

XIII. ULUSLARARASI İZMİR TEKSTİL ve HAZIR GİYİM SEMPOZYUMU

IITAS 2014

**02-05 NİSAN 2014
İZMİR - TÜRKİYE**

BİLDİRİ ÖZETLERİ KİTABI



Düzenleyen Kurum

Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü

XIII. ULUSLARARASI İZMİR TEKSTİL ve HAZIR GİYİM SEMPOZYUMU

BİLDİRİ ÖZETLERİ KİTABI

EDİTÖRLER

Prof. Dr. E. Perrin AKÇAKOCA KUMBASAR

Ege Üniversitesi

Doç. Dr. Ahmet ÇAY

Ege Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Cihat OKAN ARIKAN

Ege Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Deniz DURAN

Ege Üniversitesi

Dr. Tuba BEDEZ ÜTE

Ege Üniversitesi

Dr. Mustafa ERTEKİN

Ege Üniversitesi

Tekstil Yük. Müh. Gözde ERTEKİN

Ege Üniversitesi

Tekstil Yük. Müh. B. Elif ŞAMLI

Ege Üniversitesi



**XIII. Uluslararası İzmir Tekstil ve Hazır Giyim Sempozyumu
e-kitap ISBN 978-605-338-043-6**

Meta Basım Matbaacılık Hizmetleri
87 Sok. No. 4/A Bornova
Tel: (0232) 343 64 54
E-mail: metabasim@gmail.com
İzmir, Mart 2014

İçindekiler

Sponsorlar.....	3
Danışma Kurulu.....	15
Bilim Kurulu.....	17
Düzenleme Kurulu.....	19
Program.....	21
Sözlü Sunumların Özetleri.....	41
Poster Sunumlarının Özetleri.....	217
Yazar Listesi.....	289

ÜST KURULUŞLAR (Alfabetik sırayla)



Adana Sanayi Odası
www.adaso.org.tr



Akdeniz Tekstil ve Hammaddeleri İhracatçıları
Birliği (ATHIB)
www.akib.org.tr



Çorap Sanayicileri Derneği
www.csd.org.tr



Ege İhracatçı Birlikleri
www.egebirluk.org.tr



Ege Üniversitesi Bilim Teknoloji Uygulama ve
Araştırma Merkezi Teknoloji Transfer Ofisi
(EBİLTEM-TTO)
<http://ebiltem.ege.edu.tr>



İstanbul Hazır Giyim ve Konfeksiyon İhracatçıları
Birliği
www.itkib.org.tr



İstanbul Tekstil ve Hammaddeleri İhracatçıları
Birliği
www.ithib.org.tr



İzmir Atatürk Organize Sanayi Bölgesi
www.iaosb.org.tr



Swissmem Textile Machinery Division
www.swissmem.ch



Türkiye Tekstil Sanayii İşverenleri Sendikası
www.tekstilisveren.org



Türkiye Tekstil Terbiye Sanayicileri Derneği
www.ttttd.org.tr



VDMA Textile Machinery
<http://machines-for-textiles.com>

FİRMALAR
(Alfabetik sırayla)



ASTEKS Kauçuk ve Plastik San. ve Tic. A.Ş.
www.asteks.com



AYGENTEKS Dış Ticaret ve Tekstil Sanayi Ltd. Şti.
www.aygenteks.com



BASF The Chemical Company
www.basf.com



Benninger-AG
www.benningergroup.com



Bossa Ticaret ve Sanayi İşletmeleri T.A.Ş.
www.bossa.com.tr



BTC – Bilgi Teknolojileri ve Danışmanlık Hizmetleri
Ltd. Şti.
www.dijitalteknolojiler.com



CHT Tekstil San. Tic. A.Ş.
www.cht.com.tr



Climber B.C.
<http://climberbc.com>



COATS Türkiye
www.coatsturkiye.com.tr



Cu Tekstil Sanayi ve Ticaret A.Ş.
www.cutekstil.com



Dilo Group
www.dilo.de



Lindauer DORNIER GmbH
www.lindauerdornier.com



DyStar Textilfarben GmbH
www2.dystar.com



Erka-Evd Enerji Verimliliği Danışmanlık Ltd.
www.erka-evd.com



Institut für Textiltechnik (ITA) der RWTH Aachen University
www.ita.rwth-aachen.de
3T Textil Technologie Transfer GmbH
www.3t-gmbh.de



Karl Mayer Textilmaschinenfabrik GmbH
www.karlmayer.com

Sponsorlar



Kipaş Holding
www.kipas.com.tr



LC Waikiki
www.lcwaikiki.com



MKS&DevO Kimya San. Tic. A.Ş.
www.mksdevo.com



Özgün Boya San. ve Tic. Ltd. Şti.
www.ozgunboya.com



Öztek Tekstil Terbiye Tesisleri San. ve Tic. A.Ş.
www.oztektekstil.com.tr



Rieter
www.rieter.com



RoZa Plastik San. ve Tic. Ltd. Şti.
www.rozaplastik.com



Safir Endüstriyel Kimyasallar San. ve Tic. Ltd. Şti.
www.safirkimya.com.tr



Sanko Tekstil İşletmeleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.
www.sanko.com.tr



SAURER. Schlafhorst GmbH & Co. KG
www.schlafhorst.oerlikontextile.com



SÖKTAŞ Dokuma İşletmeleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.
www.soktas.com.tr



Stäubli Sanayi Makine ve Aksesuarları Tic. Ltd. Şti.
www.staubli.com.tr



Suessen
www.suessen.com



Trütschler Gruppe
www.truetzschler.de



Uster Technologies
www.uster.com/



ÜNİTEKS Tekstil Gıda Motorlu Araçlar San. ve Tic. A.Ş.
www.uniteks.com.tr



YÜNSA Yünlü Sanayi ve Ticaret A.Ş.
www.yunsa.com

DANIŞMA KURULU
(Alfabetik sırayla)

Prof. Dr. Süheyda ATALAY

Mustafa BALKUV

Melike ANIL BİNGÖL

Prof. Dr. Faruk BOZDOĞAN

İbrahim BURKAY

Vehbi CANPOLAT

Prof. Dr. Fatma GÖKTEPE

İsmail GÜLLE

Prof. Dr. Hüseyin KADOĞLU

Prof. Dr. Binnaz MERİÇ KAPLANGİRAY

Prof. Dr. Emel ÖNDER KARAOĞLU

Muharrem Hilmi KAYHAN

Teyfik KISACIK

Zeki KIVANÇ

Emre KIZILGÜNEŞLER

Abdülkadir KONUKOĞLU

Fikri KURT

Adil NALBANT

Mukadder ÖZDEN

Hüseyin ÖZTÜRK

Müzeyyen SARAÇOĞLU

Hikmet TANRIVERDİ

Hilmi UĞURTAŞ

SABRİ ÜNLÜTÜRK

Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dekanı

Triko Sanayicileri Derneği Yönetim Kurulu Başkanı

Tekstil Mühendisleri Odası Başkanı

Ege Üniversitesi Tekstil ve Konfeksiyon Uygulama - Araştırma
Merkezi Müdürü

Uludağ Tekstil İhracatçıları Birliği Yönetim Kurulu Başkanı

Türkiye Tekstil Terbiye Sanayicileri Derneği Yönetim Kurulu
Başkanı

Namık Kemal Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü

İstanbul Tekstil ve Hammaddeleri İhracatçıları Birliği Yönetim
Kurulu Başkanı

Ege Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölüm Başkanı

Uludağ Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölüm Başkanı

İstanbul Teknik Üniversitesi Tekstil Teknolojileri ve Tasarımı
Fakültesi Dekanı

Türkiye Tekstil Sanayii İşverenleri Sendikası Yönetim Kurulu
Başkanı

Akdeniz Türk- Alman İşadamları Derneği Onursal Başkanı

Akdeniz Tekstil ve Hammaddeleri İhracatçıları Birliği Yönetim
Kurulu Başkanı

Ege Hazır Giyim ve Konfeksiyon İhracatçıları Birliği Yönetim
Kurulu Başkanı

TOBB Tekstil Sanayi Meclis Başkanı

Örme Sanayicileri Derneği Yönetim Kurulu Başkanı

Tekstil Makina ve Aksesuar Sanayicileri Derneği Yönetim
Kurulu Başkanı

Ege Giyim Sanayicileri Derneği Yönetim Kurulu Başkanı

Türkiye Moda ve Hazır Giyim Federasyonu Yönetim Kurulu
Başkanı

Ege Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Mezunları Derneği
Başkanı

İstanbul Hazır Giyim ve Konfeksiyon İhracatçıları Birliği
Yönetim Kurulu Başkanı

İzmir Atatürk Organize Sanayi Bölgesi Yönetim Kurulu Başkanı

Ege Tekstil ve Hammaddeleri İhracatçıları Birliği Yönetim
Kurulu Başkanı

BİLİM KURULU
(Alfabetik sırayla)

E. Perrin AKÇAKOCA KUMBASAR	Ege Üniversitesi, Türkiye
Luis ALMEIDA	University of Minho, Portekiz
Subhash ANAND	University of Bolton, Birleşik Krallık
Arun Pal ANEJA	North Carolina State University, ABD
Osman BABAARSLAN	Çukurova Üniversitesi, Türkiye
Kadir BİLİŞİK	Erciyes Üniversitesi, Türkiye
Mirela BLAGA	Technical University of Gheorghe Asachi, Romanya
Francisco Javier CARRION-FITE	Technical University of Catalonia, İspanya
Chokri CHERIF	Technische Universität Dresden, Almanya
Krste DIMITROVSKI	University of Ljubljana, Slovenya
Zvonko DRAGČEVIĆ	University of Zagreb, Hırvatistan
Blanton GODFREY	North Carolina State University, ABD
Ana Marija GRANCARIĆ	University of Zagreb, Hırvatistan
Rudolf HAUG	Hochschule Niederrhein, Almanya
Lubos HES	Technical University of Liberec, Çek Cumhuriyeti
Mohamed Anouar JAMALI	ESITH, Fas
Paul KIEKENS	Ghent University, Belçika
Ali KİREÇCİ	Gaziantep Üniversitesi, Türkiye
Vladan KONCAR	ENSAIT, Fransa
Carmen LOGHIN	Technical University of Gheorghe Asachi, Romanya
Arzu MARMARALI	Ege Üniversitesi, Türkiye
Rimvydas MILAŠIUS	Kaunas University of Technology, Litvanya
Jifi MILITKÝ	Technical University of Liberec, Çek Cumhuriyeti
Jacek MLYNAREK	CTT Group, Kanada
Bülent ÖZİPEK	İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye
Sema PALAMUTÇU	Pamukkale Üniversitesi, Türkiye

Roshan PAUL	Hohenstein Institut für Textilinnovation GmbH, Almanya
George STYLIOU	Heriot-Watt University, Birleşik Krallık
M. Fikri ŞENOL	Uşak Üniversitesi, Türkiye
Torsten TEXTOR	Deutsches Textilforschungszentrum Nord-West GmbH, Almanya
Kenneth TINGSVIK	University of Borås, İsveç
Savvas G. VASSILIADIS	TEI Piraeus, Yunanistan
Bojana VONCINA	University of Maribor, Slovenya
Marcus O. WEBER	Hochschule Niederrhein, Almanya
Charles Q. YANG	University of Georgia, ABD

DÜZENLEME KURULU

Prof. Dr. E. Perrin AKÇAKOCA KUMBASAR	Ege Üniversitesi
Doç. Dr. Ahmet ÇAY	Ege Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Cihat Okan ARIKAN	Ege Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Deniz DURAN	Ege Üniversitesi
Dr. Tuba BEDEZ ÜTE	Ege Üniversitesi
Dr. Mustafa ERTEKİN	Ege Üniversitesi
Tekstil Yük. Müh. Gözde ERTEKİN	Ege Üniversitesi
Tekstil Yük. Müh. B. Elif ŞAMLI	Ege Üniversitesi

14:00 KAYIT

18:30 AÇILIŞ TÖRENİ

AÇILIŞ KONUŞMALARI

E. Perrin Akçakoca Kumbasar

IITAS 2014 Düzenleme Kurulu Başkanı

Süheyda Atalay

Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dekanı

Emre Kızılgüneşler

Ege Hazır Giyim ve Konfeksiyon İhracatçıları Birliği Yönetim Kurulu Başkanı

Abdülkadir Konukoğlu

TOBB Tekstil Sanayi Meclis Başkanı

Muharrem Hilmi Kayhan

Türkiye Tekstil Sanayii İşverenleri Sendikası Yönetim Kurulu Başkanı

Candeğer Yılmaz – Ege Üniversitesi Rektörü

**Türkiye Tekstil Sanayii İşverenleri Sendikası 2. İnovasyon Yarışması
Ödül Töreni**

Rieter Award Takdim Töreni

TEŞEKKÜR PLAKETLERİNİN TAKDİMİ – XIII. Uluslararası İzmir Tekstil ve Hazır Giyim Sempozyumu (IITAS 2014) na değerli katkılarını esirgemeyen **kuruluşlara** ve Ege Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü'nün nonwoven makinasının yenilenmesini sağlayan **DILO Group'a** Teşekkür Plaketi takdim töreni

20:00 **Akşam Yemeği - Türkiye Tekstil Sanayii İşverenleri Sendikası ev sahipliğinde**

- 09:30 – 10:00 İbrahim Şenel**
T.C. Ekonomi Bakanlığı Müsteşarı, Türkiye
- 10:00 – 10:30 Muharrem Hilmi Kayhan**
Türkiye Tekstil Sanayii İşverenleri Sendikası Yönetim Kurulu Başkanı, Türkiye
- 10:30 – 11:00 Kahve Arası**
- 11:00 – 11:30 Hazır Giyim ve Konfeksiyon Sektörünün Değerlendirilmesi**
Hikmet Tanrıverdi
İstanbul Hazır Giyim ve Konfeksiyon İhracatçıları Birliği (İHKİB) Yönetim Kurulu Başkanı, Türkiye
- 11:30 – 12:00 Tekstil Sektörünün Gelecek Vizyonu**
Sabri Ünlütürk
Ege Tekstil ve Hammaddeleri İhracatçıları Birliği Yönetim Kurulu Başkanı, Türkiye
- 12:00 – 14:00 Öğle Yemeği**
- 14:00 – 14:30 Dünya Tekstil Endüstrisinde Yatırım Trendleri**
Christian Schindler
Uluslararası Tekstil Sanayicileri Federasyonu (ITMF), Genel Müdür, İsviçre
- 14:30 – 15:00 Türkiye’ye Tekstil Teknolojisi Transferi Piyasa Hareketlerinden ve Devam Etmekte olan Projelerden Örnekler**
Uwe Merklein
3T Textile Technology Transfer GmbH, CEO, Almanya 43
- 15:00 – 15:30 Anna Sobczak**
Avrupa Birliği Komisyonu, Yatırımlar ve Sanayi Genel Müdürlüğü, “Tekstil, Moda, Desen ve Yaratıcılık Sanayileri” Bölümü, Uzman, Belçika
- 15:30 – 15:50 Kahve Arası**
- 15:50 – 16:30 Türkiye Tekstil Sanayii İşverenleri Sendikası 2. İnovasyon Yarışmasının ödül sahipleri sunumları**
- 1- Bekir Yıldırım, Erciyes Üniversitesi, Türkiye**
Haslık Derecelendirilmesi için Objektif Bir Yöntem Geliştirilmesi45
- 2- Şule Sultan Uğur, Süleyman Demirel Üniversitesi, Türkiye Merih Sarıışık, Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye**
Çevreci Nanokaplama Yöntemi ile Boyama ve Fonksiyonel Bitim İşlemlerinin Tek Adımda Uygulanması47
- 3- Esra Karaca, Sunay Ömeroğlu, Okan Akçam, Uludağ Üniversitesi, Türkiye**
Perlit Katkılı Poliester Filament Üretimi49
- Mansiyon- Özer Göktepe, Fatma Göktepe, Namık Kemal Üniversitesi, Türkiye**
Karbon NanoTüp İpliklerle Güneş Işığında Elektrik Enerjisi Üreten Fotovoltaik Tekstillerin (Solar Tekstil) Geliştirilmesi50

3 Nisan, Perşembe

16:30 – 17:00 Toplumsal Zihniyet, Ekonomi ve Siyaset

Yılmaz Eser

Bahçeşehir Üniversitesi, Türkiye

17:00 – 18:00 2015-2016 Moda Trendleri-Değınmeler

Ümit Ünal

Türkiye (Climber B.C. Sponsorluğu ile)

20:00 Akşam Yemeği - SWISSMEM Textile Machinery Division ev sahipliğinde

- 09:30 – 10:00** Toplam Kalite Yaklaşımında Etkileyici Bir Araç: Uster® Classimat 5
Ahmet Meriç, Melike Yüksel
Uster Türkiye UTTR, Türkiye55
- 10:00 – 10:30** K 46 ile Kompakt İplik Eğirmede Yüksek Kaliteli İpliklerin Ekonomik Üretiminde Mükemmellik
Urs Flach¹, Hakkı Akaydın²
¹*Rieter Machine Works Ltd., İsviçre*
²*Erbel SA, Türkiye.....57*
- 10:30 – 11:00** **Kahve Arası**
- 11:00 – 11:30** Karl Mayer Çözümleri Hazırlık Bölümü - Konik ve Numune Çözümleri Makinesinde En Son Teknolojiler
Gerhard Roth
Karl Mayer Textilmaschinenfabrik, GmbH, Almanya60
- 11:30 – 12:00** Bir Pamuk Penye Makinesinin Verimliliğinin ve Kalitesinin Artırılması için Yeni Tahrik Konseptleri
Hermann Selker
Trützschler GmbH & Co KG, Almanya.....61
- 12:00 – 12:30** Autocoro 8 – Rotor İplikçiliğinde Yüksek Teknoloji Devrimi
Cankut Taşkın
Saurer.Schlafhorst GmbH & Co. KG, Almanya.....63
- 12:30 – 14:00** **Öğle Yemeği**
- 14:00 – 14:30** Modern Kumaşlar için Üretim Teknolojisi Olanakları
Thierry Dossmann, Yaman Turgal
Lindauer DORNIER GmbH, Lindau, Almanya.....66
- 14:30 – 15:00** Stäubli Aktif Çözümleri Kontrol Sistemleri – Dokumada Başarı
Özan Çöteli¹, Fritz Legler²
¹*Stäubli Sanayi Makine ve Aksesuarları Tic. Ltd. Şti., Türkiye*
²*Stäubli Sargans AG, Sargans, İsviçre68*

I. Oturum – 4 Nisan, Cuma

15:00 – 15:30 Çözümlü Örmecilikte Elektronik Desen Tahriği (Tricot ve Multibar Dantel Makineleri)

Zekai Kılıçarslan¹, Klaus Schulze²

¹ ERKO Sınai Ürünler Mümessillik Ticaret A.Ş., İstanbul, Türkiye

² KARL MAYER Textilmaschinen GmbH, Obertshausen. Almanya.....69

15:30 –16:00 Poster Sunumları

16:00 – 16:30 Kahve Arası

16:30 – 17:00 Örme Teknolojisi ve Teknik Tekstiller

Ahmet Ünal

Reutlingen University, Almanya71

17:00 – 17:30 Atkı İpliklerinde Vortex ve Ring İpliklerin Kullanıldığı Dokuma Kumaşların Kopma Mukavemeti Özelliklerinin Karşılaştırılması

Krste Dimitrovski, Momir Nikolić, Klara Kostajnshek, Maruša Čizman

University of Ljubljana, Slovenya.....72

17:30 – 18:00 Ofis Koltukları için 3-Boyutlu Örme Kumaş Yapılarının Geliştirilmesi

Simge Sakin¹, **Nida Oğlakcioğlu**², **Birkan Salim Yurdakul**¹

¹ Sun Tekstil A.Ş., Türkiye

² Ege Üniversitesi, Türkiye75

20:00 Akşam Yemeği - VDMA Textile Machinery ev sahipliğinde

- 09:30 – 10:00** Tekstil Üreticilerinin; Yasal Mevzuatlar, Ekolojik Etiketler, İş Güvenliği ve Çevre Sağlığı ile İlgili Yükümlülükleri
Handan Salihoğlu
CHT Tekstil Kimya San. Tic. A.Ş., Türkiye.....79
- 10:00 – 10:30** Dijital Baskının Sultanı “Sultan Eye”
Korgün Şengün
MKS – DevO Kimya San. Tic. A.Ş., Türkiye.....81
- 10:30 – 11:00** **Kahve Arası**
- 11:00 – 11:30** Sürdürülebilir Tekstil Üretimine Ana İtici; Kanun ve Düzenlemeler, Etiketler & Logolar ve Dystar’ın Yanıtı
Hakan Uzman¹, Dr. John Easton²
¹DyStar Kimya San. ve Tic. Ltd. Şti. Türkiye
²DyStar Colors, Almanya82
- 11:30 – 12:00** Örmeye Açık En Çözümler
Guido Benz, Erdinç Dinçer
Benninger AG., İsviçre
- 12:00 – 12:30** BASF Eco Speed Baskı Sistemi
Serkan Gökgönül
BASF Türk Kimya Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti., Türkiye83
- 12:30 – 14:00** **Öğle Yemeği**
- 14:00 – 14:30** Türk Tekstil Terbiye Sektörünün Dünyadaki Yeri
Vehbi Canpolat
Türkiye Tekstil Terbiye Sanayicileri Derneği, Türkiye
- 14:30 – 15:00** Ağartmanın Yeni Starı: Coreoxide
Korgün Şengün
MKS – DevO Kimya San. Tic. A.Ş., Türkiye.....84
- 15:00 – 15:30** Dokuma Ön Terbiyesinde İnovasyon: By Pass
Selen Eser, Hakan Kurt
Safir Endüstriyel Kimyasallar, Türkiye.....86
- 15:30 – 16:00** **Poster Sunumları**
- 16:00 – 16:30** **Kahve Arası**

II. Oturum – 4 Nisan, Cuma

- 16:30 – 17:00** Tekstil Sektöründe Entegre Kirliliği Düzenleme
Hüseyin Karışlı
ERKA-EVD Enerji Verimliliği Danışmanlık Ltd., Türkiye 88
- 17:00 – 17:30** Hızlandırılmış Yaşlandırma Prosesinin Lifli Balistik Ürünlerin Balistik Performansı Üzerine Etkisi
Miklas, M.¹, Struszczyk, M.H.¹, Landwijt, M.¹, Cichecka, M.¹, Halgas, B.¹, Puszkarz, A. K.², Krucińska, I.²
¹ *Institute of Security Technologies “MORATEX”, Polonya*
² *Lodz University of Technology, Polonya..... 90*
- 17:30 – 18:00** Fonksiyonel Grup Bağlanmış Karbon Nanotüplerin ve Prosesin CNT-PAN Kompozit Nanolife Etkisi
Olçay Eren¹, Nuray Uçar¹, Ayşen Önen¹, Hatice Açıkgöz¹, Nuray Kızıldağ¹, Esma Sezer¹, Mevlüt Taşcan², Belkıs Ustamehmetoğlu¹, İsmail Karacan³
¹ *İstanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye*
² *Zirve Üniversitesi, Türkiye*
³ *Erciyes Üniversitesi, Türkiye..... 91*
- 20:00** Akşam Yemeği - VDMA Textile Machinery ev sahipliğinde

- 09:30 – 10:00** Başarının Temeli - Teknoloji
Bettina Pfister, Helmut Hälker
Swiss Textile College, İsviçre 97
- 10:00 – 10:30** Tekstil Üretimindeki Sanal-Fiziksel Sistemler – Önümüzdeki Sanayi Devrimi
Yves-Simon Gloy, Anne Schwarz, Thomas Gries
RWTH Aachen University, Almanya 98
- 10:30 – 11:00** Kahve Arası
- 11:00 – 11:30** Tekstillerin Kesme Direnci Ölçümleri Üzerine Bir Çalışma
Priscilla Reiners¹, Yordan Kyosev¹, Laurence Schacher², Dominique Adolphe²
¹ Hochschule Niederrhein – University of Applied Sciences, Almanya
² Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs Sud Alsace, Fransa..... 101
- 11:30 – 12:00** Tahriş Algısı Açısından Tekstillerin Deri ile Etkileşimi
Dirk Hoefler, Marina Handel, Claudia Balluff, Timo R. Hammer
Hohenstein Institutes, Almanya 103
- 12:00 – 12:30** Çok Katmanlı Tekstillerdeki Sıvı Transferinin Tahminlenmesi
Viktorii Vlasenko¹, Riabchikov Nikolai²
¹ Kiev National University of Technologies and Design, Ukrayna
² Ukrainian Engineer Pedagogical Academy, Ukrayna..... 105
- 12:30 – 14:00** Öğle Yemeği
- 14:00 – 14:30** PP/Cam Saç Örgü Yapıların Arayüzey Fenomeni
Ana Marija Grancarić¹, Jean-Vincent Risicato², Ivona Jerković¹, Anita Tarbuk¹, Damian Soulat², Xavier Legrand²
¹ University of Zagreb, Hırvatistan
² University Lille North France / ENSAIT, Fransa..... 108
- 14:30 – 15:00** Tekstilde Geri Dönüşüm: Çevresel Bir Perspektif
Arun Pal Aneja
Noéton Policy in Innovation, ABD..... 111
- 15:00 – 15:30** Coats Colour Express – İplik Renk Numunesi Hizmeti
Coats Stockmatch - İplik Fazla Stok Yönetimi
Anıl Çam, Pınar Ünen
Coats Türkiye Dikiş İpliği Sanayii, Bursa, Türkiye..... 112
- 15:30 – 16:00** Poster Sunumları
- 16:00 – 16:30** Kahve Arası

III. Oturum - 4 Nisan, Cuma

- 16:30 – 17:00** 3 Boyutlu CAD Sistemlerinde İnsan Vücut Orantısızlıklarının Giysi Uyumuna Etkisi
A. Cichocka, P. Gilewicz, J. Dominiak, I. Frydrych
Lodz University of Technology, Polonya..... 113
- 17:00 – 17:30** Düz Tel İndüktörlerin Hazır Giyim Ürünlerine Yerleştirilmesi
Ausma Vilumsone, Gaļina Terļeckā Juris Blūms, Inga Dāboliņa
Riga Technical University, Letonya..... 115
- 17:30 – 18:00** Gelinlik Üretiminde Verimliliği Artırmaya Yönelik Uygulamalar
Seda Kuleli¹, Zümrüt Bahadır Ünal²
¹İzmir Ekonomi Üniversitesi, Türkiye
²Ege Üniversitesi, Türkiye..... 118
- 20:00** Akşam Yemeği - VDMA Textile Machinery ev sahipliğinde

- 09:00 – 09:30** 2BFUNTEX : Fonksiyonel Tekstillerdeki İnovasyonların Sanayiye Transferi
P. Kiekens, E. Van der Burght
Ghent University, Belçika..... 124
- 09:30 – 10:00** Yara Örtüsü Uygulamaları için Kompozit Tekstil Yapılarının Geliştirilmesi
S.C. Anand¹, M. Uzun^{1,2}, T. Shah¹, S. Rajendran¹
¹*The University of Bolton, Birleşik Krallık*
²*Marmara Üniversitesi, Türkiye.....* 125
- 10:00 – 10:30** Dokuma E-Cam/Polyester Nano Silika Kompozitlerin Eğilme Özellikleri
Kadir Bilisik, Gaye Yolaçan
Erciyes Üniversitesi, Türkiye..... 126
- 10:30 – 11:00** **Kahve Arası**
- 11:00 – 11:30** Piezoelektrik Liflerinden Üretilmiş Elektriğin Ölçülmesi
Savvas Vassiliadis¹, Dimitra Matsouka², Clio Vossou¹, Kleanthis Prekas¹, Stelios Potirakis¹, Navneet Soin²
¹*TEI Piraeus, Yunanistan*
²*University of Bolton, İngiltere.....* 129
- 11:30 – 12:00** Pamuğumsu Yüzeye Sahip PET Liflerinin Hazırlanması için İyonik Sıvıların Kullanımı
Torsten Textor, Jochen S. Gutmann
Universität Duisburg-Essen, Almanya..... 131
- 12:00 – 12:30** Güvenli Kullanım İşlemleri için Ön Şekillerin Köpük Üzerine Sabitlenmesinde Tafting Prosesi
Mesut Çetin, Thierry Hinck, Eva-Maria Pohlmann, Thomas Gries
Institut für Textiltechnik (ITA) of the RWTH Aachen University, Almanya..... 132
- 12:30 – 14:00** **Öğle Yemeği**
- 14:00 – 14:30** Maleik Asitle İşlem Gören Kumaşlara Gümüş Kaplanması
Shirin Nourbakhsh, Mojgan Razaghpour
Islamic Azad University, İran..... 135
- 14:30 – 15:00** Auxetic Potansiyele Sahip Katlanabilir Atkı Örme Yapıların Sıkıştırılabilirliği
Alenka Pavko-Cuden¹, Mirela Blaga², Darja Rant³, Ramona Ciobanu⁴
^{1,3}*University of Ljubljana, Slovenya,*
^{2,4}*“Gheorghe Asachi” Technical University of Iasi, Romanya.....* 137
- 15:00 – 15:30** Nanoliflerin Elektrolif Çekim Yöntemiyle Büyük Ölçekli Pilot İşletmede Tekstil Materyalleri Üzerine Aktarımı
Alessio Varesano, Claudia Vineis, Cinzia Tonetti, Giorgio Mazzuchetti
CNR-ISMAL, İtalya..... 139

2BFUNTEX Oturumu – 4 Nisan, Cuma

15:30 –16:00 Poster Sunumları

16:00 –16:30 Kahve Arası

16:30 –17:00 Fonksiyonel Tekstil Fiberlerinin Geliştirilmesi için Nano Boyutta Antimikrobiyal Kaplamalar

Yusuf Menceloğlu^{1,2}, Burcu Saner Okan^{2,3}

¹ *Sabancı Üniversitesi, Türkiye*

² *NanoTego Nano Teknolojik Ürünler Araştırma Geliştirme Kimya Sanayi ve Ticaret A.Ş., Türkiye*

³ *Sabancı University Nanotechnology Research and Application Center, Türkiye..... 141*

17:00 –17:30 Bakır ve Krom İyonlarını Adsorplayan Kaplanmış Pamuklu Tekstilller

Cinzia Tonetti¹, Franco Ferrero², Monica Periolatto², Claudia Vineis¹, Alessio Varesano¹, Giorgio Mazzuchetti¹

¹ *CNR-ISMAL, İtalya*

² *Politecnico di Torino, İtalya..... 143*

17:30 –18:00 Bakteri ve Mantarlarla Lif Üretimi-Biyoteknolojiyle Yeni Tekstil Malzemeleri

Julia K. Schnepf, Timo R. Hammer, Dirk Hoefer

Hohenstein Institutes, Almanya 146

20:00 Akşam Yemeği - VDMA Textile Machinery ev sahipliğinde

- 09:30 – 10:00** Kumaş Toplam Görünüşünün Hesaplama Araçları ile Karmaşık Karakterizasyonu
Srabani Misra, Jiri Militky, Rajesh Mishra
Technical University of Liberec, Çek Cumhuriyeti 151
- 10:00 – 10:30** Stabil Yapılar İçeren Tekstil Kompozitlerinin Tasarımı
Arsenii Arabuli, Viktoriia Vlasenko
Kiev National University of Technologies and Design, Ukrayna..... 153
- 10:30 – 11:00** Kahve Arası
- 11:00 – 11:30** Tekstillerin Karmaşık Kalite ve Varyasyon (Tasarımdan Uzaklaşma) Problemi
Jiří Militký, Dana Křemenáková
Technical University of Liberec, Çek Cumhuriyeti 156
- 11:30 – 12:00** Kalite Fonksiyon Yayılımı (QFD): Tekstil Esaslı Araştırma & Geliştirmede Gelişmiş Uygulama
Bayram Aslan, Thomas Gries
Institut für Textiltechnik of RWTH Aachen University, Almanya..... 159
- 12:00 – 12:30** Puntalama İşleminin Sentetik İpliklerin Sağlamlık ve Düzgünlük Özellikleri Üzerindeki Etkisi
Mehmet Emin Yüksekaya, İsmail Öztanır
Uşak Üniversitesi, Türkiye 161
- 12:30 – 14:00** Öğle Yemeği
- 15:00 – 15:30** Kahve Arası ve Kapanış

II. Oturum - 5 Nisan, Cumartesi

- 09:30 – 10:00** VIS ve NIR Spektrumunda Askeri Kamuflaj Tasarımının Yeni Akıllı Elementleri
Martinia Ira Glogar, Ivana Žiljak Stanimirović, Đurdica Parac - Osterman
University of Zagreb, Hırvatistan 165
- 10:00 – 10:30** S. Aureus ve K. Pneumoniae ile Kontamine Olmuş Selülozik Materyallerin Dezenfeksiyonu
Seher Perinçek, Kerim Duran, Ayşegül E. Körlü
Ege Üniversitesi, Türkiye 168
- 10:30 – 11:00** Kahve Arası
- 11:00 – 11:30** Yeni Bir Hidrojel/Gümüş Nanokompozitinin Sentezi ve Antibakteriyel Aktivitesinin Araştırılması
Ebru Bozacı¹, Emine Akar², Aylin Altınışik², Aşlı Demir¹, Yoldaş Seki², Esen Özdoğan¹
¹ *Ege Üniversitesi, Türkiye*
² *Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye* 170
- 11:30 – 12:00** Kimyasal İşlem ve Membran Yapıların Kombinasyonu ile Su İtici Spor Giyim Ürünlerinin Geliştirilmesi
Birkan Salim Yurdakul, Ezgi Özçelik, Simge Sakin
Sun Tekstil A.Ş., Türkiye 172
- 12:00 – 12:30** İpekteki Serisin Artıklarının Giderilmesinde En Uygun Aktif Merkeze Sahip Proteaz Enziminin Belirlenmesi
Rıza Atav¹, Serap Ekinci¹, Osman Namırtı²
¹ *Namık Kemal Üniversitesi, Türkiye*
² *Yünsa Yünlü San. ve Tic. A.Ş., Türkiye* 174
- 12:30 – 14:00** Öğle Yemeği
- 14:00 – 14:30** Biyobozunur Liflerin Antibakteriyel Özellikleri
Emel Alay¹, Kerim Duran¹, Ayşegül Körlü¹, Birkan Yurdakul²
¹ *Ege Üniversitesi, Türkiye*
² *Sun Tekstil A.Ş., Türkiye* 176
- 14:30 – 15:00** Ozonlama: Enzimatik Haşıl Sökmenin Yerini Alabilecek Yeni Bir Yöntem
Seher Perinçek, Kerim Duran, Ayşegül E. Körlü
Ege Üniversitesi, Türkiye 178
- 15:00 – 15:30** Kahve Arası ve Kapanış

- 09:30 – 10:00** Kumaş Serim İşleminin Standart Birim Süresini Belirlemek için Bir Model Geliştirmek Amacıyla İncelenmesi
Can Ünal
Namık Kemal Üniversitesi, Türkiye 183
- 10:00 – 10:30** Hava Sıcaklık ve Nemindeki Değişimler Nedeniyle Bazı Dokuma Kumaşların Hava Geçirgenliğindeki Varyasyonlar
Lubos Hes¹, Vladimir Bajzik¹, Monika Boguslawska – Bazek²
¹*Technical University of Liberec, Çek Cumhuriyeti*
²*University of Bielsko – Biala, Polonya* 185
- 10:30 – 11:00** **Kahve Arası**
- 11:00 – 11:30** Kamusal Sosyal Sorumluluk Projelerinin Hazır Giyim Sektöründe Müşteri Sadakatine Etkisi
Pelin Ofloğlu, Turan Atılğan
Ege Üniversitesi, Türkiye 188
- 11:30 – 12:00** Konfeksiyon Ürünü için Çevik Üretim
Mehmet Küçük, Mücella Güner
Ege Üniversitesi, Türkiye 190
- 12:00 – 12:30** Bir Konfeksiyon İşletmesinde Anahtar Müşterinin topsis Çok Kriterli Karar Verme Metodu Kullanılarak Belirlenmesi
Eda Acar, Mücella Güner
Ege Üniversitesi, Türkiye 193
- 12:30 – 14:00** **Öğle Yemeği**
- 14:00 – 14:30** Tekstil ve Moda Tasarımı Eğitiminde Drapaj
Zeynep Kaya, Miyase Çağdaş
Selçuk Üniversitesi, Türkiye 196
- 14:30 – 15:00** Pamuklu Kumaşlar Üzerindeki Su Film Tabakasının CLSM Kullanılarak Buharlaştırma Esnasında Topografik Karakterizasyonu
Dario Donnarumma, Giovanna Tomaiuolo, Sergio Caserta, Stefano Guido
Università Federico II, İtalya 198
- 15:00 – 15:30** **Kahve Arası ve Kapanış**

2BFUNTEX Oturumu – 5 Nisan, Cumartesi

- 09:00 – 09:30** Fiber Optiklerin Enine Kesitlerinde Aydınlatma Yoğunluğu
Dana Křemenáková, Jiří Militký, Juan Huang, Vít Lédl
Technical University of Liberec, Çek Cumhuriyeti 203
- 09:30 – 10:00** Titreşimlere Karşı Örme Kumaşların Tepkisi
Mirela Blaga, Neculai-Eugen Seghedin, Ana Ramona Ciobanu
“Gheorghe Asachi” Technical University of Iasi, Romanya 206
- 10:00 – 10:30** PGA-co-PLA ve PHB Biyolojik Olarak Bozunabilir Filament İpliklerinden Saç Örgü Yöntemi ile Üretilen Ameliyat İplikleri
Anna Pinar¹, Elżbieta Mielicka¹, Agnieszka Walak¹, Izabela Oleksiewicz¹, Bogusława Żywicka²
¹ *Textile Research Institute, Polonya*
² *Wroclaw Medical University, Polonya* 208
- 10:30 – 11:00** Kahve Arası
- 11:00 – 11:30** Güç Tutuşurluk Özellik Kazandırmada Silikon Alkoksitlerle Pamuklu Malzemelerin Modifikasyonu
Ana Marija Grancaric, Lea Botteri, Anita Tarbuk
University of Zagreb, Hırvatistan 209
- 11:30 – 12:00** Aramid ve FR PES Ring İplikleriyle Dokunmuş Isıya Dayanıklı Koruyucu Kumaşlar
Mustafa Ertekin, H.Erhan Kırtay
Ege Üniversitesi, Türkiye 211
- 12:00 – 12:30** Köpükle İşlem Görmüş Kumaşların Termodinamiğinin Araştırılmasında Geleneksel Olmayan Yöntemler
Mohanapriya Venkataraman, Rajesh Mishra, Jiri Militky
Technical University of Liberec, Çek Cumhuriyeti 213
- 12:30 – 14:00** Öğle Yemeği
- 14:00 – 14:30** Pamuklu Kumaşlar için Kıl/Kitosan Biyokompozitinin Antibakteriyel Madde Olarak Kullanımı
Aylin Altınışık¹, Ebru Bozacı², Emine Akar¹, Yoldaş Seki¹, Aslı Demir², Esen Özdoğan²
¹ *Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye*
² *Ege Üniversitesi, Türkiye* 215
- 14:30 – 15:00** Atmosferik Plazma İşlemlerinin Pamuklu Kumaşların Yüzey Enerjisine Etkisi
Burcu Karaca Uğural, Ebru Bozacı, Aslı Demir, Esen Özdoğan, Tülay Gülümser, Necdet Seventekin
Ege Üniversitesi, Türkiye 216
- 15:00 – 15:30** Kahve Arası ve Kapanış

- P1.** Dikiş Makinesi İğne Numarasının İğne Isınmasına Etkisinin Analizi
Engin Akcagün¹, Vedat Dal², Abdurrahim Yılmaz¹, Nuray Öz Ceviz², Zehra Yıldız²
¹ Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Türkiye
² Marmara Üniversitesi, Türkiye..... 219
- P2.** Farklı Molekül Ağırlığındaki Polivinil Alkol Polimerlerinden Elde Edilmiş Nanoliflerin Morfolojisi
Çiğdem Akduman¹, E.Perrin Akçakoca Kumbasar², Ahmet Çay²
¹ Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
² Ege Üniversitesi, Türkiye..... 221
- P3.** Naproksen Yüklü Elektrolif Çekim Yöntemi ile Hazırlanmış Termoplastik Poliüretan Nanoliflerinin Salım Özellikleri
Çiğdem Akduman¹, Işık Özgüney², E.Perrin Akçakoca Kumbasar²
¹ Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
² Ege Üniversitesi, Türkiye
- P4.** Enzimatik Ön İşlemin Poliester Liflerinin Düşük Sıcaklıkta Boyanması için Kullanılabilirliğinin İncelenmesi
Rıza Atav¹, Osman Namırtı², Kaya Karabulut¹
¹ Namık Kemal Üniversitesi, Türkiye
² Yünsa Yünlü San. ve Tic. A.Ş., Türkiye..... 223
- P5.** Chitosan, Lyocell ve Karışımlarının Bakteriyel Büyümelelerinin Kontrolü için Bir Uygulama
Ali Rıza Beden¹, Duygu Değirmenci¹, Cemal Temel¹, Kerim Duran²
¹ Sun Tekstil A.Ş., Türkiye
² Ege Üniversitesi, Türkiye..... 225
- P6.** Slovenya Ulusal Müzesi'nden Koptik Kumaşlar
Matejka Bizjak¹, Gojka Pajagič Bregar², Klara Kostajnshek¹
¹ University of Ljubljana, Slovenya
² National Muuseum of Slovenia, Slovenya 227
- P7.** Arttırılan Elastikiyet Özelliğinin Pamuklu Kumaşların Dirençleri Üzerine Etkisi
Matejka Bizjak, Dunja Šajn Gorjanc
University of Ljubljana, Slovenya..... 228
- P8.** Bazalt Kumaş İçeren Ambalaj Tekstillerin Mekanik Özelliklerinin Analizi
Paulina Gilewicz, Justyna Dominiak, Agnieszka Cichocka, Iwona Frydrych, Janusz Zieliński
Lodz University of Technology, Polonya..... 229
- P9.** İş Giysi Üretimi için Kullanılan Bir Aplikasyon İşleminin DIN 53814:2007 Standardına göre Değerlendirilmesi
Duygu Değirmenci, Birkan Salim Yurdakul
Sun Tekstil A.Ş., Türkiye..... 231

- P10.** Spray Dryer Kullanılarak Elde Edilen Doğal Boyalar ile Pamuklu Kumaşların Boyanması
Duygu Değirmenci¹, Birkan Salim Yurdakul¹, Tülin Aşkun²
¹ *Sun Tekstil A.Ş., Türkiye*
² *Balıkesir Üniversitesi, Türkiye* 233
- P11.** Ambalaj Tekstilleri ve Kullanım Alanları
Esra Dirgar, Okşan Oral
Ege Üniversitesi, Türkiye 235
- P12.** Eriyik Üfleme (Meltblown) Yöntemiyle Üretilen Tekstil Filtreleri
Deniz Duran, Kerim Duran
Ege Üniversitesi, Türkiye 236
- P13.** Sentetik Çim Atıklarının Lif Takviyeli Asfalt Üretiminde Değerlendirilmesi
Ümit Halis Erdoğan, Gökhan Erkan, Gizem Ceylan Türkoğlu, Jülide Oylumluoğlu
Dokuz Eylül Üniversitesi, Türkiye..... 238
- P14.** Miyabi, Akrilik ve Pamuk İpliklerinden Örülen Kumaşların Performans ve Isıl Konfor Özellikleri
Gözde Ertekin, Arzu Marmaralı
Ege Üniversitesi, Türkiye 239
- P15.** Tekstil Endüstrisi için Ekolojik ve Ekonomik Fulard Tasarımı
Muhammed Fatih Dama¹, Mustafa Güngör²
¹ *Istanbul Aydın Üniversitesi, Mekatronik Mühendisliği Bölümü, Türkiye*
² *Bahariye Mensucat A.Ş İstanbul, Türkiye* 241
- P16.** Hazır Giyim Koleksiyonu için Yapılan Eteklerin Özellik Analizi Bölüm I: Dikiş İpliklerinin ve Dokuma Kumaşların Kopma Mukavemeti Testi
Rodica Harpa¹, Andreea-Silvia Morari²
¹ *Gheorghe Asachi Technical University of Iasi, Romanya*
² *Integrated Garment Company of Husi, Romanya*..... 242
- P17.** Hazır Giyim Koleksiyonu için Yapılan Eteklerin Özellik Analizi Bölüm II: Uygun Dikilebilirlik için Kopma Mukavemeti Testi
Rodica Harpa¹, Andreea-Silvia Morari²
¹ *Gheorghe Asachi Technical University of Iasi, Romanya*
² *Integrated Garment Company of Husi, Romanya*..... 243
- P18.** Yalın Üretim Araçlarından Heijunka ve Konfeksiyon Uygulamaları
Meral İşler, Mücella Güner
Ege Üniversitesi, Türkiye 244
- P19.** Türk Tekstil ve Hazır Giyim Sektöründe Tersine Lojistiğin Uygulama Olanakları
Seher Kanat, Turan Atılğan
Ege Üniversitesi, Türkiye 246

- P20.** Enerji Tasarrufu Sağlayan Çok Fonksiyonlu Karartma (Black-Out) Perdeliklerin Geliştirilmesi
Mehmet Kanık, Gizem Manasoğlu
Uludağ Üniversitesi, Türkiye 248
- P21.** Dokuma Prosesinde Oluşan İplik ve Kumaş Hataları
Đurđica Kocijančić Šnidarić, Stana Kovačević, Nina Režek-Wilson
University of Zagreb, Hırvatistan 250
- P22.** Atletizm Giysilerinin Özellikleri
Özlem Kurtoğlu Nəcəf, Derya Tama, Ziyne Öndoğan
Ege Üniversitesi, Türkiye 252
- P23.** Koruyucu Başlık Astarları için Örgü Yapıların Yanma ve Konfor Özellikleri Üzerine Araştırma
Daiva Mikučionienė, J. Baltušnikaitė, L. Milašiūtė, Rimvydas Milašius
Kaunas University of Technology, Litvanya 253
- P24.** Korona Plazma ile İşlem Görmüş Poliester Kumaşın Fiziksel ve Mekaniksel Özellikleri
Peiman Valipour, Ramin Khajavi, Sahar Belaj, Shirin Nourbakhsh
Islamic Azad University, İran 255
- P25.** Dalış Giysileri; Kullanım Alanları ve Özellikleri
Oksan Oral, Esra Dirgar, M. Çetin Erdoğan
Ege Üniversitesi, Türkiye 258
- P26.** Otomobil Döşemeliklerinde Yüksek Isıl Konfor Sağlayacak Sünger ve Astar Özelliklerinin Belirlenmesi
Reyhan Özcan Berber¹, Arzu Marmaralı², Gözde Ertekin²
¹ Martur Automotive Seating and Interiors, Türkiye
² Ege Üniversitesi, Türkiye 259
- P27.** Fantezi İplik Üretimi için Yeni Bir Yöntem: Floklama Tekniğı ile Fantezi İplik Üretimi
Özcan Özdemir¹, Mehmet Kanık¹, Sibel Şardağ¹, Ahmet Genç²
¹ Uludağ Üniversitesi, Türkiye
² İBA Genç Makine Ltd. Şti. 260
- P28.** Kumaş Tutumu: Silikon Esaslı Yumuşatıcıların Etkisi
Nilgün Özdi¹, Gamze Süpüren Mengüç¹, Nazlı Ateş²
¹ Ege Üniversitesi, Türkiye
² Ekoten Tekstil A.Ş., Türkiye 262
- P29.** Katlı İpliklerden Üretilen Kumaşların Buruşmazlık Özelliğı
Arif Taner Özgüney, Nilgün Özdi, Gamze Süpüren Mengüç
Ege Üniversitesi, Türkiye 263

- P30.** Fonksiyonelleştirilmiş Polisiloksan ile Pamuklu Kumaşın Hidrofob Özelliğinin Modifikasyonu
Marcin Przybylak¹, Hieronim Maciejewski^{1,2}
¹ Poznań Science and Technology Park, Polonya
² Adam Mickiewicz University, Polonya 264
- P31.** Modernleşme Sürecinde Osmanlı'da Terzilik ve Terzilik Eğitime Yönelik İlk Hareketler
Gürdal Bike Sağduyu
Sun Tekstil A.Ş., Türkiye 266
- P32.** Kitosan Biyopolimerinin Formları ve Tekstil Uygulamaları
Görkem Şahan, Aslı Demir
Ege Üniversitesi, Türkiye 267
- P33.** Konfeksiyon Üretiminde Kesilmiş Kumaş Katlarını Numaralandırılan Yerlerin Optimizasyonu
B. Elif Samlı, Zümrüt Bahadır Ünal, M. Çetin Erdoğan
Ege Üniversitesi, Türkiye 268
- P34.** Hamile Giysilerinde Karşılaşılan Problemler
Arzu Sen Kılıç, Derya Tama, Ziyet Öndoğan
Ege Üniversitesi, Türkiye 269
- P35.** Konfeksiyon Sektöründe CAD Sistemlerindeki
Derya Tama, Berna Cureklibatır Encan, Ziyet Öndoğan
Ege Üniversitesi, Türkiye 271
- P36.** Çeşitli Etkiler Sonrası Retroreflektif Özelliklerin Değişimi
Emrah Temel, Gamze Süpüren Mengüç, Faruk Bozdoğan
Ege Üniversitesi, Türkiye 273
- P37.** Mühendislik Eğitiminde Öğretme ve Öğrenme Aracı Olarak Oyunların Kullanılması – Örnek Olay
Mariana Ursache, Savin Dorin Ionesi, Dorin Dan
“Gheorghe Asachi” Technical University of Iaşi, Romanya 275
- P38.** Polianilin/Karbon Siyahı Çöktürülmüş Polyester Kumaşların Elektriksel Özellikleri
İsmail Usta¹, H. Ayşen Önen², Nergis Demirel Gültekin¹, Zehra Yıldız¹, Onur Atak¹
¹ Marmara Üniversitesi, Türkiye
² İstanbul Teknik Üniversitesi Türkiye 277
- P39.** Farklı Yıkama Türlerinin Denim Kumaşın Fiziksel Özelliklerine Etkisi
Zehra Yıldız¹, Vedat Dal¹, Mustafa Atmaca¹, Nuray Ceviz¹, A. Berk Kurtuluş¹, Abdurrahim Yılmaz², Engin Akçagün²
¹ Marmara Üniversitesi, Türkiye
² Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Türkiye 280

- P40.** Fonksiyonel Tekstillerde Yükselen Trend “Kozmetik Tekstiller”
Ziynet Öndoğan, Elif Yılmaz
Ege Üniversitesi, Türkiye 283
- P41.** Hazır Giyim Sanayinde Tasarım ve Koleksiyon Süreçlerinin Planlanmasına Yönelik Örnek Bir Çalışma **Abdurrahim Yılmaz¹, Vedat Dal², Engin Akçagün¹, Nuray Öz Ceviz², Zehra Yıldız²**
¹ *Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Türkiye*
² *Marmara Üniversitesi, Türkiye..... 285*
- P42.** Pamuklu Kumaşların Ultrasonik Enerji Yardımı ile Tek Banyoda Kombine Boyanması
Burcu Yılmaz Şahinbaşkan
Marmara Üniversitesi, Türkiye..... 287

3 NİSAN 2014

TÜRKİYE'YE TEKSTİL TEKNOLOJİSİ TRANSFERİ PİYASA HAREKETLERİNDEN VE DEVAM ETMEKTE OLAN PROJELERDEN ÖRNEKLER

Uwe Merklein

3T Textile Technology Transfer GmbH, Aachen, Almanya

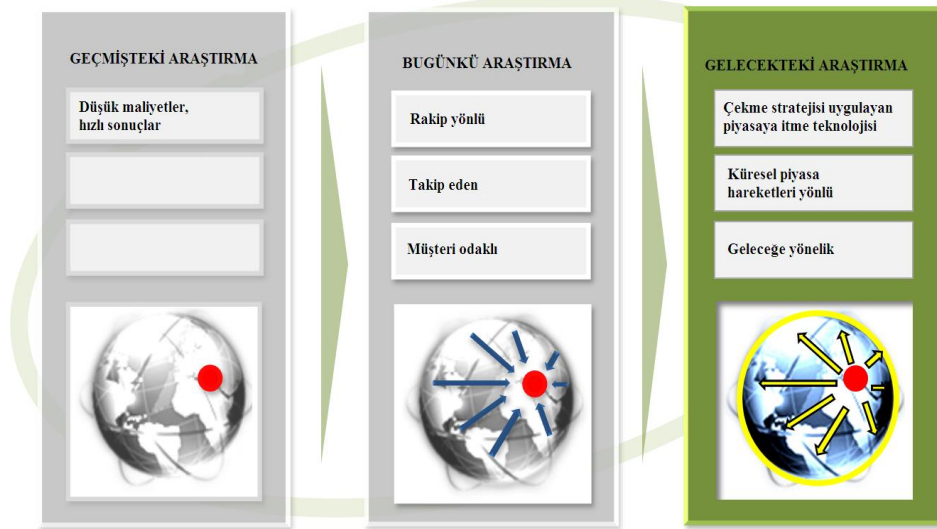
Uwe.Merklein@3T-gmbh.de

PROBLEM/ ZORLU GÖREV

Teknoloji transferi üniversitelerdeki güçlü araştırma aktivitelerinin ve en başarılı işletmelerin veya geleceğe yönelik olan küçük ve orta ölçekli işletmelerin taleplerinin sonucudur. Genellikle, birkaç on yılın ardından meydana gelen bir süreçtir ve iş odağını hızlı ve kısa vadeli kâr fırsatlarından orta veya uzun vadeli stratejiye değiştirmektedir.

Türkiye, bu günlerde, üniversitelerde daha çok araştırma geliştirme faaliyetinde bulunarak inovasyonu zorlamanın yanı sıra firmalardaki araştırma geliştirme çabaları ile de inovasyonu zorlamaktadır.

Araştırma ve geliştirme çabalarının yanı sıra küresel piyasalar ve bilimsel eğilimler de dikkate alınmalıdır. Bu amacı gerçekleştirebilmek için sorulması gereken sorular şunlardır: İş (faaliyet), sadece çekme stratejisi uygulayan piyasayı beklemek yerine teknolojiyi itebilir mi? Sadece takip eden olmak yerine yenilikçi iş fırsatları yaratılabilir mi? Bugünü ihmal etmeden geleceğe odaklanılabilir mi?



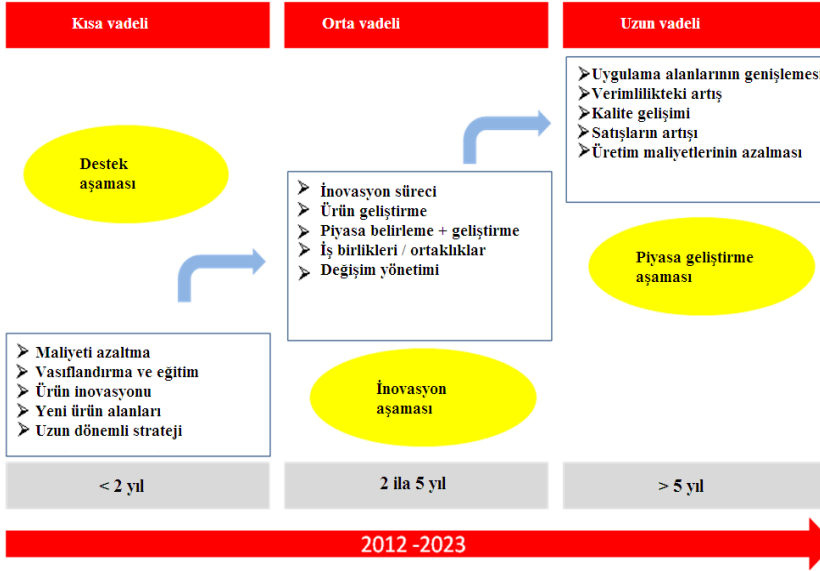
Şekil 1. Türkiye için araştırma vizyonu

En önemli zorlu görev şu andaki yönetimin odağını değiştirmek ve daha sürdürülebilir bir iş geliştirmektir. Bu nedenle kısa, orta ve uzun vadeli başarı için bir yol yaratılması gerekmektedir.

Üniversitelerin, sanayinin, birliklerin, piyasanın ve nihai tüketicilerin gelecekteki rolleri nelerdir? Bu gerekli değişim için yol nedir?

KAVRAM/ STRATEJİ

Türkiye'nin yönetimindeki bu değişikliği desteklemek için olan projeksiyonumuz, final hedefine odaklanmayı kaybetmeden hızlı sonuçlar alınabilmesini sağlayan üç aşamalı bir stratejiye dayanmaktadır.



Şekil 2. Kararlılık yöntemi

Piyasa geliştirme aşaması örneği



Şekil 3. Teknopark kavramı

SONUC

Bu çalışmanın sonuçları piyasaya giriş kavramının başarıyla geliştirildiğini göstermektedir. Dört yıldan daha uzun süren bir hazırlık zamanının ardından tekstille güçlendirilmiş beton, alternatif enerji, hafif ağırlıklı tasarımlar, yüksek performanslı liflerin kullanımı veya teknik uygulamalar için tekstil modifikasyonları gibi piyasa hareketlerini karşılamada kullanılmak üzere teknoloji transferi sanayinin elindedir.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji transferi, tekstille güçlendirilmiş beton, depremde korunma, piyasa hareketleri

Destek aşaması

Örnek: İş akışı ile enerji ve malzeme tüketiminin optimizasyonu ile **maliyeti azaltma**

İnovasyon aşaması

Örnek: Tekstille güçlendirilmiş beton, hafif ağırlıktaki ürünler, alternatif güç kaynakları alanlarında **inovasyon**

Piyasa geliştirme aşaması

Örnek: **Uygulama alanlarının genişlemesi** – Tekstille güçlendirilmiş betondan binalara, teknoparklara (Şekil 3) veya bağımsız konut geliştirmeye

İnovatif özellikler

- Bağımsız güç kaynağı
 - ❖ Rüzgar enerjisi
 - ❖ Güneş enerjisi
 - ❖ Jeotermal enerji
- Yağmur suyunun kullanımı
- Atık suların arıtılması
- Depremden korunmak için tekstille güçlendirilmiş beton
- Araştırma merkezi

HASLIK DERECELENDİRİLMESİ İÇİN OBJEKTİF BİR YÖNTEM GELİŞTİRİLMESİ

Bekir Yıldırım

Erciyes Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Kayseri, Türkiye
bekiryildirim@erciyes.edu.tr

Bu projede tekstil materyallerinin renk haslıklarının değerlendirilmesi için objektif bir derecelendirme yöntemi geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Bu yaklaşım için işlem görmüş ve görmemiş numunelerin sayısal görüntüleri üzerinde görüntü işleme yöntemleri kullanılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Renk haslığı değerlendirme, görüntü işleme

Hem tüketiciler hem de üreticiler için tekstil materyallerinin önemli bir özelliği olan renk haslığı geleneksel olarak gri skala ile kıyaslama yaparak görsel olarak değerlendirilmektedir. Deneyimli uzman gerektiren bu tür değerlendirme yöntemi farklı laboratuvarların sonuçları arasında yüksek değişkenliğe yol açabilmektedir. Renk haslığı derecelendirme yaklaşımları iki ana kategoriye ayrılabilir.

1-Görsel değerlendirme yöntemi: International Standards Organisation (ISO) tekstil endüstrisinde en yaygın kullanım alanı bulan iki standart^{1,2} önermiştir. (ISO 105-A02 ve ISO 105-A03). Bu standartlar deneyimli uzmanlar gerektirmekte ve değerlendirme sonuçları oldukça subjektif olmaktadır.

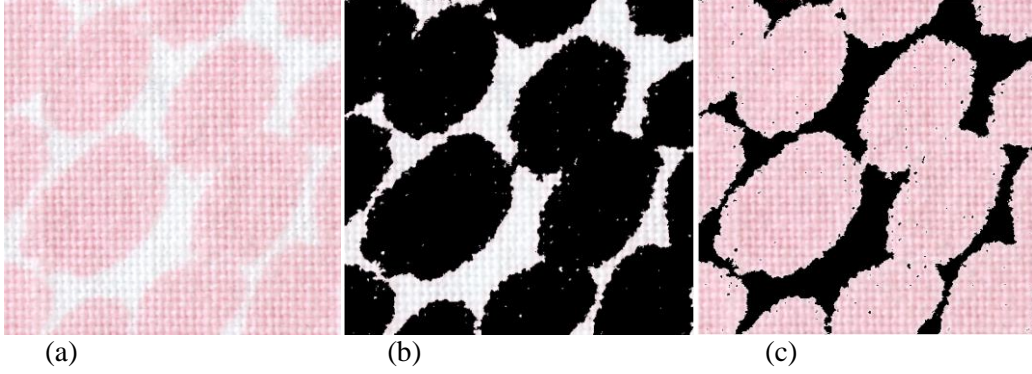
2-Enstrümantal değerlendirme yöntemleri: ISO daha sonra işlem görmüş ve görmemiş numunelerin CIE L*a*b* değerlerinin spektrofotometre ile ölçülmesini gerektiren alternatif standartlar^{3,4} ve formüller önermiştir (ISO 105-A04 ve ISO 105-A05). Bu yöntem objektif enstrümantal bir yöntem olmasına rağmen spektrofotometrenin kullanımındaki kısıtlar nedeniyle tekstil endüstrisinde yaygın kullanım alanı bulamamıştır. Özellikle küçük numunelerin ve birden fazla renk içeren numunelerin ölçümlerindeki kısıtlar yöntemin etkinliğini düşürmektedir. Son zamanlarda, işlem görmüş ve görmemiş numunelerin CIE L*a*b* değerlerinin ölçümü için sayısal görüntülerin ve değerlendirme için ISO formüllerinin kullanıldığı bir başka alternatif enstrümantal yöntem önerilmiştir.^{5,6}

Bu projede küçük numunelerin baskılı kumaşların veya farklı renkli ipliklerle üretilmiş kumaşların da ölçümünü gerçekleştirebilmek için görüntü işleme yöntemlerini kullanan objektif bir derecelendirme yöntemi geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

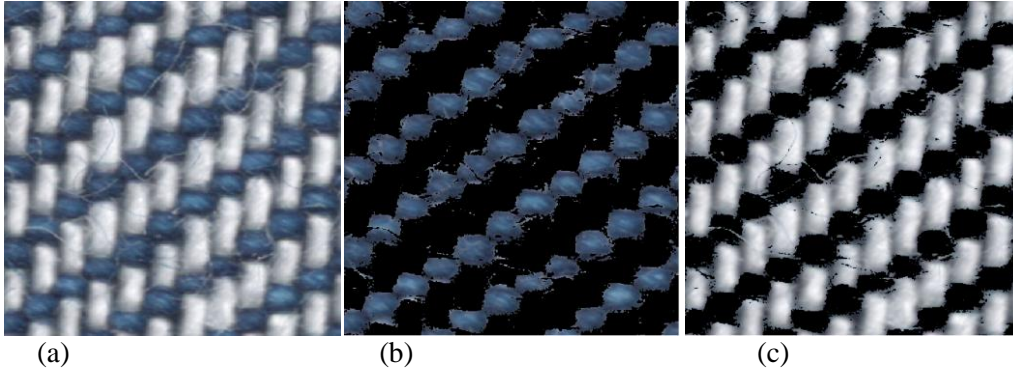
Projenin ilk adımı, işlem görmüş ve görmemiş numunelerin sayısal görüntülerinin alınmasıdır. Bunun için sayısal çizgi kameralar ve sayısal alan kameralar olmak üzere iki seçenek bulunmaktadır. Projenin ikinci adımı, haslık derecelendirme için işlem görmüş ve görmemiş numune çiftlerinin sayısal görüntülerinin kullanıldığı bir matematik modelin geliştirilmesidir.

Numunelerin sayısal görüntülerinin kullanılması ISO standartları ile spektrofotometrenin kısıtları nedeniyle gerçekleştirilemeyen birçok uygulamanın görüntü işleme yöntemlerinin çok geniş seçenekleri sayesinde mümkün hale gelmektedir. Bu anlamda renkli görüntü

bölütleme metotları baskılı kumaş numuneleri veya renkli ipliklerle üretilen kumaşlarda değerlendirmeye olanak sağlayacak etkili araçlar sunmaktadır.



Şekil 1. Baskılı kumaş a-orijinal kumaş görüntüsü b-orijinal kumaş görüntüsünden bölütlenmiş beyaz bölge c-orijinal kumaş görüntüsünden bölütlenmiş baskılı bölge



Şekil 2. Denim kumaş a-orijinal kumaş görüntüsü b-orijinal kumaş görüntüsünden bölütlenmiş çözgü iplikleri bölgesi c-orijinal kumaş görüntüsünden bölütlenmiş atkı iplikleri bölgesi

KAYNAKLAR

- [1] ISO 105-A02:1996 Textiles – Tests for Colour Fastness, PartA02: Grey scale for assessing change in colour (Geneva: ISO, 1996).
- [2] ISO 105-A03:1996 Textiles – Tests for Colour Fastness, PartA03: Grey scale for assessing staining (Geneva: ISO, 1996).
- [3] ISO 105-A04:1989 Textiles – Tests for Colour Fastness, PartA04: Method for instrumental assessment of degree of staining of adjacent fabrics (Geneva: ISO, 1989).
- [4] ISO 105-A05:1996 Textiles – Tests for Colour Fastness, Part A05: Method for instrumental assessment of the change incolour of a test specimen (Geneva: ISO, 1996).
- [5] Cui G, Luo MR, Rigg B, Butterworth M, Dakin J. Grading textile fastness. Part 1: Using a digital camera system, Coloration Technology 2003; 119, 212-218.
- [6] Cui G, Luo MR, Rigg B, Butterworth M, Dakin J. Grading textile fastness. Part 3: Development of a new fastness formula for assessing change in colour. Coloration Technology 2004; 120, 226-230.

ÇEVRECİ NANOKAPLAMA YÖNTEMİ İLE BOYAMA VE FONKSİYONEL BİTİM İŞLEMLERİNİN TEK ADIMDA UYGULANMASI

Sule S. Uğur¹, A. Merih Saruışık²

¹ Süleyman Demirel Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Isparta, Türkiye

² Dokuz Eylül Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tınaztepe, İzmir, Türkiye

suleugur@sdu.edu.tr

İnorganik kolloidal partiküllerin elektrostatik çekimle yönlendirildiği Iler'in 1966 yılındaki araştırması, çok tabakalı kaplama yöntemi için yapılan ilk çalışmadır. Iler, zıt yüklü silika ve alüminyum partiküllerinden oluşan iki kolloidal çözelti içerisinde materyalin art arda daldırılması ile çok tabakalı yapıların kendiliğinden toplandığını göstermiştir. 1990'ların başında Decher ve çalışma grubu tarafından, çok tabakalı kaplama (Layer-by-Layer deposition) yöntemi, bir yüzey film kaplama tekniği olarak geliştirilmiştir. Çok tabakalı kaplama yöntemi, başlangıçta sadece polimerler, daha sonra ise nanopartiküller ve çok değerlikli kimyasallar ile uygulanmıştır. Çok tabakalı kendiliğinden düzenlenme yöntemi, anyonik ve katyonik moleküllerden oluşan çözeltiler içerisinde katı bir materyalin art arda daldırılmasını içermektedir.

Bu çalışmada, pamuklu kumaşların boyama ve fonksiyonel bitim işlemleri çok tabakalı kaplama yöntemi ile tek adımda gerçekleştirilmeye çalışılacaktır. Çok tabakalı kaplama yöntemi ilk olarak daldırma-çıkartma prensibine göre gerçekleştirilmiştir. Daldırma-çıkartma işleminin en büyük dezavantajı tabakaların adsorpsiyon zamanlarının uzun sürmesidir. Son yıllarda yapılan araştırmalarda ise spreyleme, plaka üzerinde döndürme ve kovalent olarak bağlanma gibi farklı prensiplerle geliştirilmeye çalışılmıştır. Spreyleme sistemi özel ekipmanlar gerektirmekte, plaka üzerinde döndürme yönteminde ise materyal boyutları çok küçük boyutlarla sınırlanmaktadır. Kovalent bağlanma yönteminde ise uygulanabilecek kimyasal madde grupları sınırlı sayıdadır. Bu nedenle çok tabakalı kaplama yönteminin tekstil materyallerine ticari olarak da uygulanabilmesi için yeni bir çalışma prensibi gerekmektedir. Bu proje çalışması, ülkemizde ve yurtdışında tekstil sektöründe boyama ve fonksiyonel bitim işlemlerinin tek adımda, aynı anda uygulanabileceği yeni bir nanofabrikasyon yönteminin kullanılabilirliğinin araştırılmasını kapsamaktadır. Yapacağımız çalışmada ise ilk defa fulard makinesinde Çok tabakalı kaplama yönteminin emdirme prensibine göre pamuklu kumaşlara uygulanması sağlanacaktır. Çok tabakalı kaplama metoduyla, pamuklu kumaşların yüzeyine fonksiyonel özellikler kazandırmak için modifiye edilmiş materyalin ağırlık, hacim ve konfor özelliklerinde büyük değişiklikler yapmadan yüzeye nano boyutta tabakalar ile boyarmadde tabakaları eklenecektir.

% 100 pamuklu dokuma kumaşa, önce yüzeyinde katyonik yükler elde etmek amacıyla katyonizasyon işlemi uygulanacaktır. Pamuklu kumaşların boyama işleminde reaktif ve asit boyarmadde grupları, fonksiyonel bitim işlemlerinde ise TiO_2 , ZnO , Al_2O_3 ve halloysite nano kil nanopartiküller kullanılacaktır.

Araştırma projesi, pamuklu kumaşlara fonksiyonel özellikler kazandırmak için daldırma-çıkartma prensibiyle çok tabakalı kaplama yönteminin kullanılması konusunda deneyimli bir

ekip tarafından yürütülecektir. Bu çalışmadan elde edilecek bulgular tekstil sektöründeki diğer fonksiyonel bitim işlemlerinde de uygulanabilir nitelikte olacağından, bu konudaki yeni çalışmalara da ışık tutacak önemli veriler içerecektir. Proje akademik düzeyinin yanında, tekstil sektörü için yeni bir yöntem geliştirme ve doğrudan uygulama için referans niteliği taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: çok tabakalı kaplama, boyama, fonksiyonel bitim işlemleri

PERLİT KATKILI POLİESTER FİLAMENT ÜRETİMİ

Esra Karaca¹, Sunay Ömeroğlu¹, Okan Akçam²

¹ Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Görükle, Bursa, Türkiye

² Selbi Tekstil San.Tic.Ltd.Şti., Demirtaş Org.San. Bölgesi, Osmangazi, Bursa, Türkiye
ekaraca@uludag.edu.tr

Bu projede; poliester ipliklerin üretimi esnasında iplik yapısına, faydalı özellikleri olduğu bilinen, ayrıca gıda, ilaç ve tarım sanayinde sağlığa zararlı bir yan etkisi görülmeden kullanılabilen perlit malzemesi dahil edilmiş ve çeşitli performans özellikleri test edilmiştir. Proje kapsamında yürütülmüş çalışmalar, perlitin tekstilde kullanımına yönelik olarak, gerek deneysel çalışma gerekse literatür bakımından Türkiye ve dünyada bir ilki oluşturmuştur.

Perlit, doğadaki inorganik bir hammadDEDİR ve dünya rezervlerinin yaklaşık %74'ü Türkiye'de bulunmaktadır. Yapısında çok fazla hava boşluğu bulundurması nedeniyle hafiflik, ısı ve ses izolasyonu, kimyasal bileşimi nedeniyle yanmazlık ve kimyasallara karşı yüksek direnç gibi özellikleri içermektedir.

Proje kapsamında, piyasadan perlit malzemesi alınarak öğütme işlemi ile tane boyutunun 1 mikronun altına düşürülmesi sağlanmış ve nano boyutlu perlitin karakterizasyonuna yönelik testler uygulanmıştır. Öğütme sonrası aglomera olması nedeniyle yüzeyi modifiye edilen nano perlit, masterbatch granülleri formuna dönüştürülmüş ve eriyik çekim prosesinde poliester filament ipliklerin yapısına dahil edilmiştir. %1.25 oranında perlit içeren poliester iplikler kullanılarak dokuma kumaşlar üretilmiş ve su emicilik, ısıl direnç ve ses izolasyonu özellikleri test edilmiştir. Test sonuçlarının karşılaştırılması amacıyla, aynı parametrelerle referans poliester iplikler ve bu iplikler kullanılarak referans dokuma kumaşlar üretilmiştir.

Öğütme işlemi ile perlit malzemesinin tane boyutu 28.4 mikrondan 0.47 mikrona düşürülmüştür. %1.25 oranında perlit içeren poliester ipliklerin mekanik özellikleri referans ipliklere göre farklılık göstermekle birlikte ticari kullanım şartlarını sağlayan sınırlar içerisinde kalmıştır.

Kumaşlara uygulanan test sonuçlarından, perlit katkısının özellikle su emicilik ve ses izolasyonu özelliklerinde belirgin bir iyileşme yaptığı görülmüştür. Perlit katkı kumaşların suyu emme süreleri, referans kumaşlara göre %54'e ulaşan oranlarda azalma göstermiştir. Bu durum hidrofob karakterli poliester kumaşların su emiciliği özelliğinde önemli bir gelişmeyi işaret etmektedir. Ses izolasyonuna yönelik test sonuçlarından ise, özellikle 2000 Hz'den sonra perlit katkı kumaşların referans kumaşlara göre belirgin bir şekilde daha yüksek ses yutum katsayılarına sahip olduğu görülmüştür.

Bu proje, Tübitak tarafından desteklenmiş (Proje No: 109M269) ve sonuçlandırılmıştır. Proje ile ilgili olarak "Katkılı Polyester İplik ve Bu İpliğin Üretim Metodu" ismi ile patent başvurusunda (Başvuru No: 2013/05887, Başvuru Tarihi: 16/05/2013) bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Perlit, poliester filament, dokuma kumaş, performans özellikleri

KARBON NANOTÜP İPLİKLERLE GÜNEŞ IŞIĞINDAN ELEKTRİK ENERJİSİ ÜREten FOTOVOLTAİK TEKSTİLLERİN (SOLAR TEKSTİL) GELİŞTİRİLMESİ

Özer Göktepe, Fatma Göktepe

Namık Kemal Üniversitesi, Çorlu Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Çorlu-Tekirdağ, Türkiye
goktepef@gmail.com
fgoktepe@nku.edu.tr

Günümüzde nüfus ve tüketimle sürekli artan enerji ihtiyacı dünyanın çözmesi gereken problemlerin başında gelmektedir. İnsanlık, bu sorunu, yaşadığı çevreyi yok etmeden ve sınırlı kaynakları tüketmeden çözmek zorunda olup, çok sayıda araştırmacı bu konularda çalışmaktadır. Bu çalışmaların sonucunda, içinde bulunduğumuz 21. Yüzyıl fosil yakıtların, yerini hızla yenilenebilir temiz enerji kaynaklarına devrettikleri bir çağ olacaktır.

Önerilen bu çalışma, insan yaşamı için elzem iki unsuru- güneş ve tekstili- bir araya getirmek suretiyle bu sorunun çözümüne katkıda bulunmayı hedeflemektedir. Böylelikle geliştirilen fotovoltaiik (solar cell) ipliklerden kendi enerjisini kendisi üreten tekstil yüzeyleri imalatı mümkün olabilecektir. Söz konusu açık ihtiyacı karşılamaya yönelik bazı girişimler yapılmakla birlikte mevcut uygulamalar katı güneş panellerinin tekstil yüzeylerine montajından öteye gidememektedir. Bu çalışmada ise eğrilebilir iletken karbon nano tüp ormanları (MWNT forest) kullanarak özel ve dikkatli bir tasarımla, ışığa duyarlı boya tekniği ile güneşten elektrik enerjisi üretebilen ve verimlilik değeri %3'ü aşan DSSC özel iplikler geliştirilmektedir (yarn solar cell). Böylelikle kendi enerjisini üreten tekstil yüzeyleri gerçek olabilecektir.

Literatür incelendiğinde bu amaca yönelik çalışmaların çok yeni ve sınırlı sayıda olduğu görülmektedir. Ayrıca çoğunlukla tel vb rijit materyallerle çalışılmış olup, tekstilin ana özelliği olan dökümlülüğü verecek gerçek ipliklerle yapılmış bir çalışma bulunmamaktadır. Öte yandan elde edilen verimlilik değerleri de oldukça düşüktür. Cai ve ark. karbon elektrot esaslı ipliklerle 1.9% verimlilik değeri elde etmiş, Francis ve ark. ise elektrospun rutil lifler ile %1.76 verimliliğe ulaşmıştır. Hou ve ark. tarafından fotonat esaslı Ti tel etrafına karbon elyafı/PEDOT:PSS sarılmış elektrot ile %5.5 verimlilik değerine; Lv ve ark. tarafından yine Ti tel elektrot ve Pt karşı elektrot ile %5.05 değerine ulaşılmıştır. Yine Lv ve ark. bir başka çalışmada lif biçimli DSSClerin fotokimyasal performansları üzerine elektrolit yenilemenin etkisini incelemiştir. Nanotel DSSCler ile Law ve ark. ise %1.5, Chen ve ark. ise KNT esaslı DSSCler kullanarak %2.94 verimliliğe ulaşmıştır. Sonuç olarak KNT esaslı çalışmalarda elde edilen en yüksek verimlilik değerinin %2.94 olduğu görülmekte, bu çalışmalar gerçek solar tekstil üretimi için ciddi bir ihtiyaç ve boşluk bulunduğunu ortaya koymaktadır.

Sunulan çalışma, temel olarak karbon nano tüp ipliklerin üretilmesi, kullanılacak elektrotların ön işlemlerinin yapılması, güneş hücresinin hazırlanması ve solar simülatörde test edilmesi aşamalarını kapsamaktadır. Sonuç olarak çalışmada geliştirilen söz konusu MWNT iplik esaslı fotovoltaiik yapı ile ilk etapta %3.4 PCE değerine ulaşılmış olup, söz konusu değer bugüne kadar bu alanda literatürde elde edilen en yüksek verimlilik değeridir. Bunun yanında çok daha yüksek verimlilik değerine ulaşmak için gerçekleştirilen yeni tasarımlar ve sistem üzerinde yapılan iyileştirme çalışmalarına da yer verilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Esnek DSSCler, Photovoltaiikler, MWNT

KAYNAKLAR

- [1] Cai, et.al., Phys. Chem. Chem. Phys., 2012, 14, 125–130.
- [2] Chen et al., Nano Let., 2012, 12, 2568–2572.
- [3] Francis et.al., Energy, 2011, 36, 627-632.
- [4] Hou, et.al., Journal of Power Sources, 2012, 215, 164-169.
- [5] Lv et al., Phys. Chem. Chem. Phys., 2011, 13, 10076–10083.
- [6] Lv et al., Int. J. of Photoenergy, 2012, Article ID 104597.
- [7] Law et al., Nature Materials, 2005, Vol. 4, 455-459.

4 NİSAN 2014

I. OTURUM

TOPLAM KALİTE YAKLAŞIMINDA ETKİLEYİCİ BİR ARAÇ: USTER® CLASSIMAT 5

Ahmet Meriç – Sales & Textile Technology Manager, Melike Yüksel – Textile Technologist

Uster Technologies AG, Sonnenbergstrasse 10 CH - 8610 Uster / Switzerland

*UTTR-Uster Turkey, Uster Teknoloji Ticaret A.Ş., Belediye Evleri Mah. 84220 Sk İnci Park Sitesi No:2/C,
Çukurova/Adana/TURKEY*

ahmet.meric@uster.com

melike.yuksel@uster.com

USTER® CLASSIMAT 5 potansiyel olarak hatalı değerleri tespit etmek için gelişmiş sensör teknolojisi kullanıyor.

Geleneksel sınıflandırmanın ötesinde **USTER® CLASSIMAT 5** cihazı, yabancı madde ve polipropilen hatalarının tanımlanmasını sağlıyor. saptamaktadır. Bu da laboratuvarından bitmiş ürüne entegre edilmiş test ve görüntüleme sistemlerinin bir parçası olarak, kesikli ipliklerde uygun bir kalitenin sağlanması için gerekli sistemin oluşturulmasını sağlıyor.

Son teknoloji sensörler ve sınıfının lideri yazılım ile **USTER® CLASSIMAT 5**, önceleri olduğundan çok daha geniş bir aralıkta hataları ölçüp derecelendirebiliyor. Tüm hata tipleri için standart dışı olarak bilinen rahatsız edici hataların otomatik tanımlanmasını sağlıyor. Bu özellik, iplik üreticilerinin bu hataları iplik temizleyici kullanarak nasıl ortadan kaldıracabileceklerini anlamalarına yardımcı oluyor ve böyle müşterilere ihtiyaçları olan kaliteyi nasıl sunabileceklerini gösteriyor.

Kalite güvenceyi öne çıkaran **USTER® CLASSIMAT 5**, 200 kilometrelik geniş bir örneklem büyüklüğünde bile test ve derecelendirme yaparak kalite uygunluğunun objektif olarak değerlendirilmesini sağlıyor.

YARN BODY™ Gösterimi

YARN BODY™ konsepti, rahatsız edici hataların tanımlanmasında kullanılan en iyi yaklaşım olarak tanınıyor. **USTER® QUANTUM 3** iplik temizleyicisi ile tanıtılmış olan ürün, çeşitli ipliklerde güvenilirliğini kanıtlamış bulunuyor. **USTER® CLASSIMAT 5**, kalın ve ince yerlerin numerik sınıflandırmasının yanı sıra **YARN BODY™** gösterimini kullanıyor. Böylece kirlilik profili elde edilebiliyor, renkli yabancı madde ve bitkisel yabancı maddeden kaynaklı yoğun alanlar grafiksel olarak veya sayısal olarak gösteriliyor. İlk kez, polipropilen hataları kısa veya uzun olarak sınıflandırılabilir.

Önceki jenerasyon **CLASSIMAT®**, 23 farklı sınıf kullanmakta ve tüm tespit edilen hatalar için iyi bit kapsam sunmaktaydı. Ancak, iplik kalitesinde ciddi bir iyileşme gözlemlendi – iplikler daha düzgünleşti ve dolayısıyla daha küçük hatalar bile artık daha görünür ve daha rahatsız edici hale geldi. Bu küçük hatalar, şu anda **USTER® CLASSIMAT 5** kullanılarak tespit edilebiliyor ve mevcut sınıflandırma tablosuna toplam 45 sınıf eklenerek genişletilen bir sınıflandırma yapabiliyor.

Daha önceki sınıflandırma standartlarını desteklemek için – iplik ticaretinde iyi bilinen- ve en üst seviyede kademeli dönüşüm yapabilmek için **USTER® CLASSIMAT 5**, USTER® *CLASSIMAT 3* ve USTER® *CLASSIMAT QUANTUM* sınıflarının önceki versiyonlarına uyum sağlayabilmek için ince ve kalın yerler için test değerlerini dönüştürebiliyor.

Hata sınıflandırması

Birkaç standart dışı bobin bile kumaş görünümünü etkileyebilir ve sonraki işlemlerde üretkenliğe ciddi bir biçimde zarar verebilir. Deneyimler, küçük bir yüzdedeki kötü kalitenin bile tüm iplik teslimatının geri çevrilmesine sebep olduğunu gösteriyor. Hatalı kategorilerde normal dağılım dışında hata içeren bobinler, standart dışı olarak nitelendiriliyor. Söz konusu standart dışı gözlemler ile **USTER® CLASSIMAT 5** kullanılarak laboratuvarında ölçülebiliyor ve sayısal verilere dönüştürülebilir. Temizleyici ayarlarını optimize etmek için **USTER® CLASSIMAT 5** den alınan veriler kullanılarak sarım aşamasında hataları uzaklaştırmak için iplik temizleyici kullanılarak standart dışı hataları etkili bir şekilde kontrol edilebilir.

Hataların eğirme işleminde temel sebeplerini ortaya koyarak hataları önlemenin ilk koşulu uygun kalite yakalamaktır ve bu bağlamda ilk adım, hataların **USTER® CLASSIMAT 5** ile ölçülüp derecelendirilmesidir.

Uster Technologies Ürün Yöneticisi Sivakumar Narayanan konuyla ilgili olarak şunları söylüyor: “**USTER® CLASSIMAT 5** kullanarak hataların uygun bir şekilde değerlendirilmesi ve ortadan kaldırmak için uygun araçların seçilmesiyle, iplik üreticileri, kalite uygunluğunu sağlamak ve sürdürmek için pratik ve sürdürülebilir bir yönteme kavuşuyor.”



USTER® CLASSIMAT 5 – iplik sınıflandırma sistemi

K 46 İLE KOMPAKT İPLİK EĞİRMEDE YÜKSEK KALİTELİ İPLİKLERİN EKONOMİK ÜRETİMİNDE MÜKEMMELLİK

Urs Flach

Rieter Machine Works Ltd., İsviçre

Rieter, iplik eğirme makineleri üretiminde büyük olasılıkla en iyi bilinen isimdir. Yaklaşık 220 yıllık tarihi ve gelecek odaklı, teknolojiye dayalı ruhu, Rieter’i bu endüstride en tanınmış adres yapmaktadır. Rieter balya açıcıdan tüm dört eğirme makinesine kadar sistem sağlayıcı olarak tektir ve bütün eğirme işlemlerinin detayları, avantajları ve özel karakteristikleri ile ilgili ayrıntılı bir tanıtım yapabilmektedir. Ancak, konuşmanın odağı, tek emiş kanalı ve sert silindirleriyle çok düşük enerji tüketiminin sağlandığı tek sistem olan iyi yapılandırılmış kompakt sistemi olacaktır.

Mekanik eğirme, Rieter’in buluşu olan “eğirme çarkı” veya daha bilinen adıyla “selfaktör” ile başlamıştır. 19. yüzyılın başlarında, selfaktörle birlikte, ring iplik eğirme tarihi başlamıştır. İlk üretim sadece İngiltere’de gerçekleşmiş ve kısa süre sonra Rieter lider konuma gelmiştir. 20. yüzyılın başlarında itibaren, ta ki ITMA 1967’de Çeklerin geliştirdiği rotor eğirme sisteminin tanıtımına kadar, mevcut sistemlerin yerini almıştır. Rotor iplikçiliği, 70’li yılların sonlarında 80’lerde ve 90’larda, ring iplikçiliğindeki yeniden doğuştan önce, özellikle denim için resim tekrar değişmeden öncesine kadar, ses getirmeye devam etmiştir. Bu durum eğirme kapasitesinin Batı Avrupa ve ABD’den yeni gelişen pazarlara kaymasıyla paralel olarak gerçekleşmiştir. 1999’da ITMA’da üçüncü oyunca ilk defa tanıtılmıştır: Bugüne kadar yenilemeyen özellikleriyle Kompakt İplik Eğirme Sistemi. İlk firmalar, Rieter’in K makineleri ile Suessen’in EliTe makineleridir ve bu makineler hala bu pazardaki liderlerdir.

10 yıldan az bir süre önce başlayan en yeni oyuncu, hava jetli eğirmenin de farklı özellikleri ve avantajları vardır. Oldukça yüksek üretim hızları ancak lif boyu ve iplik numarası açısından sınırlı kullanımıyla bugün için niş bir oyuncudur ancak gelecekte gerçek bir oyuncu olması beklenmektedir.

Eğirme işlemleri çeşitlilik gösterse de benzerlikleri mevcuttur

20-30 m/dk gibi düşük eğirme hızlarına sahip ring ve kompakt eğirme işlemleri diğer sistemlerle kıyaslandığında 3 işlem adımından oluşmaktadır: fitil üretimi, eğirme ve bobinleme. Fitil üretimiyle şerit kalınlığı 1/5-1/10 oranında azalmakta ve bir miktar büküm verilmektedir. Ring ve kompakt eğirme makineleri bu düşüşü ekonomik olarak yapamadığı için fitil üretimine ihtiyaç duyulmaktadır. Ring ve kompakt eğirme, çıkış silindirlerinin giriş silindirlerinden hızlı dönmesiyle, fitilin nihai iplik numarasına inceltilmesinden ve sonrasında ipliğe iğ dönüşleriyle büküm verilmesinden oluşmaktadır. Büküm, eğirme üçgenine doğru kendiliğinden ilerlemekte ve düzgün bir büküm seviyesine imkan sağlamaktadır. Kompakt iplik eğirmede, çekim işleminden sonra, büküm işleminden önce bir yoğunlaştırma ve paralelleştirme işlemi eklenmektedir. Daha sonra, iki sistemde de bobin makinesiyle küçük kopslar büyük bobinlere tekrar sarılmaktadır.

Rotor iplik eğirme sistemi (diğer adıyla açık uçlu eğirme sistemi) tamamen farklı çalışmaktadır. Tek adımda şeridin işlenmesi ve hazır bobinlerin elde edilmesinden oluşmaktadır. İşlem, liflerin tarak benzeri, küçük bir açıcı silindir ile ayrılmasıyla başlar. Tek

tek ayrılan bu lifler basıncın yardımıyla, dönen rotorun içine beslenmekte, merkezkaç kuvvetinin etkisiyle rotorun yivine yerleşmektedir. Bu lif bileziğini bir iplik ucu ile (ön merkezden sağlanan) buluşturup ve geri çektiğinizde, lifler mevcut olanı büyüterek yeni bir iplik oluşturmaktadır. Üretim, yaklaşık 100-200 m/dak çıkış hızıyla gerçekleşmektedir.

Hava jetli eğirme de yine ring iplikçiliği gibi bir çekim sistemiyle çalışmaktadır. Farklı olarak, büküm, tanjansiyel (teğetsel) hava basıncıyla gerçekleşmekte ve böylece lifler iplik gövdesinin çevresine sarılmaktadır. İşlem hızı 400 m/dak'yı aşabilmektedir.

Farklı sistemlerin uygulama olanakları

Ring iplikçiliği, iplik numarası ve lif tipi açısından en yaygın sistemdir. Yüksek mukavemet, düşük kütle varyasyonu ve yüksek tüylülük değerleri, ring ipliklerini birçok kullanım yeri için ideal hale getirmiştir. Kompakt iplikçiliği de benzer alanlarda kullanılmakta ancak çok düşük tüylülük ve yüksek mukavemet değerleri, bu ipliklerin gömleklik kumaşlar ve yatak çarşafı gibi yüksek kaliteli ürünlerde, bunun yanı sıra kaliteli örme ürünlerde kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Genellikle kompakt iplikleri Ne 20'den daha ince üretilmektedir.

Rotor iplikler yüksek dayanımlarıyla biraz kaba ipliklerdir ve hammaddeyle ilgili düşük gereksinimleri vardır. Daha çok kalın ipliklerde, iş giysilerinde ve teknik alanlarda kullanılmaktadırlar.

Hava jetli eğirme, günümüzde esasen viskon ve belirli karışımlarda kullanılırlar, üretilen iplikler yüksek boncuklanma dayanımına sahiptir ancak mukavemetleri ring ipliklerine göre daha düşüktür. Günümüzde daha çok örmecilikte kullanılmaktadır.

Rieter'in kompakt sisteminin diğerlerine göre temel farkları:

Rieter'in K sistemleri tüm diğer sistemlerden 3 noktada farklılaşır:

- Yıpranması söz konusu olan apronlar yerine sert yoğunlaştırma silindirleri
- Yoğunlaştırma ve lif toplama tüpü için tek emiş kanalı
- Enerji tüketimini azaltmak için hava kılavuz elemanı

Sert silindirler sadece yıpranma sorununu ortadan kaldırmaz aynı zamanda daha hassas bir eğirme ortamı sağlar. Bu durum, özel eğirme geometrisiyle birlikte, diğer sistemlere göre daha yüksek eğirme hızlarına çıkılmasına imkan sağlar. Bu aynı zamanda Rieter'n yoğunlaştırma işlemini daha düşük enerji tüketimi ile sağlamayı başarabilmesinin nedenlerinden biridir.

Bu sistem, hem kopan iplik uçlarındaki lif materyalini, hem de yoğunlaştırma prosesindeki emiş beslemek için, normal ring iplik makinesindeki benzer ana emiş kanalını kullanmaktadır. Bu, apronlu yoğunlaştırma sistemlerindeki ilave emiş sistemlerine kıyasla %75 daha az enerji tüketimi ile sonuçlanmaktadır. Sonuç olarak, Rieter, yoğunlaştırma prosesini, düşük enerji tüketimi ile sonuçlanan hava kılavuz elemanı ile sağlamaktadır.

Rieter daha uzun makineler için, sistemi çift taraflı emiş sistemi ile desteklemektedir: sadece ayak (uç) kısmından değil baş kısmından da. Bunun neden fizik kurallarına göre şöyle açıklanmaktadır: daha uzun kanallar enerji tüketimini orantısız olarak artırmaktadır. Bu, aynı

zamanda, Rieter'in emişi makinenin tam ortasından ikiye bölmesinin de sebebini oluşturmaktadır.

Ancak yoğunlaştırma, sadece “i”deki noktadır. Çok düşük enerji tüketimi için dengelenmiş 4 iğ kayış tahriki, iyi test edilmiş eğirme geometrisi ve daha bunun gibi birçok avantaj, başarılı ve ideal bir eğirme işleminin temelini oluşturmaktadır. Bu durum, Rieter'n kuruluşuyla bitmez, bir yaşam ortağı olarak, sürekli müşteri desteği ve danışmanlık ile devam eder.

KARL MAYER ÇÖZGÜ HAZIRLIK BÖLÜMÜ KONİK VE NUMUNE ÇÖZGÜ MAKİNESİNDE EN SON TEKNOLOJİLER

Gerhard Roth

KARL MAYER Textilmaschinenfabrik GmbH, Schubertstraße 101, D-63179 Obertshausen, Almanya
Gerhard.Roth@karlmayer.com

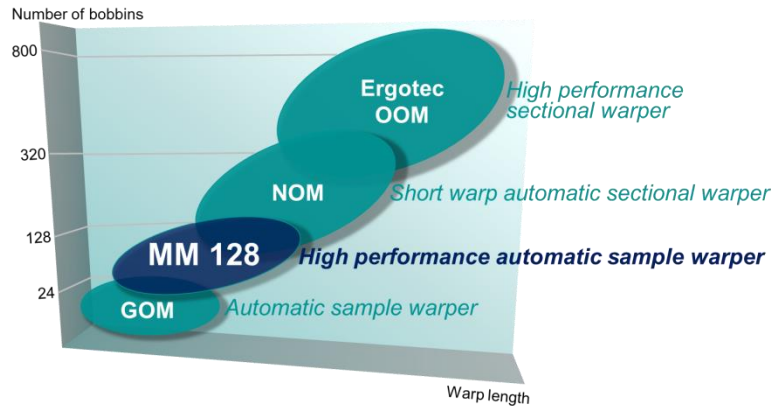
Türkiye’de tekstil sektörü çok uzun ve başarılı bir geçmişe sahip olmasına rağmen, Türkiye Asya’daki rekabetten ötürü kendini baskı altında hissetmektedir. Bu nedenle; tek ve eşsiz satış noktası olabilmek için moda ve tasarım her geçen gün daha da önem kazanmaktadır. Moda ve tasarımda çok çeşitli desenlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu yüzden rekabetçi olabilmek için çözgü hazırlığın daha da fazla esnek olması ve yüksek verimliliği garanti etmesi gerekmektedir.

KARL MAYER’in misyonu belirtildiği gibi “ Geleceğinizi önemsiyoruz”, KARL MAYER olarak biz gelişimin yolunu biliyoruz ve rekabet edebilmeleri için müşterilerimize yardımcı oluyoruz.

Yeni numune çözgü makinemiz Multi-Matic® 128, bu zorluklar için geliştirilmiş ve ürün portföyüne katılmıştır.

Şu anda makinenin başarılı bir şekilde çalışmakta olduğu İtalyan müşterilerimizin üretim verileri, bir önceki numune çözgü jenerasyonumuz olan GOM ile karşılaştırıldığında daha yüksek verimliliğe ulaşabildiğimizi göstermiştir. Nm 83/1 pamuk gömleklik kumaş üretimi için 9504 atkı, 406 m çözgü uzunluğu, 8 renk, 1800 mm çalışma eni ve haşıl için ayırma, 7 kattan daha yüksek verimliliğe ulaşabiliriz. Maksimum 1500 m çözgü uzunluğu ile birlikte, Multi-Matic® 128, aynı zamanda müşterilere yüksek efor tasarrufu sağlayan üretim makinesi olarak da kullanılabilir.

Bunların yanı sıra en yüksek Fiyat/Performans oranı, çözgü uzunluğuna, atkı sayısına ve tasarıma bağlıdır (Resim 1). Müşteri ihtiyaçları için hangi makinenin doğru makine olduğunu bizim yeni Uzman Sistemimiz (Expert System) ile hesaplayabiliriz. Az para harcayarak en yüksek performansı sağlayan makineyi sizin verilerinizle bulmanıza yardımcı oluyoruz.



Resim 1. En iyi Fiyat/Performans oranı

BİR PAMUK PENYE MAKİNESİNİN VERİMLİLİĞİNİN VE KALİTESİNİN ARTTIRILMASI İÇİN YENİ TAHRİK KONSEPTLERİ

Hermann Selker

Truetzschler GmbH & Co KG, Duvenstr. 82-92, 41199 Moenchengladbach, Almanya
Hermann.selker@truetzschler.de

Türkiye, dünyanın en önemli pamuk işleyen ülkelerinden biridir. 6.500.000'den fazla ring iği ve 600.000'den fazla rotor ile pamuk işlenmektedir. Türkiye'de işlenen 1,2 milyon ton lifin, 1,0 milyon tonu pamuktur.

Yıllardır Türk iplik fabrikaları iyileştiren değer yaratmada başarılı olmuşlardır. Daha ince iplik eğirme pratik bir yaklaşımdır. Artan eğirme limiti pamuğun taranmasını, örneğin kısa liflerin uzaklaştırılmasını, gerektirmektedir.

Kullanılan geleneksel yaklaşım son yıllarda biraz değişmiştir. Penye makinesinin performansı makine elemanlarının gerekli geri dönüşleri ile sınırlıdır. Bu amaçla kullanılan mekanik dişliler sahip olabilecekleri en üst performans limitine ulaşmışlardır. Bunun ötesinde, geri dönüşlerdeki yüksek frekansın neden olduğu torsiyon tarama kalitesi üzerinde olumsuz bir etkiye sahiptir. Sekiz birbirine paralel tarama ünitesinde benzer işlem koşulları elde etmek olanaksızdır.

Japon, Toyota Industries ve Alman, Truetzschler Tekstil Makineleri firması, yeni teknik konseptler uygulayarak yukarıda bahsedilen problemlerin üstesinden gelmek için bir geliştirme grubu oluşturdular.

Her iki tarafta proje için çok özel know-how sağlamışlardır. Toyota dokuma makineleri için özel hareket iletim sisteminde deneyim sahibidir. Penye makinesine benzer şekilde, burada da yüksek frekanslı geri dönüş hareketleri bulunmaktadır. Truetzschler'in deneyimi şerit için yüksek performanslı çekim sistemleri, otomatik optimizasyon fonksiyonları ve regüle sistemleri konusundadır.

Bu işbirliğinin sonucu yeni penye makinesi Toyota-Truetzschler TCO 12'dir.

Geleneksel yağ banyosu içinde dişliler ortadan kaldırılarak performans sınırlarını aşmak mümkün olmuştur. Bunun yerine, ilk olarak bireysel tahrik sistemi kullanılmıştır. Koparma silindirlerinin tahriki için mevcut alan çok sınırlı olduğu için, çok küçük motorlar geliştirmek gerekiyordu. Çözüm su soğutmalı motorlar yerine, alan yoğun soğutma yüzeyli motorlardır. Koparma silindirlerinin çapı sadece 25 mm'dir. Bu da yüksek kısaç çene oranıdır, aksi halde tek yönlü yağ banyosu içinde dişlilerin tahriki silindirlerin yüksek burulma ve bükülmesi ile sonuçlanır. Yeni motorlarla, bu silindirler her bir motor tarafından iki yönden senkronize olarak tahrik edilmektedirler. Bu torsiyonu %75 oranında azaltmaktadır.

Torsiyondaki azalma tüm sekiz tarama noktasında tarama şartlarının çok daha fazla üniform olmasını sağlar. Tarama döküntüsü miktarı ve neps azalması ve kısa lif ayrımı gibi kalite parametrelerinin değişimi, önemli derecede azalmaktadır.

Genellikle çekim sistemi penye makinesinin ana mili tarafından tahrik edilmektedir. Toyota-Truetzschler yeniliği de burada bireysel tahriklerin kullanılmasıdır. Bu özel durumda, dijital olarak kontrol, bakım gerektirmeyen servo motorlar kullanılmaktadır. İlk kez, bu çözüm yüksek üretimli cer makinelerinde bilinen regüleli çekim sisteminin, bir penye makinesinde kullanılmasına izin vermektedir. Bu şeridin uzunluk varyasyonunu önemli derecede iyileştirmektedir. Sonuç olarak, iplik numara varyasyonu daha düşük olacaktır.

En gelişmiş otomatik regüleli cer makinelerinin çekim sistemi teknolojisinin uygulanması ilk kez bir penye makinesinde sürekli kalite izleme entegrasyonuna izin vermektedir. Şerit kütlesi tarama şeridi kovaya doldurulmadan önce izlenmektedir.

Koparma silindirlerinin kesin birbirini izleyen çıkış hareketinin bağlama kalitesi üzerinde doğrudan bir etkisi vardır, aynı şekilde şerit düzgünsüzlüğüne de. Bireysel tahrik ve sürekli kalite izleme sayesinde, bu karmaşık hareket dizisinin otomatik bir optimizasyonu mümkündür. Kendi kendine öğrenme süreci sırasında, makine kontrol en iyi şerit düzgünlüğü ile otomatik olarak ayarları algılamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Penye makinesi, Toyota, Truetzschler

Not:

Bu yeni penye makinesi tüm dünyada şu anda test edildiği gibi Türkiye’de de test edilmektedir. Türk test ortağımızın sonuçları önümüzdeki Nisan ayında elde edilebilecektir, bu zamanlarda da onlar tarafından sunulabilir.

AUTOCORO 8 ROTOR İPLİKÇİLİĞİNDE YÜKSEK TEKNOLOJİ DEVRİMİ

Cankut Taşkın

SAURER.Schlafhorst GmbH & Co. KG, Almanya

Cankut.Taskin@saurer.com

Rotor iplikçiliğinde **devrim** yaratan **Autocoro 8 Open End makinesi** ilk olarak ITMA 2011 senesinde Barcelona’da düzenlenen ITMA Fuar’ında sergilenmiştir. Autocoro 8 Open End makinesi, uzun süreli araştırma ve geliştirme ile pratik deneyimlerin sonucunda rotor iplikçiliğinde devrim yaratan yüksek teknolojik gelişmeleri beraberinde getirmiştir. Dünya çapındaki kullanımı, Ne3,5-Ne60 iplik numaralarında her çeşit materyalden iplik üretimi için 28 ülkede 400’den fazla firmada yaklaşık 500 adede ulaşılmıştır ve yaygınlaşması devam etmektedir.

1969 senesinde imal edilen ilk Open End makinesinden sonra ilk devrim niteliğindeki gelişme, 1978 senesinde Schlafhorst firması tarafından ilk merkezi otomasyonun kullanımı ile sağlanmıştır. İkinci devrim ise 2011 senesinde, bağımsız otomasyon sistemi sayesinde her eğirme ünitesinin bağımsız kontrol edildiği Autocoro 8 Open End makinesi ile birlikte ortaya çıkmıştır. Eğirme ünitesindeki her hareketin motor kontrollü yapılması, işlemlerin yüksek hassasiyetle yerine getirilmesini sağlamaktadır.



Şekil 1. Her eğirme ünitesi bağımsız kontrol edilen Autocoro 8 Open End makinesi

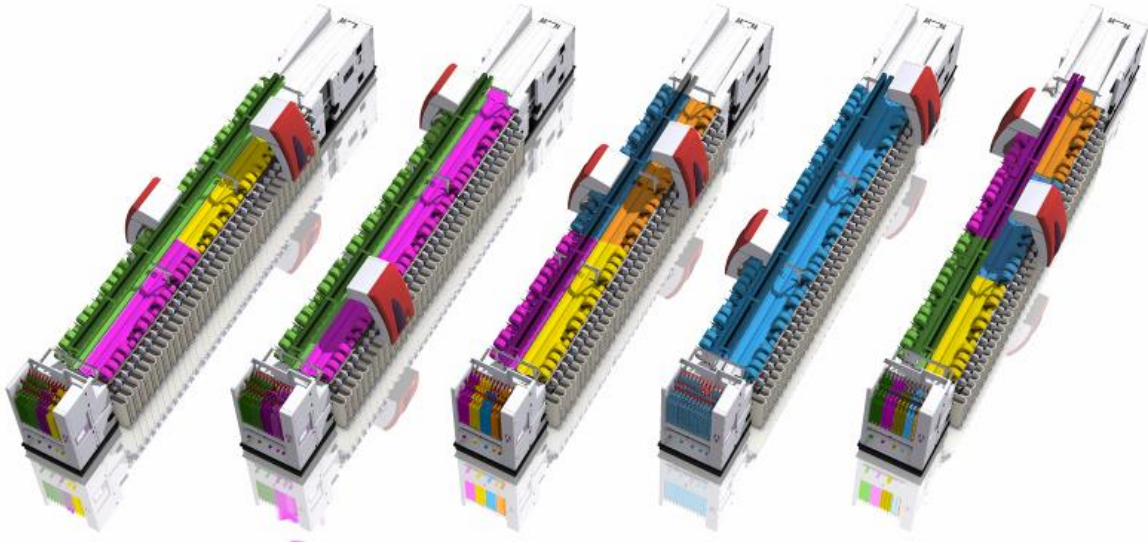
Konvansiyonel Open End makinelerinde rotor tahriğini Twin-Disc ve tanjansiyel kayış sistemleri sağlar ve bu sistemler aşınma ve kirlenmelerden dolayı periyodik bakım ve değişim gerektirirler. Autocoro 8 Open End makinesinde ise, rotorun manyetik alan içerisinde eşsiz rotor motoru tarafından tahriği sayesinde sürtünmesiz ortamda hassas rotor hızı kontrolü sağlanmaktadır. Rotor boyutunun ve kütlesinin azaltılması, ve rotorun ısınmaması nedeniyle rotor hızları artırılabilmiştir. Rotor motoru 200000 devir/dakika hızda çalışabilecek kapasiteye sahiptir.



Şekil 2. Bağımsız rotor motoru tarafından tahrik edilen boyutu ve ağırlığı azaltılmış rotor

Autocoro 8’de her eğirme ünitesi **kendi bağlayıcısına** sahiptir. Aynı anda en fazla 12 bağlama işlemi yapılabilmekte ve bu sayede iplik kopuş sayısı yüksek olsa dahi, makine randımanı en üst düzeyde tutulabilmektedir. Bobin değiştirme ve temizleme ünitesi (DCU), sadece bobin değişiminden ve eğirme kutusunun koruyucu temizliğinden sorumludur. Konvansiyonel Open End makinelerinde kullanılan robot sistemine göre mekanik parçalar çok azdır, bakımı kolaydır.

Autocoro 8 Open End iplik makinesinde aynı anda en fazla **5 farklı iplik tipi** üretilabilmektedir. Küçük siparişler makinenin sadece bir bölümünde kısa sürede üretilmekte, gerek üretim planlaması ve maliyeti yönünden, gerekse siparişlerin kısa sürede karşılanabilirliği yönünden müşteri memnuniyetinin sağlanmasında avantajlar oluşturmaktadır. Buna ek olarak, bir iplik tipinin üretimi bitirilirken, diğer iplik tipinin üretimi kesintisiz olarak başlatılabilmektedir ki, bu aşamada makine randımanı yönünden herhangi bir kayıp meydana gelmemektedir.



Şekil 3. 5 farklı iplik tipini eş zamanlı üretebilen Autocoro 8 Open End makinesi

PilotSpin fonksiyonu, mevcut üretim devam ederken makinenin tanımlanmış bir bölümünde ileriye dönük denemelerin yapılabilmesine olanak sağlamaktadır. Farklı materyallerle farklı

iplik numaralarında farklı makine ayarları ile ilgili her türlü deneme yapılarak, üretilecek iplik tiplerine yönelik tüm çalışmalar önceden tamamlanabilir.

DigiPiecing teknolojisi sayesinde, bağlama yeri kalitesi normal iplik görünümüne ve mukavemetine çok yakındır ve sonraki işlemlerde iplik kopuşları ve kumaştaki görünüm yönünden mükemmel sonuçlar vermektedir.

DigiWinding teknolojisi sayesinde ise, bobin sarımında bobin şişmesi engellenmekte, bobinin içerdiği iplik miktarı artırılmaktadır.

İplik üretim çıkış hızı iplik kılavuzunun merkezi tahriği elimine edildiğinden makine uzunluğundan bağımsız olarak 300 metre dakikaya çıkarılmıştır.

Flexpack özelliği sayesinde, 7 kg ağırlığında 350 mm çapta bobinler üretilebilmektedir.

Autocoro 8, en fazla 552 eğirme ünitesine sahiptir. Konvansiyonel Open End makinelerine göre yer gereksinimi çok daha azdır.

İplik üretim tipine bağlı olarak Autocoro 8'in enerji sarfıyatı, konvansiyonel Open End makinelerine kıyasla üretim birimi başına en az %10-15 dolayında azaltılabilmektedir.

Sunumda, bahsedilen özelliklerin ayrıntılarına ek olarak, dünya çapındaki müşterilerde sağlanan gerçek üretim artışları ve yatırım avantajları da tartışılacaktır.

MODERN KUMAŞLAR İÇİN ÜRETİM TEKNOLOJİSİ OLANAKLARI

Thierry Dossmann, Yaman Tural

Lindauer DORNIER GmbH, 88129 Lindau, Almanya
thierry.dossmann@lindauerdornier.com

Kökleri uçak üretimine dayanan DORNIER, neredeyse 60 yıldır dokuma makineleri üretmektedir.

Başlangıçta DORNIER mekikli tezgahlar yaptı, ancak 1967'den beri kancalı dokuma makineleri üretmektedir. Bu makinelere 1989'da hava jetli dokuma makineleri eklenmiştir.

Türkiye tekstil pazarındaki gelişmeler, önümüzdeki yıllarda burada büyük yatırım yapılacağını açıkça göstermektedir. Türkiye bugün tek başına dünyanın 5. büyük dokuma makineleri pazarıdır.

Modern dokuma makineleri pazarı, son model elektronik donanımına sahip DORNIER kancalı ve hava jetli dokuma makinelerinin enerji verimli çalışma için fazlasıyla uygun olduğunu göstermektedir. Giyim sektörü için önemli olan yüksek performans ve en iyi kumaş kalitesi gerçekleştirilebilmektedir.

DORNIER, patentli SyncroDrive® tahrik konsepti ile, mobilya ve dekorasyon dokumaları için yeni bir teknoloji geliştirmiştir. Bu konsept jakarlı dokuma makinelerinin performansını geliştirmekte ve makine duruş değerlerini yarıya indirmektedir.

Havlu sektöründe, DORNIER'in hava jetli havlu makinesi ServoTerry® kumaş kalitesi için bir kriterdir. Patentli yumuşak tefe vuruşu ile yüksek hızlara çıkılması, ince havlularda kesintisiz hav oluşumu ve düşük duruş değerleri elde edilmesi mümkün olmaktadır.

DORNIER sistemleri özellikle teknik dokumalar için avantajlar sunmaktadır. Ürüne ve işlenecek materyale bağlı olarak alıcılar doğru atkı atım metodunu seçebilmektedirler.

Hava jetli dokuma makinelerindeki son gelişmelere bağlı olarak, son yıllarda örneğin hava yastığı dokumasında, dokuma maliyetlerini önemli ölçüde düşürmek mümkün olmuştur.

Pozitif atkı transferi ile atkı atımı ve açık ağızlık ile atkı atımı sayesinde, DORNIER kancalı dokuma makineleri teknik kumaş üretmek için idealdir. Bugün bu makine karbon, cam ve aramid üretimi için endüstriyel standartlardadır.

Açık Tarak Dokuma (Open Reed Weave- ORW) teknolojisi ile DORNIER desen oluşturmada yeni standartlar belirlemektedir.

Bu teknoloji ile nakış işlemini dokuma prosesi içine eklemek mümkün hale gelmektedir. Böylece DORNIER dokuma makinelerinde dokuma ve nakış aynı anda gerçekleştirilebilmektedir. ORW teknolojisi çeşitli desenlere olanak vermekte ve özellikle perdelerde, bunun yanında giysilik kumaşlarda da kullanılmaktadır.

Çözü ve atkının yanında ilave yönlerde mukavemet (çok eksenli mukavemet) gerektiren kumaşlar da bu teknoloji ile üretilmektedir. Bu, endüstriyel uygulamalar için kumaş üretimine yeni bir alan açmaktadır.

Bu örnekler Lindauer DORNIER GmbH'ın, enerji tasarrufu, kalitenin geliştirilmesi ve yüksek performans yanında yeni ürünlerin üretimi için yeni teknolojiler alanlarında da geniş olanaklar sunduğunu göstermektedir.

STÄUBLİ AKTİF ÇÖZGÜ KONTROL SİSTEMLERİ – DOKUMADA BAŞARI

Ozan Cöteli¹, Fritz Legler²

¹Stäubli Sanayi Makine ve Aksesuarları Tic. Ltd. Şti. İstanbul, Türkiye

²Stäubli Sargans AG, Sargans, İsviçre

O.Coteli@staubli.com

Dokuma işlemi öncesindeki son adım olarak aktif ve otomatik taharlama ile dokuma hazırlık, modern dokuma işletmelerinin rekabet edebilmesi ve taleplere hızlı cevap verebilmesi için önem kazanmıştır. Hızlı talep değişimleri ve kısa teslim zamanları, çözgü üretiminde esneklik ve müşterilerin ihtiyaçlarına uyum sağlayabilmeyi gerektirmektedir. Dokuma hazırlıktaki kapasite ve üretim zamanları, dokumadaki makine duruşlarını engellemek adına gereksinimleri karşılayacak şekilde tasarlanmalıdır. Bu sunumda, dokuma hazırlık prosesini optimize eden ve modernleştiren çözümler yer almaktadır.

Piyasadaki özel ihtiyaçları karşılamak için işletmeler, doğru ağızlık açma teknolojisiyle dokuma makinelerini optimize etmek durumundadır. Elverişli hareketleri ve çerçeve tahrik sistemleri, son teknoloji dokuma makinelerindeki yüksek hız gereksinimleri için uygundur. Odak noktası, yüksek hız ve performansın yanı sıra yüksek kalite ve üretim güvenilirliğini garanti eden yeni nesil ağızlık açma sistemleridir.

Özet olarak, bu yazıda teknik ve endüstriyel tekstillerin talep ettiği alanlarda Stäubli'nin etkinlikleri uygulama örnekleri ile birlikte verilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Ağızlık, armür, kam hareketleri, otomatik taharlama, dokuma hazırlık, teknik ve endüstriyel tekstiller

ÇÖZGÜLÜ ÖRMECİLİKTE ELEKTRONİK DESEN TAHRİĞİ (TRİCOT VE MULTİBAR DANTEL MAKİNELERİ)

Zekai Kılıçarslan¹, Klaus Schulze²

¹ ERKO Sinai Ürünler Müessellik Ticaret A.Ş., İstanbul, Türkiye

² KARL MAYER Textilmaschinen GmbH, Obertshausen, Almanya
zekai@erko.com.tr

KARL MAYER çözgülu örme makinesi ve çözgü hazırlık ünitesi üretiminde dünya lideridir. Marka statüsü ile yüksek kaliteli ürünleri tedarik etmekteyiz. Şirket, yenilikleri ile ticaretin teknik standartlarını belirlemekte ve yeni ürünlerin geliştirilmesi için destek veren, yetkin ve hızlı hizmetin yanı sıra pratik personel eğitimini içeren kapsamlı destek servisleri ile tüm dünyada müşterilerine yardımcı olmaktadır.

Çözgülu örme mamullerin üretimi, çözgülu örme makinelerinde raylarla kontrol edilen desen disklerinin kullanımını gerektirir. Çözgülu örme makinesinin her bir rayı, tekstil geliştirme departmanı tarafından yatırım hareketleri baz alınarak oluşturulan kendine özel desen diskine sahiptir. Yeni bir desen oluşturmak için yeni desen disklerinin üretilmesi gerekmektedir. Desen diskleri en hassas şekilde kavisli formu sunar. Bu, mümkün olan en yüksek üretim hızlarında yatırım raylarının yanal hareketlerini hassas bir şekilde gerçekleştirmesini ve makinenin sarsıntısız çalışmasını sağlamaktadır. Ancak böyle bir desen diski, sadece özel yatırım hareketlerinin tekrarı için yapılır. Bunun yanı sıra desen diski, tüm yatırım rayı hareketleri için rekabet edilebilecek bir yöntem değildir. Diğer bir deyişle: yatırım rayı 1 ve yatırım rayı 4 aynı yatırım hareketlerini yapıyor olsa bile bir desen diski alternatif olarak bu iki yatırım rayı için kullanılamaz. Desen diskleri güvenilir ve zaman içinde test edilmiş bir teknolojidir; daha yeni ve daha gelişmiş teknolojiler, sanayiye değiştirmek için kullanılmaya başlamaktadır.

Teknoloji lideri KARL MAYER, XIII. Uluslararası İzmir Tekstil ve Hazır Giyim Sempozyumunda “Elektronik Desen Tahriği (EL)” ni sunmak istiyor. Bu teknoloji, desen diski sistemine göre pek çok avantaja sahiptir. Desen disk sistemi tasarlanan her bir desen için yeni bir desen diskini gerektirirken, EL teknolojisinin desenlendirme olanakları sınırsızdır. Desen diski genellikle maksimum 32 sıralık desen ve 28 iğnelik alt yatırım hareketi (1 inç, E 28 incelik) sağlayabilir. Buna karşın EL tahriğinin desen sıra sayısı için limiti yoktur ve 56 iğnelik alt yatırım hareketine sahiptir (2 inç, E 28 incelik). Elektronik desen tahriklerinde her bir yatırım rayı kendine ait motor tarafından kontrol edildiğinden çok hassas alt yatırım hareketi sağlanır. Basit bir programlama ile en uzun alt yatırım mesafesi ile çeşitli yatırımlar elde etmek mümkündür. Bu, USB ara yüzü aracılığıyla dijital olarak programlanan servo motorlar tarafından gerçekleştirilmektedir. Tasarımlar (desenler) iki şekilde oluşturulabilir: 1) operatör ara yüzü aracılığıyla yatırım yerleşiminin (zincir hattı) doğrudan veri girişi, 2) Texion “ProCad Warpknit” özel yazılım programında desen oluşturulması. Bu program ile deseni üretmeden önce ekranda üç boyutlu olarak simüle etmek mümkündür. Desen hazır olduğunda yükleyebilirsiniz ve dokunmatik ekran yardımıyla sisteme USB kullanılarak aktarabilirsiniz; motor otomatik olarak programlanır ve desen hemen üretime başlanır. Bilgisayardan makineye bu aktarım sayesinde ile yüksek desen depolama imkânı yanında desen değişikliklerinin kolay ve hızlı olması büyük avantajlar sunar. Ayrıca üreticiler zamandan ve desen değiştirmek için harcanan paradan tasarruf sağlar. Artık üreticilerin desen

diskleri siparişine ihtiyaçları yoktur ve hiçbir makine, desen diskinin montajı için durdurulmaz. Elektronik desen tahrikleri son derece esnek ve hızlıdır, bakımı kolaydır. Elektronik tahrikler, dantel, Trikot ve Rařel makinelerini de kapsayan tüm KARL MAYER'in ürün kategorileri için uygundur.

ÖRME TEKNOLOJİSİ VE TEKNİK TEKSTİLLER

Ahmet Ünal

Reutlingen Üniversitesi / Tekstil ve Dizayn Fakültesi / Tekstil Mühendisliği ve Yönetimi Bölümü
Alteburgstr. 150 Reutlingen, Almanya
ahmet.uenal@reutlingen-university.de

Cam, Karbon ve Aramid elyaflarından üretilen teknik kumaşların kullanıldığı kompozit malzemeler, havacılık ve yenilenebilir enerji alanları gibi birçok alanda çok geniş bir şekilde kullanılmaktadır. Bu teknik kumaşlar 2 ve 3 boyutlu olarak, dokuma ve örgülü örme gibi teknolojilerle oldukça başarılı ve yüksek hızla üretilirken, karmaşık geometrilerin söz konusu olduğu durumlarda sınırlamalar ortaya çıkmaktadır. Şu anda daha çok giyim tekstillerinin üretiminde kullanılan düz örme makineleri ise, sahip olduğu tek iğne seçimi, ilmek transferi gibi avantajlarla karmaşık geometrilerin üretimine de olanak sağlamaktadır. Bu yayında, düz örme tekniği başta olmak üzere örme tekniğinin teknik tekstillerin üretimi için sunmuş olduğu avantajlar incelenmiş ve gelecek için araştırma önerileri yapılmıştır.

İlk örnek, düz örme makinesinde üretilen ve ahşap yapıların yük taşıma kapasitesini arttırmak amacıyla geliştirilen kumaş yapısıdır. Ahşap yapılarda, özellikle bağlantı noktalarında mekanik özellikler açısından zayıflık ortaya çıkmakta ve güçlendirmeye ihtiyaç duyulmaktadır. Bu güçlendirmeyi sağlamak için ilmek, askı ve atlama örgü temel elemanlarının çeşitli varyasyonlarıyla farklı kumaşlar geliştirilmiş ve bu kumaşların ahşap yapıların mekanik özelliklerinin geliştirilmesine etkisi incelenmiştir.

Diğer bir örnek ise 3 boyutlu olarak düz örme makinelerinde üretilmiş ve düşük ağırlıklı kompozit malzeme imalatında kullanılan kumaş yapısıdır. Klasik 3 boyutlu kumaşlar, iki kumaş yüzeyi ve bunların monofilament ipliklerle bağlanması ile elde edilmektedir. Kompozit malzemeler için bu kumaş yüzeylerinin monofilament yerine örülmüş bir yüzey tarafından bağlanmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaçla geliştirilen 3 boyutlu düz örme kumaş, bir bileşeni yüksek mukavemetli diğeri ise termoplastik olan hibrit ipliklerle üretilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kompozit malzeme, örme tekniği, düz örme kumaş

ATKI İPLİKLERİNDE VORTEX VE RİNG İPLİKLERİN KULLANILDIĞI DOKUMA KUMAŞLARIN KOPMA MUKAVEMETİ ÖZELLİKLERİNİN KARŞILAŞTIRILMASI

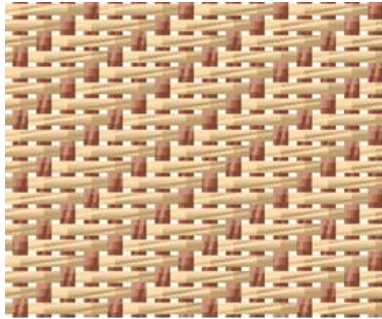
Krste Dimitrovski, Momir Nikolić, Klara Kostajnshek, Maruša Čizman

University of Ljubljana/Department of Textiles / Snežniška 5, 1000 Ljubljana, Slovenya

Krste.Dimitrovski@ntf.uni-lj.si

VORTEX ipliklerindeki son gelişmeler ring iplikler ile görsel, yapısal ve buna bağlı özellikler açısından karşılaştırılabilir olmalarını sağlamıştır [1,2,3,4,5]. VORTEX ipliklerin ring ipliklerden 15- 30 kat fazla olan üretim hızları dikkate alındığında, her zamankinden daha çok rekabet edebilir duruma gelmişlerdir. Bu araştırmanın amacı, farklı yöntemler ile üretilen ve dokuma kumaşta atkı ipliği olarak kullanılan ipliklerin kumaşların gerilme ve aşınma özelliklerine etkisini incelemektir. Üç farklı lif karışımı (1- %50 Pamuk ve %50 PA6.6; 2- % 67 Pamuk ve %33 PES- karbon ve 3- %100 mikro modal CV lifi) ile 16,67 tex inceliğinde iki tip VORTEX ve ring iplik üretilmiştir. Aynı materyalden VORTEX iplikler MURATEC- (A) ve RIETER- (B) hava jetli eğirme makinesinde, ring iplikler ise ZINSER- (C) makinesinde üretilmiştir. Üretilen ipliklerin özellikleri ölçülmüştür.

Dokuz dokuma kumaş, dokuma sırasında aynı konstrüksiyonda, aynı ayarlarda ve aynı şartlarda, sadece atkı ipliği tipi farklı olacak şekilde üretilmiştir. Çözümlü ipliklerinin sıklığı 20 tel/cm ve incelikleri 8x2 tex ve dokuma tipi D 1/3 Z'tir. Atkı ipliği sıklığı 30 tel/ cm 'dir. Şekil 1 kumaş yapısının simülasyonunu göstermektedir.



Şekil 1. Dokuma kumaş yapısı simülasyonu

Kumaşların gerilme ve aşınma özellikleri ölçülmüş ve daha sonra istatistiksel değerlendirme yapılmıştır.

Tablo 1. Kumaşların atkı ve çözgü yönündeki gerilme özellikleri ile atkı ipliği olarak kullanılan ipliklerin gerilme özellikleri arasındaki korelasyon sonuçları

	1	2	3	4	5	6
Numune	Çözgü yönündeki kopma kuvveti (N)	Çözgü yönündeki kopma uzaması (%)	Atkı yönündeki kopma kuvveti (N)	Atkı yönündeki kopma uzaması (%)	Atkı ipliklerinin kopma mukavemeti (cN/tex)	Atkı ipliklerinin kopma uzaması (%)
1A	273,97	7,64	410,24	18,50	14,33	9,78
1B	292,25	7,85	375,45	19,03	14,00	9,35
1C	287,41	7,74	426,87	18,24	17,07	8,74
2A	283,39	8,28	304,50	11,84	11,68	5,74
2B	282,23	8,22	275,67	12,38	10,11	5,15
2C	228,83	7,91	353,91	11,10	16,35	6,83
3A	284,96	7,55	430,01	12,32	17,46	6,71
3B	281,13	7,97	382,84	12,56	16,66	7,40
3C	290,32	7,79	403,22	12,761	20,29	8,93
r (1, 2, 3, 4 :5)	1:5	2:5	3:5	4:5		
	-0,0214	-0,6849	0,8005	-0,0253		
r (1, 2, 3, 4 :6)	1:6	2:6	3:6	4:6		
	0,2114	-0,6748	0,7263	0,7850		

Verilen tabloda atkı ipliklerinin kopma mukavemetlerinin, kumaşın çözgü yönündeki kopma kuvvetini etkilemediği açıktır. Korelasyon katsayısı neredeyse 0'dır ($r = -0,02$). Diğer taraftan kumaşın atkı yönündeki kopma kuvveti, atkı ipliklerinin kopma mukavemeti ile ilişkilidir ($r = 0,8$). Eğer buna atkı yönündeki kopma kuvveti ile atkı ipliklerinin kopma uzaması arasındaki korelasyon katsayısını da eklersek ($r = 0,73$), birlikte etkileri kopma işinin yaklaşık 0,85'ini açıklamaktadır, ya da çözgü ipliklerinin gerilme özelliklerini de içeren diğer tüm etkilere kalan sadece 0,15'idir.

Çözgü yönündeki kopma uzaması ile atkı ipliklerinin kopma mukavemeti ($r = -0,68$) ve kopma uzaması ($r = -0,67$) negatif yönde ve oldukça yüksek korelasyon katsayısına sahiptir. Dokuma kumaşların atkı yönündeki kopma uzamasını en çok etkileyen faktör atkı ipliklerinin kopma uzamasıdır ($r = 0,785$) ve atkı ipliklerinin kopma mukavemetinin bunun üzerinde herhangi bir etkisi yoktur.

Anahtar kelimeler: Farklı hammadde, ring iplik, vortex iplik, dokuma kumaş özellikleri

KAYNAKLAR

- [1] OXENHAM, W. Fasciated yarns-a revolutionary development? *Journal of textile and apparel, technology and management*, 2001, vol.1, issue 2, pg. 1-7.
- [2] BASAL, G., OXENHAM, W. Vortex spun yarn vs. Air-jet spun yarn. *AUTEX Research Journal*, 2003, vol. 3, no. 3, pg. 96-101.

-
- [3] AUNG K., MASAOKI T., MASARU N. Structure and properties of MVS Yarns in comparison with ring yarns and open-end rotor spun yarns. *Textile Research Journal*, 2000, vol. 74 (9), pg. 819-826.
- [4] *VORTEX, a new type of yarn* [dostopno na daljavo]. [citirano 15. september 2013]. Dostopno na svetovnem spletu: <http://www.muratec-vortex.com/1_1.html>.
- [5] *The-various-spinning-method; air-jet-spinning; development* [dostopno na daljavo]. [citirano 22. september 2013]. Dostopno na svetovnem spletu: <<http://www.rieter.com/cz/rikipedia/articles/alternative-spinning-systems/the-various-spinning-methods/air-jet-spinning/development/>>.

OFİS KOLTUKLARI İÇİN 3-BOYUTLU ÖRME KUMAŞ YAPILARININ GELİŞTİRİLMESİ

Simge Sakin¹, Nida Oğlakcıoğlu², Birkan Salim Yurdakul¹

¹ Sun Tekstil A.Ş., Ar&Ge Merkezi, Türkiye

² Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, Türkiye
simge.sakin@suntekstil.com.tr

Son yıllarda iş hayatında çalışma sürelerinin ve özellikle de bilgisayar başında geçirilen sürenin artması, kişilerin uzun zaman geçirmek durumunda kaldıkları koltuklardan beklentilerini artırmıştır. Bu da çalışma ortamlarının iyileştirilmesi ve çalışma konforunun artırılmasına yönelik araştırmaları beraberinde getirmiştir. Yapılan araştırmalar, vücut sağlığı ve ergonominin en önemli beklentiler olduğunu ve farklı tasarımlarla geliştirilen ofis koltuklarının bu beklentileri büyük oranda karşıladığını ortaya koymuştur [1, 2, 3]. Bu bağlamda, hava geçirgenliği, yüksek nefes alabilirlik, yaylanma gibi özellikler geliştirilmesi hedeflenen ürün parametrelerinin başında yer almaktadır.

Günümüzde ofis koltuklarında en yaygın kullanılan malzeme sünger, bir diğer adıyla poliüretan köpüktür. Ancak bu klasik ürünler, sahip olduğu bazı dezavantajlar nedeniyle kişinin kullanım konforunu olumsuz yönde etkilemektedir. Bu sebeple, gelişen teknolojilere de paralel olarak yeni arayışlarla, yeni malzemelerden faydalanarak konfor beklentilerini karşılayacak fonksiyonel ürünlerin geliştirilmesi gereklilik haline gelmiştir.

Gerçekleştirilen bu çalışmanın amacı, piyasada kullanılan konvansiyonel ürünlere alternatif olarak; nefes alabilen, vücut yapısına uyum sağlayabilecek, hafif, üstün performans özelliklerine sahip özel ofis koltuklarının geliştirilmesidir. Bu amaçla, ofis koltukları için uygun olacak şekilde 3-boyutlu bir kumaş yapısı tasarlanmış ve kalınlık, sıklık, iplik özellikleri gibi bazı üretim parametreleri değiştirilerek çeşitli alternatif koltuk yapıları üretilmiştir. Daha sonra kullanım konforu için önemli olduğu düşünülen hava geçirgenliği, gramaj, sıkıştırılabilirlik ve yaşlandırma gibi bazı performans testleri gerçekleştirilmiştir.

Elde edilen sonuçlar mevcut ürünlerle (sünger yapılarla) karşılaştırmalı olarak değerlendirilmiş ve ilgili standartlar beraberinde kullanıcı beklentilerini karşılayacak en uygun kumaş yapısı belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın sonunda aşağıda belirtilen nihai ürün özelliklerine ulaşılması hedeflenmektedir:

- ✓ Hafif,
- ✓ Yüksek sıkıştırılabilirlik özelliğinde,
- ✓ Yüksek konforlu,
- ✓ Nefes alabilir,
- ✓ Uzun kullanım ömrüne sahip,
- ✓ Geri dönüştürebilir,
- ✓ Yüksek performanslı kumaş yapıları

Anahtar kelimeler: 3-boyutlu kumaş, konfor, ofis koltuğu, poliüretan köpük, sünger

KAYNAKLAR

- [1] KOGAWA Y., NOBE T. ve ONGA A., 2007, Practical Investigation of Cool Chair in Warm Offices, Proceedings of Clima 2007 WellBeing Indoors.
- [2] PASUT W., ZHANG H., KAAM S., ARENS E., LEE J., BAUMAN F. ve ZHAI Y., 2012, Effect of a Heated and Cooled Office Chair on Thermal Comfort, The Second International Conference on Building Energy and Environment.
- [3] SUZUKI I., WASHINOSU K. ve NOBE T., 2010, Adaptive Effect to Thermal Comfort of Cool Chair in ZEB Office, Proceedings of 7th Windsor Conference: The Changing Context of Comfort in an Unpredictable World.

4 NİSAN 2014

II. OTURUM

TEKSTİL ÜRETİCİLERİNİN YASAL MEVZUATLAR, EKOLOJİK ETİKETLER, İŞ GÜVENLİĞİ VE ÇEVRE SAĞLIĞI İLE İLGİLİ YÜKÜMLÜLÜKLERİ

Handan Salihoğlu

CHT Tekstil Kimya San. Tic. A.Ş., Türkiye

hsalihoglu@cht.com.tr

Sanayileşme, nüfus artışı, teknolojik gelişmeler, azalan doğal kaynaklar ve eğitimsizlik gibi nedenler, çevre ve insan sağlığını tehdit etmektedir. Sürdürülebilir yaşamı sağlamaya yönelik olarak devlet, sanayici ve herbir bireye ayrı sorumluluklar düşmektedir. Kalkınmaya yönelik üretim artışının ve ürün çeşitliliğinin yanı sıra, doğaya ve insana dost üretimin de hedeflenmesi ve desteklenmesi gerekmektedir.

CHT, 1953 yılından beri tekstil kimyasalları üretimi konusunda faaliyet gösteren bir grup şirkettir. Dünya çapında 50'den fazla ülkede faaliyet göstermektedir. CHT TEKSTİL KİMYA SAN. TİC. A.Ş. ise 1990 yılında İstanbul'da kurulmuş olup; Üretim, Kalite Kontrol, Ar-Ge, Ürün Uygulamaları, Satış&Teknik Servis ve Ürün Güvenlik departmanları ile faaliyetine devam etmektedir.

İnsanın ve doğanın korunması konusunda azami gayret gösteren CHT bünyesindeki Ürün Güvenlik Departmanı ile sürdürülebilir yaşamı destekleyen adımlar atılmakta, tekstil üreticileri ile tedarik zinciri içerisindeki bilgi akışı sağlanmaktadır. Tekstil üreticileri için her zaman teknik destek veren bir çözüm ortağı olmayı tercih eden CHT - Ürün Güvenlik departmanında yürütülen faaliyetler;

- Güvenlik Bilgi Formlarının hazırlanması,
- Teknik kullanıma yönelik prospektüslerin hazırlanması,
- Ekolojik etiketler ve diğer marka standartlarıyla ilgili bilgilendirme ve teyit yazılarının hazırlanması,
- Uluslararası ve ulusal mevzuatların takibi,
- İnsan ve çevre sağlığı ile ilgili önlemlerin alınıp, tekstil üreticilerinin bilgilendirilmesi

olarak özetlenebilir.

Sürdürülebilir üretim için tekstil üreticilerine ve çözüm ortakları olan biz kimya üreticilerine, gün geçtikçe daha büyük sorumluluklar düşmektedir. Hem bu sosyal sorumluluğun hem de mevzuatların gereklerini yerine getirmek için; insan gücü, masraf gerektiren konularda atılan adımlar, unutulmamalıdır ki kaybedilebilecek çevre-insan sağlığı veya firma prestijini yerine getirmekten daha pahalıya mal olmamaktadır. Tekstil üreticileri açısından sorumluluklar;

- Güvenlik Bilgi formlarını edinmek,
- Öko-Tex, BLUE SIGN, GOTS 3.0 gibi ekolojik etiketlere sahip olmak veya
- INDITEX, H&M, M&S gibi marka standartlarına uyum,
- İş güvenliği ile ilgili mevzuatlara uyum: İş Güvenliği Uzmanı, İşyeri hekimi bulundurmak, risk değerlendirmesi yapmak,
- Çevre ile ilgili mevzuatlara uyum: ÇED çalışmaları, atık yönetimi, ambalaj bildirimi

olarak özetlenebilir.

Tekstil üreticileri için kullandıkları kimyasalları tanımanın kolay ve güvenli yolu, ürünlere ait Güvenlik Bilgi Formlarını ve Prospektüsleri edinmektir. Güvenlik Bilgi Formlarının sertifikalı uzmanlar tarafından hazırlanması gerekmektedir. Bu dökümanlarda ürün içeriği, güvenli kullanımı, depolanması gibi birçok önemli bilgi yer almakta ve yine bu dökümanlar sayesinde tekstil işletmelerinde çalışanların maruz kaldığı kimyasalları tanınması sağlanmakta ve birçok iş kazasının önüne geçilmektedir.

Piyasaya sürülecek olan tekstil ürününün taşıdığı ekolojik etiket veya uyum sağladığı standartlar; ürünün kalitesi ve firma prestijinin bir göstergesidir. Büyük tekstil markalarının standartları, ekolojik etiketlerin gereklilikleri ve sertifikasyon firmalarının denetimleri gün geçtikçe daha zor ve kapsamlı hale gelmektedir. Öko-Tex, BLUESIGN, GOTS 3.0, INDITEX, H&M, BESTSELLER, M&S vb. Standartlar örnek olarak verilebilir. Kimyasal üreticilerinin bu konuya, müşterilerinin tedarik zinciri boyunca problem yaşamayacağı hassasiyet ve dikkatle yaklaşması gerekmektedir. Bütün yeni kısıtlamaları takip etmek, bunlarla ilgili Ar-Ge çalışmaları yapmak ve müşterilerine çözüm sunmak kimyasal üreticilerinin sorumluluğu altında olmalıdır.

Kimyasal ve tekstil üreticilerinin uluslararası ve ulusal mevzuatları takip edip, mevzuatlara uygun hareket etmesi güvenli üretim ve ticaret için elzemdir. REACH gibi uluslararası mevzuatlar veya ADR, SEVESO gibi ulusal mevzuatlar örnek olarak verilebilir. İş Güvenliği çalışmalarında işyeri tehlike sınıfına uygun İş Güvenliği Uzmanı ve İşyeri Hekimi istihdam etmek, risk değerlendirmelerinin yapılması, çalışanlara verilecek eğitimler ve dökümantasyonlar çok önemlidir. Çevre ile ilgili ÇED çalışmaları, emisyon, gürültü vb. ölçümler, atık yönetimi, ambalaj bildirimi gibi konular önem arz etmektedir.

Bahsi geçen konuların herbiri, sanayiciler için masraf, iş gücü ve zaman harcanması gereken hususlar olmakla birlikte insan hayatına ve sağlığına saygı duyulan, üzerinde yaşanabilir bir dünyayı gelecek nesillere emanet bırakabilmenin de paha biçilemez erdemidir.

Anahtar Kelimeler: İş güvenliği, çevre sağlığı, ÇED, GBF (Güvenlik Bilgi Formu), ekolojik etiketler

DİJİTAL BASKININ SULTANI SULTAN EYE

Korgün Sengün

MKS DEVO KİMYA AS, İstanbul, Türkiye

korgun@mksdevo.com

Dijital baskı, tekstil baskıcılığında yeni bir çağır açtı ve hızla yayılıyor. Hız, prodüktivite ve dayanıklılık gibi geliştirmelerle şimdiden film-druck baskı makinelerine, birkaç yıl sonra da rotasyon baskıcılığa alternatif olacaktır.

Dijital baskıda bu gelişmeler olurken, bu prosese kumaş hazırlığında da paralel geliştirmeler yaşandı. Dijital baskı için öncelikle doğal kıvamlaştırıcılar (alginat, guar vb) karışımlarından patlar yapılırken, son birkaç yıldır sentetik patlar dizayn edilmeye başlandı. Doğal kıvamlaştırıcıların standardizasyon problemleri dijital baskı gibi üst düzey çözünürlük, kontur keskinliği, renk verimi tekrarlanabilirliğinde ciddi problemler yarattı. MKS DEVO bu problemleri yakından takip ederek, piyasadan gelen talepler doğrultusunda güçlü kimya alt yapısı ile bu konuda birçok iyileştirmeler sonucunda SULTAN EYE, SULTAN EYE HS ve SULTAN EYE DIGICOR ürünlerini geliştirmiştir.

SULTAN EYE serisi modifiye polakrilik asitlerin sulu dispersiyonu olup dijital baskıcılığın avantajlarını arttıracak birçok özelliği barındırmaktadır.

- Kolaylıkla suda disperse olması ile kullanım kolaylığı ve işçilik avantajı sağlamaktadır.
- Yüksek dispersiyonu ile aplikasyon kolaylığı yaratmakta, leke, silindirlere sarma vb. problemleri çözmektedir.
- Yüksek migrasyon ile kumaşın tüm yüzeyinde düzgün bir dağılım göstermekte, yüksek boya penetrasyonu ve kontur keskinliği sağlamaktadır.
- Boyarmaddelerle bağ yapmaz; bu sayede derin ve parlak renk verimi sağlar.
- Kolay yıkanabilirliği sayesinde baskı sonrası yıkamalarda kolaylıkla uzaklaştırılmakta, yüksek haslıklar ve doğal tuşeler sağlamaktadır.
- Kimyasal yapısı nedeni ile yüksek banyo stabilitesine sahiptir.
- Örgü, dokuma tüm kumaş tiplerine uygulanabilir.

SULTAN EYE: Tüm kumaş tipleri için geliştirilmiş dijital baskı patıdır.

SULTAN EYE HS: Özellikle viskon kumaşlarda yüksek yıkanabilme özelliği ile doğal ve yumuşak tuşeler için geliştirilmiştir.

SULTAN EYE DIGICOR: Kullanım kolaylığı için tüm komponentleri içinde hazır dijital baskı patıdır.

SÜRDÜRÜLEBİLİR TEKSTİL ÜRETİMİNİN ANA İTİCİLERİ; KANUN VE DÜZENLEMELER, ETİKETLER & LOGOLAR VE DYSTAR'IN YANITI

Hakan Uzman ,Dr. John Easton

DyStar Kimya San. ve Tic. Ltd. Şti. Türkiye
uzman.hakan@DyStar.com

Tekstil üretimindeki ekolojik konular markaların prestij ve marka değerlerini koruyabilmesi, tedarik zincirlerinin çevreye verdiği zararı minimize edebilmesi açısından gün geçtikçe önem kazanmaktadır. Özellikle müşterilerin beklentilerini karşılarken daha çevreci üretim yapılabilmesinin anlamı, marka ve üreticilerin ekoloji konularında güvenilir ve bilgili iş ortakları ile çalışması gerekliliğidir.

Firmaların çevre hakkındaki endişeleri sonucunda kurumsal olarak yaptıkları çevreci çalışmalar örnek olarak enerji tüketim azaltılması, ambalaj atığının minimize edilmesi, dağıtım gibi ürünün tedarik zincirinin çevreye olan olumsuz etkisini azaltırken, tüketiciye giden ürünlerdeki kimyasal kirlenme risklerini de azaltmaktadır.

Firmaların bu çalışmalarında ilerlerken itici parametreler nedir? Bu sorunun yanıtı olarak üç ana itici gücü görüyoruz ki bunlar **Kanun ve düzenlemeler, Etiketler ve Logolar**.

Bu iticilerin de etkisi ile özellikle tekstil proseslerinin ve burada kullanılan kimyasalların profillerinin yükseltilmesi ve daha çevreci olmasını “ daha yeşil tekstil tedarik zinciri” şeklinde adlandırıyoruz. Tekstil tedarik zincirinin globalleşmesi nedeni ile tüm bu çevreci itici güçler global zincirdeki tüm oyuncuları ekolojik anlamda etkilemektedir.

DyStar olarak sürdürülebilir Tekstil üretiminin ancak globalde koordine edilerek lokal üretimlerde uygulanması ile gerçekleştirilebileceğine inanıyoruz. Daha yeşil üretimin eldesinin ancak tekstil tedarik zincirindeki tüm aktörlerin birlikte daha temiz üretim tekniklerini, daha ekolojik ve optimize edilmiş ürünleri, uygulayarak elde edebileceklerini düşünüyoruz.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilirlik, Kanunlar ve düzenlemeler, Etiketler, Logolar, çevreci tekstil üretimi

BASF ECO SPEED BASKI SİSTEMİ

Serkan Gökgönül

BASF Türk Kimya Sanayi ve Ticaret Ltd. Şti. Türkiye

Hızlı, Basit, Tasarruflu

Reaktif Baskıya göre avantajlar;

- Tüm kumaş tiplerine uygun tarzda formüle edilmiş
- Ekoloji Dostu - Su, enerji ve zaman tasarrufu
- Daha basit bir proses ve daha düşük kimyasal atık
- Üretim öncesi hızlı ve doğru örnekleme, hatayı düzeltme

AĞARTMANIN YENİ STARI/COREOXIDE

Korgün Sengün

MKS DEVO KIMYA AS, İstanbul, Türkiye
korgun@mksdevo.com

Tekstil terbiyeciliğinin en zor ve riskli adımlarından biri olan ön terbiye işlemi ile kumaşa kazandırılmak istenilen özellikleri şu şekilde özetleyebiliriz:

- Düzgün ve eşit bir yüzey oluşturma,
- Talebe yanıt verecek ölçüde beyazlık kazandırma
- İyi bir hidrofilite kazandırma
- Tüm safsızlıklarından (bit, çöpel, pektin, vaks vb.) arındırma
- Düşük zarar faktörü ve düşük fire
- Ağır metal ve toprak alkalilerden arındırma
- Elyafın doğal tuşesini bozmama

Bu özellikleri kazandırabilmek için işletmeler, elyaf tipi, makine parkuru, kumaş tipi ve konstrüksiyonuna uygun ön terbiye prosesleri ve optimum reçeteler belirlemektedir. Ancak Hidrojen peroksit kasarı tüm bu çalışmalar yapılsa dahi yine de birçok riski barındırır; delinmeye kadar gidebilen kimyasal zararlar, kasar fireleri, eşit ve düzgün bir zemin oluşturamama, tuşe sertleşmeleri vb. Bunlardan bazıları ikinci bir işlem ile düzeltilirken bazıları ise telafi edilmez.

Hidrojen peroksit kasarı ilk olarak 1940-50 lerde yapılmaya başlanmış ve son 40-50 yıldır da aynı reçete ve proseslerle yapılıyor. Aynı hammaddelerin farklı konsantrasyonlarda karıştırılması ile ön terbiye ürünleri üretiliyor ve kullanılıyor. Bizim yola çıkış noktamız aynı kimyaların içine sıkışıp kalmış ve birçok riski bünyesinde barındıran Hidrojen peroksit kasarını daha güvenli, daha sade ve kolay hale getirmektir. 2 yıllık bir çalışma sonrası buluşumuz **Coreoxide**, tekstil terbiyeciliğine yeni bir sayfa açtı. Hem proses güvenliği, hem çalışan sağlığı ve işletme güvenliği, reçete sadeliği, işlem kolaylığı ve maliyet avantajı ile inovatif bir sistem sunuyor. Ön terbiyede kalıplaşmış konvansiyonel reçete ve proseslere tek başına meydan okuyor. Stabilize ağartıcı, ıslatıcı ve iyon tutucudan oluşuyor ama aslında daha fazlasını sunuyor.

- Hidrojen Peroksit kasar reçetesini 5-6 bileşenden Coreoxide ve Kostik olmak üzere 2 bileşene indirgeyerek, sadeleştirmektedir.
- Konvansiyonel Hidrojen peroksit stabilizasyonunda kullanılan inorganik bileşenleri içermediği için alkali ortamda stabilizasyonun bozulması, fiziki çökme vb. sıkıntılar yaşanmamaktadır.
- Özel stabilizasyon tekniği sayesinde delik ve mukavemet kayıplarını azaltıyor. Konvansiyonel sistemlere göre daha yüksek DP ler, ve daha düşük zarar faktörleri ölçülmektedir.
- Özellikle kontinu kasar sistemlerinde Hidrojen peroksit titrasyonu ile tüm içerik titre edilebiliyor ve işlem güvenliği kontrol altına alınabiliyor.
- Otomatik dozaj ünitelerinde dozajlanacak ürün sayısının azalması, zaman, enerji ve işçilik tasarrufu sağlanmaktadır.

- Optimum kasar ortamı için gerekli stabilizasyonu sağladığından elyaf zararlarının azalması ile kasar firelerinin (%0,5-1,5) azaldığı saptanmıştır.
- Özellikle O/E iplik ve kumaşların ön terbiyesinde daha doğal ve yumuşak tuşeler sağlandığı gözlenmiştir.
- Viskon vb. elyafların Coreoxide ile ağartması sonrasında konvansiyonel yöntemle nazaran daha yüksek yaş mukavemetler saptanmıştır.
- Stabilize edilmiş yapısı ile Coreoxide, aktivasyonunu yitirmeden daha güvenle ve uzun süreler stoklanabilmektedir.
- Coreoxide depolama sırasında alkali veya ağır metal kontaminasyonlarına, peroksit nazaran daha yavaş reaksiyon verdiği için depolama güvenliği sunmaktadır.
- Coreoxide deri ile temasında peroksit nazaran daha yavaş (4-5 kat) reaksiyon verdiği için işçi saklığı ve güvenliği açısından fayda sağlayacaktır.
- Ürün adedinin azalması ile stok takibi, stok alanı, muhasebe, ambalaj atığı gibi birçok alanda avantajlar sunmaktadır.

Coreoxide taleplere, işletme şartlarına, kullanılan proses ve reçeteye göre farklı şekillerde lego gibi dizayn edebilmektedir:

Coreoxide K: Stabilize edilmiş ağartıcı/Iyon tutucu: Özellikle jet kasarları için,

Coreoxide Z Conc: Stabilize edilmiş ağartıcı/ıslatıcı/iyon tutucu: Kontinu ve Pad-batch kasar için,

Coreoxide 4DYE: Stabilize edilmiş ağartıcı/Yağ sökücü-ıslatıcı/ iyon tutucu: Jetlerde kasar için,

Coreoxide MAXI: Stabilize edilmiş ağartıcı/ıslatıcı/iyon tutucu/haşıl sökücü: Tek adımda haşıl sökme ve ağartma için.

DOKUMA ÖN TERBİYESİNDE INOVASYON: *BY PASS*

Selen Eser, Hakan Kurt
SAFİR Endüstriyel Kimyasallar, Türkiye
seleneser@safirkimyasallar.com

Dokuma kumaş ön terbiyesinde genellikle, kasar prosesi öncesi enzimatik haşıl sökme işlemi yapılmakta veya kasar banyolarında ilave olarak persülfat tuzları kullanılmaktadır.

Bir ön terbiye prosesi olan **BY- PASS** tek adım kasar prosesiyle; dokuma kumaşlardaki haşıl maddeleri, artık sorun olmaktan çıkmış bulunmaktadır. İddiamız şöyle ki; tüm haşıl maddelerinden ve elyaftan gelen safsızlıklardan tamamen arındırılmış, boyamaya hazır, mükemmel hidrofil ve parlak, tertemiz bir kumaş elde edilmektedir.

İşte bu amaçla geliştirdiğimiz **SARAWET ONE**, özel bir inovasyon ürünü olup, **BY-PASS** kasar prosesinde haşıl sökme, ıslatma ve temizleme amaçlı kullanılmaktadır. En önemli özelliği de amilaz enzimi veya persülfat tuzlarına gerek olmadan nişasta haşılı, PVA ve diğer haşıl maddelerini tek adımda kumaştan tamamen söküp uzaklaştırmasıdır.

Genel olarak, kontinu ve soğuk kasar proseslerinde noniyonik etoksile alkol yapısındaki yüzeyaktif maddeler kullanılmaktadır. Aynı zamanda bu yüzey aktif maddeler, yağların su ile karışmasını sağlayan emülgatörlerdir ve tekstil sektöründe yağ sökücü-ıslatıcı olarak kullanılmaktadırlar. Ancak performans bakımından yüksek konsantrasyonlarda etkili olmaları, maliyetin de yüksek olması açısından bir dezavantajdır. Uygulama sonunda kumaşa penetre olan etoksile yapı sayesinde hidrofiliteyi sağlamaktadırlar. Şayet noniyonik etoksile yapı, yüzeye homojen dağılmaz ise boyama sonunda düzgünsüzlük veya abraj şeklinde problemlerle karşılaşılmasına neden olmaktadır. Oysa ki **SARAWET ONE**, proses esnasında yüzey gerilimi düşürüp, kumaşı hidrofobik safsızlıklardan homojen bir şekilde temizleyerek, kumaşa gerçek bir hidrofilite sağlamaktadır.

BY-PASS, TEKSTİLDE ANLAMINI BULDU!..

AVANTAJLARI:

- En önemlisi, zaman, enerji ve su ve işçilikten tasarruf sağlanır, reçete maliyetleri düşer.
- Tek adımda (haşıl sökme işlemi olmadan), ön işlem proseslerinde, dokuma kumaşlardaki tüm haşıl maddeleri, safsızlık, yağ ve kirler uzaklaştırılır; böylece temiz, parlak, düzgün bir yüzey elde edilir.
- Beyazlık derecesi artar.
- Kumaşa çok iyi hidrofilite sağlayıp; mükemmel boyama sonuçları elde edilir.
- Yaş bekletmelerde bakteri, küf ve koku oluşumu ve dolayısıyla sararmalar engellenir; antimikrobiyal etki gösterir.
- Boyanın elyaf içersine penetrasyonunu arttırdığından daha derin, canlı renkler elde edilir; boyama verimliliği artar; haslıklarda belirgin bir iyileşme sağlanır, 1 puan kadar artar, fiksator kullanılmasına gerek kalmaz.

- Laboratuvar-işletme renk farklılıkları minimuma indirgenir, renk tekrarlanabilirliği sağlanır.
- Renkler, % 10-15 kadar daha koyu ve derin çıkar, böylece boya sarfiyatından tasarruf sağlanır.
- Yıkama sonrası yaş bekletme, asidik, alkali ve ısı işlem şartlarından kaynaklanan boya migrasyonu engellenir..
- Turkuaz G ve Blue R Special gibi boyalar ile boyamalarda, yüzey düzgünsüzlüğü ortadan kalkar.

DOKUMA ÖN TERBİYESİNDE SARAWET ONE UYGULAMALARI... BY PASS

PAD BATCH KASAR

SARAWET ONE	4-7 g/L
SAFILON HP	6-9 g/L
NaOH (48 °Be)	30-50 mL/L
H2O2 (% 50)	40-60 mL/L

Emprenye sıcaklığı	30 °C
Bekletme süresi	20-24 saat

BY PASS

KONTINU KASAR

SARAWET ONE	3-6 g/L
SAFILON HP	5-8 g/L
NaOH (48 °Be)	20-30 mL/L
H2O2 (% 50)	25-35 mL/L

Bekletme süresi ve sıcaklık	4-7 dk, 85-100 °C
-----------------------------	-------------------

HAŞIL SÖKME

	Kontinu sistem	Diskontinu sistem
SARAWET ONE	1-3 g/L	0,5-1 g/L
Banyo sıcaklığı, süresi	50 °C	60-90 °C, 5-10 dk
Banyo pH	9-9,5	9-9,5

TEKSTİL SEKTÖRÜNDE ENTEGRE KİRLİLİĞİ DÜZENLEME

Hüseyin Karışlı

ERKA-EVD Enerji Verimliliği Danışmanlık Ltd., Türkiye
hk@erka-evd.com

ÖZET

Tekstil sektörü faaliyetlerinin çevreye olabilecek olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi ve üretim sırasında suya, havaya ve toprağa verilecek her türlü emisyon, deşarj ve atıkların kontrolüne ilişkin usul ve esasları düzenleyen Tekstil Sektöründe Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol Tebliği, Resmi Gazete ‘de yayımlanarak yürürlüğe girmiş bulunmaktadır.

Tebliğ, tekstil sektörü faaliyetlerinin çevreye olabilecek olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi, çevreyle uyumlu yönetiminin sağlanması için üretim sırasında suya, havaya ve toprağa verilecek her türlü emisyon, deşarj ve atıkların kontrolü ile hammadde ve enerjinin etkin kullanımına ve temiz üretim teknolojilerinin kullanımına ilişkin usul ve esasları düzenlemesi amacıyla hazırlanmıştır.

Buna göre, kurulu kapasitesi 10 ton/gün üzerinde olan yıkama, ağartma, merserizasyon, haşıllama, baskı, haşıl sökme ve benzeri ön işlem, boyama ve son işlemlerinin gerçekleştirildiği tekstil tesisleri, tebliğ hükümlerine tabi olacaktır.

Tekstil sektöründen kaynaklanan her türlü emisyon, deşarj ve atıkların çevreyle uyumlu bir şekilde yönetimini sağlayan program ve politikaları belirlemek, bu tebliğin uygulanmasına yönelik işbirliği ve koordinasyonu sağlamak, tekstil sektörünün çevreyle uyumlu bir şekilde faaliyetini sağlamaya yönelik teknoloji ve yönetim sistemlerinin kurulmasında ulusal ve uluslararası işbirliğini sağlamak, tebliğin uygulanması için bakanlığın görev ve yetkileri arasında olacaktır. Bakanlık gerek gördüğü durumlarda; tesislerden, temiz üretim planlarında yer alan hedeflerin yükseltilmesini isteyebilecektir.

Tebliğin yayım tarihinden sonra söz konusu tebliğ kapsamına giren tesisler, ÇED raporlarında temiz üretim tekniklerine yer vererek, temiz üretim planlarını hazırlayarak onay için sunacaklarını taahhüt edecektir.

Tekstil üreticileri, entegre kirlilik önleme ve kontrol yaklaşımı çerçevesinde, gerek üretim gerekse her türlü emisyon, deşarj ve atıkların yönetimi süreçlerinde; her türlü emisyon, deşarj ve atıkların kontrolünü sağlamak ve mevcut en iyi teknikleri uygulamak, hazırlanan temiz üretim planlarının uygulanmasına ait gelişme raporlarını, verilen formata göre hazırlamak ve il çevre ve şehircilik müdürlüklerine sunmak, gelişme raporlarında sunacakları her türlü analiz ve ölçümleri, Bakanlık tarafından yetkilendirilmiş laboratuvarlarda yaptırmak, temiz üretim teknikleri uygulamalarını bu tebliğde belirtilen usul ve esaslara göre yapmakla sorumlu olacaklardır.

Temiz üretim planları, onaylanmasını müteakip her yıl gelişme raporlarını il çevre ve şehircilik müdürlüklerine sunulacaktır.

Yeni kurulacak tesisler için 29 Nisan 2009 tarihli ve 27214 sayılı Resmi Gazete’ de yayımlanan Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik hükümleri kapsamında, çevre izni alınması aşamasında yapılacak başvurularda onaylı temiz üretim planları sunulacaktır.

Tebliğde belirtilen iş ve işlemleri tekstil üreticisi, 12 Kasım 2010 tarihli ve 27757 sayılı Resmi Gazete ‘de yayımlanan Çevre Görevlisi ve Çevre Danışmanlık Firmaları Hakkında Yönetmelikte belirlenen çevre danışmanlık firmalarına ve/veya çevre görevlisine yaptırmakla yükümlü olacaktır.

TEMİZ (SÜRDÜRÜLEBİLİR) ÜRETİM

- Planlama ve Organizasyon
- Yönetimin Onayının Alınması
- Temiz Üretim Ekibinin Kurulması
- Politika, Amaç ve Hedeflerin Belirlenmesi
- Temiz üretim Planının Yapılması

Temiz Üretim Adımları

- Ön Değerlendirme
 - 1) Firma bilgileri ve Akış Şemasının temini,
 - 2) ilk incelemenin yapılması,
 - 3) Odak noktalarının belirlenmesi
- Değerlendirme
 - 1) Nicel verilerin toplanması,
 - 2) Kütle Dengesi,
 - 3) Akış ve Emisyon Denetimi
 - 4) Temiz Üretim Olanaklarının Belirlenmesi,
 - 5) Olanakların Önceliklendirilmesi

Olanakların Önceliklendirmesi Örnekleri

Problem Türü	Problem Tanımı	Temiz (Sürdürülebilir) üretim Olanakları
Örnekler: -Kaynak Üretimi -Enerji Tüketimi -Hava Kirliliği -Katı atık -Tehlikeli atık -İş sağlığı ve güvenliği	Örnekler: -Prosesin ismi -Prosesin öz geçmişi -Malzeme kayıp fire miktarları ve kirlilik -Kaynak kaybindan kaynaklı maliyet	Örnekler: -Problem nasıl çözülebilir -Kısa Vadeli çözüm -Uzun vadeli çözüm -Kaynak tüketimi ve atık oluşumuna dair tahminler

- Analiz ve Fizibilite Çalışması
 - 1) Ön Analiz 2) Teknik Analiz 3) Ekonomik Analiz 4) Çevresel Analiz
 - 5) Olanakların Seçilmesi
- Uygulama ve Sürdürülebilirlik
 - 1) Uygulama Planının Hazırlanması 2) Seçilen Olanakların Uygulanması
 - 3) Performansın İzlenmesi 4) Temiz Üretim Faaliyetlerin Sürdürülebilirliği

HIZLANDIRILMIŞ YAŞLANDIRMA PROSESİNİN LİFLİ BALİSTİK ÜRÜNLERİN BALİSTİK PERFORMANSI ÜZERİNE ETKİSİ

Miklas, M.¹, Struszczyk, M.H.¹, Łandwijt, M.¹, Cichecka, M.¹, Halgas, B.¹, Puszkarz, A. K.², Krucińska, I.²

¹*Institute of Security Technologies "MORATEX", ul. Skłodowskiej-Curie 3, 90-965 Łódź, Polonya*

²*Department of Commodity, Material Sciences and Textile Metrology, Faculty of Material Technologies and Textile Design, Łódź University of Technology, ul. Zeromskiego 116, 90-924 Łódź, Polonya*
mmiklas@moratex.eu

Tekstil ürünlerinin yaşlanma prosesi, uzun bir süre sonunda oluşan bir olaydır. Bu olay liflerin yapısında ve/veya yüzeyinde spontane olarak gerçekleşen ve ilerleyen değişiklikler ile karakterize edilmektedir. Söz konusu değişikliklerin yoğunluğu çevresel koşullara ve materyalin maruz kaldığı yaşlanma prosesinin süresine bağlıdır.

Kullanım koşulları göz önünde bulundurulduğunda, balistik tekstil ürünlerinin, diğerleri arasında, gün ışığı ve/veya sıcaklık, nem gibi çevresel faktörlere maruz kalabilmektedir. Balistik materyaller, dış çevresel faktörlerin hareketlerine bağlı olarak bozulabilirler, sonuçta düşük mekaniksel dayanım ve böylece azalmış balistik direnç ortaya çıkmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, dış çevresel faktörlerin (ısı, nem, UV), lifli balistik materyallerin balistik performansına etkisini belirlemektir.

Araştırmada balistik dolguları geliştirmek amacıyla iki grup malzeme uygulanmıştır. Yumuşak balistik dolguların dizaynında kullanılan bu malzemeler p-aramid dokuma kumaş ve Ultra-Yüksek Moleküler Ağırlıklı Polietilenden (UHMWPE) yapılmış kompozit malzemedir. Balistik malzemeler düşük sıcaklıklı plazma işlemi kullanılarak ve düşük moleküler ağırlıklı organik substrat yardımıyla modifiye edilmişlerdir.

Yaşlandırma testleri, Institute of Security Technologies "MORATEX" tarafından aşağıdaki standartların kılavuzluğunda geliştirilen orijinal test prosedürleri ile uygulanmıştır. Söz konusu standartlar: PN-EN 12280-1:2002 "Kauçuk - ya da plastik kaplamalı kumaşlar – Hızlandırılmış yaşlandırma testleri – Kısım 1: Isı ile Yaşlandırma", PN-EN 12280-3:2002 "Plastikler – Laboratuvar ışık kaynaklarına maruz kalma metotları - Kısım 2: Ksenon Ark Lambaları", PN-EN ISO 4892-2: 2009 "Plastikler – Laboratuvar ışık kaynaklarına maruz kalma metotları - Kısım 2: Ksenon Ark Lambaları", bu standartların yanında hızlandırılmış yaşlandırma için ASTM F1980:2002 Standard Guide da kullanılmıştır.

Balistik performans ise aşağıda belirtilen standartta bulunan metodolojiye göre ölçülmüştür: PN-V-87000:2011 Standard "Hafif balistik zırhlar – Balistik koruma yeleği – Genel şartlar ve testler". Bu testler, ilk olarak tasarlanan katmanlı sistemler için parçacık - geçirmezliği (O2 sınıfı) ve kurşun-geçirmezliği (K2 sınıfı) ölçümünde ve daha sonra balistik kumaş malzemelerine uygulanan düşük sıcaklık plazma işleminin efektifliğini göstermek için hızlandırılmış yaşlandırma prosesinin ölçümünde kullanılmıştır.

Çalışma, National Centre for Science tarafından N N508 629940 No'lu ve "Balistik materyallerin fonksiyonalizasyonu üzerine çalışmalar" isimli araştırma projesi kapsamında finansal olarak desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Hızlandırılmış yaşlandırma, balistik tekstil malzemeleri, plazma işlemi

FONKSİYONEL GRUP BAĞLANMIŞ KARBON NANOTÜPLERİN VE PROSESİN CNT-PAN KOMPOZİT NANOLİFE ETKİSİ

**Olca Eren¹, Nuray Uçar², Ayşen Önen¹, Hatice Açıköz², Nuray Kızıldağ²,
Esma Sezer¹, Mevlüt Taşcan³, Belkıs Ustamehmetoğlu¹, İsmail Karacan⁴**

¹İstanbul Teknik Üniversitesi, Polimer Bilimi ve Teknolojisi, İstanbul, Türkiye

²İstanbul Teknik Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği, İstanbul, Türkiye

³Zirve Üniversitesi, Endüstri Mühendisliği, Gaziantep, Türkiye

⁴Erciyes Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği, Kayseri, Türkiye

olcayeren90@gmail.com

GİRİŞ

1990 yılında Iijima [1] tarafından raporlandığı gibi, karbon nanotüpler (CNT) yüksek yapısal, mekanik, kimyasal, termal ve elektriksel performanslarından dolayı polimerik materyalleri güçlendirmek için kullanılan ideal malzemelerdendir [2]. PAN özelliklerinden dolayı yüksek performanslı lif üretimi için kullanılan önemli polimerlerden biridir [3]. PAN zincirleri ve CNT arasındaki etkileşimler sayesinde [4], polimer matris içinde CNT oryantasyonunun artmasıyla PAN makromoleküler oryantasyonunun arttığı [5] bildirilmiştir. CNT yüzeyindeki fonksiyonel grupların CNT'ler arasındaki çekici van der Waals kuvvetlerini etkisizleştirmesinden dolayı [6] dispersiyonu geliştirmede etkili olan işlenmemiş ve fonksiyonlanmış CNT'ler birçok polimer matris içinde disperse olabilirler [7].

Nanolifler elektrospining kullanılarak, polimer çözeltisinden hazırlanabilir [8]. Bu metotla, polimer çözeltisi iğne ucu ile metal toplayıcı arasına yüksek voltaj uygulanarak [9], içerisinde CNT gömülü şekilde nanolif oluşur [10].

CNT'lerin polimer matris içindeki homojen dispersiyonu ve polimer matris içine uyumu nano kompozit polimer özelliklerini geliştirmede çok önemlidir. Karbon nanotüpleri homojen dağıtmak için genellikle ultrasonik homojenizatör kullanılır. Polimer matris içindeki karbon nanotüp uyumunu arttırmak için genellikle asit muamelesi ile COOH fonksiyonlanmış CNT'ler kullanılır. Plazma ile modifiye edilmiş karbon nanotüpler katkısıyla polimer matris içerisindeki uyum artışı popüler bir konu olup bu konu üzerine sınırlı çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmada asit ile muamele edilip COOH ile fonksiyonlanmış CNT yerine plazma yöntemi ile NH₂ ve COOH modifiye edilmiş CNT'ler kullanılmıştır. Ayrıca polimer matris içindeki CNT'lerin etkili homojenizasyonu için dispersiyon yöntemleri incelenmiştir. Dispersiyon metodu için yaygınlıkla kullanılan ultrasonik homojenizatöre ek olarak ultrasonik banyo ve mekanik homojenizatörde kullanılmıştır. Ağırlıkça % 0, 0.5, 1, 3, 5, 7 ve 10 oranında CNT miktarları ile PAN-CNT kompozit nanolif üzerine yükleme etkileri incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Plazma ile fonksiyonlanmış karbon nanotüp, poliakrilonitril, dispersiyon yöntemleri, elektrospining, nanolif

MATERYAL VE YÖNTEM

150.000 g/mol moleküler ağırlığa sahip PAN, Sigma Aldrich'ten temin edildi. Solvent olarak kullanılan DMF Merck'ten alındı. İşlenmemiş karbon nanotüp (çapı 10-20 nm, uzunluğu 10-30 µm) ve plazma yöntemi ile modifiye edilmiş karbon nanotüpler (çapları 13-18 nm, uzunlukları 3-30 µm) cheaptube tarafından temin edildi.

PAN, DMF'e göre ağırlıkça %7 oranında alınır ve DMF içindeki CNT (PAN'a göre ağırlıkça % 0,5, 1, 3, 5, 7, 10 konsantrasyonlarında) süspansiyonu içinde çözülür. Elektrospining sisteminde polimer çözeltisinden 1ml/s hızla, 15 kV voltaj ve toplayıcı ve iğne ucu arasındaki mesafeden lif çekimi yapılır. FTIR, DSC, TGA, SEM, kopma testi ve iletkenlik testi değerlendirme için kullanılır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Tablo 1'de dispersiyon yönteminin kopma özelliklerine etkisi verilmiştir. Tablo 2'de ise plazma yöntemi ile NH₂ ve COOH modifiye edilmiş fonksiyonel CNT'lerin kopma özellikleri üzerine etkisi verilmiştir. Farklı miktarlarda CNT yüklenmiş PAN nano kompozitler üzerine de çalışma gerçekleştirilmiştir. FTIR, DSC, TGA, SEM, iletkenlik analizi yapılmıştır.

Tablo 1. Dispersiyon yöntemlerinin kopma özelliklerine etkisi

	Kopma Mukavemeti (N/mm ²)	Kopma Uzaması %	Modulus (N/mm ²)
10 dk Ultrasonik homojenizatör+ 45 dk ultrasonik banyo	1,84	14,73	24,29
2 saat. ult. homojenizatör	1,33	11,08	18,55
2 saat ultrasonik homojenizatör+30 dk ult. homojenizatör PAN ile birlikte	0,41	16,68	3,72
2 saat mekanik homojenizatör	1,04	12,07	10,22

Tablo 2. Plazma yöntemi ile NH₂ ve COOH modifiye edilmiş fonksiyonel nanotüplerin kopma özellikleri üzerine etkisi

	Kopma Mukavemeti N/mm ²	Kopma Uzaması %	Modulus (N/mm ²)
PAN/CNT -NH ₂	2,055925	15,56111	24,37093
PAN/CNT- COOH	1,622894	13,1775	22,46604

SONUÇ

Bu çalışmalardan, ultrasonik banyo ile disperse edilmiş çözeltilerin diğer yöntemlerden daha iyi sonuç verdiği gözlenmiştir. Plazma yöntemiyle NH₂ modifiye edilmiş fonksiyonel CNT'lerin PAN matris içindeki güçlü yüzeyler arası bağlar sayesinde daha iyi mekanik özelliklere sahip olduğu görülmüştür.

Mekanik özellikler bakımından en iyi sonucu %1 CNT yüklü PAN lifi vermiştir.

TEŞEKKÜR

112M877 numaralı proje ile çalışmamızı desteklediği için TÜBİTAK'a teşekkür ederiz.

KAYNAKLAR

- [1] Hou, H.; Ge, J.J.; Zeng, J.; Li, Q.; Reneker, D.H.; Greiner, A.; Cheng, S.Z.D., Chem. Mater; 2005, 17, 967-973.
- [2] Ge, J.J.; Greiner, A.; Cheng, S.Z.D.; Reneker, D.H.; Hou, H.; Li, Q.; Graham, J.M.; Harris, W.F., JACS Articles; 2004, 126, 15754-15761.
- [3] Chen, H.; Wang, C.C.; Chen, C.Y., J.Phys. Chem C; 2010, 114, 13532-135.
- [4] Qiao, B.; Ding, X.; Hou, X.; Wu, S., Journal of nanomaterials; 2011.
- [5] Mikolajczyk, T.; Szparaga, G.; Bogun, M.; Fraczek-Szczypta, A.; Blazewicz, S., Journal of Applied Polymer Science; 2010, 115, 3628-3635.
- [6] Wang, K.; Gu, M.; Wang, J.; Qin, C.; Dai, L., Polymers Advances Technologies; 2012, 23, 262-271.
- [7] Chae, H., G.; Sreekumar, T.V.; Uchida, T.; Kumar, S., Polymer; 2005, 46, 10925-10935.
- [8] Heikkila, P.; Harlin, A., eXPRESS Polymer Letters; 2009, vol.3, no.7, 437-445.
- [9] Saeed, K.; Park, S.Y., J. Polym. Res.; 2010, 17, 535-540.
- [10] Yousefzadeh, M.; Amani-Tehran, M.; Latifi, M.; Ramakrishan, S., Nanotechnology, 2010, vol.17, no.1, 60-65.

4 NİSAN 2014

III. OTURUM

BAŞARININ TEMELİ – TEKNOLOJİ

Bettina Pfister, Helmut Hälker

Swiss Textile College / Wasserwerkstrasse 119 CH-8037 Zürich
bpfister@stfschule.ch

- Teknoloji
- Başarı
- Temellerin atılması
- Başarının gelişimi

Sunum, teknoloji ve başarının temelini ne olduğunu içermektedir. Bu sunum, geçmişten günümüze ve yakın geleceğe tekstil eğitimi ile ilişkili insan hayatının ve kariyer gelişiminin önemli yönlerine etki eden yolu göstermektedir.

Sanayileşmenin gelişimine yol açan yüzyıllar öncesindeki ticarete bakıldığında: buhar motorları, iplik makineleri, dikiş makineleri.

Şu anki durum: Durum: İnternet, küreselleşme, sosyal ağlar, aynı zamanda yeni lifler, 3D baskı ve teknik tekstiller.

Gelecek: bitkilerin büyümesi için tekstil cephe sistemleri, çevresel sektörler için tekstil tabanlı filtreler, mimarlık, lojistik, enerji

Başarı nedir ve öğrencileri daha başarılı nasıl yapabiliriz? İsviçre Tekstil Koleji'ne (Swiss Textile College), tekstil çalışmalarını yorumlama ve düzenleme şeklimize bir göz atın.

TEKSTİL ÜRETİMİNDEKİ SANAL-FİZİKSEL SİSTEMLER – ÖNÜMÜZDEKİ SANAYİ DEVRİMİ

Yves-Simon Gloy, Anne Schwarz, Thomas Gries

RWTH Aachen University /Institut für Textiltechnik /Otto-Blumenthal-Str.1 52074 Aachen, Almanya

Yves.gloy@ita.rwth-aachen.de

Alman sanayisi yüksek üretkenliğe sahiptir. Almanya ayrıca üretim araç gereçleri sektöründe de dünyanın önde gelen üreticilerindendir. Bunun bir nedeni, Almanya'nın araştırma ve geliştirmede uzmanlaşmış olmasıdır. Ayrıca, Almanya'da, yenilikçi üretim teknolojilerinin üretimi ve karmaşık sanayi süreçlerinin yönetimi de iyi yapılandırılmıştır. Güçlü makine sanayisi ve üretim tesisleri, bilgi teknolojileri yeterliliklerine verilen önem, gömülü sistemlerdeki ve otomasyon mühendisliğindeki bilgi birikimi Almanya'nın üretim mühendisliği sanayisinin lideri olabilmek için gerekli olan niteliklere sahip olduğu anlamına gelmektedir. Böylece Almanya yeni bir sanayi potansiyelinin (Sanayi 4.0) zirvesine tek başına yerleşmektedir [1].

Sanayi Platformu'nun Alman sekreteryasına ve "Stratejik Girişim Sanayi 4.0'ın Uygulanması için Öneriler" başlıklı raporuna göre, Sanayi 4.0'ın asıl inovasyonlarından biri de Sanal-Fiziksel Üretim Sistemleri'nin (SFS) entegrasyonu olacaktır. SFS, gerçek zamanlı sensörler, aktörler ve bilişsellik kullanacaktır. Ayrıca, nesnelerin internetinin kullanımı da Sanayi 4.0 için önemlidir. Tüm bunların; değer yaratma, iş modelleri, sonraki hizmetler ve iş organizasyonları üzerinde etkileri olacaktır. Sanayi 4.0'ın aşağıdaki özellikleri uygulanacaktır:

- Değer ağları aracılığıyla yatay entegrasyon
- Bütün değer zinciri boyunca mühendisliğin uçtan uca sayısal entegrasyonu
- Dikey entegrasyon ve ağ tabanlı üretim sistemleri [1].

Almanya gibi yüksek ücretli ülkelerdeki tekstil süreç zincirleri, üretim zincirindeki pek çok işletme tarafından tanımlanmaktadır. Bu tekstil süreç zincirlerini Sanayi 4.0 seviyesine çıkartabilmek için bir işletmenin tüm seviyelerindeki bilgi akışının tekstil süreçlerindeki diğer üyelerle de bağlı olması gerekmektedir. Böylece esnek ve hızlı üretim yapılabilecek ve parti büyüklüğü 1 olsa bile sipariş üretilebilecektir. Zaten, otomotiv gibi pazarlarda bu fikirlerin çoğunun farkına varılmıştır.

Bundan başka, firma içi lojistik için kullanılacak olan dijital teknolojiler ve SFS, firmaların verimliliğini artırma potansiyeline de sahiptir. Makineler birbirleriyle ve operatörlerle iletişim kurabilmektedir. Durumları ve olmak üzere olan sorunlar (bakım gibi) hakkında bilgi vermektedirler. Bu durumda, fabrika, müşterinin üretim emrini gerçekleştirebilmek için kendisini yeniden şekillendirmektedir. Açık ara yüze sahip olan tekstil makineleri yüksek esnekliğe ve tüm bilgi platformuna dayanan bağımsız adapte olabilme durumuna sahip olacaklardır. İplik makinelerindeki kovalar ve çekirdekler, çözgü levendi ve kumaş bilgi taşıyıcı haline gelecektir. Bu da otonom tekstil süreç zincirlerinin oluşmasına neden olacaktır.

Gelecekteki üretimin temel yönlerinden birisi de insan-makine etkileşimi olacaktır. Akıllı telefonlar, tablet bilgisayarlar veya başlığa monte edilen göstergeler gibi akıllı kişisel aletlerin kullanımı inovasyon açısından yüksek potansiyel sunmaktadır. Akıllı kişisel aletler, üretimle

ilgili anahtar parametreleri çok yönlü olarak sağlayabilmektedir. Böylece üretimi daha şeffaf hale getirmek amacıyla da kullanılabilirler. Ek olarak, kılavuz programlar üretimi optimize etmek veya makine arızalarında daha hızlı hareket etmek için de kullanılabilir. Ayrıca, uzaktan bakım (makine tamirinin makineyi üreten firma tarafından desteklenmesi gibi) daha kolay gerçekleştirilebilecektir.

Tekstil makinelerinin kendi kendilerini optimize etmeleri Sanayi 4.0'a giden bir yoldur. Dijital teknoloji kullanarak çözgü geriliminin kendi kendini optimize etmesi ITA'da araştırılmaktadır. Bu çalışmanın amacı, dokuma makinesinin çözgü gerilimini sürecin dengesini bozmadan minimum seviyede olacak şekilde otomatik olarak ayarlamasını sağlamaktır. Kendi kendine optimizasyonun ilk aşaması sürecin modellenmesidir. Bu nedenle mükemmellik kümesi (yüksek ücretli ülkeler için bütünleyici üretim teknolojileri) içerisinde bir yöntem geliştirilmiştir. Sonuç olarak, dokuma makinesinin ayarlarına dayanan regresyon modelleri yardımıyla otomatik dizi rutini yaratılmış ve dokuma sürecinde uygulanmıştır. Böylece, dokuma makinesi, verilen bir süreç için kendi süreç modelini bağımsız olarak yaratabilmiştir. Bu nedenle, makine deneysel tasarım yürütmekte ve test noktaları için otomatik olarak ayrı ayrı çözgü gerilimi belirlemektedir. Çalışma noktası, çözgü geriliminin minimum olması gibi kalite kriterlerinin yardımıyla belirlenmektedir. ITA içerisinde ve sanayide gerçekleştirilen testlerle sistemin fonksiyonelliği ispat edilmiştir. Sistem, kendi kendine belirlediği çalışma noktasında çözgü gerilimini azaltmıştır [2].

Ayrıca tekstil ürünleri de SFS olarak davranabilmektedir. Bu durumda, ürünler akıllı tekstiller olarak tanımlanabilmektedir. Tekstil dokunmatik fareler, entegre elektrot içeren tişörtler, uyku kalitenizi izleyen yataklar akıllı tekstillere verilebilecek birkaç örnektir. Akıllı tekstiller, muazzam potansiyeli ile büyüyen ve büyüleyici olan bir alandır. Akıllı tekstiller pazarı fazlasıyla gelecek vaat etmektedir. Uzmanlar, önümüzdeki yıllarda çift haneli büyüme tahmininde bulunmaktadır. Fakat başarı sadece güvenilir ve daha üst noktalara taşınabilir üretim teknolojileri ile garanti edilebilecektir. Bu ihtiyaca hizmet edebilmek için pek çok tekstil üretim süreci keşfettik ve bunların akıllı tekstil üretimine olan uygunluklarını araştırdık.

Akıllı cisimler dünyasında dijital teknolojilerin kullanımı tekstil üretim şeklimizi değiştirecektir. İlave sensörler, aktörler ve bilişsellik içeren makinelerin bir ağ içerisinde kullanımı Sanayi 4.0'ın açığa çıkmasına neden olacaktır. Ayrıca, sensörler ve aktörlerle geliştirilen tekstil ürünleri dünyayla iletişim kurabilen akıllı tekstiller haline gelecektir. Fakat güvenlik, özellikle bilgi güvenliği, dikkate alınmak zorundadır. Yine de bazı uzmanlar onun zaten orada olduğunu ve bizim sadece kullanmak zorunda olduğumuzu iddia etmektedir.

Özet, Manchester'da (İngiltere) TexEng Yazılım Ltd. ve Manchester Üniversitesi tarafından ortaklaşa düzenlenen ve TechniTex Faraday Ltd., İngiltere tabanlı Malzeme Bilgisi Transfer Ağı (KTN), Tekstil Enstitüsü ve Lif Topluluğu (Fiber Society) tarafından desteklenen 1. Uluslararası Tekstil Sanayileri için Dijital Teknolojiler Konferansı'ndaki sunum baz alınarak hazırlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sanayi 4.0, dijital teknolojiler, sanal-fiziksel üretim sistemleri, tekstil sanayi

KAYNAKLAR

- [1] Secretariat of the Platform Industrie, Recommendations for implementing the strategic initiative INDUSTRIE 4.0 - Final report of the Industrie 4.0 Working Group, Frankfurt 2013, <http://www.platform-i40.de>.
- [2] Gloy, Yves-Simon Modellbasierte Selbstoptimierung des Webprozesses, Aachen, Shaker, 2013 ; Zugl. Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2012.

TEKSTİLLERİN KESME DİRENCİ ÖLÇÜMLERİ ÜZERİNE BİR ÇALIŞMA

Priscilla Reiners¹, Yordan Kyosev¹, Laurence Schacher², Dominique Adolphe²

¹ Hochschule Niederrhein – University of Applied Sciences,
Textile and Clothing Technology, Mönchengladbach, Almanya

² Ecole Nationale Supérieure d'Ingénieurs Sud Alsace, Laboratoire de Physique et Mécanique Textiles, 68093
Mulhouse, Fransa

priscilla.reiners@hs-niederrhein.de

Tekstillerin kesme direnci, hem müşteri hem de teknolojik açıdan oldukça önemli bir faktördür. Yüksek kesme direncine sahip tekstiller giysilerin üretimi aşamasında birtakım sorunlara neden olmakta, firmalarda özel kesim aparatları gerektirmekte ve yüksek adette katların kesimine izin vermemektedir. Uygulama alanı olarak, iyi bir kesme direnci göstermesi gereken özellikle koruyucu giysiler gibi çeşitli alanlarda kullanılmaktadır ve koruyucu eldivenler, emniyet kemeri vb. ürünlerin fonksiyonelliğinin değerlendirilmesinde ana parametredir. Bundan bağımsız olarak, kesme direnci, istendiği veya istenmediği durumda mutlaka ölçülmeli ve tekstillerin özelliklerinin optimizasyonu güvenilir test metodları olmadan yapılamamalıdır.

Bu çalışmada, tekstillerin kesme direnci ile ilgili mevcut test yöntemleri, standartları ve cihazları hakkında genel bilgi verilmekte ve özgün deneysel araştırmaya dayanan ölçümlerin doğruluk ve tekrarlanabilirliklerine dair problemler değerlendirilmektedir.

Test sırasında bütün önemli parametreler ve varyansları incelenecektir. Örneğin, kesme kuvveti, kuvvet ölçüm biriminin doğruluğuna bağlı olan doğruluk düzeyinde ölçülebilir.

Ayrıca, sertlikteki ve kesim bıçağının açısındaki sapmalar kesme kuvvetini etkiler. Numuneleri düzenleyen birim varyasyonlarının da kesme kuvvetine etkisi vardır. Bütün bu varyasyonlar, test yöntemlerinin doğruluğunun tamamen değerlendirilmesini sağlamak için birlikte değerlendirilmelidir.

DIN EN ISO 13997-1999 [1] standardı kesme direnci koşullarını aşağıdaki gibi tanımlamaktadır:

Bir malzemenin kesme direnci, malzeme üzerinde keskin bir bıçağın çekildiği bir cihaz ile test edilmektedir. 3 mm ve 50 mm arasındaki kesme uzunlukları için farklı kesme kuvvetleri kullanılmaktadır ve cihaz malzemeyi kesme direncinin ölçümüyle sabit bir kesme kuvvetinde kesebiliyor olmalıdır. Bu durumun şu anda sadece RGI Endüstriyel Ürünleri Firmasının TDM-100 Tomodinamometre [5] cihazında olduğu görülmektedir. Bu cihazın geliştirilmesi [3] ve [4]'te ve koruyucu eldivenlere ait bazı sonuçlar [2]'de sunulmuştur.

Yöntemde, bıçağın aşınmasına karşılık bir düzeltme katsayısı kullanılmaktadır. Sonuç, test numunesinin 20 mm uzunluğunda kesimi için kullanılan kuvvet olarak adlandırılmaktadır.

Kullanılan bir diğer yöntem, EN 388 göre yuvarlak bıçağın [7] kullanıldığı Couptest yöntemidir. Ölçüm bilinen test numuneleri ile değerlendirilecek numunelerin

karşılaştırılmasıyla gerçekleştirilir. Bilinen test örneği, bıçak altındaki iletken yüzeye değene kadar, 5N kuvvetle yuvarlak bıçağın altına yerleştirilir. Devir sayısı hesaplanmaktadır.

Soru şudur ki, “farklı ölçüm aralıkları var ise bu ölçümlerin doğruluğu nasıldır?”

Avrupa Birliği’nin personel koruyucu ekipmanları (PPE) ile ilgili özel bir talimatı 89/686/EEC [6] vardır. Bu talimatın 3.3’üncü maddesi “Kuvvet Kullanımı Durumunda Fiziksel Yaralanmalara Karşı Koruma (aşınma, delinme, kesikler ve dalama)” tanımlamaktadır.

Araştırmada da belirtildiği gibi pazarda endüstriyel koşullarda kullanılabilecek yalnızca iki adet cihaz bulunmaktadır. Kesme direnci ile ilgili modifiye edilmiş standart test makineleriyle aynı ya da benzer yöntemler kullanılarak gerçekleştirilen çeşitli araştırmaların olduğu bilinmektedir. Aslında birçok kaynakta test yöntemlerinin prensipleri açıklanmıştır fakat uygulamalarda ölçümlerin doğruluğu ile ilgili veri bulmak zordur.

Makalenin son bölümünde iki yöntemin hata yayımları ile ilgili teorik analiz verilecektir. Hata yayılmasının analitik analizi araştırmacıya, tüm sistemi doğru sürdürecektir şekilde, ana hatalara neden olan ve daha fazla hassasiyet ve maliyetlerin araştırılması gereken yöntemlerde ve makinelerde, problemlili bölgeleri tanımlama imkanı vermektedir.

Anahtar Kelimeler: Kesme direnci, koruyucu tekstiller, tekstil testleri, doğruluk, tekrarlanabilirlik

KAYNAKLAR

- [1] DIN EN ISO 13997-1999 „Schutzkleidung. Mechanische Eigenschaften- Bestimmung des Widerstands gegen Schnitte mit scharfen Gegenständen“, Beuth Verlag, Berlin 1999.
- [2] Dolez, P,et.al. The Effect of protective glove exposure to industrial contaminants on their resistance to mechanical risks, International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE) 2010, Vol. 16, No. 2, 169–183.
- [3] Lara, J. et.al. Testing the cut and puncture resistance of firefighter safety shoes, in Cherlilyn,M, and Henry N (Eds.) Performance of protective Clothing: Issues and Priorities for the 21st Century: Seventh Volume, ASTM STP 1386, Wst Conshohocken, PA, 2000.
- [4] Vu-Khan, T. et.al. Needlestick Resistance of protective Gloves- development of a test method, IRSST, Montreal, Quebec, 2012.
- [5] RGI Industrial Products <http://www.rgicanada.com/>.
- [6] Council Directive 89/686/EEC of 21 December 1989 on the approximation of the laws of the Member States relating to personal protective equipment .
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1989:399:0018:0038:EN:PDF>.
- [7] Vajko, Rob, Making Sense of cut resistance, National Safety Inc, 2008,
http://rs.nationalsafetyinc.com/company_79/Understanding%20Cut%20resistance.pdf.
- [8] Artec technology, <http://www.artec-test-equipment.com/lab-equipment/other-test-equipment/61/Cut-Tester-Couptest-Sodemmat.html>.

TAHRİŞ ALGISI AÇISINDAN TEKSTİLLERİN DERİ İLE ETKİLEŞİMİ

Dirk Hoefer, Marina Handel, Claudia Balluff, Timo R. Hammer

Hohenstein Institutes, Dep. Hygiene, Environment & Medicine,

Schloss Hohenstein, 74357 Boennigheim, Almanya

d.hoefer@hohenstein.de

Tekstilin insan vücuduyla olan etkileşiminin büyük çoğunluğu giysilerin deri ile temasıdır. İnsan derisi bir çok fonksiyonu olan en büyük organ organdır, fakat deri ayrıca beyinde en fazla temsile sahiptir [1]. Derideki çoklu sensörler sürekli olarak ısı, dokunsal, hareket, dokunma ve diğer dışsal uyarıcıları- bilinçli ve bilinç altında algılamakta ve bu da tüm subjektif algılamının idrak edilme prosesini ortaya çıkarmaktadır. Bu kompleks sistemden dolayı tüm bireysel faktörler ile beraber (örn. erkek/kadın, kültürel altyapı, hormon durumu, vb.) bazı kumaşların duysal algılanması subjektif olup değerlendirilmesi güçtür. Bir çok bilimsel çalışma “yumuşak”, “sert”, “hoş”, vb. gibi duysal tanımlayıcılarla çalışmakta, fakat tekstil algılanmasının idraksal ve nörolojik parametreleri eksik kalmaktadır.

Biz burada SOFIA-çalışması adı verilen bir çalışmanın ilk sonuçlarını sunmaktayız. SOFIA tekrarlanabilir uygulama parametrelerine sahip, kumaşları test insanların farklı deri bölgelerine uygulamaya izin veren Ölçünlendirilmiş İşletimli Kumaş Aplikatörüdür. Farklı kumaşlar test insanlarına uygulanıp, onların elektro-ensefalogram sinyallerindeki (EEG) geçici değişiklikler analiz edilmiştir. Sonuçlar kumaşların bilinçaltı algıda açıkça farklı etkilere neden olduğunu göstermiştir. Bu da özellikle takım elbise gibi yüksek mental konsantrasyon gerektiren durumlarda kullanılan giysilerin, ya da iş tulumu ya da özel spor giysilerin optimizasyonunda ve pazarlanmasında önemlidir.

Sürtünme rahatsızlık veren bir algıya neden olduğunda, tekstiller deride tahrişe neden olabilmektedir. Kumaşlar neredeyse 7/24 deriyle temas halinde olup, özellikle çocuklar, yaşlılar ya da atopik dermatit gibi cilt rahatsızlığına sahip olan hassas kişilerde cildin tahrişinden kaçınmak gereklidir. Kumaşın cilt tahrişine sebep olma potansiyelini objektif olarak değerlendirmek için kimyasal ve mekanik tahriş birbirinden ayrılmalıdır. Kimyasal tahriş, bitim işlemleri ve deterjan artıkları gibi materyalin içeriğinden kaynaklanabilmektedir. Mekanik tahriş ise kumaş yüzeyi ve konstrüksiyonuna bağlıdır. Bu amaçla, farklı kumaşları kıyaslamak için ölçünlendirilmiş test metotları gereklidir. Diğer taraftan, sadece kumaş materyalini değerlendirmek yeterli değildir. Cildin heterojen yapısı da karar vermede etkin bir faktör olarak göz önüne alınmalıdır.

Biz piyasadaki çeşitli kumaşların statik ve dinamik sürtünme ölçümleri yapıp, devamında test insanının cildindeki kızarıklık, ısı ve acıyı değerlendirerek bu kumaşların mekanik tahriş potansiyellerini kıyasladık.

Son yıllarda antimikrobiyel tekstillerin cilt üzerindeki varsayılan rahatsız edici ya da olumsuz etkileri üzerine bir çok tartışma gündeme gelmiştir. Kumaşların çoğu antimikrobiyel ajan olarak gümüş iyonlarını kullanmaktadır[2]. Gümüşün yanı sıra kuvaterner amonyum bileşenleri, polihexametilen biguanid, triklosan, ya da kitosan da kullanılmaktadır. Antimikrobiyel ajanlar tekstil yüzeylerine çekirme, fularlama-kurutma, kaplama, püskürtme ve köpük teknikleri gibi bitim işlemleri ile apre olarak ya da doğrudan lif çekim işlemi sırasında ilave edilmektedir [3]. Üreticiler antimikrobiyel etkinin az ya da çok lif yüzeyi ile

sınırlı kaldığını beyan etmektedirler, fakat çoğunlukla üründen deri üzerine geçen öldürücü ilaç miktarı bilinmemektedir.

Fizyolojik ya da iyileştirme fonksiyonlarını destekleyen terapi artırıcı tekstillerin aksine, antimikrobiyel giysilerin tüketim malı olarak normal ve tahmin edilebilen kullanımı insan sağlığı üzerine hiç bir risk içermemelidir. Sağlık riskine dair sorular özellikle spor yada boş zaman aktiviteleri sırasında daha temiz ve güvenli hissetmek ve kötü kokuyu kontrol altında tutmak için antimikrobiyel giysiler kullanan insanların sayısının her geçen gün arttığı düşünülürse önemlidir. Özellikle vücudu saran spor yada serbest zaman iç çamaşırları gibi antimikrobiyel ajan içeren giysilerin insanın normal cilt mikroflorasının ekolojik dengesine olan olumsuz etkileri çok az çalışılmıştır. Biz böylece gümüş apreli ya da gümüş yüklenmiş antimikrobiyel kumaşların normal kullanım şartlarında sağlıklı insanların fiziksel cilt mikroflorasında bir değişikliğe sebep olup olmadığını araştırdık [4].

Anahtar Kelimeler: sürtünme, tahriş, algı, antimikrobiyel

KAYNAKLAR

- [1] MONTAGU A: The skin, touch, and human development. Clinics in Dermatology. 1984, 2(4):17–26.
- [2] RAMACHANDRAN T *et al.*: Antimicrobial textiles—an overview. Journal of the Institution of Engineers. 2004, 84(2):42–47.
- [3] GAO Y and CRANSTON R: Recent advances in antimicrobial treatments of textiles. Textile Research Journal. 2008, 78(1): 60–72.
- [4] HOEFER, D. and HAMMER, T.R.: Antimicrobial Active Clothes Display No Adverse Effects on the Ecological Balance of the Healthy Human Skin Microflora. ISRN Dermatology. 2011, Article ID 369603

ÇOK KATMANLI TEKSTİLLERDEKİ SIVI TRANSFERİNİN TAHMİNLENMESİ

Viktoriia Vlasenko¹, Riabchikov Nikolai²

¹Kiev National University of Technologies and Design, 2, Nemirovich-Danchenko str., Kiev, Ukrayna

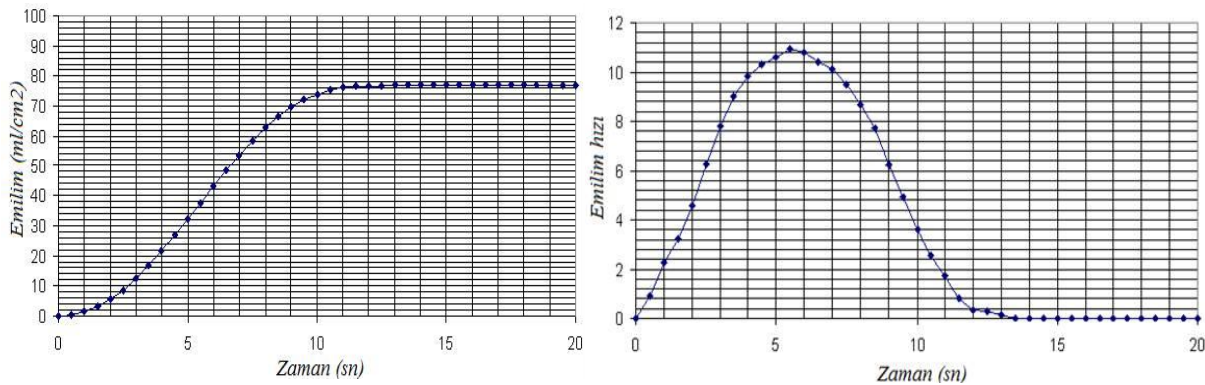
²Ukrainian Engineer Pedagogical Academy, 16, University str., Kharkov, Ukrayna
vlasenko@ekma.kiev.ua

Teknik tekstillerin gelişim ve üretimindeki küresel eğilimlerin analizi, araştırmaların yüksek önceliğinin çok fonksiyonlu tekstil ürünleri ile ilgili olduğunu göstermektedir. Teknik tekstillerin önemli bir kısmı jeotekstil materyali (drenaj, izolasyon, ayırma), inşaat tekstilleri (ses yutma, hastane ve kamu binalarında zehirli (toksik) duman emme), tıbbi tekstiller (ameliyathane örtüleri, yatak örtüleri) vs. olarak kullanılmaktadır [1-5]. Bu bakımdan, tekstil kompozitlerindeki kumaşların kompozisyonunun ve yapısının, ısı ve kütle transferine etkisi ile ilgili bazı sorular vardır ve ürünün işlevi de bunun içerisinde yer almaktadır.

Tekstillerin farklı kapılar-gözenekli yapılar ile birleştirildiği "sandviç" tipleri, tekstil kompozitlerinin özelliklerinin değiştirilmesine büyük bir imkan vermektedir [1-2]. Keçe formundaki tek tek tekstillerin yapıştırılması ile elde edilen çok katmanlı tekstil kompozitlerinin tasarımı için bir algoritma önerdik.

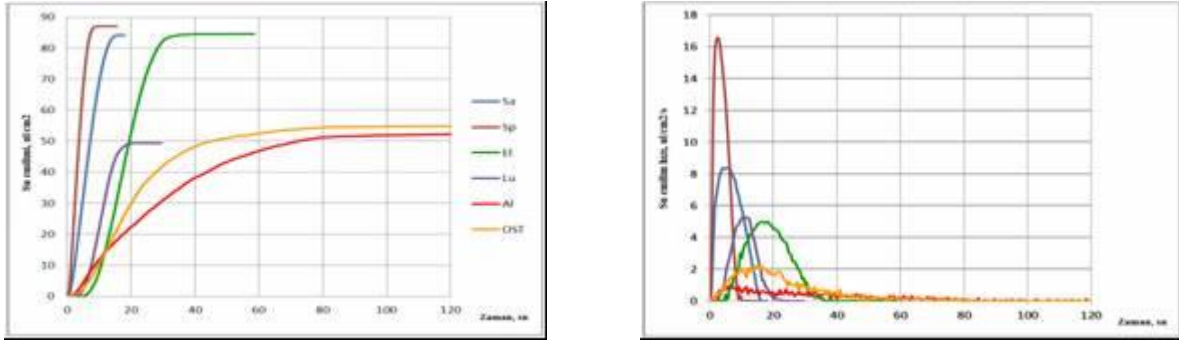
Tahminlenebilir özellikleri ile çok fonksiyonlu çok katmanlı materyallerin geliştirilmesi, her bir tekstil katmanının tek tek özelliklerinin belirlenmesini ve hedeflenen ürün için göz önünde bulundurulmasını gerektirmektedir.

Her bir katmanın sağladığı emme kinetiği, SORP-3 (geliştiren Textile Research Institute, Lodz, Polonya) cihazında incelenmiştir [6,7]. Bu metot tekstil yüzeyinde dikey olarak hareket eden nemin hızının ve miktarının sabitlenmesine izin vermektedir (Şekil 1).



Şekil 1. Zamana bağlı su emilimi ve su emilim hızı

Bizim çalışmamızda farklı lif kompozisyonları ve yapılarında altı tekstil yapısı incelendi. Şekil 2'de her bir tekstil yapısının deneysel verileri bulunmaktadır.

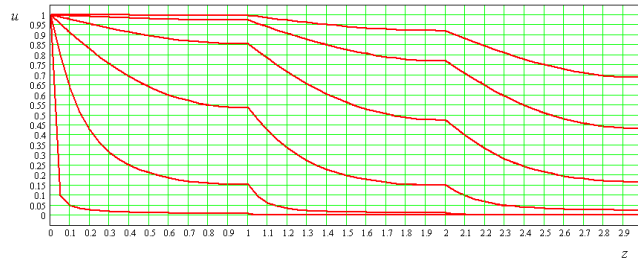


Şekil 2. Zamana bağlı su emilimi ve su emilim hızı

Elde edilen deneysel veriler, bilinen deneysel gaz denklemleri ve tekstil materyallerinin kalınlığı boyunca zamana bağlı nem transferi ile tanımlanabilir (Boltzmann, Wasburn, Navier-Stokes, vs.). Her bir tekstil materyali için deneysel verilerden elde edilen $u_z = u_{z_{max}} (1 - e^{-kt})$ eşitliğindeki bilinmeyen katsayıları tanımladık (u_z – konsantrasyon; $u_{z_{max}}$ – maksimum konsantrasyon; z – katmanın kalınlığı; t – emme süresi).

İkinci katman ve sonraki her katman için, ilk (ve sonraki her) katmanın frenleme etkisini göz önünde tutarak hız değişimi ve konsantrasyon değişiminden diferansiyel eşitlik elde ettik. Daha sonra birbirinin ardından gelen iki katman arasında bulunan hava katmanını ihmal ettik. Entegrasyon, herhangi iki komşu katman arasındaki konsantrasyon değişiminin ve emilim hızı değişiminin tahminlenmesine olanak sağlamaktadır.

Bu sayede farklı özelliklere sahip tekstil yapılarından oluşan çok katlı materyaller için hesaplama gerçekleştirilmiştir. Hesaplama, "sandviç" in önceki katman tarafından kırılan her bir katmanındaki sıvı hareketini dikkate almaktadır (Şekil 3).



Şekil 3. Zamana bağlı tekstil materyalinin kalınlığındaki nem konsantrasyonu değişimi

Önerilen metot, her bir katman için deneysel verileri kullanarak tekstil katmanlarından su emiliminin ve kinetiğinin tahminlenmesine izin vermektedir.

Anahtar Kelimeler: Çok katmanlı tekstiller; sıvı emilimi ve transferi

KAYNAKLAR

- [1] Vlasenko V., Kovtun S.: Up-to-day Multifunctional multilayer textiles: Infinite possibilities of their application//Proceeding. International Scientific Symposium "New vision of textiles industry and the economy needs" Poland, Lodz, 2005.
- [2] Araujo M., Fangiero R., Geraldies M.J. Developing fibrous material structured for technical applications // AUTEX Research Journal. – vol. 5. – No 1. – March 2005. – P. 49–54.
- [3] Celik A., Demir A., Bozkart Y. Photovoltaic application for textiles // III Intern. Technical Textiles Congress, 2007, Istanbul, 1-2 December 2007. – P. 291–299.
- [4] Li Y., Luo Z.X. Physical Mechanisms of Moisture Diffusion into Hygroscopic Fabrics during Humidity Transients // Journal of the Textile Institute. – 2000. – Vol. 91, No 2. – p. 302–316.
- [5] Das B., Das A., Kothari V.K., Fangueiro R., Araujo M.: Studies on moisture transmission properties of PV-blended fabrics, Journal of the Textile Institute, 2009, Vol. 100, No. 7, 588-597.
- [6] Grabowska B. Application of measurement of liquid sorption in the evaluation of textile fabrics finishing processes // Fibers and Textiles in Eastern Europe. – 1997. – April/June. – P. 48–50.
- [7] Vlasenko V., Grabowska B., Bereznenko M. Transplanar absorption of liquid by fabrics, Innovation in clothes and Footwear, Radom, Monograph, 2010, p. 68-73.

PP/CAM SAÇ ÖRGÜ YAPILARIN ARAYÜZEY FENOMENİ

**Ana Marija Grancarić¹, Jean-Vincent Risicato², Ivona Jerković¹,
Anita Tarbuk¹, Damian Soulat², Xavier Legrand²**

¹ University of Zagreb / Faculty of Textile Technology / Zagreb, HR-10000, Hırvatistan

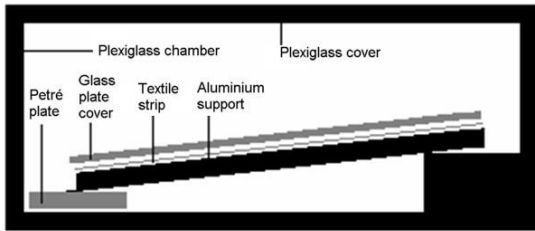
² University Lille North France / ENSAIT, GEMTEX / Roubaix, F-59100, Fransa
amgranca@tff.hr

Tekstil ürünleri birçok avantajından dolayı otomobil ve demiryolu endüstrisinde önemli bir yere sahiptir. Bu makalede, şerit yapıların arayüzey fenomeni ince tabaka kapiler yükselme metodu ve kontakt açısı kullanılarak araştırılmıştır. Bu durum katı-sıvı arayüzünde oluşmaktadır ve katı yüzey serbest enerjisinin (SFE) türü ve büyüklüğüne önemli oranda bağlıdır. Bu nedenle, şeritlerin ve bunlarla ilgili kompozitlerin SFE'sini araştırmak ilgi çekicidir.

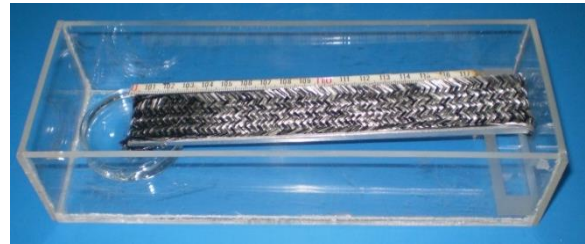
MATERYAL VE METOD

Üç eksenli şeritler, kumaş yapısını sağlamlaştırmak için termo-kompresyona uygun şekilde PP/cam ipliklerin karıştırılmasına dayanarak üretilmiştir. İpliklerin doğrusal yoğunluğu 600 tex, cam içeriği toplam kütlenin %71,6'ı ve mukavemeti 20,78 cN/tex dir. Şeritler arasındaki temel fark örgü açısıdır. Referans BF_200, 45°lik, referans BF_300, 35°lik ve referans BF_400, 25°lik örgü açısıyla üretilmiştir. Tüp/boru şeklinde örgü makinesi kullanılarak üretilen şeritler, üretimden sonra düz tekstil yapıları oluşturmak üzere kesilmiş ve açılmış ve T = 200°C'ye ısıtılarak ve sabit P=2MPa basınç altında 5 dakika basınç uygulanmıştır. Kompozit haline getirme işlemi basınç korunarak, 2 dakikada 100°C'ye soğutma ile bitmiştir. Sonuç olarak termoplastik kompozitler üretilmiştir. [1, 2]

Kompozit haline getirilmemiş şerit kumaşların SFE analizi için Chibowski ince tabaka kapiler yükselme metodu kullanılmıştır (Şekil 1). Deneyler kapalı pleksiglass bölmede gerçekleştirilmiştir. Örgü şeritlerin bir seti (250*20 mm) standard atmosfer koşullarında kondisyonlanmış, diğer set ise uygulanan sıvıların buharında doyurulmuştur (destile su, formamid ve n-heptan). [3, 4]



a)



b)

Şekil 1. Chibowski ince-tabaka kapiler yükselme metodu a) Şerit tekstil için pleksiglas bölme, b) Test sıvısının (formaid) şerit kumaşa nüfuzunun ölçümü

Kompozit haline getirilmiş şeritlerin, termoplastik kompozitlerin, temas açısı DataPhysics OCA 20 cihazında değişik sıvılar-su, formaid, diiodometan kullanılarak ölçülmüştür. Disperse Lifshitz-van der Waals (γ^{LW}) ve polar asit-baz (γ^{AB}) etkileşimlerinin sonuçlarından yüzey

serbest enerjisinin bileşenleri (γ_L^{TOT} , γ_L^- and γ_L^+), Wu's, Owens-Wendt ve Asit-Baz teorilerine göre hesaplanmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Chibowski ince-tabaka kapiler yükselme metoduna göre, şeritlerin yüzey serbest enerjisinin bileşenleri sıvıların nüfuz etme hızına göre hesaplanmıştır. Kompozit haline getirilmemiş şerit kumaşların yüzey serbest enerjisinin (SFE) bileşenleri ve toplam SFE'leri Tablo 1'de verilmiştir. N-heptanın nüfuz etme hızı ve gözenek yarıçapı esas alınarak elde edilen nonpolar Lifshitz-van der Waals etkileşimleri (γ^{LW}) yüksektir. Elde edilen değerler $40,766 \text{ mJm}^{-2}$ - $58,768 \text{ mJm}^{-2}$ aralığındadır ve boş kumaş şeritlerinden (ΔG_b^h) hesaplanmıştır. Bu değerler kompozit haline getirilmemiş şeritlerin toplam SFE'lerine katkıda bulunmaktadır. Chibowski ve Holysz'nin camın SFE polar bileşen değerinin 80 mJm^{-2} olarak elde ettiği sonuçlar ile uyumlu olarak [4], negatif polar etkileşimlerin yüksek değeri şeritlerdeki cam liflerinden kaynaklanmaktadır. [4]. Polipropilenin SFE'si 30 mJm^{-2} civarındadır. [4] Tablo 1'deki sonuçlar şeritlerde PP'nin varlığının toplam SFE'ye etkisini olduğunu doğrulamaktadır.

Tablo 1. Chibowski ince tabak metoduna göre kompozit haline getirilmemiş şerit kumaşların yüzey serbest enerjisi bileşenleri

Numune Kodu	R (cm)	ΔG_b^h (mJm^{-2})	γ_s^{LW} (mJm^{-2})	ΔG_p^w (mJm^{-2})	ΔG_b^w (mJm^{-2})	ΔG_p^f (mJm^{-2})	ΔG_b^f (mJm^{-2})	γ_s^+ (mJm^{-2})	γ_s^- (mJm^{-2})	γ_s^{total} (mJm^{-2})
BF_200_002	0,056	18,321	42,756	6,701	4,605	17,560	18,919	0,689	69,830	56,635
BF_200_003	0,046	18,585	43,139	8,347	7,444	20,395	16,075	0,018	85,609	45,642
BF_300_003	0,073	24,168	51,662	4,277	5,016	14,256	15,034	$4,2 \times 10^{-7}$	80,008	51,674
BF_400_002	0,073	16,935	40,766	5,418	5,154	20,895	19,098	0,329	81,322	51,115
BF_400_003	0,086	20,539	46,035	5,499	4,068	13,145	10,349	0,010	81,062	47,853

SONUÇ

Şerit yapıların iyi yapışması, iyileştirilmiş özellikler ve otomotiv/bununla ilgili endüstrilerde kullanımı için önemlidir. Şerit kumaşların serbest yüzey enerjisi bileşenleri cam liflerinin modifikasyonu ile minimize edilebilir. Makalede, kompozit haline getirilmiş yapıların serbest yüzey enerjisi derinlemesine bir analiz için belirlenecektir.

TEŞEKKÜR

Çalışma, NMP-FP7- 2010-3.4-1 çağrılı, 263159 numaralı, *One-shot Manufacturing on large scale of 3D up graded panels and stiffeners for lightweight thermoplastic textile composite structures* başlıklı "MAPICC 3D" isimli Avrupa Birliği projesinin sonuçlarının bir bölümünü içermektedir. Yazarlar, Avrupa Komisyonuna projeyi desteklediği için teşekkür etmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] RISICATO, J. V., SOULAT, D., LEGRAND, X.: *Investigation of material characterization for braiding of stiffeners*, Composite Week@Leuven and TexComp-11 Conference, 16-20 September 2013, Leuven.
- [2] RISICATO, J. V., SOULAT, D., LEGRAND, X.: *Process parameters investigation for overbraided textile preforms of commingled yarns*, 4th ITMC Lille Metropole 2013 International Conference, October 9-11, 2013, ENSAIT, Roubaix, France.
- [3] GRANCARIĆ, A. M., TARBUK, A., CHIBOWSKI, E., *Surface Free Energy of Textiles*, Tekstil 57(1-2): 28-39, 2008.
- [4] GRANCARIĆ, A. M., TARBUK, A., JERKOVIĆ, I., TRÜMPER, W.: *Surface Free Energy of multilayered weft-knitted fabrics and related composite plates*, Composite Week@Leuven and TexComp-11 Conference, 16-20 September 2013, Leuven.

TEKSTİLDE GERİ DÖNÜŞÜM: ÇEVRESEL BİR PERSPEKTİF

Arun Pal Aneja

Noéton Policy in Innovation, Greenville, North Carolina 27858, ABD
anejaap@gmail.com

Artan dünya nüfusu ve gelişmekte olan ülkelerin kalkınması ile birlikte lif tüketimi geçtiğimiz birkaç on yıldır sürekli olarak artmaktadır. Bu durum endüstri ve tüketim sonrası atıkların artmasına yol açmıştır. Avrupa geri dönüşümde ön sıralarda yer almasına rağmen 10 milyon tonluk tekstil tüketimi ile en büyük tüketici ve dünyada 2. büyük üreticidir. Şu anki nüfus artış oranı ve ekonomik eğilimlere göre 2025'e kadar Avrupa lif ve tekstil tüketimi yıllık 12 milyon tonu aşacaktır.

Şu anda çelikte % 80, kağıtta % 65 ve plastiklerde % 30 oranında geri dönüşüm sağlanmaktadır, tekstiller ise % 15-20 oranı ile alt sıralarda yer almaktadır. Gerçekte Avrupa Birliği tüketicileri yılda 5.8 milyon ton tekstil ürününü ıskartaya çıkarmaktadır. Sadece 1,5 milyon ton tekstil ürünü tüketim sonrası geri dönüşümde kullanılmakta, çoğunlukla yardım kuruluşları ve endüstriyel kuruluşlarda değerlendirilmektedir. Kalan 4,3 milyon ton ise çok büyük miktarda kullanılmayan ikincil hammadde olarak ve çevrede oluşturduğu negatif ekolojik etki ile çöp alanlarına gitmekte veya belediyenin çöp fırınlarında yakılmaktadır.

Tekstilde geri dönüşüm tüm endüstriler içerisinde altlarda olmasının yanında, problem, dünyayı koruma sorumluluğu ile toplum tarafından talep edilen, sürdürülebilir çevre için uyumlu bir stratejinin olmaması nedeniyle büyümektedir. Bu durum, hammadde sıkıntısı ile karşılaşılması ve çöp alanları oluşturma ve yakma nedeniyle oluşan çevre baskısı halinde kabul edilemez. İlave olarak gelecek nesillere bulduğumuzdan daha iyi ve güvenli bir çevre bırakmak için güçlü bir halk hareketi de vardır.

Her ikisi de hammadde özellikle petrol ithal edici olarak US ve Avrupa ile birlikte kentsel madencilik, döngüsel ekonomi kavramı ile uyumlu alternatif bir strateji önermektedir. Sunum, vaka çalışması ile birleştirilmiş lif ve tekstil geri dönüşümü ile ilgili genel tanıtıma odaklanmaktadır. Tekstil atıkları ile ilgili genel tanıtımı, istatistikleri, materyal karakteristikleri ve kaynakları içerir. Geri dönüşümün çevresel etkilerini ve sürdürülebilirlik, geri dönüşüm, enerji ve gelişme arasındaki ilişkiyi çerçeveler. Gelecek gelişme eğilimleri tartışılır.

COATS COLOUR EXPRESS – İPLİK RENK NUMUNESİ HİZMETİ COATS STOCKMATCH - İPLİK FAZLA STOK YÖNETİMİ

Anıl Cam, Pınar Ünen

Coats Türkiye Dikiş İpliği Sanayii, Bursa, Türkiye
anil.cam@coats.com

Bu çalışmada hazır giyim sanayinin global tedarik ihtiyaçları ve müşteri beklentileri doğrultusunda geliştirilen, Hızlı Dikiş İpliği Renk Numunesi Hizmeti ve stok fazlası iplik tüketimine destek olmak üzere tasarlanmış Fazla İplik Stok Yönetimi Hizmetleri anlatılmaktadır. Hizmette farklılık yaratmak ve müşterilerin ilk tercihi olmak hedefleri doğrultusunda yapılan piyasa araştırmaları ile, sektördeki ihtiyaçlar tespit edilmiş, hazır giyim numune imalatında dikiş ipliği renk seçiminin doğru, kolay ve hızlı bir şekilde yapılmasını sağlayan bir hizmet modeli geliştirilmiştir. Hizmete sunulmasından hemen sonraki aşamada ürün, Fazla İplik Stokları Yönetimine destek olacak şekilde geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dikiş ipliği – renk numunesi – stok fazlası iplikler

3 BOYUTLU CAD SİSTEMLERİNDE İNSAN VÜCUT ORANTISIZLIKLARININ GİYSİ UYUMUNA ETKİSİ

A. Cichocka, P. Gilewicz, J. Dominiak, I. Frydrych

*Lodz University of Technology, Institute of Architecture of Textiles
Department of Clothing Technology and Textronics, Zeromskiego 116 Polonya
agnieszka.cichocka@p.lodz.pl*

Özet/Araştırma Konusu

Bu çalışmada, uygun kalıp şekillerinin tanımlanması amacıyla, seçilmiş insan vücudu asimetrilerinin 3 boyutlu kalıp hazırlama mühendisliği üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmada 3D yazılımlarını kullanarak, erkek pantolonu temel kalıbı üzerinde çok sık karşılaşılan beden asimetrilerine göre kalıp düzenlemeleri/tasarımları yapılmıştır. Daha da fazlası, bu çalışmada, erkek morfolojisine göre uygun olan optimum pantolon görünüşü 3 farklı metoda göre karşılaştırılmıştır. Daha sonrasında, yeni erkek pantolon kalıpları belirli vücut asimetrileri dikkate alınarak geliştirilmiştir. Kalıpları kontrol etmek ve pantolon görünümündeki beklenen problemleri tanımlamak amacıyla 3 boyutlu çizim simülatörleri yardımıyla kalıpların simülasyonları hazırlanmıştır. Sonuç olarak, bu çalışma ile 3 boyutlu yazılımlar örnek olarak Modaris yazılımı ile standart ölçülere sahip olmayan vücutlara göre pantolon kalıpları hazırlanabilir mi sorusuna cevap verilmeye çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Giysi kalıpcılığı mühendisliği, insan vücudu asimetlerileri, 3 boyutlu simülasyon

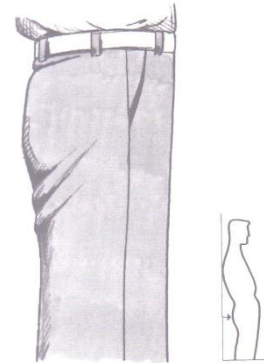
Literatür İncelemesi

Morfolojik olarak beden asimetrileri ve yapılan kalıp hatalarının oldukça fazla açıklaması olabilir [1]. İnsanların yaşam biçimleri, meslek alanları, kemik tipleri, aerosol kapasiteleri, enerji kaynakları, genleri, kromozomları, yaşları ve hobileri morfolojik farklılıklarının oluşmasına neden olarak verilebilir ve önemli olan nokta insanların bu etkilerle nasıl baş edeceğini bulmasıdır [2], [3]. Bu deformasyonların yanında, kavisli ve düz çizgilerin çizimi veya insan vücudundan yanlış ölçülerin alınması kalıp hazırlamada bazı yanlışlıkların oluşması ile sonuçlanabilir [4].

Bazı Sonuçlar/Analizler

Kalıp hazırlama işlemleri 2 boyutlu şekilleri temsil eder, sonrasında kalıplar dikim ve yapıştırma teknikleri ile 3 boyutlu şekillere çevrilir. Bu çalışmada, erkek pantolonu kalıp hazırlama method üzerine yaptığımız uygulamayı göstermekteyiz. Pantolon kalıplarını farklı araçlarla kullanmak amacıyla 3D scanner ve Modaris V7R1 kullanılmıştır. İnsan bedenine ait ölçüler pantolon bedenini etkilemekte ve belirlemektedir. Kullandığımız mankenin beden ölçüleri dikkate alınmış ve mankenin ölçülerine bağlı kalarak göğüs, bel ve kalça ölçüleri seçilmiştir.

Pantolonların kalıplarını hazırlamak amacıyla Lectra CAD solution sistemi kullanılmıştır. Bu program ile 2 boyutlu kalıplar, 3 boyutlu



Düz kalça asimetrisi

simulasyon şeklinde hazırlanabilmektedir. Sonrasında, temel İsveç, Polonya ve Fransız pantolon kalıpları çizilmiş [4] [5] ve nasıl göründüklerini vurgulamak amacıyla simüle edilmiştir. En yaygın insan bedeni asimetrisini de dikkate almak amacıyla Polonya metodu seçilmiştir. Aşağıda görülen resimde “düz kalça (flat hip)” vücut asimetrisine örnek olarak pantolonların arkadan görünüşleri gösterilmiştir. İnsanların doğru olmayan hal/duruşlarının temel nedeni, yanlış vücut duruşlarına sahip olmalarıdır, özellikle de kalça kısmı eğimli olan kişiler için.

“Düz kalça” sorununu çözmek için, takip edilmesi gereken adımlar mevcuttur. Üzerinde durulması gereken en önemli modifikasyon, arka taraftaki ağ çizgisinin kısaltılmasıdır. Ön ve arka bel kısımlarında da bazı modifikasyonlar yapılması gerekmektedir. Bu proje sonuç olarak, insan vücudu asitmerilerinden kaynaklanan giysi görünüm problemleri ile kullanılan kumaşların mekaniksel karakteristikleri arasındaki bağı Modaris yazılımındaki Kawabata parametreleri ile göstermeyi amaçlamıştır. Modaris ile görünüm farklılıklarını test etmek amacıyla beş farklı kumaş tipi seçilmiş ve simüle edilmiştir.



“Düz kalça” farklı görünüşleri

Tartışmalar/Sonuçlar

Bu çalışma gösteriyor ki, insan vücudunun asitmerileri güçlü bir şekilde farklı pantolon kalıp yapılarının konseptini etkiler, ama bununla beraber kumaşın özellikleri de kalıp hatalarının görünümünü etkiler ki bu hatalar 3 boyutlu yazılımı kullanarak kalıp hazırlayan kişiler için bu tür bir hata mı yoksa insan vücudu asitmerisinden mi kaynaklandığının anlaşılması için büyük bir zorluk yaratabilir. İnsan vücudu morfolojisi ve giyim kalıpları şekillerinden kaynaklanan Diğer kumaş türlerinin etkisini kontrol etmek zor olabilir.

İnsan vücut morfolojisi ve giysi kalıp şekillerinden kaynaklanan ve buna farklı kumaş tiplerinin etkisini incelemek ilgi çekmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] http://en.wikipedia.org/wiki/Human_body_shape
- [2] <http://www.style-makeover-hq.com/body-shape.html>,
- [3] http://www.girlzone.com/looks/YourShape_1k.html,
- [4] M. Billy Czopowa – Konstrukcja form odzieży, WSP, Warszawa 1998
- [5] Tracés de coupe vêtements féminins Classiques et sportwear, Système de l’Academie Internationale de Coupe De Paris Vauclair avec la collaboration de Jean-Yves LE MERRER

DÜZ TEL İNDÜKTÖRLERİN HAZIR GİYİM ÜRÜNLERİNE YERLEŞTİRİLMESİ

Ausma Vilumsone¹, Gaļina Terļecka², Juris Blūms³, Inga Dāboliņa⁴

^{1,2,4} Riga Technical University, Institute of Textile Materials Technologies and Design, 18 Azenes, Riga, LV-1048

³ Riga Technical University, Institute of Technical Physic, 14 Azenes, Riga, LV-1048
ausma.vilumsone@rtu.lv

GİRİŞ

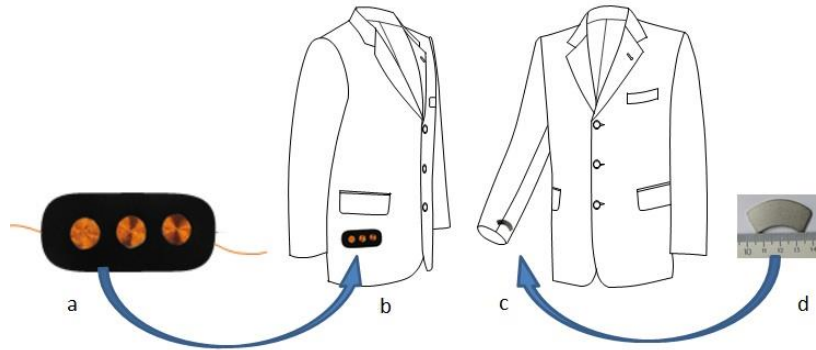
Elektronik sistemlerin hazır giyim ürünlerine entegrasyonu, günümüzde giysilerin işlevselliğini artırmanın çok tipik bir yoludur. Riga Teknik Üniversitesi, giyim sanayinde elektronik sistemlerin yardımı ile geleneksel amaçların dışında birçok sanayi araştırması yürütmektedir. Bu çalışmalarda bir başka amaç ise, insanların güvenliğini ve sağlığını korumaktır. Yapılan araştırmalara ait şu örneklerden söz edilebilir: çocuk iç giyim mikroklima kontrollü ceket, dönüş göstergesine ve durma sinyaline sahip bisikletçi yeleği, soğutma sistemine sahip bir yelek.

AMAÇ

Bir giysiye entegre edilen tüm elektronik sistemler bir güç kaynağı gerektirmektedir. Genellikle değiştirilmeye veya periyodik olarak şarj edilmeye gereksinim duyan piller bu gücün sağlanması için kullanılmaktadır [1]. Bu iki çözümün hiçbirisi çevre dostu olarak kabul edilmemektedir; bu nedenle elektrik enerjisi için hareket dönüştürücüler son yıllarda geliştirilmeye başlanmıştır. Genellikle kullanılan üreteçlerin boyutsal bir formu vardır ve bu üreteçler hareketli bir mıknatıs ile bir bobin oluşturmaktadırlar. Bu türdeki güç kaynağı çözümleri, giysiye entegrasyon bakımından için uygun olmamaktadır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

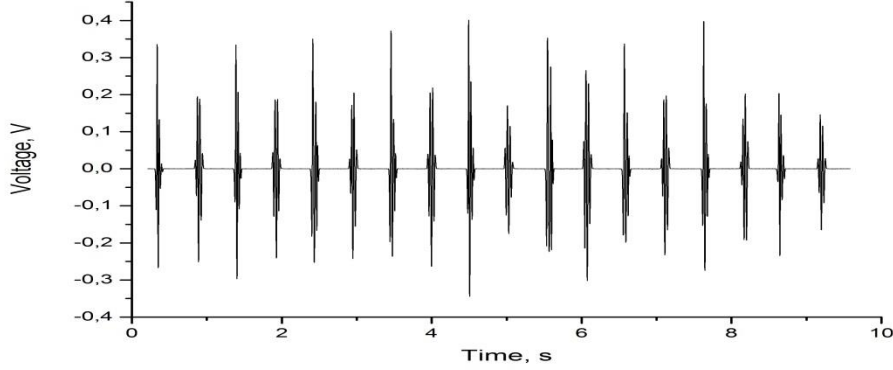
Riga Teknik Üniversitesi, elektromanyetik indüksiyon prensibi ile çalışan, düz yapıya sahip bir insan mekanik hareket enerji dönüştürücü icat etmiştir ve bunu geliştirmiştir. Elektromanyetik enerji üretici, bir düz indüksiyon elemanı (bobin) ve kalıcı bir mıknatıstan oluşmaktadır. Bobine paralel konumdaki mıknatısın periyodik hareketleri, elektrik enerjisinin üretilmesini ve periyodik olarak değişen manyetik alan akışı yaratılmasını sağlamaktadır [2].



Şekil 1. Elektromanyetik üreticinin elemanları ve bir giysi içindeki yerleşimleri:

a – sarmal yapıda bir endüktif elemanı, b – endüktif elemanın yerleşimi, c – mıknatısın yerleşimi, d – kalıcı mıknatıs

Enerji üretici, mıknatısın ileri – geri hareketinin sağlanması ve yürürken mümkün olduğunca bobine yakın olması göz önünde bulundurularak giysiye entegre edilmiştir (Şekil 1). Voltaj impulsları bir dijital osiloskop (Piciscope 2205) ile kayıt edilmiştir.



Şekil 2. Üretilen voltaj impulsları

Bobinlerin sayısına, yerleşimine ve geometrik şekillerine göre değişiklik gösteren üretilen çıkış gücü, sistemin optimize edilmesi için bu çalışmada araştırılmıştır. İlerleme hızının hareket asimetrisinin etkileri de ayrıca çalışılmıştır. Geliştirilen prototip üründe (erkek ceket), enerji üreticinin yapısal elemanları yan ceplere ve kollara kumaş katlarının arasında olacak şekilde ve simetri pozisyonu korunarak yerleştirilmiştir. Mıknatısların ve bobinlerin birleştirilmesi işlemi, ceketin herhangi bir bölümünün veya katının zarar görmemesine dikkat edilerek gerçekleştirilmiştir. Enerji üretici için elde edilen ortalama güç 0,2mW'a kadar ulaşabilmektedir. Bu değer, sağlıklı bir görüntüleme ve diğer sensörlerin fonksiyonelliğinin sağlanması için yeterlidir. Enerji üreticilerinin yerleşiminde, bobinlerin hazır giyim ürününün bel hattının 6-8 cm altına ve mıknatısların da kolun alt kısmının içine yerleşiminin en verimli sonuçları verdiği ortaya konulmuştur. Tüm bu koşullar altında yapılan deneysel çalışma göstermiştir ki çıkış gücü 6 km/saat'te 502µW ve 4 km/saat'te 261µW olabilmektedir. Ceketle olduğu gibi sabit şekilli bir giysi, mıknatısların bobin boyunca yakın hareketlerinin sağlanması açısından tavsiye edilmektedir. Bu sistemin pantolona uyarlanması, geniş ölçülerdeki pantolonlarda iyi sonuçlar verirken, farklı bacak şekline sahip kullanıcılarda rahatsızlık verebilmektedir. Bobinin ve mıknatısların diz hizasında iç bölgelere yerleştirilmesi en iyi sonuçları vermiştir.

SONUÇ

Bir hazır giyim ürünü içerisine düz bir yapıda elektromanyetik enerji üretici entegre etmek mümkündür. Geliştirilen güç 6 km/saat yürüyüş hızında 0,5 mW değere ulaşabilmektedir. Enerji miktarı, farklı kablolu sensörleri güçlendirmeye ve uzak konumdaki alıcılara bilgi göndermeye yetecek kapasitededir.

Anahtar Kelimeler: Giyilebilir insan gücü üretici, fonksiyonel akıllı giysi

KAYNAKLAR

- [1] Leonov, V. (2011) Energy Harvesting for Self-Powered Wearable Devices. In Bonfiglio, A. and Rossi, D. (ed.) Wearable Monitoring Systems (pp. 27-44). New York: Springer Science+Business Media LLC.
- [2] Blums, J. et al. (2011) The Electrodynamic Human Motion Energy Converter with Planar Structure. Advanced Materials Research, 222, 36-39.
- [3] Terlecka, G. et al. (2011). The Structure of the Electromechanical Converter and Its Integration in Apparel. Scientific Journal of Riga Technial University: Material Science. Textile and Clothing Technology, 9 (6), 123.-129. ISSN 1691-3132.

GELİNLİK ÜRETİMİNDE VERİMLİLİĞİ ARTIRMAYA YÖNELİK UYGULAMALAR

Seda Kuleli¹, Zümrüt Bahadır Ünal²

¹*Ekonomi Üniversitesi, Güzel Sanatlar ve Tasarım Fakültesi, Moda ve Tekstil Tasarımı Bölümü, İzmir, Türkiye*

²*Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Bornova, İzmir, Türkiye*

sedakuleli@gmail.com

Ülkemizde, özellikle İzmir’de kümelenen gelinlik sektörü dünya pazarına kendi marka ve tasarımlarını sunmaktadır. Bu yönüyle bölgede faaliyet gösteren ve fason üreticisi durumunda olan yüksek kapasiteli hazır giyim üreticilerine oranla daha fazla katma değer sağlamaktadır. Kişiye özel hizmet veren gelinlik firmaları asıl katma değeri oluşturan tasarım ve ürün geliştirme aşamalarını kendi bünyelerinde gerçekleştirmekte ve artık uluslararası pazarlara açılmayı hedeflemektedirler. Buna karşılık katma değer ve buna bağlı olarak kar marjının yüksek oluşunun verdiği rahatlık ile verimliliğe, üretim ve ürün geliştirme aşamalarındaki kayıp ve israflara odaklanılmamaktadır.

Ülkemizde gelinlik çoğunlukla bir el sanatı ürünü olarak ele alınmıştır. Endüstriyel bir ürün olarak düşünülmemiştir ve üretiminde geleneksel terzilik yöntemlerine sadık kalınmıştır. Otomobil, beyaz eşya ya da ambalaj gibi endüstriyel ürünlerin tasarım aşamasını takip eden ve “teknik ürün geliştirme” olarak adlandırılan sürecin bu sektörde tam karşılığı yoktur. Üretimin planlanmasına en önemli girdileri sağlayan süreç, ürün geliştirme sürecidir. Bu sektörde profesyonel anlamda ürün geliştirme sürecinin işletilmiyor oluşu verimlilik anlayışının yerleşmesinin önündeki en önemli engellerden biridir. Öte yandan gelinliğin geleneksel üretim tarzı, bu sektörün teknik bilgiye sahip, mühendis ve tasarımcı gibi yüksek eğitilmiş profil ile buluşmasına engel teşkil etmektedir. Bu nedenle daha fazla bilgi ve eğitim gerektiren karmaşık teknoloji ve operasyonlar bu sektörde uygulanamamaktadır. Müşterinin talebi üzerine başlayan ve her talebin ayrı bir ürün olarak ele alındığı üretim sürecinde standartlaştırma çalışmaları ve hazır giyim endüstrisinde kullanılan bazı teknolojilerle desteklenmesi ile sürecin verimliliğini artırmak mümkün olabilecektir.

Yılda 5000-15000 adet arasında üretim rakamlarına ulaşmış sektörün köklü ve nispeten yüksek kapasiteli firmalarında dahi verim artırıcı, maliyet düşürücü endüstriyel teknoloji ve yöntemler tam olarak uygulanmamaktadır. Öte yandan Dünya’da özellikle İspanya, Çin ve Amerika’da gelinlik, milyon adetlerin üzerinde yüksek üretim rakamlarına ulaşmış firmalar tarafından hazır giyim ürünü olarak üretilmektedir. Bu firmalardan birkaçı (Pronovias, VeraWang) dünya pazarında önemli rekabet avantajı sağlamıştır.

Ancak günümüzde seri üretim anlayışına göre organize olmak veya teknoloji yatırımı yapmanın tek başına verimlilik sorunlarına çözüm olmadığı anlaşılmıştır. Bundan yaklaşık 10 yıl öncesine kadar yüksek adetli siparişleri seri üreten hazır giyim firmaları, bugün düşen sipariş adetleri, artan model varyasyonu gibi sorunlarla yüzleşmektedirler. Giderek düşen adetlerde ve artan çeşitlilikte alınan siparişlere yanıt vermede gerekli esnekliği sağlayabilmek ve üretimdeki kayıpları önlemek üzere harekete geçen birkaç hazır giyim üreticisi üretim zamanı ve fiyatlarının rekabetçi seviyeleri koruyabilmesi uğruna “yalın üretim” teknikleriyle çalışmaktadır. Ancak bu firmalar da fason üreticiler oldukları için süreçlerine, ürün geliştirme

dâhil edilmemektedir. Yalın düşünce, üretimde değer yaratmaya yönelik olmayan tüm işlem ve süreçleri israf kabul eder ve israfın azaltılması yönünde çalışmaları destekler.

Bu çalışma ile karmaşık üretim, tedarik, süsleme ve pazarlama süreçlerine sahip olan gelinliğin ürün geliştirme aşamasından başlanarak yalın üretime dönüşümünün başlatılmasıyla hem hammadde kullanımında hem işçilik organizasyonunda verim artışının sağlanması amaçlanmaktadır.

KAYNAKLAR

- [1] Davis, Stanley(1987)“Future Perfect: Mass Customization, Addison-Wesley Publishing, USA
- [2] TaiichiOhno(1988)“Toyota Production System”, Productivity Inc., USA
- [3] Womack James & P. Jones Daniel T. (1998) Yalın Düşünce, Sistem Yayıncılık, İstanbul
- [4] Smith, Preston G. & Reinertsen, Donald G. (1991)Developing Products in Half the Time, Wiley, NY
- [5] Gilmore, James H. Pine II, Joseph B. (1988) Markets of One-Creating Customer Unique Value through Mass Customization, Harvard Business Review Book Series, USA
- [6] Pine II, Joseph B. (1993) Mass Customization: The New Frontier in Business Competition, Harvard Business Press, USA
- [7] Hart, Christopher (1995) Mass Customization: Conceptual underpinnings, opportunities and limits, International Journal of Service Industry Management 6 (2) (1995) 36}45.
- [8] Poli, Corrado(2001) Design for Manufacturing, Butterworth-Heinemann, UK
- [9] Reinertsen, Donald G. (2009) Principles of Product Development Flow
- [10] Locher, Drew A. (2008) Value Stream Mapping for Lean Development
- [11] Anderson, David M. (2004) Build to Order & Mass Customization, CIM Press, California
- [12] Anderson, David M. (2004) Design for Manufacturability & Concurrent Engineering, CIM Press, California
- [13] Kratochvil & Carson (2005) Growing Modular, Springer Berlin & Heidelberg, Germany
- [14] Vural, Tuba ve Çoruh, Esen (2008) Hücresel İmalat Sistem Yaklaşımı ve Hazır Giyim Sektörüne Yönelik Bir Model Önerisi
- [15] Acaccia, G.M. ; Conte, M. Maina, D. Micheline R.C. (2002) Computer simulation aids for the intelligent manufacture of quality clothing
- [16] AdidasWomenClothingProducts, <http://www.miteam.adidas.com/on/demandware.store/Sites-miTeam-Site>
- [17] Arslan, Sarper (2013)Hugo Boss İzmir Bayan Giyim Üretim Fabrika Müdürü ile yalın üretim tekniklerinin verimliliğe etkisi üzerine görüşme notları.

4 Nisan 2014

2BFUNTEX OTURUMU





DÜNYA ÇAPINDAKİ BİR PAZARDA, YENİLİKÇİ FONKSİYONEL TEKSTİL YAPILARININ VE TEKSTİL ESASLI MALZEMELERİN ENDÜSTRİYEL ÜRÜNE DÖNÜŞÜMÜNÜN HIZLI BİR ŞEKİLDE SAĞLANMASI İÇİN ARAŞTIRMA MERKEZLERİ VE SANAYİ İŞBİRLİĞİNİN DESTEKLENMESİ

2BFUNTEX, Avrupa Komisyonu 7. Çerçeve Programı kapsamında desteklenen ve 1 Ocak 2012 de başlayan 4 yıllık bir projedir.

2BFUNTEX projesine, 16 ülkeden 26 kuruluş ortaktır. Türkiye, İstanbul Teknik Üniversitesi Tekstil Teknolojileri ve Tasarımı Fakültesi, Ege Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, Öztekt Tekstil ve İTKİB İTA tarafından temsil edilmektedir.

2BFUNTEX projesine ait resmi internet sitesi, **www.2bfuntex.eu** olarak duyurulmuştur. Bu internet sitesi, firmalar için ihtiyaçların dile getirilebileceği ve yeni teknoloji ve iş imkanlarının bulunabileceği bir platform niteliğindedir. Araştırma merkezleri ve üniversiteler için ise eğitim ve araştırma konusunda mevcut ya da planlanan projelerin ve faaliyetlerin duyurulabileceği, ortakların aranabileceği aktif bir merkezdir.



İLETİŞİM

Proje Koordinatörü:

Prof. Dr. Paul Kiekens
(Gent Üniversitesi)
info@2bfuntex.eu

Ege Üniversitesi Ekibi

Prof. Dr. Hüseyin Kadoğlu
Prof. Dr. E. Perrin Akçakoca Kumbasar
(perrin.akcakoca@ege.edu.tr)
Doç. Dr. Ahmet Çay

*IITAS 2014 2BFUNTEX Oturumu, Ege Üniversitesi ekibi tarafından organize edilmiştir

ORTAKLAR

- Gent University (Belçika)
- Teknologian Tutkimuskeskus VTT (Finlandiya)
- Kiev National University of Technologies and Design (Ukrayna)
- İstanbul Teknik Üniversitesi (Türkiye)
- Ege Üniversitesi (Türkiye)
- Kaunas University of Technology (Litvanya)
- Fundación TEKNIKER (İspanya)
- VITO, Materials Technology Unit (Belçika)
- "SPECTRA"-Öztekt Tekstil (Türkiye)
- Warsaw University of Technology (Polonya)
- University of Twente (Hollanda)
- The "Gheorghe Asachi" Technical University of Iasi (Romanya)
- Ukrainian Chamber of Commerce and Industry (Ukrayna)
- Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V. an der Technischen Universität Chemnitz (Almanya)
- Austrian Institute of Technology (Avusturya)
- SVÚM a.s., Strength Department (Çek Cumhuriyeti)
- National Research Council (CNR) (İtalya)
- AUTEX (Belçika)
- INOTEX (Çek Cumhuriyeti)
- Future in Textiles Association (Romanya)
- UP-tex (Fransa)
- İTKİB İTA Eğitim Atıştırma ve Danışmanlık Ltd. Şti. (Türkiye)
- North West Textiles Network Limited (Birleşik Krallık)
- Danish Technological Institute (Danimarka)
- TechniTex Faraday Limited (Birleşik Krallık)
- Ecoplus. Niederosterreichs Wirtschaftsagentur (Avusturya)

2BFUNTEX: FONKSİYONEL TEKSTİLLERDEKİ İNOVASYONLARIN SANAYİYE TRANSFERİ

P. Kiekens¹, E. Van der Burght¹

¹*Department of Textiles, Ghent University, Technologiepark 907, B-9052 Zwijnaarde, Belgium
Paul.Kiekens@UGent.be*

2BFUNTEX, “Dünya çapındaki bir pazarda, yenilikçi fonksiyonel tekstil yapılarının ve tekstil esaslı malzemelerin endüstriyel ürüne dönüşümünün hızlı bir şekilde sağlanması için araştırma merkezleri ve sanayi işbirliğinin desteklenmesi” başlıklı bir Avrupa Birliği 7. Çerçeve Programı eşgüdüm eylemi projesidir.

Fonksiyonel tekstil malzemelerinin keşfedilmemiş potansiyelinin ortaya konması için, çok disiplinli üniversite ve sanayi işbirliği yaklaşımı ile bu alandaki inovasyon aktörlerinin bir araya getirilmesi amaçlanmaktadır. 2BFUNTEX ekibi teknolojik boşlukları belirleyerek ve bariyerleri ortadan kaldırarak, yeni fonksiyonlara ve geliştirilmiş performansa sahip katma değeri yüksek fonksiyonel tekstil malzemelerinin pazara daha hızlı girmesini destekleyecektir. Teknolojik ihtiyaçlar saptanmakta, yeni ortaklaşa uluslararası araştırma disiplinleri tanımlanmakta ve çok disiplinli takımlar oluşturulmaktadır. Endüstriye yönelik bir yaklaşım tasarlandığından, sanayi kuruluşları projenin her aşamasına dahil edilmektedir ve bu sayede inovasyonların KOBİ’ler vasıtasıyla pazara daha hızlı girişine katkı da sağlanabilecektir.

Araştırma ve sanayi uygulamaları için eğitim malzemeleri detaylı olarak hazırlanacak ve uygulamaya konacaktır. Böylece fonksiyonel tekstiller ile ilgili ortak bir dilin oluşumu ve bu alanda iyi eğitilmiş insanların sayısının artması sağlanacaktır. Geniş bir veri tabanına sahip bir interaktif internet sitesinin geliştirilmesi ile işbirliği artırılacak, inovasyonların pazara hızlı girişi katalizlenecek ve sağlanacaktır. Her biri spesifik araştırma konularında işbirliği içerisinde olan çok disiplinli takımlar önemli bir rol oynayacaktır.

www.2bfuntex.eu internet sitesi, firmaların hem yeni teknolojileri ve iş fırsatlarını keşfettiği hem de gereksinimlerini bildirebildikleri bir yerdir. Araştırma enstitüleri için ise araştırma ve eğitim açısından mevcut veya gelecekteki faaliyetlerini ve hali hazırdaki teknolojilerini sunabildikleri bir platformdur. Kullanılmayan potansiyelden yararlanılması ve yeni endüstriyel ürünlerin geliştirilmesine öncülük etmesi amacıyla, proje envanterinde toplanan bilgilere dayanarak, araştırmacılar ve sanayiciler yeni ortaklaşa araştırma projelerine katılmak üzere davet edilecektir.

2BFUNTEX konsorsiyumuna 16 Avrupa ülkesinden, tekstiller ve ilgili malzemeler üzerine temel araştırma ve eğitim yapan kuruluşlar (üniversiteler ve araştırma enstitüleri), ekonomik, politik, öngörü veya karmaşıklık yönetimi üzerine uzman kuruluşlar (araştırma enstitüleri ve KOBİ’ler), KOBİ dernekleri ve bir resmi ticaret ve sanayi odası olmak üzere tüm önemli sektörleri kapsayacak şekilde 26 kuruluş ortaktır. İlaveten, projenin stratejisini ve gelişimini denetlemek ve fonksiyonel tekstiller alanındaki endüstriyel gereksinimler hakkında bilgi vermek üzere, değer zincirinin farklı seviyelerinde bulunan büyük firmalar ve KOBİ’leri temsilen bir ‘Endüstriyel Danışma Kurulu’ oluşturulmaktadır.

Ayrıntılı bilgi : info@2bfuntex.eu, <http://www.2BFUNTEX.eu>

2BFUNTEX projesi Avrupa Komisyonu 7. Çerçeve Programı kapsamında desteklenmektedir (Proje sözleşme numarası: 290500, Tema NMP.2011.2.3-3).

YARA ÖRTÜSÜ UYGULAMALARI İÇİN KOMPOZİT TEKSTİL YAPILARININ GELİŞTİRİLMESİ

S.C. Anand¹, M. Uzun^{1,2}, T. Shah¹ and S. Rajendran¹

¹ *Institute for Materials Research and Innovation, The University of Bolton, Deane Road, Bolton, BL3 5AB, Birleşik Krallık*

² *Marmara Üniversitesi Tekstil Eğitimi Bölümü, Göztepe İstanbul, 34722, Türkiye*
sca1@bolton.ac.uk

Bu makalede, yara yönetimi için jelimsi materyal içeren yeni ve uyumlu dokusuz kompozit yapıların geliştirilmesi ele alınmaktadır. Çalışma başlıca, yüksek absorpsiyon, dikey ve yatay yönde emici, antibakteriyel ve asidik pH özelliklerine sahip, yeni ‘all-in-one’ kollajen-takviyelendirici teröpatik dokusuz yara örtüsü üzerine yoğunlaşmaktadır.

Geliştirilen kompozit yara örtüsü, karboksimetilselüloz (CMC) lifinden oluşmakta olup polilaktik asit (PLA) lifi ile de takviyelendirilmiştir. Tasarlanana kompozit yapılar, iğneleme yöntemiyle üretilmiştir. Simüle üç boyutlu kumaş elde edebilmek için, makine ayarları dokusuz üretimi sırasında optimize edilmiştir. Simüle edilmiş üç boyutlu kumaş yapısının yüzey alanının artması ve böylece daha yüksek absorplama kapasitesine sahip olması beklenmektedir.

Elde edilen kompozit yara örtüsü iki farklı kollajen takviyelendirici ile spreyleme yöntemiyle % 4 (w/v) konsantrasyonda uygulanmıştır. Kollajen takviyelendiricilerin detayları “Fikri mülkiyet hakları” nedeniyle bu yazıda açıklanmamıştır. Kollajen takviyelendiriciler, önceki çalışmalar esas alınarak seçilmiştir. Literatürdeki çeşitli kimyasal maddelerin kollajen takviyelendirici özellikleri bloke edildikten sonra seçim yapılmıştır. Literatürden, seçilmiş kollajen takviyelendiricilerin kollajen sentezi için gerekli olduğu açık bir şekilde görülmektedir. Kollajen takviyelendirici işlemin bir başka yararı, yaralı bölgenin asidik pH ortamında iyileşmesine izin vermesidir. Asidik pH’ın yara iyileşme süresini azalttığı ve yara iyileşme prosesini desteklediği bilinmektedir. Ayrıca, kollajen takviyelendiriciler yarada sadece epitel hücrelerin çoğalmasını değil aynı zamanda antibakteriyel aktivitesini de sağlamaktadır.

Sonuçlar, PLA lifi takviyeli CMC kompozit yara örtüsünün emicilik özelliğini geliştirdiği, böylece yara bölgesinden sızmayı en az düzeye indirmeye yardımcı olduğu ve sonuçta ıslanıp yumuşamanın engellendiğini göstermiştir. PLA lif takviyesi, yara örtüsünün bütünlüğünü de kuvvetlendirerek, gevşek liflerden kaynaklı kontaminasyonu da en az düzeye indirmektedir. Yeterli mekanik mukavemet sağlayarak yara örtüsünün ağrısız bir şekilde uzaklaştırılmasını da sağlamaktadır. Sonuçlar, kollajen takviye edicilerinin yara bölgesinin asidik pH koşullarında kalmasını sağlayarak yaranın iyileşme prosesini hızlandırdığını da göstermiştir. Yukarıda bahsedilen özelliklere ek olarak, kollajen takviye işlemi gram-pozitif ve gram-negatif bakterilere karşı antimikrobiyal aktivite sağlamakta, böylece, yara enfeksiyonu eğilimi azalmaktadır.

Son olarak, araştırma %4 kollajen takviyelendirme işleminin, CMC/PLA kompozit yara örtülerinin asidik pH özelliklerini ve antimikrobiyal etkinliklerini arttırdığını kanıtlamıştır.

DOKUMA E-CAM/POLYESTER NANO SİLİKA KOMPOZİTLERİN EĞİLME ÖZELLİKLERİ

Kadir Bilişik, Gaye Yolaçan

Erciyes Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, 38039 Talas-Kayseri, Türkiye
kadibilisik@gmail.com

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, geliştirilen iki boyutlu çok eksenli dikişli çok katmanlı dokuma E-cam/polyester nano kompozitlerin, çözgü ve atkı yönündeki eğilme özelliklerini anlamaktır.

Geliştirilen tüm yapıların spesifik eğilme özelliklerinin, bu yapıların çözgü ve atkı yönündeki eğilme özellikleriyle orantılı olduğu bulunmuştur. Çözgü ve atkı yönündeki eğilme özellikleri arasında az miktarda bir farklılık bulunmuştur. Genel olarak, kompozit yapıların çözgü yönündeki eğilme dayanımı ve modülleri, atkı yönündeki eğilme dayanımı ve modüllerinden daha yüksek çıkmıştır. Dikişsiz/nano kompozit yapıların çözgü ve atkı yönündeki spesifik eğilme dayanımı ve modülleri, dikişsiz yapılardan daha yüksektir. E-cam/polyester kompozit yapıdaki nano silika madde miktarı arttıkça, dikişsiz/nano yapıların çözgü ve atkı yönü spesifik eğilme dayanım ve modülleri artmıştır. Ayrıca, dikişsiz yapıların çözgü ve atkı yönü spesifik eğilme dayanımı ve modülleri, çok eksenli dikişli ve çok eksenli dikişli/nano yapılardan, dikişin sebep olduğu düşük düzeyli filament kırılmalarından dolayı, daha yüksektir. Sıkı dikişli yapıların, çözgü ve atkı yönü eğilme dayanımı ve modüllerinin, gevşek dikişli yapılardan daha yüksek olduğu bulunmuştur. Dikiş yönü arttıkça, dikişli yapıların, çözgü ve atkı yönü eğilme dayanımı ve modülleri düşmüştür. Dikişsiz/nano kompozit yapıların çözgü yönü spesifik eğilme uzaması, dikişsiz yapıdan daha düşüken, dikişsiz kompozit yapının çözgü ve atkı yönü spesifik eğilme uzaması, çok eksenli dikişli/nano yapılardan, dikişten dolayı, daha yüksektir. Sıkı dikişli yapıların, çözgü ve atkı yönü eğilme uzamaları, gevşek dikişli yapılarla kıyaslandığında neredeyse aynı olduğu bulunmuştur. Ayrıca, dikiş yönünün artmasıyla birlikte, çözgü ve atkı yönü eğilme uzamaları arasında önemli bir farklılık bulunmamıştır. Bu sonuçlar göstermiştir ki; dikiş ipliği türü, dikiş yönü, dikiş yoğunluğu ve nano madde miktarı, çok eksenli dikişli dokuma E-cam/polyester kompozitlerin çözgü ve atkı yönü eğilme özelliklerini etkilemektedir.

Dikişsiz yapının çözgü ve atkı yönü spesifik bozulan alanlarının, dikişsiz/nano yapılardan daha düşük olduğu, ancak dikişli ve dikişli/nano yapılardan daha yüksek olduğu bulunmuştur. Ayrıca, dikişli yapıların çözgü ve atkı yönü spesifik bozulan alanları, dikişli/nano yapıdan bir miktar daha yüksek çıkmıştır. Buradan, dikişli yapılara nano silika ilavesinin, bu yapıların hasar dayanımlarını bir miktar arttırdığı sonucuna varılabilir. Ayrıca, dikiş yönü arttıkça, düşük (dikiş ipliği Nylon 6.6) ve yüksek modüllü (dikiş ipliği Kevlar® 129) dikiş iplikleriyle, sıkı ve gevşek dikişli yapıların, çözgü ve atkı yönü bozulan alanları düşmüştür. Genel olarak, yapılardaki dikiş yönü ve dikiş yoğunluğu arttıkça, bozulan alanların düştüğü bulunmuştur. Ayrıca, tüm yapıların çözgü ve atkı yönü spesifik bozunma alanları arasında çok az bir farklılık bulunmuştur.

İki boyutlu dikişsiz ve dikişsiz/nano dokuma E-cam/polyester kompozit yapıların çözgü ve atkı yönü bozunmaları, matris kırılması ve yapıların ön yüz ve arka yüzünde kısmi lif

kırılması şeklinde gerçekleşmiştir. Bu yapılar, kesitlerinde bütünüyle katlararası açılma göstermiştir. Öte yandan, iki boyutlu çok eksenli dikişli ve çok eksenli dikişli/nano dokuma E-cam/polyester kompozit yapıların çözgü ve atkı yönü bozunmaları, matris kırılması ve yapıların ön yüz ve arka yüzünde kısmi ve tamamıyla lif ve iplik kırılmaları şeklinde gerçekleşmiştir. Bu yapılar, kesitlerinde bölgesel katlararası açılma göstermiş ve bu açılma çok eksenli dikiş sayesinde büyük alanlara ilerlememiştir. Bozunma, çok eksenli dikişten dolayı dar bir alanda sınırlanmış ve tamamı ile lif kırılmaları ile sonuçlanmıştır. Ayrıca, çok eksenli dikişli ve çok eksenli dikişli/nano yapıların, çözgü ve atkı yönü spesifik bozunma alanlarının, dikişsiz ve dikişsiz/nano yapılardan daha düşük olduğu bulunmuştur. Çok eksenli dikişli ve çok eksenli dikişli/nano yapıların hasar tolerans performansları, özellikle dört yönlü dikişten dolayı artmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çok eksenli dikişli dokuma önşekil, dikişli kompozit yapı, çözgü-atkı eğilme dayanımı, eğilme bozunması, nano

KAYNAKLAR

- [1]Dow, M.B. and Dexter, H.B. (1997). Development of Stitched, Braided and Woven Composite Structures in the ACT Program at Langley Research Centre (1985 to 1997). NASA/TP-97-206234.
- [2]Kamiya, R., Cheeseman, B.A., Popper, P. and Chou T.W. (2000). Some Recent Advances in the Fabrication and Design of Three Dimensional Textile Preforms: A Review, *Composite Science and Technology*, **60**: 33-47.
- [3]Chou, T.W. (1992). *Microstructural Design of Fibre Composites*, pp. 285, Cambridge University Press, New York.
- [4]Cox, B.N., Dadkhah, M.S., Morris, W.L. and Flintoff, J.G. (1994). Failure Mechanisms of 3D Woven Composites in Tension, Compression and Bending, *ACTA Metallurgica et Materialia*, **42**(12): 3967-3984.
- [5]Bilisik, K. and Yilmaz, B. (2012). Multiaxis Multilayered Non-Interlaced/Non-Z E-Glass/Polyester Preform and Analysis of Tensile Properties of Composite Structures by Statistical model, *Textile Research Journal*, **82**(4): 336-351.
- [6]Tan, K.T., Watanabe, N., Iwahori, Y. and Ishikawa, T. (2012). Understanding Effectiveness of Stitching in Suppression of Impact Damage: An Empirical Delamination Reduction Trend for Stitched Composites, *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, **43**(6): 823-832.
- [7]Velmurugan, R. and Solaimurugan, S. (2007). Improvements in Mode I Interlaminar Fracture Toughness and In-Plane Mechanical Properties of Stitched Glass/Polyester Composites, *Composites Science and Technology*, **67**: 61-69.
- [8]Mouritz, A.P., Gallagher, J., Goodwin, A.A. (1997). Flexural and Interlaminar Shear Strength of Stitched GRP Laminates Following Repeated Impacts, *Composites Science and Technology*, **57**: 509-522.
- [9]Wei, Y. and Zhang, J. (2008). Characterization of Microstructure in Stitched Unidirectional Composite Laminates, *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, **39**: 815-824.
- [10]Zhao, N., Rodel, H., Herzberg, C., Gao, S.L. and Krzywinsky, S. (2009). Stitched Glass/PP Composite Part I: Tensile and Impact Properties, *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, **40**: 635-643.
- [11]Kang, T.J. and Lee, S.H. (1994). Effect of Stitching on the Mechanical and Impact Properties of Woven Laminate Composite, *Journal of Composite Materials*, **28**: 1574-1587.
- [12]Mouritz, A.P. (2001). Ballistic Impact and Explosive Blast Resistance of Stitched Composites, *Composites Part B: Engineering*, **32**: 431-439.
- [13]Chen, G., Li, Z., Kou, C. and Gui, L. (2004). Finite Element Analysis of Low-Velocity Impact Damage of Stitched Laminates, *Journal of Reinforced Plastics and Composites*, **23**(9): 987-995.

- [14] Xiaoquan, C., Al-Mansour, A.M., Zhengneng, L. and Chenghe, K. (2005). Compression Strength of Stitched Laminates after Low-Velocity Impact, *Journal of Reinforced Plastics and Composites*, **24**(9): 935-947.
- [15] Beier, U., Fischer, F., Sandler, J.K.V., Altstadt, V., Weimer, C. and Buchs, W. (2007). Mechanical Performance of Carbon Fibre-Reinforced Composites Based on Stitched Preforms, *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*, **38**: 1655-1663.
- [16] Bilisik, K. (2010). Multiaxis 3D Woven Preform and Properties of Multiaxis 3D Woven and 3D Orthogonal Woven Carbon/Epoxy Composites, *Journal of Reinforced Plastics and Composites*, **29**(8): 1173-1186.
- [17] Mohamed, M.H. and Bilisik, A. (1995). Multilayered 3D Fabric and Method for Producing. *US Patent 5465760*, November 14.
- [18] Antonio, F.A., Marcelo, I.S. and Neto, A.S. (2007). A Study on Nanostructured Laminated Plates Behavior under Low-Velocity Impact Loadings, *International Journal of Impact Engineering*, **34**: 28-41.
- [19] Chandradass, J., Kumar, M.R. and Velmurugan, R. (2008). Effect of Clay Dispersion on Mechanical, Thermal and Vibration Properties of Glass Fiber-Reinforced Vinyl Ester Composites, *Journal of Reinforced Plastics and Composites*, **27**: 1585-1601.
- [20] Davis D.C., Wilkerson J.W., Zhu J. and Hadjiev V.G. (2011). A Strategy for Improving Mechanical Properties of a Fiber Reinforced Epoxy Composite using Functionalized Carbon Nanotubes, *Composites Science and Technology*, **71**: 1089-1097.
- [21] Zhu J., Imam A., Crane R., Lozano K., Khabashesku V.N. and Barrera E.V. (2007). Processing a Glass Fiber Reinforced Vinyl Ester Composite with Nanotube Enhancement of Interlaminar Shear Strength, *Composites Science and Technology*, **67**: 1509-1517.
- [22] Yong V. and Hahn H.T. (2004). Processing and Properties of SiC/Vinyl Ester Nanocomposites, *Nanotech*, **15**: 1338-1343.
- [23] Patnaik A., Satapathy A., Mahapatra S. S. and Dash R. R. (2009). A Comparative Study on Different Ceramic Fillers Affecting Mechanical Properties of Glass-Polyester Composites, *Journal of Reinforced Plastics and Composites*, **28**: 1305-1318.

PIEZOELEKTRİK LİFLERİNDEN ÜRETİLMİŞ ELEKTRİĞİN ÖLÇÜLMESİ

Savvas Vassiliadis¹, Dimitra Matsouka², Clio Vossou¹, Kleanthis Prekas¹, Stelios Potirakis¹, Navneet Soin²

¹ Department of Electronics, TEI Piraeus, 250, Petrou Ralli kai Thivon str., 12244, Athens, Yunanistan

² University of Bolton, Deane Road, Bolton, BL3 5AB, İngiltere

svas@teipir.gr

Piezoelektrik etki mekanik yüklere tabi bazı malzemelerde elektrik yükü üretiminde oluşan ve üzerinde çok çalışılan bir olgudur. Piezoelektrik gösteren malzemeler ya kristaller (ör. Kuvars, Kurşun zirconatetitanate (PZT), vb) veya polimerler (ör. Polyvinylodifloride (PVDF), Polipropilen (PP), vb) olabilir. Polimerlerde piezoelektrik etki Kawai tarafından, ilk olarak PVDF üzerinde, 1969'da gözlenmiştir [1]. Seramiklerde piezoelektrik mekanizması bir elektrik alanı uygulandığında birbirlerini iten ve çeken iç içe geçmiş olan uzun zincirli moleküller bağıntılı ise polimerlerde etki, bütün kristal yapısını içerir [2] ve kristallerde gözlenenden daha güçlü olduğu görülmüştür.

Şimdiye kadar, piezoelektrik malzeme pek çok uygulamada kullanılmaktadır. Özellikle piezoelektrik polimerler, akıllı tekstil dünyasına sokulabilirler, çünkü seramik piezoelektrik malzemelerin aksine, esnek liflere dönüşebilirler, Ayrıca, deformasyona duyarlı olan, bir dizi sensor uygulamalarında yararlı olabilirler. Liflerinin esneklik ve küçük boyutlu olmaları minyatür sensörler olarak onların şekil veya konforlarını etkilemeden yapılarda veya giysilerde bulunmalarını mümkün kılmaktadır [3]. Ek olarak, enerji hasat cihazları piezoelektrik özellikleri olan polimerik malzemelerden yapılmış ince filmlerin kullanımı ile meydana getirilmiştir [4]. Tekstiller ve enerji hasat cihazlarının birleşimi film ya da liflerden esnek piezoelektrik malzemelerden akıllı giysiler günlük aktiviteler ile ilişkili mekanik enerjinin bir kısmını sonradan hasat edebilen kumaşların içine entegre edilebilir.

Polimer piezoelektrik malzemelerin önemi birçok alanda yararlanılabilir gerçeği ile kanıtlanmış olmasına rağmen, piezoelektrik karakterizasyonu, özellikle bunlar liflerden oluştuğunda hala bir sorundur. Voltaj yanıt testi gibi piezoelektrik lif yöntemlerin karakterizasyonu için kullanılmıştır. Bu yöntem, elektrotlar gibi davranan ve liflerden şarj toplayan iki bakır levha arasına çeşitli liflerin yerleştirilmesi ile kendi voltaj yanıtı için piezoelektrik liflerin testlerinden oluşmaktadır. Bu yapı, bir darbe test cihazı içine yerleştirilmiştir ve yapısından voltaj yanıtı dijital bir osiloskop kullanılarak kaydedilebilir [5]. Bir piezoelektrik karakterizasyonu gerçekleştirmek için diğer bir yol, lifin bir ucunu kısıtlanması ve periyodik olarak serbest ucun uyarılarak, lifin kısıtlanmış ucunda üretilen voltajı tepeden tepeye kayıt edilmesidir [6]. Piezoelektrik karakterizasyonu, bir servo-hidrolik gerilme test makinesi kullanılarak lifin eksenel yönünde dinamik bir gerilmeye lifin tabi tutulması ile gerçekleştirilmektedir. Liflerden piezoelektrik çıkış voltajı 4 Hz kaydedilmiştir [7]. Son olarak piezoelektrik malzemeleri test etmek için başka bir yol uyarıları geçiren ve onun voltaj çıkışını ölçen titreşimli bir yapıya onların monte edilmesidir [8].

Bu makalede, piezoelektrik malzemelerin gücünün ölçülmesi onların piezoelektrik karakteristikleri için sunulmuştur. Daha detaylı olarak, bir piezoelektrik lifin osilasyonunun gücünü ölçme yeteneğine sahip yeni bir deneysel kurulum tarif edilmektedir. Bu mekanik kurulumun sahip olduğu lif kısıtma özelliklerini kullanarak, periyodik eğilme yükleri altında

farklı polimerik piezoelektrik liflerin (PP ve PVDF) uyarılması sırasında üretilen güç ölçülmektedir. Mekanik kısım piezoelektrik lifler tarafından üretilen voltaj ve akım sinyallerinin yakalanması için özel olarak tasarlanmış bir elektronik devre tarafından takip edilir. Zayıf sinyaller başka işlem aşamaları için sayısallaştırılmalarından önce süzülmekte ve güçlendirilmektedir.

Ölçüm ve sayısal işleme sonuçları bu çalışmada sunulmuştur ve aynı anda da tekstil liflerinin seviyesinde piezoelektrik etkinin kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını desteklemektedir. Deneysel kurulum elde edilen sonuçların karşılaştırılması hizmetini vererek, liflerin mekanik uyarılma standardizasyonu ile paralel olarak üretilen sinyallerin yakalanması ve işlenmesinin karmaşık teknik sorununu çözmektedir.

Anahtar Kelimeler: Piezoelektrik lif, PVDF, Deneysel kurulum seti, Güç ölçümü

KAYNAKLAR

- [1] Kawai, H.: The Piezoelectricity of Poly (vinylidene Fluoride), Japanese Journal of Applied Physics, Vol. 8 (1968) No. 7, pp. 975-976, ISSN: 1882-0778.
- [2] Brebbia C.A.: Design and Nature V - Comparing Design in Nature with Science and Engineering, ISBN: 1845644549, Wessex Institute of Technology, UK and A. CARPI, University of Pisa, Italy, WIT Transactions on Ecology and the Environment, 2010.
- [3] Lund A.: Melt Spun Piezoelectric Textile Fibres - an Experimental Study, PhD thesis, Department of Materials and Manufacturing Technology, Chalmers University of Technology.
- [4] Haagensen D.: Development of a piezoelectric polymer fibre, Diploma work in the Master Programme, Advanced Engineering Materials, Department of Materials and Manufacturing Technology, Chalmers University of technology, Göteborg, Sweden, 2010, Report No. 43/2011.
- [5] Hadimani R L, Vatansever Bayramol D, Sion N, Shah T, Qian Limin, Shi Shaoxin and Siores E, Continuous production of piezoelectric PVDF fibre for e-textile applications, Smart Mater. Struct. 22 (2013).
- [6] Vassiliadis S., Matsouka D., Potirakis S., Siores E., Measurement of electrical properties of piezoelectric yarns, 5th International Technical Textiles Congress 7-9 November 2012, Izmir-Turkey.
- [7] Nilsson E., Lund A, Jonasson C., Johansson C., Hagström B., Poling and characterization of piezoelectric polymer fibers for use in textile sensors, Sensors and Actuators A 201 (2013) 477– 486.
- [8] Swallow L M, Luo J K, Siores E., Patel I and Dodds D, A piezoelectric fibre composite based energy harvesting device for potential wearable applications, Smart Mater. Struct. 17 (2008).

PAMUĞUMSU YÜZEYE SAHİP PET LİFLERİNİN HAZIRLANMASI İÇİN İYONİK SIVILARIN KULLANIMI

Torsten Textor, Jochen S. Gutmann

*Universität Duisburg-Essen, NETZ / DTNW GmbH, Carl-Benz-Straße 199, 47057 Duisburg, Almanya
textor@dtnw.de*

Hem polyester hem de pamuklu kumaşlar, dünya lif üretimi içerisinde en popüler lif materyalleri olmalarını sağlayan bazı belirli özelliklere sahiptirler. Polyester hidrofobik ve kimyasal olarak inerttir. Mükemmel mekaniksel özelliklere sahiptir ve stabil bir yapı sergilemektedir. Ancak, polimer oldukça az miktarda su absorblamakta ve herhangi bir şişme özelliği göstermemektedir. Bu nedenle, PET’den üretilen tekstiller çok hızlı kurumakta ve polimer haşerelere karşı duyarlı olmamaktadır. Diğer yandan, pamuk hidrofil bir materyaldir. Yüksek miktarlarda su absorblamakta ve birçok fonksiyonel gruba sahip olduğundan oldukça reaktiftir. İlâveten, çok az elektrostatik yüklenme eğilimi göstermektedir. İnsan derisine yakın bölgede konforlu bir mikro-iklim yarattığından beri giysilerin üretiminde yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Pamuğun dezavantajları, liflerin su içerisinde şişme eğiliminde olması, kurumanın oldukça uzun zaman alması, kopma mukavemetinin düşük olması ve liflerin haşerelere karşı hassas olmasıdır. Devam etmekte olan araştırma projesinin amacı, konvansiyonel PET liflerinin selüloz ile terbiye edilerek her iki materyalin de pozitif özelliklerini taşıyan yeni bir lif materyali yaratmaktır.

Son yıllarda, birçok ilginç özellik sağlamalarından dolayı iyonik sıvılara karşı büyük bir ilgi gösterilmiştir. Örneğin; normalde çözünmeleri güç veya imkânsız olan çeşitli materyaller için mükemmel bir çözme özelliği göstermektedirler. Genellikle, iyonik sıvılar 1000C’nin altında erime noktasına sahip tuzlardır. Polimerin önemli derecede türevlenmesine yol açmadan, yüksek konsantrasyonlardaki selülozik materyalleri çözecek çeşitli iyonik sıvılar bulunmaktadır. Devam etmekte olan proje kapsamında, iyonik sıvı çözeltilerinden selülozik materyallerin PET lifleri üzerine birkimi araştırılmıştır. Yüksek miktarda selülozun kovalent olarak dolayısıyla kalıcı bir şekilde yüzeye bağlanmasını garanti altına almak için bağlayıcı ve çapraz bağlayıcıları içeren farklı yaklaşımlar incelenmiştir. Genel yaklaşım, selülozun çeşitli miktarlarda birikimi ile polyester liflerinin kaplandığı yönündedir. Sonuç olarak elde edilen lif, pamuktaki gibi oldukça hidrofil bir yüzeye sahip iken, polyester lifinin mukavemeti de durumdan etkilenmemektedir. Aynı zamanda, modifiye PET lifleri, pamuk boyamacılığında kullanılan reaktif boyarmaddeler ile de boyanabilmektedir. İlâveten, kompozitlerin hazırlanmasında kullanıldığında mükemmel adhezyon değerleri sağlamaktadırlar. “Pamuk-yüzeye” sahip PET lifi sadece giysiler için ilgi çekici olmamakta, fonksiyonel veya reaktif yüzeye sahip olduğundan “pamuk hissi” yaratan teknik tekstiller için de dikkat çekicidir.

GÜVENLİ KULLANIM İŞLEMLERİ İÇİN ÖN ŞEKİLLERİN KÖPÜK ÜZERİNE SABİTLENMESİNDE TAFTİNG PROSESİ

Mesut Cetin, Thierry Hinck, Eva-Maria Pohlmann, Thomas Gries

Institut für Textiltechnik (ITA) of the RWTH Aachen University, Almanya

Mesut.Cetin@ita.rwth-aachen.de

GİRİŞ

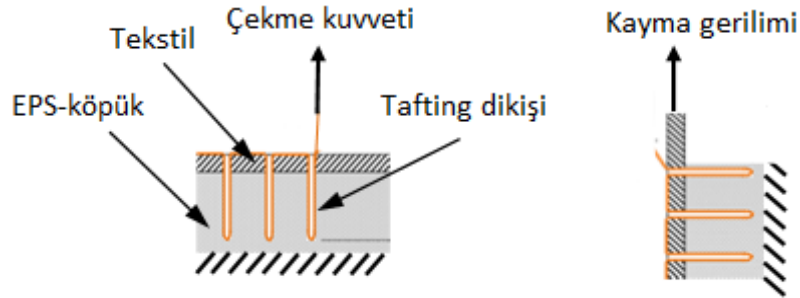
Mükemmel hafiflik özelliklerinden dolayı Lif Takviyeli Kompozitlere farklı bölümlerden sürekli talep olmaktadır. [1]. Aslında, lif takviyeli kompozit parçaların üretimi için birçok farklı yöntem bulunmaktadır [2]. Lif takviyeli Kompozit parçaların seri üretimi (yılda 20.000-30.000 parça) için uygun bir yöntem reçine ile empregnasyondur [3]. Bu yöntem bir önşekillendirme kısmı ve bir reçine infüzyonu uygulamasından oluşmaktadır. Mevcut durumda önşekillendirme prosesi çoğunlukla el işçiliğiyle gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle 3 boyutlu tekstil önşekillerinin maliyeti artmaktadır. Karbon liflerinin yüksek malzeme maliyeti ile birlikte, Lif Takviyeli Kompozit parçaların toplam üretim maliyeti çok yüksek olmaktadır [4].

Lif Takviyeli Kompozit parçaların düşük maliyetle üretimi için bir olasılık da 3 boyutlu tekstil önşekillerinin işçilik ücretlerinin düşük olduğu ve tekstil uygulamaları ile ilgili know-how sahibi olan ülkelerde üretilmesidir. Bu durumda, Türkiye 3 boyutlu tekstil önşekillerinin düşük maliyetle üretilmesi için uygun bir yer olmaktadır. Bu nedenle, 3 boyutlu tekstil önşekillerinin ihracatı için depolama ve taşıma uygulamalarının tasarlanması gerekmektedir.

Burada amaç, 3 boyutlu tekstil önşekillerinin yer değiştirme olmadan depolanma ve taşınmasının güvenli bir şekilde sağlanmasıdır (Önşekillendirme lojistiği). Böyle bir önşekil lojistiğinin sağlanabilmesi için uygun yaklaşım önşekillerin genişletilmiş polistiren plastic köpüklerde (EPS-köpük) depolanması ve taşınmasıdır. Düşük yoğunluklu olmalarından dolayı EPS köpükler, 3 boyutlu tekstil önşekillerinin kolaylıkla taşınmasına imkan vermektedir. Taşınma sırasında lif oryantasyonları tekstil tabakalarının tafting teknolojisi kullanılarak sabitlenmesiyle korunmaktadır. Deneysel çalışmalarda köpüğün yoğunluğunun, yerleşme derinliğinin, tekstil tabakalarının sayısının ve tafting ipliğinin tafting dikişinin dikiş mukavemeti ve tekstil materyalinin köpük üzerine sabitlenmesinin kayma gerilimi üzerine nasıl bir etkisinin olduğunun araştırılması gerekmektedir.

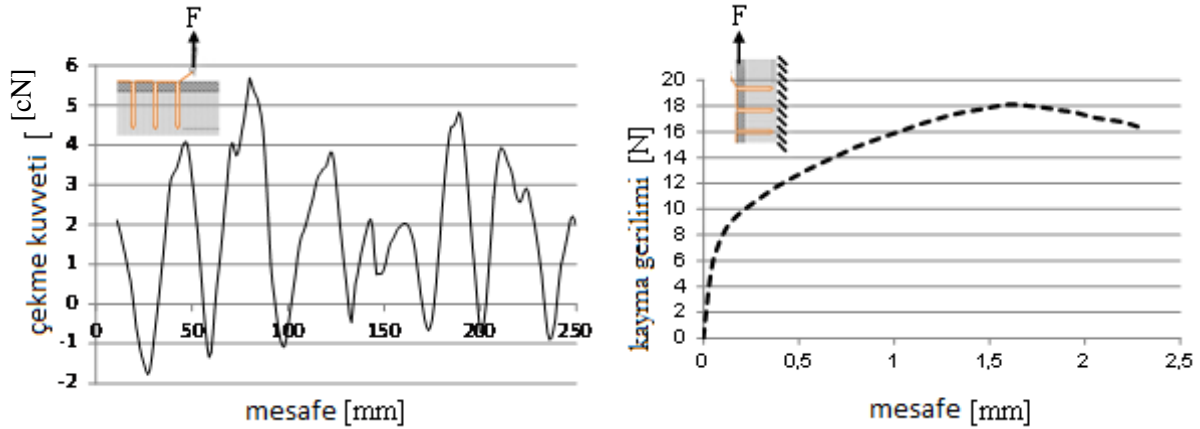
METOT

EPS köpüklerde bahsedilen parametrelerin dikiş mukavemeti üzerine etkileri Deney Tasarımı (Design of Experiments -DoE) ile incelenmiştir [5]. Daha sonra dikiş mukavemeti ITA tekstil laboratuvarında yapılan testlerle belirlenmiştir. Bunun için Şekil 1’de görülen iki farklı deney yapılmıştır. Bu deneylerden birisi ISO 4919 standardına göre hav çekme kuvvetinin belirlenmesidir [6]. Diğeri ise laboratuardaki gerilim ölçme cihazıyla kayma geriliminin belirlenmesidir.



Şekil 1. Hav çekme kuvveti (solda) ve kayma geriliminin (sağda) araştırılarak dikiş mukavemetini belirlenmesi için kullanılan deney tasarımları

SONUÇLAR



Şekil 2. Exemplary graphic of the tuft withdrawal force (left) and the shear strength (right)
Örnek hav çekme kuvveti (solda) ve kayma gerilimi (sağda) grafikleri

Şekil 2’de soldaki grafik tafting ipliği dikişten çekilirken oluşan çekme kuvvetindeki pikleri ve düşüşleri göstermektedir. Sağdaki grafikte ise tekstil malzemesi ile EPS köpük birbirinden ayrılana kadarki kayma geriliminin eğrisi gösterilmektedir.

TARTIŞMA

Bu iki deneyde ortaya çıkan kuvvetler karşılaştırıldığında. Uygulanan hav çekme kuvvetinin dikiş mukavemeti üzerinde herhangi bir etkisinin olmadığı gözlenmektedir. Kayma gerilimi sonuçları, 3 boyutlu tekstil önşekillerinin güvenli bir şekilde taşınabilmesini sağladığından dikiş mukavemeti üzerindeki etkileri daha önemli olmaktadır. Kayma geriliminin iyi olması için Temel parametreler köpüğün yoğunluğu ve yerleşme derinliğidir. Köpüğün yoğunluğu arttıkça ve yerleşme derinliği derinleştikçe tekstil malzemesi ile EPS köpüğün birbirine sabitlenmesi daha iyi olmaktadır.

SONUÇ

EPS köpükler 3 boyutlu tekstil ön şekillerinin sabitlenmesi ve taşınması için destek olarak kullanılmaya uygundur (Önşekillendirme lojistiği). Bu sonuç, İTA’da yapılan ve 3 boyutlu tekstil ön şekillerinin taşınması için yeterli dikiş mukavemeti gösteren deneyler sonucunda elde edilmiştir. 3 boyutlu tekstil önşekillerinin taşınma/ihracatı için uygun bir paketleme teknolojisinin geliştirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] Köhler, J.: Kooperationsstrategien für Carbonfasern & CF Materialien, CCEV Automotive Forum, Ingolstadt, 30.06.2011
- [2] Cherif, C.: Textile Werkstoffe für den Leichtbau: Techniken - Verfahren - Materialien – Eigenschaften, Springer Verlag, Heidelberg, 2011, ISBN: 978-3-642-17991-4
- [3] <http://www.compositesworld.com/news/bmw-formally-launches-i3-manufacture-and-assembly>, access on 25.09.2013
- [4] Kaufmann, M.; Berg, D.C.; Greb, C.; Cetin, M.; Waeyenbergh, B.; Jacobs, T.: Design For Manufacture For Liquid Composite Molding, 11th Texcomp, Symposia, Leuven, Belgium, 16-19. September, 2013
- [5] Kleppmann, W.: Taschenbuch Versuchsplanung: Produkte verbessern und optimieren, 7. Aufl. – München, Wien: Carl Hanser Verlag, 2011
- [6] ISO 4919: Carpets - Determination of tuft withdrawal force

MALEİK ASİTLE İŞLEM GÖREN KUMAŞLARA GÜMÜŞ KAPLANMASI

Shirin Nourbakhsh, Mojgan Razaghpour

Textile Department, Islamic Azad University, Shahre Rey Branch, Tehran, İran
nourbakhsh.sh@gmail.com

GİRİŞ

Maleik asit (MA), NaH_2PO_2 varlığında pamuklu kumaşlarla reaksiyona giren bi-fonksiyonel bir karboksilik asittir. Polikarboksilik asitler pamuk liflerinde çapraz bağ oluşturan kalıcı buruşmazlık bitim işlemi maddeleridir[1]. Maleik asit ve sodyum hipofosfit ile kumaşın işlemi iki reaksiyonu kapsamaktadır. MA'nın esterifikasyonu, selüloz ile tek ester köprüsü oluşturmaktadır. Sıcaklık 160 °C'ye yükseldiğinde, MA ve NaH_2PO_2 ile işlem gören kumaşlar belirgin şekilde artan buruşma dayanımı göstermektedir, bu durumda selülozun çapraz bağlanmasını kanıtlamaktadır [1].

Pamuklu kumaş üzerinde materyalleri stabilize etmek için çeşitli metotlar bulunmaktadır. Bu prosesler fonksiyonelleştirme, kurutma ve fiksajı içermektedir. Tekstil ürünlerinin yüzey modifikasyonları kalıcı değildir ve tekrarlı yıkamalar sonunda antibakteriyel etki azalmaktadır. [2, 3, 4, 5]. Bu çalışmada, pamuklu kumaşlar beş farklı konsantrasyonda Maleik asit ile işlem görmüştür. Daha sonra işlem gören ve görmeyen pamuklu kumaşlara gümüş nitrat kaplanmıştır. Numuneler iki bölüme ayrılmıştır; ve bir bölüm numune 5 kez yıkanmıştır. İşlem gören kumaşlar gümüş nitrat ile kaplanmadan önce, pamuklu kumaşlardaki karboksilik asit içeriğinin belirlenmesi amacıyla metilen blue boyası ile boyanmıştır. Ağırlık değişimi ve kat düzelme açısı (CRA) da bu amaçla tespit edilmiştir. Gümüş iyonlarının tespiti için Atomik Absorpsiyon (AA) analizi kullanılmıştır. Gümüş kaplı kumaşlar 600 °C sıcaklıktaki kül fırınında bir saat bekletilmiş, daha sonra nitrik asitte çözünmüş ve nitrik asit ve destile suda seyreltilmiştir. Kimyasal bağlanmanın ve bakteriyel etkilerin ispat edilmesi için antibakteriyel testler ve FTIR spektroskopisi analizi yapılmıştır.

METOT

Pamuklu kumaşlar, % 1, 2, 4, 5 ve 6 (%owf) konsantrasyondaki Maleik asitle işleme tabi tutulmuştur. Kumaşlar maleik asit ve sodyum hipofosfit ile kaplanmış, daha sonra kurutulmuş ve 180 °C sıcaklıkta 2 dakika fiks edilmiştir. Numuneler iki bölüme ayrılmıştır; ve bir bölüm numune 5 kez yıkanmıştır. Maleik asit ile işlem gören kumaşlar, pamuklu kumaşlardaki karboksilik asit içeriğinin belirlenmesi amacıyla metilen blue boyası ile boyanmıştır. Kumaşlar ortam sıcaklığında 5 dakika boyanmış ve kolorimetrik parametreler spektrofotometre kullanılarak ölçülmüştür. Maleik asitle işlem öncesi ve sonrasında kumaş ağırlıkları, standart test metoduna göre ölçülmüş ve farklar hesaplanmıştır. Kat düzelme açısı AATCC 66'ya göre ölçülmüştür. İşlem görmeyen ve maleik asitle işlem gören pamuklu kumaşlar gümüş nitrat ile kaplanmıştır (%2).

Kimyasal bağlanmanın araştırılması amacıyla, infrared spektrumlar Bruker-Equinox 55 sistem FTIR/ATR (Attenuated Total Reflectance) spektrometre kullanılarak elde edilmiştir. Tüm veriler ZnSe İç Yansıtıcı Elementi yardımıyla kaydedilmiştir. Spektrumlar 4 cm^{-1} çözünürlükte ve 32 tarama ile elde edilmiştir. Antibakteriyel etki, iki bakteri (*E. coli* ve

S.aureus) kullanılarak standart test metodu AATCC 100'e göre test edilmiştir. Ag iyonlarının tespiti için atomik absorpsiyon analizi kullanılmıştır (Varian Spectra AA 1000 (Australia)). Kumaşlar tartılmış ve 600 °C sıcaklığa yerleştirilmiştir. Daha sonra numuneler nitrik asitte ve distile suda belirli bir hacimde seyreltilmiştir.

SONUÇLAR

FTIR analizinde, işlemsiz pamuk, maleik asit ile işlem gören pamuk ve gümüş yüklü pamukta, karboksilik asitin –C=O gruplarına ait olan piki görülmüştür. Maleik asitle işlem gören pamuklu kumaşlarda, pik yoğunluğu pamuklu kumaşlardaki karboksilik asit gruplarının artışı göstermektedir. Metilen blue ile boyanan kumaşların kolorimetrik parametreleri renk verimindeki hafif artışı ve rengin açıklığındaki düşüşü göstermektedir. Bu durumun nedeni, maleik asitle işlemle sonrası pamuklu kumaştaki katyonik boyanın absorpsiyonunun artması olabilir.

Pamuklu kumaşın maleik asit işlemi kumaş ağırlığında artışa neden olmuştur, maleik asit konsantrasyonu arttıkça ağırlık artmıştır. Kumaşların kat düzelme açısında artış görülmüştür, bu nedenle pamuklu kumaşın buruşma dayanımı artmıştır. Buruşma dayanımı maleik asit konsantrasyonu ile artmaktadır.

Antibakteriyel test sonuçları, işlemsiz pamuğun Ag iyonlarını absorbe ettiğini, böylece *E.coli* bakterisinde azalma olduğunu göstermiştir. Maleik asitle işlem gören pamukta bakteri azalması artmıştır, aynı şekilde maleik asit konsantrasyonunun artması da bakteri azaltmasını arttırmıştır.

KAYNAKLAR

- [5] Yang. C.Q. et al,: Cross-Linking Cotton Cellulose by the Combination of Maleic Acid and Sodium Hypophosphite. 1. Fabric Wrinkle Resistance ,*Ind. Eng. Chem.. Res*, 2010,49, 8325-8332.
- [6] Dastjerdi. R. , Montazer. M., Shahsavan. S. : A new method to stabilize nanoparticles on textile surfaces, *Colloids and Surfaces A: Physicochemical Engineering Aspects*, 345 (2009) 202–210
- [7] Cheng. Q., Li. C. , Pavlinek. V. , Saha. P. , Wang. H. : Surface-modified antibacterial TiO₂ /Ag nanoparticles: preparation and properties, *Applied Surface Science* 252 (2006) 4154–4160.
- [8] Man. X. et al: Electrical properties of nanosilver/polyacrylamide/ethylene vinyl acetate composite, *Journal of Shanghai University* (English Edition) 12 (1) (2008) 85–90.
- [9] Xu B. et al : The structural analysis of biomacromolecule wool fiber with Ag-loading SiO₂ nano-antibacterial agent by UV radiation, *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry* 188 (1) (2007) 98–105.

AUXETİC POTANSİYELE SAHİP KATLANABİLİR ATKI ÖRME YAPILARIN SIKIŞTIRILABİLİRLİĞİ

Alenka Pavko-Cuden¹, Mirela Blaga², Darja Rant³, Ramona Ciobanu⁴

^{1,3} *University of Ljubljana, Faculty of Natural Sciences and Engineering, Department of Textiles, Snezniska 5, Ljubljana, Slovenia,*

^{2,4} *“Gheorghe Asachi” Technical University of Iasi, Romania, Faculty of Textiles, Leather and Industrial Management, Blvd. Dimitrie Mangeron, nr. 2, Iasi, Romania*
alenka.cuden@ntf.uni-lj.si

Auxetic potansiyele sahip 3 boyutlu katlanabilir atkı örme yapılar çok yönlü ve çok fonksiyonludur. Şok emici materyal ve paketlenme amaçlı kullanıma uygun, yeni ve estetiksel açıdan ilgi çekici yüzeylerdir. Katlanabilirlik ve auxetic potansiyeli ürünlere dış etkenlerden yeterli koruma ve uyumluluk sağlar. Katlanabilir yüzeylerin sahip olduğu auxetic efekt, ön ve arka yüzdeki ilmeklerin arasındaki dengesizlik sonucu oluşmuştur. Bu efekt, kumaşın kırışmasına, büzülmesine ve üretim sürecinden sonra 3 boyutlu yapıyı oluşturulmasına sebep olur. Katlanabilir yapılarda, hem çubuk hem de atkı yönünde küçülür. 3 boyutlu katlanabilir yapılar enine veya boyuna yönde bir gerilim altında düz kumaşa dönüşür, kırışıklar açılır ve yapı her iki yönde de genişler. Liu ve arkadaşları, çok katlanmış ve yakın zigzaglara sahip yapıların daha belirgin auxetic efekt oluşturduğunu tespit etmişlerdir. Bu tutum katlama işlemi ile artan kumaş kalınlığını etkiler. Kumaşın daha kalın olması birbirine daha yakın katlanmış yapı oluşmasını sağlar.

Sürtünme, eğilme, gerilme ve yırtılmaya ek olarak sıkışma özellikleri kumaşın önemli özelliklerinden birisidir. Uygulanan sıkıştırma kuvveti, ipliğin doğrusal olmayan bir şekilde deforme olmasına ve kumaşın kalınlığının değişmesine neden olur. Sıkıştırılabilirlik davranışı, kumaş yapısal stabilitesi açısından önemli rol oynar. Yüzey, kumaş kalınlığı, sıklık gibi farklı örme parametrelerinden etkilenir. Sıkışma-kalınlık arasındaki ilişki ile kumaşın sıkışma özellikleri açıklanabilir. Yanal yönde sıkışma ile oluşan kumaşlarının sıkışma-kalınlık eğrisi doğrusal değildir.

Bu araştırmanın amacı, zigzag yapısındaki LL atkı örme kumaşların sıkıştırılabilirliğini değerlendirmektir. Bu kumaşlar, paketlenme ve mekanik etkilerden koruma amaçlı kullanılabilir. Katlanabilir LL örme yapıların iplik özellikleri, en boy oranı ve tekrar boyutu gibi katlanabilir yapıların yapısal parametreleri test edilmiştir. Bu testler kumaşların şok emme yeteneklerini ve sıkışmaya dirençli materyalleri değerlendirmek için uygulanmıştır.

Bu çalışmada birim hücre boyutunu ve aynı zamanda zigzag rib eninin örme yapıların sıkışma özellikleri üzerine etkisi incelenmiştir. Zigzag örme yapının ilk serisi, aynı sayıda çubuk ve sıra ile farklı birim hücre boyutu kullanılarak üretilmiştir. Zigzag yapı, en büyük 24x24, en küçük 4x4 tekrar boyutlarındadır. İkinci seri ise birim hücre içerisinde farklı enlerdeki zigzag çizgileri kullanılarak üretilmiştir. Zigzag yapı, çubuk sayısı sabit olarak en geniş 24x24, en dar 2x24 tekrar boyutlarındadır. Sıkışma testleri INSTRON 5567 dinamometresi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sıkıştırma yükü, hareketli sıkıştırma ayağı ve sabit alt yüzey arasındaki fark 1 mm' ye gelince okunmuştur. Aynı çubuk ve sıra sayısı içeren kare biçimindeki tekrarlara sahip zigzag şeklinde katlanmış örme yüzeyler (birinci numune serisi) hem çubuk hem de sıra yönünde tamamen katlanmıştır. Tamamen katlanma özelliği bütün tekrar boyutlarında ve iki iplik kullanılarak üretilen bütün yapılarda ortaya çıkmıştır. Farklı zigzag rib enleri kullanılarak üretilen yapılar (ikinci numune serisi) ise küçük tekrar boyutlarında

oldukça fazla bozulma görülmüştür. Rib eni 7 ilmekten az olarak üretilen yapılar çok az katlanmış ve kalınlık önemli derecede azalmıştır.

CV/PA katlanabilir örme yapıların maksimum sıkıştırma yükü, karşılaştırılabilir tekrar boyutlarındaki Wo/PAN yapıların maksimum sıkıştırma yükünden fazladır. Buna rağmen Wo/PAN iplikleri ile örülen yapılar karşılaştırılabilir tekrar boyutlarındaki CV/PA iplikleri ile örülen yapılardan daha kalındır. Maksimum sıkıştırma yükü ve kumaş kalınlığı, tekrar boyutunun küçülmesi ile azalmıştır. Analiz edilen tüm tekrar boyutları ve materyaller için örme yapının sıkıştırılmış eni 1 mm olduğu andaki maksimum sıkıştırma yükü 100 N' u aşmıştır.

Tekrar boyutunun küçülmesi ile sıkıştırılma geriliminin düşüşü doğrusal değildir. Tekrar boyutunun genişliğinin 24 ilmekten 18 ilmeğe kadar olan yapıların sıkıştırılma gerilimi benzer bir düşüş göstermiştir. Tekrar boyutunun genişliği 18 ilmekten az olan katlanabilir yapılar için sıkıştırılma gerilimi büyük oranda farklılık göstermektedir. Farklı enlerdeki zigzag ribleri kullanılarak üretilen yapılar için ani sıkıştırılma gerilimi düşüşü belirgin biçimde gözlenirken kare tekrar boyutlarındaki yapılar, dereceli sıkıştırılma gerilimi düşüşü göstermiştir.

Katlanabilir örme yapılar sıkıştırılabilir özelliktedir. Bu tarz yapılar; giyim sektörü, iç mimari dizayn ürünleri, otomotiv endüstrisinde koltuk kaplamaları, yatak ürünleri, paketlenme ve mekaniksel etkilerden koruma gibi kullanım alanları için oldukça uygundur.

Anahtar Kelimeler: Sıkıştırılabilirlik, katlanabilir yapılar, auxetic potansiyeli, örme kumaş, örme

KAYNAKLAR

- [1] K. E. Evans, M. A. Nkansah, I. J. Hutchinson and S. C. Rogers, Molecular network design, Nature, 353, p. 124 (1991).
- [2] Evans, K. E. and Alderson, A., Auxetic materials: Functional materials and structures from lateral thinking!, Advanced Materials, 12, p. 617–628 (2000).
- [3] Liu Y and Hu H., A review on auxetic structures and polymeric materials, Sci. Res. Essays, 5, p.1052–1063 (2010).
- [4] Alderson A., Progress in auxetic fibres and textiles, L'actualité chimique, 360, p. 73–77 (2010).
- [5] Yang W, Li ZM, Shi W, Xie BH and Yang MB., Review on auxetic materials, Journal of materials science, 39, p. 3269–3279 (2004).
- [6] Starbuck, M., Anand, S. C., Ravirala, N., Alderson, K. L. in Alderson, A., Fabrics having knit structures exhibiting auxetic properties and garments formed thereby. Patent Application Publication US 2008/0011021 A1.
- [7] Liu, Y., Hu, H., Lam, J. K. C. and Liu, S., Negative Poisson's ratio weft-knitted fabrics, Textile Research Journal, 80, p. 856–863 (2010).
- [8] Murthyguru, Novel approach to study compression properties in textiles, Autex Research Journal, 5, No 4, p.176-193 (2005).
- [9] Huang, W., Ghosh, T-K., Online Measurement of Fabric Mechanical Properties: Compressional behaviour, Proceedings of the IEEE Annual Textile, Fiber and Film Industry Technical Conference (1999).
- [10] Rant, D., Pavko-Cuden, A., Foldable Weft Knitted Structures with Auxetic Potential, Proceedings of the International Symposium in Knitting and Apparel - ISKA 2013, p. 45-49 (2013).
- [11] Rant, D., Pavko-Cuden, A., Foldable links-links knitted structures with auxetic potential, Tekstilec, accepted for publication, July 2013.

NANOLİFLERİN ELEKTROLİF ÇEKİM YÖNTEMİYLE BÜYÜK ÖLÇEKLİ PİLOT İŞLETMEDE TEKSTİL MATERYALLERİ ÜZERİNE AKTARIMI

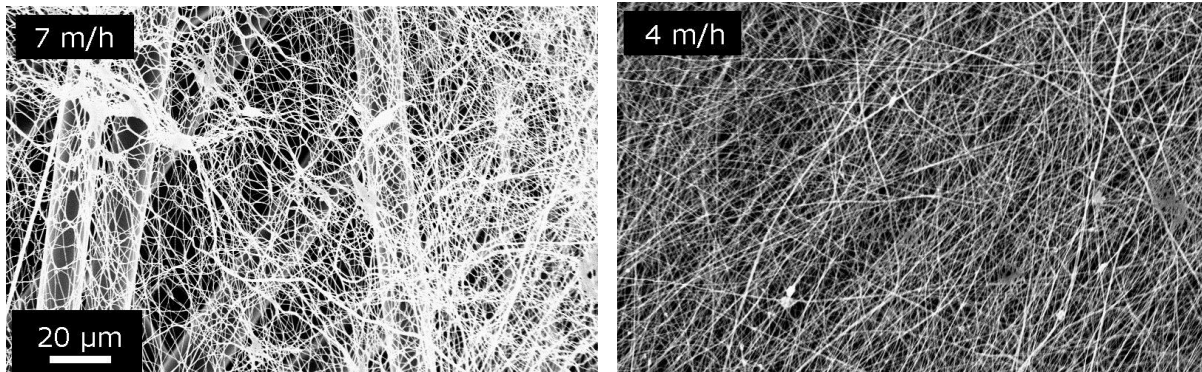
Alessio Varesano, Claudia Vineis, Cinzia Tonetti, Giorgio Mazzuchetti

CNR-ISMAL, Institute for Macromolecular Studies – National Research Council of Italy, Corso Pella 16, I-13900 Biella, İtalya

a.quaresano@bi.ismal.cnr.it

Elektro lif çekim yöntemi polimer esaslı nanoliflerin üretiminde kullanılan ana metot olup, çok yönlü bir yöntemdir. Elektro lif çekim prosesinde nanolifler polimer sıvısı (örn. polimer çözeltisi) üzerinde etkili olan itici elektrostatik kuvvetler vasıtasıyla üretilmektedir. En basit elektro lif çekim düzeneği polimer çözeltisini kılcal bir uca gönderen bir pompa, nanoliflerin toplandığı bir toplayıcı ve kılcal uçla toplayıcı arasında elektrostatik alan oluşmasını sağlayan bir güç kaynağından oluşmaktadır. Elektro lif çekim yöntemine olan akademik ve endüstriyel ilgi 1990’larda artmıştır. Nanolif kaplı kumaşlar filtrelerde ve koruyucu giysilerde kullanıma potansiyeline sahiptir, fakat endüstriyel gereklilikleri yerine getirmek için en az üç mesele çözümlenmelidir: elektro lif çekim işletmelerinin ölçeklerinin büyütülmesi, proses kararlılığının artırılması ve nanolifler ile tekstil yüzeyleri arasındaki tutunmanın iyileştirilmesi.

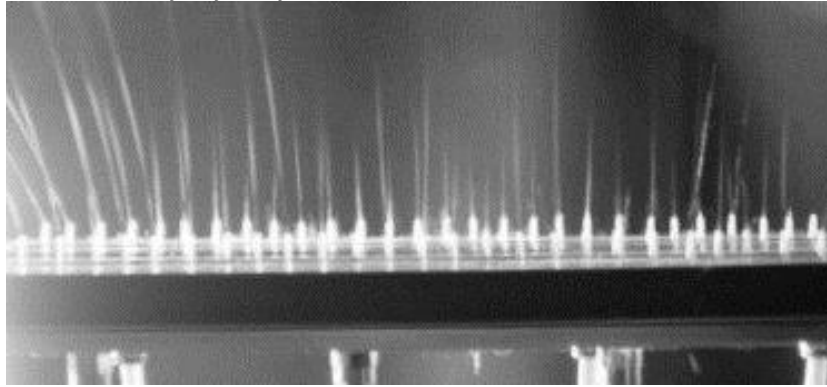
Büyük ölçekli elektrolif çekim sistemleri üretimin artırılmasını ve nanolif üretiminin ve depolanmasının devamlı şekilde olmasını gerektirmektedir. Bir yaklaşım çoklu düzeli elektro lif çekim işletmesinin geliştirilmesidir. Bu çalışmada, çeşitli çoklu düzeli elektro lif çekim konfigürasyonları (6 ila 9 düzeli), jet jet etkileşimini (elektrostatik itme, çırpma hareketinin değiştirilmesi) minimize etmek için çalışılmıştır. Modül başına 62 düze içeren modüler bir elektro lif çekim işletmesi tasarlanıp geliştirilmiştir. Elektro lif çekim tekniğiyle toplayıcıya yakın şekilde hareket ettirilen mikro lif esaslı bir dokusuz yüzey zemin üzerine silindirden silindire yöntemiyle devamlı olarak depolanmış nanoliflerle ilgili testler yapılmıştır. Zeminin kaydırma hızı biriken nanolif tabakasının kalınlığını, gözenekliliğini ve yoğunluğunu etkilemiştir (Şekil 1). Hava geçirgenliği kaplanmamış zeminde 3000 l/(m²s) den 7m/s kaydırma hızında 1260 l/(m²s) ve 4 m/s kaydırma hızında 650 l/(m²s) ye düşmüştür. Aynı hızda 2 adımlı nanolif depolanmasında hava geçirgenliği bir kat oranında azalmış ve nanolif tabakalarının düzgünlüğü de iyileşmiştir.



Şekil 1. Farklı hızlarda kaydırılan mikro lif esaslı dokusuz yüzeyler üzerinde elektro lif çekim yöntemiyle üretilmiş nanolif tabakaların SEM görüntüleri

Filtrasyon, giysi ve koruyucu tekstiler için, elektro lif çekim yöntemiyle üretilmiş nanoliflerin yetersiz mekanik özelliklerinden dolayı destekleyici bir zemin (genellikle dokusuz yüzey ya

da dokuma kumaş gibi) üzerine depolanması gerekmektedir. Tekstil materyalleri doğaları gereği elektriği iletmezler. Bu çalışmada çoklu düzeli elektro lif çekim yönteminde iletken olmayan bir tekstil zemini (örn. polipropilen dokusuz yüzey) nanolif toplayıcı olarak kullanılarak proseste oluşan değişiklikler (jetlerin kararlılığı, depolama bölgelerinin dağılımı ve nanoliflerin morfolojisi) gözlemlenmiştir. Aslında, toplayıcıda iletken olmayan bir zeminin kullanılması lif oluşum prosesini etkilemekte ve jetler arasındaki Coulomb itici güçlerini artırmaktadır (Şekil 2). Aynı çalışma koşullarında zemin tabakanın ağırlığının artmasıyla değişiklikler artmakta ve bu da nanolif tabakasında kusurlara (örn. boncuklu nanolifler), kalın liflerin üretimine ya da lif çekim işleminin başarısız olmasına (örn. film, damlacık) sebep olmaktadır. Bu olumsuz etkileri minimuma indirmek için proses koşullarındaki düzeltmeler çalışılmıştır.



Şekil 2. 62 düzeli elektro lif çekim başlığının test sırasındaki resmi

Son zorluk nanoliflerin tekstil üzerine tutunmasını garanti ederek pratik kullanımda yeterli dayanıklılığı göstermesini başarabilmektir. Nanoliflerin tekstil zeminler üzerine tutunması soyulma testleri ile karakterize edilmektedir. Ayrıca tutunmayı kısıtlayan faktörleri anlamaya yönelik araştırmalarda yapılmıştır. Tekstil zemini plazma işlemlerini de içeren ön işlemlere tabi tutmak suretiyle tutunmanın artırılması önerilmiştir. Özellikle, oksijenli ortamda-düşük sıcaklıktaki plazma işlemleri sonrasında polipropilen dokusuz yüzeyin hidrofobikliğinde ve ıslanabilirliğinde (su temas açısı işlem görmemiş kumaşta 133° den işlem sonrası 97° ye düşmüştür) büyük değişiklikler meydana gelmiştir. Plazma işlemleri tutunma enerjisini ve soyma testindeki kuvveti artırmıştır. Plazma ile işleme tabi tutulmuş PP dokusuz yüzey üzerine depolanmış PEO nanolifleri için nanolifler ve zemin arasındaki tutunma 5-15 kat daha yüksektir. Bu oran PA6 nanolifleri için 2-5 kat daha yüksektir.

Kesikli liflerden yapılmış bir kumaş zemin kullanıldığında tutunma düşüktür. Ön işlemler tutunmayı iyileştirebilmekle beraber, hem nanolif tabakası hem de kumaş üzerinde soyma testinden sonra yapılan optik mikroskop gözlemleri kesikli liflerden üretilen kumaşlarda nanolifler kumaş yüzeyinde sadece birkaç noktadan (tüylerden) kumaşa tutunmuş vaziyettedir. Sonuç olarak, tutunma ön işlemlerle iyileştirilebilse bile kumaşların yüzey tüylülüğü tutunmayı önemli derece artırmanın önünde kritik bir sınır olarak gözükmektedir. Kısaca, tüm tekstil yüzeyleri elektro lif çekim yöntemiyle üretilmiş liflerin kaplanması zemin olarak kullanılmaya uygun değildir. Bu nedenle, sonraki çalışmalar devamlı ya da monofilamentlerden üretilmiş kumaşlar gibi düşük tüylülüğe sahip kumaşların tutunma davranışlarını incelemeye odaklanmalıdır.

Anahtar Kelimeler: Elektro lif çekimi, nanolif kaplı tekstiller, tutunma, hava geçirgenliği.

FONKSİYONEL TEKSTİL FİBERLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ İÇİN NANO BOYUTTA ANTİMİKROBİYAL KAPLAMALAR

Yusuf Menceloğlu^{1,2}, Burcu Saner Okan^{2,3}

¹ Sabancı Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi, 34956 Tuzla İstanbul, Türkiye

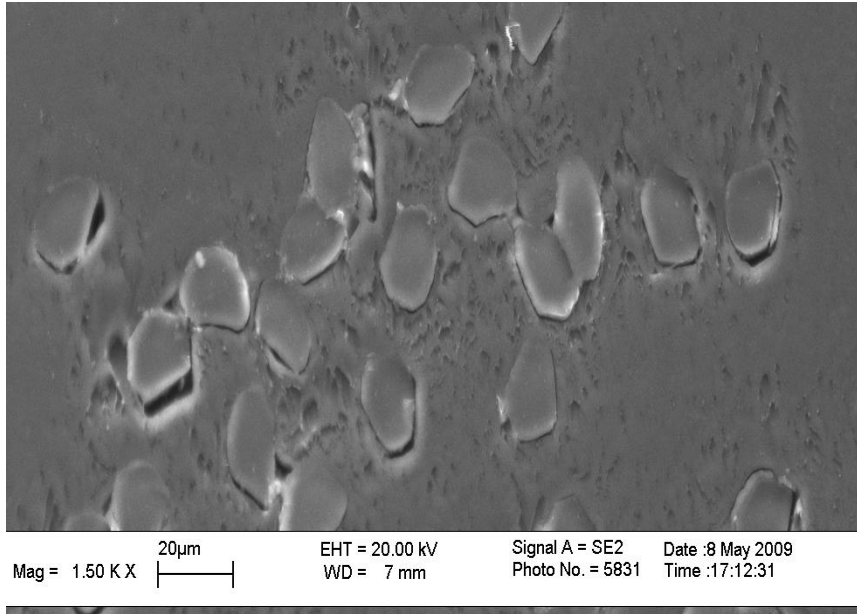
² NanoTego Nano Teknolojik Ürünler Araştırma Geliştirme Kimya Sanayi ve Ticaret A.Ş., GOSB Teknopark,
1.Üretim Binası 5 Nolu Ünite, 41430 Gebze/Kocaeli

³ Sabancı Üniversitesi Nanoteknoloji Araştırma ve Uygulama Merkezi, SUNUM, 34956 Tuzla İstanbul, Türkiye
yusufm@sabanciuniv.edu.tr

Son yıllarda, mikroorganizmaların patojenik etkilerinden dolayı medikal cihazlarda, sağlıkta, hijyen uygulamalarında, su arıtım sistemlerinde ve tekstilde antimikrobiyal malzemelerin kullanımına yönelik giderek artan bir talep bulunmaktadır [1]. Antimikrobiyal tekstil kumaşlarının üretimi için çeşitli kimyasal ve fiziksel uygulamalar mevcuttur. Özellikle bitim esnasında fiberlere uygulanan kimyasallar sayesinde mikroorganizmalara karşı uzun süreli koruma sağlanmaktadır. Bu aşamada kullanılan kuarternler amonyum bileşikleri çok etkili olmaktadır. Çünkü bu bileşikler direk hücre duvarına etki ederek yüzeyde mikroorganizmaların gelişmesine engel olmaktadır [2, 3]. Bitim işlemi sonrası kimyasalların fiberin yüzeyine tutunması ve antimikrobiyal korumanın artırılması özellikli tekstil fiberlerinin üretiminde önem taşımaktadır.

Önerilen çalışmada, antimikrobiyal malzemenin yüzeye tutunma özelliğini arttırmak için kuarternler amonyum bileşikleri alkil alkosi silan grupları ile fonksiyonelleştirilmiştir. Bu fonksiyonelleştirilen bileşikler sol-jel polimerizasyonu ile fiberi yüzeyine kaplanmıştır. Polimerizasyon sırasında fiberin yüzeyi pozitif yükle yüklendiğinden dolayı negatif yük taşıyan mikroorganizmalar arasında bir elektromanyetik alan oluşmaktadır ve bu etkileşim mikroorganizmaların çeperlerini parçalamaktadır. Antimic® markası ile piyasaya sürülen bu ürün, uygulandığı yüzeyleri renksiz, kokusuz ve toksik olmayan nano boyutta küçük kalkanlar ile kaplayarak mikroorganizmaların yüzeye tutunmasını önler ve uzun süreli etkisi sayesinde mikroorganizmaların üremelerine engel olmaktadır [4]. Bu antimikrobiyal malzeme tişört, pantolon, çorap gibi tekstil ürünlerine uygulanarak farklı yüzeylerde etkisi incelenmiştir. Şekil 1’de silanla fonksiyonelleştirilmiş kuarternler amonyum bileşikleri ile kaplı polyester dokuma elyafının taramalı elektron mikroskopi (SEM) görüntüsü verilmiştir. SEM görüntüsündeki parlak bölgeler silan gruplarının varlığını göstermektedir. Yapılan yıkama testleri sonucunda nano parçacıkların halen yüzeyde tutunduğu gözlenmiştir. 30 yıkama sonrasında bile kumaş %91 antimikrobiyal etki göstermektedir. Ayrıca, Antimic® ile yapılan kaplama sayesinde tekstilde istenmeyen kokuların azalması, küf oluşumunun engellenmesi ve cilt ile giysi arasında fiziksel bir bariyer oluşturulması sağlamıştır.

Nanoteknolojik bir uygulama olan ANTIMIC® bileşiğinin bakteri, mantar, maya ve virüslerdeki etkinliği farklı malzemelerde ve farklı ortamlarda ASTM, AATCC ve ATTC yöntemleri esas alınarak yapılmıştır. Antimic®, en üst standartlarda antimikrobiyal teknolojisi ile koruma sağlarken, insan sağlığına ve doğaya zarar vermeyen çözümler de sunmaktadır.



Şekil 1. Silanla fonksiyonelleştirilmiş kuarterner amonyum bileşikleri ile kaplı polyester dokuma elyafının SEM görüntüsü

Anahtar Kelimeler: Sol-jel, antimikrobiyal, nano kaplama, bitim işlemi görmüş fiberler

KAYNAKLAR

- [1] Shahidi, S., Ghoranneviss, M., Moazzenchi, B., Rashidi, A., Mirjalili, M., (2007) Investigation of Antibacterial Activity on Cotton Fabrics with Cold Plasma in the Presence of a Magnetic Field, Plasma Process and Polymers, 4, S1098–S1103.
- [2] EPA United States Environmental Protection Agency, 2007, Reregistration Eligibility Decision for Trimethoxysilyl Quaternary Ammonium Chloride Compounds, <http://www.epa.gov/oppsrrd1/REDs/trimethoxysilyl-quats-red.pdf>.
- [3] Yao, C., Li, X., Neoh, K.G, Shi, Z., Kang, E.T, (2008) Surface modification and antibacterial activity of electrospun polyurethane fibrous membranes with quaternary ammonium moieties, Journal of Membrane Science, 320, 259–267.
- [4] Menciloglu, Y.Z., Acataş, K., Simsek, E., Taralp, A., (2011) Preparation of substantially quaternized ammonium organosilane composition and self-stabilizing aqueous solution thereof, PCT/IB2010/051747.

BAKIR VE KROM İYONLARINI ADSORPLAYAN KAPLANMIŞ PAMUKLU TEKSTİLLER

**Cinzia Tonetti¹, Franco Ferrero², Monica Periolatto², Claudia Vineis¹,
Alessio Varesano¹, Giorgio Mazzuchetti¹**

¹CNR-ISMAL, Institute for Macromolecular Studies – C.so Pella, 16 – 13900 Biella, İtalya

²Politecnico di Torino, Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia

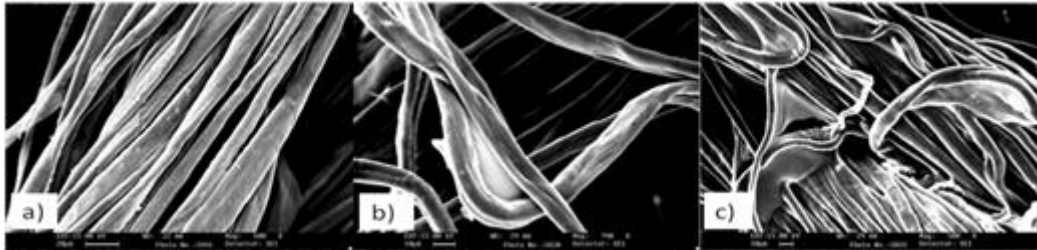
C.so Duca degli Abruzzi 24 – 10129 Torino, İtalya

c.tonetti@bi.ismac.cnr.it

Metalürji, mikroelektronik, tabakhane, kimyasal madde üretimi, madencilik, farmasötik endüstrisinden gelen sanayi atık sularının boşaltılması nedeniyle kimyasal atıklarla su kirliliğinin artması önemli ve güncel bir konu haline gelmiştir. Endüstriyel atık sulardan metalleri uzaklaştırmak için günümüzde kimyasal çöktürme, filtrasyon, elektrokimyasal arıtma, iyon değişimi, ters osmoz, adsorpsiyon ve biyosorpsiyon gibi çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Adsorpsiyon, atık sudan ağır metalleri uzaklaştırmada etkili ve ekonomik bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır, aynı zamanda düşük maliyette yüksek verimlilikte çeşitli adsorban materyaller de kullanım için uygundur [1].

Bu materyaller arasında bulunan kitosan, dünyada yaygın olarak bulunan doğal bir polimer, kabuklu hayvanların kabuk kısımlarının ana bileşeni olan kitinin deasetillenmesi sonucu elde edilmektedir. Kitosan zincirleri, çeşitli metallerin koordinasyonu için fonksiyonel gruplar olan birçok hidroksil ve amin grupları ile karakterize edilirler [2,3]. Bu biyopolimer bakır, krom gibi ağır metal iyonlarının adsorpsiyonunda, biyolojik olarak parçalanabilirliği nedeniyle kimyasal ve biyokimyasal alanlarda olası uygulanabilirliği açısından da geniş ölçüde araştırılmıştır. Bununla birlikte, kitosanın parçalanabilirliği ve asidik ortamda kaybı, uygulamalarını kısıtlamaktadır. Kitosan stabilitesini geliştirmek için geliştirilen bir yöntem modifiye edilmiş materyaldeki fonksiyonel grupların yoğunluğunu azaltmasına karşın, çapraz bağlama yöntemidir [4]. Ayrıca kitosan, selüloz gibi polimerlere eklenerek ağır metal iyonlarına karşı iyi adsorpsiyon özellikleri göstermiştir [5].

Bu çalışmada, üç farklı konsantrasyonda (% 10 – 20 – 30) kitosan ile kaplanmış pamuklu gazlı beze Cu (II) ve Cr (VI)'nın adsorpsiyonunu inceledik (Şekil 1).



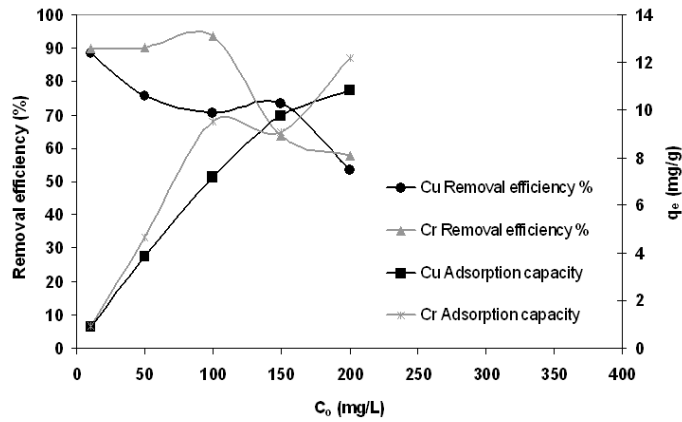
Şekil 1. Pamuk lifleri: a) işlemsiz b) % 10 kitosan işlemlili; c) metal adsorpsiyonu ardından kitosan işlemlili kumaş

Asetik asit çözeltisindeki kitosan, gazlı beze emdirme yöntemiyle uygulanmış ve fotoinisiyator ile desteklenen radikal reaksiyonlar sonucunda ultraviyole radyasyon ile aşılansmıştır. UV ile işlemlide, UV ışık ile uygun bir fotoinisiyatorün etkileşimi sonucu radikal türler oluşmaktadır. Fotoinisiyator, daha az çevresel etki ve konvansiyonel termal fiksaj

prosesinden daha düşük maliyetle, düşük sıcaklıkta ve hızlı bir şekilde reaktif kimyasal grupların aşılama reaksiyonunu başlatmaktadır [6].

Bakır ve kromun gazlı beze adsorpsiyonu farklı deney koşullarında toplu halde test edilmiştir. Başlangıç metal iyonu konsantrasyonu, temas süresi, pH ve sıcaklık etkisi incelenmiştir. Yalancı birinci dereceden (pseudo-first) ve, yalancı ikinci derece (pseudo-second) kinetik modelleri kullanılarak adsorpsiyon prosesi tanımlanmıştır. Adsorpsiyon öncesi ve sonrası Fourier Transform Infrared Spektroskopisi (FT-IR), Taramalı Elektron Mikroskopisi (SEM), EDX, Elementer Analizler ve XPS kullanılarak adsorban karakterizasyonu yapılmıştır.

Sonuçlara göre, bakır adsorpsiyon kapasitesi, artan temas süresi ile artmış ve 2 saat sonra sabit değere ulaşmıştır. Elde edilen kinetik parametreler, Cu (II) adsorpsiyonunun yalancı ikinci dereceden kinetiğe uygun olduğunu göstermiştir. Maksimum adsorpsiyon kapasitesine (14.4 mg/g) pH 5’de ulaşmış ve elde edilen veriler Freundlich izoterm modeline daha iyi uyum göstermiştir. Cr(VI) adsorpsiyonunun denge zamanına 10 dakika sonra ulaşmış ve kinetik çalışmalar Cr(VI) adsorpsiyonunun yalancı ikinci dereceden kinetik modeliyle daha iyi temsil edildiğini göstermiştir. Maksimum adsorpsiyon kapasitesine (13.6 mg/g) pH 3’de ulaşmış ve Langmuir izoterm modeli Cr(VI) adsorpsiyon prosesini daha iyi tanımlamıştır. Çalışılan her iki metal iyonunun adsorpsiyon kapasiteleri, uzaklaştırma verimi ile artmış, artan metal iyon konsantrasyonu ile azalmıştır (Şekil 2). Sıcaklık metal iyonlarının adsorpsiyon prosesini etkilememiştir.



Şekil 2. Kitosan kaplı gazlı bez üzerinde başlangıç metal iyonları konsantrasyonunun Cu(II) ve Cr(VI) iyonlarının adsorpsiyon kapasitesine ve giderilme verimine etkisi

Her iki durumda da, 10 mg/L başlangıç konsantrasyonu için hesaplanan R_L değeri, en iyi adsorpsiyonun kitosan kaplı gazlı bez üzerinde gerçekleştiğini göstermiştir.

Böylece, çalışılan kitosan kaplı pamuklu gazlı bez, bakır ve krom gibi ağır metalleri içeren sulu çözeltilerin arıtma uygulamalarında iyi bir adsorban madde olarak düşünülebilir.

KAYNAKLAR

- [1] S. BABEL, T.A. KURNIAWAN, J. Hazard. Mater. B97 (2003) 219–243.
- [2] M.W. WAN, C.C. KAN, B.D. ROGEL, M.L.P. DALIDA, Carbohydrate Polymers 80 (2010) 891–899.
- [3] R.BASSI, S.O. PASHER, B.K. SIMPSON, Sep. Sci. Technol. 35 (2000) 547-560.
- [4] W. S. WAN NGAH, C. S. ENDUD, R. MAYANAR, React. Funct. Polym. 50 (2002) 181-190.
- [5] G. ZHANG, R. QU, C. SUN, C. JI, H. CHEN, C. WANG, Y. NIU, Adsorption for Metal Ions of Chitosan Coated Cotton Fiber, J. Appl. Pol. Sci. 110 (2008) 2321-2327.
- [6] F. FERRERO, M. PERIOLATTO, J. Nanosci. Nanotechnol. 11 (2011) 8663-8669.

BAKTERİ VE MANTARLARLA LİF ÜRETİMİ-BİYOTEKNOLOJİYLE YENİ TEKSTİL MALZEMELERİ

Julia K. Schnepf, Timo R. Hammer, Dirk Hoefer

*Hohenstein Institutes, Dep. Hygiene, Environment & Medicine,
Schloss Hohenstein, 74357 Boennigheim, Almanya
t.hammer@hohenstein.de*

Sürdürülebilirlik tekstil zincirinde rol alan tüm oyuncular için gittikçe önemi artan bir konu olmaktadır. Kaynak yetersizliğinin geçmişine karşı, lif üretimi için doğa ile birlikte hammaddeleri kim ve kaynakları nasıl idare edeceğimizi merak etmeliyiz. Yeni fonksiyonlar ile donatılmış ham materyallerle sürdürülebilir üretim vizyonu hali hazırda araştırılmaktadır.

Genetik mühendisliğinin ortaya çıkışıyla, petrol veya bitkisel kaynakların kullanımından ziyade, genetik olarak modifiye edilmiş mikroorganizmalar kullanılarak sürdürülebilir biyomateryallerin sentezlenebildiği bir aşamaya ulaşılmıştır. Böylece, fosil-sonrası dünyada gelecek tekstilleri muhtemelen bakteri veya mantar kullanılarak biyoteknolojik olarak yapılacaktır. Hohenstein Enstitüsü tarafından yürütülen mevcut araştırma projelerinde, biyoteknolojik olarak üretilen kitosan ve alginattan yaş çekim yöntemi ile elde edilen biyopolimer lifler üzerine odaklanılmıştır. Fermantasyon koşullarının değişimiyle bu biyopolimerlerden elde edilen liflerin üzerine direkt etki ile hammaddelerin karakteristikleri, besin ortamı ve biyopolimer tecrit protokolleri düzenlenebilmektedir. Buna ek olarak, modern biyoteknoloji mikroorganizmaların genetik olarak modifiye edilmesine ve böylece en başından karakteristiklerini ve polimer üretimlerini etkilemesine izin vermektedir.

Alginat:

Hohenstein ile farklı sanayi ortakları tarafından yürütülen mevcut araştırma projesinde, alginattan biyoteknolojik olarak üretilen ilk alginat lifleri geliştirilmiş ve karakterize edilmiştir. *Azotobacter vinelandii* mikrobu ve oksijenden onun hassas enzimleri ve hücreyi korumak için alginatı sentezleyebilmektedir [1]. Alginat materyal karakteristiklerini tespit eden M/G oranı ile β -D-mannuronik asit (M) and α -L- guluronik asit (G) monomerlerinden [2] oluşan bir biyopolimerdir. *A. vinelandii* soyuna ve kültür koşullarına *bağlı olarak*, alginat polimerinin monomer yapısı, kültür koşulları ve *A. vinelandii* zincirine *bağlı olarak* büyük su absorplama kapasitesi ile stabil yaş çekim liflerin elde etmek için modifiye edilebildiğini gösterebiliriz. Yosundan elde edilen yaygın alginatla karşılaştırıldığında, biyotek-alginat değişmez kalitesi, (kontrolü monomer dizilişi, ağır metal, endotoksin içermez) alerjik ve toksik değildir. Kontrollü üretim şartları ve ayarlanabilir karakteristikleri nedeniyle, biyotek-alginat gelecekte örneğin medikal alan (yara örtüleri) gibi çeşitli uygulamalarda kullanılabilecektir.

Kitosan

Diğer yüksek potansiyel biyopolimer genellikle karides ve diğer deniz kabuklu hayvanlarının kabuklarının sodyum hidroksitle muamelesiyle, kitin'in deasetilasyonu ile elde edilen kitosandır. Kitosan çeşitli uygulamalar için kullanılmaktadır ve kitosan lifleri hali hazırda tekstil pazarlarında bulunmaktadır. Bunlar kendine özgü antimikrobiyal aktiviteleri ve iyi adsorbsiyon özellikleriyle tanınmaktadır [3]. Bununla birlikte doğal kaynakların kullanımı (kitin kabuklu deniz hayvanlarının kabukları) hassas insanlar için potansiyel alerjik protein ve

ağır metal artık riskleri ve tamamlanmayan deastilasyon ile zahmetli izolasyon/deastilasyonu, homojen olmayan materyal özellikleri ve kalitesi gibi bazı önemli sakıncalar göstermektedir.

Biz buradan hareketle mantar gibi mikrobiyolojik kaynaklardan kitosan üzerine Hohenstein'in araştırmasının ilk sonuçlarını sunuyoruz. Bu organizmalar gıda üretimindeki atık ürünlerden sürdürülebilir bir yolla üretilebilir ve hücre duvarlarından –kitin değil (!)- direk olarak bir yüksek kitosan üretilebilmektedir. Bunun yanında, elde edilen biyopolimer ağır metal veya endotoksin içermeyen, biyo uyumlu ve alerjik değildir.

Biyoteknoloji ve tekstiller tüm tekstil endüstrisinin ekonomisini geliştirme amacı ile lif, iplik ve kumaşların özelliklerine veya işlemlerine etki eden enzimlerin kullanımı kadar, iplik ve liflerin sentezinde de mikroorganizmaların kullanımını içermektedir. Biyoteknoloji kullanılarak ekim ve hasat yapmaksızın sentetik liflerin karakteristiklerine sahip doğal lifleri üretmek gelecekte mümkün olabilecektir. Bu teknoloji, daha sonra sürdürülebilir kimyasal lifleri üretilebilecek mikroorganizmaların hâlihazırda bugün bize çeşitli materyallerin üretilmesini sağlayan güçlü biyolojik bir araçtır. Bu yöntem ile geleceğin sürdürülebilir tekstil endüstrisi için yeni bir rota yönümüzü çeviriyoruz: Mikroorganizmadan life tekstil son kullanımına kadar.

Anahtar Kelimeler: Alginat, kitosan, yara örtüsü, medikal, biyopolimer

KAYNAKLAR

- [1] GALINDO E, PEÑA C, NÚÑEZ C, SEGURA D, ESPÍN G: Molecular and bioengineering strategies to improve alginate and polydihydroxyalkanoate production by *Azotobacter vinelandii*, Microb Cell Fact. 2007, 6:7.
- [2] KAPLAN DL: Biopolymers from renewable resources, Springer, Berlin Heidelberg, 1998.
- [3] RABEA EI, BADAWY ME, STEVENS CV, SMAGGHE G, STEURBAUT W.: Chitosan as antimicrobial agent: applications and mode of action, Biomacromolecules 2003, 4(6):1457-65.

5 Nisan 2014

I. Oturum

KUMAŞ TOPLAM GÖRÜNÜŞÜNÜN HESAPLAMA ARAÇLARI İLE KARMAŞIK KARAKTERİZASYONU

Srabani Misra, Jiri Militky, Rajesh Mishra

Department of material engineering, Faculty of Textile Engineering, Technical University of Liberec, Çek Cumhuriyeti
rajesh.mishra@tul.cz

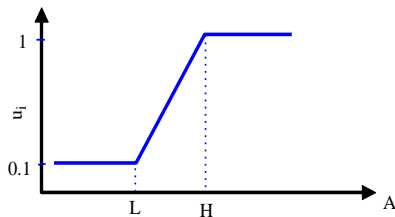
Giysi ve ev tekstil ürünleri sıklıkla estetik görüntüsünü kaybettikleri için başka neden olmaksızın iskarta edilirler. Kumaş görünüşü kırışma, lekelenme, buruşma, boncuklanma, dökümlülük ve renk ve diğer birçok parametreler gibi geleneksel görünüş özellikleri ile değerlendirilir. Bu özelliklerin çoğu tekrarlanabilirliği olmayan sübjektif metotlarla ölçülür ve değerlendiricinin algılama ve yeteneğindeki farklılıklar nedeniyle anlaşmazlıklara neden olur. Üstelik görünüş açısından kumaş kalitesini açıklayan tüm estetik özellikleri birleştiren bir metot yoktur. Bu çalışmada giysilik kumaşların boncuklanma, dökümlülük, doku, kırışma gibi en önemli estetik özelliklerini entegre ederek ölçecek bilgisayar görüntü sistemi tasarlanmış ve kumaş görünüş indeksi olarak isimlendirilen bir indeks geliştirilmiştir. Buna karşın sistem esnek ve gerektiğinde diğer parametreleri içerecek şekilde düzenlenebilir.

Kumaş görünüşü esas olarak kumaş tasarım ve kullanılan hammadde karakteristiklerine bağlıdır. Kumaş tasarımı artistik ve/veya mühendislik tasarımı olabilir. Artistik tasarım materyalin konstrüksiyon, desen ve renk özelliklerini içerirken mühendislik tasarımı esas olarak yapısal detaylarla ilgilidir. Dokuma tasarımı da mühendislik tasarımının bir tümleşik parçasıdır. Bununla birlikte son kullanım için renk seçimi kullanıcı tercihinine bağlıdır. Kumaş yapısını sağlamak için dokuma tasarımı, desen ve kumaş parametreleri hep birlikte kombine edilir. Materyal karakteristikleri mühendislik tasarım özellikleri ile birlikte kumaşın mekanik özelliklerini belirler. Dökümlülük (mekanik özellik), doku (yapısal parametre), kırışma (düzensiz yüzey deformasyonu) ve boncuklanma (yüzey aşınması) estetik özelliklerle doğrudan ilişkili özelliklerdir. Bu dört parametrenin her birisi dijital görüntü işleme tekniklerini kullanarak bilimsel bir temelde sayısallaştırılır ve aşağıda verilen memnuniyet derecesi (DS) olarak adlandırılan parametreyi tahminlemek için birleştirilebilir.

$$DS = \exp \left(\sum_{i=1}^n W_i \log(u_i) \right) \quad (1)$$

Burada n özelliklerin toplam sayısı, A_i dijital görüntü işleme ile elde edilen i . özelliğin A_i derecesinin doğrusal olmayan dönüşümü, W_i i . özelliğin fraksiyonel katkısıdır.

Derece skalasından kısmi memnuniyet derecesine doğrusal olmayan dönüşüm, tek tarafı sınırlı karakteristikleri takip eder.

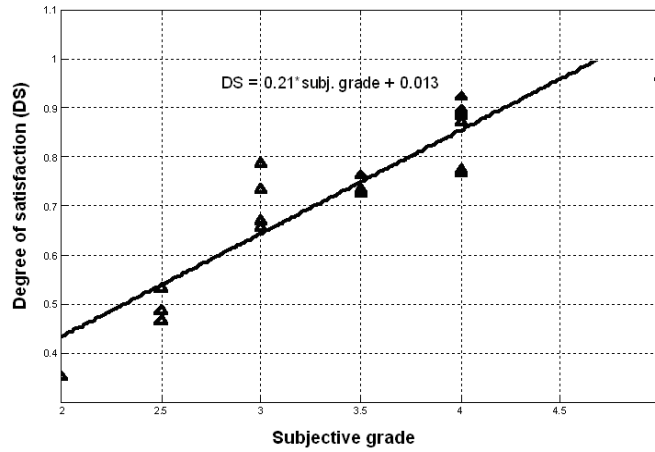


Şekil 1. Memnuniyet derecesinin tek tarafı sınırlı karakteri

En düşük seviye L= 1 ve en yüksek seviye H=4 seçilmiştir. DS sıfırdan bire kadar değişir. Yüksek DS değeri daha iyi görünüş demektir.

Her bir özelliğin kısmi katkısını belirlemek için uzman bir panel oluşturulmuş ve her bir elementin kumaş görünüşüne katkısına karar vermek için bir araştırma yapılmıştır.

Şekil 2’den DS ve uzmanlar tarafından verilen subjektif derecelendirmeler arasında çok iyi bir korelasyon görülebilir.



Şekil 2. DS ve subjektif dereceler (TAV) arasındaki ilişki

SONUÇ

Dökümlülük, kırışma, boncuklanma ve doku uygun görüntü işleme programları ile objektif olarak değerlendirilir ve kumaş toplam görünüşünü elde etmek için tecrübeli kumaş uzmanlarından oluşan bir ekip tarafından önerilen uygun orantıda özetlenir. Memnuniyet derecesi olarak adlandırılan yeni oluşturulan toplam görünüş değerlendirmesinin uzmanlar tarafından subjektif olarak değerlendirilen toplam görünüş ile çok yüksek korelasyonu vardır. Sistem esnektir ve gerektiğinde diğer parametreleri içerecek şekilde düzenlenebilir. DS in istatistiksel karakterizasyonu için bilgisayar programlı simulasyon uygundur.

Anahtar kelimeler: Toplam görünüş değerlendirmesi, memnuniyet derecesi, görünüş özellikleri, hesaplama

KAYNAKLAR

- [1] JEONG YJ. A study of fabric drape behavior with image analysis: Part I.Measurement, characterization and instability. J Text Inst: 1998; 1: 59-69.
- [2] XU B. Instrumental evaluation of fabric pilling. J Text Inst: 1997; 1: 488–501.
- [3] KANG TJ, CHO DH., KIM SM. New objective evaluation of fabric smoothness appearance. Text Res J: 2001; 71: 446-453.
- [4] WEN CY. Defect segmentation of texture images with wavelet transform and a co-occurrence matrix. Text Res J: 2001; 71: 743–749.
- [5] BEHERA BK. Image processing in textiles. Text Progress: 2004; 35: 1-193.
- [6] MELOUN M., MILITKÝ J. Statistical Data Analysis: 2011 Woodhead Publ. New Delhi.

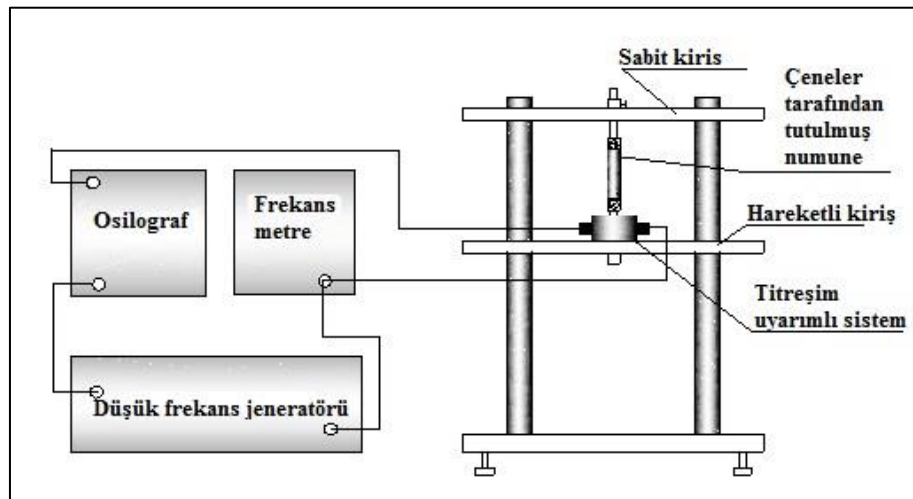
STABİL YAPILAR İÇEREN TEKSTİL KOMPOZİTLERİNİN TASARIMI

Arsenii Arabuli, Viktoriia Vlasenko

Kiev National University of Technologies and Design, 2, Nemirovich-Danchenko str., Kiev, Ukrayna
vlasenko@ekma.kiev.ua

Bilindiği üzere tekstil materyallerinin kullanımları sırasında stabil bir yapıya sahip olmaları gerekmektedir. Tekstil bazlı paketlerin ya da tekstil kompozit materyallerinin kullanıldığı bazı durumlarda (birçok bireysel tekstil materyali içeren) sistemin bütün yönlerinde mekanik özelliklerin izotropi sergilemesi arzu edilir. Çok katmanlı bazı özel kompozitlerdeki yerleşim düzeni her bir komponentin sistem içerisindeki pozisyonları ve bağ yapıları gibi ayrı ayrı mekanik özelliklerine (visko-elastik) bağlıdır.

Dinamik koşullar altında her bir tekstil materyalinin ve tekstil kompozitlerin visko-elastik özellikleri boylamsal rezonans titreşimleri yöntemi ile araştırılmıştır. (UDM 1 cihazı). Cihazın şeması Şekil 1.'de gösterilmiştir.



Şekil 1. UDM 1 cihazı çalışma prensibi

Aşağıdaki visko-elastik özellikler araştırmalar sırasında belirlenebilmektedir:

Dinamik elastik modül (E_d , MPa); zayıflamadaki logaritmik eksilme (δ); dinamik değişmezlik (D , $\mu\text{N}\cdot\text{m}^2$).

Tek katmanlı numune “B” – sıkı dokuma polyester kumaş ve üç farklı tipte iki katmanlı kompozit (termo-yapıştırıcı yöntemi ile elde edilmesi için) araştırılmıştır.

İlk tekstil ürünündeki karşılıklı yerleşim düzeninin visko-elastik özellikleri üzerindeki etkilerini inceleyebilmek adına üç farklı tipte iki katmanlı kompozit alınmıştır.

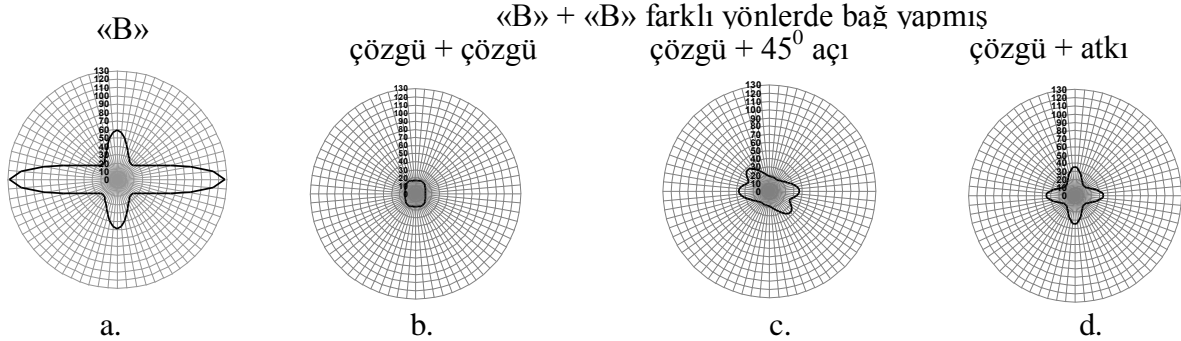
1. Birinci tip kompozit (çözgü – çözgü) – tekstil katmanları birbirlerine göre boylamsal yönde yerleşim düzeni sergilerler;

2. İkinci tip kompozit (çözü 45° aç) – ikinci tekstil katmanı birinci ile 45° aç yapacak şekilde yerleşim gösterir;
3. Üçüncü tip kompozit (çözü – atkı) – ikinci tekstil katmanı birinci ile 90° aç yapacak şekilde yerleşim gösterir;

Yapılan testler sonucunda elde edilen bulgulara bütün kompozit materyallerdeki dinamik değişmezlik değeri “B” kumaşına göre 1,5 – 4 kat artış göstermiştir. Kompozit materyaller daha rijit bir form almıştır (Tablo 1).

Tablo 1. Her bir tekstil ve kompozit materyalinin visko-elastik karakteristiği

Numune kodu	Ölçüm yönü	Dinamik esneklik modülü, E_d , MPa	Dinamik değişmezlik, D , $\mu\text{N}\cdot\text{m}^2$
“B” Tek katmanlı	çözü	58,47	3,95
	45° aç	24,82	1,68
	atkı	127,36	8,60
“B+B” İki katmanlı (çözü + çözü)	çözü	16,33	5,11
	45° aç	15,91	4,97
	atkı	12,43	3,88
“B+B” İki katmanlı (çözü + 45° aç)	çözü	17,96	5,61
	45° aç	17,96	5,61
	atkı	37,03	11,57
“B+B” İki katmanlı (çözü + atkı)	çözü	35,12	10,98
	45° aç	15,91	4,97
	çözü	35,12	10,98



Şekil 2. Dinamik esneklik modülü, MPa

Kompozit materyallerin dinamik esneklik modülü dağılım diyagramlarına ait analizler bize kompozit katmanlarından “çözü – çözü” (Şek. 2, b)’nin “dinamik esneklik modülü” ve “dinamik değişmezlik” parametreleri ile ilişkili olarak yüksek derecede izotropi sergilediğini göstermiştir.

Deneyisel verilerin analizi sonucunda ikinci tip kompozitin (Şek. 2, c) çapraz yönde baskın karakter sergilediği gözlenmiştir. Bu durumun birinci katman ile ikinci katman arasındaki açıdan kaynaklanıyor olabileceği düşünülmektedir (çözü - 45° aç).

Diyagramlara bakıldığında üçüncü tip kompozitin “B+B” (Şek.2 d) “çapraz-benzeşim” özelliği sergilediği görülmektedir. Bu durum her iki katmanın da (çözü – atkı) başlangıç pozisyonlarından kaynaklanmaktadır. Başlangıç kumaşı “B”, atkı ve çözü yönlerinde en yüksek esneklik modülü değerine sahip örnek olarak karşımıza çıkmaktadır (Şek.2 a).

Deneysel veriler ışığında, iki katmanlı tekstillerin visko-elastik özelliklerinin kullanılan başlangıç materyaline ait karakteristik özelliklere ve bunların yerleşim pozisyonlarına bağlı olduğu görülmüştür.

Araştırma sonuçlarından elde edilen bir diğer sonuca göre, çok katmanlı tekstil materyallerinin elde edilmesi sırasında termo-yapıştırıcı yöntemi kullanıldığında, yüksek yapısal stabiliteye sahip ve visko-elastik anizotropinin kontrol edilebildiği düzlemsel tekstil kompozitlerinin elde edildiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Visko-elastik karakteristik, kompozit materyaller, yüksek stabiliteye sahip yapılar

TEKSTİLLERİN KARMAŞIK KALİTE VE VARYASYON (TASARIMDAN UZAKLAŞMA) PROBLEMİ

Jiří Militký, Dana Křemenáková

Faculty of Textile Engineering, Technical University, Studentská 2, 461 17 Liberec, Çek Cumhuriyeti
jiri.militky@tul.cz

Bilgisayar destekli tasarımın amacı, tasarlanan (hedef) kumaş ile deneysel olarak değerlendirilmiş, fiili olarak hesaplanmış veya çeşitli veri tabanı sistemden seçilmiş çeşitli varyantlar arasındaki varyasyonu(farklılığı) hesaplamaktır. Üretilmek istenen kumaşın **m** kullanım özelliklerinin **G_i** değerleri ile karakterize edildiğini ve **J** th varyant kumaşların aynı kullanım özellikleri için Rij özellikleri ile karakterize edildiğini kabul edelim. Her özelliğin bir önem derecesine(ağırlık faktörüne) sahip olduğunu β_i , standardize edilmiş ağırlık faktörlerinin toplamının bir olduğunu kabul edelim. İstenen kumaş ile j-h değişken kumaş arasındaki varyasyon pek çok durumda seçilen ölçü ile hesaplanır (genellikle düzgün güç faktörü ile genel Minkowski uzaklık ölçütü). Ancak hemen belirtelim ki, bu varyasyonlar(uzaklık ölçütü) değişmez değildir ve dolayısıyla sadece ölçü birimlerini değiştirmek suretiyle sonuçları değiştirebilirsiniz.

Tüm bu varyasyonların temel eksikliği simetrikliğin kabul görmesidir, diğer bir deyişle, istenen değerden uzaklığın(varyasyonun) özellikler artarken veya azalırken aynı olmasıdır. Bilgisayar destekli tekstil tasarımı için varyasyon hesaplanması durumunda varyasyon kalite kaybı olarak karakterize edilir. Bunun anlamı istenen kumaşın tanımlanan kalite özelliklerine sahip olduğu ve varyant kumaşların benzer "veya daha iyi" kalitede oluşturulmak istendiği anlamına gelir.

Tekstillerin kalitesi genel olarak kendileri için tasarlanmış çeşitli özellikleri karşılama derecesi ile karakterize edilir. Kalite ölçüsü (kompleks kriter) genellikle faydalanma değeri olarak $U \in <0, 1>$ ifade edilir.(bakınız [1]). Tekstillerin genel kalitesi, çeşitli yardımcı özelliklerle X_i ($i = 1, \dots, m$).karakterize edilir. Bunlar ürünün fonksiyonlarını tam olarak yerine getirmesini sağlayan özelliklerdir. Kompleks değerlendirme için, bireysel V_1, \dots, V_n varyantlarını(R matris sıraları), seçilmiş R_1, \dots, R_m karakteristik değerlerini (R matris sütunları) içeren R (nxm) matrisi mevcuttur. Matrisin Rij elemanı, V_i 'nin **i--th** varyantı için X_j özelliğinin **j-th** değerini ifade eder. U hesaplaması için özel bir teknik "ana varyant metodu" olarak tanımlanmaktadır. Tekstil kalitesini ifade etmek için ana metod uygulandığında, aşağıdaki problemler çözülmektedir:

- Özelliklere uygun X_i karakteristiklerin seçimi,
- Seçilen kullanım özelliği için “kısmi kalite” olarak ifade edilen tercihli fonksiyonların $u_{ij} = u(R_{ij})$ belirlenmesi,
- Bireysel kullanım özelliklerinin β_i öneminin belirlenmesi,
- Uygun kümeleme, diğer bir deyişle U fonksiyonunun belirlenmesi.

Ağırlıklı geometrik ortalama U aşağıdaki eşitlikten hesaplanır.

$$U = \exp\left(\sum_{i=1}^m \beta_i \ln(u_i)\right) \quad (1)$$

U değeri her bir varyant ve aynı zamanda istenen kumaş için kompleks kalite kriteri olarak kullanılır. Bu durumda bazı varyantlar için U değerleri istenen kumaş değerinden daha iyi olabilir. İkinci bir olasılık bazı psödo- uzaklık ölçütünün

$$d_{pj} = K (1 - U_j) \quad (2)$$

Olarak hesaplanmasıdır. Formülde, kalite sıfır olduğunda maksimum olası uzaklık ölçütü ile K sabittir. En basit şekliyle $K=1$ olarak seçilir ve psödo uzaklık $<0, >1$ aralığında olur. Psödo- uzaklığın hesaplanması durumunda genellikle mutlak tatmin edici bir ürün için özellikler yerine istenen özellikler kullanılır.

Bireysel kullanım özelliklerinin deneysel olarak belirlenen değerlerinden toplam fonksiyonu oluşturulurken, R_j miktarının istatistiksel karakteri dikkate alınır ve buna tekabül eden varyans $D(U)$ da U 'nun yanı sıra hesaplanır. $E(U)$ ve $D(U)$ 'nun tahminlenmesinde kullanılan prosedürlerden birisi [2] numaralı kaynakçada verilen Taylor serilerini esas alır

[3] numaralı kaynakçada açıklanan MATLAB'da yer alan COMPLEX programı uygulanmıştır. Her bir kullanım özelliği X_i 'nin, ortalama değer R_j ve varyans s_j^2 ölçülmüş verilerin istatistiksel değerlendirilmesi ile veya önceki bilgiler esas alınarak hesaplandığı varsayılır.

Kompleks değerlendirme kriteri ve psödo-varyasyon hesaplama işlemleri buruşmazlık apresinin kalitesi üzerine katalizörlerin etkisinin belirlenmesi için kullanılmıştır. İstenen kumaş D_i bir yandan apre maddesinin mekanik özellikleri ve yüzey aşınma kaybını azaltacak diğer taraftan geri kazanım açısını iyileştirecek şekilde seçilmiştir. Aslında bu kumaş en ideal olanıdır, çünkü bu tip bitim işlemi nedeniyle mekanik özelliklere ait değerlerin düşmesi beklenir. V_0 değişkeni işlem görmemiş bir kumaştır, V_1 , AC katalizörü (Monsanto) ile muamele edilerek buruşmazlık apresi uygulanmış bir kumaş ve V_3 CR katalizörü (Cassale) ile muamele edilerek buruşmazlık apresi görmüş bir kumaştır.

Yedi R_i özelliği (mukavemet, kopma uzaması, yırtılma mukavemeti, kuru geri dönüş açısı, ıslak geri dönüş açısı ve yüzey aşınması) standart test yöntemleri ile ölçülmüştür. Her bir özelliğin ortalama değeri R_{Mj} ile sadece yetersiz S_j ve yeterli D_j (İstenene kumaş) değerlere tekabül eden esas varyantlar belirlenmiştir. Ölçümlerin göreceli hataları her durumda %5'in altındadır. Yukarıda açıklanan MATLAB'daki COMPLEX programını kullanarak her üç varyant için ortalama $E(U)$, varyans $D(U)$ ve psödo varyasyon d_P değerleri tahminlenmiştir. Sonuçlar Tablo 1'de özetlenmiştir (Basitleştirmek için, sabit ağırlıklar $\beta_j = 1/7$ ve $K = 10$ olarak seçilmiştir.).

Tablo 1. Utility değerlerin istatistiksel özellikleri

Tip	$E(U)$	$D(U)$	d_P	Öklid distance
V_0	1.24E-6	1.59E-11	0.99	169
V_1	0.352	1.54E-3	0.648	8530
V_2	0.354	1.31E-3	0.646	9486

Elde edilen sonuçlara göre $E(U)$ esas alınarak V_2 varyantı V_1 'e göre biraz daha iyidir. İstatistiki olarak V_1 ve V_2 varyantları için ortalama kullanım değerleri birbirinde olan farkları önemlilik arz etmez. Psödo-varyasyonlar oldukça yüksek yüzey aşınma kaybı ve yırtılma mukavemetleri nedeniyle göreceli olarak büyük farklılık gösterir.

Anahtar Kelimeler: Varyans, kompleks kalite değerlendirme, faydalanma değeri, COMPLEX program

KAYNAKLAR

- [1] MILITKÝ J. „Statistical properties of complex quality indices, Proc. Conf. STAQUAREL 80, Praha 1980 (in Czech).
- [2] MILITKÝ J., Complex quality evaluation of textile fabrics, Proc. Conf. CLOTECH, Radom 2010.
- [3] MELOUN M., MILITKÝ, J., FORINA M., Chemometrics in Instrumental Analysis, Ellis Horwood, London 1993.
- [4] MILITKÝ J., MATLAB program for complex quality evaluation, National Textile Centre Rept., Liberec 2001.

KALİTE FONKSİYON YAYILIMI (QFD): TEKSTİL ESASLI ARAŞTIRMA & GELİŞTİRMEDE GELİŞMİŞ UYGULAMA

Bayram Aslan, Thomas Gries

Institut für Textiltechnik of RWTH Aachen University, Aachen, Almanya
bayram.aslan@ita.rwth-aachen.de

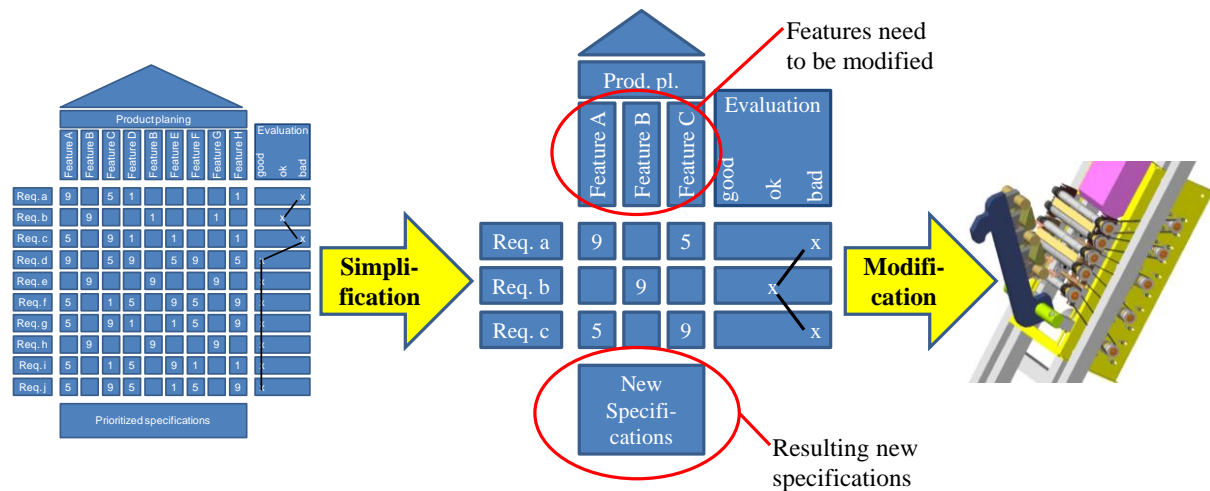
GİRİŞ

Kalite Fonksiyon Yayılımı (QFD) metodolojisi müşteri odaklı kalkınma stratejileri geliştirmek ve değerlendirmek için sistematik bir yaklaşım sağlar. QFD özellikle müşteri gereksinimlerini dikkate alır ve stratejik bir kıyaslama için kapsamlı bir araç sunar. Ayrıca geliştirme stratejisinin yeniden organize edilmesine yardımcı olur. Bunun yanı sıra, QFD, müşteri gereksinimlerini karşılamak ve farklı departmanların takım çalışmasını teşvik etmek amacıyla işletme departmanlarının birbirleriyle iletişim kurmalarını ve takım halinde çalışmalarını sağlar. QFD mümkün olan en yüksek performans/verimlilik ile etkin ve verimli bir kalkınma stratejisini belirlemek için bir metodoloji oluşturmaktadır.

QFD kullanan büyük şirketlerin deneyimi, kalite sağlama, müşteri memnuniyeti ve rekabet edebilirliği sağlama konusunda QFD'nin etkinliğini göstermiştir. QFD, müşteri ihtiyaçlarını belirlemek için teknik ve aynı zamanda pazarlama personeli için büyük bir potansiyele sahiptir; ve bu ihtiyaçlar rakiplerine göre daha iyi karşılamak için programlar geliştirir [1].

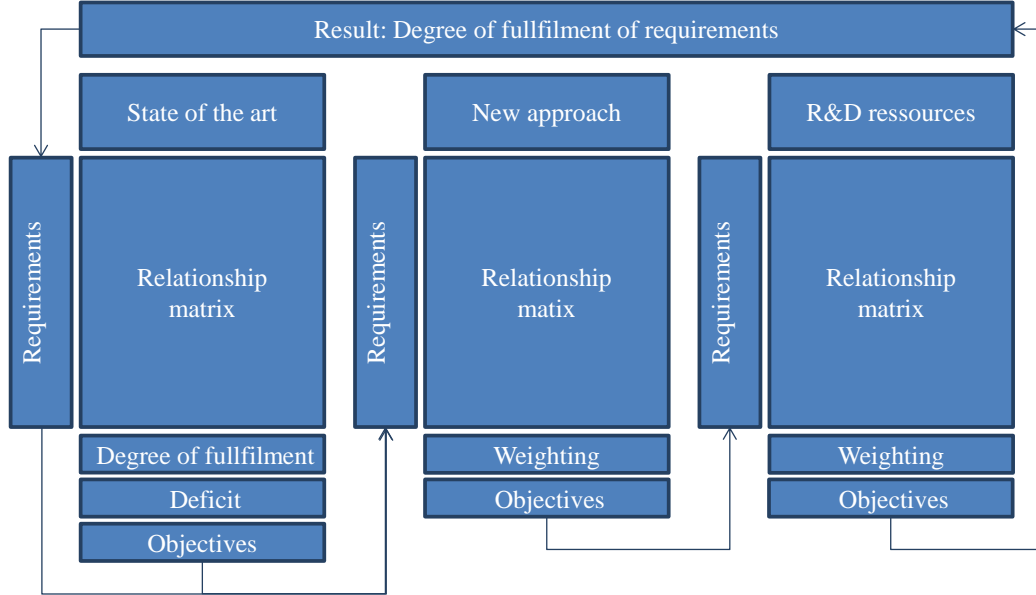
TARTIŞMA

Bildiride, tekstil endüstrisindeki müşteri gereksinimlerinin karşılanması için pazarlama stratejilerinin[2] simulasyon araçlarının[3] ve üretim teknolojilerinin[4] geliştirilmesi için QFD'nin nasıl uygulanacağı açıklanacaktır. Tekstil makinalarında QFD'nin nasıl uygulanacağı ile ilgili bir örnek şekil 1'de gösterilmektedir. Çok esnek ve yenilikçi yüksek performanslı çekim sistemi, ITA (Institut für Textiltechnik of RWTH Aachen University, Aachen)'da QFD kullanılarak geliştirilmiştir. Tüm gereksinimleri yeterince karşılamak amacıyla, QFD, teknik tanımlayıcıları saptamak, bazı gereksinimleri sadece yerine getirmek için kullanılmıştır. Bu nedenle QFD matrisi ilgili teknik tanımlayıcılarla basitleştirilmiştir. Daha sonra, bu teknik tanımlayıcılar gereksinimleri daha iyi yerine getirmeleri ve böylece çekim sisteminin performansını iyileştirmeleri için modifiye edilmiştir.



Şekil 1. Tekstil makinalarında QFD gelişmiş uygulama

Diğer bir uygulama şekil 2’de gösterilmiştir. ITA’da sürdürülen diğer bir gelişmiş QFD uygulaması, pazar ve endüstri odaklı Araştırma ve Geliştirme stratejisinin geliştirilmesi için bir araç olarak uygulanmıştır.



Şekil 2. Pazar ve endüstri odaklı Araştırma ve Geliştirme aracı olarak QFD

SONUÇ

Pazarlama ile başlayan, pazar ve endüstri odaklı, araştırma ve geliştirme stratejilerine kadar olan üretim teknolojilerinde, tekstil esaslı araştırma ve geliştirmede QFD'nin çeşitli uygulamaları ITA'da başarı ile uygulanmaktadır. Tekstil ve konfeksiyon endüstrisinde daha gelişmiş uygulamalar, müşteri memnuniyet garantisi ve başarılı tekstil ve konfeksiyon endüstrisi için QFD metodolojisi büyük potansiyele sahiptir.

Anahtar Kelimeler: QFD, araştırma ve geliştirme, pazarlama, üretim teknolojisi, tekstil teknolojisi

KAYNAKLAR

- [1] Xie, M.; Goh, T. N.; Tan, K.-C.: Advanced QFD Applications, American Society for Quality, Quality Press, Milwaukee 53203, 2003.
- [2] Aslan, B., Hergeth, H. H.: House of Marketing Quality - Using the House of Quality to Develop Marketing Strategies, Journal of Business and Economic Research, (2007, November), vol. 5 (11), 83-89.
- [3] Aslan, B.; Gries, T.: Senkung der Logistikkosten und Erhöhung der Produktqualität in Spinnereien durch kinematische Verbesserung der Kannenablage, Schlussbericht zum Forschungsvorhaben AiF-Nr. 15568 N, Aachen, 2010.
- [4] Raina, Mohit: Selbstregelnde Herstellung und Klassifizierung von luftechtdrahtgesponnenen Garnen, Aachen, Shaker, 2012 ; Zugl. Aachen, Techn. Hochsch., Diss., 2012.

PUNTALAMA İŞLEMİNİN SENTETİK İPLİKLERİN SAĞLAMLIK VE DÜZGÜNLÜK ÖZELLİKLERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Mehmet Emin Yüksekaya, İsmail Öztanır

Uşak Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Uşak, Türkiye
ismailoztanir@gmail.com

Yüksek miktartlı gerilmelere karşı filament iplikleri daha dayanıklı hale getirmek amacıyla kullanılan en iyi yöntemlerden birisi puntalama işlemidir. Bu işlem ipliklere mukavemet kazandırma açısından haşıllama ve büküm gibi konvansiyonel metotların yerini almaya başlamıştır. Puntalama işlemi ipliklerin uzunluğu boyunca punta noktaları ve açık bölgeler şeklinde multifilament iplikleri birbirine dolamaktadır. Bu da multifilament ipliklerin mukavemet değerinin tek tek filament ipliklerin mukavemetlerinden tamamen farklılaşmasına neden olmaktadır. Bu çalışma filament iplik mukavemeti üzerindeki puntalama etkisini tanımlamaya çalışmaktadır. Bir multifilament ipliğin punta kalitesini ölçmek için genellikle iki parametreden bahsedilmektedir. Bu parametreler bir metre uzunluğundaki iplikte olan punta sayısı ve oluşan puntaların kararlılığıdır. Punta sayısı ve kalitesi üzerinde en çok etkili olan faktörlerden bir tanesi de puntalama işlemindeki iplik hızıdır. Bu çalışma ayrıca çeşitli sentetik filament ipliklerde iplik hızının puntalama düzgünlüğü üzerindeki etkisini tartışmaktadır.

KAYNAKLAR

- [1] Demir, A., (2006), *Sentetik Filament İplik Üretim ve Tekstüre Teknolojileri*, İstanbul Teknik Üniversitesi, Tekstil Teknolojileri ve Tasarım Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, İstanbul.
- [2] Alagirusamy, R., Ogale, V., Vaidya, A., and Subbarao, P.M.V., (2005), *Effect of Jet Design on Commingling of Glass/Nylon Filaments*, Journal of Thermoplastic Composite Materials, Vol. 18, 255–268.
- [3] Ogale, V., and Alagirusamy, R., (2005), *Tensile properties of GF-polyester, GF-nylon and GF-polypropylene commingled yarns*, Journal of The Textile Institute, Vol. 98:1, 37-45.
- [4] Webb, C.J., Waters, G.T., Thomas, A.J., Liu, G.P., and Thomas, E.J.C., (2007), *Optimizing splicing parameters for splice aesthetics for a continuous filament synthetic yarn*, Journal of The Textile Institute, Vol. 100(2): 141–151.
- [5] Chau, S.W., and Liao, W.L., (2008), *Determination of Yarn Interlacing Frequency of Triangular Interlacing Nozzles through a Compressible Flow Simulation*, Textile Research Journal, Vol. 78(8): 699–709.
- [6] Baykal, P.D., and Özkan, İ., (2012), *The Effect of The Production Parameters of Intermingling and Filament Properties on The Stability of Yarn Nips*, Journal of Textiles and Engineer, Vol. 19(87): 1–6.
- [7] Kravaev, P., Stolyarov, O., Seide, G., and Gries, T., (2013), *A method for investigating blending quality of commingled yarns*, Textile Research Journal, Vol. 83(2): 122–129.
- [8] Boubaker, J., Chahbani, S., Ben Hassen, M., and Sakli, F., (2009), *Modelling of the longitudinal structure of elastic spliced yarns*, Journal of the Textile Institute, Vol. 101(11): 1022–1026.
- [9] Golzar, M., Brunig, H., and Mader, E., (2007), *Commingled Hybrid Yarn Diameter Ratio in Continuous Fiber-reinforced Thermoplastic Composites*, Journal of Thermoplastic Composite Materials, Vol. 20, 17–26.
- [10] Webb, C.J., Waters, G.T., Liu, G.P., and Thomas, C., (2009), *The Influence of Yarn Count on the Splicing of Simple Continuous Filament Synthetic Yarns*, Textile Research Journal, Vol 79(3): 195–204.

5 Nisan 2014

II. OTURUM

VIS VE NIR SPEKTRUMUNDA ASKERİ KAMUFLAJ TASARIMININ YENİ AKILLI ELEMENTLERİ

Martinia Ira Glogar², Ivana Žiljak Stanimirović¹, Đurđica Parac - Osterman²

¹ University of Zagreb Faculty of Graphic Arts

² University of Zagreb Faculty of Textile Technology

Martinia.glogar@ttf.hr

Kamuflaj tekniği hedef materyalin, seçilen şekil ve renkler yardımıyla doğal çevre ile mükemmel bir uyum oluşturmalarının uygulanmasıdır. Son zamanlarda kullanılan kamuflaj tasarımları iki trendi takip etmektedir: Birincisi “evrensel” tasarım ki geniş çevrede mükemmel performans gösterir. Diğeri ise renk karakteristikleri için zorunlu gereklilikleri taşıyan özelleştirilmiş tasarım ve kalıplara dayanan tasarımlardır. Bu çalışmada, 2 deneysel bölüm gösterilmektedir: deneysel kamuflaj kalıbı tasarımı ve akıllı elementli kamuflaj uniforma tasarımı - 1000 nm' de görülebilen kızılötesi mesaj yüklemesi ile özellikle üretilmiştir. İlk bölümde Hırvatistan Cumhuriyeti doğal kalıtımına sahip olan hayvan şekilleri kullanılarak “marten (sansar)” ve “griffon vulture (kızıl akbaba)” isimlerinde iki orijinal tasarım oluşturulmuştur. Bunlar diğ makro ve mikro elementleri içerisine gizlenebilme tekniği ile birleştirilmiştir (Resim 1 ve 2). Kalıplar özel tasarımlar olarak ormanlık arazilerde renk karakteristiklerine göre özel amaçlar için geliştirilmiştir: VIS ve NIR spektrumlarında spektrum yansıma değeri, CIE tristimulus değeri, renk değeri – L*(canlılık), C*(renk parlaklığı), h*(nüans), a* ve b*(çok renkli gölge) ve izin verilen renk farklılığı – ΔE , Hırvat ordusunun ormanlık alan uniformaları için teknik gereksinimlerine uygundur.



Şekil 1. “marten” desenli kamuflaj tasarımı



Şekil 2. “griffon vulture” desenli kamuflaj tasarımı

Şekil 1’ de görüldüğü gibi, gösterilen tasarımlar renk, şema ve elementlerin 2 farklı varyasyonu halinde oluşturulmuştur. Orijinal tasarımla karşılaştırıldığında, yeni varyasyonlar bir fazla renge daha sahiptir – şekli de meşe ağacı yaprağı şeklindedir (aynı zamanda Hırvat doğal mirası karakteristiğine sahiptir). Belirtilen renklerin spectral yansıma değerleri Hırvatistan ormanlık çevre için doğal renk düzeni karakteristiğine uygun olarak tanımlanmıştır. Araştırmanın deneysel bölümünde sunulan örneklerin performansı ile ilgili ayrıntılı çalışmalar yapılmıştır. İlk olarak, yansıma özelliklerinin spektrofotometrik ölçümlere göre kamuflaj etkinliğinin değerlendirilmesi kamuflaj deseni karakteristik özelliklerinin tahminlenmesi amacıyla yapılmıştır. Aynı zamanda, uygun arka plan üzerine kamuflaj örnekleri yükleme, bilgisayar tabanlı fotoğraf modelleme yöntemi ile kamuflajların etkinliğinin VIS ve NIR spektrum aralığında değerlendirilmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Amaç her renk için VIS ve NIR spektral aralığında optimum yansıma değerlerini belirlemek, bu aralıktaki gerekli gizleme yeteneğini sağlamak ve seçilmiş renkler arasındaki optimum bölünme ilişkisini kamuflaj etkinliğinin en önemli parametrelerinden biri olarak belirli bir ortam için tatmin edici bir denge sağlamak amacıyla belirlemektir. Çalışmanın deneysel kısmındaki ikinci bölümünde, kızılötesi mesajı ile yüklü halde özel olarak tasarlanmış kamuflaj üniforma sunumu yapılmıştır. Kızılötesi spektrumu için grafiklerin tasarımı çevreye uygun olarak planlanmalıdır, çünkü kızılötesi spektrumunda bitkilerin (yapraklar ve çiçekler) hiç

bir tepkisi yoktur ve mineral kökenli maddeler duyarlıdır. Seçilen kamuflaj motifler içinde görünür gerçekliği arttırılmış çevreye uyartılmış ve 400' den 1000 nm' ye yakın kızılötesi spektrumu, kızılötesi mesajın 1000 nm' de izole edilmiş olarak görüleceği şekilde üretilmiştir (Şekil 3).



Şekil 3. Kamuflaj üniformalarının tasarımı a) görülebilir ve b) kızılötesi spektrumda Z 1000 nm' ye yakın

Kızılötesi mesaj, yeni bir çalışma aşaması olmadan, aynı teknolojiye aşamalar yardımıyla verilmektedir. Kızılötesi özelliği görsel spektrum grafikleri ile etkileşim içindedir ve böyle benzersiz bir tasarım için renk çiftleri hesapları yapılmalıdır. Çiftler tüm görsel spektrumda (V) delta E değeri 3' ten küçük olanlar için görülebilir ve bir tanesi 1000 nm' de kızılötesi spektrumda (Z) yanıt vermektedir. V ve Z boya çiftleri bilgi gizleme ve gösterme yönetim sürecine izin vermektedirler. Saklanmış mesaj çıplak göz ile fark edilemez. Kızılötesinin algılanması amacıyla, kızılötesi koruyucu gözlükleri, kızılötesi kameraya sahip bir kask, kızılötesi alana saklanmış 2 boyutlu kodları okumak için yazılımlar ve ZRGB kameralara ihtiyaç vardır. Tasarlanmış grafikler devlet sembolleri, doğanın elementleri, korunan bitki ve hayvan türleri ve bireysel bilgileri gösterecek şekilde oluşturulabilir. Çevremizdeki ürünlerin, özellikle tekstil ürünlerinin taklitçilikle çoğaltıldığına tanık olmaktayız. Planlı kızılötesi tasarımların kullanılması üniformaların sahtecilik/taklitçilik yapılarak kullanılmalarını önlemektedir. Üniformaların iç kısımlarında bulunan kodlar bireylerin kişisel bilgilerini içerdiğinden, kişilerin tanınmasını mümkün kılmaktadır. Bu çalışmada, farklı doğal çevreler için görsel ve kızılötesi spektrumu ayarlanmış kamuflaj tasarımlarıyla ilgili bir method anlatılmaktadır. Kamuflaj üniformaları kızılötesi spektrumda çeşitli mesajlar içerebilir: yazı, resim, arma ve kodlar. Zekice planlanmış görsel ve kızılötesi grafikler, arttırılmış gerçeklik uygulamaları içerisindeyeni iletişim seviyesi sunmaktadır ,ki bu askeri üniformalar için oldukça önemlidir, ve herhangi bir sahteciliğe karşı korunmada da katma değere sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Kamuflaj, renk parametreleri, kızılötesi, akıllı teknoloji

KAYNAKLAR

- [1] Toet, A.; Hogervorst, M. A.: Urban Camouflage Assesment Through Visual Search and Computational Saliency, *Optical Engineering* Vol. 52, No. 4, (2013), ISSN: 0091-3286, pp. 041103-1 - 041103-8
- [2] Rubežiene, V.; Minkuviene, G.; Baltušnikaite, J.; Padleckiene, I.: Development of Visible and Near Infrared Camouflage Textile Materials, *Materials Science*, Vol. 15, No. 2, (2009), ISSN 1392 – 1320, pp. 173 – 177
- [3] Rubežiene, V.; Padleckiene, I.; Baltušnikaite, J.; Varnaite, S.: Evaluation of Camouflage Effectiveness of Printed Fabrics in Visible and Near Infrared Radiation Spectral Ranges, *Materials Science*, Vol. 14, No. 4, (2008), ISSN 1392 – 1320, pp. 361 – 365
- [4] Parac – Osterman, Đ; Glogar, M.I.: The Characteristics of Olive Green Shaded Military Clothes in Nature Surrounding, *Book of Proceedings of the 4th International Textile, Clothing and Design Conference*, Dubrovnik, Croatia, 2008., 991 – 995, ISBN: 978-953-7105-26-6

-
- [5] Žiljak V.; Pap K.; Žiljak Stanimirović I.; Žiljak Vujić J.: “*Managing dual color properties with the Z - parameter in the visual and NIR spectrum*”, Infrared Physics & Technology, Vol. 55, Elsevier B.V. (2012.), p. 326-336, ISSN 1350-4495
- [6] Žiljak Stanimirović I.; Ž. Vujić J.; Stanić Loknar N.: "Marking of the camouflage uniform for visual and near infrared spectrum", TTEM Technics Technologies Education Management, Vol. 8, No.3, (2013.), ISSN 1840-1503
- [7] Žiljak I.; Pap K.; Žiljak Vujić J.: “*Infrared Design on Textiles as Product Protection*”, Tekstil, Vol. 58, No. 6, (2009.), p. 239-253, ISSN 0492-5882

S. AUREUS VE K. PNEUMONIAE İLE KONTAMİNE OLMUŞ SELÜLOZİK MATERYALLERİN DEZENFEKSİYONU

Seher Perinçek¹, Kerim Duran², Ayşegül E. Körlü²

¹ Ege Üniversitesi / Emel Akın Meslek Yüksek Okulu / İzmir, Türkiye

² Ege Üniversitesi / Tekstil Mühendisliği Bölümü / İzmir, Türkiye
seherdereli@gmail.com

Tıbbi uygulamalar için, tekstil materyallerinin ve giysilerin kullanılmadan önce dezenfekte edilmeleri gerekmektedir. Bu işlem konvansiyonel olarak, tekstillerin su buharı veya çeşitli temizleme maddeleri ile işleme tabi tutulması şeklinde gerçekleştirilmektedir. Bu da su kaynaklarımızın önemli ölçüde tüketilmesine ve atık su yükünün oluşmasına neden olmaktadır. Su, her geçen gün daha az bulunabilir bir kaynak olup, giysilerin yıkanmasında kullanılan su ve enerji miktarının azaltılması acil bir ihtiyaçtır. Bu çalışmada, tekstil materyallerinin UV-C ışığı altında dezenfeksiyonuna ilişkin çevre dostu yeni bir yöntem sunulmuş ve tartışılmıştır. Kontamine olmuş materyal olarak, üzerinde *S. aureus* ve *K.pneumoniae* bulunan pamuklu kumaşlar kullanılmıştır. Denemeler esnasında beş farklı pamuklu kumaş (ham kumaş, US varlığında/yokluğunda karboksimetillenmiş pamuklu kumaş, US varlığında/yokluğunda sodyum hidroksit ile işlem görmüş pamuklu kumaş) ile çalışılmıştır. Denemelerden önce UV-C lambaları laboratuarda bulunan bir terbiye ekipmanına adapte edilmiş ve selülozik materyallerin dezenfeksiyonu geliştirilen bu kabin içerisinde gerçekleştirilmiştir. UV lambası ile kumaş arasındaki mesafe ve işlem süresinin kumaş özellikleri (su tutma, iyot absorplama, hidrofilite ve kimyasal zarar) ve dezenfeksiyon özellikleri üzerine etkisi incelenmiştir. İki farklı mesafe (7 cm ve 30 cm) ve üç farklı işlem süresi (20-60-100 dak.) değişken olarak kabul edilmiştir. Elde edilen sonuçlar göstermektedir ki; tekstil materyalinin UV lambasına en yakın mesafeye (7 cm uzaklığa) yerleştirilmesi ve 20 dakikalık işleme tabi tutulması, kumaşların iyot sorpsiyon değerlerini, su tutma ve hidrofilite özelliklerini geliştirmektedir. Kumaşlar üzerinde oluşan zararları belirlemek amacıyla Fehling testi, Harrison gümüş testi ve Metilen mavisi absorplama testi uygulanmıştır. UV ile işlemten sonra kumaşlarda foto-kimyasal zarar meydana gelmekte, zarar miktarı işlem koşullarına (UV lambası ile kumaş arasındaki mesafe ve işlem süresi) bağlı olarak değişmektedir. Diğer yandan, dezenfeksiyon test sonuçları göstermektedir ki; ham ve işlem görmüş selülozik materyallerin UV-C ışığına maruz kalması, *S. aureus* ve *K.pneumoniae* bakterilerinin ürememesine/azalmasına neden olmuştur. Bu yeni yöntem, ard işlem olarak herhangi bir kurutma işlemine, su ve kimyasal tüketimine gereksinim duymadığından, enerji-kimyasal-su maliyetleri, işlem süresi azalmakta ve atık su yükü oluşmamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ultraviyole ışıma, dezenfeksiyon, tekstil, *S.aureus*, *K. pneumoniae*

KAYNAKLAR

- [1] Nevell T.P., Zeronian S.H., Cellulose Chemistry and its Applications, ISBN 0-85 312-704-2. Chichester: Ellis Horwood Limited, 1987, 365-366.
- [2] Hebeish A., El-Aref A.T., Allam E., El-Hilw Z., Studies of Some Basic Aspects in Easy Care Cotton Finishing I, Die Angewandte Makromolekulare Chemie, 1979, 80: 177-194.

- [3] Hebeish A., Khalil E.M., El-Rafie M.H., Abdel-Hafiz S.A., Behaviour of Chemically Modified Cottons Towards Thermal Treatment Part 1: Partially Carboxymethylated Cotton, *Die Angewandte Makromolekulare Chemie*, 1983, 112: 107- 124.
- [4] Racz, Borsa J., Bodor C., Crystallinity and Accessibility of Fibrous Carboxymethylcellulose by Pad-Roll Technology, *Journal of Applied Polymer Science*, 1996, 62: 2015-2024.
- [5] Râcz, Borsa J., Swelling of carboxymethylated cellulose Fibres, *Cellulose*, 1997, 4: 293-303.
- [6] Borsaa, Toth T., Takács E., Hargittai P., Radiation modification of swollen and chemically modified cellulose, *Radiation Physics and Chemistry*, 2003, 67: 509–512.
- [7] Obendorf S.K., Borsa J., Lipid Soil Removal from Cotton Fabric After Mercerization and Carboxymethylation Finishing, *Journal of Surfactants and Detergents*, 2001, 4.
- [8] Parikh D.V., Sachinvala N.D., Calamari T.A., Negulescu I., Carboxymethylated Cotton for Moist Wound Healing, *AATCC Rev.*, 2003, 3: 15–19.
- [9] Parikh D.V., Fink T., Rajasekharan K., Sachinvala N.D., Sawhney A.P.S., Calamari T.A., Antimicrobial Silver/Sodium Carboxymethyl Cotton Dressings for Burn Wounds, *Textile Res. J.*, 2005, 75: 134–138.
- [10] Karaboğa C., Körlü A.E., Duran K., Bahtiyari M.İ., Use of Ultrasonic Technology in Enzymatic Pretreatment Processes of Cotton Fabrics, Fibres and Textiles in Eastern Europe, 2007, 4: 97-100.
- [11] Vajnhandl S., Le Marechal A.M., Fakin D., Duran K., Korlu A.E., Bahtiyari M.İ., Perincek S., ‘The Use of Ultrasound in Pretreatment and Dyeing Processes’, *Autex* 2008, Biella.
- [12] Perincek S., Bahtiyari M.İ., Korlu A., Duran K., New Techniques in Cotton Finishing, *Textile Research Journal*, 2009, 79: 121–128.
- [13] Yachmenev V.G., Bertoniere N.R., Blanchard E.J., *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*, 2002, 77: 559-567.
- [14] Akalin M., Merdan N., Kocak D., Usta I., *Ultrasonics*, 2004, 42: 165-168.
- [15] Shai A., Maibach H.I., *Wound Healing and Ulcers of the Skin Diagnosis and Therapy – The Practical Approach*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005, 154: 218.
- [16] Alan B.G., Lansdown FRC., Mirastschijski U., Stubbs N., Scanlon E., Magnus S.A., Zinc in wound healing: Theoretical, experimental and clinical aspects, *Wound Rep Reg*, 2007, 15: 2–16.

YENİ BİR HİDROJEL/GÜMÜŞ NANOKOMPOZİTİNİN SENTEZİ VE ANTİBAKTERİYEL AKTİVİTESİNİN ARAŞTIRILMASI

Ebru Bozacı¹, Emine Akar², Aylin Altınışık², Aşlı Demir¹, Yoldaş Seki², Esen Özdoğan¹

¹ Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Bornova, İzmir, Türkiye

² Dokuz Eylül Üniversitesi, Kimya Böl., Tınaztepe Kampüsü, Buca, İzmir, Türkiye

esen.ozdogan@ege.edu.tr

Son yıllarda ilginç özellikleri ve geniş uygulama alanlarından dolayı nanokompozitlere olan ilgi artmaktadır. Bütün nanokompozitlerin içinde antimikrobiyel polimer-metalik nanokompozitler mükemmel antimikrobiyel özelliklere sahiptir ve halk sağlığı ve biyomedikal alanlarda uygulamaları bulunmaktadır. Bu tür nanokompozitleri hazırlamada bazı yöntemler kullanılmaktadır [1-2]. Metalik nanopartiküllerin çeşitli biyoteknolojik ve medikal uygulamalarda yer alması günümüzdeki malzeme biliminin en geniş araştırma alanını oluşturmaktadır [3-4]. Gümüş, altın ve bakır nanopartiküllerinin arasında gümüş nanopartiküller kabul edilebilir antimikrobiyel özellikler göstermektedir [1].

Gümüş nanopartikülleri oldukça büyük yüzey alanına sahiptir ve böylece bakteri ve mantarlarla olan etkileşim artmakta ve bu da mantar ve bakterileri öldürücü etkilerini artırmaktadır [3-5]. Gümüş nanopartikülleri hem DNA'ya bağlanarak bakterilerin çoğalmasını engellemekte hem de bakteriyel elektron taşıma zincirlerinin metabolik enzimlerinin sülfhidril gruplarına bağlanmakta ve onların inaktivasyonuna neden olmaktadır. Bu yüzden gümüş nanopartikülleri yanık tedavisi, sargı bezi, deri donorü, su arıtma sistemleri ve medikal cihazlar gibi sağlık koruma ürünlerine geniş çapta uygulanmaktadır [5]. Ayrıca gümüş nanopartiküller toksik değildir ve çevre-dostu antibakteriyel ajanlardır [1-3].

Metalik nanopartiküller fiziksel ve kimyasal olarak stabil olmadıkları için yığın (aglomer) oluştururlar. Nanopartikül yapısının kontrolü ve korunumu için çeşitli doğal ve sentetik polimerler, yüzey aktif maddeler, dendrimerler, biyolojik şablonlar, lateks partikülleri ve biyomakromoleküller kullanılmıştır. Tanımlanan yeni yaklaşımlar arasında hidrojellerin yeni kompozit/hibrit materyali oluşturan nanopartikül sentezinde en umut verici reaktörler oldukları kanıtlanmıştır [1-3-6-7].

Hidrojeller sulu ortamda şişebilen çapraz bağlı üç boyutlu polimerik ağı yapılarıdır, polimer zincirleri arasında fiziksel veya kimyasal çapraz bağlanmalardan dolayı çözünmeden kalırlar [1-2]. Son otuz yılda yapısal, bileşimsel ve özellikler bakımından farklı birçok hidrojel geliştirilmiştir [3].

Hidrojin ağ yapısındaki bulunan mevcut boşluklar nanopartiküllerin oluşumuna ve kararlı bir yapıya kavuşmasına olanak sağlamaktadır. Ağimsı yapı oluşan nanopartikülün yığılma oluşturmalarını engellemektedir. Dahası nanokompozit sistemler biyolojik moleküller, hücreler, dokular vb. üzerinde biyoyumlu oldukları için biyomedikal uygulamalar için oldukça uygundur [2-5-6]. Bu yöntemin diğer bir avantajı nanopartiküllerin boyut ve morfolojileri hidrojelin çapraz bağlanma dereceleri ve fonksiyonallikleri değiştirilerek kontrol edilebilmektedir [6-7]. Hidrojel/gümüş nanokompozitinin antimikrobiyel ve multifonksiyonel modifikasyon için tekstillere uygulanması iyi bir alternatif olabilir ve yeni olanaklar sağlayabilir.

Bu çalışmada tekstillerin modifikasyonu için kullanılabilen hidrojel tabanlı doğal polimere gömülü gümüş nanopartiküller içeren nanokompozit materyallerin sentez yöntemi anlatılmıştır. Nanokompozitin antibakteriyel özellikleri disk difüzyon test metodu kullanılarak incelenmiş ve morfolojik özellikleri ise Taramalı Elektron Mikroskobu (SEM) kullanılarak belirlenmiştir. Sonuçlardan, numunelerin hem gram negatif hem de gram pozitif bakterilere karşı antibakteriyel aktivite gösterdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Nano gümüş, hidrojel, antibakteriyel

KİMYASAL İŞLEM VE MEMBRAN YAPILARIN KOMBİNASYONU İLE SU İTİCİ SPOR GİYİM ÜRÜNLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ

Birkan Salim Yurdakul, Ezgi Özçelik, Simge Sakin

Sun Tekstil A.Ş., Ar-Ge Departmanı, İzmir, Türkiye
ezgi.okur@suntekstil.com.tr

Son yıllarda, fonksiyonel kumaşların üretimi için birçok teknoloji geliştirilmiştir. Önceleri konfor beklentisinin yüksek olduğu aktif spor giysilerinde, yüksek fonksiyonel özelliklere sahip kumaşların geliştirilmesi ile fonksiyonellik de en az konfor kadar talep edilen bir özellik haline gelmiştir [1]. Kumaş üreticileri yüksek performanslı kumaş yapıları elde etmek amacıyla su iticilik, su geçirmezlik, UV koruyuculuk, güç tutuşurluk, anti-statiklik, anti-bakteriyallik gibi farklı kimyasal veya yüzey işlemleri uygulamaktadırlar. Bu projede, su iticilik ve su geçirmezlik uygulamalarının bir üründe bir araya getirilerek yüksek performansa sahip örme kumaş ve ürün geliştirilmesi amaçlanmıştır.

Su geçirmez bir kumaşın yapısında bulunan tüm boşluklar bir dolgu malzemesi ile doldurulmuş haldedir. Bu durum kumaşın tüm yüzeyinin kaplanmasına ve hava geçirgenliğinin düşük olmasına neden olur. Su itici bir kumaşa ise liflerin yüzeyi “hidrofobik” malzeme ile kaplanır. Kumaş yapısındaki boşluklar eski durumlarını korumaktadırlar [2].

Tablo 1. Su iticilik ve su geçirmezlik işlemlerinin karşılaştırılması

	Su Geçirmez	Su İtici
Gözenekler	Kapalı	Açık
Su Buharı Geçirgenliği	Oldukça düşük	Düşük veya yüksek
Hava Geçirgenliği	Az	Genellikle çok
Temel Özellikleri	Kuvvetli basınç altındaki suya karşı oldukça yüksek dayanım	Yağmura ve suyun kumaş yüzeyinde yayılmasına, kumaşın ıslanmasına karşı dayanım sağlar. Ancak basınçlı suya karşı dayanımı azdır

Özen ve arkadaşları (2012), projelerinde su geçirmez nefes alabilir yapıların geliştirilmesi üzerine çalışmışlardır. Bu amaçla, aynı iplik numarasındaki pamuk ve poliester iplikler kullanılarak bezayağı ve 2/2 dimi dokuma kumaşlar üretilmiştir. Kumaşlara su iticilik işlemi uygulanmıştır. Ayrıca kumaşlar laminasyon işlemine de tabi tutulmuştur. Bu projenin sonunda tek başına su iticilik işlemi uygulanan ve tek başına mikro gözenekli nefes alır film ile kaplanan kumaşların su geçirmezlik özelliği sağlamadığı görülmüştür [3].

Bu çalışmanın amacı; örme kumaş ve membran yapıların birlikte kullanımı ile su itici özellikte, nefes alan, rahat bir spor giyim ürünü geliştirmektir.

Geliştirilecek ürünün performansı farklı standartlardaki yağmurlama testleri ile incelenecektir.

Tablo 2. Yağmurlama test sonuçları

SPREY TEST*	Su İtici Kumaş 1	Su İtici Kumaş 2	Membran 1	Membran 2
Puan	5	5	1	1

*AATCC 22, Saf suyun sıcaklığı: 20±2°C veya 27±2°C

BUNDESMANN YAĞMURLAMA TESTİ*	Su İtici Kumaş 1	Su İtici Kumaş 2	Membran 1	Membran 2
Su İticilik Derecesi (1 dk sonrası)	4	4	1	1
Su İticilik Derecesi (5 dk sonrası)	2	2	1	1
Kütlece Su Emilimi (10 dk duşlama sonrası)	32.30%	45.60%	140.10%	123.80%
Kapta Biriken Su Miktarı (ml)	360 ml	500 ml	0 ml	0.6 ml

*: TS EN 29865:1996, Bundesmann testi su sıcaklığı: 25.9°C, sertlik: 8.5 dH, pH 7.9, santrifüjleme zamanı: 15 sn

YAĞMURLAMA TESTİ*	Su İtici Kumaş 1	Su İtici Kumaş 2	Membran 1	Membran 2
Kurutma Kağıdı Ağırlığı	5.25 g	5.9 g	0.15 g	2.6 g

*: AATCC 35:2006, su seviyesi: 4 inç, spreyleme süresi: 5 dk

Membranlı ve su itici kumaşların performansları incelendiğinde, istenilen ürünü elde etmek için bu iki kumaşın birlikte kullanılmasının uygun olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Su iticilik, membran, spor giyim ürünleri

KAYNAKLAR

- [1] SANJAY, S., CHAUDHARI, RUPALI, S., CHITNIS ve RAMKRISHNAN, R., Waterproof Breathable Active Sports Wear Fabrics, The Synthetic & Art Silk Mills Research Association, Mumbai.
- [2] ROWEN, J.,W., ve GAGLIARDI, D., 1947, Properties of Water-Repellent Fabrics, U. S. Department of Commerce National Bureau of Standards, Research Paper RP1762 Vol 38.
- [3] ÖZEN, I., 2012, Multi-layered Breathable Fabric Structures with Enhanced Water Resistance, Journal of Engineered Fibers and Fabrics, Volume 7, Issue 4.

İPEKTEKİ SERİSİN ARTIKLARININ GİDERİLMESİNDE EN UYGUN AKTİF MERKEZE SAHİP PROTEAZ ENZİMİNİN BELİRLENMESİ

Rıza Atay¹, Serap Ekinci¹, Osman Namırtı²

¹Tekstil Mühendisliği Bölümü, Namık Kemal Üniversitesi, Çorlu, Tekirdağ, Türkiye

²Yünsa Yünlü San. ve Tic. A.Ş., Çerkezköy, Tekirdağ, Türkiye

ratav@nku.edu.tr

Bombyx Mori türüne giren ipek böceğinin örmüş olduğu kozadan çekilerek elde edilen liflere “İpek” denilmektedir [1]. Poliamid ve poliester gibi, ipekten daha dayanıklı ve ucuz sentetik liflerin ortaya çıkması ipek üretim ve tüketiminde çok büyük bir azalmaya yol açmışsa da, birçok ülkede ipek halen hafif takım elbise, palto, bol pantolon, ceket, gömlek, kravat, elbise, serbest zaman giysisi, iç giyim, çorap ve eldiven gibi giyim eşyalarında ve aynı zamanda dantel, mendil, perdelik kumaş, yatak örtüleri ve el çantalarında kullanılmaktadır [2]. Son zamanlarda toplam ipek üretiminin dünya lif üretimindeki payı %0.175’dir [3].

Filament ipek ipliği gördüğü işlemlerin uzunluğu ve az bulunması nedeniyle oldukça pahalı bir iplik türüdür. Bugün için serisini uzaklaştırılmış boyasız iplik fiyatı yaklaşık 100 \$/kg civarındadır. Bu nedenle, ipek katma değeri yüksek değerli bir lif türüdür. Tekstil ürününün katma değerini arttıran en önemli işlem basamağı ise terbiye işlemleridir. İpek liflerinin terbiye işlemlerinde özellikle boyama adımıyla çeşitli düzgünsüzlük sorunlarıyla karşılaşmaktadır. Bu düzgünsüzlük sorunlarının en önemlisi ağaç kabuğu ve çizgisellik hatalarıdır. Her hatalı boyama, yalnızca boyama maliyetini arttırmakla kalmayıp, üretimin düşmesine ve terminlerde gecikmelere de yol açmaktadır. Özellikle ipek gibi katma değeri yüksek bir lif söz konusu olduğunda, hatalı boyamanın firmaya maliyeti de çok yüksek olmaktadır.

Diğer protein liflerinden farklı bir yapıya sahip olan ipek lifleri, %75 fibroin ile %25 serisinden oluşmaktadır. Boyama öncesi bu serisin kısmının uzaklaştırılması gerekmektedir [4]. Genellikle, serisin fibroinin üstünü saran ve bunun parlak, güzel görünüşünü örten bir tabaka olduğundan boyama öncesinde uzaklaştırılmaktadır [5]. Ancak bazen serisin düzgün olarak uzaklaştırılmamakta bu durumda da boyamada serisinin fibroine göre daha farklı boyanma özelliğinin olmasından dolayı düzgünsüzlük sorunu ile karşılaşmaktadır. Bu nedenle boyanacak malda serisin artığı bulunmaması büyük önem taşımaktadır. İpekten serisinin uzaklaştırılması denildiğinde ise en konvansiyonel yöntem sabunla kaynatma işlemidir [6]. Ancak son yıllarda literatürde serisinin proteaz enzimleriyle enzimatik işlem yapılarak uzaklaştırılması üzerine de yoğun çalışmalar yapılmaktadır. Literatür incelendiğinde ipekteki serisinin enzimatik işlemle uzaklaştırılması üzerine pek çok çalışma bulunmasına karşın, aktif merkezlerine göre performanslarının karşılaştırıldığı bir çalışmanın bulunmaması dikkat çekicidir.

Bu çalışmada, YÜNSA A.Ş.’de ipek iplik boyamada karşılaşılan çeşitli düzgünsüzlük sorunlarının serisini giderilmiş diye satın alınan ipek ipliklerde serisin artığı bulunmasından kaynaklandığı saptanmış, ardından bu serisin artıklarının giderilmesinde sabunla kaynatmaya ekolojik bir alternatif yaratmak için en uygun aktif merkeze sahip proteaz enziminin belirlenmesi üzerinde çalışılmıştır.

Denemelerde öncelikle Marsilya sabunu ile kaynatma işlemi üzerinde çalışılmıştır. 3 farklı konsantrasyon (%20-30-40) ve 3 farklı sürede (30-45-60 dak.) yapılan işlemler sonucunda sabunla kaynatmada optimum konsantrasyonun %20, sürenin ise 60 dakika olduğu saptanmıştır. Bu koşullarda yapılan bir ön işlem sonrası kumaşta %6 civarında bir ağırlık kaybı meydana

gelmektedir. Daha sonra 4 farklı aktif merkeze sahip enzimlerle denemeler yapılarak öncelikle en iyi sonuç veren enzim tipi tespit edilmeye çalışılmıştır. Yapılan çalışmalar sonucunda en iyi sonuç veren enzimden en kötü sonuç veren enzime göre sıralamanın savinase (serin tipi proteaz) > papain (sistein tipi proteaz) > neutrase (metallo proteaz) > pepsin (aspartik asit tipi proteaz) şeklinde olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara göre en başarılı sonuçların Savinase enzimi ile alınabileceği söylenebilir. Savinase ile enzimatik işlemde 45 dak. işlem süresinin optimum olduğu, buna karşın %2 enzim kullanımının uygun olacağı sonucuna varılmıştır. Enzimatik ön işlem sonrası kumaşlarda meydana gelen ağırlık kaybının %6 civarında olduğu saptanmıştır. Bu sonuçlara dayanarak, sabunla kaynatma ile karşılaştırıldığında verimin enzimatik işlemde de aynı olduğu söylenebilir. Ağırlık kaybıyla yapılan serisin testlerinin yanı sıra, C.I. Direct Red 80 boyasıyla boyama yoluyla da serisin testleri yapılmış ve sonuçlar doğrulanmıştır. Ayrıca enzimatik işlemin mukavemet üzerine etkisini saptamak için optimal koşullarda enzimatik ön işlem görmüş kumaş numunesine yırtılma mukavemeti testi uygulanarak elde edilen sonuçlar işlemsiz numuneninkiyle karşılaştırılmıştır. Enzimatik işlem görmüş numunenin hem atkı hem çözgü yönündeki yırtılma mukavemeti değerlerinde bir miktar düşüş meydana geldiği, ancak söz konusu zararın kabul edilebilir ölçüde olduğu saptanmıştır.

Yapılan çalışmalar sonucunda, ipekli kumaşlarda serisin artıklarının giderilmesinde ön işlem olarak biri %20 Marsilya sabunuyla 95°C'da 60 dak. işlem, diğeri %2 Savinase enzimi ile 50°C'da 30 dak. işlem olmak üzere iki alternatif bulunduğu saptanmıştır. Bu sonuçlara göre, serin aktif merkeze sahip proteaz enziminin sabunla kaynatmaya ekolojik bir alternatif olarak kullanılabileceği söylenebilir. Her ne kadar enzimler daha pahalı olsa da, enzimatik işlemin konsantrasyon, süre ve sıcaklığı sabunla işleme göre oldukça daha düşük olduğundan maliyet açısından karşılaştırıldığında aralarındaki farkın o kadar da fazla olmayacağı anlaşılabılır. Özellikle gelecekte çevresel önlemler, kısıtlamaları daha da fazla arttırdığında, enzimatik işlemlerin kullanımının daha da büyük bir önem kazanacağı ve yaygınlaşacağı düşünülmektedir.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmaya YÜNSA A.Ş. firması ile ortak gerçekleştirdiğimiz 1321.STZ.2012-1 kodlu San-Tez projesi kapsamında destek veren Sanayi bakanlığına teşekkürlerimizi sunarız.

KAYNAKLAR

- [1] Tarakçıoğlu, I., 1983, Tekstil Terbiyesi ve Makinaları, Cilt II. Protein (Yumurta akı) Liflerinin Terbiyesi, Uludağ Üniversitesi Basımevi, Bursa
- [2]<http://www.southinvest.gov.et/Publications/SSNPR%20draft%20Profile/S/%20Silk%20Yarn.pdf>, 2012
- [3] Feng, L., Shimin, S., Xianjuan, Q., 2009, China-Indian Silk Trade: Current Production and Future Prospects, Chinese Journal of Population, Resources and Environment, Vol. 7, No. 2, 91-96
- [4] Yurdakul, A., Atav, R., 2006, Boya-Baskı Esasları, Ege Üniversitesi Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma-Uygulama Merkezi Yayını, İzmir
- [5] Tarakçıoğlu, I., 1979-1980, Tekstil Boyacılığı-I Teksiri, E.Ü. Mühendislik Fakültesi Çoğaltma Yayınları
- [6] Onar, N., Eylül-2003, Protein Liflerinin (Yün, İpek) Terbiyesinde Enzimlerin Kullanımı, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tekstil Mühendisliği Bölümü, Tekstil Bilimleri Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi (Danışman: M. Sarıışık)

BİYOBOZUNUR LİFLERİN ANTİBAKTERİYEL ÖZELLİKLERİ

Emel Alay¹, Kerim Duran², Ayşegül Körlü², Birkan Yurdakul³

¹Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova, İzmir, Türkiye

²Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Bornova, İzmir, Türkiye

³Sun Holding Ar-Ge Merkezi, Torbalı, İzmir, Türkiye

emelly73@hotmail.com

Tekstil materyallerinden beklenen özellikler örtünme ve süslenmenin ötesinde bir boyuta ulaşmıştır. Gelişen teknoloji ile birlikte konfor özellikleri gelişmiş, yüksek performans özelliklerine sahip her türlü iç ve dış etkene karşı koruma sağlayan ürünlere talep gün geçtikçe artmaktadır. Çevre bilincinin gelişmesi ile yüksek katma değerli ürünlerin muhteviyatı önemli ölçüt olmaya başlamıştır.

Fonksiyonel özellikleri geliştirilmiş tekstil ürünleri içerisinde insan sağlığını koruması, kişisel hijyen ve konfor sağlaması açısından antibakteriyel ürünler önemli yer tutmaktadır. Antibakteriyel özellik kazandırılmış ürünlerin bakteri ve mantarların üremesini engellemesi, hijyen sağlaması, istenmeyen koku ve mikroorganizmalar tarafından oluşturulan kirlenme, ürün üzerinde renk değişimi ve leke oluşumunu önlemesi söz konusudur.

Tekstil ürünlerinin yenilenebilir kaynaklardan üretilmesi, kullanım ömrünü tamamladıktan sonra doğada kolaylıkla parçalanabilmesi ürünlerin katma değerini arttıran diğer önemli özelliklerdir. Bu ürünler iş giysileri, hastane giysileri, askeri kıyafetler, ev tekstili, bebek giysileri, spor giysileri, iç çamaşırları, çoraplar gibi birçok alanda yaygın olarak kullanılmaktadırlar.

Bu çalışma kapsamında doğal polimerlerden elde edilen Polilaktikasit (PLA) ve Kitosan lifleri kullanılarak Pamuk ve Lyocel gibi liflerle değişik oranlarda karışımlarından elde edilen iplikler ile antibakteriyel, biobozunur örgü kumaşlar geliştirilecektir.

Kumaşlar antibakteriyellik özellikleri açısından testlere tabi tutulmuş optimum etkinin hangi kumaş yapısı ve karışım oranında sağlandığı tespit edilmiştir. Test sonuçlarına göre en önemli parametrelerin iplik karışımındaki Kitosan ve Lyocel lif oranı olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışma San-tez STZ.1099.2011-2 nolu proje kapsamında yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Antibakteriyel, PLA lifleri, biobozunur lifler, kitosan

KAYNAKLAR

[1] Tübitak Proje No: 106M338 Yrd. Doç.Dr. Sema Palamutcu, Yrd. Doç.Dr. Mustafa Sengül, Öğr. Gör. Nalan Devrent, Ars. Gör. Reyhan Keskin, Ars. Gör. Barış Haşçelik Bazı Antimikrobiyal Maddelerin % 100 Pamuklu Kumaşlar Üzerindeki Mikrobiyolojik Etkinliği ve Kumas Parametreleri Üzerindeki Etkilerinin Araştırılması, Pamukkale Üniversitesi

[2] Palamutçu, S., Sengül, M., Devrent, N., Keskin, R., Haşçelik, B., _kiz, Y., Farklı Antimikrobiyel Bitim Kimyasallarının % 100 Pamuklu Kumaşlar Üzerindeki Etkinliklerinin Araştırılması, 3. Uluslar arası Teknik Tekstiller Kongresi, İstanbul, 2007, s 412-421

- [3] Dattilo, P.P.Jr., King, M.W., Cassil, N.L., Leung, J.C., 2002, Medical textiles: application Of an absorbable barbed bi-directional surgical suture, Journal of Textile and Apparel, Technology and Management, 2(2), 1-5.
- [4] Gao, Y., Cranston, R., 2008, Recent advances in antimicrobial treatments of textiles, Textile Research Journal, 78(1), 60-72.
- [5] Gamze Süpüren, Z.Evrin Kanat, Ahmet Çay, Prof.Dr.Işık Tarakçıoğlu, Antimikrobiyal Lifler , TÜBİTAK Tekstil Araştırma Merkezi, TEKSTİL ve KONFEKSİYON 2/2006
- [6] U.Burak Altınok, Prof.Dr.Fatma Göktepe, Tekstil Yüzeylerinin Antibakteriyel Özelliklerinin Araştırılması, Süleyman Demirel Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, Yüksek Lisans Tezi, Isparta 2008
- [7] Aslı Demir, Prof.Dr.Necdet Seventekin, Kitin, Kitosan ve Genel Kullanım Alanları E. Ü. Emel Akın Meslek Yüksek Okulu 2 E.Ü. Tekstil Mühendisliği Bölümü, Bornova- İzmir, Tekstil Teknolojileri Elektronik Dergisi Cilt: 3, No: 2, 2009 (92-103)
- [8] Dr. Aslı Demir, Prof. Dr. Tülin Öktem, Prof. Dr. Necdet Seventekin, Ege Ü. Tekstil Mühendisliği Bölümü Kitosanın Tekstil Sanayiinde Antimikrobiyal Madde Olarak Kullanımının Araştırılması, TEKSTİL ve KONFEKSİYON 2/2008
- [9] Huibing Wen, Jin Jin Dai, Dyeing of Polylactide Fibers in Supercritical Carbondioxide, Journal of Applied Polymer Science, 27 apr 2007, DOI: 10.1002/app.26234
- [10] Ozan Avinc*, Akbar Khoddami** Overview of poly(lactic acid)(PLA) Fibre. Fibre Chemistry, Vol. 42, No. 1, 2010
- [11] Sema Palamutcu, Reyhan Keskin, Nalan Devrent, Mustafa Sengül, Barış Hasçelik, Fonksiyonel Tekstiller II : Antimikrobiyal Tekstiller, Pamukkale Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Denizli
- [12] Balcı H, 2006, Akıllı (Fonksiyonel) Tekstiller, Seçilmiş Kumaşlarda Antibakteriyel Ape ve Performans Özellikleri, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

OZONLAMA: ENZİMATİK HAŞIL SÖKMENİN YERİNİ ALABİLECEK YENİ BİR YÖNTEM

Seher Perinçek¹, Kerim Duran², Ayşegül E. Körlü²

¹ Ege Üniversitesi / Emel Akın Meslek Yüksek Okulu / İzmir, Türkiye

² Ege Üniversitesi / Tekstil Mühendisliği Bölümü / İzmir, Türkiye

seherdereli@gmail.com

Ekolojik ve ekonomik olarak iyi tolere edilebilecek tekstil terbiyesine ilişkin teknolojiler, ülkelerin artan ilgisini kazanmaktadır. Pamuklu kumaşların haşıl sökme işlemi her ne kadar fiziksel, kimyasal veya fiziksel ve kimyasal mekanizmaların kombinasyonu (asidik hidroliz, bazik hidroliz, oksidatif hidroliz ve enzimatik hidroliz) tarafından gerçekleştiriliyor ise de ekolojik ve ekonomik beklentiler göz önünde bulundurulduğunda enzimatik haşıl sökme daha büyük önem taşımaktadır. Ancak pH ve sıcaklık değerlerindeki değişimler genellikle enzimlerin stabilite ve aktivitelerini önemli ölçüde kaybetmelerine neden olmaktadır. Diğer yandan, bakır, demir vb. ağır metal iyonları aktiviteyi yine olumsuz etkilemektedir. Enzimler tarafından uzaklaştırılabilir hale getirilen haşılın tamamen uzaklaştırılabilmesi için, enzimatik işlem sonrası sıcak bir yıkama adımı ve/veya bazik işlem uygulanması gerekmektedir. Enzimlerin, genellikle haşılın tamamının uzaklaştırılması açısından başarısız olduğu bilinmektedir. Haşıl sökme işlemi, parçalanmış haşıl ürünlerinin kumaş üzerinden tamamen uzaklaştırılması sağlanana kadar tamamlanmış sayılmamaktadır. Bu ancak, mümkün olduğunca yüksek sıcaklıklarda gerçekleştirilen bir ard yıkama (deterjan ve/veya NaOH içeren) işlemi ile sağlanabilmektedir. Genellikle, haşılın %10-30'u kumaş üzerinde kalmaktadır çünkü enzimatik haşıl sökme tamamen uzaklaştırmayı başarılı bir şekilde sağlayamamaktadır. Bu çalışmanın amacı, enzimatik haşıl sökmeye alternatif olabilecek ekolojik ve ekonomik yeni bir yöntem geliştirmektir. Bu amaçla, amilaz enzimi ile haşıl sökme ve ozonlama işlemlerine ilişkin denemeler gerçekleştirilmiştir. Sonuçta her iki işlemin, haşıl sökme derecesi, uzaklaştırılan haşıl miktarı, beyazlık derecesi, temas açıcı ve ıslanma süresi üzerine olan etkileri karşılaştırılmıştır. Aynı zamanda, uygulanan ard işlemin, haşıl sökme etkinliği açısından önemi bir kez daha vurgulanmıştır. Denemeler neticesinde, ozonlamanın, ham pamuklu kumaşların enzimatik haşıl sökme işleminin yerini alabileceği belirlenmiştir. Ard işlem olarak yıkama işlemi uygulandığında, ozon gazı ile işlem amilaz ile işleme göre, uzaklaştırılan haşıl miktarında artışa, daha iyi temas açısı ve ıslanabilirlik değerlerinin elde edilmesine, daha yüksek beyazlık değerlerinin elde edilmesine neden olmaktadır. Ayrıca ham pamuklu kumaşların ozonlanması, “ısıtma enerjisi, su, kimyasal ve atık yönetimi” tasarrufu sağlamaktadır. Ozon, tekstil endüstrisi için parlak bir geleceğe sahiptir, çünkü belirli çalışma koşullarında ekolojiktir ve konvansiyonel yöntemlerle kıyaslandığında üretim maliyeti avantajı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ozonlama, haşıl sökme, tekstil, çevre dostu

KAYNAKLAR

[1] Feitkenhauer H., Anaerobic digestion of desizing wastewater: influence of pretreatment and anionic surfactant on degradation and intermediate accumulation, *Enzyme and Microbial Technology*, 2003, 33: 250–258.

- [2] Feitkenhauer H., Fischer D., Fah D., Microbial Desizing Using Starch as Model Compound: Enzyme Properties and Desizing Efficiency, *Biotechnol. Prog.*, 2003, 19: 874-879.
- [3] Karmakar S.R., Chemical Technology in the Pre-Treatment Processes of Textiles, Chapter 3, pp. 69.
- [4] O'Neill C., Hawkes F.R., Esteves S.R.R., Hawkes D.L., Wilcox S.J., Anaerobic and aerobic treatment of a simulated textile effluent, *J Chem Technol Biotechnol*, 1999, 74: 993-999.
- [5] Opwis K., Knittel D., Kele A., Schollmeyer E., Enzymatic Recycling of Starch-Containing Desizing Liquors, *Starch/Stärke*, 1999, 51: 348-353.
- [6] Porter J.J., Black D.E., Water, Energy and Chemical Recovery from Desizing, *American Dyestuff Reporter*, 1979, 64: 46-50.
- [7] Fukuda T., Kato-Murai M., Kuroda K., Ueda M., Suye S., Improvement in enzymatic desizing of starched cotton cloth using yeast codisplaying glucoamylase and cellulose-binding domain, *Appl Microbiol Biotechnol*, 2008, 77: 1225-1232.
- [8] Aly A.S., Moustafa A.B., Hebeish A., Bio-technological treatment of cellulosic textiles, *Journal of Cleaner Production*, 2004, 12: 697-705.
- [9] Feitkenhauer H., Meyer U., Integration of biotechnological wastewater treatment units in textile finishing factories: from end of the pipe solutions to combined production and wastewater treatment units, *Journal of Biotechnology*, 2001, 89: 185-192.
- [10] Delee W., O'Neill C., Hawkes F.R., Pinheiro H.M., Anaerobic Treatment of Textile Effluents: a Review, *J. Chem. Technol. Biotechnol.* 1998, 73: 323-335.
- [11] Maarel M., Veen V., Uitdehaag JCM., Leemhuis H., Dijkhuizen L., Properties and applications of starch-converting enzymes of the α -amylase family, *Journal of Biotechnology*, 2002, 94: 137-155.
- [12] <http://www.freepatentsonline.com/6024766.html>, 2008.
- [13] Perincek S., Duran K., Korlu A.E., Bahtiyari I.M., An Investigation in the Use of Ozone Gas in the Bleaching of Cotton Fabrics, *Ozone: Science & Engineering*, 2007, 29: 325 - 333.
- [14] Perincek S., Duran K., Korlu A.E., Bahtiyari I.M., Ozone: New Tendency in Textile Finishing, 21st IFATCC International Congress, May 2008, Barcelona/Spain.
- [15] Perincek S., Bahtiyari I.M., Korlu A.E., Duran K., New Techniques in Cotton Finishing, *Textile Research Journal*, 2009, 79: 121-128.
- [16] Perincek S., MSc. Thesis, An Investigation on the Applicability of Ultrasound, Ultraviolet, Ozone and Combination of These Technologies as a Pretreatment Process, Ege University, Izmir, Turkey, 2006.
- [17] Perincek S., Bahtiyari M. I., Duran K., Korlu A.E., Yellowing tendency of ozonated cotton fabric and ways to prevent this undesirable side effect, *The Journal of the Textile Institute*, 2009, 100: 738-746.
- [18] Özdemir D., Duran K., Bahtiyari M.İ., Perincek S., Körlü A. E., Ozone Bleaching of Denim Fabrics, *AATCC*, 2008, 8: 40-44.
- [19] Perincek S., Bahtiyari I.M., Korlu A.E., Duran K., Effect of ozone and ultrasound on the fiber properties of Angora rabbit fiber, *Journal of Applied Polymer Science*, 2011, 120: 3119-3125.
- [20] Perincek S., Duran K., Korlu A.E., Combination of Ozonation and Hydrogen Peroxide Bleaching for Linen Fabrics: Optimization of the Process Using Experimental Design Technique, *Ozone Science & Engineering*, 2013, 35-316-327.

5 Nisan 2014

III. OTURUM

KUMAŞ SERİM İŞLEMİNİN STANDART BİRİM SÜRESİNİ BELİRLEMEK İÇİN BİR MODEL GELİŞTİRMEK AMACIYLA İNCELENMESİ

Can Ünal

*Namık Kemal Üniversitesi, Çorlu Mühendislik Fakültesi, Tekstile Mühendisliği Bölümü/
N.K.Ü. Çorlu Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Silahtarağa Mahallesi, Üniversite 1. Sokak
No:13, 59860 Çorlu / TEKİRDAĞ
cunal@nku.edu.tr*

Konfeksiyon sektöründe, belirli bir zamanda herhangi bir üretim biriminin verimliliği belirlemek, süreçlerin karmaşıklığı, çalışan sayısının çeşitliliği ve çokluğu nedeniyle oldukça zordur. Bu nedenle verimliliği ölçmek için belirli teknikler geliştirilmiştir. Zaman etüdü bu tekniklerden biridir ve performans standartlarını belirlemenin en doğru yoludur.

Çalışmada, operasyonların standart birim süresini belirlemek için zaman etüdü metodu uygulanmıştır. Uygulama için temel olarak dijital kronometre ve REFA zaman ölçüm formu kullanılmıştır. Zaman etüdü uygulamasına başlamadan önce, çalışanlara gerekli bilgi verilmiş, çalışmanın amaçları ve önemi bölüm yöneticilerine açıklanmış, gerekli ölçümler için uygun zaman aralıkları yönetimin onayı ile belirlenmiştir.

Zaman etüdü çalışması on temel aşamada tamamlanmıştır [1];

1. İşin seçimi,
2. İş hakkında mümkün olan tüm bilgilerin, işin yapılışını etkileyecek iş ve çevre koşullarının toplanması ve kaydedilmesi,
3. Metodun tam bir tanımının kaydedilmesi ve işin elementlerine ayrılması,
4. İş akış sırasının belirlenmesi,
5. Kronometreyle ölçüm yapılması ve çalışanın bir işi gerçekleştirmesi için gerekli elementlere ait zamanın kaydedilmesi,
6. Gerekli gözlem sayısının hesaplanması;

Gerekli gözlem sayısı %95 güven aralığı için Formül 1 kullanılarak hesaplanmıştır. Tüm operasyonlar için REFA zaman ölçüm formu kullanılarak 15 gözlem (ölçüm) yapılmıştır. Gerekli gözlem sayısı 15 adetten daha fazla çıktı ise eksik gözlemler ilave yapılarak tamamlanmıştır (N= gerekli gözlem sayısı, n= gerçekleştirilen gözlem sayısı, x= gözlem değeri).

$$N = \left[\frac{40 \sqrt{n * \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right]^2 \quad (1)$$

7. Gözlemcinin “normal hızda çalışma” anlayışına bağlı olarak çalışanın verim derecesinin değerlendirilmesi,
8. Formül 2 kullanılarak normal zamanın hesaplanması [2];
Normal zaman = (Gözlemlenen süre * verim derecesi) / 100
9. Toleransların belirlenmesi;
Toleranslar için ilk olarak payların çeşitleri belirlenmelidir. Kişisel ihtiyaçlar için standart değerler erkekler için %5, kadınlar için %7, temel yorgunluk payları ise hem

kadınlar hem de erkek için %4'tür. Sabit ve değişken payların hesaplanması için literatürde yer alan çeşitli tablolar kullanılmıştır [3].

10. Standart zamanın hesabı: Gerekli toleransların normal zamana eklenmesi ile her operasyon için standart zaman hesaplanır.

Bu çalışmada, kadın örme kumaş konfeksiyonu yapan bir firmanın kumaş serim işlemi için iş akışı oluşturulmuştur. Zaman etüdü uygulaması ile kumaş serim işleminin standart birim süresi belirlenmiştir. Çalışma süresince, 24 siparişe ait 17 farklı kumaşın serim işleminin standart birim süresi 3 ay boyunca incelenmiştir. Farklı kumaş tipleri için, aşağıdaki faktörleri göz önüne alan (kumaş serim süresini tahmin edecek bir) model geliştirilmeye çalışılmıştır;

- Standart birim süreler,
- İş elementlerini etkileyen faktörler,
- Faktörlerle elementler arası korelasyon (Tablo 1);

Tablo 1: Kumaş tipine göre iş elementleri ait standart birim zamanlar

Kumaş Tipi	İş Elementlerinin Standart birim Zamanı (saniye)									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FT1	32,26	26,97	48,08	1,41	* serim uzunluğu 2,03* serim uzunluğu Ek yeri varsa 74,13 Ek yeri yoksa 55,11	65,02	96,76	125,78	31,61	
FT2	47,78	26,97	89,21	1,54						
FT3	18,14	26,97	124,99	2,37						
FT4	30,24	26,97	125,80	1,38						
FT5		26,97	60,78	2,25						
FT6	32,26	26,97	100,90	3,36						
FT7		26,97	55,64	2,10						
FT8	25,20	26,97	48,99	1,88						
FT9	18,14	26,97	69,55	2,24						
FT10	27,32	26,97	53,67	2,42						
FT11	27,22	26,97	95,56	1,69						
FT12	30,24	26,97	103,02	2,61						
FT13	32,66	26,97	38,00	2,43						
FT14	45,36	26,97	49,80	1,55						
FT15	28,93	26,97	42,13	2,04						
FT16		26,97	34,68	1,75						
FT17	45,36	26,97	42,74	1,14						

Anahtar Kelimeler: Kumaş serimi, kesim departmanı, verimlilik, standart birim süre

KAYNAKLAR

- [1] Gaither, N., Frazier G.: Operations Management, Ninth Edition, South-Western Thomson Learning, 0324066856, pp. 196-204 (2002).
- [2] Kumar S. A. & Suresh N.: Production and Operations Management, 978-81-224-2425-6, New Delhi, (2008).
- [3] Freivalds A.: Niebel's Methods, standards and Work Design, 978-007-127029-8, Singapore, (2009).

HAVA SICAKLIK VE NEMİNDEKİ DEĞİŞİMLER NEDENİYLE BAZI DOKUMA KUMAŞLARIN HAVA GEÇİRGENLİĞİNDEKİ VARYASYONLAR

Lubos Hes¹, Vladimir Bazjik¹, Monika Boguslawska-Bazek²

¹Technical University of Liberec, Faculty of Textile Engineering, Liberec, Studentská 2, 46117, Liberec, Çek Cumhuriyeti

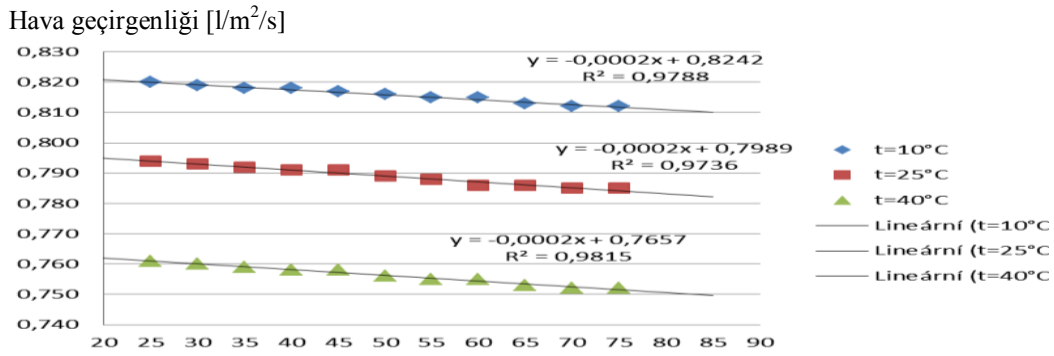
²University of Bielsko – Biala, Faculty of Materials and Environmental Sciences, Willowa 2, 43-309 Bielsko – Biala, Polonya
lubos.hes@gmail.com

Hava geçirgenliği özellikle motosiklet ve kayak sporları gibi rüzgâra karşı koruyuculuğun gerekli olduğu ve düşük geçirgenliğin istenildiği giysilerde giyim konforunu etkileyen temel tekstil özelliklerinden bir tanesidir. Diğer taraftan yazlık giysilerin havalandırarak ısı transferini artırmak için yeterli hava geçirgenliği olmalıdır. Hava geçirgenliği esasta kumaş gözenekliliği, kalınlığı ve uzay geometrisindeki gözeneklere bağlıdır. Dokuma kumaşlarda esas rolü kalınlık ve konstrüksiyon oynamaktadır, bunlardan ikincisi doku ve iplik tipi, iplik doğrusal yoğunluğu, atkı/çözüğü sıklığı, bitim işlemleri ve diğer faktörlere bağlıdır. İfade edilen kumaş özelliklerinin öneminden dolayı son yıllarda bahsedilen özelliklerin kumaşların hava geçirgenliğine etkisinin teorik ve deneysel analizine ait pek çok yayın yapılmıştır [1- 3]. Ancak çalışmaların pek çoğu standart laboratuvar şartlarındaki kumaş hava geçirgenliğine değinmektedir, fakat gerçekte kumaşlar farklı klima şartlarında kullanılmaktadır. Bakınız [4, 5].

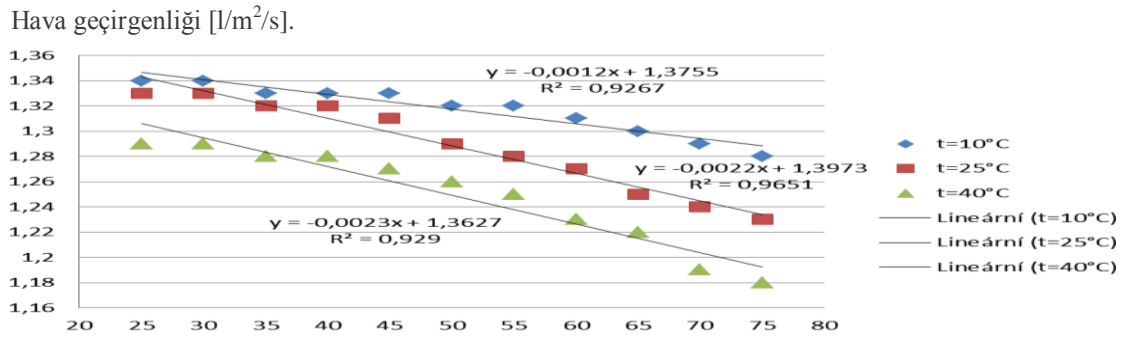
Çalışmamızın amacı pamuk, polyester ve polipropilenden üretilmiş 6 farklı kumaşta hava sıcaklık ve neminin kumaş hava geçirgenliğine etkisini araştırmaktır. Kumaşlardan 4 tanesi birim alan kütlesi yaklaşık 160 g/m², atkı ve çözgü sıklıkları 108 tel /cm olan düz dokuma, diğer kumaşlardan birisi 400 g/m² ağırlığında denim ve diğeri 180 g/m² PES süprem kumaş idi. Atkı ve çözgü olarak aynı numarada 45 tex inceliğinde iplikler kullanılmıştır. Hava geçirgenliği testleri FX 3300 I Hava Geçirgenliği Test (Textest Instruments) cihazında 100 Pa basınçta yapıldı. Hava emiş kafası esnek geniş bir tüple farklı sıcaklık ve nem sağlayan iklimlendirme kabini Voetsch cihazına bağlandı. (Bakınız Şekil 1). Kabinden cihaza hava akışı sırasında sıcaklık ve nemdeki değişimleri elimine etmek için FX 3300 cihazına hassas sıcaklık ve nem sensörü yerleştirildi. Sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirildi ve doğrusal regresyonlar grafik olarak verildi.



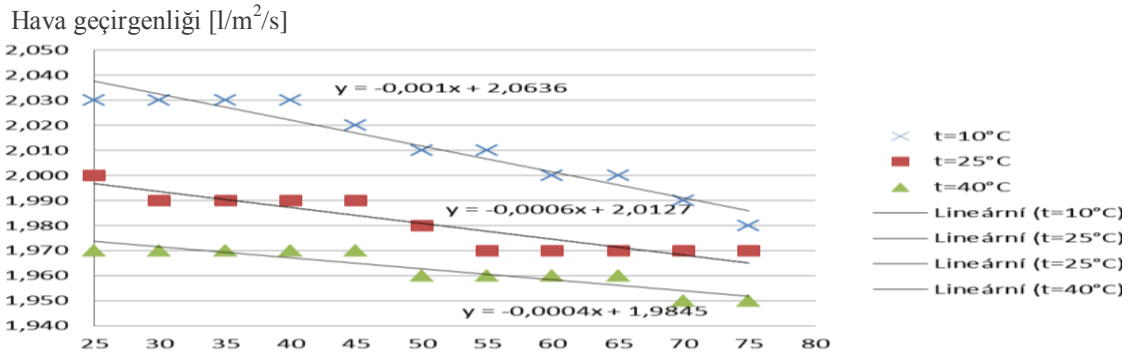
Şekil 1. Sıcak ve nemli hava kaynağı VOETSCH, hava geçirgenliği test cihazı FX 3300, hava sıcaklığı ve nem ölçümü yapan AHLBORN' dan oluşan ölçüm düzeneği



Şekil 2. POP dokuma kumaşlarda sıcaklık ve nemin (yatay eksenle % olarak verilmiştir) hava geçirgenliğine etkisi



Şekil 3. Pamuk dokuma kumaşlarda sıcaklık ve nemin (yatay eksenle % olarak verilmiştir) hava geçirgenliğine etkisi



Şekil 4. Poliester dokuma kumaşlarda sıcaklık ve nemin (yatay eksenle % olarak verilmiştir) hava geçirgenliğine etkisi

Denemeler her durumda hava nem ve sıcaklığı arttıkça hava geçirgenliğinin azaldığını göstermiştir. Hidrofob POP kumaşlarda nemin etkisi en azdır. Bu durum, en fazla şişen hidrofil pamuklu kumaşların tersine bu kumaşların en az şişmesi ile açıklanabilir.

KAYNAKLAR

- [1] OGULAVA R.T.: Air permeability of Woven Fabrics J.TaTM Vol.3, No. 2, pp. 1 – 10, 2006
- [2] ZUPIN Z., HLADNIK A., DIMITROVSKI K.: Prediction of one-layer woven fabrics air permeability using porosity parameters. *Text. Res. J.* Vol. 82, No. 2, pp.. 117-128.
- [3] HALEEM N. et al.: Predicting the Air Permeability of PES / Cotton woven fabrics. *Fibers and Polymers* Vol. 4, No.7, pp- 1172 – 1178, 2013.
- [4] GIBSON P., CHARMCHI M.: Modeling convection / diffusion processes in porous textiles with inclusion of humidity-dependent air permeability. *Heat and Mass Transfer*, Vol. 3, No. 2, pp. 709 – 724, 2006.
- [5] MATYAS M.: MSc Thesis, Technical University of Liberec, June 2013.

KAMUSAL SOSYAL SORUMLULUK PROJELERİNİN HAZIR GİYİM SEKTÖRÜNDE MÜŞTERİ SADAKATİNE ETKİSİ

Pelin Ofloğlu, Turan Atılgan

Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, İzmir, Türkiye
pelinofluoglu@gmail.com

İşletmeler, faaliyet gösterdikleri ve içinde bulundukları toplum ile gerek maddi gerekse manevi yönden etkileşim içindedir. Küreselleşmeyle birlikte yaşanan değişimler, günümüzde işletmelerin ekonomik olduğu kadar, aynı zamanda sosyal birer misyonlarının da bulunduğu gerçeğini ortaya koymuştur. Kâr eden ve sürekliliğini sağlayan bir işletmeden toplum artık sosyal faydalar beklemekte, sahip olunanların ise geliştirilmesini istemektedir. Yükselen rekabet ortamında kalite, fiyat ve hizmet kalitesi gibi faktörler kurumları birbirinden farklılaştırıcı faktörler olmaktan çıkmakta, farklılığı getiren unsur olarak kurum imajı ön plana çıkmaktadır. Güçlü ve uzun vadeli bir kurum imajının oluşturulması ise sosyal sorumluluk anlayışına sahip bir işletme olunduğunu topluma göstermekten geçmektedir.

Bulunulan toplumun ekonomik, sosyal ve kültürel yapısına katkıda bulunmak, bir yandan toplumun refah düzeyini artırırken diğer yandan da o işletmelere duyulan güveni ve sadakati olumlu yönde etkileyerek, firmanın satışlarının artması, büyümesi gibi işletmeler için birtakım hayati kriterlere de yansıyacaktır. Sosyal sorumluluk projeleri de bu amaca hizmet ederek müşteri sadakatinin yaratılmasında önemli bir rol oynamaktadır. Pirsch ve diğerlerinin yaptığı çalışmaya göre (2007) bu sav doğrulanmakta ve sosyal sorumluluk projelerinin müşterilerin satın alma eğilimini arttırdığı gözlemlenmektedir. Maden vd. (2012)'nin yaptığı çalışma, müşterilerin algıladığı ve kendilerine verilen değer ile örtüştürdükleri firmanın sosyal sorumluluk kavramı ile kurumsal imajı arasında güçlü bir ilişki içerisinde olduğunu göstermektedir. Algılanan bu imajın ise müşteri sadakatine olumlu yönde yansımakta olduğu gözlenmiştir. Sosyal sorumluluk projeleri aynı zamanda, tüketicilerin olduğu kadar hissedarların taleplerini karşılama ve onları çekmenin de yollarından birisi olarak karşımıza çıkmaktadır (Maignan ve Ferrell 2004; Salmons vd. 2005).

Bu çalışmanın amacı İzmir ilinde ikamet eden tüketicilerin gözünden sosyal sorumluluk projelerinin önemini incelemek ve aynı zamanda bir hazır giyim markası olan LCW firmasının bu alanda yürütmekte olduğu projelerin nasıl değerlendirildiğini anlamaktır. Türkiye hazır giyim perakandeciliği alanında en fazla ciroya sahip olan ve 2013 yılı da dahil olmak üzere 4 yıl üstüste Türkiye'nin "lovemark"ı seçilen LCW, sosyal sorumluluk alanında da yaptığı projelerle adından söz ettiren bir firmadır. Hazır giyim tüketicilerinin gözünden yapılan bu projeleri değerlendirmek amacıyla yürütülen bu çalışma kapsamında bir anket uygulaması yapılmıştır. Çalışma kapsamında İzmir ilinde ikamet eden ve ankete katılmaya gönüllü olan 340 kişi ile yüzyüze görüşülerek uygulama gerçekleştirilmiştir. Anket 4 bölüm ve 7 sorudan oluşmaktadır. Anket verileri daha sonra, SPSS 16.0 programı ile değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Anketin güvenilirlik katsayısı $\alpha = 0,82$ olarak bulunmuştur. Bu da anket güvenilirliğinin yüksek derecede güvenilir olduğunu göstermektedir.

Çalışma doğrultusunda hem tüketicilerin sosyal projelere olan bakış açıları değerlendirilmiş hem de LCW markasının yürüttüğü projeler hakkında tüketicilerin sahip olduğu düşünceler ve

bakış açıları irdelenmiştir. Bu sayede hazır giyim perakendeciliği ve diğer sektörlerden firmaların müşteri güveni ve sadakati kazanma ve kurum imajlarının güçlenmesi yolunda sosyal sorumluluk projelerinin önemi vurgulanmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Sosyal sorumluluk, müşteri sadakati, hazır giyim sektörü

KAYNAKLAR

- [1] Yaman, Y. 2002, “Sosyal Sorumluluk Kampanyaları”, EDAM Sosyal Sorumluluk Kampanyaları Semineri
- [2] Maden, C. vd. 2012, “Linking corporate social responsibility to corporate reputation: a study on understanding behavioral consequences”, 8th International Strategic Management Conference
- [3] Salmones M. et al. 2005, “Influence of Corporate Social Responsibility on Loyalty and Valuation of Services”, Journal of Business Ethics, Volume 61, pp. 369-385
- [4] Pirsch J. et al. 2007, “Influence of Corporate Social Responsibility on Loyalty and Valuation of Services”, Journal of Business Ethics, Volume 70, pp. 125-140
- [5] Maignan, İ. ve Ferrell O. 2004, “Corporate Social Responsibility and Marketing: An Integrative Framework”, Journal of the Academy of Marketing Science, Volume 32, No. 1, pp. 3-19
- [6] LCW - Kurumsal, <http://corporate.lcwaikiki.com/page.aspx?id=sosyal-sorumluluk--sponsorkluklar>, (Erişim Tarihi: 12.04.2013)
- [7] ZİÇEV 2012, L.C. Waikiki ZİÇEV Çocuklarına Yeni Yıl Armağanları Verdi, <http://www.zicev.org.tr>, (Erişim Tarihi: 03.05.2013)
- [8] LCW 2012, LC Waikiki'den Ev Kadınlarına Özel İstihdam Projesi, <http://www.alisverisrehberi.com>, (Erişim Tarihi: 03.05.2013)
- [9] Salih Y. 2012, LCW'den Malatya'ya OSB, <http://www.sabah.com.tr/Ekonomi/2012/02/10/lcwen-malatyaya-osb>, (Erişim Tarihi: 03.05.2013)
- [10] Devrani T. 2008, “Kişisel Değer Uyumu, Müşteri-İşletme Özdeşleşmesi ve Müşteri Sadakati İlişkisi: Uygulamalı Bir Çalışma”, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Doktora Tezi

KONFEKSİYON ÜRÜNÜ İÇİN ÇEVİK ÜRETİM

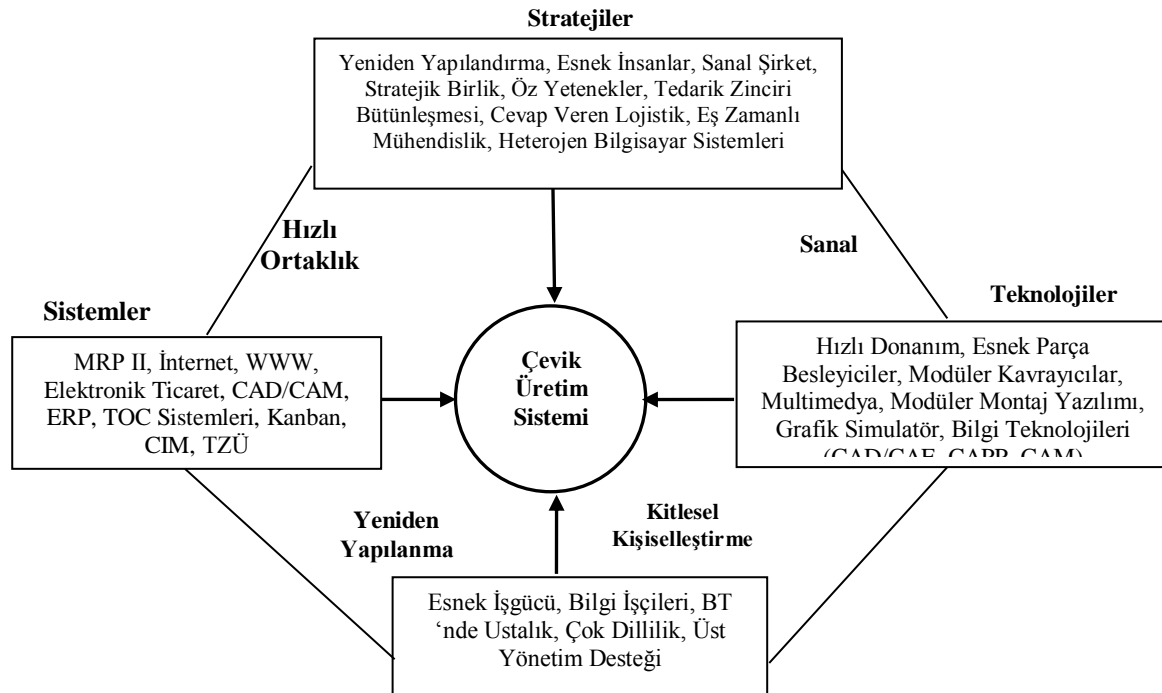
Mehmet Küçük, Mücella Güner

Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, İzmir, Türkiye
mehmet.kucuk@ege.edu.tr

ÖZET

Ticari anlamda sınırların kalmadığı küreselleşmiş dünyada, zorlu rekabet ortamında rakip firmalara karşı galip taraf olabilmek, firmaların mevcut üretim yöntemleri ile çok güç bir hal almış ve bundan dolayı yeni fikir ve yöntemlere ihtiyaç duyulmuştur. Çevik üretim, bu ihtiyaçlar doğrultusunda ortaya çıkmış bir üretim yöntemidir.

Çevik üretim, beklenen ve beklenmeyen şekillerde sürekli olarak değişen çevrede başarılı olma yeteneğidir. Başka bir ifade ile müşterinin istediği ürünler ve hizmetlerden oluşan ve değişim içindeki pazarlarda teknolojik, fiziksel ve yönetim organizasyonu açısından hızlı ve etkin hareket ederek başarılı olma yeteneğidir. Çevik üretim, 21. yüzyılın koşullarında başarılı olabilmek için yalın üretim metotlarından ortaya çıkan bir stratejidir. Çevik üretim sistemi; TKY, JIT ve Yalın üretim uygulamalarının bir kısmından oluşan bir bileşimdir. Aradaki fark, Çevik üretimin kişiselleştirilmiş ürünler üzerine yoğunlaşması ve parti büyüklüklerinin Yalın üretim'e göre daha da az olmasıdır. Çevik üretimin özellikleri Şekil 1 'de görülmektedir.

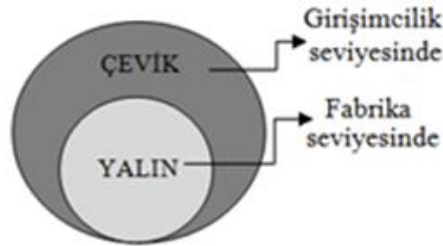


Şekil 1. Çevik üretimin özellikleri

Yakın geçmişten günümüze kadar tekstil ve konfeksiyon firmalarının adapte olmak için çaba gösterdikleri yalın üretim sistemi ile müşterilerin isteklerine hızlı ve etkin bir şekilde cevap

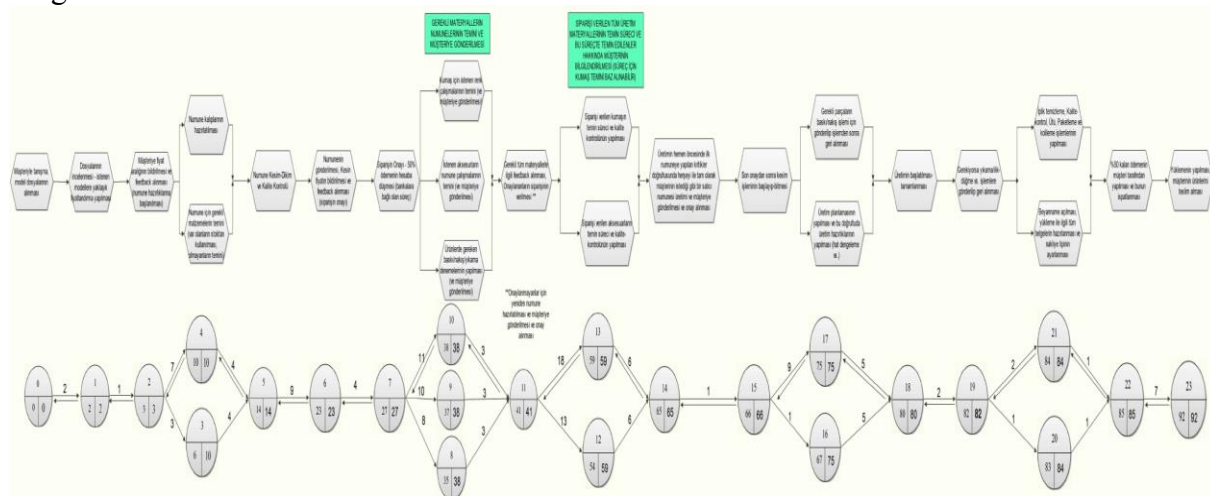
verebilecek yeni yapı olan çevik üretim sistemi seviyelerindeki en önemli farklılıklar şunlardır (Şekil 2);

- Yalın üretim kayıpları ve fazlalıkları en aza indirmeyi amaçlar. Çevik üretim ise, sürekli değişiklikleri hedef alarak kaos ve zorluklara karşı çözümler üretmeyi amaçlar.
- Yalınlık, kaynakların etkili bir biçimde kullanılmasına yoğunlaşırken, çeviklik, daha önceden tahmin edilemeyen ortamlarda uygulanan genel bir stratejidir.
- Çevik üretim geleceğe dönük bir vizyon gerektirirken, yalın üretim geçmişte var olan uygulamalara verilen addır. Vizyon farkı vardır.
-



Şekil 2. Çevik üretim, yalın üretim seviyeleri

Bu çalışmada, yalın üretim sistemiyle üretim aktivitelerini gerçekleştirmekte olan firmanın üretim süreci incelenmiş, aşağıdaki ağ planı hazırlanmıştır. Ayrıca çevik üretim sistemiyle üretim yapan bir diğer firmanın ağ planı karşılaştırılmalı olarak incelenecek ve sayısal veriler yardımıyla değerlendirilerek çevik üretim yönteminin yalın üretimden farkı ve önemi vurgulanacaktır.



Şekil 3. Yalın üretim sistemine sahip firmanın ağ planı

Anahtar Kelimeler: Tekstil ve konfeksiyon sektörü, çevik üretim, yalın üretim, CPM

KAYNAKLAR

- [1] Gunasekaran A., 1998, "Agile manufacturing: Enablers and an implementation framework", International Journal of Production Research, Vol. 36, No. 5, pp. 1223-1247.
- [2] Christopher M., 2000, "The Agile Supply Chain-Competing in Volatile Markets", Industrial Marketing Management, Vol. 29, pp. 37-44.
- [3] Song L. and Nagi R., 1997, "Design and implementation of a virtual information system for agile manufacturing", Department of Industrial Engineering, State University of New York at Buffalo, Vol. 29, pp. 839-857.

- [4] Sharifi H. and Zhang Z., 2001, “Agile manufacturing in practice”, International Journal of Operations & Production Management, Vol. 21. No. 5/6, pp.772-794.
- [5] Akman G. and Keskin G. A., 2012, “Evaluating Perception Level of Agile Manufacturing in Manufacturing Firms” DPÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Vol. 28 (in Turkish).
- [6] Kasap G. C. and Peker D., 2009, “Çevik Üretim: Otomotiv Ana Sanayinde Faaliyet Gösteren Bir İşletmenin Çevikliğinin Ortaya Konmasına Yönelik Bir Araştırma”, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, C.8, S.27, syf. 57-78.
- [7] Güzel D., 2013, “İmalatçı Kobi’lerin Çeviklik Açısından İncelenmesi: Erzurum İli Örneği”, Afyon Kocatepe Üniversitesi, İİBF Dergisi (C.XV, S I, 2013).
- [8] Gökşen Y., 2003, “Geleneksel Üretimden Esnek Üretime: Karşılaştırmalı Bir İnceleme”, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, C. 5, S.4 syf. 32-48.
- [9] Çetin O. and Altuğ N., 2005, “Çevik Üretim”, 5. Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu, İstanbul Ticaret Üniversitesi, syf. 301-306.
- [10] Baki, B., 2003, “21. Yüzyılın Üretim Paradigması: Çevik Üretim”, Karadeniz Teknik Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, C. 17, S. 1-2, syf. 291-305.
- [11] Inman R. A. et al., 2011, “Agile Manufacturing: Relation to JIT, operational performance and firm performance”, Journal of Operations Management, Vol 29, Iss 4, pp. 343-355.
- [12] Güner M, 2012, “Konfeksiyon İşletmelerinde Organizasyon ve Planlama”, Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, syf.103-124.

BİR KONFEKSİYON İŞLETMESİNDE ANAHTAR MÜŞTERİNİN TOPSIS ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME METODU KULLANILARAK BELİRLENMESİ

Eda Acar, Mücella Güner

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Bornova, İzmir, Türkiye
eda.acar@ege.edu.tr

ÖZET

Günümüzün ekonomik, sosyal ve teknolojik koşullarının yarattığı büyük rekabet işletmeleri müşteri seçimi konusunda yeni stratejilere yönelmek zorunda bırakmıştır. Artan bu rekabete ayak uydurmanın yolu ise doğru ve firmanın belirlediği kriterlere en uygun ve arzu edilen müşterinin seçilmesinden geçmektedir. Bu beklentiler doğrultusunda, bu çalışmada bir konfeksiyon işletmesinden gerekli veriler alınarak, 4 adet müşteri ve bu müşterilerin değerlendirilmesinde kullanılan 5 adet seçim kriterinden oluşan bir karar matrisi ele alınmıştır. Problemini çözmek amacıyla TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) metodu uygulanmıştır. Müşteri A1 en uygun aday olarak bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Çok ölçütlü karar verme, müşteri seçimi, TOPSIS metodu, sıralama.

GİRİŞ

Giderek zorlaşan ve değişime uğrayan hayat şartları işletmeleri en iyi seçim yapmaya zorlamaktadır. Bu seçim aşaması birden fazla alternatifi barındırdığı için karar verme sürecinde en sağlıklı sonuca ulaşmada sezgisel olarak yorumlamak yerine bilimsel metotlara başvurulması artık bir zorunluluktur. Bu amaçla birden fazla çok ölçütlü karar verme yöntemi bulunmaktadır. TOPSIS yöntemi alternatiflerin bir arada düşünüldüğü çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden birisidir. Bu çalışmada ilk olarak TOPSIS yönteminin değişik sektörlerdeki problemlerin çözümü için kullanıldığı alanlara yönelik olarak literatür incelemesi verilecek, metot ve materyal açıklandıktan sonra uygulama kısmında çalışma için seçilmiş olan işletmenin müşteri alternatiflerinin TOPSIS yöntemi ile tercih sıralaması belirlenecektir. Literatür incelendiğinde TOPSIS yöntemi pek çok sektörde alternatiflerin değerlendirilmesi amacıyla uygulanmaktadır. Gıda işletmesindeki karar vericilerle yapılan görüşmeler sonunda elde edilen bilgilerden hareketle, belirsizlik ortamında, işletme için uygun olan tedarikçi kriterlerini göz önüne alarak, alternatifler arasından yapılacak tedarikçi seçimi bulanık çok kriterli karar verme yöntemlerinden biri olan bulanık TOPSIS yöntemi ile gerçekleştirilmiştir (Özçakar vd., 2011). Diğer bir çalışma da kuruluş yeri seçimi problemi ele alınmaktadır, bankacılık sektöründe faaliyet gösteren bir bankanın, şubesinin bulunmadığı Güneydoğu Anadolu Bölgesi'ndeki beş aday şehir arasından en doğru tercih yapabilmesine yönelik bir karar destek modeli önerilmektedir (Çınar, 2010). Trafik kazaları sonuçlarına göre ölümlü, yaralanmalı ve maddi hasarlı olmak üzere üç gruba ayrılmış TOPSIS ve AHP yöntemleri birlikte kullanılarak kazaların nedenleri ve sonuçları arasındaki ilişki matematiksel olarak incelenmiştir (Alp vd., 2011).

AMAÇ

Çalışmanın amacı bir konfeksiyon işletmesinden alınan veriler sonucunda belirlenen kriterlere göre TOPSIS metodu kullanılarak müşterilerin sıralanması ve buna bağlı olarak anahtar müşteri seçiminin yapılmasıdır.

MATERYAL

Çalışma da materyal olarak İzmir’de bulunan bir tekstil firması seçilmiştir. Firma pantolon üretmekte ve ihraç etmektedir. Yetkili kişilerle yapılan görüşmeler sonrasında en sık çalışılan mevcut müşteriler ve bunları değerlendirmede kullanılan kriterler belirlenerek gerekli bilgilere ulaşılmıştır.

METOT

TOPSIS yöntemi, ilk kez Hwang ve Yoon (1981) tarafından geliştirilmiştir. Bu yöntem ideal çözüme en yakın, negatif ideal çözümden en uzak olan çözüm elde etmek için kullanılmakta olup işlem basamakları 6 adımdan oluşmaktadır. Satırlarında alternatiflerin sütunlarında ise karar noktalarının yer aldığı başlangıç matrisi (Şekil 1) oluşturulduktan sonra normalize edilmiş karar matrisi için vektör normalizasyonu yöntemi kullanılmıştır. Kriterleri ağırlıklandırmada kullanılan değerler matrisin ilgili sütunundaki verilerle çarpılarak ağırlıklı normalize edilmiş karar matrisi bulunur. İdeal çözüm setine ulaşabilmek için sütun değerlerinin en büyük değerleri, negatif ideal çözüm seti için sütun değerlerinin en küçükleri belirlenir. Euclidian Uzaklık Yaklaşımından yararlanılarak pozitif ve negatif ideal çözüme uzaklıklar hesaplanır. İşlemin son basamağı olan ideal çözüme göreceli yakınlık (C_i^*), negatif ideal ayırım ölçüsünün toplam ayırım ölçüsü içindeki payının bulunmasıyla elde edilir.

$$D_{ij} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdot & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdot & x_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdot & x_{mn} \end{bmatrix}$$

Şekil 1. Başlangıç matrisi

İdeal çözüme göreceli yakınlık değerinin hesaplanması (1) numaralı denklemde sunulmuştur.

$$C_i^* = \frac{s_i^-}{s_i^- + s_i^+} \quad (1)$$

Burada C_i^* değeri $0 \leq C_i^* \leq 1$ aralığında değer alır ve $C_i^* = 1$ ilgili alternatifin pozitif ideal çözüm noktasında bulunduğunu, $C_i^* = 0$ ilgili alternatifin negatif ideal çözüm noktasında bulunduğunu gösterir.

UYGULAMA

Alternatif müşteriler ve değerlendirme de kullanılan kriterlerden oluşan başlangıç karar matrisi firmadaki üç yetkili kişi tarafından müşterilerin 100 puan üzerinden değerlendirilip aritmetik ortalamasının alınmasıyla elde edilmiş ve aynı şekilde kriterleri ağırlıklandırmada

kullanılacak değerler aynı kişilerin tecrübelerine dayanarak belirlenmiştir. Uygulama sonunda her bir alternatif için pozitif ve negatif ideal çözüme uzaklık ve ideal çözüme göreceli yakınlık değeri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Si+, Si- ve Ci*

Müşteri	Si*	Si-	Ci*	Sıra
A1	0,016	0,049	0,75	1
A2	0,036	0,033	0,47	2
A3	0,047	0,021	0,30	4
A4	0,039	0,023	0,37	3

SONUÇ

İşletmeler kuruluş yeri, tedarikçi, makine, malzeme ve teknoloji seçimi, yatırım alternatiflerinin ya da stratejilerin değerlendirilmesi gibi pek çok konuda bir seçim yapmak durumunda kalmaktadır. TOPSIS yöntemi alternatifler arasından tercih yapabilmek için kullanılan çok ölçütlü karar verme yöntemlerinden birisidir. Çalışmada uygulama yapılan işletme için 4 alternatif müşteri ve 5 seçim kriterinden oluşan problem TOPSIS metodu kullanılarak çözülmüştür ve bu metodun karar aracı olarak uygulanabilirliği gösterilmiştir. Bu metod kullanılarak elde edilen sonuçlara göre müşteri A1 belirtilen kriterlere en uygun müşteri iken A3 sonuncu olarak bulunmuştur.

KAYNAKLAR

- [1] Alp, S., Engin, T., (2011), Trafik Kazalarının Nedenleri Ve Sonuçları Arasındaki İlişkinin Topsis Ve Ahp Yöntemleri Kullanılarak Analizi Ve Değerlendirilmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, s.65-87.
- [2] Çınar, N. T. Kuruluş Yeri Seçiminde Bulanık TOPSIS Yöntemi ve Bankacılık Sektöründe Bir Uygulama.
- [3] Hwang, C.L. & Yoon, K. (1981), Multiple Attributes Decision Making Methods and Applications, Berlin: Springer.
- [4] Özçakar, N., Demir, H., (2012), Bulanık Topsis Yöntemiyle Tedarikçi Seçimi. *İşletme İktisadi Enstitüsü Yönetim Dergisi*, (69).

TEKSTİL VE MODA TASARIMI EĞİTİMİNDE DRAPAJ

Zeynep Kaya, Miyase Çağdaş

Selçuk Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, Moda Tasarımı Bölümü, Selçuklu, Konya, Türkiye
kaya.zeynep@hotmail.com.tr

Temel ve fizyolojik ihtiyaçların başında gelen örtünme ihtiyacı, zamanla yerini örtünmenin daha estetik boyutu olan giyinmeye bırakmıştır. Çeşitli fizyolojik ve psikolojik ihtiyaçları karşılayan giyim; tüm bireyler için sosyal etkileşim, fiziksel refah ve psikolojik açıdan büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle insan beğenisine ve isteklerine cevap verecek biçimde özgün, farklı giysi tasarımlarının oluşturulması zorunlu hale gelmiştir.

Giyim sektörü giysi tasarımı bakımından estetik, sanat değeri yoğun, görsel yanı öncelikli ve ürün çeşidi açısından geniş bir yelpazeye sahiptir. Giysi üretiminde, tasarım ve kalıp hazırlama çok önemlidir. Giysi tasarlamak ve kalıp hazırlamak için en çok kullanılan teknik, drapaj tekniğidir. Üç boyutlu kalıp hazırlama tekniği olarak da isimlendirilen drapaj, giyim eğitiminde önemli bir yere sahiptir. Drapaj, kumaşın canlı ya da cansız manken üzerinde şekillendirilmesi ile uygulanır. Bu teknik tasarımcıya birebir kumaşla çalışma şansı tanıdığından yaratıcılığı yüksek seviyelere çıkarır. Doğrudan vücut üzerinde uygulandığı için giysinin vücut ile uyumu mükemmel olur.

Araştırmanın amacı; drapaj tekniğinin bilgi, teknik bilgi ve uygulama aşamalarını irdelemek, farklı temalarda drapaj tekniği ile uygulanmış giysi tasarımları oluşturarak moda tasarımı eğitimine katkı sağlamaktır.

Bu çalışmada; moda tasarımı eğitiminde drapajın yeri, önemi ve uygulama aşamalarına yer verilmiştir. Konu ile ilgili literatür taranmış ve sürekli yayınlardan yararlanılarak drapaj hakkında bilgi ve teknik bilgilere yer verilmiştir. Drapaj uygulama ve drapaj tekniği ile oluşturulmuş farklı temalarda giysi tasarımları görsel olarak sunulmuştur. Elde edilen veriler ve hazırlanan giysi tasarımları ışığında sonuca ulaşmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tasarım, giyim, moda, drapaj.

KAYNAKLAR

- [1] GÖNCÜ, G., Giysi Tasarımında Drapaj ve Önemi İstanbul, 2005, p:2-64-95
- [2] İŞBİLEN A., Türkiye’de Sanat eğitiminde öğretmen yetiştirme Türkiye’de sanat eğitimi ve öğretmen yetiştirme gazi üniversitesinin eğitiminde 75. Yılı sanat eğitimi sempozyumu, Gazi üniversitesi yayınları, Ankara, 2002, p:146,
- [3] KOÇ, F., GÖKLÜBERK ÖZLÜ, P ve KOCA, E., Moda Tasarımı Eğitiminde Farklı Yaklaşımlar, Mesleki Eğitim Dergisi, 2007, 2-2, p: 232.
- [4] TORTORA, P.G.ed., MERKEL R.S, Fairchild’s Dictionary of Textiles, Fairchild Pub, NewYork, 2007, p:184.
- [5] İTKİB (İstanbul Tekstil ve Konfeksiyon İhracatçıları Birlikleri)., Kalıp Hazırlama Kadın Dış Giyimi, Renk Matbaası, İstanbul, 2010, p: 10.
- [6] ÇAĞDAŞ, M., Kapanma Payları ve Yaka Çizimleri, Nobel Yayınları, Ankara, 2002, p: 35.
- [7] JONES, J, S., Moda Tasarımı, Güncel Yayıncılık, İstanbul, 2009, p: 149-150
- [8] MEE, P., 1987:1). MEE, J., PURDY, M., Modelling on The Dress Stand, USA, 1987,

-
- [9] SEELING, C., The Century of Fashion Designers 1900-1999, Könnemann, Verlagsgesellschaft, (2000), p: 254
- [10] <http://esmodbeijing.com/teachers/shizililiang/2013/0426/370.html>, (27.11.2013).
- [11] Armstrong, H, J. Draping for Apparel Design. Fairchild Pub, NewYork, (2000), p:19
- [12]MEGEP (Meslekî Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi).,2006, Drapaj Tekniğiyle Bluz Kalıpları TC. Milli Eğitim Bakanlığı, Ankara. 10-16

PAMUKLU KUMAŞLAR ÜZERİNDEKİ SU FİLM TABAKASININ CLSM KULLANILARAK BUHARLAŞMA ESNASINDA TOPOGRAFIK KARAKTERİZASYONU

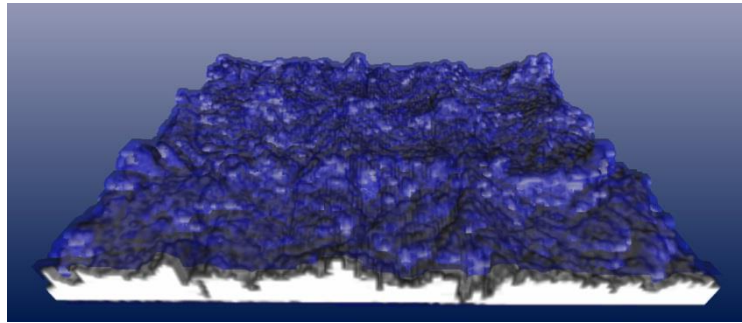
Dario Donnarumma, Giovanna Tomaiuolo, Sergio Caserta, Stefano Guido

*Chemical Engineering at the Micro-Scale Lab, Department of Chemical, Materials and Production Engineering,
Università Federico II, P.le Tecchio 80, 80125 Napoli, Italya*

dario.donnarumma@unina.it, g.tomaiuolo@unina.it, scaserta@unina.it, steguido@unina.it

Katı ve sıvı yüzeyler kimyasal bileşimleri, geometrileri ve pürüzlülükleri açısından tanımlanabilmektedirler. Sıvıların kumaşlarla etkileşim şekli lif ıslanabilirliği, sıvı ve lif yüzeyi arasındaki moleküller arası etkileşime, yüzey geometrilerine, lif demetinin kapilar geometrisine [1], sıvının kimyasal yapısına, miktarına ve üzerine etki eden dış kuvvetlere bağlı olarak bir veya birkaç fiziksel olayla ilişkili olabilmektedir. Pürüzlü bir tekstil yüzeyi, gözeneklere, çatlaklara, kapilar boşluklara veya karakteristik ıslanma ve penetrasyon özellikleriyle kendilerine özgü yapılara sahiptir. Sonuç olarak, bu yüzeyler üzerindeki temas açısı doku üzerinde belirli miktar sıvının nasıl yayıldığına anlaşılmamasının ne kadar zor olduğunu gösteren iç yapılar ile bağlantılı kinetikler ve termodinamiklerden etkilenecektir.

Kumaş yapısı, gözeneklilik değerini değiştirmekte ve kütle, kalınlık, dökümlülük veya hava geçirgenliği gibi tekstil özelliklerini oldukça etkilemektedir [2-4]. Bununla birlikte, kumaşların konstrüksiyon parametreleri, topografisi ve ıslanabilirlikleri arasındaki kantitatif ilişkilerin sistematik araştırmalarına ilişkin çok az çalışma bulunmaktadır.



Lazer taramalı konfokal mikroskop (CLSM), içerisinde kornea gibi bir numunenin odaklanmış spot ışığı ile aydınlatıldığı bir görüntüleme cihazıdır. Işık demeti, ışık kaynağı aralığından geçmekte, objektif bir lens tarafından numune içindeki küçük bir bölgeye odaklanmaktadır. Aydınlatılmış spottan gelen yansıtılan ışık ile saçılan ışık karışımı objektif lens ile yeniden toplanmaktadır.

Demet ayırıcı, ışık karışımını ayırmakta ve ışığı dedeksiyon aparatı içine doğru yansıtmaktadır. İğne deliğini geçtikten sonra, ışık fotodedeksiyon cihazı tarafından tespit edilmekte, ışık sinyalinin elektrik sinyaline dönüştürülmektedir. Dedektör aralığı, odak noktasından gelmeyen ışığı engellemekte, klasik ışık mikroskop yöntemlerinden daha keskin görüntüler elde edilmektedir. CLSM'in genel çalışma alanı ile ilgili bilgiler, çeşitli kaynaklarda detaylı bir şekilde verilmektedir [5-8]. Özetlemek gerekirse, konfokal bir

düzenleme, hacimli elementlerden gelen bilgiyi fiziksel bölümlere ayırmaya gerek kalmadan izole etmektedir.

Bir yüzey üzerindeki su filmi tabakasının gerçek zamanlı mikroskopik karakterizasyonu oldukça güçtür. Sistem, katı materyal pamuklu kumaş gibi gözenekli bir ortam ise, çok daha karmaşıktır. Pamuklu kumaş üzerindeki su tabakasını lazer taramalı konfokal mikroskop (CLSM) ile gözlemlemek için invazif olmayan bir prosedür geliştirilmiştir. Bu yöntem ve birkaç yüz mikron derinliğindeki katı ve sıvı yüzeylerin üç boyutlu yapısını yeniden oluşturma ve inceleme olanağı sağlamaktadır. İncelenen materyalin (pamuk hücreleri lazer dalga boyunca emisyon bandına sahiptir) doğal emisyonu nedeniyle, sıvının termodinamiksel özelliklerini değiştirmeden, sıvı filmi vurgulamak amacıyla düşük konsantrasyonda (% 0.01) belirli bir boyarmadde kullanılmıştır.

Ayrıca, buharlaşma prosesi, bölgesel olarak sıcaklık eğimini arttıran lazer nedeniyle yüksek büyütmelerde, bağlı kısa karakteristik bir süreye sahiptir

Anahtar Kelimeler: Pamuk, CLSM, gözenekli ortam, ıslanma, buharlaşma.

KAYNAKLAR

- [1] Hasan, M.M.B., Calvimontes, A., Dutschk, V. (2008). Effects of Topographic Structure on Wettability of Differently Woven Fabrics. *Textile Res. J.*, Vol. 78, No. 11, 996-1003.
- [2] Potluri, P. Parlak, I., Ramgulam, R. & Sagar, T.V. (2006). Analysis of tow deformations in textile performs subjected to forming forces. *Comp. Sci. Technol.*, Vol. 66, 297-305.
- [3] Milašius, V., Milašius, R., Kumpikaitė, E. & Olauškine, A. (2003). Influence of Fabric Structure on Some Technological and End-use Properties. *Fibres Text. East. Eur.*, Vol. 11, 48-51.
- [4] Kumpikaitė, E. (2007). Analysis of Dependencies of Woven Fabric's Breaking Force and Elongation at Break on its Structure Parameters. *Fibres Text. East. Eur.*, Vol. 15, No. 1, 35-38.
- [5] Wilson, T. (1990). Confocal microscopy. *Academic Press: London, etc*, 426, 1-64.
- [6] Pawley J. *Handbook of Biological Confocal Microscopy*. New York: Plenum, 1995.
- [7] Corle TR, Kino GS. *Confocal Scanning Optical Microscopy and Related Imaging Systems*. San Diego: Academic, 1996.
- [8] Webb RH. Confocal optic microscopy. *Rep Prog Phys* 1996; **59**: 427–71.

5 Nisan 2014

2BFUNTEX OTURUMU



FİBER OPTİKLERİN ENİNE KESİTLERİNDE AYDINLATMA YOĞUNLUĞU

Dana Křemenáková¹, Jiří Militký¹, Juan Huang¹, Vít Lédl²

¹ Faculty of Textile Engineering, Dept. Of Material Engineering, Studentská 2, Technical University of Liberec, 461 17 Çek Cumhuriyeti

² Faculty of Mechatronics and Interdisciplinary Engineering Studies, Dept. of Control Systems and Reliability, Technical University of Liberec, 461 17 Çek Cumhuriyeti
Dana.kremenakova@tul.cz

Işık yayan fiber optikler ışık ışınlarının bir kısmını yüzey boyunca iletme özelliğine sahiptirler. Bu özellikleri sayesinde fiber optikler tekstil yapıları ile bir araya getirilebildikleri takdirde görünürlüğü azaltıldığı aktif görünür tekstiller üretimini mümkün kılabilirler [2]. Işık ışınları fiber optik boyunca iletilirken güçlerinde zayıflama meydana gelir [3-6]. Bu genelde ışığın dalga boyuna, lifin cinsine, lif yapısına (örn. kristalizasyon ve oryantasyonu), kirlilik miktarına ve beraberinde taşıdığı maddelere (katkı maddeleri), kaynaktan olan uzaklığına ve aynı zamanda dış yapıdaki geometrik şekillere bağlıdır (mikro kırılmalar, makro kırılmalar, yüzeyde meydana gelen hasarlar). Işık yayan fiber optikler için ortalama bir zayıflama oranı tespit etmek ve bu oranını belirli bir noktada sabit tutabilmek son derece önem taşımaktadır.

Işık yayan fiber optiklerin aydınlatma performanslarının değerlendirilebilmesine imkan sağlayan bir prototip tasarım geliştirilmiş ve aynı zamanda test edilmiştir. Bununla beraber sonuçlara ait veri işleme ve değerlendirme sistemi geliştirilmiş ve kontrolü yapılmıştır. Parametreler fiber optik kalitesinin karakterini belirlemektedir. Örneğin ortalama zayıflama oranı ve maksimum aydınlatmanın gerçekleştiği fiber optik uzunluğu tahminlenmiştir. Ortalama zayıflama oranı sabit tutulabilmiştir [6], fakat genelde fiber optik uzunluğuyla (L) doğrusal olmayan bir oranda değişkenlik gösterebilmektedir. 0,25 mm çapa sahip fiber optiklerin aydınlatma performansına dair deneysel değerler “Grace-stadart” Şekil 1’de verilmiştir. Standart güç fonksiyonu, azalma oranı sabiti üzerinden türetilmiştir ve Şekil 1’de gri renkli eğri ile gösterilmektedir [1]. Bu eğri aşağıdaki denklem ile ifade edilmektedir:

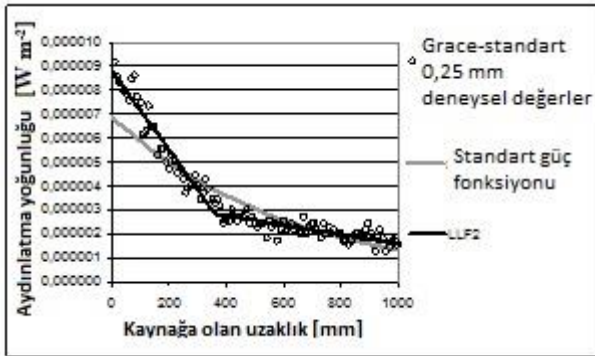
$$P = P_0 10^{-\alpha_L / 10} \quad (1)$$

Burada P aydınlatma performansı, P_0 fiber optik girişindeki aydınlatma yoğunluğu, α_L ise ortalama azalma oranıdır. Siyah parçalı düz çizgi, LLF2 modeli olarak adlandırılmaktadır. Modellemenin temeli, ışık kaynağından kısa mesafeli uzaklıklarda açıklık ve kritik açı bulunması sebebiyle yanal ışınlar sırasında meydana gelen düzgünsüzlüklere dayanmaktadır. İkinci fazda ise aydınlatma yoğunluğu, ışık kaynağından (L) uzaklaştıkça yavaş yavaş azalma göstermektedir. LLF2 ‘ye ait bölgesel eğimler gerçekte duyarlılık katsayılarını ifade etmektedir. a_1 ve a_2 değerleri LLF2 modellemesinde aşağıdaki denklem ile tanımlanmaktadır.

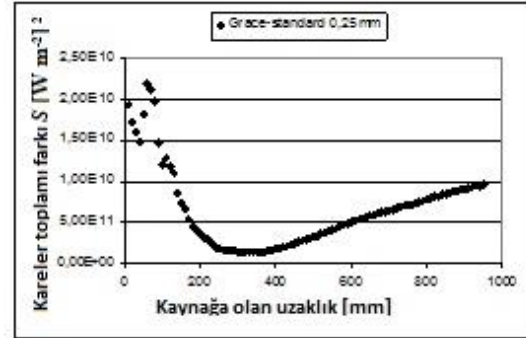
$$LLF2 = P_0 + a_1 L + a_2 (L - L_c)_+ \quad (2)$$

Bu noktada $(x)_+ = 0$ fonksiyonunu ele alacak olursak, x ’in negatif ve x ’in pozitif olduğu durumlarda $(x)_+ = x$. L_c fonksiyonu, birinci ve ikinci faz arasındaki geçiş mesafesini ifade

etmektedir. LLF2'nin [18] parametreleri ise kademeli doğrusal regresyon ile bulunmaktadır. Kareler toplamının farklarına ait değerlerin ışık kaynağından olan uzaklığa göre değişimi Şekil 2'de gösterilmektedir. Aydınlatma yoğunluğu düzeltme eğrileri LLF2 kullanılarak hesaplanmıştır, değerler tablo 1'de verilmektedir. LLF2 kullanımı ile birinci ve ikinci faz arasındaki geçiş mesafesinin (L_c) hesaplanması da mümkündür. Birinci faz açıklık ve kritik açı sebebiyle oluşan düzgünsüzlüğü ifade etmektedir. İkinci fazda ise sistem oturmuştur ve aydınlatma yoğunluğu ışık kaynağından uzaklaştıkça yavaşça azalmaktadır. Her iki faza ait grafiklerin eğimleri, ışık kaynağına olan uzaklığa bağlı olarak aydınlatma yoğunluğunun karakterizasyonu hakkında bilgi vermektedir.



Şekil 1. Fiber optiklerde ışık kaynağından uzaklığa bağlı olarak değişen aydınlatma yoğunluğu. “Grace-standart” lif çapı 0,25 mm



Şekil 2. Fiber optiklerde aydınlatma yoğunluğu için kareler toplamının farkı “Grace-standart” lif çapı 0,25 mm

Tablo 1. Aydınlatma yoğunluğu LLF2 düzeltme eğrileri parametreleri

Lifin cinsi	“Grace-standart” 0,25 mm
En küçük kareler toplamı farkı $S [W m^{-2}]^2$	$1.372 \cdot 10^{-11}$
Lif girişindeki düzeltilmiş aydınlatma yoğunluğu $P_{cor}(0) [W m^{-2}]$	0.000009
Grafikteki birinci bölüm eğimi $a_1 [W m^{-2} mm^{-1}]$	$-1.64 \cdot 10^{-8}$
Grafikteki ikinci bölüm eğimi $a_2 [W m^{-2} mm^{-1}]$	$-1.96 \cdot 10^{-9}$
Birinci ve ikinci faz arasındaki geçiş mesafesi $L_c [mm]$	359.9

Elde edilen sonuçlarda ışık kaynağına olan uzaklığa bağlı olarak α_L ortalama zayıflama oranının sabit olmadığı görülmüştür. Bu durumu iki farklı faz halinde incelemek daha uygundur. Birinci fazda yüksek değişkenlik bulunurken, ikinci fazda ortalama zayıflama oranlarında zayıf düşüşler görülmektedir.

Bu çalışma, Çek Cumhuriyeti Sanayi Bakanlığı'nın FR-TI1/242 “High visibility protective textiles” projesi tarafından desteklenmiştir.

KAYNAKLAR

- [1] ZAJKOWSKI, M., *Emission of flux light in 'side light' fiber optic*. Proc SPIE, **5125**, 322–327 (2002).
- [2] CAI, Bo, XIAO-LI, J., ZHANG, Ch., *The characteristics and Application of Polymer Optical Fiber*. Journal of Wuhan University of Technology – Mater. Sci. Ed., Vol.**18**, No.4, Dec 2003.
- [3] KŘEMENÁKOVÁ, D., LÉDL, V., MILITKÝ, J., BŮBELOVÁ, B., MERYOVÁ, B., Užitný vzor č.24997 *Aktivně vyzařující bezpečnostní prostředek*. Úřad průmyslového vlastnictví, zapsáno 4.3.2013.
- [4] SNYDER A. W., LOVE J. D., *Optical Waveguide Theory*, 2nd ed., Chapman and Hall, London, 1983.
- [5] ZUBIA, J., ARRUE, J., *Plastic optical fibers: an introduction to their technological processes and applications*. Opt. Fiber Technol. **7**,101–40 (2001).
- [6] WANG, J., HUANG, B., YANG, B.: Effect of weave structure on the side-emitting properties of polymer optical fiber jacquard fabrics. Textile Research Journal **83**, 1170-1180 (2013) .

TİTREŞİMLERE KARŞI ÖRME KUMAŞLARIN TEPKİSİ

Mirela Blaga¹, Neculai-Eugen Seghedin² and Ana Ramona Ciobanu¹

“Gheorghe Asachi” Technical University of Iasi, Romania,

¹Faculty of Textiles, Leather and Industrial Management,

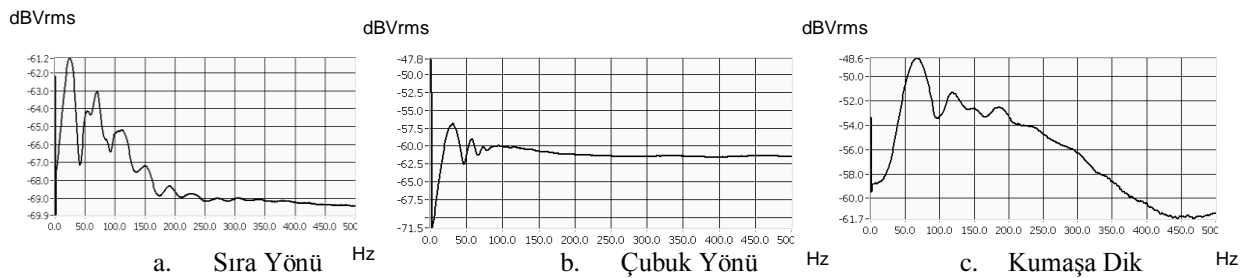
*²Faculty of Machine Manufacturing and Industrial Management, Iasi, Romania Blvd. Dimitrie Mangeron, nr. 29
mirela_blaga@yahoo.com*

İnsan aktiviteleri; el aletleri, endüstriyel makineler ya da uçak, tren ve arabalarla seyahat gibi birçok kaynaktan gelen titreşimlere maruz kalır. Bu kaynaklardan toplanan enerji titreşim formunda dağılır ve bu titreşimlerin bazıları insanlara aktarılır [1]. Bu yüzden tekstil materyalleri bazen titreşimler ya da şok emiciler için kullanılır. Bir çok çalışma ipliklerin titreşim özelliklerini içerirken, titreşen tekstil yüzeyleri hakkındaki araştırmalar sadece akustik titreşim özellikleri ile sınırlı kalmıştır [2].

Tekstil ürünlerinin dinamik rijitliği, önceden belirlenen bir yük altında materyalin doğal frekansı kullanarak dolaylı yoldan hesaplanabilir. Dinamik bir yük altındaki örme kumaşların mekanik tepkisi direkt olarak rijitlikleri ile alakalıdır. Rijitlik, örme kumaşların farklı alanlardaki teknik kullanımını etkileyen bir özelliktir.

Sunulan bu çalışma, örme kumaşların dinamik bir gerilim altındaki tepkileri ve titreşim azaltma kapasiteleri üzerine tasarlanan bir ön araştırmadır.

Örme kumaşların dinamik davranışları darbe çekici kullanılarak oluşturulan kaydedilmiş frekanslar ile hesaplanmıştır. Hızlı Fourier Dönüşümü (FFT) uygulanmış sistemin doğal frekanslarını Şekil 1’ de örnek olarak gösterildiği gibi belirlemek için LabView yazılımının Spektrum Analizi uygulaması kullanılmıştır. Karl Mayer ve Liba tarafından üretilen basit kaplamalar, laminasyonlar, jeotekstiller ve destek kompozitleri şeklinde üretilen çözümlü örme tekniği ile üretilen kumaşlara testler uygulanmıştır. Atkı örmeciliği ile üretilen kumaşlar ise CMS 530 E6.2 Stoll elektronik düz örme makinesinde her bir yapı için akrilik, pamuk, polipropilen ve polyester iplikler gibi sıradan ham maddeler kullanılarak üretilmiştir.



Şekil 1. Örme kumaşların doğal frekansları

Atkı örmeciliği ile üretilen kumaşların ilmek yoğunluğunun, örgü yapısının ve iplik tipinin örme kumaşların dinamik performansları üzerindeki etkileri hesaplanmıştır.

Çözü örmeciliği ile üretilen kumaşların ilmek yoğunluğunun, kumaş kalınlığının, bağlantı iplik tipinin ve iplik yatırımının örme kumaşların doğal frekansları üzerindeki etkisi örneklerin karşılıklı analizleri ile ele alınmıştır.

Gelecek çalışmalar kumaşa dikey yöndeki testler üzerine yoğunlaşacak ve diğer parametreler göz önünde bulundurulacaktır. Bu parametreler;

- iplik özellikleri (yapı, incelik, büküm, rijitlik, mukavemet);
- kumaş kesiti (birim alandaki temas noktası sayısı);
- örme kumaşların bitim işlemi.

Kumaşların dinamik davranış özellikleri; koruyucu tabakalar, ince mekanik parçalar için şok emici kutular, anti-titreşim ekipmanları gibi amacına uygun kullanılabilir.

Anahtar Kelimeler: Atkı örmeciliği, çözgü örmeciliği, dinamik test, doğal frekanslar

KAYNAKLAR

- [1] Mansfield, N., *Human response to vibration*, Taylor&Francis e-Library, 2005.
- [2] White, R., *Fabrics for acoustic control*, Technical Textiles International, 2(3), 26-29, 1993
- [3] M. Blaga, N.E. Seghedin, A.R. Ciobanu, *Warp knitted fabrics behaviour under dynamic testing*, 46th International Congress IFKT, 6 - 8 September 2012, Sinaia, Romania, pp. 876-883, ISBN 978-973-730-962-4.
- [4] N.E. Seghedin, M. Blaga and R. Ciobanu, *Weft knitted fabrics behaviour under dynamic testing*, 12th World Textile Conference AUTEX, June 13th to 15th 2012, Zadar, Croatia, pp. 455-461, ISBN 978-953-7105-47-1.

PGA-co-PLA VE PHB BİYOLOJİK OLARAK BOZUNABİLİR FİLAMENT İPLİKLERİNDEN SAÇ ÖRGÜ YÖNTEMİ İLE ÜRETİLEN AMELİYAT İPLİKLERİ

Anna Pinar¹; Elżbieta Mielicka¹; Agnieszka Walak¹; Izabela Oleksiewicz¹, Bogusława Żywicka²

¹ Textile Research Institute, Scientific Department of Knitting and Clothing Technologies, 5/15, Brzezinska Str., 92 -103 Lodz, Polonya

² Wroclaw Medical University, Wybrzeże L. Pasteura 1, 50-367 Wroclaw, Polonya
emielicka@iw.lodz.pl



Bu makalede doğrusal yoğunluğu 60 & 80 dtex ve 24 filamanlı PGA-co-PLA & PHB yeni nesil multifilament ipliklerden saç örgü yöntemiyle yapılmış ürünler için teknolojik çözümlerle ilgili araştırma çalışmasının sonuçları sunulmuştur. Teknolojik çalışmalara bağlı olarak materyalin oluşumu için saç örgüsü tekniği uygulanmıştır. Burada üretim işlemi sırasında bükümsüz filament iplikler kullanılması için saç örgü makinesinin modernizasyonu için bir yol gösterilmektedir.

Saç örgüsünden ameliyat ipliğinin farklı yapısal çözümleri tıbbi uygulamaların yanı sıra mekanik ve teknolojik özellikleri için geliştirilmiştir. Materyallerin biyolojik olarak bozunabilirlik özellikleri deneysel olarak onaylanmıştır. Materyallerin kimyasal olarak saflığı tıbbi ürün kriterleri temel alınarak belirlenmiştir. Tıbbi uygulamalar için kimyasal saflık analizinin yanı sıra biyolojik uyumluluk değerlendirmesi de yapılmıştır. Cerrahi uygulamalar için tasarlanmış materyaller üzerinde metodik olarak yapılan biyolojik deneyler sunulmuştur. İmplant materyalin biyo uyumluluğunun değerlendirilmesi, üretilen cerrahi ipliklerin kullanımı sonrası alerjik özelliklerin yanı sıra kronik toksisite ve lokal reaksiyon için sitotoksisite ve genotoksisite deneyleri in vitro deneyler temelinde gerçekleştirilecektir.

Deneylerin sonucu, parçalanabilir PGA-co-PLA ve PHB hammaddeden yapılmış iplikler için uygulanan teknolojik çözümlerin mantıklılığını göstermiştir. Deneylerin sunulan aşamasında hem uygulanan malzeme hem de son ürün, tıbbi kullanım için temel biyolojik uyumluluk gereğini yerine getirmektedir.

Son ürünler in vitro sitotoksik değildir, ayrıca implantlar için tasarlanmış seçilmiş saç örgüsü ameliyat iplikleri alerjik etkiler göstermemektedir. Seçilen materyal grupları için radyasyon temelli sterilizasyon işlemi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Alifatik polyester, multifilament iplikler, ameliyat iplikleri, saç örgüsü materyaller

GÜÇ TUTUŞURLUK ÖZELLİK KAZANDIRMADA SİLİKON ALKOKSİTLERLE PAMUKLU MALZEMELERİN MODİFİKASYONU

Ana Marija Grancaric, Lea Botteri, Anita Tarbuk

*University of Zagreb, Faculty of Textile Technology, Prilaz baruna Filipovica 28a, HR-10000 Zagreb, Hrvatisitan
amgranca@ttf.hr*

Pamukluların bitim işlemlerinde zeolitle yapılan önceki çalışmamızın sonuçları, bu karışım silikon bileşiğinin pamuğun tutuşabilirliğine önemli bir etki sağlayabildiğini göstermiştir [1]. Silikon, ısıl dekompozisyonu sırasında çok sınırlı toksik gazların açığa çıkmasıyla mükemmel ısıl stabiliteye ve yüksek ısı direncine sahiptir. Bu makalede, pamuklu malzeme sol-jel metoduyla modifiye edilmiştir. Pamuklu kumaş iki öncü silikon alkoksitler ile işleme tabi tutulmuştur. Bunlar: 3-Aminopropiltrioksasilan ve 3-Metakriloksipropiltrimetoksasilan [2-3]. Bu iki öncü bileşik, başlangıçtaki güç tutuşurluğu geliştirmek için konvansiyonel güç tutuşurluk maddeleriyle kombine edilmiştir.

Ağartılmış dimi pamuklu kumaşlar (211 gr/m²), ilk olarak amonyum hidrojen fosfat (Ap2) ile emdirme-kurutma yöntemiyle işlem görmüşlerdir. Sol-jel metodunda ise, emdirme banyosuna 3-Aminopropiltrioksasilan (A) ve 3-Metakriloksipropiltrimetoksasilan (M) bileşikler eklenmiştir. Üçüncü işlemde, hem amonyum hidrojen fosfat hem de 3-Aminopropiltrioksasilan (Ap2A) veya 3-Metakriloksipropiltrimetoksasilan (Ap2M) bileşikler emdirme banyosuna eklenmiş aplikasyondan sonra 110°C'ta 2 dakika kurutulmuş ve 150°C'ta 5 dakika kondenzasyon işlemlerine tabi tutulmuştur. Amonyum hidrojen fosfat ile işlemde pamuklu örnekler sadece kurutulmuştur.

Yanma davranışı ISO 4589:1996 (Plastikler–Oksijen indeksiyle yanma davranışının belirlenmesi, LOI) standardına göre yapılmıştır. Isı şartları altında pamuklu kumaşın ısıl değişimlerini daha iyi anlamak için termogravimetrik cihazı (TGA) ve mikro tutuşma kalorimetresi (MCC) kullanılmıştır.

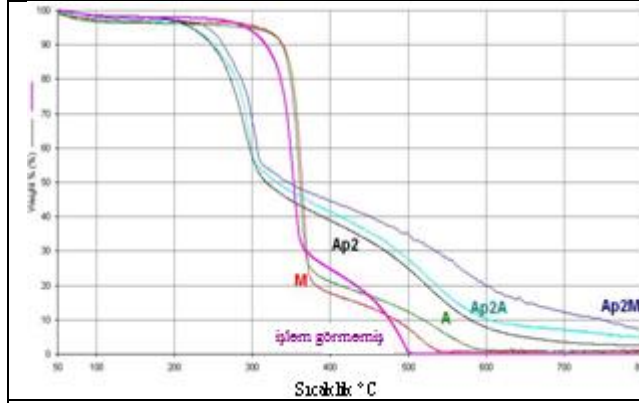
Pamukluların güç tutuşurluk özelliğinde kullanılan konvansiyonel ürün olan amonyum hidrojen fosfat (Ap2), yüksek LOI değerleri (LOI 25) göstermektedir. Sol-jel metoduyla sadece silikon alkoksitlerle işlem gören pamuklu kumaş, işlem görmemiş göre herhangi bir gelişme göstermemiştir (LOI 19). Amonyum hidrojen fosfat ve öncü bileşiklerin emdirme banyosuna birlikte eklenmesiyle LOI değerleri 30 ve 32'ye ulaşmıştır. Tablo 1'de gösterilmiştir. Bu bileşiklerin güç tutuşurluk etkisi, pamuğun yüzeyinde ısı transferine karşı bariyer bir etki oluşmasından dolayıdır. Bu yüksek LOI değerleri, silikon ve fosfat arasındaki sinerjiyle açıklanabilmektedir.

Tablo 1. ISO 4589:1996 göre LOI değerleri

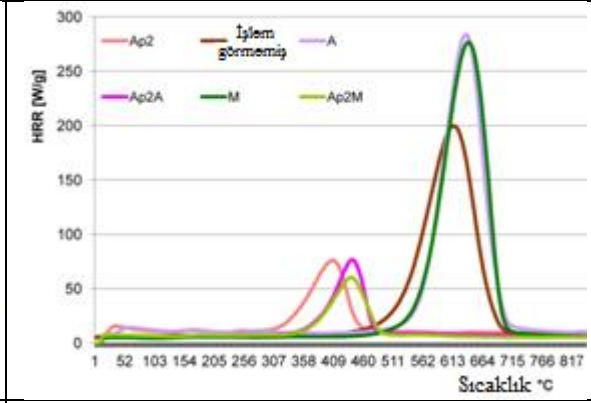
Sample	ISO 4589:1996	
	t _{100 mm} [s]	LOI
0	105	19
A	107	19
M	104	19
Ap2	80,7	25
Ap2A	64	30
Ap2M	52	32

Termogravimetrik cihazından (TGA) elde edilen sonuçlar, dakikada 10°C ısı değişiminin olduğu 50°C'den 800°C'ye kadar olan bir bölgede gerçekleştirilmiştir. Ayrıca selülozun

parçalanması sırasındaki kütle kaybı da ölçülmektedir [4]. Amonyum hidrojen fosfat ve öncülerin (Ap2A ve Ap2M) kombinasyonu ile işlem görmüş pamuklu kumaş, sadece Ap2 ile işlem gören kumaşa göre tamamen parçalanma için gereken daha yüksek sıcaklığa ihtiyaç duymakta ve daha fazla kömür kalıntıları çıkarmıştır.



Şekil 1. 10°C/dk ısıtmada pamuklu kumaşların TGA eğrileri



Şekil 2. Pamuklu kumaşların HRR eğrileri

Şekil 2’de verilen MCC sonuçları, amonyum hidrojen fosfat ve silikon alkoksitlerle (Ap2A, Ap2M) işlem gören kumaşın, daha düşük Isı Açığa Çıkarma Değerine sahip olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, herhangi bir malzemenin güç tutuşurluk özelliğinde ısı özelliklerinin önemli olduğunu doğrulamaktadır.

Silikon alkoksitler konvansiyonel amonyum hidrojen bileşiği ile birlikte pamuğun güç tutuşurluk özelliğini geliştirmede yardımcıdır.

Anahtar Kelimeler: Güç tutuşurluk maddeleri, 3-Aminopropiltrietoksisilan, 3-Metakriloksipropiltrimetoksisilan, konvansiyonel ürünler, LOI, TGA, MCC

TEŞEKKÜR

Makale, “Sustainable flame retardancy for textiles and related materials based on nanoparticles substituting conventional chemicals (MP1105)” isimli COST eylem projesi FLARETEX’in sonucunun bir kısmıdır. Yazarlar, projeye verdikleri destekten dolayı Avrupa COST Komisyonuna teşekkür etmektedirler.

KAYNAKLAR

- [1] Horrocks, A. R., Thermal (heat and fire) protection, In *Textiles for Protection*, Woodhead Publ. Ltd, ISBN 978 1 85573 921, Cambridge, (2005), pp. 398-440.
- [2] Macan, J ., Sol-gel process in preparation of organic-inorganic hybrid materials, *Chemistry in industry*.57(7-8) 355–361 (2008).
- [3] Alongi, J., Ciobanu, M., Malucelli, G., Sol–gel treatments on cotton fabrics for improving thermal and flame stability:Effect of the structure of the alkoxysilane precursor, *Carbohydrate Polymers* 87 (2012) 627– 635
- [4] Grancarić, A. M., Tarbuk, A., Botteri, L.: Silicone for Improvement of Cotton Flame Retardance, Program with Abstracts of 14th European meeting on Fire Retardancy and Protection of Materials. Lille 2013. (P24)-99.

ARAMID VE FR PES RİNG İPLİKLERİYLE DOKUNMUŞ ALEVE DAYANIKLI KORUYUCU KUMAŞLAR

Mustafa Ertekin, H.Erhan Kırtay

Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, İzmir, Türkiye
mustafa.ertekin@ege.edu.tr

Aramid lifleri ve FR PES lifleri, koruyucu tekstillerin farklı alanlarında geniş kullanım alanlarına sahiptirler. Aramid lifleri araba yarışları, yüksek risk barından sanayi alanları, ordu, kanun ve düzeni koruyan güvenlik mesupları için koruyucu tekstil ürünlerinin yapımında kullanılmakta olup FR PES lifleri ise genellikle perdeler, panjurlar, döşemelik kumaşlar, masa örtüleri ve nevresimlerde kullnılmaktadır.

Meta-aramid lifleri mükemmel ısı dayanımı özelliklerinin yanında orta seviyede mukavemet ve düşük elastisite modülüne sahiptirler. Isıl bozunma 375°C’de başlamaktadır. En iyi bilinen meta-aramid lifleri ve üreticileri olarak: Nomex® (Du Pont), Conex® (Teijin), Apyeil® (Unitika), Fenilon (eski USSR), and Kermel® (Rhone-Poulenc, şimdilerde Rhodia Performance Fibers) sayılabilir. Ayrıca meta-aramid lifleri 250 °C sıcaklıklara kadar uzun periyotlarda dayanım göstermektedirler.

Para-aramid lifleri (aromatik halkalarda amid köprüleriyle para pozisyonunda bağlanırlar), koruyucu giysilerin üretiminde kullanılan temel malzemelerden birisidir. Bozunma sıcaklığı 590°C’nin üzerindedir. Ticari olarak Kevlar®(DuPont), Twaron(Acordis) ve Technora® (Teijin) isimleriyle bilinmektedir. Sahip oldukları yüksek mukavemet, tutuşmazlık ve yüksek ısı dayanımı gibi özellikler para-aramid liflerini ısı koruyucu uygulamalar için elverişli bir lif haline getirmektedir [1].

FR (Flame retardant: Alev geciktirici) PES lifleri, ör. Trevira CS®, aleve karşı dayanım özelliği yüzey uygulaması olarak bir kimyasal apliance edilmesi ile değil, molekül zincirlerine bu özellik kalıcı olarak yerleştirilerek üretilirler ve bu özelliklerini uzaklaştırmak mümkün değildir. Böylece Polyester liflerinin tüm teknik özelliklerini bünyesinde barındırmaya devam ederken; nihai ürünün tamamı alev geciktirici özellikte olup alev geciktirici özellik, aplikasyon işlemi görmüş ürünlerde olduğu gibi sadece yüzeyle sınırlı değildir.

Aleve karşı dayanıklı lifleri, son kullanım alanına göre koruma, konfor, sağlamlık ve maliyet gibi unsurları dengelemek için karışım halinde kullanmak mümkündür. Buna örnek; Para-aramid lifleri, ısıl büzülmeyi azaltmak için sıklıkla karışımlarda kullanılmaktadır. Meta aramid karışımlarda para-aramid liflerinin kullanılması, meta-aramid liflerinin kalıtsal ısıl büzülme özelliklerinin iyileştirilmesinde olumlu yönde etkili olmaktadır. Karışımlarda aynı zamanda Lenzing FR, PBI, yün ve modakrilik liflerini kullanmak mümkündür [2-12].

Bu çalışmada ısı ve aleve karşı korunmanın önemli olduğu uygulamalarda kullanılmak üzere aramid ve FR PES lifleri (Tablo 1) kullanılarak dokuma kumaşlar hazırlanmıştır.

Bu kumaşları üretmek için (Tablo 2), çalışmanın ilk aşamasında farklı numaralarda aramid ve FR PES iplikleri aynı büküm katsayısında ($\alpha=3.5$) ring iplik makinesinde eğrilmiş; ikinci aşamasında ise aynı çözgü ve atkı sıklıklarında CCI® numune dokuma makinesi kullanılarak bezayağı dokusunda kumaşlar üretilmiştir.

Tablo 1. Lif özellikleri

Lifler	Ortalama lif boyu/ İncelik
Para-aramid	40 mm/1.7 dtex
Meta-aramid	50 mm/2.2 dtex
FR PES	40 mm/1.2 dtex

Tablo 2. Kumaş konstrüksiyonu

Atkı İplikleri	Meta-aramid	10 Ne 20 Ne 30 Ne	15 adet/cm
	FR PES	10 Ne 20 Ne 30 Ne	15 adet/cm
Çözü İplikleri	Para-aramid	30/2 Ne	22 adet/cm

Kumaş örneklerinin (Tablo 3.) üretiminden sonra mekanik özelliklerinin incelenmesi için kumaş tipi ve atkı iplik numarasının etkileri istatistiksel olarak incelenmiştir.

Table 3. Ölçülen kumaş özellikleri

Performans Özellikleri	İlgili standart
Kopma mukavemeti	TS 245 EN ISO 2062
Uzama	TS EN ISO 13934-1
Gramaj	TS EN 12127
Kalınlık (mm)	TS 7128 EN ISO 5084

KAYNAKLAR

- [1] Handbook of Fire Resistant Textiles (2013). Cambridge Woodhead Publishing Ltd
- [2] Flambard , X., Bourbigot ,S., Ferreira , M., Vermeulen , B. and Poutch , F., Wool/para-aramid fibres blended in spun yarns as heat and fire resistant fabrics , Polymer Degradation and Stability, 77 (2), 279–284 (2002).
- [3] Zhao, Shu-lin, and Hong-li Du. "Influence of blending ratio of Nomex/Lenzing Viscose FR on flame-retardant property of the fabric." Journal of Textile Research 27.12 (2006): 74.Publication No . 20100299817.
- [4] Zhu , R., Guckert , D. and Lovasic , S.L. (2006), Modacrylic/Aramid Fiber Blends for Arc and Flame Protection , US Patent No. 7,065,950.
- [5] Fahl N and Faile M. Polybenzimidazole Blends in Protective Apparel. Acs Sym Ser. 1991; 457: 238-47.
- [6] Arrieta C, David E, Dolez P and Vu-Khanh T. Thermal Aging of a Blend of High-Performance Fibers. J Appl Polym Sci. 2010; 115: 3031-9.
- [7] Sinnppoo K, Arnold L and Padhye R. Application of Wool in High-velocity Ballistic Protective Fabrics. Textile Research Journal. 2010; 80: 1083-92.
- [8] Flambard X, Bourbigot S, Ferreira M, Vermeulen B and Poutch F. Wool/para-aramid fibres blended in spun yarns as heat and fire resistant fabrics. Polym Degrad Stabil. 2002; 77: 279-84.
- [9] Gehrman W. Viscose Fr/Aramid - Non-Flammable Mixed Textiles for Protective Clothing. Melliand Textil Int. 1984; 65: 795.
- [10] Geshury AJ, Barker RL and Behnke WP. Measuring the Effects of Intense Heat and Dynamic Mechanical Forces on Thermal Protective Fabrics. Acs Sym Ser. 1991; 457: 277-92.
- [11] Flambard X, Bourbigot S, Kozlowski R, et al. Progress in safety, flame retardant textiles and flexible fire barriers for seats in transportation. Polym Degrad Stabil. 2005; 88: 98-105.
- [12] Mettananda CVR, Torvi DA and Crown EM. Characterization of the Combustion Process of Flame Resistant Thermal Protective Textiles in the Presence of Oily Contaminants: Effects of Contamination and Decontamination. Textile Research Journal. 2010; 80: 917-34.

KÖPÜKLE İŞLEM GÖRMÜŞ KUMAŞLARIN TERMODİNAMİĞİNİN ARAŞTIRILMASINDA GELENEKSEL OLMAYAN YÖNTEMLER

Mohanapriya Venkataraman, Rajesh Mishra, Jiri Militky

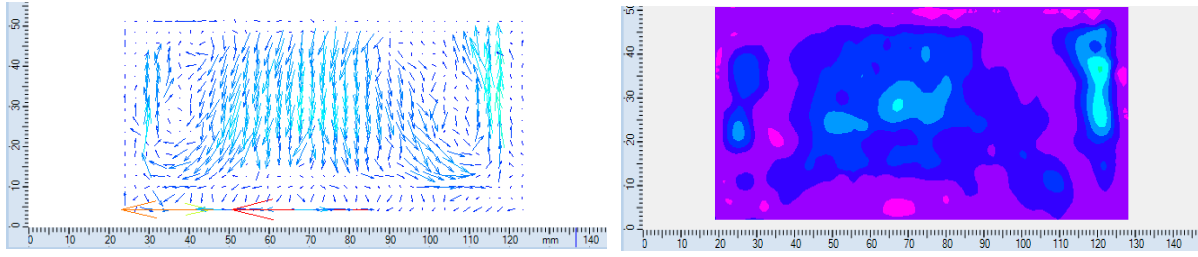
Department of Material Engineering, Faculty of Textile Engineering, Technical University of Liberec, Çek Cumhuriyeti

mohanapriya.venkataraman@tul.cz

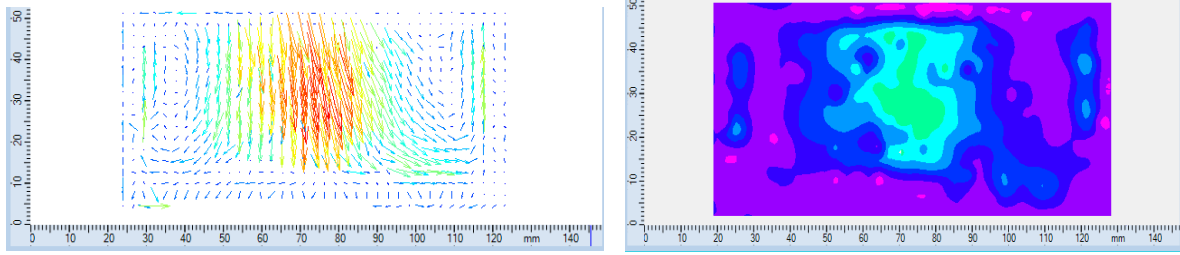
Nano boyutta gözenekli yapısı ve kütlesi ile köpük, süper yalıtkan madde olarak kullanılmaya çok uygundur. Yüksek gözenekli yapısı ve özel yüzeyi sayesinde çok düşük yoğunluk ve ısı iletkenliğe sahiptir. Silika köpüklerde ısı iletim olayı, karmaşık nano gözenekli yapısı ile yakından ilişkilidir [1,2]. Tekstil mamullerinin en önemli özelliklerinden olan ısı özellikleri üzerine bu zamana kadar birçok çalışma yapılmış ve bunların çoğu ısı iletkenlik, ısı direnç ve ısı yayılma gibi statik ısı özelliklerin ölçülmesine odaklanmıştır. Isı yalıtım, giyim konforunun tahmin edilebilmesi açısından önemli bir faktördür. Isı yalıtım özellikleri kumaşların fiziksel ve yapısal parametreleri tarafından belirlenmektedir [5]. Kışlık giysilerde, ara katmanın rolü insan vücudunu soğuğa karşı korumaktır. Dokusuz yüzeyler gibi çeşitli tekstil malzemeleri, çok katmanlı giysilerde ısı yalıtım ara katmanı olarak kullanılmaktadır. İleri düzeyde yüksek ısı yalıtım malzemesi olarak köpük, dokusuz kumaşlara uygulanmaktadır. Bu kumaşlar mükemmel ısı yalıtım sağlar. Ticari olarak, dış kumaşların içinde hala geleneksel astarların kullanıldığını görmekteyiz. Bu standart ısı yalıtım malzemelerinin, ısı dayanım karakteristikleri genelde bilinmemektedir [4]. Bu çalışmada köpük kullanımının düşük sıcaklıklardaki ısı iletkenlik, ısı direnç ve ısı yayılma üzerine etkileri ele alınmıştır. Çeşitli sıcaklık değişimlerinde tekstil mamulleri üzerindeki ısı taşınım sonucu oluşan akışkan akışının vektörel ve skaler haritaları incelenmiştir.

Parçacık Görüntülemeli Akış Ölçüm Cihazı (Velosimetre)

Parçacık görüntülemeli akış ölçüm cihazı (velosimetre) (PIV) akışkan davranışlarının ölçülmesi ve görüntülenmesine yönelik yöntemler ailesine bağlıdır. PIV tekniği, geniş aralıktaki akış hızında ölçümlerin yapılabilmesine olanak sağlar. Başarılı bir ölçüm için temel koşul, incelenen ortam özellikleri ile baş edebilmektir. Ölçüm sisteminin temel yapısı Dantec Dynamics'e ait PIV lazer sistemidir. PIV ölçüm tekniği, akan bir akışkanda hızın iki boyutlu olarak anlık dağılımı hakkında bilgi alınmasına olanak tanır. Akışkanın hareketi, akışa eklenen parçacıklar üzerinden görüntülenir. Sistem, seçilen düzlemsel ışık kesitinde parçacıkların hareketini analiz eder ve görüntüler. Uygun olarak yerleştirilen ışık düzlemi, güçlü bir lazer ve optik sistem bileşenleri ile oluşturulur. Parçacıkların seçilen ışık düzlemindeki pozisyonları fotoğrafik film veya CCD kamera detektörü gibi ışığa hassas cihazlar ile kaydedilir. Kaydedilen kamera görüntülerinden hesaplamalar; hız, mesafe ve süre arasındaki bağlantılara bağlı temel denklemlere dayanır. Mesafe ile belirtilen; iki lazer sinyali arasında belirlenen zaman aralıklarında akışa katılan parçacıkların yer değişimidir.



Şekil 1. 21.5°C sıcaklıkta vektörel ve skaler haritalar



Şekil 2. 23.8°C sıcaklıkta vektörel ve skaler haritalar

SONUÇ

Poliester/polietilen bikomponent dokusuz yüzey olan farklı kalınlıklardaki termal sargıların ısı özellikleri köpük ile işlem gören sargı ile karşılaştırılmıştır. Köpük ile işlem gören kumaşların fiziksel özelliklerinin karşılaştırılabilmesi için SEM görüntüleri de çekilmiştir. Isıl iletkenlik, ısı direnç ve ısı yayılma gibi ısı özellikleri C-Therm TCi ısı iletkenlik analiz cihazı ile ölçülmüştür. Termal sargıların ısı iletimi sonucu meydana gelen ısı aktarımı, akan bir akışkanda hızın iki boyutlu olarak anlık dağılımı hakkında bilgi alınmasına olanak sağlayan PIV ölçüm tekniği ile ölçülmüştür. Tekstil mamulü üzerinde farklı sıcaklıklarda ısı yayılımının incelenmesi ile akışa ait vektörel ve skaler haritalar elde edilmiştir. Amorf silika köpük ile işlem gören dokusuz yüzeylerde ısı özelliklerine ait davranışların anlaşılması amacıyla bu testler yapılmıştır. Deney sonuçları istatistiksel olarak değerlendirilmiş ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Parçacık görüntülemeli akış ölçüm cihazı (velosimetre) (PIV), ısı iletkenlik analizi, ısı yayılım, iletkenlik

KAYNAKLAR

- [1] KISTLER, S.S., 1931, Coherent expanded-aerogels J. Phys. Chem., 36 (1) (1931), pp. 52–64.
- [2] TAO X., YA-LING H., ZI-JUN H., 2013, Theoretical study on thermal conductivities of silica aerogel composite insulating material International Volume 58, Issues 1–2, March 2013, Pages 540–552.
- [3] GIORGIO MAZZUCHETTI, GIUSEPPINA LOPARDO, ROBERTO DEMICHELIS., 2007, Influence of Nonwoven Fabrics' Physical Parameters on Thermal and Water Vapor Resistance., J.Ind.Text., Vol. 36, No. 3—January 2007.
- [4] MAŁGORZATA MATUSIAK., 2006, Investigation Of The Thermal Insulation Properties Of Multilayer FIBRES & TEXTILES In Eastern Europe January / December 2006, Vol. 14, No. 5 (59).
- [5] FRYDRYCH, G. DZIWORSKA AND J. BILSKA., 2002, Comparative Analysis of the Thermal Insulation Properties of fabrics Made of Natural and Man-Made Cellulose Fibres., FIBRES & TEXTILES in Eastern Europe October/December 2002.

PAMUKLU KUMAŞLAR İÇİN KİL/KİTOSAN BİYOKOMPOZİTİNİN ANTİBAKTERİYEL MADDE OLARAK KULLANIMI

Aylin Altınışik¹, Ebru Bozacı², Emine Akar¹, Yoldaş Seki¹, Aslı Demir², Esen Özdoğan²

¹ Dokuz Eylül Üniversitesi, Kimya Böl., Tınaztepe Kampüsü, Buca, İzmir, Türkiye

² Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Bornova, İzmir, Türkiye
esen.ozdogan@ege.edu.tr

Son 10-15 yılda polimer/kil nanokompozitlerin mükemmel özelliklerinden dolayı bu alanda yapılan araştırmalar artmıştır. Kil tabanlı bu yeni materyaller, birçok özelliğini ara katmandaki sodyum katyonlarının bir onyum katyonu ile yer değiştirmesi yoluyla göstermektedir[1-2].

Kil partikülü, genellikle organofil olarak işlemek ve polimer içinde dağılımlarını sağlamak için organik olarak modifiye edilen, örneğin montmorillonite, çok küçük boyutlu ve katmanlı yapısı ile önemli sulu alüminyum silikat gruplarından birisidir. Nano boyuttaki kil partiküllerinin ve etrafını çevreleyen polimerin nanokompozit oluşturması bu şekilde bir dağılımın sonucudur. Kaolinit, illite, bentonite, klorit ve montmorillonite önemli kil parçacıklarıdır [3]. Montmorillonite kompozitler için seçilen tipik bir kildir. Montmorillonite kil, polimer matrisinde düşük oranlarda kullanım ile termal ve çekme özelliklerinin iyileştirilmesini sağlayan ve nanokompozit içinde yeterli arayüzey alanı sağlayan geniş yüzey alanına sahiptir. Montmorillonite kil ortalama 2000 Å uzunluğa ve 10 Å genişliğe sahiptir [1].

Kitosan iyi mekanik özellik, biyouyumluluk, biyobozunurluk, toksik olmama, bioaktiflik, çoklu fonksiyonel gruplar ve bunun yanı sıra sulu ortamda çözünürlüğü gibi özelliklere sahip olmasından dolayı yıllardır moleküler ayırma, gıda paketlenme filmi, yapay deri, kemik, su mühendisliği, katı yüzeye biyomolekülün immobilizasyonu ve biyomedikal uygulamalarda antikoagulan veya yara iyileşmesinde hızlandırıcı olarak araştırılmıştır [6-7]. Ancak kitosanın termal dayanım, sertlik ve gaz bariyer gibi özellikleri bu kadar geniş çaplı uygulamaları karşılayacak yeterli özelliklere sahip değildir [6]. Katyonik biyopolimer olan kitosan katyonik değişim ya da hidrojen bağları ile Na⁺-montmorillonite'in arasına sokulabilmekte ve sonuç olarak biyonanokompozit ilginç yapısal ve fonksiyonel özellikler göstermektedir [7].

Bakterilerin çoğalmasını engelleyen materyallerin gelişimi boya, mutfak eşyaları, okul ve hastane aletleri vb. gibi potansiyel kullanım alanlarında kullanımlarından dolayı artmıştır [4]. Mikroorganizmalar tekstil ve giysilerde istenmeyen etkiler oluşturmaktadır. Bu etkiler istenmeyen kokular, kumaşa leke ve solma, mekanik dayanımın azalması ve kontaminasyonun artmasını içermektedir. Bu sebeplerden dolayı mikroorganizmaların tekstil üzerindeki çoğalmalarının minimize edilmesi istenmektedir [8].

Bu çalışmanın amacı yüksek performanslı kil/kitosan biyonanokompozitini pamuklu kumaşa uygulayarak antibakteriyel özellik elde etmektir. Kil/kitosan biyonanokompozitinin antibakteriyel aktivite, yüzey morfolojisi, termal dayanım ve mekanik özellikleri incelenmiştir. Sonuçlardan, numunelerin hem gram negatif hem de gram pozitif bakterilere karşı antibakteriyel aktivite gösterdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kil, kitosan, pamuk, antibakteriyel aktivite

ATMOSFERİK PLAZMA İŞLEMLERİNİN PAMUKLU KUMAŞLARIN YÜZEY ENERJİSİNE ETKİSİ

Burcu Karaca Uğural, Ebru Bozacı, Aşlı Demir, Esen Özdoğan, Tülay Gülümser, Necdet Seventekin

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Bornova, İzmir, Türkiye
burcu.karaca@ege.edu.tr

Tekstil malzemelerinin ıslanma performansı, hem boya-bitim işlemlerinin kolaylaştırılması hem de giyim konforunun iyileştirilmesi bakımından önemli bir parametredir. Bununla birlikte, ıslanabilirlik; lifler ile sıvı ve yüzey aktif maddeler arasındaki etkileşimi ve liflerin polimerler ile tutunma durumunu etkilemektedir. Çevre ile dost işlemler olan plazma işlemlerinin tekstil malzemelerinde yüzey modifikasyonu ve hidrofilite üzerine etkilerinin araştırıldığı çalışmalar gittikçe önem kazanmaktadır. Kullanılan gaz, güç ve süre gibi plazma değişkenlerinin kontrolü ile liflerin temel özellikleri değiştirilmeden yüzeylerinde modifikasyon elde edilmektedir. Plazma işleminin etkileri üzerine yapılan çalışmalar çoğunlukla liflerin ıslanabilirlik, boyanabilirlik ve basılabilirlik gibi özelliklerinin iyileştirilmesi üzerine yoğunlaşmıştır. Bir yüzeyin ıslanabilme performansındaki iyileşmelerin tespit edilmesinde en kesin sonuç temas açısının damlatma yöntemi ile ölçülmesidir. Ancak liflerin heterojen yüzey yapısı ve kumaşların gözenekli yapısı bu yöntemin tekstil malzemelerinde kullanımını sınırlamaktadır. Bu nedenle önceki çalışmalarda genellikle damla emilim süresi ve kılcal yükselme yöntemi tercih edilmiştir.

Bu çalışmada, plazma işlemi gören kumaşların ıslanma performansları tekstil malzemesi ve sıvı arayüzeyindeki etkileşimlerin anlaşılabilmesi bakımından incelenmiştir. Bu amaçla Washburn denklemi ve Owens-Wendt metodu kullanılarak temas açısı ve yüzey enerjileri hesaplanmıştır. Ham dokuma pamuklu kumaşlar plazma sistemi kullanılarak atmosferik koşullarda işlem görmüştür.

Sonuçlar, hidrofob ham kumaşın hidrofil hale geldiğini ve damla emilim ölçümlerine göre damlaların saniyeler içerisinde yok olduğunu göstermiştir. Ham kumaşın temas açısı 90°'den büyük iken plazma işlemi gören kumaşlarda 80° elde edilmiştir. Ham kumaşın yüzey enerjisi işlem sonrasında %50'den fazla artmıştır.

Anahtar Kelimeler: Pamuklu kumaş, atmosferik plazma, temas açısı, yüzey enerjisi, ıslanabilirlik

4 Nisan 2014

IITAS 2014

ve

2BFUNTEX

POSTER SUNUMLARI

DİKİŞ MAKİNESİ İĞNE NUMARASININ İĞNE ISINMASINA ETKİSİNİN ANALİZİ

Engin Akçagün¹, Vedat Dal², Abdurrahim Yılmaz¹, Nuray Öz Ceviz³, Zehra Yıldız⁴

¹ Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi/ Meslek Yüksekokulu

² Marmara Üniversitesi / Teknoloji Fakültesi Tekstil Müh. Bölümü

³ Marmara Üniversitesi / Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu

⁴ Marmara Üniversitesi / Teknik Eğitim Fakültesi

engin.akcagun@msgsu.edu.tr

Giyisi üretim sürecinde temel işlem dikim işlemidir. Giysi üretimindeki kaliteyi ve dayanıklılığı belirleyen en önemli faktör olan dikiş, dikim işlemi sırasında birleştirme sağlamlaştırma ya da süsleme amacıyla dikiş ipliğinin dikilecek malzemelerin içinden iğne yardımıyla geçirilmesi işlemidir. Üretim sürecinin en önemli aşamasını oluşturan bu işlemin istenilen şekilde gerçekleştirilmesi hem üretim kaynaklarının ve üretimde kullanılan zamanın daha etkin değerlendirilmesi hem de nihai üründe beklenen kalite düzeylerinin sağlanmasına etki eder.

Dikişin yapılabilmesi için makine iğneleri olması şarttır. Bu iğnelerin özelliği, şekli, ölçüleri ve düzgün takılması dikiş kalitesini doğrudan etkilemektedir. [1] Dikiş iğnesi; dikiş süresince en uygun dikişin oluşturulmasında önemli rol oynar. İğneler dikiş oluşumunda ipliğin kumaştan geçirilmesine ve üst ipliğin tutularak ilmek oluşmasına yardım eder. [2]

Bilinen 100’ü aşkın farklı tipte endüstriyel dikiş iğnesi piyasada bulunmaktadır. Bunlar farklı uzunluklara, kalınlıklara, şekle ve uca sahiptir. Tipik endüstriyel dikiş iğnesi 15 parametreden oluşmaktadır, bunlar; iğne şekli, ucu, numarası, deliği vb. Bu parametrelerden her biri iğne ısınmasını farklı derecelerde etkilemektedir.[3], [4], [5]

Hazır giyim üretimi artan otomasyona rağmen emek yoğun olma özelliğini korumaktadır. Bu nedenle gerek insan gerekse makine ve süreç kaynaklı hatalar büyük oranlarda görülebilmektedir. Bu hataların zamanında tespit edilmemesi üretimde büyük kayıplara neden olabilmektedir. [6] İğne ısınması, dikiş işlemini etkileyecek çeşitli problemlere sebep olmaktadır. İğne ısısının 140⁰ C’nin altında olması arzu edilmektedir. [7]

Dikiş işlemi sırasında, dikiş makinesi iğnesinin dikiş ipliği ve kumaşla sürtünmesi sonucu yüksek derecede bir ısı meydana gelmektedir. Bu ısının miktarını, dikişin hızı, kumaşın kalınlığı ve iğnenin numarası etki eder. [8]

Bu çalışmada dikim işlemi esnasında iğne numarasının iğnenin ısınmasını nasıl etkilediği incelenmiştir. Bu amaç doğrultusunda aşağıda belirtilen şartlar ve malzemeler ile uygulama çalışmaları yapılacaktır.

Kumaş: Dimi Dokuma Kumaş

Dikiş Makinesi: Juki DDL 9000A- SS Kilit Dikiş Makinesi

Dikiş Tipi: 302 Kod Nolu Kilit(Düz) Dikiş

Dikiş Makinesi Motor Devri: 3500 dev/dak

İğne: 10,12,14,16,18,20 Numara Normal Uç Formlu İğne

Dikiş Sıklığı: 5 dikiş/cm

İğne üzerindeki ısı ölçümü için kullanılacak pirometre: Optris CT3M

Anahtar Kelimeler: Dikiş makinesi iğnesi, dokuma kumaş, iğne ısısı

KAYNAKLAR

- [1] Komisyon: “Temel Dikiş Makineleri”, Millî Eğitim Basım Evi, Ankara, Türkiye, (2008)
- [2] Komisyon: “Makine Bilgisi”; Milli Eğitim Basım Evi, Ankara, Türkiye, (1999)
- [3] Li, Q.; Liasi, E.; Simon, D.; Du, R.:”A Study on the Needle Heating in Heavy Industrial Sewing : Part 1:Analytical models” International Journal of Clothing Science and Technology; Vol.13, No 2, (2001) pp87-105
- [4] Li, Q.; Liasi, E.; Simon, D.; Du, R.:”A Study on the Needle Heating in Heavy Industrial Sewing : Part 2: Finite Element Analysis and Experiment Verification” International Journal of Clothing Science and Technology; Vol.13, No,5, (2001) pp 351-367
- [5] Zouharová, J., “Influence of Surface Treatments Mechanical Sewing Needles on Quality of the Stitches”, Metal, 22. – 24. 5. 2007 Hradec nad Moravicí
- [6] Yücel, Ö.: “Dikiş İpliği ve Kumaş Özelliklerinin Dikiş Randımanına Etkisi”; KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi, 10(1), (2007),36-41
- [7] Gürarda, A.; Kaplangiray, B.; Kanık, M.:”Yağlama İşleminin Dikiş İpliklerinin Özellikleri ve Dikiş performansı Üzerine Etkileri”; The Journal of Textiles and Engineer;Vol:18, No:82; (2011) 19-25
- [8] Kaloğlu, F., “Dikim İşlemi Sırasında Sürtünme Isısına Etki Eden Malzeme Değişkenlerinin İncelenmesi”, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi , 1992, Syf 22.

FARKLI MOLEKÜL AĞIRLIĞINDAKİ POLİVİNİL ALKOL POLİMERLERİNDEN ELDE EDİLMİŞ NANOLİFLERİN MORFOLOJİSİ

Ciğdem Akduman¹, E.Perrin Akçakoca Kumbasar², Ahmet Çay²

¹ Pamukkale Üniversitesi / Denizli Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu / Denizli, Türkiye

² Ege Üniversitesi / Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü / İzmir, Türkiye
cakduman@pau.edu.tr

Suda çözünabilir polimer üretiminde dünyada en büyük paya sahip olan polivinil alkol (PVA) [1], yarı kristalin, kimyasal ve termal stabilitesi iyi olan hidrofil bir polimerdir [2]. PVA'nın biyolojik olarak uyumluluğu, toksik olmaması, hidrofilliği ve kolay işlenebilir olması, elektrolif çekim yöntemi ile elde edilmiş nanolifler içerisinde en yaygın kullanılan [3,4] ve biyoteknolojik uygulamalar için en uygun potansiyel bir polimer olmasını [5-7] sağlamıştır.

PVA'nın avantajlı özellikleri olmasına rağmen, suda yüksek çözünürlüğü stabilize problemlerini ortaya çıkarmaktadır. Bu durum PVA nanoliflerinin uygulama alanlarını kısıtlamaktadır [8]. Bu nedenle, PVA nanolifli malzemelerde, çapraz bağların oluşturulması ile çözünürlüğün kısıtlandığı ve mekaniksel özelliklerin geliştirildiği yapılar elde edilmektedir [9]. PVA nanoliflerinin stabilizasyonu, kimyasal ve fiziksel teknikler olmak üzere iki şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Kimyasal çapraz bağlamanın esas polimer zincirlerinde kalıcı ve tersinmez kovalent bağların oluşturulması [10,11] iken fiziksel stabilizasyon elde edilen liflerin kristalinitesinin artırılması esasına dayanmaktadır.

PVA esaslı nanolifler ve nanolifli kompozitler doku mühendisliğinde [6,12], filtrasyon malzemesi olarak [13,14], koruyucu giysilerde, yara örtüsü [15], ilaç salımı [16], medikal [17,18] ve biyosensör uygulamaları [19] gibi birçok alanda uygulama potansiyeli bulunan cazip bir seçenek olarak kabul edilmektedir.

Bu çalışmada farklı molekül ağırlığındaki PVA polimerleri alınarak, 3 değişik konsantrasyonda, 2 değişik çekim voltajı uygulanarak elde edilen nanoliflerin morfolojik özellikleri incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Elektrolif çekimi, polivinil alkol, nanolif, molekül ağırlığı

KAYNAKLAR

- [1] MARTEN, F., Vol.8:Vinyl Alcohol Polymers, In Encyclopedia Of Polymer Science and Technology, Edited by MARK, H.F., John Wiley & Sons, 2004, ISBN: 978-0-471-27507-7.
- [2] SHAO, C., KIM, H., GONG, J., LEE, D., and PARK, S., Fiber mats of poly(vinyl alcohol)/silica composite via electrospinning, Materials Letters, 2003, vol. 57, pp. 1579-1584.
- [3] KOSKI, A., YIM, K. and SHIVKUMAR, S., Effect of molecular weight on fibrous PVA produced by electrospinning, Materials Letters, 2004, vol. 58, pp 493-497.
- [4] LEE, J.S., CHOI, K.H., GHIM, H.D., KIM, S.S., CHUN, D.H., KIM, H.Y. and LYO, W.S., Role of Molecular Weight of Atactic Poly(vinyl alcohol) (PVA) in the Structure and Properties of PVA Nanofabric Prepared by Electrospinning, Journal of Applied Polymer Science, 2003, vol. 93, pp.1638-1646.

- [5] TANG, X. and ALAVI, S., Recent advances in starch, polyvinyl alcohol based polymer blends, nanocomposites and their biodegradability, *Carbohydrate Polymers*, 2011, vol. 85, no.1, pp. 7-16.
- [6] LINH, N.T.B. and LEE, B., Electrospinning of polyvinyl alcohol/gelatin nanofiber composites and cross-linking for bone tissue engineering application, *Journal of Biomaterials Applications*, 2012, vol. 27 no.3, pp. 255-266.
- [7] RAHMAN, W.A.W.A., SIN, L.T., RAHMAT, A.R. and SAMAD, A.A., Thermal behaviour and interactions of cassava starch filled with glycerol plasticized polyvinyl alcohol blends. *Carbohydrate Polymers*, 2010, vol. 81, no.4, pp. 805-810.
- [8] COOK J.G., *Handbook of textile fibre-II manmade fibres*, Merrow publishing co. ltd. 1984
- [9] CAY, A. and MIRAFTAB, M., Properties of Electrospun Poly(vinyl alcohol) Hydrogel Nanofibers Crosslinked with 1,2,3,4-Butanetetracarboxylic Acid, *Journal of Applied Polymer Science*, 2013, vol.129, no.6, 3140-3149
- [10] RATANAVARAPORN, J., RANGKUPAN, R., JEERATAWATCHAI, H., KANOKPANONT, S. and DAMRONGSAKKUL, S., Influences of physical and chemical crosslinking techniques on electrospun type A and B gelatin fiber mats, *International journal of biological macromolecules*, 2010, vol.47, no.4, pp. 431-438.
- [11] HOFFMAN, A.S., Hydrogels for biomedical applications, *Advanced Drug Delivery Reviews*, 2002, vol. 54, no.1, pp. 3-12.
- [12] DRURY, J.L. and MOONEY, D.J., Hydrogels for tissue engineering: scaffold design variables and applications, *Biomaterials*, 2003, vol.24, no.24, pp. 4337–4351.
- [13] QIN, X. and WANG, S., Filtration properties of electrospinning nanofibers, *Journal of Applied Polymer Science*, 2006, vol. 102, no.2, pp.1285-1290
- [14] LIU, Y., WANG, R., MA, H., HSIAO, B.S. and CHU, B., High-flux microfiltration filters based on electrospun polyvinylalcohol nanofibrous membranes, *Polymer*, 2013, vol.54, pp. 548-556.
- [15] HONG, K.H., PARK, J.Y., SUL, I.H., YOUK, J.H. and KANG, T.J., Preparation of Antimicrobial Poly(vinyl alcohol) Nanofibers Containing Silver Nanoparticles *Journal of Polymer Science: Part B: Polymer Physics*, 2006, vol. 44, pp. 2468–2474.
- [16] KENAWY, E., ABDEL-HAY, F.I., EL-NEWEHY, M.H. and WNEK, G.E., Controlled release of ketoprofen from electrospun poly(vinyl alcohol) nanofibers, *Materials Science and Engineering*, 2007, vol. 459, pp. 390–396
- [17] MIKOLAJCZYK, T., RABIEJ, S., BOGUN, M., SZPARAGA, G. and DRACZYNSKI, Z., Nanocomposite polyvinyl alcohol fibers for medical applications, *Journal of Applied Polymer Science*, 2011, vol. 120, no.2, pp.1234-1244.
- [18] JIA, Y., GONG, J., GU, X., KIM, H., DONG, J. and SHEN, X., Fabrication and characterization of poly (vinyl alcohol)/chitosan blend nanofibers produced by electrospinning method, *Carbohydrate Polymers*, 2007, vol. 67, pp. 403-409.
- [19] REN, G., XU, X., LIU, Q., CHENG, J., YUAN, X. and WAN, L.W.Y., Electrospun poly(vinyl alcohol)/glucose oxidase biocomposite membranes for biosensor applications, *Reactive & Functional Polymers*, 2006, vol. 66, pp. 1559–1564.

ENZİMATİK ÖN İŞLEMİN POLİESTER LİFLERİNİN DÜŞÜK SICAKLIKTAKI BOYANMASI İÇİN KULLANILABİLİRLİĞİNİN İNCELENMESİ

Rıza Atav¹, Osman Namırtı², Kaya Karabulut¹

¹Tekstil Mühendisliği Bölümü, Namık Kemal Üniversitesi, Çorlu, Tekirdağ, Türkiye

²Yünsa Yünlü San. ve Tic. A.Ş., Çerkezköy, Tekirdağ, Türkiye

ratav@nku.edu.tr

1. GİRİŞ

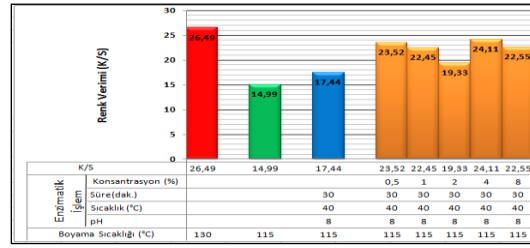
Son yıllarda, çeşitli tekstil mamullerinin terbiyesinde enzimlerin kullanımı gittikçe artmaktadır. Bu artışın nedeni, enzimatik terbiye proseslerinin çevre kirliliğine neden olmamasıdır [1]. Potansiyel olarak poliester liflerinin hidrolizinde kullanılan enzimlerden bazıları: lipazlar, esterazlar ve kutinazlardır. Ester bağlarında bu enzimler tarafından gerçekleştirilen hidroliz liflerin yüzeyinde hidroksil ve karboksil grupları açığa çıkarmakta ve böylece PET kumaşların yüzey hidrofilitesi gelişmektedir. Poliester lifleri bu tür enzimler ile işleme tabi tutuldukları takdirde, bunların kirlenme dayanımı artmakta, ıslanma ve boyanma özellikleri gelişmektedir [2]. Genel olarak poliester liflerinin enzimatik modifikasyonu ile ilgili çeşitli çalışmalar olmakla birlikte [2, 3, 4], liflerin daha düşük sıcaklıkta boyanabilirliğini sağlamak üzere enzimatik işlemin kullanıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmanın amacı boyama öncesi enzimatik modifikasyon uygulayarak PES liflerinin sıkı yapısını gevşetmek ve liflerin verim kaybına yol açmadan daha düşük sıcaklıklarda boyanabilirliğini sağlamaktır.

2. MATERYAL VE METOD

Çalışmada öncelikle inceliği 19 mikron olan poliester liflerine lipaz enzimi ile ön işlem uygulanmıştır. Enzimatik ön işlemler, enzimin maksimum aktiviteye sahip olduğu sıcaklık (40°C) ve pH değerinde (pH 8) 5 farklı konsantrasyonda (%0,5-1-2-4-8) 30 dak. süreyle gerçekleştirilmiştir. Daha sonra işlem görmüş ve işlemsiz numuneler %3'lük konsantrasyonda Bemacron Navy S2GL boyarmaddesi ile boyanmışlardır. Boyanmış liflerin Data Color Spectraflash SF600 marka spektrofotometre (D 65/10°) ile remisyon (%R) değerleri ölçülmüş ve Kubelka/Munk formülüne göre K/S değerleri hesaplanmıştır. Daha sonra numunelere sırasıyla ISO 105 C06-A1S, ISO 105-X12 ve ISO 105-B02 standartlarına göre yıkama, sürtme ve ışık haslığı testleri yapılmıştır. Ayrıca numunelere Prowhite marka tek lif mukavemet ölçüm cihazında kopma mukavemeti testleri yapılmıştır.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Dispers boyarmadde ile boyanan işlemsiz ve enzimatik işlem görmüş (lipaz ile) numunelerin renk verimi değerleri Şekil 1'de verilmektedir. Şekil 1'den, enzimatik işlem görmüş numuneler işlemsize göre daha koyu boyandığı, yani enzimatik işlem görmüş PES liflerinin boyanabilirliğinin artış gösterdiği anlaşılmaktadır. Bilindiği gibi lipaz enzimleri ester bağlarını hidrolize uğratan biyokatalizörlerdir. Lipaz enzimlerinin etkisiyle poliester liflerinin yapısındaki ester bağlarının kopması, lif yapısının gevşemesini ve böylece de boya moleküllerinin lif içerisine difüzyonunun kolaylaşmasını sağlamaktadır.



Şekil 1. İşlemsiz ve enzimatik işlem görmüş numunelerin renk verimi değerleri

Enzimatik işlemin renk üzerine etkisi saptandıktan sonra haslık testleri de yapılmıştır. Enzimatik işlem sonrası 115°C’da boyanmış numune ile enzimatik işlem görmeden 130°C’da boyanmış numunenin gerek yıkama, gerek sürtme, gerekse de ışık haslığı değerlerinde önemli bir değişim olmadığı gözlemlenmiştir. Bunun ötesinde Enzimatik işlemin liflerin mukavemeti üzerine etkisini saptamak için kopma mukavemeti testleri yapılmış ve mukavemette meydana gelen değişimin önemsiz olduğu görülmüştür.

4. SONUÇLAR

Poliester liflerinin HT koşulları yerine verim kaybına yol açmadan daha düşük sıcaklıkta (115°C) boyanabilirliğini sağlamak amacıyla enzimatik modifikasyon yönteminin kullanılabilirliğinin belirlenmesi için yapılan bu çalışmada, enzimatik işlem gören liflerin boyanabilirliğinin geliştiği görülmüştür. Enzimatik işlem için optimum konsantrasyon ise %0.5 olarak bulunmuştur. Her ne kadar 115°C’da boyanan enzimatik işlem görmüş lifin renk verimi değeri 130°C’da boyanmış işlemsiz numune ile tam olarak eşit olmasa da, oldukça yakındır. Bu sonuçlara göre eğer az bir miktar difüzyon hızlandırıcı da kullanılırsa enzimatik işlem görmüş liflerin renk veriminde kayba yol açmadan 115°C’da boyanabileceği söylenebilir. Bu durumda daha düşük sıcaklıkta boyama nedeniyle enerji tasarrufu sağlamanın ötesinde, lif özelliklerinin de korunması söz konusu olabilecektir. Ayrıca bilindiği gibi poliester liflerinin boyanmasında en sık karşılaşılan oligomer sorununun temel nedeni yüksek sıcaklıklarda yapılan boyama işlemleri sırasında liflerin gözeneklerinin açılarak oligomerlerin dışarı çıkmasıdır. Bu sorunun çözümünde en etkili yol liflerin daha düşük sıcaklıklarda boyanmasıdır. Bu çalışma poliester liflerinin düşük sıcaklıkta boyanabilirliği konusunda ümit verici sonuçlar sunmaktadır.

TEŞEKKÜR

YÜNSA A.Ş. ile gerçekleştirilen 3120101 kodlu TEYDEB projesi kapsamında verdiği desteklerden ötürü TUBITAK’a teşekkürü bir borç biliriz.

KAYNAKLAR

- [1] YILDIRIM, F., Selülozik Liflerin Terbiyesinde Kullanılan Çevre Dostu Enzimler, *SAGEM*, Ekim/Aralık 1998, 15-23.
- [2] LEE, S. and SONG, W., Surface Modification of Polyester Fabrics by Enzyme Treatment, *Fibers and Polymers*, 2010, 11/1, 54-59.
- [3] DJORDJEVIC, M., PETRONJEVIC, Z., CVETKOVIC, D., Polyester Fabric Modification by Some Lipases. *Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly*, 2005, 11/4, 183-188.
- [4] HSIEH, Y. L., and CRAM, L. A., Enzymatic Hydrolysis to Improve Wetting and Absorbency of Polyester Fabrics, *Textile Research Journal*, May 1998, 68, 311-319.

CHITOSAN, LYOCELL VE KARIŞIMLARININ BAKTERİYEL BÜYÜMELERİNİN KONTROLÜ İÇİN BİR UYGULAMA

Ali Rıza Beden¹, Duygu Değirmenci¹, Cemal Temel¹, Kerim Duran²

¹ Sun Tekstil A.Ş., Ar-Ge Departmanı, İzmir, Türkiye

² Ege Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği Bölüm, İzmir, Türkiye

ali.beden@suntekstil.com.tr

Gelişen teknoloji ile birlikte konfor özellikleri gelişmiş, yüksek performans özelliklerine sahip her türlü iç ve dış etkene karşı koruma sağlayan ürünlere talep gün geçtikçe artmaktadır. Fonksiyonel özellikleri geliştirilmiş tekstil ürünleri içerisinde insan sağlığını koruması, kişisel hijyen ve konfor sağlaması açısından anti-bakteriyel ürünler önemli yer tutmaktadır [1].

Anti-bakteriyel özellik kazandırılmış ürünlerin bakteri ve mantarların üremesini engellemesi, hijyen sağlaması gibi avantajlarının yanı sıra mikroorganizmalar tarafından oluşturulan istenmeyen kokuların önlemesi de söz konusudur. Anti-bakteriyellik özelliğinin geliştirilmesi için seacell, kitosan, sochi, bambu, tencel gibi lifler kullanılmaktadır [1].

Bu proje kapsamında doğal polimerlerden elde edilen kitosan lifleri kullanılarak, pamuk ve Lyocel gibi liflerle değişik oranlarda karışımlarından elde edilen iplikler ile anti-bakteriyel örgü kumaşlar geliştirilecektir.

Kitosan lifi polikasyonik yapısından dolayı çeşitli bakteri ve mantarlara karşı antimikrobiyal aktivite göstermektedir. Bu nedenle tekstilde hijyen ürünlerinde geniş kullanım alanı bulabilmektedir. Bu yüzden çorap, pijama gibi ürünlerde kullanılır [2].

Tencel ise hammadde ve proses nedeniyle maliyeti çok düşük olan bir liftir. Çevre dostudur. Bunların yanı sıra pamuk moleküllerine benzer yapıda olması, pamuktan daha mukavim olması, yüksek su emiciliği, parlak görünümü ve tutumu diğer en önemli avantajlarından [3].

Proje kapsamında yapılan ön çalışma sonucu elde edilen kumaşlara ATTCC 100-2004 standardına göre anti-bakteriyellik testleri uygulanmıştır.

Tablo 1. Elde edilen kumaşlara ait anti-bakteriyellik sonuçları

LİF TİPİ (%)			KOMBİNASYON ORANI (%)	BAKTERİ BÜYÜME ENGELLENMESİ (%)
PAMUK	TENCEL	KİTOSAN		
100			100	-
	100		100	92.38
		100	100	99.99
85		15	100	90.48
	85	15	100	99.99

Tablo 1’den de görüldüğü gibi %100 pamuklu kumaşta anti-bakteriyel özellik görülmemiştir. Pamuğun aksine, %100 tencel ve kitosan liflerinden yapılmış örgü kumaşta anti-bakteriyel aktivitenin varlığı tespit edilmiştir. Pamuk lifinin anti-bakteriyel aktivitesinin arttırılması ve maliyetin düşürülmesi için tencel ve kitosan lifleri ile karışım halinde kullanılmış ve başarılı bir sonuç elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kitosan, pamuk, tencel, anti-bakteriyellik

KAYNAKLAR

- [1] DURAN,K., ALAY, E., 2011, “Biobozunur Antibakteriyel Koku Tutmayan Örme Kumaş Geliştirilmesi”, San-Tez Projesi.
- [2] TAVARIA,F., “Application of Chitosan in the Textile Industry to Control Microbial Growth”.
- [3] GÜNAYDIN, N., 2009, “Rejenere Selülozik Lifler Karakteristik Özellikleri ve Tekstilde Kullanım Alanları”, Tekstil ve Mühendis Dergisi, ss.18.

SLOVENYA ULUSAL MÜZESİ'NDEN KOPTİK KUMAŞLAR

Matejka Bizjak¹, Gojka Pajagič Bregar², Klara Kostajnshek¹

¹ *University of Ljubljana, Faculty of Natural Sciences and Engineering, Department of Textiles, Snežniška 5, Ljubljana, Slovenya*

² *National Muuseum of Slovenia, Prešernova 20, Ljubljana, Slovenya*
mateja.bizjak@ntf.uni-lj.si

Slovenya Ulusal Müzesi'nde yer alan Koptik kumaşlar (50 eser) Milattan Sonra 3. ve 10. yüzyıllar arasında Mısır'da üretilmiştir. Yüzyıllar boyunca mezarlarda korunan bu eserler tarihsel ve arkeolojik değere sahiptirler. Koptik kumaşların sayısı kuru iklim ve diğer uygun koşulların sağlanması nedeni ile fazladır. İncelenen eserler tunik, örtü, başlık, perde, eşarp ve yastık gibi daha büyük yapıdaki tekstillerin parçalarıdır. Bu eserler, onların Kıptiler (Mısır asıllı Hristiyanlar) ile birlikte gömülen eşyaların bir kısmı olduklarını da temsil etmektedirler. Çağlar boyunca maruz kalan yıpranmalara ilaveten, bu kumaşların kazı işlerinden sonra da daha ileri düzeyde yıkıcı faktörlere maruz kaldığı ortaya çıkmıştır. Bu durum, Koptik kumaşların günümüzdeki hallerini de etkilemiştir. Bu çalışmanın bir bölümü olarak, bu tekstil yapılarının uğramış olduğu yıpranmanın seviyesini belirlemeyi ve mevcut durumlarını ortaya koymayı istedik. Elde ettiğimiz sonuçlar, hangi koruma ve restorasyon işlemlerinin uygulanması gerektiğinin belirlenmesi konusunda bize yol gösterici oldu.

Deneyisel çalışmanın başlangıç aşamasında, Koptik kumaşların belirgin şekilde görülen zarar görmüş lif yapıları ile tahmin ettiğimizden daha kötü durumda olduğunu gördük. Bu tekstil yapılarının hem çok hassas hem de tarihi değerde olmaları nedeni ile, onlara zarar vermeyecek araştırma yöntemlerini kullanmaya karar verdik. İlk olarak optik mikroskop kullanarak eserlerin kompozisyonunu inceledik ve bu kumaşların çoğunlukla keten ve yün iplikleri kullanılarak dokunmuş olduğunu bulduk. İplik yoğunluğu, iplik büküm yönü ve iplik çapı değerleri bir büyüteç yardımı ile incelenmiştir. Farklı dokuma tekniklerinin anlaşılabilmesi amacı ile, NOVEX stereo mikroskop CMEX-5000 dijital kamera ile birlikte kullanılmıştır.

Koptik tekstillerin dokusunun ve yapısının araştırılmasıyla, o zaman ilişkin dokuma tekniklerine ve dokuma yetilerine ilişkin önemli bilgiler elde edilmiştir. Koptik tekstillerin hepsinde çözgü olarak keten tercih edilmiştir ve ayrıca keten, temel kumaş yapısı olarak adlandırılan (süsler arasındaki düz alanlarda) düz dokumada kullanılmıştır. Renkli desenler, ipliği boyalı yün iplikleri ile goblen tekniğine benzer şekilde dokunmuştur. Desenlerin görünüşü rips dokumaya benzemektedir. Bu teknik, çok sayıdaki renkli iplikten çok küçük desenlerin çalışılması nedeni ile konusunda uzman ve çok yetenekli dokumacılara gereksinim duymaktadır. Bu zamanın dokumacıları, bu işlemleri yaparken, farklı şekil ve yapıdaki desenler ortaya çıkaran çeşitli teknikler geliştirmişlerdir. Bu teknikler, atkı yönünde yerleştirilmiş desenleri, çözgü ve atkı ipliklerinin kesilmesi ve eklenmesi ile desen tasarımını, yarma hatları, dokuma ilmeklerini ve Sumak tekniğini kapsamaktadır. Üzerinde önemle vurgulanması gereken bir konu da, süsleme işleminin bir iğne ile yapılmasının benzersiz olmasıdır.

Anahtar Kelimeler: Koptik tekstil, keten kumaş, rips, yün desen, iğne

ARTTIRILAN ELASTİKİYET ÖZELLEĞİNİN PAMUKLU KUMAŞLARIN DİRENÇLERİ ÜZERİNE ETKİSİ

Matejka Bizjak, Dunja Šajn Gorjanc

*University of Ljubljana, Faculty of Natural Sciences and Engineering, Department of Textiles, Snežniška 5,
Ljubljana, Slovenya
mateja.bizjak@ntf.uni-lj.si*

Çalışmada; pamuklu kumaşlara atkı yönünde elastan yerleştirmenin ve kumaşların yapısal özelliklerinin (kumaş sıklığı, dokuma tipi) ısı ve su buharı direnç seviyeleri üzerindeki etkisi incelenmiştir.

Çalışmada kullanılmak üzere; inceliği 20 tex olan %100 OE Pamuk ipliği ve özü 44 tex inceliğinde 6,2' si elastan multifilament olan Pamuk/Elastan özlü iplik seçilmiştir. Dokuma kumaşları üretmek için Picanol OMNI dokuma tezgahları kullanılmıştır. Kumaşlar; 22 iplik/cm çözgü sıklığında, 17 ve 20 iplik/cm iki farklı atkı sıklığında ve 160 cm eninde üretilmiştir. İlk kumaş grubu %100 OE Pamuk ipliği (her iki yönde) kullanarak dokunmuştur. İkinci kumaş grubu ise çözgü yönünde %100 OE Pamuk ipliği, atkı yönünde de Pamuk/elastan özlü iplik kullanılarak dokunmuştur. Dokuma kumaşlar için bez ayağı B 1/1 ve dimi D 3/1 S olmak üzere iki basit dokuma tipi kullanılmıştır.

Isıl ve su buharı direnci çok bilinen Permetest yöntemi ile karşılaştırılan iki farklı yöntem kullanılarak belirlenmiştir. Isıl direnç, fakülte araştırma laboratuvarında geliştirilen ısı iletkenlik yöntemi ve Permetest ile ölçülmüştür. Su buharı direnci ise su kabı yöntemi (Profesör Jaksic, D. tarafından geliştirilen) ve Permetest kullanılarak ölçülmüştür.

Araştırma sonuçlarına göre dimi deseni ve atkı yönünde elastan kullanılarak üretilen pamuklu kumaşların ısı ve su buharı dirençleri konvansiyonel pamuklu kumaşlarla karşılaştırıldığında daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bunun sebebi, atkı yönünde elastan kullanılan kumaşların sıklık değerlerinin (çözgü sıklığı 24 iplik/cm' den 29-31 iplik/cm' ye kadar) bez ayağı deseni ile üretilen kumaşların sıklık değerlerinden (çözgü sıklığı 24 iplik/cm' den 28 iplik/cm' ye kadar) daha fazla olmasıdır.

Anahtar Kelimeler: Isıl direnç, su buharı direnci, elastik ve konvansiyonel kumaşlar

BAZALT KUMAŞ İÇEREN AMBALAJ TEKSTİLLERİN MEKANİK ÖZELLİKLERİNİN ANALİZİ

**Paulina Gilewicz, Justyna Dominiak, Agnieszka Cichocka,
Iwona Frydrych, Janusz Zieliński**

*Lodz University of Technology, Institute of Architecture of Textiles
Department of Clothing Technology and Textronics, Zeromskiego 116 Polonya
agnieszka.cichocka@p.lodz.pl*

Özet: Günümüzde koruyucu kıyafetlerde kullanılmak üzere alternatif lif olarak bazalt liflerine olan ilgi giderek artmaktadır. Literatürde bazalt liflerinin çok yüksek sıcaklıklara dayanıklı olduğu belirtilmektedir. Isı radyasyonuna karşı koruyucu özellikteki kumaşlar, alüminyum kaplı cam liflerinden kumaşlar ile üretilmektedir. Isı radyasyonuna karşı alüminyum kaplı cam liflerinden kumaşlar yerine alüminyum kaplı bazalt liflerinden kumaşlar da kullanılabilir. Bu çalışmada alüminyum kaplı bazalt kumaşların adezyonu incelenmiştir. Dokuma yapısı, içerdiği yapışkan maddesi ve yapışma işlemi bakımından farklılık içeren kumaşlar kullanılmıştır. Koruyucu kumaş katmanlarının birleştirilmesi, yüksek sıcaklık etkisi ile birleştirme sırasında hasar oluşma potansiyeli nedeniyle önemli bir işlemdir.

1. GİRİŞ

Bazalt lifleri, çok yüksek sıcaklıklara dayanıklı lifler sınıfının ısı radyasyonuna dayanıklı alt grubuna aittir. Bazalt lifleri, bu liflerden yapılan ürün özellikleri; düşük nem içeriği, düşük ısı iletimi, iyi ısıl kararlılık ve düşük kopma uzamasıdır. Bazalt lifleri özellikleri bakımından koruyucu kıyafet üretiminde sıkça kullanılan cam liflerine alternatif yaratabilir.

Kaplanmamış bazalt liflerinin ciltte tahriş yarattığı belirtilmektedir. Bu nedenle çalışmada alüminyum folyolar ile kaplanmış bazalt kumaşlar kullanılmıştır. Alüminyum folyolar bazalt kumaşlara uygun bir yapıştırıcı ile yapıştırılmıştır (Tablo 1). Folyoların uygulanmasında, destek poliester filmlerin iki tarafına da ön katman oluşturacak şekilde birkaç mikron kalınlığında alüminyum verilmesi önemlidir. Alüminyum folyoların destekle beraber oluşturacağı kaplama kalınlığı 12 µm'dur. Çift taraflı olarak alüminyum folyoların toz olarak serpilmesi kumaşın esnekliğine etkilemeden uygun koruyuculuk özelliği ve duyuusal konfor sağlamaktadır [1].

Bonatex PU85, sentetik reçine ve poliüretanın sulu dispersiyonu halinde bir yapıştırıcıdır ve herhangi bir organik çözen karışımı içermemektedir [2]. Butacoll A+; toluen, aseton, 4-tert-bütilfenol içeren epoksi reçine karışımı bazlı bir yapıştırıcı olup suda çözünmemektedir [3].

2. DEĞERLENDİRME YÖNTEMİ

Tabaka yapısı, birleştirilecek malzemelerin arasına yapıştırıcı (binder) sürülmesi ile elde edilir. Kumaşların destek yüzeylerinin kesintili yapısı, yapışkan ve lifler arasında bağlantı sağlamaktadır. Yapıştırıcı, alüminyum folyo yüzeyindeki düzensizliklere, ince gözeneklere nüfuz eder. Yapıştırıcının malzemenin içine nüfuz etme derecesine göre, elde edilen birleşimin dayanımı değişkenlik gösterebilir. Güç ve sıcaklığın değişmesi tabakalarda hasar oluşumuna neden olur. Tabakanın başarılı olduğunu gösteren en önemli özellik adezyon

olarak da nitelendirilen ayrılma dayanımıdır. Alüminyum kaplı bazalt kumaşlarda (Tablo 1) ahezyon kuvveti değerlendirilmiştir. İki kumaşta malzemenin dayanımını arttıran çelik teller (0.1 mm çapında) kullanılarak; kumaş yapısına çelik tel eklendiğinde, adezyonun nasıl etkileneceği belirlenmeye çalışılmıştır [4].

Tablo 1. Alüminyum kaplı bazalt kumaşların özellikleri

Kumaş adı	Dokuma yapısı	Gramaj g/m ²	Kalınlık, mm	Yapıştırıcı Tipi
T1	Bezayağı	329	0.28	Butacoll A+
T2	Dimi	443	0.51	Bonatex PU85
T3	Tel ile güçlendirilen bezayağı	380	0.47	Butacoll A+
T4	Tel ile güçlendirilen dimi	388	0.52	Bonatex PU85

3. SONUÇLAR

Tabakalardaki adezyon kuvvetinin değerlendirilmesi Hounsfield (Tinius Olsen) cihazında 100N yük ile yapılmıştır.

Tablo 2. Ortalama Değerler

Katmanların Ayrılma Yönü	T1		T2		T3		T4	
	P daN/cm	v %	P daN/cm	V %	P daN/cm	v %	P daN/cm	v %
Çözgü	0,150	74,56	0,360	73,01	0,415	21,33	0,685	30,81
Atkı	0,150	172,52	0,690	41,66	1,105	29,24	nroz	

Test edilen kumaşların adezyon kuvvetinde yüksek oranda homojen olmayan sonuçlar elde edilmiştir. Bu durum kaplama işleminin tamamen kontrollü olmadığını göstermektedir. Katmanların ayrılma testinde alüminyum folyolar yapıştırıcı ile beraber kendiliğinden ayrıldığı durumlar olmuştur. Bazı numunelerde ise yapışkan kumaşa da nüfuz ederek dış katmana geçmiştir. Çözgü yönündeki ayrılma mukavemeti atkı yönünden yüksek çıkmıştır.

Acknowledgement

Bu çalışma (EUREKA projesi No E! 4504) Polonya Bilim ve Yüksek Öğretim Bakanlığı tarafından finanse edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bazalt kumaşlar, alüminyum kaplama, yapıştırıcı noktaları, adezyon

KAYNAKLAR

- [1] Gilewicz P, Dominiak J, Cichocka A, Frydrych I. Change in Structural and Thermal Properties of Textile Fabric Packages Containing Basalt Fibres after Fatigue Bending Loading FIBRES & TEXTILES in Eastern Europe 2013; 21, 5(101): 80-84.
- [2] <http://www.bochemia.com.pl>.
- [3] http://www.aned.biz.pl/pliki_inne/153.pdf.
- [4] Więżlak Wł., Elmrych-Bocheńska J., Zieliński J., Odziej. Budowa, własności i produkcja. Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2009.

İŞ GİYSİ ÜRETİMİ İÇİN KULLANILAN BİR APLİKASYON İŞLEMİNİN DIN 53814:2007 STANDARDINA GÖRE DEĞERLENDİRİLMESİ

Duygu Değirmenci, Birkan Salim Yurdakul

Sun Textile A.Ş., R&D Department, İzmir, Türkiye

duygu.degirmenci@suntekstil.com.tr

Çalışma şartlarının ağır olduğu günümüzde işçilerin çalışırken giydiği kıyafetler büyük önem taşımaktadır. Çalışan kişiler günlerinin en az sekiz saatini aynı kıyafet ile geçirmektedir. Bu nedenle bu kıyafetlerin işçinin sağlığını ve güvenliğini koruyucu olması yanında rahat, kullanımı kolay ve vücut özelliklerine uygun olması da gerekmektedir. Bu nedenle seçilmiş olan Tencel/Pes karışım kumaş ile pike ve süprem kaliteleriyle oldukça konforlu, kullanım kolaylığı sağlayan, ev tipi ve endüstriyel yıkamalara karşı dayanıklı ürünler elde edilmesi mümkündür. Konfor özelliğinin geliştirilmesi için kullanılan TENCEL/PES karışımı kumaşlar reçine gibi özel aplikasyon yöntemi ile 25 yıkama sonrası haslık, pilling (7000 ve 5000 devir – martindale), yüzey görünüm özellikleri iyi ürün elde edilebilmektedir. Yine yapılan DIN 53814 standardına uygun test kumaşa uygulanan reçine prosesinin başarısı test edilmiştir. Uygulanan standart liflerin ipliklerin su tutma yeteneğinin tayini ile ilgilidir. Böylece hem kumaş performansı hem de uygulanan işlem test edilmiştir.

Slunjski ve ark. (2006), reçine işlemleri diğer iyonlar aynı yüke sahip ve solüsyonda mevcut olan iyonları değişimi mümkün olan işlemlerdir. Yapıları çözünmeyen organik maddelere dayanmaktadır [1].

Greeson ve ark. (2005), yaptıkları çalışmada çapraz bağlayıcı kullanılarak kalıcı bitim işlemi uygulamışlar ve uygulanan işlemin %100 pamuklu kumaş üzerine etkisini incelemişlerdir. Yapılan çalışma sonunda uygulanan işlem nedeniyle mukavemet ve aşınma dayanımları azalacağı düşünülerek kumaş yapısı ayarlanmıştır. Çalışmada pilling, aşınma dayanımı, yırtılma mukavemeti ve 50 yıkama sonrası kumaş yüzey görünümü test edilmiştir [2].

Bu çalışmada reçine işleminin başarı derecesini ölçmek için martindale pilling (5000- 7000), haslık (yıkama, su, asidik ve bazik ter haslığı, yağ ve kuru sürtme haslıkları), ev tipi ve endüstriyel yıkamaya dayanım (25 yıkama- DIN EN ISO 15797: 2002) ve uygulanan işlemin başarısının bir kanıtı olan swelling index testi uygulanmaktadır. Burada önemli olan uygulanan işlem ile hem iş giysisi için uygun ürünler elde edilebilmek hem de yapılan işlemin başarısının swelling index testi (DIN 53814: 2007) ile test edilebiliyor olmasıdır.

Çalışma kapsamında uygulanan testler ve sonuçları;

kumaş kalitesi	çekme testi	Reçine Öncesi						Reçine sonrası					
20/1 50/50 Vorteks Tencel sTandart reçine		1.yık	5.yık	10.yık	15.yık	20.yık	25.yık	1.yık	5.yık	10.yık	15.yık	20.yık	25.yık
	boy	-0.8	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	-2.3	0	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7
	en	-6.3	-6.3	-6.3	-6.3	-6.3	-6.3	-5.3	-5.3	-5.3	-5.5	-5.5	-5.7
	dönme	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	gramaj	262						268					
	g. En	204						204					
kumaş kalitesi	hashğı	reç..ön yıkama	reç.ön su	reç.ön ph	reç.ön alkalite	reç.son yıkama	reç.son su	reç.son ph	reç.son alkalite				
20/1 50/50 Vorteks Tencel sTandart reçine	acentate	5	5	5	5	5	4/5	4/5	5				
	cotton	4/5	4/5	4/5	5	4/5	5	5	4/5				
	naylon	4	4/5	4/5	4/5	4/5	4/5	4/5	4/5				
	polyester	4/5	4/5	4/5	4/5	5	4/5	4/5	5				
	acrylic	5	4/5	5	5	5	5	4/5	5				
	wool	4/5	4/5	4/5	4/5	4/5	4/5	5	4/5				
kumaş kalitesi		Reçine Öncesi	Reçine Sonrası	Patlama Mukavemeti	Reçine Öncesi	Reçine Sonrası	piling testi(martindale)						
20/1 50/50 Vorteks Tencel sTandart reçine	sürt.has kuru	4/5	4/5	kpa	302.3	515.4		5000	7000				
	sürt.has yaş	4	4	mm	39.4	44	fib. Ön	4/5	4/5				
	hipoclorik hashğı			sn	20.3	22	fib. Son	4/5	4/5				
						buyuk cene(50cm)							

Swelling Index Sonuçları

Kumaş kalitesi	Yapılan işlem	swelling index ölçümü(%)			
		T	M	D	%
20/1 Tencel/pes T.Top Pike	İŞLEM ÖNCESİ	7.08	7.95	7.63	58.2
20/1 Tencel/pes T.Top Pike	REÇİNE	7.08	7.65	7.57	16.3

Anahtar Kelimeler: Reçine, Tencel/PES, endüstriyel yıkama, su tutma indeksi

KAYNAKLAR

- [1] Slunjski, M., K., Cadee, J. Tattersall, 'Mıex® Resin Water Treatment Process', 2006.
[2] GREESON, H., K., Philips, N., Cary, j., Turner, Cotton Incorporate, 'Tough Cotton: A novel Approach to Durable Press Finishing', page 13-16, 2005.

SPRAY DRYER KULLANILARAK ELDE EDİLEN DOĞAL BOYALAR İLE PAMUKLU KUMAŞLARIN BOYANMASI

Duygu Değirmenci¹, Birkan Salim Yurdakul¹, Tülin Aşkun²

¹ Sun Tekstil A.Ş., Ar-Ge Merkezi, İzmir, Türkiye

² Balıkesir Üniversitesi, Biyoloji Bölümü, Türkiye

duygu.degirmenci@suntekstil.com.tr

Doğal renklendiriciler bitkisel ve hayvansal kaynaklı olmak üzere elde edilen maddeler olup, değişik materyallerin renklendirilmesinde kullanılmaktadır. Sentetik boyar maddelerin 1876 yılında bulunmasına kadar bütün renklendirme işlemleri doğal boyar maddeler ile yapılmaktaydı. Günümüzde uygulama büyük oranda sentetik boyar maddeler ile karşılanmaktadır. Ancak son zamanlarda doğal ürünlere olan ilginin tekrar artması nedeniyle doğal boya tekrar gündeme gelmiştir. Bu kapsamda Spray Dryer cihazı kullanılarak atık kabul edilen doğal boyalar toz hale getirilmiş ve boyamalar yapılmıştır.

Tutak ve Korkmaz(2012), yaptıkları çalışmada 5 gr organik pamuk flotte oranı: 1/20 olacak şekilde 5 gr doğal boya ile boyanmıştır. Boyamaya 25 C de başlanmış 70 Dk da 95 C'ye çıkılmıştır. 95 C de 1 saat bekledikten sonra 35 dk da 25 C de ye soğutulmuş ve boya banyosu boşaltılmıştır. Kumaş daha sonra çeşitli yıkama ve durulama proseslerinden geçilmiştir. Boyama sonrası kumaşlara yıkama ve ışık haslığı yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar oldukça başarılıdır [1].

Vankar ve ark (2009), yaptıkları çalışmada soğan kabuğu ile metal mordanlar kullanılarak pamuk, yün ve ipek kumaşları boyamışlardır. Boyamalarda elde edilen renk verimliliği yüksek olup renkler spektral fotometre ile ölçülmüştür. Çalışmalarda elde haslık değerleri de iyi çıkmıştır [2].

Tutak ve Benli (2008), yaptıkları çalışmada bazı meyve ve bitkilerden elde edilen doğal boyar maddeler yün liflerini farklı tonlarda iyi bir şekilde boyayabildiğini göstermiştir. Bu çalışmada beş farklı doğal boyar madde ile %100 yün lifinden üretilmiş iplik formundaki tekstil ürünü, üç farklı mordan maddesi ile boyanmıştır. Boyama sonrası renk ölçümleri ile haslık çalışmaları yapılmıştır. Elde edilen renkler, yıkama, sırtme, ter ve ışık haslıkları açısından söz konusu doğal boyalar yün kumaş üzerinde rahatlıkla kullanılabilir olduğu tespit edilmiştir [3].

Proje kapsamında yapılan bu çalışmanın diğer çalışmalardan en büyük farkı atık kabul edilen doğal boyaların Spray Dryer cihazı kullanılarak toz hale getirilmesidir. Böylece mevcut durumlarda ki sürdürülebilirlik, tekrarlanabilirlik, depolanamama gibi sorunlar ortadan kaldırılmış olacaktır.

Bu çalışma kapsamında atık özellik gösteren doğal boyalar su ve/veya etanol gibi çeşitli çözümler ile ekstrakte edilmiş ve elde edilen ekstraksiyonlar Spray Dryer (püskürtmeli kurutucu) cihazı kullanılarak laboratuvar ortamında toz hale getirilmiştir. Spray Dryer kullanılarak doğal boyarmaddelerin üretimi tekstil sektörü için bir ilki teşkil etmektedir. Proje kapsamında elde edilen toz doğal boyalar ile uygun boyama prosesinde boyamalar yapılmıştır.

Çalışmalarda %100 pamuk süprem ve ribana kaliteleri kullanılmıştır.

Boyamalarda ön mordanlama prosesi kullanılmış olup renk verimi için 60 C de ve 96 C de sıcaklıklar kullanılmıştır.

Yapılan boya denemelerinden birkaç örneği aşağıda görebilirsiniz.



Şekil 1. Ceviz kabuğu BM ile şap, bakır sülfat ve demir sülfat kullanılarak boyanmış numuneler



Şekil 2. Çam kabuğu BM ile şap, bakır sülfat ve demir sülfat kullanılarak boyanmış numuneler

Anahtar Kelimeler: Spray dryer, boyama, toz, doğal boya

KAYNAKLAR

- [1] TUTAK, M., E., KORKMAZ, 'Environmentally Friendly Natural Dyeing of Organic Cotton', Journal of Natural fibers, 9:1, 51-59.
- [2] VANKAR, P., R., SHANKER, S., WIJAYAPALA, 'Dyeing of cotton, wool and silk with extract of Allium Ceba', Pigment and Resin Technology, Vol. 38 Iss: 4 pp. 242 – 247.
- [3] TUTAK, M., H., BENLİ, 'Bazı bitkilerden elde edilen doğal boyar maddelerin yünü boyama özelliğinin incelenmesi', Erciyes Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Kayseri, 2008.

AMBALAJ TEKSTİLLERİ VE KULLANIM ALANLARI

Esra Dirgar, Okşan Oral

Ege Üniversitesi, Bergama Meslek Yüksekokulu, Bergama, İzmir, Türkiye

esra.dirgar@ege.edu.tr

Ambalaj tekstilleri, endüstriyel, tarımsal ve diğer ürünler için olan tekstilleri içine almaktadır [1]. Ambalaj malzemelerinin talebi, ürünlerin hem ulusal hem de uluslar arası üretimi ve dağıtımını olduğundan, ekonomik büyüme, endüstriyel üretim ve ticaret ile doğrudan orantılıdır. Tekrar kullanılabilir ambalajlar ve kutulara olan gereksinimin artması, tekstil ürünleri için pazarda yeni fırsatlar yaratmaktadır.

Geleneksel olarak jüt, pamuk veya doğal elyaftan yapılmış torbalar ve çantalar, giderek modern sentetik liflerden üretilmeye başlanmıştır. Ambalajlama ve sonraki taşıma işlemlerinde kullanılan bu teknik tekstiller “Packtech” olarak adlandırılır.

Bu ambalajların çoğunun paketleme türü için ideal olduğu iyi bilinmektedir. Bir yandan yüksek gramajlı ve sık dokunmuş dokuma kumaşlar, diğer taraftan düşük gramajlı dokusuz yüzeyleri içerir.

Tüketim malzemelerinin ambalajlanmasında kullanılan tekstil materyalleri aşağıdaki gibidir [2]:

- ♦ Toz ve granül maddeler için büyük torbalar
- ♦ Çamaşırhane çantaları ve diğer paketleme ürünleri
- ♦ Depolama için torbalar vb.
- ♦ Paketleri bağlamak için ipler (tarımsal uygulamalar hariç)
- ♦ Kağıt olmayan çay poşetleri ve kahve filtreleri
- ♦ Gıda saklama torbaları
- ♦ Oyuncak, gıda gibi ürünleri paketleme, taşıma, depolama için fileler
- ♦ Dokuma askılar, düşük ağırlıklı posta zarfları
- ♦ Yumuşak bavullar.

Anahtar Kelimeler: Ambalajlama, teknik tekstiller, koruma, endüstriyel tekstiller.

KAYNAKLAR

[1] <http://www.technicaltextile.net/packaging-textiles/>

[2] <http://www.bch.in/index.html>

ERİYİK ÜFLEME (MELTBLOWN) YÖNTEMİYLE ÜRETİLEN TEKSTİL FİLTRELERİ

Deniz Duran, Kerim Duran

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Bornova, İzmir, Türkiye
deniz.duran@ege.edu.tr

Nonwoven yüzeyler, hava, sıvı, bakteri, toz, gaz ve daha birçok farklı uygulama alanının gerekliliklerini tam olarak karşılayacak şekilde üretilmektedir. Nonwoven yüzeyler kağıt, kumaş, cam ve karbon gibi diğer filtre materyallerinin yerini tutmanın ötesine geçerek filtrasyonda en çok tercih edilen malzemeler haline gelmiştir [1].

Tek başına yada başka üretim teknikleriyle birlikte kullanılabilen eriyik üfleme teknolojisi, nonwoven filtrelerin üretiminde yaygın olarak tercih edilen bir yöntemdir.

Nonwoven endüstrisinde en hızlı büyüyen segmentlerden biri olan filtrasyon, düzinelerce uygulama alanının olması ile karakterize edilmektedir.

Eriyik üfleme, filamentlerin termoplastik polimerler kullanılarak yüksek hızlı hava yardımıyla inceltildiği bir dokusuz yüzey üretim yöntemidir. Polipropilen (PP) gerek diğer polimerlere göre nispeten ucuz olması gerekse geniş bir ürün yelpazesine yetecek çeşitlilikte bulunması nedeniyle bu proste en yaygın olarak kullanılan polimerdir. Polietilen (PE), polietilentereftalat (PET), polibütillentereftalat (PBT), polistiren, poliüretan (PUR) ve poliamid (PA) gibi başka polimerler de eriyik üfleme yöntemiyle dokusuz yüzey üretiminde kullanılmaya uygundur [2,3,4,5].

Eriyik üfleme yöntemiyle üretilen mikroliflerin çapı 0.1 µm kadar küçük ve 10-15 µm kadar büyük olabilmekle birlikte, genellikle 2-4 µm aralığında değişmektedir. Eriyik üfleme yöntemiyle üretilen dokusuz yüzeylerin diğer dokusuz yüzeylerden yumuşaklık derecesi, örtücülük veya opaklık, gözeneklilik gibi farkları, filament çapının farkından kaynaklanmaktadır [5,6,7].

Eriyik üfleme, filtrasyon malzemeleri, ısı yalıtım malzemeleri, akü seperatörleri, yağ emiciler, tıbbi malzemeler ve giysiler, temizlik bezleri, laminasyon ürünleri gibi birçok çeşitli uygulamada kullanılabilen dokusuz yüzeylerin üretiminde kullanılabilmesinde dolayı önemli bir yöntem haline gelmiştir [2,3,5]

Nonwoven filtreler ameliyat maskeleri, otomotiv filtreleri, sıvı ve gaz filtrasyonu, temiz oda filtreleri gibi birçok farklı uygulamada kullanılabilir [8].

Bu çalışmada amaç eriyik üfleme yöntemine göre üretilmiş nonwoven filtreler genel bir bakış yapılarak kullanılan ham maddeler, üretim parametrelerinin filtrasyon performansına etkileri, uygulama alanlarının incelenmesi ve daha önce bu konuda yapılmış olan çalışmaların sonuçlarından yola çıkılarak kolektör-düze mesafesi, sarma silindirin hızı, sarma silindirindeki hava emişi, hava basıncı, ekstruder basıncı ve ekstruder hızı gibi çeşitli üretim parametrelerinin, eriyik üfleme yöntemine göre üretilmiş nonwoven filtrelerin filtrasyon performanslarına etkilerinin vurgulanmasıdır.

Sonuçlar üretim parametrelerinin eriyik üfleme yöntemine göre üretilen nonwoven filtrelerin filtrasyon etkinliği üzerine önemli etkilerinin olduğunu göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: eriyik üfleme yöntemiyle üretilen dokusuz yüzeyler, filtrasyon, mikrolifli dokusuz yüzeyler, tekstil filtreleri

REFERENCES

- [1] <http://www.edana.org/discover-nonwovens/products-applications/filtration>
- [2] Kathryn C. Dutton, Overview and Analysis of the Meltblown Process and Parameters, Journal of Textile and Apparel, Technology and Management (JTATM), Vol. 6, Issue 1, Fall 2008.
- [3] Duran, D., Perincek, S., The Effect of Various Production Parameters on the Physical Properties of Polypropylene Meltblown Nonwovens, Industria Textila, Vol.61, Nr.3, 117-123, 2010.
- [3] <http://www.edana.org/discover-nonwovens/what-are-nonwovens->
- [4] Dong Zhang, Christine Sun, John Beard, Houston Brown, Ian Carson, Charles Hwo, Development and Characterization of Poly(trimethylene terephthalate)-Based Bicomponent Meltblown Nonwovens, Journal of Applied Polymer Science, Vol. 83, 2002, 1280–1287.
- [5] Duran, D., Duran, K., Meltblown Nonwovens: Effect of Production Parameters on Physical Properties, 14th National & 1st International Textile Technology and Chemistry Symposium, May 8-10 2013, Bursa, ISBN:978-605-63112-2-2.
- [6] One Lee, B.; Anko, J.& Won Han, S.(2010). Characteristics of PP/PET Bicomponent Meltblown Nonwovens as Sound Absorbing Material, *Advanced Materials Research*, Vols. 123-125, August 2010, pp. 935-938.
- [7] Duran, D., Investigation of the Physical Characteristics of Polypropylene Meltblown Nonwovens Under Varying Production Parameters, Elastomeric Polymers, Chapter 12, pp: 243-264
- [8] Duran, D., Investigation of the Physical Characteristics of Polypropylene Meltblown Nonwovens Under Varying Production Parameters, Elastomeric Polymers, Chapter 12, pp: 243-264

SENTETİK ÇİM ATIKLARININ LİF TAKVİYELİ ASFALT ÜRETİMİNDE DEĞERLENDİRİLMESİ

Erdoğan Ü.H.¹, Erkan G.¹, Türkoğlu G.C.¹, Oylumluoğlu, J.²

¹*Dokuz Eylül Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, İzmir, Türkiye*

²*Dokuz Eylül Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölüm, İzmir, Türkiye*

umit.erdogan@deu.edu.tr

Son yıllarda lif takviyeli yapı malzemelerinin üretimi ve kullanımı ile ilgili araştırma ve uygulamaların sayısı giderek artmaktadır. Özellikle karbon, cam ve aramid lifleri bu amaçla yaygın olarak kullanılmaktadırlar. Asfalt yapıların özelliklerinin iyileştirilmesinde de çeşitli lifler kullanılabilir. Geri dönüştürülmüş veya dönüştürülebilir lifli malzemeler bu alanlarda çalışma yapan araştırmacıların ilgisini çekmeye başlamıştır. Bu proje önerisinde sentetik çim halı atıklarının asfalt takviyesinde kullanılması hedeflenmiştir. Böylece hem üretim maliyetinin düşürülmesi hem de ürün kalite ve standardının yükseltilmesi sağlanmış olacaktır.

Projede materyal olarak; sentetik çim halıların üretimi ve yerleştirilmesi sırasında oluşan polipropilen (PP) veya polietilen (PE) lif atıkları kullanılacaktır. Bu atık lifler asfalt içerisinde takviye malzemesi olarak yer alacaklardır. Proje çalışmaları kapsamında öncelikle farklı oranlarda lif içeren asfalt malzemeleri üretilecek daha sonra bu malzemelerin yapısal ve fiziksel analizleri gerçekleştirilerek klasik asfalt yapıları ile karşılaştırılması yapılacaktır.

Sonuçta; projede takviye malzemesi olarak atık liflerin kullanılması ile hem ekonomik hem de teknik açıdan fayda beklenmektedir. Bu projede beklenen teknik gelişme asfaltın mekanik özelliklerindeki iyileştirilmesi ile sağlanacaktır, ekonomik fayda ise asfaltın kullanım ömründeki uzama ve atık liflerin tekrar kullanılması ile sürdürülebilirliğin sağlanması ile gerçekleştirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Atık lif, çim halı, geri kazanım, asfalt takviyesi, kompozit.

MİYABI, AKRİLİK VE PAMUK İPLİKLERİNDEN ÖRÜLEN KUMAŞLARIN PERFORMANS VE ISIL KONFOR ÖZELLİKLERİ

Gözde Ertekin, Arzu Marmaralı

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Bornova, İzmir, Türkiye
gozde.damci@ege.edu.tr

Esnek yapısı, hareket kolaylığı, yüksek tutum ve konfor özellikleri sayesinde örme kumaşlar, spor giysiler, günlük giysiler, iç çamaşırları ve çoraplarda sıklıkla tercih edilen yapılarıdır. Ayaktan teri emen ve buharlaşma için ayakkabının üst kısmına ileten çoraplar ayağın konforunu sağlamada önemli etkiye sahiptir. Ayağın ısı regülasyonu, ısı konfor özellikleri olarak bilinen optimum ısı, buhar ve hava geçirme özellikleri ile açıklanabilir. Ayağın ısı regülasyonunu sağlamanın yanı sıra çoraplardan aşınmaya karşı dayanım, elastikiyet ve birçok yıkama sonrası boyutsal stabilite gibi özellikleri de bünyesinde barındırması beklenmektedir.

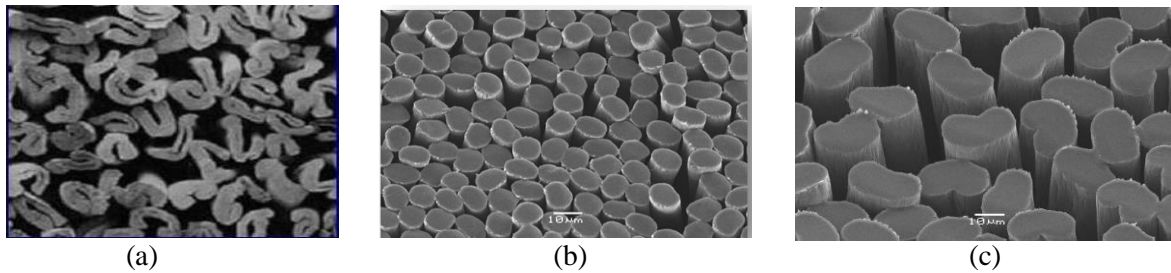
Çorapların performans özellikleri, iplik tipi, örme prosesi ve bitim işlemleri gibi pek çok faktöre bağlı olarak değişebilmektedir. Çorap üretiminde en fazla pamuk, akrilik, yün, viskon, polyester, naylon, elastan iplikler ve karışımları kullanılmaktadır. Akrilik ve polyester gibi yüksek sıvı iletim özelliklerine sahip sentetik lifler çorap üretiminde giderek pamuğun yerini almaktadır. Pamuk lifleri daha düşük nem iletimine sahiptir ve kuruma süresi daha uzundur.

Bu çalışma, çorap üretiminde en çok kullanılmakta olan pamuk ve akrilik iplikleri ile yeni bir iplik tipi olan Miyabi ipliğinin karşılaştırmalı analizini ve fiziksel ve ısı konfor özelliklerinin değerlendirilmesini içermektedir.

Yukarıda sayılan dezavantajlarına rağmen pamuk, yüksek su buharı geçirgenliği ve hava geçirgenliği, yumuşak tutum ve hijyen özellikleri sayesinde en önemli doğal lif olarak yerini korumaktadır.

Akrilik lifi, yün gibi yumuşak ve sıcak tutma özelliğine sahip bir lifdir. Yüne göre yaklaşık % 30 daha hacimlidir. Aynı zamanda hafiftir ve güneş ışığına karşı oldukça dayanıklıdır; yüksek esneme ve elastik geri dönüş yeteneğine sahiptir [1].

Miyabi lifleri, Mitsubishi Rayon firması tarafından geliştirilen mikro ince akrilik lifidir. Modal, viskon ve ipeğe göre daha düzgün bir yüzeye ve dairesel kesite sahiptir. Yün ve modal ile karşılaştırıldığında daha ince, daha hafiftir ve daha sıcak tutar; giyim açısından yüksek konfor sağlar [2]. Liflerin enine kesit görüntüleri Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. (a) Pamuk, (b) Miyabi, (c) Akrilik liflerinin enine kesit görüntüleri [3]

Numuneler tek büküm katsayısında ($\alpha=3,8$) Ne 36 % 100 pamuk, akrilik ve Miyabi iplikleri kullanılarak süprem yapısında ve tek sıklıkta örülmüştür. Kumaşların gramaj, kalınlık, ilmek yoğunluğu, aşınma dayanımı, patlama mukavemeti gibi fiziksel özellikleri ile ısı iletkenlik, ısı direnç, ısı soğurganlık, su buharı geçirgenliği ve hava geçirgenliği gibi konfor özellikleri ölçülmüştür. Sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Miyabi, akrilik, pamuk, çorap, örme kumaşlar, fiziksel ve ısı konfor özellikleri

Teşekkür

Yazarlar, Miyabi ipliğinin temininde yardımcı olan Gülle Entegre Tekstil İşlt. Tic. ve San. A.Ş.'ye teşekkürlerini sunarlar.

KAYNAKLAR

- [1] <http://www.aksa.com/en-US/OurProducts/Pages/WhatIsAcrylicFiber.aspx>
- [2] http://www.mrchk.com.hk/en/product_c_04.php
- [3] EDİS, E.T., 2010, Miyabi Mikroakrilik Lifleri, Çorapland Dergisi, Mayıs- Haziran, 52-53s.

TEKSTİL ENDÜSTRİSİ İÇİN EKOLOJİK VE EKONOMİK FULARD TASARIMI

Muhammed Fatih Dama¹, Mustafa Güngör²

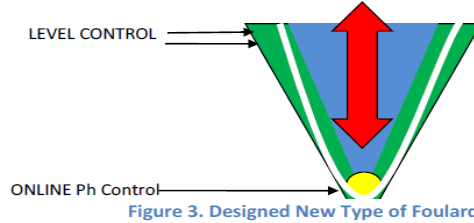
¹ *University of Istanbul Aydın , Department of Mechatronics Engineering İstanbul, Turkey*

² *Bahariye Mensucat A.Ş İstanbul, Turkey*

mgungor51@hotmail.com

Dünya da insan nüfusu arttıkça ihtiyaçlarda buna paralel artmaktadır. Bu ihtiyaçları karşılamak elbette gerekli fakat bunu nasıl yaptığımızda bir o kadar önemli gelecek nesiller için. Tekstil Apre-Boya üretim işlemlerinde boya, kimyasal ve su olmazsa olmazdır. Fakat bunların kullanım miktarı hem işletme maliyeti daha da önemlisi kullanılamayan proses gereği kanala aktarılan flottenin (boyalı veya kimyasal ile karıştırılmış su) miktarı ve içeriği de bir o kadar önemlidir. Biz hemen her boya-terbiye işletmesinde ram önüne konulan, boya ve kimyasal aplikasyonunda kullanılan ramlarda işletmelerde fark ettiğimiz hususlar hakkında hem çevre hem de maliyet açısında çok fayda vereceğini düşündüğümüz fular tasarımı hakkında uzun zaman yaptığımız gözlem ve görüşmeler sonrasında;

1)Ergonomik olarak tasarlanan Fularımızda daldırma silindiri ve bağlı olduğu mekanizma içi dolu olacağı için Şu anda tüm işletmelerdeki sistemlere göre Daha az flotte ile En az aynı etkileşim süresini 10-15 Litrelik flotte ile sağlamış olacağız.Böyle bir uygulama mevcut fularlara da uygulanabilir böylece fular gereğinden fazla flotte ile doldurulmasından kaçınılmış olur. Ayrıca yeni Üretim fularlarda üçgen şekil en ergonomik olarak görülmektedir. Şekil. 3 Mavi bölge daldırma silindiri ile beraber flotte dalıp ilave hacim oluşturacak ve az flotte fuların boş kısmına doğru hareket ederek fuları dolduracaktır. Böylece daha az flotte ile en az etkiyi sağlayacak yeni bir fular sistemi sağlamış olacağız.



2)Şu an birçok işletmede kumaş flotteden belli bir kısmı pick-up (kumaş hidrofiletesinden dolayı üzerine emmiş olduğu sıvı miktarı) miktarı gözle takip edilmektedir. Bu ise zaman zaman seviyenin düşmesinden dolayı kumaşın değişik noktalarında farklı kaliteler oluşmasına neden olmaktadır. Biz bunu tasarladığımız yeni sistemde seviye kontrol sensörleri ile minimum ve maksimum seviyeler arasında sürekli (on-line) takip edilerek kalite dalgalanmalarına izin verilmeyecektir.

3) Şu an birçok işletmede fulardaki flottenin pH değeri başlangıçta ayarlanmakta daha sonra takip edilmemektedir. Oysa flotteden geçen kumaş, ayarlanan Ph değerini zamanla bozmakta ve aplikasyonunu yapmış olduğumuz kimyasalın çalışma sistemini bozmaktadır. Biz bunu şu anda piyasalarda mevcut olan On-line pH kontrol sistemlerini fulara aplice ederek, bizim çalışma anında belirleyeceğimiz ph aralığının (range) değişiminde sesli uyarı yaparak operatörü uyarı göndermesini sağlayacak sistem kurmayı amaçladık.Böylece kumaş üzerindeki pH dalgalanmaları olmayacaktır.

HAZIR GIYIM KOLEKSİYONU İÇİN YAPILAN ETEKLERİN ÖZELLİK ANALİZİ BÖLÜM I: DİKİŞ İPLİKLERİNİN VE DOKUMA KUMAŞLARIN KOPMA MUKAVEMETİ TESTİ

Rodica Harpa¹, Andreea-Silvia Morari²

¹*Gheorghe Asachi Technical University of Iasi, Romania*

²*Integrated Garment Company of Husi, Romania*
rodica_harpa@yahoo.com

Bu çalışma bayan etek tasarımına ilişkin, giysi üretimi için tedarik edilen özel tipteki dikiş ipliklerini ve belirli bir hedef için kumaşların seçimi arasındaki ilişki olarakta bilinen birtakım durumları vurgulamayı amaçlamaktadır.

Başlangıçta, tasarlanan giysi için gerekli olan en önemli özelliklere ilişkin sebep sonuç analizi elde edilmiştir.

Test metodolojisi dokuma kumaşların ve ipliklerin kopma mukavemeti özelliklerinin değerlendirilmesi gerçek standartlara dayanmaktadır. Deneylerin tümünde gelişmiş kopma mukavemeti sistemleri kullanılarak dikiş ipliklerinin (değişik etiket numaralarında) ve tekstil metaryallerinin (farklı yapıda ve elyaf bileşiminde) kopma mukavemeti testi gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmada dikiş ipliklerinin ve dokuma kumaşların giysiden beklenen kaliteli bir profil için etek tasarımında etkisi olan önemli parametreler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dikiş iplikleri, dokuma kumaşlar, sebep-sonuç analizi, kopma mukavemeti testi, etekler

KAYNAKLAR

- [1] AMANN & Soehne GmbH & Co. KG, Sewing and Embroidery Threads. Basics, volume 1, (2008), Available from: www.amann.com.
- [2] Oakland, J.S., Statistical Process Control, Butterworth-Heinemann, Edition 5, Oxford, (2003).
- [3] Gurarda, A.: Investigation of the Seam Performance of PET/Nylon-Elastane Woven Fabrics, Textile Research Journal, Vol. 78, No.1, pp.21-27, ISSN:0040-5175, (2008).
- [4] Pavlinic, D.Z. et al: Predicting seam appearance quality, Textile Research Journal, Vol. 76, No. 3, pp 235-242, ISSN:0040-5175, (2006).
- [5] Mandal, S.; Nandita, A.: An Overview of Sewing Threads Mechanical Properties on Seam Quality, Pakistan Textile Journal, Vol.1, pp.40-43, Available from: [http:// www.ptj.com.pk](http://www.ptj.com.pk) , (2010), Accessed: 2010-04-06.
- [6] Harpa, R., Quality Garment By Means Of Quality Seam, Proceedings of The 7th International Conference Management of Technological Changes – MTC 2011, Book 1, pp.21-25, ISBN :978-960-99486-2-3, September 1st – 3rd, Alexandroupolis, Greece, (2011).
- [7] Morari, A.S., Seam Quality- Durability's Factors, Masters Thesis (Directed by Assoc. Prof. Dr. Ing. Rodica Harpa), (2012).
- [8] SR ISO 5081:1991 Textiles. Woven Fabrics. Determination of Breaking Strength and Elongation. Strip Method.
- [9] SR ISO 5082:1992 Textiles. Woven fabrics. Determination of Breaking Strength. Grab Method
- [10] SR EN ISO 2062:2010 Textiles. Yarns from Packages. Determination of Single-End Breaking Force and Elongation at Break Using Constant Rate of Extension (CRE) Tester.

HAZIR GİYİM KOLEKSİYONU İÇİN YAPILAN ETEKLERİN ÖZELLİK ANALİZİ BÖLÜM II: UYGUN DİKİLEBİLİRLİK İÇİN KOPMA MUKAVEMETİ TESTİ

Rodica Harpa¹, Andreea-Silvia Morari²

¹*Gheorghe Asachi Technical University of Iasi, Romania*

²*Integrated Garment Company of Husi, Romania*

rodica_harpa@yahoo.com

Çalışmanın ikinci kısmı giysiden beklenen genel kalite profili ve etek dizaynında dikiş birleşimi ile ilgilidir.

Bir bütün olarak ele alındığında, dikişin dayanıklılığı dikiş ipliği, dikilecek malzemeler ve dikiş teknolojisi ile sağlanır.

Deneyler dikişin kopma mukavemeti testi için ileri seviyede kopma mukavemeti sistemleri kullanılarak gerçek standartlara göre gerçekleştirilmiştir. Kumaşlarda dikişin düzgünlüğüne ilişkin araştırma çalışmanın ana konusunu oluşturmaktadır.

Bu çalışmada dikiş ipliği ve malzeme katsayısının kopma mukavemeti özellikleri hakkındaki detaylı bilginin etekler ve hazır giyim koleksiyonu olan tasarlanmış ürünlere göre uygun dikilebilirlikle ilgili bilgi elde edilmesine izin verebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dikiş İplikleri, kumaşlar, dikiş, kopma mukavemeti testi, düzgünlük, dikilebilirlik, etekler

KAYNAKLAR

- [1] AMANN & Soehne GmbH & Co. KG, Sewing and Embroidery Threads. Basics, volume 1, (2008), Available from: www.amann.com.
- [2] AATCC Test Method 88B-2011 Smoothness of Seams in Fabrics after Repeated Home Laundering.
- [3] Mandal, S.; Nandita, A.: An Overview of Sewing Threads Mechanical Properties on Seam Quality, Pakistan Textile Journal, Vol.1, pp.40-43, (2010), Available from: <http://www.ptj.com.pk/>, Accessed: 2010-04-06.
- [4] Backauskaite, D., Daukantiene, V., Tensional Behaviour of Seamed Lining Fabrics, ITC&DC: 4th International Textile Clothing & Design Conference - Magic World Of Textiles, October 5th–8th 2008, Dubrovnik, Croatia, Book Of Proceedings, pp.519-524, ISBN:978-953-7105-26-6, (2008).
- [5] Harpa, R., Quality Garment By Means Of Quality Seam, Proceedings of the 7th International Conference Management of Technological Changes– MTC 2011, Book 1, pp.21-25, ISBN :978-960-99486-2-3, September 1st – 3rd, Alexandroupolis, Greece, (2011).
- [6] Morari, A.S., Seam's Quality - Factors of Durability, Masters Thesis (Directed by Assoc. Prof. Dr. Ing. Rodica Harpa), (2012).
- [7] SR EN ISO 13936-2:2004 Textiles - Determination of the Slippage Resistance of Yarns at a Seam in Woven Fabrics - Part 2: Fixed Load Method.

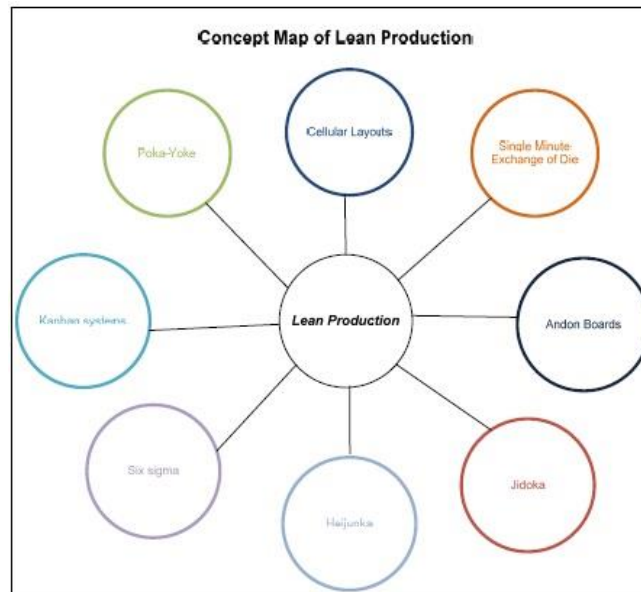
YALIN ÜRETİM ARAÇLARINDAN HEIJUNKA VE KONFEKSİYON UYGULAMALARI

Meral İşler, Mücella Güner

Ege Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü Bornova, İzmir, Türkiye
meral.isler@ege.edu.tr

Yalın üretim, bir amaç için herhangi bir kaynak giderini ortadan kaldırma hedefini göz önünde bulunduran bir üretim felsefesidir. Bunu yaparken nihai müşteriye zarar veren değer oluşturmaktan kaçınır. Yalın üretim sistem değişkenlerinin minimize edilmesini ve düşük envanterlerle birlikte yüksek kapasitede kullanım arayışlarını amaçlamaktadır¹. Yalın üretim kavramını değerlendirirken israf ve akıcılık olmak üzere iki genel yaklaşım söz konusudur. Yalın üretim zamanı ve maliyetini azaltırken kaliteyi geliştirerek israfın (mudo) belirlenmesi ve dengeli bir şekilde ortadan kaldırılmasına yardımcı olan Toyota Üretim Sistemi “araçlarını” kapsayan bir takım olarak düşünülebilir.

Yalın üretim uygulanmasında bir çok araç kullanılmaktadır. Bunlardan bazıları; hücresel yerleşim, bir dakikada kalıp değiştirme (SMED), andon panoları, jidoka, heijunka, altı-sigma, kanban sistemleri ve poka-yoke’dir (Şekil 1). Bu kavramların kullanılması uygulama ve kavramsal arasında ilişki oluşturulmasına yardımcı olmaktadır.



Şekil 1: Yalın Üretim Kavram Haritası

Heijunka yalın üretim araçlarından biridir. Üretim planlamada daha çok emek isteyen işlerin çevrim zamanını aşmayacak şekilde üretimde dengelenmesi için kullanılır. Üretim hatlarının ya da kaynaklarının, talepteki değişimlere uyumlu olarak aynı gün içinde çeşitli ürün tiplerini küçük miktarlarda üretilebilecek şekilde düzenlenmesi gerekir. Karışık yükleme ve üretimde düzenlilik olarak da adlandırılabilen dengeli üretim, aynı son montaj hattında birbirinden farklı modelleri veya ürünleri birbiri ardı sıra üretme yöntemidir.

Konfeksiyon sektöründe son yıllarda değişen rekabet koşullarıyla birlikte az adetli çok modelli sipariş anlayışını benimsenmiştir. İşletmeler aynı anda birden fazla müşterinin birden fazla siparişini üretmektedir. Bu rekabet koşulları işletmeleri üretimde israfları azaltmaya, verimliliği artırmaya ve dengeli üretim yapmaya zorlamaktadır. Bu araştırma da yalın üretim araçlarından heijunka açıklanmış ve konfeksiyon üretim uygulamaları anlatılmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yalın üretim, heijunka, konfeksiyon, dengeli üretim

KAYNAKLAR

- [1] BUCOURT M., BUSSE R., GÜTTLER F., WINTZER C., COLLETTINI F., KLOETERS C., HAMM B., TEICHGRÄBER U. F., Lean manufacturing and Toyota Production System terminology applied to the procurement of vascular stents in interventional radiology, *Insights Imaging* (2011) 2:415–423.
- [2] MCLEOD A., Conceptual Development of an Introductory Lean Manufacturing Course for Freshmen and Sophomore Level Students in Industrial Technology, *the Technology Interface Journal/Fall 2009*, Vol. 10, No: 1.
- [3] HÜTTMEIR A., TREVILLE S., ACKERE A., MONNIER L., PRENNINGER J., Trading off between heijunka and just-in-sequence, *Int. J. Production Economics* 118 (2009) 501–507.

TÜRK TEKSTİL VE HAZIR GİYİM SEKTÖRÜNDE TERSİNE LOJİSTİĞİN UYGULAMA OLANAKLARI

Seher Kanat, Turan Atılğan

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, İzmir, Türkiye
seher.kanat@ege.edu.tr

Tersine lojistik; hammaddelerin, süreçteki stokların, bitmiş mamullerin ve bunlarla ilgili olan bilginin tüketim noktasından başlangıç noktasına kadar olan (uygun bir şekilde imha etmek veya yeniden değer kazandırmak amacıyla) akışının verimli ve uygun maliyetli olarak planlanması, uygulanması ve kontrol edilmesidir [1]. Tersine lojistik aynı zamanda, kullanılmış ürünlerin ve materyallerin yeniden kullanım, geri dönüşüm veya başka ürünlere dönüştürerek yeniden değerlendirme amacıyla ilk müşterilerden toplama süreci olarak da tanımlanabilir. Tersine lojistik bu malzemelere çöpten ziyade değerli endüstriyel öğeler olarak muamele etmektedir [2].

Tipik bir tersine lojistik süreci şu şekildedir: geri dönüşler kabul edilmeye başlanınca işletme iade ürünlerle veya iade malzemelerle ilgilenecek ve tersine lojistik aktivitelerini başlatacak olan bir yetkili atar. Az hasara uğramış olan iadeler onarım ve kontrolden sonra müşterilere satılmak üzere bitmiş ürün stoklarına eklenir. Daha fazla hasara sahip olanlar tedarikçilere geri gönderilir, ikinci el piyasalarına satılır, bileşenlerini elde etmek için parçalarına ayrılır veya çöpe atılır [1].

Tekstil sektöründe tersine lojistik uygulamaları kullanılmaz durumdaki ipliklerin, kumaşların, üretim atıklarının, teleflerin ve kırpıntıların geri dönüşümünü ve yeniden değerlendirilmesini içermektedir. Hazır giyim sektöründeki tersine lojistik uygulamaları ise kumaşların kesilmesiyle oluşan kırpıntıların ve kullanılmış giysilerin geri dönüşümünü, yeniden değerlendirilmesini ve tekrar kullanılmasını içermektedir.

2012 yılı itibarıyla dünya tekstil ihracatında altıncı, hazır giyim ihracatında beşinci sırada yer alan ve yaklaşık 50 milyar dolarlık ekonomik büyüklüğe sahip olan Türk tekstil ve hazır giyim sektöründe tersine lojistik uygulamaları maalesef beklenenin çok altındadır. Tekstil sektöründe teleflerin ve atıkların değerlendirilmesi gittikçe yaygınlaşmaktadır. Ancak giysiler kişiler tarafından kullanıldıktan sonra çöpe atılmakta veya giysi toplayan kuruluşlara teslim edilmektedir. Türkiye’de giysi toplayan kuruluşlar (Kızılay, belediyeler, sosyal yardım kuruluşları vb.) bunları muhtaç durumdaki kişilere ulaştırmaktadır. Böylece giysilerin tekrar kullanımı sağlanmaktadır. Ancak iyice eskiyen giysiler genellikle çöpe atılmaktadır. Marka sahibi olan Türk hazır giyim firmaları dünyadaki rakipleri gibi kullanılmış giysileri müşterilerinden toplayarak değerlendirmemektedir. Yurt dışındaki pek çok hazır giyim firması kullanılmış giysileri toplamakta, karşılığında müşterilerine indirim çeki vermektedir. Toplanan giysilerin iyi durumda olanlarını temizleterek muhtaç durumdaki kişilere ulaştırmakta, diğerlerini ise geri dönüşüme göndermektedir.

Uşak ve Çerkezköy’deki fabrikalarında faaliyet gösteren Önal Elyaf Türkiye’nin en büyük geri dönüşümlü elyaf üreticisidir. Her türlü tekstil atığını kaynağından almakta, renk ve kumaş özelliklerine göre ayırmakta ve elyaf üretimi için gerekli olan aşamalardan geçirmektedir. Tekstil atıklarını geri dönüştürerek yıllık 13.000 ton geri dönüştürülmüş elyaf

(tarlasız pamuk üretimi) üretmektedir. Ürettiği elyafların tamamı %100 geri dönüşümlüdür. Türkiye'deki tekstil atıklarının geri dönüşüm oranı 2011 yılı itibarıyla %67'dir [3].

Türk tekstil ve hazır giyim sektöründeki envanter eksikliği, sektördeki tersine lojistik uygulamaları hakkında sağlıklı bilgi edinilmesine engel olmuştur. Ancak 2010 yılında gerçekleştirilen bir proje kapsamında Türkiye'deki tekstil ve hazır giyim atıklarının ve geri kazanım imkanlarının genel profili çıkartılmıştır.

Proje raporuna göre Türkiye'de çöplüklere dökülen tekstil teleflerinin yıllık ekonomik değeri 100 milyon TL'nin üzerindedir. Araştırmaya katılan üretici firmaların %62'si teleflerini satmakta, %17'si kendi üretim hattında değerlendirmekte, %16'sı ise çöpe dökmektedir. Proje kapsamında Türk tekstil ve hazır giyim sektöründe atık işleyen işletmelerin kapasite, üretim ve ürün türleri de tespit edilmiştir. Yapılan ankete katılan 60 işletmenin %82'si geri dönüşüm merkezi haline gelen Uşak ilindedir. Ayda 18.050 ton telef yeniden değerlendirilmektedir. İşletmeler elyaf, iplik, kumaş ve kumaş kırpıntılarını geri dönüştürmektedirler. İşletmeler telefleri yeniden iplik üretmek, tülbent elde etmek, nonwoven-keçe elde etmek, granül haline getirmek için kullanılmaktadırlar. İşletmelerin geri dönüştürdükleri lifler pamuk, polyester, akrilik, yün, viskon, naylon, polipropilen ve ketendir. Telefler yurt içinden ve yurt dışından (Romanya, Bangladeş, Pakistan, Hindistan gibi) tedarik edilmektedir. Teleflerden elde edilen ürünler keçe, battaniye, triko, dokuma kumaş, iplik, çorap, kilim, yorgan, yastık, halı ve mobilya yapımında kullanılmaktadır [4].

Tekstil ve hazır giyim sektöründe tersine lojistik uygulamalarının artması için hem işletmelerin hem de tüketicilerin bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Tersine lojistik geri dönüşümü arttırmakta ve eskiyen ürünlerin yeniden kullanılmasını veya değerlendirilmesini sağlamaktadır. Sürdürülebilirlik ve çevreyi koruma ihtiyacı gün geçtikçe artmaktadır. Bu noktada hammaddelerin tekrar kullanılabilmesi ve doğaya minimum atık bırakılması gerekmektedir. Bu nedenle tekstil ve hazır giyim ürünlerinin tekrar değerlendirilmesi ve geri dönüştürülmesi oldukça önemlidir. Böylece hem ekonomiye katkı sağlanacak hem de sürdürülebilirlik oranı arttırılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Tersine lojistik, Türk tekstil ve hazır giyim sektörü, geri dönüşüm, yeniden kullanım, yeniden değerlendirme (yeniden değer kazandırma)

KAYNAKLAR

- [1] Olorunniwo F.O. and Li X., 2010, Information sharing and collaboration practices in reverse logistics, Supply Chain Management: An International Journal, V:15, No:6, p:454-462.
- [2] Abraham N., 2011, The apparel aftermarket in India- a case study focusing on reverse logistics, Journal of Fashion Marketing and Management, V:15, N:2, p:211-227.
- [3] <http://www.onalelyaf.com.tr>.
- [4] Altun Ş., 2010, Türkiye'deki Tekstil ve Hazır Giyim Atıklarının ve Geri Kazanım İmkanlarının Genel Profiline Çıkarılması, 109Y008 Numaralı Tübitak Projesi Sonuç Raporu.

ENERJİ TASARRUFU SAĞLAYAN ÇOK FONKSİYONLU KARARTMA (BLACK-OUT) PERDELİKLERİN GELİŞTİRİLMESİ

Mehmet Kanık, Gizem Manasoğlu

Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Bursa, Türkiye
mekanik@uludag.edu.tr

ÖZET

Karartma perdeler esas olarak ışık geçirmeyen kumaşlar olup gerek ışığın rahatsız edici etkisinden ve UV ışınlarından korunmada ve gerekse özel hayatın gizliliğinin korunmasında çeşitli alanlarda kullanılırlar. Bu perdelerin ışık geçirmezlikleri yanında belli dereceye kadar ısı ve ses yalıtımı sağladıkları da iddia edilir. Ancak, normal karartma perdelerinin ısı yalıtım özellikleri çok belirgin değildir. Karartma perdelikler genellikle 3 katlı köpük kaplama tekniğiyle üretildiklerinden, uzun ve yüksek maliyetli bir üretim tekniğine sahiptirler.

Bu proje ile kaplama tekniğiyle gelişmiş fonksiyonel özelliklere sahip yüksek katma değerli karartma (black-out) perdelik kumaşların üretilmesi planlanmaktadır. Karartma perdeliklerin üretiminde genellikle dolgu maddesi olarak TiO_2 , $CaCO_3$ ve karbon siyahı gibi ısıl iletkenlik değerleri yüksek (ısı yalıtım özelliği zayıf) olan malzemeler kullanılmaktadır. TiO_2 ve $CaCO_3$ gibi beyaz pigmentlere alternatif olarak ısıl iletkenlik değeri düşük olan (tercihen <0.065 W/mK) katkı maddelerinin kullanılmasıyla bu perdelerin ısı yalıtım özelliklerinin oldukça iyi seviyelere getirilmesi mümkündür. Uygun metalik pigmentlerin (metal tozlarının) karbon siyahı ile birlikte ara kaplama katmanında kullanılmasıyla karartma perdeler elektromanyetik kalkanlama (EMI) özelliği kazandırılabilir. Bu perdeliklerin üst kaplamasında beyaz pigmentlerle birlikte yansıtma özelliği yüksek olan metal tozlarının kullanılmasıyla EMI etkisi yanında aynı zamanda yazın güneş ışınlarının geri yansıtılmasıyla binaların fazla ısınması önlenerek ekstra ısı yalıtımı sağlanması da mümkün olacaktır. Ayrıca, karartma perdelikler için uygun lif/kumaş malzemelerinin seçilmesi ve gerektiğinde bir yüzüne gözenekli yapıda bir kaplama yapılması ile ses yalıtım özelliklerini geliştirmek de mümkündür.

Kısaca açıklanan bu yaklaşımlarla, klasik karartma perdesi üretim sürecini değiştirmeden sadece uygun cins ve oranlarda katkı maddeleri kullanılarak gelişmiş fonksiyonlara sahip karartma perdeliklerin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Bu özellikler:

- Işık ve UV geçirmezlik (black-out)
- Isı yalıtımı ile enerji tasarrufu sağlama
- Elektromanyetik dalgalara karşı koruyucu etki
- Gürültü (ses) yalıtımı

Bu fonksiyonel özellikler yanında, gerektiğinde bu kumaşlara güç tutuşurluk ve kir iticilik gibi klasik fonksiyonlar da kazandırılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Karartma perde, enerji tasarrufu, ısı yalıtımı, ses yalıtımı, elektromanyetik kalkanlama

KAYNAKLAR

- [1] ARICI, M. ve diğ., Çift Camlı Pencerelede Isı Geçişinin İncelenmesi, IV. Ege Enerji Semp., 21-23 Mayıs 2008, İzmir.
- [2] ATMACA, E. ve PEKER, İ., 1999, Sivas'ta Trafik Gürültüsü, Çevkor, 30, 3-8.
- [3] Emfields, <http://www.emfields.org/shielding/naturell.asp> [Ziyaret Tarihi: 31 Ocak 2013].
- [4] FUNG, W., 2000, Coated and Laminated Textiles, Woodhead Publ. Ltd., Cambridge, 1855735768.
- [5] NEGRU, D. ve diğ, 2012, Electrical Conductivity of Woven Fabrics Coated with Carbon Black Particles, Fibres & Textiles in Eastern Europe, 20, 53-56.
- [6] ÖZMETE, Ö. 2009. Kronik Özofagial Striktür Gelişen Çocuklarda Oral Midazolam Deksmetomidin ve Melatonin Premedikasyonunun Karşılaştırılması. Uzmanlık Tezi, Çukurova Üniversitesi.
- [7] ZOU, F. 2007, Energy Saving Curtains, Thesis (MSc), Gavle University.
- [8] Ultra Sound, <http://www.ultrasound-blinds.co.uk/blackout-roller-blinds.htm> [Ziyaret Tarihi: 15 Şubat 2013].
- [9] Wisegeek, <http://www.wisegeek.com/what-are-blackout-curtains.htmblinds.htm> [Ziyaret Tarihi: 14 Şubat 2013].

DOKUMA PROSESİNDE OLUŞAN İPLİK VE KUMAŞ HATALARI

Durdica Kocijančić Šnidarić, Stana Kovačević, Nina Režek-Wilson

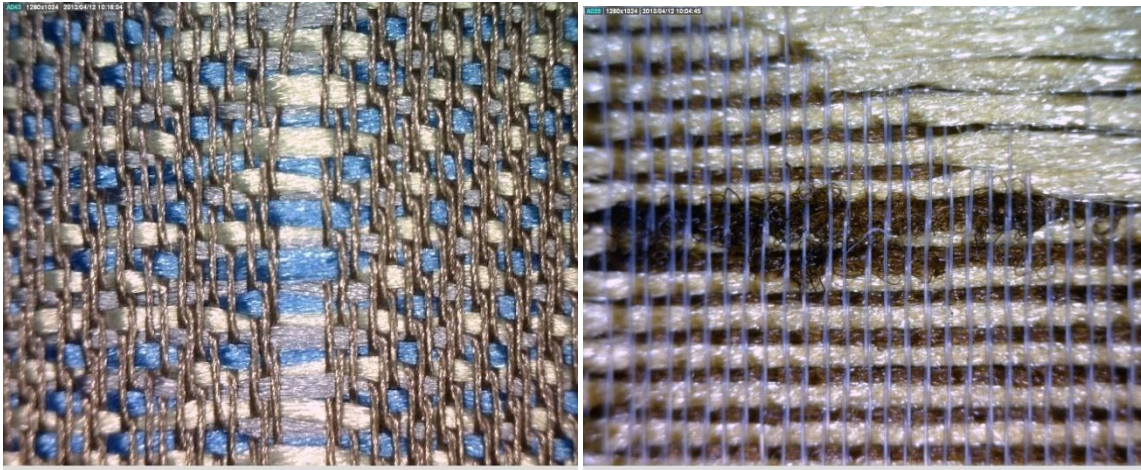
University of Zagreb, Faculty of Textile Technology, Zagreb, Hrvatska

Durdjica.Kocijancic.Snidaric@tff.hr

Kumaş kusurları kumaşın kalitesini azaltır. Bu durum, dokunmuş kumaşların kısmi olarak kullanılmasının nedenidir. Materyal kalitesinden beklenen yüksek taleplere bağlı olarak, bunları kesim sırasında uzaklaştırmak gerekir ki bu da üretim maliyetinin artış nedenidir. Bunlar sıklıkla kalite azalmasının nedenidir; böylece, daha fazla kullanılamaz veya atık malzeme olarak düşünülmektedirler [1-6].

Bu çalışmanın kavramsal çerçevesi dokuma sırasında bir hatanın neden olduğu kullanılamaz kumaşların analizidir. Çevreyi korumak ve atıkların yok edilmesindeki zorluklar, çok çeşitli hammaddelerden üretilmiş kumaşların geri dönüşümü, teknolojik prosesler sırasında kumaşa kusur oluşumu ve bunları önleme yolları incelenmiştir. Kullanılamaz durumdaki kumaşların bir kısmı sanayiden gelmiştir ve bunlardan yararlanmak veya geri dönüşümü mümkün değildir [7-9].

Dokuma sırasında oluşan en sık görülen kusurlar bu çalışmada incelenmiştir. İplik kusurları ve teknik hataların oluşumlarının nedeni ve sonuçları da incelenmiştir. Bunların ortaya çıkmasını önlemek ve oluşum sıklığını azaltmak için bir çalışma prosedürü ve kontrol önerilmiştir.



a)

b)

Şekil 1.Kumaş kusurları a) Çözüde b) Atkıda

Anahtar Kelimeler: Kumaş kalitesi, kumaş kusuru, kusur tipleri, kusur sistematizasyonu, atık tekstiller

KAYNAKLAR

- [1] PEACOCK J.: The Complete Fashion Sourcebook, London: Thames & Hudson Ltd, ISBN-13: 978-0-500-51276-0; ISBN-10: 0-500-51276-0 (2005).
- [2] ROTHSTEIN N.: 400 Years of Fashion, London: V & A Publishing, ISBN 978 1 85177 3015 (2010).
- [3] BOUCHER F.: A history of costume in the West, London: Thames & Hudson Ltd, ISBN 0-500-01416-7 (1996).
- [4] LAVER J.: Costume and fashion a concise history, London:Thames & Hudson Ltd, ISBN 0-500-20348-2(2002).
- [5] KOVAČEVIĆ S., FRANULIĆ ŠARIĆ D.: The Influence of Weave and Shed Geometry on Tension and Deformation of Warp Threads, "1st International Textile, Clothing & Design Conference - Magic World of Textiles", Magic World of Textiles, Dragčević Z. (ur.), Zagreb, Faculty of Textile Technology, University of Zagreb, 2002. 199-204.
- [6] SCHWARZ I., ŠABARIĆ I., KOVAČEVIĆ S., VINKOVIĆ M.: Traditional Slavonian Folk Costume in Contemporary Fashion Trends and in Haute Couture, Book of Proceedings of the 4th International Textile, Clothing & Design Conference - Magic World of Textiles, Dragčević, Zvonko (ur.), Zagreb: Faculty of Textile Technology, University of Zagreb, Zagreb, Croatia, 2008. (ISBN: 978-953-7105-26-6) 1012-1017.
- [7] ŠABARIĆ I., BRNADA S., KOVAČEVIĆ S.: Designer solutions of weft distortion in striped fabrics, book of proceedings, of the 5th International Textile, Clothing & Design Conference, Dragčević, Zvonko (ur.), Zagreb, Faculty of Textile Technology, University of Zagreb, Zagreb, Croatia, 2010. 896-900.
- [8] JEMO D., KOVAČEVIĆ S.: Textile technological analysis of the old fabric of large and complex patterns, Tekstil60 (2011) 5, 265-270.
- [9] ŠABARIĆ I., KOVAČEVIĆ S., BRNADA S.: Analyses of Work Study in Dawing-in in Warp Preparation of Weaving Process, Ergonomics 2013., Budimir Mijović (ur.) Zagreb, 2013. 133-138.

ATLETİZM GIYSİLERİNİN ÖZELLİKLERİ

Özlem Kurtoğlu Necef¹, Derya Tama², Ziyne Öndoğan²

¹ Ege Üniversitesi, Emel Akın Meslek Yüksekokulu, Bornova, İzmir, Türkiye

² Ege Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Bornova, İzmir, Türkiye

ozlem.kurtoğlu@ege.edu.tr

Atletizm, fiziksel yetenek gerektiren oyun ve spor yarışları ile atletlerin yarış performansları için eğitim sistemini kapsayan bir terimdir. Atletizm yarışları, öncelikle insana dayalı ve güç, yetenek ve dayanıklılık özellikleri gerektiren yarışlardır [1]. Bu aşamada giyim konforu ön plana çıkmaktadır.

Slater konforu ‘vücut ve çevre arasındaki fizyolojik, psikolojik ve fiziksel uyumun sonucu ortaya çıkan memnuniyet duygusu’ olarak tanımlamıştır [2]. Spor giyimde giysi konforu önemli bir kalite ölçütüdür. Giysi konforu giyen kişinin sadece rahatlığını değil, performans ve verimliliğini de etkilemektedir [3]. İnovatif lifler, kumaşlar ve giysi üretim teknikleri ile hazırlanan spor giysiler atletin kendini rahat hissetmesini sağlamakta, böylelikle performansının artmasını teşvik etmektedir [4].

Atletizm giysisi seçiminde göz önüne alınması gereken birçok faktör bulunmaktadır. En iyi atletizm performansını sağlayabilmek için giysi; ne fiziksel olarak giyen kişiyi kısıtlamalı ne de psikolojik olarak oyuncuyu nasıl görüldüğüyle ilgili endişelendirerek performansını düşürmelidir. Renk, giysi modeli, bedeni ve vücuda uyumu gibi estetik özellikleri de mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır [5]. Ayrıca, atletizm giysileri, farklı şartlardaki koşullar sırasında, vücudun doğal sıcaklığını düzenlemesine yardımcı olmalıdır. Ürünler rahat, koruyucu ve vücuda uyumlu olmalı, atletlerin performansını arttırmaya odaklanmalıdır.

Bu çalışmada öncelikle, atletizm sporunun ortam koşulları incelenmiştir. Ortam koşulları göz önüne alınarak atletizm giysilerinin özellikleri; kumaş, vücuda uyum, üretim teknikleri ve model bazında değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Atletizm, giyim konforu, atletizm giysileri, atletizm giysisi üretimi

KAYNAKLAR

- [1] [http://en.wikipedia.org/wiki/Athletics_\(U.S.\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Athletics_(U.S.))
- [2] Cureklibatır Encan B., Temel C., Tama D., Öndoğan Z., Yurdakul B., Evaluation of certain fabrics’ thermal comfort properties and a design suggestion for active sports, The International Istanbul Textile Congress, 2013, Istanbul, Turkey.
- [3] Bartels V. T., 2005, Textiles in Sport, Chapter 9: Physiological comfort of sportswear The Textile Institute, Woodhead Publishing Limited, England, 364 p.
- [4] McCann J., 2005, Textiles in Sport, Chapter 4: Material requirements for the design of performance sportswear, The Textile Institute, Woodhead Publishing Limited, England, 364 p.
- [5] Wheat L.K., and Dickson M.A., 1999, Uniforms for Collegiate Female Golfers: Cause for Dissatisfaction and Role Conflict?, Clothing and Textiles Research Journal, 17:1, 1-10pp.

KORUYUCU BAŞLIK ASTARLARI İÇİN ÖRGÜ YAPILARIN YANMA VE KONFOR ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE ARAŞTIRMA

Daiva Mikučionienė, J. Baltušnikaitė, L. Milašiūtė, Rimvydas Milašius

Kaunas University of Technology, Department of Textile Technology, Studentu str. 56, LT-51424 Kaunas, Litvanya

daiva.mikucioniene@ktu.lt

GİRİŞ

Güç tutuşur, ısı bariyeri oluşturan ve konforlu olma fonksiyonları ile koruyucu giysinin yaratılması, itfaiyecilerin güvenliğini geliştirmek için en direk yoldur. Tüm fonksiyonu, itfaiyeciyi ısı, alev ve diğer zararlı çevre koşullarından yeterli koruma sağlamaktır. Bununla birlikte, bu koruma vücut ısı alış-verişi ile başarılmaktadır. Örgü kumaşlar belirgin konfor özellikleri sağlarlar ve uzun zamandır birçok giysi tipinde tercih edilmektedir. Yeni bir kumaşın tasarlanması, kumaşın üretiminden önce onun davranışını tahmin etmeyi gerektirmektedir. Bu nedenle kumaş özelliklerinin çeşitli parametrelerinin etkisinin incelenmesi ve belirlenen ilişkilerin karakteristiklerine göre bir kumaşın tasarlanması çok günceldir [1–3].

Araştırmamızın amacı, sadece örgü yapısını örneğin iplik kat sayısını değiştirerek daha düşük yanma özelliğine sahip ve aynı zamanda daha yüksek konforlu örgü kumaşlardan ürün üretme olanaklarını incelemektir.

MATERYAL-METOT

Araştırmalar için Nomex Delta TA 18 tex×2 ipliklerden üretilen örme kumaşlar kullanılmıştır. Kumaşlar süprem örgü yapısında E 14 inceliğinde tek yataklı yuvarlak örme makinesinde makine ayarları sabit tutularak (tüm tiplerde ilmek iplik uzunluğu 5.1 mm'dir) üretilmiştir. Üretilen 4 tip örme kumaş şunlardır: I. Tip tek katlı ipliklerden üretilmiş kumaş, II: Tip çift katlı ipliklerden üretilen kumaş, III: Tip üç katlı ipliklerden üretilen kumaş, IV. Tip dört katlı ipliklerden üretilen kumaştır.

Çalışmada, I. Tip kumaştan 4 farklı kombinasyonda (tek kat kumaş, çift kat kumaş, üç kat kumaş, dört kat kumaş), II. Tip kumaştan 2 farklı kombinasyonda (tek kat kumaş ve çift kat kumaş), III. Tip kumaştan tek kat kumaş olarak ve IV. Tip kumaştan ise yine tek kat kumaş olarak cep üretimi gerçekleştirilmiştir. Yatay yanma testi kullanılmıştır ve tutuşma süresi cebin üst katmanında veya kumaşa kırılma meydana gelmesine kadar geçen süre olarak belirlenmiştir.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Örme kumaşların tutuşma süresi, kumaş kat sayısı ve iplik katsayısı arttıkça artmaktadır. İplik kat sayısının kumaş kat sayısına göre yanabilirlik üzerine daha fazla etkisi bulunmaktadır. Çok katmanlı cep kullanımı sadece 3,8 kata kadar (tek kat kumaş için 59,4 s ve tek katlı ipliklerden üretilen dört örgü kumaştan üretilmiş cep için 226,8 s) yanabilirliği arttırırken, dört katlı iplik kullanımı 5.2 kata kadar (tek katlı iplikten üretilmiş kumaş için 59,4 s, dört

katlı iplikten üretilmiş kumaş için 310 s) yanabilirliği arttırmaktadır. Tutuşma süresi yüzey yoğunluğu ve hava geçirgenliği ile normal bir korelasyona sahiptir. Bununla birlikte, benzer tutuşma süresine ve çok farklı hava geçirgenliği veya yüzey yoğunluğuna sahip iki alan bulunmuştur. Burada çok farklı yüzey yoğunluğu ve hava geçirgenliği değerleri ile aynı yanabilirlik özellikleri elde etmek mümkündür. Hava geçirgenliği veya yüzey yoğunluğuna göre giysinin yanabilirliğini tasarlama ve tahminlemenin etkisi mümkün değildir. Bunun anlamı, tutuşma süresini azaltmadan, giysinin konforunu yükseltmek ve düşük yüzey yoğunluğu ve/veya yüksek hava geçirgenliği ile giysiyi tasarlamak mümkün demektir.

Tüm sonuçlar farklı kat sayısına sahip iplik kullanarak cepteki tek katlı iplikten üretilen örme katman sayısını aynı tutarak benzer yüzey yoğunluğuna sahip örme kumaşları ya da bu özellikleri değiştirerek bu kumaşları karşılaştırarak analiz edilmiştir.

Çok daha yüksek tutuşma süresi, cepte aynı tabaka sayısı içeren kumaşa göre katlı iplikler kullanılarak üretilen kumaşlarda sağlanmıştır; özellikle iki tabakadan veya iki katlı iplikten daha fazla tabaka ve kat sayısına sahip kumaş ve ipliklerde çift tabakalı örgü kumaşlarda elde etmek mümkündür. Tek katlı ipliklerden örülen iki tabakalı ceplerin tutuşma süresi, iki katlı iplikten örülen kumaşın tutuşma süresine göre sadece %5,5 daha düşüktür; diğer yandan aynı fark üç tabakalı ve dört tabakalı kumaşların tutuşma süresi % 25÷30'dur. İki tabakalı cebin tutuşma süresi, tek tabakalı kumaşa göre 2,6 kat daha fazladır. Üç ve dört tabakalı ceplerde tutuşma süresi sırasıyla iki ve üç tabakalı ceplere göre yaklaşık %12 daha yüksektir. Ayrıca, iki tabakalı cepler ile iki katlı iplik kullanılarak üretilen kumaşlardan yapılan ceplerin benzer yanabilirlik özelliğine sahip olduğu unutulmamalıdır.

SONUÇ

Çok tabakalı ceplerde tabaka sayısı arttıkça ve iplik kat sayısı arttıkça tutuşma süresi de lineer olarak artmaktadır. Farklı kat sayılarına sahip ipliklerin kullanımının, cepteki aynı tabakada kumaş kullanımına göre tutuşma süresini arttırması mümkündür. Diğer yandan, bu tip örgü yapıları daha düşük hava geçirgenliği ve daha yüksek rijitliğe sahip olacaktır. Rijitliğin çok önemli özellik olmadığı giysiler için, çok tabakalı cepler yerine daha fazla kat sayısına sahip iplikleri kullanmak daha iyidir. Böyle bir çözümün ekonomik avantajları da bulunmaktadır – bir örgünün daha fazla kat sayısına sahip ipliklerle üretilmesi, tek katlı ipliklerden çok tabakalı ceplerin üretiminden daha ucuzdur.

Anahtar Kelimeler: Güç tutuşurluk, konfor, örme kumaşlar

KAYNAKLAR

- [1] HOLMER, I., Industrial Health 44 (2006) 404-413.
- [2] SUN, G. et al., Textile Research Journal 7 (2000) 567-573.
- [3] MIKUCIONIENE, D. et al., Fibres&Textiles in Eastern Europe 6 (2011) 71–74.

KORONA PLAZMA İLE İŞLEM GÖRMÜŞ POLİESTER KUMAŞIN FİZİKSEL VE MEKANİKSEL ÖZELLİKLERİ

Peiman Valipour^{1*}, Ramin Khajavi², Sahar Belaj², Shirin Nourbakhsh³

¹*Textile Department, Ghaemshahr Branch, Islamic Azad University, Ghaemshahr, İran*

²*Textile Department, South of Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, İran*

³*Textile Department, Shahre Rey Branch, Islamic Azad University, Tehran, İran*

Pvalipour2003@yahoo.com

GİRİŞ

Korona plazmalar polimerik yüzeylerin işlemleri için kullanılan çevre dostu yöntemlerdir. Bu yöntemler, kuru bir sistemde kimyasal ve su kullanmadan malzemenin esas özelliklerini değiştirmeden yüzey özelliklerini geliştirmektedirler. Tekstil lifleri ve kumaşlarına ıslanabilirlik, sürtünme, adhezyon, ışığın yansımaları, su iticilik, kir çıkarma, baskı, boyama ve diğer terbiye işlemlerinin korona plazma teknolojisi ile geliştirilmesi göz önüne alınmıştır [1].

Korona plazma, iki elektrod arasına yüksek bir voltaj uygulandığı zaman gerçekleşmektedir. Bu elektrodlar tarafından üretilen elektronlar izolatöre doğru yüksek bir voltajla hızlandırılırlar. Elektronlar hava partikülleri ile çarpışmakta, ozon üretmekte ve substrata ulaşarak kimyasal bağları kopararak substrat üzerinde serbest radikaller oluşturmaktadırlar [2].

Bu çalışmada, poliester kumaşa farklı güç ve pasajlarda korona plazma uygulanmıştır. Korona plazma ile işlem görmüş kumaşların bazı özellikleri incelenmiştir. Kumaşların ıslanma süresi, hava geçirgenliği, mukavemet, boncuklanma, ağırlık azalması, kalınlık, yüzey morfolojisi özellikleri denemeler için seçilmiş özelliklerdir.

METODLAR

Örgü poliester kumaşa farklı güç ve pasajlarda (500 & 1000 w, 30, 50 & 70 korona plazma uygulanmıştır. Korona plazma ile işlem görmüş ve görmemiş kumaşların kalınlığı BS 2544-1987 standart test metoduna göre, İngiltere’de üretilmiş SDL kalınlık ölçme cihazı ile ölçülmüştür. Boncuklanma testi, ISO 12945-2 test metoduna göre, İran’dan Nasj Sanj tarafından yapılan Martindale ile ölçülmüştür. Korona ile işlem görmüş kumaşların ağırlık kaybı örnekler korona plazmadan önce ve sonra tartılarak belirlenmiştir.

Kumaşların ıslanabilirlik süresi BS 4554 standart test metoduna göre ölçülmüştür. Kumaş yüzeyine bir bütreden destile su damlatılmış, daha sonra damlanın ıslatma süresi kaydedilmiştir. Kopma mukavemeti ölçümü Testometric M500 25 CT kullanarak, hava geçirgenliği ise ASTM D737:2004 test metoduna göre yapılmıştır. Korona plazma ile işlem görmüş ve görmemiş poliester kumaşın yüzey morfolojisi taramalı elektron mikroskobu kullanarak (KYKY, model: EM 3200, Çin’de yapılmış), 2000 büyütme olarak ve hızlandırılmış 25kv’lık voltajda incelenmiştir.

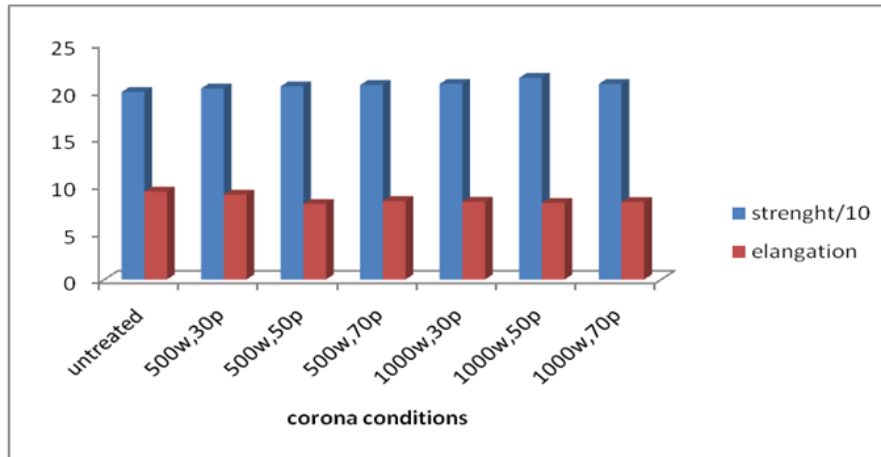
SONUÇLAR

Kalınlık sonuçları Tablo 1’de verilmiştir. Korona ile işlem görmüş poliester kumaşların kalınlığında, lif yüzeyindeki havların uzaklaştırılmış olmasına bağlı olarak az bir düşüş görülmektedir. Bu özellik boncuklanma testlerinin sonuçlarında da, korona plazma işlemine bağlı olarak boncuklanma miktarının azalması nedeniyle görülmektedir. Korona plazma işlemi, kumaşların ağırlığını azaltmıştır. Bu azalma işlem görmüş kumaşta, 500w & 30 pasajda % 3.7, yüksek güç ve pasaj sayısında ise (1000w & 70 pasajda) % 4,01 ağırlık azalması olarak görülmektedir. Korona plazmanın neden olduğu yüzey aşındırma işlemi ve aşındırılan parçaların uzaklaşması ile ağırlık azalmaktadır. Tablo 1’de korona plazma ile işlem görmüş poliester kumaşın ıslanma süresinde ve ıslanabilirliğinde azalma olduğu görülmektedir.

Tablo 1. Korona plazma ile işlem görmüş ve işlem görmemiş poliester kumaşların kalınlık, boncuklanma ve ağırlık kaybı sonuçları

	İşlem görmemiş	500 W			1000W		
		30 P	50 P	70 P	30P	50P	70P
Kalınlık (mm)	0.52	0.5	0.51	0.49	0.49	0.47	0.46
Boncuklanma	3	2-3	2-3	3	2-3	3	2-3
Ağırlık Kaybı (%)	-	3.7	3.81	3.85	3.89	3.91	4.01
Hava Geçirgenliği (ml/cm ²)	38.71	39.21	39.33	39.3	39.67	39.76	39.32
Islanma süresi (s)	16.7	12.9	12	10.7	10.2	9.5	8.3

Şekil 1’de korona plazma ile işlem görmüş ve işlem görmemiş poliester kumaşların kopma mukavemeti ve kopma anındaki uzaması görülmektedir. Korona plazma işlemi ve korona plazma pasajlarındaki artış kopma mukavemetini artırmakta ancak kopma anındaki uzamayı düşürmektedir. Yüksek enerji elektronları lifin yüzeyinde aşındırmayı yapabilmektedir böylece kopma mukavemeti ve uzamayı değiştirmektedir.



Şekil 1. Korona plazma ile işlem görmüş ve görmemiş pamuklu kumaşların kopma mukavemeti (N/10) ve kopma anındaki uzama değerleri (mm)

KAYNAKLAR

- [1] Nourbakhsh S, Ebrahimi I.: Different Surface Modification of Poly (Ethylene Terephthalate) and Polyamide 66 Fibers by Atmospheric Air Plasma Discharge and Laser Treatment: Surface Morphology and Soil Release Behavior , J Textile Sci Engg , 2. (2012) ,pp. 109.
- [2] Rouette HK.: Encyclopedia of Textile Finishing , Springer, Germany, (2001), 429.

DALIŞ GIYSİLERİ; KULLANIM ALANLARI VE ÖZELLİKLERİ

Oksan Oral¹, Esra Dirgar¹, M. Çetin Erdoğan²

¹ Ege Üniversitesi, Bergama Meslek Yüksekokulu, Bergama, İzmir, Türkiye

² Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, Bornova, İzmir, Türkiye

oksan.kansoy@ege.edu.tr

Dalış giysisi, dalgıcı su altı ortamından korumak için tasarlanmış bir üründür. Beş ana tip dalış giysisi vardır. Bunlar [1]:

- Dalış giysisi
- Islak dalış takımları
- Yarı kuru dalış takımları
- Kuru dalış takımları
- Sıcak su dalış takımları

Dalış giysisi suyun sıcaklığının 25 °C'nin (77 °F) üzerinde olduğu dalışlarda kullanılır. Bunlar spandex veya likradan yapılırlar ve düşük termal koruma sağlar, ayrıca denizanası sokmaları, aşınma ve güneş yanığından deriyi korur.

Islak dalış giysisi nispeten ucuz, basit, 10-25 °C (50-77 °F) su sıcaklığının olduğu yerlerde kullanılan tipik neopren takımlardır. Takımın köpük haline gelmiş neopren malzemesi giyeni ısısal olarak yalıtır [2,3].

Yarı kuru dalış giysisi, boynu, el ve ayak bileklerini normalden daha iyi saran etkili bir ince ıslak dalış giysisidir. Yarı ıslak dalış giysisi suyun sıcaklığının 10-20 °C (50-68 °F) olduğu yerlerde kullanılır.

Kuru dalış giysisi suyun sıcaklığının -2 ile 15 °C (28-59 °F) arasında olduğu yerlerde kullanılır. Suyun, boyundan ve bileklerden sarılan giysinin içinden geçmesi engellenir, giysinin giyilip çıkarılması fermuar ile sağlanır ve giysi su geçirmez.

Sıcak su dalış takımları soğuk suda kullanılır [4]. Göbek hattındaki izole edilmiş boru sıcak suyu yüzey altındaki ısıtıcıdan giysiye taşır.

Dalış giysilerinde üretiminde kullanılan malzemeler genellikle kauçuk, neopren, poliüretandır.

Bu çalışmada dalış giysisi, özellikleri, kullanım yerleri, aksesuarları, giysilerde kullanılan malzemeler araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dalış kıyafetleri, kuru dalış takımları, ıslak dalış takımları, neopren kumaş

KAYNAKLAR

[1] http://en.wikipedia.org/wiki/Diving_suit

[2] US Navy Diving Manual, 6th revision. United States: US Naval Sea Systems Command. 2006. Retrieved 2008-04-24.

[3] Jump up Fulton, HT; Welham, W; Dwyer, JV; Dobbins, RF (1952). "Preliminary Report on Protection Against Cold Water". US Naval Experimental Diving Unit Technical Report. NEDU-RR-5-52. Retrieved 2008-04-25.

[4] Mekjavić B, Golden FS, Eglin M, Tipton MJ (2001). "Thermal status of saturation divers during operational dives in the North Sea". Undersea Hyperb Med **28** (3): 149–55. PMID 12067151. Retrieved 2008-05-05.

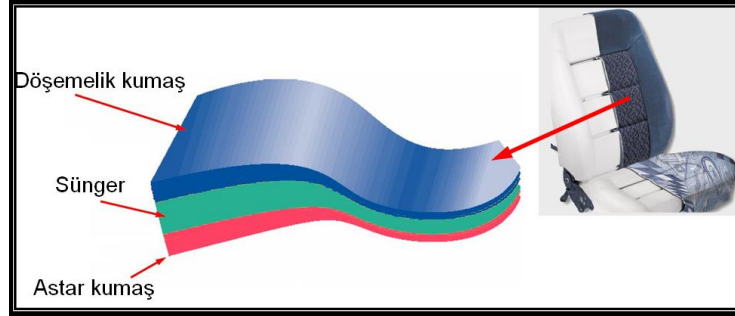
OTOMOBİL DÖŞEMELİKLERİNDE YÜKSEK ISIL KONFOR SAĞLAYACAK SÜNGER VE ASTAR ÖZELLİKLERİNİN BELİRLENMESİ

Reyhan Özcan Berber¹, Arzu Marmaralı², Güzde Ertekin²

¹ Martur Automotive Seating and Interiors, Bursa, Türkiye

² Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Bornova, İzmir, Türkiye
rozcan@martur.com.tr

Otomobil koltuk döşemelikleri üç bileşenli bir yapıdan oluşmaktadır (Şekil 1). Üst yüzeyinde ve zemininde kumaş kullanılırken orta katmanda poliüretan bazlı laminasyon süngeri yer almaktadır. Konfor özellikleri iyileştirilmiş döşemelik kumaşlar için üst yüzey kumaşının seçimi kadar alt katmanlarda bulunan sünger ve astar materyallerinin seçimi de önemlidir. Bu amaçla gerçekleştirilen çalışmada dokuma ve örme yapılarında üst yüzey kumaşları ile iki farklı sünger materyali ve dört farklı astar kumaşı ile denemeler gerçekleştirilmiştir.



Şekil 1. Otomobil koltuk döşemelik kumaşı bileşenleri

Üst yüzeyde bulunan döşemelik kumaşa bağlı olarak tercih edilen astar kumaş yapıları değişmektedir. Bu amaçla yuvarlak örme veya çözgülü örme yapılar tercih edilebilir. Nadiren de olsa dokuma veya nonwoven astar kumaşlar da kullanılmaktadır. Dengeli uzama değerlerine sahip üç bileşenli yapı oluşturmak amacıyla, üst yüzey kumaşı olarak dokuma gibi boyut stabilitesi yüksek kumaşlar kullanıldığında, astar kumaşı olarak yuvarlak örme makinelerinde üretilmiş elastikiyeti yüksek kumaşlar tercih edilmektedir. Üst yüzeyde örme gibi uzama değerleri nispeten yüksek kumaşlar kullanıldığında ise, dengeli bir uzama değeri elde etmek amacıyla çözgülü örme astar kumaş yapıları tercih edilmektedir. Piyasada 30 g/m² ile 150 g/m² arasında değişen gramajlarda astar kumaşlar kullanılmaktadır.

Çalışmada ısı konforu yüksek otomobil döşemelikleri elde edebilmek amacıyla dokuma ve örme kumaşların laminasyonunda kullanılacak uygun astar ve sünger materyalinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu amaçla; dokuma üst yüzey kumaşların laminasyonu için gramajı 30 ve 50 gr/m² olan yuvarlak örme kumaş ve yuvarlak örme üst yüzey kumaşların laminasyonu için gramajı 50 ve 60 gr/m² olan çözgülü örme astar kumaşları kullanılmıştır. Üst yüzey kumaşları olarak %100 polyester ipliklerden üretilmiş otomotiv sektöründe sıklıkla kullanılan panama yapısında dokuma ve interlok yapısında örme kumaşlar tercih edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: otomobil döşemelik kumaşı, ısı konfor, sünger, astar

FANTEZİ İPLİK ÜRETİMİ İÇİN YENİ BİR YÖNTEM: FLOKLAMA TEKNİĞİ İLE FANTEZİ İPLİK ÜRETİMİ

Özcan Özdemir¹, Mehmet Kanık¹, Sibel Şardağ¹, Ahmet Genç²

¹Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü

²İBA Genç Makine LTD. ŞTİ.

ozdemir@uludag.edu.tr

Son yıllarda, gerek moda eğilimlerinde ve gerekse yüksek katma değerli tekstil ürünlerinin geliştirilmesinde tekdüze (standart) ürünlerden ziyade sıra dışı (düzensiz) efektlere doğru belirgin bir yönelme olmuştur. Bunun sonucunda, bu tür tasarımlarda özel bir yeri olan fantezi ipliklerin önemi de geçmişe nazaran artmıştır. Dolayısıyla, bu alanda eskiden beri bilinen fantezi iplik efektlerinin yanında, bilinmeyen yepyeni fantezi iplik efektlerinin geliştirilerek tasarımcıların hizmetine sunulması yeni tekstil ürünlerinin ortaya çıkmasına önemli katkılar sağlayacaktır.

Fantezi iplikler, bilinen çok sayıda direk ve indirek üretim teknolojileri ile uzun yıllardan beri üretilmektedirler. Yeni üretim teknolojilerinin/yöntemlerinin geliştirilmesi, yeni iplik yapılarının ve efektlerinin geliştirilmesini mümkün kılacağından büyük önem taşımaktadır. Bu noktayı göz önüne alan proje ekibi, daha önce düz flok iplik üretim teknolojisinin geliştirilmesinde kazanmış oldukları deneyimlerden yola çıkarak "floklama tekniği ile fantezi iplik üretiminin" gerçekleştirilmesini amaçlayan bir proje üzerinde çalışmaya başlamışlardır. Yapılan ön çalışmalar bu teknikle günümüze değin üretilmeyen çok farklı fantezi efektlerinin elde edilebileceğini ortaya koymuştur.

Düz flok iplikler, standart bir ipliğin kısa flok lifleriyle elektrostatik yöntemle kaplanması ile elde edilmektedir. Proje ekibi, geçtiğimiz yıllarda "Prototip Floklama Makinesi Tasarımı, İmalatı ve Flok İplik Üretimi" isimli bir SAN-TEZ projesini tamamlamış ve Türkiye'de ilk defa; küçük kapasiteli bir flok iplik üretim makinesi ile bu makinede flok iplik üretimini gerçekleştirmiştir. İki ayrı patent (TR 2008 08141 B ve TR 2010 04301 B nolu patentler) ile sonuçlanan bu projede kazanılan bilgi ve deneyimler yeni projenin gerçekleştirilmesine çok önemli katkılar sağlayacaktır.

Projenin en önemli kısmını fantezi efektlerin eldesi için halihazırda tasarımı yapılmış olan yeni bir "yapıştırıcı aplikasyon ünitesi" oluşturmaktadır. Bu ünite proje kapsamında imal edildikten sonra daha önce geliştirilen prototip düz floklama makinesi üzerine monte edilecektir. Bu sistemin devreye alınması ile standart iplikler üzerinde fantezi flok efektleri elde edilebileceği gibi, önceden düz olarak floklanmış iplikler üzerinde (flock-on-flock) veya şenil iplikleri gibi bazı özel iplikler üzerinde de fantezi efekler elde edilebilecektir. Sistemde aynı zamanda standart iplikler üzerine sim, yıldız vb. özel efekt kaplamaları da yapılabilecektir. Proje kapsamında ayrıca;

- Farklı özellikte flok liflerinin (materyal, uzunluk, incelik, renk) kullanılması ve
- Elektrostatik sistemdeki gerilim ayarlarının değiştirilmesi (uygula/kaldır) gibi alternatiflerle de fantezi flok efektlerinin eldesi üzerinde çalışılacaktır.

Sonuç olarak, proje kapsamında geliştirilecek olan donanımlar, yazılım ve yöntemler sayesinde, günümüze değin tüm dünyada henüz üretilmeyen efektlerde yeni fantezi floklu ipliklerin üretilmesi mümkün olacaktır.

Proje kapsamında, dünyada ilk defa fantezi flok iplik üretimini gerçekleştirecek olan prototip fantezi floklama sisteminin ve çeşitli yöntemlerin geliştirilmesi mümkün olacaktır. Bu sistemler üzerinde geliştirilecek olan yeni fantezi iplik efektlerinin tekstil sanayisinin hizmetine sunulmasıyla yüksek katma değerli özgün kumaşların tasarımı ve üretimi mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR

- [1] Özdemir, Ö.,2012, “Fantazi İplik Teknolojisi” Ders Notları, Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü.
- [2] Gong, R. H., Wright R. M.,2002, “Fancy Yarns, Their Manufacture and Application,” Woodhead Publishing Limited, Cambridge, U.K, 150 p.
- [3] Orhaneddin, B., 2010, “Prototip Floklama Makinesi Tasarımı, İmalatı ve Flok İplik Üretimi” Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- [4] Kanık, M., 2008, Özel Baskı Yöntemleri ve Efektleri Ders Notları, Uludağ Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü.
- [5] Anonim, 2008, Rallytex, Flockgarn Kataloğu.
- [6] www.flock.de
- [7] www.flock.ru
- [8] www.swicofil.com
- [9] <http://flocking.org>
- [10] www.flockcan.com.tr
- [11] Goerens, R. L. 1988. Flocked Yarn, Patent. No EP 0179340 B1
- [12] Seeling, O. N., Hills, W. and Seeling, G. K, 1968, Covered Elastomeric Yarns, Patent no US 3382662 A.

KUMAŞ TUTUMU: SİLİKON ESASLI YUMUŞATICILARIN ETKİSİ

Nilgün Özdil¹, Gamze Süpüren Mengüç² Nazlı Ateş³

¹ Ege Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü, Bornova, İzmir

² Ege Üniversitesi Emel Akan Meslek Yüksekokulu, Bornova, İzmir

³ Ekoten Tekstil A.Ş., Celal Umur Cad. No:6 Torbalı / İzmir

nilgun.ozdil@ege.edu.tr

Kumaş tutumu, tüketici tercihlerini ve ürünlerin değerini belirleyen temel parametrelerden birisidir. Literatürde, farklı bitim işlemleri kullanılarak daha iyi duysal özellikler elde edilmesini sağlamak üzere yapılmış pek çok çalışmanın bulunduğu görülmektedir. Farklı pek çok kimyasal maddenin kullanımı ile gerçekleştirilebilen yumuşatma işlemi, tutum özelliklerinin iyileştirilmesini sağlamaktadır. Bu amaçla en çok kullanılan maddelerden birisi olan silikonlar, doğada en çok bulunan maddelerden biri olan kumdan türetilen organo-metalik polimerlerdir. Çeşitli silikon teknolojilerinin, tekstil endüstrisinde bu amaçla kullanım olanağına sahip olduğu görülmektedir. Bu malzemeler, materyalin kuru ya da yaş mukavemetini düşürmeksizin sürtünme katsayısını azaltarak, materyalin yumuşatılmasını sağlamakta, sert ve kırılğan bir kumaşı, yumuşak bir tekstil materyali haline getirmektedirler. Bu çalışmada, viskon/poliester karışımli kumaşlar, 5 farklı silikon esaslı yumuşatıcı kullanılarak yumuşatılmış ve ardından kumaşların dökümlülük, eğilme dayanımı, pürüzlülük, kalınlık, sıkıştırılabilme ve esneklik gibi özellikleri incelenmiştir. Sonuçlar, istatistiksel yöntemler kullanılarak değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kumaş tutumu, duysal özellikler, yumuşatma, dökümlülük, eğilme, yüzey pürüzlülüğü, esneklik.

KAYNAKLAR

- [1] Valatkienė, L., Strazdienė, E., Accuracy and Reliability of Fabric's Hand Subjective Evaluation, ISSN 1392–1320 Materials Science (Medžiagotyra). Vol. 12, No. 3. 2006
- [2] Mäkinen, M., Meinander, H., Luible, C., Magnenat-Thalmann, N., Influence of Physical Parameters on Fabric Hand, Proc. of the Workshop on Haptic and Tactile Perception of Deformable Objects, Hanover (HAPTEX'05), pp. 8-16, December 2005
- [3] Juodsnukytė, D., Gutauskas, M., Kraulėdas, S. Influence of Fabric Softeners on Performance Stability of the Textile Materials, Materials Science (Medžiagotyra) 11 (2) 2005, pp. 179 – 182.
- [4] Tickel, A.R., The Evaluation of Three Types of Fabric Softener, A Thesis in Clothing and Textiles, Texas Tech University, Master of Science in Home Economics, August, 1974
- [5] Manickam, M.M., Silicone chemistry for fabric care, Colourage, vol 56, issue 22, p86, Nov., 2009
- [6] Nostadt, K., Zyschka, R., Softeners in the Textile Finishing Industry, Colourage, January 1997, pp. 53-58
- [7] Schindler, W.D., Hauser, P.J., Chemical finishing of textiles, Woodhead Publishing Series in Textiles No. 32 (2004)
- [8] Andriot, M., Chao, S.H., Colas, A.R., Cray, S.E., deBuyl, F., DeGroot, J.V., Dupont, A., Easton, T., Garaud, J.L., Gerlach, E., Gubbels, F., Jungk, M., Leadley, S.R., Lecomte, J.P., Lenoble, B., Meeks, R.G., Mountney, A.W., Shearer, G.N., Stassen, S., Stevens, C., Thomas, X., and Wolf, A.T., "Silicones in Industrial Applications" In: Silicon-Based Inorganic Polymers, De Jaeger, R. and Gleria, M., (Eds.), Nova Science Publishers, New York, 84, 2009.
- [9] <http://www.tx.ncsu.edu/texlabs/equipment-detail.cfm?labid=1&equipmentid=114>
- [10] <http://www.textileweb.com/doc/pneumatic-fabric-stiffness-tester-0001>
- [11] http://aeipro.com/files/congresos/2009badajoz/ciip09_1728_1836.2716.pdf

KATLI İPLİKLERDEN ÜRETİLEN KUMAŞLARIN BURUŞMAZLIK ÖZELLİĞİ

Arif Taner Özgüney¹, Nilgün Özdil¹, Gamze Süpüren Mengüç²

¹ Ege Üniversitesi / Tekstil Mühendisliği Bölümü / Ege Üniversitesi Kampüsü, Bornova/Izmir

² Ege Üniversitesi / Emel Akın Meslek Yüksekokulu / Ege Üniversitesi Kampüsü, Bornova/Izmir
arif.taner.ozguney@ege.edu.tr

Giysilerin görünüşleri tüketicilerin ihtiyaçlarının karşılanması açısından önemlidir. Bu nedenle, üretilen ürüne istenilen görünüm ve kalite parametrelerinin kazandırılması ve istenmeyen hataların oluşmasının engellenmesi büyük önem taşımaktadır. Buruşma, kumaş yüzeylerinde, çoğunlukla istenmeyen bir özelliktir. Buruşmazlık, kumaşın katlama deformasyonundan kurtularak eski haline geri dönebilme özelliği olarak tanımlanmaktadır. Kumaşlar kıvrılıp daha sonra eski haline geri dönmesi için serbest bırakıldığında, geri dönebilme derecesi, lifin morfolojisine, doğal yapısına ve kumaş yapısına bağlı olarak değişmektedir. Kumaş yapısındaki kırışıklıklar üretim sırasında meydana gelebilmektedir, ancak bunlar çoğunlukla bitmiş ürünün kullanım sırasında katlanması, kayması, sıkıştırılması, eğilmesi, esnetilmesi ve yıkanması gibi işlemler sebebiyle oluşmaktadır. Bu çalışmada, 2 katlı, 3 farklı büküm katsayısında ipliklerden, 3 farklı atkı sıklığı kullanılarak üretilen kumaşların buruşmazlık özellikleri ölçülerek karşılaştırmalı analiz yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: Buruşmazlık, buruşmazlık açısı, dokuma kumaşlar, katlı iplikler

KAYNAKLAR

- [1] Shi, F., Wang, Y., Modelling crease recovery behaviour of woven fabrics, The Journal of The Textile Institute, Vol. 100, No. 3, 218–222, April, 2009
- [2] Bilgen, M., Wrinkle Recovery for Cellulosic Fabric by Means of Ionic Crosslinking, North Carolina State University, Degree of Master of Science, 2005
- [3] <http://www.tikp.co.uk/knowledge/material-functionality/crease-and-wrinkle-resistance/basic-principles/?print=true>
- [4] <http://www.sdlatlas.com/product/46/Crease-Recovery-Tester--Loading-Device>
- [5] <http://textile-test-equipment.com/product/Shirley-Crease-Recovery-Tester-114.html>
- [6] Srikrishnan, M.R., Vellingiri, K., A Novel Approach of Synthesis of Polycarboxylic Acid and Dimethylene Urea for Improving Dimensional Stability of Cotton and Silk Fabrics, Int. J. Chem. Res., (10-32), June-May (2012)
- [7] <http://nptel.ac.in/courses/116102029/62>
- [8] Hussain, T., Ali, S., Qaiser, F., Predicting the Crease Recovery Performance and Tear Strength of Cotton Fabric Treated with Modified N-Methylol Dihydroxyethylene Urea and Polyethylene Softener, Color. Technol., 126, 256–260, 2010
- [9] <http://www.james-heal.co.uk/en/other-instruments>

FONKSİYONELLEŞTİRİLMİŞ POLİSİLOKSAN İLE PAMUKLU KUMAŞIN HİDROFOB ÖZELLİĞİNİN MODİFİKASYONU

Marcin Przybylak¹, Hieronim Maciejewski^{1,2}

¹ Poznań Science and Technology Park, Rubież 46, 61-612 Poznań, Polonya

² Faculty of Chemistry, Adam Mickiewicz University, Grunwaldzka 6, 60-780 Poznań, Polonya
marcin.przybylak@ppnt.poznan.pl

Son yıllarda, hidroFOB doğal tekstillerin araştırma ve üretimine yönelik ilgi önemli derecede artmıştır. Su geçirmezlik özelliği; koruyucu giysi, kir-itici kumaş ve medikal personel giysileri gibi farklı amaçlardaki kullanımlarda önemlidir. Su geçirmez kaplamalar geliştirilirken yapı, mekanik özellikler, yoğunluk, elastikiyet ve temel kumaş renklendirmesi gibi farklı sorunlar ele alınmalıdır ve kaplama, yıkama işlemine karşı dayanıklı olmalıdır. HidrofoBluk kazandıran tekstil modifikasyonlarında halen kullanılan birçok metot bulunmaktadır. Fakat bunların birçoğu birtakım dezavantajlar içermektedir.

Biz, pamukluların hidrofoBluk özelliği konusunda florlanmış polisiloksanların etkisini araştırdık.

Su itici kumaş elde etmek için farklı oranlarda fonksiyonel gruplarla iki tip fonksiyonel polisiloksan kullanıldı. Bunlar:

- poli[dimetil-co-(oktaflorpentiloksipropil)metil-co-(trimetoksisililetil)metil]siloksan 9:9
- poli[dimetil-co-(oktaflorpentiloksipropil)metil-co-(trimetoksisililetil)metil]siloksan 12:6

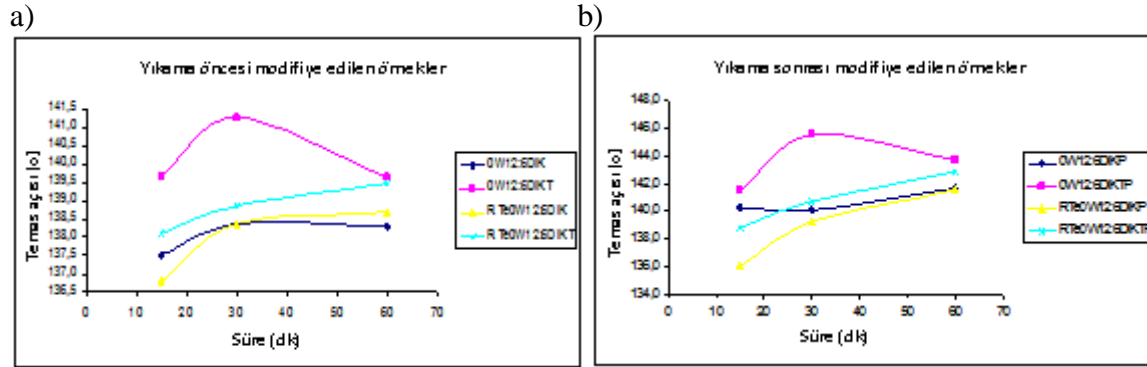
Florlanmış gruplar, hidroFOB etkiden sorumludurlar ve yüzeyin serbest enerjisini düşürürler. Alkoksi grupların varlığı polisiloksanların modifiye edilmiş yüzeye kovalent bağla bağlanmalarını sağlamaktadır. Polisiloksan, tekstilin yüzeyinde silikadan bir tabaka oluşturmaktadır. Böylece tekstilin yüzeyindeki hidroFOB etki artmaktadır.

Emdirme-soğuk bekletme yöntemiyle pamuklu kumaş ağartılmıştır. Modifikasyon bir ve iki adımlı işlemle yapılmıştır. Tüm proseslerde polisiloksan sulu izopropanolde bir saatten fazla hidrolize edilmiştir. Pamuklu örnekler, daldırılmalı kaplama metoduyla bir siloksan çözeltisine daldırılmıştır. Kaplama 15, 30 ve 60 dakikada oda sıcaklığında ve 80°C'ta yapılmıştır. Tüm örnekler 80°C'ta kurutulmuş ve 130°C'ta kondense edilmiştir. İki adımlı proseste, hidroliz ve daldırılmalı kaplama adımından önce saf silika sol-jel metoduyla pamuklu kumaş üzerinde sentezlenmiştir. Tetraetilortosilikat sulu çözeltisi asetik asit ile 16 saat karıştırılarak silika sol üretilmiş ve daha sonra kumaş 40 dakika daldırılma işlemine tabi tutulmuştur.

60°C'taki saf suyla örnekler bir saat yıkanarak modifikasyonun dayanıklılığı incelenmiştir.

Pamuklu kumaşın ıslanabilirliğini modifiye etmede florlanmış polisiloksanın etkisini görebilmek için temas açısı ölçümleri yapılmıştır.

Temas açısına (WCA) modifikasyon süresinin etkisi (a) yıkama öncesi (b) yıkama sonrası:



RTe – iki adımlı proses (sol-jel + kimyasal modifikasyon), **OW12:6** - poli[dimetil-co-(oktaflorpentiloksipropil)metil-co-(trimetoksisililetil) metil]siloksan 12:6, **DiK** – daldırmalı kaplama prosesi, **T** – 80°C’te reaksiyon, **P** – yıkama işlemi

Islanma açılarının ölçümleri, tüm modifikasyon metodlarının pamuklu kumaşın hidrofob özelliğini artırdığını göstermiştir. 30 dk daldırmalı kaplama ile 80°C’te yapılan tek adımlı işlem en iyi sonuçlar vermiştir (WTA 145°). İki adımlı işlemde ise, modifikasyon süresi arttığında temas açısı da artmaktadır.

Emdirmenin gücünü ve lifin hidroksil grupları ve modifiye maddesinin arasındaki kovalent bağların oluşumunu gösteren ıslanma açısının yıkamadan sonra azalmadığına dikkat edilmelidir. Modifikasyon işleminden sonra aynı yapı ve renkteki kumaşlar esnek kalmıştır.

Yazarlar, aldıkları finansal destekten dolayı National Centre for Resorts and Development Kurumu’na teşekkür etmektedirler. Projenin adı “Novel organosilicon compounds for getrify natural fibers and textiles” No.180 480

KAYNAKLAR

- [1] N.A. Ivanova, A.K. Zaretskaya *Protection of Metals and Physical Chemistry of Surfaces*, 2011, Vol 47, 361-371.
- [2] K. Dopierala, H. Maciejewski, J. Karasiewicz, K. Prochalska *Applied Surface Science*, 2013, Vol 283, 453-459.
- [3] Li H, Tabil L.G., ; Panigrahi S, *Journal of Polymers and the Environment* 2007, Vol 15, 25-33 .
- [4] Xu Q.F., Wang J.N., Sanderson K.D., *Journal of Material Chemistry* 2010, Vol 20, 5961-5966.
- [5] Erasmus A., Barkhuysen F.A., *Indian Journal of Fibre & Textile Research* 2009, Vol 34;377-379.
- [6] Bae G.Y., Min B.G., *Journal of Colloid and Interface Science* 2009, Vol 337;170-175.

MODERNLEŞME SÜRECİNDE OSMANLI'DA TERZİLİK VE TERZİLİK EĞİTİMİNE YÖNELİK İLK HAREKETLER

Gürdal Bike Sağduyu

Sun Tekstil A.Ş., Ar-Ge Departmanı, İzmir, Türkiye
bike.sagduyu@suntekstil.com.tr

Modernleşme olgusu, varlığını ve gelişimini teknolojik buluşlara, atılımlara, girişimlere, yeniliklere borçludur. Osmanlı'da modernleşme düşüncesi, Tanzimat dönemiyle, toplumsal düzene yeni bir “nizâm verme/ düzene koyma” olarak siyasal ve toplumsal alanlarda uygulama alanı bulurken Osmanlı kadını ve erkeğini yeniden biçimleyen en önemli güç, yaşanan giysi değişimleri olmuştur. Osmanlı'da yüzyıllar boyu, benzer biçimsel öğeleri olan kadın ve erkek giysilerinin, hemen hiç değişmeden Tanzimat dönemine değin sürdüğünü göz önüne getirince, yaşanan değişimin önemi bugün daha iyi anlaşılıyor.

Modernleşme düşüncesiyle Avrupalıların da benzer bir süreç yaşayarak teknolojik gelişmelerle, giyim ve kuşamlarında yarattıkları yenilikleri, giysi modellerinin / kalıplarının üretilmesinde, dikilmesinde kullanırlarken, ürettikleri bilgileri kuramsal yayınlara dönüştürmüşlerdir. Özellikle bu alandaki buluşları kuramsal bilgiyle tamamlanmış kitaplara, yayınlara dönüştürüp bu bilgileri, “**Terzi Mekteblerinde / Akademileri**”nde satacaklardır.

Osmanlı'da, öncelikle üst düzeyde, yönetici sınıfının kabul ettiği modern giyimin üretimi, satışı, neredeyse tümü yabancıların mülkiyetindeki “**Bon Marché**” nitelikli mağazalardan sağlanmaktadır. Neredeyse tümü Avrupa'da dikilen, günümüzdekine çok benzeyen, hazır giyim olarak üretilen, kadın, erkek, çocuk, subay, memur hemen herkese seslenen giysileri satan mağazaların egemenliği ile karşılaşmaktadır.

Osmanlı'da değişen erkek giyimini incelemeye başlayınca, Osmanlı terzilerine, giyim bilgisinin kadınlarımıza öğretilmesine ilişkin ilk makaleleri, ilk kitapları da incelemek gerekmektedir. Meşrutiyet'in ilk yıllarına kadar, “**Müslüman Türk**” terzi bulmanın güçlüğü nedeniyle İstanbul'dan Paris'e, Londra'ya, Berlin'e vb. gidip terzilik bilgisi öğrenen “gayr-i Müslim” Osmanlı terzi ustalarının modern giyimin uygulayıcıları olarak uzun yıllar piyasada söz sahibi oldukları görülmektedir. Daha sonra birçok Osmanlı terzisi mesleğinin inceliklerini Avrupa'da olduğu gibi kendi ülkelerindeki “**Terzi Mekteblerinde / Akademileri**”nde öğrenecekler, öğreteceklerdir. Mustafa Refik, Osman Zeki Bey ve Behire Hakkı gibi çok değerli Osmanlı terzileri Osmanlı'daki terzilik hareketlerinin öncülerinden olurken yaptıkları yayınlar günümüze dönemlerindeki koşulları, sıkıntıları ve başarıları aktarmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Terzilik, moda, osmanlı, kalıp, terzilik eğitimi

KITOSAN BİYOPOLİMERİNİN FORMLARI VE TEKSTİL UYGULAMALARI

Görkem Şahan, Aslı Demir

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Bornova, İzmir, Türkiye
gorkemsahan@gmail.com

Kitosan dünyada en çok bulunan ikinci polimer olan kitinden üretilmektedir. Esasen glukozamin ve N-asetil glukozamin kısımlarının 1,4- β bağları ile bağlanmasıyla oluşmaktadır. Kabuklu canlılar ve böceklerin kabuklarından elde edilen kitin asetilasyonu ile üretilmektedir [1].

Kitinin keşfi Fransız botanikçi ve Nancy bilim akademisinin botanik bahçesi direktörü Henry Bracannot tarafından mantarlar üzerinde 1811 yılında gerçekleştirilmiştir. 1823 yılında, kitin böceklerden izole edilmiş ve kitine başka bir Fransız bilim adamı A.Odier tarafından Yunanca ‘kılıf’ yada ‘örtü’ anlamına gelen ‘chitine’ adı verilmiştir. 1859 yılında, kimyacı C. Roughet kitinin bazı kimyasal reaksiyonlar ile suda çözünebilen forma geçtiğinin keşfetmiştir. Bundan sonra ise 1870 yılında, bu modifiye edilmiş kitine kitosan adı verilmiştir [2]. Kitinin ve kitosanın keşfi uzun zaman önce gerçekleştirilmesine karşın, çok sayıda araştırmacı son yıllarda kitosanın kullanım alanlarını araştırmaktadır.

Kitosan uygulamaları eczacılık, medikal uygulamalar, kağıt üretimi, tekstiller, atık su işlemi, biyoteknoloji, kozmetik, gıda ve tarım gibi çok sayıda endüstriyi içermektedir. Kitosanın sahip olduğu biyobozunurluk, biyouyumluluk, biyoaktivite, toksik olmaması, iyi adhezyon ve sorbsiyon özelliğinin bu geniş uygulama alanına sahip olmasının ana nedenidir. Diğer bir ana neden ise uygun teknolojik yöntem kullanılarak çok sayıda fiziksel formuna sahip olmasıdır. Kitosan ve kitosan karışımları, reçineler, mikroküreler, hidrojeller, membranlar ve lifler gibi değişik fiziksel formlara sahiptir. Seçilecek olan form esasen uygulama alanına göre seçilmektedir [3,4].

Kitosanın fiziksel formlarının farklı bilim dalları ve teknolojilerindeki önemi nedeniyle bu çalışmada, son yıllarda kitosanın fiziksel formları ve tekstil uygulamalarına ilişkin gerçekleştirilen çalışmalar derlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyopolimer, kitosan, kitosan formları, hidrojel, lif

KAYNAKLAR

- [1] HONANKAR, H. and BARIKANI, M., 2009, *Applications of biopolymers I: chitosan*, Monatsh Chem, 140:1403–1420.
- [2] CHEBA, E.A., 2011, *Chitin and Chitosan: Marine Biopolymers with Unique Properties and Versatile Applications*, Global Journal of Biotechnology & Biochemistry 6 (3): 149-153
- [3] EL-HEFIAN, E.A., NASEF, M.M. and YAHAYA, A.H., 2011, *Chitosan Physical Forms: A Short Review*, Australian Journal of Basic and Applied Sciences, 5(5): 670-677.
- [4] LIM, S.H. and HUDSON, S.M., 2003, *Review of Chitosan and Its Derivatives as Antimicrobial Agents and Their Uses as Textile Chemicals*, Journal of Macromolecular Science Part C—Polymer Reviews, Vol. C43, No. 2, pp. 223–269.

KONFEKSİYON ÜRETİMİNDE KUMAŞ KATLARINDA NUMARALANDIRILAN YERLERİN OPTİMİZASYONU

B. Elif Samlı, Zümrüt Bahadır Ünal, M. Çetin Erdoğan

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Bornova, İzmir, Türkiye
behiye.elif.samli@ege.edu.tr

Ülkemiz için çok önemli bir sektör olan konfeksiyon sektöründe yoğun rekabet koşullarının sarstığı işletmeler için maliyetler ve dolayısıyla verimlilik giderek daha fazla önem kazanmıştır. Çok sayıda işgücüne ihtiyaç duyulan konfeksiyon üretiminde verimlilik artışı sağlama, olabildiğince otomasyon ile insana bağımlılığı azaltma, zaman, işçilik, maliyet ve kalite bakımından optimizasyona yönelik araştırmalar devam etmektedir. Kullanılan malzemenin rijit olmayışı, bu alanda yüzde yüz otomasyona gidilmesini engellemektedir. İnsana bağlı olmaktan kurtulamamış üretim basamaklarından birisi de kesim sonrası düzenleme bölümünün ilk adımı olan kesilen her kumaş katına sırasıyla numara etiketi yapıştırma işlemidir. Her kalıp parçasının katlarına yapılan numaralama işlemi ton farklılıklarını engellemek için seri üretimde bir zorunluluk haline gelmiştir. Böylece dikim işleminde ve ara işlemlerde (baskı, nakış veya fasona gönderilmesi) giysi parçalarının karışması engellenerek aynı numaralı olanlar bir araya getirilebilmektedir. Metolama makinesi ile yapılan bu işlemde çoğu zaman birden fazla eleman çalıştırılmaktadır.

Bu araştırmada tüm konfeksiyon işletmelerinin üretim sürecinde yer alan metolama işleminin incelenmesi ve optimizasyonu hedeflenmektedir. Metolama işlemi ile yapıştırılan numara etiketleri, dikim sırasında ve sonunda sorun oluşturabilmektedir. Bazı durumlarda çıkarılması unutulmaktadır. Bu durum, özellikle açık renkli ve ince giysilerde görüntüyü bozmakta ve giysinin ikinci kalite olarak ayrılmasına yol açmaktadır. Kimi zaman ise etiketin dikim sırasında bulunması veya kumaş yüzeyinden çıkarılması gereğinden fazla zaman almaktadır. Bu olumsuzlukların yaşanmaması için giysi kalıpları, dikimdeki pozisyonları dikkate alınarak etiketlenmelidir. Kalıp üzerindeki etiketin pozisyonu, özellikle dikim başlangıcında yer aldığı dikim elemanının hemen dikkatini çekeceğinden çıkarılması da kolay olacaktır. Bu çalışmada metolama işleminde etiketlerin kalıplar üzerindeki yerleşimleri, bir giysiyi oluşturan tüm kalıplar dikkate alınarak; üretimdeki işlem akışlarına uygun bir biçimde şekillerle açıklanacaktır.

Anahtar Sözcükler: Metolama, ton farkı, optimizasyon, verimlilik.

HAMİLE GİYSİLERİNDE KARŞILAŞILAN PROBLEMLER

Arzu Sen Kılıç¹, Derya Tama², Ziyne Öndoğan²

¹ Ege Üniversitesi, Bayındır Meslek Yüksekokulu, Bayındır, İzmir, Türkiye

² Ege Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Bornova, İzmir, Türkiye

arzu.sen@ege.edu.tr

Hamilelik kırk ay, üç trimestre, dokuz ay ve on kameri ayı sürmektedir. Vücut döllenmeden hemen sonra değişmeye başlamaktadır [1]. Hamilelik sırasındaki değişimler, mekanik ve hormonal faktörler tarafından belirlenmektedir. Fetusun geliştiği rahmin büyümesi ve gelişmedi sırasında, karın duvarı esnemekte ve hamileliğin sonunda karın kasları esneklik sınırına ulaşmaktadır [2].



Şekil 1. Hamilelik sırasında vücutta gözlenen değişimler

Hamilelik döneminde değişimler; göğüs, karın, gluteal bölgeleri ile femur ve kolda gözlenmektedir. En büyük değişim karın bölgesinde gerçekleşmektedir (Şekil 1) [1]. Hamilelik kadın vücudunda, devamlı olarak fizyolojik ve psikolojik değişimlere neden olmaktadır. Bu değişimlerin kadınların giyim tercihleri ve giyim alışkanlıklarını etkileyeceği düşünülmektedir [3].

Hamile giysileri, kadınların hamilelik dönemleri için özel tasarlanan giysilerdir [4]. Bu giysiler, hamileliği gizlemeyi amaçlamaktadır. Kadınlar hamilelik dönemlerinde, içeride olmak yerine dışarıya çıkmayı istemektedirler. Kadınlar güzel giyinmek ve doğacak bebekleri için alışveriş yaparken çok fazla zaman ve para harcamamayı tercih etmektedirler [5].

Elde edilen veriler, özel bir istatistiksel analiz programında analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda; hamileliğin beşinci ayından itibaren hamile kıyafetlerinin kullanımının arttığı tespit edilmiştir. Hamile kıyafetleri değerlendirildiğinde ise hamileler en sık pantolon kullanımında sorun yaşamaktadırlar.

Anahtar Kelimeler: Hamilelik, hamile giysileri, giyim konforu, hamile giysilerinden memnuniyet

KAYNAKLAR

- [1] Komarkova P. and Musilova B., Pattern constructions of maternity wear, 7th International Conference – TEXSCI, 2010, Czech Republic.
- [2] Zachovajevas P., Zachovajevienė B., Banionytė J., Siaurodinas A., Physical therapy and maternity support garment: influence on core stability and low back pain during pregnancy and after delivery, 4th International Conference – Physical Activity and Sport at University 2012, Lithuania.
- [3] Sin Man S. H., Maternity garment treatment for the relief of low back pain, Phd thesis, The Hong Kong Polytechnic University, 2008, Hong Kong.
- [4] Anand N., “Smart maternity wear”: an answer to longevity problem of maternity wear, Journal of Textile and Apparel, Technology and Management, 2012, Vol. 7 (3).
- [5] Longhurst R., (Ad)dressing Pregnant Bodies in New Zealand: Clothing, fashion, subjectivities and spatialities, Gender, Place and Culture, 2005, Vol. 12, No. 4, pp. 433–446.

KONFEKSİYON SEKTÖRÜNDE CAD SİSTEMLERİNDEKİ YENİLİKLER

Derya Tama¹, Berna Cureklibatır Encan², Ziyne Öndoğan¹

¹ Ege Üniversitesi Tekstil Mühendisliği Bölümü 35100 Bornova/İzmir Türkiye

² Ege Üniversitesi, Emel Akan Meslek Yüksekokulu 35100 Bornova/İzmir, Türkiye
derya.tama@ege.edu.tr

Günümüzde hazır giyim işletmeleri, müşterilerinin birbirinden farklı isteklerini düşük maliyet ve yüksek verimlilikle tatmin edebilmek için Kitlese Özel Üretim (Mass Customization) stratejisini benimsemeye başlamışlardır. Bu strateji, benzer müşterilerin olduğu bir pazar segmentini hedeflemekte ve bir grup benzer kişinin isteklerini tatmin etmeye odaklanmaktadır [1]. Kitlese özel üretim ve otomize edilmiş özel giyim, hazır giyim üreticileri ve perakendecilerinin tüketicilerine vücutta duruşu iyi olan giysiler sağlayabilmeleri için umut verici yöntemlerdir [2]. Bu sebeple, Bilgisayar Destekli Tasarım (Computer Aided Design-CAD) hazır giyim endüstrisi için kaçınılmaz bir unsurdur.

CAD sistemleri, hazır giyim işletmelerinde yaygın olarak kullanılmakta ve geçtiğimiz 30 yıl boyunca üretim verimliliğini arttırmaktadır [3]. Günümüzün hızla değişen iş ortamında, CAD teknolojisi ürün geliştirme prosesini hızlandırmakta ve moda ürünlerinin pazara sunulma süresini kısaltmaktadır [4].

Üç boyutlu (3D) giysi tasarımı daha sezgiseldir ve giysinin vücuda uyumunu kolaylaştırmaktadır. 3D lazer tarama ve bilgisayar grafiklerinin gelişimiyle birlikte, giysilerin bilgisayar destekli tasarımının 2 boyutludan (2D) 3 boyutluya geçişi yönünde bir eğilim oluşmuştur [1]. Giysi simülasyon teknikleri, bilgisayar ortamında 2D kalıpları birleştirip sanal insan vücuduna giydirerek kalıpların test edilmesini sağlamaktadır [5].

2D giysi kalıpları oluşturulmakta, 3D simülasyon programına aktarılmakta ve bir insan vücudu çevresine 3D olarak yerleştirilebilen poligonal ağa çevrilmektedir. Oluşturulan kalıpların “sanal duruşu” değerlendirilmekte, duruşun iyileştirilmesi için modifiye edilebilmekte ve tekrar değerlendirmeye göre simülasyon değiştirilebilmektedir [6]. Materyal özellikleri ve dış etkenler eklenerek, giysinin şekli doğru bir şekilde tahmin edilmektedir [7].

Süreçleri kolaylaştıran ve hızlandıran CAD sistemleri, tekstil ve hazır giyim endüstrilerinde hızla yaygınlaşmaktadır. Bu sebeple, bu sistemlerdeki gelişmeleri takip etmek günümüzdeki zorlu rekabet ile baş edebilmek açısından oldukça önemlidir. Bu çalışmada, 3D CAD sistemlerindeki gelişmeler araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD) Sistemleri, 2 boyutlu giysi kalıbı, 3 boyutlu sanal giydirmeye, giysi uyumu

KAYNAKLAR

[1] Wang J., Lu G., Chen L., Geng Y., Deng W., Customer participating 3D garment design for mass personalization, Textile Research Journal, 2011, 81(2) 187–204.

- [2] Song H. K. and Ashdown S. P., Development of Automated Custom-Made Pants Driven by Body Shape, *Clothing and Textiles Research Journal*, 2012, 30(4) 315-329.
- [3] Liu Y. and Geng Z. F., Three-dimensional Garment Computer Aided Intelligent Design, *Journal Of Industrial Textiles*, 2003, Vol. 33 (1).
- [4] Meng, Y., Mok, P.Y. and Jin, X., 2010, Interactive virtual try-on clothing design systems, *Computer-Aided Design*, 42, 310-321.
- [5] Wang, C.C.L., Wang, Y. and Yuen, M.M.F., 2005, Design automation for customized apparel products, *Computer-Aided Design*, 37, 675-691.
- [6] Kim D. E. and LaBat K., An exploratory study of users' evaluations of the accuracy and fidelity of a three dimensional garment simulation, *Textile Research Journal*, 2013, 83(2) 171-184.
- [7] Fontana, M., Rizzi, C. and Cugini, U., 2005, 3D virtual apparel design for industrial applications, *Computer-Aided Design*, 37, 609-622.

ÇEŞİTLİ ETKİLER SONRASI RETROREFLEKTİF ÖZELLİKLERİN DEĞİŞİMİ

Emrah Temel¹, Gamze Süpüren Mengüç², Faruk Bozdoğan¹

¹ Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Bornova, İzmir, Türkiye

² Ege Üniversitesi, Emel Akan Meslek Yüksekokulu, Bornova, İzmir, Türkiye

emrah.temel@ege.edu.tr

Yeterli aydınlatmanın olmadığı koşullarda güvenlik giysilerinin yetersiz retroreflektif özellikleri çalışanların can güvenliğini tehlikeye sokabilmektedir. Güvenlik giysilerinin retroreflektif özellikleri sadece ilk kullanıldıkları anda değil yıkama sonrasında ve uzun kullanım sürelerinin ardından da gerekli yeterliliği sağlamak zorundadır. Kullanıma ve mekanik etkilere bağlı olarak reflektif bant özelliklerinde meydana gelecek bir düşüş güvenlik kıyafetini taşıyacak kişide hayati tehlikelere sebep olabilmektedir. Bu sebeple güvenlik giysisinin farklı çevresel koşullar altında çeşitli etkilere maruz kalmasının ardından hala yeterli retroreflektif özellikleri taşıması gerekmektedir. Bu doğrultuda güvenlik yelekleri üzerinde bulunan retroreflektif bantlar; aşındırma, esnetme, soğuk sıcaklık değerlerinde katlama, yüksek sıcaklık değişimlerine maruz bırakma, yıkama, kuru temizleme ve yağmurlama gibi çeşitli etkilere maruz bırakılmışlardır. Yapılan test çalışmalarının ardından retroreflektif bantların retroreflektivite değerleri hesaplanmış ve sonuçlar istatistiki metotlar kullanılarak değerlendirilmiştir.

Retroreflektif materyaller karanlık ortamlarda yeterli retroreflektif özelliklere sahip olmalı ve kullanıcıya kusursuz görünürlük sağlamalıdır. Güvenlik giysileri farklı çevresel şartlar altında kullanıldıklarından retroreflektif performansları da maruz kaldıkları etkilere göre farklılık gösterebilmektedir. Bu sebeple farklı deformasyonların, retroreflektif malzemelerin geri yansıtma özellikleri üzerindeki etkilerini görebilmek için kumaşlara 7 farklı aşındırma yöntemi uygulanmıştır. Uygulanan bu deformasyonların ardından yansıtıcı yüzeylerin retroreflektivite değerleri tekrar ölçümlenmiştir.

BS EN 471:2003 standardına göre aşındırılmamış (orijinal) retroreflektif materyalin en az 330 cd/lx.m²'lik aydınlatma performansı sağlayabilmesi gerekmektedir. Yaptığımız testlerde ise aşındırılmamış kumaşın retroreflektivite değeri 527,4 cd/lx.m² olarak ölçülmüştür ve bu haliyle BS EN 471:2003 standardına göre yeterli güvenlik performansına sahip olduğu belirlenmiştir.

BS EN 471:2003 standardında geçen bir diğer güvenlik başlığında ise sağanak yağmur altında retroreflektif malzemelerin performanslarının 15 cd/lx.m²'nin üzerinde olması gerektiği ifade edilmiştir. Yapılan yağmurlama testlerinin ardından elde edilen sonuçlara göre retroreflektif malzeme sağanak yağmur altında 60 cd/lx.m²'lik aydınlatma performansı sergilemiştir.

Aşındırma, esnetme, soğuk sıcaklık değerlerinde katlama, yüksek sıcaklık değişimlerine maruz bırakma, yıkama, kuru temizleme ve yağmurlama gibi farklı çevresel şartlarda çeşitli deformasyon uygulamalarının ardından, retroreflektif kaplamalar gerekli retroreflektif performans kriterlerini sağlamayı başarmıştır. BS EN 471:2003 standardına göre çeşitli deformasyonlara maruz kalan retroreflektif kaplamaların (aşındırma, esnetme, soğuk sıcaklık değerlerinde katlama, yüksek sıcaklık değişimlerine maruz bırakma, yıkama, kuru temizleme)

bu koşullar altında 100 cd/lx.m²'lük aydınlatma performansını sağlaması gerekmektedir. Elde edilen test sonuçları doğrultusunda bütün deformasyon uygulamalarının ardından retroreflektif kumaşların son derece yüksek aydınlatma karakteristiklerine sahip oldukları gözlenmiştir.

Aşınma, yıkama, soğuk sıcaklık değerlerinde katlama ve yüksek sıcaklık değişimlerine maruz bırakma uygulamalarından elde edilen test sonuçlarının, deformasyona uğramamış orijinal kumaşın retroreflektif özelliklerinden istatistiksel olarak farklı olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bununla beraber, kuru temizleme, esnetme ve yağmurlama etkilerine maruz kalan kumaşlarda ise retroreflektif performans özelliklerinin belirgin şekilde düştüğü gözlenmiştir. Bu deformasyon uygulamaları arasında ise yağmurlama etkisinin en yüksek retroreflektivite performans kaybına neden olduğu görülmüştür.

Anahtar Sözcükler: Retroreflektivite, güvenlik giysisi, yansıtıcı işaretler

KAYNAKLAR

- [1] Reflective material on road vehicles, Information Sheet, October 2010, Department for Transport, (web: <http://assets.dft.gov.uk/publications/dft-information-sheets/reflective-material-on-road-vehicles.pdf>)
- [2] Reflexite® EN471 Technical Brochure (web: http://www.fashionsystems.net/downloads/EN471%20technical%20brochure%20EN_lowress.pdf)
- [3] **Health and Safety Executive** (2011), High-visibility clothing, WPT11 08/11, Published by the Health and Safety Executive.
- [4] http://www.cvam.info/index.php?page=articles.night_riding
- [5] Delta RetroSign® Retroreflectometer Technical Manual
- [6] **Lloyd, J.** (2008) A Brief History of Retroreflective Sign Face Sheet Materials, Understanding Retroreflectivity
- [7] **Paulus, S. C.** (2010) A Retroreflective Sheeting Selection Technique For Nighttime Drivers' Needs, Master of Science Thesis, Texas A&M University
- [8] Zehntner Testing Instruments, Basic Principles Retroreflection RL (night visibility) of road markings caused by Glass Beads: Version 1.4 dated 13 May 2008
- [9] BS EN 471:2003
- [10] ASTM E1709 – 09

MÜHENDİSLİK EĞİTİMİNDE ÖĞRETME VE ÖĞRENME ARACI OLARAK OYUNLARIN KULLANILMASI – ÖRNEK OLAY

Mariana Ursache, Savin Dorin Ionesi, Dorin Dan

*“Gheorghe Asachi” Technical University of Iași, Faculty of Textiles, Leather and Industrial Management,
Department of Knitting and Clothing Engineering, Iasi, Romanya
mariana_ursache@yahoo.com*

Mühendislik eğitiminde öğrenme metotları, bilgi edinme miktarından daha çok becerilere ve yeteneklere odaklanan güncel öğrenme gereksinimlerine göre uyarlanmalıdır. Öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımları ve bağlılıkları ciddi oyunların kullanılmasıyla sağlanabilmektedir.

Bu çalışmanın amacı, oyun tabanlı öğrenmenin akademik kapsamda nasıl çalıştığını, tarafımızdan nasıl kullanıldığını ve tecrübelerimizin neler olduğunu tanımlamaktır. Biçimlendirici amaçlar için ciddi oyunların kullanılmasının hedeflerinden birisi de öğrencilere öğrenme ve düşünme becerilerini geliştirmeleri için yardım etmektir.

Wikipedia [1]’ya göre, oyun tabanlı öğrenme, çıktıları tanımlayan bir oyun çeşididir. Öğrenme için oyunların kullanılması halinde eğlenceye bağlı olarak öğretim değeri azalmamaktadır. Aksine oyunlar, her ikisi arasında dengenin sağlanmasına yardımcı olmak için tasarlanmaktadır [2]. Mühendislik öğrencilerinin eğitiminde oyunların kullanılması pek çok üniversitede başarısını kanıtlamıştır [3,4,5]. Oyun kullanımının avantajları yazarlar tarafından dikkate alınmıştır.

Bu çalışma, Romanya Iași’deki Tekstil, Deri ve Endüstriyel Yönetim Fakültesi’ndeki Örne ve Giyim Teknolojisi lisans programının müfredatında bulunan uygulama laboratuvarının oyun tabanlı öğrenme yöntemiyle deneysel olarak anlatılmasını içermektedir.

Bu çalışmadaki örnek olay, içerik ve yöntem bakımından oyun tabanlı öğrenme yöntemine göre uyarlanmış Örne Teknolojisinin Temelleri dersinin laboratuvar uygulamasında ilmek oluşturma sürecinin gerçekleştirildiği birime atıfta bulunmaktadır.

Bu örnek olayda, ilmek oluşturma olarak adlandırılan oyun, öğrenme amaçları için kullanılan ve literatürden de bulunabilecek olan özelliklere sahiptir [6]: oyuncular, hikaye, kurallar, amaçlar, çıktılar, geri besleme, skor, ödüller.

Oyun php ve html programları kullanılarak tasarlanmıştır. Kullanıcı yüzü oyuncunun (öğrencinin) oyun unsurlarıyla (oyna, yükle/kaydet, oyunu bitir, seçenek düğmeleri ve çıkış) etkileşimine izin vermektedir. Bu yüz ayrıca bazı yerleşik bilgileri (oyunun adı, varyans, kurallar) de içermektedir. Oyunun sonunda skor ve harcanan zaman bilgileri de verilmektedir. Oyun hem öğrenme hem de değerlendirme için kullanılmak üzere tasarlanmıştır.

Yeni öğrenme yöntemi her biri on iki öğrenciden oluşan iki gruba uygulanmıştır. Diğer iki gruptaki öğrenciler (kontrol grupları) ise geleneksel yöntemle çalışmışlardır. Bilgi edinme ve yetenekler aracılığıyla elde edilen anlama seviyesi uygulanan yöntemin etkilerini açığa çıkarmıştır.

Araştırmanın sonuçları her iki yaklaşıma göre eğitim verilen öğrencilerin performanslarının karşılaştırılması ile elde edilmiştir. Öğrencilerin performansları, oynanan oyun ile elde edilen uygulama sonuçlarına ve bireysel olarak cevapladıkları kısa sınav sonucunda elde edilen bilgilere göre değerlendirilmiştir. Bireysel kısa sınav 18 adet çoktan seçmeli sorudan oluşmaktadır. Sonuçlar, oyun tabanlı öğrenme kullanıldığı takdirde daha iyi öğrenme çıktılarının elde edildiğini göstermektedir. Bu durum da öğretim kadrosunu oyun tabanlı öğrenmeye yönlendirmektedir.

Bu çalışma, örme teknolojisindeki gibi belirli kavramları ve süreçleri oyun şeklinde öğretmeyle ilgili fikir vermektedir. Öğrenmede oyunların kullanılmasıyla elde edilecek avantajlardan dikkate alınması gerekenler şunlardır:

- Öğrenciler oyun oynarken, sadece oturdukları ve dinledikleri zamana göre daha ilgili ve derse daha bağlıdır.
- Bu küçük ölçekli deney tekrarlanabilir veya öğrencilere teknolojik süreçleri net olarak kavratmayı amaçlayan Örme ve Giyim Teknolojisi müfredatındaki diğer derslere uyarlanabilir.

Sonuç olarak, oyunun ilave bir öğrenme aracı olarak kullanılmasının avantajları gösterilmiştir. Bu yöntem, öğrencilerin daha etkin öğrenmelerini sağlamak için dikkate alınabilir.

Anahtar Kelimeler: Oyun tabanlı öğrenme, ciddi oyunlar, öğrenci merkezli öğrenme, işbirlikçi öğrenme

KAYNAKLAR

- [1] Educational game, http://en.wikipedia.org/wiki/Game_based_learning, Accessed: nov. 2013.
- [2] Zyda, M., 2005, From visual simulation to virtual reality to games, IEEE computer, 38(9), p.30-34.
- [3] Teschler, L., 2013, Could gaming revitalize engineering education? <http://machinedesign.com/engineering-education/could-gaming-revitalize-engineering-education>, Accessed: nov.2013.
- [4] Morsi, R., Jackson, E., 2007, Playing and Learning? Educational Gaming for Engineering Education, Proceedings of the 37th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference, Milwaukee, Wisconsin, USA, October 10 - 13, 2007. Page(s):F2H-1 - F2H-6, E-ISBN : 978-1-4244-1084-2 .
- [5] Baalsrud Hauge, J.M., Pourabdollahian, B., Riedel, J.C.K.H, 2013, The use of serious games in the education of engineers, Advances in Production Management Systems. Competitive Manufacturing for Innovative Products and Services, IFIP Advances in IC T, Vol. 397, pp 622-629, ISBN 978-3-642-40352-1 (Online).
- [6] Apostol, S., Zaharescu, L., Alexe, I., 2013, Gamification of learning and educational games, Proceedings of eLSE'2013 conference, April, 25-26, Bucharest, p.67-72, ISSN: 2066 - 026X (print) 2066 - 8821 (online).

POLİANİLİN/KARBON SİYAHİ ÇÖKTÜRÜLMÜŞ POLYESTER KUMAŞLARIN ELEKTRİKSEL ÖZELLİKLERİ

İsmail Usta¹, H. Ayşen Önen², Nergis Demirel Gültekin³, **Zehra Yıldız³**, Onur Atak³

¹Marmara Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye,

²İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Kimya Bölümü, İstanbul, Türkiye,

³Marmara Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi, Tekstil Eğitimi Bölümü, İstanbul, Türkiye
zehra.yildiz@marmara.edu.tr

ÖZET

Son yıllarda iletken tekstiller büyük ilgi görmektedir. Bir tekstil yüzeyi iletken hale, tekstil yüzeyine iletken malzemeler ekleyerek ya da iletken polimerleri yüzeyde tutundurarak getirilebilir [1, 2, 3]. Bu alanla ilgili olarak literatürde en çok kullanılan iletken polimerler polipirol ve polianilindir. Bazı çalışmalarda hem iletken parçacık hem de iletken polimer aynı yüzeyde kullanılmıştır. Örneğin Kim ve arkadaşları esnek ve elektriksel iletkenliği olan tekstil yüzeyi elde etmek amacı ile nylon Lycra® dokuma kumaşları elektrosuz nikel/polipirol kombinasyonu ile kaplamışlardır [4]. Başka bir çalışmada ise, karbonmonooksitin anti-zehirlenme özelliğini ve platin katalistlerin katalitik etkinliğini geliştirmek amacı ile çekirdek-kabuk polianilin/karbon siyahı kompozitler üretilip, üzerine platin parçacıklar çöktürülmüştür [5].

Bu çalışmada, polyester kumaş üzerine polianilin (PANI) ve karbon siyahı (CB) çöktürülerek iletken tekstil yüzeyleri üretimi amaçlanmıştır. Karbon siyahı parçacıklarına karboksilik grupların eklenmesi amacı ile bu parçacıklar önce nitrik asit (HNO₃) ile ön işleme alınmıştır. Kumaş örneklerine, anilin polimerizasyonundaki oksidant oranı değiştirilerek CB/PANI tabakası çöktürülmüştür. Çöktürülen bu yüzey Fourier Dönüşümlü Infra-red (FTIR) spektroskopisi ve taramalı elektron mikroskopu (SEM) analizi ile karakterize edilmiştir. Daha sonra bu örnekler elektriksel yüzey direnci ve ağırlık artışı açısından ayrı ayrı değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Karbon siyahı, polianilin, polyester kumaş, iletken tekstiller

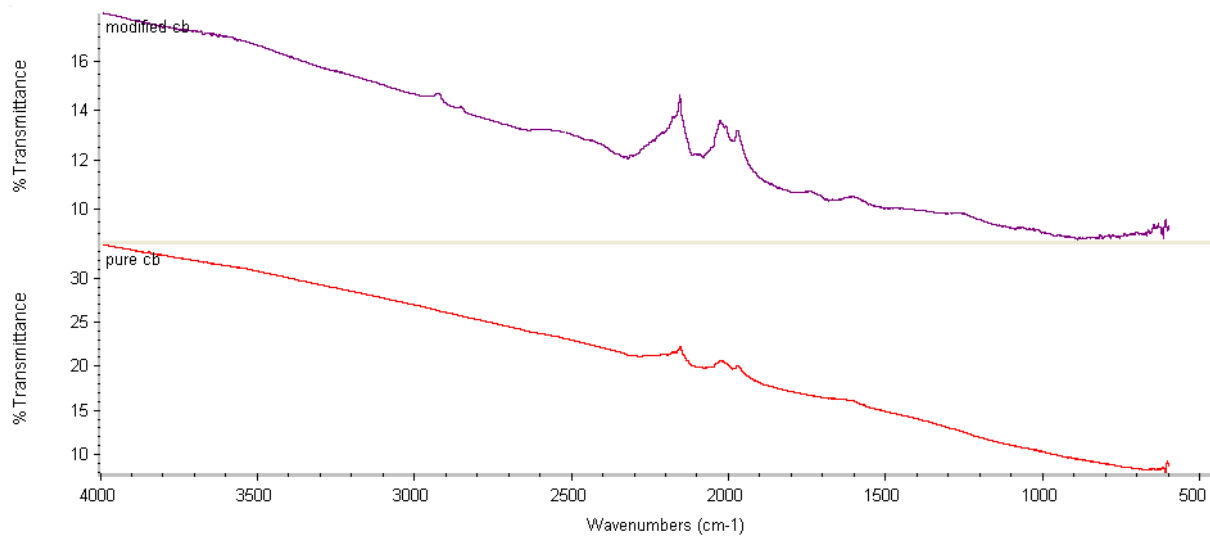
DENEYSEL

Analitik saflıkta anilin monomeri Sigma-Aldrich'den, dopant olarak kullanılan ekstra saflıkta amonyum peroksodisülfat (APS) ise Merck'den temin edilmiştir. Tekstil yüzeyi olarak 118 g/m² bezayağı dokuma polyester kumaş (34 çözgü/cm, 32 atk/cm) kullanılmıştır. CB partikülleri (Vulcan XC72R, 10-20 nm çapında) Cabot Corporation, USA'dan alınmıştır. CB partikülleri kaynayan 4 mol/L HNO₃ çözeltisinde 4 saat süreyle ön işleme tutulmuş, daha sonra pH 7 olana kadar destile su ile birkaç kez yıkanmış ve etüvde kurutulmuştur. Ön işlemleri CB partiküllerindeki karboksil grupları FTIR spektroskopisi (FTIR; Perkin Elmer Spectrum, 100 ATR-FTIR) ile karakterize edilmiştir. Ön işlemleri CB partikülleri kullanılmadan hemen önce 1 mol/L H₂SO₄ çözeltisine eklenip ultrasonik banyoda 1 saat karıştırılmıştır. 20 mL 0.2 M anilin çözeltisi ve 20 mL CB/H₂SO₄ çözeltisi tüm numunelerde kullanılmıştır. Monomer ve CB çözeltisini karıştırdıktan sonra 10x10 cm boyutlarındaki kumaş numunesi çözeltiye eklenmiş ve buz banyosunda (0-5 °C) manyetik karıştırıcı ile karıştırılmıştır. 30 dakika sonra

farklı molar oranlarda APS çözeltisi sisteme yavaş yavaş eklenmiştir. Polimerizasyon reaksiyonu kumaş yüzeyinde yeşil PANI partikülleri oluşana kadar 4 saatte tamamlanmıştır. Kumaş yüzeyine çöken PANI varlığı ağırlık artışı, SEM görüntüleri (SEM; JEOL Ltd, JSM-5910LV) ve yüzey elektriksel direnci (Keithley 6517A Electrometer/High Resistance Meter) ölçümleri ile ispatlanmıştır.

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Saf ve asit ile ön işlem görmüş CB partiküllerinin FTIR spektrumları Şekil 1’de görülmektedir. Buna göre, asit modifikasyonu ile karbonil ve hidroksil piklerinin şiddetlerinde artış gözlenmiştir. Asit ile ön işlemden sonra 1720 cm⁻¹’de karbonil piki oluşmuştur.



Şekil 1. Saf ve asit modifiyeli CB partiküllerinin FTIR spektrumları

Tablo 1’de farklı dopant konsantrasyonlarında CB/PANI çöktürülmüş polyester kumaş örneklerinin elektriksel yüzey dirençleri ve ağırlık artışları görülmektedir. Elektriksel iletkenliğe CB partiküllerinin etkisini gözlemlemek amacı ile en iyi iletkenliğin olduğu APS konsantrasyonu CB ilavesi olmadan üretilmiştir. Sonuçlara göre en iyi iletkenlik değeri ve en yüksek ağırlık artışı CB içermeyen 0.2 M’lık APS konsantrasyonunda elde edilmiştir.

Tablo 1. CB/PANI çöktürülmüş polyester kumaşların farklı dopant konsantrasyonlarındaki yüzey direnci ve ağırlık artışı değerleri (1 V, 20 mA’de)

APS Molar Oranı (M)	Yüzey Direnci (Ω/sq)	Ağırlık Artışı (g)
Ham Kumaş	8.60×10^7	-
0.1	3.11×10^5	0.035
0.2	2.19×10^5	0.046
0.2 (CB’siz)	1.35×10^5	0.061
0.3	2.31×10^5	0.033
0.4	8.49×10^6	0.008

KAYNAKLAR

- [1] Cheng KB, Ramakrishna S and Lee KC. Electromagnetic shielding effectiveness of copper/glass fiber knitted fabric reinforced polypropylene composites. *Composites Part A: Applied Science and Manufacturing*. 2000; 31: 1039-45.
- [2] Opwis K, Knittel D and Gutmann JS. Oxidative in situ deposition of conductive PEDOT:PTSA on textile substrates and their application as textile heating element. *Synthetic Metals*. 2012; 162: 1912-8.
- [3] Åkerfeldt M, Strååt M and Walkenström P. Electrically conductive textile coating with a PEDOT-PSS dispersion and a polyurethane binder. *Textile Research Journal*. 2013; 83: 618-27.
- [4] Kim BC, Innis PC, Wallace GG, et al. Electrically conductive coatings of nickel and polypyrrole/poly(2-methoxyaniline-5-sulfonic acid) on nylon Lycra® textiles. *Progress in Organic Coatings*. 2013; 76: 1296-301.
- Bo Q, Yiting X, Yuanming D, Xiaoliang P, Jiangfeng C and Dai L. Polyaniline/Carbon Black Composite as Pt Electrocatalyst Supports for Methanol Oxidation: Synthesis and Characterization. *Journal of Applied Polymer Science*. 2010; 118: 2034-42.

FARKLI YIKAMALARDAN SONRA DENİM KUMAŞIN FİZİKSEL ÖZELLİKLERİ

**Zehra Yıldız¹, Vedat Dal², Mustafa Atmaca³, Nuray Ceviz⁴, A. Berk Kurtuluş³,
Abdurrahim Yılmaz⁵, Engin Akçagün⁵**

¹Marmara Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi, Tekstil Eğitimi Bölümü, İstanbul, Türkiye,

²Marmara Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye,

³Marmara Üniversitesi, Teknoloji Fakültesi, Makine Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye,

⁴Marmara Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, İstanbul, Türkiye,

⁵Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Giyim Üretim Teknolojisi Programı, İstanbul, Türkiye
zehra.yildiz@marmara.edu.tr

ÖZET

Günümüzde bir giysinin dayanıklı olma, moda ya uygun olma ve tasarım gibi özelliklerinin yanında kumaşın tutumu ve konforu da öne çıkan özellikler arasında yer almaktadır. Tüketiciler genellikle bir hazır giyim ürününü onun yumuşaklık-sertlik, tutum, parlaklık ve dökümüne bakarak diğer bir deyişle konfor özelliklerine göre tercih ederler. Denim kumaş günlük giysiden, iş giysilerine kadar birçok alanda kullanılması dolayısıyla büyük bir öneme sahiptir. Bu kumaş türü pazardaki varlığını üzerinde farklı bitim işlemleri uygulanarak veya farklı kalıplar kullanarak üretilmesiyle sürdürmektedir. Denim kumaş yıkama süreci ürüne özel bir renk ve görünüm kazandırır. Yıkama sürecinde farklı pH değerlerine sahip çeşitli kimyasal karışımlar kullanılır. Yıkama işlemi lif ve kumaş yüzeyi üzerinde çeşitli hasarlara sebep olduğundan bitmiş hazır giyim ürününün fiziksel özellikleri detaylı olarak incelenmesi gereken bir konudur. [1-4].

Çalışmada denim kumaşların çeşitli denim yıkama süreçlerinden sonraki fiziksel özellikleri incelenmiştir. Bu amaçla, denim kumaş numuneleri, en çok kullanılan beş farklı yıkama formülü kullanılarak sanayiye yıkanmıştır. Yıkama aşamasından sonra, kumaş numuneleri yıkama öncesi ve sonrası sırasıyla çözgü/atki yoğunluğu, kumaş ağırlığı, kopma mukavemeti, boncuklanma ve aşındırma dayanıklılığı açısından incelenmiştir. Test sonuçlarına göre farklı yıkama formüllerinin fiziksel özellikler üzerindeki etkileri analiz edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Denim Kumaş, Denim Yıkama, Aşındırma Mukavemeti, Boncuklanma Testi.

DENEYSEL ÇALIŞMA

Denim kumaş numuneleri Tablo 1'de verilen formüllere göre yıkanmıştır. Yıkama aşamasından sonra, kumaş ağırlığı ve çözgü/atki yoğunlukları ölçülmüştür. Kopma mukavemeti testi TS EN ISO 13934-1 [5] standardına göre gerçekleştirilmiştir. Boncuklanmaya ve aşınmaya karşı dayanıklılık testleri sırasıyla TS EN ISO 12945-2 [6] ve TS EN ISO 12947-2 [7] standartlarına göre gerçekleştirilmiştir. Buna ek olarak, lif yüzeyindeki fiziksel değişimi mikro ölçekte incelemek için elektron tarama mikroskobu (SEM; JEOL Ltd, JSM-5910LV) kullanılmıştır.

Tablo 1. Sürece ait yıkama formülleri ve pH değerleri.

Yıkama Tipi	Yıkama Formülü	pH
1	Haşıl enzimi, taş yıkama enzimi, çift durulama, yumuşatıcı	7
2	Haşıl enzimi, Pelüş tüy enzimi, çift durulama, yumuşatıcı	4.5-5
3	Haşıl enzimi, tüy enzimi, çift durulama, yumuşatıcı	4.5-5
4	Haşıl enzimi, tüy enzimi, hipo-ağartıcı, durulama, yumuşatıcı	4.5-5
5	Haşıl enzimi, tüy enzimi, hipo-mavi ağartıcı, durulama, yumuşatıcı	4.5-5

SONUÇLAR VE TARTIŞMA

Kumaş ağırlığı, boncuklanma ve çözgü/atki yoğunluğu değerleri Tablo 2’de verilmiştir. Kopma mukavemeti ve kopma anındaki uzama değerleri Tablo 3’te görülmektedir. Buna göre, dikkate değer bir ağırlık ve kopma dayanıklılığı kaybı gözlemlenmiştir. En yüksek ağırlık ve kopma dayanıklılığı kaybı ve en kötü boncuklanma değerleri sırasıyla yıkama tipi-4 ve 5’te görülmüştür. Buna, yıkama tipi 4 ve 5’in formüllerinde hipo-ağartıcının kullanılmış olması sebep olmuştur. Ağartma süreci, lif hasarına sebep olmakta böylece kumaşın fiziksel özelliklerini negatif olarak etkilemektedir. Yıkama sonrasında çözgü-atki yoğunluğunda dikkate değer bir değişim olmamıştır.

Tablo 2. Yıkama işlemi sonrası boncuklanma ve çözgü/atki yoğunluğu değerleri.

Yıkama Tipi	Kumaş Ağırlığı (g/m ²)	Boncuklanma Değeri	Çözgü Yoğunluk/cm	Atki Yoğunluk/cm
Ham Kumaş	163.7	5	42	26
1	147.3	4-5	43	26
2	135.4	4	43	26
3	137.4	4	43	26
4	131.1	3	42	26
5	134.4	3-4	44	26

Tablo 3. Yıkama işlemi sonrası kopma mukavemeti ve kopma anındaki uzama değerleri.

Yıkama Tipi	Kopma Mukavemeti (kgF)		Kopma Anındaki Uzama (%)	
	Çözgü Yönü	Atki Yönü	Çözgü Yönü	Atki Yönü
Ham Kumaş	96.12	36.85	26.36	10.95
1	73.08	24.97	23.65	10.26
2	33.23	12.58	18.61	8.64
3	39.24	14.44	18.14	8.12
4	32.49	9.72	20.48	7.63
5	24.13	11.21	17.23	7.87

KAYNAKLAR

- [1] Değirmenci Z., Çelik N. , “An Investigation About Knitted Denim Fabrics Preferences” Electronic Journal of Textile Technologies, 2013, 7(2) 18-32.
- [2] Gusakov, A. V., Sinitsyn, A. P., Berlin, A. G., Markov, A. V., Ankudimova, N. V., “Surface hydrophobic amino acid residues in cellulase molecules as a structural factor responsible for their high denim-washing performance” Enzyme and Microbial Technology, 2000, Volume 7, Issue 9, 664-671.
- [3] Yesilpınar, S., Bahar, S., “The effect of sewing and washing processes on the seam strength of denim trousers”, 2007, 7 (10) 27-31.
- [4] Arkady P., Alexander V. Gusakov, Sergei G. Grishutin, Olga A. Sinitsyna, Natalie V. Ankudimova, “Application of Microassays for Investigation of Cellulase Abrasive Activity and Back staining”, 2007, Volume 89, Issues 2–3, 233–238.

- [5] TS EN ISO 13934-1: “Textiles – Tensile properties of fabrics – Part 1: Determination of maximum force and elongation at maximum force using the strip method”, 2002, p.14.
- [6] TS EN ISO 12945-2: “Textiles – Determination of fabric propensity to surface fuzzing and to pilling – Part 2: Modified Martindale method”, 2002, p.13.
- [7] TS EN ISO 12947-2: “Textiles – Determination of the abrasion resistance of fabrics by the Martindale method – Part 2: Determination of specimen breakdown”, 2001, p.13.

FONKSİYONEL TEKSTİLLERDE YÜKSELEN TREND “KOZMETİK TEKSTİLLER”

Ziynet Öndoğan, Elif Yılmaz

Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Bornova, İzmir, Türkiye
elifdanis@gmail.com

Tarih boyunca örtünmek veya süslenmek amacı ile giyinen insanlar için, sağlamlık, estetik, tasarım ve moda uygunluk gibi özelliklerin yanı sıra tekstil ürünlerinin fonksiyonel özellikleri de giderek daha fazla önem arz etmeye başlamıştır. Son yıllarda sağlık ve hijyen sektörlerinde kullanılan fonksiyonel tekstillerin hızla büyüyen ve gelişen bir halkası olarak ön plana çıkan kozmetik tekstiller, tekstil endüstrisi için yeni hedef gruplar ve yeni pazarlar anlamına gelmektedir.

Sağlık ve sağlıklı yaşamla ilgili olarak son zamanlarda gündemde olan wellness kavramına bağlı olarak da tekstillerin wellness veya sağlığı iyileştirici bitim işlemleri büyük önem kazanmıştır [1]. Wellness sözcüğü, well being (iyi, sağlıklı olma) ile fitness (zindelik) kelimelerinden türetilmiştir ve kişinin kendini fiziksel ve psikolojik olarak iyi hissetmesi anlamına gelmektedir. Wellness, yani insanların kendilerini iyi hissetmeleri, vücut bakımı, dengeli beslenme, egzersiz ve tekstil giyim ürünleri ile sağlanmaktadır [2]. Wellness tekstilleri olarak değerlendirilen kozmetik tekstiller [2] bu giyim ürünlerine verilebilecek en iyi örneklerden biri olarak kabul edilmektedir.

Kozmetik Ürün Yönetmeliği'ne (76/768/EEC) göre kozmetik ürün “vücudun çeşitli dış bölgeleri ile temasta bulunan veya ağız boşluğunda, diş ve mukoza zarında temizleme, parfüm yayma, görünümünü değiştirme ve/veya vücut kokusunu düzeltme ve/veya koruma amacıyla kullanılan madde veya preparat” şeklinde tanımlanmaktadır [3].

Kozmetik tekstiller ise insan vücuduna, özellikle deriye belirli zaman aralıklarında belirli bir madde veya çözelti salımı yapan ve temizleme, parfüm etkisi, görünüm değiştirme, koruma, vücut kokularının iyileştirilmesi gibi özellikleri olduğu iddia edilen tekstil ürünleridir [1].

Temel olarak deriyle temas ederek kozmetik amaçlar doğrultusunda bazı aktif maddelerin transfer edilmesi için tasarlanmış bu giysilere, günümüzde giderek artan bir rağbet vardır. Özellikle gelişmiş uluslarda, insanların daha uzun bir yaşam sürme ve daha genç gözükme istekleri, güzelleştirici ve yaşlanmayı geciktirici ürünlere olan bu talebi doğurmuştur [4]. Kozmetik tekstiller ile ilgili bulunan fazla sayıdaki girişimler, neden tekstillerin kozmetik etkiler için kullanıldığı sorularını da beraberinde getirmektedir. Tüketicilerin bu ürünlerle ilgili yeterli bilgiye sahip olmayışı, bu ürünlere şüpheyle karışık bir ilgi ile yaklaşmalarına neden olmaktadır. Yeni nesil iç giyim ürünleri [5] olarak kabul edilen kozmetik tekstillerin inceltme, sıkılaştırma, nemlendirme gibi çeşitli kozmetik etkilere sahip olduğu iddia edilmekle birlikte, bu iddialar bilimsel temellere dayalı çalışmalarla desteklenmedikleri için tüketiciler tarafından bir pazarlama argümanı olarak da algılanabilmektedir. Bunun yanı sıra kozmetik tekstiller ikinci bir ten gibi vücudu sarmakta ve ten ile bire bir temas halinde bulunmaktadır. Bu nedenle, bu giysilerin bahsedilen kozmetik etkinliklerinin insan derisi üzerinde yaratacağı etkilerin tespiti de insan sağlığı açısından büyük önem taşımaktadır. Kozmetik tekstillerle ilgili yapılan literatür taramaları sonucunda bu alanda ciddi bir eksiklik olduğu göze çarpmaktadır. Çalışma kapsamında, gerçek kozmetik etkilerin sağlanıp

sağlanmadığının araştırılması ve kozmetik tekstil ürünlerinin insan derisinde kaşıntı, kızarıklık, tahriş gibi istenmeyen etkilere neden olup olmayacağının belirlenmesi için kozmetik tekstiller ile ilgili bilimsel temellere dayanan standart test yöntemlerinin geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

Çalışma ile geliştirilen ve iyileştirilen kozmetik tekstil ürünleri, hem konfor özellikleri, hem kozmetik etkinlikleri, hem de deri dostu bir ürün olma özellikleri ile yüksek müşteri memnuniyeti beraberinde, tekstil sektörüne katma değeri yüksek ürünlerin satışa sunulacağı bir pazar yaratırken, geliştirilen çalışma yöntemi de literatüre katkı sağlayacak ve bundan sonra konuyla ilgili yapılacak çalışmalar için yol gösterici olacaktır.

Anahtar Kelimeler: kozmetik, tekstil, wellness, deri.

KAYNAKLAR

- [1] Singh, M.K., Varun, V.K. and Behera, B.K., 2011, Cosmetotextiles: State of Art, Fibres and Textiles in Eastern Europe, Vol. 19, No. 4(87), 27-33.
- [2] Tarakçıoğlu, I., 2008, Tekstil Sanayi Gelecekte Nerede Üretecek, Bölüm II. (www.orsad.org.tr/belgeler/orsad_26.pdf)
- [3] Pauwels, M. and Rogiers, V., 2007, EU legislations affecting safety data availability of cosmetic ingredients, *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 49, 308-315.
- [4] Holme, I., 2007, Innovative Technologies for high performance textiles, Society of Dyers and Colourists, 123, 59-73.
- [5] Teixeira, C.S.N., Martins, I.M.D., Mata, V.L.G., Barrerio, M.F.F. and Rodrigues, A.E., 2012, Characterization And Evaluation Of Commercial Fragrance Microcapsules For Textile Application, *Journal of Textile Institute*, Vol. 103, No. 3, 269-282.

HAZIR GIYİM SANAYİNDE TASARIM VE KOLEKSİYON SÜREÇLERİNİN PLANLANMASINA YÖNELİK ÖRNEK BİR ÇALIŞMA

Abdurrahim Yılmaz¹, Vedat Dal², Engin Akçagün¹, Nuray Öz Ceviz³, Zehra Yıldız⁴

¹ *Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi/ Meslek Yüksekokulu*

² *Marmara Üniversitesi / Teknoloji Fakültesi Tekstil Müh. Bölümü*

³ *Marmara Üniversitesi / Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu*

⁴ *Marmara Üniversitesi / Teknik Eğitim Fakültesi*

abdurrahim@msgsu.edu.tr

Müşteri bir ürün hakkındaki bilgisini, o ürünü algılama şekli ile elde eder. Dolayısıyla, müşterinin davranışı kendi çevresindeki ürün ve hizmetleri nasıl algıladığı ile belirlenmektedir. Hazır giyim sanayinde müşteriye sunulan ürünün görselliği-tasarımı bu açıdan çok önemlidir. Çünkü müşterinin o ürünü diğerlerine tercih etmesi, beğenmesi ve satın alma kararını vermesi büyük bir oranda bu görselliğe bağlıdır [1].

Moda sanayisi, sezonla hareket eden bir sanayidir. Sezonla hareket edildiği halde, zaman aralıkları gitgide daralmaktadır. Ana sezon koleksiyonlarının devamında, satılan ürünlere göre sürekli yeni tasarımlar ve değişiklikler yapmak ve bunları müşteri talepleriyle en kısa sürede buluşturmak önemli bir başarı faktörü haline gelmiştir [2].

Hazır Giyim üretiminde sürekli değişkenlik gösteren tüketicinin zevkine, günün ihtiyaçlarına hitap edilebilmesi için aktif ve etkili bir pazarlama ağı gerekmektedir. Ürünün satılabilmesi için sözel olarak anlatılmasından ziyade görsel olarak hitap edebilmesi gerekmektedir. Tüketici almak istediği ürünü öncelikle görmek ister. Bu nedenle tasarımcılar ve hazırlanan koleksiyonlar önem kazanmaktadır [3].

Kendi markalarını üretip bunu ulusal ve uluslararası pazarlarda satmayı hedefleyen hazır giyim firmalarının öncelikle tasarım ve koleksiyon yönetimi süreçlerini çok iyi organize etmeleri gerekmektedir.

Tasarım ve koleksiyon hazırlama süreçlerinin yönetimi firmalara pazarda hızlı ve esnek hareket edebilme avantajı sağlayacaktır. Hızlı moda uygulamalarının yoğunluk kazandığı günümüzde firmaların sürdürülebilir rekabet avantajı elde edebilmelerinde bu iki kriter hayati bir öneme sahiptir.

Bu çalışmada, klasik erkek giysi üretimi ve perakende satışı yapan bir hazır giyim firmasında tasarım ve koleksiyon hazırlama süreçleri planlanmasına yönelik bir uygulama gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada Gantt şeması tekniği kullanılarak tasarım ve koleksiyon hazırlama süreçlerinin planlaması gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Giyim sanayii, koleksiyon hazırlama, tasarım planlama

KAYNAKLAR

- [1] MOZOTA, B.B., ‘Design Management’, Kapital Medya Hizmetleri A.Ş. 2003, İstanbul.
- [2] SEVİL, B., ‘Moda Sektöründe Küresel Marka Yaratılması: Markalaşma Çalışmaları Üzerine Bir Uygulama’ Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, 2006, İzmir.
- [3] MOLLA, A., “Giysi Tasarım Aşamalarının İncelenmesi ve Hazır Giyim İşletmelerinde ki Tasarımcı Performansının Değerlendirilmesi ” Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Giyim Endüstrisi ve Giyim Sanatları Anabilim Dalı, 2007, Konya.

PAMUKLU KUMAŞLARIN ULTRASONİK ENERJİ YARDIMI İLE TEK BANYODA KOMBİNE BOYANMASI

Burcu Yılmaz Şahinbaşkan

Marmara Üniversitesi, Teknik Eğitim Fakültesi, Tekstil Eğitimi Bölümü, Göztepe, İstanbul, Turkey
burcuyilmaz@marmara.edu.tr

Selülozik materyallerin ve karışımlarının enzimatik ön terbiyesi günümüzde yaygın olarak uygulanmakta ve konvensiyonel yöntemler ile karşılaştırıldığında, daha ılıman ve çevre dostu şartlarda gerçekleşmektedir. Selülozik materyaller ve karışımlarında, amilaz, pektinaz, katalaz veya glukoz oksidaz vb. enzimler kullanılarak, başlangıçtan bitim işlemlerinin sonuna kadar enzimatik işlemler ile gerçekleştirilebilme olasılığı bir çok kez denenmiştir [1-3]. Anti-peroksit enzimi ile tek bir hidrofilleştirme/ağartma adımı araştırılmıştır [4-8]. Aynı banyoda kombine ön terbiye ve boyama işlemi, pilot ölçekli olarak, laboratuvar tipi jiger ve haspel kullanılarak, farklı reaktif ve direkt boyarmaddeler ile, katalaz enzimi ile muamele edilmiş H_2O_2 ağartma banyolarında herhangi bir yıkama/durulama adımı olmaksızın gerçekleştirilmiştir [9-13]. Ultrasonik enerji, tekstil materyallerinin yaş işlemlerin 1990'lardan beri kullanılmaktadır ve enerjiden tasarruf, kısa işlem süresi, daha az kimyasal madde kullanımı, daha az tekstil materyaline zarar gibi kullanım avantajlarına sahiptir. Tekstil materyallerinde kütle transferini hızlandırmak için konvensiyonel işlemlere alternatif bir metottur [14-16].

Bu çalışmanın amacı, ultrasonik enerji kullanarak ve kullanmadan, % 97/3 pamuk/likra karışımı örme kumaşların aynı banyoda kombine olarak enzimatik ön işlem görmesi ve boyanmasıdır. Tek banyoda işlemler C.I. Reactive Red 180 ve Blue 181 reaktif boyarmaddeleri ile hiç bir ara yıkama/durulama adımı olmaksızın gerçekleştirilmiştir. Tek banyoda kombine, ultrasonik destekli ve ultrasonik destekli tek banyoda kombine boyama işlemleri ile boyanan kumaş numunelerine ait renk farklılıkları, renk haslık özellikleri, su tasarrufu ve zamandan tasarruf miktarları konvensiyonel işlem ile karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak, ultrasonik destekli tek banyoda kombine boyama işleminin, sahip olduğu avantajlar ve çevre dostu işlem şartları nedeni ile konvensiyonel işlemlere alternatif bir kombine işlem olduğu görülmektedir.

Ağartılmış kumaş numunelerinin su emicilik özellikleri AATCC 79-2000'e göre karşılaştırılmıştır. Islanma zamanı 1 saniyeden az bulunmuştur. Dört farklı işlem için boyanmış kumaşların CIELab değerleri ve renk farklılıkları Tablo 1'de verilmektedir.

Tablo 1. Boyanmış materyallerin CIELab değerleri ve renk farklılıkları

Boyanmış Materyaller	İşlem	L*	a*	b*	C*	h°	ΔE*
Red 180	Konvensiyonel	55.74	56.47	-1.41	56.48	358.57	-
	Tek Banyoda Kombine	53.85	57.47	-0.14	57.47	359.83	2.49
	Ultrasonik Destekli	53.50	56.27	-0.72	56.28	359.27	2.35
	Ultrasonik Destekli Tek Banyoda Kombine	52.95	56.66	-0.21	56.66	359.12	3.04
Blue 181	Konvensiyonel	65.35	-5.69	-34.05	34.52	260.52	-
	Tek Banyoda Kombine	63.26	-5.35	-35.16	35.57	261.35	2.39
	Ultrasonik Destekli	64.29	-5.70	-34.18	34.66	260.50	1.07
	Ultrasonik Destekli Tek Banyoda Kombine	66.05	-6.03	-33.59	34.12	259.84	0.90

^a Konvensiyonel işlem sonrası elde edilen boyanmış kumaş numuneleri 'standart' olarak kabul edilmiştir.

Boyanmış kumaş numunelerine ait CIELab değerleri ve renk farklılıkları AATCC Değerlendirme Proseduru 7'ye göre hesaplanmıştır. Yıkama haslığı testleri ISO 105-C06 standardı A1S test şartına göre ve sürtünme haslığı testleri ISO 105-X12 standardına göre gerçekleştirilmiştir. Tek banyoda kombine ve ultrasonik destekli tek banyoda kombine boyama işlemlerine göre boyanan

kumaşların yıkama ve sürtünme haslık test sonuçları, konvensiyonel işlemler ile boyanan kumaş numuneleri ile karşılaştırıldığında, oldukça iyi bulunmuştur. Diğer bir sonuç olarak, tek banyoda kombine ve ultrasonik destekli tek banyoda kombine işlemler, hidrofilleştirme ve ağartma adımlarından sonra yıkama işlem adımı olmadığı için, konvensiyonel ve ultrasonik destekli işlemlerden 60 dakika daha kısadır. Tek banyoda kombine işlemlerde kullanılan su miktarı ise, 1.6 birimden 1 birime düşmüştür.

Genel olarak, bu deneysel çalışma göstermiştir ki, reaktif boyarmaddeler ile boyamada ultrasonik enerji kullanımı ile iyi boyama ve yeterli haslık özellikleri elde edilebilmektedir. Ultrasonik destekli tek banyoda kombine boyama daha az kimyasal madde kullanımı, su ve zamandan tasarruf gibi birçok avantaja sahiptir. Bu deneysel çalışmanın devamı niteliğindeki gelecek araştırmalar, ultrasonik destekli tek banyoda kombine boyama işlemi süresinin optimize edilmesi yönünde olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Enzimler, kombine boyama, pamuğun reaktif boyarmaddeler ile boyanması, ultrasonik enerji

KAYNAKLAR

1. Quandt, C., Kulh, B., 2000. Operational possibilities and optimisation of enzymatic processes in textile finishing industry. *Melliand English* 10, E198-E200.
2. Eren, H.A, Anış, P., Davulcu, A., 2009. Enzymatic one-bath desizing-bleaching-dyeing process for cotton fabrics, *Textile Research Journal*, 70 (12), 1091-1098.
3. Yılmaz-Şahinbaşkan, B., 2012. Dyeing properties of bamboo/cotton blended yarns by single-bath combined process, *Asian Journal of Chemistry*, 24 (4), 1638-1642.
4. Duran, K., Toloui, A., 1998. The bleaching and dyeing of cotton knitted fabrics in the same bath using antiperoxide agents, *Tekstil ve Konfeksiyon* 5, 324-327.
5. Tzanov, T., Calefell, M., Guebitz, G.B., Cavaco-Paulo, A., 2001. Bio-preparation of cotton fabrics, *Enzyme and Microbial Technology* 29, 357-362.
6. Tzanov, T., Costa, S., Guebitz, G.B., Cavaco-Paulo, A., 2001. Dyeing in catalase-treated bleaching baths. *Coloration Technology* 117, 1-5.
7. Tzanov, T., Costa, S., Cavaco-Paulo, A., Guebitz, G.B., 2001. Dyeing with enzymatically treated bleaching effluents, *AATCC Review*, October, 25-28.
8. Tzanov, T., Costa, S., Guebitz, G.B., Cavaco-Paulo, A., 2001. Effect of temperature and bath composition on the dyeing of cotton with catalase-treated bleaching effluent, *Coloration Technology* 117, 166-170.
9. Oner, E., Yılmaz, B., 2005. New approach to single-bath combined dyeing, 5th International Istanbul Textile Conference, pp.19-21 May 2005, Lecture No: DFT-17, Swisotel The Bosphorus, Istanbul, Turkey.
10. Yılmaz, B., Oner, E., 2005. Dyeing of untreated cotton by one-bath combined process using various enzymes, 84th Textile Institute Annual World Conference, 22-25 March 2005, 4th Session, No: 156, Raleigh, North Carolina, USA.
11. Yılmaz, B., 2004, The optimization in a single-bath combined dyeing process of cellulosic materials, M.Sc. Dissertation, Marmara University, Institute for Graduate Studies in Pure and Applied Sciences, Istanbul, Turkey.
12. Yılmaz-Şahinbaşkan, B., 2010. Dyeing of cellulosic fibre containing materials by environmentally friendly process, Ph.D. Thesis, Marmara University, Institute for Graduate Studies in Pure and Applied Sciences, Istanbul, Turkey.
13. Oner, E., Yılmaz-Şahinbaşkan, B., 2011. A new process of combined pretreatment and dyeing: REST, *Journal of Cleaner Production*, 19, 1668-1675.
14. Mason, T.J., Lonmier., J.P., 1988. *Sonochemistry: Theory, Applications and Uses of Ultrasound in Chemistry*, Ellis Horwood Limited.
15. Basto, C., Tzanov, T., Cavaco-Paulo, A., 2007. Combined ultrasound-laccase assisted bleaching of cotton, *Ultrasonics Sonochemistry*, 14, 350-354.
16. Yachmenev, V.G., Blanchard, E.J., Lambert, A.H., 2004. Use of ultrasonic energy for intensification of the bio-preparation of greige cotton, *Ultrasonics*, 42 (1-9), 87-91.

YAZAR LİSTESİ

A

Acar, E.	193
Açıkgöz, H.	91
Adolphe, D.	101
Akar, E.	170, 215
Akçagün, E.	219, 280, 285
Akçakoca Kumbasar, E.P.	221
Akçam, O.	49
Akduman, Ç.	221
Alay, E.	176
Altınışık, A.	170, 215
Anand, S.C.	125
Aneja, A.P.	111
Arabuli, A.	153
Aslan, B.	159
Aşkun, T.	233
Atak, O.	277
Atav, R.	174, 223
Ateş, N.	262
Atılğan, T.	188, 246
Atmaca, M.	280

B

Bahadır Ünal, Z.	118, 268
Balluff, C.	103
Baltušnikaitė, J.	253
Bazjik, V.	185
Beden, A.R.	225
Belaj, S.	255
Bilişik, K.	126
Bizjak, M.	227, 228
Blaga, M.	137, 206
Blüms, J.	115
Boguslawska-Bazek, M.	185
Botteri, L.	209
Bozacı, E.	170, 215, 216

C

Caserta, S.	198
Cichecka, M.	90
Cichocka, A.	113, 229
Ciobanu, A.R.	206
Ciobanu, R.	137
Çizman, M.	72
Cureklibatır Encan, B.	271

Ç

Çağdaş, M.	196
Çam, A.	112
Çay, A.	221
Çetin, M.	132
Çötel, O.	68

D

Dāboliņa, I.	115
Dal, V.	219, 280, 285
Dama, M.F.	241
Dan, D.	275
Değirmenci, D.	225, 231, 233
Demir, A.	170, 215, 216, 267
Demirel Gültekin, N.	277
Dimitrovski, K.	72
Dirgar, E.	235, 258
Dominiak, J.	113, 229
Donnarumma, D.	198
Dossmann, T.	66
Duran, D.	236
Duran, K.	168, 176, 178, 225, 236

E

Easton, J.	82
Ekinci, S.	174
Erdoğan, M.Ç.	258, 268
Erdoğan, Ü.H.	238
Eren, O.	91
Erkan G.	238
Ertekin, G.	239
Ertekin, M.	211
Eser, S.	86

F

Ferrero, F.	143
Flach, U.	57
Frydrych, I.	113, 229

G

Genç, A.	260
Gilewicz, P.	113, 229
Glogar, M.I.	165
Gloy, Y.	98
Gökgönül, S.	83
Göktepe, F.	50
Göktepe, Ö.	50
Grancarić, A.M.	209
Grancarić, A.M.	108
Gries, T.	98, 132, 159
Guido, S.	198
Gutmann, J.S.	131
Gülümser, T.	216
Güner, M.	190, 193, 244
Güngör, M.	241

H

Halgas, B.	90
Hälker, H.	97
Hammer, T.R.	103, 146
Handel, M.	103
Harpa, R.	242, 243
Hes, L.	185
Hinck, T.	132
Hoefer, D.	103, 146
Huang, J.	203

I

Ionesi, S.D.	275
--------------	-----

İ

İşler, M.	244
-----------	-----

J

Jerković, I.	108
--------------	-----

K

Kanat, S.	246
Kanık, M.	248, 260
Karabulut, K.	223
Karaca Uğural, B.	216
Karaca, E.	49
Karacan, İ.	91
Karışlı, H.	88
Kaya, Z.	196
Khajavi, R.	255
Kılıçarslan, Z.	69
Kırtay, H.E.	211
Kızıldağ, N.	91
Kiekens, P.	124
Kocijančič Šnidarić, D.	250
Kostajnshek, K.	72, 227
Kovačević, S.	250
Körlü, A.E.	168, 176, 178
Křemenáková, D.	156, 203
Krucińska, I.	90
Kuleli, S.	118
Kurt, H.	86
Kurtoğlu Necef, Ö.	252
Kurtuluş, A.B.	280
Küçük, M.	190
Kyosev, Y.	101

L

Landwilt, M.	90
Lédl, V.	203
Legler, F.	68
Legrand, X.	108

M

Maciejewski, H.	264
Manasoğlu, G.	248
Marmaralı, A.	239
Matsouka, D.	129
Mazzuchetti, G.	139, 143
Menceloğlu, Y.	141
Merklein, U.	43
Mielicka, E.	208
Miklas, M.	90
Mikučionienė, D.	253
Milašius, R.	253
Milašiūtė, L.	253
Militky, J.	151, 213
Militký, J.	156, 203
Mishra, R.	151, 213
Misra, S.	151
Morari, A.S.	242, 243

N

Namırtı, O.	174, 223
Nikolić, M.	72
Nourbakhsh, S.	135, 255

O

Ofluoğlu, P.	188
Oğlakcıoğlu, N.	75
Oleksiewicz, I.	208
Oral, O.	235, 258
Oylumluoğlu, J.	238

Ö

Ömeroğlu, S.	49
Öndoğan, Z.	252, 269, 271, 283
Önen, A.	91
Önen, H.A.	277
Öz Ceviz, N.	219, 280, 285
Özcelik, E.	172
Özdemir, Ö.	260
Özdil, N.	262, 263
Özdoğan, E.	170, 215, 216
Özgüney, A.T.	263
Öztanır, İ.	161

P

Pajagič Bregar, G.	227
Parac - Osterman, D.	165
Pavko-Cuden, A.	137
Perinçek, S.	168, 178
Periolatto, M.	143
Pfister, B.	97
Pinar, A.	208
Pohlmann, E.M.	132

Potirakis, S.....	129
Prekas, K.....	129
Przybylak, M.....	264
Puszkarz, A. K.....	90

R

Rajendran, S.....	125
Rant, D.....	137
Razaghpour, M.....	135
Reiners, P.....	101
Režek-Wilson, N.....	250
Risicato, J.....	108
Roth, G.....	60

S

Sağduyu, G.B.....	266
Šajn Gorjanc, D.....	228
Sakin, S.....	75, 172
Salihoğlu, H.....	79
Saner Okan B.....	141
Sarıışık, A.M.....	47
Schacher, L.....	101
Schnepf, J.K.....	146
Schulze, K.....	69
Schwarz, A.....	98
Seghedini, N.....	206
Seki, Y.....	170, 215
Selker, H.....	61
Sengün, K.....	81, 84
Seventekin, N.....	216
Sezer, E.....	91
Shah, T.....	125
Soin, N.....	129
Soulat, D.....	108
Struszczyk, M.H.....	90
Süpüren Mengüç, G.....	262, 263

Ş

Şahan, G.....	267
Şamlı, B.E.....	268
Şardağ, S.....	260
Şen Kılıç, A.....	269

T

Tama, D.....	252, 269, 271
Tarbuk, A.....	108, 209
Taşcan, M.....	91
Taşkın, C.....	63
Temel, C.....	225
Terlečka, G.....	115
Textor, T.....	131
Tomaiuolo, G.....	198

Tonetti, C.....	139, 143
Turgal, Y.....	66
Türkoğlu G.C.....	238

U

Uçar, N.....	91
Uğur, Ş.S.....	47
Ursache, M.....	275
Usta, İ.....	277
Ustamehmetoğlu, B.....	91
Uzman, H.....	82
Uzun, M.....	125

Ü

Ünal, A.....	71
Ünal, C.....	183
Ünen, P.....	112

V

Valipour, P.....	255
Van der Burght, E.....	124
Varesano, A.....	139, 143
Vassiliadis, S.....	129
Venkataraman, M.....	213
Vijumsone, A.....	115
Vineis, C.....	139, 143
Vlasenko, V.....	153
Vossou, C.....	129

W

Walak, A.....	208
---------------	-----

Y

Yıldırım, B.....	45
Yıldız, Z.....	219, 277, 280, 285
Yılmaz Şahinbaşkan, B.....	287
Yılmaz, A.....	219, 280, 285
Yılmaz, E.....	283
Yolaçan, G.....	126
Yurdakul, B.S.....	75, 172, 176, 231, 233
Yüksekkaya, M.E.....	161

Z

Zieliński, J.....	229
Žiljak Stanimirović, I.....	165
Żywicka, B.....	208

