

# PENYE ÖRME MAMULÜ ÜRETİMİNDE KARŞILAŞILAN BAZI SORUNLAR ve PRATİK ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Doç. Dr. Arif KURBAK  
E.Ü. Müh. Fak. Tekstil Müh. Böl. İZMİR  
Hamza İNAL  
Tekstil Mühendisi , İZMİR

*Bu çalışmada, Kurbak (1990) tarafından Bursa Sempozyumunda sunulan, tebliğin kapsamı dışında kalan "iyileştirme işlemleri" adını verebileceğimiz baskı, nakış ve yıkama işlemlerinin örme kumaşlara ve örme mamül ya da yarı mamüllerine uygulanması esnasında karşılaşılan problemler ele alınmış, giderilmesi için pratik çözüm önerilerine yer verilmiştir. Ayrıca mamül çekmeleri konusunda deneysel bir çalışma yapılmıştır.*

## **SOME PROBLEMS THAT ARISE DURING THE PRODUCTION OF JERSEY KNITTED GOODS AND THEIR PRACTICAL SOLUTIONS**

*In a previous work by Kurbak (1990), the main problems of knitted fabrics and some suggestions for the solutions of them were given. In the present work some other minor but important problems that arise during the embroidarying, printing and washing of knitted goods or fabrics in a Knitting Factory are explained and some suggestions are made as practical solutions. An experimental work is also carried out on garment shrinkages.*

### **1. GİRİŞ**

Örme kumaş sorunları ile ilgili, Kurbak (1990) şu konuları incelemiştir: Örme çekmelerine ait problemlerin giderilme çareleri, keçeleşme çekmeleri, örme (may) dönmesi ve giderilmesi, örme kumaşlarda enine ve boyuna çizgiler, kenar kıvrılmaları ve kumaş kırılmaları. Bunları özetlersek:

Örme kumaş çekmeleri konusunda, relaksasyon çekmesinin tanımı yapılmış, ilmek iplik uzunluğunun, makina çapı ve inceliğininin, çubuk ve may sayılarının ilmek yoğunluğunun, iplik numarasının çekmeye olan etkileri araştırılmıştır. Munden (1959)'dan sonra Nutting ve Leaf (1964), Postle (1965), Smirfitt (1965), Natkanski (1967), Knapton ve arkadaşları (1968), Gowers ve Hurt (1978) tarafından yapılan araştırmalar, geliştirilmiş; yukarıdaki faktörlerin çekmeye olan etkisi daha kesin bir bağıntı ile ifade edilmiştir. Bağıntılar sayesinde iplik numarası, örgü sıklığı, makina inceliği ve makina çapı verileri ile örülen bir kumaşın terbiye işlemlerinden sonra, çekerek hangi boyutlara gelebileceği hesaplanabilmektedir. Böylece örme

işlemine başlarken yapılacak ayarlama ile, terbiye sonrasındaki may sayısında, tüp eninde ve kumaş gramajında istenilen net değerlere ulaşılabilecektir. Sıklık ve iplik numarasına bağlı ilmek parametrelerinin hangi tür örme kumaşta ne olacağı tablolarla gösterilmiştir. Relaksasyon ve keçeleşme çekmelerini önleme çarelerinden bahsedilmiştir.

May dönmesi, iplikten ve makinadan kaynaklanışına göre iki grupta değerlendirilmiş; iplikten kaynaklanıyorsa sık örmek, bükülme eğilimi az olan iplik kullanmak, ipliği fikse etmek, katlı iplik kullanmak, bir sıra S bir sıra Z bükümlü iplik kullanmak, makinadan kaynaklanıyorsa az sistem sayısı kullanmak veya terbiyede açık en çalışıp may ayarı yapmak gibi çözüm önerileri sunulmuştur.

Boyuna çizgilerin iğne hatasından kaynaklandığı dolayısı ile çözüm için iğnenin değiştirilmesi önerilmiştir. Örme kumaştaki enine çizgiler veya bantlar oluşmaması için iplik düzgünlüğünün önemi vurgulanmıştır. Kalitesiz iplik kullanılmaması; eğer elde kalmışsa bun-

ların hatayı az gösteren çift kumaşlarda veya iç giysilerde kullanılması salık verilmiştir. Makina ve ayar hatalarından kaynaklanan enine çizgilerin oluşmaması için pozitif beslemeli makineler kullanılması veya negatif beslemeli makineler varsa (a) iplik gerginliğini ölçen aparatın ve (b) iplik akış miktarını ölçen aparatın mutlaka bulunması gerektiğine değinilmiştir.

Kenar kıvrılma (tek yataklı makinalarda üretilen düz örgü vb. 'de görülür) sebepleri anlatılmış; (a) ramözde kumaş kenarlarına yapışkan aplike etmek, (b) kumaşın kenarlarına bant yapıştırıp dikim işlemini yapmak, sonra bandı sökmek, (c) kenarlara spray (kola,..) sıkılmak, (d) iğneli serim masası kullanmak şeklinde çözüm önerileri sunulmuştur.

Son olarak örme kumaşlarda görülen kırılmalara kısaca değinilmiş; kumaş hortumlarını şişiren sistemlerin kullanılması, kırık önleyici (kumaş kayganlaştırıcı) maddeler kullanılması veya flotte oranının artırılması tavsiye edilmiştir.

Bu önerilerle problemleri giderilmiş örme kumaşın, terbiye ve sonrasındaki işlemlerinde benzer problemlerle sık sık karşılaşmak-malesef-mümkündür. Çünkü örme kumaşların esnek yapıları, yıkama çekmelerinin düzensizliği, ilmekli konstrüksiyonu ve bölgesel kaymalara-esnemelere elverişli olması, kumaş kesimi ve dikiminde; hatta mamül halde bile aynı problemlerin gündeme gelmesine neden olmaktadır. Baskı, nakış, yıkama işlemleri için de bu durum söz-konusudur.

Baskı, nakış, yıkama iyileştirme işlemleri ile ilgili problemlere geçmeden önce bu işlemleri tanımlamak ve avantajlarına değinmekte yarar vardır.

Baskı, tek veya çeşitli renklerde belirli bir desenin tekstil materyaline bölgesel olarak applike edilmesidir. Kumaş üzerinde kesin sınırlı renk efekti elde edilir. Desen hatları açısından çözümleri veya flotte yerine, belirli kıvamda baskı patı kullanılır. Kumaş boyanmasında kullanılan boyarmaddelerin aynısı kullanılır. Konfeksiyonda daha çok kesim ile dikim arasında uygulanır. Şablon denilen, üzerindeki şeklin baskıda çıkması istenen bölgeleri patı geçirmeye elverişli, diğer bölgelerde takılı gözeneklerden oluşan kalıplar kullanılır; elle veya makina ile baskı patı verilir.

Nakış, mamüle farklı ve özel bir görünüm, albeni, kazandırmak amacı ile tekstil yüzeylerinin süslenmesi; değişik aksesuar kumaşların dikilmesi, özel iplik, pul, boncuk gibi süsleme malzemeleri ile işlenmesidir. Burada, ihracat bazında çok geçerli olan elektronik kontrollü nakış makineleriyle örme kumaşlara yapılan nakışlar incelenecektir.

Yıkama, tekstil materyalindeki kirleri ve daha önceki boyama, basma gibi işlemlerle lif yüzeyinde tutunan fikse olmamış boya maddelerini ve yardımcı kimyevi maddeleri uzaklaştırmak için, ıslatıcı, yıkama maddesi vb. ile temizleme işlemidir. Burada ele alınacak olan, kesim sonrası veya dikim sonrası yıkamadır. Günümüzde yıkama her türden, özellikle pamuklu kumaştan dikilmiş mamüllere uygulanmaktadır. Keza, kullanılmış, eski görünüm moda unsuru olarak ortaya çıkmıştır ve önemini korumaktadır.

Baskı, nakış ve yıkama, son yıllarda örme (ve dokuma) kumaşlara sağladığı katma değerler ve moda unsuru olması nedenleri ile sık uygulanır hale gelmiştir. Mamül kaliteli bir dikim sonrası bile A fiyatına satılırken, bu iyileştirme işlemleri ile 1.5 A hatta 2 A fiyatına satılabilmektedir.

Zaten sürekli değişim gösteren moda uyum sağlamak için üretim hattının değiştirilmesi, yeni makineler alınması gibi pahalı girişimler yerine, bu iyileştirme işlemlerinin yapılması veya farklı varyasyonların uygulanması çok daha uygun olmaktadır. Çünkü aynı şekilde dikilmiş iki mamül farklı baskılarda veya nakışlarda ise farklı estetik kazanmaktadır. Yıkamalı bir mamül yıkamasız haline göre daha gizemli bir havaya girmektedir.

Ayrıca baskı, nakış, yıkama, taşlama gibi mamülün katma değerini yükselten işlemler birim mal başına düşen kota maliyetini azaltır. Bir sweat shirt (pamuklu örme kazak) 1994 fiyatları ile ortalama 12 Alman markına satılmakta iken; baskı, nakış ve/veya yıkama yapılarak aynı ürün 16 marka alıcı bulmaktadır.

Kota hakkı herhangi bir nedenle dolmuş olup satın almak isteyenler ile; elinde ihtiyaç fazlası kota bulunan firmalar borsa oluşturmuş durumdadırlar. Burada yapılan kota alım satımları gözönüne alınırsa 12'den 16 marka yükselme aynı zamanda kota maliyetinin % 25 azalması demektir.

Bunların dışında büyük baskı ve nakışların kumaş hatalarını kapatıcı özelliğinden; yıkama-

nın ve taşlamanın leke çıkarıcı ve kumaş hatalarının dikkat çekme derecesini azaltıcı etkisinden yararlanır.

Nakış ve baskıda yüzeylerin tek tek elden geçmesi ve hatalı beden parçalarının ayrılması, dikim öncesi hatalı parçaları ayırma işlemi yapmayan firmalar için avantaj teşkil etmektedir.

## 2. BASKI PROBLEMLERİ ve GİDERİLME ÇARELERİ

### 2.1. Motifin Bedeni Ortalaması

Mamül yada yarı mamül bir tekstil ürününe yapılacak baskıda aranılan kalite unsurlarının derecesi ne kadar fazla ise, baskı problemi de o kadar fazladır. Örme kumaşların esnek yapıları ve bölgesel kaymalara elverişli olmaları nedeniyle bu mamüllere yapılacak baskılar daha hassas davranmayı gerektirir.

Konfeksiyon üretiminde parça baskı genellikle kesim sonrası, dikim öncesi yapılıdır. Bir bedene ait parçalardan yapılacak olanlar baskıya gönderilir. Baskı şeklinin düşey çizgileri bedenin orta dikmesine paralel, etek ucuna da dik olmalıdır. Bu diklik şablonun iyi boyutlandırılmasına ve tekstil yüzeyini şablonun altına yerleştirmedeki hassasiyete bağlıdır. Tekstil yüzeyinin şablonun altına düzgün yerleştirilmesi işçiye bağlıdır. Her şeyden önce referans çizgilerinin (parçanın yerleştirileceği alanı gösteren sınırlar) doğru çizilmiş olması gerekir ki bu çok önemlidir. Çünkü yerleştirmedeki en küçük bir yanlışlık tüm bedenlere yansiyacaktır; düzeltilmesi güçtür.

Örme kumaşlarda kesilmiş beden parçaları kıvrılmaya elverişlidir. Özellikle süprem denilen ve genellikle Ne 30/1 iplikten örülen düz örgülü jarsey örgü kumaşlar kenar kıvrılması nedeniyle baskıda zorluklar çıkarır. Hatta bazen kumaş kenarlarında baskının bir bölümünün arka yüze basıldığı görülür.

Benzer şekilde iki üç renkli baskılarda da kaymalar olabilmektedir. Kumaş yüzeyinin zemine yapıştırılmasıyla sorun çözülebilir. Ancak yapıştırma, sökülme ve tekrar yapıştırılmaya elverişli olmalıdır. Toluol içeren elastiki yapıştırıcılar ve özel spreyler bu iş için uygundur.

### 2.2. Sararma

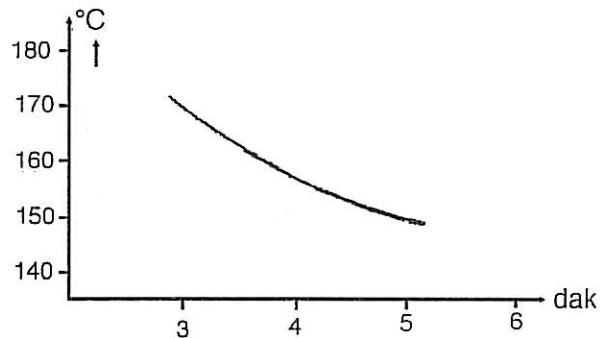
Bir mamüle ait tekstil yüzeylerinin baskılı ve baskısız parçalar içermesi özellikle beyaz ze-

minli kumaşlarda ve hatta açık renk zeminli kumaşlarda sararma farkı yaratır. Baskıdan sonra fiksaj için yüksek sıcaklıkta tutulan kumaşın açık renkli zemini koyulaşmaya meyyleder. Hatta koyu renklerde bile renk atması gözlenir. Beyaz renkli örme kumaşların pamuklu olanlarında bu durum sararma olarak kendini gösterir.

Sararma derecesi sıcaklıkla doğru orantılıdır. Aynı zamanda fiksaj için yüksek sıcaklık gerekir. Bu durumda denge sıcaklığını bulmak zaruridir: Ne sarartacak kadar fazla; nede fiksajı yetersiz kılacak kadar düşük sıcaklık olmalıdır. Çoğu baskı firmasında denge sıcaklığı olarak 150-170 °C belirlenmiştir. Pamuğun yanma sıcaklığının 220 °C olduğu gözönüne alınırsa bu denge sıcaklığının bile sarartma etkisi yapacağı açıktır. Sararmasının minimizasyonu için sıcaklığın düşük tutulup, üretim hızının elverdiği ölçüde düşürülmesi yoluna gidilmiştir. Pamuklu örme mamülünün sıcaklığa hassasiyetine bağlı olarak fiksaj odasında kalma süresi konusunda, Şekil 1'deki grafiğe göre hareket edilmektedir.

Üretim hızını normalde tutma, tam fiksaj sağlama gibi sınırlayıcı etkiler nedeniyle denge sıcaklıklarında bile sararma yada renk atması kaçınılmazdır. Bu sorunun çözümü de mamül üzerinde fiksaj işlemine girmeyen parçaların fiksaj odasından geçirilmesidir.

Örneğin bedeni baskılı ve fiksajdan geçmiş ve sararmış beyaz zeminli polo yaka bir t. shirtü ele alalım, kolları ve yakası baskısız olduğundan bedene göre daha beyaz duracaktır. Dikimde yan yana gelen parçalarda bu fark daha belirginleşecek; gözü rahatsız edecektir. Çözüm için kollar ve yaka-dikim öncesi-parça halde 150-170 °C sıcaklıktan 3-5 dak. geçirilerek bedene uyumu sağlanır. Bu işlem yapılırken bedene ait sıcak-



Şekil 1. Baskının fiksajında sıcaklık-süre dengesi

lığa ve süreye aynen uymak gerekir. Fazla süre ve/veya fazla sıcaklık uyumun bozulmasına neden olacaktır.

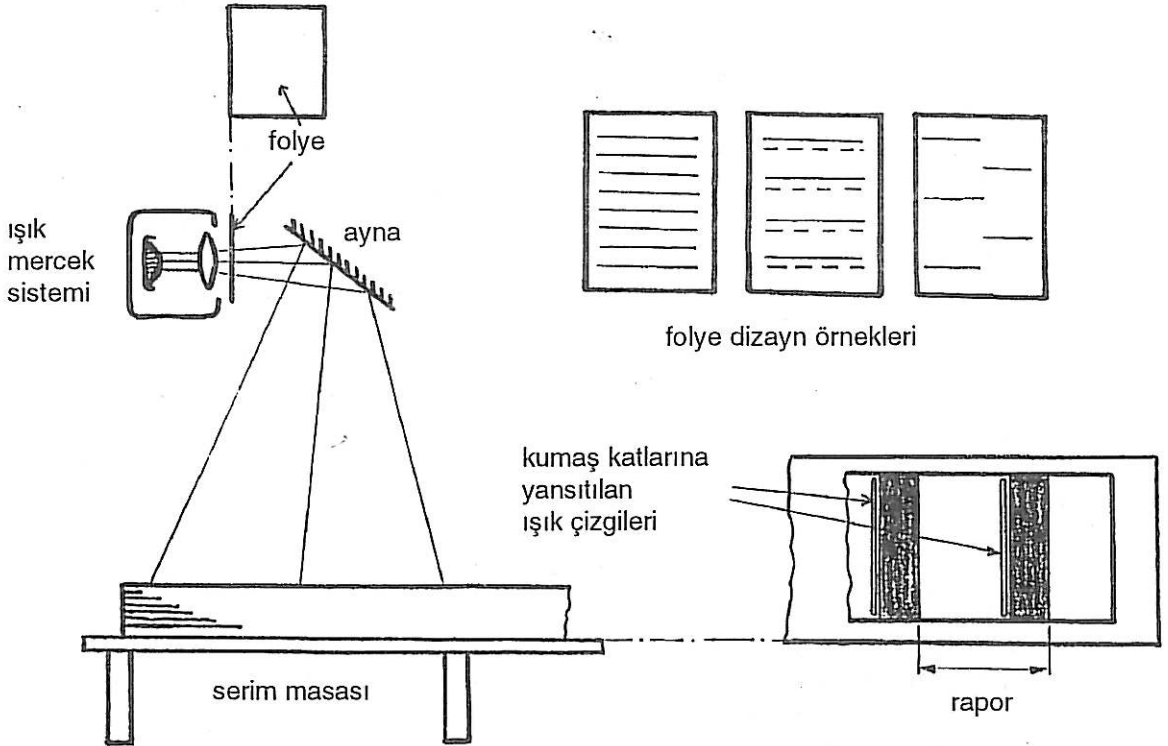
### 2.3. Rapor Uygunluğu

Metraj baskı yapılmış çizgili kumaşların dikiminde, rapor boylarının dikiş yerlerinde birbirini karşılaması istenir. Cephelerde, yan kapamada, patlarda çizgilerin birbirini takip etmesi gerekir. Bunun için yatay çizgilerin etek ucuna paralel olması gerekir ki serimle ilgilidir. Çizgilerin her biri eğrilik olmaksızın serim yönüne dik olmalıdır.

Bölgesel esnemeye elverişli olan örgü mamüllerde bu sorun sık yaşanır. Dikkatsizce yapılmış bir serim işlemi sonucu, giyside yatay çizgiler eğimli hale gelir; yan birleştirmede veya patlarda rapor boyları birbirini tutmaz.

Sorunun çözümünü kesimde arayan firmalarda çivili masalar kullanılır. Kumaş eni ve paltal boyu ray şeklinde dizilmiş çivilere kumaş katları geçirilerek serilir. Bu şekilde çizgilerde düzgünlük ve uyum sağlanır. Ancak, çivilere geçirme işlemi ve kumaş eninin değişmesi ile bazen pek çok sayıda kumaş katı enine çekilmiş-dolayısıyla boyuna kısalmış olarak serilir. Bu şekilde kesim yapılırsa, serbest kaldığı için kendini toplayan parçalar kalıp ölçülerine uygun olmayan bir hal alır. Dikilen orta beden mamülde kalıp ölçülerine göre boydan 4-5 cm uzama; enden 2-3 cm kısalma görülür ki ithalatçı firma ya da aracı firma temsilcilerinin hiç istemediği bir durumdur: Ölçülerde tolerans sınırları genellikle  $\pm 1$  veya  $-1; +2$  cm'dir.

Çivili masada serim işlemi en dar eni göre yapmak problemi giderecektir. Kumaş topu içinde eni fazla olan bölgeler çivinin dışına sarkıtılabilir.



Şekil 2. Işık çizgileri yansıtılan serim masası



Serim gerginliğinin sifıra yakın olması gerekir. Serim bittikten sonra çivilerden çıkarılan pastal katı, kumaşın kendini çekmesi (toplaması) için en az 10, mümkünse 24 saat bekletilmeli, sonra kesim yapılmalıdır. Dikim esnasında beden ölçülerine göre uzun parçaların ayarlanması (regüle edilmesi) imkânı vardır.

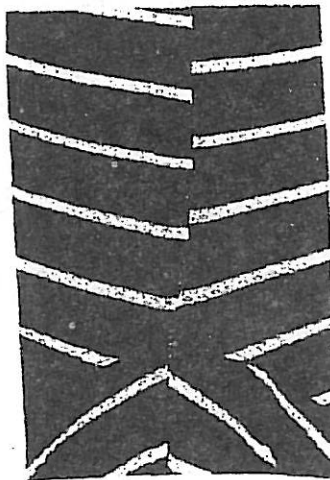
Regüle etme işlemi bazen öyle zaman alırki, serim işlemi yapan işçi sayısı kadar regüleciler eleman dikim bandında çalışmak zorunda kalır. Bu da işçilik maliyetini yükseltecek yeni bir etken dir. Avrupa ülkeleri kadar olmasada önceki yıllara göre daha fazla olan bu maliyet unsuru göz önüne alındığında bu sorunu kökten çözüme yönünde çaba sarfetmek gerekir.

Çözüm önerisi olan ve Şekil 2'de görülen sistem ışıklı serim masasıdır. Proje tasarımı kısaca şöyledir: Metraj baskı yapılmış ve enine çizgilerin bulunduğu kumaş topunu ele alalım. Top sonuna kadar açıldığında çizgilerin enine tam paralel olmadığı görülür. Bu, baskıdan, sarımdan yada may kaymasından kaynaklanabilir. May çizgilerinin terbiye işlemleri veya baskı sonrası fiksaj işlemi ile açısını değiştirmesi, çizgilerin enine paralelliklerini bozmuştur veya topun sarımı esnasında gerginliğinin bir taraftan diğer tarafa farklılık göstermesi ve sarım silindirlilerindeki baskının ve çekimin düzensiz oluşu da bu paralelliklerini bozmuştur veya topun sarımı esnasında gerginliğinin bir taraftan diğer tarafa farklılık göstermesi, çizgilerin enine paralelliklerini bozar. Paralellik olmadığı yerlerde çizgilerdeki kayma düzensiz olduğundan düzeltme işleminin bir

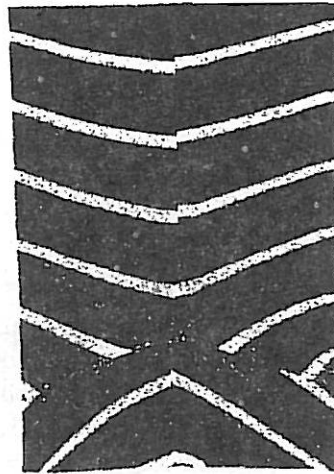
işçi tarafından subjektif olarak yapılması gerekir. İşçinin düzeltmeyi net olarak yapabilmesi için, çizgileri her bir katta kontrol edecek bir kontrol mekanizmasına ihtiyaç vardır. T cetveli prensibine dayanan bir sistem olabilir. Ancak her bir kattan sonra çizgilerin enine paralelliklerini bu şekilde kontrol etmek, serim süresini 2.5-3 kat arttıracaktır. Yani saatte 70 katın atıldığı yerde bu sayı 20-25'e düşecektir.

O halde kontrol mekanizması işçiyi en az derecede meşgul edecek biçimde olmalıdır. İşte düşünülen projenin temeli; serim bölgesine, kumaş enine paralel ve aralıkları kumaş çizgilerinin rapor boyları kadar olan ışık çizgileri (ya da gölge çizgileri) düşürmektir. Konferans salonlarında slayt gösterilirken kullanılan, ya da amfilerde sahneye folye üzerindeki yazıları aktaran projektörlerin çalışma ilkesi burada da kullanılabilir. Folye üzerinde rapor aralıklarının belirli oranda küçültmüş hali olan paralel çizgiler yer alacaktır. Böylece ışık bu çizgilerin gölgelerini aynaları, mercekleri aracılığı ile büyük ve net olarak kumaş serim masasına düşüreceklerdir. Serimci, bu çizgi gölgeleri referans (baz) çizgisi kabul ederek serim yapacaktır. Folye çizgileri, her bir raporun başlangıcını temsil edecek şekilde her serim için ayrıca hazırlanır.

Şekil 3'de raporların kaymasının overlok makinası ile yapılan yan kapamada mamüle yansımaya ait resim; Şekil 4'de bu sorunun düzgün serim ve regüle işlemine gidebildikten sonra dikilen mamülün resmi görülmektedir.



Şekil 4



Şekil 3

#### Yan Kaplama İşleminde Rapor Denkleme

### 3. NAKIŞ PROBLEMLERİ ve GİDERİLME ÇARELERİ

#### 3.1. Genel Problemler, Yırtılma

Nakış işleminde kumaş, yıkama ve baskıya göre daha fazla mekanik etkiye maruz kalır. Kumaşın-dikilme esnasında-delinmesi ve ipliklerin bağlanması söz konusudur. Örme mamül ya da yarı mamül tekstil materyallerinde, nakışın çekme etkisiyle kumaşın büzülmesi daha bariz görülür. Mamülün altına konulacak telanın kalınlığına, örgü mamülün kumaş kalınlığına ve nakış ipliğinin gerginliğine bağlı olarak buruşukluk etkisi gözlenir. Buruşukluğun kabul edilebilirlik derecesine göre parametrelerin yerinde kullanılması şarttır.

Elektronik kontrollü nakış makinalarında dokuma konstrüksiyonlu kumaşlar ve örgü konstrüksiyonlu kumaşlar için farklı iğneler kullanılır.

Örgü mamülün yırtılmaması veya delinip ilmek kaçığı olmaması için yuvarlak uçlu ince iğne gerekir.

Ne 30/1 süprem gibi ince örme kumaşlarda küçük alanlı yoğun iplikli (yüksek vuruşlu) nakışlar kumaşta çekme ve/veya yırtma (örgü içi ilmeklerden birini koparma) meydana getirir. Bu nedenle üretici firma, siparişlerini alırken bu durumu göz önünde tutarak planlamasını yapar. Ancak müşterinin isteği bu doğrultuda ise ve istenilen fiyat veriliyorsa hatanın kabul edilebilirliği oranı da göz önünde tutularak nakış yapılacak bedene ait parçalardan gerekenden daha fazla sayıda kesim yapılır. Örneğin göğsüne nakış yapılacak 1000 adetlik T- shirt siparişinde kesim sayısını % 7-20 artırarak 1070-1200 arası parça nakışa gönderilip hatalılar ayrılır. Çünkü nakış delinmesi tamiri neredeyse imkansızdır. Şekil 5 ve Şekil 6'da nakış işleminde kumaşın delinmesi ile ilgili resimler görülmektedir.

Ancak yine de küçük delinmeler ve nakış kaçıkları elde tamir edilebilir ki nakış ipliklerinden bir miktar bulurdurmak yararlıdır.

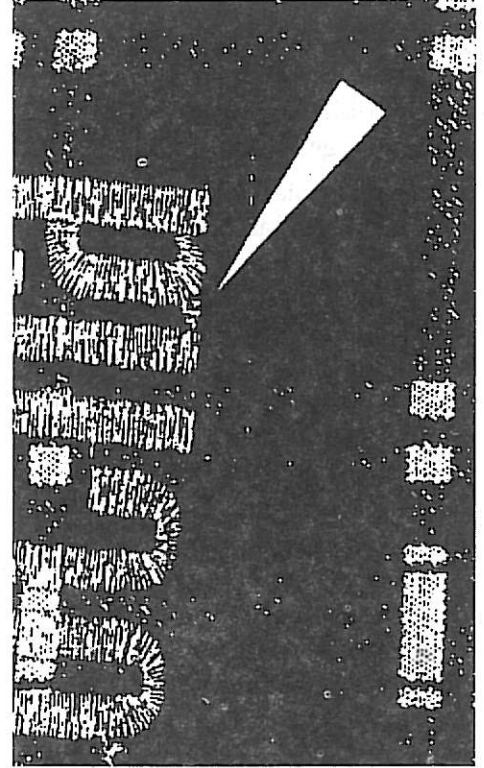
#### 3.2 Buruşukluk

Nakış buruşukluğu, ütü ile bir miktar giderilebilmektedir. % 100 olumlu bir sonuç almak olanaksızdır, yoğun (çok vuruş sayılı) nakışlarda bu durum daha dikkat çekicidir. Nakış ipliklerini gergin olmaksızın serbest bırakmak çözüm değildir. Çünkü bu durumda makinanın mekanik problemleri bir yana nakışın albenili parlak görünümü kaybolacaktır.

### 4. YIKAMA PROBLEMLERİ ve GİDERİLME ÇARELERİ

#### 4.1. Dengesiz Fiksaj İle Efekt Farklılığı

Metraj baskı yapılmış kumaşlarda baskı boyasının life tam bağlanamadığı durumlar söz konusu olabilir. Fiksaj makinasında farklı bölgelerde farklı fiksaj kalitesi elde edilebilir; Kumaşta renk tonu farklılığı çok görülür. Hatta kesim öncesi kumaş kalite kontrolü yapan firmalar



Şekil 5 ve 6. Nakışta kumaş delinmesi

bile eğer yıkama testi yapmadılarsa bu kumaşı kabul edebilirler. Ancak üretimde aynı kattan alınan beden ile kol; dikim sonrası yıkamaya gittiğinde farklı derecede boya bırakacakları için ya da farklı oranda solacakları için farklı efektlerde olacaklardır.

Şekil 7'de görülen resimdeki sweatshirt'ün kolu iyi fikse edilmediği için fazla açılmış ve bedene göre farklı bir efekt kazanmıştır.

Yıkamadan kaynaklanmayan bu sorunun çözümü için şu öneriler sunulabilir:

- Yıkamaya gidecek mamüllerin kumaşlarını önceden yıkatarak kontrol etmek,

- Yıkamada çekme hesaplarının, boya haslıklarının ve renk efektlerinin kontrolü için alınan parçaların sayısını ve genişliğini arttırarak aynı zamanda fiksaj kontrolü de yapılmalıdır. Numuneleri kumaş topunun yalnız başından değil ortalarından da almak gerekir,

- Farklı efektteki parçaları söküp uygunları ile eşlemek:

Yıkama sonrasında efekt farkı olan mamüller bir araya toplanır. Aynı efektte parçalar belirlenir. Dikişler sökülür; eşlenip tekrar dikilir.

Ancak bu uygulama ek yerlerinde çift dikiş arasında (Çift iğne, reçme) renk açıldığı-koyuluğu (yıkama efekti) istenen mamüller için geçirli değildir. Özellikle denim ve gabardinde bu işlem yapılırsa ikinci dikim sonrası ilk dikiş izlerinin belli olduğu, iplik altlarının koyu olduğu çarpık bir görüntü oluşur:

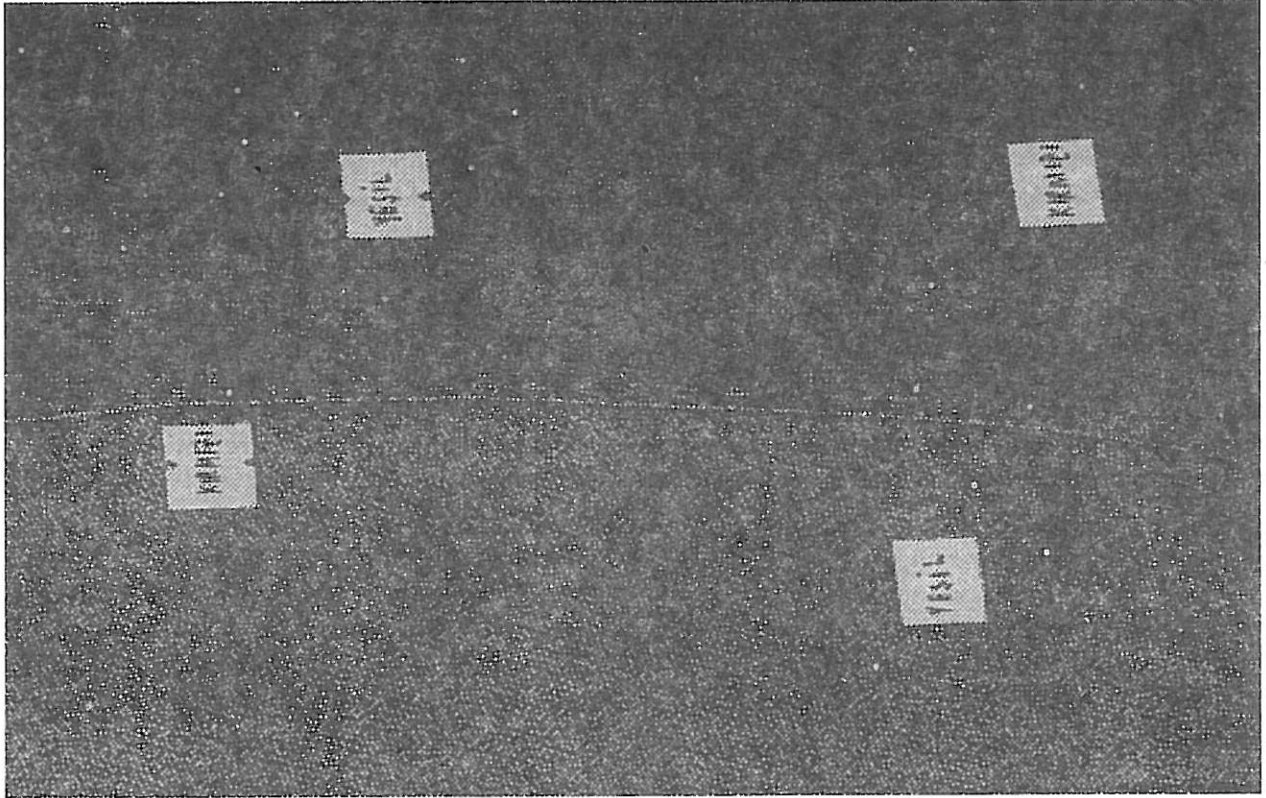
Örme maüllerde bu çarpıklık en düşük seviyede olduğundan kalite kabul edilebilirliğinin elverdiği ölçüde uygulamaya elverişlidir.

- Koyu efektli bölgeyi tekrar yıkamak.

Bunun için açılmanın fazla olduğu bölge kendi içine katlanarak ya da bir torba ile korunarak koyu tarafta serbest halde bırakılarak yıkanır. Böylece serbest bölgeler ikinci yıkamada daha fazla etkiye maruz kalacaktır.

#### 4.2. İğne İzlerinin Yıkama İle Büyümesi; Yırtılma

Özellikle pigment boyarmadde ile metraj baskı yapılmış örme kumaşlarda terbiye işlemleri esnasında önlemler alınmamışsa dikim esnasında yırtılma, delinme, parçalanma sorunları ile bir karşılaşılabılır. Yırtılma iğnenin örme mamülde bir



Şekil 7. Fikse farkından kaynaklanan efekt farklılığı



ilmeğe ait ipliği koparması ile küçük çapta delik oluşmasıdır. Delinme ise iğnenin geçtiği yüzeyde oluşturduğu ilmek kaçığına ve iplik kopmasına sebep olmayan iğne çapından büyük çapta delik oluşmasıdır. Parçalanmada birden fazla sayıda ilmek kaçığına sebebiyet veren iğne kırılması, makas kesmesi vb. aksaklıklardan kaynaklanır. Bu tanımlardan anlaşıldığı üzere, delinmede iplik kopuşu söz konusu değilken; yırtılmada bir iplik kopuşu sebebi ile ilmek kaçığı mevcuttur.

Metraj baskı örme mamüllerin dikimi esnasında bu sorunlar, başta kendini belli etmese de yıkama işlemi ile açığa çıkacaktır. Yıkamada dikiş ipliği gerilmelerinin artması ve mekanik etki nedeni ile delinme olacaktır. Hatta baskı nedeni ile belli olmayan yırtılmalar, daha büyük delikler olarak karşınıza çıkacaktır. Çünkü yıkama öncesinde boya ile belli olmayan delikler yıkamada boyanın akması ve kumaş çekmesi ile bariz hale gelecektir.

Yıkama sonrası sık görülen bu sorunun çözümü dikim esnasında ve kumaş kalite kontrolünde alınacak birkaç tedbirde yatar:

- Örme kumaş, hem metraj baskılı hem yıkamalı ise öncelikle bu özelliklere uygun olmalıdır. Baskıda kullanılan boyarmaddenin sert tutumlu olmaması gerekir. Kumaş üzerini kırılğan bir film tabakası gibi kaplamış boyarmadde katmanı, iğne etkisi ile parçalanırken büyük parçalar halinde kumaşı zorlayacak; hatta yırtacaktır (iplik kopması). Boyarmaddenin aplikasyon derecesine göre esnek kumaş bile baskı sonrasında kırılğan hale geleceğinden kumaş hangi yüzden dikilirse dikilsin yırtılma olacaktır.

Bu yüzden kumaş kontrolünde bunu göz önünde bulundurmamak; satıcı firma ile boyarmadde ve terbiye işlemlerinde kullanılan yumuşatıcı konusunda anlaşmak gerekir. Terbiye esnasında kumaş yıkama ve durulamada yumuşatıcı kullanılmış olması sorunun etkisini azaltacaktır.

- İnce iğne kullanmak konfeksiyon dikimhanelerinde birinci derecede kullanılan önlemdir. İğne ince olsa bile ucundaki körleşme yırtılmaya sebep olacağı için ucu kontrol edilmeli, gerekirse değiştirilmelidir.

- Metraj baskılı örme kumaşlar baskı sonrası fiksaj odalarında yüksek sıcaklıktan geçirildiği için içerdiği nem oranı düşüktür. Bu nedenle yırtılma ve delinmelerin kolaylaştığı ku-

maşlar vardır. Bu tür kumaşlar için uygulanacak yöntem, kumaşları bağıl nem oranı yüksek bir ortamda bekletmektir. Konfeksiyon firmalarının buharlı ütü daireleri bu iş için uygun ve pratik yerlerdir.

- Yukarıdaki yöntemlerin çözüm olma yönünde güven vermediği ya da güvenilmediği durumlarda tekstil ve özellikle konfeksiyon üretiminde sıkça başvurulan ve numunenin, türünü en iyi temsil eden (tipik) nitelikte seçildiğinde en olumlu sonucu veren bir teste başvurulur: Asıl dikim işlemine geçilmeden önce 5-10 adet mamül dikişler yıkılır sonuç görülür. Ancak, yukarıda sözü edildiği gibi testin sonucuna güvenmek için dene şartlarının, gerçek şartları mümkün olduğu oranda sağlaması gerekir: Dikim yapılacak parçalar kumaş topunun başından, sonundan ve ortalarından olmak üzere üç bölgeden de alınmalıdır. Kullanılan dikiş makinası dikimhanenin tüm şartlarını taşıyan bir makina olmalıdır. Yıkama işleminde asıl yıkamanın yapılacağı sıcaklık, su miktarı, yumuşatıcı, soda, taş, kum, kostik vb. şartlara aynen uyulmalıdır.

Dikilen numuneler yıkatıldıktan sonra incelenip karar verilir. Delinmeler var ise kumaşın, dikiş şartlarının veya yıkama şartlarının değiştirilmesi yoluna gidilir.

#### 4.3. Mamul Boyut Stabilitesi ve Çekmeler Üzerine Deneysel Bir Çalışma

Örme mamüllerin boyut stabilitesi karmaşık bir mühendislik problemi olarak önemini korumaktadır. Problem, mamülün imalatı sırasında uygulanmış olan kuvvetlerden kumaşın relakse olması dolayısı ile boyutlarının çekmesi (büzülmesi) esnasından kaynaklanır. Kuvvet altında geçici fikse kazandırılmış kumaşlar kuru kaldıkça fikse bozulmaz, ancak kumaş ıslatılırsa tekstil materyalleri şekil ve boyut değiştirebilir.

Bilhassa dokumada iplik çapı ve yassılma ve örmeye ilmek şeklinin değişmesi sebepleri ile higroskopik liflerden yapılan kumaşlardaki liflerin enine şişmesi ile boyutsal değişim söz konusudur. Maksimum lif genişlemesine erişilinceki bu konum liflerin maksimum nem alma konumudur-boyutlar da stabil duruma gelir. Lif içindeki nem atılırsa (kurutma) kumaş eski boyutlarına döner.

Yıkama ve kurutma sırasında boyutları değişmeyecek kumaş ve mamül imal etmenin yolu



öncelikle onları, bütün dış kuvvetlerin etkisini ortadan kaldıran bitim işlemlerinden geçirmektedir.

Ancak, bu bitim işlemleri mali sebepler yüzünden çoğu kez yapılmaz. Moda unsuru olması ve maliyeti oransal olarak düşük olduğu için parça yıkama ve kurutması tercih edilmiş; yaygınlık kazanmıştır. Yıkama ve kurtuma sonrası kumaş enden ve boydan değişen oranlarda çektiğinden, kesim kalıplarına bu mamüller için önceden testlerle belirlenmiş oranlarda ilave paylar verilir ki yıkama sonrası mamül ölçüleri istenilen ölçülere düşsün. Kumaşın farklı bölgelelerinin farklı oranlarda çekmesi; çekmenin yıkama tekerrür sayısına da bağlı olması nedeniyle stabilite problemini mühendislik problemi olduğu kadar üretimde ölçü tutturama problemi olarak da görebilmekteyiz.

Yıkama sayısının mamül çekmesine etkisini El- Okeily (1986) yaptığı bir araştırma ile incelemiştir. Ne 30 pamuk ipliği ile yuvarlak single jarsey makinada (düz örgü) örülen örme kumaştan dikilmiş kısa kollu basic yaka tişörtü tekerrürlü yıkamaya tabi tutmuştur.

Çalışma sonunda araştırmacı şu sonuçlara yer vermiştir:

- Bitim işlemlerinin kumaşın geometrik parametreleri, kumaş buruşmazlığı ve kumaş çekmesi üzerine büyük etkisi vardır. Bunların hepsinde sonuçta kumaşın boyutsal stabilitesine etki eder.

- Yıkama tekerrürü ile mamül halindeki kumaş sıklığındaki değişme serbest kumaş sıklığının değişmesinden çıkarılabilir.

- % 100 pamuklu mamül T- shirt üzerinde yıkama etkisi ile beden boyunda kısalma olur; 5. yıkamadan sonra bu kısalma durur.

- Kumaş eninde 3. yıkamaya kadar çekme 5.'ye kadar genişleme olur; sonra durur.

- Bütün diğer beden ölçüleri ve kol ölçüleri için yıkama etkisi ile bir çekme ve belirli bir yıkama tekerrüründen sonra beden ölçüleri değişmez olur.

Araştırmacının bu çalışma ile elde ettiği sonuçları tüm örme mamülleri için genellemek mümkün değildir. Yıkama tekerrür sayılarının hangisinde mamül ölçülerinin stabil hale geldiği pek çok parametreye bağlıdır. Kumaş örgü cinsi, mater-

yali, terbiye işlemleri, dikim işlemleri, yıkama şartları vb. tekstilde kumaş terbiyesi işlemlerinde karşılaşılan problemlerin dokuma, iplik, balyalama, cırcır hatta farklı tarlalardan farklı pamukları karıştırmaktan kaynaklandığı düşünülürse yıkama ve kurutmadaki boyut stabilitesi konusundaki kesin formüle ulaşılamayışa parametre çokluğunu sebep göstermek anormal değildir.

Bu çalışma kapsamında da El- Okeily'nin çalışmasına benzer bir çalışma pike örgüler için yapılmıştır.

#### 4.3.1 Materyal ve Metod

Deney materyali pike örgü kumaştan dikilmiş T- shirttir ve bir yıkama firmasında yıkatılması ile incelenmiştir. Tekerrürlü yıkamaya tabi tutulan, çalışma konusu polo yakalı birbirinin aynısı olan 6 T- shirt yanda tanımlanmıştır.

##### \* İplik

Materyali	Pamuk
Numarası	Ne 30/1

##### \* Makina

Tipi	Yuvarlak single jarsey
İnceliği	28 iğne/inch
Çapı	30 inch
Sistem sayısı	96 adet
Çevredeki iğne sayısı	2064 adet
Makina hızı	22-24 dev./dak.

##### \* Örgü

Türü	Pike örgü
İlmeç iplik uzunluğu	2.71 mm
Sıra sayısı	13 sıra/cm
Çubuk sayısı	27 çubuk/cm
Kumaş ağırlığı	155 gr/m <sup>2</sup>
Yaka ribanası	1x1 rib
Yaka biye bandı	Ne 30/1 single jarsey

##### \* Terbiye İşlemleri

Ön kasar	
Beyaz renge boyama	
Ramözden geçirme	
Metraj baskı	
Fiksaj	

**\* Konfeksiyon İşlemleri**

Enine çizgili olduğu için kumaş çivili masada elle serildi.

Kesimde dik bıçak kullanıldı.

Dikimde operasyon aşamaları ve kullanılan makineler şunlardır:

- Yaka patına tela yapıştırma ve ütüleme
- Polo yakalı ön pat için ön beden parçasına pat yerini işaretleme
- Pat takma - düz
- Omuz birleştirme - overlok
- Omuz bastırma - reçme
- Yaka ribanasını punteris şeklinde takma - düz
- Yaka bandını takma - overlok
- Pat kenarına ve altına çima yapma - düz
- Yaka biye baskısı ve etiket takma - düz
- Kol takma- overlok
- Kolevi baskısı - reçme
- Yan kapama - overlok
- Kol ucu çevirme (tüp) - reçme
- Etek ucu çevirme (tüp) - reçme

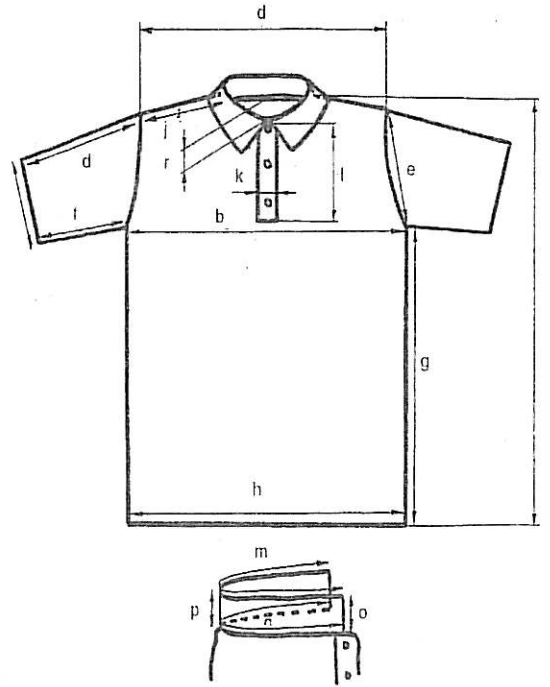
**\* Yıkama, ölçüm**

Yıkama işlemi su ile 40 derecede 9 dakikalık sürelerde yapıldı. % 2 oranında yumuşatıcı kullanıldı. Her yıkama sonrasında mamüller ütülendi; 24 saat bekletildi ve ölçüm yapıp tekrar yıkamaya gönderildi. Önceki deneysel çalışmaya göre burada ölçümlerde detaya inilmiştir. T- shirt üzerinde alınabilecek her ölçü alındı. Bunlar bir harf ile tanımlandı (Şekil 8). Bedenleri aynı olan bu altı T. shirte ait aynı yerin ölçülerinin aritmetik ortalaması saptandı. Bu işlem T-shirtler yıkamasız iken ve her bir yıkama sonrası olmak üzere 6 kez tekrarlandı. Her ölçü değeri yıkama tekrarı sayısına göre yazılıp tablo oluşturuldu (Tablo 1).

T-shirtler aynı beden ve aynı nitelikte olduğundan, hepsine ait aynı yerin ölçüleri, aritmetik ortalamadan, büyük değerlerde sapma göstermemiştir. Tablo 1'deki bu aritmetik ortalama değerleri grafik halinde gösterilmiştir. (Şekil 9 a ve b). Buradaki harfler, T- shirt üzerinde gösterilen ölçü yerlerine tekabül etmektedir.

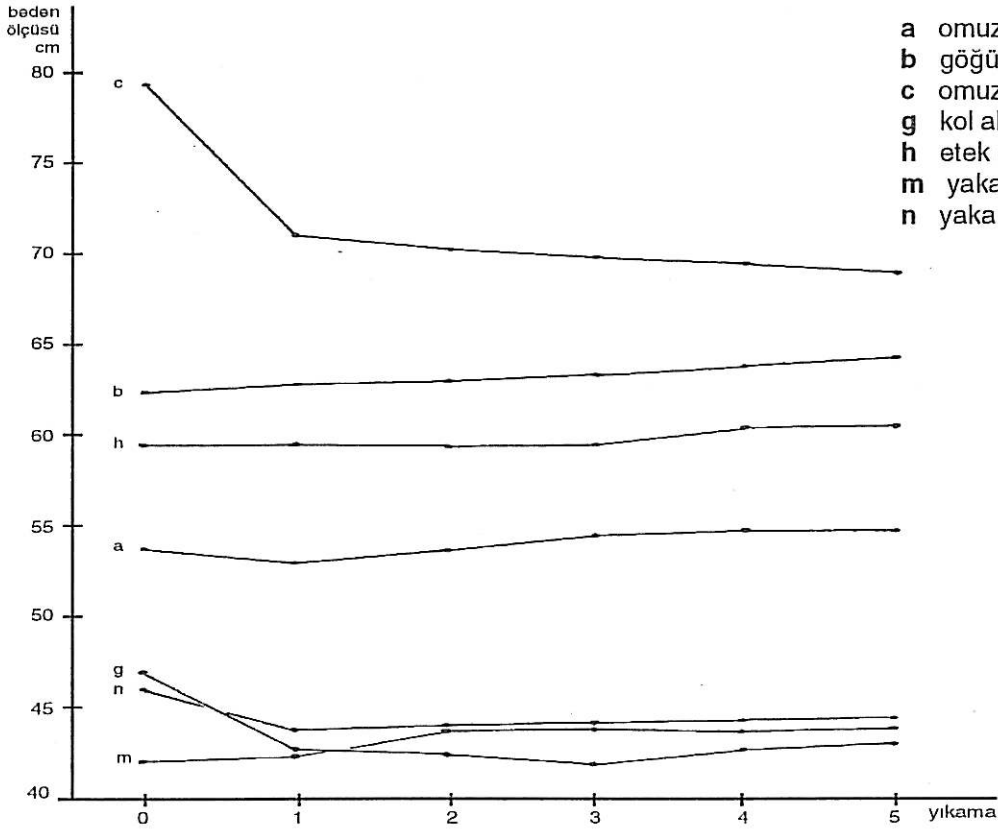
**YIKAMA TEKERRÜRÜ**

BEDEN ÖLÇÜLERİ	0.	1.	2.	3.	4.	5.
a. Omuzdan omuza	54.0	53.5	54.0	54.8	55.0	55.0
b. Göğüs Genişliği	62.4	62.8	63.0	63.3	63.7	64.1
c. Omuzdan boy	78.8	70.7	70.0	69.7	69.3	68.8
d. Kol boyu	26.5	24.9	25.0	24.8	24.8	24.5
e. Kol evi	26.4	25.3	25.2	25.2	25.5	25.6
f. Kol altı	15.6	14.5	14.5	14.6	14.7	14.8
g. Kolaltından yan	47.5	43.4	43.0	42.5	43.3	43.6
h. Etek genişliği	59.6	59.6	59.5	59.6	60.5	60.5
i. Kol ucu 1/2	20.0	20.4	20.0	20.5	20.3	20.1
j. Omuz genişliği	19.5	19.2	19.5	19.5	19.2	19.0
k. Pat eni	3.5	3.5	3.5	3.5	3.6	3.6
l. Pat boyu	17.1	16.3	16.2	16.2	16.1	16.0
m. Yaka üst genişliği	42.8	43.0	44.2	44.3	44.3	44.4
n. Yaka alt genişliği	46.5	44.3	44.6	44.8	44.9	45.0
o. Yaka ön yüksekliği	6.5	6.1	6.2	6.2	6.3	6.4
p. Yaka orta yüksekliği	7.9	7.6	7.5	7.6	7.5	7.7
r. Ön yaka düşüklüğü	6.9	5.2	4.7	5.0	5.5	5.9

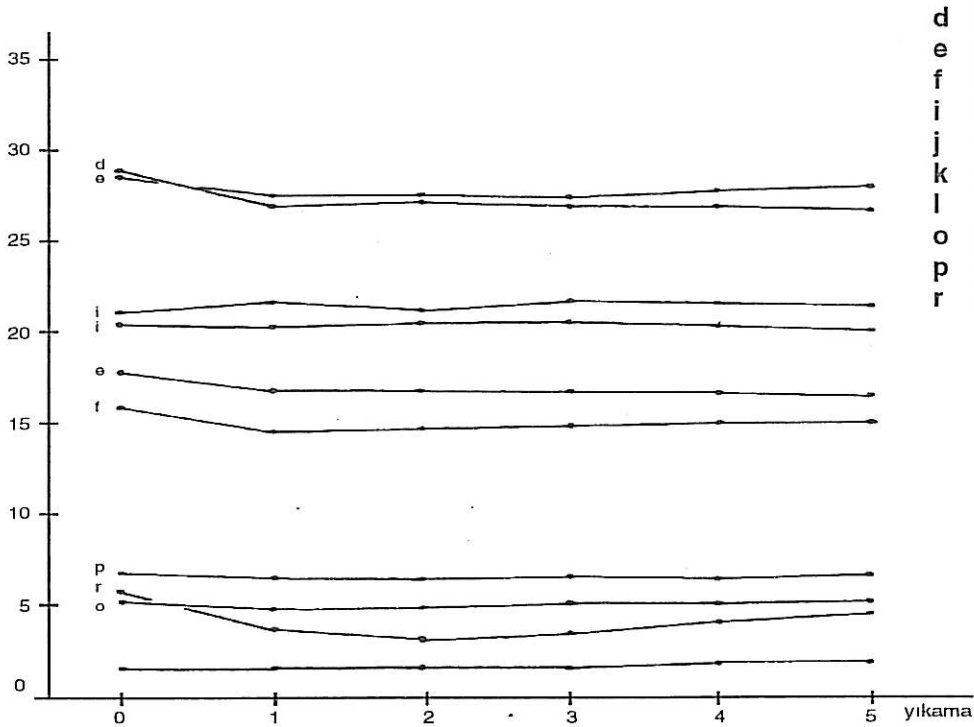


**Tablo 1. T-shirte Ait Ölçülerin Yıkama Tekerrürü ile Değişimi**

**Şekil 8. Deney tişörtüne ait ölçüler**



Şekil 9a. Ölçülerin Yıkama Tekerrürü İle Değişimi



Şekil 9b. Ölçülerin Yıkama Tekerrürü İle Değişimi

#### 4.3.2 Deneysel Çalışmanın Değerlendirilmesi ve Sonuçları

T - shirtün üzerindeki ölçülere göre a, b, e, h, i, j, k ölçüleri kumaş eni doğrultusunda; c, d, f, g, l, r ölçüleri kumaş boyu doğrultusundadır (yaka ribanası için o, p boydan; m, n enden alınan ölçülerdir).

Kumaş eni doğrultusundaki a, b, h ölçüleri sürekli artma göstermektedir. Çünkü bu ölçüler, dikiş etkisinde olmayan serbest bölgelerde yer almaktadır ve yıkama sebebi ileilmek şekli değişmiştir. En doğrultusundaki e, i, j, k ölçüleri de uzama temayülü göstermiş, ancak sırası ile overlok + reçme, reçme, overlok + reçme, çima dikişlerinin etkisi ile uzama gerçekleşmemiştir.

Kumaş boyu doğrultusundaki c, d ölçüleri serbest bölgede olduklarından boylarında kısalma görülmektedir. Benzer şekilde f, g, l, r ölçülerinde de 1. ve 2. yıkamaya kadar bir çekme etkisi görülmektedir. Ancak bu etki 2. yıkamadan sonra yine dikişler nedeniyle yok olmaktadır. Böylece mamülde stabil bir ölçü alma eğilimi gözlenmektedir.

Sonuç olarak tanımlanan kumaştan yapılan aynı ölçülerde 6 T-shirtte ayrıntılı ölçümlerin yapıldığı yıkama ölçümleri sonrasında, kumaş eni doğrultusunda uzama; kumaş boyu doğrultusunda da kısalma (çekme) görülmüştür. Ancak reçme, overlok, çima şeklinde sık dikişlerin bulunduğu bölgelerde bu dikişler nedeni ile uzama ve kısalma en düşük seviyede olmuştur. Bu konuda daha fazla bilgi için Inal 1995'in çalışmasına bakabilirsiniz.

#### 5. SONUÇLAR

Bu makalede penye işletmelerinde karşılaşılabilecek küçük ama önemli olan baskı, nakış ve mamül yıkama problemleri ve pratik çözüm önerileri verilmiştir. Ayrıca T-shirtlerin değişik bölgelerindeki mamül çekmeleri deneysel olarak incelenmiştir.

#### TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın yapılmasını sağlayan ve yardımlarını esirgemeyen Egessökteks, Egebasteks, Özgün Tekstil, Doğu Tekstil, Ercan Nakış ve Ulaş Nakış firmalarına çok çok teşekkür ederiz.

#### KAYNAKÇA

- Kurbak, A., (1990), Tekstil ve Makina, V. Tekstil Semp. Özel Sayısı, Kasım 1990, sf. 150.
- Munden, D.L., (1959), J.T.I., 50, T 448
- Nutting, T.S., and Leaf, G.A.V., (1964), J.T.I., 55, T 45
- Postle, R., (1965), Ph. D. Thesis, The University of Leeds.
- Natkanski, K.B., (1967), Ph. D., Thesis, The University of Leeds.
- Knapton, J.J.F., Ahrens, F.J. Ingenthron, W.W., Fong, W., (1968), T.R.J., 38, a)999, (b) 1013.
- Gowers, C.N., and Hurt, F.N., (1978), J.T.I., No. 4 p 108.
- El-Okeily, M., (1986), IV. Uluslararası Tekstil Sempozyumu, Çeşme - İzmir, 15 - 17 Ekim 1986, Tebliğler (E.Ü. Müh. Fak. 1986)
- Inal, H., (1995), Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü.