

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 metotları 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 kullanılacak 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>.