

Öykü Gökçen¹,
Orcid: 0000-0002-5178-7320

Zümrüt Bahadır Ünal²,
Orcid: 0000-0001-5028-3844

¹Textile Engineer, Ege University, Faculty of Engineering, Department of Textile Engineering, MSc Student, İzmir, Turkey

²Assoc.of Prof.Dr., Ege University, Faculty of Engineering, Department of Textile Engineering, İzmir, Turkey

Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Öykü GÖKÇEN
oykugokcen95@gmail.com

Anahtar Kelimeler:

Viskon Kumaş, Kumaş Esnemesi, Konfeksiyon

Keywords:

Viscose Fabric, Flexibility in Fabric, Apparel

Viskon Kumaş Üretiminde Konfeksiyon İşletmesinde Yaşanan Sorunlar ve Çözüm Önerileri

Problems of in The Apparel Business in Viscose Fabric Production and Solution Suggestions

Alınış (Received): 16.03.2021

Kabul Tarihi (Accepted): 21.06.2021

ÖZ

Günümüzde daha uygun maliyetli ürün üretmek için sentetik lif kullanımı artmıştır. Artan talepler ve gelişen moda nedeniyle viskon kumaşa olan ilgi de aynı oranda yükselmektedir. Selüloz esaslı olması nedeniyle pamuk lifi ile benzer özellikler gösteren viskon lifleri, farklı kristal yapıya sahiptirler. Pamuk liflerine göre daha düşük mukavemet, daha yüksek su emicilik, daha çok kırışma ve daha fazla esneme özelliği gösterir. Özellikle çabuk kırışma ve fazla esneme özellikleri, konfeksiyon üretiminde ciddi sıkıntılara yol açmaktadır. Bu çalışmada viskon hammaddesi genel olarak araştırılacak ve konfeksiyon firmalarında viskon ile çalışırken yaşanan sorunlar değerlendirilecektir.

ABSTRACT

Today, the use of synthetic fiber has increased to produce more cost-effective products. Due to the increasing demands and developing fashion, the interest in viscose fabric is increasing at the same rate. Viscose fibers, which have similar characteristics with cotton fiber due to their cellulose-based nature, have a different crystal structure. Compared to cotton fibers, it shows lower strength, higher water absorbency, more wrinkling and more elasticity. Especially its fast wrinkling and excessive stretching properties cause serious problems in apparel production. In this study, viscose raw material will be investigated in general, and it will be evaluated in relation to viscose in apparel.

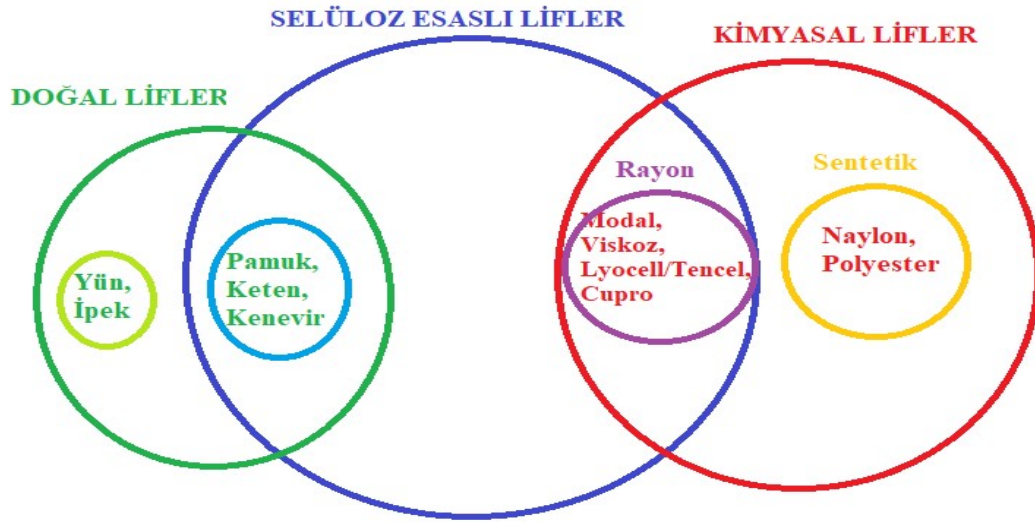
Kaynak Gösterimi: Gökçen Ö., Bahadır Ünal Z., (2021). "Viskon Kumaş Üretiminde Konfeksiyon İşletmesinde Yaşanan Sorunlar ve Çözüm Önerileri", TJFDM, 2021, 3 (2): 57-68

How to cite: Gökçen Ö., Bahadır Ünal Z., (2021). "Problems on in The Apparel Business in Viscose Fabric Production and Solution Suggestions", TJFDM, 2021, 3 (2): 57-68

1. GİRİŞ

Doğal liflerin artan nüfus taleplerini karşılayamaması nedeniyle, 19. yüzyılın ortalarında başlayan araştırmalar sonucunda rejenere selüloz lifi olan viskon üretilmiştir (Özgüney ve ark., 2004). 1839 yılında Fransız araştırmacı Poyer, odundan selüloz maddesi elde etmiş, selüloz ve selüloz liflerinin kimyasal yapısını açıklamıştır (Seventekin, 2015). Rejenere selüloz esaslı lifler, ipeğe benzedikleri için yapay ipek (suni ipek) ismiyle de anılmaktadır.

Viskon lifi, hammaddesi doğal olmasına rağmen kimyasal işlemlerle elde edilen özel bir liftir. Bu nedenle viskon lifine rejenere selüloz lifi denilmektedir. Doğal polimerler lif haline dönüştürülürken, genellikle kimyasal yapılarında bir değişim olmamakta, sadece fiziksel yapılarında değişiklikler oluşturularak lif özelliği kazandırılmaktadır. Selülozun hammadde olarak lif üretiminde kullanılabilmesi için α selüloz değerinin yüksek olması gerekmektedir (Türkoğlu ve Tutuş, 2020).



Şekil 1. Selüloz Esaslı Lifler (Merit Store, 2020)

Figure 1. Cellulose-Based Fibers (Merit Store, 2020)

Viskon kumaşı, konforlu, çok estetik ve dökümlü bir kumaştır. Bu nedenle hazır giyim üretiminde yoğun bir şekilde kullanılmaktadır. Özellikle yaz aylarında gerek rahatlığı gerekse görünümü itibariyle çokça tercih edilmektedir. Yenilenebilir bitkilerden elde edilmesi nedeniyle genellikle çevre dostu ve sürdürülebilir hammaddeye sahip olduğu kabul edilmektedir. Viskondan üretilen kumaşlar, nefes alabilir, vücut ısısını hapsetmez ve nemi vücuttan atmaya yardımcı olmaktadır. Boya alma yeteneği iyi olduğundan oldukça parlak renkler elde etmek mümkündür. Fiyat olarak da ekonomiktir. Ancak kayganlığı, çekmesi, esnemesi ve çok hareketli olması, üretiminde birçok kalite sorununu beraberinde getirmektedir. Bu nedenle viskon kumaştan giysi üreten işletmeler, çeşitli sorunlarla karşı karşıya kalmaktadırlar.

İşletmeler, karşılaştıkları sorunları çözmek için çözüm yolları aramaktadırlar. Örme kumaşlar, çok esnek olmaları nedeniyle daha çok itina gerektirmektedir. Ancak buruşmazlık gibi tutum sertleştirici herhangi bir işlemde geçmemiş olan, gramajı düşük dokuma viskon kumaşların konfeksiyonu, örme viskon kumaşlara göre daha zor olabilmektedir. Bu araştırmada işletmelerde kumaşların serimi, kesimi ve dikiminde yaşanan sorunların araştırılması ve çözüm önerilerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır.

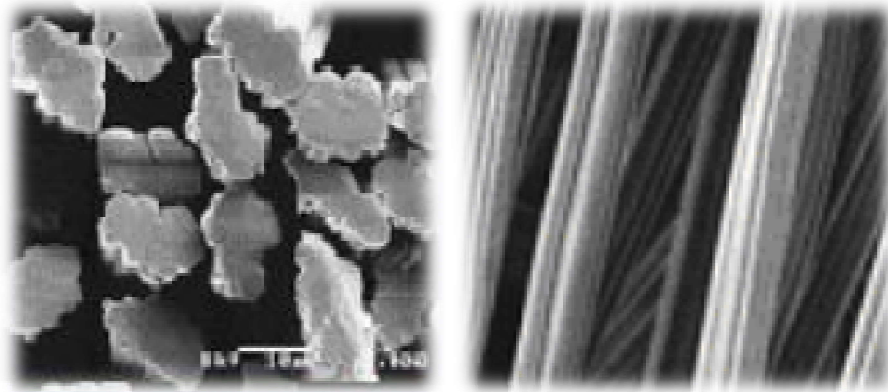
2. VİSKON LİFİNİN ÖZELLİKLERİ

Rejenere lifler, selüloz ve protein esaslı olmak üzere iki farklı hammaddeden üretilmekte olup hammaddelerine göre adlandırılmaktadır. Rejenere protein lifleri, hayvansal (süt kazeini) veya bitkisel (mısır proteini, soya fasulyesi ve yer fıstığı) kaynaklıdır. Yün liflerinin yapısına benzetilmektedir. Ancak tek başına iyi bir performans gösteremediğinden yün lifiyle karıştırılarak kullanılmaktadır. Oldukça sıcak tutma özelliğine sahip olan bu lif, pelüş üretiminde kullanılmaktadır.

Selüloz ve protein lifleri dışında tekstil sanayiinde daha az kullanılan alginat, kauçuk ve cam lifleri gibi diğer doğal polimerlerden elde edilen lifler de "Diğer Rejenere Lifler" olarak üçüncü grubu oluşturmaktadır (Seventekin, 2015). Dünyada üretilen sentetik liflerin $\frac{3}{4}$ 'ü viskozdur. Viskozun filament haline rayon, kesikli haline ise viskon denmektedir (Günaydın, 2009).



Şekil 2. Viskon Lifi (Temateks, 2021)
Figure 2. Viscose Fiber (Temateks, 2021)



Şekil 3. Viskon Lifinin Enine ve Boyuna Kesit Görüntüsü (Yaman ve ark., 2017)
Figure 3. Cross and Longitudinal Section View of Viscose Fiber (Yaman ve ark., 2017)

Şekil 3.'te görüldüğü gibi viskon lifinin enine kesiti dairesel olmayıp kıvrımlı bir yapıya sahiptir.

Viskon lifinin eldesinde hammadde olarak α selüloz oranı yüksek kızılçam, kayın, ladin, kavak gibi ağaçlar veya saman, pamuk linterleri, ayçiçeği, keten ve kenevir sapları kullanılır. Bu ham maddeler temizlendikten sonra kostik soda ile muamele edilerek alkali selüloz oluşturulur.

Daha sonra karbon disülfid ile işleme sokularak selüloz ksantogenata dönüştürülür ve seyreltik kostik soda çözeltisiyle çözülür. Elde edilen ham viskoz çözeltisi olgunlaştırma işlemine tabi tutulduktan sonra asit koagüle banyolarında çekilir ve böylece viskoz filamentleri meydana gelir. Viskoz lif çekimi sırasında hava kabarcıklarının düzeden çıkan elyafın kopmasına neden olmaması için lif çekimi vakumlu ortamda yapılır. Ayrıca filamentin yapışmasını önlemek için koagülasyon banyosundan geçirilir. Lifler üretildikten sonra germe işleminden geçer. Germe işleminde lifteki molekül zincirleri paralel hale gelir ve kristalin bölgeler artar. Böylece elyafın dayanıklılığı arttırılmış olur. Germe işlemi iki basamakta olmaktadır. Birinci basamakta %10'luk bir gerilim uygulanırken, ikinci bölgede %50-50'lik bir gerilim uygulanır. Daha sonra tow haline getirilen lifler ikinci bir banyodan geçerek kesmeye giderler. Burada yapılan kesimden sonra viskon lifi üretilmiş olur (Türkoğlu ve Tutuş, 2020). Viskon lifinin fiziksel özellikleri aşağıda Tablo 1.'de verilmiştir.

Tablo 1. Viskon Lifinin Fiziksel Özellikleri (Yakartepe ve Yakartepe, 1995)
Table 1. Physical Properties of Viscose Fiber (Yakartepe ve Yakartepe, 1995)

Ölçütler	Viskon Lifinin Fiziksel Yapısı ve Özellikleri
Mikroskopik Görünüş	Lif boyunca çizgiler vardır. Enine kesit ise, girintili çıkıntılardır.
Uzunluk	Genelde filament haldedir. Kullanım yerine göre istenilen uzunlukta kesilerek viskon lifi elde edilir.
İncelik	50-900 denye incelikte iplik üretilebilir. Monofilament inceliği 1-1,5 denyedir.
Renk	Özel olarak matlaştırılmamış ise üretildiğinde şeffaftır.
Parlaklık	Üretildiklerinde parlaktır.
Mukavemet (Kuru)	Kuru dayanımlar iyidir. Mukavemetleri 2-3 g/denye civarındadır.
Mukavemet (Yaş)	Yaş halde iken mukavemette %30-50 arasında düşme olur
Uzama Elastikiyeti	Viskon lifleri, kuru halde %10-11, yaş halde %25-35 uzarlar
Rezilyans (Yaylanma)	Viskonun yaylanma yeteneği düşüktür
Nem alma	%10-16 arasında nem alımı ile doğal selülozik liflerden daha hidrofildir. Daha çok su aldıkları için daha yavaş kururlar. Yavaş kurumaları, nemi çabuk emmelerinden de kaynaklanır.
Sıcaklık	Güneş ışığından etkilenecek, dayanım kaybına uğrarlar. 150 °C'nin üzerinde güç kaybederler. Ütüleme sıcaklığı 135 °C civarındadır.
Alev alma	Kolay ve çabuk yanarlar
Statik elektriklenme	Çok fazla static elektriklenme problemler yoktur
Pilling	Daha çok filament halinde kullanımı nedeni ile pilling problemleri yoktur.
Yoğunluk	1,50 g/cm ³ yoğunluk ile pamuktan daha düşük, polyesterden daha yüksek yoğunluğa sahiptir.
Kullanım özellikleri	Termoplastik özellik taşımaz. Viskon lifi iyi bir iletkenidir.

Tablo 1. Viskon Lifinin Kimyasal Özellikleri (Yakarta ve Yakartepe, 1995)
Table 2. Chemical Properties of Viscose Fiber (Yakarta ve Yakartepe, 1995)

Etkenler	Viskon Lifinin Kimyasal Özellikleri
Asitler	Pamukta olduğu gibi kuvvetli asitler zarar verir. Fakat pamuktan daha hassastır. Sıcak sulandırılmış mineral asitler veya soğuk konsantre asitler çürütür.
Bazlar (Alkaliler)	Bazlara karşı dayanımı pamuktan düşüktür. Derişik bazlar şişmeye sebep olur ve dayanıklılığı azaltır.
Organik Çözgenler	Kuru temizleme maddelerine karşı iyi dirençlidir.
Ağartma maddeleri	Sodyum hipoklorat gibi oksitleyici beyazlatıcılardan etkilenir.
Küf ve mantar	Dayanımları nem ve sıcaklığa bağlıdır. Zayıflatır ve renk atmalarına neden olur.
Güveler ve böcekler	Güvelere karşı dayanıklıdır. Bununla beraber bazı böcekler dolaylı olarak zor da olsa zarar verebilir.
Işık ve atmosfer koşulları	Uzun süre maruz bırakılırsa zarar görür.
Su	Şişme olur. Su, mukavemetin düşmesine sebep olur.
Boyama	Boyarmaddelere karşı pamuktan daha fazla afinitesi vardır. Direkt, küp, kükürt boyarmaddeleri kullanılabilir.

Viskon lifleri çok parlaktır, ancak matlaştırmak istendiğinde çözeltisi içine TiO_2 atılır. Esas rengi saman sarısıdır, ağartıldıktan sonra gümüş beyazı olur. Uzun süre güneşe maruz kaldığında mukavemeti düşmekte, ancak rengi solmamaktadır. Asitlere dayanıksız olup bazlara dayanıklıdır. Oksidantlardan etkilenmektedir. Peroksitlerle ağartılmaktadır. Düz, yumuşak, pürüzsüz, ipek tutumundadır. Böcek ve mikroorganizmalara dayanıklıdır. Tek dezavantajı amorf bölgeleri fazla olduğu için (ancak %30-40'ı kristalin bölgedir) fazla su emmekte ve mukavemeti düşmektedir. İçine en fazla nem alan kimyasal liftir. Alerjik olmayıp doğal liflere en yakın liftir. 1,3 ile 2,5 dtex lif inceliğinde üretilmekte ve genellikle kesikli lif olarak kullanılmaktadır (Günaydın, 2009).

Rejenere selüloz liflerin eldesinde hammadde olarak kullanılan selüloz maddesi doğada istenilen saflıkta bulunmamaktadır. Bu nedenle doğada bulunan ve yeterince selüloz içeren odun ve bitkiler, önce bir saflaştırma işleminden geçirilerek selüloz maddesi elde edilmektedir. Selüloz maddesinde hammadde olarak linterler, ağaçlar (kızılçam, kayın ve kavak ağaçları), saman (saman, ay çiçeği bitkisi sapları, keten eldesi sırasında sapın odun kısmından ayrılan parçalar gibi bitkisel atıklar) kullanılmaktadır (Seventekin, 2015).

3.ÖZEL VİSKON LİFLERİ

Olgunlaştırma, sülfürleme, lif çektirme, lif çökme banyosu ve gerdirme işlemleri ile oynanarak değişik özelliklerde viskoz lifleri elde etmek mümkündür (Seventekin, 2015).

Viskon liflerinde karşılaşılan sorunlardan biri olan düşük mukavemeti gidermek için özel viskon liflerinin üretimine ihtiyaç duyulmuştur. Bu nedenle modal ve polinozik lifler geliştirilmiştir. Modal lifleri, kuru ve yaş halde daha yüksek kopma mukavemetine sahip modifiye selülozik liflerdir. Son yıllarda viskoz prosesine alternatif olarak çıkan ve rejenere

(suni) selülozik elyaf teknolojisindeki en önemli gelişme, organik bir çözücü kullanarak rejenerasyonun başarıyla yapılabildiğinin gösterilmesidir. Çeşitli çözücülerin içinde en başarılı olan N-Metil-Morfolin-N-oksidi (NMMO) çözücü olarak kullanan ve Courtaulds PLC firmasının geliştirdiği “Tencel” elyaf prosesidir. Bu tip proseslerle rejenera edilmiş selülozik liflere verilen genel isim ise “Lyocell”dir (Bilir ve Şardağ, 2017).



Şekil 4. Özel Viskon Lifleri (4)
Figure 4. Special Viscose Fibers (4)

3.1. Yüksek Dayanımlı Viskoz Lifleri

Normal viskoz liflerinin kopma dayanımları 1,8-3,5 cN/dtex iken yapılan işlemler sonucu elde edilen yeni liflerin kopma dayanımları 4-7,5 cN/dtex'e çıkmaktadır. Fakat normal viskoz liflerinin yüksek olan (%15-30) esneme yetenekleri, yüksek dayanımlı viskoz liflerinde %7-15'e kadar düşmektedir (Seventekin, 2015).

3.2. Yüksek Yaş Modüllü Viskoz Lifleri (Modal Lifleri)

Yüksek yaş modüllü viskoz liflerini “2. Nesil Rejenere Lifler” olarak adlandırmak mümkündür. Normal viskoz liflerinin eksikliği, kopma dayanımlarının düşük olmasından ziyade, bu dayanımlarının lifler ıslanınca iyice düşmesidir. Bu liflerin yaş kopma dayanımları, kuru kopma dayanımlarının ancak %55-65'i kadar olmaktadır. Diğer bir ifadeyle viskoz liflerinin yaş modülleri düşüktür. Bu nedenle kuru dayanımları, normal kuru viskoz liflerine nazaran çok yüksek olmayan, fakat yaş modülleri yüksek olan viskoz liflerinin (modal lifleri) üretimi gittikçe artan bir önem kazanmıştır. Modal liflerinin önemli bir avantajı da bu liflerden elde edilen kumaşların ıslanınca, normal viskoz liflerinden elde edilen kumaşlara nazaran çok daha az çekmeleridir. Modal liflerinin iki tipi bulunmaktadır (Seventekin, 2015).

3.2.1. Polinozik Lifler

Bazlara karşı dayanıklı olup, merserize edilebilen liflerdir (Seventekin, 2015).

3.2.2 HWN (High Wet Modulus) Lifleri

Bazlara karşı çok dayanıklı olmayan, fakat daha fazla esneme özelliğine sahip olan liflerdir. Modal liflerinde, lif elementleri, lif kesiti içerisinde daha düzgün ve sıkı yerleşmekte, iç/dış farkı göstermekte, polimerizasyon derecesi (450-800), normal viskoz liflerine (250-400) nazaran daha yüksek olmalıdır (Seventekin, 2015).

3.3. Liosel (Lyocell) Lifleri

Liosel lifleri rejenere selüloz liflerinin üçüncü kuşağı olarak kabul edilmektedir. Lyocell liflerinin ilk bulunduğu 90'lı yıllarda Lenzing (Avusturya) kendi lyocell liflerini "Lyocell by Lenzing" markası altında pazarlamıştır (Kasahara et all., 2001). Liosel liflerinin en önemli özellikleri, yüksek molekül oryantasyonu ve yüksek kristalin derecesi nedeniyle yaş kopma dayanımlarının yüksek olmasıdır. Ayrıca iyi boyut stabilitesi göstermesi, üretim tekniğinin ekolojik olması büyük avantajdır (Seventekin, 2015).

Lyocell liflerinin bazı ana özellikleri, yumuşak, emici, ıslak veya kuru halde çok kuvvetli ve kırışıklıklara dirençli olmasıdır. Makine veya elle yıkanabilir, kuru temizleme yapılabilir, dökümlüdür ve birçok renkte boyanabilir. Günlük giysilerden en resmi giysilere kadar, konfor ve zarafetin arandığı her yerde geniş bir kullanım alanına sahiptir. Bunlardan bazıları; erkek, bayan ve çocuk giysileri, havlu ve bornozlar, çarşaf, sportif giysiler, çoraplar ve iç çamaşırlarıdır (Thomas, 1996).

Liosel lifleri değişik firmalar tarafından değişik isimler altında üretilmektedir:

- Lenzing firması Lyocell adı altında kesikli lif üretmektedir.
- Akzo Nobel firması, New Cell (Nevsel) adı altında filament iplik üretmektedir. Çok ince bir liftir.
- Courtaulds Firması Tencel (Tensel) adı altında kesikli lif üretmektedir (Seventekin, 2015).

Acordis/Courtaulds (İngiltere) firmasının kuruluşu olan "Tencel Ltd." şirketi, lyocell lifleri için Tencel adını kullanmaktadır (Kasahara et all., 2001). Elde edilmesinde kullanılan hammadde ve proses nedeniyle maliyeti düşük olduğu ve tencel lifinin eldesindeki çözücü, asit içermediği için dermatolojik ve toksikoloji testlerinde zararsız olduğu belirtilmektedir. Tüm bu sebeplerden dolayı tencel lifi çevre dostu rejenere (suni) selülozik bir lif olarak görülmektedir (Owen, 2012).

Tencel lifinin yüksek mukavemet değerine sahip olmasından dolayı güçlü iplik ve kumaş oluşturulması beklenmekte ve çok düşük karışım oranlarında bile çok güçlü iplik oluşturmak için diğer liflerle karışım halinde kullanılacak ideal bir lif olduğu düşünülmektedir (Haemmerle, 2015). Tablo 3.'te Lenzing selüloz liflerinin pamuk ve polyester ile karşılaştırılması verilmiştir.

Tablo 2. Lenzing selüloz liflerinin pamuk ve polyester ile karşılaştırılması (Seventekin, 2015)

Table 3. Lenzing selüloz liflerinin pamuk ve polyester ile karşılaştırılması (Seventekin, 2015)

Lif Özellikleri \ Lif Cinsleri	Liyosel	Modal	Viskon	Pamuk	PES
İnceliği (dtex)	1,7	1,7	1,7	1,5	1,7
Kopma Dayanımı (cN/tex)	45,0	36,0	25,0	34,0	55,0
Kopma Uzaması (%)	12,0	15,0	17,0	8,0	25,0
Yaş Kopma Dayanımı (cN/tex)	39,0	24,0	14,0	45,0	54,0
Yaş Kopma Uzaması (%)	14,0	19,0	21,0	11,0	25,0
Islak Modül (cN/tex %5)	13,0	5,0	3,0	9,0	10,0
İlmek Dayanımı (cN/tex)	19,0	8,0	6,0	26,0	11,0
Su Tutma Değeri (DIN 53814)	60,0	60,0	90,0	50,0	4,0

4. VİSKON KUMAŞLAR

Viskondan örme ya da dokuma yöntemleriyle kumaşlar elde edilmektedir. Bu kumaşlar, hammadde halinde iken bile parlak bir görünüme sahiptirler. Boya alma kabiliyetlerinin çok iyi olması da pamuklu kumaşlara göre daha parlak yüzeyli kumaşların elde edilmesini sağlamaktadır.

4.1. Örme Viskon Kumaşların Fiziksel Özellikleri

Viskon kumaşlar şık ve rahattır. Oldukça yumuşak bir tutuma sahiptir. Kaygan dokusu sayesinde ciltle uyumludur, bu da rahat kullanımı beraberinde getirir. Örme kumaşlarda parlaklığı ve hafifliği nedeniyle çok tercih edilir (Akkış ve Babaarslan, 2010).

4.2. Dokuma Viskon Kumaşların Fiziksel Özellikleri

Dokuma kumaşlar örgü yüzeyli kumaşlara göre daha az nem çekmektedirler. İplikler arasındaki mesafeleri az olduğu için sağlam bir yapıya sahip olmaktadır. Stabildir, esnemeleri örmeye göre yok denecek kadar azdır (Özkan ve Kaplangiray, 2015). Ancak uçuş uçuş olması, iç gerilimlerin fiziksel olarak çok etki altında kalması, bu kumaşların stabilitesinin engellemektedir.

4.3. Viskon Lifinin Diğer Liflerle Karışımları Sonucu Elde Edilen Kumaşların Özellikleri

Viskon lifi, piyasada en çok doğal olan pamuk lifi ve sentetik olan polyester lifiyle karıştırılarak kullanılmaktadır. Aşağıdaki tabloda üç lif için konfor, estetik ve kullanım özelliklerine ilişkin derecelendirmeler yer almaktadır. Tablo incelendiğinde viskon lifinin konfor ve estetik özellikleri iyi olmasına karşın yıkanabilirlik özelliği kötüdür. Bu özelliği geliştirmek ve life yeni özellikler katmak için karışım oluşturulmaktadır.

Tablo 3. Pamuk, Viskon ve PES Liflerinin Konfor, Estetik ve Kullanım Özellikleri (Yaman ve ark., 2017)
Table 4. Comfort, Aesthetics and Usage Properties of Cotton, Viscose and PES Fibers (Yaman ve ark., 2017)

Parametreler	Karşılaştırma		
	Pamuk	Viskon	Polyester
Konfor			
Nem çekme	İyi	Çok iyi	Kötü
Isı koruma	İyi	Çok iyi	Kötü
Hava geçirgenliği	Çok iyi	İyi	Kötü
Yumuşaklık	İyi	Çok iyi	Kötü
Statik dağılım	İyi	Çok iyi	Kötü
Estetik			
Dökümlülük	İyi	Çok iyi	Kötü
Parlaklık	Kötü	Çok iyi	Çok iyi
Ütü tutumu	İyi	İyi	Çok iyi
Düzensiz yüzey	Kötü	Çok iyi	İyi
Kullanım			
Antipilling	İyi	Çok iyi	Kötü
Yıkanabilirlik	İyi	Kötü	Çok iyi

Viskon-pamuk karışımları havlu, yatak çarşafı, mendil, örgü giysiler, denim ve elbise üretiminde; viskon-yün karışımları ince yünlü giysiler ve kazaklarda; viskon-ipek karışımları ince fantezi elbise üretiminde; viskon-akrilik karışımları örme giysiler, havlu, yatak çarşafı ve mefruşatta; viskon-likra karışımları ise iç giyim, stretch üst örme giyim, mayo ve spor giyim üretiminde kullanılmaktadır (Ünal, 2021a).

4.4. Viskon Kumaşlara Yapılan Bitim İşlemleri ve Bu İşlemlerin Kumaşlar Üzerindeki Etkileri

Bitim işlemleri (apre); tekstil ürününün tutumunu, görünümünü değiştirmek veya geliştirmek, ürüne yeni kullanım özellikleri kazandırmak veya var olanı geliştirmek, konfeksiyon için çalışma ve işleme kolaylığı sağlamak amacıyla tekstil terbiyesinde genellikle ağartma, boyama veya baskı işlemlerinden sonra yapılan işlemlerin tümüdür (Çoban, 1999).

Viskon dokuma kumaşlar, genellikle alkali ile muamele edilmektedir. Bu işlemde sonra sadece özel durumlarda hidrojen peroksit ağartması yapılmaktadır. Viskon, uzaklaştırılması gereken doğal yan ürünler içermediğinden, kullanılan kimyasal madde miktarı pamuğa göre daha azdır (Ünal, 2021).

Dokunmuş giysilik kumaşların kalitelerini belirleyen birçok faktör söz konusudur. Bu faktörlerden biri de buruşmazlık bitim işlemidir. Bu bitim işlemi, giysi yapımında kullanılan kumaşlarda oldukça aranan bir fonksiyonel işlemdir. Buruşmazlık, bir tekstil kumaşının kullanım sırasında oluşan buruşukluklara karşı direncini ve onlardan kurtulma kabiliyetini ifade eder. Selüloz lifleri üzerinde yapılan liflerin çekmezlik özelliğini azaltmayı amaçlayan çalışmalar sonucunda, lif çekmesinin azalmakla kalmayıp aynı zamanda daha az buruşur hale geldikleri de ortaya çıkmıştır. Bu durum, buruşmazlık bitim işleminin liflerin şişmesini azaltmasından kaynaklanır. Kuru buruşmazlık işlemi görmüş kumaşta şişme değeri, yani yapısında tutabildiği su miktarı yarı yarıya azalmaktadır (Yazıcıoğlu ve Üstün, 1996).

Buruşmazlık işlemleri kumaşlarda aşınma, yırtılma ve kopma mukavemetlerinde azalma, tutumda sertleşme gibi birçok olumsuzluğa neden olmaktadır. İşlemler sonrası kopma mukavemeti, modül ve yırtılma mukavemeti değerleri gibi fiziksel özellikler ile eğilme rijitliği ve eğilme modülü gibi tutum özellikleri dikkate alındığında kayıpların kabul edilebilir seviyelerde olduğu görülmektedir. Kimyasalların konsantrasyon artışı ile birlikte kumaşların eğilme rijitliği ve eğilme modülü artarken ve en yüksek konsantrasyon uygulamalarında en iyi buruşmazlık değerleri elde edilmiştir (Orhan ve ark., 2019).

4.5. Viskon Kumaşların Konfeksiyon Üretiminde Karşılaşılan Hatalar

Yanlış Aksesuar Seçimi: Model tasarımında kumaşın yüksek esneme, nem alma ve çekme özellikleri dikkate alınarak aksesuar belirlenmelidir. Gramajı düşük aksesuar seçimi, olası esneme-sarkma sorunlarını engelleyebilmektedir.

Yanlış Etiket Seçimi: Viskon, hassas bir kumaş olduğu için bakım etiketi üzerinde yer alan semboller son derece önemlidir. Kumaş özelliğine uygun olmayan yıkama, ütüleme ya da kurutmayla ilgili en küçük bir hata, giysiyi bir daha kullanılmayacak duruma getirebilir.

Kumaşta Çekme ya da Esneme: Yıkama, ütüleme, kurutma gibi işlemler sonucunda kumaşta meydana gelebilecek boyut farklılıkları önceden tespit edilerek doğru bir hesaplama ile kalıp ölçüleri belirlenmelidir. Aksi halde üretim sonunda giysi istenen ölçülerde olmayabilir.

4.6. Dokuma Viskon Kumaşların Serim ve Kesiminde Dikkat Edilmesi Gereken Unsurlar

Viskon kumaş, esnek yapıda olduğu için serim işlemi öncesinde toptan sağılarak dinlendirilmiş olmalıdır. Kumaş ne gergin ne de bol serilmelidir. Serimin her iki başında kumaş düzgün kesilmeli (90°'lik açıyla) ve her iki serim ucundan 4-5 cm fazlalık verilmelidir. Özellikle top değiştirilirken kumaşın hav-çizgi-desen yönüne dikkat edilmelidir. Bir serimde tek lot kumaş kullanılmasına özen gösterilmelidir. Kumaş, minimum 24 saat öncesinde yığma şeklinde dinlendirilmek üzere bekletilmelidir. Bu süre, kumaşın hassasiyetine göre 48 saate kadar uzatılmalıdır.

Serim öncesinde masaya kaymayı önlemek amacıyla kâğıt ya da özel bir kumaş serilmelidir. Bu yüzey, bazen 10 ya da 20 katta bir serilmelidir. Asla yüksek katlı serim yapılmamalıdır. Serim işlemi elle hassas bir şekilde ya da serim arabasıyla minimum gerilim altında yapılmalıdır. Kumaş baş ve sonu sabitlenmemeli; serbest bırakılmalıdır. Serim sonunda da kumaş katları, minimum 24-48 saat dinlendirilmelidir. Serim işlemini kumaş özellikleri konusunda tecrübeli bir kişi takip etmelidir. Kalıp parçaları ne kadar küçük ve çoksa o kadar az kat atılmalıdır. Vakumlu masalarda vakum derecesi, kumaş kaymayacak şekilde ayarlanmalıdır. Yüksek vakumla çekilen kumaşların iç gerilimleri değişebilmekte ve kesim sonunda ölçü hataları oluşabilmektedir. Serim sonunda katlar dinlenmeye bırakılmalı, öncesinde serbest halde olan kenarlar, kesime başlarken sabitlenmelidir. Sabitleme, ağırlık ya da mandallarla yapılabilir. Serim, kumaşın kayganlığı ve inceliği dikkate alınarak çok katlı olmamalıdır (Ünal, 2021b).

Viskon kumaşların kesiminde, kesim parçalarının sayısına, katlar arasında renk, desen ve yön farkı olup olmadığına, kesim kenarlarının düzgünlüğüne, pastal planıyla siparişteki beden dağılımlarının uyumuna, en alt ve en üst katlar arasındaki boyut farkına, gerekli işaretlemelerin yapılıp yapılmadığına dikkat edilmelidir (MEB, 2011). Kesim sonrasında istenen kalıbın elde edilebilmesi için serim işlemi mutlaka elle min gerilimle yapılmalıdır. Kumaş kaygan ve esnek olduğu için vakumlanarak kesilmelidir. Ancak buradaki vakum derecesi çok yüksek olduğunda da iç gerilimler oluşabilmekte ve kesim sonunda ölçü hataları oluşabilmektedir. Dik bıçak ve hızarla çok itinalı bir şekilde kesim yapılmalıdır (Ünal, 2021b).

4.7. Viskon Kumaşların Bakım Özellikleri

Viskon kumaştan üretilen tekstil ürünleri ılık veya soğuk suda yıkanabilmektedir. Risksiz bir temizlik için elde yıkama ya da kuru temizleme tercih edilmelidir. Yıkanan kumaşı doğal şekilde kurutulmalı, santrifüjlü kurutmadan kaçınılmalıdır (Cireli ve Çoban, 2011).

Viskon kumaşlar kullanıldıkça şekli bozulur, parlaklığı gider ve aşınmadan dolayı gevşek bir hal alır, yıpranır. Sararma beyaz ve açık renkli kumaşlarda karşılaşılan diğer bir sorundur. Kısa lifli ve düşük bükümlü ipliklerden mamul viskon kumaşlar giyim sırasında aşınır. Bu lifler bir araya gelerek kumaş yüzeyinde boncuklar oluşturur. Viskon-sentetik karışımli ürünlerde yüksek sıcaklıkta kumaş eriyebilir, bundan dolayı ütü sıcaklığının çok yüksek olmamasına özen gösterilmelidir.

Viskondan mamul tekstil ürünlerine en iyi sonuç için kuru temizleme önerilmektedir. Çamaşır makinesinde yıkama yapıldığı takdirde çekme ve şekil kaybı gibi problemler ile karşılaşmaktadır. Bu sebeple viskon ürünlerin yıkama talimatlarında çoğunlukla “sadece kuru temizleme” (dry clean only) ibaresi mevcuttur. Yıkama öncesinde giysinin yıkama talimatı mutlaka kontrol edilmeli ve bakım işlemi buna göre yapılmalıdır.

Viskon ürünlerin yıkama etkisiyle bozulmasından dolayı yıkama koşulları oldukça hassas olacak şekilde belirlenmiştir. Aynı koşullarda piyasada yaygın olarak bulunan viskon/likra, viskon/pamuk, viskon/polyester gibi karışımların da viskonun yıkamaya karşı daha hassas olması sebebiyle hasar görmeden yıkanabilmesi öngörülmektedir. Hassas koşullara rağmen viskon kumaşlarda tekrarlanan yıkamalar sonunda boyutsal değişim, şekil değişimi, mukavemet kaybı ve boncuklanma gibi sorunlarla karşılaşılması beklenmektedir.

5. SONUÇ

Viskon giysilerin daha uzun süre kullanılabilmesi için kullanım sırasında nemden uzak tutulmalı, asit ve alkali maddelerden kaçınılmalıdır. Su lekelenmesine karşı önlem alınmalıdır. Elde yıkama yapılırken özen gösterilmelidir. Sererek kurutma yapılmalıdır. Giysiler çok ağır değilse asarak kurutma da yapılabilmektedir. Ütü sıcaklığı orta ayarda olmalıdır. Ürün, viskon-sentetik içerikli ise ütünün ısısı sentetiğe göre ayarlanmalıdır.

Viskon kumaş, cilt ile uyum sağlayan, kaygan bir yapısı bulunan oldukça kullanışlı bir kumaştır. Yumuşak yapısı nedeniyle kullanım sırasında rahat hareket etmeyi sağlamaktadır. Ayrıca elektriklenme gibi sorunlar, viskon kumaşta yaşanmamaktadır. Viskon kumaştan üretilen giysilerin genel olarak tüm konfor özelliklerinin iyi olması, giysiyi kullanıcı açısından cazip hale getirmektedir. Bu nedenle de tercih edilirliliği yüksektir. Ancak üretiminde yaşanan sorunlar, üreticileri oldukça zorlamaktadır. Kumaşın çeşitli aşamalarında dinlendirilmesi, itinalı serim ve kesimi büyük önem taşımaktadır. Bu da sabır, zaman ve büyük emek gerektirmektedir.

KAYNAKÇA

- Akkış, B., Babaarslan, O., (2010). Farklı İplik Numaraları ile Değişik Örgü Tiplerinde Örülmüş Kumaşların Fiziksel Özellikleri, *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 22(1): 159-170.
- Bilir, T., Şardağ, S., (2017). Tencel ve Pamuk Karışımı İpliklerin Performans Özelliklerinin İncelenmesi, *Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi*, 22(1):133.
- Cireli A., Çoban, S., (2011). Ev Tekstillerinde Bakım Kolaylığı Sağlayan Bitim İşlemleri, *Tekstil ve Mühendis*, 55: 42-49.
- Çoban, S., (1999). Genel Tekstil Terbiyesi ve Bitim İşlemleri, Kimyasal Lifler, E.Ü. Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma-Uygulama Merkezi Yayını, İzmir.
- Günaydın, N.M., (2009). Rejenere Selülozik Lifler Karakteristik Özellikleri ve Tekstilde Kullanım Alanları, İnceleme Yazısı, *Tekstil Mühendisleri Odası Tekstil ve Mühendis Dergisi*, İzmir.
- Haemmerle, F.M. (2015) Product Improvements by Blending Cotton with Tencel, Experience TENCEL® goes Bursa. Presentation
- Kasahara, K., et all., (2001). Modification of Tencel with Treatment of Ferric Sodium Tartrate Complex Solution I. Effect of Treatment Condition, *Cellulose*, 8(1):23-28.

- MEB, (2011). Giyim Üretim Teknolojisi, Kesim (542TGD003), T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, ss. 1-62, Ankara.
- Merit Store, (2020). Rayon, Modal, Tencel, Lyocell, Viscose, Cupro (or Cupra or Cuprammonium) Production, Sustainability, 23.June,2020, Erişim Tarihi: 28 Şubat 2021, https://www.youtube.com/watch?v=1daBc3IP9xA&feature=emb_logo
- Orhan, M., Tiritoğlu, M., Zinetbaş, G., (2019). Farklı Tip Çapraz Bağlayıcıların Viskon Kumaş Özellikleri Üzerine Etkilerinin İncelenmesi, *Tekstil ve Mühendis*, 26(115): 252-262.
- Owen, G., (2012). Innovation in The Man-Made Fibres Industry: Corporate Strategy and National Institutions. Chapter 9, Innovation in Fibres: The Carbon Fibre and Tencel Stories. *Prepared for Seminar at SPRU*, Erişim Tarihi: 01.03.2021, <https://www.sussex.ac.uk/webteam/gateway/file.php?name=innovation-in-the-man-made-fibres-industry---corporate-strategyand-national-institutions.pdf&site=25>
- Özgüney, A., Ekmekçi A., Özerdem A., (2004). Farklı Viskon Tiplerinin Reaktif Boyarmaddelerle Basılmasında Karşılaşılan Sorunların Giderilmesi, TÜBİTAK-TAM, 2004-05, ss. 3-72.
- Özkan, E., Kaplangiray, B., 2015, Askeri Giyimde Kullanılan Dokuma Kumaşların Nem İletimi Özelliklerinin İncelenmesi, Uludağ Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dergisi, 20(1):51-63.
- Seventekin, N., (2015). Kimyasal Lifler, E.Ü. Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma-Uygulama Merkezi Yayını, İzmir.
- Temateks, (2021). Viskon, <https://www.temateks.com.tr/urun/viskon/3>, Erişim Tarihi:01 Mart 2021
- Thomas, R., (1996). Tencel, Practice and Potential, *Yarn and Fibre Science Joint Conference*, Manchester, December.
- Türkoğlu, S., Tutuş, A., (2020). Rejenere Lif Üretiminde Kızılçam Odununun Değerlendirilmesi, *Turkish Journal of Forest Science*, 4(1): 72-85.
- Ünal, Z., (2021a). Viskon Kumaşlar, Doğal Lifler Ders Notu, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Ünal, Z., (2021b), Viskon Kumaşların Konfeksiyon Üretimi Sırasında Karşılaşılan Hatalar, Ege Üniversitesi, İzmir.
- Yakartepe, M., Yakartepe, Z., 1995. Tekstil Terbiye Teknolojisi: Kasar'dan Apreye, T.K.A.M. Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma Merkezi Yayınları. Yayın No: 48-54. ciltler, 65-67. ciltler, ISBN: 9757466557, 9789757466550, 4 cilt, 7:2048-2060.
- Yaman, N., Öktem, T., Seventekin, N., (2017). Polinozik Liflerin Üretimi, Özellikleri ve Kullanım Alanları, *Tekstil ve Konfeksiyon Dergisi*, 3: 170-178.
- Yazıcıoğlu, Z., Üstün, G., (1996). Dokuma Kumaşlarda Buruşmazlık İşlemleri Yeri ve Önemi, *Gazi Üniversitesi Endüstriyel Sanatlar Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı: 4, ss. 167-186.