

Dikiş Büzgüsüne Etki Eden Denim Kumaş ve Dikiş İpliği Parametrelerinin Araştırılması

Yasemin KORKMAZ, Suat ÇETİNER

KSÜ, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Kahramanmaraş

Geliş Tarihi: 11.07.2007

Kabul Tarihi: 21.11.2007

ÖZET: Denim kumaştan giysi üretimi yeni teknolojilerin kullanımını ve uygulamasını gerektirir. Denim kumaşlar, giysinin elde edilmesi için anahtar parametrelerdir. Aynı zamanda denim giysiler için uygun dikiş ipliği seçimi, dikiş performans ve kalite özelliklerini artırmak için çok önemlidir. Bu çalışmada, çeşitli denim kumaş ve dikiş ipliği özelliklerinin, giysilerin dikiş kalitesine etki eden en önemli parametrelerden birisi olan dikiş büzgüsüne olan etkisi araştırılmıştır. Yapılan korelasyon analizi sonucunda, dikiş büzgüsüne etki eden önemli kumaş ve dikiş ipliği parametreleri olarak; kumaş gramajı, çözgü ve atkı iplik numarası ve atkı sıklığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Denim kumaş, korelasyon analizi, dikiş ipliği, dikiş büzgüsü

Investigation of Denim Fabric and Sewing Thread Parameters Affecting Seam Pucker

ABSTRACT: Garment manufacturing in denim clothing requires using and applying new technologies. Denim fabrics are the key components for obtaining denim garments. At the same time, selecting a proper sewing thread for denim garments is very important in improving sewing performance and quality properties. In this study, the effects of denim fabrics and sewing threads on seam pucker were investigated. The results of correlation analysis indicated that fabric weight, warp and weft yarn number, and weft yarn density were found as important fabric and sewing thread's parameters affecting seam pucker.

Keywords : Denim fabric, correlation analysis, sewing thread, seam pucker

GİRİŞ

Dikilebilirlik, dikiş parametrelerinin bir giysiye dönüştürülmesi sırasında nitel ve nicel olarak birlikte dikilebilme yeteneği ve kolaylığı olarak tanımlanabilir. Yüksek kaliteli bir dikişin karakteristikleri; mukavemet, elastikiyet, dayanıklılık, stabilite ve görünümüdür. Bu özelliklerin ölçüm yöntemlerinden bir tanesi de dikiş büzgüsüdür. Dikiş büzgüsü, bir dikiş hattı boyunca şişme efekti gibi görünen, dikilmiş bir kumaşın yüzeyindeki bozulma olup sabit bir yük altında orijinal kumaş üzerinde, dikilmiş kumaşın kalınlığındaki yüzdesel artış ölçülerek belirlenir (Behera ve ark., 1996). Bir kumaşın kolay ve düzgün dikilebilir özellikte olması için; dikiş makinesinde rahatça ilerlemesi, besleme mekanizması ve iğne hareketleri ile yıpranmaması, dikiş büzümelerine yol açmaması ve yüksek dikiş hızlarında iğnenin aşırı ısınmasına sebep olmaması gerekir (Anonim, 1998).

Denim kumaşlar giysi üretiminde iki boyutlu halden üç boyutlu hale dönüştürülürken, bu kumaşların mekanik özelliklerini bilmek, davranışını tahmin etmek, kumaş ve kullanım parametreleri ve korelasyonları arasındaki etkileşimi araştırmak, giysi üretiminde meydana gelebilecek olası problemleri önceden tahmin etmek için önemlidir (Pavlinic ve ark, 2006). Denim kumaş kalitesi, tek başına yüksek kaliteli giysi üretimi için tüm kalite kriterlerini yerine getiremez. İki boyutlu kumaşın üç boyutlu giysi haline dönüşmesi; uygun dikiş ipliği seçimi, dikim parametrelerinin optimizasyonu ve denim kumaşın giysiye dönüşüm kolaylığı gibi diğer birçok etkileşimleri ihtiva eder (Behera ve ark., 1996).

Dikiş iğnesi, kumaşa her batışında atkı ve çözgü ipliklerini iterek onların yer değiştirmelerini sağlar ve bu sırada birtakım gerilimlere maruz kalır. Bu gerilim; kumaşın yapısına ve kalınlığına, mekanik özelliklerine, dikiş adım aralığına ve dikiş uzunluğuna bağlıdır. Bu yolla meydana gelen dikiş merkezi yönündeki deformasyon, atkı ve çözgü ipliklerinin gerilimlerinde artışa sebep olabilir. Atkı ve çözgü ipliklerinin tekrarlı yer değiştirmesinden dolayı tekstil yüzeyinde yapısal deformasyon meydana gelir. Eğer gerilim, elastikiyet sınırından daha yüksek olursa, kumaşta plastik deformasyon olarak kendini gösterir. Bu deformasyon, dikiş büzgüsü olarak yansır ve dikiş kalitesi üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir (Pavlinic ve ark, 2006). Şekil 1' de dikiş büzgüsü örneği gösterilmektedir.



Şekil 1. Dikiş büzgüsü (Anonim, 2000)

Bu çalışmada, çeşitli denim kumaş ve dikiş ipliği özelliklerinin giysilerin dikiş kalitesine etki eden en önemli parametrelerden olan dikiş büzgüsüne olan etkisi araştırılmıştır. Dikiş büzgüsüne etki eden denim kumaş ve dikiş iplikleri özellikleri arasında korelasyon analizleri yapılmıştır.

MATERYAL ve METOT

Materyal

Çalışmada, 5 farklı gramajda denim kumaş ile 8 farklı Coats marka dikiş ipliği kullanılmıştır. Tablo 1 ve Tablo 2' de kullanılan denim kumaş ve dikiş ipliklerine ait veriler verilmiştir.

Tablo 1. Dikiş İpliği Türleri

| İplik Kodu | İplik Türü | Numara (Ne) | Kat |
|------------|-----------------------------|-------------|-----|
| CS30 | İlikli (Corespun) | 5.42 | 2 |
| CS50 | İlikli (Corespun) | 8.61 | 3 |
| CS100 | İlikli (Corespun) | 17.65 | 2 |
| SP36 | Kesikli (Spun) Polyester | 5.95 | 3 |
| SP30 | Kesikli (Spun) Polyester | 6.21 | 3 |
| SP50 | Kesikli (Spun) Polyester | 8.79 | 2 |
| MC24 | Merserize Pamuk | 7.59 | 3 |
| MC40 | Merserize Pamuk | 14.82 | 2 |

Tablo 2. Denim Kumaş Gramajları

| Kumaş Kodu | Kumaş Gramajı (oz/yd ²) |
|------------|-------------------------------------|
| 1 | 6.75 |
| 2 | 8.5 |
| 3 | 9 |
| 4 | 11 |
| 5 | 12.5 |

Metot

Kumaşların mekanik özellikleri, TS EN ISO 13934-1 standardına göre ölçüm yapan INSTRON mukavemet cihazında; dikiş ipliklerinin mekanik özellikleri, USTER TENSORAPID 3 V7.0 SA cihazında ölçülmüştür.

Dikiş Parametreleri

Hazırlanan numunelerin dikim işlemi, JUKI DDL-5550N-3 düz dikiş makinesinde gerçekleştirilmiştir. Numunelerin dikim şartları :

Makine Hızı : 4000 d/dk

Dikiş Geometrisi : Düz (kilit) dikiş

Dikiş Adım Sayısı : 5 adım/cm

İğne : 90 numara bilya uçlu ORGAN marka dikiş iğnesi

Kumaş kenarlarından minimum 5 cm içeriden 35 ×10 cm boyutlarında, 400 tane yıkama öncesi 400 tane de yıkama sonrası testlerde kullanılmak üzere toplam 800 adet numune, standartta belirtildiği şekilde numune yerleşiminin yapıldığı postal planı kullanılarak, otomatik kesim makinesi Cutter da kesilmiştir. Kesilen numunelerin doğru yüzü iç tarafa gelecek şekilde kısa kenarından itibaren 10 cm içeriye katlanmış ve kat yerinden 2 cm içeriden 5 adım/cm dikiş adımında düz dikiş yapılmıştır.

Numuneler hazırlandıktan sonra dikiş büzgü değerleri, aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır (Behera ve ark., 1997).

$$\text{Dikiş Büzgü (\%)} = \frac{\text{Dikilmiş KK} - 2 \times \text{KK}}{2 \times \text{KK}} \times 100 \quad (1)$$

(KK=Kumaş kalınlığı)

Yıkamanın büzgü üzerindeki etkisini görmek amacıyla hazırlanan numunelere TOLON yıkama makinesinde enzim-taş yıkama yapılmıştır. Uygulanan yıkama reçetesi Tablo 3' de verilmiştir.

Bu çalışmada, beş farklı gramajdaki denim kumaş ile sekiz farklı Coats marka dikiş ipliği kullanılarak her bir kumaş ve dikiş ipliği kombinasyonu için dikiş büzgü değerleri ölçülmüş ve elde edilen veriler Korelasyon istatistiksel analizi yöntemi ile değerlendirilmiştir. Bulunan p değeri 0.05'den küçük ise aradaki ilişkinin anlamlı olduğuna karar verilmiştir.

BULGULAR

Denim kumaşlar ile hazırlanan ürünler genellikle bir yıkama işlemine tabii tutulur. Tablo 4, 5 ve 6 da kesikli (spun) polyester, ilikli (corespun) polyester ve merserize pamuk dikiş iplikleri için formül 1'e göre hesaplanan dikiş büzgü değerleri verilmiştir. Bu tablolarda yer alan dikiş büzgü değerleri yıkama öncesi ile sonrası arasında oluşan değişimleri ortaya koymaktadır. Tablo 4, 5 ve 6 incelendiğinde kesikli (spun) polyester ve ilikli (corespun) dikiş iplikleri ile dikilen kumaş numunelerinin dikiş büzgü değerleri, merserize pamuk dikiş iplikleri ile dikilen kumaş numunelerinin büzgü değerlerine göre daha yüksek çıkmıştır. Her üç tür dikiş ipliğinin kalın numaralı olanları ile dikilen 1 nolu kumaş numunesinde en yüksek büzgü değerleri elde edilmiştir. Bunun da nedeni, bu kumaşın en düşük kalınlık ve gramaj yapısında olması ve kalın dikiş iplikleri ile dikildiğinde daha fazla büzgülenme eğilimi göstermesidir.

Tablo 3. Uygulanan yıkama reçetesi

| Proses | Kimyasal madde | Miktar | Süre | Sıcaklık | Su |
|----------------------|------------------|---------|-------|----------|--------|
| Ön yıkama | Toz Dispergator | 250 gr | 10 dk | 50°C | 300 lt |
| | Sıvı Dispergator | 300 ml | | | |
| | Islatıcı | 300 ml | | | |
| | Haşıl Enzimi | 400 ml | | | |
| | Kırık Önleyici | 1000 ml | | | |
| | Soğuk Durulama | | 1 dk | | 500 lt |
| Enzim taş yıkama | Taş Enzimi | 300 gr | 30 dk | 50°C | 300 lt |
| | Kırık Önleyici | 500 ml | | | |
| | Toz Dispergator | 250 gr | | | |
| | Sıvı Dispergator | 100 ml | | | |
| | Ponza Taşı | 1.5 | | | |
| | Soğuk Durulama | | 1 dk | | 500 lt |
| Dispergator durulama | Taş Temizleme | | 4 dk | | |
| | Soğuk Durulama | | 1 dk | | 500 lt |
| | Sıvı Dispergator | 250 ml | 5 dk | 50°C | 600 lt |
| | Sıvı Dispergator | 250 ml | | | |
| | Sıvı Dispergator | 250 ml | 5 dk | 50°C | 600 lt |
| | Sıvı Dispergator | 250 ml | | | |
| Soğuk Durulama | | 1 dk | | 500 lt | |
| Yumuşatma | Noniyonik | 4 lt | 8 dk | 40°C | 300 lt |
| Sıkma | | | 10 dk | | |
| Kurutma | | | 14 dk | | |
| TOPLAM SÜRE | | | 90 dk | | |

Kalın dikiş iplikleri ile dikilen ince kumaşlarda büzgü değerleri maksimum değerlere çıkmıştır. Kalın dikiş iplikleri ile dikilen kalın kumaşlar ise en düşük büzgü değerlerini vermiştir. Özellikle merserize pamuk dikiş iplikleriyle dikilen kalın kumaşlar, kesikli (spun) polyester ve ilikli (corespun) dikiş ipliklerine göre daha iyi sonuç vermiştir (Tablo 6). Merserize pamuk dikiş ipliklerinin büzgü değerleri diğer seçilen iplik türlerine nazaran daha iyi olmasına rağmen, yoğun taş yıkama prosesleri sırasında maruz kaldığı olumsuz etkiler yüzünden iplik kopuşları ile sonuçlanan mukavemet kayıpları, bu tür ipliklerin denim konfeksiyonda kullanımını engellemiştir.

Özellikle yıkama sonrası negatif (-) eğilimde çıkan büzgü değerleri, en kalın kumaş olan 5 nolu kumaşın ilikli (corespun) iplikleri içerisinde en ince iplik olan CS 100 dikiş ipliklerinde daha yoğun olarak görülmüştür. Diğer dikiş ipliklerinde de dikiş ipliğinin inceliğiyle

negatif (-) çıkan büzgü değerleri elde edilmiştir. Özellikle yıkamadan sonra bu eğilim daha da artarak kötüleşmiştir.

Tablo 7'den görüleceği üzere, kumaş gramajı arttıkça çözgü ve atkı yönlerindeki büzgülenme eğiliminin azaldığı yani negatif korelasyonlar ($r = -0.75$, $r = -0.85$) tespit edilmiştir. Özellikle çözgü ve atkı iplik numara parametreleri ile elde edilen korelasyon katsayılarından da görüleceği üzere, yıkama sonrası büzgülenme eğilimi artmıştır. Buradan çıkarılacak en önemli sonuç, aynı numaradaki kalın dikiş ipliklerinin kalın kumaşlarla dikildiğinde minimum büzgülenme eğilimi göstermesi, ince kumaşlarla dikildiğinde ise maksimum büzgülenme eğilimi göstermesidir. Bu sonuç daha önce açıkladığımız kumaş gramajı ile dikiş büzgü arasındaki mevcut korelasyonu da doğrulamıştır (Tablo 7).

Tablo 4. Kesikli (spun) polyester dikiş ipliği yıkama öncesi ve yıkama sonrası dikiş büzgülü değerleri

| Kumaş Kodu | SP36 | | SP30 | | SP50 | | |
|----------------------------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|-------|
| | Çözgülü | Atkı | Çözgülü | Atkı | Çözgülü | Atkı | |
| Yıkama Öncesi Dikiş Büzgülü (%) | 1 | 30.68 | 24.24 | 28.41 | 18.94 | 19.48 | 13.32 |
| | 2 | 22.22 | 21.75 | 14.03 | 16.67 | 5.49 | 8.39 |
| | 3 | 7.5 | 0.78 | 4.7 | -1.49 | 0.26 | -2.26 |
| | 4 | 11.89 | 9.31 | 11.22 | 5.85 | 6.62 | 2.18 |
| | 5 | 4.19 | 1.89 | 4.17 | 1.66 | 0.63 | 0.41 |
| Yıkama Sonrası Dikiş Büzgülü (%) | 1 | 16.67 | 13.57 | 13.73 | 12.02 | 8.96 | 4.18 |
| | 2 | 4.51 | -4.35 | 4.16 | 4.52 | 0.75 | 1.14 |
| | 3 | 6.53 | 2.83 | 6.98 | 6.67 | -0.43 | -0.65 |
| | 4 | 11.65 | 9.57 | 6.52 | -2.71 | 1.54 | -1.49 |
| | 5 | -2.45 | -0.74 | -8.33 | -0.76 | -6.15 | -4.2 |

Tablo 5. İlikli (corespun) polyester dikiş ipliği yıkama öncesi ve yıkama sonrası dikiş büzgülü değerleri

| Kumaş Kodu | CS30 | | CS50 | | CS100 | | |
|----------------------------------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|-------|
| | Çözgülü | Atkı | Çözgülü | Atkı | Çözgülü | Atkı | |
| Yıkama Öncesi Dikiş Büzgülü (%) | 1 | 30.3 | 23.71 | 20.08 | 9.41 | 6.06 | 1.53 |
| | 2 | 20.13 | 16.97 | 7.33 | 7.27 | 0.31 | -0.91 |
| | 3 | 11.49 | 4.04 | 1.25 | -0.75 | -3.25 | -3.48 |
| | 4 | 15.93 | 9.28 | 6.37 | 3.92 | 0 | -0.73 |
| | 5 | 6.9 | 2.55 | 0.84 | 1.27 | -1.05 | 0.21 |
| Yıkama Sonrası Dikiş Büzgülü (%) | 1 | 16.82 | 15 | 12.42 | 7.41 | 0.48 | -6.89 |
| | 2 | 9.23 | 7.2 | -2.62 | -1.13 | -5.72 | -5.65 |
| | 3 | 6.28 | 3.87 | -1.27 | -3.69 | -0.42 | -4.49 |
| | 4 | 7.62 | 3.89 | 1.55 | -1.21 | 0.91 | 0.61 |
| | 5 | -3.96 | -3.68 | -5.2 | -0.25 | -8.09 | -5.37 |

Tablo 6. Merserize pamuk dikiş ipliği yıkama öncesi ve yıkama sonrası dikiş büzgülü değerleri

| Kumaş Kodu | MC24 | | MC40 | | |
|----------------------------------|---------|-------|---------|-------|-------|
| | Çözgülü | Atkı | Çözgülü | Atkı | |
| Yıkama Öncesi Dikiş Büzgülü (%) | 1 | 21.41 | 15.89 | 3.82 | 0.4 |
| | 2 | 8.59 | 4.6 | -3.1 | -3.37 |
| | 3 | 1.78 | -1.01 | -2.05 | -3.28 |
| | 4 | 6.11 | 3.47 | -0.24 | -0.49 |
| | 5 | 0.62 | 1.27 | 0.21 | 0.21 |
| Yıkama Sonrası Dikiş Büzgülü (%) | 1 | 9.82 | 0.46 | 3.28 | -4.13 |
| | 2 | -1.1 | 1.87 | -0.76 | 3.01 |
| | 3 | 0.87 | -0.43 | -6.17 | -5.52 |
| | 4 | 5.68 | 5.15 | 0.93 | 0.61 |
| | 5 | -6.42 | -0.25 | -3.47 | -0.51 |

Tablo 7. Dikiş büzgüsüne etki eden parametreler arasındaki korelasyon analizi

| Parametre | Korelasyon Katsayısı (r) | P Değeri |
|-------------------------------------|--------------------------|----------|
| Kumaş Gramajı × YÖ Çözü Dikiş Büzğü | - 0.85 | <.0001 |
| Kumaş Gramajı × YS Çözü Dikiş Büzğü | - 0.90 | 0.0001 |
| Kumaş Gramajı × YÖ Atkı Dikiş Büzğü | - 0.75 | 0.0012 |
| Kumaş Gramajı × YS Atkı Dikiş Büzğü | - 0.92 | <.0001 |
| Çözü İplik No × YÖ Çözü Dikiş Büzğü | 0.77 | 0.0007 |
| Çözü İplik No × YS Çözü Dikiş Büzğü | 0.75 | 0.0084 |
| Çözü İplik No × YÖ Atkı Dikiş Büzğü | 0.69 | 0.0045 |
| Çözü İplik No × YS Atkı Dikiş Büzğü | 0.83 | 0.0017 |
| Atkı İplik No × YÖ Çözü Dikiş Büzğü | 0.93 | <.0001 |
| Atkı İplik No × YS Çözü Dikiş Büzğü | 0.99 | <.0001 |
| Atkı İplik No × YÖ Atkı Dikiş Büzğü | 0.80 | 0,0004 |
| Atkı İplik No × YS Atkı Dikiş Büzğü | 0.98 | <.0001 |
| Atkı Sıklığı × YÖ Çözü Dikiş Büzğü | 0.52 | 0.0477 |
| Atkı Sıklığı × YÖ Atkı Dikiş Büzğü | 0.59 | 0.0219 |

Her üç tür dikiş iplikleri ile dikilen kumaş numunelerinde, dikiş ipliklerinin incilmesiyle atkı ve çözü yönlerinde büzğü değerlerinin azaldığı, dikiş ipliklerinin kalınlaşmasıyla da atkı ve çözü yönlerinde büzğü değerlerinin arttığı tespit edilmiştir. Çözü iplik numarasının artışıyla, atkı ve çözü yönlerindeki büzğü değerlerinin hem yıkama öncesi hem de yıkama sonrası orantılı şekilde arttığı tespit edilmiştir. Yani, aynı dikiş ipliği için, kalın ipliklerden dokunmuş kumaşlarda daha az büzgülme eğilimi, ince ipliklerden dokunmuş kumaşlarda ise daha fazla büzgülme eğilimi görülmüştür. Atkı iplik numarasının ise büzgülme eğilimi üzerindeki etkisi Tablo 7' den görüleceği üzere, çözü iplik numarasına göre daha yüksek korelasyon katsayı değerlerine ($r = 0.93$, $r = 0.99$) sahiptir. Bu yüzden atkı ipliklerinin büzgülme üzerindeki eğilimi daha fazladır.

Behera ve arkadaşları yapmış oldukları çalışmada kumaş gramajı artışıyla büzgülmenin de arttığı sonucu bulmuştur. Bizde ise bunun tam tersi sonuç elde edilmiştir. Büzğü kuvveti, meydana gelen bir dikiş içerisinde kumaşın eğilme (bükülme) dayanımını aştığı durumda kumaş dikiş hattı boyunca büzgülmenin başlayacağını ifade eder. Bundan dolayı daha yüksek gramajlı kumaşlarda büzğü kuvveti, kumaşın eğilme dayanımını daha zor aşacağı için daha düşük oranlarda büzgülme eğilimi olacağını ifade edebiliriz. Ayrıca Behera ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışmada kullanılan dikim parametresi 8 adım/inç (3.15 adım/cm) iken bizim çalışmamızda 5 adım/cm olması ölçülen büzgülme değerlerindeki farklılıklara yol açmış olabilir.

Bu çalışmada pamuklu denim kumaşlar kullanılırken, dikiş iplikleri polyester ve mercerize pamuk esaslı dikiş iplikleridir. Pamuklu denim kumaşlar yoğun yıkama şartlarında belli miktarda çekme eğilimi

gösterir iken sentetik esaslı dikiş iplikleri ise çekme göstermeyecektir. Bunun sonucunda yıkama ortamında belli oranlarda çekme eğiliminde olan kumaşlar ile çekmeme eğiliminde olan sentetik dikiş ipliklerinin etkileşimlerinden değişik oranlarda büzgülme meydana gelmiştir. Sentetik dikiş iplikleri ile dikilen kumaşta meydana gelen çekmenin artması büzgülüyü olumsuz yönde etkilemiştir. Mercerize pamuk dikiş iplikleri ile dikilen kumaşlarda nispeten daha düşük büzgülme ölçülmüştür. Bu ise, yıkama şartlarında hem kumaş hem de mercerize dikiş ipliğinin paralel şekilde çekme eğilimi göstermesi sonucu bu örneklerde daha az büzgülme değerleri elde edilmiştir. Yani, mercerize pamuk dikiş iplikleri ile dikilen kumaşlarda benzer çekme davranışı özelliklerinden dolayı meydana gelen çekme değerleri daha dar bir aralıkta değişim göstermiş iken, sentetik esaslı dikiş iplikleri ile dikilen kumaşlarda farklı çekme davranışı özelliklerinden dolayı meydana gelen çekme değerleri daha geniş bir aralıkta değişim göstermiştir. Kumaşta meydana gelen daha fazla miktarlardaki çekmeler büzgülme üzerinde çok etkili olmuştur.

SONUÇ

Seçilen denim kumaş ve dikiş iplikleriyle yapılan testlerde, kumaş ağırlığı arttıkça çözü ve atkı yönlerindeki büzgülme eğiliminin azaldığı; kumaş ağırlığı azaldıkça çözü ve atkı yönlerindeki büzgülme eğiliminin arttığı tespit edilmiştir.

Kalın dikiş ipliklerinin kalın kumaşlarla dikildiğinde minimum büzgülme eğilimi, ince kumaşlarla dikildiğinde ise maksimum büzgülme eğilimi gösterdiği tespit edilmiştir. Kesikli (spun) polyester dikiş ipliği ile dikilen kumaşlarda, dikiş büzğü değerleri en yüksek seviyede çıkmış, bunu sırasıyla

ilikli (corespun) ve merserize pamuk dikiş iplikleri izlemiştir.

KAYNAKLAR

- Ağaç, S. 2003. Erkek Pantolonu Üretiminde Kalite Kontrol Noktaları. *Tekstil Maraton Dergisi*, 13 (67): 71-80.
- Anonim. 2004. Optimizing Seam Performance for Denim Garments. <http://www.amefird.com/optseamperformance4.pdf>. (18.06.2006)
- Anonim. 2000. Garment Defect Photo Book. GAP Inc, Yayın No: Q3, Ohio, 51s
- Behera, B.K., Chand, S., Singh, T.G., Rathee, P. 1997. Sewability of Denim. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 9 (2): 128-140.
- Card, A., Moore, M.A., Ankeny, M. 2006. Garment Washed Jeans: Impact of Launderings on Physical Properties. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 18 (1): 43-52.
- Anonim. 1998. Coats İplik ve Dikiş Teknolojisi. *Güzel Sanatlar Matbaası*, Yayın No: 1, İstanbul. 179s.
- El-Okeily, M., 1995. Dokuma Kumaşların Giysiye Çevrilebilirliğinin Modellenmesi. *Tekstil Maraton Dergisi*, 3 (5-6): 43-47.
- Erdoğan, Ç., Çakaloz, O. 1992. Dikim Sırasında Görülebilecek Hatalar ve Nedenleri. *Ege Üniversitesi Tekstil ve Konfeksiyon Dergisi*, 9 (5): 386-389.
- Joglekar, A.M. 2003. *Statistical Methods for Six Sigma*. Wiley Publication, Yayın No: 1, Plymouth, 315s.
- Kaya, A. 2002. Taş Yıkama. GAP International Sourcing Liaison Office, Yayın No:1, İstanbul, 48s.
- Mori, M., Niwa, M. 1994. Investigation of the Performance of Sewing Thread. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 6 (2-3): 20-27.
- Pavlinic, D.Z., Gersak, J., Demsar, J., Bratko, I. 2005. Predicting Seam Appearance Quality. *Textile Research Journal*, 76 (3): 235-242.
- Rogale, D. 1995. Garment Sewing Processing Parameters. *International Journal of Clothing Science and Technology*, 7 (2-3): 56-60.
- Saville, B.P. 1999. *Physical Testing of Textiles*. The Textile Institute CRC Press, Yayın No: 1, Abington, 310s.
- Taylor, M.A. 1972. *Technology of Textile Properties*. Forbes Publications Ltd, Yayın No: 3, London, 368s.