

T.C.
UŞAK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜŐÜ

TEKSTİL MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

PAMUKLU DOKUMA KUMAŞLARDAKİ SIKIŞTIRMA İŞİNİN KUMAŞIN
YAPISAL PARAMETRELERİYLE İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ŞAH HÜSEYİN KARADAĞ

AĞUSTOS 2010
UŞAK

**T.C.
UŞAK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

TEKSTİL MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI

**PAMUKLU DOKUMA KUMAŞLARDAKİ SIKIŞTIRMA İŞİNİN KUMAŞIN
YAPISAL PARAMETRELERİYLE İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

ŞAH HÜSEYİN KARADAĞ

UŞAK 2010

Şah Hüseyin KARADAĞ tarafından hazırlanan “**Pamuklu dokuma kumaşlardaki sıkıştırma işinin kumaşın yapısal parametreleriyle ilişkisinin araştırılması**” adlı bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Yrd. Doç Dr. Erkan TÜRKER

Tez Danışmanı, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği ile Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. M. Fikri ŞENOL

Uşak Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı

Doç. Dr. Alaattin AKTAŞ

Uşak Üniversitesi, Makine Mühendisliği Anabilim Dalı

Yrd. Doç. Dr. Erkan TÜRKER

Uşak Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı

Tarih: 31 / 08 / 2010

Bu tez ile U.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Yrd. Doç. Dr. Mustafa Yalçın

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Şah Hüseyin KARADAĞ

**PAMUKLU DOKUMA KUMAŞLARDA SIKIŞTIRMA İŞİNİN KUMAŞIN
YAPISAL PARAMETRELERİYLE İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASI**

(Yüksek Lisans Tezi)

Şah Hüseyin KARADAĞ

**UŞAK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

Ağustos 2010

ÖZET

Pamuklu dokuma kumaşlarda, kumaşın tutum özelliğini etkileyen faktörler; pamuk lifinin özelliklerinden başlar, iplik özellikleriyle devam eder ve kumaş özellikleriyle tamamlanır. Kumaşın sıkıştırılma özelliğinin de yine birçok parametreyle ilişkili olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmada farklı örgülere, iplik numaralarına, atkı ve çözgü sıklıklarına, kalınlıklara ve bükümlere sahip 62 adet pamuklu dokuma kumaşın sıkıştırılma test sonuçları ile kumaşların yapısal parametreleri arasındaki ilişki SPSS yazılımı yardımıyla incelenmiş ve bu ilişki yapılan anket çalışması sonuçları ile birlikte değerlendirilmiştir. Bu yöntemde hem nesnel hem de öznel yargıların ışığında etkileşimler regresyon analizi ile değerlendirilmiş, kumaşların tutum özelliklerinde yapısal parametrelerin önemli olup olmadığı belirlenmeye çalışılmıştır. Elde edilen bulgular ve sonuçlar tartışılmış ve öneriler sunulmuştur.

Bilim Kodu :
Anahtar Kelimeler :Pamuk, dokuma kumaş, sıkıştırma işi, regresyon analizi,
kumaş parametreleri
Sayfa Adedi :56
Tez Yöneticisi :Yrd. Doç. Dr. Erkan TÜRKER

**RESEARCHING THE RELATIONSHIP BETWEEN THE COMPRESSIONAL
WORK OF COTTON WOVEN FABRICS AND THE STRUCTURAL
PARAMETERS OF FABRICS**

(M.Sc. Thesis)

Şah Hüseyin KARADAĞ

UŞAK UNIVERSITY

INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

August 2010

ABSTRACT

The factors affect the handle feature of a fabric, start with fibres feature of cotton, continue with the features of yarns and complete with the features of fabric. There is a thought that the compressional feature of fabric has a relationship with a lot of parameters.

In this study, the relationship between the structural parameters of fabrics and the compressional test results of the 62 cotton woven fabrics which has the different wave diagram, different yarn numbers, different number of yarns per unit length of warp and weft, different thicknesses and different twists of yarns, were investigated with the help of the software named “SPSS” and the relationship were evaluated with the working results of public survey. In this method, interactions were evaluated with regression analysis under the knowledge of both objective and subjective opinions and were studied about to determine the structural parameters are important or not for the handle features of fabrics. The findings and results derived were discussed and related suggestions were presented.

Science Code :

Key Words :Cotton, woven fabric, compressional work, regression analysis, parameters of fabrics

Page Number :56

Adviser :Asist. Prof. Erkan TÜRKER

TEŞEKKÜR

Tez konusunun seğimi, denemelerin yönlendirilmesi, tezin düzenlenmesi ve sonuçların değerlendirilmesi sırasında yol gösteren, destek olan kıymetli hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Erkan TÜRKER'e, bu konuda araştırma yapmamızı destekleyen Sayın Prof. Dr. M. Fikri ŞENOL'a, numune kumaş temininde destek sağlayan Ontağ, Arslan ve Özdemirler firmalarına ve desteklerini benden esirgemeyen aileme teőekkürü bir borę bilirim.

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	v
ABSTRACT	vi
TEŞEKKÜR.....	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	xi
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xii
RESİMLERİN LİSTESİ.....	xiii
SİMGELER ve KISALTMALAR.....	xiv
1.GİRİŞ	1
2.PAMUK.....	2
2.1.Pamuk Lifinin Yapısı	2
2.2. Pamuk Lifinin İplikçilik Açısından Önemli Parametreleri	4
2.2.1. Lif Uzunluğu	4
2.2.2. Lif İnceliği.....	5
2.2.3. Lif Mukavemeti	6
2.2.4. Lif Olgunluğu	6
2.2.5. Yabancı Madde İçeriği ve Oranı.....	6
3. PAMUK İPLİKLERİNDEN YÜZEY OLUŞTURMA	7
3.1. Dokuma	7
3.1.1.Dokuma İlkeleri.....	7
3.1.2.Dokuma Ön Hazırlıkları	8
3.1.3.Atkı İpliğinin Atılması	8
3.1.4.Dokuma Tekniği ile Kumaş Elde Edilmesi.....	9

3.1.5.Temel Bağlantı Türevleri	11
4.KUMAŞ BİLGİSİ ve KUMAŞLARIN GENEL ÖZELLİKLERİ.....	13
4.1.Dokuma Kumaşların Temel Nitelikleri	13
4.2.Kumaşların Genel Nitelikleri.....	14
5.DOKUMA KUMAŞLARDA YAPILAN TESTLER	16
5.1.Kumaş Yapısı	16
5.2.Fiziksel Testler	16
5.3.Kimyasal Testler	17
5.4.Boyutsal Stabilite Testleri	17
5.5.Haslık Testleri	17
6.LİTERATÜR ÖZETİ	18
7.SPSS ve REGRESYON ANALİZİ	23
8.MATERYAL ve METOT	24
8.1.Araştırma Materyalleri.....	24
8.2.Araştırma Metotları.....	26
8.2.1.Kumaşların Yapısal Parametre Testleri.....	26
8.2.2.Kumaşların Yapısal Parametre Bulguları.....	27
8.2.3.Kumaşlarda Yapılan Araştırma Testi	31
8.2.4.Örnek Numune Üzerinde İş Akışı.....	33
8.2.5.Anket Çalışması.....	34
9.BULGULAR ve TARTIŞMA	35
9.1.Kumaş Kalınlığı ve Kumaşın Yapısal Parametreleri Arasındaki İlişki	35
9.2.Örtme Faktörü ve Kumaşın Yapısal Parametreleri Arasındaki İlişki.....	37
9.3.Kumaş Katı ve Kumaşın Yapısal Parametreleri Arasındaki İlişki	38
9.4.Örgü Faktörü ve Kumaşın Yapısal Parametreleri Arasındaki İlişki.....	40
9.5.Sıkıştırma İşi ve Kumaşın Yapısal Parametreleri Arasındaki İlişki	42

9.6.İş ve Eğitim İlişkisi	45
9.7.Hissedilen Sertlik ve İş Arasındaki İlişki	46
10.SONUÇLAR ve ÖNERİLER.....	49
10.1.Kalınlığın Hissedilen Sertliğe Etkisi	49
10.2.Örgünün Hissedilen Sertliğe Etkisi	51
10.3.İplik Numaralarının Hissedilen Sertliğe Etkisi	52
KAYNAKLAR.....	53
EKLER.....	54
EK-1. Örnek Anket Formları	55
ÖZGEÇMİŞ	56

ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 6.1. Literatüre göre kumaş tutumu ile ilişkili ve objektif olarak ölçülebilen parametreler için test yöntemleri.....	20
Çizelge 8.1. Belirlenen kumaş özellik aralıkları.....	25
Çizelge 8.2. Kumaşların yapısal parametre bulguları.....	28
Çizelge 9.1. Kumaş kalınlığının örgü faktörü, örtme faktörü, çözgü bükümü, atkı bükümü, kumaşın kat sayısı parametreleriyle ilişkisi.....	35
Çizelge 9.2. Sıkıştırma işi ile kumaş parametreleri ilişkisinin regresyon sonuçları.....	43
Çizelge 9.3. İş ile eğim arasındaki ilişki.....	45
Çizelge 10.1. Kumaş kalınlığı ile hissedilen sertlik değeri arasındaki ilişki.....	50

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 8.1. Bezayağı ve türevleri ile saten örgüleri.....	29
Şekil 8.2. Çift kat bezayağı ve bezayağı türevlerinin örgüleri.....	30
Şekil 8.3. Çift kat bezayağı, dimi ve rips örgüleri.....	30
Şekil 8.4. Kord ve krep örgüleri.....	30
Şekil 8.5. Eğimin bulunabilmesi için algoritma.....	31
Şekil 8.6. İşin bulunabilmesi için algoritma.....	32
Şekil 9.1. Çift katlı dokuma kumaşta bağlantı noktası ve ipliklerin yerleşimi.....	39
Şekil 9.2. Tek ve çift katlı örgülerin kalınlık değerleri ortalamaları.....	39
Şekil 9.3. Örgü faktörlerine göre numune kalınlıkları.....	41
Şekil 9.4. Bir numaralı numunenin sıkıştırma grafiği.....	42
Şekil 9.5. Sabit yol (a) ve Sabit kuvvet (b) durumlarında eğim ile kuvvet arasındaki ilişki	45
Şekil 9.6. İş ile eğrinin eğimi arasındaki ilişki.....	46
Şekil 9.7. Kumaş kat sayısı ve ortalama sıkıştırma işi ilişkisi.....	47
Şekil 9.8. Kumaş kat sayısına bağlı olarak hissedilen sertlik değerleri.....	47
Şekil 9.9. Kumaşların sıkıştırma işi ile hissedilen sertlik arasındaki ilişki.....	48
Şekil 10.1. Ölçülen kalınlık ile teorik kalınlık arasındaki ilişki.....	49
Şekil 10.2. Kumaş kalınlığı ile hissedilen sertlik değeri arasındaki ilişki	51
Şekil 10.3. Tek katlı kumaşlarda atkı iplik numarası ile hissedilen sertlik ve çözgü iplik numarası ile hissedilen sertlik arasındaki ilişki	52

RESİMLERİN LİSTESİ

Resim	Sayfa
Resim 2.1 Pamuk lifinin enine kesit görüntüsü.....	3
Resim 6.1. Analog compressometer test cihazı.....	21
Resim 6.2. Analog ve dijital compressometer cihazları.....	22
Resim 8.1. Sulzer G6300 esnek kancalı dokuma makinesi.....	24
Resim 8.2. U-test cihazı.....	25

SİMGELER ve KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklama
df	Serbestlik derecesi
F	Anlamlılık seviyesi
İ	Bir ipliğin diğer iplik gurubu ile yaptığı bağlantı sayısı
M	Örgü raporundaki bir gurup ipliğin sayısı (atkı veya çözgü)

Kısaltmalar	Açıklama
ANO	Atkı İplik Numarası
ATM	Atkı Büküm (t/m)
CNO	Çözgü İplik Numarası
CTM	Çözgü Büküm (t/m)
D	Dimi
EGM	Eğim
FAST	Fabric Assurance by Simple Testing
KESF	Kawabata Evaluation System of Fabric
KK	Kumaş Katı
ORGF	Örgü Faktörü
ORTF	Örtme Faktörü
R	Rips

1.GİRİŞ

Pek çok kiři duyuşal algıları ile gerçeğliđin aynı olduđunu dűşűnmektedir. Oysa algı ařamasında beyin salt duyu organlarından gelen uyarınları deđil, ۆnceki deneyimlerden dođan beklentileri de hesaba katarak, fiziki dűnyada olmayan uyarınları var sayarak yorumlayabilmektedir [1].

Algı, beř duyu organıyla alınan uyarıcıların nesnel gerçeğlik ve ۆznel yaşantı boyutlarında etkileşerek organizmayı harekete geçiren anlamlı uyarınlara haline dۆnűřtűrűlmesi; algılama ise, farkına varma, bilgi sistemi içinde bir yer bularak yakıştırma ve sۆz konusu olguyu nesnel ve nicel olarak yargılayıp değerlendirme sűreci olarak tanımlanmaktadır [2].

Tekstil őrűnlerinde dokunma duyuşuyla algılanan yumuřaklık, tokluk, sıklık, dۆkűmlűlűk, dűzgűnlűk, kalınlık, sıcaklık vb. bir duygunun ۆznel deđerlendirilmesi tuře olarak ifade edilmektedir [3].

Kumařların tutum ۆzellikleri, her ne kadar ۆznel bir yargı olsa da, kumařtan lif inceliđine kadar materyalin sahip olduđu parametrelerden ve materyale uygulanan terbiye iřlemlerinin bir bűtűnűnű temsil etmektedir. Dűnyada en çok kullanılan tekstil materyallerinden bir tanesi de pamuklu dokuma kumařlardır. Bu kumařlarda da kumař tutum ۆzelliklerinin pamuk lif kesitinden kumař sıklıđına kadar birçok parametreden etkilendiđi dűřűnűlmektedir.

Bu alışmamızda, pamuklu dokuma kumaşların tutum ۆzelliklerinden sadece yumuşaklık-sertlik bakımından ۆznel yargıları ile birlikte, kumaşın sıkıştırılmasında oluşan işin kumaş ve yapısını oluşturan ipliklerin parametreleri ile olan ilişkileri de ele alınmıştır.

Yapılan ۆn çalıřmalarda bu parametrelerin ikili iliřkileri ve kumař kalınlıklarıyla olan iliřkileri gۆz ۆnűne alınarak, kumařın atkı ve ozđű sıklıklarının, kalınlıklarının veya kumař katının, ۆrgű tipinin, iplik numaralarının ve iplik bűkűmlerinin etkilerinin arařtırılmasına karar verilmiřtir.

2.PAMUK

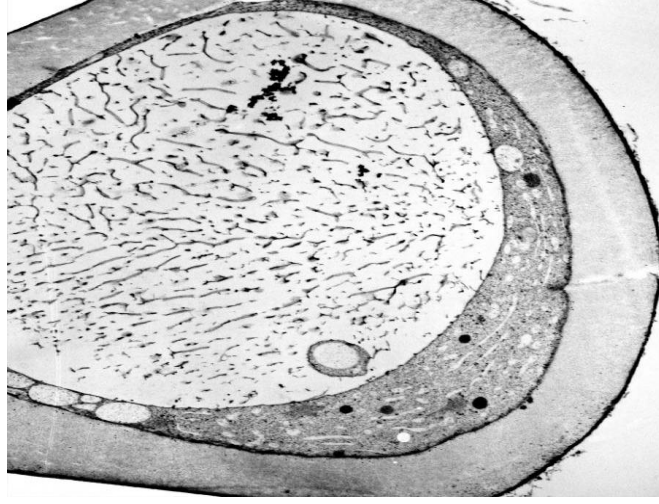
Bitki tohumundan elde edilen doğal bir elyaf olan pamuğun botanik bilimde adı gossypiumdur, keten ve yün ile birlikte tekstilde kullanılan en eski elyafıdır. Sıcak ve çok nemli bir iklimi seven pamuk bitkisi Antarktika dışında dünyanın her yerinde yetişir. 5000 yıldır dünyanın en fazla kullanılan elyafı olan pamuğun, M.Ö. 3000 yılına ait Hint mezarlarında örneklerine rastlanmıştır. Hindistan M.Ö. 1500 ve M.S. 1500 yılları arasında dünyanın pamuk endüstri merkeziydi. M.S. 800 yıllarında pamuk Hindistan'dan Çin ve Japonya'ya geçmiş, 1271 yılında Marco Polo tarafından Avrupa'ya getirilmiştir. Amerika kıtasında ise; Kristof Kolomb tarafından keşfedildiğinde pamuk bitkisi tekstil alanında kullanılıyordu.

Pamuk bir yıllık bir bitkidir, yaklaşık 1 m boyundadır. Ekildikten bir yıl sonra kozalar açılır ve pamuk elle veya makineler tarafından toplanır. Daha sonra elyafın koza kabukları yaprak kalıntıları ve tohumlardan ayrılması için çırçırılama işlemine tabi tutulur. Pamuk lifinin yapısında % 88-96 selüloz, % 1,5-5,0 protein ve pektin, % 1,0-1,2 anorganik maddeler, % 2,0-3,5 nem ve % 0,5-0,6 oranında vakslar ve yağlar bulunur. Dünya pamuk üretim miktarına bakıldığında Türkiye, Avrupa'da en fazla pamuk üreten ülke ve dünyada en fazla üretim yapan 10 ülkeden biridir. En fazla pamuk üretimi yapan diğer ülkeler ise; Çin, ABD, Hindistan, Özbekistan ve Pakistan'dır. Türkiye'de pamuk üretimi Ege, Çukurova, Antalya olmak üzere başlıca üç bölgede gerçekleştirilmektedir. Pamuk bitkisinin çeşitli türleri vardır ve en iyi kalite pamuk Amerika'da yetişen Sea-Island türü pamuktur.

2.1.Pamuk Lifinin Yapısı

Pamuk kozalı yapıya sahip bir bitkidir. Lifler gelişimini tamamlayınca koza açılıp, olgunlaşmış olan lifler aşağıdaki dört tabakadan oluşur (Bkz. Resim 2.1), bunlar dıştan içe doğru sırayla aşağıdaki gibidir.

1. Kütikül ve mumlu tabaka
2. Primer çeper
3. Sekonder çeper
4. Lümen



Resim 2.1. Pamuk lifinin enine kesit görüntüsü

En üstte kutikula veya mumlu tabaka adı verilen koruyucu bir yapı mevcuttur. Çok ince olan bu tabaka lifin dayanıklılığını sağlamakta ve onu dış etkenlerden korumaktadır. Bu tabakaya sıkıca bağlanmış olan ikinci tabaka ise “primer çeper” adını almaktadır. Mikroskop altında incelendiğinde bunların karşılıklı birbiri içine Lif kesitine göre spiraller meydana getiren bir yapıda oldukları görülmektedir. Sekonder çeper adı verilen üçüncü tabaka ise saf selülozik fibrillerden meydana gelmekte ve kesitte halkalar halinde üst üste oluşmuş tabakalardan meydana gelmektedir. Dördüncü olarak pamuk lifinin ortasında “Lümen” denilen kısmen lifin kesitine benzeyen ve kısmen ince bir çizgi halinde görülen bir boşluk bulunur. Pamuğun olgunlaşması ile bu tabaka küçülmektedir.

2.2. Pamuk Lifinin İplikçilik Açısından Önemli Parametreleri

Pamuk ipliğinin özelliklerini etkileyen lif parametreleri aşağıda verilmiştir.

1. Lif uzunluğu
2. Lif inceliği
3. Lif mukavemeti
4. Lif olgunluğu
5. Yabancı madde miktarı
6. Lifin kıvrımlığı
7. Lifin rengi
8. Lifin yumuşaklık ve sertlik derecesi
9. Liflerde rutubet
10. Liflerde yapışkanlık
11. Lifin nepsleşme durumu.

Bu parametrelerden ilk beş tanesi iplik üretiminde hayati önem taşımakla birlikte diğer parametreler de üretilen ipliğin kalitesini etkilemektedir. Pamuk ipliğinin özelliğini etkileyen parametreler aşağıda açıklanmıştır;

2.2.1. Lif Uzunluğu

Uzunluk tekstil liflerinin en önemli fiziksel özelliklerinden biridir. Pamuk gibi doğal liflerde kalıtsal bir özellik olmakla birlikte bir dereceye kadar çevre şartlarının etkisinde de kalan bu özellik lif kalitesini dolayısıyla iplik kalitesini etkilemektedir.

Lif uzunluğu pamuğun tekstil endüstrisinde hangi amaçla kullanılabileceği hakkında bilgi verir. Aynı numarada ve daha uzun elyaftan daha muntazam ve mukavemeti yüksek iplik elde edilebilir.

Lif uzunluğunun uygulanan eğirme yöntemlerine göre kaliteye etki dereceleri de değişmektedir. Lif uzunluğu karde ve penye iplikçiliğinde % 35 oranında kaliteyi etkilemektedir.

Türk pamuğu elyaf uzunluğu 31 mm'yi geçmeyen ve inceliği 2,7-5 mikroner değerinde olan pamuktur. Pamuk elyafının uzunluk olarak sınıflandırması aşağıda gösterilmiştir:

<u>Uzunluk</u>	<u>Sınıf</u>
20.6mm-Aşağı	Kısa Stapel
20.6mm-25.4mm	Orta Stapel
26.2mm-27mm	Oldukça uzun stapel
28.6mm-33.3mm	Uzun Stapel
34.9mm-Yukarı	Ekstra uzun Stapel.

2.2.2. Lif İnceliği

Pamukta uzunluktan sonra en çok aranan özelliklerden biri de inceliklerdir. Belirli bir numaradaki iplik için, kesitteki ortalama lif sayısı inceliğe bağlıdır. İnceliğin artmasıyla iplik numarası artarken düzgünlük azalmaktadır. İnce liflerden yapılmış ipliklerin, kalın liflerden yapılanlara göre mukavemetleri daha fazla, düzgünlükleri daha fazla ve telef miktarı daha azdır.

Rotor sistemiyle iplik eğirmede ve diğer modern iplik eğirme sistemlerinde bir ipliğin kesitinde yaklaşık 100 lif bulunması vurgulanarak bunlardan daha az sayıdaki lifle eğirmenin zor olacağı belirtilmektedir.

Endüstride de 80 liften aşağısında imalatın gerçekleşmesi mümkün değildir. Pamuk elyafında aranan en iyi incelik 3,5 ile 4 mikron arasındadır. Lif inceliği iplik kalitesini karde iplikçiliğinde % 20, penye iplikçiliğinde de % 30, rotor iplikçiliğinde ise % 35 oranında etkilemektedir.

2.2.3. Lif Mukavemeti

Pamuk liflerinde uzunluk ve incelikte birlikte en çok aranan özelliklerden biri de mukavemettir. Sağlam bir iplik sağlam liflerden yapılacağı için mukavemet gerekli bir özelliktir. Selülozik çeperi kalın tamamıyla olgunlaşmış liflerin mukavemeti yüksek olur.

Liflerde mukavemet kalıtsal bir özelliktir, bununla beraber, bakım koşulları, toprakta bulunan maddeler, hasat zamanı işleme tekniği gibi faktörler lif mukavemetinde önemli bir rol oynamaktadır.

Lif mukavemeti karde iplikçiliğinde % 35 oranında kaliteyi etkilerken, penye iplikçiliğinde % 30, open-end iplikçiliğinde de % 35 oranında etkilemektedir.

2.2.4. Lif Olgunluğu

Olgunluk tekstil elyafı içinde sadece pamuğa özgü bir özelliktir. Olgunluk lif çeperinin gelişme derecesidir. Olgun pamuk lifleri bükümlü, lümeni dar, enine kesiti böbrek şeklinde ve dayanıklıdır. Olgunlaşmamış liflerde bu durum tam tersidir. Her pamuk partisinde belirli oranda olgunlaşmamış lif mevcuttur ve bu oran % 30 kadardır.

2.2.5. Yabancı Madde İçeriği ve Oranı

Pamukta yabancı maddeler genellikle bitki ve çığit parçaları, toprak, kum ve benzeri maddelerdir.

Rieter normlarına göre;

1. % 1,2 yabancı madde içeren pamuk çok temiz,
2. % 1,2-2,0 yabancı madde içeren pamuk temiz,
3. % 2,1-4,0 yabancı madde içeren pamuk orta temiz,
4. % 4,1-7,0 yabancı madde içeren pamuk kirli, pis,
5. % 7,1 ve daha fazla yabancı madde içeren pamuk çok kirli olarak değerlendirilmektedir.

3. PAMUK İPLİKLERİNDEN YÜZEY OLUŞTURMA

3.1. Dokuma

Dokuma kumaşlar, atkı ve çözgü ipliklerinin birbirine dik açıyla bağlanmasından oluşan tekstil yüzeyleridir. Çözgü iplikleri, bir dokumanın boyuna olan ipliklerinin tümüdür. Atkı iplikleri ise bir dokumanın enine olan ipliklerinin tümüdür.

3.1.1. Dokuma İlkeleri

3.1.1.1. Basit Dokuma Tezgâhlarının Çalışma Prensibi

Çözgü iplikleri, çözgü levendinden başlayarak çözgü köprüsü, çapraz çubukları, çerçeve ve taraktan geçtikten sonra kumaş silindirine sarılır. Çerçeveye bağlı olan gücü telleri, çözgü ipliklerinin belirli bir düzen içinde hareket etmesini sağlar. Çözgü ipliklerinin karşılıklı olarak inip kalkması ile atkı ipliğinin atıldığı bir dokuma açısı meydana gelmektedir. Ağızlık oluşumu için en az iki tane çerçeve gerekmektedir. Atkı ipliği atıldıktan sonra tarak, henüz gevşek duran atkı ipliğini, dokumaya sıkıca yerleştirir. Söz konusu dokuma tezgâhlarında sınırlı sayıda çerçeve kullanılabildiğinden, basit dokuma tezgâhında elde edilebilen desenleme imkânı sınırlıdır.

3.1.1.2. Jakarlı Dokuma Tezgâhlarının Çalışma Prensibi

Bu teknikte her bir çözgü ipliği teker teker kaldırılıp indirilebilir. Jakarlı dokuma, delikli kart yardımıyla ya da elektronik idare mekanizması yardımıyla gerçekleştirilmektedir. Bu yöntemde ağızlık oluşumu için gerekli olan kaldırma ya da

indirme komutları verilir. Jakarlı desen denildiğinde desen açısından zengin tekstil yüzeyleri anlaşılmaktadır.

3.1.2.Dokuma Ön Hazırlıkları

a. Bobinlere sarma: Burada iplik, çapraz sarma yoluyla bobinlere aktarılır. Bu işlem el dokuma tezgâhları için uygulanan bir hazırlık çalışmasıdır.

b. Çözü levendinin hazırlanması: Belirli sayıda çözgü iplikleri, çözgü levendine düzenli biçimde sarılır.

c. Haşılama: Çözgü iplikleri, yapıştırıcı madde (nişasta vb.) bulunan sıvı banyosundan geçirildikten sonra kurutularak yapıştırıcı ve diğer maddelerin iplik yüzeyine tutunmaları sağlanır. Haşılama işlemi, ipliğin mukavemetini ve sertliğini artırır, elastikiyetini azaltır.

d. Tahar işlemi: Uygulanacak dokuma desenine ve oluşturulacak yüzeye göre çözgü ipliklerinin, önce gücü tellerinden daha sonra taraktan geçirilmesi işlemidir.

3.1.3.Atkı İpliğinin Atılması

a. Mekik yardımıyla atkı ipliğinin atılması: Mekik, atkı ipliğini, gücülerle açılan çözgü iplikleri arasından geçirir. Yanlardan geri dönerek devamlı bir kenar oluşturur.

b. Jet yardımıyla atkı ipliğinin atılması: Bir jet, atkı ipliğini gücülerle açılan çözgü, iplikleri arasından geçirir. Atkı iplikleri, kenarlarda kesildikleri için ayrı bir işlemle kenarlara tutturulmaktadır.

c. Taşıyıcı yardımıyla atkı ipliğinin atılması: Atkı ipliği, bir taşıyıcı tarafından gücülerle açılan çözgü iplikleri arasından geçirilir. Burada da, ipliklerin kenara tutturulmaları zorunluluğu vardır.

d. Düze yardımıyla atkı ipliğinin atılması: Atkı ipliği, hava ya da su fişkirtılarak  z g  iplikleri arasından itilir.

3.1.4.Dokuma Tekniği ile Kumaş Elde Edilmesi

 z g  iplikleri birbirlerine paralel olarak belli bir sayıda ve yan yana bulunurlar. Dokumanın yapıldığı yöne doğru ilerlemesi gereken  z g  tabakası arasından atkı ipliğinin geçirilmesi ve bunun kumaşa dâhil edilmesi sürekli olarak tekrarlanan temel işlemlerdir. Bu durum dikkate alınarak bir dokuma işleminde,   temel ve iki yardımcı safha olduğu göze çarpar. Temel dokuma işlemleri; ağızlık açılması, atkının atılması ve tefenin atkıyı kumaşa dâhil etmesidir. Yardımcı işlemler ise  z g  ipliğinin salınması ve dokunan kumaşın çekilmesidir.

3.1.4.1.Ağızlık Açılması

Her  z g  ipliği bir gücü gözünden geçirilmiştir. Dokunacak kumaşın örgüsüne uygun olarak bir atkı atıldığı zaman bu atkının üzerinde bulunması gereken  z g ler bu g c ler vasıtasıyla yukarı kaldırılırlar. Böylece atkı taşıyıcının arasından geçeceği ağızlık adı verilen bir açıklık meydana gelir ve her atkı için yeniden oluşturulur. Dokuma makinelerinde ağızlık açma mekanizmaları bu görevi yaparlar. Ağızlığın oluşturulabilmesi için en az iki  z g  grubuna (yani en az iki çerçeveye) ihtiyaç vardır.

3.1.4.2.Atkının Atılması

 z g n n iki tabakaya ayrılması ile oluşan ağızlığın içersinden atkı ipliği bir taşıyıcı vasıtasıyla geçirilir. Bu bir mekik, mekikik veya kanca olabileceği gibi, hava veya su jeti gibi akışkan malzeme de olabilir.

3.1.4.3. Tefenin Atkayı Kumaşa Dâhil Etmesi (Tefe Vurması)

Yeni atılmış olduğu için kumaştan ayrı bulunan atkı ipliğini iterek, kumaşa dâhil etmek için dişlerinden çözgü ipliklerini geçirdiğimiz tarak ile tefeleme (veya tefe vurma) işlemi gerçekleştirilir. Yeni atkı ipliğinin kumaşa dâhil edildiği yere kumaş çizgisi veya kumaş sınırı denilmektedir.

Temel dokuma işlemlerine dikkat edildiğinde bir kumaşın oluşması için üç elemanın gerekli olduğu görülür:

1. Ağızlığı oluşturan gücüler
2. Ağızlıktan atkı ipliğini geçiren bir atkı taşıma elemanı
3. Atılan atkıyı kumaşa dâhil eden tarak

Çözgü iplikleri, çözgü lewendinden salınmaktadır. Çözgü köprüsünden (arka köprüden) geçerek dokuma bölgesine gelirler. Çözgüler çerçevelere asılı gücü gözlerinden birer, taraktan ise gruplar (2, 3 veya 4 iplik) halinde geçirilirler. Çerçeveler, iki gruba ayırdığı zaman oluşan üçgen kesitli çözgü ağızlığının tepesine kumaş çizgisi, tabanını ise tarak belirlemektedir.

Dokuma işleminin devam edebilmesi için gerekli iki yardımcı mekanizma şunlardır:

- a. Çözgü salma mekanizması
- b. Kumaş sarma ve çekme mekanizması

Tarağın her tefe vuruşunu gerçekleştirmesinden sonra kumaş çekme tertibatı belirli bir miktar sarma yaparken, yine uygun bir miktar çözgünün salınması gerekir.

Esas dokuma elemanları olan çerçeveler, atkı taşıyıcı ve tarak birbirlerine göre senkronize edilmiş olarak ayrı mekanizmalar vasıtası ile çalıştırılırlar. Çerçeve hareketi, ağızlık mekanizmasıyla gerçekleştirilir. Basit dokumalar için kam, daha karmaşık dokuma örgüleri yapılmak istendiğinde programlanabilen armür veya jakar makineleri kullanılır.

3.1.5.Temel Bağlantı Türevleri

3.1.5.1.Bezayağı Bağlantı Türevleri

a. Panama: İki veya daha fazla çözgü ve atkı ipliği, bezayağı bağlantısı ile küp şeklinde dokunur. Bu bağlantının tipik özelliği delikli olmasıdır.

b. Rips: Atkı ripsi ve çözgü ripsi olmak üzere iki tür rips örgüsü vardır.

a. **Atkı ripsi:** Oluklar enine doğrudur. Oluklar, üzerinden çözgü ipliği atlatılan en az iki atkı ipliğinden oluşur.

b. **Çözgü ripsi:** Oluklar boyuna doğrudur. Oluklar üzerinden atlatılan en az iki çözgü ipliğinden oluşur.

3.1.5.2.Dimi Bağlantı Türevleri

a. Dik sırtlı dimi: Sırtın dik olması, atlama sayısının birden büyük olmasıyla sağlanır. Sırt dikliği 45° den büyük olan bütün dimiler, dik sırtlı dimi olarak adlandırılır.

b. Yassı sırtlı dimiler: Sırtın yassı olması, atkı atlamalarının yana doğru olan kayma sayısından bir fazla olmasına bağlıdır. Sırt dikliği 45° den az olan tüm dimiler, yassı sırtlı dimi olarak adlandırılır.

c. Balıksırtı: Balıksırtı dokuma iki belirgin özelliğe sahiptir. Sırt yönünün değişmesi ve sırt değişiminde bağlama noktalarının kaydırılması.

3.1.5.3.Saten Örgüleri

Çözü ve atkı ipliklerinin örgü raporunda birbirleriyle sadece bir defa bağlantı yaptığı örgü çeşididir. Bağlantıların birbirleri ile temas etmemeleri için yükselme veya atlama sayıları rapor toplamının tam bölünemediği bir sayı olmak zorundadır.

4.KUMAŞ BİLGİSİ ve KUMAŞLARIN GENEL ÖZELLİKLERİ

Kumaş yapımında ilk aşama liflerin ince demetler halinde bir araya getirildikten sonra bükülerek birbirlerine sarılmasıyla elde edilen ipliğin yapımıdır. Dokuma kumaşlar birbirleriyle dik yönde kesiştirilen iki grup ipliğin, bu kesişme sırasında örgü adı verilen bir düzen içinde birbirlerine bağlanarak bir doku oluşturmasıyla elde edilmektedir.

Dokuma kumaşlar çeşitli giyim ve kullanım amaçları için dokuma tekniğinin olanak verdiği çok değişik yapılarda üretilmektedir. Bu yapıların özelliklerinin bilinmesi hem üretim hem de kullanım açısından oldukça önemlidir. Ancak, dokuma kumaş yapısının temel niteliklerini belirledikten sonra dokuma kumaş yapılarının özgün özelliklerini kumaşta sağladıkları yararlar açısından incelemek en uygun yaklaşım olacaktır.

4.1.Dokuma Kumaşların Temel Nitelikleri

Düzgün yüzey, incelik, esneklik, sağlamlık ve örtme özelliği olarak belirlenen temel nitelikler kumaş yapısına bağlı olarak önemli ölçüde değişim göstermektedir. Dokuma, örme ve keçeleştirme veya benzeri başka yöntemler olmak üzere üç ana kumaş yapım yöntemi birbirinden çok farklı üç temel yapı oluşturduklarından, dokuma kumaşların temel nitelikleri bu yapıların birlikte ele alınıp incelenmesiyle daha iyi anlaşılabilir.

Bir kumaşta bulunması gereken nitelikler büyük ölçüde kumaşın yapı taşı olan liflerin bir araya getirilmesiyle oluşan ipliklerin özellikleriyle sağlanmaktadır. Ancak ipliklerin bir örgü yapısı içinde bir araya getirilmesiyle oluşturulan dokuma ve örme kumaşlarda lif özellikleri kumaş özelliklerine çok kez doğrudan etkilemeyip ilk aşamada iplik özelliklerini belirler. Diğer yandan iplik sıklıklarıyla kesişme veya örgü düzeni, iplik özelliklerinin kumaş özelliklerine dönüşümünde belirleyici önemli etkenlerdir.

4.2.Kumaşların Genel Nitelikleri

Kumaşın bir tekstil materyali olarak kullanımı, bir diğer deyimle işlevini sağlayan düzgün yüzey, incelik, esneklik, sağlamlık ve örtme gibi temel nitelikleri yanında, gerek yüzey görünümü, gerekse çeşitli kullanım koşullarında davranışlarını belirleyen başka birçok önemli özelliği vardır. Bu özellikler kumaşın hammadde ve yapı özelliklerinin karmaşık fonksiyonları olarak oluşurlar. Kumaş özelliklerini:

1. Kimyasal özellikler,
2. Görünüm özellikleri,
3. Fiziksel özellikleri,

olarak üç ana grupta incelemek mümkündür. Bunlardan kumaşın fiziksel özellikleri kendi içinde dört grupta incelenebilir.

a. Mekanik Özellikler

Kumaşı eni, boyu veya kumaş düzlemine dik doğrultuda etki yapan kuvvetler altındaki davranışlarını belirleyen kopma uzaması, kopma dayanımı, yırtılma dayanımı, patlama dayanımı, eğilme dayanımı, sürtünme dayanımı, esneklik, ütü tutma, buruşmazlık gibi.

b. Geçirgenlik ve İletkenlik Özellikleri

Hava ve su geçirgenliği olarak iki ayrı biçimde tanımlanabilen bu özellik kumaş kalınlığı ile doğrudan ilişkili olmakla birlikte, su geçirgenliği yüzey gerilimi nedeniyle kumaşın yüzey yapısına, hava geçirgenliği ise büyük ölçüde kumaş içindeki boşlukların miktar ve dağılımına bağlıdır.

c. Duyusal Özellikleri

Kumaşın kendi ağırlığı altında eğilme yeteneği olarak tanımlayabileceğimiz döküm özelliği, kumaşın yumuşaklık veya sertlik özelliği tutum ya da tuşe olarak isimlendirilen ve

kumaşa elle dokunduğumuz zaman algıladığımız bir başka özeliği duyusal özelliklerindedir.

d. Yapısal Özellikleri

Kumaşın eni, boyu, örgüsü, kumaşı oluşturan lif ya da ipliklerin kalınlıkları ve kumaş içindeki yoğunluk ya da sıklıkları ile kumaş kalınlığı kumaşın belli başlı yapı özellikleridir.

5.DOKUMA KUMAŞLARDA YAPILAN TESTLER

5.1.Kumaş Yapısı

Kumaşın yapısı ilgili yapılan testler:

- a. Kumaşta iplik sıklığı
- b. Desen türü
- c. İplik numaraları
- d. Büküm
- e. Kalınlık

5.2.Fiziksel Testler

- a. Boncuklaşma
- b. Aşınma mukavemeti
- c. Kopma mukavemeti
- d. Patlama mukavemeti
- e. İplik mukavemeti
- f. Dikiş kayması
- g. Kumaş elastikiyeti
- h. Yırtılma mukavemeti
- i. Gramaj tespiti

5.3.Kimyasal Testler

- a. Tekstil materyalinin pH tayini
- b. Elyaf karışım oranı tayini

5.4.Boyutsal Stabilite Testleri

- a. Yıkama stabilitesi (Sanfor)
- b. Buhar stabilitesi

5.5.Hashk Testleri

- a. Sürtme
- b. Yıkama
- c. Kuru temizleme
- d. Su
- e. Ter
- f. Işık

6.LİTERATÜR ÖZETİ

W.S. Howorth ve P.H. Oliver kumaşların tuşe özellikleri ile mekanik özellikleri arasında bir korelasyon olduğunu ortaya koymuşlardır [4].

Winakor ve arkadaşları ise, tekstil ürünlerinin fiziksel özellikleri ile öznel değerlendirilme skorları arasında var olan korelasyonun analizi ile ilgilenmişlerdir. Yürüttükleri araştırmada tekstil materyalinin tuşeye yönelik öznel değerlendirilmesi tekstil alanında deneyimli olmayan kişiler tarafından yapılmakta olup, öznel değerlendirmeler için “*yumuşaklık, düzgünlük, sıcaklık* vs.” gibi kalite belirten kelimeler veya “*kalın-ince*”, “*yumuşak-sert*” gibi ikili tanımlamalar kullanılmıştır [5].

Chen ve arkadaşları, Kawabata sistemi ve bulanık mantık kullanarak kumaş tuşesine yönelik öznel algıda yumuşatıcıların etkilerini araştırmışlar ve her iki değerlendirmenin sonuçları arasındaki korelasyonun %100 pamuklu kumaşlar için kuvvetli ancak %50/50 pamuk/polyester kumaşlar için zayıf olduğunu ortaya koymuşlardır [6].

Grineviciute ve Gutauskas 13 kumaş numunesiyle yapmış olduğu öznel ve deneysel araştırmada deneklerin öznel algı ile “en iyi” özelliklere sahip olduğunu düşündükleri kumaşın deney sonuçlarının en iyi olmadığını ortaya koymuştur. Araştırmacılar bu durumun 26-50 yaş arası görme engelli deneklerin araştırmada 13 kumaş ve 10 farklı özelliği ayırmakta zorlanmalarından kaynaklandığını ifade etmişlerdir [7].

Tutum konusunda yapılmış çalışmalar gözden geçirildiğinde araştırmacıların çok çeşitli tutum tanımlamaları yaptıkları görülmektedir.

1926 yılından beri üzerinde çalışılan bir konu olmasına rağmen kumaş tutumunun bugün hala kesinleşmiş bir tanımı bulunmamaktadır.

Araştırmacıların veya konu ile ilgili kişilerin kumaş tutumu için yapmış olduğu tanımlamalardan bir bölümüne burada yer verilmektedir [8]:

1. Tutum bir kişinin kumaşa dokunduğu, sıkıştırdığı, eliyle sürttüğü veya eline aldığı zamanki tepkisidir [9].

2. Tutum, kumaşın mekanik özelliğinden kaynaklanan duygunun kişi tarafından değerlendirilmesidir ve tutum değerlendirme kriteri kumaşın giysilik olarak kullanıma uygun olup olmaması özelliğine dayanır [10].

3. Bir kişinin mekanik özelliklerden yaptığı duyusal değerlendirmedir [9].

4. Tekstil terimleri ve tanımları sözlüğüne göre tutum, tekstil materyaline dokunulduğunda hissedilen subjektif değerlendirmedir [9].

5. Bir kumaş veya ipliğin dokunma duygusu ile ortaya çıkan reaksiyonunun değerlendirilen kalitesidir [9].

6. Kumaşlara dokunulduğu, sıkıştırıldığı ve sürüldüğü veya tutulduğu zaman ortaya çıkan etkilenmeler veya duyusal değerlendirmelerdir [9].

Sübjektif değerlendirmeler kumaşa dokunularak yapıldığı için, ilgili fiziksel özelliklere ait objektif ölçümlerin de kumaşa dokunma sırasında uygulanan baskı kadar bir yük altında gerçekleştirilmesi daha gerçekçi sonuçlar vermektedir. Dolayısıyla bu testlerde özellikle düşük yükler altında kumaş özelliklerini belirlemek önemlidir[9].

Kumaş tutumu ile ilişkili ve objektif olarak ölçülebilen parametreler için test yöntemleri kapsamlı bir literatür taraması ile Bishop tarafından özetlenmiştir [11].(Bkz. Çizelge 6.1)

Tutumun objektif olarak belirlenmesi amacıyla, tutumla ilgili olduğu düşünülen özellikler üç şekilde ölçülebilmektedir [9]:

1. Uygun yöntemlerle tutumla ilgili olduğu düşünülen özellikler Çizelge 6.1.'de verilen test cihazları ile tek tek ölçülebilir,

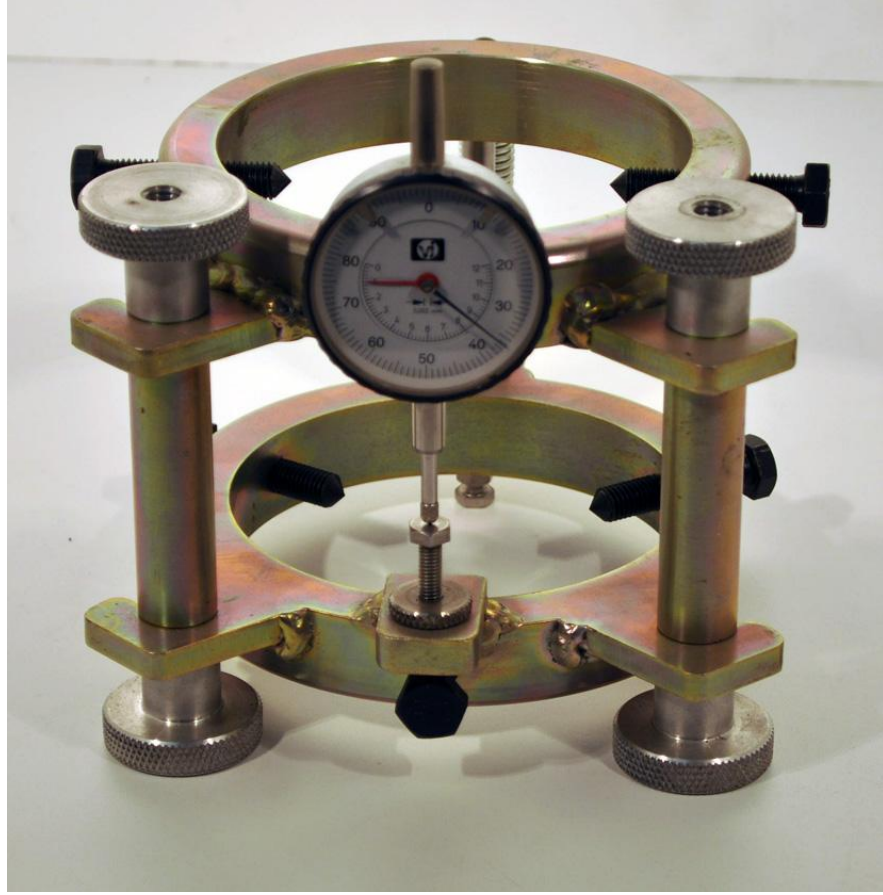
2. KESF ya da FAST gibi kumaş özelliklerini belirleyen bir sistem tarafından ölçülebilir,

3. Çekme cihazları kullanarak yeni yöntem veya aparatlar geliştirilerek ölçülebilir.

Çizelge 6.1. Literatüre göre kumaş tutumu ile ilişkili ve objektif olarak ölçülebilen parametreler için test yöntemleri [11]

Kumaş Özelliği	Test Yöntemi / Cihazı	Ölçülen Parametre
Eğilme	Flexometer, Planoflex, Clark Sertlik Ölçeri, Gurley Sertlik Ölçeri, Olsen Sertlik Ölçeri, Shirley Dairesel Eğilme Ölçeri	Eğilme uzunluğu, eğilme direnci, eğilme modülü, yük eğrisi
Dökümlülük	MIT Drape-o-meter, FRL Drapemeter, Cusick Dökümlülük Ölçeri	Dökümlülük katsayısı, dökümlülük uzunluğu, düğümlerin sayısı, düğümlerin şekil faktörü
Çekme	Çekme cihazları (Instron, Hounsfield gibi)	Yük-uzama eğrisi, uzayabilirlik, geri dönüş, histerezis, başlangıç Young Modülü
Kayma	Çekme cihazları (çapraz açılı örnek, kayma aparatı ile), Mörner ve Eeg-Olofsson tester, kayma ölçeri, Behre's Tester	Çapraz yönde yük uzama eğrisi, kayma kuvveti, kayma açısı eğrisi, kayma modülü, kayma histerezisi
Sıkıştırma ve Kalınlık (Sıkıştırmada yumuşaklık)	Kalınlık ölçeri, mikrometre, Schiefer Compressometer, çekme cihazları (sıkıştırma parçaları olan)	Standart kalınlık, kalınlık-baskı eğrisi, sıkıştırılabilirlik, sıkıştırma rezilyansı ve histerezisi
Sürtünme	Sürtünme ölçeri, çekme cihazları (kızak metodu)	Statik ve dinamik sürtünme katsayıları, sürtünme kuvvetiyer değiştirme eğrisi
Pürüzlülük (Düzgünlük)	Pürüzlülük ölçeri, Bekk/Sheffield kağıt düzgünlük ölçeri, düzgünlük standartları ile karşılaştırma	Pürüzlülük indeksi, Bekk saniyesi, Sheffield sayısı
Ilıklık (Sıcak tutma)	Sıcak plaka, yoğunluk metodu, örtme faktörü metodu	Termal iletkenlik, termal yayılma

Sıkıştırma testi ile ilgili dünyada birçok bilim adamı çeşitli araştırmalar yapmıştır. Bu araştırmalarda genelde kullanılan sistem compressometer (Bkz. Resim 6.1, 6.2) cihazlarıdır. Araştırmalarda genel prensip kumaşlara uygulanan çekme deneyleriyle benzerlik göstermektedir [12].



Resim 6.1. Analog compressometer test cihazı



Resim 6.2. Analog ve dijital compressometer cihazları

Yapılan sıkıştırma testlerinde, genelde sıkıştırılabilirlik ve sıkıştırılabilirlik-kalınlık değerleri üzerinde durulmuştur. Konu ile ilgili en kapsamlı araştırma Japon bilim adamı Kawabata tarafından 1980 yıllarında yapılmıştır. Yakın zamanda ise Vildan SÜLAR'ın 2005 yılında “Kumaş Tutumunun Ölçülebilir Kumaş Özelliklerinden Tahminlemesi Üzerine Bir Araştırma” adlı doktora tezinde, yünlü ve yün-polyester karışımı mamül kumaşlar üzerine yaptığı çalışmada ortaya konmuştur.

Sıkıştırma testinde, bulunan sıkıştırma işi ile ilişkinin en fazla olması beklenen kumaş parametresi, kumaşın kalınlığıdır.

7.SPSS ve REGRESYON ANALİZİ

SPSS günümüzde istatistiksel olarak yorumlama yapabilmek için en çok kullanılan bilgisayar yazılımlarından biridir. Bu yazılımdaki regresyon analizi ise iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkileri ölçmek için kullanılır.

Eğer tek bir değişken kullanılarak analiz yapılıyorsa buna tek değişkenli regresyon, birden çok değişken kullanılıyorsa çok değişkenli regresyon analizi olarak isimlendirilir. Regresyon analizi ile değişkenler arasındaki ilişkinin varlığı, eğer ilişki var ise bunun gücü hakkında bilgi edinilebilir.

8.MATERYAL ve METOT

8.1.Araştırma Materyalleri

Araştırmada örgüsü, sıklıkları, iplik numaraları, bükümleri ve katları farklı 62 adet haşılı sökülmiş hambez kullanılmıştır. Bunlardan 33 adet kumaş dokutulmuş, geri kalanlar ise piyasada pamuklu dokuma kumaş ile çalışan fabrikalardan temin edilmiştir.

Kumaşlarda kullanılan iplikler %100 pamuk olup, Ne 10 ile Ne 60 numaraları arasında hazırlanmıştır. Tercih edilmiş örgüler bezayağı, dimi,krep, kord, saten, panama, rips çeşitleri ve türevleridir. 15 ile 58 arasında atkı ve çözgü sıklıkları ve 375 t/m ile 1411 t/m arasında büküm değerleri verilmiştir.

Kumaşların dokunmasında Sulzer marka G6300 model kancalı dokuma makinesi kullanılmıştır (Bkz Resim 8.1).



Resim 8.1. Sulzer G6300 esnek kancalı dokuma makinesi

Sıkıştırma işi ile kumaşın yapısal parametreleri arasındaki ilişkinin incelenmesi için, kumaşların sıkıştırma testi için U-Test cihazı kullanılmıştır (Bkz. Resim 8.2).



Resim 8.2. U-test cihazı

Araştırmada kullanılan kumaşlar ve özellikleri Çizelge 8.1.'de verilmiştir.

Çizelge 8.1. Belirlenen kumaş özellik aralıkları

Örgü Tipi	Atkı Sıklığı Aralığı	Çözümlü Sıklığı Aralığı	Atkı No Aralığı (Ne)	Çözümlü No Aralığı (Ne)	Atkı Büküm Aralığı(t/m)	Çözümlü Büküm Aralığı (t/m)
Bezayağı	15-40	15-57	10-60	18-60	380-1400 t/m	630-1411 t/m
2/1 Dimi	17-32	40-55	12-44	16-44	460-740 t/m	633-740 t/m
2/1 Rips	25-32	40-58	16-44	20-42	610-860 t/m	720-850 t/m
3/1 Rips	30-36	40	16	20	610 t/m	720 t/m
2/2 Panama	22	40	20	20	720 t/m	720 t/m
RipTop	20	40	18	18	660 t/m	660 t/m
5'li Saten	30	50	40	40	990 t/m	1100 t/m
Bezayağı Çift	30-40	40-43	16	20	610 t/m	720 t/m
2/1 Rips Çift	40-48	40-43	16	20	610 t/m	720 t/m
3/1 Rips Çift	46-54	43-44	16	20	610 t/m	720 t/m
2/1 Dimi Çift	42-46	42-43	16	20	610 t/m	720 t/m
Krep	34	45	60	60	740 t/m	740 t/m
Kord	22-42	40-45	18-32	18-30	600-760 t/m	600-740 t/m

8.2.Araştırma Metotları

8.2.1.Kumaşların Yapısal Parametre Testleri

8.2.1.1.Kalınlık Testi

Kumaşların kalınlıkları, TS 7128 EN ISO 5084 sayılı ‘‘Tekstil-Tekstil ve Tekstil Mamullerinin Kalınlık Tayini’’ adlı standartlar altında ölçümleri yapılmıştır.

8.2.1.2.Büküm Testi

Kumaşlardan ıkarılan ipliklerin bükümleri, TS 256 sayılı ve ‘‘Dokunmuş Kumaşlar - İmal Tarzı - Analiz Metotları - Kumaştan ıkarılan İpliğın Bükümünün Tayini’’ adlı standart altında ölçümleri yapılmıştır.

8.2.1.3.Sıklık Belirlenmesi

Kumaşlardaki atkı ve çözgü sıklıkları, TS 250 EN 1049-2 sayılı ve ‘‘Tekstil Dokunmuş Kumaşlar-Yapı Analiz Metotları-Kısım 2-Birim Uzunluktaki İplik Sayısının Tayini’’ adlı standart altında ölçülmüştür.

8.2.1.4.Örgü Tipinin Belirlenmesi

Kumaşlarda kullanılan örgü tipleri, TS 6349 sayılı ve “Dokunmuş Kumaşlar-İmal Tarzı-Analiz Metotları-Doku Planı, Tahar, Taraktan Geçirme ve Gücü Hareket Sırası Gösterme Metotları” adlı standardı doğrultusunda belirlenmiştir.

Elde edilen bu bilgiler sayesinde kumaşların örgü faktörleri, örtme faktörleri gibi istatistiksel olarak önem taşıyan bilgiler hesaplanabilmiştir.

8.2.2.Kumaşların Yapısal Parametre Bulguları

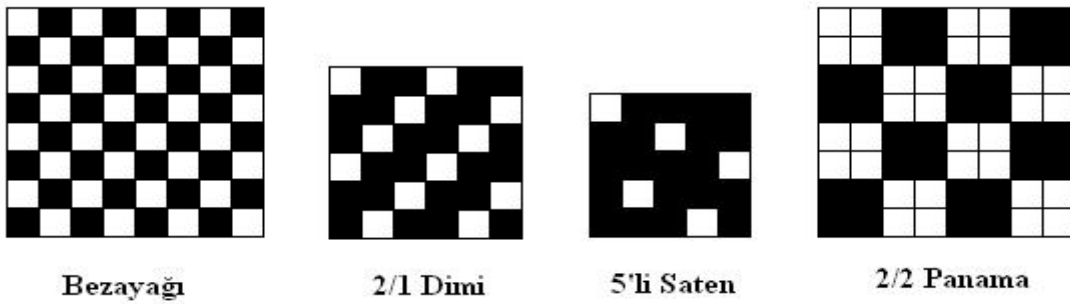
Kumaşların analiz sonuçları Çizelge 8.2.’deki gibidir.

Çizelge 8.2. Kumaşların yapısal parametre bulguları

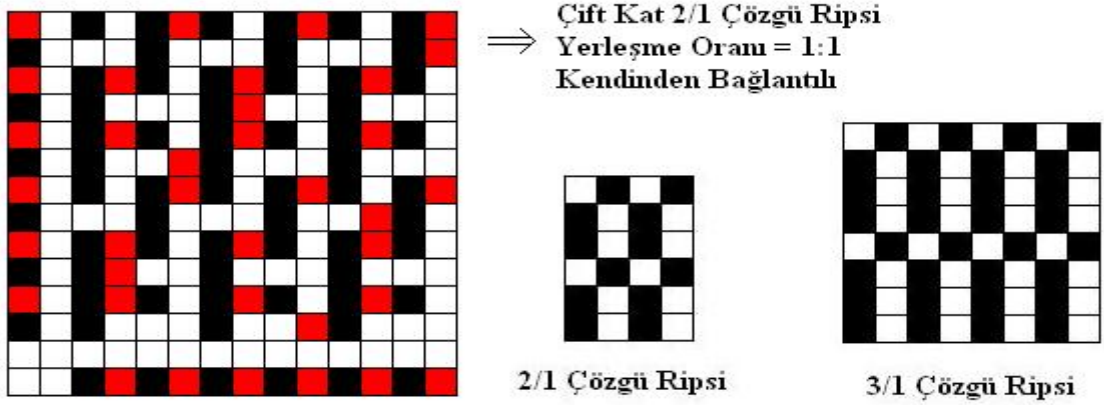
	İplik No		Sıklık		Kat		Büküm		Örgü Tipi
	Çözü	Atkı	Çözü	Atkı	Tek Kat	Çift Kat	Çözü	Atkı	
1	20	16	40	25	X		720	610	Bezayağı
2	20	16	40	26	X		720	610	Bezayağı
3	20	16	40	22	X		720	610	Bezayağı
4	20	16	40	32	X		720	610	3/1 Rips
5	20	16	40	30	X		720	610	2/1 Rips
6	20	16	43	26	X		720	610	2/1 Rips
7	20	16	40	36	X		720	610	3/1 Rips
8	20	16	40	33	X		720	610	3/1 Rips
9	20	16	40	31	X		720	610	3/1 Rips
10	20	16	40	30	X		720	610	3/1 Rips
11	20	16	42	30	X		720	610	2/1 Dimi
12	20	16	41	27	X		720	610	2/1 Dimi
13	20	16	41	25	X		720	610	2/1 Dimi
14	20	16	42	40		X	720	610	Bezayağı Çift
15	20	16	40	30		X	720	610	Bezayağı Çift
16	20	16	41	36		X	720	610	Bezayağı Çift
17	20	16	42	40		X	720	610	2/1 Rips Çift
18	20	16	42	44		X	720	610	2/1 Rips Çift
19	20	16	43	48		X	720	610	2/1 Rips Çift
20	20	16	44	54		X	720	610	3/1 Rips Çift
21	20	16	43	50		X	720	610	3/1 Rips Çift
22	20	16	43	46		X	720	610	3/1 Rips Çift
23	20	16	43	52		X	720	610	3/1 Rips Çift
24	20	16	43	44		X	720	610	2/1 Dimi Çift
25	20	16	42	42		X	720	610	2/1 Dimi Çift
26	20	16	43	46		X	720	610	2/1 Dimi Çift
27	20	16	42	45		X	720	610	2/1 Dimi Çift
28	20	16	43	36		X	720	610	Bezayağı Çift
29	20	16	42	42		X	720	610	2/1 Rips Çift
30	20	16	43	33		X	720	610	Bezayağı Çift
31	20	16	40	23	X		720	610	2/1 Dimi
32	20	16	41	32	X		720	610	2/1 Rips
33	20	16	42	28	X		720	610	2/1 Rips
34	60	60	42	35	X		775	775	Bezayağı
35	60	60	40	35	X		900	900	Bezayağı
36	60	60	45	34	X		740	740	Krep
37	40	40	57	30	X		550	610	Bezayağı
38	22	16	50	22	X		550	630	3/1 Dimi
39	22	18	48	25	X		625	625	3/1 Dimi
40	18	18	39	21	X		860	860	Bezayağı
41	54	52	55	34	X		750	750	Bezayağı

42	44	44	55	32	X		740	740	2/1 Dimi
43	42	42	58	25	X		860	850	2/1 Rips
44	54	54	30	21	X		850	850	Bezayağı
45	28	32	30	26	X		750	760	Bezayağı
46	18	18	40	23	X		600	600	Kord
47	18	18	40	22	X		600	600	Kord
48	24	32	42	27	X		740	760	Kord
49	18	10	35	16	X		625	375	3/1 Dimi
50	30	30	45	42	X		740	740	Kord
51	18	18	40	20	X		660	660	Rip Top
52	20	10	15	15	X		630	380	Bezayağı
53	16	12	43	17	X		633	460	2/1 Dimi
54	20	16	25	22	X		575	575	2/2 Dimi
55	40	40	50	30	X		1100	990	5'li Saten
56	30	30	30	26	X		755	755	Bezayağı
57	40	40	32	25	X		1000	733	Bezayağı
58	60	60	36	36	X		1411	1400	Bezayağı
59	40	40	48	32	X		900	766	Bezayağı
60	20	20	40	22	X		720	720	Panama
61	30	30	30	30	X		933	995	Bezayağı
62	30	30	28	26	X		800	978	Bezayağı

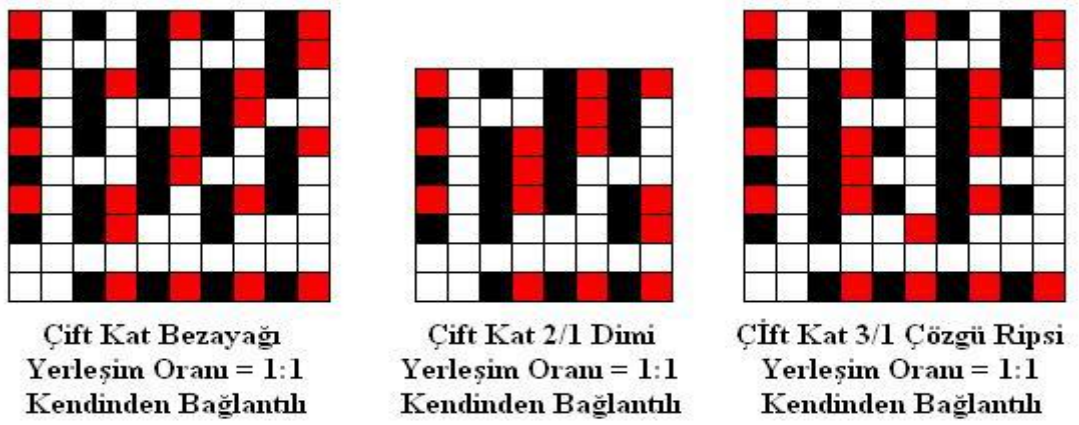
Örgü raporları ve yerleşim oranları ise Şekil 8.1., 8.2, 8.3 ve 8.4'te verilmiştir.



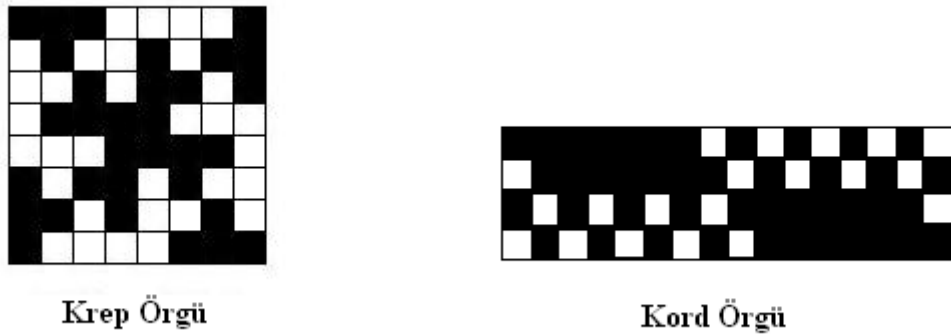
Şekil 8.1. Bezayağı ve türevleri ile saten örgüleri



Şekil 8.2. Çift kat bezayağı ve bezayağı türevlerinin örgüleri



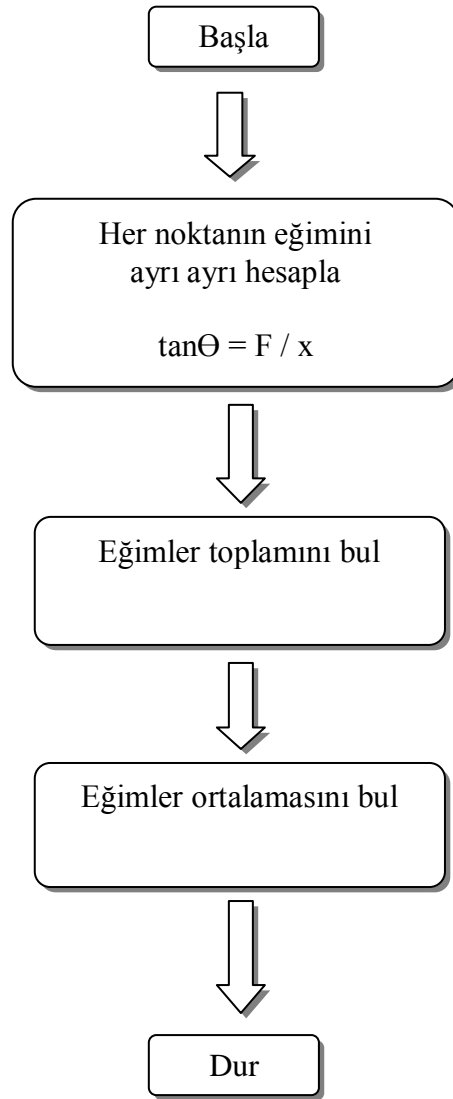
Şekil 8.3. Çift kat bezayağı, dimi ve rips örgüleri



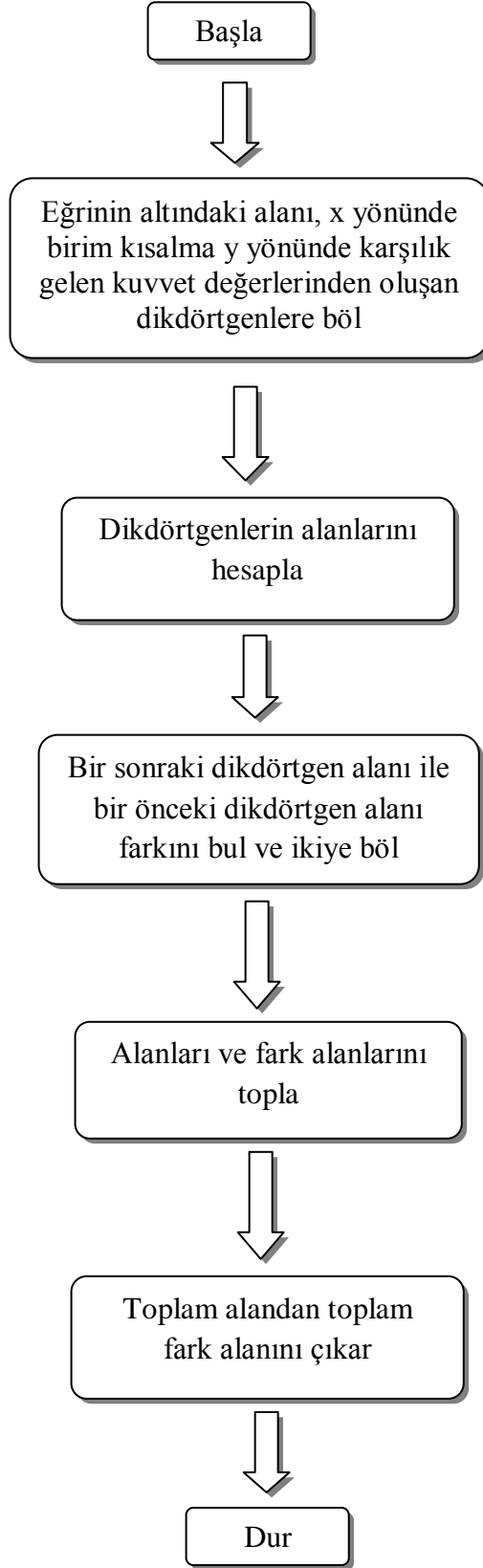
Şekil 8.4. Kord ve Krep Örgüleri

8.2.3.Kumaşlarda Yapılan Araştırma Testi

Kumaşlarda sıkıştırma testi U-test cihazı ile yapılmıştır. Cihazda mekanizmanın alacağı yol ve zaman yani hız sabitlenmiş ve kuvvette maksimum değer girilerek testler yapılmıştır. Elde edilen kuvvet-yol eğrilerinin eğimleri hesaplanarak, yapılan iş bulunmuştur. Eğim ve yapılan iş için kullanılan bilgisayar yazılımının algoritmaları Şekil 8.5 ve Şekil 8.6'da verilmiştir.



Şekil 8.5. Eğimin bulunabilmesi için algoritma



Şekil 8.6. İşin bulunabilmesi için algoritma

8.2.4.Örnek Numune Üzerinde İş Akışı

İşlem sonuçları ve iş akışı için örnek numune olarak 1 numaralı numune ele alınmıştır.

8.2.4.1.Örnek Numunenin Ölçüm ve Hesaplama Sonuçları

Kalınlık: 0,47 cm

Çözümlü İplik No: Ne 20

Atkı İplik No: Ne 16

Çözümlü Sıklık No: 40 tel 1/cm

Atkı Sıklık No: 25 tel 1/cm

Çözümlü Büküm No: 720 t/m

Atkı Büküm No: 610 t/m

Örgü Tipi: Bezayağı (Tek Kat)

Örgü Faktörü: 0,5

Çözümlü Örtme Faktörü: 0,83

Atkı Örtme Faktörü: 0,58

Örtme Faktörü: 0,48

Çözümlü Büküm Katsayısı: 4,1

Atkı Büküm Katsayısı: 3,9

Eğim: 48,35°

İş: 1,14 kgf.mm (~ 0,00116 J)

Anket Ortalaması: 2,214

8.2.5.Anket Çalışması

Kumaşlarda yapılan anket çalışmasında, referans aralığı olarak verilen kumaşlarla beraber 15-60 yaş arası kişilere kumaşlar gruplar halinde sunulmuş ve yumuşaklık-sertlik bakımında 1 ve 5 arasında (1 = En Yumuşak, 5 = En Sert) değer vermeleri istenmiştir. 50 kişi üzerinden yapılan anket sonuçlarının ortalamaları alınarak regresyon analizinde işleme konmuştur.

Anket çalışmasında kullanılan örnek anket formu Ek-1'deki gibidir.

9.BULGULAR ve TARTIŞMA

9.1.Kumaş Kalınlığı ve Kumaşın Yapısal Parametreleri Arasındaki İlişki

Dokuma kumaşların sıkıştırılması işleminde önemli parametrelerden ilki kumaş kalınlığıdır. Kalınlık değeri, kumaşın çözgü ve atkı ipliği numarası, çözgü ve atkı sıklığı, kumaş örgüsü değerleri önemli rol oynamaktadır. Numune kumaşların kalınlık değerlerinin, hangi parametrelerle ilişkili olduğu araştırılmıştır.

Çizelge 9.1.Kumaş kalınlığının Örgü Faktörü, Örtme Faktörü, Çözgü Sıklığı, Atkı Sıklığı, Kumaşın kat sayısı parametreleriyle ilişkisi.

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
6	.919	.845	.834	.05848

Predictors: (Constant), Örgü Fak, Örtme Fak, Çözgü_Sk, Atkı_Sk

ANOVA

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1.064	4	.266	77.788	.000
	Residual	.195	57	.003		
	Total	1.259	61			

Predictors: (Constant), ÖrgüFak, ÖrtmeFak, Çözgü_Sk, Atkı_Sk

Dependent Variable: kalınlık/kat

Coefficients

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta	B	Std. Error
1	(Constant)	.284	.075		3.796	.000
	Örgü Fak	.794	.085	.765	9.300	.000
	Örtme Fak	.751	.047	1.364	15.839	.000
	Çözüğü_Sk	-.007	.001	-.351	-6.151	.000
	Atkı_Sk	-.010	.002	-.652	-6.790	.000

Dependent Variable: kalınlık / kat

Excluded Variables

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics
1	AtkıNo	-.250(f)	-1.236	.222	-.163	.066
	ÇözüğüNo	-.263(f)	-1.657	.103	-.216	.105

Predictors in the Model: (Constant), ÖrgüFak, ÖrtmeFak, Çözüğü_Sk, Atkı_Sk

Dependent Variable: kalınlık / kat

Regresyon tablosundan görülebileceği gibi, kumaş kalınlığı ile örgü faktörü, örtme faktörü, kat sayısı çözgü sıklığı ve atkı sıklığı arasındaki ilişki anlamlıdır. (F=77,788)

Çizelge 9.1'e göre kumaş kalınlığı ile en yüksek ilişkiye sahip olan parametreler sırasıyla gösterilmiştir.

Örtme Faktörü : t = 15.839

Örgü Faktörü : t = 9.3

Çözgü Sıklığı: t = -6.151

Atkı sıklığı: t = -6.790

Çizelge 9.1'deki verilere göre kumaş kalınlığı denklemi Eşitlik 9.1'de verilmiştir.

$$K = KKx(0.751 \times ORTF - 0,007 \times S_c - 0,01x S_A + 0,794 \times ORGF + 0,284) \quad (9.1)$$

K=Kalınlık

KK= Kumaş Kat Sayısı

ORTF = Örtme Faktörü

ATM = Atkı Bükümü (T/m)

ORGF= Örgü Faktörü

S_c= Çözgü Sıklığı (Çözgü/cm)

S_A= Atkı sıklığı (Atkı/cm)

9.2. Örtme Faktörü ve Kumaşın Yapısal Parametreleri Arasındaki İlişki

Dokuma kumaşların örtme faktörü değerleri, çözgü ve atkı için ayrı ayrı hesaplanan çözgü örtme ve atkı örtmenin çarpılmasıyla bulunur. Örtme faktörü değeri, kumaştaki çözgü ve atkı ipliğinin numaralarıyla ters, sıklıklarıyla doğru orantılıdır. Örtme faktörü değerleri Eşitlik 9.2, 9.3 ve 9.4'te verilmiştir.

$$F_A = \frac{S_A}{N \times \sqrt{Nm_A}} \quad \text{Atkı Örtü Faktörü} \quad (9.2)$$

$$F_c = \frac{S_c}{N \times \sqrt{Nm_c}} \quad \text{Çözgü Örtü Faktörü} \quad (9.3)$$

$$F_K = F_A \times F_C = \frac{S_A \times S_C}{\sqrt{Nm_A \times Nm_C}} \times \frac{1}{N^2} \text{ Kumaş Örtme Faktörü} \quad (9.4)$$

Formülde N Sabit bir katsayıdır ve ipliğin hammaddesine göre değişir. Pamuk iplikleri için N=8,3 değerini alır.

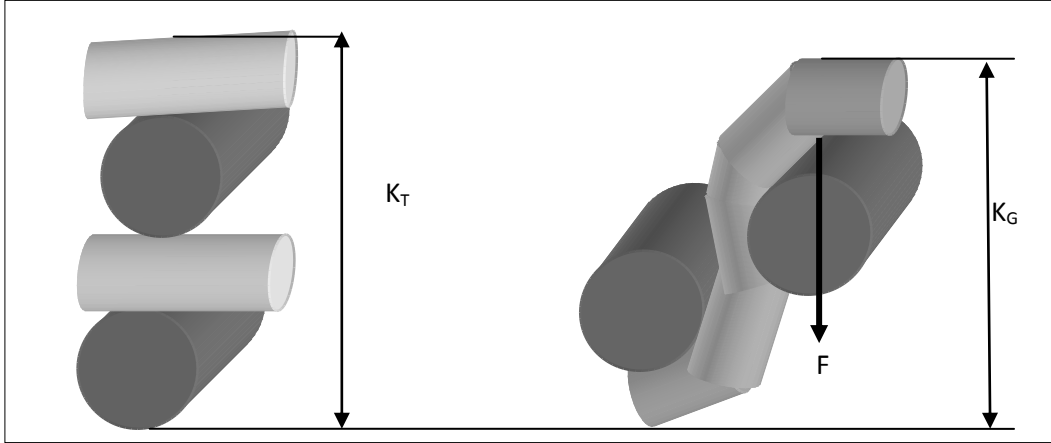
Eşitlik 9.4'teki ifadeye göre, örtme faktörü, ipliklerin kumaş yüzeyini kaplamasının ölçüsüdür. Kumaşın sıklık değerleri yükseldikçe örtme faktörü çarpım etkisiyle büyür. İplik numaraları ile örtme faktörü değeri negatif ilişkiye sahiptir. Numara değerleri büyüdükçe ipliklerin kumaş yüzeyini kaplama yüzdesi düşeceğinden kumaşın örtme faktörü düşer.

Örtme faktörü değeri doğrudan sıklık ve numara değerlerine bağlı olduğundan, sıklık ve numara değişkenlerinin kalınlık değeriyle ilişkisini de açıklamaktadır. İplik numarası endirekt numaralama sistemi (Nm) olduğu için kalın ipliklerde numaranın sayısal değeri küçülerek örtme faktörünün daha yüksek değer almasını sağlar. Aynı zamanda iplik kalınlığı fazla olduğundan kumaş kalınlığının artmasına neden olur.

Sıklık değerlerinin artmasıyla, atkı ve çözgü yerleşimi değerleri (1/S) giderek küçülür. Örgüye de bağlı olarak, yerleşim değerleri küçüldükçe iplikler tefe vuruşunun etkisiyle kumaş içerisinde birbiri üzerine binmeye başlar. Bu nedenle kumaşın kalınlığında da artış meydana gelir.

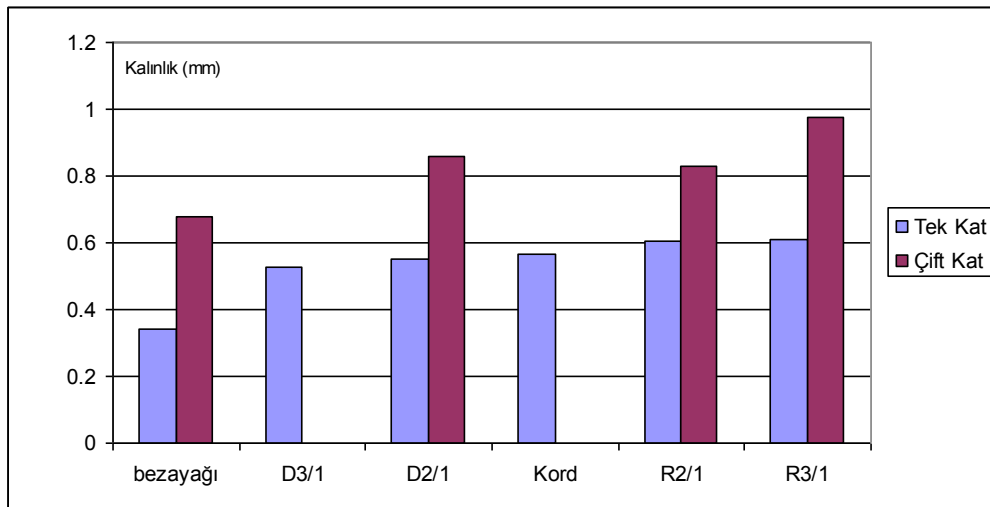
9.3. Kumaş Katı ve Kumaşın Yapısal Parametreleri Arasındaki İlişki

Numunelerden 16 tanesi çift katlı dokunmuş kumaşlardır. Çift katlı kumaş yapıları, üst üste iki çözgü ve iki atkı tabakasından meydana gelir. Teorik olarak çift katlı kumaşların kalınlığı, tek katlı kumaşların kalınlığının iki katı olması gerekirken, çift katlı kumaşlardaki ipliklerin yerleşimi ve iki tabakayı birbirine bağlamak için kullanılan ilave bağlantıların sıkıştırması nedeniyle tek katlı kumaş kalınlığının iki katından daha az kalınlık değerine sahiptirler. Bu durum Şekil 9.1'de gösterilmiştir.



Şekil 9.1. Çift katlı dokuma kumaşta bağlantı noktası ve ipliklerin yerleşimi

Çift katlı kumaşların iki tabakasında kullanılan örgülerin, kumaş kalınlığına etkisi vardır. Örgü raporunda fazla bağlantı olan bezayağı gibi örgüler, bağlantıları nedeniyle ipliklerin birbirlerine yaklaşmalarını daha fazla engellediklerinden şekildeki K_G kalınlık değerinin daha düşük olmasına neden olurlar. Bu nedenle örgüsü bezayağı olan numunelerin kalınlıkları diğerlerine göre daha düşüktür. Aynı atkı ve çözgü numarasındaki ipliklerle dokunmuş, çift katlı bezayağı, D2/1, Çözgü ripsi 2/1 ve çözgü ripsi 3/1 ve kord örgülerinin ortalama kalınlık değerleri Şekil 9.2' de verilmiştir.



Şekil 9.2. Tek ve çift katlı örgülerin kalınlık değerleri ortalamaları

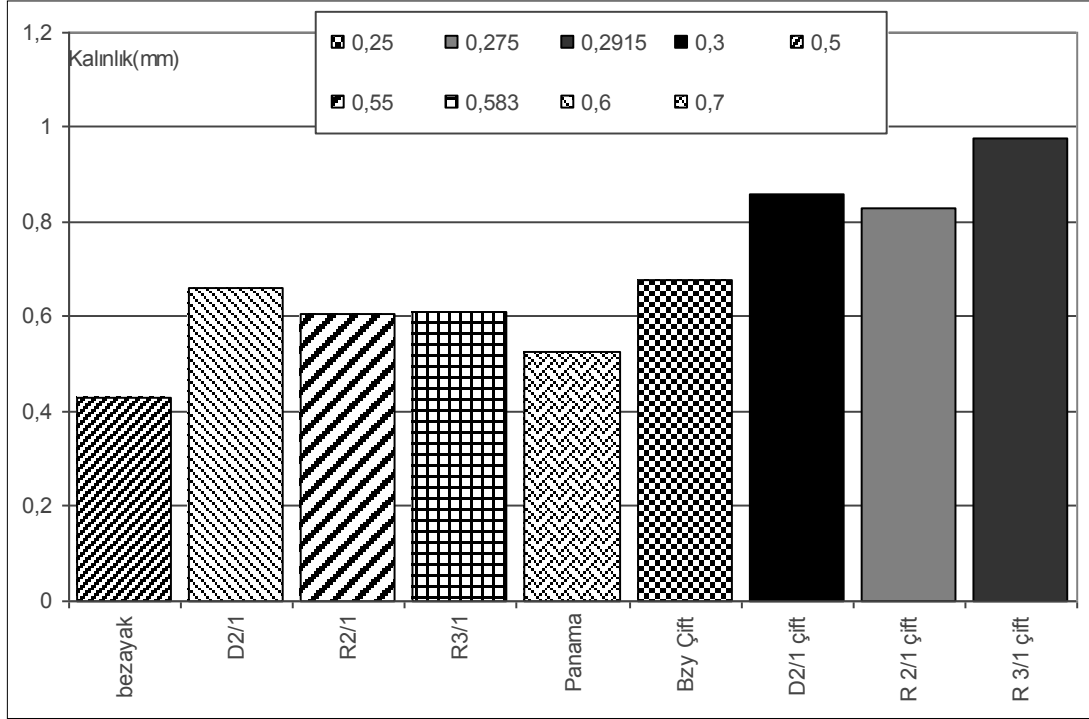
9.4. Örgü Faktörü ve Kalınlık Arasındaki İlişki

Örgü faktörü değeri, birim örgü raporundaki ipliklerin (atkı veya çözgü) herhangi birinin sayısının, aynı raporda bir ipliğin diğer iplik gurubu ile yaptığı kesişme sayısı ile rapordaki iplik sayısının toplamına bölünmesi ile elde edilen değerdir. (Bkz. Eşitlik 9.5)

$$ORGF = \frac{M}{M + I} \quad \text{Örgü Faktörü} \quad (9.5)$$

M: Örgü raporundaki bir gurup ipliğin sayısı (atkı veya çözgü)
I : Bir ipliğin diğer iplik gurubu ile yaptığı bağlantı sayısı

Eşitlik 9.5'te rapordaki iplik sayısı değerinin kumaşın özellikleri ile bir ilişkisi yoktur. Asıl önemli faktör, bir ipliğin diğer iplik gurubu ile yaptığı bağlantı sayısıdır. Dokuma kumaşlarda bağlantı sayısı arttıkça, ipliklerin kumaş üzerinde yaptıkları serbest atlama azalır. Bağlantı sayısı ile serbest atlama sayısı negatif ilişkiye sahip iki faktördür. Bağlama sayısı arttıkça kumaşın sertliği artar, hacmi küçülür, birim uzunluğa harcanan iplik miktarı artar. Aynı iplik ve sıklık özelliklerine sahip kumaşlarda örgü faktörü azaldıkça kumaşın kalınlığı da azalır. Bu yüzden numune kumaşlar içerisinde en ince kumaşlar tek katlı bezayağı kumaşlardır.



Şekil 9.3. Örgü faktörlerine göre numune kalınlıkları

Şekil 9.3'te de görüleceği gibi, bezayağı örgülü kumaşlar, en düşük örgü faktörüne sahip ve en ince kumaşlardır. Grafik iplik numaraları dikkate alınmadan oluşturulmuştur. Buna rağmen, örgü faktörü yükseldikçe kalınlığın arttığı görülmektedir.

Eşitlik 9.1 diğer parametrelere göre tekrar düzenlenerek kumaş kalınlığını etkileyen kumaş parametreleri denklemi elde edilir. (Bkz. Eşitlik 9.6)

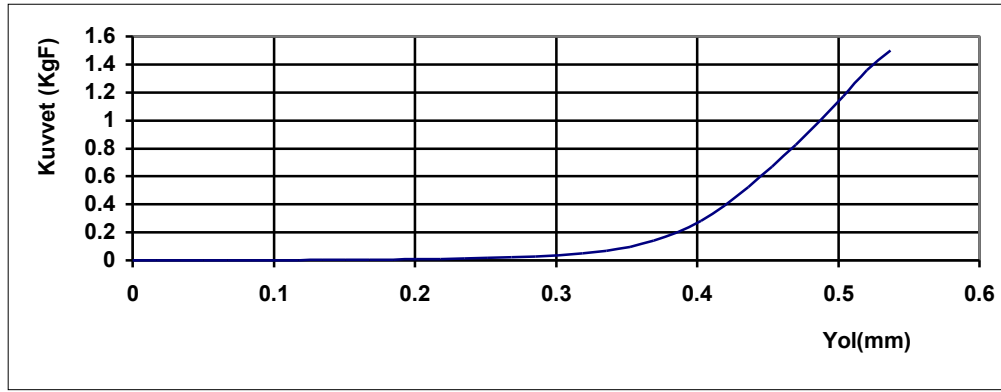
$$K = KKx \left(0.751 \times \frac{S_A \times S_C}{\sqrt{Nm_A \times Nm_C}} \times \frac{1}{N^2} - 0.007 \times S_C - 0,01 \times S_A + 0,794 \times ORGF + 0.284 \right)$$

(9.6)

9.5. Sıkıştırma İşi ve Kumaşın Yapısal Parametreleri Arasındaki İlişki

Numunelerin sıkıştırma deneyleri sonucu elde edilen sıkıştırma eğrilerinin kumaş parametreleri ile ilişkisini araştırmak için kumaş parametreleri ile sıkıştırma işi arasındaki ilişki incelenmiştir. 1 numaralı numunenin sıkıştırma eğrisi Şekil 9.4'te gösterilmiştir.

Tüm numuneler 1,5 kgf 'e kadar sıkıştırılmışlardır. Numune sıkışma grafiklerinden eğim ve iş değerleri hesaplanmıştır. Hesaplanan değerler ile numunelerin sıklık, iplik numarası, iplik büküm değerleri, kumaş katı, kumaş kalınlığı, örgü faktörü ve örtme faktörleri arasındaki ilişki araştırılmıştır.



Şekil 9.4. Bir numaralı numunenin sıkıştırma grafiği

Parametreler arasındaki ikili ilişkiler genellikle doğrusaldır. Regresyon analizi sonucunda parametreler arasında 5 farklı modelde ilişki saptanmıştır. Beş farklı model içerisinde standart hatası en küçük olan 5 numaralı model esas alınmıştır ($F=202.596$). Etkinlik sırasına göre örtme faktörü ($t= 20.756$), atkı sıklığı ($t= -6.975$) ve çözgü sıklığı parametresi ($t = -5.395$), gelmektedir. Modelde kumaş kalınlığı ile sıkıştırma işi arasındaki ilişki pozitifdir.

Regresyon sonucu elde edilen iş denklemi Eşitlik 9.7’de gösterilmiştir.

$$IS = \frac{K}{6.806xORTF - 0.043xS_C - 0.065xS_A + 4.359} \quad (9.7)$$

Sıkıştırma işine etkisi önemsiz bulunarak çıkarılan değişkenler içerisinde en yüksek ilişkiye sahip değer Kumaş kat değeridir(t=1.499)

Çizelge 9.2. Sıkıştırma işi ile kumaş parametreleri ilişkisinin regresyon sonuçları.

Variables Entered/Removed(a)

Model	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	ORTF	.	Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .020, Probability-of-F-to-remove >= .100).
2	NA	.	Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .020, Probability-of-F-to-remove >= .100).
3	SC	.	Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .020, Probability-of-F-to-remove >= .100).
4	SA	.	Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .020, Probability-of-F-to-remove >= .100).
5	.	NA	Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= .020, Probability-of-F-to-remove >= .100).

a Dependent Variable: Kalınlık / İş

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	.955(e)	.913	.908	.41953

ANOVA(f)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	106.976	3	35.659	202.596	.000(e)
	Residual	10.209	58	.176		
	Total	117.185	61			

e Predictors: (Constant), ORTF, SC, SA

f Dependent Variable: Kalınlık / İş

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta	B	Std. Error
1	(Constant)	4.359	.338		12.899	.000
	ORTF	6.806	.328	1.280	20.756	.000
	SC	-.043	.008	-.220	-5.395	.000
	SA	-.065	.009	-.434	-6.975	.000

a Dependent Variable: Kalınlık / İş

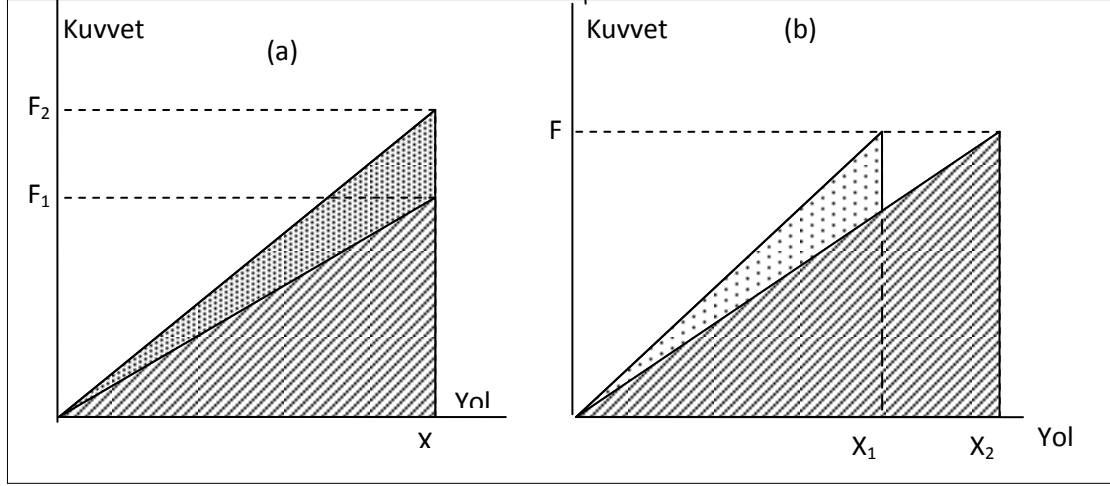
Excluded Variables(f)

Model		Beta In	t	Sig.	Partial Correlation	Collinearity Statistics
1	TMC	.051(e)	1.068	.290	.140	.659
	TMA	-.018(e)	-.336	.738	-.044	.513
	ORGF	-.068(e)	-1.110	.272	-.145	.401
	Kat	.109(e)	1.499	.139	.195	.277
	NC	.010(e)	.123	.902	.016	.213
	NA	-.012(e)	-.127	.900	-.017	.159

e Predictors in the Model: (Constant), ORTF, SC, SA

f Dependent Variable: Kalınlık / İş

9.6. İş ve Eğim İlişkisi



Şekil 9.5. Sabit yol (a) ve Sabit kuvvet (b) durumlarında eğim ile kuvvet arasındaki ilişki.

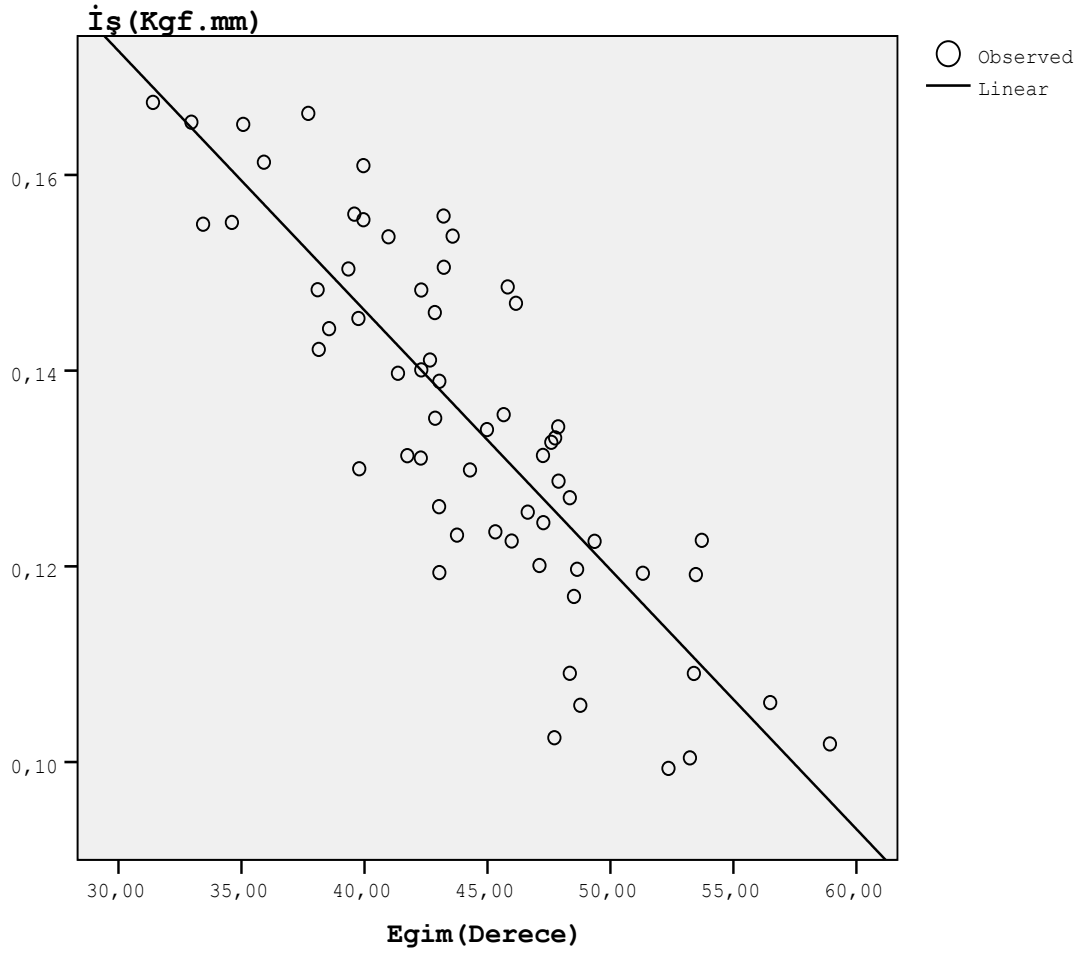
Testlerde Şekil 9.5 (b) deki yöntem kullanılmıştır. Numunelerin tamamı, sabit sıkıştırma hızında kuvvet değeri 1,5 kgf 'e ulaşıncaya kadar sıkıştırılmıştır.

Çizelge 9.3. İş ile eğim arasındaki ilişki

Dependent Variable: İş

Equation	Model Summary					Parameter Estimates	
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1
Linear	.709	146.352	1	60	.000	.252	-.003

The independent variable is egim.

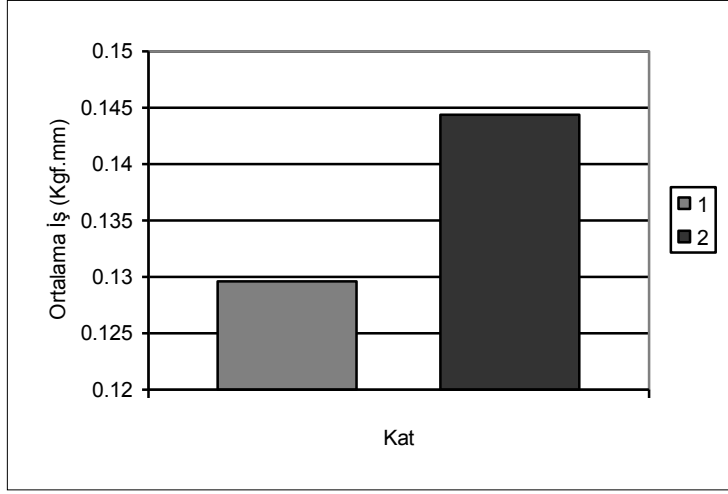


Şekil 9.6. İş ile eğrinin eğimi arasındaki ilişki

Şekil 9.6' ya göre iş ile eğim açısı arasında zıt ilişki görülmektedir. Eğrinin eğimi arttıkça yapılan iş azalır. Yumuşak numunelerde birim zamanda kuvvet artışı daha az olduğu için test süreleri daha uzun ve eğim değerleri daha düşük çıkmıştır. Eğim değerleri 30-60 derece arasında değişim göstermiştir.

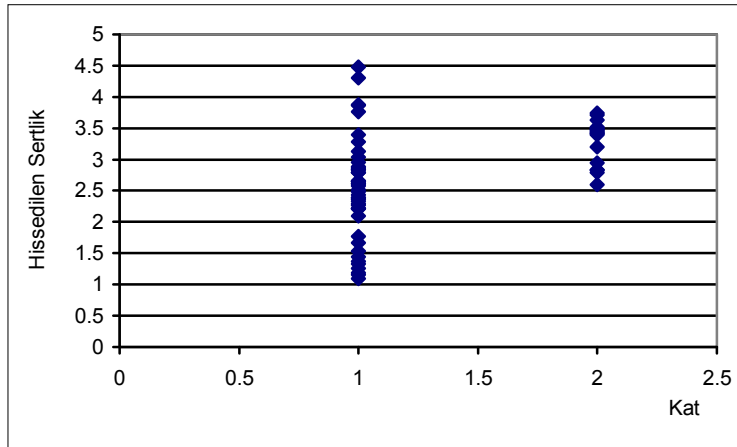
9.7. Hissedilen Sertlik ve İş Arasındaki İlişki

Şekil 9.7 kumaşların kat sayısı ile sıkıştırma işinin ilişkisini göstermektedir. Grafiğe göre kat sayısı arttıkça sıkıştırma işi artmaktadır.



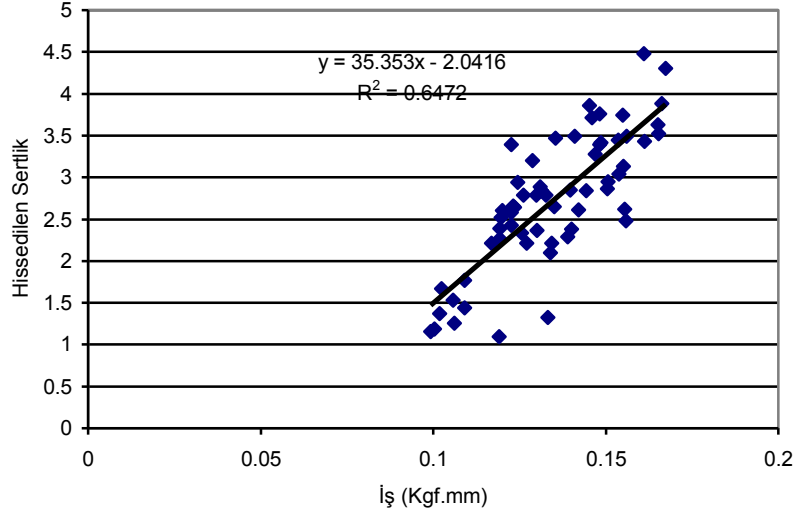
Şekil 9.7. Kumaşın kat sayısı ve ortalama sıkıştırma işi ilişkisi

Şekil 9.8’de hissedilen sertlik ile sıkıştırma işi arasındaki ilişki verilmiştir. Grafiğe göre tek katlı kumaşlar, çift katlı kumaşlardan daha yumuşaktır. Şekilde tek katlı kumaşların değerlerinde daha fazla değişim gözlenmektedir. Ayrıca yumuşaklık değerlendirme ölçeğindeki 3 numara orta sertlik anlamına gelmektedir. Orta sertlik değeri diğer değerlere göre daha fazla değişim göstermiştir. Çünkü orta değer algılanması diğer değerlere göre daha zordur.



Şekil 9.8. Kumaş kat sayısına bağlı olarak hissedilen sertlik değerleri

Şekil 9.8’de tek katlı kumaşların sertlik değerlerinin daha fazla dağılım göstermesi, kullanılan iplik numarası aralığının daha geniş olmasından kaynaklanmaktadır. Çift katlı kumaşlar Ne 20/1 çözgü ve Ne 16/1 atkı ile dokunmuşlardır. Tek katlı kumaşlarda ise iplik numaraları Ne 10/1 ile Ne 60/1 arasında değişmektedir.



Şekil 9.9. Kumaşların sıkıştırma işi ile hissedilen sertlik arasındaki ilişki

Şekil 9.9’dan sıkıştırma işi ile hissedilen sertlik değerleri arasında pozitif ilişki olduğu görülmektedir. Elde edilen ilişki Şekil 9.7 ve 9.8’de elde edilen ilişkileri desteklemektedir.

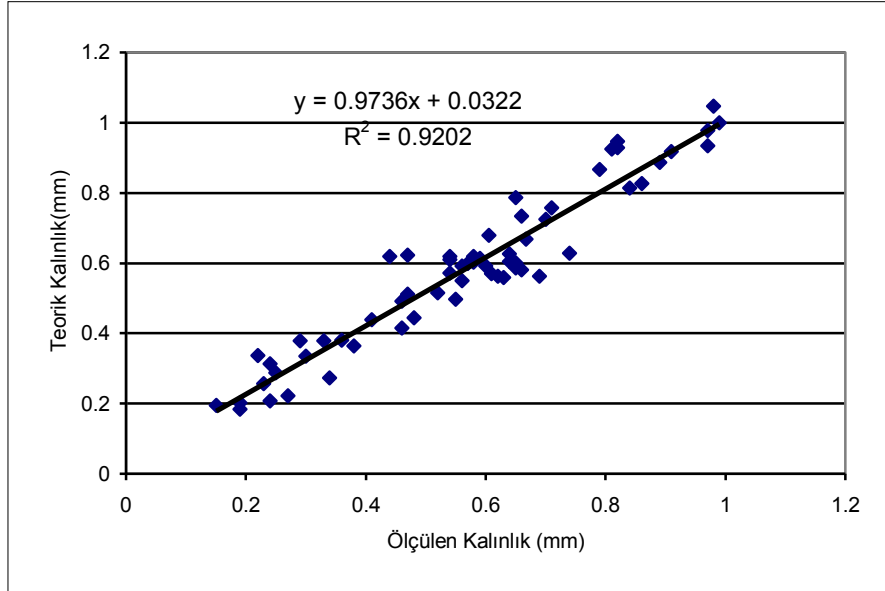
10.SONUÇLAR ve ÖNERİLER

10.1. Kalınlığın Hissedilen Sertliğe Etkisi

Pamuklu dokuma kumaşların sıkıştırılması esnasında en önemli parametre kalınlıktır. Aynı zamanda kumaşların tutum değerlerini etkileyen en önemli kumaş parametrelerinden biridir. Sert tutuma sahip kumaşların çok büyük kısmı aynı zamanda kalın kumaşlardır. Sıkıştırma işi ve tutum ile kalınlık arasındaki ilişki pozitifdir. Kalınlık arttıkça sıkıştırma işi artar, tutum sertleşir.

Kumaş kalınlığını etkileyen en önemli parametreler kumaşın kat sayısı, örtme faktörü, atkı sıklığı, çözgü sıklığı, iplik numaraları ve örgü faktörü değeridir. Kumaşın atkı sıklığının etkisi çözgü sıklığının etkisinden daha fazladır.

Bütün numuneler için teorik kalınlık değerleri hesaplanmış ve ölçülen kalınlık ile aralarındaki ilişkinin oldukça yüksek olduğu görülmüştür.



Şekil 10.1. Ölçülen kalınlık ile teorik kalınlık arasındaki ilişki

Ölçülen ve teorik kalınlık arasındaki farklar incelendiğinde, teorik kalınlık ile ölçülen kalınlık arasındaki sapmalar % -24.5 , % 34.5 arasında değişmektedir. Ne 10 - 60 pamuk iplikleriyle dokunacak tek veya iki katlı bezayağı, Dimi 2/1,Dimi 3/1, Rips 2/1, Rips3/1, Kord, Saten kumaşların kalınlıklarının hesaplanmasında kullanılabilir.

Üretimi yapılacak bir pamuklu kumaşın sertliğinin tahmin edilebilmesi için kumaş kalınlığı en önemli parametredir. Kumaşın kalınlığı ile hissedilen sertlik değeri arasındaki ilişki Çizelge 10.1’de verilmiştir. Eşitlik 10.1’de iki parametre arasındaki matematiksel bağıntı gösterilmiştir.

$$SRT = 2.812xK + 1.132 \quad (10.1)$$

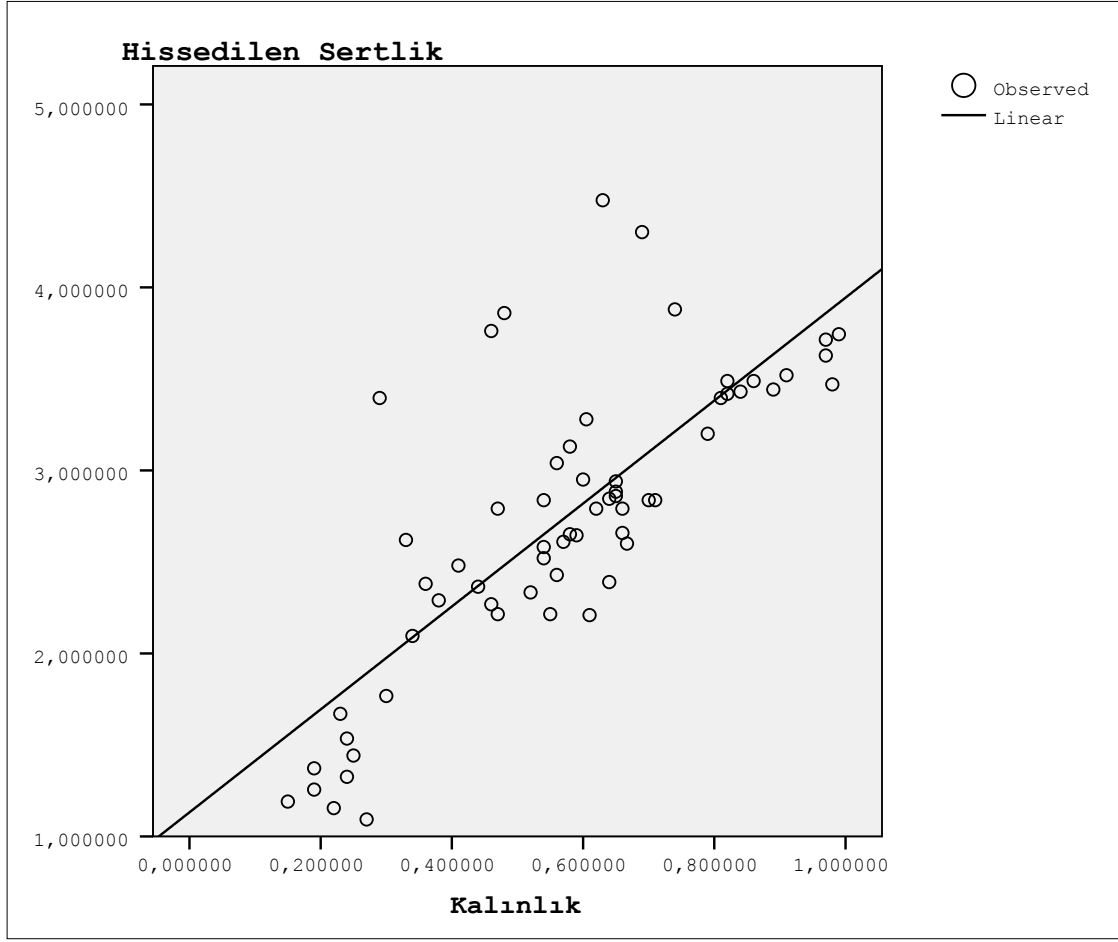
SRT = Hissedilen sertlik

Çizelge 10.1. Kumaş kalınlığı ile hissedilen sertlik değeri arasındaki ilişki.

Dependent Variable: Hissedilen Sertlik

Equation	Model Summary					Parameter Estimates	
	R Square	F	df1	df2	Sig.	Constant	b1
Linear	.607	92.564	1	60	.000	1.132	2.812

The independent variable is Kalınlık



Şekil 10.2. Kumaş kalınlığı ile hissedilen sertlik değeri arasındaki ilişki

10.2. Örgünün Hissedilen Sertliğe Etkisi

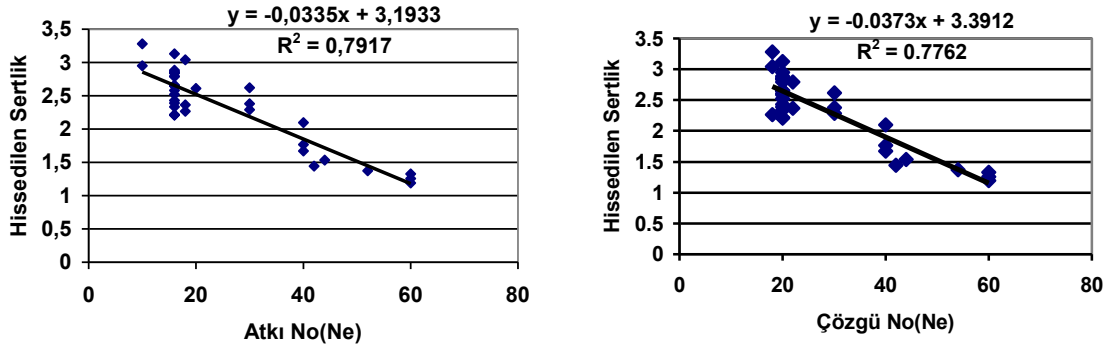
Dokuma kumaşların örgülerindeki bağlantı sayısının miktarı kumaşın sertliğini artıran parametredir. Bu durumda, bağlantı sayısı en fazla olan bezayağı örgülerinin en sert kumaşlar olması gerekirken, yapılan anket sonuçlarına göre tek ve çift katlı Rips 2/1, Rips 3/1 ve kord örgülerinin sertlik değerleri bezayağı kumaşlardan yüksek çıkmıştır. Bahsedilen kumaşların iplik numaraları ve sıklık değerleri birbirlerine çok yakındır. Sertlik değerlerindeki farklılık kumaşların yüzey yapılarından kaynaklanmaktadır. Kord ve rips örgüleriyle dokunmuş kumaşların yüzey yapıları birbirlerine benzer şekilde pürüzlü yapıya sahiptir. Kumaş yüzeyindeki pürüzler dolayısıyla temas eden kişide sertlik hissi

uyandırmaktadır. Bu nedenle daha sık yapıda dokunmuş olan dimi kumaşlardan daha yüksek sertlik değeri almışlardır.

Benzer etki, aynı kumaşta atkı ipliği olarak farklı kalınlıkta ipliklerin kullanılmasıyla dokunan kumaşlarda da görülmektedir.

10.3. İplik Numaralarının Hissedilen Sertliğe Etkisi

Dokuma kumaşlarda iplik numarası kalınlaştıkça kumaşın sertliği artar. Kalın ipliklerin örtme faktörleri ince ipliklere göre daha yüksektir. Kalın ipliklerle dokunmuş kumaşlar daha kalın ve daha sert kumaş yapısı oluştururlar.



Şekil 10.3. Tek katlı kumaşlarda atkı iplik numarası ile hissedilen sertlik ve çözgü iplik numarası ile hissedilen sertlik arasındaki ilişki.

Şekil 10.3'ten de görülebileceği gibi atkı ve çözgü iplikleri incelidikçe hissedilen sertlik değerleri azalır.

10.4. İplik Sıklıklarının Hissedilen Sertliğe Etkisi

Dokuma kumaşın iplik sıklıkları arttıkça, kumaş hacmi içerisindeki boşluk miktarı (Porozite) azalır. Bu tür kumaşlar sıkıştırıldıklarında porozitesi yüksek kumaşlara göre daha hızlı sıkışırlar. Bu tür kumaşları sıkıştırmak için yapılması gereken iş daha yüksektir. Bu durum Eşitlik 9.7'den görülebilir.

KAYNAKLAR

1. TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Psikoloji Köşesi, İnsanda Üç Boyutlu Algı (<http://www.biltek.tubitak.gov.tr/gelisim/psikoloji/algilab.htm#ucboyutlualgi>)
2. Ekici N., 2004, “Grafik Eğitiminde Öğrencilerin Görsel Algı ve Algılama Farklılıklarının Afiş Tasarımı Yoluyla Saptanması”, Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara, s:17-18
3. İnceoğlu M., 2000, *Tutum-Algı İletişim*, 3. Baskı, İmaj Yayıncılık, Ankara, s:50-51.
4. Howorth W.S. ve Oliver P.H., 1958, “The application of multiple factor analysis to the assessment of fabric handle”, *Journal of the Textile Institute*, 49, s: T540-T553.
5. Winakor G., Kim C.J., ve Wolens L., 1980, “Fabric hand: tactile sensory assessment”, *Textile Research Journal* 10, s:601-610.
6. Chen Y., Collier B., Hu P. ve Quebedeaux D., 2000, “The effect of softeners on the s.d. of fabrics by means of the kawabata system and by fuzzy evaluation”, *Textile Research Journal*, Vol. 70, No:5, s:443-448
7. Grinevičiūtė D. ve Gutauskas M., 2004, “The comparison of methods for the evaluation of woven fabric hand”, *Materials Science*, Sayı 10,s:312-325.
8. Sülar, V, Okur, A., Kumaşların Duyusal Özelliklerinin Belirlenmesinde Subjektif Değerlendirmenin Yeri, 2005, *Tekstil ve Mühendis*, Yıl:12, Sayı:58, s : 19-28
9. Sülar, V., (2005), Kumaş Tutumunun Ölçülebilir Kumaş Özelliklerinden Tahminlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Doktora tezi, 205 sayfa
10. Kawabata, S., (1980). The standardization and analysis of hand evaluation (2nd Ed.) The Textile Machinery of Japan:Osaka
11. Bishop, D.P., (1996). Fabric sensory and mechanical properties. *Textile Progress*, 26(3)
12. Saville, B.P. (1999). “Physical testing of textiles”, The Textile Institute Boca Raton, Boston, New York Washington, DC. S:265-276

EKLER

EK-1. Örnek Anket Formları

Anket Çalışması 1:En Yumuşak
5:En Sert

Kumaş Grup Numarası :

Kumaş No	Sertlik Derecesi				
	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					
5					

Anket Çalışması 1:En Yumuşak
5:En Sert

Kumaş Grup Numarası :

Kumaş No	Sertlik Derecesi				
	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					
5					

Anket Çalışması 1:En Yumuşak
5:En Sert

Kumaş Grup Numarası :

Kumaş No	Sertlik Derecesi				
	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					
5					

Anket Çalışması 1:En Yumuşak
5:En Sert

Kumaş Grup Numarası :

Kumaş No	Sertlik Derecesi				
	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					
5					

Anket Çalışması 1:En Yumuşak
5:En Sert

Kumaş Grup Numarası :

Kumaş No	Sertlik Derecesi				
	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					
5					

Anket Çalışması 1:En Yumuşak
5:En Sert

Kumaş Grup Numarası :

Kumaş No	Sertlik Derecesi				
	1	2	3	4	5
1					
2					
3					
4					
5					

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı: KARADAĞ, Şah Hüseyin

Uyruğu: T.C.

Doğum tarihi ve yeri: 11.11.1982 Mersin

Medeni hali: Bekâr

Telefon: 0 (276) 223 72 64

Cep: 0 (541) 542 87 46

e-mail: info@trioteknoloji.com

Askerlik Durumu: Tecilli

Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Lisans	Afyon Kocatepe Üniversitesi	Tekstil Mühendisliği Bölümü 2005
Lise	İçel Anadolu Lisesi	2001

İş Deneyimi

2004-2005	Turhan Bilgi Teknolojileri – Teknik Servis Uzmanı
2005-2005	MoonSoft Networks – Teknik Servis Uzmanı
2005-2006	Dreamland Bilgisayar – Teknik Servis Uzmanı
2006-2009	Türkiye Uluslararası Battaniyeciler Birliği – Genel Koordinatör
2006-2010	Trio Teknoloji – İş Sahibi

Yabancı Dil

İngilizce

Hobiler

Bilgisayar ve teknoloji, Spor, Müzik