

*** FARKLI BOYAMA METOTLARININ MAMUL KUMAŞ PERFORMANSI VE KALİTESİNE ETKİSİ¹**

Studies On Affects Of Various Dyeing Methods On Quality And Fabric Performances

Ayşe ÖZKAN
Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı

R. Tuğrul OĞULATA
Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı

ÖZET

Çalışmanın amacı farklı boyama yöntemlerinin, iplik boyama, elyaf boyama ve kumaş boyama yöntemlerinin kumaş performans özelliklerine ne denli etkisi olduğunun incelenmesidir. Bu amaçla, ticari olarak üretilen ve 61/34/5 PES/VİS/ELASTAN içerikli üçlü karışım olan ve farklı yöntemlerle boyanan, numunelerin üretildiği işletmede yaygın olarak kullanılan 4 adet kumaş seçilmiştir. Seçilen bu numunelerde kumaşların haslık, çekmezlilik tayini (buhar ve yıkama çekmeleri), kopma mukavemeti tayini, yırtılma mukavemeti tayini, boncuklama dayanımı tayini, dikiş açması tayini ve elastikiyet tayini testleri yapılmış ve değerlendirilmiştir. Ayrıca bu performans özelliklerinin yanı sıra numune üretimlerin mamul renklerinin devamlılığı yani lotların birbirine uygunluğu, kalite problemleri incelenmiş ve mukayese edilmiştir.

Tüm bu çalışmalar ışığında elde edilen veriler incelendiğinde, boyama metotlarının kullanılan tüm bu numuneler üzerinde kullanım performansı ve kalite özellikleri açısından ne denli etkili olduğu gözlemlenmiştir. Özellikle bu değerlendirmeler sonucu yapılan boyama yöntemlerinin kaliteye etkisi incelenmiş ve uygulamada edinilen bilgiler ile farklı bir bakış açısı ortaya koymuştur. Kumaş performansları açısından bakıldığında literatürdeki bilgiler ile benzer sonuçlar açığa çıkmıştır. Yapılan tüm çalışmalar değerlendirildiğinde elyaftan yapılan boyamaların haslıkları, iplik ve kumaş boyamalara göre daha iyi çıkmıştır. Boyama kalite performanslarında yine elyaf boyama hata yüzdesi en iyi oranda olan boyama metodu olduğu gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kumaş Boyama, İplik Boyama, Elyaf Boyama, Top Boyama, Haslık

ABSTRACT

In this study, various types dyeing methods such as piece dyed, fiber dyed and yarn dyed are examined in terms of fabric performances and qualities. Regarding this, 4 fabrics have been chosen which contents 61/34/5 PES/VISCON/ELASTANE. In these fabrics, color fastnesses, stability tests (washing stability and steam stability), tear strength, tensile strength, pilling and elasticity test methods have been applied.

¹ Aynı başlıklı Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

Additionally, quality performances, color continuities have been examined and compared in 4 fabrics which being made 1000 mts production in each dyeing method. Based on all these studies, it is obviously clear how much dyeing methods affects quality performances and usage of these products. Especially, when taking these studies into account, it shows difference of dyeing methods in terms of quality and fabric performances in different perspective. Taking all these workings in to consideration, fiber dyeing methods colorfastness results performed better than other dyeing methods. Also fiber dyeing method had better quality performances as well.

GİRİŞ

Tekstil sektörü, hem ülkemiz açısından, hem de dünya üzerinde kar marjı yüksek olan aynı zamanda önemli derecede istihdama sahip sanayilerden biridir. Globalleşen dünya, tekstil sektörü üzerinde de etkilerini göstermiş, ülkeler arasındaki tekstil rekabetini arttırmıştır. Türkiye’de bulunan tekstil işletmeleri de bu rekabete ayak uydurmuş, zamanı ve enerjiyi en etkin şekilde kullanıp, kaliteyi en üst düzeyde tutarak kar amacı sağlamak stratejik bir faktör haline gelmiştir. Bu da her alanda yenilikçi, gelişimlere açık ve gelişen teknolojiyi yakından takip etmeyi zorunlu kılmaktadır. Hem uzak doğu, hem de tekstil sektöründe yaygınlaşan markalaşma faktörleri işletmeleri yenilikçi arayışlara yönlendirmiştir. Bu arayışlar içerisinde tabii olarak kalite en önemli faktörlerden birini oluşturmaktadır. Farklı kalite anlayışları ve yönetimleri uygulanarak müşteri memnuniyeti sağlanmaktadır.

Kalite kavramı özellikle günümüzde işletmeler tarafından önemle üzerinde durulan, kurumsal başarı için en belirleyici faktörlerden biridir. Bu bağlamda, işletmelerin başarılı olmaları için, yönetim amaçlarında değişiklik yapma yoluna gidilmesi gerekebilmektedir. Küreselleşen dünyada her sektörde olduğu gibi, tekstil sektörü de son yıllarda kaliteyi hedef almaya başlamıştır. Kalite hedeflenen başarıya ulaşma noktasında en önemli öğelerden biri olmakla birlikte ulusal ve uluslararası rekabete katkı sağlayıcı bir unsurdur. Etkin bir kalite yönetiminin oluşturulması kalite güvencesine ve toplam kalite yönetiminin etkin bir şekilde uygulanmasına bağlıdır.

İşletmelerde rekabetin artmasıyla birlikte tüketicilerin kaliteli ürün arzında bulunması işletmelerin kalite odaklı çalışarak bir adım daha öne geçmesini sağlayabilir. Üretimde kaliteye önem veren işletmeler için bu anlayış, piyasada tutunabilme ve rekabet edebilme gücü sağlamaktadır. Günümüzde işletmeler başarıyı yakalayabilmek ve sürekliliğini sağlamak adına kalite ve kalite güvence birimleri oluşturarak üretimin her aşamasında hatayı sıfıra indirmek ve mevcut üretimden maksimum verimi almak amacıyla çalışmalıdırlar.

Farklı kalite yönetimlerinin uygulanması işletmelerin başarılı olması açısından bir gereklilik haline gelmiştir. İşletmeciler, 1980’li yılların başında, kalitenin önemli bir faktör olduğunu fark etmiş, 1990’lı yılların başında kalitenin rekabet için vazgeçilmez bir unsur olduğunu görmüşlerdir.

Tekstil hazır giyim ürünlerinin yapıtaşlarından biri olan kumaşlarda, farklılık yaratmak amacı ile uygulanan çeşitli hammaddelerin, fantezi örgülerin yanı sıra

tekstil terbiyesi de en önemli aşamalardan biridir. Modanın da etkisi göz önüne alındığı zaman, tekstil terbiyesinde en önemli ve en kapsamlı bölümü kuşkusuz ki renklendirmedir. Renklendirmedeki asıl gaye, satış için bitmiş ürünün alıcı tarafından çekici bulunması, albenisi ve istenilen moda renginin sağlanmasıdır. Çünkü tüketici, bir ürünü satın almak isterse ilk önce onun, rengi, tuşesi ve deseni ve kesimi ile ilgilenip, bunlarla ilişki kurarak yaklaşmaktadır. Her aşamada mükemmel bir ürün sunabilmek için renklendirme de burada ana hususlardan biri olmaktadır.

Boya tekstil materyaline üç değişik yöntemle applike edilebilir. Bunlar; çektirme, emdirme, elyaf çekim eriyiğinde boyama yöntemleri olarak sınıflandırılabilir. Bu üç uygulamadan tekstil işletmelerinde en fazla kullanılanı çektirme yöntemidir (Yakartepe ve Yakartepe, 1995). Bir boyarmaddede için en önemli özelliklerden birisi de, iyi bir renk pigmentasyonuna sahip olmasının yanı sıra gerek üretim hattında muamele edileceği işlemler ve gerekse kullanım aşamasında göstereceği haslıkla ölçülebilir. Bu açıdan boyarmadde haslıkları; üretim haslıkları ve kullanım haslıkları olmak üzere kategorize edilebilir. Bazı haslıklar ise her iki kategoride birden değerlendirilebilir (Yıkama haslığı, su haslığı gibi).

MATERYAL ve METOD

Çalışmada aynı lot polyester ve viskon elyafları ile hazırlanan dokuma kumaşlar kullanılmıştır. Kullanılan numune kumaşların karışım oranı %61 polyester, %34 viskon, %5 elastan olarak belirlenmiştir. Bu numunelerin çözgü ve atkı iplik numaraları da sabit tutulmuş, numunelerin üretildiği işletme koşullarında yaygın olarak kullanıldığı için 28/2 (Ne) tercih edilmiştir.

Numune kumaşlar incelendiğinde bir çok konstrüksiyon ve karışım arasında kıyaslanacak boyama metotlarına uygunluğu göz önüne alınarak temel dokuma örgüleri tercih edilmiştir. Kullanılan boyarmaddeler üretici firmalar tarafından uygulanan boyama metoduna göre muadil olarak belirlenmiştir. Bu temel tipler arasında kumaşların renklerinin aynı renk pantonesine göre seçilmiş olmasına ve performanslarını kıyaslama yapılabilecek şekilde uygun olmasına dikkat edilmiştir.

Seçilen numuneler, iplik boyama, elyaf boyama ve top boyama metotlarına göre boyanmıştır. İplik boyamada, çalışmaların yapıldığı tekstil işletmesinde yaygın olarak kullanıldığı için bobin boyama metodu seçilirken, top boyada ise Termosol boyama, Jet boyama ve Pad-Batch boyama uygulanmıştır.

Yapılan bu boyamalara fiziksel testler ve haslık testleri uygulanmış, bu sonuçlar birbiri ile kıyaslanmış, renk devamlılığı spektrofotometre sonuçları ile desteklenmiştir. Numunelere uygulanan testler aşağıdaki gibi verilmiştir.

- En ve gramaj kontrolü,
- Elastikiyet ve Potluk Kontrolü
- Martindale Aşınma Dayanımı Kontrolü
- Dikiş Açılması ve Kopma Mukavemet Kontrolü
- Yırtılma Mukavemet Kontrolü

- Yıkama Çekmesi Kontrolü
- Buhar Çekmesi Kontrolü
- Haslık Testleri Kontrolü (Yıkama Haslığı, Sürtme Haslığı, Ter Haslığı, Su Haslığı, Kuru Temizleme Haslığı)

ARAŞTIRMA BULGULARI VE SONUÇLAR

Çalışmada mamul kalite kontrol sonuçları ele alınırken kumaş kalitesi 1. ve 2. Kalite ürünler olarak ikiye ayrılmıştır. 1. Kalite ürünlerde, hata puanı/metre oranı %10'un altında olan ve konfeksiyon aşamasında firesiz veya makul miktarda fire ile kesilebilen ürünler olarak değerlendirilmiştir. 2. Kalite ürünler ise, sürekli devam eden hataların veya hata puanı/metre oranı %10'un üzerinde olan ve konfeksiyon aşamasında 1. Kalite ürün gibi sorunsuz kesilemeyen çok yüksek miktarda fire gerektiren ürünler, kısaca hatalı olarak değerlendirilmiştir.

1. Kalite ürünler ise, kendi içinde renklerine göre lotlanmış, her rulonun başından sonundan alınan renk parçaları ile renkler gruplandırılmış ve aynı grup renklere lot verilmiştir. Lot miktarının fazla olması da konfeksiyon açısından sorun oluşturma açısından dezavantaj olarak değerlendirilmiştir.

Bulgularda görülen Baş- Son farkı hatası, rulonun başı ile sonunda renk farkı gözlenmesidir. Bu da işletmeye iade edilerek düzeltilmesi talep edilmiştir. Bu sebeple işletmeye iade oranı içerisinde yer almaktadır.

Kısa metre kumaşlar ise 13 metrenin altında olan fakat hatasız olan metrelerdir. Kısa metraj kumaşlar genel olarak konfeksiyonda pastallar üzerinde yarıda kalıp çok fazla fire çıkarttığından ötürü 1. Kalite ürün gibi değerlendirilmemiş, bu sebeple ayrı bir sütunda değerlendirilmiştir.

Lacivert renkte renklendirilen ve Termosol boyama üzeri Pad-Batch boyama metoduna göre üretilmiş yaklaşık 1000 m kumaşın kalite oranları aşağıda Çizelge 1'de görüldüğü üzere 1. Kalite olarak ayrılan kısım 3 lot çıkmıştır. Lot 1 in metresi 485 m iken Lot 2 ve Lot 3 ün metreleri kısadır ve bu hazır giyim üretimde sorun teşkil edebilir.

2. Kalite oranı %9,3 olarak gözlenmiş işletmeye iade edilen miktar renk farkı ve baş-son farkı dolayısı ile %28,2 olarak değerlendirilmiştir. Mevcut durumda 1. Kalite kumaş oranı %62,5'tir. Kumaş üzerinde sadece boyama hataları değil aynı zamanda dokuma kaynaklı hatalar da bulunabileceğinden sadece boyama hataları ayrıca belirlenmiş, bu da %37,5 olarak Çizelge 1'de belirtilmiştir.

Çizelge 1. Termosol üzeri pad batch boyama mamül kalite kontrol oranları

TERMOSOL BOYAMA+PAD BATCH BOYAMA KUMAŞ DETAYI				
ÖZET KALİTE RAPORU				
TOPLAM M	1. KALİTE M	2. KALİTE M	İADE M	BOYAMA HATA %
1188	742	111	335	37,5
KALİTE %	62,5	9,3	28,2	
KALİTE DETAY				
LOT NO	TOPLAM M	2. KALİTE M	1. KALİTE M	İŞLETMEYE İADE M
LOT 1	485		485	
LOT 2	155		155	
LOT 3	102		102	
ABRAJ	33	33		
RENK FARKI	283			283
KIRIK	78	78		
BAŞ-SON FARKI	52			52
	1188	111	742	335

Yine lacivert renkte renklendirilen ve iplik boyama metoduna göre üretilmiş yaklaşık 1000 m kumaşın kalite oranları aşağıda Çizelge 2’de görüldüğü üzere sunulmuştur.

İplik boya olarak yapılan lacivert kumaşta 1. Kalite kısmı 3 lot olarak ayrılmıştır. 102 m renk farkından ötürü işletmeye iade edilmiş, hatalar arasında iplik boyamadan kaynaklanan atkı renk bandı gözlenmiştir.

Çizelge 2. İplik boyama mamul kalite kontrol oranları

İPLİK BOYAMA KUMAŞ DETAYI					
ÖZET KALİTE RAPORU					
TOPLAM M	1. KALİTE M	2. KALİTE M	İADE M	KISA M	BOYAMA HATA %
1100	845	121	102	32	14,4
KALİTE %	76,8	11	9,3	2,9	
KALİTE DETAY					
LOT NO	TOPLAM M	KISA METRE	2. KALİTE M	1. KALİTE M	İŞLETMEYE İADE M
LOT 1	296			296	
LOT 2	288			288	
LOT 3	261			261	
ÇİFT ATKI	65		65		
RENK FARKI	102				102
ATKI RENK BANDI	56		56		
KISA METRE	32	32			
	1100	32	121	845	102

Çizelge 2’de görüldüğü üzere 1. kalite kumaş oranı %76,8 olarak değerlendirilmiş fakat kumaş üzerinde dokuma hatalarının da olması dolayısı sebebi ile (çift atkı) boyama hata oranı düşmüş ve %14,4 olarak hesaplanmıştır.

Lot metrajları birbirine yakın olarak gözlenmiştir. Fakat yaklaşık 1000 m yapılan üretimde 3 lot olarak çıkması, her bir lot yaklaşık 250 m civarı, hazır giyim üretimde her lotun ayrı kesilmesi gerekeceğinden yine problem teşkil edebilir.

Yine lacivert renkte renklendirilen ve elyaf boyama metoduna göre üretilmiş yaklaşık 1000 m kumaşın kalite oranları aşağıda Çizelge 3’de görüldüğü üzere sunulmuştur.

1. kalite olarak değerlendirilen kısım tek lot çıkmıştır. Bu da yapılan 1000 m üretimde renk devamlılığının çok iyi olduğunu göstermektedir. Çizelge 3’te belirtildiği gibi bu üretimde boyama kaynaklı bir hataya rastlanmamıştır. Bu da elyaf boyamanın elyaf eriyik halde iken yapılması bu da partiküllerin içerisine çok iyi nüfuz etmesi ve homojen dağılması ile ilgilidir.

Sadece kullanılan elyaf boyama piyasadan temin edildiği için pratikte renk skalası top boyama ve iplik boyama kadar iyi olamamakta ve talep edilen rengin bire bir elde edilmesi çok zor olmaktadır. Bu da elyaf boyamanın dezavantajlarından biridir.

Diğer hatalar, düğüm iplik veya dokuma kaynaklı, seyrek ve yarım atkı yine dokuma kaynaklı, en düzensiz bitim işlemi ile kaynaklı hatalardır.

1. kalite oranı %89,7 olarak değerlendirilmiş ve diğer boyama metotları ile kıyaslandığında çok iyi bir orandır.

Çizelge 3. Elyaf boyama mamul kalite kontrol oranları

ELYAF BOYAMA KUMAŞ DETAYI				
ÖZET KALİTE RAPORU				
TOPLAM M	1. KALİTE M	2. KALİTE M	İADE M	BOYAMA HATA%
1108	994	67	47	0
KALİTE %	89,7	6	4,2	0
KALİTE DETAY				
LOT NO	TOPLAM M	2. KALİTE M	1. KALİTE M	İŞLETMEYE İADE
LOT 1	994		994	
SEYREK	31	31		
YARIM ATKI	24	24		
DÜĞÜM	12	12		
EN DÜZENSİZ	47			47
	1108	67	994	47

Yine lacivert renkte renklendirilen ve Jet boyama üzeri Pad-Batch boyama metoduna göre üretilmiş yaklaşık 1000 m kumaşın kalite oranları aşağıda Çizelge 4’te görüldüğü üzere sunulmuştur. 1. Kalite olarak ayrılan kısım 2 lot olarak ayrılmıştır. Lot metreleri Termosol üzeri Pad-Batch ve iplik boyama metodunda

yapılan üretilere göre nispeten daha yüksektir. Bunun sebebi ise jet boyamada tek gözde boyanmış olması olabilir.

Bununla birlikte 2. Kaliteye ayrılan jet boyama hataları göze çarpmaktadır. Bunlar Jet takılması (Haspel kırığı) ve kazayağı görünümüdür. Jet boyama sırasında oluşan kırık genelde kazayağı görünümü şeklinde kendini belli eder. Bazı durumlarda da haspel kırığı ikinci kalite olarak ayrılır. Bu da yine beyaz görümlü düzensiz kırıklardır ve jet boyama sonrası meydana çıkar.

Yine kontrol sonrası kumaş hatası olarak dokuma hatalarından çözgüde gergin gevşek iplik ve ayak kaçığı not edilmiştir. Boyama hata yüzdesi %14,58 ve 1. Kalite kumaş yüzdesi %79'dur.

Çizelge 4. Jet boyama üzeri pad-batch boyama mamul kalite kontrol oranları

JET+PAD BATCH BOYAMA KUMAŞ DETAYI				
ÖZET KALİTE RAPORU				
TOPLAM M	1. KALİTE M	2. KALİTE M	İADE M	BOYAMA HATA %
1077	851	226	0	14,58
KALİTE %	79	21	0	
KALİTE DETAY				
LOT NO	TOPLAM M	2. KALİTE M	1. KALİTE M	İŞLETMEYE İADE
LOT 1	369		369	
LOT 2	482		482	
KAZ AYAĞI GÖRÜNÜMÜ	113	113		
AYAK KAÇIĞI	17	17		
ÇÖZGÜDE GERGIN GEVŞEK İPLİK	52	52		
JET TAKILMASI+HASPEL KIRIĞI	44	44		
	1077	226	851	0

Lacivert renk ile renklendirilen Termosol boyama üzeri Pad-Batch boyama yapılan kumaşın fiziksel test değerleri genel olarak standartlar içerisinde. Boyama metodu farklılıklarından kaynaklanan performans farklılıkları kumaş üzerinde en fazla haslık değerlerinde etkisini gösterir. Haslık değerleri boyama metoduyla ilgili olduğu gibi gördüğü ard işlemler ile de doğrudan alakalıdır. Termosol üzeri Pad-Batch top boyama yapılmış kumaştaki haslık değerlerinde ticari olarak düşük kabul edilen değerler (3 ve altı) gözlenmiştir.

Lacivert renk ile renklendirilen iplik boyama yapılan kumaşın fiziksel test değerleri genel olarak standartlar içerisinde değerlendirilmiştir. Haslık sonuçları boyama metodu ile doğrudan ilgilidir. Aynı zamanda işlem gördüğü ön terbiye ve bitim işlemleri ile de alakalıdır. İplik boyama yapılmış bu kumaştaki haslık değerleri ticari olarak düşük kabul edilen değerler (3 ve altı) gözlenmiştir. Yapılan bu çalışmada genel olarak işletme şartlarında yapılabilen ve yaygın olarak kullanılan haslık testleri uygulanmıştır.

Lacivert renk ile renklendirilen ve elyaf boya uygulanan kumaşın fiziksel test değerleri standartlar içerisinde. Fiziksel test değerlerinde oluşabilecek herhangi bir mukavemet kaybı gözlenmemiştir veya içerikteki elastanda herhangi bir zarar yoktur. Haslık sonuçları elyaf boyama olduğu için diğer kumaşlara göre nispeten daha iyidir. Elyaf boyama bir kumaşta haslık sonuçları en çok bitim işlemleri ve yapılan yıkama gibi terbiye işlemleri ile ilgilidir. Elyaf boyama uygulanmış bu kumaştaki haslık değerlerinde ve ticari olarak düşük kabul edilen değerler (3 ve altı) gözlenmemiştir. Yapılan bu çalışmada genel olarak işletme şartlarında yapılabilen ve yaygın olarak kullanılan haslık testleri uygulanmıştır.

Lacivert renk ile renklendirilen ve Jet boyama üzeri Pad-Batch boyama uygulanan kumaşın fiziksel test değerleri genel olarak sonuçlar standartlar içerisinde ve fiziksel test değerleri uygun gözlemlenmiştir. Jet boyama ve sonrasında Pad-Batch boyama uygulanmış bu kumaştaki haslık değerlerinde ticari olarak düşük kabul edilen değerler çoğunluktadır. Ticari olarak düşük kabul edilen değerler (3 ve altı) belirtilmiştir.

Sonuç

Yapılan bu çalışmada öncelikle ülkemizde çok yaygın olan tekstil sektöründe boyama metotları ele alınmıştır. Bu boyama metotlarının hangilerinin, hangi durumlarda avantajlı ve dezavantajlı olduğunu tayin etmek üzere elyaf boyama, iplik boyama ve top boyama metotları (Jet Boyama ve Termosol Boyama) detaylı olarak incelenmiştir.

Farklı boyama metodu uygulanan numune kumaşlar grafikte aşağıdaki gibi belirtilmiştir.

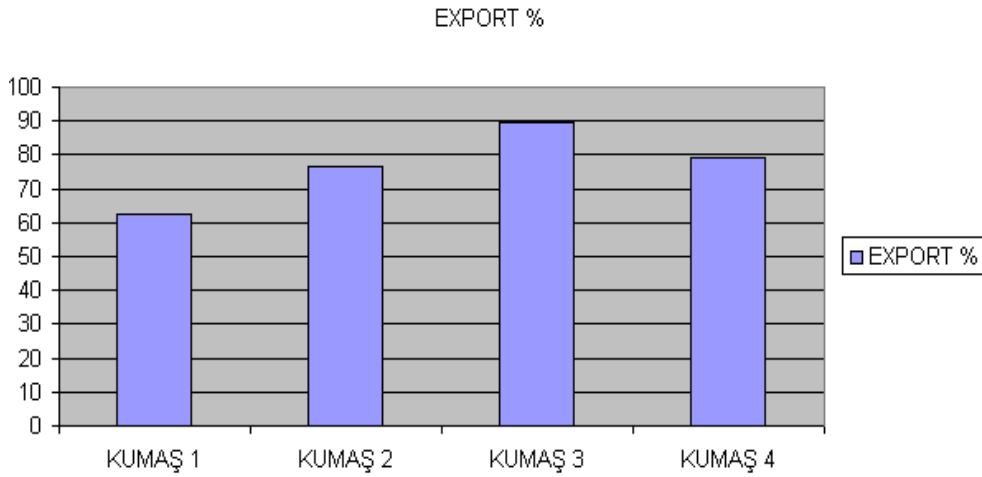
- Kumaş 1: Termosol Üzeri Pad-Batch Boyama
- Kumaş 2: İplik Boyama
- Kumaş 3: Elyaf Boyama
- Kumaş 4: Jet Boyama Üzeri Pad-Batch Boyama

Burada meydana gelecek püf noktalar işletme şartları da göz önünde bulunarak belirtilmiş ve performans özellikleri kıyaslanmak üzere seçilen ve işletme şartlarında yaklaşık 1000'er metre üretimi yapılan 4 farklı kumaş, bu metotlarda aynı standarda ait lacivert renk ile firmaların önerdiği muadil boyalar ile renklendirilmiştir.

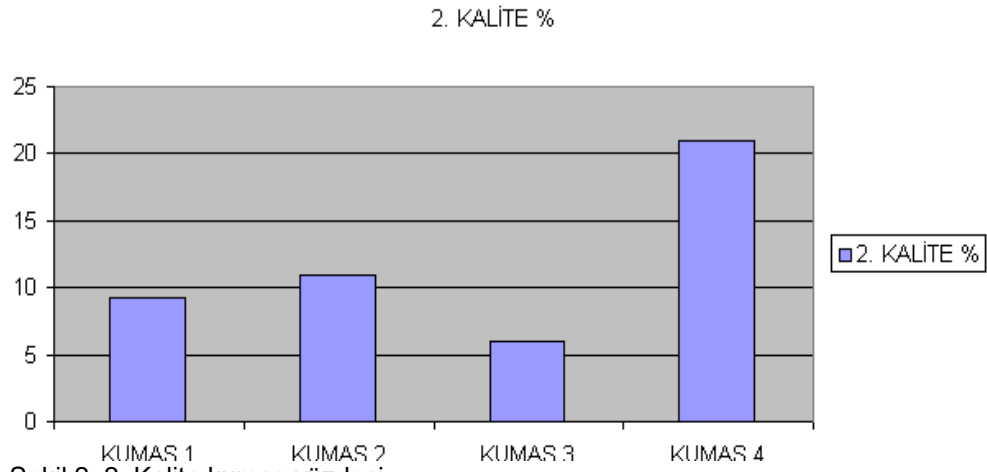
Daha sonra yapılan bu üretimlerin, mamul kalite kontrol sonuçları ele alınmıştır. Yapılan bu üretimlerin mamul kalite sonuçları Şekil 1 ve Şekil 2'de görüldüğü üzere kıyaslanarak özetlenmiştir. Şekil 1'de 1. Kalite kumaş oranı ele alınırken, Şekil 2'de 2. Kalite kumaş yüzdesi grafik halinde sunulmuştur.

En iyi kumaş kalitesi elyaf boyama metodunda görülmüştür. Sırasıyla Jet/Pad-Batch boyama, iplik boyama ve Termosol/Pad-Batch boyama olarak gözlenmiştir. Bunun sebebi boyamanın en iyi elyaf halindeyken nüfuz etmesi ve dolayısı ile homojen olmayan boyama veya kumaşın boyanması sırasında herhangi kumaşı zedeleyecek bir işlem bulunmaması sadece terbiye ve bitim

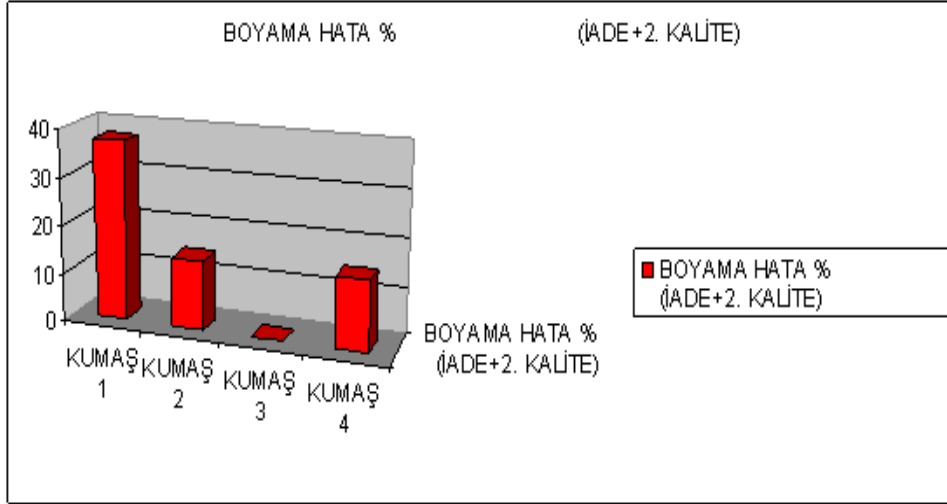
işlemlerinin bulunmasıdır. Ek olarak Şekil 3’de görüldüğü gibi, sadece boyama hataları da ele alınmıştır. Çünkü kumaş kalitesi değerlendirilirken, dokuma ve iplik hataları da ayrılmakta ve bu durumda 1. Kalite kumaş oranını etkilemektedir. Boyama hata yüzdesi belirlenirken sadece 2. kalite metrajlar değil, boyamadan ötürü işletmeye iade olan kısım da eklenmiştir. Sonuç olarak bu kısımlar da 1. Kalite kısmın içerisine dahil edilememektedir.



Şekil 1. 1.Kalite kumaş yüzdesi



Şekil 2. 2. Kalite kumaş yüzdesi



Şekil 3. Boyama hata yüzdesi

Yukarıdaki şekil ve grafiklerden net anlaşılacağı gibi en iyi mamul kumaş performansı elyaf boyamada gözlenmiştir. En kötü performans ise Termosol üzeri Pad-Batch boyamada gözlenmiştir. Bunun sebebi Jet Boyama hava ile kumaşı döndürmekte, ve kumaş bu işlem içerisinde hava ile sirkülasyon gördüğü için çok fazla zedelenmemesidir. Özellikle bu gibi kısa metraj üretimlerde tek göz jet kullanıldığı için boyama içerisinde renk devamlılığı da iyi olmakta, bulgular kısmında bahsedilen Lot miktarları da daha yüksek olmasıdır. Bu da hazır giyim üretimi aşamasında fayda sağlayacaktır. İplik boyamada ise bu üretimde karşılaşılmayan fakat olabilecek bir iplikte meydana gelen hata çok yüksek metrajlarda ikinci kalite oluşturabilir.

Bu sebeple en avantajlı üretim elyaf boyamada gözlenmiştir. Fakat bu üretimde kullanılan boyalı elyaf piyasadan hazır olarak temin edildiği için renk standardına en yakın lot seçilmiştir. Fakat buna rağmen halen renk standardından uzaktır. Eğer renk standardını elde etmek konusunda hassas davranılması istenirse bu durumda alternatif olarak Jet boyama üzeri Pad-Batch boyaması tercih edilebilir.

Yapılan bu çalışmada kumaşların test değerleri de ölçülmüştür. Yapılan testler akredite edilmiş laboratuvarında gerçekleştirilmiştir ve tekstil piyasasında genel olarak işletmelerde yaygın olarak kullanılan testler tayin edilmiştir. Yapılan test sonuçlarında 4 boyama metodunda da kumaşı zedeleyecek, içerisindeki liflerin özelliğini kaybetmesini sağlayacak bir zarar görülmediği için fiziksel test değerleri standartlara uygun gözlenmiştir. En belirgin farklılık haslık sonuçlarında gözlenmiştir. Sırasıyla en iyi haslık sonuçları, elyaf boyamada, daha sonra iplik boyamada ve en son olarak top boyamalarda (Jet/Pad-Batch - Termosol/Pad-Batch) değerlendirilmiştir.

Haslık sonuçları değerlendirilirken görsel değerlendirme yapıldığı için kişiden kişiye 0,5 derece hata payı mevcuttur. Elyaf ve iplik boyamaların haslık sonuçları ticari olarak kabul edilen standartlardadır. Top boyamalarda ise yıkama haslığında bazı elyaflarda 2.5 değerler gözlenmiştir. Genel olarak bu gibi koyu renklerde benzer renklerde yıkama veya sadece kuru temizleme önerilmektedir. Bu gibi durumlarda yıkama haslığındaki değerler sorun teşkil etmeyebilir. Çünkü haslıkların amacı herhangi bir elyaftan üretilen bir kumaşı uygulanan bakım temizlik işleminde ne derece kirleteceğini gözlemlemektir. Eğer üretilen bu kumaşlar daha açık renkte bir kumaş ile birlikte kullanılacaksa zaten "Cross Staining" testi tayin edilmeli ve kontrollü olarak yapılmalıdır.

Bunun dışında 2.5 değeri ürünlerin son kullanıcı tarafından kullanılması aşamasına elverişlidir. Yine işletmeler için eğer çok iyi bir haslık eldesi isteniyorsa elyaf boyama tercih edilebilir. Aynı zamanda renk standardına göre rengin çok iyi olması da isteniyorsa bu durumda iplik boyama tercih etmek kaçınılmazdır. Bu durumda en iyi çözüm, üründe hangi performans özelliklerinin iyi olması gerektiğini belirlemek ve buna uygun boyama metodu tercih etmek olacaktır. Aynı zamanda ürünlerin 2. Kalite oranı da maliyeti etkileyeceğinden, bunu da göz önünde bulundurmak gerekir.

Sonuç olarak bütün parametreler göz önüne alındığında, elyaf boyama, iplik boyama ve top boyama olarak yapılan 3 farklı boyama metodu içerisinde, hem kalite, hem renk devamlılığı hem de kumaş performans testleri açısından en iyi sonuçlar elyaf boyamada gözlenmiştir. Elyaf boyamanın dezavantajları, istenilen hedef rengin kolay elde edilememesi, çok ileri teknoloji ve maliyetli ekipman gerektirdiği için her işletmede kolay bulunamaması ve yapılan elyaf boyamanın kısa metrajlı ürünler talep edilen ürünler için değil yüksek miktarda kütle üretimler için uygulanmasıdır.

Bunun dışında günümüz tekstil sektöründe moda unsuru dikkate alındığında, rengin tonu, sıcaklığı, doygunluğu, açıklığı koyuluğu her firma için farklılık göstermekte ve bir çok renk gamına ihtiyaç duyulmaktadır. İstenilen rengin kısa bir süre laboratuvar çalışma sonrası elde edilmesi ve daha sonra yapılabilirliği çok büyük avantaj sağlamaktadır. Bunların kısa sürede yapılabilmesi için ise en mantıklı çözüm top boya uygulamasıdır.

Günümüz tekstil sektöründe bir çok açıdan yüksek rekabet gerektirmektedir. Gereklilikleri karşılayabilmek için optimum maliyet ile en kaliteli ürünün üretilmesi hedeflenmelidir. Burada ürünün albenisini sağlayan ve çok önemli bir moda unsuru olan boyama önemli bir yer tutmaktadır. Boyama metodu belirlenirken, önceliklerin ve taleplerin belirlenmesi esastır. Termin, test sonuçları, renk devamlılığı, yüksek lot metrajı ve maliyeti etkileyen en önemli unsur olan işletme ürün kalite oranı bunların en önemlileridir. Bunların bütününde önemli olan bahsedilen müşteri talebi ve ürün önceliklerinin doğru bir şekilde tayin edilmesi, bu ihtiyacı karşılayacak boyama metodunun çalışma içerisinde özetlenmiş olan avantaj ve dezavantajlara göre seçilmesi olacaktır.

Bu şekilde bir ön görüş ile çalışmaların uygulanması, metotların farklılıkları ve bu farklılıklara göre seçimlerin yapılması işletmeler için çok fazla avantaj

sağlayacak ve günümüzde çok ağır şartlarda gerçekleşen tekstil rekabeti içerisinde bir adım önde olmayı sağlayacaktır.

Kaynaklar

- Akpınarlı, HF. 2010. Tekstilde Kalite Kontrol Ders Notları, Gazi Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Akpınarlı, HF. 2012. Tekstil İşletmelerinin Boya Bölümünde Uygulanan Kalite Kontrol Süreci, Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi Sayı: 28, s.44-59.
- Çoban, S. 1999. Genel Tekstil Terbiyesi ve Bitim İşlemleri, Ege Üniversitesi.
- Éfil, İ. 1999. Toplam Kalite Yönetimi ve ISO 9000 Kalite Güvence Sistemi, Alfa Basım Yayım Dağıtım, İstanbul.
- Galip, F. 2007. Böğürtlen (Rubus Sp.) Meyvesinin Karbon Dioksit İle Süper Kritik Ekstraksiyonundan Doğal Boyar Madde Eldesi ve Uygulanabilirliği, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Göklüberk, P. 1996. Hazır Giyim Enstitüsünde Kalite Yönetimi ve ISO 9000 Kalite Güvence Sistemi İle İlgili Bir Model Yaklaşımı ve Uygulaması. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Güntürk, Ü.D. 2010. Moda Olgusunun Renk Trendleri Çerçevesinde Ele Alınması, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Halis, M. 2004. Kalite Kavramının Gelişimi ve Kapsamı, Roma Yayınları, Ankara.
- İçoğlu, H.İ. 2006. Pamuklu Dokunmuş Kumaşların Reaktif Boyarmaddelerle Boyanması ve Uygulama Yöntemlerinin İncelenmesi Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Özcan, Y. 1978. Tekstil Elyaf ve Boyama Tekniğı, İstanbul Üniversitesi Yayınları, Sayı: 2557, Kimya Fakültesi No: 39, Fatih Yayınevi Matbaası, İstanbul.
- Şahinli, M. 2005. Kontinü Boyama Prosesleri Ve Pad Batch Boyama Prosesi.
- Tarakçıoğlu, İ. 1979. 'Tekstil Terbiyesi ve Makinaları, Tekstil Terbiyesinde Temel İşlemler ve Selüloz Liflerinin Terbiyesi', Ege Üniversitesi.
- Tarakçıoğlu, İ. 1996. 'Tekstil Terbiyesi ve Makinaları', Ege Üniversitesi.
- Ünver, R. 2000. Renk Görünüm Dizgeleri, 3. Ulusal Aydınlatma Kongresi, İstanbul, 138-143.
- Yakartepe, M., Yakartepe, Z. 1995. Tekstil Terbiye Teknolojisi: Kasar'dan Apreye, Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma Merkezi, Cilt: 2, 1. Baskı, İstanbul.
- Yazır, E. 2011. Boyama Kalitesinin İyileştirilmesi Yöntemleri, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Yılmaz, İ. 2002. Renk Sistemleri, Renk Uzayları ve Dönüşümler, Selçuk Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Bölümü.
- Yumuşak, N., 2001, Reaktif ve Dispers Boyalarla Boyalı Malzemelerin Renk Haslıklarının İyileştirilmesi İçin Yapılabilecek İşlemlerin İncelenmesi, Çukurova Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi, Adana.