

BULDAN DOKUMALARININ BAZI MEKANİKSEL ÖZELLİKLERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

Dr. Habibe KAHVECİOĞLU

Pamukkale Üniversitesi, Denizli Meslek Yüksekokulu

ÖZET

Bu çalışmada, Buldan'da üretilen düz dokumaların; kumaş kalitesi üzerinde etkili olan çözgü-atkı sıklığı, metrekafe ağırlığı, çözgü kopma mukavemeti (ÇKM), atkı kopma Mukavemeti (AKM), Çözgü yırtılma Mukavemeti (ÇYM), atkı yırtılma mukavemeti (AYM), aşınma mukavemeti ve pilling değerleri Laboratuvar ortamında incelenmiştir. Elde edilen değerler Denizli Organize Sanayi Bölgesinde (DOSB) tam otomatik tezgâhlarda dokunmuş kumaşların mekanik özellikleri ile karşılaştırılmıştır. Araştırma sonuçları her iki kumaş arasında; ÇKM, AKM, ÇYM, AYM, aşınma mukavemeti ve pilling değerleri açısından farklılıklar olduğunu ortaya koymaktadır. Bu farklılıklar üzerinde, kumaşların üretimi sırasında kullanılan iplik özelliklerinin ve tezgâhların etkili olduğu anlaşılmaktadır.

1. GİRİŞ

Türkiye'de dokumacılık denilince sayılı dokuma merkezlerinin başında Denizli ve çevresi akla gelmektedir. Yörede yapılan arkeolojik çalışmalar ve Strabon, Katip Çelebi, İbni Batuta gibi önemli araştırmacı ve coğrafyacıların eserleri, Denizli ve çevresinde dokumacılığın milattan önceye dayandığı hakkında bilgiler içermektedir. Atik ve Erdem (2003), Eski Derbent, Derbent-Çaltılıtepe ve Türübey-Çümençe'de yaptıkları arkeolojik kazılar sonucunda ele geçen pişmiş topraktan yapılmış tezgâh ağırlıklarının, Denizli/Buldan'da zamanımızdan en az 1500 yıl öncesinde dokumacılığın varlığına işaret ettiğini belirtmektedirler.

İlyasoğlu ve Soytemel (2003), Buldan'ın antik dönemde Tripolis içinde yer alan bir yerleşim olarak kayıtlarda geçen haliyle denizasını coğrafyalarla yoğun ticari ilişkilerin geliştiği, antik çağ ekonomisinde keten üretimi ve dokumacılığı, yünlü boyama gibi uğraşlarla bilinen bir yer olduğunu belirtmişlerdir. Bu dönem içinde, gelişmenin ve

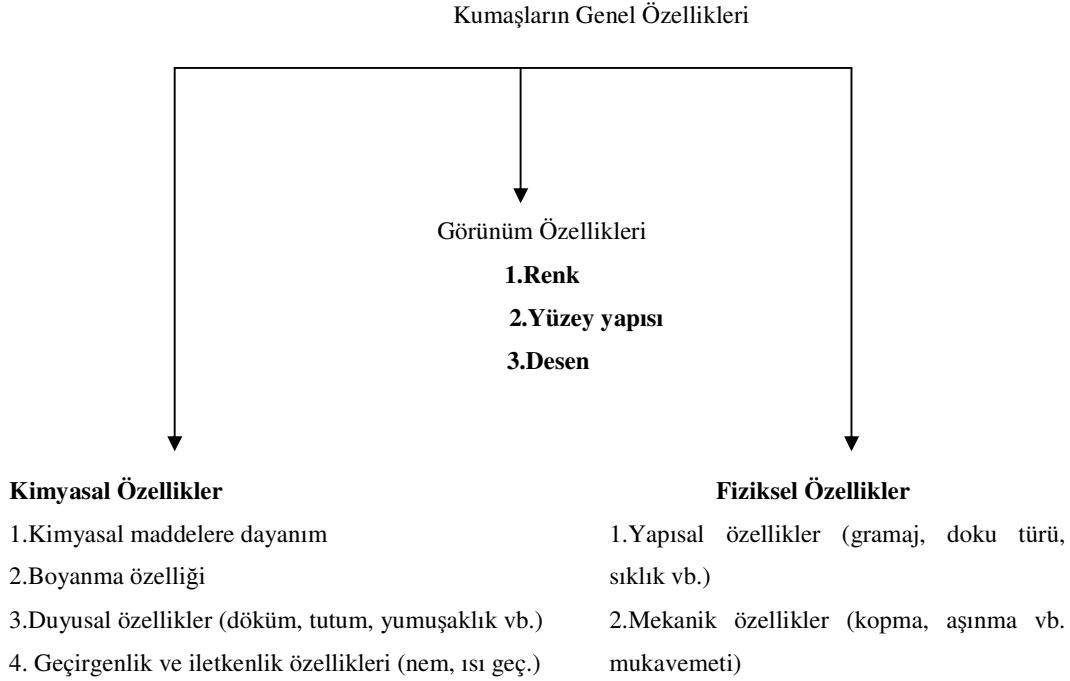
zenginleşmenin bölge için doruk noktası olarak kabul edildiği II. Yüzyılda Laodikeia kenti adına yazılan bir mektupta “mutluyum, servetim var, hiçbir şeye ihtiyacım yok.” satırlarının ilginçliğinden bahsetmişlerdir. Bu satırların bize bölgenin tarihindeki müreffeh bir dönemi anlattığını, bu verim ekonomisinin kendilerine getirdikleriyle mutlu olabilen, emeği ve hüneriyle onurlu yöre insanının sesini taşıdığını belirtmişlerdir. Bugün Buldan’lıların emeğe ve beceriye dayalı geçim uğraşlarıyla, Buldan’lı olmakla duydukları onuru II. Yüzyıldan artakalan bu satırlarda da görmenin, bu sürekliliği duyumsamanın yersiz olmayacağını ifade etmişlerdir.

Buldan’da dokumacılık geçmişte olduğu gibi günümüzde de halen önemli bir geçim kaynağı durumundadır. Günümüzde Buldan dokumacılığı bir yandan ev kaynaklı aile işletmeciliği olarak geleneksel el tezgâhlarında üretilirken, diğer yandan gelişen teknoloji ile birlikte yarı otomatik ve otomatik tezgâhlarda da üretimine devam edilmektedir.

Erdoğan (2006), Buldan’da üretilen dokumaların genellikle ev tekstil ürünleri kapsamında yer aldığını, çarşaf, nevresim takımı, kırlent, pike, perde, Buldan işlemeli örtüler, Buldan bezinden yapılmış ürünler, havlu, kurulama bezinin en önemli ürünleri oluşturduğunu bildirmektedir. Yine aynı çalışmada Erdoğan (2006), ev tekstil ürünlerinin firmalar tarafından üretilmesinin dokuma kalitesini arttırdığını, iyi kalitede hammaddenin, ürünlerin standartlara uygun olmasının, geleneksel ve özgün tasarımın üretimde süreklilik için gerekli unsurları oluşturduğunu ifade etmektedir.

Tekstil ürünlerinin kullanım alanları çok çeşitli olmakla birlikte, sağlamlık, esneklik ve düzgün bir yüzey hepsinde istenilen genel özelliklerdir. Can (2004), kumaşların görünüm özelliklerine sahip olmasının yanında, kullanım alanlarına uygun olabilmesi için kimyasal özellikler ile yapısal özellikler (gramaj, doku türü, sıklık vb.), mekanik özellikler (kopma, aşınma vb. mukavemeti), duyuşal özellikler ve geçirgenlik ve iletkenlik özellikleri (nem, ısı geç.) gibi fiziksel özelliklere sahip olmasının gerektiğini belirtmektedir (Şekil 1).

Kumaş özellikleri içerisinde en önemli özelliklerden biri de; kumaşın, kopma, yırtılma, patlama, aşınma ve eğilme mukavemetleri gibi, mekanik özellikleridir. Kumaş mekanik özellikleri, kumaşın farklı fiziksel etkilere karşı, kumaşın gösterdiği mukavemettir. Çok genel olarak kumaşlarda dayanıklılık kavramı; belirli bir süre içinde kumaşın maruz kaldığı mekaniksel etkilere karşı fiziksel bütünlüğünü muhafaza etmesidir. Dayanıklı kumaşlar, delinmez, kopmaz, yırtılmaz, giyim ve bakımları esnasında bükülmelere, eğilmelere, sürtünmelere ve çekmelere karşı direnç gösterirler. Dayanıklı olmayan kumaşlar ise; bahsedilen etkilerin küçük bir miktarına bile maruz kalsalar kolayca deforme olabilirler (Postle and Jong, 1996).



Şekil 1. Kumaşların genel özellikleri (Can, 2004)

Bir kumaş belirlenen amaçlar için tüm özelliklere sahip olsa bile, eğer kullanımı sırasında maruz kalacağı kuvvetlere karşı bir direnç gösteremiyorsa, bir başka ifadeyle kopma, yırtılma, patlama, sürtünme, aşınma ve eğilme mukavemetleri düşükse, bu kumaşların faydalı olarak kullanılabilmesi mümkün değildir (Can, 2004).

Kumaşların mekanik özelliklerine; iplik üretiminde kullanılan liflerin özellikleri, çözgü ve atkı ipliklerinin özellikleri, kumaş özellikleri ve kumaşa uygulanan terbiye işlemleri gibi pek çok faktör etki etmektedir. Dolayısıyla kumaşların mekanik özelliklerinin önceden hesaplanması veya tahmin edilebilmesi ve kontrol altında tutulabilmesi oldukça zordur (Greenwood, 1975).

1.1 Kopma Mukavemeti

Kopma mukavemeti; uzunlamasına yöndeki çekme kuvvetine karşı, tekstil ürünlerinin dayanma kabiliyetidir. Bir kumaş için kopma mukavemeti; kumaşın iki ucundan kuvvet uygulanarak, kumaşın kopmaksızın dayanabileceği maksimum kuvvet, olarak ifade edilmekte ve kumaşın hem atkı hem de çözgü yönü için ölçülebilmektedir. Bir kumaş için kopma mukavemeti; pek çok ipliğin aynı anda kopması için gerekli kuvvet olduğundan kopma mukavemeti, öncelikle iplik özelliklerinden etkilenmektedir. Atkı çözgü sıklığı, gramaj ve kumaş doku türü gibi kumaş yapısal özelliklerinden ve terbiye işlemlerinden ise ikinci dereceden etkilenmektedir (Hatch, 1993).

1.2 Yırtılma Mukavemeti

Yırtılma mukavemeti; kumaştaki herhangi bir delik veya yırtığa uygulanmış yanal çekme kuvvetine karşı, kumaşın gösterdiği direnç yani kumaşın yırtılmaya karşı dayanma kabiliyeti olarak ifade edilmektedir. Bir kumaş için yırtılma mukavemeti, kullanım yerine göre farklı olmakla birlikte genellikle, söz konusu kumaşın faydalı olarak kullanılabilmesi için, kopma mukavemetinden daha önemlidir. Çünkü pek çok ürün kullanımları sırasında uzunlamasına kuvvetlerin değil yanal kuvvetlerin etkisi altındadır. Bununla birlikte kumaşlar kullanımları sırasında çoğu kez sivri bir nesne ile temas edebilirler.

Bir kumaşın atkı veya çözgü yönünde yırtılması; atkı veya çözgü ipliklerinin bir çizgi boyunca ilerleyen kopması şeklinde gerçekleşir. Dolayısıyla kopma mukavemeti üzerinde etkili olan lif ve iplik özellikleri, yırtılma mukavemeti üzerinde de etkilidir. Ancak yırtılma mukavemetine; iplik özellikleri kadar kumaş yapısal özellikleri de oldukça fazla etki etmektedir. Özellikle atkı çözgü sıklığı ve doku türü, yırtılma mukavemeti üzerinde oldukça etkilidir (Can, 2004). Can (2004), atkı çözgü sıklığı yüksek olan kumaşların kopma mukavemetlerinin yüksek, yırtılma mukavemetlerinin ise düşük olduğunu belirtmiştir. Sıklıkların artırılmasının kumaşın pek çok teknolojik özelliğini artırdığını, ancak yırtılma mukavemetini düşürdüğünü ifade etmektedir.

1.3 Aşınma Mukavemeti

Aşınma kelime anlamı ile, sürtünme kuvvetinin etkisiyle bir cismin yüzey çıkıntılarının ve pürüzlerinin zamanla düzleşmesi ve kalınlığının ya da hacminin azalması demektir (Okur ve Sular, 2001). Aşınma mukavemeti ise, kumaşın gerek kumaş ve gerekse diğer bir yüzey ile teması sonucu, kumaşın bu sürtünme kuvvetine karşı gösterdiği dirençtir. Aşınma mukavemeti kısaca, tekstil ürününün sürtünmeye karşı gösterdiği dayanımdır. Kumaş aşınma mukavemetine etki eden kumaş yapısal özellikleri; öncelikle doku türü, atkı ve çözgü sıklıkları ve bunlara bağlı olarak iplik kıvrımları ve kumaş gramajıdır. Atkı ve çözgü sıklığı arttıkça, birim yüzeydeki iplik sayısı artacak ve böylece aşındırma kuvvetine maruz kalacak iplik sayısı artacaktır. Dolayısıyla atkı ve çözgü sıklıkları arttıkça aşınma mukavemetinin de artacağı söylenebilir. Ancak atkı ve çözgü sıklıklarının belirli bir değerin üzerine çıkmasıyla, aşınma mukavemeti azalacaktır. Atkı veya çözgü yönündeki farklı sıklıklar, atkı veya çözgü ipliklerindeki iplik kıvrımlarını değiştireceğinden, söz konusu yöndeki aşınma da artacaktır. Kumaşların, atkı ve çözgü yönündeki aşınmalarının da eşit olabilmesi için; atkı ve çözgü sıklıklarının eşit olması gerekir. Bezayağı dokulu kumaşlarda, dimi ve saten dokulu kumaşlara göre daha kısa atkı ve çözgü atlamaları ve maksimum sayıda iplik kesişmesi olacağı için, bezayağı dokulu kumaşların aşınma mukavemetleri, aynı sıklık ve gramajdaki diğer dokulu kumaşlara göre daha fazladır (Can, 2004).

Bu kapsamda, orijinal ve estetik görünümünün yanında sağlam, esnek ve düzgün bir yüzeye sahip olması istenilen Buldan kumaşlarının; gramaj, atkı ve çözgü sıklıkları, kopma, yırtılma ve aşınma mukavemetleri ve pilling değerleri ölçülmüş ve DOSB'den elde edilen kumaşlarla arasındaki ilişki incelenmiştir.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın materyalini; Buldan'da yarı otomatik tegâhlarda dokunmuş % 100 pamuk bezayağı ham kumaşlar ile bu kumaşlara benzerlik gösteren, DOSB'nde tam otomatik tegâhlarda dokunmuş bezayağı ham kumaşlar oluşturmaktadır. Kumaşların üretiminde kullanılan atkı ve çözgü ipliklerinin mukavemetleri arasında istatistiksel olarak önemli bir farklılık bulunmamıştır. Kumaşlara haşıl sökmenin haricinde terbiye işlemi yapılmamıştır. Üretilen kumaşlara ait ölçülen özellikler ve ölçümde kullanılan standartlar Çizelge 1'de verilmiştir.

Çizelge 1. Ölçülen kumaş özellikleri ve kullanılan standartlar

Ölçülen Kumaş Özelliği	Kullanılan Standart
Atkı-çözgü sıklıkları	TS 250
Gramaj	TS 251
Kopma mukavemeti	ASTM D 5035 - 90
Yırtılma mukavemeti	ASTM D 1424 - 83
Aşınma mukavemeti	ASTM D 4966 - 89
Pilling	ASTM 4970 – 2

Kumaş özelliklerinin ölçümü Denizli Meslek Yüksekokulu Tekstil Laboratuvarında yapılmıştır. Kopma mukavemeti Titan Universal Mukavemet Ölçeri ile yırtılma mukavemeti Elmatear Dijital Mukavemet Ölçeri ile aşınma mukavemeti ve pilling ise Nu-Mardindale Aşınma Ölçeri ile ölçülmüştür. Aşınma mukavemet ölçümünde atkı veya çözgü ipliklerinden en az ikisinin koştugu andaki tur sayısı dikkate alınmıştır. Pilling ölçümünde ise standart fotoğraflarla kıyaslanarak subjektif ölçümler yapılmıştır. Laboratuvar klima şartları TS 240'ta belirtildiği gibidir. Yapılan tüm ölçümlerde numune sayısı TS EN 12751'e göre belirlenmiştir. Yapılan istatistiksel değerlendirmelerde SPSS 12.0 for Windows istatistik paket programı kullanılmıştır.

Kumaş kopma ve yırtılma mukavemeti çözgü ve atkı yönü için ayrı ayrı, kumaş aşınma mukavemeti ise; atkı ve çözgü yönü gözetilmeksizin tek yönlü olarak ölçülmüştür. Kumaş kopma mukavemetine etki eden başlıca kumaş özellikleri sıklık ve gramajdır. Sıklık ve gramaj olarak Buldan kumaşlarına benzerlik gösteren ve DOSB'den elde edilen diğer bezayağı kumaşların da kopma, yırtılma ve aşınma mukavemetleri ile pilling değerleri ölçülmüş ve elde edilen ölçüm sonuçları ile Buldan kumaşlarından elde edilen sonuçlarla karşılaştırılmıştır.

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI VE TARTIŞMA

Bu bölümde, Buldan'da yarı otomatik tegâhlarda dokunan 10 farklı kumaş ile DOSB'de tam otomatik tegâhlarda dokunan 10 farklı kumaşın bazı özellikleri ve bunların: gramaj, atkı-çözgü sıklığı, kopma, yırtılma ve aşınma mukavemetleri arasındaki ilişkilere ait sonuçlar yer almaktadır.

Buldan'da yarı otomatik tegâhlarda dokunmuş 10 farklı kumaşa ait ölçüm sonuçları çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2: Buldan Kumaşlarına ait kumaş özellikleri

Kumaş No	Gramaj (g/m ²)	Sıklıklar (tel/cm)		Kopma Mukavemeti (N)		Yırtılma Mukavemeti (N)		Aşınma Mukavemeti (tur)	illing
		Ç	A	Ç	A	Ç	A		
1	156,3	21	19	336,62	313,40	20,55	23,35	12000	3-4
2	157,9	22	21	285,14	370,45	30,78	24,63	12000	3-4
3	146,3	22	19	363,80	297,42	21,29	31,55	12000	4-5
4	133,4	22	18	393,24	277,46	29,72	21,70	9500	2-3
5	144,9	20	19	312,72	352,97	39,03	25,62	9800	3-4
6	140,8	22	19	375,16	298,42	22,67	21,18	10000	3-4
7	154,9	22	19	370,18	243,46	23,19	39,24	16000	4-5
8	146,3	22	19	309,70	320,44	34,64	21,71	9000	3-4
9	147,0	22	20	318,82	353,68	23,67	17,85	9800	3-4
10	114,1	22	19	294,46	247,75	22,43	15,98	9800	4-5

DOSB’nde tam otomatik teğâhlarda dokunmuş 10 farklı ham kumaş üzerinde yapılan ölçüm sonuçları Çizelge 3’de yer almaktadır.

Çizelge 3: DOSB’nden elde edilen benzer özellikteki kumaşlara ait kumaş özellikleri

Kumaş No	Gramaj (g/m ²)	Sıklıklar (tel/cm)		Kopma Mukavemeti (N)		Yırtılma Mukavemeti (N)		Aşınma Mukavemeti (tur)	illing
		Ç	A	Ç	A	Ç	A		
1	146,9	24	23	409,76	412,44	15,89	15,00	33000	3-4
2	139,7	26	21	372,78	314,38	12,08	11,64	19500	4-5
3	140,0	25	21	392,96	355,24	13,11	11,53	22000	3-4
4	138,8	25	20	420,86	372,58	18,94	16,55	22500	4-5
5	196,9	20	16	719,40	372,50	39,58	21,61	27000	3-4
6	170,8	26	18	594,46	418,00	28,80	22,14	22500	4-5
7	214,7	20	16	656,90	472,40	30,82	27,38	22500	4-5
8	138,7	26	21	372,80	314,58	12,10	13,89	19400	4-5
9	139,2	25	20	421,06	372,64	18,88	16,53	22400	4-5
10	196,0	20	18	719,78	372,84	39,63	21,60	26500	3-4

Buldan kumaşlarının kopma, yırtılma ve aşınma mukavemeti açısından değerlendirilebilmesi için, Buldan kumaşlarının ve bu kumaşlara benzerlik gösteren DOSB’den elde edilen kumaşların, kumaş özelliklerinin aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları hesaplanmış ve Çizelge 4’de verilmiştir. Pilling ölçümü subjektif olarak yapıldığı için pilling değerlerinin aritmetik ortalama ve standart sapmaları hesaplanmamış olup, değerlendirmeler genel ölçüm sonuçları üzerinden yapılmıştır.

Çizelge 4: Buldan Kumaşları ile DOSB’den elde edilen kumaşların kumaş özelliklerinin aritmetik ortalamaları ve standart sapmaları

Kumaş Cinsi		Gramaj (g/m ²)	Sıklıklar (tel/cm)		Kopma Mukavemeti (N)		Yırtılma Mukavemeti (N)		Aşınma Mukavemeti (tur)
			Ç	A	Ç	A	Ç	A	
Buldan	Aritmetik Ortalama	144,19	21,70	19,20	335,98	307,54	26,79	24,28	10990,00
	Standart Sapma	12,9097	0,6749	0,7888	37,4054	43,6183	6,3578	6,7692	2096,796
DOSB	Aritmetik Ortalama	162,17	23,70	19,40	508,07	377,76	22,98	17,78	23740,00
	Standart Sapma	29,8863	2,6267	2,3190	146,7378	47,6089	10,8834	5,1975	4074,092

Çizelge 4’de Buldan’da üretilen kumaşların çözgü ve atkı sıklığının aritmetik ortalama değerleri (çözgü sıklığı 21,70, atkı sıklığı 19,20), DOSB’de üretilen kumaşların çözgü ve atkı sıklığının aritmetik ortalama değerlerinden (çözgü sıklığı 23,70, atkı sıklığı 19,40) daha az çıkmıştır. Buldan’da üretilen kumaşların çözgü ve atkı sıklıklarının standart sapması (Çözgü sıklığı 0,6749, atkı sıklığı 0,7888) DOSB’de üretilen kumaşların çözgü ve atkı sıklıklarının standart sapmasına (Çözgü sıklığı 2,6267, atkı sıklığı 2,3190) göre daha düşük bulunmuştur.

Erdoğan (1996), Buldan’da üretilen düz dokumaların bazı özellikleri üzerine yaptığı çalışmada, Buldan bezinin 5 cm’sinde bulunan atkı ve çözgü sıklık değerlerine ilişkin tanımlayıcı istatistiksel verilerde; çözgü sıklığını $111,05 \pm 4,57$, atkı sıklığını $73,11 \pm 2,22$ olarak bulmuştur. Bu değerler çalışmamızda elde edilen değerlerle farklılık göstermektedir. Bu farklılığın, Erdoğan’ın (1996) çalışmasında Buldan bezinin 5 cm x 5 cm’deki atkı ve çözgü sıklıklarından elde edilen değerlerin aritmetik ortalamasını ve standart sapmasını alması ve uygulanan yöntem ile kullanılan test cihazlarının farklılığından kaynaklandığı düşünülmektedir. Atalayer (1980) tarafından 49 adet Buldan dokuması üzerinde yapılan çalışmadan elde edilen çözgü ve atkı sıklıklarına ait değerler oldukça düşüktür ancak çalışmada uygulanan yöntem farklılığı ve elde edilen verilere istatistiksel analiz uygulanmaması nedeni ile karşılaştırma yapılamamıştır.

Buldan’da yarı otomatik tegâhlarda üretilen kumaşlarla, DOSB’de tam otomatik tegâhlarda üretilen kumaşların kopma ve yırtılma mukavemetlerinin aritmetik ortalamalarına bakıldığında, Buldan kumaşlarının çözgü kopma ve yırtılma mukavemetlerinin aritmetik ortalamaları (ÇKM 335.98, ÇYM 26.79) atkı kopma ve yırtılma mukavemetlerinin aritmetik ortalamalarına (AKM 307.54, AYM 24.28) göre daha yüksek bulunmuştur. DOSB’de elde edilen kumaşların çözgü kopma ve yırtılma mukavemetlerinin aritmetik ortalamaları (ÇKM 508,07, ÇYM 22,98), Buldan kumaşlarında olduğu gibi, atkı kopma ve yırtılma mukavemetlerinin aritmetik ortalamalarına (AKM 377,76 AYM 17,78) göre daha yüksektir. Bu sonuç kumaşlardaki çözgü sıklıklarının atkı sıklıklarından daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır.

Çizelge 4’de kumaşların kopma ve yırtılma mukavemetlerinin standart sapmalarına bakıldığında; Buldan kumaşlarına ait çözgü kopma ve yırtılma mukavemetlerinin standart sapmaları (ÇKM 37,4054, ÇYM 6,3578) ile atkı kopma ve yırtılma mukavemetleri standart sapmalarının (AKM 43,6183 AYM 6,7692), DOSB’den elde edilen kumaşların çözgü kopma ve yırtılma mukavemetleri standart sapmaları (ÇKM 146,7378, ÇYM 10,8834) ile Atkı kopma ve yırtılma mukavemetleri standart sapmalarına (AKM 47,6089, AYM 5,1975) göre daha düşük olduğu görülmektedir. DOSB’den elde edilen kumaşların standart sapma değerlerinin yüksek bulunması, çalışmada kullanılan 10 farklı kumaşın mekanik özellikleri arasındaki farklılığın, Buldan kumaşlarına göre daha fazla olduğunun göstergesidir. Kahvecioğlu ve Can (2006), Kumaş mekanik özelliklerindeki standart sapmanın yüksek olmasının iplik özelliklerindeki sapmalardan kaynaklanabileceğini, özellikle iplik numara ve mukavemet varyasyonunun kumaş mekanik özelliklerinde varyasyona yol açabileceğini ifade etmektedirler. Ayrıca kumaşların üretildiği dokuma makinelerinin de kumaş mekanik özellikleri üzerinde etkisi bulunduğu, özellikle çözgü gerginliklerinin sürekli olarak kontrol altında tutulmasının oldukça önemli olduğunu vurgulamaktadırlar. Kahvecioğlu ve Can (2006), Kızılcaölük kumaşlarının bazı mekanik özellikleri üzerine

yaptıkları çalışmada, Kızılcabölük kumaşlarının yarı otomatik dokuma makinelerinde diğer kumaşların ise tam otomatik dokuma makinelerinde üretilmiş olmasının iki kumaş grubunun mekanik özellikler arasında farklılığa sebep olabileceğini belirtmişlerdir.

Erdoğan (1996), dokumaların çözgü ve atkı mukavemetlerine ilişkin tanımlayıcı istatistiksel değerlerde, buldan bezinin ÇKM değerlerini 33,42 kg (327,74 N), AKM değerlerini ise 22,83 kg (223.89 N) olarak bulmuştur. Erdoğan'ın araştırmasında kullanılan kuvvet birimi kg olup, elde edilen değerlerin çalışmamızla karşılaştırılabilmesi için Newton cinsi kuvvet birimine (1 kg = 9.807 N) çevrilerek parantez içerisinde verilmiştir. Newton cinsinden değerlere baktığımızda Erdoğan'nın (1996), çalışmasında elde edilen Buldan bezi ÇKM değerleri (327,74) ile Buldan'da dokunan kumaşların ÇKM değerleri (335.98) uygunluk gösterirken, DOSB'den elde edilen kumaşların ÇKM değerleri (508,07) oldukça yüksek bulunmuştur. Çalışmamızda Buldan kumaşlarının AKM aritmetik ortalama değerleri (307,54) ile DOSB'den elde edilen kumaşların AKM aritmetik ortalama değerleri (377,76) Erdoğan'nın (1996), çalışmasında elde edilen Buldan bezi AKM değerlerinden (223.89) daha yüksek bulunmuştur. Yine Erdoğan'ın (1996), çalışmasında Buldan bezi ÇYM değerleri (2,92 kg= 28,63 N) ile Buldan kumaşlarının ÇYM değerleri (26,79 N) birbirine uygunluk gösterirken, DOSB'den elde edilen kumaşların ÇYM değerleri (22,98) daha düşük bulunmuştur. Erdoğan'nın (1996), çalışmasında elde edilen Buldan bezi AYM değerleri (2,43 kg=23,83 N) ile çalışmamızda elde edilen Buldan kumaşlarının AYM değerleri (24,28) birbirine uygunluk gösterirken DOSB'den elde edilen kumaşların AYM değerleri (17,78) ise oldukça düşük bulunmuştur.

Buldan kumaşlarının aşınma mukavemetinin aritmetik ortalama (10990) ve standart sapma (2096,796) değerlerinin, DOSB'den elde edilen kumaşların aşınma mukavemeti aritmetik ortalama (23740) ve standart sapma (4074,092) değerlerine göre oldukça düşük olduğu çizelge 4'den anlaşılmaktadır.

Buldan kumaşları ile DOSB'de üretilen kumaşların kopma, yırtılma ve aşınma mukavemet değerlerine ilişkin tanımlayıcı istatistikler çizelge 5'de yer almaktadır.

Çizelge 5: Buldan kumaşları ile DOSB'den elde edilen kumaşların kopma, yırtılma ve aşınma mukavemetleri arasındaki korelasyon katsayıları

DOSB \ Buldan	Kopma Mukavemeti		Yırtılma Mukavemeti		Aşınma Mukavemeti
	Çözgü	Atkı	Çözgü	Atkı	
Çözgü	-,032	-----	0,079	-----	0,040
Atkı	-----	-,579	-----	0,251	

Buldan'da yarı otomatik tezgâhlarda dokunan kumaşlar ile Denizli'de tam otomatik tezgâhlarda dokunan kumaşlar arasında kopma, yırtılma ve aşınma değerleri açısından istatistiksel olarak önemli bir ilişki olmadığı çizelge 5'de görülmektedir. Araştırmada kopma, yırtılma ve aşınma mukavemetine etki eden parametreler sabit tutulmaya çalışılmış ancak, kumaşın üretim aşamalarında yer alan lif, iplik ve boya gibi kumaş

mekanik özellikleri üzerinde etki eden bir çok parametrenin var oluşu nedeniyle bu tam olarak başari lamamıştır. Bu nedenle iki farklı kumaş grubunun mekanik özellikleri arasında önemli bir ilişki bulunamamıştır.

5. SONUÇ

“Doğar doğmaz ayağıma iplik dolaştı” sözleriyle türkülere dahi konu olmuş dokumacılık, Buldan’da halen önemli gelir kaynakları arasında yer almaktadır. Bir yönüyle gelenekselliğini koruma savaşı verirken, diğer yönüyle özellikle Denizli ilçe merkezinde 1980’lerden sonra hızla sanayileşen ve gelişen tekstil sektörüne yetişebilme çabası içerisinde dir. Ancak bu amacına desen, renk ve estetik ürünlerin yanında hammadde ve üretimde uygun standartlarda ve kalitede ürünler dokumakla ulaşabilecektir. Bu çalışmada Buldan’da üretilen 10 farklı kumaş ile DOSB’den elde edilen 10 farklı kumaşın, atkı-çözgü sıklığı, gramaj, ÇKM, AKM, ÇYM, AYM, aşınma ve pilling değerleri incelenmiştir.

Yapılan istatistiksel ölçümler sonucunda; Buldan kumaşlarının atkı ve çözgü sıklıklarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri DOSB’den elde edilen kumaşların atkı ve çözgü sıklıklarının aritmetik ortalama ve standart sapma değerlerinden daha düşük bulunmuştur.

Her iki kumaşta da Çözgü kopma ve yırtılma mukavemetlerinin aritmetik ortalama değerleri, atkı kopma ve yırtılma mukavemetlerinin aritmetik ortalama değerlerinde göre daha yüksek bulunmuştur. Bu sonuç çözgü sıklıklarının atkı sıklıklarına göre daha yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. DOSB’den elde edilen kumaşların ÇKM, AKM, ÇYM ve AYM’lerinden elde edilen standart sapma değerleri, Buldan kumaşlarından elde edilen ÇKM, AKM, ÇYM ve AYM’lerinin standart sapma değerlerine göre daha yüksek bulunmuştur. Bu sonuç DOSB’den elde edilen 10 farklı kumaşın mekanik özellikleri arasındaki farklılığın Buldan kumaşlarına göre daha fazla olduğunun göstergesidir.

Buldan kumaşlarının ÇKM ve AKM’lerinin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri, DOSB’den elde edilen kumaşların ÇKM ve AKM’i aritmetik ortalama ve standart sapma değerlerine göre daha düşük bulunmuştur. Buldan kumaşlarının ÇYM ve AYM’lerinin aritmetik ortalama değerleri, DOSB’den elde edilen kumaşların ÇYM ve AYM’lerinin aritmetik ortalama değerlerine daha yüksek bulunmuştur. Buna karşılık, Buldan kumaşlarının ÇYM ve AYM’lerinin standart sapma değerleri, DOSB’den elde edilen kumaşların ÇYM ve AYM’inin standart sapma değerlerinden daha düşük bulunmuştur.

DOSB’den elde edilen kumaşların aşınma mukavemet değerlerinin Buldan kumaşlarına göre oldukça yüksek olduğu saptanmıştır.

Kumaş kalitesine etki eden faktörlerden olan kumaş mekanik özelliklerinin yüksek olması tekstilde istenilen bir özelliktir. Bununla birlikte ilgili mekanik özellik açısından standart sapmanın da düşük olması gerekmektedir. Örnek olarak ortalama kopma mukavemeti düşük ancak sarması az olan bir kumaş belirli bir kuvvete karşı direnç gösterebilirken, ortalama kopma mukavemeti yüksek olmasına rağmen sarması fazla

olan kumaş aynı kuvvete karşı direnç gösterememektedir (Kahvecioğlu ve Can 2006). Bu açıdan bakıldığında,

Tekstil sektöründe üretilen ürünlerin görsel, fiziksel ve kimyasal özelliklerine dikkat edilmesi dolayısıyla kalitelerinin artırılması ancak işletmelerin bu konuda daha duyarlı olması ile mümkün olacaktır. KOSGEB (2005), Denizli’de %44’ü tekstil ürünleri imalatı konusunda faaliyet gösteren toplam 849 işletmeye anket uygulamış ve sonuçları “Saha Araştırma Çalışması Denizli İli Değerlendirme Raporu”nda yayımlamıştır. Bu çalışmanın, “sistemler ve süreçler” kısmında anket uygulanan 797 işletmeden yalnız %42,28’inin istatistiksel kalite kontrol yaptığı, 788 işletmeden %25,38’inin ise çok düşük bir oranla teknoloji ve AR-GE çalışmalarına öncelik verdiği görülmektedir. Yine aynı çalışmada “işletmelerin geleceğe dönük ihtiyaçları” araştırmasında anket uygulanan 849 işletmeden %53’ü kalitenin iyileştirilmesi gerektiğini düşünmektedir. Bu konuda işletmelerin yarım fazlasının kalitenin iyileştirilmesine ihtiyaç duyması önemli bir göstergedir. Kaliteli ürün üretimi konusunda işletmelerin daha duyarlı olması, bu konuda gerekli tedbirleri alması sistem ve süreçleri uygulaması gerekmektedir.

Ayrıca İstanbul Sanayi Odası (1995), Gümrük Birliği karşısında imalat sanayinin karşılaşacağı sorunlar arasında, ürün çeşitlerinin yetersizliği ve teknolojik eksikliklerin AB’nin normlarına uyum sağlamayı zorlaştıracağından ve kalite düşüklüğünün rekabet gücünü etkileyeceğinden bahsetmektedir.

Bütün bunların ışığı altında çalışmamızda elde edilen sonuçlardan yola çıkarak, Buldan’da dokunan kumaşların kalitesinin artırılması için kullanılan hammaddenin kalitesinin artırılması, atıl durumda olan tezgâhların yenilenmesi, bu konuda üreticinin desteklenmesi ve bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Kahvecioğlu ve Can (2006), kumaş üreticilerinin iplik alırken sadece iplik fiyatı ile ilgilenmemesi gerektiğini, iplik fiyatı ile birlikte iplik özelliklerini de dikkat etmesi gerektiğini ifade etmektedirler. Ayrıca dokuma makine parkurlarının yenilenmesini ve kumaşların tam otomatik dokuma makinelerinde üretilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar; çizelge 2 ve 3’de sıklık ve gramaj değerleri verilmiş, %100 pamuk, bezayağı ham kumaşlar ile bu kumaşlara benzerlik gösteren, DOSB’nde tam otomatik tezgâhlarda dokunmuş bezayağı ham kumaşlar için geçerlidir. Ancak Buldan’da farklı doku türü, farklı sıklık ve gramajlarda üretilmiş kumaşlar kullanılarak, mekanik özelliklerinin araştırılması daha sağlıklı sonuçlar verecektir.

KAYNAKLAR

- Anonim, (1984). Standart Test Method for Abrasion Resistance of Textile Fabrics (Mardindale Abrasion Tester Method. ASTM D 4966 – 89
- Anonim, (1984). Standart Test Method for Tear Resistance of Woven Fabrics By Falling Pendulum (Elmendorf) Apparatus. ASTM D 1424 – 83

- Anonim, (1984). Standard Test Method for Pilling Resistance and Other Related Surface Changes of Textiles Fabrics (Martindale Pressure Tester Method). ASTM D 4970 – 2
- Anonim, (1989a). Dokunmuş Kumaşlar-İmal Tarzı-Analiz Metotları-Birim Uzunluktaki İplik Sayısının Tayini. TS 250.
- Anonim, (1990). Standard Test Method Breaking Force and Elogation of Textile Fabrics(Strip Force) ASTM Designation: D5035 -90
- Anonim, 1991. Dokunmuş Kumaşlar-Birim Uzunluk ve Birim Alan Kütlesinin Tayini. TS 251.
- Atalayer, G. (1980). Buldan Dokumaları. Devlet Tatbiki Güzel Sanatlar Yüksekokulu. Yayınlanmamış Yeterlik Tezi.
- Atik, N. Erdem, Z.K. (2003). TÜBA-TÜKSEK Buldan (Denizli) Arkeolojik Kültür Varlıkları Envanter Çalışması, 2002 Yılı Raporu. Buldan. TÜBA-TÜKSEK Yayınları:2/2. Mart Matbaası. İstanbul.
- Can, Y. (2004). İplik Özelliklerinin Pamuklu Bezayağı Kumaşların Bazı Mekanik Özelliklerine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi (Basılmamış).
- Erdoğan, Z. (1996). Buldan Dokumacılığı ve İlçede Üretilen Düz Dokumaların Bazı Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Ankara Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. (Basılmamış).
- Erdoğan, Z. ve Tağı, Ö., S., (2006). Buldan Dokumacılığının Tarihsel Gelişimi ve Günümüzdeki Durumu. Denizli I. El Sanatları Kongresi, 10–12 Mayıs, 2006, Denizli. (s.5-17).
- Greenwood, K., (1975). Weaving; Control of fabric structure, Merrow Publishing Co. Ltd., 66p. “Alınmıştır” Can, Y. 2004. İplik Özelliklerinin Pamuklu Bezayağı Kumaşların Bazı Mekanik Özelliklerine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. (Basılmamış).
- Hatch, K.L., (1993). Textile Science, West Publishing Company, New York, 472p. “Alınmıştır” Ödel, H. 1999. Denizli’de Tekstil Sanayii ve Geleneksel Tekstil Üretim Merkezleri Buldan Babadağ Tavas-Kızılcabölük. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Doktora Tezi. (Basılmamış).
- Kahvecioğlu, H. ve Can, Y., (2006). Kızılcabölük Kumaşlarının Bazı Mekanik Özelliklerinin Araştırılması. I. Uluslar arası Ev Ekonomisi Kongresi,22–24 Mart 2006, Ankara.(s.639-643).
- KOSGEB. (2005). KOSGEB Saha Araştırma Çalışması Denizli İli Değerlendirme Raporu. Ekonomik ve Stratejik Araştırmalar Merkez Müdürlüğü. Ankara.
- İlyasoğlu, A. Ve Soytemel, E. (2003). TÜBA-TÜKSEK Buldan Sözlü Tarih Belgeleme Pilot Projesi: Bulgular, İzlenimler, Değerlendirmeler. Buldan Türkiye Kültür

- Envanteri Pilot Bölge Çalışmaları. TÜBA-TÜKSEK Yayınları:1/2. Mart Matbaası. İstanbul.
- İstanbul Sanayi Odası, (1995). AT ve Gb'ne Türkiye'nin Uyumu ve Sorunları” İstanbul Sanayi Odası Dergisi;30. “Alınmıştır” Ödel, H. 1999. Denizli’de Tekstil Sanyii ve Geleneksel Tekstil Üretim Merkezleri Buldan Babadağ Tavas-Kızılcabölük. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Doktora Tezi. (Basılmamış).
- Okur, A. ve Sülar, V., (2001). Kumaşlarda aşınma ve eskime, Tekstil Maraton, 4/2001, 28-40. “Alınmıştır” Can, Y. 2004. İplik Özelliklerinin Pamuklu Bezayağı Kumaşların Bazı Mekanik Özelliklerine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. (Basılmamış).
- Postle, R. and Jong, S.D., (1996). The Development Of Woven Fabric Mechanics By Means Of Optimal – Control Theory, School Of Textile Technology, University of New South Wales, 234-249. “Alınmıştır” Can, Y. 2004. İplik Özelliklerinin Pamuklu Bezayağı Kumaşların Bazı Mekanik Özelliklerine Etkileri Üzerine Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Doktora Tezi. (Basılmamış).