

Eski Doğu Halılarındaki Boyarmaddeler

Zeki TEZ
Doç.Dr.

Dicle Ün. Fen-Edebiyat Fak. Kimya Böl. DİYARBAKIR

19. yy.ın ortasında Batı Avrupa ülkeleri, önceleri yalnızca ev eşyası olarak gözdikleri geleneksel Doğu halısını sanat eseri olarak ele almaya başladılar. 1880-1920 arasındaki zamandan kaynaklanan yorumlarda herşeyden önce halı renklerinden övgüyle söz ediliyordu. Gerçekten halıyla özdeşleşmiş olan renkler, öteki dokumalara göre daha etkileyici ve doyurucuydu.

Ama yüzlerce boyarmadde tanısından sonra eski Doğu halılarındaki boyarmadde konusundaki eski bilgilerin tümüyle doğru olmadığı saptandı. Bu amaçla yapılacak en iyi şey, çok küçük miktarlar için uygun olan modern kimya yöntemleriyle bir halının çeşitli kısımlarından alınan birkaç liften boyarmaddeleri özütleyerek [ekstrakte ederek], bulunan her bir boyarmadde bileşenini ayrı ayrı incelemektir.

DYESTUFFS USED IN ANCIENT ORIENTAL CARPETS

From the middle of the 19. Century onwards, the west European countries have begun to consider the traditional oriental carpet as a work of art, which they had earlier regarded as a household article only. Their colours were referred to with appreciation in the evaluations made in the period 1880-1920. In fact, the colours which were specifically identified with carpets were more impressive and satisfying compared with those of other woven structures.

But after acquaintance with hundreds of dyestuffs, it has been observed that the old information about dyestuffs in ancient oriental carpets is not quite correct. The best thing to do, therefore, for the purpose is to extract the dyestuff by modern chemical methods from the fibres taken from different parts of the carpet, and to analyse each dyestuff component separately.

DIE FARBSTOFFE IN FRUEHEN ORIENTTEPPICHEN

In der Mitte des 19. Jahrhunderts entdeckten die Laender Westeuropas den traditionellen Orientteppich als Kunstwerk; vorher hatte man ihn vor allem als nützlichen Einrichtungsgegenstand betrachtet. In den Kommentaren aus der Zeit zwischen etwa 1880 und 1920 werden von allem die Farben der Teppiche lobend hervorgehoben. Tatsächlich sind die Farben geknüpfter Teppiche tiefer und satter als die anderer Textilien.

Nach vielen hundert Farbstoffidentifizierungen aber wurde festgestellt, dass die alten Berichte über die Farbstoffe in frühen Orientteppichen nicht ganz richtig sind. Es wird am besten sein, einfach zu schildern, was man findet, wenn man aus einigen Fasern, die den verschiedenen Farbbereichen eines Teppichs entstammen, die Farbstoffe extrahiert und mit den Methoden der modernen Chemie, die den geringen Mengen angepasst sind, die einzelnen Farbstoffkomponenten untersucht.

1. GİRİŞ

Eski çağlarda mavi renk indigo'dan; kırmızı renk kermes ya da koşnil gibi böceklerin özütünden ya da bitkisel köklerden, sarı ise çeşitli bitkisel özütlerden elde ediliyordu. Kırmızı ve sarı boyamada mordan olarak şap kullanılıyordu. Basit bir giysiyi kırmızıya boyamak için bir kaç bin böcek kabuğu gerekiyordu.

İlk çağlardan beri, keten ve pamuklu dokumaların ağartılması özel bir sanat olmuştur. İpek ve yünüler genellikle kolayca boyanıyor ama beyaz renkte istendiğinde dokuma, istenen sonuç alınmaya dek yanan kükürt dumanına tutuluyordu. Sellülozik elyaflarda ise yeterli beyazlık ancak uzun ve yorucu bir işlem sonucu elde edilebiliyordu.

Eski çağlarda iki bin yıl boyunca ağartma tekniğinde fazla bir gelişme olmadı. Çeşitli alkaliler kullanılarak dokuma kaynatılıyor, güneş ışığında tutuluyor, yayık ayranı ya da ekşimiş süt içinde nütürleştiriliyor ve bu işlemlerin tümü ya da bir bölümü, istenen beyazlık elde edilinceye dek yineleniyordu [Edelstein, 1948].

Edinburg'lu Dr. Francis Home, ağartma sorununa ilk kez kimyayı sokmuş ve 1756'da ağartma konusunda, "Ağartma Üzerine Deneyler" (Experiments on Bleaching) adlı bir kitap yazmıştır. Ünlü kimyacı C.W.Scheele ise kendi keşfi olan klor gazının ağartma özelliğini keşfetmiş, bu özelliği ticari alanda uygulanması ise C.L.Berthollet tarafından gerçekleştirilmiştir. Berthollet kloru, önce sulu çözelti, sonraları ise alkali çözelti halinde pamuklu ve keten dokumalara uygulamıştır. Berthollet'nin alkali klor çözeltisi kısa zamanda geniş bir kullanım alanı bulmuş ve Fransa'da üretildiği yerin adıyla "Javel suyu" ya da "Berthollet suyu" diye ün kazanmıştır. Berthollet'nin buluşunun ticari önemini gören James Watt, bu işlemi İngiltere'ye sokmuştur. 1978'de İngiltere'de Charles Tenant, klor için çözücü olarak potasyum hidroksit yerine kireç kaymağını koymuştur ve 1799'da sönmüş kireç üzerinden klor geçirerek, ağartma tozu şeklinde ve kolay taşınabilir özellikte aktif klor elde etmeyi başarmıştır. Günümüzde tekstil sanayiinin kimyacı ve kimya mühendisleri hâlâ daha hızlı ve daha ekonomik ağartma yöntemleri için gelişme kaydetmektedirler. Ekonomik fiyatlarla peroksitlerin sokulması ve yüksek hızda sürekli ağartma düzeneklerinin geliştirilmesi, tüm süreci günler yerine dakikalar mertebesine indirmiştir.

17. yy. ortalarından sonra mordan olarak çeşitli kimyasal malzemelerin geniş ölçekli üretimi, Yeni Dünya'nın keşfedilmiş olması, koşnil ve bakkam ağacı boyası gibi yeni ve ucuz boyarmaddelerin elde edilmesi ve nihayet kalay ve koşnilden solmaz kırmızı boyanın üretimi gibi rastlantısal buluşlar boyalı kumaşları cazip hale getirmiştir. 1962'de Royal Society'nin ilk üyelerinden biri olan Sir William Petty, boyamanın yaygın pratiklerinin tarihçesine ilişkin bir makale yazmıştır. Makalesinde Petty, bu tarihte boyamada kullanılan malzemelerin listesini şöyle vermektedir: Zaç (demir sülfat) ve akça ağaç, ağaç kabuğu, nar çiçeği, ceviz ağacı kabuğu, safra, sumak, krem tartar, güherçile, nişadır, potas (bitki külü), kireç, şarap, ispirto, sirke, limonsuyu, kezzap, bal ve melas, kepek, un, yumurta sarısı, mayalı hamur, kimyon ve sinameki. Petty'ye göre mavi için çivitotu, indigo ve bakkam ağacı; sarı için muhabbet çiçeği (Reseda luteola), sarı boya ağacı (sarıkök), nadiren de zerdeçal; kırmızı için kızıl servi ağacı, kızılağaç, kökboya, koşnil, aspir (yalancı safran) ve nadiren de kırmızı boyası kullanılırdı [Edelstein, 1948].

18. yy. da tekstil sanayii, büyük kimya sanayiinin ana dalı idi. Keten bezinin ağartılması için dokuma kesilmiş süt ile işleniyor, sonra keten bezi çimenlerin üzerine serilerek güneş altında ağarmaya bırakılıyordu. Fabrika ölçeğinde üretim için yeterli ne kesik süt, ne de çimenlik vardı. Bu nedenle kimyasal ağartma yöntemleri arandı. Dokumanın seyreltik sülfürik asit ya da potas içine daldırıldığında, güneş ışığında hızlıca ağardığı bulundu.

Tekstil fabrikasyonunda kullanılan kimyasal maddelerin tam derişimi her zaman tutturulamıyordu. Çözeltiler seyreltik olduğunda hiç bir etki göstermiyor, derişik olduğunda ise lifleri parçalıyordu. Acı deneyimler o zamana dek fabrikatörlere yanlış bir çözeltinin keten bezini ne denli kolay parçaladığını öğretmişti. Bu durum karşısında analitik kimyanın nicel teknikleri geliştirilmek zorunda kaldı [Szabadvary, 1975].

Ünlü kimyacı Robert Boyle "Renklere İlişkin Deneyler ve Düşünceler" (Experiments and Considerations, Touching Colors) adlı yapıtında boyama işlemleri, boyarmaddeler ve boyanmış dokumaya ilişkin çeşitli incelemelerini anlatmıştır.

1971'de Fransa'da Başbakan Colbert, "Boyama İçin Genel Bilgiler" (The General Instructions for Dyeing) adlı eseri yayımlanmış ve burada boyamacılar gerçek boya ile boyayanlar ve sahte boya ile boyayanlar diye iki grupta incelenmiştir. Fransız Bilimler Akademisi üyesi olan Dufay ise yünlü üzerinde çeşitli boyaların hashğı konusunda yüzlerce test yaparak karşılaştırma standardı olarak kullanılabilecek boyalı dokumalar geliştirmiştir. ayrıca, özel boyalı dokuma üzerinde tepkimeye girerek kullanılan boyarmadde tanısı yapabilecek bir dizi test çözeltileri geliştirmiştir. Ve nihayet Dufay, boyama maddesi ile elyaf arasındaki kimyasal ilgi kavramından hareketle boya ile yünlü, pamuklu ve ipekli dokuma arasındaki kimyasal ilgi farklılıklarını sıralamıştır. Dufay'ın ardından Hellot, yünlü dokumayı boyama konusunda mükemmel pratik teknikleri yayımlamıştır. Hellot'nun asistanı ve öndegelen Fransız kimyacı olan Macquer, ipekli dokumaların boyanmasına ilişkin doğru ilkeleri belirleyerek yayımlamıştır. İpekliyi Prusya mavisini ile boyama işlemini ve ipek üzerinde, koşnilin yünlüde verdiği parlaklıkta kırmızı renk elde edecek bir yöntemi geliştirmiştir. Yine de Berthollet'nin "Boyama Sanatının Temelleri" (Elements of the Art of Dyeing) adlı yapıtı, bu konuda uzun süre en öndegelen bilimsel çalışma olarak kalmıştır. Bert-

hollet şapın, demir sülfatın, çinko sülfatın, alkalilerin, koşnilin, indigonun doğası ve etkisi ile güneş ışığının renkler üzerine etkisi konusunda araştırmalarda bulunmuştur [Edelstein, 1948].

18. yy.'ın son çeyreğinde İngiltere'de Edward Bancroft, ömrünü boyamacılığın bilimsel olarak geliştirilmesine adanmıştır. onun, "Kalıcı Renklerin Felsefesini Kapsayan Deneysel Araştırmalar" (*Experimental Researches Concerning the Philosophy of Permanent Colors*) adlı yapıtı, 50 yıl süre ile boyarmaddeler, mordanlar ve boyama işlemleri konusunda öndegelen yapıt olmuştur. Onun ticari alana katkıları arasında sarı boyamada siyah meşe ağacının toz haline getirilmiş kabuğunun (sarı boya ve tanen içerir) kullanıma sokulması önem taşır.

Birleşik Devletler'de ise 1900'lere dek bu konularda fazla bir gelişme olmamıştır. Günümüzde ise Amerika, sentetik boyarmadde sanayiinde lider durumdadır. Boyamacılık artık günümüzde sanattan çok bilimsel bir uğraştır. Boyamacılığın geleceği, tümüyle kimyanın ellerinde olacaktır [Edelstein, 1948].

Çok eskiden kumaşlar altı hafta ya da daha uzun süre güneş ışığında ağartılıyordu. Yayık ayranı ve sirke, kumaş ağartmada kullanılan standart asitler olmuştu.

Boyarmaddeyi dokuma lifine bağlayan ve kendi metalik rengine göre farklı renkler veren metalik bileşiklere "mordan" denir. Eskiden bu amaçla çeşitli organik doğal maddeler kullanılıyordu. Günümüzde en yaygın olarak kullanılan mordanların başında ise krom tuzları ve şap gelmektedir [Tez, 1986].

Halı üretimi 4000 yıllık geçmişi olan ince bir sanat olup kökeninin Kafkasya bölgesi olduğu sanılmaktadır. Coğrafi olarak Türkiye ve İran gibi geleneksel el halısı üreten ülkelere bu teknik, zamanla Hindistan ve Pakistan'a da geçmiştir. Eskilerde Türkiye'de, halıcılık sanatı Avrupa ile İran arasındaki büyük kervan yolu üzerinde doğmuş ve gelişmiştir. Ege denizi kıyısında halıcılık tam anlamıyla gelişmiş ama Karadeniz kıyısında bir halıcılık sanatı oluşmamıştır. Osmanlı döneminde boyarmaddelerden çivit (*indigo*) Hindistan'dan getirilir, alizarin Anadolu'da ve kırmızı boyası da Suriye'de olmak üzere ülke içinde üretilirdi [Korur, 1937].

Batı Avrupa ülkelerinde 19. yy. sonu ile 20. yy. başlarında Doğu halılarına ilişkin bazı yorumlarda, Doğu'da çok sayıda doğal boyarmaddenin kullanıldığı,

geleneksel boyamacıların istedikleri tonu verecek boyarmaddeyi tam olarak seçebildikleri ve bu doğal renklerin, hali eskidikçe daha yumuşak tona dönüşerek daha güzelleştiği sonucuna varılıyordu. Buna karşılık, alışıldığı üzere anilin boyaları diye nitelenen ve daha geç zamanlardaki halılarda görülen sentetik boyarmaddeler ise çok parlak görünümlüydü ve uzun süre geçtikten sonra daha güzelleşmiyordu -ya başlangıçtaki parlak rengini koruyor, ya da tümüyle rengini atıyordu-. Halının yıkanması halinde boyarmadde çıkıyor, boyasız komşu bölgelere bulaşır ve böylece desen bozuluyordu. Bu biçimde yıkanmış halılar, söz yerindeyse atılmalı ve bunun yerine kökboya, indigo, akdiken tohumu, kırmızı boyası, antik purpur, safran, hayvan kanı, vb. ile boyalı olanlar alınmalıydı [Whiting, 1981].

Yıllar boyu Doğu halılarındaki boyarmaddeleri araştıran M.C. Whiting, inançlı bir koleksiyoncu ve meslekten organik kimyacı idi. Modern aygıtlar kullanarak eski literatürdeki bazı sanıları sınayabildi. 10 yıl boyunca yüzlerce boyarmadde tamsından sonra eski sanı ve bilgilerin tümüyle doğru olmadığını buldu. Ona göre bu konuda yapılacak en iyi şey, çok küçük miktarlarla nicel analiz için uygun olan modern kimya yöntemleriyle bir halının çeşitli kısımlarından alınan birkaç liften, boyarmaddeleri özütleyerek, bulunan her bir boyarmadde bileşenini ayrı ayrı incelemektir. Günümüzde boyarmadde bileşenini ayrı ayrı incelemektir. Günümüzde boyarmaddeler "Renk İndisi" [*Colour Index, C.I.*] ile belirtilmektedir. Renk indisi boyarmadde, optik beyazlatıcı ve öteki boyama yardımcı maddelerin yapı, ad, ticari nitelermeler vb. gibi özelliklerini onun adıyla birlikte yansıtan çok basamaklı bir sayı halinde gösterilir.

2. DOĞAL BOYARMADELER

2.1. İndigo

Doğal boyarmaddelerden evrensel olanlardan biri indigo'dur. Doğal indigo'nun anavatanı Hindistan'dır. Burada "*Indigofera tinctoria*" bitkisinden elde ediliyor ve boyamacılıkta kullanılıyordu. En büyük tüketicisi de Çin idi [Tez, 1968].

Indigotin ile çok az miktardaki Indirubin karışımı olan bu boyarmadde, pratikçe 1940'lardan önceki zamanlara ait el dokuması tüm halılarda yer almaktadır. Bu madde sulu piridin (1: 1) ile liflerden ısıtarak kolayca çözülebilir. İndigo, Indoxyl'den havada oksidasyonla oluşur. Indoxyl, bitkiler-

de çeşitli glikozidik ön basamaklar halinde oluşur ve olasılıkla İ.Ö.2. yy. da bir tür sınavi süreçle indigo haline dönüştürülmüştür. Bir bakıma saf bir boyarmadde olarak indigo, kendi ağırlığına oranla aşırı derecede verimli bir boyadır ve bu nedenle çok uzak ülkelere bile ucuzca taşınabilir. İndigo, bir küpe boyarmaddesidir ve bir kimyasal tepkime eşliğinde (alışıldığı üzere bir mayalanma süreciyle) liflerin üzerine taşınır. Burada indigo, çözünebilir, sarı renkte bir dianyon haline geçer. Elyaf tuz çözeltilisine daldırılır ve daha sonra havanın etkisine bırakılır; lökotuzu, yeniden indigoya oksitlenir ve elyaf maviye boyanır. İşlem, istenen renk derinliğine erişinceye (açıktan koyu siyah maviye) dek yeterince yinelenir. Eğer başkaca boyarmadde eklenmemişse renk tonu değişmeden kalır ve yalnızca renk şiddeti değişir. Her şeyden önce kimyacının ne gözleri ne de deneyleri, indigo üretiminde kullanılan Indoxyl'in öncüsünün kazanılabileceği çağa uzanmamaktadır. Bu nedenle günümüzde Indigofera bitkisinin hangi çeşitli türlerinin kullanıldığı ya da yabani indigo (*Isatis tinctoria L.*) kullanılıp kullanılmadığı, ya da Amerika kıtasının bununla ak-raba olan herhangi bir bitkisinin kullanılıp kullanılmadığı, ya da bu renk için kimyasal sanayiinin sorumlu olup olmadığı artık saptanamamaktadır [Whiting, 1981].

2.2. Kökboya

Eskilerde kökboya bitkisinden (*Rubia tinctorium*) elde edilen boya, standart kırmızı boyarmadde idi. Eski Mısır'da Teb kentinin bez boyamacıları, Tutankhamen'in mumya bezlerini kökboya ile boyamışlardır.

Kökboya bitkisi Batı Anadolu'da ilk çağlardan beri biliniyordu. Antik Philadelphai'nin 13.yy.da Alaşehir adını alması, bu bölgede boyamacılığın gelişmiş olmasındandır. 19. yy.da kökboya bitkisi Osmanlı dış ticaretinde tahıl ve ipekten sonra üçüncü sırada geliyordu. Kökboyaya, alizarin boyası, Türk kırmızısı, Edirne kırmızısı gibi adlar da verilmekteydi. Türkiye eskiden en fazla ve en iyi bitkisel boya üreten bir ülke idi. 1700'lerde dünya gereksiniminin üçte ikisini karşılıyordu [Tez, 1986].

Kökboya bitkisinin temel boyarmaddesi Rubieritrin asiti olup bu da uygun işlem sonucu alizarin ve purpurin verir. Kumaşlara kırmızı rengi veren alizarindir. Köylerde mordan olarak şap, idrar, zeytin yağı, vb. kullanılır [Baylâv, 1963].

Kökboya*, kökboya bitkisi kökünden elde edilir. İlginç ve de o denli önemli bir boyarmadde. Geleneksel Çin halılarında, Hindistan'ın bazı yörelerinin halılarında rastlanmazsa da öteki tüm halılarda ve de Avrupa ve Orta Doğu'nun çoğu dokumalarında yer alır. Kökboya bir modern boyarmadde. Lifler, (alışıldığı üzere alüminyum, ama aynı zamanda 19. yy. ve daha sonraları olduğu gibi demir, ve de krom gibi) üç değerlikli bir elementin hidroksitiyle emdirildikten sonra kökboya eklenir. Kökboyanın hidroksikinonu mordanla, çözünmeyen bir tuz (renk lâkı) oluşturur ve renk oldukça değişir. Örneğin çözeltilde Alizarin sarıdır, ama mavi bir anyonla kırmızı bir alüminyum lâkı oluşturur. Lifler üzerinde bulunan indigo ve öteki küpe boyarmaddeler buharlaştırarak ya da çözümlenerek yerinden sökülüp atılabildiği halde, bir mordan boyarmaddesi, alüminyum atomu üzerinden yün -ya da ipek-proteininin karboksil gruplarıyla birleşerek çok sağlam kompleksler oluştururlar. Asit eklemesi ile (pH 3 yeterlidir) boyarmadde lâktan kurtulur, renk görünür bir şekilde değişir ve organik yapıtaşları özütlenebilir hale gelir (eğer bir hata yapırsa, halının rengi sarıya dönüşür; zararı gidermek için bikarbonat eklenip orası yıkanmalıdır). Kökboya ile elde edilen renkler oldukça değişikdir. Bu da herşeyden önce mordanın bileşimine bağlıdır. Saf alüminyum hidroksitten, kökboyanın ana bileşeni olan alizarin ile parlak saf ve çok hoş bir kırmızı elde edilirken, saf demir hidroksitte aynı bileşikle mor-mavi tonda renk elde edilir. Farklı renk tonları için başka bir neden daha vardır. Kökboya kökünün kendisi çok sayıda bileşik içerir. Bu bileşiklerin oranı kök bitkisinin cinsine, yaşına (soğuğa dayanıklı bir bitkidir), kökün kurutulma şeklinde (burada glikozidik öncüler, ortamdaki enzimlerle hidrolizlenirler) ve herşeyden önce boya banyosunun sıcaklığı olmak üzere boyarmaddenin mordanla tepkimeye girdiği koşullara bağlı olarak değişir. Kökboyanın ana bileşenleri iki gruba ayrılabilir: Temelde Alizarin, Purpurin ve Pseudopurpurin'den oluşan A-grubu, bir alüminyumlu mordanla kırmızı renk tonu verirken, temelde Rubiadin, Munjistin ve Alizarin-b-methylether'den oluşan B-grubu turuncu renk tonu verir. Kökboya ile elde edilecek renk tonları iki boyutlu bir diyağramla gösterilebilir. Pratikte gül kırmızısından koyu kahverengi-kırmızı tona dek kırmızı tonlar serisi, kestane rengi tonlarından kırmızısı ve menekşe-kahverengi tonlara

*Alm. "Krapp", İng. "Madder"

kadar bir seri ve demirce zengin mordanla zarif ve oldukça koyu mor-menekşe tonlar elde edilir. Her ne kadar koyu çikolata kahverengisi ve turuncu tonları elde etmek üzere kullanılan boyarmadde karışımlarının en önemli ana bileşeni kökboya ise de, bu tonlar yalnız başına kökboyadan elde edilemezler. Koyu kestane kahverengisi doğal kahverengi yün üzerinde kökboya ile üretilmiştir. Kökboya bitkisi iklimce uygun bölgelerde yetişir ve tarımı ucuzdur [Whiting, 1981].

2.3. Böceklerden Elde Edilen Boyalar

Doğu halılarında başka renkte kırmızı boyarmaddeler de kullanılmıştır. Burada, böceklerden elde edilen bileşikler söz konusudur. Analizlerde onun Carmin Asiti'nden ya da temelde Laccain Asiti-A olmak üzere laccain asitlerin bir karışımından ibaret olduğu görülmüştür. Koşnil (*Cochenille*, *Dactylopius coccus Cota*)'in boyacısı bileşeni Carmin Asiti'ni içerir. Bu böcek Amerika kıtasının bir tırtılı olup Aztekler tarafından büyük miktarlarda üretilmiş ve ilk olarak 1530'da İspanya'ya ihraç edilmiştir. Laccain asitler lâk boyalarının ana bileşenidir ama biricik bileşeni değildir. Onlar, temelde şelak (*gomalaka*)'tan ibaret olup Hindistan'da çeşitli iç salgılardan kazanılırlar. Şelakin hammaddesi, "*Laccifer lacca Kerr*" adlı parazit bir böcekten oluşur. Halı literatüründe sıkça tartışılmış olan üçüncü bir böcekse boyarmadde kermes (*Kermococcus illicis K.*)'tir. Biricik renk bileşiği olarak Kermes Asiti'ni içerir. Bu boyarmaddeye Doğu dokumalarında rastlanmamıştır. Buna karşılık bu boyarmadde, yaklaşık 1530'larda Meksika koşnilinin gelmeye başlamasından önce Avrupa'da en önemli böcekse boyarmadde idi ve koşnilin gelmesiyle kısa sürede ortadan kalkmıştır. 15. yy. ve 16 yy. başlarından itibaren ve bu boyarmaddeyi (kırmızı boyasını) içerdiği sanılan İspanyol halıları vardır. Belirtmek gerekir ki, bu konuda önemli bir dil yanlışlığı yapılmaktadır. Kermes, Karmesin* kırmızısı ile aynı dil kökünden gelmektedir ve bazı dillerde, Karmesin rengi veren tüm böcekler için kullanılan bir aileye nitelemesidir (tavşankanı, karmen, lâl rengi). Kermes sözcüğü koşnilin Farsça adı olarak da kullanılmaktadır. Gerçekte ise, Batı'da kermesin oynadığı rolü Orta Doğu'da oynayan boyarmadde, lâk boyasıdır. Bu, 15. yy. sonu ve 16. yy. başlarında Memlük ya da Kahire Osmanlı halı diye bilinen eski Mısır halılarının ana boyarmadde-

sidir. Daha sonraları ise bunun yerine koşnil geçmiştir. Lâk boyasına, biri 1539 tarihli olan ve öteki 18. yy. dan tarihlendiği kabul edilen klasik İran tarzındaki iki Erdebil halısında da rastlanmıştır. İran'da da 19. yy.da bu boyarmadde yerine koşnil geçmiştir. Böcekse boyarmaddeler yalnızca doğduğu ülke olan Hindistan'da sentetik lâk boyasının ortaya çıkışına dek kullanımını sürdürmüştür. Bu arada koşnil kullanımı yaygınlaşmış, koşnil kültürleri önce 1820'lerde Kanarya adalarında daha sonra da 1840'larda Akdeniz bölgesinde yaygınca üretilmiştir. Örneğin H. Böhmer, bu zaman noktasında Türk köylerinde dokunan halılarda bu boyarmaddenin görüldüğünü belirtmektedir [Böhmer, 1980]. Böhmer bu halılarda, gözle tanınması güç olan ve çok parlak olan kökboya ve koşnil karışımları bulmuştur.

Tüm böcekse boyarmaddeler alüminyumlu mordanla birlikte mavimsi kırmızı, yani taze şarap kırmızısı bir renk verirler. Gözle bakıldığında gün ışığında kökboyasıyla ayırdedilemeyecek denli bir renk verirler. Demirli mordanlarla ise mavimsi menekşe bir renk elde edilir ve çok ucuz kökboya boyarmaddeyle elde edilen renge benzer. Bu nedenle, bugüne dek demir mordanı/böcekse boyarmadde birleşimine rastlanmaması boşuna değildir.

En önemli bu üç böcekse boyarmaddenin dışında daha az etkin başka böcekse boyarmaddeler de vardır. Bunlardan biri olan Polonya koşnili (*Porphyrophours polonicus L.*), kimyasal yolla analizlendiğinde temelde Carmin Asiti'nden, az miktarda da Kermes Asiti'nden ibaret olduğu bulunmuştur. Eski halılardaki ipeği boyamada kullanılan böyle az yaygınlıktaki böceğin, Batı Türkistan göçebelerince üretildiği sanılmaktadır. Genelde suda iyi çözünen boyarmaddelerin kullanılmasının avantajlı olduğu görülmektedir. Eğer yün değil de ipek boyanacaksa örneğin koşnil boyası, lâk boyasına ya da kökboya göre daha tercihlidir.

3. HALI BOYARMADELERİNİN ANALİTİĞİ

Şimdiye dek tartışılmış boyarmaddelerin tanınmasında yaklaşık 1 mikrogram (10⁻⁶g)'lık bir maddenin varoluşu koşuluyla kimyacı bakımından bir sorun yoktur. Bu alanda öncü olan Pfister'in yöntemlerinde, bakarak tanılama rol oynamaktadır. Burada kökboya bileşenleri ve Kermes Asiti sudan eterle özütlendiğinde sarı ve turuncu-gül kırmızısı çözeltiler oluşur. Laccain asitleri ise en iyi

şekilde etil asetatla özütlenir. Carmin Asiti'nin özütlenmesi için ise n-bütanol uygundur.

Modern bir kimyacı ise doğal boyarmaddeleri ve dış boyarmadde karışımlarını incelemede duyarlılığı ve kesinliği çok daha yüksek olan bir spektrofotometre kullanır. Ayrıca, öncelikle ince tabaka kromatografisi olmak üzere kromatografik yöntemler de uygulanmaktadır. Mordan boyarmaddelerini incelemek ise oldukça güçtür. Çünkü onlar çözünmez ve kromatografide safsızlıklarla (örneğin demir tuzlarıyla) ve bağlayıcılarla (örneğin kalsiyum sülfatla) göçetmeyen lekeler verirler. Bu nedenle de böyle incelemeler için tercihen kısmen asetillenmiş sellüloz ve poliamid tozlarından hazırlanmış ince tabakalar kullanılır lâk boya ve koşnilin suda kolay çözünen bileşenlerini incelemek ise oldukça güçtür.

3.1. Sarı Boyarmaddeler

Sarı boyarmaddelerin tanınması oldukça güçtür. Bunlar alüminyumlu mordanlarla birlikte flavon ve/veya flavonollerin karışımlarıdır ve araştırmacıyı iki çeşit sorunla karşı karşıya getirir. Birincisi karışımdaki çoğunlukla çok sayıda bileşenlerin tanınması, ikincisi ise bulunan doğal boyarmaddeyi veren boya bitkisinin aranmasıdır. Eğer tek bir anabileşen içeriyorsa sarı boya bitkisinin kanıtlanması oldukça kolaydır. Cehri (Yemen safranı, rezeda, Reseda luteon L.), örneğin hemen hemen yalnızca Luteolin flavonundan oluşur ve bazen de az miktarda Apigenin bulunur. Çoğu zaman bu boya bitkileri çok sayıda doğal boyarmadde içerir. İran akdiken tohumunda (Rhamnus oleoides; adının böyle olmasına karşın İran'da fazla kullanılmamıştır, buna karşılık Türk halılarında bu boyarmaddeye rastlanmıştır) Quercetin, Rhamnetin, Kaemperol ve Rhamnazin'in varlığı kanıtlanmıştır. Asbarg, Delphinium sulphureum D.zalil ya da D. semibarbatum -burada olasılıkla yakın akraba türler söz konusudur- ise Quercetin, Kaempferol ve Isorhamnetin içerir. Bu bileşiklerin spektrumları birbirine çok benzediğinden, boya karışımının spektroskopik tanınması söz konusu olamaz ve öncelikle karışımın bileşenlerine ayrılması gerekir. Rhamnusun ince tabaka kromatogramında dört leke, D. sulphureumunkinde üç leke görülür. Lekeler alüminyum klorür ve de piridin gibi zayıf bir baz püskürtülerek görünür kılınabilir. Burada kökensel boya lâkı rejenerer olur. Yine de bu yöntem çok duyarlı değildir. Alüminyum klorürle tüm bu bileşikler fluoresans yapan, çözünen ve

olasılıkla katyonik olan bir kompleks oluştururlar. UV-ışığında parlak sarı-yeşil lekeler görülür. Bunun yerine difenilborikasitin aminoetilesteri kullanılırsa, molekül içinde (örneğin Rhamnetin'de) bir 1,2-dihidroksibenzen grubunun bulunup bulunmadığına bağlı olarak aynı şekilde fluoresans veren lekeler elde edilir. Bu yolla, bunlardan yalnızca birinin bulunması koşuluyla bu iki izomer birbirinden ayırdedilebilir. Bu durumda duyarlılık da daha iyidir. İnce tabaka kromatografisi yardımıyla bunlar kolayca yorumlanabilir ama hemen hemen eşit göç hızları yanlış sonuçlara yol açabilir. Bu nedenle tüm bu sonuçlar, koşulların değiştirilmesiyle (örneğin, başka bir adsorplayıcı üzerinde ikinci bir kromatogram elde edilerek ya da farklı özelliklerdeki uygun iki çözücü bulunabilirse, iki boyutlu bir kromatogram elde edilerek) yeniden kontrol edilmelidir. Her ne kadar aynı lekeler elde etmek ve lekeleri tanılamak için her bir bileşiği elüe etmek olanaklıysa da, bizim yöntemimize göre bu, basit bir işlem değildir. Kütle spektrumları, örneğin durgun fazdaki safsızlıklar yoluyla yanlışlanmaktadır. Bu yöntemlerle kesin olarak iyi bir çalışma yürütülmektedir ama kullanılan az miktardaki madde örneği, ışıkta çoğu zaman parçalanır ve kötü ve yaygın kromatogramlar elde edilir. Ters fazlı yüksek basınç sıvı kromatografisi (HPLC) ise ince tabaka kromatografisinde ayrılamayan çok bileşenli bir karışımın bileşenlerini yüksek çözme gücüyle tanılamada çok başarılı bir yöntemdir. Aynı maddelere karşılık olan ayrı uyarılar spektrofotometrik ve/veya kütle spektrometrik olarak incelenebilirler. Örneğin Rhamnetin ve Isorhamnetin kolayca birbirinden ayrılabilir. Burada ters fazlı kromatografide hareketli ve durgun fazların polariteleri, orijinal kromatografik yöntemlerdekine tersidir; bunda polar olmayan dolgu maddesi (silikajel, SiO₂, bağlanmış hidrokarbon artıkları, örneğin oktil-, oktadesil- ya da fenil-grupları) ve polar elüe edici (örneğin, su/dioksan) kullanılır.

Bu kromatografide aynı kolon sürekli olarak kullanıldığından hareketli tüm safsızlıklar uzaklaşarak 1 mikrogram ya da daha az örnekler, önemli oranda safsızlık olmadan biriktirebilirler.

Eğer bu yöntem de sonuç vermezse bilinmeyen bileşiğin önce elektron spektrumu incelenip daha sonra bir metal kompleksine dönüştürülebilir. Bunda öncelikle alüminyum klorür ya da zirkonyum tuzları kullanılır. Kompleksleşmeyle absorpsiyon maksimumu oldukça yüksek dalga boylarına kayar. Burada kaymanın ölçüsü, koordine olmuş grupların

* Alm. "Karmesinrot" : "Karminrot", İng. "Crimson"

yerleşimi konusunda bilgi verir. Ayrıca kompleksleşme ölçüsü, çözeltinin pH-sından da etkilenir.

Böyle yöntemlerin uygulanmasıyla çoğu zaman varsayımsal yapı formüllendirilebilmektedir. Kromatogram çok sayıda akraba bileşik veriyorsa, varsayımsal yapının sınanması için akla yatkın başka süreçler dizisi uygulanır.

4. BİTKİSEL KÖKEN

Kimyasal sorun çözülmüş olsa bile, geride her zaman botanik sorun vardır. Bir boyarmaddenin bir ya da daha çok sayıdaki flavonoid bileşenini tanıdığımızı kabul edelim. Bunlar pek çok bitki türünde yer alabiliyorsa -örneğin Quercetin, tüm bitkilerin % 60'ında bulunur-, hangi bitkinin kullanılmış olduğunu belirlemek olanaksızlaşabilir. Eğer bu bileşik ender rastlanan bir bileşik ise, örneğin-7-methylether gibi ise, işlem oldukça kolaydır. "Chemical Abstracts" bu maddenin ancak üç tür bitkide bulunduğunu belirtmektedir: Darı, serçe darısı, saman çöpü. Bilindiği üzere sarı boyarmadde eldesi amacıyla darı sapının kullanılması geleneksel bir İran tarzıdır. Sarı boyarmadde eldesi için hasat artığının kullanılması olasılıkla genel bir alışkanlık olmuştur. Nar kabuğu ve asma yaprağının da kullanıldığından literatürde söz edilmektedir. Soğan kabuğu Avrupa'da evde yapılan boyamalar için öneriliyordu. Son sözü edilen bu bitkilerin hepsi de flavonoidlerce zengin kaynaklardır. Sarı boyarmaddeleri tanılamada güçlüklerle karşılaşmaktadır.

Asbarg bitkisi, Güneybatı İran'daki boyamacılıkta kullanılmamışsa da Kuzey ve Doğu İran ve de Türkistan ve Afganistan'da çok yaygın kullanımlı bir boyarmadde kaynağı olmuştur.

5. BOYARMADDE KARIŞIMLARI

Doğal hiç bir yeşil boyarmadde yoktur. Yeşile boyamak için yün önce bir mordan boyarmadde ile sarıya boyanır, daha sonra da indigoyla yeniden boyanır. Güneşte kullanıldığında sarı bileşenler çoğu zaman renk atar ve yeşil de mavimsi görünüm kazanır. Turuncu renk ise daha iyi üretilebilir. Bunun için sarı bir boyarmadde ile hemen hemen her zaman kökboya gibi kırmızı bir boyarmadde, bir banyo içinde alüminyum mordanı ile birlikte elyaf boyamada kullanılır. Bunda bile, uzun yıllar kullanıldıktan sonra kırmızıya doğru bir renk kayması olur. Menekşe renkte gölgeler, indigo ve kökboya ile

üretilebilir. Ama Doğu halılarında bu bileşim kullanılmaz; bunun yerine kökboya ve demirli bir mordanla sağlanan yumuşak menekşe-patlıcan rengi ve menekşe-kahverengi tonları yer almaktadır. İndigo kökboya birleşimine erken Ortaçağdaki Kıpti dokumalarında ve ipek dokumalarda rastlanmıştır. Çoğu halılar kırmızı, sarı, mavi renklerde ve yeşil ile turuncu renk ikilisiyle boyanmıştır. Bunun yanısıra bazen patlıcan rengi (demirli mordan/kökboya) ve doğal beyaz ve koyu (siyah-kahve) yün renkleri de görülmektedir. Öteki durumlarda doğal kahverengi yüne yeterince siyah ton vermek üzere bir demir mordan üzerine tanen'le boyama yapılıyordu. Tanenin zararlı bir yanı, olasılıkla yündeki keratinin fotooksidasyonunu katalizleyerek ışıktaki yünü gevrek hale getirmesidir. Bu şekilde boyanmış bir parçadan Whiting Ellag Asiti'ni yalıtmıştır. Bu asit hem bazı gallotanenlerin gerçek bir bileşenidir hem de oksidatif koşullar altında gallus asitinden oluşabilir. Bazı Türkmen kültürlerinde kökboya banyosuna tanen eklenerek, demir mordanlı yünden koyu kahve renk elde edilmektedir.

6. FARKLI RENK TONLARININ ELDESİ

Doğal boyarmaddelerle yapılan bu boyama tekniklerinin tümü, ne denli az çeşitteki malzeme ile geniş bir renk tonu spektrumu üretilebileceğini göstermektedir.

Boyama reçeteleri gerçekte o denli karmaşıktır ki, bazen ana bileşenin vereceği etki aynı şekilde elde edilir, bazen de ana bileşenin hiç bir etkisi görülmez. Örneğin, Çin alacehrisi (*Sophora japonica*) Delphinium sulphureum'a daha fazla eklenirse, yani quercetin'in (ana bileşen) Kaemferol ve Isorhamnetin'e oranı artarsa pratikçe aynı sarı tonlar elde edilir. Buna karşılık sarı boyarmaddelere daha az kökboya eklenirse saf sarıdan altın sarısına dek değişen renk tonlarında gölgeler elde edilir.

7. YARI-SENTETİK BİR BOYARMADDE: İNDİGO SÜLFON ASİTİ

Herşeyden önce pek çok renk tonu, betimlendiği yolla kolayca elde edilemez ve bu durumda akla, sentetik boyarmaddeler gelir. Bu konuda da öncelikle yarı sentetik bir boyarmadde olan Indigo Sülfon Asiti'nden söz edelim. Bu bileşik, derişik sülfürik asitle doğal ya da sentetik indigodan üretilir. Bunu yalıtma için nőtürleştirilir ve tuzu giderilir. Bu sırada disodyum tuzu çöker. Burada direkt asidik bir boyarmadde söz konusudur. Bu boyarmadde asidik bir çözelti içinde boyama işlemi-

ne sokulursa sellüloz elyafları değil de protein elyafları onunla bir tuz oluşturur. Boyarmadde, SO₃-grupları ve proteinlerin bazik yan zincirleri arasındaki elektrostatik çekme kuvvetleri yoluyla ve ayrıca adsorpsiyon kuvvetleri yoluyla sıkıca tutulur. Bu boyarmaddeden ilk kez 1740'larda söz edilmiştir. Özellikle 19. yy.ın ortalarında yaygınlaşmış ve Hint, Doğu Anadolu ve Orta Anadolu halılarında kullanılmıştır. Deterjanlar bu boyarmaddeyi çözerek dışarı vermekte ve ayrıca güneş ışığında rengi solmaktadır. 1900'lere gelirken bu boyarmaddenin yerini mavi trifenilmetil boyarmaddeleri almıştır.

8. SENTETİK BOYARMADDELER

Anilin daha önceleri damıtma yoluyla indigodan elde ediliyordu ve ender bir madde idi. Alman kimyacı Hofmann anilin'i katrandan sentezlemeyi başarmıştır. İngiliz kimyacı Perkin ise anilin purpurunu (1856), Fransız kimyacı Verguin anilin kırmızısını (1858) sentezlemişlerdir. Sentetik alizarin eldesi için bir yandan Caro, Graebe ve Liebermann'dan oluşan Alman araştırmacılar, öte yandan da Perkin ve grubu araştırmalara koyulmuş ve zamana karşı yarışarak bir günlük kıl payı farkla sonuca ulaşmışlardır (1869). Sentetik indigo ise ancak 1880'de A.von Baeyer tarafından elde edilebilmiştir. Sentetik boyarmaddeler çok verimliydiler ve yaklaşık on katı miktardaki bitkisel boyanın yaptığı boyamayı yapıyorlardı. Böylece zamanla kökboya ve indigo gibi bitkilerin geniş ölçekli yetiştirilmesi, önemini yitirmiş ve bunlar botanik bahçelerine özgü bir anı olarak kalmışlardır (Tez, 1986).

Halı fabrikasyonunda rol oynayan ilk sentetik boyarmadde, 1858'de keşfedilmiş olan Fuksin idi. Fuksin, parlak mavimsi-kırmızı renk tonunda direkt bazik bir boyarmadde. Bu boyarmadde ile protein lifleri zayıf asidik bir banyoda boyanır. Yeni boyarmadde Avrupa'da coşkuyla karşılanmış, ama özellikle İran'ın büyük bir kısmında, Türkiye'de, Kafkasya'da ve Doğu Türkistan'da çok çok benimsenmiştir. Günümüzde ise ancak ender durumlarda rastlanmakta ve çoğu zaman halı tacirleri tarafından kasten alkali ile işlenerek ağırlanmaktadır. Böyle bir durumda orijinal renk tonu, halının arka tarafından anlaşılabilir. Fuksin'in üretiminde kullanılan toluidinlerin aniline oranına bağlı olarak büyük bir band genişliğinde Fuksin rengi tonları üretilebilmektedir.

Ticari adıyla Fuksin, kökensel bileşiği olan rosanilin'in mono-, di-, tri- (ve daha yüksek) metil

türevlerinin kompleks bir karışımıdır. Ne kadar çok metil grupları yer alıyorsa, o kadar daha mavimsi renk tonu elde edilir. Ham Fuksin, anilinyum tuzlarıyla ısıtılırsa çok daha mavi olan renk tonu elde edilir. Daha sonraları bu etkinin H₂N gruplarının C₆H₅NH-gruplarıyla olan yer değişiminden kaynaklandığı bulunmuştur.

Ham anilinin oksidasyonu yoluyla üretilmiş bu "ilk anilin boyarmaddeleri", zamanla itibarını yitirmişlerdir; çünkü ışıktaki ya da sabun gibi orta kuvvetteki bir alkalide ağarmaktadırlar. Geçen yüzyılın son yarısında kimya sanayii bu denli gelişmemiş olduğundan, saf olmayan ve tekdüze olmayan ürünler elde ediliyordu. Bunları duyarlı olarak sınıflandırmaya çabalayan analitik kimyacı için bu durum, her ne kadar onlar grup olarak kolay tanımlanabilir olsalar bile, güçlükler yaratıyordu. Bu maddelerin tümü de bazik boyarmaddeler değildir. Ayrıca sülfon asit grupları da yapıya sokulabiliyordu ve bu sırada örneğin, nötral çözeltide iki negatif yüklü bir trisülfon asiti olan asidik fuksin oluşuyordu.

İlginç bir sentetik boyarmadde olan Pikrik Asit'e ilk kez Doğu Anadolu halısında rastlanmıştır. Her ne kadar bu madde 1771'den beri biliniyorduydu da bu bileşiğin 1859'dan beri pazara çıktığı sanılmaktadır. Bu, az verimli bir boyarmadde ve olasılıkla yaklaşık 1890'larda, başka nitrofenol boyarmaddeleri (örneğin Naftol Sarısı) tarafından geri çekilmek zorunda bırakılmıştır. Yukarıda adı geçen halıda uçuk yeşil bölgeler bulunmuştur ve bu, halının yaklaşık 1875 tarihinden kaynaklandığının kanıtıdır. Bu boyarmadde İndigo Sülfon Asiti ile karışım halinde kullanılmıştır.

Azoboyarmaddeler 1875'de kullanıma girmiştir. Onların çoğu asidik direkt boyarmaddelerdir ve hemen halı boyamacılığında kullanıma girmiştir. Onların büyük çoğunluğu arilazofenoller olup en alışılmış, sülfon asit grupları taşıyan arilazonaftol'dür. Büyük sayıda olmaları nedeniyle azoboyarmaddeler analitik kimyacılar için bir sorundur. Geliştirilen bir mikro yöntemle göre, çözünürlüğü kolaylaştırıcı SO₃⁻-gruplarının SO₂OCH₃- grupları haline dönüştürülmesinin ardından kütle spektrometrisi yardımıyla inceleme yapılır. Bunun için 10-30 mikrogram kadar boyarmaddeye gerek vardır. Eğer bir defa çok sayıda boyarmadde incelenmişse, ampirik yöntemler de yeterlidir. Elektron spektrumları, rezonans-Raman spektrumu da bu iş için kullanılabilir.

Sentez yoluyla ve doğrudan karşılaştırmayla, tahmin edilen yapı kontrol edilebilir. Yukarıda anılan spektroskopik yöntemlerle Doğu halılarında şimdiye dek oldukça büyük sayıda (100'den fazla) azoboyarmadde tanılanmıştır.

Bazı Kafkas halılarında Croceinorange-G ve Ponceau-2R azoboyarmaddeleri saptanmıştır. Ponceau-2R'ye 1886 tarihli bir Kazak halısında da rastlanmıştır. Orange-II oldukça yaygınlaşmış ve İran halılarında yer almıştır. Sentetik boyarmadde-lerden Ponceau-2R'ye en çok Batı Türkistan halılarında rastlanmıştır. Olayların bu konudaki gelişimi çok ilginçtir. 1880 öncesi Rus istilası sırasında Türkmen göçebeler genelde Türkistan'da yaşıyorlar ve halı boyamada genellikle kökboya, indigo, asbarg ve az oranda da koşnil kullanıyorlardı. Rus satıcıların ortaya çıkmasıyla birlikte, halılarda çok büyük miktarda koşnil boyaması temel renk olarak yer aldı. Bundan kısa bir süre sonra Ponceau-2R ortaya çıktı ve kökboya ya da kökboya/asbarg'dan oluşan tonlar azalmaya başladı. Bu asidik yün boyarmaddesi sıklıkla mordanlanmış elyaflar üzerine uygulanmıştır. Bazen de kökboya ile karıştırılarak sanki çok pahalı imiş gibi çok düşük miktarda -boyalı yüzeyin % 0,5-5'i kadarında- kullanılmıştır. Koşnil, asbarg ve indigonun kullanımı sürmüş ve çok daha sonraları ise koşnilin yerine öncelikle, renkçe ona çok benzeyen Amaranth kullanılmaya başlanmıştır. Amaranth'a modern koşnil gözüyle bakılmış ve bir keresinde bu iki boyarmadde karışımının kullanımına rastlanmıştır. Doğal sarı boyarmadde olan asbarg ve de ayrıca indigo, yüzyılımızın başlangıcına dek kullanılmıştır (Türkmen halı ustaları muhafazakârdı ve belirli renkler için belirli desenleri tahsis ediyorlardı). Kuşkusuz tüm Türkmenler Türkistan'da yaşamıyorlardı. Kuzey İran'da yerleşmiş bir Türk boyunda üretilen dokumalarda Ponceau-2R'ye hiç rastlanmamıştır. Bunun yerine her şeyden önce Ectrot-A (Rocceline) olmak üzere öteki azoboyarmaddeler kullanılmıştır. Bu boyarmadde 1878'de BASF'ta Heinrich Caro tarafından bulunmuş ve Ectrot-A diye adlandırılmıştır. BASF bu boyarmaddenin üretimini günümüze dek aralıksız sürdürmüştür. Rocceline adı, patentli kullanımdan çıktıktan sonra onu üreten üreticiden kaynaklanmıştır. Bu boyarmadde halı boyamasında 1970'lerde bile kullanılmıştır.

Afganistan'da yaşayan bir Türkmen boyu ise kökboyaı kırmızı boyarmadde olarak yüzyılımıza dek kullanmış ve sarı boyarmaddeyi Orange-IV ile değiştirerek 20. yy. a dek kullanmışlardır. Türkmen

kaynaklı olmayan bazı Afgan dokumalarında da Orange-IV'e, bazı Kırgız ve Kazak dokumalarında ise Orange-IV/asbarg karışımına rastlanmıştır. Buralarda da azoboyarmaddeler kuşkusuz özgün doğal boyarmaddelerin modern eşdeğerleri olarak görülmüş ve hatta Ponceau-2R/kökboya ve Amaranth/koşnil karışımları da kullanılmıştır.

Bu değişik ülkelerde farklı sentetik boyarmadde seçiminin bir açıklaması da vardır. Rusya ve İran Bayer ve Casella gibi 19.yy.ın büyük Alman boyarmadde şirketlerinin egemenlik sürdüğü bölge içinde düşmekte idi. Yukarıda sözü edilen Croceinorange-G Orange-II, Amaranth ve Ectrot-A boyarmaddelerinin hepsi de Almanya'da geliştirilmiştir. Alman şirketlerinin kardeş firmaları, o zamanlar Rusya ile birleşik olan Baltik devletlerinde boyarmadde fabrikaları kurmuşlardır. Bu gelişim, bu boyarmaddelerin kulanıma girmesinden kısa bir süre sonra başlamıştır. Buna karşılık Afganistan, ekonomik olarak İngilizlerin egemen olduğu bölgenin içinde yer almıştır. Orange-IV, 1875'de Londra'da geliştirilmiştir.

Daha sonraları pek çok boyarmadde daha geliştirilmiştir. Rhodamin-B, 1887'de geliştirilmiş olup bir halıda analitik olarak kanıtlanan ilk boyarmaddelerden biridir.

9. DOĞU HALILARINDA YER ALMAYAN BOYARMADDELER

Bazı doğal ve sentetik boyarmaddelere bugüne dek incelenen çoğu halıda hiç rastlanmamıştır. Bunlardan biri, 1875'den beri bilinen Alizarin olup, laboratuvarda kökboyadan kolayca ayrılabilir. Türkmen halı boyamacıları kökboya yerine Alizarin kullanmışlardır.

Safran, halı literatüründe çok tartışılmış olan bir maddedir. Bu boyarmaddeye Doğu halılarında hiç rastlanmamıştır. Aynı şekilde, Roma çağından beri bilinen antik purpur az oranda kullanılmış ya da hiç kullanılmamıştır. Ama Doğu halılarında kullanılmadığı kesindir. Kermes'in kullanılmadığından daha önce söz edilmişti. Şurası da belirtilmelidir ki, bir boyarmaddenin kullanılmamışlığının kanıtlanması da zordur.

10. DOĞU HALILARINDAKİ SENTETİK BOYARMADDELERİN YARGILANMASI

Yeniden başa dönelim; Sentetik boyarmaddelerin kulanıma girmesi Doğu halısının özelliğini bozmuş mudur? Yanıtta çeşitli görüş noktalarını göz-

önüne almak gerekmektedir. Hemen tüm ülkelerdeki boyamacılar bu boyarmaddelerin dar bölgede kullanılmasının, ürünlerini iyileştirdiği görüşündeydiler. Yeni boyarmaddelerin çok az miktarlarda kullanımı için başka bir neden yoktur; çünkü ne bu maddelerle halı daha ucuza mal edilmekte, ne de çalışma süresi kısaltılmaktaydı. Halı üreten halkların çoğu kendi giysilerinde parlak renkler taşıyordu ve onlar isteyerek, boyarmadde için çok yüksek fiyat ödemekteydiler. Desenlerinde bu boyarmaddelerle dar bölgelere çeşitli renk tonları verebilmekteydiler. Ve o zamanlar öncelikle yün ya da ipeği, değerli boyarmadde olan koşnille boyuyorlardı. Daha sonraları -belirgin olarak 1920'den sonrayınları sentetik boyarmadde ile boyamaya başladılar; bunda da olasılıklar, ekonomik etmenler belirleyici oldu.

Batılı bir tipik Doğu halısı alıcısı için çekici olan renkler, küçük desenler halinde parlayan oranj, kırmızı ya da fuksin rengiydi. Alıcı ayrıca halının ışığa ve yıkamaya karşı haslığı ile de ilgileniyordu. Modern deterjanlar bu sorunu arttırmıştır. Halı taciri, bu konularda alıcıya güvence vermek durumundaydı. Genelde halı tacirleri arasında şu kanı vardır: Sentetik direkt boyalarla boyanmış olan bir halı yıkandığında, çoğu zaman komşu bölgelerdeki renkler karışır. Bu nedenle alıcı, çoğu zaman yumuşak renkleri tercih eder. Eski bir halı ya da doğal boyarmaddelerle eski tarzda üretilmiş bir halı yerine, kimyaca yıkanmış bir halıyı, yani parlak renkleri kısmen ağartmak ve yünlü dokumaya parıltılı bir doku vermek üzere Batı'daki bir halı atölyesinde asidik ya da alkali çözeltiler ve/veya orta kuvvetteki ağartıcı maddelerle işlenmiş olan bir halıyı satın alır. Bu işlem halının fiyatını artırır ve yünün mekanik dayanımını azaltır. Günümüzde halı üretimi karmaşıklaşmış bir süreç halini almıştır. Her ne kadar yumuşak renkler ve temizlik malzemelerine karşı dayanıklı boyarmaddeler kullanıma sunulmuş ise de, 20. yy. başlarına kadar hemen hemen aynı şekilde korunmuş olan desenin kendiliğindenliği ve tipinin genel otantikliği, tümüyle kaybolmaya yüz tutmuştur.

Sanat tarihçileri ve eski halı koleksiyoncuları her şeyden önce gerçek geleneksel parçalara ve desenlere değer vermektedirler. Onlar, sınırsız şekilde kullanılan sentetik boyarmaddelerin çok parlak renklerini benimsemezler. Yine onlar, kimyasal işlemlerle bir halıyı tanıyabilirler ve bu pratiği de genelde benimsemezler. Onlar aynı zamanda otantik olmayan deseni ve kötü el işini de kolayca tanırlar ve genellikle güzel el işi parçaların üretildi-

gi ve doğal boyarmaddelerin kullanıldığı 1875-1920 yılları arası dönemle ilgilenirler.

Halı satın alan etnologlar ise belirli bir zaman diliminde bir halkın el sanatının durumunu kanıtlamak isterler. Onlar sentetik boyarmaddelerin canlı renklerini severler.

Kimyacı şunu belirtebilir ki, iyi sentetik boyarmaddeler -parlaklığın azalması amacıyla belki de karışım halinde- çok küçük renk tonları halinde verilebilir ve renk haslığı bakımından doğal boyarmaddelerden üstündür. Kimyacı, çoğu doğal sarı boyarmaddelerin ışıksız solduğunu ve doğal siyah boyarmaddenin yünü gevrek kıldığını gösterebilir. Eski halıların yıkanmasıyla, renklerin ünlü yumuşaklığını çoğunun yalnızca kirden ibaret olduğunu kimyacı kanıtlayabilir. Gelenekçi ise buna karşı çıkarak has ve modern boyarmaddelerin ince karışımlarının, halı üretilen köy halklarınca ve göçebelere kullanılmadığını belirtecektir. Yalnızca sert renkli sentetik azoboyarmaddelerin sıkça kullanıldığını, onların suya ve temizlik maddelerine karşı olan haslığının çok değişkenlik gösterdiğini ve bunun, boyamacının ustalığına bağlı olduğunu belirtecektir. Eğer bir koleksiyoncu bunların dışında otantik desen de isterse, 20. yy.'ın birinci ya da en azından ikinci çeyreğinden tarihlenen halılara başvurmalıdır.

11. HALI BOYARMEDELERİ NİÇİN ARAŞTIRILIR?

Desen taklitlerinin keşfi çok az önem taşır. Tanılanan modern boyarmaddenin özgün halıya ait olup olmadığı konusundaki taklitleri saptamak da çoğu kez kolaydır. Ama renk tanısıyla her şeyden önce halının üretildiği zaman noktası ve yer açıklığı kavuşur. Bilinir ki, yeni bir boyarmadde belirli bir bölgede ortaya çıktığı anda, bu boyarmaddeyi içeren halıların bu zaman noktasından sonra dokunmuş olması zorunludur. Bundan hareketle Böhmer, Türk köylerinde dokunan ve koşnil içeren seccadelerin, 1840'dan sonra üretilmiş olmak zorunda olduğunu kanıtlamıştır (Böhmer, 1980).

Yine de belirtmek gerekir ki, bu konudaki bilimsel araştırma çalışmaları henüz çocukluk dönemini yaşamakta ve gelişmesi için organik kimyacıların ellerine bakmaktadır.

KAYNAKÇA

- BAYLAV, N., "Türkiye'nin Boya Bitkileri ile Türkiye'de Kullanılmış Olan Yabancı Mekleket Boya Bitkileri ve Boyaları", İstanbul Güzel Sanatlar Akademisi, Türk Sanatı Tarihi Ens. Yay.1, İstanbul, 1963

- BÖHMER,H., . "Teppiche der Bauern und Nomaden in Anatolien", Kunst und Antiquitaeten, Hannover. 1980.
- EDELSTEIN,S.M., "The Role of Chemistry in the Development of Dyeing and Bleaching", J.Chem.Educ. 1948, 25,144-149.
- KORUR,N.R., "Türkiye'de Nebati Boyalar", Yüksek Ziraat Enstitüsü Yay. No.41, Ankara Yüksek Ziraat

- Enstitüsü, Ankara, 1937.
- Meydan Larousse
- SZABADVARY,F., "Chemische Industrie und Chemie: Eine Übersicht ihrer wechselseitig abahaengigen Entwicklung", Chem.Ind., 1975, 291-300.
- TEZ,Z., "Kimya Tarihi", V-Yayımları, Ankara, 1986
- WHITING,M.C., "Die Farbstoffe in frühen Orient-teppichen", Chemie in unserer Zeir, 1986, 15,179-189.

Günümüzde Tekstil-Konfeksiyon Sanayiinin Durumu ve Finansal Açıdan Analizi

Muharrem ÖZDEMİR

Y. Doç. Dr. İTÜ Sakarya Müh. Fak., SAKARYA

Günümüze dek dinamik bir gelişim süreci izleyen Türk tekstil ve konfeksiyon sanayii, geçen yıl iki milyar doların üzerinde bir ihracat rakamına ulaşmıştır. Tekstil sektörümüzdeki bu artış hızı, B. Avrupa ülkelerinin tek yanlı kota ve korumacı uygulamalarına rağmen gelişmesini sürdürmektedir. Ancak tekstil ve konfeksiyon sanayiinin bu artış hızını sürdürebilmesi ve dünya pazarlarında daha da güçlenebilmesi için önünde duran bazı sorunlara çözüm getirilmesi gerekmektedir. Hem ulusal ve hem de uluslararası nitelikli bu sorunların çözümünde kısa ve uzun vadeli bazı önlemler almak mümkündür. Bu sorunlarla, alınması gerekli önlemlere bildiri içinde kısaca yer verilmiştir. ayrıca bildiri sonuna, 247 tekstil firması üzerinde yapılan bir araştırmayla ilgili bazı finansal verilere yer verilerek, konunun ilgililerine bir analiz etme olanağı sağlanmıştır.

IN OUR DAY, THE SITUATION OF THE TEXTILE AND CONFECTION INDUSTRY AND AN ANALYSIS OF FINANCIAL POINT

Till to day, Turkish textile and confection industry that followed a dynamic development process had attained to the important export item over the two billion dollars last year. although The West European Countries had continued the one-sided quotas and protective applications, this growth rate had been going on its development increasingly. But there are some problems need to be solved in front of the Turkish textile and confection industry to be able to make continue this growth rate and be able to strengthen in the world markets more and more.

For being solving of these problems in which both national and international character, it is possible to take short and long term measures to these problems and measures which have been given placed in this paper summarily.

Moreover, a possibility to analysis had been provided to the interested parties related to a research on the 247 textile firms by giving place to financial data in the end of the paper.

1. 1987 YILININ İLK YARISINDA TÜRK TEKSTİL VE KONFEKSİYON SANAYİİNİN DURUMU

1.1. Türk Tekstil ve Konfeksiyon Sanayii'nin Ülke Ekonomisi Açısından Önemi

Sanayileşen Ülkelerin kalkınmada temelini teşkil eden Tekstil Sanayi, şimdi de aynı rolü sanayileşmekte ve gelişmekte olan ülkeler için oynamaya devam etmektedir.

Tekstil Sanayiiimizin gelişerek dış pazarlara açılması konusunda ilk gelişmeler 1970'li yıllarda başlamıştır. 1980'li yıllara gelinceye kadar, tekstil alanında istenilen üstünlüğe ulaşmada, eldeki tüm olanaklarla büyük bir teşvik ve destek gören tekstil sektörümüz önemli gelişmeler kaydederek, sanayi ürünleri ihracatımızda önemli bir paya ulaşmıştır.

Tekstil sanayiiimizin temelini oluşturan pamuk ve pamuklu ürünlerde ülkemiz zengin bir potansiyele sahip olup, dünyanın yedinci en büyük pamuk üreticisi ülkesidir. Üretilen ortalama 500 bin ton pamuğun yaklaşık 300 bin tonu yurt içi talebi karşılamakta, kalan kısmı ise yurt dışına pazarlanarak önemli döviz geliri sağlanmaktadır.

Önemli başka bir tekstil hammaddesi olan yünde ise ülkemiz, dünya sıralamasında sekizinci sırada yer almaktadır.

Tekstil sanayiinde hammadde aşamasından son ürün aşamasına kadar (Örneğin, Hazır Giyim Sektörü gibi.) yüksek oranda katma değer yaratan ve birbirine zincirleme olarak bağlı üretim aşamaları bulunmaktadır. Bu şekilde sektörün son halkasını oluşturan Konfeksiyon (Hazır Giyim) Sanayiinde de 1970'li yıllar sonrasında önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Nitekim 1977 yılında, İmalat Sanayiinde Konfeksiyon'un payı % 8,5 iken, 1986'da bu oran % 12,5'a kadar yükselmiştir.

1987 yılına gelinceye kadar dinamik bir gelişme izleyen tekstil ve konfeksiyon sanayiiimiz, 1986 yılı rakamlarıyla 2 Milyar doların üzerinde bir ihracat gerçekleştirerek, Türkiye'nin toplam ihracatından % 28,3'lük bir pay elde etmiştir. Bu da gösterir ki, Batılı Ülkelerin tüm engellemelerine rağmen tekstil ve konfeksiyon sanayiiimizin Türkiye açısından, özellikle dış pazarlara açılmada rolü ve önemi büyüktür ve daha uzun yıllar bu önemini koruyacağı beklenmektedir.

1.2. Türkiye'nin Sanayi Ürünleri İhracatında Tekstil ve Konfeksiyon Sanayii Ürünleri İhracatının Yeri ve Önemi

1990'lı yıllara yaklaşırken Türk Tekstil ve Konfeksiyon Sanayii Türkiye'nin dış pazarlara açılma-