

Dokuma Kumaş Tasarımında Yenilikçi Bir Yaklaşım: Örne Benzeri Kumaşlar¹

Gizem Ulusoy Çakır², Gözde Kartal³, Ayçin Asma⁴

ÖZ

Giyinme ihtiyacı insanlık tarihinin başından beri önem arz etmiştir. Zaman ilerledikçe, öne çıkan keşifler giyinme, örtünme ihtiyacının önemini ortaya çıkartmıştır. Medeniyetler değiştikçe örme ve dokuma kumaşın ilerlemesi değişmiş ve insanların bu kumaşlardan beklentilerini de değiştirmiştir. Pandemi ile beraber insanlığın temel ihtiyaçlarında değişiklikler olmuş ve örtünme ihtiyacıyla beraber konfor ihtiyaçlarını da değiştirmiştir. Bununla beraber de modada değişiklikler ortaya çıkmıştır. Bu noktada da örme görünümlü dokuma kumaşlar, tekstil ürünlerinde hem görsel hem de esneklik açısından yeni bir tasarım yaklaşımı sunmuştur. Bu kumaşlar, dokuma tekniğinin dayanıklılık özellikleri ile örme kumaşların esnek olma ve yumuşak görünümünü birleştirerek yenilikçi bir alternatif oluşturmuştur. Bu durumda tasarımların bu anlamda yönlenebilmesine yol açmıştır. Tasarım sürecinde kullanılan özel dokuma teknikleri ile örme kumaşların karakteristik desenleri taklit edilip, dış giyim ve spor giyim gibi farklı kullanım alanlarında tercih edilen ürünlerin yaratım aşamasına girmesini sağlamıştır. Ayrıca dokuma üretim sürecinin sağlam yapısından ve örme kumaşların elaksiyetinden ödün vermemesi pandemi sürecinde oluşan arzın karşılanmasını sağlayıp daha uzun ömürlü ve dayanıklı giysilerin elde edilmesini sağlamıştır.

Bu çalışmada çeşitli örme görünümlü dokuma kumaş tasarım denemeleri yapılmış, bu kumaşların tasarım özellikleri, sunduğu yenilikler ve performansları araştırılmış ve tekstil dünyasındaki potansiyeli incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: örme kumaş, dokuma kumaş, kumaş tasarımı, örme görünümlü kumaş.

An Innovative Approach to Woven Fabric Design: Knitted-Like Fabrics

ABSTRACT

The need to dress has been one of humanity's primary needs since the beginning of history. Since then, important discoveries in human history have revealed the importance of the need for dressing and covering. As history progresses, the progress of knitted and woven fabrics has changed, and people's expectations from these fabrics have also changed. With the pandemic, there have been changes in humanity's need to cover up, and the need for comfort has also changed along with the need to cover up. Along with this, changes have also emerged in fashion. At this point, knitted woven fabrics have offered a new design approach in textile products in terms of both visual and flexibility. These fabrics have created an innovative alternative by combining the flexible and soft appearance of knitted fabrics with the durability features of the weaving technique. In this case, this has led to the orientation of designs in this sense. With the special weaving techniques used in the design process, the characteristic patterns of knitted fabrics were imitated and enabled the creation of products preferred in different areas of use

¹ Geliş Tarihi:28 Ekim 2024 Kabul Tarihi: 16.12.2024. Araştırma Makalesi

² Tekstil Yüksek Mühendisi, Akın Tekstil AŞ Tasarım Merkezi, gizem.ulusoy@akintekstil.com.tr,0000-0002-1672-5001.

³ Tekstil Mühendisi, Akın Tekstil AŞ Tasarım Merkezi, gozde.kartal@akintekstil.com.tr,0009-0007-7993-1068.

⁴ Ür-Ge Birim Yöneticisi, Akın Tekstil AŞ Tasarım Merkezi, aydin.asma@akintekstil.com.tr, 0000-0002-1601-9561.

such as outerwear and sportswear. In addition, the robust structure of the weaving production process and the fact that it does not jeopardize the elasticity of knitted fabrics have enabled the demand created during the pandemic period to be met and longer-lasting and durable clothes to be obtained. This study proposes to research the design features, innovations and performances of various knitted woven fabrics and to examine the potential of these fabrics in the fashion and textile world.

Key Words: knitting fabric, weaving fabric, fabric design, knitted look fabric.

Giriş

Tekstil endüstrisi, teknolojik yenilikler ve estetik gelişmelerle sürekli olarak kendini yenileyen bir sektördür. Hem estetik hem de fonksiyonellik açısından kumaş tasarımı ve üretimi giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Günümüzde çok fazla karşılaşmış olduğumuz tasarım kavramı; bir planın, bir nesnenin yaratılması, geliştirilmesi anlamı taşımaktadır (Akdemir,2017). Tekstil tasarımı ise giyimden teknik tekstillere kadar geniş bir kullanım alanı olan tekstil ürünlerinin fiziksel ve estetik tasarım çalışmalarını içermektedir. Gerek estetik olarak gerekse yapısal olarak istenen ürünlerin elde edilmesi için kumaş üretim sürecinin “kumaş tasarımı” aşamasından başlaması gerekmektedir (Keskin ve Büyükbayraktar, 2019).

Kumaş üretimi sektörü giyinme ihtiyacı olduğu sürece devam edecek olan bir sektördür. Tekstil sektöründe giyinmeye yönelik olarak iki ana kumaş üretim tekniği ön plana çıkmaktadır. Dokuma ve örme kumaşlar, bu anlamda tekstil üretiminde yaygın olarak kullanılan iki temel kumaş türü olmuştur.

Dokuma kumaşlar, ipliklerin çözgü ve atkı yönünde kesişmesiyle elde edilen sağlam ve dayanıklı yapılardır. Örme kumaşlar ise ilmekler aracılığıyla elde edilmektedir ve yüksek elastikiyet, konfor, yumuşaklık, rahat dokunma hissi vb. özellikler sunabilmektedir. Bu özelliklerinden dolayı örme

kumaşlar fazlaca tercih edilen bir ürün gruplarındandır (Mavruz ve Oğulata, 2009). Dokuma ve örme teknikleriyle elde edilen kumaşlar birbirlerinden farklı isteklere cevap vermektedir. Hem üretimde kullanılan makineler / makine parkurları farklıdır, hem de dokuma ve örme kumaşlardan beklenen fiziksel kumaş özellikleri birbirlerinden farklılık gösterir.

Konfor, insanlar için temel ve evrensel bir ihtiyaçtır. Giysiler ve tekstil ürünleri de günlük yaşamda en çok kullanılan ürünler olduğundan, bu ihtiyacın karşılanmasında önemli bir yere sahiptirler (Dündar, 2008). Bu nedenle konfor ihtiyacını ön planda tutulduğu yerlerde örme kumaşlar; esnek yapıları, dökümlülükleri, giyen kişinin hareketlerine kısıtlama getirmemesi gibi özellikleri nedeni ile tercih edilmektedirler.

Örme görünümlü dokuma kumaşların tasarımında, dokuma kumaşların dayanıklı yapısı ile örme kumaşların yumuşak ve esnek dokusunun bir araya getirilmesi amaçlanmıştır. Bu kumaşlar, özellikle spor giyim, dış giyim ve ev tekstili gibi alanlarda geniş kullanım olanakları sunmaktadır.

Dokuma ve örme kumaşlarla ilgili akademik literatür incelendiğinde; alanda yapılmış çok yüksek sayıda çalışma olduğu görülmektedir. Çalışmalar, genel olarak yüzey oluşumunda kullanılan elyaf ve ipliklerin değişkenliklerine göre karşılaştırmalar yapılması ve kumaşların fiziksel özellikleri-

nin incelenmesi şeklinde oluşturulmuştur. Örneğin; Dündar 2008 yılında yayınladığı çalışmasında, çeşitli selülozik liflerin örme kumaş üzerindeki konfor özelliklerini etkilemesini incelemiştir. Sarıoğlu ve arkadaşlarının 2011'de yazdığı makalesinde, kumaşlar kendi aralarında sınıflandırılmıştır. Bu çalışmada örme ve dokuma kumaşlar şu şekilde tanımlanmıştır;

Dokuma kumaşlar,

- Çözümlü ve atkı olmak üzere en az iki iplik sisteminden kumaş oluştururlar.
- İplikler genellikle dik açı ile kesişirler.
- İplikler genellikle çözgüde yüksek bükümlü, sert ve sağlamdır.
- Örme kumaşlara göre sert tutumlu ve stabil yapılardır.
- Örme kumaşlar,
- Örucü elemanlar vasıtasıyla ilmek şekli verilen ipliğin birbirlerine bağlanmasıyla oluşur.
- Teknik açıdan atkılı ve çözgümlü örme diye ayrılırlar.
- Elastikiyetleri her yöne dokumaya göre oldukça yüksektir.
- Genel olarak yumuşak tutumlu kumaşlardır.
- İstenilen özelliklere göre ek işlemler yapılmalıdır.
- Dokuma gibi teknik tekstillerde de kullanımı yaygındır

Yaşar ise 2016 yılında yayınladığı araştırmasında dokuma kumaşlarda kullanılan iplik özelliklerinin giysi form ve görünümüne etkilerini incelemiştir. Benzer biçimde 2022 yılında yapılan bir çalışmada da kumaş kompozisyonundaki kenevir lif oranının ve iplik numarasının dokuma kumaşların özellikleri üzerine etkisi incelenmiştir (Kertmen ve Yıldırım, 2022). 2021 yılında yapılan bir

başka çalışmada ise farklı kalınlıklardaki ipliklerin örgü raporunda yapılan dizilim farklılıklarından kaynaklı görsel etkiler incelenmiştir (Gezicioğlu, 2021). 2022 yılında yapılan bir çalışmada da recycle diyerek genel adı verilmiş olan geri dönüştürülmüş pamuk ipliklerinin kullanıldığı dokuma kumaşların kompozisyon farklılıklarının fiziksel özellikleri üzerine etkileri incelenmiştir (Budun Gülas vd., 2022). Tüm bunlarla birlikte dokuma ve örme kumaşların yapısal özelliklerinin incelendiği daha birçok çalışmadan bahsetmek mümkündür (Akkış, 2009; Sungur, 2020; Mezarciöz ve Oğulata, 2021; Soydan vd 2024)

Başka bir çalışmada ise deneysel ve araştırmacı kumaş tasarımı yaklaşımı ile farklı hammadde, farklı iplik ve malzemeler, yüzey desenlendirmesi, üretim teknikleri ve bitim işlemleri kullanılarak kumaş yüzeyinin bilinen klasik görüntüsünden çıkarılarak estetik yönü kuvvetli tasarım kumaşlar oluşturulmaya çalışılmıştır (Halaçeli Metlioğlu, 2015).

Tüm bunlarla birlikte; yapılan araştırmalarda, tasarımsal açıdan iki farklı kumaş oluşturma tekniğinin tek bir kumaş üzerinde bir arada yansıtıldığı bir çalışmanın literatürde yer almadığı görülmüştür.

Çalışmada örme kumaş görünümüne yakın görünümde ve örme kumaşın sağladığı konfor özelliklerine yakın özellikler taşıyan dokuma kumaş tasarımı çalışmaları yapılmıştır.

Örme Görünümlü Dokuma Kumaşların Tasarım ve Üretim Süreci

Çalışmaya başlamadan önce örme kumaş ve dokuma kumaşlar arasındaki farklılıklar irdelenmiştir. Bununla beraber örme yüzeylerin dokuma kumaşa nasıl uyarlanabileceği hakkında çeşitli tasarımlar yapıl-

miştir. Yapılan çalışmalarda farklı iplikler ve farklı konstrüksiyonlar denenmiştir. Konstrüksiyonlar şablon dokuma makinesinde dokunmuş ve istenilen örme görünümlü dokuma kumaşlar elde edilmiştir. Elde edilen kumaş görüntüleri Şekil 1-2-3-4-5 de gösterilmiştir.

Tasarım sürecinde, öncelikle her bir kumaş için ayrı ayrı bilgisayar ortamında tasarım çalışmaları yapılmış ve kullanılan tasarım programı üzerinden oluşturulan kumaşın ilk görüntüsü elde edilmiştir. Ardından üretimde ihtiyaç duyulan iplikler tespit edilmiş ve satın alımları gerçekleştirilmiştir.

Hazırlanan tasarım çalışmaları birer prototip çalışması için şablon makinesinde işleme alınmıştır. Şablon makinesinde dokuması yapılan şablonun bilgisayar ortamında hazırlanmış olan görüntüye ve işletme numunesine uygunluğu test edilmiştir. Bunların sonucunda da numune tezgah grupları için işletmeye talep açılmıştır. Benzer süreçler numune tezgah dokuması için de geçerlidir.



Şekil 1. Akın Tekstil örme görünümlü kumaş denemesi

Çalışma kapsamında hazırlanan ilk çalışma Şekil 1 'de görülmektedir. Çalışmada çözgü ipliği olarak Ne 16/1 keten iplik, atkı ipliği

olarak ise Ne 10/1 pamuk+likra iplik kullanılmış, tek kat olarak dokunmuş ve 280 g/m² ağırlığında bir kumaş elde edilmiştir.



Şekil 2. Akın Tekstil örme görünümlü kumaş denemesi

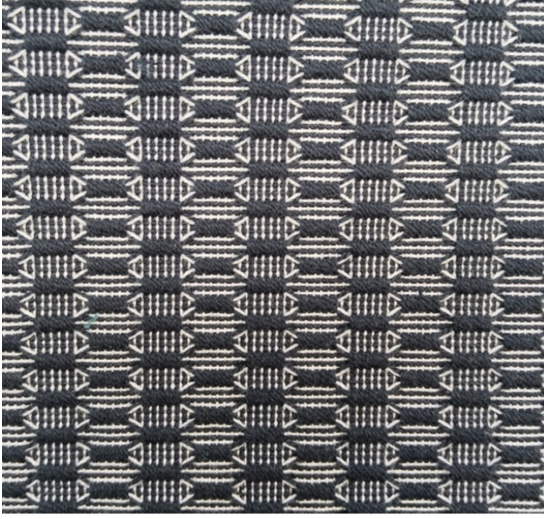
Çalışma kapsamında hazırlanan bir diğer prototip Şekil 2 'de görülmektedir. Bu örnekte çözgü ipliği olarak Ne 40/2 tencel iplik ve Ne 30/2 penye + likra iplik, atkı ipliği olarak ise Ne 40/2 tencel iplik ve Ne 30/2 penye + likra iplik kullanılmış, tek kat olarak dokunmuş ve 240 g/m² ağırlığında bir kumaş elde edilmiştir.



Şekil 3. Akın Tekstil örme görünümlü kumaş denemesi

Şekil 3'te görülen çalışmada çözgü ipliği olarak Ne 40/1 penye kompakt iplik atkı ipliği olarak ise Ne 40/1 penye + likra ip-

lik kullanılmış, tek kat olarak dokunmuş ve 205 g/m² ağırlığında bir kumaş elde edilmiştir.



Şekil 4. Akın Tekstil örme görünümlü kumaş denemesi

Şekil 4'te görülen çalışmada ise çözgü ipliği olarak Ne 16/2 karde iplik ve Ne 30/2 penye kompakt iplik, atkı ipliği olarak ise Ne 16/2 karde iplik ve Ne 30/2 penye kompakt iplik kullanılmıştır. Örnek tek kat olarak dokunmuş ve 315 g/m² ağırlığında bir kumaş elde edilmiştir.



Şekil 5. Akın Tekstil örme görünümlü kumaş denemesi

Şekil 5'te verilen çalışmada ise çözgü ipliği olarak Ne 40/1 penye + likra iplik ve Ne 20/1 penye kompakt iplik, atkı ipliği olarak ise Ne 40/1 penye + likra iplik ve Ne 20/1 penye kompakt iplik kullanılmıştır. Örnek tek kat olarak dokunmuştur.

Yapılan kumaş örneklerine, ortalama müşteri bazında kabul kriterleri de yanında yazmak suretiyle; yıkama çekmesi (ISO 6330) +/-3%, yıkama haslığı (ISO 105 C06) min. 3 renk değişimi. min.4, kuru sürtme haslığı (ISO 105X12) min. 3-4, yaş sürtme haslığı (ISO 105X12) min.3, kopma mukavemeti (ISO 13934-1 / ISO 13934-2) 1 min. 25kg/2 min. 20kg, martindale pilling testi (ISO 12945-2) 2000 devirde min. 3, dikiş mukavemeti testleri(ISO 13936-1 / ISO 13936-2 / ISO 13935-2) max. 6mm/ min. 6mm 10kg/ min. 15 kg, ter haslığı testleri (ISO 105 E04) 3-4 renk değişimi. min.4, yırtılma mukavemeti testleri (ISO 13937-1 / ISO 13937-2) 1 min. 1000 gr/10 N uygulanmış ve kumaş açmaları da kontrol edilmiştir.

Elde edilen sonuçlar referans üretim değerleri için uygunluk göstermektedir. Elde edilen test sonuçları kumaşların istenilen değerlere sahip olduğunu göstermiştir. Çalışma kapsamında tasarlanan kumaşların tümü armürlü tezgahlarda da dokunmaya uygun olup, müşterilerin talebine uygun olarak gerekli boyahane işlemleri ile mamul hale getirilebileceklerdir.

Örme Görünümlü Dokuma Kumaşların Görsel Açından Değerlendirilmesi

Çalışma kapsamında tasarlanarak prototip üretimleri yapılan kumaşlar görsel olarak incelendiğinde; Şekil 1 de gösterilen çalışmanın petek örgü desenine sahip örme kumaşlara görsel olarak çok yaklaştığı, bununla birlikte boyamasında kullanılan yöntem sebebi ile denim havasına sahip bir görünümünün de olduğu görülmektedir.

Şekil 2’de verilen prototipte ise kullanılan iplikler ve kumaş konstrüksiyonu sayesinde örme kumaşların mikro hacimli ilmek yapısına benzer bir görünüm elde edilmiştir.

Şekil 3’te verilen kumaşta ise örme kumaşlarda sıklıkla kullanılan baklava desenine benzer görsellikte bir yüzey elde edilmiştir. Bununla birlikte kumaş tuşesi ve elastikiyeti de yine örme kumaşlara yakın değerlerdedir.

Şekil 4’te de yine örme yüzey görüntüsü elde edilmeye çalışılmış ancak görsel olarak dokuma kumaş görünümünün hâkim olduğu görülmüştür. Bununla birlikte kumaşın elastikiyet ve dökümlülük gibi özellikleri açısından örme kumaşlara yakın özelliklere sahiptir.

Şekil 5’te verilen örmek çalışmada ise örme kumaşlarda kullanılan atlama hareketi taklit edilmiştir. Bu örnek hem görsel açıdan hem de elastikiyet, dökümlülük gibi fiziksel özellikleri açısından örme kumaşlara oldukça yakın bir sonuç vermiştir.

Çalışma kapsamında üretilen kumaşlar estetik açıdan tatmin edici görünümünün yanı sıra dayanıklı ve esnek bir yapıya da sahip olmuşlardır. Örme görünümlü dokuma kumaşlar esneklik, hafiflik ve dayanıklılık gibi özellikleri ile nihai kullanıcılara uzun ömürlü kullanım süresi, boyutsal dayanıklılık, yıkamalara karşı direnç gibi avantajlar sağlamakta ve bununla birlikte hareket kabiliyetinin arttırıldığı dokuma kumaş alternatifleri sunmaktadır.

Tüm bu özellikleri ile bu kumaşların; giyim ürünleri dışında ev tekstili alanında da, yumuşak dokuları ve dayanıklı yapıları ile döşemelik kumaşlar, perdeler ve dekoratif ürünler için alternatif olabileceği düşünülmektedir.

Sonuç

Tüketicilerin özellikle pandemi dönemi sonrası rahatlık ve konfor özellikleri nedeniyle örme kumaşlara gösterdiği ilgi dokuma kumaş üreticilerini de rahatlık ve konfor özellikleri iyileştirilmiş kumaşlar geliştirmeye yöneltmiştir. Çalışmada bu bakış açısı ile müşterilerin beklentilerini karşılayacak konfor özelliklerine sahip, görsel açıdan örme yüzeylere benzeyen kumaş tasarımları yapılmıştır. Örme görünümlü dokuma kumaşlar, tekstil sektöründe estetik ve iyileştirmeyi bir araya getiren önemli bir yenilik olarak dikkat çekmektedir. Bu kumaşlar, dokuma kumaşların dayanıklılığı ile örme kumaşların yumuşaklığını birleştirerek spor giyim, dış giyim ve ev tekstili gibi sektörlerde kullanılacak alternatif ürünler ortaya koymuştur. Üretilen kumaşlara uygulanan testler sonucu elde edilen değerler ticari olarak kullanılabilir olduklarını göstermiştir. Tüm bu yönleri ile yapılan çalışmaların hem yerel hem de uluslararası pazarda büyük bir potansiyele sahip olduğunu söylemek mümkündür. Ayrıca bu çalışma kapsamında yapılan tasarım çalışmaları ileride yapılacak koleksiyon çalışmaları için bir temel oluşturmuştur.

KAYNAKÇA

- Akdemir,N. (2017), Tasarım Kavramının Geniş Çerçevesi: Tasarım Odaklı Yaklaşımlar Üzerine Bir İnceleme, Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, 7(1), 85-92, Mart 2017.
- Akkış B. (2009) Farklı İplik Numaralarından Örülmüş Değişik Örgü Tiplerinin Kumaşın Fiziksel Özelliklerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Budun Gülas, S., Asma, A., Özyazgan, V., Gülal, S. (2022). Sürdürülebilir Kumaş Tasarımında Kompozisyon ve Konstrüksiyon Farklılıklarının Kumaşın Fiziksel Özellikleri Üzerine Etkisi. Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi, 17(65), 37-55.
- Dündar,E.(2008)” Çeşitli Selülozik İpliklerden Üretilen Örme Kumaşların Performanslarının Karşılaştırılması”, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek lisans tezi,yıl:2008.
- Gezicioğlu, F. Y. (2021). İplik Dizilimleri ve Örgü Raporu ile Yaratılan Dokuma Yüzeylerindeki Görsellik Üzerine Deneysel bir Çalışma. Uluslararası Disiplinlerarası ve Kültürlerarası Sanat, 6(13), 40-57.
- Halaçeli Metlioğlu, H. (2015). Günümüz dokuma kumaş tasarımında deneysel yüzey araştırmaları. Sanat ve Tasarım Dergisi, 5 (2), 88-112.
- Kertmen, N., Yıldırım,N.(2022).Farklı Karışım Oranlarında Kenevir Lifi Kullanımının ve İplik Numarasının İplik ve Kumaş Özelliklerine Etkisi.DEÜ FMD 24(72), 763-772.
- Keskin S. T., Büyükbayraktar B., (2020): Armürlü Kumaşlar için Fiziksel Tasarım Çözümlenmeleri Sunan Bir Dokuma Kumaş Tasarım Programı, Tekstil ve Mühendis, 27: 117, 12-21.
- Mavruz, S. ve Oğulata, R.T.(2009)”Biyoparlatma Uygulanmış Örme Kumaşlara Tekrarlı (Çoklu) Yıkamaların Etkisinin İncelenmesi”, Tekstil ve Konfeksiyon,Yıl:2009,- Sayı:3,ss224-230.
- Mezarcıöz, S., Oğulata, R.T.(2021).İplik Üretim Sistemlerinin 1x1 Rib Kumaşların Boyutsal Parametrelerine Etkisi. DEUFMD, 23(67), 265-275.
- Özkan Taştan E. (2013), Aktif Spor Giyimde Kullanılan Bazı Örme Kumaş Yapılarının Isı Ve Nem Transferi Özelliklerinin İncelenmesi, Uludağ Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Yıl 2013.
- Sarioğlu H., Çağlayan M., Yıldız H.,(2011) Kumaş Bilgisi ve Tasarımdaki Önemi. Akdeniz Sanat, 4(7).
- Soydan, A. S., Var, C., Koç, D., Baltalıoğlu, Ü., vd. (2024). Ring İplik Eğirme Makinasında Eğirme Üçgeninin İplik Özellikleri Ve Süprem Örme Kumaş Performans Özelliklerine Etkilerinin Araştırılması. Tekstil Ve Mühendis, 31(133), 14-21. <https://doi.org/10.7216/teksmuh.1459896>.
- Sungur E.G. (2020) Dokuma Kumaşların Yapısal Ve Mekanik Özellikleri İle Dökümlülüğü Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- TS EN ISO 6330 (2021)-Tekstil-Tekstil deneyleri için-Ev tipi çamaşır makinesi ile yıkama ve kurutma işlemleri.
- TS EN ISO 105-C06 (2010)-Tekstil-Renk haslığı deneyleri-Bölüm c06: Evsel yıkamaya ve ticari müesseselerde yıkamaya karşı renk haslığı.

TS EN ISO 105-X12 (2016)-Tekstil-Renk haslığı deneyleri-Bölüm X12: Sürtmeye karşı renk haslığı tayini.

TS EN ISO 13934-1 (2013) Tekstil-Kumaşların gerilme özellikleri-Bölüm 1: En büyük kuvvetin ve en büyük kuvvet altında boyca uzamanın şerit yöntemiyle tayini.

TS EN ISO 13934-2 (2014) Tekstil-Kumaşların gerilme özellikleri-Bölüm 02: Kavrama yöntemi kullanılarak azami kuvvetin tayini (ISO 13934-2:2014).

TS EN ISO 12945-2 (2021) Tekstil-Kumaşlarda yüzey boncuklanması, tüylenmesi ve matlaşması yatkınlığının tayini-Bölüm 2:Geliştirilmiş Martindale metodu.

TS EN ISO 13936-1 (2006) Tekstil-Dokunmuş tekstil mamullerindeki ipliklerin kaymaya karşı mukavemetinin tayini-Dikiş metodu-Bölüm 1.

TS EN ISO 13936-2 (2006) Tekstil-Dokunmuş tekstil mamullerindeki ipliklerin kaymaya karşı mukavemetinin tayini-Dikiş metodu-Bölüm 2.

TS EN ISO 13935-2 (2014) Tekstil-Kumaşların ve hazır tekstil eşyaların dikiş çekme özellikleri-Bölüm 2:Kavrama yöntemi kullanılarak dikiş kopması için azami kuvvetin tayini (ISO 13935-2: 2014).

TS EN ISO 105-E04 (2013) Tekstil-Renk haslığı deneyleri-Bölüm 04: Tere karşı renk haslığı.

TS EN ISO 13937-1 (2002) Tekstil-Kumaşların yırtılma özellikleri-Bölüm 1: Balistik sarkaç metodu ile yırtılma kuvvetinin tayini.

TS EN ISO 13937-2 (2002) Tekstil-Kumaşların yırtılma özellikleri-Bölüm 2:Pantolon biçimindeki deney numunelerinin yırtılma kuvvetinin tayini (tek yırtma metodu).

Yaşar N. (2016) Dokuma Kumaşlarda İplik Özelliklerinin Giysi Form ve Görünümlerine Etkileri, Yedi: Sanat, Tasarım ve Bilim Dergisi, Kış 2016, Sayı 15: 173-184.