

ŞENİL İPLİKLERDE AŞINMA PROBLEMİNİN İNCELENMESİ

Erhan Kenan ÇEVEN, Özcan ÖZDEMİR

Uludağ Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, 16059-Görükle/Bursa

Geliş Tarihi : 08.02.2005

ÖZET

Şenil iplikler yaygın olarak döşemelik kumaşlarda, örme kumaşlarda ve birçok kumaş tipinde de dekoratif iplik olarak kullanılmaktadır. Şenil kumaşlar kullanım esnasında kolaylıkla aşınırlar. Bu da kumaşların kullanılabilirlik ömrünü azaltır. Aşınma sonucunda şenil ipliklerde havı oluşturan efekt ipliğinin uzaklaşması kilit ipliklerinin açığa çıkmasına ve bu da şenil iplik görüntüsünün bozulmasına sebep olmaktadır. Bu nedenle, bu alanda yapılan çalışmalar malzeme tiplerinin ve makine parametrelerinin şenil ipliklerin ve bu iplikler kullanılarak oluşturulacak olan kumaşların aşınma dayanımlarına olan etkilerinin araştırılması ile ilgilidir. Bu makalede şenil ipliklerin aşınma özelliklerinin örme, dokuma kumaş ve iplik formunda tespit edilmesine yönelik deneysel çalışmalar derlenmiştir.

Anahtar Kelimeler : Şenil iplik, Aşınma dayanımı, Hav kaybı, Hav ipliği, Kilit ipliği

LITERATURE SURVEY ON ABRASION PROBLEM IN CHENILLE YARNS

ABSTRACT

Chenille yarns are traditionally used in the manufacture of furnishing fabrics, fashion knitwear, and as decorative threads in many types of broad and narrow fabrics. Chenille yarn has a very distinct weakness-it does not have very good inherent abrasion resistance. When the yarns are in use, clearly the abrasion resistance of the chenille yarn is crucially important. Either during further processing or during the eventual end-use, any removal of the effect yarn forming the beard will expose the ground yarns, which in turn will result in a bare appearance. To avoid this undesirable result, several options are available. Therefore, the studies on this area are about the investigation of the influences of some material types and machine parameters on the abrasion resistance of chenille yarns and fabrics produced with these yarns. In this paper, the experimental studies about the abrasion properties of chenille yarns in yarn, knitted and woven fabric forms are summarized.

Key Words : Chenille yarn, Abrasion resistance, Pile loss, Pile yarn, Lock yarn

1. GİRİŞ

Günümüzde tüketicilerin ürün özelliklerinden beklentileri giderek artmakta bu da beraberinde tekstil endüstrisi için değişimi zorunlu kılmaktadır. Bu değişim süreci hammadde ve mamul özelliklerindeki iyileştirme çabalarının hızlanmasına ve bunun yanı sıra tasarım olgusunun da öneminin artmasına sebep olmaktadır. Bunun yanında katma değeri yüksek tekstil ürünlerinin (teknik tekstiller,

jeo tekstiller) araştırılması ve üretilmesi, emek yoğun ve hammadde yoğun (karlılığın hammadde fiyatına bağlı olduğu ürünler) alanlarda yapılacak olan yatırımlar artık kaçınılmaz bir gereklilik haline gelmiştir.

Katma değeri yüksek tekstil ürünlerine verilebilecek en güzel örneklerden biri fantezi ipliklerdir. Fantezi iplikler daha çok görsel özelliği ön planda olan kumaşları elde etmek için normal ipliklerle kıyaslanamayacak kadar değişik yapıları olan

ipliklerdir. Ülkemizde ihracatın gelişmesi ile birlikte fantezi iplik üretimi günden güne daha geniş bir pazar bulmuş olup 90'lı yılların ortasından itibaren büyük firmaların bu tür iplikleri üretmeye başlamalarıyla bir rekabet ortamı oluşmuştur. Bu iplikler döşemelik kumaş, triko ve el örgüsü gibi ürünlerin üretilmesinde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır.

Fantezi iplik grubu içerisinde yer alan ve özel bir öneme sahip olan bir iplik türü de şenil ipliğidir. Şenil kelimesi Fransızca olup kelime anlamı "tırtıl" veya "tüylü tırtıl" dır. Şenil iplik yumuşak, tüylü ve sıradışı bir yüzeye sahiptir. Şenil iplik üretiminde 2 tip iplik kullanılır.

- Hav (efekt) ipliği
- Kilit (temel, öz, çekirdek) iplik

Bu ipliğin oluşumunu sağlayan efekt, kilit iplik adı verilen 2 adet yüksek bükümlü, ince ve mukavim ipliğin beraberce katlanması ve kesikli liflerden eğrilmiş veya filaman yumuşak bükümlü bir ipliğin kesilmesi ile oluşturulan havların, oluşan temel ipliğin uzunluğu boyunca verilen bir büküm ile sabitlenmesi (sıkıştırılması) esasına dayanmaktadır (Gong and Wright, 2002). Şenil iplik yapısı Şekil 1'de gösterilmiştir.



Şekil 1. Şenil İplik Yapısı (www.hetex-chenille.de)

Hav ipliği; şenil ipliğe estetik değer kazandıran ve yüzey görüntüsünü belirleyen iplik türüdür. Hav ipliği olarak düşük bükümlü iplikler kullanılır ve sağlam bir yapıya sahip değillerdir. Şenil ipliklerden kumaş üretildiğinde hav iplikleri kumaş yüzeyinde kalır ve kumaşa değişik görünüm kazandırır.

Kilit iplik; hav ipliklerden kesilen havları, üzerindeki büküm sayesinde tutan iplik türüdür. Şenil iplik yapımında yün, pamuk, viskon, akrilik, polyester, poliamid ve floş gibi doğal veya yapay her tür hammaddeden kilit iplikler kullanılabilir. Fakat yüzeyleri kaygan özellikte olan lifler şenil iplik üretiminde diğer lifler ile karışım oluşturularak kullanılır. Bu sayede üretim zorlukları ortadan kaldırılmaya çalışılır. Yüksek kalitede şenil ipliği için kilit ve hav bileşenlerinin doğru şekilde seçilmesi gerekmektedir (Çeven, 2002).

2. ŞENİL İPLİK ÜRETİMİNDE ÖNEMLİ BAZI PARAMETRELER

Şenil ipliklerin özellikleri pek çok faktör tarafından etkilenmektedir. İplik özellikleri ve ipliğin karakteristik yapısı üzerinde etkili olan faktörler makinaya beslenen hammadde ve makina parametrelerinden oluşmaktadır. Bu parametreler iplik özelliklerine direkt ve dolaylı olarak etki ederler (Çeven, 2002).

Hammadde Parametreleri :

- Temel ve efekt iplik malzemesi
- Temel iplik ve efekt iplik tipi (iplik elde etme metodları)
- Temel iplik no, efekt iplik no
- Efekt iplikteki lif numarası (ipliğin kesitinde bulunan lif sayısı)
- Temel iplik bükümü, temel iplik ve şenil iplik büküm yönü ilişkisi

Makina Parametreleri :

- Besleme kafası devir sayısı (hav sıklığını belirler)
- İğ devir sayısı (büküme etki eder)
- Sarım hızı (üretim hızını, büküm ve numara değerini etkiler)
- İpliğe verilen büküm
- Makara çapı
- Kalibre numarası (hav uzunluğunu belirler)

olarak sıralanabilir. Bu parametreler birbirleri ile karşılıklı etkileşim içerisindedirler.

Kilit ve hav iplik malzemesi aynı veya farklı olabilir. Bununla birlikte filaman iplikler, hav iplikleri ile olan düşük sürtünme özellikleri sonucunda oluşan kolay hav kaybı nedeniyle kilit iplik olarak kullanılmamalıdır. Şenil iplik makinasına beslenen bileşen iplik numaraları genellikle Nm 20 ile Nm 50 arasında değişir. Üretilen şenil ipliklerin nihai numarası Nm 1 ila Nm 15 arasında değişmektedir (Anon., 2000). Makinadan çıkması istenen şenil ipliği numara değerini, makinaya beslenen giriş ipliği numara değeri direkt olarak etkiler (Anon., 1999).

Şenil ipliğin artan popülaritesi ile birlikte, kalite için daha büyük beklentiler adeta bir gereksinim haline almış ve bu durum da son kullanıcıların bu ipliğin olumsuz özellikleri karşısında daha dikkatli olmalarını sağlamıştır. Şenil ipliklerinin aşınma dayanımları önemlidir çünkü istenilen efekt havın kadifemsi görüntüsüdür. Gerek daha sonraki işlemlerde gerekse kullanım esnasında, havi

oluşturan efekt ipliğinin uzaklaşması kilit ipliklerinin görünmesine sebep olacak ve bu da şenil kumaşların kullanılabilirlik ömrünü azalması ile sonuçlanacaktır. Bu istenmeyen sonucu engellemek için pek çok seçenek bulunmaktadır. Bunların arasında hav kaybının azalmasını sağlayan uzun hav kullanılması yer almaktadır, ancak bu seçeneğin tercihi ipliğin arzu edilen görünüşü ile ilgilidir. Diğer seçenekler içerisinde efekt ipliklerin içerisindeki liflerin uzun seçilmesi ve şenil ipliğine verilen bükümün yüksek tutulması yer almaktadır. Lifler arası sürtünmenin artırılması amacıyla hav ve kilit ipliğinin dikkatli seçilmesi hav (efekt) kaybının önlenmesine yardımcı olacaktır (Gong and Wright, 2002).

Şenil ipliklerdeki aşınma problemi ile ilgili olarak araştırmacıların yapmış olduğu deneysel çalışmalarda, bazı iplik üretim parametrelerinin, şenil ipliklerin ve bu iplikler ile oluşturulan kumaşların aşınma dayanımlarına etkilerinin araştırılması hedeflenmiştir. Ayrıca şenil ipliklerde ve şenil iplik uygulamaları ile oluşturulan tekstil kumaşlarında meydana gelen performans değişikliklerinin tespit edilip, optimum işlem şartlarının, makina ve hammadde parametrelerinin bulunması, kullanılan bileşen ipliklerin uygunluğunun belirlenmesi hedeflenmiştir. Bu deneysel çalışmalarda iplik üretimi esnasında değiştirilen parametreler : hav ve kilit iplik malzeme türü, hav ve kilit iplik numarası, hav iplik lif inceliği, hav uzunluğu, hav yoğunluğu, hav iplik üretim metodu ve şenil iplik bükümü şeklinde olup, kumaş üretimi esnasında değiştirilen parametreler ise: dokuma örgüsü, gramaj (g/m^2), atkı ve çözgü iplik sıklığı, atkı ve çözgü iplik numarası ve şenil iplik numarasıdır.

Bu makalede şenil iplik yapısı ve üretimde etkili parametreler tanımlanmış ve şenil ipliklerin aşınma özellikleri ile ilgili olarak yapılmış olan deneysel çalışmaların derlenerek aktarılmıştır.

3. ŞENİL İPLİK VE KUMAŞLARDA AŞINMA DAVRANIŞI İLE İLGİLİ DENEYSEL ÇALIŞMALAR

3. 1. Şenil Örme Kumaşlar ile İlgili Çalışmalar

Özdemir ve Kalaoğlu, malzeme ve makine parametrelerinin düz örme kumaşların aşınma direncine etkisini incelemiştir (Özdemir ve Kalaoğlu, 2001). Bu çalışmada, farklı malzemeler kullanılarak otuz üç farklı şenil ipliği üretilmiştir. İlk

grupta Nm 6 numarada şenil iplikler, lyocell, lyocell-pamuk, lyocell-polyester, pamuk, viskon ve akrilik hav iplikleri ile 0.7 mm kalibre kullanılarak üç farklı bükümde üretilmiştir. Kilit ipliği % 100 pamuk seçilmiştir. İkinci grupta Nm 4 numara şenil iplikler 1.2 mm kalibre ile ve aynı malzemeler ile üretilmiştir. Hav iplikleri sırasıyla, % 60 lyocell- % 40 pamuk, % 70 lyocell-% 30 polyester, % 100 lyocell, % 50 lyocell-% 50 pamuk, % 100 pamuk, % 100 viskon ve % 100 akriliktir. Büküm 800 T/m ve kalibre 1.2 mm dir. Üçüncü grupta 5 Nm numarada akrilik, viskon ve pamuk şenil iplikler üretilmiştir. Hav ve kilit iplikleri aynı malzemedendir.

Şenil ipliklerin performanslarının tespiti için, iplikler düz örme makinasında örülmüştür. BS 5690 standardına göre, Martindale Wear and Abrasion Tester Model 103 test aleti aşınmanın tespiti için kullanılmıştır. Kumaş numuneleri 1000 devirden başlayarak her 1000 devirde tartılmıştır. En son olarak 5000 devirde aşınmış kumaş numunesi ağırlığı tespit edilmiştir. Kumaş hav kayıp oranı, ağırlık kaybı farkının test için hazırlanmış numunenin ilk ağırlığına bölünmesi ile bulunmuştur. Hav kayıp sonuçları, şenil ipliklerin malzeme tipi, büküm ve hav uzunluklarına göre analiz edilmiştir.

Bu çalışmanın sonuçları, malzeme ve bükümün şenil ipliklerin aşınma direnci üzerinde anlamlı etkilere sahip olduğunu göstermiştir. Pamuk şenil iplikler yüksek aşınma direncine sahip iken viskon, lyocell ve akrilik şenil iplikler düşük aşınma direncine sahiptirler. Aşınma, kesilmiş hav ipliklerin kilit ipliklerin bükümünden kademeli olarak uzaklaştırılması ile gerçekleşmektedir. Bu nedenle ipliklerin kohezyonunu etkileyen faktörler aynı zamanda onların aşınma direncini de etkileyecektir. Kumaşta uzun lifler kısa liflere nazaran aşınmaya daha dayanıklıdır çünkü iplikten uzaklaştırılmaları daha zordur. En iyi aşınma direncinin verilebilmesi açısından yüksek büküm seviyeleri havların sıkı bir şekilde tutulmasını sağladığı için gereklidir. Düşük büküm seviyelerinde havlar şenil iplik yapısından kolaylıkla ayrılacaktır. Ayrıca aşınma direnci şenil iplik numarasındaki artış (endirekt numaralandırma, iplik inceldikçe) ile birlikte azalacaktır. Lif çapının bir limite kadar artırılması aşınma dayanımını artırır. Limitin üzerinde kesitteki lif sayısı azalacağından lif kohezyonu azalacaktır, bu da aşınmayı olumsuz etkiler.

Kalaoğlu ve Özdemir yün şenil ipliklerin özelliklerini incelemiştir (Kalaoğlu ve Özdemir, 2002). Bu çalışmada yün ve yün karışımı şenil ipliklerin özellikleri incelenmiştir. Farklı lif inceliğine ve iplik numarasına sahip % 100 yün ve % 50 yün-% 50 polyester karışımı iplikler kullanılarak siro ve çift katlı olarak on farklı şenil iplik üretilmiştir. Tüm

şenil iplikler için 790 T/m büküm, 1.2 mm kalibre ve Ne 20/1 pamuk kilit ipliği kullanılmıştır. Şenil ipliklerin performanslarının incelenmesi için düz örme makinasında bu iplikler örülmüştür. BS 5690 standardına göre, Martindale Wear and Abrasion Tester Model 103 test aleti aşınmanın tespiti için kullanılmıştır. Hav kayıp oranı 5000 devir sonunda kumaş numunesinin ağırlık kaybının ilk ağırlığına oranı ile bulunmuştur. Ayrıca şenil iplikler ve aşınmış şenil iplikler tarayıcı elektron mikroskopunda analiz edilmiştir.

Sonuçlar % 100 yün şenil kumaşların aşınma direncinin yün-polyester karışımı şenil kumaşlara göre anlamlı olarak daha düşük olduğunu göstermiştir. Hav kayıp oranı Nm 76/2 numara hav ipliğe sahip % 100 yün şenil iplik kullanılan kumaş numunesi için % 52 olarak en yüksek değer ölçülmüştür. Hav iplik numarasındaki azalış ile birlikte hav kayıp oranı da azalmıştır. Bu yüzden bu sonuç, şenil ipliklerin aşınma direnci hav iplik numarası ile ve özellikle ipliği oluşturan lif inceliği ile yakından ilgili olduğunu göstermektedir. Siro ve Katlı ring büküm hav iplikleri ile üretilen şenil ipliklerin aşınma sonuçlarında büyük bir fark gözlemlenmemiştir. Bunun nedeni aşınma direnci için lif özelliklerinin daha fazla öneme sahip olmasıdır.

Nergis ve Candan, şenil düz örme kumaşların aşınma özelliklerini, bileşen iplik numarası, hav uzunluğu, yıkama ve kuru temizleme işlemlerinin bir fonksiyonu olarak incelemiştirler (Nergis ve Candan, 2003). Şenil ipliklere ait hav ve kilit Ne 20, 24, ve 30 numarada akrilik ipliklerden oluşturulmuştur. Akrilik iplikleri aynı harmandan üretilmemesine rağmen lif incelikleri ve uzunlukları aynıdır (43 mm lif uzunluğu ve 2.13 dtex lif inceliği). 9 farklı şenil iplik Nm 6 iplik numarasında, üç farklı numara kilit ve hav ipliği (Ne 20, 24, 30) ve üç farklı hav uzunluğu (0.7, 0.8, and 1.0 mm) kullanılarak üretilmiştir. Tüm ipliklerin bükümleri aynıdır ve şenil iplik numaraları hav sıklığının değiştirilmesi ile sabit tutulmuştur. İplikler daha sonra boyanmış ve düz örme makinasında örülmüştür.

Örme kumaşların bir kısmı ayrılmış ve standart atmosferik koşullarda bir hafta boyunca dinlendirilmiştir. Geri kalanlar yıkama-santrifüj kurutma, yıkama-düz kurutma ve kuru temizleme işlemi için üç gruba ayrılmıştır. Aşınma testi için BS 5690 standart test metodu kullanılmıştır. Kumaşların aşınma direnci 2000 devir sonunda ağırlık kayıp oranlarına göre değerlendirilmiştir. Sonuçlara göre, kuru dinlendirme yapılmış kumaşlar haricinde hav uzunluğu ve bileşen iplik numarasının kuru temizleme yapılmış ve yıkanmış kumaşların aşınma

dayanımlarına etkisi yoktur. Kuru dinlendirme yapılmış kumaşların aşınma dayanımı bileşen iplikler incelidikçe ve uzun havlar kullanıldıkça azalmaktadır.

3. 2. Şenil Dokuma Kumaşlar ile İlgili Çalışmalar

Kalaoğlu ve Demir şenil iplik özelliklerinin şenil dōşemelik kumaşların aşınma dayanımı ve dikiş kayması üzerine etkilerini incelemiştirler (Kalaoğlu ve Demir, 2001). Bu çalışmada 23 şenil dōşemelik kumaş elde edilmiştir. Kumaşlar farklı yapılara sahiptir. Kondisyonlama işleminden sonra kumaşların gramajları (g/m^2), atkı ve çözgü iplik sıklıkları, atkı ve çözgü iplik numaraları, şenil iplik numaraları ve bükümleri tespit edilmiştir. Şenil dōşemelik kumaşlar için en önemli özellikler aşınma dayanımı ve dikiş kaymasıdır. Aşınma dayanımı BS 5690, dikiş kayması ise BS 3320 standardına göre ölçülmüştür.

Sonuçlara göre, şenil iplik malzemesi ve şenil iplik bükümünün kumaşların aşınma dayanımında etkili olduğu tespit edilmiştir. Viskon şenil kumaşlar akrilik ve pamuk kumaşlara göre daha fazla aşınmıştır. Pamuk kumaşların birçoğu 20000 aşınma devrinde bile aşınmamıştır. Bu sonuçlar pamuk ve bir dereceye kadar akrilik şenil ipliklerin aşınmaya daha dayanıklı olduğunun bir göstergesidir. Büküm miktarının da tamamen aşınmanın gerçekleştiği devir üzerine etkisi vardır. Eğer atkı ve çözgü yoğunluğu düşük ise dikiş kayması yüksek olacak ve dōşemelik kumaşların kullanımı esnasında probleme sebep olacaktır. Temel olarak kumaş yapısı ve örgü tipi ile iplik numaraları dikiş kaymasını etkilemektedir.

Özdemir ve Çeven şenil iplik üretim parametrelerinin dōşemelik kumaşların aşınma dayanımına etkisi incelemiştirler (Özdemir ve Çeven, 2002). Deneysel çalışmada, farklı malzemeler kullanılarak 48 farklı şenil iplik üretilmiştir. İlk grupta Nm 4 numarada şenil iplikler viskon, 0.9 dtex lif inceliğinde akrilik, 1.3 dtex lif inceliğinde akrilik, penye pamuk, karde pamuk ve open end pamuk hav ipliği ile 700 ve 850 T/m olmak üzere iki bükümde ve 0.7 ve 1.0 mm olmak üzere iki hav uzunluğunda üretilmiştir. İkinci grupta Nm 6 numarada şenil iplikler aynı makine ve malzeme parametreleri ile üretilmiştir. Şenil iplikler dōşemelik kumaşlarda atkı ipliği olarak kullanılmış ve aşınma dayanımı ASTM-D 4966-89 standardına göre ölçülmüştür. Hav kayıp sonuçları malzeme tipi, büküm miktarı ve hav uzunluğuna bağlı olarak değerlendirilmiştir.

Sonuçlara göre bu üç faktörün de kumaşların aşınma dayanımına etkisi olduğu saptanmıştır. 1.3 dtex akrilik ve viskon şenil iplikler ile dokunan kumaşlar 0.9 dtex akrilik ve pamuk şenil iplik kullanılanlara göre daha düşük aşınma dayanımına sahiptir. Yüksek bükümlü ve hav uzunluğuna sahip şenil ipliklerden elde edilen kumaşların dayanımı daha fazladır. Çünkü düşük bükümlü şenil ipliklerde havlar yapıdan daha çabuk uzaklaşır. Ayrıca uzun havların yapıdan uzaklaşması zordur.

Ülkü, Örtlek ve Ömeroğlu şenil ipliklerde hav uzunluğu, büküm miktarı ve dokuma kumaş yapısının dşemelik kumaşların aşınma dayanımına etkisini incelemişlerdir (Ülkü, Örtlek ve Ömeroğlu, 2003). Nm 4 numarada % 100 akrilik şenil iplikler 800, 850 ve 900 T/m bükümlerde ve 0.7, 0.8 and 1.0 mm hav uzunluklarda üretilmiştir. Bu iplikler üç farklı dokuma konstrüksiyonunda atkı ipliği olarak kullanılmışlardır. Tüm kumaş numuneleri 66 iplik/cm çözgü ve 21 iplik/cm atkı sıklıklarına sahip ve 150 denye polyester iplikler çözgü ipliği olarak kullanılmıştır. Aşınma testlerinde Martindale Abrasion Tester aleti kullanılmıştır. Test standardı olarak BS EN ISO 12947-3 kullanılmış ve kütle kayıpları 5000, 7500, ve 10 000 devirlerin sonunda ölçülmüştür. Sonuçlara göre büküm, hav uzunluğu ve dokuma konstrüksiyonları dşemelik kumaşlarda aşınma dayanımı üzerinde anlamlı etkiye sahiptir. Şenil ipliklerin dokuma örgüsüne bağlı olarak kumaş yüzeyinde görünme oranı ya da bir başka deyişle atlama oranı önemli bir faktördür. Eğer atlama artarsa aşınma dayanımı da azalır.

Çeven ve Özdemir şenil dşemelik kumaşlarda aşınma devirlerine bağlı olarak hav kaybı eğilimlerini araştırmışlardır (Çeven ve Özdemir, 2004). İki farklı hav uzunluğu (0.7 – 1.0 mm), iki farklı büküm (700 – 850 T/m) ve altı farklı hav iplik malzemesi (viskon, akrilik (0.9 dtex), akrilik (1.3 dtex), penye pamuk, karde pamuk, open-end pamuk) kullanılarak Nm 6 numarada 24 farklı şenil iplik üretilmiştir. Kilit ipliği olarak Ne 24/1 numarada, 580 tur/m- Z bükümde akrilik iplik kullanılmıştır. Hav ipliği numarası Ne 30/1 dir. Daha sonra şenil iplikler atkıda kullanılarak dşemelik kumaşlar üretilmiştir. Atkı sıklığı 14 tel/cm, çözgü ipliği 150 denye polyester, çözgü sıklığı 66 tel/ cm olarak seçilmiştir. Aşınma testleri ASTM D 4158 – 82 standardına göre yapılmıştır. Kütle kayıp oranları 500, 1000, 2000, 5000 ve 10,000 aşınma devirleri için hesaplanmış ve 10000 devir sonunda görsel değerlendirmeler yapılmıştır.

Sonuç olarak aşınma devirlerine bağlı olarak hav kayıpları incelendiğinde, akrilik (1.3 dtex) ve viskon şenil iplikler ile üretilen kumaşların karde pamuk ve open-end pamuk şenil iplikli kumaşlara göre daha

hızlı olarak aşındığı tespit edilmiştir. Düşük bükümlü şenil ipliklerde hav iplik malzemesinin hav kayıplarına etkisi düşük aşınma devirlerinde bile gözlemlenebilir. Hav iplik malzemesinin hav kayıplarına etkisi yüksek bükümlü şenil ipliklerde azalmaktadır. Hav kaybının önlenmesinde büküm seviyesinin artışı hav uzunluğunun artışına göre daha fazla etkilidir.

Ulçay ve Eren dşemelik kumaşlar için şenil ve hava-jet tekstüre ipliklerin karşılaştırmalı analizlerini yapmışlardır (Ulçay ve Eren, 2004). Hava jeti ile tekstüre işleminin kullanılmasıyla şenil ipliğine benzer görüntüye sahip iplik üretmek mümkün olabilmektedir. Yapı tam olarak benzer olmamakla beraber aynı uygulamalarda kullanılmaktadır. Bu çalışmada atkı ipliği olarak birinde şenil diğerinde ise hava-jet tekstüre iplik kullanılmış iki kumaşın aşınma dayanımları araştırılmıştır. Bu çalışmada 150 denye poliester iplikleri çözgü ipliği olarak ve Nm 4 numara polyester şenil ipliği ile 2500 dtex (Nm 4 numaraya karşılık gelen) poliester hava jeti ile tekstüre edilmiş iplik atkı ipliği olarak kullanılmıştır. Aynı çözgü ipliği kullanılarak iki tip dşemelik kumaş üretilmiştir. Bu kumaşlardan birisinde atkı ipliği olarak şenil ipliği, diğerinde ise hava jeti ile tekstüre edilmiş iplik kullanılmıştır. Aşınma testleri, Nu Martindale Aşınma Test cihazında 12 kPa basınç altında 5000, 7500 ve 10000 devirlerde gerçekleştirilmiştir. Sonuçlar, hava jeti ile tekstüre edilmiş iplik kullanıldığında aşınma direncinin artmış olduğunu göstermektedir. Havların zayıf bir şekilde tutunuyor olması sebebi ile şenil kumaşlardaki ağırlık kaybı “air-tex” kumaşların neredeyse 10 katıdır. Hava tekstüre ipliklerin üretilmesinde sürekli filamanlar kullanılması nedeniyle bu sonuç beklenmektedir.

Özdemir ve Çeven şenil iplik üretim parametrelerinin iplik ve dşemelik kumaşların aşınma dayanımına etkilerini incelemiştir (Özdemir ve Çeven, 2004). Bu çalışmada Nm 4 ve Nm 6 numarada şenil iplikler iki farklı büküm ve hav uzunluğu ile farklı hav malzemeleri kullanılarak üretilmiştir. Kilit iplik olarak Ne 20/1 ve Ne 24/1 numara % 100 akrilik kullanılmıştır. Bu iplikler atkı ipliği olarak kullanılmak üzere saten (1/4 3(S)) dokuma örgüsünde kumaşlar üretilmiştir. Çözgü ipliği 150 denye polyester, çözgü sıklığı için 66 tel/cm, atkı sıklıkları ise Nm 4 ve Nm 6 şenil iplikler için 10 ve 14 tel/ cm dir. ASTM-D 4966-89 standardı kullanılarak aşınma testleri yapılmış ve kumaşların 10000 devir sonunda ağırlıkları ölçülmüştür. Sonuçlar büküm, hav uzunluğu ve hav iplik malzemesinin etkili faktörler olduğunu teyit etmektedir. Pamuk ve akrilik (0.9 dtex) şenil iplikler kullanılan kumaşlar aşınmaya daha fazla dirençli

olup, pamuk şenil iplikli kumaşların aşınma sonuçları da istatistiksel olarak birbirinden farklıdır. Open –end ve karde pamuk şenil iplikli kumaşlar penye pamuk şenil iplikli kumaşlara göre yüksek aşınma dayanımına sahiptir.

Örtlek ve Ülkü yaptıkları çalışmada üç farklı bükümde (800, 850, 900 T/m), üç farklı hav uzunluğunda (0.7, 0.8 , 1.0 mm) ve üç farklı hav malzemesi ile (pamuk, viskon, akrilik) şenil iplikler üretmiş ve döşemelik kumaş üretiminde atkı ipliği olarak kullanmışlardır (Örtlek ve Ülkü, 2004). İki katlı kumaş üretiminde 66 çözgü/cm, 21 atkı/cm sıklıklar, 150 denye polyester çözgü ipliği ve şenil iplik ile birlikte Ne 10 numarada pamuk iplikleri atkı ipliği olarak kullanılmıştır. BS EN ISO 12947-3 aşınma test standardı kullanılarak 5000, 7500 ve 10000 devirlerde aşınma ölçülmüştür. Deneysel sonuçlara göre pamuk şenil ipliklerin viskon ve akriliğe göre daha dirençli olduğu, büküm miktarı ve hav uzunluğu azalışının hav kayıp oranlarında artışa sebebiyet verdiği bulunmuştur. Fakat aşınma devri arttıkça hav uzunluğu için aşınma eğilimi değişmektedir.

3. 3. Şenil İplikler ile İlgili Çalışmalar

Özdemir ve Çeven şenil iplik üretim parametrelerinin iplik aşınma direncine olan etkilerini incelemiştirlerdir (Özdemir ve Çeven, 2004). Çalışmada kullanılan 48 farklı şenil iplik, altı farklı hav iplik türü ile (viskon, akrilik (0.9 dtex), akrilik (1.3 dtex), penye pamuk, karde pamuk, open-end pamuk) iki farklı hav uzunluğunda (0.7 – 1.0 mm), iki farklı bükümde (700 – 850 T/m) ve Nm 4 ve Nm 6 numarada olmak üzere üretilmiştir. Şenil ipliklerin aşınma performanslarını iplik halinde ölçen bir cihaz bulunmamaktadır. Bu amaçla James H. Heal & Co. Ltd Crockmeter cihazında birtakım modifikasyonlar yapılarak şenil iplik aşınma test cihazı tasarlanmıştır.

Bu test metoduna göre şenil ipliklerin bir zımpara kağıdı vasıtası ile Crockmeter üzerinde aşındırılması amaçlanmıştır. Şenil iplikler 170 × 30 cm boyutlarında dikdörtgen bir mukavva üzerine 5 tur sarılmıştır ve kumaş yerleştirme haznesine Crockmeter üzerindeki iğneler ile sabitlenmiştir. Çalışmada refakat kumaşı yerine 5 × 5 cm boyutlarında zımpara kağıdı (Supraflex Paper 167 tip silikon karpit) kullanılmıştır. Zımpara kağıdı Crockmeter' in hareketli üst kısmındaki bölgeye sıkıştırma yayı vasıtası ile sabitlenmiştir. Daha sonra zımpara kağıdı ile 150 tur doğrusal hareket yapacak şekilde şenil iplikler aşındırılmıştır. Ortalama ağırlık kayıp yüzdesi (%) test bitimindeki ağırlık kaybının numunelerin ilk ağırlığına bölünmesi ile elde edilmiştir. Görsel değerlendirme amacı ile aşınmadan önce ve sonra ipliklere ait fotoğraflar

çekilmiştir. Olympus Sz-Pt marka mikroskop entegre edilmiş Olympus Sc-35 Type 12 marka fotoğraf makinesi kullanılmıştır.

Sonuçlara göre, farklı malzemelerin aşınma dayanımları küçükten büyüğe sırası ile : viskon, 1.3 dtex akrilik, 0.9 dtex akrilik, penye pamuk, karde pamuk ve open end pamuk şeklindedir. Pamuk hav malzemesi kullanılan ipliklerin aşınma dayanımı sentetik kullanılanlara göre daha fazladır. Sentetik liflerin yüzey düzgünlüğünün fazla olması nedeni ile hav ve kilit iplik arasındaki sürtünmenin düşük olması havların aşınma sırasında kilit iplikler tarafından sıkı bir şekilde tutulmasını engellemektedir. Akrilik şenil ipliklerde ince life(0.9 dtex) sahip olanın kalın life (1.3 dtex) sahip olana nazaran aşınmaya karşı dayanımının yüksek olmasının sebebi iplik yüzeyinde hav sıklıklarının farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Hav sıklığı artarsa havlar daha sıkı bir şekilde tutulacağı için aşınma dayanımı yüksek olur. Open end şenil iplikler karde ve penye şenil ipliklere göre daha az aşınmıştır. Bunun sebebi lif özellikleri ve iplik yapısıdır. Yüksek büküm ve hav uzunluğu da iplikteki kohezyonu arttıracığından aşınma dayanımları düşük büküm ve hav uzunluğuna sahip ipliklere göre daha fazladır. Ayrıca bu çalışmada şenil iplik aşınma dayanımı ile şenil döşemelik kumaş aşınma dayanımı arasında ilişki belirlenmiştir.

4. SONUÇ

Şenil iplikler yaygın olarak döşemelik kumaş üretiminde kullanılmakta olup şenil döşemelik kumaşlarda karşılaşılan temel sorun kullanım esnasında aşınmadır. Bu kumaşların aşınma dayanımlarının düşük olmasının sebebi kolay hav kayıdır. Bu nedenle birçok araştırmacı şenil ipliklerin aşınma özelliklerini incelemiştir. Bu alanda yapılan çalışmalarda bazı malzeme ve makine parametrelerinin şenil iplikler ve bu iplikler ile üretilen örme ve dokuma kumaşların aşınma dayanımlarına olan etkileri tespit edilmiştir. Deneysel çalışmalara ait sonuçlar şu şekilde özetlenebilir:

- Şenil iplik parametrelerinden, iplik numarası, iplik malzeme tipi, büküm seviyesi, hav uzunluğu, hav yoğunluğu, hav iplik lif inceliği, ve hav ve kilit ipliklerinin numaraları iplik ve kumaş aşınması üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkilere sahiptir.
- Hav kaybı yetersiz lif kohezyonu nedeni ile artmaktadır. Lifler arası sürtünmenin

arttırılması amacıyla hav ve kilit ipliklerin dikkatli bir biçimde seçilmesi ile hav kaybı azaltılacaktır. Sentetik hav iplik malzemesine (akrilik ve viskon) sahip şenil ipliklerin aşınma dayanımları düşük iken hav iplik malzemesi pamuk olan şenil iplikler daha yüksek dayanım gösterirler.

- Şenil iplikte hav yüksekliğinin arttırılması ve hav ipliğinde uzun liflerin mevcudiyeti, aşınma sırasında havların kilit iplikler arasından çekilmesine daha fazla direnç göstermesini ve bu nedenle şenil ipliklerin daha geç aşınmasını sağlayacaktır.
- Şenil ipliklerde artan büküm miktarı ile azalan hav kaybı eğilimi bulunmaktadır. Hav kaybının önlenmesinde büküm seviyesinin arttırılmasının etkisi hav uzunluğunun arttırılmasından daha fazladır.
- Şenil iplik kalınlıkça aşınma dayanımı artar. Bunun yanında aynı şenil iplik numarasında farklı lif inceliğine sahip akrilik hav iplikleri ile üretilen şenil ipliklerin aşınma dayanımları istatistiksel olarak farklıdır.
- Siro ve Ring katlı iplik yapısına sahip hav ipliklerinden üretilen şenil ipliklerin aşınma dayanımları arasında çok fark gözlenmemiştir.
- Şenil dokuma kumaşlarda örgü tipi aşınmada etkilidir. Şenil ipliğin kumaş yüzeyinde daha fazla gözüktüğü kumaşlarda aşınma da daha fazladır.
- Şenil kumaşların aşınma sonucu ağırlık kayıpları şenil iplik görünümüne sahip hava jet tekstüre iplikten yapılmış kumaşlara göre daha fazladır.

Ayrıca, aşınma ile ilgili önemli araştırmalardan biri şenil ipliklerin aşınma dayanımının iplik halinde tespit edilmesidir (Özdemir, Ö., Çeven, E. K. 2004, Çeven, E. K. 2002.) Tekstil endüstrisinde şenil iplik formunda aşınma dayanımı ölçen bir test aletinin eksikliği söz konusu olup konvansiyonel iplik aşınma test cihazları şenil iplikler için uygun değildir. Bu amaçla bir şenil iplik aşınma test aleti tasarlanmış ve bu sayede iplik bitmiş ürünlere dönüştürülmeden aşınma davranışının tahminlenmesi sağlanmıştır. Ayrıca şenil iplik aşınması ile kumaş aşınması arasındaki ilişki de tespit edilmiştir.

Bu alanda

- Uygun makina kullanarak daha farklı kilit ve hav iplik tipi kombinasyonlarına sahip şenil ipliklerin üretilip, özelliklerinin tespiti
- Düşük bükümlü bir şenil iplik ile yüksek

atki sıklığına sahip dokuma kumaşlarda aşınma özellikleri iyileştigiinden bu konuda maliyet araştırması yapılması

- Şenil ipliklere uygulanacak olan bitim işlemleri tiplerinin, iplik ve kumaş aşınma değerlerine olan etkilerinin incelenmesi

şeklindeki çalışmaların yapılması konuyu aydınlatmak açısından yararlı olacaktır.

5. KAYNAKLAR

Anonymous, 1999. Gigliotti & Gualchieri s.r.l EPT/1, ACTA Şenil İplik Makine ve Yedek Parça Kataloğu, İtalya. 74 s.

Anonymous, 2000. Chenille Background Brochure. Chenille International Manufacturer's Assoc. (CIMA), İtalya. 3 s.

Çeven, E. K. 2002. Şenil İplik Makinalarında Bazı Üretim Parametrelerinin İplik Özelliklerine Etkisi Üzerine Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, Bursa .145 s.

Çeven, E. K., Özdemir, Ö. 2004. "Investigation of Pile Loss in Chenille Upholstery Fabrics" Proceedings of 2 nd. International Istanbul Textile Congress, 22-24 April 2004. İstanbul, Turkey.

Gong, R. H. , Wright, R. M. 2002. Fancy Yarns, Their Manufacture and Application, Woodhead Publishing Limited, ISBN 1 85573 577 6, U.K., 55-56, 81-84.

Kalaoğlu, F., Demir, E. 2001. The Effect of Chenille Yarn Properties On the Performance of Chenille Upholstery Fabrics. Textile Asia, March, 37-40.

Kalaoğlu F., Özdemir, Ö. 2002. "A Study of Wool Chenille Yarn Properties" Proceedings of 1 st. International Textile, Clothing & Design Conference, 6-9 October 2002. Dubrovnik, Croatia, 195-198.

Nergis, U, B., Candan, C. 2003. Properties of Plain Knitted Fabrics from Chenille Yarns. Textile Res. Journal, 73 (12), 1052- 1056.

Örtlek, H. G., Ülkü, Ş. 2004. Factors influencing the abrasion properties of chenille yarns. Indian Journal of Fibre & Textile Research, September, 353-357.

Özdemir, Ö., Çeven, E. K. 2002. "The Effect of Chenille Yarn Manufacturing Parameters on the

Abrasion Resistance of Upholstery Fabrics” Proceedings of 12 th. Textile and Leather Romanian Conference, 17-19 October 2002. Iasi, Romania, 23-34.

Özdemir, Ö., Çeven, E. K. 2004. Influence of Chenille Yarn Manufacturing Parameters on Yarn and Upholstery Fabric Abrasion Resistance. Textile Res. Journal, 74 (6), 515-520.

Özdemir, Ö., Kalaoglu, F. 2001 “The Effect of Material and Machine Parameters on Chenille Yarn Properties” Proceedings of 4 th. Tecnitex Autex

Conference, 26-29 June 2001. Portugal, 184-189.

Ulcay, Y., Eren, S. 2004. “Comparison of Chenille and Air-Texture Yarns For Upholstery Fabrics” in Proceedings of 2 nd. International Istanbul Textile Congress, 22-24 April 2004. İstanbul, Turkey.

Ülkü, Ş., Örtlek H.G., and Ömeroğlu, S. 2003. The Effect of Chenille Yarn Properties on the Abrasion Resistance of Upholstery Fabrics. Fibres & Textiles in Eastern Europe, 11(3), 38-41.

www.hetex-chenille.de/chenille.html, 2004.