaçla Anadolu'da boya bitkilerinin yetiştirildiği özel otlakların bulunduğu ve boyalık adıyla anıldığı bilinmektedir.¹

Türklerin doğal boyacılıktaki başarıları günümüzdeki camii, mescit, türbe ve müzelerde korunan birkaç yüzyıllık geçmişi olan halı ve kilimlerin uyumlu, canlı ve güzel renklerinde ifadesini bulmaktadır.

Türk halı ve kilimlerinin otantik sanat eseri özelliklerinin korunması ve yükseltilmesi, günümüzde doğal boyacılığın yeniden araştırmalar yoluyla geliştirilmesi ve kullanımının yaygınlaştırılmasına bağlı görülmektedir. Bu nedenle, doğal boyacılık ülkemizde son yıllarda giderek artan oranlarda önem kazanmıştır.

Öte yandan, doğal boyacılığın hammadesi ülkemizde doğal olarak yaygın bir şekilde bulunmaktadır. Ayrıca çevre kirliliğinin dünyada önemli boyutlara ulaştığı günümüzde doğal boyacılık gerek üretiminde gerekse tüketiminde çevreyi kirletmeyen, temiz bir boya teknoloji olarak da önem kazanmaktadır.

Doğal boyacılığın yaygın olarak kullanılan şekli ise bitkisel boyacılıktır. Bitkisel boyacılıkta, boya bitkilerinin köklerinden, yaprağından, çiçeğinden, meyvesinden, meyve kabuğundan veya bütün aksamından yararlanılabilir.

Bu çalışmaya konu olan kurbağrı (*Ligustrum Vulgare L*) bitkisi; Anadolu'nun çeşitli bölgelerinde kendiliğinden yetiştiği gibi park ve bahçelerde çit bitkisi olarak kültüre akınmıştır. Ilıman iklimlerde herdem, çok

* Yrd. Doç. Gazi Üniversitesi, Mesleki Yaygın Eğitim Fakültesi Öğretim Üyesi.

** Prof. Dr. Gazi Üniversitesi, Endüstriyel Sanatlar Eğitimi Fakültesi Öğretim Üyesi.

¹ O. Aslanapa-Y. Durul; *Selçuklu Hahları Başlangıcından 16. yy. Ortalarına Kadar Türk Halı Sanatı*, İstanbul 1973, s. 16.

soğuk bölgelerde yarı herdem yeşil olan kurtbağrı bitkisine şekil vermek amacıyla yılda 2-3 kez yeni sürgünleri kesilip atılmaktadır.²

Kurtbağrı bitkisi literatürde boyama özelliği olan bir bitki olarak belirtilmektedir.³ Ancak bu özelliği yeterince bilinmediğinden boyamacılıkta yaygın olarak kullanılmamaktadır.

Bu çalışma ile, kurtbağrı bitkisinden kesilerek atılan yeni sürgünlerdeki yaprakların doğal boyamacılıkta değerlendirilmesi düşünülmüş ve kurtbağrı bitkisinin yapraklarının boyama yetenekleri araştırılmıştır.

Ayrıca, elde edilen boya maddesinin el dokuması yün halı ve kilimciliğinde kullanılması hedeflenmiştir. Bu mamullar genellikle yer yargısı olarak kullanıldığından renklerinin; gün ışığı, sürtünme, su ve alkalilere karşı dayanıklı olması gerekmektedir. Bu durum dikkate alınarak, kurtbağrı bitkisi yaprakları ile yün halı ipliklerinin boyanmasından elde edilen renklerin; ışık, sürtünme, su damlası ve alkali haslığı bakımından durumları belirlenmiştir. Sözkonusu haslıklar bakımından yüksek değerlere sahip boyama reçeteleri yüksek boyamaları elde edebilmek için bakır sülfat, demer sülfat, şap, potasyum bikromat, ve potasyum permanganat tuzlarının boyanacak yün materyaline göre % 1, 2, 3, 4 lük oranlardaki miktarları mordan olarak kullanılmıştır.

Böylece Kurtbağrı bitkisi yapraklarından bu mordanlar yardımıyla elde edilen renklerin anılan özellikler bakımından haslık dereceleri belirlenerek kullanılabilir boyama reçeteleri önerilmeye çalışılmıştır.

Literatür taramasında;

Doğal boyacılık alanında nadir yayınlardan bazılarında boya bitkisi olarak adı geçen Kurtbağrı (*Ligustrum Vulgare* L) bitkisi üzerinde yapılmış hiçbir çalışmaya raslanmamıştır.

TÜBİTAK'ın bilgi-işlem merkezinden, YÖK dökümantasyon merkezinden kaynak taraması istenmiştir. Alınan sonuçlarla birlikte; General Subject Index taraması bizzat yapılmıştır.

Bütün bu taramalar sonucu elde edilen yayınlar bitkinin botanlığı, kimyasal yapısı ve eczacılık alanlarında yapılmış çalışmalar ile sınırlı kaldığı görülmüştür.

² H. Kayacık, *Orman ve Park Ağaçlarının Özel Sistematiği*, İstanbul 1982, C. III s: 282-284.

³ N. Bayron, *Türkiye'nin Boya Bitkileri ile Türkiye'de Kullanılmış Olan Yabancı Memleket Boya Bitkileri ve Boyaları*, İstanbul 1963.

Araştırmanın materyalini kurtbağrı bitkisi yaprakları oluşturmaktadır.

Boyanacak materyal olarak ise 2,5 Nm boyasız ilmelik yün halı ipliği kullanılmıştır.

Kurtbağrı Bitkisi Yapraklarından Boyarmadde Elde Edilmesi:

Öncelikle materyal; bitki meyvelerinin siyahlaşmaya başladığı eylül ayında budanarak atılan kısımlar toplanarak temin edilmiştir. Oda sıcaklığında, güneş ışığına maruz kalmayacak şekilde temiz ve kuru bir ortamda kurutulmuştur.

Kurutulan bitki yaprakları, dallarından sıyrılmak suretiyle alınmış, iki el arasında ovularak kullanıma hazır hale getirilmiştir.

Bu şekilde hazırlanan materyal, işlem anına kadar temiz, kapalı plastik poşetler içinde muhafaza edilmiştir.

Kurtbağrı bitkisi yapraklarında bulunan boyarmaddenin hangi ortamlarda çözünebildiği ve farklı ortamlarda çözünen boyarmaddelerin boyama özelliklerinin farklı olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır.

Birinci çözündürme ortamı olarak sıcak su kullanılmıştır. Bunun için işleme hazır 20 gr materyal 1/30 oranında sulandırılarak 1 saat kısık ateşle kaynatılmış; elde edilen boyalı flote süzülerek temizlenmiş ve hemen boyamaya geçilmiştir.

İkinci çözündürme ortamı olarak soğuk su kullanılmıştır. Bu işlemde ise 20 gr hazır materyal yine 1/30 oranında sulandırılmış ve 24 saat oda sıcaklığında bekletilmiştir. Ara ara karıştırılarak boyarmaddenin tamamen suya geçmesine yardımcı olunmuştur. Süzülerek temizlenen boyalı flote ile hemen boyama yapılmıştır.

Üçüncü çözündürme ortamı olarak alkol ekstraksiyonu kullanılmıştır.

Bu işlem için ise, hazır materyal alkol ekstraksiyonu işlemine tabi tutulmuştur⁴.

Elde edilen krema halindeki ekstratik cam kavanoza alınarak muhafaza edilmiş, her bir boyama için iplik miktarına göre % 25 oranında kullanılmıştır.

⁴ A.R. Ayyıldız, *Yemler Bilgisi Laboratuvar Kılavuzu*, Ankara 1968.

Kurtbağrı Bitkisi Yapraklarından Elde Edilen Boyarmaddenin Boyama İşlemi:

Boyamada kullanılan 2,5 Nun Yün halı iplikleri 20 gr. lık küçük çileler haline getirilerek, boyamaya tabi tutulmuştur. Üç değişik çözücü ortamda elde edilen boyarmaddelerle, mordansız ve bakır sülfat, demir sülfat, şap, potasyum bikromat, potasyum permanganat tuzlarının, boyanan iplik miktarına göre % 1, 2, 3, 4'lük oranlarda hesaplanması ile toplam 63 boyama yapılmıştır.

Her boyama için ayrı ayrı hazırlanan boyarmadde 20 gr. ipliğe göre 1/50 oranında sulandırılarak beher-glaste flote hazırlanmıştır. Yine her boyama için gerekli olan mordan miktarı 0,01 hassasiyetle tartılarak floteye ilave edilmiştir. Eritilerek 35-40°C'ye kadar ısıtıldıktan sonra; ıslatılıp, sıkılarak nemlendirilmiş yün iplikler ilave edilmiştir. Cam çubukla karıştırılan ipliklerin floteden homojen şekilde boya alması sağlanmaya çalışılmıştır. Kaynamadan sonra beher-glasın üzeri saat camı ile kapatılarak ısı kaynağı oldukça kısalmış ve bir saatlik kaynama süresince ipliğin aynı flote içinde kalması sağlanmıştır. Süre sonunda iplik floteden alınarak bol su ile durulanmış, ışık almayacak şekilde kurutulmuştur.

Renk ve Haslık Tayin Yöntemleri:

Elde edilen renklerin isimlendirilmesi Gazi Üniversitesi Mesleki Yaygın Eğitim Fakültesi Resim Mesleki Yaygın Eğitim Bölümü Öğretim Üyelerinden oluşan komisyon tarafından yapılmıştır.

Ayrıca bu renkler "Sandoz tekstil boyacılığı" firmasının yünlüler üzerindeki renklerini kapsayan katalogu ile karşılaştırılarak aynı olan renkler bu standarda göre numaralandırılmıştır.⁵

Bunların yanısıra, aynı isim verilen renk tonları da kendi içinde açıklanmış ve doğru 1-2-3-4 şeklinde numaralandırılmıştır.

Işık haslık tayini⁶ gün ışığına karşı renk tayini DIN 5033 Farbmessung Begriffe der Farbmetrik'de belirtilen yöntemler esas alınarak yapılmıştır.⁷

⁵ Sandoz Lanasyne S Wo, Ms, Pa. Farbung Teinture Dyeing. Sandoz LTD. Basle/Switzerland. 1534/1978.

⁶ ANONİM. T.S. 867. *Boyalı ve Baskılı Tekstil Mamulleri için Renk Haslığı Deney Metotları-Gün Işığına Karşı Renk Haslığı Metotları*, Ankara 1984.

⁷ ANONİM. DIN 5033. *Farbmessung Begriffe der Farbmetrik Deutschland*. 1970.

Sürtünme haslığı tayini⁸ T.S. 717 sürtünmeye karşı renk haslığı tayini ve T.S. 423 boya akması, gri skalanın kullanma metotlarına göre yapılmıştır.⁹

Su damlası haslığı tayini T.S. 339 su damlasına karşı renk haslığı tayinine göre;¹⁰ alkali hastalığı tayini ise T.S. 474 soyalı ve baskılı tekstil mamullerinde renklerin alkali haslıklarının tayinine göre yapılmıştır.¹¹

ARAŞTIRMA SONUÇLARI

Kurtbağrı (*Ligustrum Valgare* L) Bitkisi Yapraklarından Elde Edilen Renkler:

Araştırma materyalinden üç farklı yöntemle elde edilen üç değişik boyarmadde aynı mordanların kullanılmasıyla farklı renkler vermiştir.

Sıcak su ile elde edilen kızılımsı hardal renkli boyarmaddenin yün halı ipliği üzerinde verdiği renkler resim 1, 2, 3, 4'de görülmektedir.

Resimlerin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi mordansız hardal beji elde edilmiştir. Kurtbağrı bitkisi yaprakları bakır sülfatla 4 farklı tonda fıstık yeşili, demir sülfata 4 farklı tonda kum yeşili, şapla 2 farklı tonda krom sarı, potasyum bikromatla 3 farklı tonda koyu samur sarı ve potasyum permanganatla 3 farklı tonda açık samur sarı renklerini vermiştir.

Soğuk su ile elde edilen kahverengimsi hardal renkli boyarmadde yün halı ipliği üzerinde resimde görüldüğü gibi mordansız sarı bej vermiştir. Resim 3, 5, 6'nın incelenmesinden de anlaşılacağı gibi bakır sülfatla 4 farklı tonda kurumuş tütün yeşili, demir sülfatla 4 farklı tonda koyu kum yeşili, şapla 2 tonda koyu saman sarı, potasyum bikromatla 3 farklı tonda açık samur sarı, potasyum permanganatla 3 farklı tonda koyu samur sarı vermiştir.

Direkt bitki aksamıyla yapılan bu boyamalarla elde edilen renkler mat görünümlü olmuştur. Aynı zamanda yün hah ve kilimlerde sıkça rastlanan renklerdir. Ayrıca sıcak su renkleri, soğuk su renklerine kıyasla daha parlak görünümlüdür.

⁸ ANONİM. T.S. 717. *Boyalı ya da Baskılı Testil Mamulleri için Renk Haslığı Deney Metotları-Sürtünmeye Karşı Renk Haslığı Metotları*, Ankara 1978.

⁹ ANONİM. T.S. 423. *Tekstil Mamullerini Renk Haslığı Tayininde Lekelerinin (Boya Akması) ve Solmanın (Renk Değişmesi) Değerlendirilmesi için Gri Skalanın Kullanım Metotları*, Ankara 1984.

¹⁰ ANONİM. T.S. 399. *Boyalı ve Baskılı Tekstil Mamulleri için Renk Haslığı Deney Metotları-Su Damlasına Karşı Renk Haslığı Tayini*, Ankara 1978.

¹¹ ANONİM. T.S. 474. *Boyalı ve Baskılı Tekstil Mamullerinde Renklerin Alkali Haslıklarının Tayini*, Ankara 1976.

Alkol ekstraksiyonu ile elde edilen koyu yapraklı yeşil renkli krema halindeki boyarmaddenin mordansız verdiği renk resim 1'de görüldüğü gibi filizi yeşildir. Resim 7, 8, 9'un incelenmesinden de anlaşılacağı gibi bakır sülfatla farklı tonda yaprak yeşili, demir sülfatla 2 farklı tonda ceviz yeşil, şapla 1. renk tonunda çimen yeşili, potasyum bikromatla 2 farklı tonda filiziye andıran yağ yeşili, potasyum permanganatla 2 farklı tonda yağ yeşili vermiştir.

Alkol ekstraksiyonu yöntemiyle elde edilen boyarmaddenin verdiği renklerde mordan oranları sıcak ve soğuk su ile elde edilen boyarmadde renklerine kıyasla daha az etkilidir.

Ayrıca alkol ekstraksiyonu renkleri oldukça canlı ve parlaktır. Harmancıoğlu da bu sonucu doğrulamaktadır.¹² Bunların yanısıra alkol ekstraksiyonu ile elde edilen boyamalarda araştırmanın yönteminde belirtilen işlemlere son derece titizlikle uyulmasına rağmen homojen renk oluşumun demir sülfatlı boyaların dışında sağlanamamıştır.

Kurtbağrı (Ligustrum Vulgare L) Bitkisi Yapraklarından Elde Edilen Boyarmaddeler İle Boyanmış Yün Halı İpliklerinin Bazı Haslıkları:

El dokusu halı ve kilimler yer yaygısı olarak kullanıldığı için sürekli güneş ışığına, çeşitli ağırlıkların sürtünmesine maruz kalmakta ve sık sık silinip temizlenmektedir. Bu nedenle halı ve kilimlerde kullanılan yün ipliği renklerinin ışık, sürtünme, su damlası ve alkali haslıkları önem kazanmaktadır.

Işık Haslıkları:

Kurtbağrı (Ligustrum Vulgare L) bitkisi yapraklarından elde edilen boyarmaddelerle boyanmış yün halı ipliklerinin ışık haslıkları saptanmış, sonuçlar toplu halde tablo I'de sunulmuştur.

Tablo I'nin incelenmesinden anlaşılacağı gibi sıcak su ve soğuk su ile elde edilen boyarmaddelerin mordansız ve % 1-2 oranında mordanlı boyamalarda verdiği renkler ışık haslıkları 4, 5 gibi çok düşük olmakla birlikte % 3-4 oranındaki mordanlı boyamaların verdiği renklerde 6, 7 gibi oldukça iyidir.

Ancak alkol ekstraksiyonu ile elde edilen boyarmaddenin mordansız ve mordanlı boyamalarla verdiği renklerin ışık haslıkları 1, 2, 3 gibi oldukça düşüktür. Bakır sülfat ve demir sülfatın % 3-4'lük oranı ile elde edilen renklerde solma yerinde hardala dönük koyulaşma görülmüştür. Bu

¹² N. Harmancıoğlu, *Türkiye'de Bulunan Önemli Bitki Boyalarından Elde Olunan Renklerin Çeşitli Müessirlere Karşı Yün Üzerinde Haslık Dereceleri*, Ankara 1955, s. 201.

nedenle boyanan ipliklerin renk değişimi oluştuktan sonra kullanılması mümkündür.

Şap mordanla elde edilen renkler krom sarı, koyu saman sarı ve çimen yeşilinin açık tonudur.

Şap mordanlı renklerin ışık haslıkları 1-2-4-5 gibi düşüktür ve renk solması şeklindedir.

Canikli¹³ ve Harmancıoğlu¹⁴ da diğer boya bitkilerinin şap mordanı ile verdiği renklerin ışık haslık değerleri bu araştırmada elde edilen değerlerle paralellik göstermektedir.

Bu durum gözönüne alınırsa şap mordanın renk ve haslık değerleri kullanıma elverişli değildir.

Potasyum bikromat ve potasyum permanganat mordanlı boyamalarda elde edilen renkler samur sarı, filizi yağ yeşili, yağ yeşili tonlarıdır.

Harmancıoğlu¹⁵ ve Eyüpoğlu ve arkadaşları¹⁶ çeşitli boya bitkilerinden P. bileromat P. permanganatla kirli sarı, sütlü kahve ve sarı yeşil arasında nüanslar elde etmişlerdir.

Bu araştırmada elde edilen renkler, bu sonuçlarla paralellik göstermektedir.

Bu araştırmadaki sıcak su ve soğuk su ile elde edilen boya maddelerin P. bikromat ve permanganat mordanla verdiği renklerin ışık sürtünme, su damlası ve alkali haslık değerleri genel olarak iyidir. Özellikle % 3 ve 4 mordan oranlı boyamalardan elde edilen renklerde ışık 6-7, sürtünme 4,5-5 su damlası 5 ve alkali haslıkları 4-5 gibi oldukça iyidir.

Sürtünme Haslıkları:

Kurtbağrı (*Ligustrum Vulgare L*) bitkisi yapraklarından elde edilen boyarmaddeler ile boyanmış yün halı ipliklerinin sürtünme haslık sonuçları Tablo II'de sunulmuştur.

Tablo II'nin incelenmesinden de anlaşılacağı gibi sıcak su ve soğuk su ile elde edilen boyarmaddelerin yün halı ipliği üzerinde verdiği renklerin sürtünme haslıkları 4,5-5 gibi oldukça iyidir. Ancak alkol ekstraksi-

¹³ N. Canikli, Kök Boya (*Rubia Tinctorium L*)'dan Elde Edilen Renkler ve Bazı Haslıkları (Basılmamış) Yüksek Lisans Tezi, Ankara 1989, s. 33.

¹⁴ N. Harmancıoğlu, *a.g.e.*, s. 33.

¹⁵ *A.g.e.*, s. (Bütün Tablolarda e maddesi; P. Bikromat).

¹⁶ Ü. Eyüpoğlu, I. Okaygün, F. Yeraş, *Doğal Boyalarla Gün Boyama Uygulamalı ve Geleneksel Yöntemler*, İstanbul 1983.

yonu ile elde edilen boyarmaddenin yün halı ipliği üzerinde verdiği renklerin sürtünme haslıkları ise 1-2-3 gibi oldukça düşüktür.

Su Damlası Haslıkları:

Kurtbağrı (*Ligustrum Vulgare L*) bitkisi yapraklarından sıcak su, soğuk su ve alkol ekstraksiyonu ile elde edilen boyarmaddelerin yün halı ipliği üzerinde verdiği renklerin su damlası haslık sonuçları Tablo III'de sunulmuştur.

Tablo III'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi bütün renklerin su damlası haslığı 5 gibi en iyi değeri vermiştir. Diğer haslıklar oldukça düşük olan alkol ekstraksiyonu ile elde edilen boyarmadde renklerinin de bu haslık değerini göstermesi dikkat çekicidir.

Diğer haslıkları oldukça düşük olan alkol ekstraksiyonu ile elde edilen boyarmadde renklerinin de bu haslık değerini göstermesi dikkat çekicidir.

Alkali Haslıklar:

Kurtbağrı (*Ligustrum Vulgare L*) bitkisi yapraklarından elde edilen boyarmaddeler ile boyanmış yün halı ipliklerinin alkali başlıkları Tablo IV'de sunulmuştur.

Tablo IV'ün incelenmesinden de anlaşılacağı gibi sıcak su ile elde edilen boyarmaddenin demir sülfat ve bakır sülfat mordanlı renklerinin alkali haslıkları 2-3 gibi düşük, diğerleri 4-4,5 gibi oldukça iyidir. Soğuk su ile elde edilen boyarmaddenin ise sadece demir sülfatlı renklerinin alkali haslıkları 1-2 gibi düşük değerleri 4-4,5 gibi oldukça iyidir. Bu durum diğer haslık değerlerinin tersi bir durum göstermiştir.

Alkol ekstraksiyonu ile elde edilen boyarmaddenin demir sülfatlı renklerinin alkali haslıkları 3,4 gibi biraz düşük olmakla birlikte diğer mordanlarla verdiği renklerin alkali haslık değerleri 4,5-5 gibi fevkalâde iyidir.

Alkali haslık değerleri demir sülfat mordanlı bütün renklerde düşüktür, ancak bu düşüklük renk açılması şeklinde değil, hardala dönük koyulaşma şeklindedir. Bu renk değişiminin ışık haslığına da görülmesi ilgi çekicidir.

Alkol ekstraktı renklerinin ise sadece ışık haslık değerleri 1-2-3 gibi oldukça düşüktür. Ayrıca P. bikromat ve P. permanganatın alkol ekstraktı boyamaları abralıdır. Araştırma yönteminde belirtilen boyama usulüne titizlikle uyulmasına rağmen homojen bir renk elde edilememiştir.

Bu nedenlerden dolayı alkol ekstraktının bu mordanlarla kullanılması mümkün görülmemektedir.

Sonuç olarak;

Literatür incelemelerinden bakır sülfat ve demir sülfatın bitki boyacılığında, çoğunlukla yeşil renklerin elde edilmesinde kullanıldığı anlaşılmıştır. Şap ve krom tuzlarının da sarı renklerin tespitinde kullanıldığı belirlenmiştir. Bu sonuçların da araştırmada elde edilen renklerle benzerlik gösterdiği görülmüştür.

Kurtbağrı (*Ligustrum Vulgare L*) bitkisi yapraklarından alkol ekstraksiyonu ile elde edilen boyarmaddenin demir sülfat ve bakır sülfat morandan renklerinin ışık ve alkali etkisinde gösterdiği kahverengiye dönük koyulaşma dikkati çekmektedir.

Alkol ekstraksiyonu ile elde edilen boyarmaddenin bu sonuçlarına dayalı bir başka araştırma yapılarak ışık ve sürtünme haslıklarının yükseltilme yöntemleri denenmelidir.

Koyu yaprak yeşili renkli krema halindeki ekstrakt bozulmadan uzun süre saklanabildiği için, satışı sunulabilir ve her yere kolayca taşınabilir durumdadır. Boyama yöntemi ise oldukça az zaman isteyen pratik bir yöntem olduğundan her boyahane veya evde kolayca uygulamak mümkündür. Özellikle halı-kilim dokumalarında çok rastlanan bu renklerin reçeteleri, doğal boyacılık yapan işletmelerde kullanılmalıdır.

Tablo: I		Boyamadde elde etme yöntemi					
		Sıcak su		Soğuk su		Alkol ekstraksiyonu	
Mordan çeşitleri	Boyamadaki mordan miktarı	Sandozlan asyn S renk no	Işık Haslığı	Sandozlan asyn S renk no	Işık Haslığı	Sandozlan asy S renk no	Işık Haslığı
Mordansız	-		4		3	53	1
Demir Sülfat	%1		6		6		1
	%2		6		6	56	2
	%3		7		7	56	2
	%4		7		7	56	3
Bakır Sülfat	%1	50	6		6	58	1
	%2	50-51	6		6	59	2
	%3	51	7		7	59	2
	%4	51	7		7	59	3
Şap	%1	2	4		4		1
	%2	2	4		4		1
	%3	2	5		5		2
	%4	2	5		5		2
Potasyum Permağanat	%1		5		5	51-52	1
	%2		6		5	51-52	1
	%3		6		6	52	2
	%4		6		6	52	2
Potasyum Bikromat	%1		5		5	54	1
	%2		6		5	50	1
	%3		6		6	50	2
	%4		7		6	50	2

Tablo: II		Boyamadde elde etme yöntemi					
		Sıcak su		Soğuk su		Alkol ekstraksiyonu	
Mordan Çeşitleri	Boyamadaki Mordan Miktarı	Sandoz Lanasyın S Renk no	Sürtünme Haslığı	Sandoz Lanasyın S Renk no	Sürtünme Haslığı	Sandoz Lanasyın S Renk no	Sürtünme Haslığı
Mordansız	.		5		5	53	1
Demir Sülfat	%1		4.5		4.5		1
	%2		4.5		4.5	56	2
	%3		4.5		4.5	56	2
	%4		4.5		4.5	56	3
Bakır Sülfat	%1	50	4.0		4.0	8	1
	%2	50-51	4.5		4.5	59	2
	%3	51	5		4.5	59	2
	%4	51	5		4.5	59	3
Şap	%1	2	4.5		4.5		1
	%2	2	4.5		4.5		1
	%3	2	5		4.5		2
	%4	2	5		5		2
Potasyum Permanganat	%1		4.5		4.5	51-52	1
	%2		4.5		4	51-52	2
	%3		4.5		4.5	52	2
	%4		4.5		4.5	52	1
Potasyum Bikromat	%1		4.5		4.5	54	1
	%2		4.5		4.5	50	1
	%3		5		4.5	50	2
	%4		5		4.5	50	2

Tablo: III		Boyamadde elde etme yöntemi					
		Sıcak su		Soğuk su		Alkol ekstraksiyonu	
Mordan çeşitleri	Boyamadaki mordan miktarı	Sandoz Lanasy'n S renk no	Su damlası haslığı	Sandoz Lanasy'n S renk no	Su damlası haslığı	Sandoz Lanasy'n S renk no	Su damlası haslığı
Mordansız	.		5		5	53	5
Demir Sülfat	%1		5		5		5
	%2		5		5	56	5
	%3		5		5	56	5
	%4		5		5	56	5
Bakır Sülfat	%1	50	5		5	58	5
	%2	50-51	5		5	59	5
	%3	51	5		5	59	5
	%4	51	5		5	59	5
Şap	%1	2	5		5		5
	%2	2	5		5		5
	%3	2	5		5		5
	%4	2	5		5		5
Potasyum Permanganat	%1		5		5	51-52	5
	%2		5		5	51-52	5
	%3		5		5	52	5
	%4		5		5	52	5
Potasyum Bikromat	%1		5		5	54	5
	%2		5		5	54	5
	%3		5		5	50	5
	%4		5		5	50	5

Tablo: IV		Boyamadde elde etme yöntemi					
		Sıcak su		Soğuk su		Alkol ekstraksiyonu	
Mordan çeşitleri	Boyamadaki mordan miktarı	Sandozlan asyn S renk no	Alkali Haslığı	Sandozlan asyn S renk no	Alkali Haslığı	Sandozlan asy S renk no	Alkali Haslığı
Mordansız			4.5		4.5	53	4
Demir Sülfat	%1		2		1		3.4
	%2		2		1.2	56	3.4
	%3		2		2	56	3.4
	%4		3		2	56	3.4
Bakır Sülfat	%1	50	3		5	58	5
	%2	50-51	3		4.5	59	4.5
	%3	51	3		4	59	4.5
	%4	51	3		4	59	4.5
Şap	%1	2	4		4		5
	%2	2	4		4		5
	%3	2	4.5		4		4.5
	%4	2	4.5		4		4.5
Potasyum Permanganat	%1		4.5		5	51-52	4.5
	%2		4.5		4.5	51-52	4.5
	%3		4		4	52	4.5
	%4		4		4	52	4.5
Potasyum Bikromat	%1		4.5		4.5	54	4.5
	%2		4.5		4.5	50	4.5
	%3		4.5		4.5	50	4.5
	%4		4.5		4.5	50	4.5

