KUMAŞIN GEOMETRİK YAPISI İLE KULLANIM ÖZELLİKLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİLER

Prof. Dr. Güngör BAŞER
E.Ü. Müh. Fak. Tekstil Müh. Bölümü İZMİR

Bu yazıda önce kumaş geometrisinin, örgü ve iplik sıklıkları olmak üzere kumaş tasarım parametrelerine, ipliklerin çap, uzama, eğilme ve yassılma özelliklerine ve iplik gerginliği yoluyla makinaya bağlı olarak nasıl oluştuğu ve matematiksel olarak nasıl tanımlandığı açıklanmıştır. Daha sona kumaş geometrisinin, kumaşın kalınlık, örtme, gözeneklilik, yüzey özelliği gibi yapısal parametreleri ile mekanik ve estetik nitelikleriyle ilişkili kullanım özellikleri arasındaki ilişkileri açıklayıcı temel ilkelere değinilmiştir.

RELATIONS BETWEEN THE GEOMETRICAL STRUCTURE OF A FABRIC AND ITS END USES

It is explained first, in this article, how the fabric geometry is formed and how it is defined mathematically, depending on the fabric weave and thread densities as fabric design parameters, on the properties of diameter, extension, bending and compression of the yarns, and also on the machine through yarn tension. Reference is made, later on, to the basic principles explaining the relations between the structural parameters of the fabric geometry such as fabric thickness, cover, porosity and surface properties and its end uses related to its mechanical and aesthetic characteristics.

1. GİRİŞ

Kumaş tekstil liflerinden düzgün ve örtücü bir yüzey sağlayacak biçimde oluşturulan ince ve elastik bir materyal olarak tanımlanabilir. Kumaş oluşturmada dokuma, örme ve iğneleme ya da yapıştırma olmak üzere üç ana yöntem uygulanmaktadır. Dokuma ve örme kumaşların temel yapı elemanı ipliktir. İplik ise liflerin iplik ekseni doğrultusunda dizilerek birlikte bükülmesi ile oluşan bir alt yapıdır. Dokuma ve örme kumaş oluşumunda ipliklerin ya da iplik bölümlerinin (örmede) birbirleriyle çeşitli düzenlerde bağlanmalarıyla esnek bir yapı oluşur. Bu yapının davranışsal özelliklerini belirlemede "örgü" terimiyle tanımladığımız bu bağlantı biçimi etkin olduğu kadar iplik özellikleri ve ipliklerin belirli bir kumaş alanı içinde kullanılma yoğunluğunun ölçüsü olan "sıklık" da etkilidir. İpliğin kumaş özelliklerini etkileyen iki ana özelliği ise "iplik çapı" ve "iplik rijitliği"dir.

1.1. Kumaş Geometrisi

Örgü düzeni içinde kumaş yapısını oluşturan ipliklerin, çap, rijitlik ve kullanım yoğunluğunun etkisi altında bu yapı içinde matematiksel biçimde belirlenmesiyle tanımlanan yerleşim düzeni "Kumaş Geometrisi" olarak bilinmektedir. Dokuma ve örme kumaşlar için çeşitli kumaş geometrileri geliştirilmiştir. Doğrudan liflerden yapılan kumaşlarda da bir lifin diğer liflere göre uzaysal ve mekaniksel durumunu belirlemek biçiminde benzer analiz yaklaşımları yapılabilmektedir.

1.2. Örgü - Kumaş Geometrisi İlişkisi

Dokuma kumaşlarda atkı ve çözgü iplikleri birbirlerine dik yönde kesişerek bağlantı yaparlar ve bu bağlantı düzeni çeşitli örgüler olarak tanımlanır. Bir kumaş geometrisinin oluşturulmasında temel problem ipliğin kumaş içinde aldığı biçimdir. Bu biçim örgü düzenine bağlı olduğuna göre, her bir örgü için ayrı bir kumaş geometrisi oluşturmak gerekecektir.

Aynı durum örme kumaşlar için de geçerlidir. Örme kumaşlarda örgü ilmek biçimini alan iplik halkalarının birbirlerine bağlanmalarıyla oluşmaktadır. İlmeklerin gerek dizilişleri gerekse bağlanma biçimleriyle farklılaşan örgü yapıları, farklı kumaş geometrilerinin geliştirilmesini gerektirir.

Diğer yandan gerek dokuma ve gerekse örme kumaşlarda klasik ve basit kumaş yapıları yanında daha karmaşık ve özel yapılar da kullanılmaktadır. Örneğin dokumada halı, havlu ve kadife gibi "İlmeli Yapılar", döner gücülü sistemde oluşturulan yapılar, örmede farklı ilmek biçimi oluşturan çözgü örme yapılar, atkı yatırımı ile sağlanan daha karmaşık atkılı ve çözgülü örme yapıları farklı kumaş geometrilerinin geliştirilmesini gerektirir.

Kumaşlar değişik kullanım amaçlarını sağlamak için değişik yapılarda üretildiklerine göre, bu yapıların bilimsel tanımı demek olan kumaş geometrisi ile kumaş kullanım özellikleri arasında doğrudan ve dolaylı önemli ilişkilerin olduğu açıktır. Kumaş geometrisi alanında yapılan çalışmalar bu ilişkileri somut, yönlendirilebilir ve tahminlenebilir bir biçimde tanımlama gereksiniminin sonucudur. Bu alanda ilk önemli adım Peirce (1937) tarafından atılmış, bezayağı örgülü en basit dokuma kumaş için farklı yaklaşımlarla çeşitli geometriler geliştirilmiş, pratik kullanıma ışık tutacak bilgiler sağlanmıştır.

Ne var ki kumaş geometrisi pratik kullanım için gerekli her istemi karşılayacak ölçüde tam olarak çözümlenmiş bir konu değildir. Geometrik yaklaşımlar çoğu kez en basit birkaç örgü için yapılabilmiştir. Aynı durum örme kumaşlar için de geçerlidir. Bunun nedenleri ilerideki açıklamalarımızla daha iyi anlaşılacaktır.