

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

**FLUORESAN BOYARMADDELERLE ÇEŞİTLİ LİFLERİN
BOYA-BASKI OLANAKLARI ve HASLIKLARIN
GELİŞTİRİLMESİNİN ARAŞTIRILMASI**

Salih Erdem KARAGÖZ

Tekstil Mühendisliği Ana Bilim Dalı

Bilim Dalı Kodu: 621.01.00

Sunuş Tarihi: 04/02/2008

Tez Danışmanı: Doç. Dr. E. Perrin AKÇAKOCA KUMBASAR

Bornova – İZMİR

Sayın Salih Erdem KARAGÖZ tarafından **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak sunulan **“Fluoresan Boyarmaddelerle Çeşitli Liflerin Boya-Baskı Olanakları ve Haslıkların Geliştirilmesinin Araştırılması”** adlı bu çalışma, “Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği’nin 12’nci madde (c) ve (d) bentleri ve Enstitü yönergesinin ilgili hükümleri dikkate alınarak tarafımızdan değerlendirilmiş olup yapılan sözlü savunma sınavında aday oy..... ile başarılı bulunmuştur. Bu nedenle Salih Erdem KARAGÖZ’ün sunduğu metnin yüksek lisans tezi olarak kabulüne oy.....ile karar verilmiştir.

Raportör ; Doç. Dr. E. Perrin AKÇAKOCA KUMBASAR

Jüri Başkanı ; Prof Dr. Işık TARAKÇIOĞLU

Üye ; Yrd. Doç. Dr. Özlenen ERDEM İŞMAL

Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu’nun/...../2008 gün ve/..... Sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Dr. Süleyman BORUZANLI
Enstitü Sekreteri

Prof. Dr. Emür HENDEN
Enstitü Müdürü

ÖZET**FLUORESAN BOYARMADDELERLE ÇEŞİTLİ LİFLERİN
BOYA-BASKI OLANAKLARI ve HASLIKLARIN
GELİŞTİRİLMESİNİN ARAŞTIRILMASI**

KARAGÖZ, Salih Erdem
Yüksek Lisans Tezi, Tekstil Mühendisliği Bölümü
Tez Yöneticisi: Doç. Dr. E. Perrin AKÇAKOCA KUMBASAR
Şubat 2008, 73 Sayfa

Günümüzde insanların dışarıda buldukları zamanların gittikçe artması, emniyet açısından giysilerinde floresan renklerin kullanılmasını neredeyse bir zorunluluk haline getirmiştir. Floresan boyarmaddelerin kullanımı gittikçe arttığından, kullanım özelliklerini araştırmak ve geliştirilmek bu açıdan büyük önem taşımaktadır. Bu tez çalışmasında, tekstil sektöründe yaygın olarak kullanılan floresan özellikteki reaktif, dispers, asit ve pigment boyarmaddelerle pamuk, poliamid ve poliester cinsi kumaşlara boya ve baskı işlemleri uygulanarak haslıkları incelenmiştir. Ayrıca bu kumaşlar üzerine 3 tip UV absorblayıcı aktarılarak, bu maddelerin haslıklar üzerine etkileri araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Floresan boyarmadde, UV absorblayıcı, Renk solması, ışık haslığı

ABSTRACT

**DYING AND PRINTING POSIBILITIES of VARIOUS FIBERS
WITH FLUORESCENT DYES and IMPROVING of THEIR
FASTNESS**

KARAGÖZ, Salih Erdem

MSc. Textile Eng.

Supervisor: Ass. Prof. Dr. Perrin Akçakoca KUMBASAR

February 2008, 73 Pages

Nowadays, increase in time which people spend outside makes approximately an obligation fluorescent dyes to be used in clothes according to the safety requirements. Because of the increase in the usage of fluorescent dyes, it is very important to investigate and improve their usage properties. In this thesis project; dyeing and printing processes of cotton, polyamide and polyester fabrics were carried out with reactive, disperse, acid and pigment fluorescent dyes which are widely used in textile sector and their fastness properties were investigated. Furthermore 3 types of UV absorbers applicated on these fabrics and their affects on fastness properties were researched.

Key Words: Fluorescent dyes, UV absorber, photofading, light fastness

TEŞEKKÜR

Tez konusunun seçimi, denemelerin yönlendirilmesi, tezin düzenlenmesi ve sonuçların değerlendirilmesi sırasında yol gösteren, kıymetli hocam Sayın Doç. Dr. Perrin Akçakoca KUMBASAR'a, projeye fikirleriyle katkıda bulunan Sayın Prof. Dr. Işık TARAKÇIOĞLU'na, teşekkür ederim. Çalışmalarımda bana yardımcı olan ve destekleri esirgemeyen Dr. Arzu Özerdem'e, Tekstil Yüksek Mühendisi Rıza Atav, Aslı Korkmaz, İbrahim Bahtiyari, Ahmet Çay, Sema Namlıgöz, ve Gonca Özçelik'e, tez çalışmam süresince her yönden destek olan dostlarım Tekstil Mühendisi Tuba Kırıcı, Kadir Özkaya, Erman Hoşaf, Ebru Bozacı, Evrim Kanat, Seher Kanat'a ve tekniker arkadaşlarıma, maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen, her an yanımda olan aileme sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	V
ABSTRACT	VII
TEŞEKKÜR	IX
İÇİNDEKİLER.....	XI
ŞEKİLLER DİZİNİ	XIII
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	XIV
1. GİRİŞ.....	1
2. FLUORESANS	2
2.1 Floresans Boyarmaddeler	6
2.1.1 Kumarinler.....	6
2.1.2 Naftalimidler.....	7
2.1.3 Perilenler.....	9
2.1.4 Benzantron, Antrakinin, Benzoksanton ve Benzotiyoksantonlar	10
2.1.5 Ksanten, Akridin ve Oksiazinler	13
2.1.6 Dipirometinler	15
2.1.7 Diğer Kromoforlar.....	15
2.2 Floresan Boyarmaddelerin Tekstilde Kullanımı	15
3. RENK SOLMASI ve IŞIK STABİLİZATÖRLERİ.....	18
3.1 Renk Solması.....	18
3.2 Işık Stabilizatörleri	19
3.2.1 UV Absorblayıcılar	19
3.2.2 HALS Bileşikleri	22
4. MATERYAL VE METOD	25

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
4.1 Materyal	25
4.1.1 Kumaşlar	25
4.1.2 Kullanılan Boyarmaddeler	25
4.1.3 Kullanılan Cihaz ve Makineler	27
4.2 Metod	28
4.2.1 Floresans Boyarmaddelerle Çeşitli Liflerin Renklendirilmesi Üzerine Çalışmalar	28
4.2.3 Haslık Geliştirme Çalışmalarında Kullanılan Kimyasallar ve Kullanım Reçeteleri.....	33
4.2.4 Değerlendirmede Kullanılan Test Metodları.....	37
5. BULGULAR ve TARTIŞMA.....	38
5.1 Floresans Boyarmaddelerle Çeşitli Liflerin Renklendirilmesi Üzerine Çalışmalar	38
5.1.1 Floresans Boyarmaddelerle Boyama İşlemleri	38
5.1.2 Floresans Boyarmaddelerle Baskı İşlemleri.....	54
6. GENEL SONUÇ	69
KAYNAKLAR DİZİNİ	71

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1 Singlet ve Triplet hallerin gösterimi	4
Şekil 2.2 Floresans ve fosforesans etkinin oluşumu	5
Şekil 2.3 Çeşitli floresan kumarin kromoforlar	6
Şekil 2.4 N-substitue-4-aminonaftalimid esaslı floresan boyarmaddeler	8
Şekil 2.5 Çeşitli floresan perilen kromoforlar	10
Şekil 2.6 Benzantron ve antrakinin yapıları boyarmaddeler	12
Şekil 2.7 Benzoksanten ve tiyoksanten yapıları boyarmaddeler	13
Şekil 2.8 Fluoresein ve Eosin kromoforunun sentezlenmesi	14
Şekil 3.1 Yaygın olarak kullanılan UV absorblayıcılar	20
Şekil 3.2 Yaygın olarak kullanılan çeşitli absorblayıcıların UV absorbsiyon spectrumu	21
Şekil 3.3 Benzotriazolün (ve diğer UV absorblayıcıların) enerjiyi dağıtması.....	22
Şekil 3.4 Hals bileşiklerine ait karakteristik yapı.....	23
Şekil 3.5 HALS Stabilizasyon Mekanizması	23
Şekil 4.1 Çalışmada uygulanan deney sistematığı	28
Şekil 4.2 Reaktif boyarmaddeler için kullanılan boyama grafiğı.....	30
Şekil 4.3 Telon Rhodamine M-BN ve Telon Flavine M-7G boyarmaddeleri için boyama grafiğı.....	31
Şekil 4.4 Dispers boyarmaddeler için boyama grafiğı	32
Şekil 4.5 Rayosan C UV absorblayıcıya ait çekirtilme grafiğı	36

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 4.1 Pamuklu dokuma kumaşın fiziksel özellikleri	25
Çizelge 4.2 Poliamid ve Poliester örme kumaşların fiziksel özellikleri ...	25
Çizelge 4.3 Projede kullanılan pigment boyalar	26
Çizelge 4.4 Remazol Luminous Yellow FL boyarmaddesi ile boyama reçetesi.....	29
Çizelge 4.5 Reaktif boyarmaddelerle %3-%6'lık kombinasyon boyamalar için uygulanan boyama reçetesi	29
Çizelge 4.6 Kombinasyon boyamalardaki boyarmaddelerin kullanım oranları	29
Çizelge 5.1 Remazol Luminous Yellow FL boyarmaddesi için yıkama haslığı değerleri	38
Çizelge 5.2 Remazol Luminous Yellow FL boyarmaddesi için sürtünme ve ışık haslığı değerleri	39
Çizelge 5.3 Remazol Luminous Yellow FL boyarmaddesi ile yapılan %3'lük boyamaların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları.....	40
Çizelge 5.4 Remazol Luminous Yellow FL boyarmaddesi ile yapılan %3'lük boyamaların haslık geliştirme çalışmalarına ait Sürtünme ve ışık haslığı sonuçları.....	40
Çizelge 5.5 Remazol Luminous Yellow FL boyarmaddesi ile yapılan %6 'lık boyamaların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları	40
Çizelge 5.6 Remazol Luminous Yellow boyarmaddesi ile yapılan %6 'lık boyamaların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları.....	41

ÇİZELGELER DİZİNİ (Devam)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 5.7 Remazol Luminous Yellow FL ve Remazol Turquoise G 133 Boyarmaddeleriyle toplam %3 ve %6'lık koyuluklarda yapılan kombinasyon boyamalara ait yıkama haslığı değerleri	41
Çizelge 5.8 Remazol Luminous Yellow FL ve Remazol Turquoise G 133 boyarmaddeleri ile %3 - %6'lık toplam boyama koyuluğunda yapılan kombinasyon boyamalara ait sürtünme ve ışık haslığı değerleri.....	42
Çizelge 5.9 Remazol Luminous Yellow FL ve Remazol Turquoise G 133 boyarmaddeleriyle toplam % 3'lük boyama koyuluğunda yapılan kombinasyon boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonucu yıkama haslığı sonuçları	42
Çizelge 5.10 Remazol Luminous Yellow FL ve Remazol Turquoise G 133 boyarmaddeleriyle toplam % 3'lük boyama koyuluğunda yapılan kombinasyon boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonucu sürtünme ve ışık haslığı sonuçları	43
Çizelge 5.11 Remazol Luminous Yellow FL ve Remazol Turquoise G 133 boyarmaddeleriyle toplam % 6'lık boyama koyuluğunda yapılan kombinasyon boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonucu yıkama haslığı sonuçları	43
Çizelge 5.12 Remazol Luminous Yellow FL ve Remazol Turquoise G 133 boyarmaddeleriyle toplam % 6'lık boyama koyuluğunda yapılan kombinasyon boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonucu sürtünme ve ışık haslığı sonuçları	43
Çizelge 5.13 Telon Rhodamine M-BN boyarmaddesi ile yapılan çalışmalara ait yıkama haslığı değerleri	44

ÇİZELGELER DİZİNİ (Devam)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 5.14 Telon Rhodamine M-BN boyarmaddesi ile yapılan çalışmalara ait sürtünme ve ışık haslığı değerleri	44
Çizelge 5.15 Telon Flavine M-7G boyarmaddesi ile yapılan çalışmalara ait yıkama haslığı değerleri	44
Çizelge 5.16 Telon Flavine M-7G boyarmaddesi ile yapılan çalışmalara ait sürtünme ve ışık haslığı değerleri.....	45
Çizelge 5.17 Telon Rhodamine M-BN boyarmaddesiyle % 0,1'lik boyama koyuluğunda yapılan boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonucu yıkama haslığı sonuçları.....	45
Çizelge 5.18 Telon Rhodamine M-BN boyarmaddesiyle % 0,1'lik boyama koyuluğunda yapılan boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonucu sürtünme ve ışık haslığı sonuçları	46
Çizelge 5.19 Telon Rhodamine M-BN boyarmaddesiyle % 0,2'lik boyama koyuluğunda yapılan boyamalara ait ait haslık geliştirme çalışmaları sonucu yıkama haslığı sonuçları.....	46
Çizelge 5.20 Telon Rhodamine M-BN boyarmaddesiyle % 0,2'lik boyama koyuluğunda yapılan boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonucu sürtünme ve ışık haslığı sonuçları	46
Çizelge 5.21 Telon Rhodamine M-BN boyarmaddesiyle % 0,3'lik boyama koyuluğunda yapılan boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonucu yıkama haslığı sonuçları.....	47
Çizelge 5.22 Telon Rhodamine M-BN boyarmaddesiyle % 0,3'lik boyama koyuluğunda yapılan boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonucu sürtünme ve ışık haslığı sonuçları	47

ÇİZELGELER DİZİNİ (Devam)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 5.23 Telon Flavine M-7G boyarmaddesiyle % 0,1'lik boyama koyuluğunda yapılan boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonuçları	48
Çizelge 5.24 Telon Flavine M-7G boyarmaddesiyle % 0,1'lik boyama koyuluğunda yapılan boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonuçları	48
Çizelge 5.25 Telon Flavine M-7G boyarmaddesiyle % 0,2'lik boyama koyuluğunda yapılan boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonuçları	48
Çizelge 5.26 Telon Flavine M-7G boyarmaddesiyle % 0,2'lik boyama koyuluğunda yapılan boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonuçları	49
Çizelge 5.27 Telon Flavine M-7G boyarmaddesiyle % 0,3'lik boyama koyuluğunda yapılan boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonuçları	49
Çizelge 5.28 Telon Flavine M-7G boyarmaddesiyle % 0,3'lik boyama koyuluğunda yapılan boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonuçları	49
Çizelge 5.29 Dianix Red B dispers boyarmaddesiyle çeşitli boyama koyuluklarında yapılan çalışmaların yıkama, sürtünme ve ışık haslığı değerleri	50
Çizelge 5.30 Dianix Red 3B dispers boyarmaddesiyle çeşitli boyama koyuluklarında yapılan çalışmaların yıkama, sürtünme ve ışık haslığı değerleri	50

ÇİZELGELER DİZİNİ (Devam)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 5.31 Dianix Red G dispers boyarmaddesiyle çeşitli boyama koyuluklarında yapılan çalışmaların yıkama, sürtünme ve ışık haslığı değerleri.....	50
Çizelge 5.32 Dianix Yellow 10G dispers boyarmaddesiyle çeşitli boyama koyuluklarında yapılan çalışmaların yıkama, sürtünme ve ışık haslığı değerleri.....	51
Çizelge 5.33 Dianix Red B dispers boyarmaddesi ile yapılan haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı değerleri	51
Çizelge 5.34 Dianix Red B Dispers boyarmaddesi ile yapılan haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı değerleri	51
Çizelge 5.35 Dianix Red 3B Dispers boyarmaddesi ile yapılan haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı değerleri	52
Çizelge 5.36 Dianix Red 3B Dispers boyarmaddesi ile yapılan haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı değerleri	52
Çizelge 5.37 Dianix Red G Dispers boyarmaddesi ile yapılan haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı değerleri	52
Çizelge 5.38 Dianix Red G Dispers boyarmaddesi ile yapılan haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı değerleri	52
Çizelge 5.39 Dianix Yellow 10G Dispers boyarmaddesi ile yapılan haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı değerleri	53
Çizelge 5.40 Dianix Yellow 10G Dispers boyarmaddesi ile yapılan haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı değerleri	53
Çizelge 5.41 Pigmafast fluoresan pigment boyalar ile basılmış kumaşlara ait haslık değerleri	54

ÇİZELGELER DİZİNİ (Devam)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 5.42 Pigmafast Fluor Green Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları	55
Çizelge 5.43 Pigmafast Fluor Green Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları	55
Çizelge 5.44 Pigmafast Fluor Orange Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları	56
Çizelge 5.45 Pigmafast Fluor Orange Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları	56
Çizelge 5.46 Pigmafast Fluor Pink pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları	56
Çizelge 5.47 Pigmafast Fluor Pink pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları	57
Çizelge 5.48 Pigmafast Fluor Yellow pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları	57
Çizelge 5.49 Pigmafast Fluor Yellow pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları	57
Çizelge 5.50 Pigmafast Fluor Green Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları	58
Çizelge 5.51 Pigmafast Fluor Green Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları	58

ÇİZELGELER DİZİNİ (Devam)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 5.52 Pigmafast Fluor Orange Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları.....	58
Çizelge 5. 53 Pigmafast Fluor Orange Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları	58
Çizelge 5.54 Pigmafast Fluor Pink Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları.....	59
Çizelge 5.55 Pigmafast Fluor Pink Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları	59
Çizelge 5.56 Pigmafast Fluor Yellow Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları.....	59
Çizelge 5.57 Pigmafast Fluor Yellow Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları	59
Çizelge 5.58 Pigmafast floresan pigment boyalar ile basılmış poliamid kumaşlara ait haslık değerleri.....	61
Çizelge 5.59 Pigmafast Fluor Green Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları.....	62
Çizelge 5.60 Pigmafast Fluor Green Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları	62
Çizelge 5.61 Pigmafast Fluor Orange Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları.....	63

ÇİZELGELER DİZİNİ (Devam)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 5.62 Pigmafast Fluor Orange Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları	63
Çizelge 5.63 Pigmafast Fluor Pink Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları	63
Çizelge 5.64 Pigmafast Fluor Pink Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları	64
Çizelge 5.65 Pigmafast Fluor Yellow Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları	64
Çizelge 5.66 Pigmafast Fluor Yellow Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları	64
Çizelge 5.67 Pigmafast floresan pigment boyalar ile basılmış poliester kumaşlara ait haslık değerleri	65
Çizelge 5.68 Pigmafast Fluor Green Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları	66
Çizelge 5.69 Pigmafast Fluor Green Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları	66
Çizelge 5.70 Pigmafast Fluor Orange Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları	66
Çizelge 5.71 Pigmafast Fluor Orange Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları	66

ÇİZELGELER DİZİNİ (Devam)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 5.72 Pigmafast Fluor Pink Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları.....	67
Çizelge 5.73 Pigmafast Fluor Pink Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları	67
Çizelge 5.74 Pigmafast Fluor Yellow Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları.....	67
Çizelge 5.75 Pigmafast Fluor Yellow Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları	67

1. GİRİŞ

Fluoresan boyarmaddeler, parlak ve göze çarpan özellikleri nedeniyle tasarımcıların ilgisini çekmektedir. Ayrıca insanların dışarıda geçirdikleri zamanın gittikçe artmasına paralel olarak, emniyet açısından giysilerinde bu tip renklerin kullanılması özellikle trafik kazalarının önlenmesine fayda getirmektedir. İnsanların ev ve ofis dışında, gerek spor yaparken gerekse çalışırken göze çarpması amacıyla giysilerinde floresan boyarmaddelerle renklendirilmiş kısımların kullanılması gittikçe artmaktadır. Dalgıç ve avcı giysileri, trafik polisi üniformaları, yol inşaatı çalışanlarının iş kıyafetleri bunlara örnektir. Ayrıca bazı ülkeler, çocukların okul kıyafetleri ve anorak, palto, kaban gibi üst giysilerinde floresan renkler içeren parçaların bulunmasını şart koşmaktadır.

Fluoresan boyarmaddeler reaktif, dispers, asit ve pigment boyarmaddeleri gruplarında bulunmakta ve en çok pamuk, poliester ve poliamid cinsi kumaşlarda uygulanmaktadır. Floresan boyarmaddelerin kullanımı gittikçe arttığından, kullanım özelliklerini araştırmak ve geliştirilmek büyük önem taşımaktadır.

2. FLUORESANS

Bütün kimyasal bileşikler enerji absorblamaktadır. Absorblanan bu enerji molekül bağlarındaki elektronların titreşim enerjisini arttırmakta ya da uygun koşullar altında elektronların farklı elektronik enerji düzeyleri arasında geçişine neden olmaktadır. Bu geçişin meydana gelebilmesi için absorbalanan enerjinin, başlangıç ve bir üst enerji düzeyi arasındaki farka eşdeğer olması gerekmektedir. Bu değer moleküle ait değişmez bir karakteristik olup “Uyarılma Enerjisi” olarak adlandırılmaktadır. Eğer koşullar izin verirse, uyarılan molekül ısı yada ışın yayımlayarak temel hale dönmektedir. Yayımlanan bu enerji, farklı iki enerji düzeyi arasındaki enerji farkına eşit olup moleküle ait diğer bir karakteristiktir. (FMRC Manual, 1999)

Fluoresans molekül elektronlarının kısa dalga boylu ışınların enerjisini absorplayıp, bunların yerine daha uzun dalga boylu (gözle görülebilen) ışığı 10^{-9} saniyeden daha kısa bir sürede yansıtması şeklinde gerçekleşmektedir. Dalga boylarında meydana gelen değişim, bir kısım enerjinin molekül içerisinde titreşim ya da ısı enerjisine dönüşmesi; böylece yayımlanan enerjinin uyarılma enerjisinden daha az olması şeklinde açıklanmaktadır. Bu ise yayımlanan enerjinin dalga boyunun daha uzun olması anlamına gelmektedir. Uyarılma ve yayımlama enerjisi arasındaki bu fark “Stokes kayması” olarak adlandırılmaktadır. Fluoresan bileşikler sahip oldukları bu özellik ile tanımlanıp ölçülebilmektedir. (Korkmaz, 2001; FMRC Manual, 1999)

Moleküler enerji düzeyleri oldukça karmaşık olup çok sayıda elektronik düzey bulunmaktadır. Bunların bir kısmı singlet bir kısmı triplet düzeylerdir. Her elektronik düzeye bir takım titreşim düzeyleri ve her titreşim düzeyine de bir rotasyonel düzey eşlik etmektedir. Uyarılmış düzeylerin singlet veya triplet olması bağ elektronlarının spinleri (kendi eksenleri etrafında dönme yönleri) ile ilgilidir.

Pauli prensibine göre, bir orbitalde spinleri zıt yönlü (kendi eksenleri etrafında dönme yönleri) sadece bir elektron çifti bulunmaktadır. İçindeki tüm elektronları çiftleşmiş halde bulunan bir molekül "singlet" haldedir (S). Temel hali singlet olan bir molekül uyarıldığı zaman uyarılmış singlet hale geçer. Uyarılmış singlet hale geçen bazı moleküllerde, molekülün yapısı gereği uyarılmış elektron spin değiştirir. Başka bir deyimle bulunduğu bağ orbitalinden karşı bağ orbitaline geçen elektronun spini, bağ orbitalindeki elektronla zıt yönlüdür. İşte böyle içinde ortaklaşmamış iki elektron içeren atom veya molekül hali "triplet" olarak adlandırılmaktadır (T_1 , T_2 ...). Singlet ve triplet haller arasındaki geçişler, "çaprazlama geçişler (multiplicity)" olarak adlandırılır.

Uyarılmış singlet haldeki bir molekül kısa süre içerisinde temel hale dönme isteğindedir ve ömrü $10^{-9} - 10^{-6}$ sn. arasında değişmektedir. Bu sırada elektronik uyarma enerjisi, titreşim enerjisine dönüştüğü için ya temel hale geri dönmekte ya da fotoemisyon gerçekleşmektedir. Fotoemisyon $S_1 \rightarrow S_0$ 'a geçiş şekli fluoresans olarak bilinmektedir.

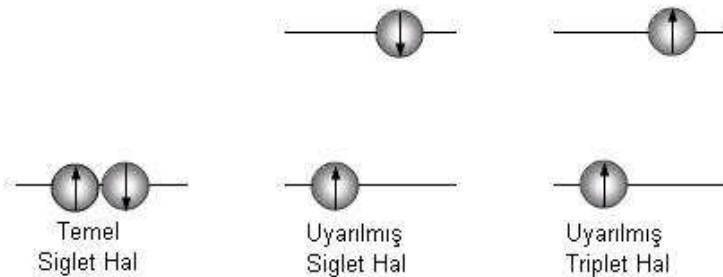
Atom ya da molekülün yayımladığı dalga boyu absorblanan ışığın dalga boyu ile aynı ise bu tip ışığa "rezonans fluoresans" olarak adlandırılmaktadır. Eğer daha uzun dalga boyunda ışın yayımlanıyorsa bu "normal fluoresans" olarak adlandırılmaktadır. Konjuge çift bağ içeren

moleküller, aromatik halkalar ve karbonil grubu içeren bileşikler normal fluoresans özellik gösterirler. Normal fluoresansta moleküllerin çarpışması ile enerji kayıpları oluşabilir. Şekil 2.2'deki dalgalı oklar çarpışma yada titreşimsel rahatlama yoluyla radyasyonsuz geçişleri göstermektedir.

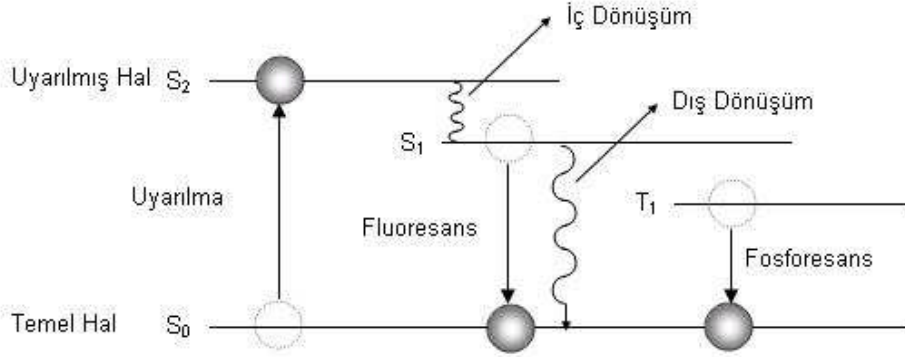
Triplet halin enerjisi singlet halden daha düşük olmasına karşın, ömrü 1000 kat daha fazladır. Uyarılmış halde kalma süresi uzadıkça kimyasal reaksiyonlara girme şansı artmaktadır.

Işık enerjisi madde üzerine düştüğünde uyarılmış tür bazen S_1 'den (singlet uyarılmış hal) T_1 'e (triplet uyarılmış hal) geçebilmektedir. Triplet halden temel hale (T_1 'den S_1 'e) geri dönüşte bir radyasyon yayımlanıyorsa bu radyasyon "Fosforesans" olarak adlandırılmaktadır. Triplet hal daha kararlı yapıda olduğundan uyarıcı radyasyon kesildikten sonra da fosforesans devam eder. Çünkü T_1 haldeki moleküller uyarılmış haldeki moleküllerden daha yavaştır. Bu tür moleküller daha sonra kimyasal reaksiyonlara maruz kalmaktadır.

Singlet-Triplet haller ile Fluoresans ve fosforesans etkinin oluşumu Şekil 2.1-2.2'de şematik olarak verilmektedir.



Şekil 2.1 Singlet ve Triplet hallerin gösterimi
(<http://www.geocities.com/mhilmieren1/rapor.htm>)



Şekil 2.2 Fluoresans ve fosforesans etkinin oluşumu
(<http://www.geocities.com/mhilmieren1/rapor.htm>)

Doğada fluoresans özelliğe sahip fluorit, şeelit, willemit, kalsit, elmas ve skapolit gibi mineraller bulunmaktadır ve bunlar fluorescent mineraller olarak adlandırılmaktadır. (<http://www.mines.itu.edu.tr>)

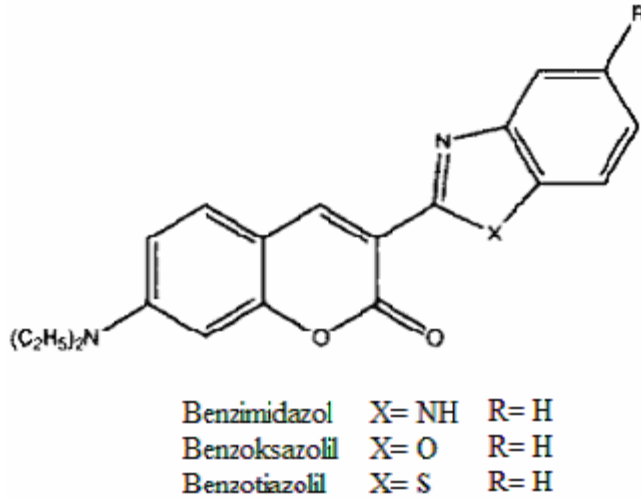
Organik materyallerin fluoresans özelliği de oldukça önemlidir ve bu özellikleriyle geniş bir uygulama alanına sahiptirler. Bu materyaller; sentetik tekstil liflerinin boyanmasında, birçok önemli analitik yöntemde, biyolojik ve medikal alanlarda hastalıkların tanı ve teşhisi ile elektrolüminesans ve moleküler elektronik gibi bazı test ve görüntü uygulamalarında kullanılmaktadır.

2.1 Floresans Boyarmaddeler

Floresans özellik gösteren çeşitli boyarmadde kromoforları aşağıda özetlenmektedir.

2.1.1 Kumarinler

1960'lardan beri en çok araştırılan ve ticari öneme sahip olan kumarinler, moleküler yapılarında temel olarak karbonil grupları bulundurmaktadır. Parlak sarı ve turuncu kırmızı floresan boyalar kumarin halkalarından elde edilmekte ve uzun yıllardan beri ticari olarak kullanılmaktadır. Bunların en önemli türevleri heteroaril gruplarının 3 farklı pozisyonda yer alması ile elde edilen benzimidazolil (CI Solvent Yellow 185), benzoksazolil (CI Disperse yellow 232) ve benzotiazolidur. (Bamfield, 2001; Jolanta S. et al.)



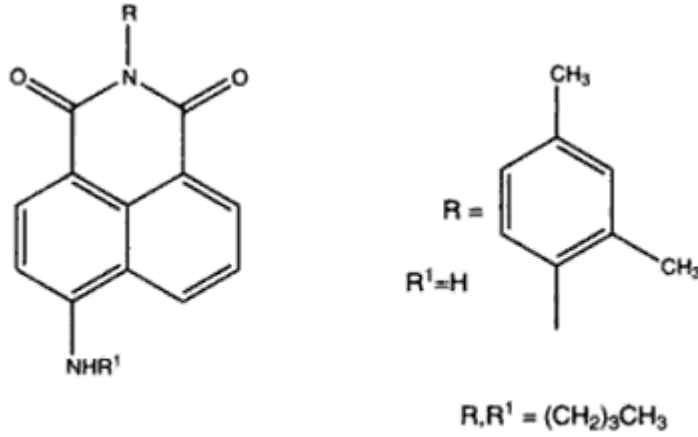
Şekil 2.3 Çeşitli floresan kumarin kromoforlar (Bamfield, 2001)

Fluoresan kumarin boya ları için özel sentetik yöntemler bulunmaktadı r. Akrilik liflerinin boyanması için uygun olan katyonik boya ların üretiminde oldu ğu gibi benzimidazol grubunun kuaterizasyonu ile suda çözünür bir yapı elde edilebilmektedir (CI Basic Yellow 40).

Kumarinlerin genel yapılarında baskın renk tonu bölgesi sarı iken (λ_{\max} : 434-452 nm; λ_{em} : 493-505 nm) siyano gruplar gibi elektron tutabilen bir substituent ile karşılaşı nca, batokromik olarak parlak oranjlara ($\lambda_{\max} \sim 520$ nm) kayabilmektedir. Batokromik ürünler, kumarin halkasının 2. pozisyonu ile bağlanan ve böylece konjugasyonu uzatan heteroaril substituenti sayesinde oluşmaktadır. Buna örnek olarak CI Disperse Red 277, CI Solvent Red 196, CI Disperse Red 674, CI Solvent Red 197 poliester ve plastik boyamacılı ğında kullanılan batokromik parlak kırmızı boya lardır. İzomerik bileşiklerde oldu ğu gibi kumarin üzerindeki hareketli siyano grubu ileri batokromik kaymalara neden olmakta, kırmızı fluoresanslı yeşilimsi-mavi bir boya elde edilmekte, fakat ne yazık ki düşük fluoresan etkisi göstermektedir.(Bamfield, 2001; <http://www.mines.itu.edu.tr>)

2.1.2 Naftalimidler

Naftalimidlerin gösterdiği 4'üncü pozisyon daki elektron veren gruplar, 1,8 pozisyonundaki karbonil gruplarından elektron alarak elektron transferini arttırmakta ve güçlü fluoresans etki göstermektedir. Ticari olarak oldukça önemli olan ürünler N-substitue-4-aminonaftalimidlerdir. Örnek olarak CI Disperse Yellow 11 ve CI solvent Yellow 43 verilebilir.

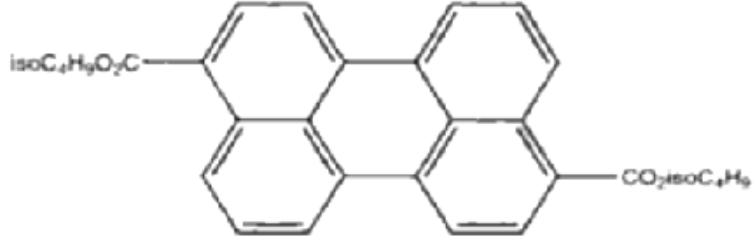


Şekil 2.4 N-substitue-4-aminonaftalimid esaslı fluoressan boyarmaddeler
(Bamfield, 2001)

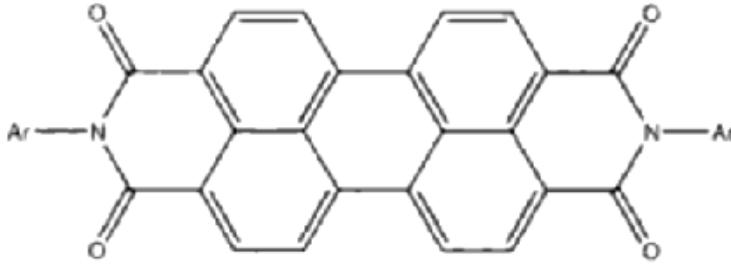
Naftalimidlerdeki basit yapısal modifikasyonlar imid azotundaki substituentin değiştirilmesi ile sağlanmaktadır. Aril, alkil, arilalkil, heteroaril, alkoksi ve amin içeren imid üzerindeki hemen hemen bütün olanaklar araştırılmıştır. Bu değişimler absorpsiyon dalga boyunda çok küçük değişimlere neden olmakta fakat türetilen ürünlerin emisyon maksimumunda önemli etkiler yaratmaktadır. Asit boyalarının üretiminde kullanılan sülfonik asit grubu gibi (CI Acid Yellow 7 ve CI Mordant Yellow 33) suda çözülebilen substituentlerin kuartenizasyonu akrilik boyamacılığına uygun katyonik boyaların üretimine ve sülfatoetilsülfon grubu gibi substitüentlerin kuarterizasyonu selülozik liflerin boyanmasında kullanılan reaktif boyaların üretimine olanak vermektedir. Naftalik anhidrit ve 1,3 fenilendiaminlerin kondenzasyonu ile 1,8-naftalin-1,2'-benzimidazol molekülü sentezlenmektedir. Bu üretim şekli poliester için sarı dispers boyarmaddelerin (CI Solvent yellow 187) elde edilmesine olanak sağlamaktadır. (Bamfield, 2001)

2.1.3 Perilenler

Temel bir pentaçiklik aromatik bileşik olan perilenler, kuvvetli bir fluoerans özellik göstermektedir. Perilenin, di-, tri- ve tetra-karboksilli asit esterleri ışık haslığı iyi olan, sarıdan kırmızıya kadar değişen renlerdeki fluoerans kromoforlardır. Örnek olarak 3,9-dikarboksilli asidin diisobütül esteri verilebilir (CI Solvent Green 5). Perilen-3,4,9,10-tetrakarboksilli asitlerin diimidleri, pigmentlerin oldukça önemli yüksek performanslı bir grubunu oluşturmakta, bunların kuvvetli kırmızı - turuncu fluoerans renklerin elde edilmesinde kullanımını üzerine fazlaca araştırma bulunmaktadır. Bunlar çevre şartlarına karşı oldukça dayanıklı, parlak ve iyi bir fluoerans verimliliğine sahip olan boyalardır. Bu boyaların suda çözünebilen tipleri, imid grubundaki azot atomu üzerine sülfonik asit substitüentini bağlaması ile elde edilmektedir. Naftalimidlere benzer olarak, mono- ve bis-benzimidazoller sırasıyla sarı ve kırmızı nüanslı fluoerans viyole renklerini vermektedir. (Bamfield, 2001)



3,9-dikarboksilli asidin diisobütül esteri (CI Solvent Green 5)



Perilen-3,4,9,10-tetrakarboxilli asidin diimidi

Şekil 2.5 Çeşitli fluoresan perilen kromoforlar (Bamfield, 2001)

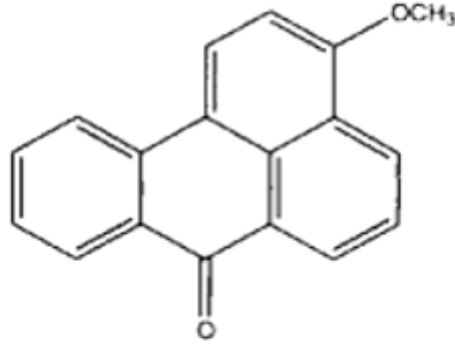
2.1.4 Benzantron, Antrakinon, Benzoksanton ve Benzotiyoksantonlar

Bu halkalı sistemler yaygın olarak boya ve pigmentlerin üretiminde kullanılmaktadır ve sentezlenmeleri oldukça kolaydır. Düz planar yapıda, elektron alıcı-verici yeteneğe sahip bu kromoforlar kullanım amacına bağlı olarak birçok fluoresan maddenin geliştirilmesinde kullanılmaktadır.

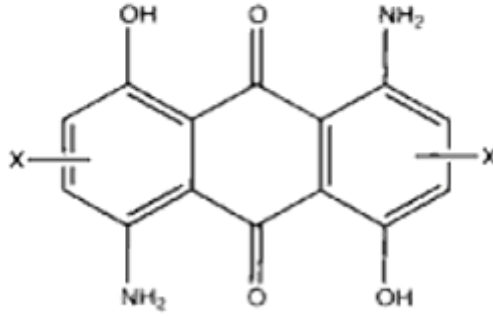
3-Metoksibezantron'dan elde edilen CI Disperse Yellow 13 boyarmaddesi oldukça düşük fluoresans özellik göstermektedir. Bu yapının nitrojenli analogu olan primidantron ise sentetik liflerin

renklendirilmesinde kullanılan sarı ve kırmızı-orange fluoressan pigmentlerin üretiminde kullanılmaktadır.

1,4-di-N-etilaminoantrakinon (CI Solvent Blue 59) gibi pek çok antrakinon esaslı boyada amino ve hidroksil grupları, karbonil grubuna bitişik yer almaktadır. Bu yapıdaki antrakinon boyarmaddeleri oldukça parlak olmakla birlikte zayıf fakat kullanışlı bir fluoressans özellik göstermektedir. Antrakinon diazol halkasında olduğu gibi konjuge bağların ana halkaya daha uzak konumlanması molekülün daha yoğun fluoressans etki göstermesine neden olmaktadır. Bu özellik kırmızıdan viyole spektruma kadar olan gün ışığı fluoressan pigmentlerin üretimine olanak sağlamıştır. (Bamfield, 2001)



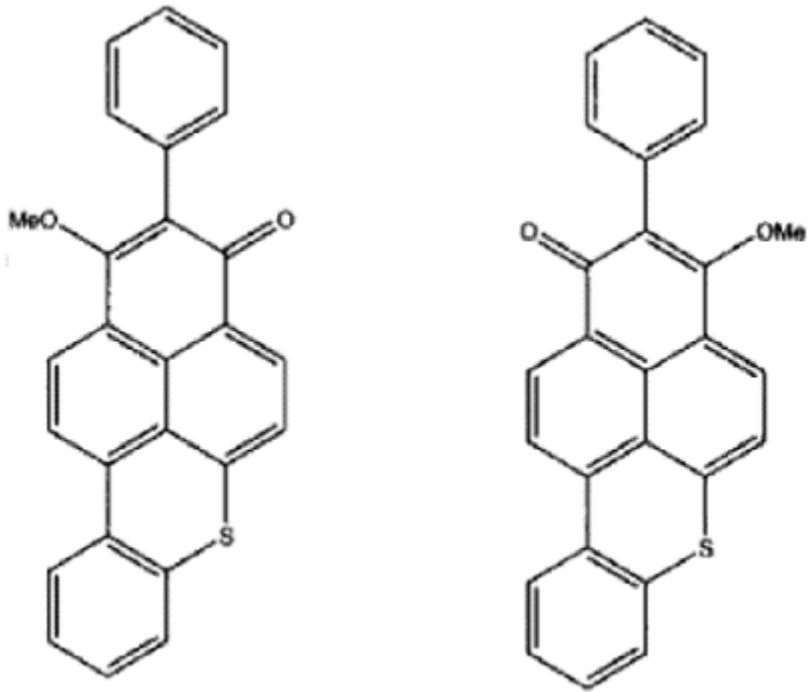
3-Metoksibenzantron
CI Dispers Yellow 13



1,4-di-N-etilaminoantrakinon
CI Solvent Blue 59

Şekil 2.6 Benzantron ve antrakinon yapılı boyarmaddeler (Bamfield, 2001)

Benzoksanten ve tiyoksanten halka sistemleri parlak ve ışık haslığı yüksek dispers boyarmaddelerin üretiminde kullanılmaktadır. İki izomer molekülün karışımı olan CI Dispers Red 303 ve CI Solvent Orange 63 boyarmaddeleri poliester ve plastik boyamacılığında yaygın olarak kullanılmaktadır.



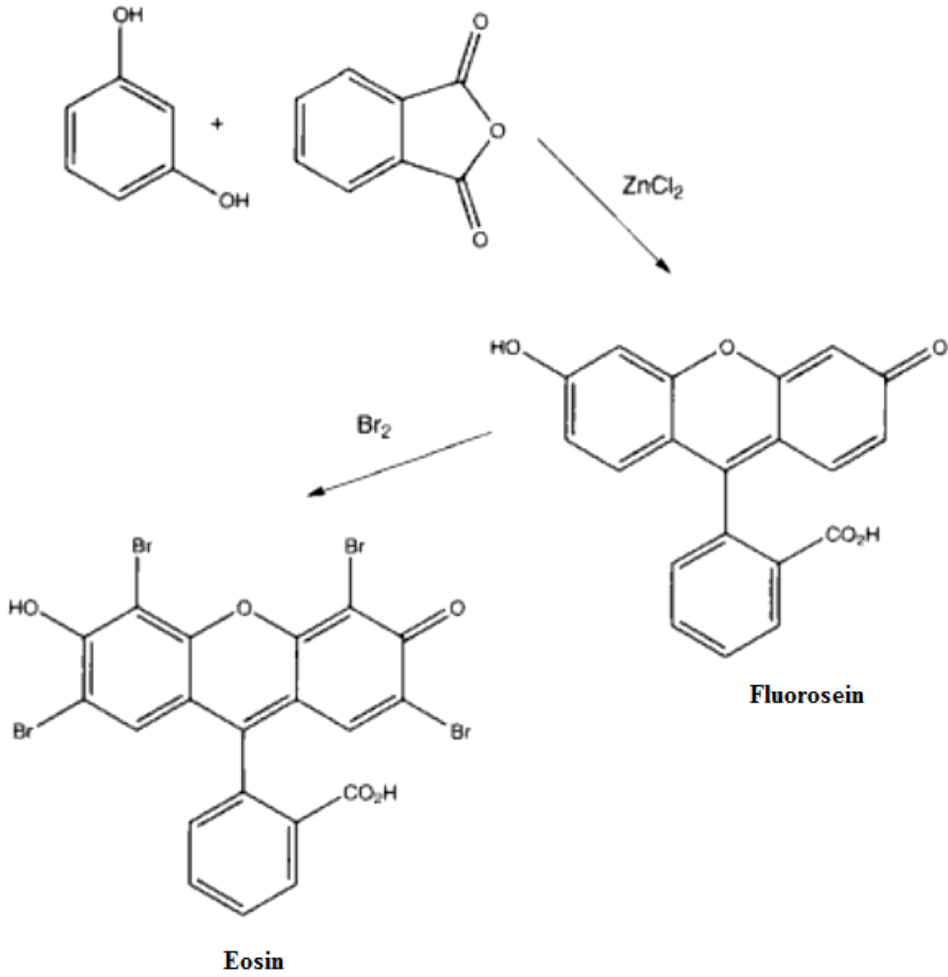
CI Disperse Red 303

CI Solvent Orange 63

Şekil 2.7 Benzoksanten ve tiyoksanten yapılı boyarmaddeler (Bamfield, 2001)

2.1.5 Ksanten, Akridin ve Oksiazinler

Bu sınıf kromoforların keşfi 18. yüzyıla dayanmaktadır. Bunlardan fluoresein ilk bulunan kromofor olup daha sonraki yıllarda yapısına brom katılarak eosin kromoforu elde edilmiştir. Bu kromoforlar tekstil boyacılığı açısından fazla öneme sahip olmayıp analiz ve biyolojik yöntemlerde yaygın olarak kullanılan fluoresan pigmentlerin üretiminde kullanılmaktadır.



Şekil 2.8 Fluoresein ve Eosin kromoforunun sentezlenmesi (Bamfield, 2001)

En önemli ksantenler imino türevleri olan Rhodamin B (CI Basic Red 10) ve Rhodamin 6G (CI Basic Red 1) dir. Rhodamin 6G özellikle gün ışığı fluoresan pigmentlerinin üretiminde oldukça geniş kullanım alanı bulmaktadır. Bu halka yapısının modifikasyonu ile özellikle lazerlerde ve biyolomedikal alanlarda kullanılan fluoresan boyarmaddeler üretilmiştir.

Akridin esaslı Rhodaminlerin nitrojenli analogları kuvvetli fluoresan özelliktedir. Fakat düşük stabiliteyi nedeniyle sadece asit-baz

titrasyonları için indikatör olarak veya biyolojik uygulamalarda fluoressan prob olarak kullanılmaktadırlar. (Bamfield, 2001)

2.1.6 Dipirometinler

Molecular Probes Inc. tarafından geliştirilmiş dipirometinlerin boron diflorür kompleksleri biyomedikal uygulamalar için kullanılmaktadır. Halka yapısında bulunan azot atomlarının elektron verici eğiliminin artması ile temel yapının $\lambda_{\max} = 506 \text{ nm}$ ve $\lambda_{\min} = 515 \text{ nm}$ dalga boylarında sahip olduğu batokromik kaymalar azalmaktadır.(Bamfield, 2001)

2.1.7 Diğer Kromoforlar

Fluoressans özellik gösteren başka kromoforik sistemler de bulunmaktadır. Bunlardan bazıları çok eski bileşiklerken diğerleri son 20 yıl içinde üretilmiştir ve kullanışlı fluoressans özelliğe sahiplerdir. Kırmızı tiyoinديو, mavimsi-kırmızı kinakridonlar, parlak oranjdan kırmızıya kadar olan diketopirolopirol pigmentler, çok parlak oranjdan kırmızıya kadar olan benzodifuranon ve parlak kırmızı dispers boyarmaddeler bunlar içerisinde en önemli olanlardır. Ayrıca benzantron, antrakinin, benzoksanton ve benzotioksanton halka yapıları da fluoressan boyalarda oldukça fazla kullanılmaktadır.

2.2 Fluoressan Boyarmaddelerin Tekstilde Kullanımı

Fluoressanlı renkler, özellikle de günışığı fluoressan pigmentleri, gelişen dünyamızda gittikçe artan bir öneme sahip olmuştur. Bunun nedeni dışarıda yapılan serbest aktivitelerde geçirilen zamanın ve özellikle de günlük hayatımızda emniyetin öneminin her bakımdan artmasıdır.

Fluoresan boyarmaddelerinin ana kullanım alanı sentetik liflerin renklendirilmesidir. Özellikle elastan karışımı poliester, poliamid ve akrilik lifleri bu boyarmaddelerle boyanmaktadır. Bu tip lifler serbest zaman giysilerinde ve özellikle spor giysilerinde uygulama alanı bulmaktadır. Fluoresanlı tekstiller sadece tasarım opsiyonları sağlamakla kalmamakta ayrıca kullanımda yüksek güvenlik getirmektedir. Örneğin yoğun trafiğin olduğu yollarda, bisikletçiler ve koşucuların bu tip giysilerle görünürlüğü, dikkat çekmesi artmaktadır.

Fluoresan boyarmaddeleri poliesterde en fazla kullanım alanı bulmuştur ve pek çok boyarmadde firmalarının bu amaç için dispers boya gamları bulunmaktadır. Bazıları ayrıca poliamid liflerine de uygulanabilmektedir. Ana renkler sarı, oranj, kırmızı, pembe ve viyolettir. Bu boyaların sahip olduğu başlıca kromoforlar; kumarinler, metinler ve perilenlerdir. Fluoresan mavi renkler yaygın olmamakla birlikte genellikle parlak türkiz tonunda olurlar, CI Disperse Blue 60 gibi antrakinin esaslı boyalar veya daha yeni CI Disperse Blue 354 gibi metin veya indoanilin kromoforlar seçilebilecek ürünlerdir. (Bamfield, 2001)

Fluoresanlı boyaların en büyük pazarlarından biri, gün ışığı fluoresan pigmentleridir. Gün ışığı fluoresan pigmentleri, görünür ışık ile aktive olduğu zaman fluoresan özellik kazanırlar ve spektrumun mavi bölgesindedir.

Ancak fluoresan pigmentlerinin konvansiyonel pigmentlere kıyasla solma dayanımları daha düşüktür. Işık haslığını artırmak için, genellikle benzotriazol, benzofenonlar, triazinler gibi bir UV absorblayıcı, pigment formulasyonuna ya da fluoresan filmlerin içine şeffaf kaplayıcı olarak ilave edilmektedir.

Gün ışığı fluoresan pigmentleri tekstilde baskı mürekkebi olarak kullanılmaktadır.

3. RENK SOLMASI ve IŞIK STABİLİZATÖRLERİ

3.1 Renk Solması

Renk solması fotokimyasal bir olaydır. Solmada etkili rol oynayan ışık enerjisi bir cisim üzerine düştüğünde, cisim tarafından absorbe edilerek ya ısı enerjisine dönüşmekte, ya da cisim tarafından yansıtılmakta veya cisim içersinde bazı kimyasal reaksiyonlara yol açabilmektedir.

Boyalı bir polimer güneş ışığına tabi tutulduğunda, iki tür değişiklik meydana gelmektedir.

- Renk tonunda değişiklik olarak karşımıza çıkan boyarmaddenin fotodegradasyonu (ışık etkisiyle parçalanması)
- Polimer materyalinin fiziksel deformasyonu

Genellikle fiziksel değişimler açık bir şekilde ortaya çıkmadan önce renk değişiklikleri görülebilmektedir. (Korkmaz, 2001; Zeus Industrial Technical Whitepaper)

Polimerdeki bir boyarmaddenin ışığa karşı dayanımı, boyarmaddenin kimyasal yapısına, polimerik materyalin fiziksel ve kimyasal durumuna, boyarmadde konsantrasyonuna, boyalı materyalin bulunduğu ortama (sıcaklık, nem, atmosferik kirlilikler) ve gelen ışının özelliğine bağlıdır.

Renk solması, boyarmaddeye rengini veren kromoforları oluşturan elektronların, ışık enerjisini absorblaması sonucu boyarmadde molekülünde meydana gelen bozulmalardan kaynaklanmaktadır. Güneş

enerjisi bir madde tarafından absorblandığında, kromoforlara ait gevşek haldeki elektronlar bir üst enerji seviyesine çıkmakta daha aktif bir hale gelmektedir. Böylece ultraviyole ışının absorblanmasıyla serbest haldeki elektronların uyarılması sonucu boyarmadde molekülünde kimyasal parçalanma başlamaktadır.

Boyarmaddelerin solması üzerine birçok teori öne sürülmüştür. Genellikle selüloz esaslı materyallerde oksidatif, protein esaslı materyallerde ise redüktif solma gözlenmiştir. (Hironori Oda, 2004)

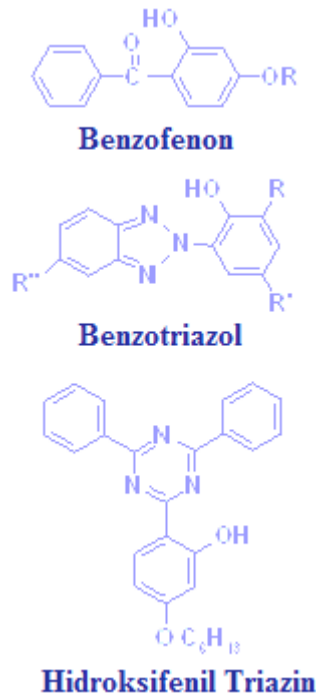
Işığın boyalı veya baskılı bir tekstil mamulünün rengini soldurabilmesi için öncelikle nem ile onu saran bir atmosferin olması gerekmektedir. Mutlak kuru olan boyalı bir lif oksijensiz ortamda, örneğin azot atmosferinde ışıklandırıldığında ne lif üzerinde ne de boyarmaddede herhangi bir değişiklik meydana gelmemektedir. Bu da rengin solmasında nem ve oksijenin rolünü göstermektedir.(Korkmaz, 2001)

3.2 Işık Stabilizatörleri

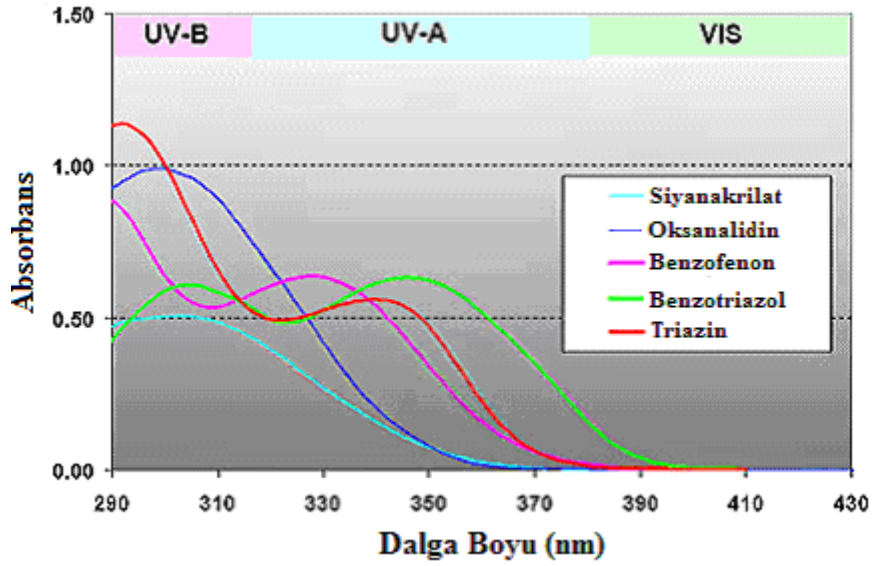
3.2.1 UV Absorblayıcılar

Güneş ışığı yeryüzüne 290-3000 nm arasında ulaşmaktadır. 290-400 nm arasındaki radyasyon “Ultraviyole” veya “UV” olarak adlandırılmaktadır. Boyalı bir mamulün maruz kaldığı ışığın spektral yapısı ve yoğunluğu solma hızını önemli ölçüde etkilemektedir. Polimer ve boyarmaddelerin fotodegradasyonu, absorblanan ışık enerjisi molekülün bağ enerjisinden büyük olduğunda meydana gelmekte ve bu şekilde bağlar kopmaktadır. 400 nm’ye kadar olan radyasyon, daha fazla enerjiye sahip olup iyonik bağlar ve hidrojen bağları kadar kovalent

bağları da koparmaktadır. Görünen ışık 400-700 nm arasında olduğu için fotodegradasyon görünür ışıktan da etkilenmektedir. Ancak UV radyasyon en fazla tahrip edici etkiye sahiptir. 2-(2-hidroksifenil)-benzotriazoller, 2-hidroksi-benzofenonlar, hidroksifenil-s-triazinler ve oksalaniller günümüzde yaygın kullanıma sahip UV absorblayıcılardır. Bu UV absorblayıcı gruplardan her biri kendine özgü absorpsiyon ve transmisyon spektrumuna sahiplerdir. (Korkmaz, 2001; <http://www.cibasc.com>)

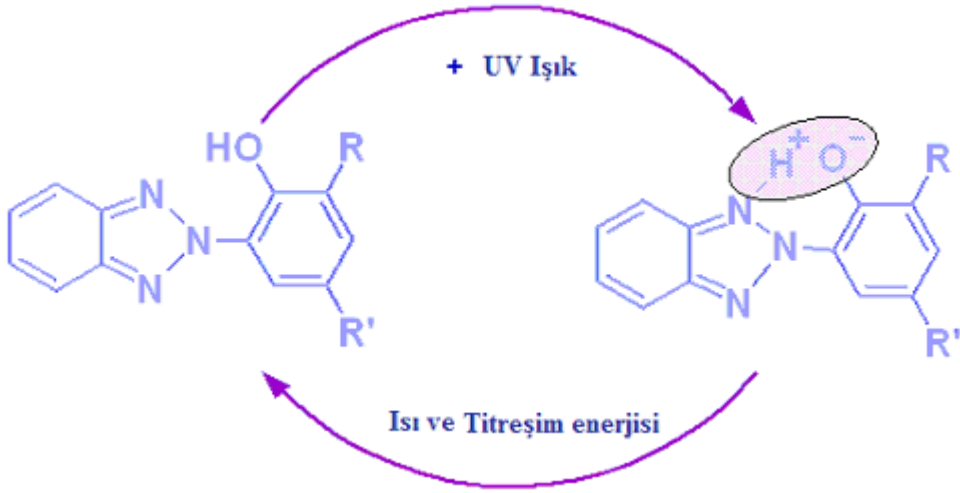


Şekil 3.1 Yaygın olarak kullanılan UV absorblayıcılar (<http://www.cibasc.com>)



Şekil 3.2 Yaygın olarak kullanılan çeşitli absorblayıcıların UV absorpsiyon spectrumu (<http://www.cibasc.com>)

Polimerik materyalin fotodegradasyonunu engelleme olanaklarından birisi UV absorblayıcıların kullanılmasıdır. Bazı katkı maddeleri materyal üzerine düşen ultraviyole radyasyonu tercihen absorblamakta ve ısıya dönüştürmektedir. UV absorblayıcılar, molekülün uyarılmış hali ile tepkimeye girerek polimerin parçalanmasını ve renk kaybını en aza indirmekte veya önlemektedir. Bahsi geçen mekanizma Şekil 3.3'te verilmektedir.

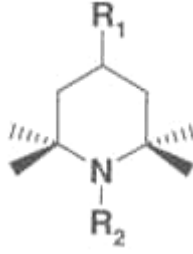


Şekil 3.3 Benzotriazollerin (ve diğer UV absorblayıcıların) enerjisi dağıtması
(<http://www.cibasc.com>)

UV absorblayıcılar enerjiyi transfer eden maddeler olarak da fonksiyon görmektedirler. Bu tür maddeler uyarılmış haldeki molekülleri yakalayıp bunları temel hale geri döndürmekte ve böylece bağ parçalanması meydana gelmemektedir. Bu tür stabilizatörler nikel bazlı koordinasyon kompleksleridir. (Korkmaz, 2001)

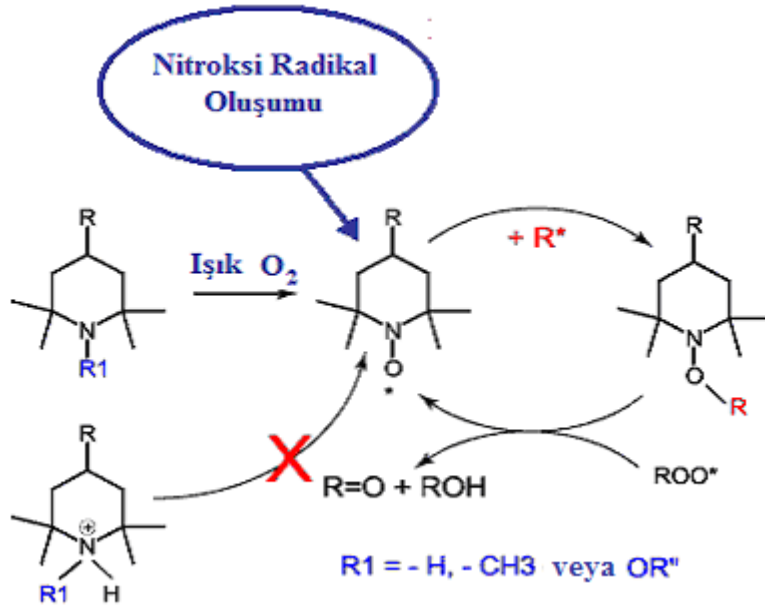
3.2.2 HALS Bileşikleri

UV absorblayıcılar dışında en yaygın olarak kullanılan ışık stabilizatörleri HALS bileşikleridir (Hindered Amine Light Stabilizers). HALS, 1,2,2,6,6-pentamillpiperidinol'ün benzolidin malonik asit esteri esaslı UV ışık stabilizatörüdür.



Şekil 3.4 Hals bileşiklerine ait karakteristik yapı (<http://www.cibasc.com>)

Hals bileşikleri birçok polimerde ışık etkisi ile meydana gelen parçalanmalara karşı oldukça etkili bileşiklerdir. Bunlar UV radyasyonu absorblama yeteneğine sahip olmayıp radikal tutucu özellikte oldukları için polimeri foto oksidatif parçalanmaya karşı da stabilize etmektedirler. Ayrıca düşük konsantrasyonlarda bile efektif koruma sağlayabilmektedirler. HALS bileşiklerinin stabilizasyon mekanizması Şekil 3.5’de verilmektedir. (Korkmaz, 2001; <http://www.cibasc.com>)



Şekil 3.5 HALS Stabilizasyon Mekanizması (<http://www.cibasc.com>)

Stabilizasyon mekanizması, aminin oksidasyonu ile oluşan nitroksi radikali ile ilgilidir. Bu nitroksi radikali, polimerdeki serbest radikaller ile reaksiyona girmekte ve sonunda radikal olmayan ürünler oluşmaktadır. Bunun dışında bu bileşikler termal parçalanmayı önleyebilmekte ve termal stabilizatör olarak da kullanılabilir. (<http://www.cibasc.com>)

4. MATERYAL VE METOD

4.1 Materyal

4.1.1 Kumaşlar

Bu çalışmada %100 pamuklu dokuma kumaş ile %100 poliamid ve %100 poliester örme kumaşlar kullanılmıştır. Bu kumaşlara ilişkin fiziksel özellikler Çizelge 4.1- 4.2’de verilmektedir.

Çizelge 4.1 Pamuklu dokuma kumaşın fiziksel özellikleri

Lif	Gramaj (gr/m ²)	İplik Numarası		Doku Yapısı	Sıklık (Tel/cm)	
		Çözü (Nm)	Atkı (Nm)		Çözü	Atkı
%100 Pamuk	152	40	37	Bez Ayağı (1/1)	30	27

Çizelge 4.2 Poliamid ve Poliester örme kumaşların fiziksel özellikleri

Lif	Gramaj (gr/m ²)	İplik Numarası (Nm)	Örgü Yapısı
%100 Poliamid 6,6	95	120	Süprem
%100 Poliester	140	87	Süprem

4.1.2 Kullanılan Boyarmaddeler

4.1.2.1 Reaktif Boyarmaddeler

Projede pamuklu kumaşlar üzerinde yapılan denemelerde, gerek bu liflerin boyanmasında en fazla kullanım alanına sahip boyarmadde sınıfı olması gerekse de pamuğu boyayan fluoressans özelliğe sahip tek boyarmaddenin (Remazol Luminous Yellow FL) bu sınıfta yer alması nedeniyle reaktif boyarmaddelerle çalışmıştır. Fluoressans özellikte tek bir boyarmadde olması nedeniyle, fluoressans özellik bozulmadan elde edilebilecek renk paletini genişletme imkanının olup olmadığını

gözlemlemek amacıyla Dystar firmasına ait Remazol Turquoise G 133 (CI Reactive Blue 21) reaktif boyarmaddesi ile nüanslama işlemleri yapılmıştır.

4.1.2.2 Asit Boyarmaddeler

Poliamid kumaşların boyanmasında en önemli kullanım alanına sahip boyarmaddeler asit boyarmaddeleri olduğundan Dystar firmasına ait fluoresans özellik gösteren dinkleme tipi asit boyarmaddeleri (Telon Rhodamine M-BN ve Telon Flavine M-7G) kullanılmıştır.

4.1.2.3 Dispers Boyarmaddeler

Poliester kumaşların boyanmasında ise Dystar firmasına ait fluoresans özellik gösteren dispers boyarmaddeler olan Dianix Red B, Dianix Red 3B, Dianix Red G ve Dianix Yellow 10G boyarmaddeleri kullanılmıştır.

4.1.2.4 Pigment Boyalar

Baskı işlemlerinde ise tüm liflerin baskısında kullanılabilen ve bugün dünyadaki pazarın %50'sinden fazlasını oluşturan pigment boyalar kullanılmıştır. Denemelerde kullanılan pigment boyalar Çizelge 4.3'de verilmektedir.

Çizelge 4.3 Projede kullanılan pigment boyalar

Üretici Firma	Ticari İsim
Dyo	Pigmafast Fluor Green
	Pigmafast Fluor Orange
	Pigmafast Fluor Pink
	Pigmafast Fluor Yellow

4.1.3 Kullanılan Cihaz ve Makineler

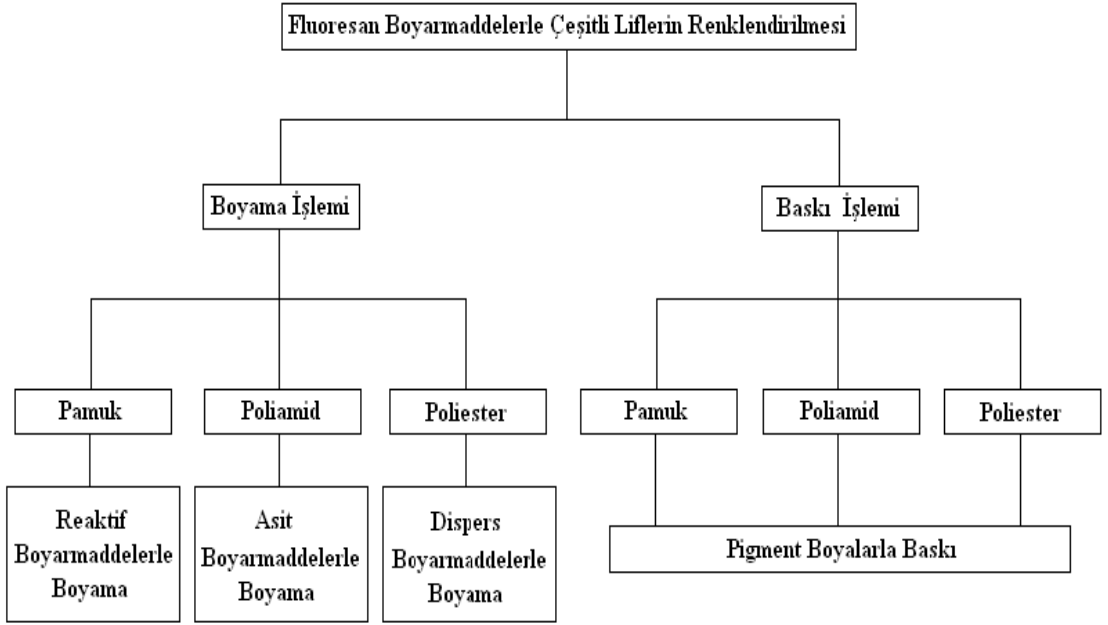
Çektirme yöntemine göre aplikasyonlar HT tipi Termal boyama cihazında, emdirme yöntemine göre aplikasyonlar ise Erntz Benz marka fulardda gerçekleştirilmiştir.

Baskı işlemleri Johannes Zimmer marka MDF-R 556 laboratuar tipi baskı masasında yapılmıştır.

Yıkama haslıkları Linitest Plus (Atlas) cihazında, su haslıkları SDL perspirometer cihazında, sürtme haslıkları Crockmeter (Atlas) cihazında, ışık haslığı ise Xenotest Alpha (Atlas) cihazında yapılmıştır.

4.2 Metod

Deney sistematığı Şekil 4.1’de şematik olarak gösterilmektedir.



Şekil 4.1 Çalışmada uygulanan deney sistematığı

4.2.1 Fluoresans Boyarmaddelerle Çeşitli Liflerin Renklendirilmesi Üzerine Çalışmalar

4.2.1.1 Fluoresans Boyarmaddelerle Boyama İşlemleri

4.2.1.1.1 Fluoresans Boyarmaddelerle Pamuk Liflerinin Boyanması

Daha önce de belirtildiği gibi reaktif boyarmaddeler içerisinde fluoresans özelliğinde tek boyarmadde olan Dystar firmasının Remazol Luminous Yellow FL boyarmaddesi ile çeşitli koyuluklarda (%0,1 - %0,5 - %1 - %2 - %3 - %4 - %5 - %6) boyamalar yapılarak gerçekleştirilmiştir.

Çizelge 4.4 Remazol Luminous Yellow FL boyarmaddesi ile boyama reçetesi

Boyama Koyuluğu (%)	0,1	0,5	1	2	3	4	5	6
Tuz (g/l)	20	30	40	50	60	70	80	90
Soda (g/l)	5	5	5	5	5	5	5	5
Kostik (%50'lik) (ml/l)	0,2	0,35	0,5	0,65	0,8	0,85	0,9	1

Ayrıca daha önce de belirtildiği gibi fluoresans özellik bozulmadan elde edilebilecek renk paletini genişletme imkanının olup olmadığını gözlemlemek amacıyla Remazol Turquoise G 133 (CI Reactive Blue 21) reaktif boyarmaddesiyle nüanslama işlemleri yapılmıştır. Nüanslamada toplam boyama koyuluğu, %3 ve % 6 olacak şekilde ayarlanmıştır.

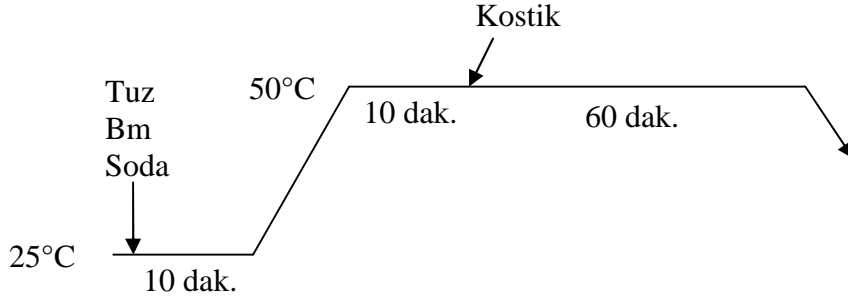
Çizelge 4.5 Reaktif boyarmaddelerle %3-%6'lık kombinasyon boyamalar için uygulanan boyama reçetesi

Boyama Koyuluğu (%)	3	6
Tuz (g/l)	60	90
Soda (g/l)	5	5
Kostik (%50'lik) (ml/l)	0,8	1

Çizelge 4.6 Kombinasyon boyamalardaki boyarmaddelerin kullanım oranları

1	2,90% Remazol Luminous Yellow FL + 0,10% Remazol Turquoise G 133
2	2,95% Remazol Luminous Yellow FL + 0,05% Remazol Turquoise G 133
3	5,90% Remazol Luminous Yellow FL + 0,10% Remazol Turquoise G 133
4	5,95% Remazol Luminous Yellow FL + 0,05% Remazol Turquoise G 133

Yapılan denemelere ait genel boyama grafiği Şekil 4.2’de verilmektedir.

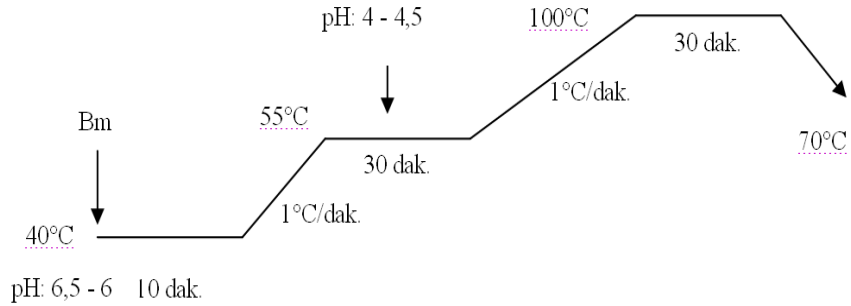


Şekil 4.2 Reaktif boyarmaddeler için kullanılan boyama grafiği

Ard işlem: Soğuk durulama, 50°C da nötralizasyon, 80-95-80°C de üç sıcak yıkama, 30°C’de soğuk durulama

4.2.1.1.2 Floresans Boyarmaddelerle Poliamid Liflerinin Boyanması

Floresans özellik gösteren Telon Rhodamine M-BN ve Telon Flavine M-7G isimli boyarmaddeler ile çeşitli koyuluklarda (%0,1-%0,2-%0,3’lük) boyamalar yapılmıştır. Boyama koyulukları seçilirken, firma tarafından o boyalar için katalogda verilen boyama koyuluğuna bağlı olarak elde edilecek renk numuneleri dikkate alınmıştır. Yapılan boyamalara ait genel boyama grafiği Şekil 4.3’de verilmektedir.



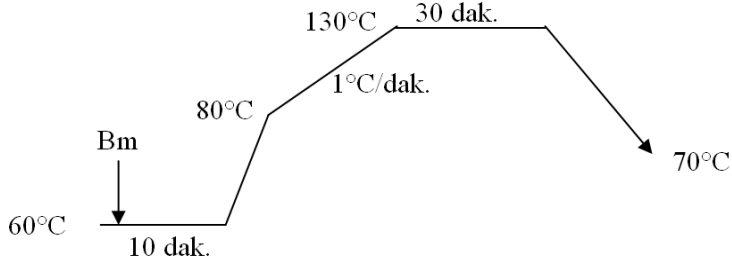
Şekil 4.3 Telon Rhodamine M-BN ve Telon Flavine M-7G boyarmaddeleri için boyama grafiği

Telon Rhodamin M-BN için ard işlem prosesi: pH: 8'de 60°C sıcaklıkta 20 dakika sabunlama, asetik asit ile nötralizasyon, 100°C'da kurutma

Telon Flavine M-7G için ard işlem prosesi: pH: 6-7'de 60°C sıcaklıkta durulama, 100°C'da kurutma

4.2.1.1.3 Floresans Boyarmaddelerle Poliester Liflerinin Boyanması

Dispers boyarmadde olarak floresans özellik gösteren Dianix Red B, Dianix Red 3B, Dianix Red G ve Dianix Yellow 10G boyarmaddeleri ile çeşitli koyuluklarda (%0,1 - %0,5 - %1 - %2 - %3) boyamalar yapılmıştır. Yapılan boyamalara ait genel boyama grafiği Şekil 4.4'de verilmektedir.



Şekil 4.4 Dispers boyarmaddeler için boyama grafiği

Ard işlem: 10 ml/l kostik + 10 g/l hidrosülfid ile 80 C°'da 15 dakika

4.2.1.2 Floresans Boyarmaddelerle Baskı İşlemleri

Pamuklu, poliamid ve poliester kumaşların baskı işlemleri aynı reçeteler kullanılarak çeşitli firmalara ait floresans özellikte pigment boyalarla yapılmıştır. Baskı işlemi için başta bir ana pat hazırlanmış ve daha sonra çeşitli koyulukları elde etmek için 1/2, 1/4, ve 1/9 gibi farklı açılımlar uygulanmıştır. Yapılan baskılar 100°C'da 2 dakika kurutulduktan sonra 150°C'de 5 dakika süreyle fikse edilmiştir.

Baskı işleminde kullanılan reçete aşağıda verilmektedir:

<u>Açma Patı</u>	<u>Ana Pat</u>
160 gr Superbin Binder (Benar Kimya)	970 gr Açma Patı
30 gr Texipol Sentetik Kıvamlaştırıcı (Benar Kimya)	30 gr Pigment Boya
810 gr Su	
-----	-----
1000 gr	1000 gr

4.2.3 Haslık Geliştirme Çalışmalarında Kullanılan Kimyasallar ve Kullanım Reçeteleri

Haslık geliştirme çalışmaları çerçevesinde pamuk ve poliamid kumaşlar için Ciba firması ürünü Tinofast Cel, Clariant firması ürünü Rayosan C Paste ticari UV absorblayıcı maddeler kullanılmıştır. Poliester kumaş için ise Ciba firması ürünü Cibafast Pex UV absorblayıcı madde kullanılmıştır.

4.2.3.1 Tinofast Cel UV Absorblayıcı için Uygulama Reçetesi ve Yöntemi

Oksalalanid esaslı anyonik karakterli bir UV absorblayıcı madde olan Tinofast Cel UV'nin hem pamuklu hem de poliamid esaslı materyaller için kullanılabilmesi belirtilmektedir. Bu ürünün boyalı kumaşlara aplikasyonu emdirme yöntemi, çektirme yöntemi ve baskı patı içerisine ilave edilmesi şeklinde yapılmıştır.

Emdirme yöntemi ile aplikasyonda 15-30 ve 45 g/l olarak üç farklı konsantrasyonda hazırlanan çözeltiler boyalı ve baskılı numuneler üzerine aktarılmıştır. İşlem adımları şu şekildedir;

30°C'da emdirme (A.F: %60-80) → 25°C'da 8 saat süre ile bekletme (Pad batch) → 60°C'da sıcak durulama → soğuk durulama → asarak kurutma

Üretici firma (Ciba) tarafından çektirme yönteminin kullanımı sadece poliamid esaslı kumaşlar için önerildiğinden pamuklu kumaşlarda çektirme yöntemi kullanılmamıştır. Aşağıda denemelerde kullanılan reçete verilmektedir.

% 1-2-3 Tinofast CEL UV Absorblayıcı

1-2 g/l Amonyum Asetat

pH: 5-5,5 Asetik Asit ile

Baskı patı içerisinde Tinofast Cel UV absorblayıcı madde ilavesi pamuklu kumaşların baskısında uygulanmış, ana patı içerisinde 15-30-45 g/kg Tinofast Cel UV absorblayıcı madde ilave edilmiştir.

4.2.3.2 Rayosan C UV Absorblayıcı için Uygulama Reçetesi ve Yöntemi

Rayosan C UV maddesinin de hem pamuklu hem poliamid materyaller için kullanılabileceği belirtilmektedir. Bu ürün için aplikasyonlar emdirme yöntemiyle ve baskı patı içerisinde ilave edilerek gerçekleştirilmiştir.

Rayosan C Paste maddesinin pamuklu kumaşlara emdirme yöntemine göre aplikasyonunda Rayosan C Paste maddesinin aktif hale geçebilmesi için soda kullanılması gerektiği belirtilmekte olup kullanılacak soda miktarının belirlenmesi için firma tarafından aşağıdaki formülasyonun kullanılması önerilmektedir;

Y g/l Rayosan C Paste

(2,5+0,25Y) g/l Soda

Tinofast CEL UV ile yapılan denemelerde kullanılan orta konsantrasyon %2 olduğundan, Rayosan C Paste ile de aynı konsantrasyonda çalışılmasına karar verilmiştir. AF %60 olacak şekilde gerçekleştirilen bir aplikasyonda $T=\%2$ yani 20 g/kg ise $T=C*AF/100$

formülünden $C=33.3$ g/l çıkmaktadır. Bu nedenle, çalışmada bu üründen 33 g/l kullanılmıştır.

Pamuklu ve poliamid esaslı kumaşlara uygulanan baskı çalışmalarında Rayosan C Paste UV absorblayıcı madde ana pat içerisine ilave edilmiş ve miktar olarak 33 g/kg kullanılmıştır.

Bu rakamın belirlenmesinde baskılı kumaşlara emdirme yöntemi ile aktarılan UV absorban miktarı dikkate alınmış ve iki yöntem arasında kıyaslama yapılabilmesi açısından eşit miktarda UV absorblayıcı maddenin baskı patı içerisinde kumaşa aktarılması hedeflenmiştir.

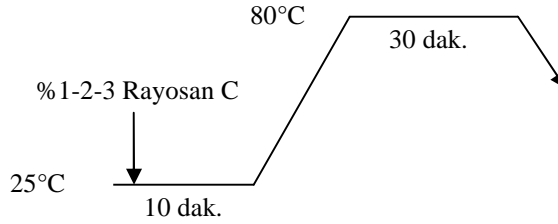
Bunun için ilk olarak baskılı kumaş alanının ağırlığı ölçülmüş ve yaklaşık 7 g olarak belirlenmiştir. Baskılı alana emdirme yöntemi ile aktarılan flotte miktarı $A.F=\%60$ olduğundan $(7*60)/100= 4,2$ g olarak bulunmuştur. Bu miktar içerisindeki UV absorblayıcı miktarının ise $(33/1000)*4,2= 0,1386$ g olduğu tespit edilmiştir.

Kıyaslama yapılabilmesi için belirlenen UV absorblayıcı madde miktarının baskı işlemi ile kumaşa aktarılan baskı patı içerisinde olması gerekmektedir. Bunun için örnek bir numunenin baskı öncesi ve baskı sonrası ağırlığı ölçülmüş ve işlem sonunda kumaşa 4-4,5 g civarında baskı patı aktarıldığı tespit edilmiştir. Buradan kullanılacak olan 1000 g baskı patının içermesi gereken UV absorblayıcı miktarı $(1000*4)/0,1386= 34,6$ g ve $(1000*4,5)/0,1386= 30,8$ g olarak bulunmuş ve bu değerlerin ortalaması alınarak 33 g maddenin 1000 g baskı patında olması gerektiği belirlenmiştir.

Poliamid kumaşlara emdirme yöntemi ile aplikasyonda 1-2-3 g/l olarak üç farklı konsantrasyonda hazırlanan çözeltiler boyalı ve baskılı numuneler üzerine aktarılmıştır.

30°C’da emdirme (A.F: %60-80) → 25°C’da 8 saat süre ile bekletme (Pad batch) → 60°C’da sıcak durulama → soğuk durulama → asarak kurutma

Rayosan C UV Absorblayıcı ile çektirme yöntemi sadece poliamid esaslı boyalı kumaşlar için uygulanmıştır ve boyama flottesine içerisine %1 - %2 ve %3’lük konsantrasyonlarda verilerek aktarılması sağlanmıştır.



Şekil 4.5 Rayosan C UV absorblayıcıya ait çektirme grafiği

4.2.3.3 Cibafast Pex UV Absorblayıcı için Uygulama Reçetesi ve Yöntemi

Poliester kumaşlar için haslık geliştirme çalışmalarında, Cibafast Pex UV absorblayıcı madde %2-3-4’lük konsantrasyonlarda boyama flottesine ilave edilmiştir. Aplikasyon işlemi Şekil 4.3’de verilen grafiğe göre aşağıdaki reçete kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

% 2-3-4	Cibafast Pex
% 3	Dispers Boyarmadde
1g/l	Amonyumsülfat
pH: 5	Formik asit ile

Baskılı kumaşlar ile yapılan denemelerde 33-50-66 g/l konsantrasyonunda Cibafast PEX UV absorblayıcı madde emdirme yöntemine göre poliester kumaş üzerine aktarılmış, ardından baskı işlemine tabii tutularak haslıkları incelenmiştir. Bu değerler $T=C*AF/100$ formülünden yola çıkılarak hesaplanmıştır.

4.2.4 Değerlendirmede Kullanılan Test Metodları:

Işık haslıkları tayini: Işık haslıkları ölçümü, ISO 105 B02 standardına göre Xenotest Alpha (Atlas) cihazında yapılmıştır.

Yıkama haslıkları tayini: Yıkama haslıkları ISO 105 C06 standardına göre Linitest Plus (Atlas) cihazında yapılmıştır.

Sürtünme haslıkları tayini: Sürtünme haslıkları ISO 105 X12 standardına göre Crockmeter (Atlas) cihazında yapılmıştır.

Genel olarak standartlara uygun haslık testleri yapıldığında, yıkama ve sürtünme haslıkları gri skalaya göre, ışık haslığı ise mavi skalaya göre değerlendirilmiştir.

5. BULGULAR ve TARTIŞMA

5.1 Floresans Boyarmaddelerle Çeşitli Liflerin Renklendirilmesi Üzerine Çalışmalar

5.1.1 Floresans Boyarmaddelerle Boyama İşlemleri

5.1.1.1 Floresans Boyarmaddelerle Pamuk Liflerinin Boyanması

5.1.1.1.1 Remazol Luminous Yellow FL Boyarmaddesiyle Yapılan Tekli Boyamalara Ait Sonuçlar

Remazol Luminous Yellow FL boyarmaddesi ile çeşitli boyama koyuluklarında yapılmış boyama işlemlerine ait yıkama haslığı değerleri Çizelge 5.1'de, sürtünme ve ışık haslığı değerleri ise Çizelge 5.2'de verilmektedir.

Çizelge 5.1 Remazol Luminous Yellow FL boyarmaddesi için yıkama haslığı değerleri

Boyama Koyuluğu (%)	WO	PAC	PES	PA	CO	CA
0,1	5	5	5	5	5	5
0,5	5	5	5	5	5	5
1	5	5	5	5	5	5
2	5	5	5	5	5	5
3	5	5	5	5	5	5
4	5	5	5	5	5	5
5	5	5	5	5	5	5
6	5	5	5	5	5	5

Çizelge 5.2 Remazol Luminous Yellow FL boyarmaddesi için
sürtünme ve ışık haslığı değerleri

Boyama Koyuluğu (%)	Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
	Kuru	Yaş	
0,1	5	5	2
0,5	5	5	2-3
1	5	5	3
2	5	4,75	3
3	5	4,75	3-4
4	5	4-5	3-4
5	5	4-5	2-3
6	5	4	2-3

Tablolar incelendiğinde boyarmaddenin yaş haslıkları açısından bir sorun olmadığı, ancak ışık haslıklarının oldukça düşük olduğu anlaşılmaktadır. Bilindiği gibi boyama koyuluğu arttıkça ışık haslıkları genelde yükselmektedir. Ancak floresan özellikteki bu boyarmaddede tersi bir durum olduğu dikkati çekmekte, %3'lük boyamadan itibaren boyama koyuluğu arttıkça ışık haslıkları düşmektedir.

Işık haslığı numuneleri incelendiğinde ışığa maruz kalan bölgedeki boyarmadde moleküllerinin bozuşması nedeniyle floresan özelliğini tamamiyle yitirdiği görülmüştür. Işık almayan bölgede ise fluoresans özellik nedeniyle daha parlak bir görünüm mevcuttur. Böylece normal bir boyaya nazaran ışığa maruz kalan ve kalmayan bölgeler arasındaki renk farkı daha fazla olmaktadır. Floresan boyarmaddelerle yapılan çalışmalarda %3'lük boyamadan itibaren boyama koyuluğunun artmasıyla beraber numunelerde daha kuvvetli fluoresans özellik tespit edilmiştir. Bu nedenle ışık haslıklarında görülen bölgeler arası renk farkı daha yüksek ve belirgin şekilde görülmüştür. Böylece gözle yapılan ışık haslığı değerlendirmelerinde koyuluk artışı ile ışık haslıkları düşmüş olarak algılanmaktadır.

Asıl sorun ışık haslıkları olduğu için UV absorblayıcı madde applike edilerek bu haslıkların iyileştirilmesi amaçlanmıştır. Bu denemelerde ışık haslığının daha düşük olduğu koyu tondaki boyamalar (%3-%6) üzerinde çalışılmıştır. Yapılan denemelere ait sonuçlar Çizelge 5.3-5.6'da verilmektedir.

Çizelge 5.3 Remazol Luminous Yellow FL boyarmaddesi ile yapılan %3'lük boyamaların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
İşlemsiz Kumaş		5	5	5	5	5	5
Tinofast UV	15 g/l	5	5	5	5	5	5
	30 g/l	5	5	5	5	5	5
	45 g/l	5	5	5	5	5	5
Rayosan C UV	33 g/l	5	5	5	5	5	5

Çizelge 5.4 Remazol Luminous Yellow FL boyarmaddesi ile yapılan %3'lük boyamaların haslık geliştirme çalışmalarına ait Sürtünme ve ışık haslığı sonuçları

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
İşlemsiz Kumaş		5	5	3-4
Tinofast UV	15 g/l	5	4-5	3
	30 g/l	5	4-5	3-4
	45 g/l	5	4-5	3-4
Rayosan C UV	33 g/l	5	4-5	3

Çizelge 5.5 Remazol Luminous Yellow FL boyarmaddesi ile yapılan %6'lık boyamaların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
İşlemsiz Kumaş		5	5	5	5	5	5
Tinofast UV	15 g/l	5	5	5	5	5	5
	30 g/l	5	5	5	5	5	5
	45 g/l	5	5	5	5	5	5
Rayosan C UV	33 g/l	5	5	5	5	5	5

Çizelge 5.6 Remazol Luminous Yellow boyarmaddesi ile yapılan %6 'lık boyamaların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
İşlemsiz Kumaş		5	5	2-3
Tinofast UV	15 g/l	5	4	2-3
	30 g/l	5	4	3
	45 g/l	5	4	3
Rayosan C UV	33 g/l	5	4,25	3

Tablolar incelendiğinde UV absorblayıcı maddelerin yıkama haslıkları üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı; ışık haslıklarını 1/2 puan arttırma, yaş sürtme haslıklarını ise 1/2 ile 1 puan arasında düşürme eğiliminde oldukları ortaya çıkmaktadır.

7.1.1.1.2 Remazol Luminous Yellow FL ve Remazol Turquoise G 133 boyarmaddeleri ile Kombinasyon Çalışmalar

Çizelge 5.7-5.8'de Remazol Luminous Yellow FL ve Remazol Turquoise G 133 boyarmaddeleri ile toplam %3 ve %6'lık koyuluklarda yapılan kombinasyon boyamalara ait haslık değerleri verilmektedir.

Çizelge 5.7 Remazol Luminous Yellow FL ve Remazol Turquoise G 133 Boyarmaddeleriyle toplam %3 ve %6'lık koyuluklarda yapılan kombinasyon boyamalara ait yıkama haslığı değerleri

Boyama Koyuluğu (%)		Yıkama Haslığı Akma Değerleri					
Remazol Luminous Yellow FL	Remazol Turquoise G 133	WO	PAC	PES	PA	CO	CA
2,95	0,05	5	5	5	5	5	5
2,90	0,1	5	5	5	5	5	5
5,95	0,05	5	5	5	5	5	5
5,90	0,1	5	5	5	5	5	5

Çizelge 5.8 Remazol Luminous Yellow FL ve Remazol Turquoise G 133 boyarmaddeleri ile %3 - %6'lık toplam boyama koyuluğunda yapılan kombinasyon boyamalara ait sürtünme ve ışık haslığı değerleri

Boyama Koyuluğu (%)		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
Remazol Luminous Yellow FL	Remazol Turquoise G 133	Kuru	Yaş	
2,95	0,05	5	5	3
2,90	0,1	5	5	3
5,95	0,05	5	5	3
5,90	0,1	5	5	2-3

Tablolar incelendiğinde yine boyarmaddenin yaş haslıkları açısından bir sorun olmadığı, ancak ışık haslıklarının oldukça düşük olduğu anlaşılmaktadır.

Haslık geliştirme çalışmaları sadece %0,1'lik Remazol Turquoise G 133 içeren %3-%6'lık toplam renk koyuluğundaki kombinasyon boyamalara uygulanmıştır.

Çizelge 5.9-5.12'de Remazol Luminous Yellow FL ve Remazol Turquoise G 133 boyarmaddeleri ile %3-%6'lık toplam renk koyuluğundaki kombinasyon boyamalara uygulanan haslık geliştirme çalışmalarına ait haslık değerleri verilmektedir.

Çizelge 5.9 Remazol Luminous Yellow FL ve Remazol Turquoise G 133 boyarmaddeleriyle toplam % 3'lük boyama koyuluğunda yapılan kombinasyon boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonucu yıkama haslığı sonuçları

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
İşlemsiz Kumaş		5	5	5	5	5	5
Tinofast UV	15 g/l	5	5	5	5	5	5
	30 g/l	5	5	5	5	5	5
	45 g/l	5	5	5	5	5	5
Rayosan C UV	33 g/l	5	5	5	4-5	5	5

Çizelge 5.10 Remazol Luminous Yellow FL ve Remazol Turquoise G 133 boyarmaddeleriyle toplam % 3'lük boyama koyuluğunda yapılan kombinasyon boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonucu sürtünme ve ışık haslığı sonuçları

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
İşlemsiz Kumaş		5	5	3
Tinofast UV	15 g/l	5	4-5	4
	30 g/l	5	4-5	3-4
	45 g/l	5	4-5	3
Rayosan C UV	33 g/l	5	4-5	3-4

Çizelge 5.11 Remazol Luminous Yellow FL ve Remazol Turquoise G 133 boyarmaddeleriyle toplam % 6'lık boyama koyuluğunda yapılan kombinasyon boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonucu yıkama haslığı sonuçları

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
İşlemsiz Kumaş		5	5	5	5	5	5
Tinofast UV	15 g/l	5	5	5	5	5	5
	30 g/l	5	5	5	5	5	5
	45 g/l	5	5	5	5	5	5
Rayosan C UV	33 g/l	5	5	5	4-5	5	5

Çizelge 5.12 . Remazol Luminous Yellow FL ve Remazol Turquoise G 133 boyarmaddeleriyle toplam % 6'lık boyama koyuluğunda yapılan kombinasyon boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonucu sürtünme ve ışık haslığı sonuçları

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
İşlemsiz Kumaş		5	5	2-3
Tinofast UV	15 g/l	4	4-5	3
	30 g/l	5	4-5	3
	45 g/l	5	4-5	2-3
Rayosan C UV	33 g/l	4-5	4-5	3

Tablolar incelendiğinde UV absorblayıcı maddelerin yıkama haslıkları üzerinde önemli bir etkisinin olmadığı; ışık haslıklarını 1/2 puan artırma, yaş sürtme haslıklarını ise 1/2 ile 1 puan arasında düşürme eğiliminde oldukları ortaya çıkmaktadır.

7.1.1.2 Fluoresan Boyarmaddelerle Poliamid Liflerinin Boyanması

Çizelge 5.13-5.16'de Telon Rhodamine M-BN ve Telon Flavine M-7G boyarmaddesi ile çeşitli boyama koyuluklarında yapılan çalışmalara ait haslık değerleri verilmektedir.

Çizelge 5.13 Telon Rhodamine M-BN boyarmaddesi ile yapılan çalışmalara ait yıkama haslığı değerleri

Boyama Koyuluğu (%)	WO	PAC	PES	PA	CO	CA
0,1	5	5	5	5	5	5
0,2	5	5	5	5	5	5
0,3	5	5	5	5	5	5

Çizelge 5.14 Telon Rhodamine M-BN boyarmaddesi ile yapılan çalışmalara ait sürtünme ve ışık haslığı değerleri

Boyama Koyuluğu (%)	Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
	Kuru	Yaş	
0,1	5	5	0
0,2	5	5	0
0,3	5	5	0

Çizelge 5.15 Telon Flavine M-7G boyarmaddesi ile yapılan çalışmalara ait yıkama haslığı değerleri

Boyama Koyuluğu (%)	WO	PAC	PES	PA	CO	CA
0,1	5	5	5	5	5	5
0,2	5	5	5	5	5	5
0,3	5	5	5	5	5	5

Çizelge 5.16 Telon Flavine M-7G boyarmaddesi ile yapılan çalışmalara ait sürtünme ve ışık haslığı değerleri

Boyama Koyuluğu (%)	Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
	Kuru	Yaş	
0,1	5	5	0
0,2	5	5	0
0,3	5	5	0

Tablolar incelendiğinde Telon Rhodamine M-BN ve Telon Flavine M-7G asit boyarmaddelerinin yaş haslıkları açısından bir sorun olmadığı görülmektedir. Işık haslığı testleri sonucunda boyalı kumaş üzerinde hiç renk kalmadığından ışık haslığının çok kötü olduğu sonucuna varılmış ve “0” olarak nitelendirilmiştir.

Çizelge 5.17 -5.22’de Telon Rhodamine M-BN Boyarmaddesi ile %0,1-0,2-0,3’lük boyama koyuluğunda boyanan poliamid kumaşların haslık geliştirme çalışmaları sonucunda elde edilen haslık değerleri verilmektedir.

Çizelge 5.17 Telon Rhodamine M-BN boyarmaddesiyle % 0,1’lik boyama koyuluğunda yapılan boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonucu yıkama haslığı sonuçları

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
	İşlemsiz Kumaş	5	5	5	5	5	5
Tinofast UV Çektirme Yöntemi	% 1	5	5	5	5	5	5
	% 2	5	5	5	5	5	5
	% 3	5	5	5	5	5	5
Rayosan C UV Endirme Yöntemi	1g/l	5	5	5	5	5	5
	2g/l	5	5	5	5	5	5
	3g/l	5	5	5	5	5	5

Çizelge 5.18 Telon Rhodamine M-BN boyarmaddesiyle % 0,1'lik boyama koyuluğunda yapılan boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonucu sürtünme ve ışık haslığı sonuçları

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
İşlemsiz Kumaş		5	5	0
Tinofast UV Çektirme Yöntemi	%1	5	5	0
	%2	5	5	0
	%3	5	5	0
Rayosan C UV Emdirme Yöntemi	1g/l	5	5	0
	2g/l	5	5	0
	3g/l	5	5	0

Çizelge 5.19 Telon Rhodamine M-BN boyarmaddesiyle % 0,2'lik boyama koyuluğunda yapılan boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonucu yıkama haslığı sonuçları

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
İşlemsiz Kumaş		5	5	5	5	5	5
Tinofast UV Çektirme Yöntemi (%)	1	5	5	5	5	5	5
	2	5	5	5	5	5	5
	3	5	5	5	5	5	5
Rayosan C UV Emdirme Yöntemi (g/l)	1	5	5	5	5	5	5
	2	5	5	5	5	5	5
	3	5	5	5	5	5	5

Çizelge 5.20 Telon Rhodamine M-BN boyarmaddesiyle % 0,2'lik boyama koyuluğunda yapılan boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonucu sürtünme ve ışık haslığı sonuçları

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
İşlemsiz Kumaş		5	5	0
Tinofast UV Çektirme Yöntemi (%)	1	5	5	0
	2	5	5	0
	3	5	5	0
Rayosan C UV Emdirme Yöntemi (g/l)	1	5	4,75	0
	2	5	5	0
	3	5	5	0

Çizelge 5.21 Telon Rhodamine M-BN boyarmaddesiyle % 0,3'lik boyama koyuluğunda yapılan boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonucu yıkama haslığı sonuçları

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
İşlemsiz Kumaş		5	5	5	5	5	5
Tinofast UV Çektirme Yöntemi (%)	1	5	5	5	5	5	5
	2	5	5	5	5	5	5
	3	5	5	5	5	5	5
Rayosan C UV Emdirme Yöntemi (g/l)	1	5	5	5	5	5	5
	2	5	5	5	5	5	5
	3	5	5	5	5	5	5

Çizelge 5.22 Telon Rhodamine M-BN boyarmaddesiyle % 0,3'lik boyama koyuluğunda yapılan boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonucu sürtünme ve ışık haslığı sonuçları

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
İşlemsiz Kumaş		5	5	0
Tinofast UV Çektirme Yöntemi (%)	1	5	5	0
	2	5	5	0
	3	5	5	0
Rayosan C UV Emdirme Yöntemi (g/l)	1	5	4,75	0
	2	5	5	0
	3	5	5	0

Çizelge 5.23 -5.28'de %0,1-0,2-0,3'lük boyama koyuluğunda Telon Flavine M-7G Boyarmaddesi ile boyanan poliamid kumaşların haslık geliştirme çalışmalarına ait değerler verilmektedir.

Çizelge 5.23 Telon Flavine M-7G boyarmaddesiyle % 0,1'lik boyama koyuluğunda yapılan boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonuçları

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
Tinofast UV Çektirme Yöntemi	İşlemsiz Kumaş	5	5	5	5	5	5
	%1	5	5	5	5	5	5
	%2	5	5	5	5	5	5
	%3	5	5	5	5	5	5
Rayosan C UV Emdirme Yöntemi	1g/l	5	5	5	5	5	5
	2g/l	5	5	5	5	5	5
	3g/l	5	5	5	5	5	5

Çizelge 5.24 Telon Flavine M-7G boyarmaddesiyle % 0,1'lik boyama koyuluğunda yapılan boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonuçları

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
Tinofast UV Çektirme Yöntemi	İşlemsiz Kumaş	5	5	0
	%1	5	5	0
	%2	5	5	0
	%3	5	5	0
Rayosan C UV Emdirme Yöntemi	1g/l	5	5	0
	2g/l	5	5	0
	3g/l	5	5	0

Çizelge 5.25 Telon Flavine M-7G boyarmaddesiyle % 0,2'lik boyama koyuluğunda yapılan boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonuçları

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
Tinofast UV Çektirme Yöntemi	İşlemsiz Kumaş	5	5	5	5	5	5
	% 1	5	5	5	5	5	5
	% 2	5	5	5	5	5	5
	% 3	5	5	5	5	5	5
Rayosan C UV Emdirme Yöntemi	1g/l	5	5	5	5	5	5
	2g/l	5	5	5	5	5	5
	3g/l	5	5	5	5	5	5

Çizelge 5.26 Telon Flavine M-7G boyarmaddesiyle % 0,2'lik boyama koyuluğunda yapılan boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonuçları

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
Tinofast UV Çektirme Yöntemi	İşlemsiz Kumaş	5	5	0
	%1	5	5	0
	%2	5	5	0
	%3	5	5	0
Rayosan C UV Emdirme Yöntemi	1g/l	5	5	0
	2g/l	5	5	0
	3g/l	5	5	0

Çizelge 5.27 Telon Flavine M-7G boyarmaddesiyle % 0,3'lik boyama koyuluğunda yapılan boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonuçları

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
Tinofast UV Çektirme Yöntemi	İşlemsiz Kumaş	5	5	5	5	5	5
	% 1	5	5	5	5	5	5
	% 2	5	5	5	5	5	5
	% 3	5	5	5	5	5	5
Rayosan C UV Emdirme Yöntemi	1g/l	5	5	5	5	5	5
	2g/l	5	5	5	5	5	5
	3g/l	5	5	5	5	5	5

Çizelge 5.28 Telon Flavine M-7G boyarmaddesiyle % 0,3'lik boyama koyuluğunda yapılan boyamalara ait haslık geliştirme çalışmaları sonuçları

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
Tinofast UV Çektirme Yöntemi	İşlemsiz Kumaş	5	5	0
	%1	5	5	0
	%2	5	5	0
	%3	5	5	0
Rayosan C UV Emdirme Yöntemi	1g/l	5	5	0
	2g/l	5	5	0
	3g/l	5	5	0

Tablolardan da görüleceği gibi her iki ürünle de yapılan denemelerin haslıklar üzerinde belirgin bir etkisi olmamıştır.

5.1.1.3. Floresans Boyarmaddelerle Poliester Liflerinin Boyanması

Çizelge 5.29-5.32’de dispers boyarmaddeler ile yapılan çalışmaların haslık değerleri verilmektedir.

Çizelge 5.29 Dianix Red B dispers boyarmaddesiyle çeşitli boyama koyuluklarında yapılan çalışmaların yıkama, sürtünme ve ışık haslığı değerleri

Boyama Koyuluğu(%)	Yıkama Haslığı						Işık Haslığı	Sürtünme Haslığı	
	Akma Değerleri							Kuru	Yaş
	WO	PAC	PES	PA	CO	CA			
0,1	5	5	5	5	5	5	3-4	5	5
0,5	5	5	5	5	5	5	3	5	5
1	5	5	5	4	5	4-5	3	5	5
2	5	5	5	3	5	4-5	2	5	5
3	5	5	5	3	5	4-5	2	4,75	4,75

Çizelge 5.30 Dianix Red 3B dispers boyarmaddesiyle çeşitli boyama koyuluklarında yapılan çalışmaların yıkama, sürtünme ve ışık haslığı değerleri

Boyama Koyuluğu(%)	Yıkama Haslığı						Işık Haslığı	Sürtünme Haslığı	
	Akma Değerleri							Kuru	Yaş
	WO	PAC	PES	PA	CO	CA			
0,1	5	5	5	5	5	5	4	5	5
0,5	5	5	5	5	5	5	3-4	5	5
1	5	5	5	4	5	4-5	3-4	5	5
2	5	5	5	3	5	4-5	3	5	5
3	5	5	5	3	5	4-5	3	4,75	4,75

Çizelge 5.31 Dianix Red G dispers boyarmaddesiyle çeşitli boyama koyuluklarında yapılan çalışmaların yıkama, sürtünme ve ışık haslığı değerleri

Boyama Koyuluğu(%)	Yıkama Haslığı						Işık Haslığı	Sürtünme Haslığı	
	Akma Değerleri							Kuru	Yaş
	WO	PAC	PES	PA	CO	CA			
0,1	5	5	5	5	5	5	4-5	5	5
0,5	5	5	5	5	5	5	4-5	5	5
1	5	5	5	4	5	5	4	5	5
2	5	5	5	3	5	5	3-4	4,75	4,75
3	5	5	5	2	5	4-5	3-4	4,75	4,75

Çizelge 5.32 Dianix Yellow 10G dispers boyarmaddesiyle çeşitli boyama koyuluklarında yapılan çalışmaların yıkama, sürtünme ve ışık haslığı değerleri

Boyama Koyuluğu(%)	Yıkama Haslığı						Işık Haslığı	Sürtünme Haslığı	
	Akma Değerleri							Kuru	Yaş
	WO	PAC	PES	PA	CO	CA			
0,1	5	5	5	4,75	5	5	4	5	5
0,5	5	5	5	4,75	5	5	4-5	5	5
1	5	5	5	4	5	4,75	4-5	5	5
2	5	5	5	3-4	5	4,75	4	4,75	4,75
3	5	5	5	3	5	4	4	4,75	4,75

Tablolar incelendiğinde boyarmadde konsantrasyonu arttıkça yıkama haslıklarında poliamide ve asetat liflerine olan akma değerlerinin düştüğü görülmektedir. Ayrıca konsantrasyon artışı ile birlikte solma sonucu fluoresans etkinin gittikçe azalması nedeni ile ışık haslığı değerlerinin düştüğü tespit edilmiştir.

Çizelge 5.33-5.40'da dispers boyarmaddeleriyle boyanan poliester kumaşların haslık geliştirme çalışmalarına ait değerler verilmektedir.

Çizelge 5.33 Dianix Red B dispers boyarmaddesi ile yapılan haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı değerleri

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
Cibafast Pex UV Çektirme Yöntemi	İşlemsiz Kumaş	5	5	5	5	5	5
	%2	5	5	5	4-5	5	5
	%3	5	5	5	4-5	5	5
	%4	5	5	5	4-5	5	5

Çizelge 5.34 Dianix Red B Dispers boyarmaddesi ile yapılan haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı değerleri

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
Cibafast Pex UV Çektirme Yöntemi	İşlemsiz Kumaş	4,75	4,75	2
	%2	4,75	5	2
	%3	5	5	2-3
	%4	5	5	2-3

Çizelge 5.35 Dianix Red 3B Dispers boyarmaddesi ile yapılan haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı değerleri

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
	İşlemsiz Kumaş	5	5	5	2-3	5	5
Cibafast Pex UV Çektirme Yöntemi	% 2	5	5	5	4-5	5	5
	% 3	5	5	5	4-5	5	5
	% 4	5	5	5	4-5	5	5

Çizelge 5.36 Dianix Red 3B Dispers boyarmaddesi ile yapılan haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı değerleri

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
	İşlemsiz Kumaş	4,75	4,75	3
Cibafast Pex UV Çektirme Yöntemi	%2	5	5	3
	%3	5	5	3-4
	%4	5	5	3-4

Çizelge 5.37 Dianix Red G Dispers boyarmaddesi ile yapılan haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı değerleri

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
	İşlemsiz Kumaş	5	5	5	2	5	4-5
Cibafast Pex UV Çektirme Yöntemi	% 2	5	5	5	4	5	5
	% 3	5	5	5	4	5	5
	% 4	5	5	5	3-4	5	5

Çizelge 5.38 Dianix Red G Dispers boyarmaddesi ile yapılan haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı değerleri

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
	İşlemsiz Kumaş	4,75	4,75	3-4
Cibafast Pex UV Çektirme Yöntemi	%2	5	5	4
	%3	5	5	4-5
	%4	5	5	4-5

Çizelge 5.39 Dianix Yellow 10G Dispers boyarmaddesi ile yapılan haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı değerleri

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
	İşlemsiz Kumaş	5	5	5	3	5	4
Cibafast Pex UV Çektirme Yöntemi	% 2	5	5	5	4	5	4-5
	% 3	5	5	5	4	5	4-5
	% 4	5	5	5	4	5	4-5

Çizelge 5.40 Dianix Yellow 10G Dispers boyarmaddesi ile yapılan haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı değerleri

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
	İşlemsiz Kumaş	4,75	4,75	4
Cibafast Pex UV Çektirme Yöntemi	%2	5	5	4
	%3	5	5	4
	%4	5	5	4-5

Tablolar incelendiğinde genel olarak UV absorblayıcı maddenin yıkama haslıklarını 1-2 puan, ışık haslığını ise 1/2-1 puan arttırdığı sonucuna varılmaktadır.

5.1.2 Floresans Boyarmaddelerle Baskı İşlemleri

5.1.2.1 Floresans Boyarmaddelerle Pamuk Liflerinin Baskısı

Çizelge 5.41’de Pigmafast floresan pigment boyalar ile basılmış pamuklu kumaşlara ait haslık değerleri verilmektedir.

Çizelge 5.41 Pigmafast floresan pigment boyalar ile basılmış kumaşlara ait haslık değerleri

Boya Adı	Yıkama Haslığı						Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı	
	Akma Değerleri						Kuru	Yaş		
	WO	PAC	PES	PA	CO	CA				
Pigmafast Fluor Green	Kök	5	5	4	5	5	5	4-5	3	1-2
	1/2	5	5	4-5	5	5	5	5	4-5	1
	1/4	5	5	4-5	5	5	5	5	4-5	1
	1/9	5	5	5	5	5	5	5	5	1
Pigmafast Fluor Orange	Kök	5	5	5	5	5	5	5	4-5	1
	1/2	5	5	5	5	5	5	5	5	1
	1/4	5	5	5	5	5	5	5	5	1
	1/9	5	5	5	5	5	5	5	5	1
Pigmafast Fluor Pink	Kök	5	5	5	5	5	5	5	4	1
	1/2	5	5	5	5	5	5	5	4	1
	1/4	5	5	5	5	5	5	5	4	1
	1/9	5	5	5	5	5	5	5	5	1
Pigmafast Fluor Yellow	Kök	5	5	5	5	5	5	4-5	2-3	1-2
	1/2	5	5	5	5	5	5	5	4	1
	1/4	5	5	5	5	5	5	5	4	1
	1/9	5	5	5	5	5	5	5	4-5	1

Tablo incelendiğinde, genel olarak pigment boyaların yaş haslıklarının orta-iyi, ışık haslıklarının ise kötü olduğu görülmektedir. Normalde pigment boyaların sürtünme haslığı değerleri kötü olmakla birlikte, floresan pigmentlerin sürtünme haslığı değerlerinin iyi çıkmış olmasının sebebi ana pat ile basılmış kumaşların renklerinin aslında floresan olmayan boyaya kıyasla açık olmasından ileri gelmektedir.

Fluoresan boyarmaddeler ile yapılan baskıların ışık haslıklarının geliştirilmesi amacı ile Ciba firması ürünü Tinofast Cel ve Clariant firması ürünü Rayosan C Paste ticari UV absorblayıcı maddeler kumaşlara hem emdirme yöntemine hem de baskı sırasında doğrudan baskı patı içerisine ilave edilerek baskı işlemi yapılmıştır.

Çizelge 5.42-5.49'de Tinofast Cel ve Rayosan C Paste UV absorblayıcı maddelerin emdirme yöntemiyle aplikasyonu sonucu elde edilen haslık değerleri verilmektedir.

Çizelge 5.42 Pigmafast Fluor Green Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
İşlemsiz Kumaş		5	5	5	5	5	5
Tinofast UV	15 g/l	5	5	5	5	4-5	5
	30 g/l	5	5	5	5	4-5	5
	45 g/l	5	5	5	5	4-5	5
Rayosan C UV	33 g/l	5	5	5	5	5	5

Çizelge 5.43 Pigmafast Fluor Green Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
İşlemsiz Kumaş		4-5	3	1-2
Tinofast UV	15 g/l	4-5	2	2
	30 g/l	4-5	2-3	2
	45 g/l	4-5	2	2
Rayosan C UV	33 g/l	4-5	3	2

Çizelge 5.44 Pigmafast Fluor Orange Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
İşlemsiz Kumaş		5	5	5	5	5	5
Tinofast UV	15 g/l	5	5	5	5	4-5	5
	30 g/l	5	5	5	5	4-5	5
	45 g/l	5	5	5	5	4-5	5
Rayosan C UV	33 g/l	5	5	5	5	5	5

Çizelge 5.45 Pigmafast Fluor Orange Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
İşlemsiz Kumaş		5	4-5	1
Tinofast UV	15 g/l	5	5	2
	30 g/l	5	5	2
	45 g/l	5	5	2
Rayosan C UV	33 g/l	5	5	2-3

Çizelge 5.46 Pigmafast Fluor Pink pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
İşlemsiz Kumaş		5	5	5	5	5	5
Tinofast UV	15 g/l	5	5	5	5	5	5
	30 g/l	5	5	5	5	5	5
	45 g/l	5	5	5	5	5	5
Rayosan C UV	33 g/l	5	5	5	5	5	5

Çizelge 5.47 Pigmafast Fluor Pink pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
İşlemsiz Kumaş		5	4	1
Tinofast UV	15 g/l	4-5	3-4	2
	30 g/l	4-5	3	2
	45 g/l	4-5	5	2
Rayosan C UV	33 g/l	4-5	3-4	2

Çizelge 5.48 Pigmafast Fluor Yellow pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
		İşlemsiz Kumaş	5	5	5	5	5
Tinofast UV	15 g/l	5	5	5	5	4-5	5
	30 g/l	5	5	5	5	4-5	5
	45 g/l	5	5	5	5	4-5	5
Rayosan C UV	33 g/l	5	5	5	5	5	5

Çizelge 5.49 Pigmafast Fluor Yellow pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
İşlemsiz Kumaş		4-5	3-2	1-2
Tinofast UV	15 g/l	3-4	1-2	2
	30 g/l	3	1-2	2
	45 g/l	3-4	1	2
Rayosan C UV	33 g/l	4-5	2	2

Çizelge 5.50-5.57’de Tinofast Cel ve Rayosan C Paste UV absorblayıcı maddelerin baskı sırasında doğrudan baskı patı içerisine ilave edilmesi yöntemiyle aplikasyonu sonucu elde edilen haslık değerleri verilmektedir.

Çizelge 5.50 Pigmafast Fluor Green Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
İşlemsiz Kumaş		5	5	4	5	5	5
Tinofast UV	15 g/kg	5	5	5	5	5	5
	30 g/kg	5	5	5	5	5	5
	45 g/kg	5	5	5	5	5	5
Rayosan C UV	33 g/kg	5	5	5	4-5	5	5

Çizelge 5.51 Pigmafast Fluor Green Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
İşlemsiz Kumaş		4-5	3	1-2
Tinofast UV	15 g/kg	5	2	2
	30 g/kg	5	2-3	2
	45 g/kg	5	2	2
Rayosan C UV	33 g/kg	4-5	3	1

Çizelge 5.52 Pigmafast Fluor Orange Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
İşlemsiz Kumaş		5	5	5	5	5	5
Tinofast UV	15 g/kg	5	5	5	5	5	5
	30 g/kg	5	5	5	5	4-5	5
	45 g/kg	5	5	5	5	4-5	5
Rayosan C UV	33 g/kg	5	5	5	5	5	5

Çizelge 5. 53 Pigmafast Fluor Orange Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
İşlemsiz Kumaş		5	4-5	1
Tinofast UV	15 g/kg	5	4-5	2
	30 g/kg	5	4-5	2
	45 g/kg	5	4-5	2
Rayosan C UV	33 g/kg	5	5	1

Çizelge 5.54 Pigmafast Fluor Pink Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
İşlemsiz Kumaş		5	5	5	5	5	5
Tinofast UV	15 g/kg	5	5	5	5	5	5
	30 g/kg	5	5	5	5	5	5
	45 g/kg	5	5	5	5	5	5
Rayosan C UV	33 g/kg	5	5	5	5	5	5

Çizelge 5.55 Pigmafast Fluor Pink Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
İşlemsiz Kumaş		5	4	1
Tinofast UV	15 g/kg	5	3	2
	30 g/kg	5	2-3	2
	45 g/kg	5	2	2
Rayosan C UV	33 g/kg	4-5	3	1-2

Çizelge 5.56 Pigmafast Fluor Yellow Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
İşlemsiz Kumaş		5	5	5	5	5	5
Tinofast UV	15 g/kg	5	5	5	5	5	5
	30 g/kg	5	5	5	5	5	5
	45 g/kg	5	5	5	5	5	5
Rayosan C UV	33 g/kg	5	5	5	4-5	5	5

Çizelge 5.57 Pigmafast Fluor Yellow Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
İşlemsiz Kumaş		4-5	2-3	1-2
Tinofast UV	15 g/kg	4-5	1-2	2
	30 g/kg	4-5	1-2	2
	45 g/kg	4-5	1-2	2
Rayosan C UV	33 g/kg	4-5	2	1

Tablolar incelendiğinde UV absorblayıcı kullanımının sürtme haslıklarını 1/2-1 puan düşürme, ışık haslığını ise 1/2-1 puan yükseltme eğiliminde olduğu görülmüştür. Yapılan denemelerde UV absorblayıcı madde türü, konsantrasyonu ve aplikasyon yöntemi açısından sistematik bir farklılık görülmemiştir.

Fluoresan pigment boyalar ile poliamid kumaşlara yapılan baskıların haslıklarının geliştirilmesi amacı ile Ciba firması ürünü Tinofast Cel ve Clariant firması ürünü Rayosan C Paste ticari UV absorblayıcı maddeler emdirme yöntemine göre applike edilmiştir.

Çizelge 5.59-5.66'de Tinofast Cel ve Rayosan C Paste UV absorblayıcı maddelerin emdirme yöntemiyle aplikasyonu sonucu elde edilen haslık değerleri verilmektedir.

Çizelge 5.59 Pigmafast Fluor Green Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
İşlemsiz Kumaş		5	5	5	4-5	5	4,75
Tinofast UV Emdirme Yöntemi	15g/l	5	5	5	5	4-5	4,75
	30g/l	5	5	5	5	4-5	4,75
	45g/l	5	5	5	5	4-5	4,75
Rayosan C UV Emdirme Yöntemi	1g/l	5	5	5	4	5	4,75
	2g/l	5	5	5	4-5	5	4,75
	3g/l	5	5	5	4	5	5

Çizelge 5.60 Pigmafast Fluor Green Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
İşlemsiz Kumaş		5	2-3	2
Tinofast UV Emdirme Yöntemi	15g/l	4-5	3	2
	30g/l	4-5	3-4	2
	45g/l	5	3	2
Rayosan C UV Emdirme Yöntemi	1g/l	5	3	1
	2g/l	5	3-4	1
	3g/l	5	3-4	1

Çizelge 5.61 Pigmafast Fluor Orange Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
İşlemsiz Kumaş		5	5	5	5	4,5	5
Tinofast UV Emdirme Yöntemi	15g/l	5	5	5	5	4,75	5
	30g/l	5	5	5	5	4,75	5
	45g/l	5	5	5	5	5	5
Rayosan C UV Emdirme Yöntemi	1g/l	5	5	5	5	4,75	5
	2g/l	5	5	5	5	5	5
	3g/l	5	5	5	5	5	5

Çizelge 5.62 Pigmafast Fluor Orange Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
İşlemsiz Kumaş		4,75	4-5	0
Tinofast UV Emdirme Yöntemi	15g/l	5	4-5	0
	30g/l	5	5	0
	45g/l	5	5	0
Rayosan C UV Emdirme Yöntemi	1g/l	5	4	0
	2g/l	5	4-5	0
	3g/l	5	4-5	0

Çizelge 5.63 Pigmafast Fluor Pink Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
İşlemsiz Kumaş		5	5	5	5	4,75	5
Tinofast UV Emdirme Yöntemi	15g/l	5	5	5	5	4-5	5
	30g/l	5	5	5	5	4-5	5
	45g/l	5	5	5	5	4-5	5
Rayosan C UV Emdirme Yöntemi	1g/l	5	5	5	5	4-5	5
	2g/l	5	5	5	5	4-5	5
	3g/l	5	5	5	5	4-5	5

Çizelge 5.64 Pigmafast Fluor Pink Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
İşlemsiz Kumaş		5	2-3	1
Tinofast UV Emdirme Yöntemi	15g/l	5	2-3	1
	30g/l	5	3	1
	45g/l	5	2-3	1
Rayosan C UV Emdirme Yöntemi	1g/l	5	2	1
	2g/l	5	2	1
	3g/l	5	2-3	1

Çizelge 5.65 Pigmafast Fluor Yellow Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
İşlemsiz Kumaş		5	5	5	4,75	5	4,75
Tinofast UV Emdirme Yöntemi	15g/l	5	5	5	4-5	5	5
	30g/l	5	5	5	4-5	5	4,75
	45g/l	5	5	5	4-5	5	5
Rayosan C UV Emdirme Yöntemi	1g/l	5	5	5	5	5	5
	2g/l	5	5	5	5	5	5
	3g/l	5	5	5	5	5	5

Çizelge 5.66 Pigmafast Fluor Yellow Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
İşlemsiz Kumaş		3-4	2-3	1
Tinofast UV Emdirme Yöntemi	15g/l	4	2	0
	30g/l	4-5	2-3	0
	45g/l	4-5	2	0
Rayosan C UV Emdirme Yöntemi	1g/l	4-5	2	0
	2g/l	4-5	2	0
	3g/l	5	2	0

Tablolar incelendiğinde her iki ürünün de haslıkları geliştirme konusunda etkisi olmadığı söylenebilir.

5.1.2.3 Fluoresan Boyarmaddelerle Poliester Liflerinin baskısı

Çizelge 5.67’de Pigmafast fluoresan pigment boyalar ile basılmış poliester kumaşlara ait haslık değerleri verilmektedir.

Çizelge 5.67 Pigmafast fluoresan pigment boyalar ile basılmış poliester kumaşlara ait haslık değerleri

Boya adı	Yıkama Haslığı						Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı	
	Akma Değerleri						Kuru	Yaş		
	WO	PAC	PES	PA	CO	CA				
Pigmafast Fluor Green	Kök	5	5	5	3	5	3	4,75	4	2
	1/2	5	5	5	4	5	4-5	4,75	4,75	2-3
	1/4	5	5	5	4-5	5	4-5	5	5	3-4
	1/9	5	5	5	4-5	5	5	5	5	4
Pigmafast Fluor Orange	Kök	5	5	5	5	4	5	5	5	0
	1/2	5	5	5	5	4	5	5	5	0
	1/4	5	5	5	5	4-5	5	5	5	0
	1/9	5	5	5	5	4-5	5	5	5	0
Pigmafast Fluor Pink	Kök	5	5	5	4-5	4-5	5	5	4-5	1-2
	1/2	5	5	5	5	4-5	5	5	5	0
	1/4	5	5	5	5	4-5	5	5	5	0
	1/9	5	5	5	5	4-5	5	5	5	0
Pigmafast Fluor Yellow	Kök	4	5	5	3-4	5	4	5	4-5	0
	1/2	4	5	5	4-5	5	4-5	5	4	0
	1/4	4-5	5	5	4,75	5	4,75	5	4,75	0
	1/9	4,75	5	5	5	5	5	5	4,75	0

Fluoresan pigment boyalar ile poliester kumaşlara yapılan baskıların haslıklarının geliştirilmesi amacı ile Ciba firması ürünü Cibafast PEX UV absorblayıcı madde emdirme yöntemine göre applike edilmiştir.

Çizelge 5.68-5.74’de Cibafast PEX UV absorblayıcı maddenin emdirme yöntemiyle aplikasyonu sonucu elde edilen haslık değerleri verilmektedir.

Çizelge 5.68 Pigmafast Fluor Green Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
İşlemsiz Kumaş		5	5	5	3	5	3
Cibafast Pex UV Emdirme Yöntemi	33g/l	5	5	5	2-3	5	3-4
	50g/l	5	5	5	2	5	3
	66g/l	5	5	5	3	5	2-3

Çizelge 5.69 Pigmafast Fluor Green Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
İşlemsiz Kumaş		4,75	4	2
Cibafast Pex UV Emdirme Yöntemi	33g/l	4,75	2	2
	50g/l	4,75	3	2
	66g/l	4,75	4	2

Çizelge 5.70 Pigmafast Fluor Orange Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
İşlemsiz Kumaş		5	5	5	5	4	5
Cibafast Pex UV Emdirme Yöntemi	33g/l	5	5	5	5	5	5
	50g/l	5	5	5	5	5	5
	66g/l	5	5	5	5	5	5

Çizelge 5.71 Pigmafast Fluor Orange Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
İşlemsiz Kumaş		5	5	0
Cibafast Pex UV Emdirme Yöntemi	33g/l	5	5	0
	50g/l	5	4	0
	66g/l	5	5	0

Çizelge 5.72 Pigmafast Fluor Pink Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
İşlemsiz Kumaş		5	5	5	4-5	4-5	5
Cibafast Pex UV Emdirme Yöntemi	33g/l	5	5	5	5	4-5	5
	50g/l	5	5	5	5	4-5	5
	66g/l	5	5	5	5	4-5	5

Çizelge 5.73 Pigmafast Fluor Pink Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
İşlemsiz Kumaş		5	4-5	1-2
Cibafast Pex UV Emdirme Yöntemi	33g/l	5	4-5	1
	50g/l	4,75	2	1
	66g/l	5	3-4	1

Çizelge 5.74 Pigmafast Fluor Yellow Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait yıkama haslığı sonuçları

		WO	PAC	PES	PA	CO	CA
İşlemsiz Kumaş		4	5	5	3-4	5	4
Cibafast Pex UV Emdirme Yöntemi	33g/l	5	5	5	4	5	4-5
	50g/l	5	5	5	3-4	5	4
	66g/l	5	5	5	3-4	5	4

Çizelge 5.75 Pigmafast Fluor Yellow Pigment boyası ile yapılan baskıların haslık geliştirme çalışmalarına ait sürtünme ve ışık haslığı sonuçları

		Sürtünme Haslığı		Işık Haslığı
		Kuru	Yaş	
İşlemsiz Kumaş		5	4-5	0
Cibafast Pex UV Emdirme Yöntemi	33g/l	5	3-4	1
	50g/l	5	4	1
	66g/l	3	2	1

Tablolar incelendiğinde UV absorblayıcıların genelde yaş sürtünme haslıklarını düşürdüğü ve pigment boyaya bağı olarak ışık haslıklarını 1/2-1 puan arasında arttırdığı sonucuna varılmıştır.

6. GENEL SONUÇ

Yapılan denemelerde pamuk, poliamid ve poliester kumaşların çeşitli fluoressan boyarmadde sınıflarıyla boyanması ve baskısında asıl sorunun ışık haslıklarından ileri geldiği, boyamaların yaş haslıklarının ise genelde orta-iyi düzeyde olduğu gözlemlenmiştir.

Pamuklu kumaşların boyanması için fluoressan özellik gösteren tek bir reaktif boyarmadde olduğundan elde edilebilecek renk paleti sınırlıdır. Remazol Turquiose G 133 boyarmaddesi ile yapılan nüanslama işlemlerinin fluoressans özelliği bozmadığı, elde edilebilecek renk paletinin genişletilmesi amacıyla kullanılabilceği görülmüştür. Ancak bu boyarmaddenin nüans boyası olarak belirli miktarda verilmesi dolayısı ile ışık haslıklarının geliştirilmesinde yetersiz kaldığı görülmüştür.

Fluoressan boyarmaddelerle yapılan boyama işlemlerinde en iyi ışık haslıklarının dispers boyarmaddelerle boyanan poliester kumaşlarda, en kötü ışık haslıklarının ise asit boyarmaddeler ile boyanan poliamid kumaşlarda elde edildiği görülmüştür. Özellikle poliamid kumaşlarda meydana gelen solma sonucunda renk tamamen beyaza dönüştüğünden bunların haslıkları "0" olarak nitelendirilmiştir.

Fluoressan özellikli pigment boyarmaddelerle yapılan baskı işlemlerinde en düşük ışık haslıkları yine poliamid kumaş üzerinde elde edilmiştir. Özellikle turuncu ve yeşil boyaların ışık haslıklarının aşırı düşük olması dikkat çekicidir.

Fluoressan boyarmaddelerin düşük olan ışık haslıklarını yükseltmek amacıyla gerek boyalı gerekse baskılı kumaşlara çeşitli yöntemler ile (boyalı kumaşlar için çektirme ve emdirme, baskılı kumaşlar için baskı

sonrası emdirme veya baskı patı içerisine ilave) UV absorblayıcı maddeler applike edilmiş ve yapılan denemelerde aplikasyon yöntemi ve konsantrasyonundan bağımsız olarak UV absorblayıcıların pamuk ve poliesterde ışık haslıklarını 1/2 ile 1 puan arası arttırdığı poliamid kumaşlarda ise değiştirmediği gözlenmiştir. Bunun nedeninin ise “0” düzeyinde aşırı düşük ışık haslıklarına sahip asit boyarmaddelerinde UV absorblayıcıların bile yetersiz kalması olduğu düşünölmektedir.

UV absorblayıcılar ile yapılan çalışmalarda, 1/2-1 puanlık artış sağlanmasına rağmen elde edilen haslık gelişmesi, sanıldığının aksine boyarmaddenin kullanım ömrünü arttırma açısından ümit verici değildir. Çünkü sağlanan artışlar sonucunda bile elde edilen ışık haslıkları oldukça düşöktür.

KAYNAKLAR DİZİNİ

Korkmaz, A., 2001, Boyalı Tekstil Mamullerine Işık Etkisinin Azaltılması Üzerine Bir Çalışma, Ege Üni. Fen Bil. Fak. Yüksek Lisans Tezi, İzmir

Bamfield, B., 2001, Chromic Phenomena: Technological Applications Of Color Chemistry, The Royal Society Of Chemistry Publishing, p. 169-184.

FMRC Manual, 1999, Manual for Using Fluorescent Microspheres to Measure Regional Organ Perfusion: Tutorial on Fluorescence and Fluorescent Instrumentation, Section 2, p. 1-6

Jolanta S., Wojciech C., Radols P., 2001, Photostability of Some Fluorescent Dispers Dyes Derivates of Coumarin, Dyes and Pigments, Volume 49, p. 187-189

Hironori Oda, 2004, Effect of Stabilizers Containing A Singlet Oxygen Quencher on The Photofading of Dyes in A Polimeric Substrate, Coloration Technology, Volume 120, Number 1, p. 1-5

DYSTAR Reaktif Boya Kataloğu, 2007

<http://www.zeusinc.com/whitepapers.asp>; UV Properties of Plastics: Transmission&Resistance, Zeus Industrial Technical Whitepaper, 1995

<http://www.cibasc.com/index/ind-index/ind-pla/ind-pla-effectsweoffer/ind-pla-eff-durabilityandprotection/ind-pla-eff-dur-lightstability/ind-pla-eff-dur-lig-lightstabilizer.htm>Light Stabilizer

KAYNAKLAR DİZİNİ (Devam)

<http://www.mines.itu.edu.tr/mineral/isikyayma.htm>, (Mayıs 2006)

<http://www.geocities.com/mhilmieren1/rapor.htm>, Enstrümantel Analiz-II
(Mayıs 2006)

ÖZGEÇMİŞ

20.03.1981 yılında Kırşehir’de doğan Salih Erdem KARAGÖZ, ilk, orta ve lise eğitimini Kırşehir’de tamamlamıştır. 2000 yılında Ege Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü’nü kazanarak yüksek öğrenimine başlamış, ilk yıl İngilizce hazırlık sınıfına devam etmiştir. Tekstil Mühendisliği eğitimini 2005 yılında tamamlayıp aynı yıl Ege Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü’nde yüksek lisans eğitimine başlamış ve 2008 yılında tamamlamıştır. Yüksek lisans eğitimi süresince, ÜSAMP projesi kapsamında Ege Üniversitesi bünyesinde kurulan TÜBİTAK Tekstil Araştırma Merkezi’nde Ar-Ge Uzman Yardımcısı olarak görev almıştır.