



**T.C.  
GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ**

**DOKTORA  
TEZİ**

**DOKUMA KUMAŞLARDA RÖLYEF ETKİLER  
VE DENEYSEL ÇALIŞMALAR**

**GÜLŞEN ŞEFİKA BERBER**

**TEKSTİL TASARIMI ANABİLİM DALI**

**NİSAN 2019**



**DOKUMA KUMAŞLARDA RÖLYEF ETKİLER VE DENEYSEL  
ÇALIŞMALAR**

**Gülşen Şefika BERBER**

**DANIŞMAN:**

**Doç. Dr. Fatma Nur BAŞARAN**

**DOKTORA TEZİ**

**TEKSTİL TASARIMI ANABİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ**

**GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ**

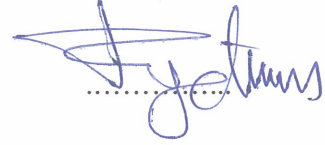
**NİSAN 2019**

Gülşen Şefika BERBER tarafından hazırlanan “Dokuma Kumaşlarda Rölyef Etkiler ve Deneysel Çalışmalar” adlı tez çalışması aşağıdaki jüri tarafından OY BİRLİĞİ / OY ÇOKLUĞU ile Gazi Üniversitesi Tekstil Tasarımı Anabilim Dalında DOKTORA TEZİ olarak kabul edilmiştir.

**Danışman:** Doç. Dr. Fatma Nur BAŞARAN  
Tekstil Tasarımı Anabilim Dalı, Hacı Bayram Veli Üniversitesi  
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum



**Başkan :** Prof. Dr. Feriha AKPINARLI  
Tekstil Tasarımı Anabilim Dalı, Hacı Bayram Veli Üniversitesi  
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum



**Üye :** Prof. Dr. Banu Hatice GÜRCÜM  
Tekstil Tasarımı Anabilim Dalı, Hacı Bayram Veli Üniversitesi  
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum



**Üye :** Doç. Sedef ACAR  
Tekstil Tasarımı Anasanat Dalı, Dokuz Eylül Üniversitesi  
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum



**Üye :** Dr.Öğr.Üyesi Feryal SÖYLEMEZOĞLU  
Kültür Varlıklarını Koruma ve Onarım Anabilim Dalı, Ankara Üniversitesi  
Bu tezin, kapsam ve kalite olarak Doktora Tezi olduğunu onaylıyorum



Tez Savunma Tarihi: 02/04/2019

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin Doktora Tezi olması için gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Prof. Dr. Figen ZALF  
Unvanı Adı SOYADI  
Enstitü Müdürü  
Enstitü Müdürü

## ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.



Gülşen Şefika BERBER

02/04/2019

DOKUMA KUMAŞLARDA RÖLYEF ETKİLER VE DENEYSEL ÇALIŞMALAR  
(Doktora Tezi)

Gülşen Şefika BERBER

GAZİ ÜNİVERSİTESİ  
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ

Nisan 2019

ÖZET

Dokuma, yüzey yapıları için hacimli, girintili, oylumlu, çıkıntılı, rölyef gibi tanımlamalarla ifade edilen, boyutsal bir anlatıma sahiptir. Bu çalışmada, dokumayı oluşturan görsel ve dokunsal açıdan seçilmiş faktörlerle (teknik, örgü, sıklık, tansiyon ve gerginlik farkları, iplikler, bitim işlemleri, lif hammaddeleri) denemeye dayalı alternatiflerin bir araya gelmeleri sayesinde rölyef vb. yüzey etkileri sağlanmış ve faktörlerin çeşitli kullanımları ele alınmıştır. Çalışmada, doğal dokulardan esinlenen 2 farklı tasarım, 7 farklı örgü grubu, 2 farklı bitim işlemi, doğal ve sentetik iplikler ile ön deneme kumaşları dokunmuştur. Ön deneme çalışmalarının 25 kişilik uzman grup tarafından değerlendirilmesi sonucunda çalışmanın ana planı oluşturulmuştur. “Dokuma Kumaşlarda Rölyef Etkiler ve Deneysel Çalışmalar” adlı çalışmada, dokuma kumaşların rölyef seviyelerini belirlemek amacıyla faktörler arasında seçilmiş 2 bitim işlemi, 3 yapay ve 4 doğal hammadde ve 2 farklı örgü ile kumaşlarda oluşan değişimleri ortaya koymak amacıyla 48 parça deneme kumaş dokunmuştur. Bu kumaşlar, yüzey özelliklerine göre seçilerek 48 parça kumaş halinde Ek-4’de bulunan form ile 55 kişilik uzman ekip tarafından rölyef etkileri 1-3 arasında puanlanarak görsel, dokunsal açıdan değerlendirilmiştir. Değerlendirme kriterleri, farklı seçilen faktörler çerçevesinde, rölyef seviyelerini belirleyen değişkenleri ortaya koymak için hazırlanmıştır. Ardından bu faktörleri karşılaştırmak ve bilimsel bir konumlama yaparak değerlendirmek amacıyla Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis H istatistik analizlerinden yararlanılmıştır. Yapılan çalışma sonunda rölyef etki, istatistik analizler ile belirlenen faktörler bazında test edilmiştir. Sonuç olarak, deneme kumaşlar faktörler çerçevesinde değerlendirildiğinde, geometrik tasarım, keten hammadde ve kuru bitim işlemlerinde rölyef etkinin daha belirgin olduğu; örgü faktörünün ise eşit etki gösterdiği görülmüştür. Faktörlerin birlikte kullanımları sonucu oluşan rölyef etki, tasarım ve örgü ile bitim işlemi ve örgü, son olarak tüm faktörlerin bir arada kullanılması ile sağlanmıştır. Yapılan çalışma, Giriş, Rölyef İle İlgili Kavramsal Çerçeve, Metot, Bulgular ve Yorum, Sonuç ve Öneriler bölümlerinden oluşmaktadır.

Bilim Kodu : 40611/7.020  
Anahtar Kelimeler : Dokuma, Rölyef, Hacim, Tekstil Tasarımı, Bitim İşlemleri,  
Doğal İplik, Termoplastik  
Sayfa Adedi : 148  
Danışman : Doç. Dr. Fatma Nur BAŞARAN

AFFECT THE RELIEF OF WOVEN FABRICS AND EXPERIMENTAL STUDIES  
(Ph.D. Thesis)

Gülşen Şefika BERBER

GAZİ UNIVERSITY  
ENSTITU OF FINE ARTS

April 2019

ABSTRACT

Weaving has a dimensional expression for surface structures that are expressed with specifications as bulky, recessed, voluminous, prominent or relief. In this study, effects on surface like relief etc. are provided through gathering of visuals created the weaving, alternatives which are based on experiences and factors chosen tactually (technic, weave, frequency, tension and tensility differences, yarns, finishing processes, fiber raw materials), moreover, various utilizations of these factors are approached. In the study, 2 different designs, 7 different weave groups, 2 different finishing processes, natural and synthetic yarns and pretesting fabrics that are derived from natural textures are woven. The working plan is created in the sequence of evaluation of pretesting studies by a specialist group of 25 people. In the study titled as "Experimental Studies and Relief Effects on Textile Fabrics", changes happened on fabrics are centered with 2 finishing processes, 3 artificial and 4 natural raw materials and 2 different weave in order to specify the relief degrees of textile fabrics. These fabrics are selected according to their surface characteristics and under the titles of visuality and tactuality, these fabrics are evaluated as 48 pieces whose relief effects graded between 1-3 with the form that can be founded on the Attachment-4 by a specialist group of 55 people. Evaluation criteria are prepared within the frame of factors that are chosen differently, in order to exhibit variables that are specifying relief degrees. Subsequently, in order to compare and evaluate these factors while making a scientific positioning to them, statistical analyses of Mann-Whitney U and Kruskal-Wallis H are practiced. At the end of this study, relief effects are tested on the basis of specified factors with the help of statistical analyses. Consequently, in the studies that are made with test fabrics, the pattern that showed high relief effect is found shape of a geometrical structure, the raw material is found as flax, the finishing process is found as dry and lastly, the weave is found as commensurable because of it's not making any distinctness. Relief effect, which is formed as a consequence of the usage of factors together, is provided with design and weave, finishing process and weave and lastly with the usage of all factors together. This study consists of chapters as Introduction, Cognitive Frame about Relief, Method, Discoveries and Interpretations, Conclusion and Suggestions.

Science Code : 40611/7.020  
Key Words : Weaving, Relief, Volume, Textile design, Nature Yarn,  
Thermoplastic  
Number of Pages : 148  
Advisor : Assoc. Prof. Dr. Fatma Nur BAŞARAN

## TEŞEKKÜR

Tezin oluşması sürecinde engin bilgi birikimi, anlayış ve sabrı ile bana sonsuz destek veren çok değerli hocam Doç. Dr. Fatma Nur BAŞARAN'a teşekkür ederim. Tez izleme komite üyelerim Doç. Sedef ACAR'a, Prof. Dr. Banu Hatice GÜRCÜM'e yaptıkları katkılardan dolayı teşekkür ederim. Tez kumaşlarının dokunmasında destek veren Saydam Tekstil çalışanlarına, Çankırı Karatekin Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Moda ve Tekstil Tasarımı bölümü hocalarıma ve öğrencilerime, elde edilen sayısal verilerin istatistiki analizlerinde bize yol gösteren Prof. Dr. Murat ATAN'a, desteğini ve sabrını hiç esirgemeyen kıymetli aileme şükranlarımla teşekkür ederim. Tez çalışmama destek olan Sayın hocalarım Prof. Dr. Feriha AKPINARLI, Prof. Dr. Zeynep ERDOĞAN, Prof. Dr. Sema ÖZKAN TAĞI, Dr. Öğr. Üyesi Feryal SÖYLEMEZOĞLU'na sonsuz teşekkür ederim.

Ayrıca bu tezin gelişmesinde maddi destek aldığım Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP)<sup>1</sup> birimine teşekkür ederim.

---

<sup>1</sup> Bu tez Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (BAP) 58/2017-07 nolu proje kapsamında desteklenmiştir.



## İÇİNDEKİLER

	<b>Sayfa</b>
ÖZET.....	v
ABSTRACT .....	vi
TEŞEKKÜR .....	vii
İÇİNDEKİLER.....	viii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ .....	xi
RESİMLERİN LİSTESİ .....	xiii
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xvii
<b>1. GİRİŞ .....</b>	<b>1</b>
1.1. Problem Durumu .....	1
1.2. Araştırmanın Amacı .....	3
1.3. Araştırmanın Önemi .....	4
1.4. Sayıtlar .....	4
1.5. Sınırlılıklar.....	4
1.6. Anahtar Sözcükler .....	5
<b>2. RÖLYEF İLE İLGİLİ KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....</b>	<b>7</b>
2.1. Rölyef ile İlgili Tanım, Terim ve Kavramlar .....	7
2.2. Rölyefin Farklı Disiplinlerde Kullanımı .....	8
2.3. Dokuma Kumaşlarda Rölyef Çalışmalarının Tarihçesi .....	16
2.4. Dokuma Kumaşlarda Rölyefi Oluşturan Faktörler.....	19
2.4.1. Hammadde .....	19
2.4.2. İplik .....	28
2.4.3. Örgü .....	41
2.4.4. Teknik .....	45
2.4.5. Sıklık, tansiyon ve gerginlik farkları .....	48

	<b>Sayfa</b>
2.4.6. Bitim işlemleri .....	53
<b>3. YÖNTEM .....</b>	<b>63</b>
3.1. Araştırma Modeli .....	63
3.2. Evren ve Örneklem.....	63
3.3. Verilerin Toplanması.....	63
3.3.1. Ön deneme kumaş çalışmaları .....	64
3.3.2. Deneme kumaş çalışmaları .....	67
3.4. Verilerin Analizi ve Yorumlanması .....	79
3.4.1. Ön deneme dokuma kumaşların değerlendirilmesi .....	79
3.4.2. Deneme dokuma kumaşların üretim ve analizinin planlanması .....	84
<b>4. BULGULAR VE YORUM.....</b>	<b>85</b>
4.1. Deneme Kumaşlarda Tasarımın Rölyef Yapıya Etkisi .....	85
4.2. Deneme Kumaşlarda Hammaddenin Rölyef Yapıya Etkisi .....	86
4.2.1. Deneme kumaşlarda yün iplik değerleri .....	87
4.2.2. Deneme kumaşlarda pamuk iplik değerleri .....	87
4.2.3. Deneme kumaşlarda keten iplik değerleri .....	88
4.2.4. Deneme kumaşlarda ipek iplik değerleri .....	88
4.3. Deneme Kumaşlarda Tasarım 1 ve Tasarım 2'nin Hammadde, Örgü ve Bitim İşlemleri İlişkileriyle Sağladığı Rölyef Etkiler .....	89
4.3.1. Tasarım 1 ve Tasarım 2'nin hammadde, örgü 6 ve bitim işlemleri ilişkisiyle sağladığı rölyef etkiler .....	90
4.3.2. Tasarım 1 ve Tasarım 2'nin hammadde, örgü 7 ve bitim işlemleri ilişkisiyle sağladığı rölyef etkiler .....	96
4.4. Değerlendirme ve Tartışma .....	102
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>115</b>
5.1. Sonuç .....	115
5.2. Öneriler.....	120

	<b>Sayfa</b>
KAYNAKLAR.....	123
EKLER .....	129
Ek-1. Eskiz Örnekleri.....	130
Ek-2. Tasarım 1, Ön Deneme Kumaşları .....	136
Ek-3. Tasarım 2, Ön deneme kumaşları .....	140
Ek-4. Ön Deneme Kumaşları için Komite Değerlendirme Tutanağı.....	144
Ek-5. Ön Deneme Kumaşları İçin Komite Değerlendirme Tutanağına Verilen Toplam Puan Tablosu .....	145
Ek-6. Deneme Kumaşlar için Komite Değerlendirme Tutanağı .....	146
Ek-7. Deneme Kumaşlar için Komite Değerlendirme Sonuçları.....	147
ÖZGEÇMİŞ .....	148

## ÇİZELGELERİN LİSTESİ

	<b>Sayfa</b>
Çizelge.3.1. Örgü düzenleri, atkı ve çözgü ipliği, teknik özellikler .....	64
Çizelge.3.2. Tasarım 1 ve Tasarım 2 kumaşlarının enlerinde meydana gelen ölçü farkları.....	79
Çizelge.4.1. Yün ve kullanılan diğer iplikler için iplik oranları .....	87
Çizelge.4.2. Pamuk ve kullanılan diğer iplikler için iplik oranları .....	87
Çizelge.4.3. Keten ve kullanılan diğer iplikler için iplik oranları.....	88
Çizelge.4.4. İpek ve kullanılan diğer iplikler için iplik oranları .....	88
Çizelge.4.5. Tasarımların Texcelle çizimlerinde kullanılan değerler ve torba yapıların kapladığı alanlar.....	89
Çizelge.4.6. Örgü 6 ve Örgü 7'nin zemin ve torba yapıda kullanımı .....	90
Çizelge.4.7. Tasarım 1 yün lifi örgü 6 uygulaması .....	90
Çizelge.4.8. Tasarım 2 yün lifi örgü 6 uygulaması .....	91
Çizelge.4.9. Tasarım 1 pamuk lifi örgü 6 uygulaması .....	92
Çizelge.4.10. Tasarım 2 pamuk lifi örgü 6 uygulaması .....	92
Çizelge.4.11. Tasarım 1 keten lifi örgü 6 uygulaması .....	93
Çizelge.4.12. Tasarım 2 keten lifi örgü 6 uygulaması .....	94
Çizelge.4.13. Tasarım 1 ipek lifi örgü 6 uygulaması .....	94
Çizelge.4.14. Tasarım 2 İpek lifi örgü 6 uygulaması.....	95
Çizelge.4.15. Tasarım 1 yün lifi örgü 7 uygulaması .....	96
Çizelge.4.16. Tasarım 2 yün lifi örgü 7 uygulaması .....	97
Çizelge.4.17. Tasarım 1 pamuk lifi örgü 7 uygulaması .....	97
Çizelge.4.18. Tasarım 2 pamuk lifi örgü 7 uygulaması .....	98
Çizelge.4.19. Tasarım 1 keten lifi örgü 7 uygulaması .....	99
Çizelge.4.20. Tasarım 2 keten lifi örgü 7 uygulaması .....	99
Çizelge.4.21. Tasarım 1, ipek lifi ve örgü 7 uygulaması .....	100

	<b>Sayfa</b>
Çizelge.4.22. Tasarım 2 ipek lifi örgü 7 uygulaması .....	100
Çizelge.4.23. Tasarımlar açısından rölyef etki Mann-Whitney U Test .....	103
Çizelge.4.24. Hammaddeye uygulanan Kruskal Wallis analiz testi .....	104
Çizelge.4.25. Keten ve ipek Mann-Whitney U analiz testi .....	105
Çizelge 4.26. Pamuk ve ipek Mann-Whitney U analiz testi .....	106
Çizelge.4.27. Pamuk ve keten Mann-Whitney U analiz testi.....	106
Çizelge.4.28. Yün ve ipek Mann-Whitney U analiz testi.....	106
Çizelge.4.29. Yün ve keten Mann-Whitney U analiz testi.....	107
Çizelge 4.30. Yün ve pamuk Mann-Whitney U analiz testi.....	107
Çizelge.4.31. Örgüler açısından yapılan Mann-Whitney U analiz testi.....	108
Çizelge.4.32. Ham ve bitim işlemi gören kumaşlara uygulanan Kruskal Wallis H analiz testi .....	108
Çizelge.4.33. Ham ve Yaş bitim işlemi Mann-Whitney testi.....	109
Çizelge.4.34. Ham ve kuru bitim işlemi Mann-Whitney U testi.....	110
Çizelge.4.35. Yaş ve kuru bitim işlemi Mann-Whitney U testi .....	110
Çizelge.4.36. Faktörlerin rölyef etki karşılaştırmaları .....	111
Çizelge.4.37. Tasarım 1'in ortalama, Standart Sap. ve N (Gözlem sayısı) tablosu.....	112
Çizelge.4.38. Tasarım 2'nin ortalama, Standart Sap. ve N (Gözlem sayısı) tablosu.....	113

## RESİMLERİN LİSTESİ

	<b>Sayfa</b>
Resim.2.1. Rölyef örme elbise .....	13
Resim.2.2. Rölyef örme ceket .....	13
Resim.2.3. Flock baskı ve köpük rölyef baskı .....	14
Resim.2.4. Rölyef baskı .....	14
Resim.2.5. Rölyef nakış örneği .....	15
Resim.2.6. Isı ile rölyef etki sağlanan Sophie Copage'a ait deri tasarımı .....	15
Resim.2.7. Dikiş tekniği ile oluşturulmuş rölyef yapı .....	16
Resim.2.8. Yün lifinin taramalı elektron mikroskobu (SEM) fotoğrafları .....	22
Resim.2.9. Pamuk lifinin enine kesitinin mikroskop altında görünümü.....	23
Resim.2.10. Keten lifinin enine ve boyuna kesiti .....	23
Resim.2.11. İpek lifinin mikroskop altında enine ve boyuna görünümü .....	24
Resim.2.12. Phippa Brock, rölyef kumaş tasarımı.....	27
Resim.2.13. Çözgü rayon, atkı rayon ve yüksek bükümlü bir yün ipliği.....	28
Resim.2.14. Reiko Sudo, 2007,%100 sıkı bükümlü pamuk ipliği ile dokunmuş rölyef dokuma kumaş.....	29
Resim.2.15. Krepe yün 58/2 Nm iplik solda atkı ve çözgü Z bükümlü, sağda atkı S büküm, çözgü Z büküm sonucunda oluşan doku farklılıkları	30
Resim.2.16. Reiko Sudo, 1997, %57 Kâğıt, %43 polyester kumaş .....	31
Resim.2.17. Elastik ipliklerle oluşturulmuş rölyef kumaş .....	32
Resim.2.18. Aldemir tekstil tarafından üretilen fantezi iplikler.....	33
Resim.2.19. Metalik malzemedен üretilmiş rölyef kumaş, Saydam Tekstil koleksiyonu .....	34
Resim.2.20. Metalik malzemedен üretilmiş rölyef kumaş, Saydam Tekstil koleksiyonu .....	34
Resim.2.21. Reiko Sudo, 2003, %53 bakır, %47 pamuk.....	34
Resim 2.22. Termoplastik polimerlerin yapısı.....	36

	<b>Sayfa</b>
Resim 2.23. Termoplastik özellikli iplik ve polyester ile dokunmuş rölyef kumaşın ön ve arka yüzü, Perka Tekstil Koleksiyonu .....	37
Resim.2.24. Dolgu ipliği kullanılarak dokunan rölyef kumaşın işlem öncesi ve sonrası görünümü, Perka Tekstil Koleksiyonu .....	38
Resim.2.25. Çözü ipek, atkı ipek+floş iplikten dokunmuş kumaş, sol, ön sağ arka görüntüsü, Saydam Tekstil Koleksiyonu .....	39
Resim.2.26. Keten, termoplastik özellikli ve metalik iplik karışımı parlak-mat dokuma, Perka Tekstil koleksiyonu .....	39
Resim.2.27. Junichi Arai “Glacier”, 2003, yün, polyester and aliminyum, 3.1m x1m .....	40
Resim.2.28. İpek ve yün ile üretilmiş rölyef kumaş.....	41
Resim.2.29. Aynı çözgü ve atkı ile oluşturulmuş basit dokuma örnekleri.....	42
Resim.2.30. Bal peteği örgü ile yapılmış örnekler .....	43
Resim.2.31. Çift katlı farklı malzemeler ile dokunmuş rölyef dokuma örneği.....	46
Resim.2.32. Değişen yüzü çift katlı dokuma örneği .....	47
Resim.2.33. Dolgu atkısı ile oluşturulan çift katlı bir dokuma örneği ve ayrıntısı, Perka Tekstil 2017 koleksiyonu.....	48
Resim.2.34. Solda 50/2 tarak numarası, sağda 50/1 numaralı tarak kullanılarak yapılan dokuma .....	49
Resim.2.35. Gevşek atkılar ile dokunmuş rölyef yapı .....	51
Resim.2.36. 2 levendli dokuma makinası, Perka Tekstil .....	52
Resim.2.37. Pilise tekniği ile dokunmuş kumaş yapısı .....	52
Resim.2.38. ‘Fanreed’, dokuma tarağı, Celanese Corporation .....	53
Resim.2.39. Fanreed ile dokunmuş rölyef kumaş örnekleri.....	53
Resim.2.40. Nebamun’un mezarından bir ziyaret sahnesinde dalgalı pileli giysiler giyen misafirler .....	54
Resim.2.41. Kinor Jiang, shibori uygulaması .....	55
Resim.2.42. Junichi Arai, Polifenilen sülfid materyali ve yünü kömür kazanları ve elektrik yalıtımı malzemeleri ile eriyikleme yöntemiyle yapılmış, metalin çıkarılmasına atıfta bulunan bir çalışma ve detayı.....	57

Resim.2.43. Junichi Arai, "Kaleidoscope I", polyester, aliminyum yırtmaç iplik, 'tie die ve ısı baskısı ile eritme.....	57
Resim.2.44. "Circle Square II," 1995–Hideko Takahashi, düz dokuma üzerine keçe, kesme, ve 3 kat boyama.....	59
Resim.2.45. Atkı ve çözgü yün krep, iyi kalite lurex ipliği, ıslak bitim işlemiyle şekillendirilmiştir .....	59
Resim.2.46. Formed IV, lurex, yün ile dokunmuş, rölyef kumaş .....	60
Resim.3.1. Eski çalışmaları .....	64
Resim.3.2. Numune dokumalar için seçilen eskizler .....	65
Resim.3.3. Tasarım 1'in NedGraphics programı Texcelle modülünde çizimi .....	67
Resim.3.4. Tasarım 2'nin NedGraphics programı Texcelle modülünde çizimi ..	68
Resim.3.5. Tasarım 1'in örgülendirilmesi.....	68
Resim.3.6. Tasarım 2'nin örgülendirilmesi.....	69
Resim.3.7. Tasarım 1 ve Tasarım 2'de kullanılan örgülerin ayrıntıları .....	69
Resim.3.8. Tasarım 1 ve Tasarım 2'de kullanılan örgülerin ayrıntıları .....	70
Resim.3.9. Tasarım 1'in teknik ayrıntıları .....	71
Resim.3.10. Tasarım 2'nin teknik detayları .....	72
Resim.3.11. Dornier jakarlı dokuma makinesi.....	73
Resim.3.12. Kılavuz kumaş dikim işlemi .....	74
Resim.3.13. Daldırma teknesinde ilerleyen kumaş .....	74
Resim.3.14. Ram makinasının genel görüntüsü.....	75
Resim.3.15. Ram makinası .....	75
Resim.3.16. Kuru apre makinası kılavuz kumaş dikimi .....	76
Resim.3.17. Kuru apre makinası ön yıkama işlemi .....	76
Resim.3.18. Kuru apre makinası ızgara bölümü .....	77
Resim.3.19. Kuru apre makinası kumanda ekranı .....	77
Resim.3.20. Sökülen kılavuz kumaş dikim işlemi .....	78



	<b>Sayfa</b>
Resim.3.21. Kuru apre sonrası ızgara bölümünden çıkan kumaş .....	78
Resim.3.22. Tasarım 1 ve tasarım 2'nin ham ve bitim işlemi görmüş son hallerin genel görünüm .....	79
Resim.3.23. Tasarım 1'in yüzde oranlarının detaylandırılmış görüntüsü .....	82
Resim.3.24. Tasarım 2'nin yüzde oranlarının detaylandırılmış görüntüsü .....	82
Resim.3.25. Uzman komisyon tarafından yapılan değerlendirme .....	83
Resim.4.1. Tasarımlarda zemin ve torba yapıların oranları .....	85



## SİMGELER VE KISALTMALAR

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

<b>Simgeler</b>	<b>Açıklamalar</b>
<b>cm</b>	Santimetre
<b>dm<sup>2</sup></b>	Desimetrekaire
<b>den</b>	Denye
<b>Nm</b>	Numara metrik
<b>Ne</b>	İngiliz iplik numaralandırma sistemi

<b>Kısaltmalar</b>	<b>Açıklamalar</b>
$\bar{X}$	Aritmetik ortalama
<b>Df</b>	Serbestlik derecesi
<b>İp.</b>	İplik
<b>N</b>	Gözlem sayısı
<b>Pes.</b>	Poliester
<b>Sig.</b>	Anlamlılık düzeyi
<b>Termo.</b>	Termoplastik
<b>Vb.</b>	Ve benzeri
<b>Vd.</b>	Ve diğerleri

# 1. GİRİŞ

## 1.1. Problem Durumu

Tekstillerin sahip olduğu yapısal özellikler, onları boyutlu görünüme taşıyabilecek niteliklerdedir. Bu yapılar, tekstillerin biçimini ortaya koyan malzeme özellikleri, örgü çeşitleri, üretim yöntemleri vb. şeklidir. “Her tekstil ürünü niteliği ne olursa olsun bir biçimlendirmedir. Başka bir deyişle; uzayda yer tutan, hacmi-ağırlığı-yoğunluğu olan yapay bir varlık, bir üretim nesnesidir” (Özkendirici ve Atalayer, 2012, s.147). Tekstil yüzeyinin biçimini ortaya koyarak en, boy ve yükseklik ölçülerinde yaratılan değişiklikler üç boyutlu, hacimli ve rölyef yapılar olarak görünmesini sağlamaktadır.

“Üç boyutlu olma durumu nesnelere belirli bir yükseklik, genişlik ve derinlik boyutlarına sahip (ya da boyut yanılması yaratan) bir görünümde olmaları durumudur (Ocvirk, Stinson, Wigg vd., 2015, s.36). Hacim kavramı genel olarak, “Bir cismin işgal ettiği üç boyutlu uzayın ölçüsü, bir cismin kapladığı yer” olarak tanımlanabilir (Kılıçoğlu, Araz ve Devrim, 1969, s.498).

Rölyef ise Latince “relevare”, yükseltmek kökünden gelir (Rona, 1997, s.925). “Bir yüzeyi farklı derecelerde oyarak, bir biçimin ortaya çıkarılmasıdır” (Turani,1993, s. 60). Rölyefte temel olan, sabit bir yüzeyin derinlerine inilmesi ile ortaya çıkan yükselme ve bu yükselmenin oluşturduğu girintili ve çıkıntılı yapılarıdır.

Tekstil yüzeyi oluşturma yöntemlerinden biri olan dokuma, “en az iki iplik grubunun kullanılan örgü yapısına uygun olarak kesişmesini sağlayan eylem; dokuma kumaşlar ise bu eylem sonucu elde edilen yüzeylerdir” (Başaran, 2019, s.13). Dokumadaki boyutlu yapıyı 1963 yılında ilk kez New York’ta *Museum of Contemporary Craft*’ta düzenlenen “Woven Forms” başlıklı lif sanatı sergisinin küratörü Paul Smith şu şekilde yorumlamıştır;

Dokumada iki boyutun ötesine geçip, üç boyutta üretimi sağlamak olağan dışı bir şeydir. Dokuma sadece dokulu şekiller üretmek için malzemeyi büküp, katlamak değildir. Bu, düzlemsel sınırları oluşturmaktan ziyade,

asılan çalışmanın uzaya eklenmiş onunla bütünleşmiş olarak kavranması için yapılan bir eylemdir (Adamson, 2007'den aktaran Acar, 2013, s.53).

Üç boyutlu ya da hacimli dokuma yapılarında, dokuma sırasında ya da sonrasında çeşitli yöntemlerle her yönde boyutlandırmalar elde edilip kumaşa hacimli görünüm verilmektedir. Rölyef etkili dokuma kumaşlar ise yine hem dokuma hem de sonrasında elde edilen, yüzeyin referans kabul edilip altında ya da üstünde oluşan kabartma, alçaklık, yükseklik, girinti ve çıkıntı gibi özellikler sonucunda oluşturulmaktadır.

İncelenen yazılı kaynaklardan elde edilen bilgilere göre dokuma kumaşlarda boyut ve rölyef oluşumu ile ilgili çeşitli araştırma ve çalışmalara rastlanmaktadır.

Yaşar'a (2014, s.38) göre "dokuma kumaşlardaki üç boyutlu yapılar dokuma ya da bitim işlemleri ile kazandırılmaktadır. Dokuma sırasında hacimli yapıyı etkileyen iki faktör örgü ve ipliktir. Dokuma kumaşlar iplik ve örgüden ibarettir. Çünkü bu iki unsur bir araya geldiğinde kumaş oluşmaktadır. İpliğin cinsi, rengi, örgü türü, kumaş yapısı, dokuma tekniği gibi diğer ayrıntılar kumaşın görünümünü etkileyen tasarım öğeleridir".

Dokuma kumaş yüzeyinde algılanan pek çok görsel zenginlik boyut oluşumunu meydana getirirken, temelde pek çok faktör ile birlikte çalışmaktadır. Acar'a (2004, s.228) göre "malzeme (iplik ve iplik yerine kullanılan her şey), örgü, sıklık-tansiyon-gerginlik farkları, renk, teknik, bitim işlemleri olarak belirlenen ve temel dokuma unsurlarıyla ortaklıkları bulunan dokuma yapıların görsel ve fiziksel özelliklerinin oluşumunu sağlayan ana faktörler, teknolojik gelişmelerden olumlu yönde etkilenecek tasarım süreci ve üretim üzerinde eskiden olduğundan daha etkili şekilde varlığını göstermektedir. Teknolojik gelişmelerin yardımıyla, tasarım sürecine hizmet eden en önemli faktörler olarak ortaya çıkan iplik, örgü, sıklık-tansiyon-gerginlik farkları, renk, teknik, bitim işlemleri, tasarım sürecinde akılcı bir şekilde kullanılarak yaratıcı çözümlerin artırıldığı, sanatsal ya da kullanıma yönelik amaçlarla gerçekleştirilen dokuma ürünlerin ortaya çıktığı geniş bir tasarım alanını kapsamaktadır".

Halaçeli'ye (2009, s.77) göre kumaş tasarımında üç boyutluluk “kumaş yapısı veya bitim işlemlerine bağlı olarak bölgesel ya da kumaşın tüm yüzeyinde oluşturulan yüksekliklerdir. Üç boyutlu etkiler dokuma sürecinde oluşturulabileceği gibi, bitim işlemleri ve dikiş teknikleri ile de elde edilebilmekte; bu müdahaleler görsel ve dokunsal özelliklerin ortaya çıkarılması ve belirlenmesi için bir araç görevi görmektedir”.

İncelenen yazılı ve görsel kaynaklardan elde edilip kabul edilen bilgilere göre dokuma kumaş yapılarında görsel ve dokunsal etkiler; Acar'a (2004, s.157) göre “iplik, teknik, renk, örgü, sıklık-tansiyon-gerginlik farkları, lif hammaddeleri, bitim işlemleri” olarak belirlenmiştir. “Renk, dokuma kumaşın sadece görüntüsünü etkileyen bir faktördür” (Acar, 2016, s.222).

Renk, dokuma evreninde kompozisyon elemanları sırasında önem olarak üçüncü sırada yer almaktadır. Farklı işlev gösteren ipliklere farklı renkler kazandırılarak dokumanın yapısal karakteri vurgulanır. Ayrıca, dokudan daha yoğun olan renk, duygusal ve zihinsel değerler taşır. Oysa fazla bağımsız bir ajan olarak kullanıldığında, dokumanın dış alanını resimsel bir alana taşıyabilir. Dokumadaki renk, ilk plana doğru hareket ettiğinde temel doku bileşenlerini baskılar. Böylece dokumanın ikinci planda kaldığını görürüz (Albers, 1969'dan aktaran Acar, 2004,s.158).

Kumaştaki rölyef oluşumunda dokunun yer yer yükselmesi ve alçalması ile kabartma oluşumundan dolayı dokunsal özellikler kazandıran faktörler baz alınmış; görsel ya da estetik dokular yaratmak için kullanılan renk faktörü, tez kapsamı dışında kalmıştır. Bu çalışma ile dokuma kumaş yapılarında rölyef öğesinin oluşturulma süreci irdelenmiştir. Bu süreçte yapısal yüzeylerde oluşturulan rölyefe etki eden faktörlerin neler olduğu, yüzeye nasıl bir etki sağladığı araştırmanın problemi olarak ele alınmıştır.

## **1.2. Araştırmanın Amacı**

“Dokuma Kumaşlarda Rölyef Etkiler ve Deneysel Çalışmalar” başlıklı araştırma ile tasarım, hammadde, örgü ve bitim işlemlerinin rölyef yapıya olan katkılarının incelenmesi ve rölyefin nasıl algılandığının tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Bu genel amaç çerçevesinde aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. Dokuma kumaşlarda tasarımın rölyef yapıya etkisi nasıldır?
2. Termoplastik özellikteki ipliklerle kullanılan doğal liflerin rölyef yapıya katkısı nasıldır?
3. Dokuma kumaşlarda kullanılan örgülerin rölyef yapıya etkisi nasıldır?
4. Dokuma kumaşlarda bitim işlemlerinin rölyef yapıya etkisi nasıldır?
5. Dokuma kumaşlarda tasarım, hammadde, örgü ve bitim işlemlerinin rölyef yapıya etkisi nasıldır?

### **1.3. Araştırmanın Önemi**

Bu çalışma, dokuma kumaşların yüzeylelerinde fiziksel anlamda rölyef oluşturabilmenin farklı şekillerde uygulanabilirliğini ortaya koymak açısından önem taşımaktadır. Ayrıca bu çalışma dokuma kumaşlarda işlevselliğin yanında, zengin görsel etkilerle estetik değeri yüksek ürünler oluşturulabileceğini göstermek açısından da önem taşımaktadır. Rölyef yapıya etki eden faktörlerin istatistiksel veri incelemeleri ve rölyef dokuma yapıları ile ilgili araştırmalar göz önüne alınarak gerçekleştirilen literatür taramalarında; rölyef etkili dokuma kumaş oluşturma yöntemlerini ayrıntılı ele alan, iki ya da daha fazla yöntemi bir arada kullanarak ön deneme ve deneme çalışmaları yapan, elde edilen sonuçları uzman grup değerlendirmesinden geçirerek istatistiksel yöntemlerle analiz eden ve karşılaştıran bir araştırmaya rastlanmamış olması bu çalışmanın önemini arttıran etkenlerdendir.

### **1.4. Sayıtlar**

1. Jakar tekniği ile üretilen kumaşların, ulaşılmak istenen rölyef dokuma yapılarını yansıttığı varsayılmıştır.
2. İncelenen yazılı ve görsel kaynaklardan elde edilen bilgilere göre dokuma kumaş yapılarında rölyef sağlamak için; hammadde, iplik, örgü, teknik, sıklık-tansiyon-gerginlik farkları, bitim işlemleri faktörlerinin etkili olduğu varsayılmaktadır.

### **1.5. Sınırlılıklar**

Bu araştırma,

1. Rölyef dokuma kumaş yapıları oluşturma yöntemleri ile sınırlandırılmıştır.
2. Dokuma kumaş desenlerinin bilgisayar ortamındaki alışmaları NedGraphics programı ile sınırlandırılmıştır.
3. Jakar dokuma tekniği ile sınırlandırılmıştır.
4. Yapay (70 den/72 fil. Pes.) termoplastik özellikte (150 den/48 fil. Pes., 600 den/1152 fil. Pes.) ve doğal (% 100 ipek, keten, yün, pamuk) iplikler ile sınırlandırılmıştır.
- 5.Bitim işlemleri yaş apre (yıkama) ve kuru apre (mekanik işlem) ile sınırlandırılmıştır.
- 6.Bursa ilinde bulunan Saydam Tekstil fabrikası ile sınırlandırılmıştır.

### **1.6. Anahtar Sözcükler**

“Dokuma Kumaşlarda Rölyef Etkiler ve Deneysel alışmalar” başlıklı doktora tezi için seçilen anahtar kelimeler, *Dokuma, rölyef, hacim, tekstil tasarımı, bitim işlemleri, doğal iplik, termoplastik* olarak belirlenmiştir.





## 2. RÖLYEF İLE İLGİLİ KAVRAMSAL ÇERÇEVE

### 2.1. Rölyef ile İlgili Tanım, Terim ve Kavramlar

*Amorf*: “Biçimsiz” (TDK, 1999, s.12)

*Dokuma*: “Kumaş boyunca uzanan ve çözgü adı verilen ipliklerle, kumaşın enine yer alan ve atkı olarak adlandırılan iki iplik sisteminin birinin diğerine dik açı yapmasıyla oluşan tekstil yüzeyleridir” (Yılmaz ve Anmaç, 2000, s.8).

*Rölyef*: Latince “relevare”, yükseltmek kökünden gelmekte, Fransızca ve İngilizce’de “relief” olarak adlandırılmaktadır. TDK Türkçe Sözlük’te rölyef:

- a. Kabartmak işi,
- b. Bir biçimin ya da süslemenin düz yüzey üzerindeki çıkıntısı,
- c. Kil, alçı, taş vb. işlenebilir gereçleri girintili, çıkıntılı yüzeyler durumunda biçimlendirerek yapılmış olan eser, rölyef” (TDK, 1999, s.482) olarak tanımlamıştır.

“Yüzey üzerinde, bazı kesimleri oyuk bazı kesimleri ise kabartılı bırakılarak betiler (figür) oluşturma yöntemidir “(Sözen ve Tanyeli, 2016, s.261).

*Jakar* (Fr. Jacquard): Tekstil Terimleri Sözlüğü’ne göre (2002) “1799’da Fransız Joseph Marie Jacquard (1752-1834) tarafından bulunan, düz ve armürlü tezgâhlarda dokunamayan karmaşık ve büyük desenleri dokuyabilen dokuma sistemi ve tezgâhı”dır.

*Termoplastik*: “Termo ve plastik sözcüklerinin birleşmesi ile ısıyla biçimlenme olarak tanımlanabilir” (Kıralp vd., 2006’dan aktaran, Kurtuldu, 2017, s.20). “Uzun zincirler halinde bulunan lineer ya da dallanmış zincirlerden oluşan polimer sistemlerine aynı zamanda termoplastik adı da verilmektedir” (Gürcüm, 2013, s. 157). Termoplastikler molekül durumundan gelen özelliği sayesinde ısı ile şekil alabilmektedir.

## 2.2. Röllyefin Farklı Disiplinlerde Kullanımı

Endüstri devrimi ile birlikte tekstil üretim biçimi, teknolojik koşulların dahilinde seri üretim şekline dönüşerek sistemli bir ürün sağlama metodunu oluşturmuştur. Bu metot, pek çok yeniliğe yönelme eğilimi sağlayarak hem malzeme hem de teknik açıdan yeni buluşlara yol açmıştır. Özellikle son yüzyıllarda, teknolojik gelişmelerin yaratmış olduğu yenilikler ve yeni malzemeler kumaş yüzeylerinde birtakım değişikliklere yol açmıştır. Bu değişimler; üç boyut, hacim ve röllyef kavramları ile ifade edilmeye başlanmıştır.

Üç boyutluluk, genişlik, yükseklik ve derinlik algılarının birlikteliği ile heykelimsi yapıları; heykel ise yükseklik, derinlik ve hacimle boşlukta bir yer kaplayarak, mekânla boşluğun içerisine bir anlam katarak biçimlendiren yapıları ifade etmektedir (Yılmaz, 1999, s.19). Dolayısıyla, tekstilde üç boyutluluktan bahsedildiğinde belirli bir derinlik, yükseklik ve genişliğin var olduğu, tekstil malzemeleri ile yapılan heykelsi yapılar akla gelmektedir. Hacim kavramı ise benzer şekilde, cismin uzayda doldurduğu boşluk olarak tanımlanmaktadır. Hacim, “nesnelerin uzayda yer kaplayan kitesidir. Başka bir anlatımla, hacim dördüncü boyuta, yani mekân boyutuna sahip olmayan üç boyutlu bir nesnenin niteliğidir” (Eroğlu, 2006, s.177).

Üç boyutlu ve hacimli yapılar genellikle form ile ilişkilendirilir ve nesnenin formu ile algılanması istenen duygular kolaylıkla aktarılabilir. Form, bir şeyin istenen ve olması gereken durumudur. Her formun görme yoluyla duyma; izleme ve sezgi olarak pek çok imgelemi yollaması ve bu yolla bakan kişide yeni anlam, duygu ve düşünce yaratma çabası anlatması beklenir. Bir formu algılamada, derinlemesine oluşum, ona etken olan faktörler ve formu algılamadaki öğelerin birbirleriyle olan ilişkileri tek tek ele alınmasıyla irdelenmiş olur (Sözen ve Tanyeli, 1996, s.104).

Röllyef kavramında form, üç boyut veya hacim kavramlarından farklı bir yaklaşımla hareket etmektedir. Röllyefin form yapısı, belirli bir düzleme bağlı olarak yükselen, alçalan girinti ve çıkıntılarının boyutlandırması ile oluşmaktadır. Dolayısıyla sabit bir düzlemde yukarı ya da aşağı yönde yaratılan girinti ve çıkıntılar onu hacim veya üç boyutluluktan ayıran temel etkidir.

Rölyef, diğere adıyla kabartma sanatının, Antik Yunan ve daha öncesinde eski Anadolu uygarlıklarına kadar dayandığı bilinmektedir. Rölyef genellikle mimari, heykel, madeni para ve çeşitli kullanım eşyalarının yüzeyini süslemede ve şekillendirmede kullanılmış ve günümüzde de kullanılmaya devam edilmektedir. Rölyef, tarihte şamdan, kapı tokmağı gibi madeni eşyalarda, kapı, pencere kanadı, rahle, dolap, çekmece gibi ahşap eşyalarda kabartma şeklinde yapılmış süslemelerde kullanılmıştır. Yüzeyin biçimine ve gelen ışığın derecesine göre genel olarak, alçak, orta ve yüksek kabartma şeklinde isimlendirilmektedir.

### Mimaride rölyef

Oxford Dictionary of Architecture and Landscape Architecture'da "*Rilievo* adını taşıyan ve bir tasarımın veya tasarımın parçalarının, doğal ve sağlam bir görüntü vermek amacıyla düz bir yüzeyden dışarıya doğru çıkarılması işlemidir. Mimarideki üç ana türü *alto-rilievo* (kendi zemininden neredeyse ayrılmış durumda olan yüksek rölyefteki süsleme); *mezzo-rilievo* (zeminden, kendi üç boyutlu formunun yaklaşık yarısı kadar çıkıntı yapan süsleme) ve *basso-rilievo* (kendi üç boyutlu formunun yarısından az derecede bir çıkıntı yapan süsleme)"dur (Curl, 2006, s.56). "Mimari bir bezeme türü olarak en çok yapı ve duvar yüzeylerinde görülür. Ayrıca anıt, kaide, lahit, mezar taşı gibi büyük boyutlu öğelerin yanı sıra kilise eşyası, mobilya, sikke gibi irili ufaklı birçok kullanım eşyasına da uygulanabilir" (Rona, 1997, s.925).

### Heykelde rölyef

Dictionary of Art & Artist'te rölyef, "formların serbestçe durmak yerine; taştan, ahşaptan, fildişinden veya metalden yapılmış bir arka planın üzerinde veya zıt yönünde yaratıldığı heykeldir. Rölyefler, formların arka plandan dışarıya doğru, doğal derinliklerinin yarısından az, yaklaşık yarısı kadar veya yarısından fazla çıkıp çıkmadıklarına göre, genellikle alçak (*basso rilievo* veya *bas-rölyef*), orta (*mezzo rölyef*) veya yüksek (*alto rölyef*) olarak sınıflandırılır. Pek çok rölyefte – özellikle Donatello tarafından geliştirilen ve *stiacciato* olarak bilinen, ileri seviyede düzleştirilmiş türünde – arka plan, rölyefi kısmen heykelsi ve kısmen resimsel bir sanat yapan atmosferik veya perspektif efektleri yaratmak için oyulmuştur. Esas

olarak mimarı ile ilişkilendiriliyor olmasına rağmen, rölyefler ayrıca madeni paraların, madalyaların, mobilyaların ve diğer objelerin üzerinde de yaygındır” (Chilvers, 2012, s.517).

Heykelde rölyef, resimsel bir boyutlandırma ile hareket etmektedir. “Üç boyutlu heykele özgü niteliklerin yanı sıra, perspektif gibi iki boyutlu resimsel öğelerden de yararlanır” (Rona, 1997, s.925). Rölyef heykelde zeminden derinlik sağlanarak boyutlandırma yapılır. “Rölyef düzlemine giren ve çıkan her formun yükseklik derecesi, birbirinden farklı özellikler göstermektedir ve üç boyutlu bir mekânda zeminden aşağıda gerçekleştirilen rölyeften serbest heykele kadar uzanan derinlik boyutu genel kategorilere uymayacak çeşitlilikte ihtimaller sunar. Zeminden uzaklaşma boyutuna göre rölyef heykel, ancak çok genel bir tanımlamayla kesme, alçak, orta ve yüksek rölyef şeklinde çeşitlere ayrılabilir” (Çakır-Atıl, 2015, s.3).

### Tekstilde rölyef

Rölyef, teknik olarak diğer disiplinlerde kil, alçı, mermer gibi malzemelerden oluşan, bir yüzeyi oyma ile derine inerek, girintili ve çıkıntılı bir yapı oluştururken; tekstildeki rölyef yapı, kumaşı oluşturma sırasında ya da sonrasında çeşitli tekniklerle, tekstil yüzeyinden yükselme ve alçalma ile oluşmaktadır. Tekstil tasarımında yüzey netliğini sorgularken görsel ve fiziksel özellikleri dikkate alarak; yumuşak, sert, girintili, çıkıntılı, kabarık, şeffaf, pürüzlü, vb. sıfatlarla tanımlayarak dokusu ile ilgili açıklamalar yapılabilmektedir. Dolayısıyla tekstilde üretim yöntemleri ve malzeme aracılığı ile oluşan formlu yapı, kumaşın dokusu hakkında bilgi vermektedir. “Kumaşın dokusu hem görsel tasarım hem de yapısal tasarımın bir parçasıdır. Doku; kumaşın nasıl görüldüğü yanında nasıl bir his verdiği ile de ilgili olup, atkı ve çözümlü ipliği olarak kullanılan malzemenin yapısı, rengi, türü yanında, örgüsü, dokuma tekniği ve kumaşın desenine bağlı olarak da değişmektedir” (Halaçeli, 2009, s.38). Thorpe ve Larsen’a (1978, s.166) göre “doku ve kumaş arasındaki bağlantı, dokunun kumaşın üzerinde yarattığı görüntü” ile ilgilidir. Doku kavramı, bazı kumaşlarda yapısal durumundan dolayı parlaklık ve ışık etkisinin yoğunluğu ile dokusal bir yüzeyi tam olarak veremeyebilir. Doku, dar bir kapsamda

kaba ve grenli olarak tanımlansa da bu yaklaşım düz ve kaygan bir tutuma sahip olan tafta ve saten kumaşlardan ötürü tam olarak geçerli sayılmayabilir” (Larsen ve Weeks, 1975’den aktaran, Halaçeli, 2009, s.38).

Kumaşlar, iç ve dış yapının kurduğu dokusal bağ ile oluşturulmaktadır. Atalayer’e (1994, s.194) göre doku “mekânı, hacmi, formu, yüzeyleri örgütleyen malzemenin, içyapı maddesinin plastik görünüşüdür”. Tüm görsel nesnelerin karakteristik birer dış yapıları vardır. Bu nesnelerin dış yapı özellikleri dokuyu (tekstür) oluşturur. Diğer bir deyişle, doğadaki tüm nesnelerin içyapılarının işlevsel özelliklerini dışa vuran yüzeysel etkilerine “doku” denir. Bu tanıma göre tekstilde algıladığımız rölyef doku, iç yapının yüzeydeki algısıdır. Başer (2004, s.133) kumaşın “ipliklerin birbirleri ile yaptıkları bağlantılar ve eksenleri arasındaki uzaklıkların biçimlendirdiğini, ipliğin lif yapısından da etkilenen bir “iç dokusu” ve bir de ipliklerin kumaş düzleminde örtme sağlayan bölümlerinin oluşturduğu bir “yüzey yapısı” olduğunu aktarmaktadır. İç doku kumaşın bir boyutsal parametresi olan kumaş kalınlığı ve ipliklerdeki lif yoğunluğu ya da paketlenme derecesi ile birlikte hava, su ve ısı geçirgenliği, eğilme, uzama, ütü tutma, buruşma gibi özelliklerini etkiler. Yüzey yapısı ise tuşe ya da tutum denilen ve insan dokunuşu ile algılanan özellikleri yanında kumaşın yüzeyine düşen ışık ışınlarını yansıtması ile ilgili görünüm özelliklerini etkiler. Kumaşın rengi bir bezayağı kumaş ile dimi kumaşın, bir kadife ile satenin farklı görünmelerine yol açan ve sanat çevresinde “tekstür” terimiyle tanımlanan bu yarı estetik özellik, kumaşın yüzey yapısının görsel algılanışıdır” şeklinde ifade etmiştir.

Boyutlu dokularda algı aşamasında devreye ışık faktörü girerek görüntüdeki girinti ve çıkıntıları daha net ve keskin bir şekilde bizlere yansıtmaktadır. Bu yansıma, Karavit (2006, s.65) tarafından ışığın değerliliği ve açısı bakımından şu şekilde açıklanmaktadır: “Üç boyutlu dokularda ışığın değerlilik farkı ve açısı ile ortaya çıkan gölgeler nesnenin üzerinde girinti ve çıkıntılar oluşturarak hacim etkisini vermektedir. Daha açık bir ifade ile; nesnenin yalnızca görsel olarak algılanmasını değil aynı zamanda dokusal olarak da algılanmasına katkı sağlamaktadır. Dokuyu ortaya çıkaran en önemli etken, ışığın nesne üzerine düştüğü açı ve ışığın şiddetidir” . Benzer olarak Atalayer de (2014, s.167) doku ve ışık ilişkisini şu şekilde aktarmıştır: “Cisimlerin, varlıkların yüzeylerindeki girintiler çıkıntılar, eğrilikler, kırıklar, çeşitli

dokular, ışığın geliş açısına bağlı olarak farklı aydınlık-karanlık görünümü yaratacaklardır”. Işık etkisi tekstil nesnesinin dokusal etkilerini daha net ortaya çıkarmaktadır. “Doku etkilerinin tanınmasında ışık ve gölge etkisi de büyük rol oynamaktadır. Bu etki, dokusal dokuyu sağlayan pürüzlü yüzeylerde kabartı ve çukurcukların ışıktan farklı değerlerde etkilenmesi ile sağlanırken, görsel dokularda sıcak ve soğuk renklerin birbirlerine olan üstünlükleri ile sağlanmaktadır” (Acar, 2004, s.155). Rölyef kumaşın yüzeyindeki ışık ve parlaklık etkisi pürüzlü yapısından dolayı kırılmakta ve yalnızca dokusal alan belirginleşmektedir.

Yukarıda bahsedildiği üzere tekstilde görsel ifade anlayışı, yüzeyi algılamadaki doku aracılığı ile ışığın geliş açısına göre duruşudur. Bu anlayışa tekstil oluşturma yöntemleri üzerinden bakmak için dokuma, baskı ve dokusuz yüzeyler (Non-woven) olarak yapısal açıdan ele almak gerekmektedir. Bu yapıları rölyef ile ilişkilendirmek için doku ve ışık etkisini, farklı tekstil oluşturma yöntemleri ile kısaca ele almak uygun olacaktır. Bunun temeli dokuyu irdelemeye dayanmaktadır, çünkü doku, tekstilde hacmi oluşturan temel öğedir.

Örme, baskı, nakış, applike, dokuma vb. tekniklerin rölyef ile olan ilişkileri irdelediğinde, temelde sabit bir yüzey üzerinden yükselme oluşumu ortak olup, rölyef oluşturma prensibi olan yüzeyi oyarak bir boyut oluşturma aksine, zaman zaman yüzeyin üzerine ekleme yöntemi, zaman zaman yüzeyle hareket etme ile boyutlandırma yöntemi esastır.

“Örme, yün, ipek, pamuk ya da başka bir maddeden meydana gelen ipliğin özel şiş, tığ, iğne, mekik gibi araçlarla yapılmış ilmeklerinin, bir araya getirilmesi işlemidir” (Atay, 1987, s.31). Tek iplik sisteminde çalışan örme tekniğinde rölyef, ilmeğin yatay, dikey, çapraz ve kavisli hareketlerinin az ya da çok olması ile algılanabilmektedir. Ayrıca ilmeği oluşturan ipliklerin rengi, türü (şerit, rafya, fitil, dokulu iplik vb.) ve uzunluğu da bu etkileri artırmaktadır. Uzun bırakılan ilmekler parlak ve dokusuz görünürken, kısa ilmekler girinti ve çıkıntı ortaya çıkararak, mat ve dokulu bir yapı sergileyecektir. Rölyef, son zamanlarda örme sektöründe çok tercih edilmektedir. Resim 2.1 ve Resim 2.2’de Paris’te yılda iki kez düzenlenen,

kumaş ve renk konusunda en önemli fuar olan Premiere Vision’da sergilenen rölyef ile oluşturulan örme örnekleri yer almaktadır.



**Resim.2.1.** Rölyef örme elbise (İnternet 1)



**Resim.2.2.** Rölyef örme ceket (İnternet 1)

Baskı, tekstil yüzeyinin belli bir bölgesinin renklendirilmesi veya bu bölgedeki boyarmaddenin aşındırılması ile oluşmaktadır. Boyama prosesinde tekstil materyalinin tümünün boyanmasına karşılık, baskı işleminde bu materyalin istenilen bölgeleri renklendirilir. Baskı yöntemi ile dokuma, örme ya da dokusuz oluşturulan tekstil yüzeylerine, rölyef kazandırılabilir. Japon kumaş tasarımcıları, iham kaynağı olan, geleneksel kumaş ve giyim anlayışlarından esinlenerek ortaya çıkardıkları yeni teknolojileri, kumaş baskısında boyutsal bir ifade anlayışı ile uygulamışlardır. Tasarımcılar, baskı esnasındaki rölyef uygulamaları, tasarladıkları

tekstil yüzeyine aktarırken, çeşitli kimyasalları ısı ve buhar gibi kaynakların desteğiyle boyutlandırmışlardır. “Rölyef, baskılı tekstillerde yeni dokunsal yüzeyler ve desen yaratmada popüler bir metottur. Hem çeşitli görünüş hem de tutumu değiştirmek için kauçuk baskı dâhil olmak üzere çeşitli boyama ve baskı teknikleri kullanılarak heykel efektleri elde edilebilir” (Braddock ve O’Mahony, 2007, s.79). Resim 2.3 ve Resim 2.4’de rölyef baskılara örnekler gösterilmektedir.



**Resim.2.3.** Flock baskı ve köpük rölyef baskı (İnternet 2)



**Resim.2.4.** Rölyef baskı (İnternet 2)

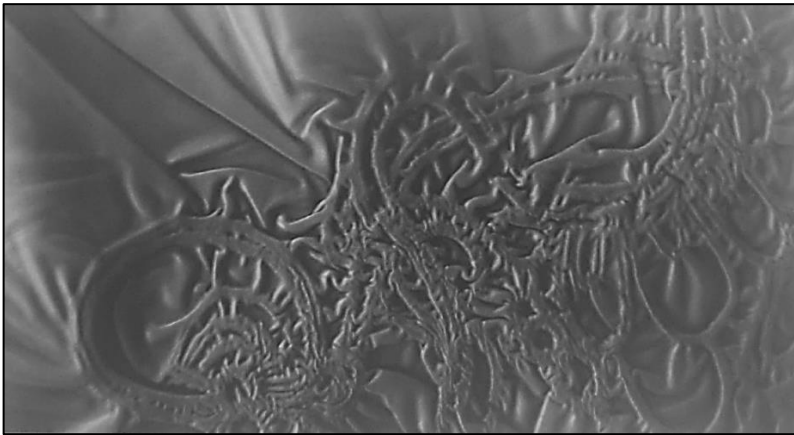
Nakış, genellikle kumaş yüzeyinde istenilen desen ve bölgeleri iplik, tel gibi malzemeler aracılığıyla makine ya da el ile işleyerek desenlendirme yöntemidir. Tekstil yüzey görünümlerinde rölyef yüzey oluşturmada nakış tekniği, estetik unsurların klasik teknikler yoluyla aktarılması ile sağlanır. Yüzeye işleme yapma esnasında desenin yükselip alçalarak rölyef oluşturması sağlanır. Kullanılan ipliğin çeşitliliği ve nakış işlemede uygulanan bu teknikler, ortaya çıkan ışık ve gölge etkileri ile boyutsal görünümler sunmaktadır. Resim 2.5’de görülen nakış işleme örneği, rölyef oluşturulmuş iyi bir örnektir.





**Resim.2.5.** Röllyef nakış örneği (İnternet 3)

Tekstil terimleri sözlüğü, dokusuz yüzeyleri “dokuma ve örme tekniği dışındaki yöntemlerle, her türlü elyafı oluşturulan tekstil ürünleri” olarak tanımlamaktadır. Tarak tülbenti, yayılmış ya da yönlendirilmiş elyaf ve ipliklerin yapıştırılması, bağlanması, keçeleştirilmesi gibi yöntemlerle oluşturulur. Yapıştırıcılar, kimyasal çözücü ve bağlayıcılar yardımıyla, lif erimesi ve birleştirilmesi, iğneleme gibi teknikler kullanılır. Bu ürünler hazır giyimde astar güçlendirici ve giyim malzemesi, endüstride süzme elemanı olarak; ayrıca, masa ve yatak örtüsü, taban döşemesi, oto döşemesi olarak da kullanılır” (Ergür, 2002, s.66). Nonwoven yüzeylerden deri, keçe vb. ürünlere uygulanan çeşitli işlemler ile de röllyef elde etmek mümkündür. Resim 2.6’da Sophie Copage’e ait deri tasarımı desen ısı verilerek elde edilmiş ve röllyef yaratılmıştır.



**Resim.2.6.** Isı ile röllyef etki sağlanan Sophie Copage’a ait deri tasarımı (Udale, 2014,s.47)

Özel dikiş teknikleri ile de hacimli yapılar elde etmek mümkündür. Resim 2.7’de dikiş ile oluşturulmuş rölyef bir çalışma yer almaktadır. Dikiş tekniği ile girinti ve çıkıntı sağlayarak hacimsel bir boyut kazandırılmıştır.



**Resim.2.7.** Dikiş tekniği ile oluşturulmuş rölyef yapı (İnternet 4)

### **2.3. Dokuma Kumaşlarda Rölyef Çalışmalarının Tarihçesi**

Dokuma kumaşların tasarım alanında bir disiplin olarak kabul edilmesi 1919 yılında Weimar’da kurulan Bauhaus tasarım okulu ile başlamıştır. Bauhaus’da kurulan dokuma atölyelerinde kumaşların estetik, fiziksel ve hacimsel form arayışları doku, yapı, renk, hacim gibi öğeler ve teknik imkanlar dahilinde deneysel çalışmalarla ortaya koyulmuştur. Ayrıca bu deneysel çalışmalar ile liflerin fiziksel özelliklerini ortaya çıkarmak için basınç, ısı ve kimyasallarla uygulamalar yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucu deneme ve yanılma yöntemleri ile liflerdeki birtakım yapısal ve fiziksel özellikler saptanmıştır. Bauhaus atölyesinde Otto Berger, Gunta Stölz’ün ve Anni Albers gibi dokuma sanatçıları tasarladıkları üründe yansıtmak istedikleri yüzey görüntüsüne tasarlamamanın ilk adımı olan tasar aşamasında karar vererek, dokuda vermek istedikleri etkiye göre pek çok yöntemi kullanmışlar, yapılan deneysel çalışmalar ile bugünkü hacimli dokuma kumaş tasarımlarının temellerini atmışlardır. “Bauhaus, doku, yapı, ara renk tonları, yatay ve dikey koordinatları ile dokunmuş kumaşta yeni desen sistemlerinin yeniden ele alınmasına öncü olmuştur. Yeniden keşfedilen tekstil eğitim düzeni, Anni Albers, Gunta Stözl gibi sanatçıların yazı ve bildirimleri ile evrensel bir etkileşim alanı sağlamıştır” (Özay, 2001, s.27).

Bauhaus dokuma atölyesi sanatçıları tekstil yüzeyleri ile ilgili pek çok deneme yaparak boyutsal form yapılarını ve bunların sağladığı işlevsel faydaları incelemişlerdir. Bu form yapılarını etkileyen faktörleri, deneysel çalışmaları sırasında ortaya çıkarmışlardır. Bauhaus dokuma atölyelerindeki öğretmenlerden Stözl, tekstil üretimini etkileyen boyutsal ürün faktörlerini dört başlıkta belirlemiştir. Böylece kumaşın ileri düzeydeki gereksinimleri karşılması ve daima yüzey etkisini vermesi gerektiğini önemle vurgulayarak ortaya koymuştur:

1. “Yalnızca belirli bir yüzeyde serbest bir düzenle yapılan serbest örgü yapısı,
2. Üç boyutta hatta heykelsi yüzey meydana getiren birbirine kenetlenmiş iplik çeşitliliği,
3. Parlak veya matlaştırılarak belirginleştirilen renk yumuşatmaları,
4. Karakteristik özelliklerde kullanımı kısıtlayan malzeme çeşitliliği.

Stözl’a göre statik, dinamik, heykelsi, işlevsel, konstrüksiyonel ve uzamsal doğanın unsurları göz önünde bulundurulmalıdır” (Özay, 2001, s.27).

Dokuma kumaşlardaki form arayışı, tasarım, malzeme, teknoloji, yaratı ve yeniliklerle işleyen bir süreçtir. Tasar aşamasında etkilenilen konu ya da tema, formun belirlendiği alandır ve seçim konusunda sonsuz bir yelpazeye sahiptir. “Dokuma kumaş tasarımı; tasarımcının moda eğilimlerinin yanı sıra, güncel sanat hareketleri, toplumsal olaylar, kültürel farklılıklar, iletişim vb. oluşumların etkisiyle yeni fikirleri ve yaratıcılığı ile farklı motif, desen, doku, renk vb. öğeler bütünlüğünde tekrar sistemleri içinde süreklilik sağlanarak ürüne dönüştürdüğü bir alandır” (Halaçeli, 2009, s.35). Kumaş yüzeyi ile verilmek istenen estetik öğeler, uygulama sırasındaki teknik imkânlar ve malzeme kullanımı ile daha etkili hale getirilebilmektedir. “Dokuma yapı yüzeyinde dokunsal dokuların daha belirgin oluşmasında, atkı ve çözümlerin bağlantılar yaparak sağladığı örgü adı verilen iç etkileşimlere, ışık ve gölgenin sağladığı yüzeysel değişimler katkı sağlamaktadır. Dokumayla oluşan kaçınılmaz dokunsal etkilere ilave olarak farklı renklerde veya değerlerde atkı ve çözgü ipliklerinin kullanımıyla zemin ile üzerindeki biçimin ayrılması söz konusu olabilmektedir. Oluşturulan dokuma yapı yüzeylerinde görsel

algılamaya dayalı bu etkileşimlerle de görsel dokular oluşturulabilmektedir” (Acar, 2004, s.156).

Dokuma, bir kumaşın boyutsal bir görünümüne sahip olması için lif tipi, iplik cinsi, örgü, teknik, sıklık, vb. pek çok faktör, fiziksel ve estetik tasarım unsurları ile planlanmaktadır. “Fiziksel tasarımın konusu kullanım amacına uygun ve iç kuvvetleri dengelenmiş bir kumaş oluşturmaksa, estetik tasarımın amacı bu kumaşı bezemektir. Bir dokuma kumaşın renk, biçimsel ve dokusal değerlerle bezenmesi, örgü, renkli ipliklerin çeşitli düzenlerde kullanımı, farklı malzemelerin bir arada kullanımı, farklı çaplarda ipliklerin farklı dokuma yoğunlukları ile kullanımı ve bu sayılanların çeşitli kombinasyonları ile gerçekleştirilebilir. O halde dokuma, estetik tasarım esas olarak yüzey planlama işidir. Böyle olmakla birlikte kâğıt üzerinde oluşturulan desenin dokuma kumaşta aynen oluşumu, kumaşın geometrisine, daha açık bir ifade ile atkı ve çözgü sıklıklarına ve örgüye bağlıdır” (Dandul, 1984, s.114).

Son yıllarda dokuma kumaşların yüzeylerindeki form arayışlarında hacim, kabarıklık, girinti, çıkıntı, buruşukluk gibi yenilikçi etkilerle boyutlanmış rölyef kumaşları gündeme getirmiştir. 1980’lerin başında Japon tasarımcılar sentetik elyafları geliştirerek kumaşlarda biçim ve form açısından yenilikler sağlamışlardır. Reiko Sudo, Junichi Arai, Issey Miyake, Kawakubo gibi tasarımcılar, Japon geleneksel dokuma üretim yöntemlerini ve malzemelerini geliştirerek rölyef kumaşları sunmaktadır. “Günümüz kumaşlarında elde edilen yenilikçi etkilerin kaynakları 1980’li yıllarda Japon tasarımcıların yenilikçi ve araştırmacı çalışmalarına dayanmaktadır. Japonlar 20. Yüzyılın ikinci yarısında teknoloji ve eski el sanatlarının birleşmesinde ustalaşmışlardır. En önemli moda tasarımcıları Issey Miyake, Reiko Sudo, Makiko Minagawa ve Hiroshi Matsushita doğrudan kumaştan sorumlu olmuşlardır. İplik, renklendirme, dokuma, bitim işlemleri ve en ufak kıvrım ve pilisine kadar el becerileri ile sentetik malzemeleri bir araya getirirken, mucit ve tasarımcıların iş birliği, kumaş yüzeylerinde yaratıcılık ve yeniliği oluşturmuştur” (Handley, 1999’den aktaran, Halaçeli, 2015, s.92).

Dokuma, kendi iç dinamikleri aracılığı ile tasarım öğeleri, örgü, iplik, sıklık, vb. unsurların kullanıma bağlı olarak farklı yüzey etkileri sağlamaktadır. Dokuma

kumaşı meydana getiren fiziksel ve estetik etmenler rölyef oluşumunda rol oynamaktadır. Acar (2004) yüksek lisans tezi ve (2016) *Dokuma Tasarım ve Üretim Bileşenlerinin Farklı Tasarımcı Yaklaşımlarıyla Değerlendirilmesi* başlıklı kitap bölümünde; dokuma kumaşların bileşenlerini tasarım çalışmalarında değerlendirmek üzere, dokuma kumaşların fiziksel ve görsel özelliklerini oluşturan faktörleri şu şekilde sınıflandırmıştır:

“1. Teknik

2. Örgü

3. Sıklık, Tansiyon ve Gerginlik Farkları,

4. İplikler

5. Renk

6. Bitim İşlemleri

7. Lif Hammaddeleri” (Acar, 2004’den aktaran, Acar, 2016, s.218).

Dokuma kumaş üretimindeki rölyefi, bu faktörlerden dokunsal/fiziksel özelliklerini etkileyen hammadde, iplik, örgü, teknik, sıklık-tansiyon-gerginlik farkları, bitim işlemleri üzerinden tek tek incelemek gerekmektedir.

## **2.4. Dokuma Kumaşlarda Rölyefi Oluşturan Faktörler**

### **2.4.1. Hammadde**

Her bir doğal lifin kumaşın görünümüne etkisi farklı olduğu gibi, yapay ve sentetik liflerin de yapı ve etkileri farklıdır. Bu nedenle tasarım ve üretimde tercih edilen lifin özelliklerinin bilinmesi, istenen kalite, görünüm ve özelliğe sahip, kumaşa en uygun lifin seçilmesi açısından önemlidir. “İplikleri oluşturan lif ve polimerlerin yapısal tüm özellikleri doğrudan bu malzemelerden üretilen iplikleri ve dolayısıyla kumaşları da etkilemektedir” (Richards, 2012’den aktaran, Kurtuldu, 2017, s.98). Rölyef dokumalarda iplik, ulaşılmak istenen kabarık ve hacimli yapının oluşumunda önemli bir faktör olduğundan, seçilecek ipliğin elyaf özellikleri dikkate alınmalıdır.

“Gerilmeye ve kopmaya dayanıklı, eğrilme özelliği olan, birbiri üzerine yapışma yeteneğine sahip uzun ve ince iplik veya lifçiklere elyaf adı verilir. Elyaf sözcüğü lif

sözcüğünün çoğuludur. Elyafın boyu enine oranla çok uzundur ve renkli veya renksiz olabilirler” (Dölen, 1992, s.59). Elyafın sahip olduğu bütün özellikler, dokunmuş kumaşa verilmek istenenleri yansıtmaktadır. “Dokumada kullanılan çözgü ve atkı ipliklerinin hammaddeleri, kalınlıkları, büküm yoğunlukları, dokunsal özellikleri, renkleri, oluşturulan yapının karakterini doğrudan etkileyen değişkenlerdir” (Koşar-Arabalı, 2015, s.29).

Kumaş yüzeyinde istenen pürüz, girinti, çıkıntı ya da pürüzsüzlük gibi özellikler elyaf yapısına ve özelliklerine göre seçilmektedir. “Kumaş pürüzlülüğünü etkileyen lif özellikleri lif cinsi, lif uzunluğu ve uzunluk dağılımı, lif inceliği, lif enine kesit şekli, liflerin yüzey pürüzlülüğü olarak sıralanabilir” (Kılıç, 2016, s.53). Bu çalışmada yukarıda sayılan lif özellikleri dikkate alındığında elyafın cinsi önemli bir parametredir.

Elyafın keşfi ile birlikte eğirme ve iplik üretiminin temelleri atılmıştır. Eğirme “çeşitli elyafın tek tek çekilip bükülmesi yoluyla kesintisiz iplik elde etme yöntemidir” (Oğuz, 2004, s.85). Kumaştan beklenen hacimsel performans, lifin fiziksel özellikleri ile direkt bağlantılıdır. Lif, iplik ve kumaşın temel elemanıdır. “Tekstil lifleri temel fiziksel özelliklerinde oldukça çeşitlidirler ve farklı büküm yöntemleri ile lifler geniş ya da dar bir boyutlanmaya hizalanabilirler, dahası bu özellikler ipliğin bitim işlemlerinden de etkilenir” (Richards, 2012, s. 50). Bu sebeplerden dolayı lifin sertlik ve yoğunluğu en önemli faktörleridir. Bu faktörler lif çapı, uzunluğu, kıvrım, lif kesit biçimi, lif yüzey yapısı, lif esnekliği gibi özellikler ile katkı sağlamaktadırlar. Liflerin çapları, liflerin kolay eğilip bükülme veya kıvrılmasına etki etmekte, bu da kırışma özelliği olarak tekstil yüzeylerine yansımaktadır. Çabuk kırışan veya pürüzsüz kalabilen ipliklerin birlikteliği ile dokunan kumaşlar da, diğer faktörler sayesinde alçak rölyef veya yüksek rölyef etkiler oluşturmada rol oynamaktadır (Richards, 2012’den aktaran, Kurtuldu, 2017, s.101). Malzeme ve kumaş yapılarına bağlı olarak da kumaş yüzeyinde hacimli, buruşuk, kabarık etkiler elde edilebilmektedir. “Lif ve iplik özellikleri kumaşın görsel ve kullanım özelliklerini belirleyen en önemli tasarım elemanıdır. Bu özellikler uygun bitim işlemleri ile artırılıp azaltılabilir. Bir kumaş, ağır gramajlı gibi dururken çok hafif, yumuşak gibi görünürken sert tutumlu olabilir. Dökümlü,

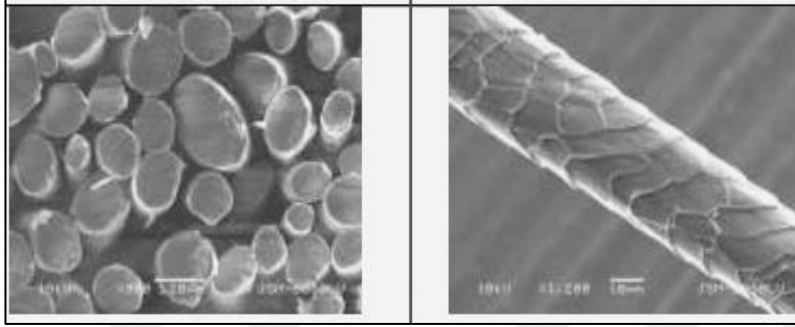
akışkan, parlak, mat, şeffaf, opak etkiler kumaşların hammadde ve iplik özellikleri ile doğrudan ilişkilidir” (Yaşar, 2008, s.117). Ayrıca elyafın özünde var olan parlaklık bakımından yansıtma kabiliyeti değişkenlik göstermektedir, bu özellik kumaşın boyutlanmasında önemli bir faktördür.

“Çeşitli tekstil lifleri özelliklerinden dolayı mat ya da parlak görünürler, örneğin ipek parlak, yün mat, merserize pamuk parlak, uzun lifli yün, alpaka, tiftiğin parlak görünmesi gibi. Doğal, sentetik ya da melez liflerle elde edilen çözümlü ve atkı iplikleri, kullanıldığı elyafa göre kısalma uzama, ışığın kırılması, tüylenme, parlaklık gibi faktörleri beraberinde getirerek kumaş yüzeyini hem dokusal hem de görsel olarak değişime uğratacaktır. İpliğin hammaddesinin kendine has olan özellikleri (yanma, matlık, tüylenme, kısalma, uzama) kumaş yüzeyinin de görsel ve dokusal yapısını değiştirerek sanatçıya farklı yüzeyler elde etme olanağı sunacaktır” (Atalayer, 2001, s.78).

“Pamuk, doğal ve sentetik liflerle karışım yapılarak kullanılabilir. Yün, kaşmir ve angoranın yanı sıra viskoz ve modal karışımları da mümkündür. Krinkil ve buruşukluk efektleri için pamuğun polyester ve naylonla yapılan karışımları uygulanmaktadır” (Colchester, 1991, s.70). Elastan, esnetildiğinde orijinal boyutlarının beş katına kadar uzayarak serbest bırakıldığında orijinal formunu alan bir liftir ve bir başka lifle birlikte özlü veya sargı ipliği olarak dokumada kullanılmaktadır (Halaçeli, 2009, s.25). "Akrilik lifinin sıcak tutumu, hacimli yapısı, yumuşaklık ve parlaklığı doğal kürk simülasyonlarında iyi sonuçlar vermektedir. Akrilik lifinden yapılan ürünlerin görünümü, tutumu ve estetik nitelikleri lifin inceliği, kesit şekli ve hacimliliğine bağlı olarak değişir (Taylor, 1999, s.39). Ketenin yün ve alpaka ile karışımları yapılırken vernik ve sertleştirici kaplamalar, kauçuk efektleri, çift taraflı yorgan ve izolasyon katmanları ile yüzeyde büzülmeler, kabarcık ve çöküntüler oluşturulmaktadır. Araştırma kapsamında ele alınan elyaf türleri; yün, keten, ipek ve pamuktur. Kısaca elyafların özellikleri;

Yün, kesikli elyaf (stapel) grubuna giren hayvansal kıl kökenli bir elyaftır. “Bir protein lifi olan yün lifi, karbon, hidrojen, oksijen, azot ve kükürt elementlerini içermektedir. Lifler, bir yönde yerleşmiş kutikula hücreleri ile çevrelenmiştir. İdeal

yün lifi yuvarlak enine kesite sahip lif olarak ifade edilse de gerçekte biraz eliptiktir. Lif uzunlukları 5-50 cm arasında değişmektedir. Yün lifi nemi absorbe eden gruplar içerdiğinden yüksek miktarda suyu absorbe edebilmektedir ” (Simpson ve Crawshaw, 2002’den aktaran, Mengüç, 2012, s.22) (Resim 2.8).



**Resim.2.8.** Yün lifinin taramalı elektron mikroskobu (SEM) fotoğrafları (Mengüç, 2012, s.80)

Yün, yaylanma yeteneği, nem çekme, uzama ve keçeleşme özellikleri ile boyca ve ence biçimlendirme karakterine sahip olduğu için rölyef özelliklere katkısı büyüktür. Keçeleştirme; hayvansal liflerin yapıları sebebi, pH değeri etkisi, basınç, ısı, buhar, nem gibi işlemler ile birbirlerine tutunarak çözülmeyen bir yapı oluşturmalarıdır. Liflerin, yüksek ısılarda yıkanarak veya mekanik işlemlerden geçirilerek birbirine tutunmasının sağlandığı bir işlem olarak da tanımlanabilir (Özkendirici, 2014, s.40). Böylece doku sıkışmaları sayesinde girintili çıkıntılı bir yapı meydana gelmektedir.

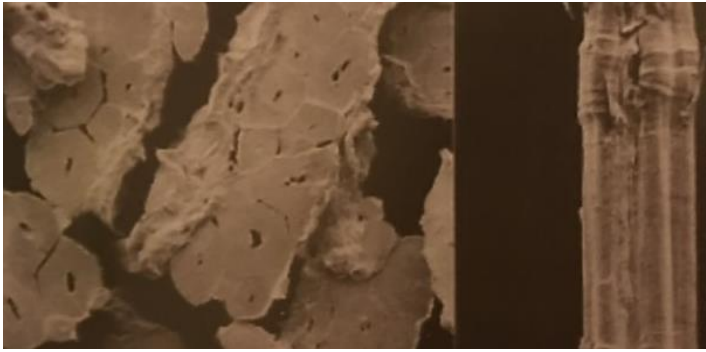
Pamuk, anavatanı Hindistan olup, M.S. 800 yıllarında Japonya ve Çin’e geçmiştir. Pamuk bitkisi daha çok nemli ve sıcak iklimi sever. Bitki tohumundan elde edilen pamuk, kesikli elyaf (stapel) grubuna girmektedir. Elastikiyet özelliği yoktur. Su ile temasında pamuklu kumaş şişmeden kaynaklanan ence ve boyca kısalma meydana gelmesi ile girinti çıkıntılı bir yapı sağlar, ancak kuruduktan sonra bu toplama eski haline dönüşür. Resim 2.9’da pamuk bitkisinin enine kesiti görülmektedir.





**Resim.2.9.** Pamuk lifinin enine kesitinin mikroskop altında görünümü (Başer, 1998, s.40)

Keten, bitki gövdesinden elde edilmektedir. “Keten; ketengiller familyasından, Haziran- Ağustos ayları arasında ipek gibi, mavimsi veya sarımsı renkli çiçekler açan bir yıllık bitkidir. Tarih öncesi devirlere ait ketenden yapılmış materyallere, İsviçre'nin göl kıyılarındaki yerleşim bölgelerinde ve Eski Mısır mezarlarında rastlanmıştır. Bu da ketenin, iplik ve kumaş haline getirilme işlemlerinin binlerce yıl önceden geliştiğini ortaya koymaktadır” (Başer, 1998, s. 50) (Resim 2.10).



**Resim.2.10.** Keten lifinin enine ve boyuna kesiti (Gürcüm, 2013, s.221)

Ketenin elastikiyet özelliği yoktur, dokunan kumaş sert tutumlu bir duruşa sahip olmaktadır. Fiziksel çekmelere karşı mukavemet gösterir.

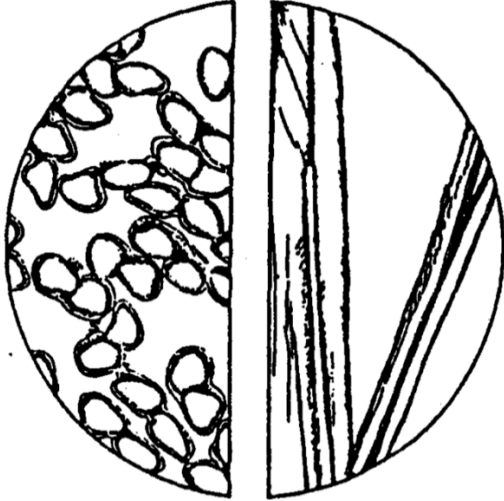
İpek, kesiksiz (filament) grubuna giren salgı kökenli hayvansal bir elyafır.

“Bombyx mori ipek kozasından elde edilen ipek lifleri, doğal makromolekül proteinler olan serisin ve fibroinden oluşmaktadır. Serisin suda çözünebilir yapışkan bir madde iken, fibroin life oryante olmuş bir proteindir. Serisin, fibroinin etrafını yapışkan yapısı sayesinde sarmakta

ve ipek liflerini bir arada tutmaktadır”(Zhang vd., 2004, s.78; Duran vd., 2007’den aktaran, Mengüç, 2012, s.5).

“Literatürde “Dut ipek böceği” olarak geçen Bombyx mori ismini, dut yapraklarının bu canlıların tek besin kaynağını oluşturmasından almaktadır. İpek böceği ergin hale gelmesinin ardından, yemeği bırakıp kozasını örmeye başlamaktadır. Koza, ipek böceğinin geçireceği başkalaşım sürecinde böceği koruyacak bir barınak olarak tasarlanmıştır” (Braun, 1999’dan aktaran, Mengüç, 2012, s.5).

İpek esnek bir yapıya sahiptir. Elastik özellikten çok plastik olarak kabul edilir (Başer, 2004, s.96). İpek ile dokunan kumaşlarda bu özellik, esneklik, dokuma sıklığı ve pek çok faktörle rölyefe katkı sağlayabilmektedir (Resim 2.11).



**Resim.2.11.** İpek lifinin mikroskop altında enine ve boyuna görünümü (Başer, 1998, s.93)

“20. yüzyıla kadar dokumaların hemen hemen hepsi pamuk, keten, yün ve ipek olarak dört ana elyaftan oluşmuştur. 1930’larda sentetik materyaller dokuma ürünlerde kullanılmaya başlanmıştır. 1960 sonrası modern sanatlar, ifadenin yeni yollarını aramada (jüt, sisal ve kenevir gibi) daha az kullanılan ipliklere ilgi göstermeye başlamış, kürkler, çimenler, sazlar, hasırlar gibi ilkel insan tarafından kullanılan materyallerle tel, plastik gibi doğal olmayan malzemelere yönelmişlerdir (Held, 1973, s.80). Sentetikler piyasaya girdikten sonra doğal ve kimyasal hammaddeler bir arada kullanılarak elyafların farkları sayesinde hacimsel kumaşlar üretmişlerdir. “1970’lere gelindiğinde çevreciliğin artması, sentetiklerin yarattığı çevre kirliliği ve sert tutum özellikleri yapay liflerin gözden düşmesine neden

olmuştur. Bu süreçte Japon tekstil araştırmacıları doğal liflerin tam olarak taklit edilmesi için çabalamışlardır” (Halaçeli, 2005, s.63). Kimyasal lifler, kaynaklarından rejenere ve sentetik olmak üzere çeşitlenmektedir. Lif ve iplik teknolojisinde, 1892’de rejenere ve 1938’de sentetik liflerin keşfi ile yeni bir çağ başlamıştır (Yaşar, 2008, s.125). Doğal liflerin niteliklerinin kazandırıldığı yeni yapay lifler, tekstil yüzeylerinde, doğal lif gibi görünürken daha çok hacimlilik sağlayarak, rölyef etkiler vermişlerdir. Bu liflere “ipek gibi sentetikler”, “yün gibi sentetikler” şeklinde uyarlamalar başlamıştır. 1970’li yıllarda doğala dönüş trendi ile gözden düşen yapay lifler, Japonya’da mikrolif teknolojisi ve bikomponent lif üretimi yanında içi oyuk, esnek, parlak, transparan, yüzeyi gözenekli, tüylü ve pürüzlü nitelikte lif üretimleri ile dayanım özelliklerinin yanı sıra estetik beklentilere de cevap verir duruma gelmişlerdir. Doğal liflerin taklit edilmesi ile başlayan sentetik lifler mikroliflerin bulunması ile bu içeriği terk ederek kendi ruhlarıyla var olmaya başlamışlardır (Önlü ve Halaçeli, 2005, s.44). Araştırmacılar, yenilikçi bakış açısı sayesinde liflerin karışımlarıyla farklı etkileri bir araya getirerek dünya tekstil arenasında geniş söz sahibi oldular. “Doğal ve sentetik farklı iplik türlerinin birbirine karıştırılması ve daha sonra sıcaklık karşısında gösterdikleri farklı tepkilerden dolayı, yer yer esneyen ve kırılan heykelimsi kumaşlar elde edildi. 1970’lerin sonunda ve 1980’lerin başında başlayan bireysel çabalar Avrupa’da moda fuarlarında sergilendikçe oradaki moda çevrelerince çok beğenilmiştir. Tekstil dünyasındaki bu yeni gelişmeler Avrupalı tasarımcıları teşvik etmiştir” (Yaşar, 2006, s.24). Sentetik malzemelerin ısı ile şekillendirilebilme özellikleri, tekstil yüzeyinde hacimlilik oluşturmanın yanında tekstilin doğrudan üç boyutlu oluşturulmasına imkân sağlarken, geleneksel tekniklerin teknolojik araçlarla endüstriye uyarlanması gündeme gelmiştir.

Özel görünümlü ipliklerin dokuma yapısına kazandırdığı özellikler yanında, iplikleri oluşturan hammaddelerin karakteristik özellikleri de önemlidir. İplik karakterine karşı koyarak şekil verme eylemi yünün keçeleştirilmesi ile başlamış, naylonun keşfi ile geliştirilmiştir. “Kullanımı çok yaygın olan doğal liflerin yanında araştırılmasına ilk olarak 1889 yılında başlanan rejenere liflerin keşfi ve daha sonra 1940 yılında naylon lifinin ilk piyasaya sürülmesi ile doğal olmayan liflerle tanışan tekstil sektörü için değişimin ilk nedenidir” (Yaşar, 2006, s.23). Polyester lifleri, estetik nitelikleri ile de tekstil lifleri arasında yenilikler yaratmıştır. Bu lifler son zamanlarda özellikle

termoplastik özellikleri ile gündeme gelmektedir. “Termoplastik kumaşlar, yani ısı, kimyasal işlemler ve çok yüksek ses dalgaları gibi sonradan uygulanan yöntemlerle şekilleri kalıcı olarak değiştirilebilen sentetik, özellikle de polyester kumaşlardır” (Yaşar, 2016, s.121). “Termoplastik olması, ısı ile form verilmesi durumunda, bu formun bozulmayacağı anlamına gelir” (Halaçeli, 2005, s.78). Bunun nedeni termoplastik bir yapıya sahip olan sentetik liflerin ısıyla yeniden şekillendirilmesi ve soğutmayla tamamen istenilen şekilde kalabilmesidir. Böylece dokuma yapıları ile hacimlendirilen ya da bitim işlemleri ile hacimli etkiler kazandırılan kumaşlardan farklı bir kumaş gurubu ortaya çıkmıştır. “Tekstil lifinin çeşitli ortam ve koşullara verdiği tepkiler ve termo-plastik özellikleri; bu liften ya da çeşitli lif gruplarından elde edilen yapıların, başlı başına plastik formlara dönüştürülmesinde etkin rol oynamıştır” (Koşar-Arabalı, 2015, s.98).

Termoplastik yapıya sahip olmak bir kumaşa kalıcı kırışıklık, kabarıklık, pili, eritilmiş etki gibi üç boyutlu görünüm elde etme olanağı sağlamaktadır (Braddock ve O’Mahony, 2005, s.93).

Tekstil liflerinde elde edilen yenilikçi tutumla birlikte, bu liflerin tekstil yapılarında kullanılması görsel ve fonksiyonel olarak nitelendirilebilecek farklılıkları gündeme getirmiştir. 1970’li yıllarda başlayan özellikle Japon kumaş tasarımcılarının geleneksel kumaş ve giyim kültürlerinden yola çıkarak yaptıkları çalışmalar, kumaşı yeni teknolojilerle bir araya getirmişlerdir. “Japonların olağanüstü felsefeci yaklaşımları, yaratıcıların ve üreticilerin yakın işbirliği ve kimyasal teknolojilerin yardımı ile kumaşlarda inanılmaz hacimli, hareketli yüzeyler oluşturup, atkı ipliği olarak çok gösterişli sentetik ipliklerin kullanılmasına olanak vermiştir” (Handley, 1999, s.129). Japon tasarımcıların kumaşlara görsel ve teknik anlamda yeni katkılar yapması ile kullanılan malzeme aralığı genişlemiştir.

Doğal materyaller olan ipek, yün, pamuk, keten, kağıt dışında kimyasal ve sentetik lifleri ve farklı materyalleri de kullanmışlardır. Bunlar rayon, asetat, triasetat, poliamid, akrilik, polyester, polypropilen, elastomers, cam elyafı plastik, lamine, silikon, bambu, deri ve alüminyum, titaniom, bakır, paslanmaz çelik gibi metalik liflerdir (Yaşar, 2006, s. 23).

Japonya, 1980'li yıllarda sentetik lifler için alternatif tasarım estetiği ve sofistike bir başlangıç amacıyla piyasaya mühendis-filozof-tasarımcı yaratıcılığında lif üretimi için Avrupa'ya tanıtılmıştır. Buradaki paradoksal yaklaşım, el dokumaları ve boyama yöntemlerindeki geleneksel yaklaşımı, kumaş yapım teknolojisi ve geleceğin liflerinde bir araya getirmek olmuştur (Handley, 1999, s.129).

Kumaşlara hacim kazandırma ve iyileştirilme estetik açıdan da gelişmelere sebep olmuştur. Yapay lif malzemeleri, doğal liflerle karışım yapılarak geleneksel kumaşların modernizasyonunu sağlamıştır. Rei Kawakubo, ve Yoji Yamamoto, Issey Miyake, Junichi Arai ve Reiko Sudo'nun bulunduğu Japon tasarımcı ve sanatçılar, kimono silüetini kullanarak Nuno adındaki şirket ile yenilikçi kumaşlarını sunmuşlar, yeni malzeme, gelenek ve teknolojiyi bir araya getirmişlerdir. “Junichi Arai dokuma tasarımlarını 3 boyutlu yapılar olarak ele almış, lifleri mühendisliğin duyuşsal bir formu olarak geliştirmiştir. Malzemenin gerilimini, dengesini ve dokusunu bir mühendis gözüyle incelerken, tasarımlarında kumaşlar sabitlenmeden gevşek biçimde dokunmuş ve bu kumaşlarda Arai yüksek bükümlü ipliklerle kabarık doku etkileri amaçlamıştır” (Colchester, 1991, s.20). “Arai yalnızca ipek, pamuk, yün gibi doğal lifleri değil, aynı zamanda insan yapımı rayon ve bakır ipeği, asetat, poliamid, akrilik, polyester, polipropilen, elastomer, cam ve metal lifleri (aliminyum, titanyum, bakır, paslanmaz çelik) de kullanmıştır” (Handley, 1999, s.136). Tasarımcı Philippa Brock da farklı tekstil elyaflarından malzemeleri bir araya getirerek farklı çekme miktarları ile rölyef oluşturan başka bir isimdir, Resim 2.12.'de yapmış olduğu tasarımlardan bir örnek mevcuttur. Ayrıca Resim 2.13'de yüksek bükümlü iplikle dokunmuş kumaşın işlem öncesi ve sonrası görünümüleri mevcuttur.



**Resim.2.12.** Philippa Brock, rölyef kumaş tasarımı (İnternet 10)



**Resim.2.13.** Çözgü rayon, atkı rayon ve yüksek bükümlü bir yün ipliği (İnternet 4)

### 2.4.2. İplik

Tekstil ve moda tasarımı alanlarının temel malzemesi ipliktir. “Çekime tabii tutulmuş, istenilen ölçülere getirilmiş, istenilen büküm verilmiş, genel anlamda kullanıma hazır lif topluluğuna iplik denir” (Gürcüm, 2013, s.311). “İplik elde etme yöntemi cilalı taş devrine tarihlenmektedir. Cilalı taş devrinde saz ve benzeri bitkiler örülerek iplik elde etme sistemi bulunmuştur. Bu ipliklerle elbise, ev eşyası ve sepet oluşturulmuştur” (Dölen,1992, s.2). Doğal liflerle başlayan bu süreçte tekstil malzemeleri günden güne geliştirilmiş, bugün insanoğlunun her açıdan kullanımına sunulduğu gibi, en büyük mekânları örtecek kadar da akıllı hale gelmiştir (Gezer, 2009, s.22). Dokuma kumaş oluşturma sırasında hammadde ve ondan elde edilen iplik, kumaşın kimyasal, fiziksel ve görsel yapısında birinci derecede rol oynamaktadır (Önlü ve Halaçeli, 2005, s.42). İplik, yapılacak tasarıma göre, üretilmiş olanlar üzerinden temin edilebildiği gibi verilmek istenen etkiye göre de üretilmektedir. İpliğin mat, parlak, saydam, fosforlu, elastik, penye vb. özelliklerde oluşu kumaş yüzeyine ayrıca estetik ve fiziksel nitelikler katmaktadır. “İplik teknolojisi geliştikçe kumaş oluşum yöntemleri de gelişmektedir. Lif cinsi aynı olsa bile ipliğin numarası, büküm özelliği, standart ya da efekt iplik oluşu, kumaşın yapısal ve görünüş özelliğini doğrudan etkiler” (Ülkü ve Ömeroğlu, 1999, s.9). Rölyef yüzeyli dokumalarda, iplik faktörü diğer faktörleri direk ya da indirek yollardan etkilemektedirler.

“Bir lif veya ipliğin çapı büyükse ve geometrik tekrar birimlerinde lifin ya da ipliğin hareket serbestliği varsa, o kumaş daha hacimli olmaktadır” (Gürcüm, 2013, s.346). Hammaddesi seçildikten sonra ipliklerin türü, numarası, kat sayısı, bükümüne önem verilir. İpliğin kat sayısı arttıkça yassılma oranı da artar. Çok katlı ipliklerden, özel bükümlü iplikler, nopeli iplikler, slub iplikler, flame bükümlü iplikler, nub (düğümlü) iplikler, spiral iplikler, helezon iplikler, gimp (guinpe) iplikler, bukle iplikler, ratine iplikler, flake iplikler, çekirdek iplik, tohum iplikler, elmas iplikler, zincir iplikler gibi farklı bükümlere göre isimlendirilir ve dokuma kumaşlarda yüzeyde görünüm çeşitliliği sağlamak amacıyla kullanılırlar (Acar, 2004, s.32-35).

“İpliğin türünün seçiminde dikkate alınacak noktalar kumaşın kullanım alanı ve buna bağlı olarak belirlenecek olan türü, gramajı ve kumaştan beklenen davranışlardır” (Başer, 2005, s.85). Hacimli dokumaların oluşumunda ipliğin düzgünlüğü, sıklığı, hav yapısı, büküm yönü, dokuma esnasındaki uygulanan gerilim, fikseli olup olmadığı vb. durumlar dolayısıyla ipliklerin yakınlık uzaklık durumuna göre farklı yükseklik ve alçaklıklar meydana getirmektedir. Az bükümlü iplikler daha hacimli gibi görünüyorsa da aslında sert tefe vuruşunun da etkisiyle iplikler birbiri üzerine daha çok binerek daha fazla girinti ve çıkıntılı yapılarda görünmektedirler (Resim 2.14).



**Resim.2.14.** Reiko Sudo, 2007,%100 sıkı bükümlü pamuk ipliği ile dokunmuş rölyef dokuma kumaş (İnternet 6)

Resim 2.15’de aynı iplik türü, numara ve örgüye sahip, ancak bükümleri birinde aynı yönde diğerinde zıt yönde bükülmüş olan ipliklerle dokunmuş 2 örnek verilmiştir. Karşılaştırma yapılırsa; aynı yönde bükülen iplik ile yapılan dokuma az girinti çıkıntı oluştururken, farklı yönde bükümlü iplik ile yapılan dokuma girinti ve

çıkıntılı yapıları daha fazla ortaya çıkarmıştır. Yani farklı yönde iplik bükümü rölyef dokuların tasarlanmasına ve görünmesine katkı sağlamaktadır.



**Resim.2.15.** Krepe yün 58/2 Nm iplik solda atkı ve çözgü Z bükümlü, sağda atkı S büküm, çözgü Z büküm sonucunda oluşan doku farklılıkları (Richards, 2012, s. 48)

Kumaş oluşumu sırasında rölyefe etki eden iplik faktörü hem dokuma esnasında hem de kumaş tezgâhtan çıkarıldıktan sonra farklı etkilerde olabilmektedir. Ham kumaş boyutları üzerinde etkili olan kumaş yapı parametreleri; iplik çapları, sıklık ve örgüdür. İplik çapı, belirli örgüde planlanan bir kumaşın dengeli ve dayanıklı bir kumaş yapısı oluşturması koşulu ile dokunabileceği en yüksek iplik sıklıklarını etkilediği gibi, sıklığına bağlı olarak kumaş kalınlığı ve gramajını belirleyen en önemli etkidir. İplik çapı inceldikçe kumaş daha sık dokunabilir, iplik çapı arttıkça kumaş kalınlığı ve gramajı da artar. Tasarıma uygun seçilen ipliklerden beklenen hacim performansı, dokuma öncesi, dokuma esnasında ve bitim işlemleri ile verilebildiğinden bu faktörler göz önüne alınarak uygun seçim yapılır. İpliklerin dokuma düzeni içerisinde 90 derecelik bir açı oluşturdukları için direk içerden kaynaklanan boyutsal bir yerleşimleri vardır. “Dokuma kumaşlar yapıları gereği atkı ve çözgü ipliklerinin dik açı oluşturacak biçimde kesişmeleri nedeniyle üç boyutludurlar. Ancak bazı örgü ve iplik yapıları ile bu boyutluluk kumaş yüzeyinde daha belirgin hale gelmektedir ve son yıllarda mimari-moda tasarım etkileşimlerinin bir sonucu olarak tekstillerde ve giysilerde daha fazla öne çıkan ve moda eğilimleri arasında yer alan bir etki olarak gözlenmektedir” (Şener, 1992, s.116). Kumaşlardaki rölyef, atkı veya çözgü ipliği ya da her ikisi ile kazandırılabilir. Atkı iplikleri, dokuma sırasında gerilime maruz kalmamakta ve bu nedenle olağanüstü kopma



mukavemeti gerektirmemektedir, bundan dolayı malzeme çeşitliliği açısından oldukça zengindir. Yapı olarak çözgü ipliğine göre daha yumuşak bükümlü, hacimli ve dokulu olabilirler. Son zamanlarda kağıt, deri, sicim, kırpıntı, rafya, tela, muhtelif bantlar, kurdela vb. dar dokumalar, metal teller, örme iplikler, bükümsüz fitil benzeri malzeme, elyaf vb. materyaller atkı ipliği olarak sıkça kullanılmaktadır. “Günümüz kumaşlarında ileri teknoloji sayesinde tekstil lifleri ve ipliklerinde yapılan gelişmeler, misina, tel, tela kâğıt gibi farklı malzemelerin iplik, şerit ya da benzeri biçimlerde tekstillerde kullanılabilir hale gelmeleri ve hatta kurdele benzeri dar dokumaların, örme ipliklerin ve örnek sayısı artacak çok farklı malzemelerin tekstillerde iplik yerine kullanılabilmeleri, sadece dokuma kumaşların değil, örme ve diğer tekstillerin de estetik görüntüsünü çok farklı görseleğe taşımıştır” (Önlü ve Halaçeli, 2005, s.43). Resim 2.16’da atkı malzemesi olarak kağıt iplik kullanılmıştır, dokuma sonrası kesme işlemine tabii tutulan bu iplikler açılma yaparak hacimsel, kabartılı bir yüzey oluşmasını sağlamıştır.



**Resim.2.16.** Reiko Sudo, 1997, %57 kâğıt, %43 polyester kumaş (İnternet 6)

Kumaş dokusunun esası, ipliğe bağlı olarak kumaşın örgü ve yapısının oluşturduğu kabarık ve alçaklıklar nedeni ile ışık ve gölgenin kumaşın yüzeyinde yarattığı etkiye dayanmaktadır. “Işık ve gölge farklarının yarattığı etkiler kumaşların sahip olduğu görsel niteliklerini belirler. Parlak ve pürüzsüz yüzeye sahip kumaşlar ışığı çok yansıtırlarken, mat ve pürüzlü yüzeyler yansıtıcı değildir. Her nesnenin ışığı yansıtma biçimi ve dereceleri farklıdır. Eğer bir yüzey ışığı yansıtmaz ve emmezse, ışık nesnenin içinden geçmiş demektir. “Tekstil yapıları oluşturan liflerin, farklı teknikler

ile kullanım biçimleri doğrultusunda ortaya çıkan hacimli nesnelere, ışıkla olan ilişkisi bağlamında boyut kavramı üzerinde durmak gereklidir. Zaman zaman şeffaf liflerden oluşan iplikler ya da ipliklerin seyrek-gevşek kullanımıyla oluşan gözenekli yüzeyler ya da ince-kalın iplik farklılıkları ve örgüleriyle oluşturulan ışık geçirgen yüzeylerin oluşturduğu yeni hacimler ve bu hacimlerin ışık ile ilişkisi temel dayanağıdır” (Atalayer, 2001’den aktaran, Önlü, 2008, s.10). Kumaş görünümünü belirleyen yapı çeşitleri kumaşın aynı zamanda dokusunu meydana getirirler. Kullanılan iplik sistemleri, iplik cinsleri numaraları, örgüler ve sıklık kumaş dokusunu belirler” (Yaşar, 2006, s.24). Kumaş yüzeyinde ışığı hem yansıtan hem de geçiren gölgeler yaratarak doku farklılıkları çeşitlendirilmiş olur. Böyle kumaşlarda doku farklılıklarının artırılması parlak ve mat ipliklerin ya da düz ve fantezi ipliklerin bir arada kullanılması ile mümkündür” (Yaşar, 2014, s.34). Elastan ve fantezi büküm içeren iplikler, yüzeyde rölyef yapıya büyük katkı sağlamaktadır. Örneğin, elastan iplikler bazı maddeler ile kaplanarak hacim etkisi verilir ardından tezgâhtan çıkan kumaş hacmi artırılmış olur (Resim 2.17).



**Resim.2.17.** Elastik ipliklerle oluşturulmuş rölyef kumaş (Halaçeli, 2005, s.114)

Efekt kazandırılmış iplik kullanımı rölyef kumaşlarda girintili, çıkıntılı yapının belirginleşmesi için kolay yöntemlerdendir. Dokulu bir iplik türü olan fantezi iplikler en iyi örneklerdendir. “İplikler, eğlenceli ve ilginç bir şekilde kullanılmak üzere renkli efektler ya da sıra dışı yaratıcı dokular yaratmak için bükülebilirler. Fantezi iplikler bu gruba girmektedirler. Fantezi iplikler ince-kalın, düz-dokulu, yumuşak-

sert gibi zıt efektlerde olabilirler, ancak lifin karakteri iplik üzerinde normal etkisini gösterir” (Phillips, 1983, s.24). Fantezi iplik türlerinde bükümün dışında olanlar da tüp örme, rashel örme, tape vb. üretiminde kullanılmaktadır. Resim 2.18’de Bursa’da bulunan Aldemir Tekstil tarafından üretilen farklı fantezi iplik türleri görülmektedir.



**Resim.2.18.** Aldemir tekstil tarafından üretilen fantezi iplikler (Berber,2018)

Atkıda metalik iplik kullanımı, hem örgünün çeşidi hem de malzemenin parlaklığı ile rölyef etkiyi arttırmaktadır. “Metal lifleri, Türk kumaşlarında kullanılan altın ve gümüş tellerin verdiği parlaklık etkisinin yeni teknoloji ile elde edilmesiyle üretilmektedirler. Tarihsel süreçte metal yapraklar, ipek iplik veya pamuğa sarılarak veya kendi başına kullanılmıştır. 20. yy. da sentetik liflerin geliştirilmesi ile metal iplik yapımı daha da kolaylaşmıştır” (Halaçeli, 2005, s. 62). Metalik etkili iplikler farklı ışık yansımaları yaratarak rölyef dokumalar oluşturmaktadır. “Metalik iplikler dokumalarda genellikle atkı ipliği olarak kullanılırken, sadece giysilik kumaşlarda hem atkı hem çözgü ipliği olabilmektedir. Saf metal kumaşlar bükülebilmekte, farklı yüzey oluşumlarına ve üç boyutlu görünümlere izin vermektedirler” (Braddock ve O’Mahony, 2005,’den aktaran, Yaşar, 2008, s.118) (Resim 2.19, 2.20).



**Resim.2.19.** Metalik malzemeden üretilmiş rölyef kumaş, Saydam Tekstil koleksiyonu (Berber, 2018)



**Resim.2.20.** Metalik malzemeden üretilmiş rölyef kumaş, Saydam Tekstil koleksiyonu (Berber,2018)

“Metal hammaddeler tel iplik şeklinde, dokuma sırasında kullanılarak sert ve katlanabilir yapılar elde edilebilmektedir. Bu sayede, farklı şekiller verilebilen ve bu şeklini koruyan dokuma yapılar ortaya çıkmaktadır” (Acar, 2004, s.192). Resim 2.21’deki örnek bakır tel atkı ile dokunmuş ve bakır telin hareketli etkisi rölyef yapıyı desteklemiştir.

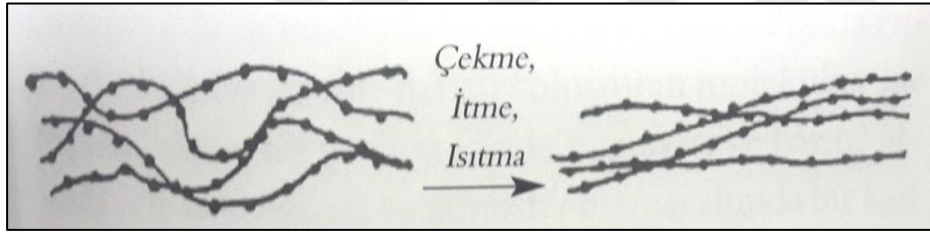


**Resim.2.21.** Reiko Sudo, 2003, %53 bakır, %47 pamuk (İnternet 6)

“Çözgü ipliklerinin belirli kompakt yapıya, sıkı ve güçlü olmaya ihtiyacı vardır” (Philips, 1983, s.25). Rölyef kumaşlarda çözgüde her türlü mukavemetli sağlam iplik kullanılabilir, ancak toplama yaparak, rölyefi sağlayacak ve sabit kalacak iplikler iyi belirlenmelidir. Makine parkı tarafından belirli şiddette tansiyona maruz kalacağı için belirli bir güçte olmak zorundadır. İster çözgü, ister atkı ipliği olsun rölyefte esas olan, iplik dizilimini doğru yapmaktır. 13.04.2017 tarihinde Saydam Tekstil Dokuma Dairesi Müdürü Döndü Tekin ile yapılan yüz yüze görüşme sonucunda; çok katlı rölyef kumaşlarda katlardan birinin toplanması gerektiği, bunun için dokuma yüzey üzerinde ard ardına toplama karakterine sahip ipliklerin kullanılmayacağı, bir adet toplayan karakterde (termoplastik yapılı vb.) iplik kullanılıyorsa, diğer ipliğin kumaşı toplamayan türden olması gerektiği tespit edilmiştir. Aksi takdirde bütün iplikler toplayan karakterde olursa kumaşta aşırı toplama yaparak istenen etkiyi vermeyeceği saptanmıştır. Eğer tek katlı bir dokuma yapılacaksa tamamı toplayacağı için rölyef oluşumu elde edilememektedir. Çözgü ve atkı ipliğinin fiziksel yapıları sayesinde kumaş yüzeyinde hem örgünün hem de iplik türünün sağladığı kendine has özelliklerle rölyef dokumalar elde edilmektedir. İplik, rölyef ile ifade edilmeye çalışılan fiziksel olarak en iyi ifade eden faktördür. Dolayısıyla kumaşta olması istenen özellik, iplikte olması gereken özellikleri yansıtmaktadır. Bu özellikler; renk, doku, parlaklık, sertlik vb. olabilmektedir. “Bir kumaş, aynı örgü ve kumaş yapısı kullanılarak hammaddeye yani ipliğe bağlı olarak dokulu, pürüzsüz, parlak, mat, şeffaf, kalın, ince, sert, yumuşak olarak dokunabilir” (Yaşar, 2016, s.174). “Çeşitli kumaşlar dokunulduğunda parıltılı ya da mat izlenim bırakabilir. Çukur ya da kabarıklık etkileri gözün farklı tonlarda ve parlaklıklardaki iplikleri dokuma içinde tekrarlı şekilde algılanması sürecinde oluşmaktadır” (Larsen ve Weeks, 1975’den aktaran, Acar, 2004, s.155). Tutum, görünüm gibi iplik özellikleri, varlığını dokuma yapısından çok fazla etkilenmeden ortaya koyarak aynı ya da benzer özellikleri, dokuma kumaş yapısına taşımaktır. Bauhaus ekolü sanatçılarından Anni Albers “On Weaving” adlı kitabında bunu önemle vurgulamıştır. Albers’e göre; “kaba ya da düz, pürüzlü ya da yumuşak, düzgün ya da dalgalı gibi tanımlanan kumaş yapılarını oluşturan ipliğin kalitesi büyük önem taşımaktadır. Bu özellikler kumaşın yapısal görünümünü belirlemede ya da sınırlandırmaktadır” (Albers, 1975’den aktaran, Acar, 2004,s. 189).

İplikler dokuma öncesi sahip oldukları özellikleri ile dokuma sonrasında görünümlerine büyük katkı sağlarlar. 11.03.2017 tarihinde Perka Tekstil Dokuma Dairesi Müdürü Mehmet Akalın “fikseli ve fiksesiz iplik kullanımının farklı sonuçlar doğurduğunu; boyahanedeki işlem gördüğü için fikseli ipliğin dokuma sonrası işlemlerde sabit kaldığını, ancak fiksesiz ipliğin ısı işlem görmediği için ilk işlemde toplama yaptığını” ifade etmiştir. Bazı iplikler dokuma sonrası işlemlerde birtakım karakter değişikliklerine uğrayarak kumaşın fiziksel yapısını değiştirmektedir. Bu karakterlere sahip son zamanlarda en çok tercih edilen örnekler, termoplastik yapıdaki ipliklerdir.

Rölyef kumaşlarda sıkça termoplastik özellikli iplikler kullanılmaktadır. Bu iplikler dokuma tamamlandıktan sonra sıcak ısı işlemleri ile toparlayarak hacimli bir yapı oluşturmaktadır (Resim 2.22, Resim 2.23).



**Resim 2.22.** Termoplastik polimerlerin yapısı (Gürçüm, 2013, s.157)

Termoplastik yapıdaki iplikler tekstüre işleme tabi tutularak şekillenebilirler. “Tekstüre iplikler sentetik liflerin termoplastik özelliklerinden yararlanarak, yüksek sıcaklık ve basınç altında kıvrımlı, kırımlı, ilmekli görünümler kazandırılarak üretilen özel yapıya ipliklerdir” (Yaşar, 2014, s.68). Başlıca tekstüre iplikler; hava jet tekstüre, yalancı büküm, yüksek büküm, elastan, floş, düz olmak üzere üretim yöntemlerine göre çeşitlenmektedir. Liflerin ipliğe dönüşürken kazandığı bu özellikler sayesinde kumaşlarda farklı hacimlere sahip iplik kullanımıyla rölyef etkilerini elde etmek mümkündür. Bükümü fazla olan iplikler ile daha hacimli, hareketli, derinlikli yüzeyler elde edilmektedir (Atalayer, 2001, s.56).



**Resim 2.23.** Termoplastik özellikli iplik ve polyester ile dokunmuş rölyef kumaşın ön ve arka yüzü, Perka Tekstil Koleksiyonu (Berber, 2018)

Rölyef kumaş oluşturma yöntemlerinden bir diğeri dolgu ipliği kullanımı ile hacim elde edilmesidir. Dokuma esnasında çift kat tekniği kullanılarak desen oluşumu için ortadan bağlama yöntemi uygulanır. Desenin olduğu alanın içindeki boşluk yani torba yapı dolgu ipliği ile doldurulur, bitim işlemlerinde sıcak ve buhar etkisi ile dolgu ipliği şişer ve hacimli bir yapı elde edilmesi sağlanır. Dolgu ipliği ile rölyef etki yaratılabileceği gibi, kullanılan iplik özelliğine bağlı olarak sonrasında yapılacak işlemlerle bu etki artırılabilir. Aşağıda görseli bulunan dokuma kumaş, dolgu ipliği kullanılarak dokunmuş, ısı ve basınç altına girmeden ve girdikten sonraki durumları açısından iyi bir örnektir (Resim 2.24.).



**Resim.2.24.** Dolgu ipliği kullanılarak dokunan rölyef kumaşın işlem öncesi ve sonrası görünümü, Perka Tekstil Koleksiyonu (Berber, 2018)

Termoplastik özellikli ipliklerin dışında ipliklerle de rölyef yapı elde etmek mümkündür. Günümüzde iplikler doğal ya da sentetik kökenli hammaddelerden üretilmektedir. Rölyef dokular oluşturmak için bu hammaddelerin iplik türlerini bir arada kullanıp, çeşitli özelliklerinden faydalanarak farklı toplama biçimleri oluşturmada bitim işlemleri önemli bir faktördür. “Çeşitli iplik türleri, parlak-mat, ince-kalın, şeffaf-opak gibi fiziksel etkileri ile ve bu etkilerin bir arada kullanımıyla çeşitli tasarım alternatifleri sunmaları açısından önem taşımaktadır” (Acar, 2004, s.194). Aynı dokuma yapısı içerisinde farklı karakterlerdeki dokumalar örgünün de katkısı ile farklı görünüm sergilerler. “Bu tür dokumalara en iyi örnek yünlü kumaşlarla verilebilir. Yün-pamuk veya yün-polyester vb. gibi malzemelerden dokunmuş bir kumaş, keçeleşme işlemine tabii tutulmaktadır. Uygulanan bitim işlemleri sırasında yünün keçeleşme özelliği nedeniyle çeken kumaşta diğer iplikler şeklini koruduğundan kumaş büzülerek, olduğundan daha kabarık bir etki kazanmaktadır” (Yaşar, 2008, s.122).

Örneğin Resim 2.25’de görseli bulunan dokuma örneği atkı ipliği olarak ipek+floş, çözgü ipliği olarak ipek ile dokunmuştur. Dokuma sonrası çekme farkları nedeniyle toplanarak girinti ve çıkıntılara sebep olmuştur. Resim 2.26’da görülen örnekte keten, sim ve çeken iplik kullanımıyla zıt etkilerle boyutlandırılmaya çalışılmıştır. Pamuk ya da yün gibi doğal, lycra, elastan gibi esneklik gücü fazla olan iplikler vb.



türler rölyef etkiyi birliktelik ile öne çıkarmaktadır. “Doğal ve sentetik farklı iplik türlerinin birbirine karıştırılması ve daha sonra sıcaklık karşısında gösterdikleri farklı tepkilerden dolayı, yer yer esneyen ve kırılan heykelimsi kumaşlar elde edilmektedir” (Yaşar, 2006, s. 24) ( Resim 2.27).



**Resim.2.25.** Çözgü ipek, atkı ipek+floş iplikten dokunmuş kumaş, sol, ön sağ arka görüntüsü, Saydam Tekstil Koleksiyonu (Berber,2018)



**Resim.2.26.** Keten, termoplastik özellikli ve metalik iplik karışımı parlak-mat dokuma, Perka Tekstil koleksiyonu (Berber, 2018)



**Resim.2.27.** Junichi Arai “Glacier”, 2003, yün, polyester and aliminyum, 3.1m x1m (İnternet 7)

Çözgü ve atkı ipliklerinin sahip olduğu hammadde türü, numara, büküm, sıklık, renk gibi faktörlerin aynı ya da farklı olması fiziksel ve estetik özellikleri değiştirmektedir. Rölyef yapılı kumaşlarda örgüye bağlı olarak aynı ya da farklı türde iplik türü, numarası, bükümü, parlaklığı, çapı vb. farklı seçimleri girintili çıkıntılı yapıyı doğrudan etkilemektedir. Resim 2.28’de ipek ve yün kullanımı sonucu örgüde oluşan baloncuklu yapı hammadde farkı ile oluşmaktadır.

“Özel görünümlü ipliklerin dokuma yapısı içindeki görünme miktarı, örgü türü ile doğrudan ilgilidir. Genellikle atkı ipliği olarak kullanılan özel görünümlü iplikler, oluşturulan örgü raporlarındaki atkı yoğunluğu oranında dokuma kumaş yapısında kendisini göstermektedir. Özel görünümlü iplikler, yapısı gereği bezayağı gibi çok sıkı bağlantı noktası olan örgülerde bile normal ipliklere göre daha belirgin şekilde ortaya çıkmaktadır” (Acar, 2004, s.192).



**Resim.2.28.** İpek ve yün ile üretilmiş rölyef kumaş (Richards, 2012, s. 156)

### 2.4.3. Örgü

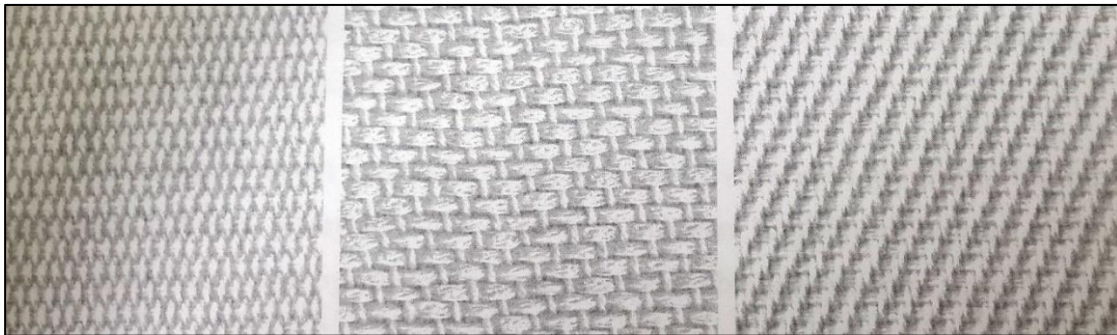
“Örgü, herhangi bir bütünü oluşturan birimlerin birleşme eylemi ya da kesişmesi eylemi olarak tanımlanabilmektedir” (Atalayer, 2001, s.78). Örgü, dokuma işlemi sırasında ipliklerin büküm alması sonucu oluşan bir yapıdır. “Çözü ve atkı ipliklerinin dik açı ile kesişmeleriyle ve birbirlerinin altından veya üzerinden geçmeleriyle oluşan yapılara bağlama, örgü veya doku adı verilmektedir” (İmer, 1987, s.3). “Örgüler, yüzeyde dokulandırılmış ipliklerin duruşunu belirli bölgelerde göstermek için en iyi yoldur” (Philips, 1983, s.24). Bir kumaşın örgüsü, görsel özelliklerini etkileyen önemli faktörlerden bir tanesidir. Örgü, kumaş yüzeyinde yüzey dokusu ya da tekstür olarak tanımlanan bir görünüm ve yapı özelliği sağlar. “Örgü, dokuma kumaşların dokusu, tutumu, akışkanlığı, dayanımı gibi özelliklerinin önemli belirleyicilerinden olmasının yanı sıra, elle hissedilen ve görsel olarak algılanan pürüzlü, pürüzsüz, kabarık, düz vb. gibi tanımlanan yüzey görüntülerinin de belirleyicilerindedir” (Önlü ve Yaşar, 2017, s.68).

Doku, görsel deneyime zenginlik katarak kendine özgü niteliklere sahip, duyu organları ile edinilen bir deneyimdir. Bir biçimin yüzey özelliklerini ifade etmek için dokusunun özellikleri kullanılmaktadır. Kumaş yüzeyinden bir değerlendirme

yapıldığında, dokunmaya ve görmeye dayalı bu deneyimler; pürüzlü, yumuşak, düzgün, kaba, mat, sert gibi ifadelerle dönüşmektedir. Dokunma ve görme duyusu ile algılanmakta ve dolayısıyla bunlar dokunsal ve görsel, ya da fiziksel ve estetik dokular olarak da sınıflanmaktadır. Örgünün belirttiği bağlantılara göre oluşturulan dokuma yapı, düz yansıma sağlayan bir yapıya sahipse parlak dokulu, karışık yansımaya neden olan bir yapıya sahipse pürüzlü dokulu olarak tanımlanmaktadır. Dokuma yapısındaki atkı ve çözgü ipliklerinin bağlantı sıklığı, bağlantı yapılmayan noktalarda oluşan iplik yüzmelerinin uzunluğu, bu yüzmelerin ve bağlantıların yapı içindeki dağılımı gibi nedenler, yüzey yansımalarının niteliğini belirlemektedir (Acar, 2004, s.169). Yüzeyde oluşan pürüz, hacim, girinti, çıkıntı gibi kavramlar rölyef dokulu kumaşları oluşturmaktadır.

Dokuma kumaşlarda kullanılan değişik örgü düzenleri hacimli, rölyef yüzey dokularına çok büyük katkı sağlamaktadır. Özellikle aynı alanda farklı karakterlerdeki örgü yapıları hacmin boyutunu daha belirgin hale getirmektedir. Örgü yapıları, yüzey dokuları oluşturarak ışığı değişik yönlerde ve miktarlarda yansıtır çeşitli görünüm efektleri ya da etkileri oluştururlar. Kumaşların örgüsü, sadece görsel değil aynı zamanda fiziksel özelliklerini de etkileyebilmektedir. Kumaşın yapı planı, örgü ile tasarlanmaktadır. Örgü, kumaşın iç yapısını etkilediği gibi iplik özellikleri ile birlikte yüzey yapısını da oluşturarak görünümünü büyük ölçüde etkilemektedir.

Dokuma mekanizması ile üç ana örgü olan bezayağı, dimi, saten (Resim 2.29) ve bunların türevleri, kuvvetlendirilmiş ve özel örgü yapıları ile çok çeşitli dokusal yüzeyler oluşturulmaktadır.



**Resim.2.29.** Aynı çözgü ve atkı ile oluşturulmuş basit dokuma örnekleri (Keskin, 2012, s.19)

Kumaş yapısına bağlı olarak örgü ile oluşturulan boyutluluktan bahsedilecek olursa; tek katlı kumaşlardan balpeteği (Resim 2.30), leno, etamin, sünger gibi yapılar sahip oldukları pürüzlü yüzey ile düz kumaşlardan ayrılırlar. Ayrıca, özellikle atkı ipliği olarak kullanılan malzemenin kendi dokusundaki havlılığın, düzgünsüzlüğün veya tekstüre etkilerin, kumaşa ilave bir hacim kazandırdığı söylenebilir. Özel bağlantılı dokuma yapılarında; başta pike, plise ve havlı yapılar olmak üzere, bağlantı iplikleri ile kumaş yüzeyinde alçak ve tümsek alanların bir arada bulunmasında etkin olurlar (Halaçeli, 2010, s.396). “Etamin dokular, krep örgülerden daha yüksek rölyef etkisi oluşturulabilen örgü raporlarına sahiptir. Dokuma yapısının görünümü zeminden yükselmiş çözü ve atkı yüzmeleri şeklindedir. Krep örgüler, temel örgüler gibi düzenli bir rapora sahip olamayıp, örgü raporu içinde belirli bir düzeni olmayan bağlantı noktalarıyla elde edilmektedir” (Acar, 2004, s.170) ve “temel örgülerin kullanışlı bir çeşitliliğini oluşturan pürüzlü, kabarık görünümde kumaş yapılarıdır” (Başaran, 2019, s.221). “Etamin, bal peteği, gofre, krep gibi dokular kumaşın yüzeyinde hacimli yapıya katkı sağlarlar. Özellikle bitim işlemleriyle bu örgü yapıları, kumaş yüzeyinde daha da hacimli hale getirilebilirler” (Yaşar, 2008, s.122).



**Resim.2.30.** Bal peteği örgü ile yapılmış örnekler (Ain-Grischott, 1997, s.67)

Dokuma kumaşlarda sıklığın ve apre tekniklerinin de etkisinde uygun örgülerin kullanımı ile düz ve kaygan yüzeyler elde edilebildiği gibi, çıkıntılı, çöküntülü, gözenekli, hücreli, dişli pürüzlü, kabarık yüzeyler de elde edilebilir” (Başer, 2005, s.10). Örgü düzenlerindeki bağlantı ve yüzmeler rölyef yapının yönünü, yüksek ya da

alçak olarak isimlendirilmesini sağlar. Örneğin basit yapılı örgülerden dimi ve satende sürekli kaydırmalı oluşan meyiller girinti ve çıkıntıların da diyagonal olmasını sağlamaktadır. Bezayağı ise düzenli ve kare görünümlü bir pürüzlülük oluşmaktadır.

Sünger örgüler, dokunduğunda hücreli bir görüntü oluşturan yüksek pürüzlü bir yapıya sahip örgü gruplarından biridir. Atkı ve çözgü atlamalarını uç uca gelecek şekilde düzenleyerek kumaş yüzeyinde hücreli bir yapı elde etmek amacıyla düzenli çöküntüler ve çıkıntılar oluşturulur. Bu örgülerin saten temelden türetilen bir grubu, aynı zamanda yumuşak bir kumaş dokusu da sağladığından sünger örgüler olarak tanımlanırlar. “Sünger örgüler 10’lu ya da daha büyük birimli bir saten örgünün temel kesişmeleri etrafında bir baklava motifi oluşturacak biçimde kesişmeler eklenerek elde edilirler” (Başer, 2005, s.112). Krep, leno, bal peteği ve kord örgüler farklı uzunluklarda iplik yüzmeleri veya serbest kalma ve çekme durumunda sıkı ve gevşek kesişimlerin bir araya getirilmesiyle düzensiz yüzeyler elde edilmesi için yapılandırılırlar. Dokulu ipliklerle kumaş yüzeyindeki doku etkisi arttırılabilir ve hacimlilik vurgulanabilir. Kord örgülerde dolgu atkı atılmasıyla, bezayağı örgüdeki çift katlı yapı daha kabarık bir yüzey yaratabilir (Philips, 1983’den aktaran, Halaçeli, 2010, s.396). Dokuma kumaş yapısını oluşturan kumaş örgüsü, kumaşın kalınlığı, yumuşaklığı ve parlaklığı üzerinde etkin olmaktadır. Dokuma kumaşlarda bezayağı, dimi ve saten gibi temel örgüler ve bunlara bağlı olarak oluşturulan türev örgüler kullanılabilir. “Örneğin hem çözgü hem atkı yönünde kırılan çapraz dimiler ve bezayağı türevlerinden kauçuk dokular optik algı oluşturan örgülerdir” (Başaran, 2019, s.117,151). Saten örgünün kullanıldığı kumaşlar ipliklerin düz biçimde yan yana dizilerek ışığı yansıtma nedeniyle daha akıcı ve parlak görünürler. Ancak parlaklık ve renk estetik bir faktör olduğu için dokunsal algılanan rölyeflere katkı sağlamaz. Dokuma kumaşlarda kullanılan iplik renk planı kumaşın renk, desen ve görsel dokusunu belirleyen faktörlerden birisidir. “Basit örgüler, kumaş yüzeyinde oluşturdukları çeşitli görünümün yanında, dişler, çöküntüler, çıkıntılar, hücreler, gözenekler oluşturarak kumaşın farklı tuşede ve geçirgenlikte olmasına yol açarlar” (Başer, 2005, s.35).

#### 2.4.4. Teknik

Çevremizde gördüğümüz engebeli, inişli, çıkışlı, çukurlu, girintili, çıkıntılı pek çok doğal ya da yapay nesne, var olan yapısal formlarından dolayı rölyef olarak adlandırılmaktadır. Daha çok doğadan taklitte aktarılan bu özellikler son dönemlerde kumaş ve tekstil endüstrisinde pek çok faktör ve teknik çözümlerle de katkısıyla sık kullanılmaktadır. Bu faktörler; malzeme, iplik, boya, baskı, örgü, bitim işlemleri vb. uygulamalarla, teknik detaylandırmanın birlikteliği sonucu yapılan rölyef etkili tasarıma ulaşılan bir süreci oluştururlar. “Günümüz giysilik kumaşlarında sadece motif, desen ve yüzey düzenlemeleri önemli olmayıp, aynı zamanda bu öğelerin hammadde, iplik ve teknikle birlikteliği önemlidir. Elbette ki bu birliktelik, kumaşın işlevselliğini göz ardı etmeksizin kumaş yüzeyinde bir araya getirilecektir” (Önlü, 2004, s.12). “Eğer bir yontu ustası hacimle, bir mimar mekânla, bir ressam renkle ilgileniyorsa aynı şekilde bir dokuma ustası da esas olarak dokunsal izlenimlerle ilgilenmektedir. Sertlik ve yumuşaklığın tonları, pürüzlülük, metalsi soğukluk gibi yapısal nitelikler, dokunsal yüzeyin büyük bölümünü oluşturmaktadır. Çalışma amacıyla seçilen lifler ve iplikler ile dokuma tekniği arasında karmaşık bir etkileşim bulunmaktadır” (Albers,1975’den aktaran, Acar, 2004,s.149).

Tek katlı basit veya çok katlı yapılarda, yukarıda sayılan parametreler ile rölyef yapılar oluşturulabilmektedir. Kumaş yüzeyinde ekstra iplikli ve takviyeli (güçlendirilmiş) yapılar ile kumaş yüzeyinde ya da arkasında bulunan bu iplikler yığılma yaparak hacimli yapıya katkıda bulunmaktadır. Ayrıca bu iplikler ekstra olduklarından dolayı normal atkı ve çözümlü ipliklerine ilaveten sıklığa bir etkileri olmamakta, ancak bazen bir miktar azaltma olabilmektedir. Bu iplikler tasarımın yüzeyinde kullanılırsa yüzeyde bir rölyef etki, desen bölümünde kullanılırsa bölgesel bir etki sağlayacaklardır. Takviyeli yapılarda kumaşın arka yüzünde hareket eden iplikler tüm yüzeyde bir kabarıklığa sahiptir. Normal bir basit örgüye göre daha az sıklıkta uygulanmaktadır. “Takviyeli çözümlü ve takviyeli atkı teknikleri, kuvvetlendirilmiş doku teknikleri veya çok katlı dokuma teknikleriyle, dokuma yapı üzerinde doku veya desen bölgelerini daha belirgin halde oluşturmak mümkündür. Bununla beraber, bu tekniklerden faydalanarak zemindeki dokuma yapı üzerinde, tamamen farklı fiziksel ve estetik özelliklere sahip görünümler verilebilir, bağlantı yapmayan ve dokumaya katılmayan atkı veya çözümlü iplikleri ile

yüzmeler elde etmek, pileli (katlamalı) yapılar oluşturmak kuvvetli dokusal etkiler sağlamak için başvurulan yöntemlerden bazılarıdır” (Acar, 2004, s.174). “Tek kat, astar çözgü ve atkı tekniği, ekstra çözgü ve/veya atkı tekniği, iki veya daha çok katlı dokuma teknikleri yanında, plise, havlu yapılar gibi özel dokuma teknikleri mevcuttur. Temel dokuma örgüleri ve bunların türevleri sözü edilen tekniklerle uygulanır “(Acar, 2016, s.220).

“Hem dokuma yapısı ve tekniği, hem de kullanılan ipliklerin hammaddesi ve türü bu kumaşların oluşumlarında temel faktörlerdir. Daha çok atkıdan ve çözgüden takviyeli ya da çok katlı kumaşlarda görülen bu durum kullanılan farklı ipliklerle desteklenmektedir. Çift katlı kumaşlarda da farklı iplik cinsleriyle hacimli etkiler elde etmek mümkündür. Yüzey değiştiren çift katlı kumaşta farklı yapılarda iki ayrı atkı ipliğinden birinci kat için esnek olmayan bir iplik, ikinci kat içinse esnek bir iplik kullanıldığında esnek iplikler dokumadan sonra eski hallerine dönerek çekerler. Böyle bir durumda esnek olmayan atkı iplikleri çekmelerden dolayı kumaş yüzeyinde torba etkisi yaratarak hacimli bir görünüme kavuşur” (Yaşar, 2008, s.123). Resim 2.31.’de çift katlı kumaş yapısında ipek, yapay ipek, krep yün kullanılarak farklı çekme oranlarından yararlanılmıştır. Çok katlı dokuma tekniği sayesinde, malzemesi, örgüsü, sıklığı birbirinden farklı olabilen dokuma yapılar, katlar halinde dokunarak ve kat değişimleri yaparak, bir dokuma yüzeyinde bir arada kullanılarak çok fazla sayıda ve çeşitlilikte desen ve doku kombinasyonu sağlamaktadır” (Acar, 2004, s.174).



**Resim.2.31.** Çift katlı farklı malzemeler ile dokunmuş rölyef dokuma örneği (Richards, 2012, s.16)



Kumaşlarda yapının tek kat, çift kat veya kuvvetlendirilmiş yapıda olması, kumaşın tutumunda ve görünümünde etkin olmaktadır. Değişen yüzlü çift katlı yapılardaki kumaşlar, birbirinden farklı görünümdeki ön ve arka yüzleri ile kullanıcının beğenisine yöneliktir. Çift kat teknikleri içinde yer alan yüzey değiştiren çift kat yöntemi, net renk ve rölyef doku alanlarının oluşturulmasında en etkili yöntemlerden biridir (Resim 2.32).



**Resim.2.32.** Değişen yüzlü çift katlı dokuma örneği (Halaçeli, 2010, s.399)

İncelenen rölyef çift katlı dokuma kumaşlarda, genellikle alt katta toplama karakterine sahip bir iplik, üst katta ise normal bir ipliğin kullanıldığı görülmektedir. Isıl işlem sonrasında üst kat, alt katın çekmesinden dolayı toplanarak rölyef oluşturmaktadır. Çok katlı teknikler arasında yer alan dolgu atkı ve çözgü tekniği, özellikle hacimli görünümlerin oluşturulmasında sıkça kullanılmaktadır (Resim 2.33). Liflerin çok az bükümle ya da bükümsüz olarak hazırlandığı fitil iplikler, düşük kopma direncine sahip olmalarından dolayı, özellikle atkı dolgu ipliği olarak kullanılmaktadır. Çok katlı dokuma yapılarında, kumaş katları arasında yüzdürülen bu atkı iplikleri, belirli noktalarda tüm katların da birleşmesini sağlamak üzere bağlantılar oluşturmaktadır. Kapitone görünümüne sahip olan bu dokuma yapılar, en karmaşık dokuma tekniklerinden biri olarak bilinmektedir (Acar, 2004, s.177). Brokar dokuma tekniği adı da verilen teknikte oluşturulan dokuma yapılar ile çok belirgin fiziksel (gerçek) dokulu yüzeylerin oluşumu sağlanabilmektedir. Ayrıca brokar tekniği ile de atkı takviye yönteminde hacimsel etkiler yakalanabilmektedir.

“Bu hacimli yüzey etkisi, özellikle dolgu atkılarının bükümsüz ya da az bükümlü liflerinin kabarıklıkları ile sağlanmaktadır” (Acar, 2004, s.178).



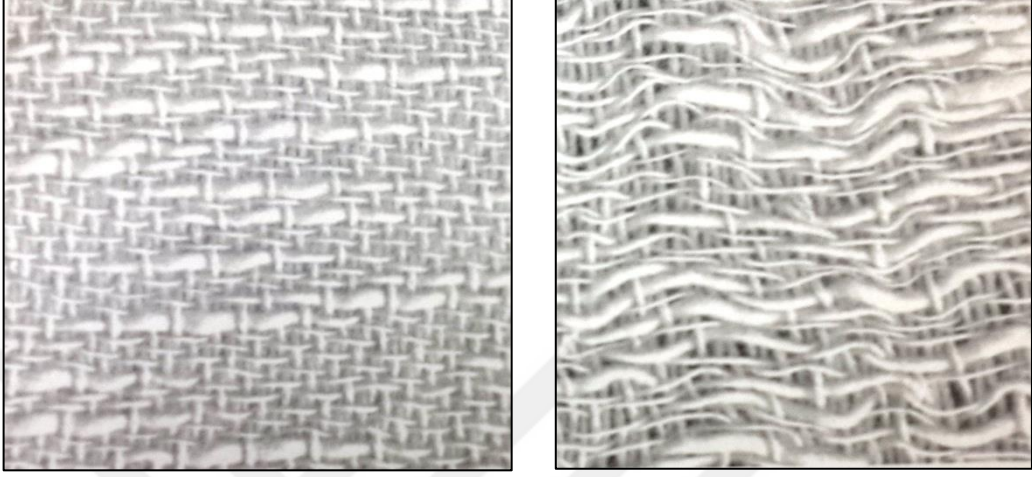
**Resim.2.33.** Dolgu atkısı ile oluşturulan çift katlı bir dokuma örneği ve ayrıntısı, Perka Tekstil 2017 koleksiyonu (Berber, 2018)

“Renge dayalı doku veya desen oluşturmaya yönelik dokuma yapılar, tek kat kumaş oluşturma teknikleriyle sınırlı olamayıp, çift kat, atkı ve çözgü takviyeli doku teknikleriyle de elde edilmektedir” (Acar, 2004, s.161).

#### **2.4.5. Sıklık, tansiyon ve gerginlik farkları**

Dokuma kumaşlarda sıklık kavramı cm’de yer alan tel sayısı ile ifade edilmektedir. “Kumaşların dokunması sırasında çözgü ipliklerinin geçirildiği tarak numarası, aynı zamanda çözgü ipliğinin sıklık değerini vermektedir. Atkı ipliğinin sıklığı ise tefe vuruşu denen sistemin, atkıyı kumaşa doğru sıkıştırması ile sağlanır” (Yaşar, 2008, s.43). Çözgü ipliklerinin kalınlığı, tarak numarası, tarak çeşidi, diştten geçen tel adedi vb. etkenler çözgü sıklığını etkileyen faktörlerdir. Atkı sıklığı ise çerçevelerin konumları, çözgü ipliklerinin yukarı ve aşağıya doğru açılarak oluşturdukları

ağızlığın açısı, tefenin vurulma sertliği gibi faktörlere bağlı olarak değişim göstermektedir. Aynı özelliklerdeki iplik, örgü ve teknikle dokunan kumaşlarda çözgü ve atkı sıklığı değiştirildiğinde rölyef etkisi de değişmektedir.



**Resim.2.34.** Solda 50/2 tarak numarası, sağda 50/1 numaralı tarak kullanılarak yapılan dokuma (Keskin, 2012, s. 184)

Yukarıda (Resim 2.34) saten örgü ile yapılmış  $S \frac{1}{7}$  (3) solda 50/2 tarak numaralı sağda 50/1 tarak numaralı iki örnek mevcuttur. Örgü aralarında girinti ve çıkıntı sağdakinde daha belirgin olmasına rağmen, soldaki görselde daha sert görüntülü girinti çıkıntı mevcuttur.

Doku, örgü türü ile birlikte atkı ve çözgü ipliklerinin özelliklerinin yanı sıra kumaşın yapısına bağlı olarak sıklık değerleri ile ortaya çıkmaktadır. Özellikle örgü ve iplik, dokuma yapıları ya da kumaşları oluşturan önemli yapıtaşlarıdır. Bunlar olmadan dokuma kumaşlarda dokudan bahsedilemez. Birbirlerinden farklı dokular ise örgü ve iplik seçimlerindeki farklılıklar ve sıklık değerleri ile elde edilmektedir” (Yaşar, 2014, s.33). Kumaşın yüzey görüntüsü olarak tanımlanan doku, görüntüyü oluşturan ipliklerin, örgü sıklığı aracılığıyla birbirini örtme faktörüyle oluşmaktadır. Kumaşın sıklığı ile doğrudan ilgili olan örtme faktörü rölyef için önemli bir etkidir. Kumaş sıklığı da kumaşın görünüm ve tutumu üzerinde rol oynayan faktörlerdendir. Sıklığı arttıkça kumaş ağırlaşarak daha sert ve sıkı görünürken, gevşek yapıdaki kumaşlar, daha yumuşak, kaygan ve akıcıdır (Halaçeli, 2005, s.179). Dokuma kumaş yapısını oluşturan ipliklerin kumaş yüzeyinde sağladığı örtme, kumaşın önemli bir özelliğidir; çünkü kumaşın önemli bir fonksiyonu giysilik, perdelik ya da döşemelik

olarak çeşitli yüzeyleri ve hacimleri örtmesidir. Kumaş yüzeyinde ipliklerin sağladığı örtme, iplik kalınlığına ve dokumada uygulanan iplik sıklıklarına bağlı olarak değişmektedir. Geçirgenlikle, kumaşta iplik aralıklarının düzen ve sıklığının ifadesi olan örtme faktörü arasında sıkı ilişki vardır. Işık geçirgenliği kumaşın belli bir alanından geçen ışık miktarı, yüzeydeki aydınlanma ölçüsüdür. Kumaşın saydamlık, yarı saydamlık ya da ışık geçirmezlik özelliği doğrultusunda genellikle subjektif olarak değerlendirilmektedir (Başer, 2005, s.229).

Çözümlü sıklık değerinin değişmesiyle, o yüzeydeki atkı ipliklerinin sıklık dereceleri de değişmektedir. Çözümlü sıklığı az olan bir yüzeyde, kapaticılığın olması için atkı ipliğinin sıklığında değişim yaratmak mümkündür. Bu da tefeleme hareketi ile sağlanacaktır (Keskin, 2012, s.17). Kullanılan sıklıklar kumaşa gevşeklik veya sertlik verebildiği gibi, örgü türüne göre kumaş yüzeyinde gözenekler, çöküntüler, çıkıntılar, dişler, kabarıklıklar oluşturmak ya da düzgün bir yüzey sağlama yönünde kullanılabilirler (Başer, 2005, s.138).

Sıklık-tansiyon-gerginlik farkları, ulaşılmak istenen kumaşların tutumu, sertliği, saydamlığı, örgü özellikleri açısından önemlidir. Tansiyon, gerek dokuma gerekse örme tekniğiyle kumaş oluşumunda, ipliğin makinanın geometrik sınırlamaları altında uyguladığı kuvvetlerle kumaş dokusunun biçim değiştirerek belirli bir yapı içine zorlanması olayıdır. Atkı ve çözümlü ipliklerinin bağlantı yaptıkları bölgelerde kesişmelerinden dolayı birbirinden uzaklaşması, bağlantı yapmadan yüzen iplik gruplarının ise birbirleri üzerine yığılması ile oluşan durum sonucu dokuma yapıda tansiyon farkları oluşmaktadır. Bunun sonucu dokunmuş yapıda çarpılmalar meydana gelmektedir (Acar, 2004, s.167). Bunun yanında elastik ipliklerin katlı kumaş yapılarında kullanılması ve iplik tansiyon farkları ile de kumaş yüzeyinde hacimli görsel etkiler yaratılabilir. Ayrıca dokuma esnasında el ile gerginliğe müdahale ederek atkı iplikleri boyutlu hale getirilebilmektedir (Resim 2.35).

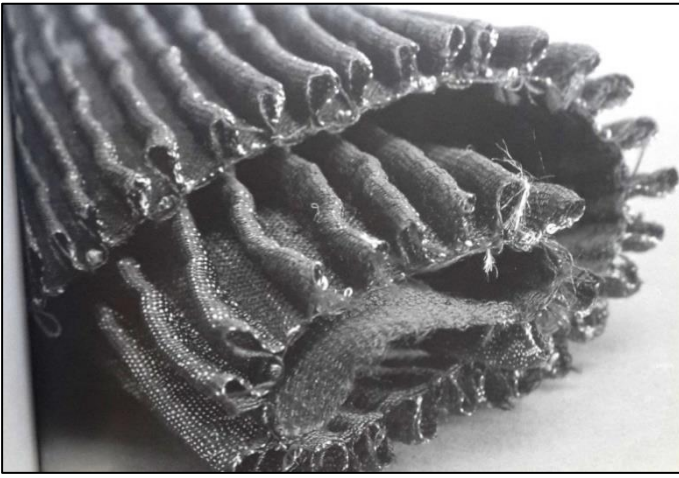


**Resim.2.35.** Gevşek atkılar ile dokunmuş rölyef yapı (Ain-Grischott,1997,s. 36)

Dokuma işlemi sonucu iplikler kıvrım alarak örgü yapısını oluştururlar. Ancak dokuma tezgahı üzerinde oluşan kumaş, dokuma tarağı ve cıbarların etkisiyle enden, çözgü ve kumaş gerginliğinin etkisiyle boydan gerilmiş bir durumda oluşmaktadır. Bu nedenle kumaş tezgahıdan çıkarılınca bu gerilme kuvvetleri ortadan kalktığından kumaş enden ve boydan çeker. Diğer yandan çok düşük bir gerginlikte beslenen çözgü ipliğinin kıvrım alarak eğri oluşturması nedeniyle tarak enine ve beslenen çözgü boyuna oranla elde edilen ham kumaş eni ve boyundaki farklılık, gerginliklerin yol açtığı büzülme ile birlikte “dokuma çekmeleri” olarak tanımlanır (Başer, 1994, s. 39). Çözgü gerilimi dokuma esnasında iyi ayarlanmalı ve hep sabit şekilde olmalıdır. Bu gerilim, kumaşın tezgâh üzerinde dengeli olmasını sağlamaktadır. Bu denge ile hacimsel oynamalar yapılarak pilise dokumalar oluşturulabilir. Yani kumaşın hacimsel bir duruşu olması istendiğinde, dokuma esnasında gerilim ayarlarında değişiklik yapmak gerekmektedir (Resim 2.36). Pilise dokuma için; çözgü iplikleri 2 farklı grup yapılarak alt ve üst levende yerleştirilmekte, ağızlık açıldığı zaman 2 grup çözgü ipliğinden bir grup gevşek, diğer grubun sıkı bir gerginlikte olması sağlanmaktadır. Sıkı grup altta, gevşek grup üstte dokumaya katılarak pilise oluşumu elde edilmektedir (Resim 2.37).



**Resim.2.36.** 2 levendli dokuma makinası, Perka Tekstil (Berber, 2017)



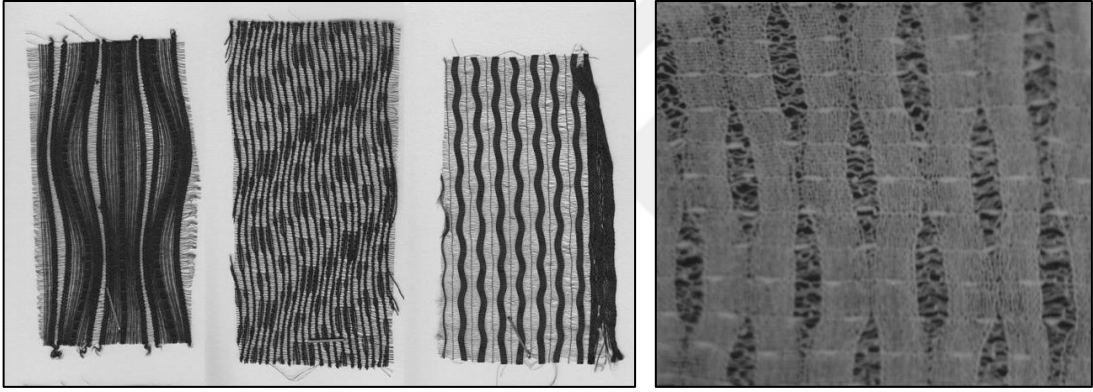
**Resim.2.37.** Pilise tekniği ile dokunmuş kumaş yapısı (Ain-Grischott, 1997, s.170)

Dokuma makinasının önemli bir parçası olan tarak, atkı ve çözgü sıklıklarını etkileyerek rölyefin oluşmasını sağlayan faktörlerdendir. “Çözgü sıklığının değiştirilmesi için yapılan tarak tasarımları incelendiğinde ilk olarak Harold F. Anderson tarafından bulunan ve Celanese Corporation tarafından 1969 yılında patenti alınan Fanreed isimli tarak ile karşılaşılmaktadır. Bu tarağın yapısı sayesinde normalde atkı ipliğine tam 90 derecelik bir açı ile gelen çözgü ipliğinin dalgalı bir görünüm kazandığı görülmektedir” (Kurtuldu, 2017, s.93-94). Pek çok farklı sıklığa sahip çeşidi bulunan tarağın bir örneği Resim 2.38’de görülmektedir.



**Resim.2.38.** ‘Fanreed’, dokuma tarağı, Celanese Corporation (İnternet 5)

Resim 2.39’da Fanreed tarağı ile dokunmuş rölyef kumaş örnekleri mevcuttur.



**Resim.2.39.** Fanreed ile dokunmuş rölyef kumaş örnekleri (İnternet 5)

#### **2.4.6. Bitim işlemleri**

Bitim işlemleri, tarih öncesi çağlardan günümüze kadar, kumaşın kullanımını kolaylaştırmak, istenilen görsel öğeleri eklemek, boyutlandırmalar yapmak amacıyla kumaş yüzeylerine uygulanan işlemlerdir. Ulaşılabilen kaynaklara göre en eski bitim işlemi uygulanan örnek, plise tekniği ile oluşturulan kumaştır. Pliseleme ilk defa Mısırlılar tarafından kullanılmıştır; “Mısırlılar, M.Ö. 3000 yıllarında ürettikleri keten malzemesini Nil nehri yataklarında sıcak taşlarla presleyerek, pliseleme teknolojisini başlatmışlardır” (Özay, 2001, s.73) (Resim 2.40). “Pililendirme, antik Yunan ve Epifitlere dayanan en eski tekniklerden biridir, ancak yalnızca 2. Dünya Savaşı’ndan sonra sentetik yapının keşfinden beri bitim işlemi olarak kalıcı katlama mümkün olmuştur” (Braddock ve O’Mahony, 2005, s.79).



**Resim.2.40.** Nebamun'un mezarından bir ziyaret sahnesinde dalgalı pileli giysiler giyen misafirler (Richards, 2012, s.24)

1970'li yıllardan itibaren özellikle Japon kumaş tasarımcılarının önderlik ettiği, malzemenin özelliklerini temel alarak geliştirdikleri bitim işlemleri ile oluşturulan boyutlu kumaş üretimi, bugün daha boyutsal içerikli formlara ulaşmıştır. "1980'li yıllarda transparan, hacimli ve katmanlı etkiler teknolojik gelişmeler ışığında kumaş yüzeylerine taşınmıştır. Reiko Sudo yönetimindeki Nuno firmasında, Japonya'nın tarihi ve geleneksel teknikleri endüstrinin olanakları ile geliştirilmiştir. Sudo ve Arai, tarihsel ve fütürist tasarım anlayışlarını yeni tekstil malzemeleri ile Güney Amerika ve Asya'nın tekstil sanatlarını bir araya getirerek ortaya koymuşlardır. Batik ve Shibori gibi geleneksel boyama teknikleri, esnek ve gelişmiş teknoloji ile doğal malzemelerin yanında sentetik liflere de uygulanmıştır. Kumaşların önem kazanmasını, silüetlerde hacim ve boyutsal etkileriyle görünmelerini sağlamıştır" (Halaçeli, 2005, s.130). "Shibori yönteminde tüm yüzeyler buruşturularak kumaş bir tüpe sıkıştırılmakta ve tüp daha sonra ısıtılmaktadır. Pile ile shibori yöntemiyle elde edilen kırmalı dantel efektlerini andıran geleneksel el sanatı tekniklerinden ilham alan tasarımcılar kumaşlara isimlerini vermek yerine, üzerinde deneysel araştırmalar yapmışlardır" (Colchester, 1991, s.21). (Resim 2.41).





**Resim.2.41.** Kinor Jiang, shibori uygulaması (İnternet 8)

“Kalıcı katlama için kullanılan bir kumaş, saf bir sentetik veya en az % 65 sentetik içeren bir harman olmalıdır. Kalıcı yün yüzeyler için “siroset” adı verilen bir teknik kullanılır. Kalıcı katlama yöntemi, pek çok moda tasarımcısı tarafından vücut formları ile birleştirilerek giysilere yeni yorumlar getirmektedir. Elle katlama yöntemi ile elde edilen rölyef yüzeyler zaman alıcı ve bu nedenle pahalıdır. Kumaş katlanarak desenlenir ve buğulanmış iki kalın kağıt tabakası arasına yerleştirilerek yaratılır” (Braddock ve O’Mahony, 2005, s.79).

Dokuma kumaşlarda rölyef etki için endüstride arge yatırımları yapılmakta, özellikle elyaf özelliklerine bağlı bitim işlemleri ile istenilen etkiler sağlanmaya çalışılmaktadır. “Lif teknolojisinden başlayarak dokuma tezgâhlarındaki dijital teknolojinin kullanımı ve bitim işlemleri ile kumaşa sonradan kazandırılan fiziksel ve estetik unsurlar, son dönem kumaşlarının ortak özellikleridir. Yanar-döner, parlak, metalik kumaşlar, ısı veya kimyasal işlemlerle deforme edilerek oluşturulan hacimli kumaşlar ya da buruşmayan, kirlenmeyen, parfümlü, akıllı kumaşlar artık sıklıkla karşılaşılan kumaş tipleridir” (Yaşar, 2006, s. 23). Tekstiller, bitim işlemleri ile estetik, fiziksel, işlevsel, boyutsal özellikler kazanabilmektedir. Bir tekstil ürününe bitim işlemi lif, iplik, kumaş ve hatta son giysi üretimi dâhil olmak üzere her aşamasında uygulanabilir. Bu işlemler renk, doku ve performans gibi özellikler kazandırabilirler. “Görsel efektler ultra pürüzsüz, parlak, lakeli, flüoresan, fosforlu, holografik folyolu ve ışık yansıtan yüzeyleri içerir” (Braddock ve O’Mahony, 2005, s.76). Tekstil malzemeleri, silüetlerin geri plana itilmesinin ardından, moda dünyasında önem kazanan kumaşlara dokunuş niteliğinin yanında, transparanlık,

ışığı yansıtırma, hacimlilik ve rölyef gibi yüzey etkileri de kazandırmışlardır. Bu etkiler, yeni malzemelerin niteliklerinin üretim teknikleri ile ortaya çıkarılması yanında bitim işlemleri ve süslemelerle de sağlanmıştır (Halaçeli, 2005, s.105).

Bitim işlemleri estetik ve fonksiyonel açıdan kumaşın kalitesini yükseltirken, kumaşa kolay bakım özellikleri sağlanması açısından fonksiyonel, tutum özellikleri yanında görsel ve fiziksel açıdan pek çok yenilik kazandırmaktadır. Bitim işlemleri sonucunda kumaş yapısı tanınmayacak hale gelebilir, hatta küçük bir uygulama bile büyük değişimler yaratabilmektedir. Genellikle yüksek su buharı, sıcak uygulama ve kimyasallar ile uygulanmaktadır.

Yüksek rölyef yüzeyler ya da üç boyutlu yapılar yaratmak için son zamanlarda termoplastik ultra mikrolifler baskı, kabartma, kalıplama ve heykel kaplamalar ve laminatlar gibi yüksek teknoloji versiyonlu mevcut uygulamalar oldukça yaygın kullanılmaktadır (Braddock ve O'Mahony, 2005, s.76).

Bitim işlemleriyle kumaşa veya liflere parlaklık ve metalik etkiler kazandırarak boyutsal formlar yaratmak mümkündür. Bunların içinde aynı zamanda bir bitim işlemi olan serpme metodu, metalik küçük toz parçalarının, bir life ya da kumaş temeline püskürtülerek kaplanmasına denir ve kalıcı bir bitim işlemidir (Braddock ve O'Mahony, 1998'den aktaran, Yaşar, 2008, s.118). Metalik malzemeler ile dokuma, dokusuz ve örme yüzeyli tekstillerde farklı efektler yaratılabilir. Reiko Sudo, kumaşlara yeni fiziksel ve estetik değerler kazandırmak için metalik tozları bazı reçinelerle birlikte kumaş yüzeyine uygulayarak parlak ve hacimli sonuçlar elde etmiştir. Junichi Arai, polifenilen sülfid materyali ve yün kömür kazanları ve elektrik yalıtımı malzemeleri ile eriyikleme yöntemiyle yapılmış, metalin çıkarılmasına atıfta bulunan bir çalışma ile kimyasal ve doğal elyaftan timsah derisi görünümlü rölyef bir kumaş üretmiştir (Resim 2.42).



**Resim.2.42.** Junichi Arai, Polifenilen sülfid materyali ve yünü kömür kazanları ve elektrik yalıtımı malzemeleri ile eriyikleme yöntemiyle yapılmış, metalin çıkarılmasına atıfta bulunan bir çalışma ve detayı (İnternet 6)

Kumaşın doku ve görünümündeki rölyef etkisi, fiziksel bitim işlemleri aracılığıyla farklılıklar yaratan apreleme, fırçalama, kalandır vb. yöntemlerle yaratılabilir. Kumaşın dokusunu değiştirme amacıyla yapılan bu bitim işlemleri, istenilen doku özelliklerine bağlı olarak uygulanabilir. Son yıllarda özellikle girintili çıkıntılı görünümler için bitim işlemleri kumaş modasında çok kullanılan manipülasyon uygulamaları ile de sağlanabilmektedir. Resim 2.43'de Junichi Arai'nin "Kaleidoscope I" adlı çalışması, polyester, alüminyum yırtmaç iplik, "tie die" (bağlama boyama) ve ısı baskısı ile eritme elde edilerek manipülasyon aracılığıyla rölyef görüntü sergilemektedir.



**Resim.2.43.** Junichi Arai, "Kaleidoscope I", polyester, alüminyum yırtmaç iplik, 'tie die' ve ısı baskısı ile eritme (İnternet 6)

Tez kapsamında bitim işlemlerinden mekanik ve fiziksel işlemlerle boyutsal stabiliteye etki eden ısı işlem ve basınca tepkime veren iplikler ile apre işlemleri uygulanmıştır.

“Dokuma dairesinden çıkan ham kumaşın satışa hazır duruma gelmeden önce gördüğü işlemlerin tümüne “ terbiye işlemleri” denir. Tekstil terbiyesinin ana dalları sırası ile: a) Ön terbiye. b) Renklendirme (boya ve baskı). c) Bitim işlemleri (apre) olarak sıralanmaktadır” (Çoban, 1999, s.1).

Ön terbiye işlemlerinin amacı, üretilecek ürün tipine göre ham kumaşı boya, baskı ya da bitim işlemlerine hazırlamaktır. Bitim işlemleri, genelde ön terbiye ve renklendirme sonrasında kumaşlara uygulanan işlemlerden oluşmaktadır.

“Tüm tekstil ürünleri ve tezgah üzerinde dokuma yapı haline getirilen ürün için gerekli sertlik, yumuşaklık, dirilik, elastiklik, dolgunluk gibi tuşe özellikleri, havlı görünüm, kırışıklık efekti, ütülü görünüm, keçeleşmiş görünüm gibi görsel özellikleri ve su, yağ, kir iticilik , geç tutuşurluk, güveden koruyuculuk, koku güzelleştiricilik gibi işlevsel özellikleri kazandıran mekanik ve kimyasal işlemlere bitim işlemleri adı verilmektedir” (Acar, 2004, s.179).

Apre; “Tekstil mamullerinin değerini yükselten, yüzeyini ve görünüşünü değiştiren, elyaf, iplik, dokuma ve örme kumaşı satışa hazırlayan, kalitesini değiştirmek amacıyla yapılan mekanik ve kimyasal tüm işlemler” (Akpınarlı, 2006, s.1) olarak tanımlanabilir. Apre işlemi, tekstile yeni özellikler kazandırmak için uygulanan bir işlem olması nedeniyle, kumaşın tutum ve görünümünü değiştirerek performansını iyileştirip kumaşa son durumunu vermektedir. Ürünün kalitesini arttırması açısından önem arz eden apreleme işlemi iki şekilde uygulanmaktadır. Bunlar kimyasal (yaş) ve mekanik (kuru) apredir (Duran ve Ekmekçi, 1998’den aktaran, Karakaş, 1999, s.60).

Kimyasal ya da yaş apre; ön yıkamadan çıkan kumaşın su ve kimyasallar aracılığıyla görüntüsel birtakım değişiklikleri için ram makinesine taşınması ve burada bir takım uygulamalara maruz kalmasıdır. Kimyasal yöntemler (tutum kazandırma, su, yağ ve kir iticilik, buruşmazlık, güç tutuşurluk, enzim yıkama, kimyasal fiksaj, keçeleşmezlik, vb.) şeklinde sıralanabilmektedir. Mekanik ya da kuru apre, “tekstil

mamulüne istenilen özellikler mekaniksel bir uygulama sonucunda kazandırılıyorsa bu işlemlere “mekanik bitim işlemleri” denir (Gürcüm, 2013, s.404). “Havalandırma, çektirme, açma, gerdirme, düzgünleştirme için ve pliseli, gofreli görünüm için ütüleme gibi mekanik işlemler ise kuru ortamda yapıldığından dolayı kuru bitim işlemleri grubunda ele alınmaktadır” (Acar, 2004, s.179). Mekanik yöntemler (sanfor, kalandır, pres, dinkleme, dekatür, şardon, zımpara, makas, vb.)

“Bitim işlemleri, yaş ve kuru olmak üzere iki biçimde yapılabilir. Yaş bitim işlemleri grubunda bulunan dinkleme işlemi, yünün keçeleştirilerek çektirilmesi işlemidir. Isı, basınç ve nem etkisiyle gerçekleşen keçeleşme işlemi, sıvı banyosundaki alkali veya bazik çözeltilerle hızlandırılır. Özellikle çok katlı kumaş tekniğiyle keçeleşen yün, atkı ve çözümlerden oluşan dokuma bölgeleri ile keçeleşmenin mümkün olmadığı pamuk, keten, rayon, polyester gibi atkı ve çözgü iplikleriyle oluşan dokuma bölgelerinin oluşturulduğu yapılarda dinkleme, ürünün en son görüntüsünü belirlemede önemli rol oynamaktadır” (Acar, 2004, s.179) (Resim 2.44).



**Resim.2.44.** "Circle Square II," 1995–Hideko Takahashi, düz dokuma üzerine keçe, kesme, ve 3 kat boyama (İnternet 9)



**Resim.2.45.** Atkı ve çözgü yün krep, iyi kalite lurex ipliği, ıslak bitim işlemiyle şekillendirilmiştir (Richards, 2012, s.78)

1995/96 yılında tekstil tasarımcısı Philippa Brock, “Formed I” adını verdiği kumaşta yaş bitim işlemi kullanmıştır (Resim 2.45). Bilgisayar destekli Tasarım Sistemi (CAD/CAM-Computer Aided Design-Computer Aided Manufactured) kullanılarak desenlendirilen ve jakarlı tezgahta çift katlı kumaş yapısı kullanılarak dokunan kumaşın çözgüsü beyaz renkte pamuk, atkısı lycralı ketendir. Yüzeyinde güzel bir rölyef oluşturmak için kumaşa pamuk lifini şişiren yaş bitim işlemi uygulanmıştır. Yine aynı yıl tasarımcının “Formed IV” (Resim 2.46) adını verdiği, çözgüsü ve atkısı çok ince lurex iplikli yün krep olan dokuma kumaşa, yün elyafı şiştiği zaman rölyef dokusu oluşturabilecek yaş bitim işlemi uygulanmıştır (Önlü ve Halaçeli, 2005, s.78).



**Resim.2.46.** Formed IV, lurex, yün ile dokunmuş, rölyef kumaş (İnternet 10)

Moda tasarımcıları, kullandıkları malzemenin önemini fark ederken, kendi kumaşlarını kendileri yaratma yoluna da giderek, özellikle bitim işlemleri ile yeni estetik etkiler elde etmeyi amaçlamışlardır. Bu nedenle kumaş yüzeylerinde dokuma ve baskının yanında bitim işlemleri de deneysel çalışmalarla desen oluşturma amacıyla kullanılmaya başlamıştır. Bazı yapay liflerin ısı ile şekillendirilebilme (termoplastik yapılı) özellikleri, bitim işlemleri ile farklı görsel yenilikleri de olanaklı kılmaktadır. *Crinkle* ve *crush* olarak tanımlanan, sıcak silindirler arasından kumaşın geçirilmesi ile elde edilen buruşukluk etkisinin yanında, devore, emboss, sıcak baskı, pile gibi bitim işlemleri yüzeye doku kazandırmanın yanında desen de oluşturmaktadır. Termoplastik malzemelere kalıp döküm tekniği ile form verilmesi, giysi formlarının oluşturulmasına da olanak vermekte, üç boyutlu dikişsiz giysi tasarımlarının gerçekleştirilmesini sağlamaktadır. Teknoloji, sunduğu imkanlarla

tasarıma ve modaıa ilham vermektedir (Halaçeli, 2005, s.99) Termoplastik özellikli bir malzeme soğuk üzerindeyken tamamen stabil olan yeni biçimlere ısı aracılığıyla dönüşebilir. Braddock ve O'Mahony, (2005, s.79)'e göre; termoplastik yapıli olması, bir kumaşın sürekli olarak buruşturulmasına, ezilmesine, kabartmalı hale getirilmesine, pileli hale getirilmesine veya kalıplanmasına ve üç boyutlu heykelimsi formlara dönüşmesine olanak tanır.

Termoplastik özellikli liflerle (ısı verildiğinde esneme ve erime gibi fiziksel değişimler gösteren lifler) dokunmuş kumaşlara sonradan ısı ile müdahale edildiğinde rölyef kumaşlar ortaya çıkmaktadır.

“Kumaşlar çeşitli kimyasal işlemler, ısı veya basınçli ortamlar, çeşitli boya-baskı teknolojileri vb. ile olduklarından farklı görünümle de yaratılmaktadırlar” (Yaşar, 2008, s.121). Tekstil sanatçıları ve tasarımcılar sanatsal üretim için yararlandıkları endüstriyel baskı teknikleri arasında film, transfer, rölyef, devore ve ink-jet teknikleri sanat çalışmalarında kullanılmaktadırlar.





### 3. YÖNTEM

#### 3.1. Araştırma Modeli

Araştırma modeli, deneysel araştırma yöntemi olarak belirlenmiştir. Rölyef kumaş yapıları, rölyef oluşturma yöntemleri dikkate alınarak gerçekleştirilen tasarımlara deneysel araştırma modeli uygulanarak üretilmiştir. Bu şekilde neden-sonuç ilişkisi kurmak ve karşılaştırma yapmak için uygun bir yöntem sağlanmıştır. Seçilen tasarımlardan yapılan ön denemelerden sayısal veri dönüşümü yapılarak deneme kumaşlar dokunmuştur. Bu denemeler doğal hammaddelerin termoplastik özellikli ipliklerle ilişkisi açısından uygulamaları içermektedir.

#### 3.2. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, görsel ve fiziksel açıdan rölyef yapı sağlayan dokuma kumaşlar oluşturmaktadır. Örneklemine ise belirlenen 3 faktör (hammadde, örgü ve bitim işlemi) çerçevesinde jakar üretim tekniği ile Saydam Tekstil (Bursa) fabrikasında dokunan, 14 adet ön deneme ve 48 adet deneme rölyef kumaş oluşturmaktadır.

#### 3.3. Verilerin Toplanması

Araştırma verileri, kütüphanelerde ve çeşitli online veri tabanlarında bulunan konu ile ilgili yüksek lisans ve doktora tezleri, firmaların üretmiş olduğu rölyef kumaş ürün katalogları, Türkçe ve İngilizce kitap ve makalelerden literatür taraması yapılarak elde edilmiştir.

Araştırma kapsamında dokunması planlanan kumaşlar, tasarım ve dokuma kumaş üretimi sürecinde oluşturulmuştur. Tezin ana çerçevesini oluşturan kumaşlar, *deneme kumaşlar* olarak isimlendirilmiş; bunlara prototip olması amacıyla yöntemde belirlenen kriterler çerçevesinde *ön deneme kumaşlar* dokunmuştur.

Tez kapsamında rölyef yapıları kumaş uygulamalarını gerçekleştirmek için Gazi Üniversitesi BAP Protokolü, 26.07.2017 tarihinde 58/2017-07 nolu “Dokuma

Kumaşlarda Rölyef Etkiler ve Deneysel Çalışmalar Projesi”, Proje Yürütücüsü Doç. Dr. Fatma Nur Başaran tarafından imzalanmıştır. Proje kumaşlarının hazırlanması için BAP birimi tarafından açılan ihale başvuruları arasından Saydam Tekstil kabul edilmiştir.

### 3.3.1. Ön deneme kumaş çalışmaları

Dokuma kumaş tasarımında ön deneme çalışmaları, kumaşlarda rölyef oluşturan dokunsal faktörlerin (iplik, örgü, sıklık, teknik, bitim işlemleri vb.) farklı varyasyonlarıyla bir arada değerlendirilmesi ve denenmesi yoluyla elde edilmiştir.

Ön deneme dokuma kumaşlar için ilk aşama tasarım sürecidir ve bu süreç üretim aşaması için doğal dokulardan yola çıkılarak hazırlanan eskiz çalışmaları yapılırken girinti, çıkıntı, tümsek, alçak ve yüksek anahtar kelimelerinden ve ilham alınan görsellerden faydalanılmıştır. Toplamda 45 adet eskiz çalışması yapılmıştır (Resim 3.1). Örnek eskiz çalışmaları Ek-1’de yer almaktadır.



**Resim.3.1.** Eskiz çalışmaları

Yapılan çalışmalardan 2 tane tasarım seçilerek, Tasarım 1 ve Tasarım 2 olarak isimlendirilmiştir (Resim 3.2).



**Resim.3.2.** Numune dokumalar için seçilen eskizler (Tasarım 1 ve Tasarım 2)

İkinci aşamada 2 adet referans tasarım belirlenmiş, teknik ayrıntıları tamamlanarak NedGraphics programında seçilen üretim tipine uygun çizim ve örgülendirmeleri yapılmıştır. Ön deneme kumaşlar, Texcelle programında Tasarım 1'in desen rapor eni 18 cm, rapor boyu 22.5 cm; Tasarım 2 için rapor eni 36 cm, rapor boyu 26,25 cm uygulanmıştır. Çözü ve atkı sıklıkları ortak olup, çözgü sıklıkları 66 sıklık/cm, atkı sıklıkları; üst atkı 16 sıklık/cm, dolgu atkısı 8 sıklık/cm, alt atkı 16 sıklık/cm., yani iplik kursu 2:1'dir. Tüm çizim, düzeltme, iplik atamaları gerçekleştirildikten sonra Jacquard Product Creator modülünde örgülendirilmesi yapılmış; makine ayarları, maliyet raporları vb. tamamlanarak üretime uygun dosya formatı (pdc) elde edilmiştir.

Bu işlem esnasında Çizelge 3.1'de belirtildiği gibi örgü türleri, çözgü ve atkı ipliği (Çözgü ipliği; 40/2 Ne Pamuk, Atkı ipliklerinde; üst atkı 40/2 Ne Pamuk, alt atkı 40/2 Ne Pamuk, Alt 2. atkı; 150 den lycra ekru, Dolgu atkısı; 60 den polyester tekstür ekru), kullanılacak teknik belirlenmiştir.

**Çizelge.3.1. Örgü düzenleri, atkı ve çözgü ipliği, teknik özellikler**

Örgü Adı		Çözgü ipliği	Atkı ipliği	Teknik
<b>Örgü 1</b>		70 den pol. siyah ve 70 den pol. ekru	40/2 Ne Pamuk, 150 den lycra ekru, 60 den Pol. ekru	Çift katlı torba yapısı
Zemin	Torba			
Dimi 3/1	Bezayağı			
<b>Örgü 2</b>		70 den pol. siyah ve 70 den pol. ekru	40/2 Ne Pamuk, 150 den lycra ekru, 60 den Pol. ekru	Çift katlı torba yapısı
Zemin	Torba			
5'li atkı sateni	5'li atkı sateni			
<b>Örgü 3</b>		70 den pol. siyah ve 70 den pol. ekru	40/2 Ne Pamuk, 150 den lycra ekru, 60 den Pol. ekru	Çift katlı torba yapısı
Zemin	Torba			
Bezayağı	Bezayağı			
<b>Örgü 4</b>		70 den pol. siyah ve 70 den pol. ekru	40/2 Ne Pamuk, 150 den lycra ekru, 60 den Pol. ekru	Çift katlı torba yapısı
Zemin	Torba			
Balpeteği	Dimi 2/1			
<b>Örgü 5</b>		70 den pol. siyah ve 70 den pol. ekru	40/2 Ne Pamuk, 150 den lycra ekru, 60 den Pol. ekru	Çift katlı torba yapısı
Zemin	Torba			
Etamin	5'li atkı sateni			
<b>Örgü 6</b>		70 den pol. siyah ve 70 den pol. ekru	40/2 Ne Pamuk, 150 den lycra ekru, 60 den Pol. ekru	Çift katlı torba yapısı
Zemin	Torba			
5'li atkı sateni	Bezayağı			
<b>Örgü 7</b>		70 den pol. siyah ve 70 den pol. ekru	40/2 Ne Pamuk, 150 den lycra ekru, 60 den Pol. ekru	Çift katlı torba yapısı
Zemin	Torba			
Tricotine	Dimi 21			

7 farklı örgü grubu (Çizelge 3.1), sabit atkı ve çözgü, çift katlı torba yapıda toplam 14m. boyunda 14 adet prototip kumaş dokunmuştur. Her bir parça üçe ayrılarak, bir parça ham kalmış, diğer iki parça bitim işlemlerine gönderilmiştir (Ek-2,3). Böylece ön deneme dokuma işlemi tamamlanmıştır. Deneme dokuma kumaş işlemleri için prototip oluşturulmuştur.

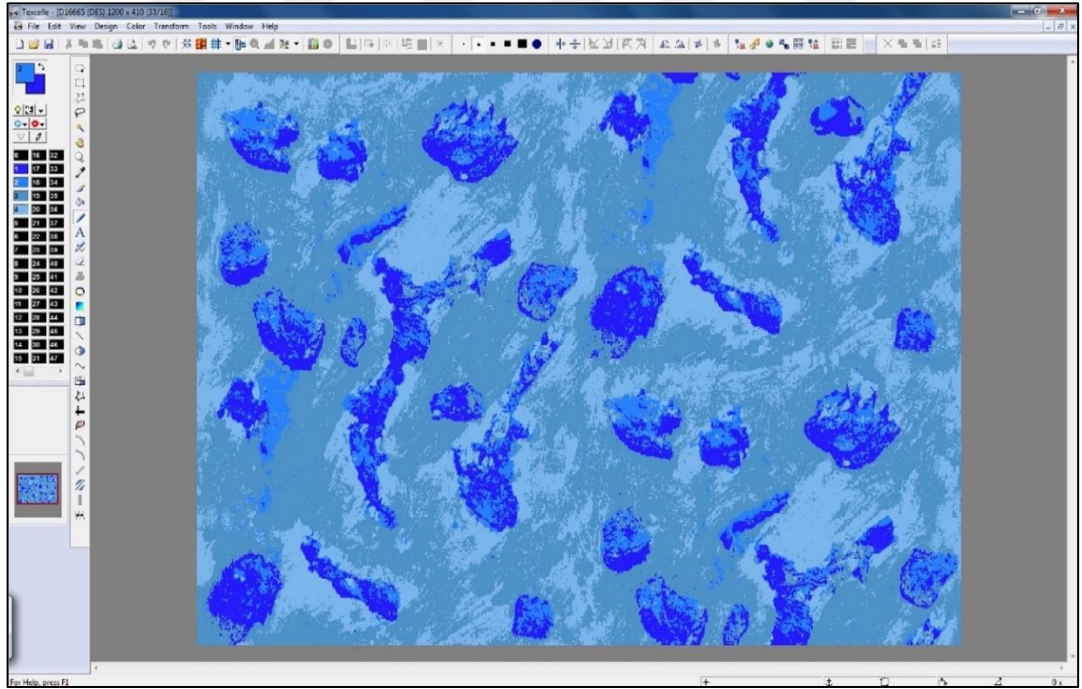
### 3.3.2. Deneme kumaş çalışmaları

#### Tasarım süreci

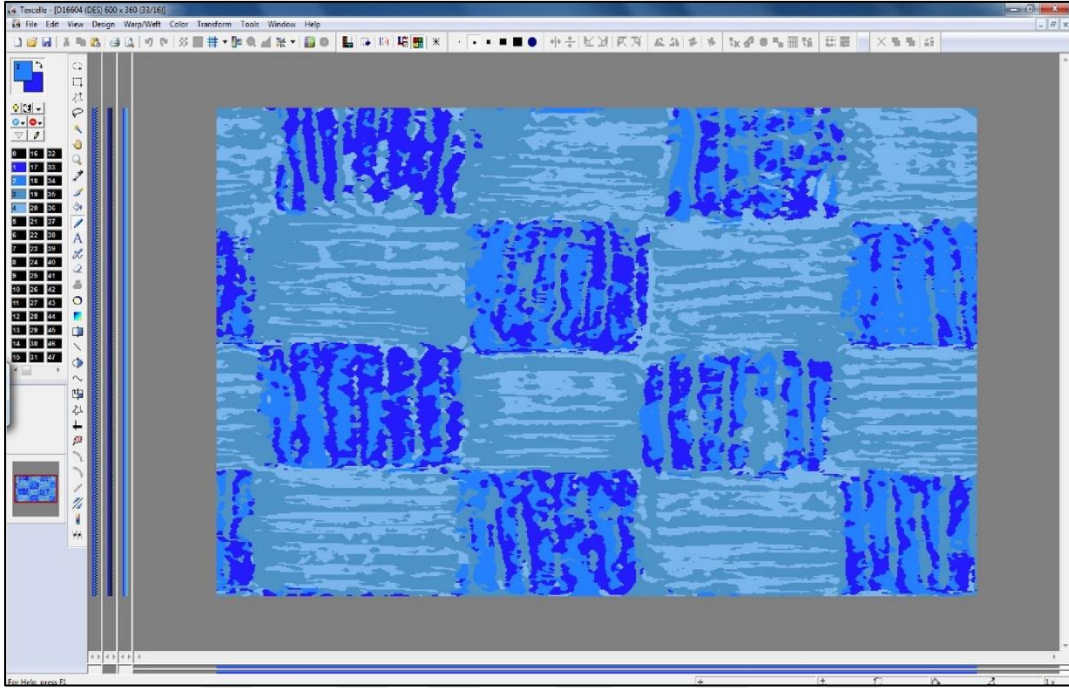
Ön deneme çalışmalarında seçilen eskizler Tasarım 1 ve Tasarım 2, deneme çalışmalarında da kullanılmıştır. İlk desen Tasarım 1, dağınık ve düzensiz bir yapı sergilerken, ikinci desen Tasarım 2, çizgisel ve düzenli yapısıyla karşılaştırma için uygun bulunmuştur. Tasarımlar, bilgisayara aktarmak için taranarak hazırlanmıştır.

#### Bilgisayar ortamında çizim

Tasarımların tüm hazırlık aşamalarında NedGraphics programından yararlanılmıştır. İlk işlem çizim aşamasıdır. Taranan tasarımların çizimleri Texcelle modülünde gerçekleştirilmiştir. Tasarım 1 ve Tasarım 2'nin çizimleri tamamlanarak, aynı modülde iplik atamaları yapılmıştır (Resim 3.3. ve 3.4.).

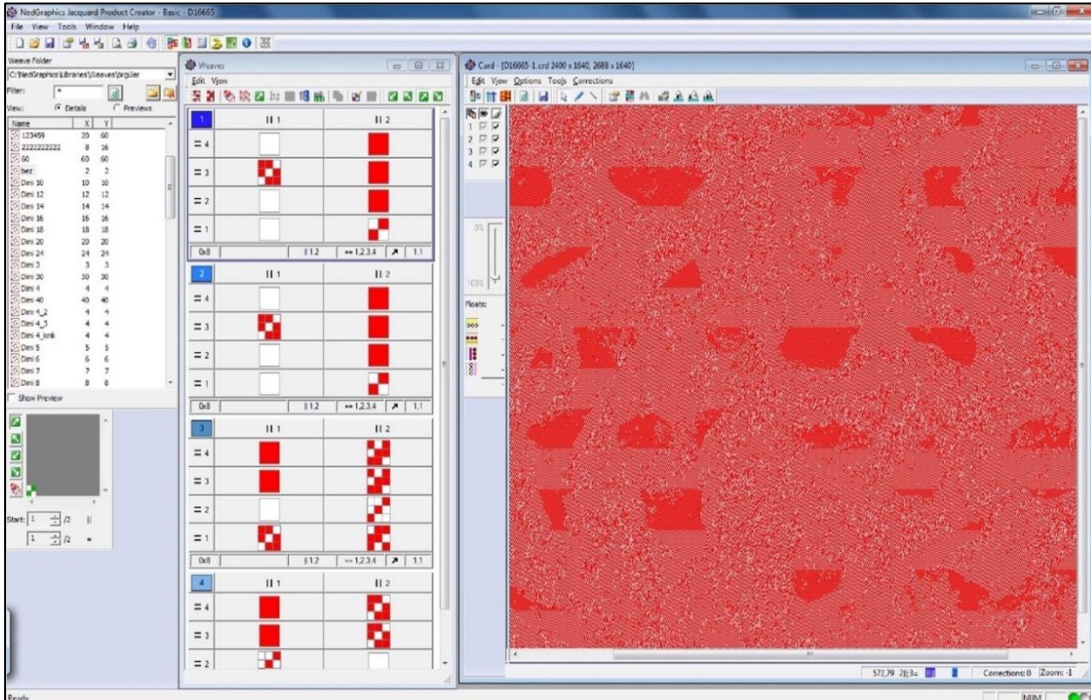


**Resim.3.3.** Tasarım 1'in NedGraphics programı Texcelle modülünde çizimi

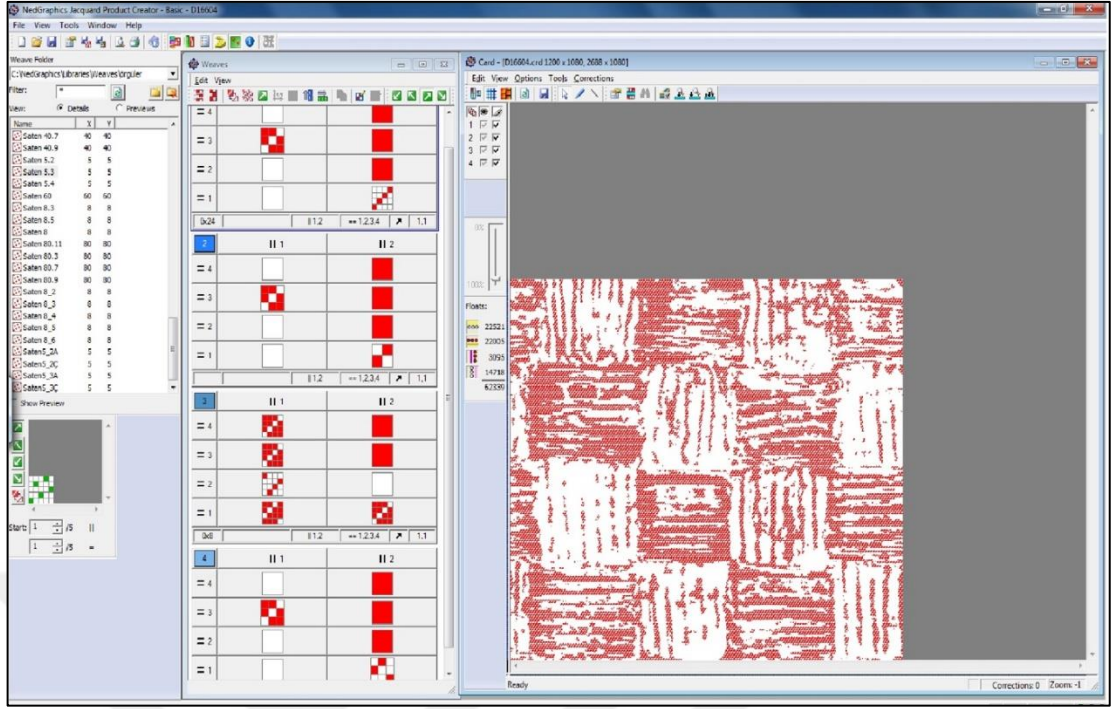


Resim.3.4. Tasarım 2'nin NedGraphics programı Texcelle modülünde çizimi

Product modülünde, Texcelle'de hazırlanan desen ve Loom Editor'de hazırlanan tezgah bilgileri ile yeni dosya açılmış ve örgü atamaları yapılmıştır (Resim 3.5. ve 3.6.).

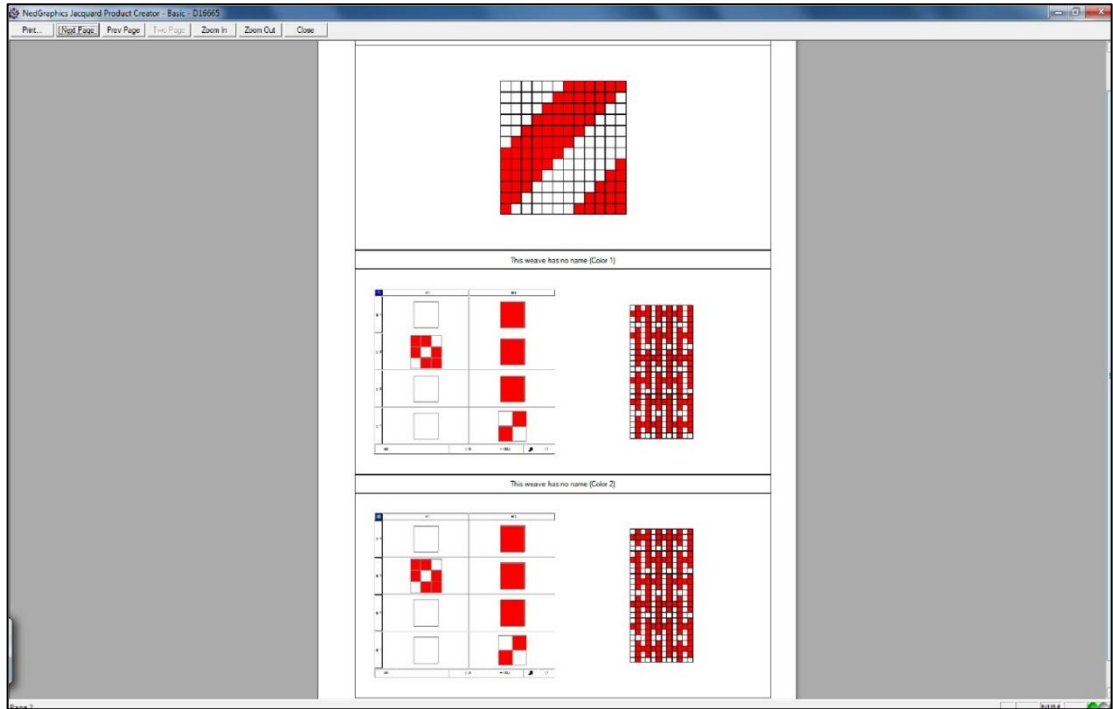


Resim.3.5. Tasarım 1'in örgülandırılması

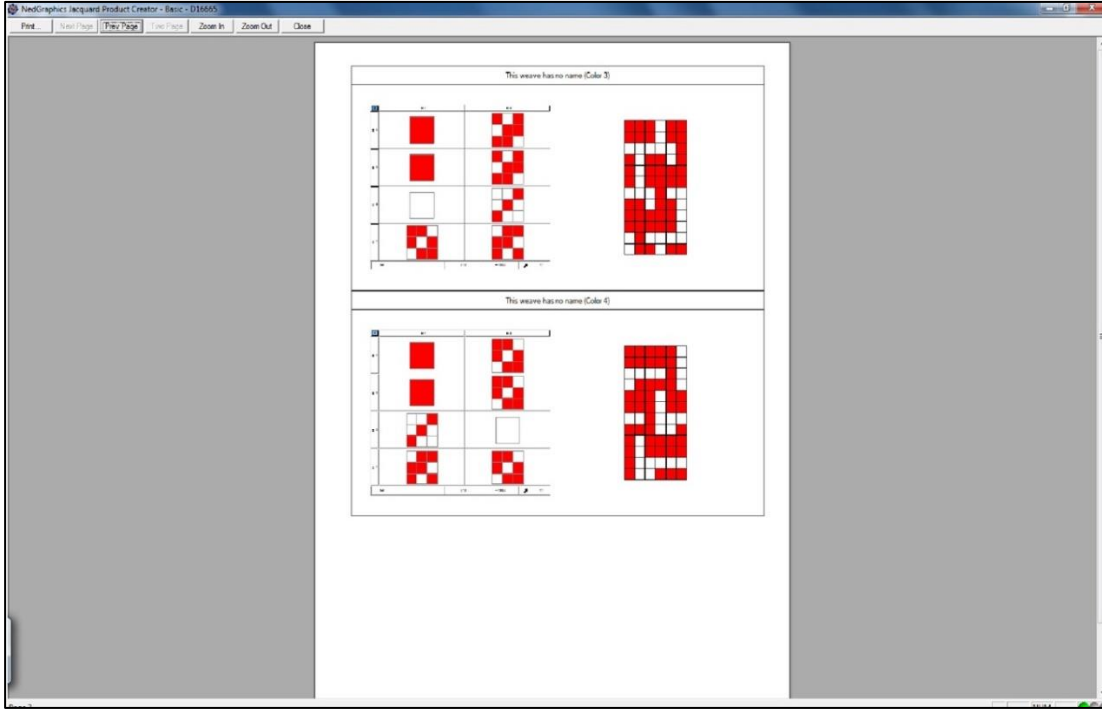


**Resim.3.6.** Tasarım 2'nin örgüleştirilmesi

Tasarımlarda kullanılan her farklı renge aşağıdaki örgüler atanmıştır (Resim 3.7., 3.8.).



**Resim.3.7.** Tasarım 1 ve Tasarım 2'de kullanılan örgülerin ayrıntıları (sistemli ve kompleks görünüm)



**Resim.3.8.** Tasarım 1 ve Tasarım 2’de kullanılan örgülerin ayrıntıları (sistemli ve kompleks görünüm)

### Teknik detaylandırma

Bu aşamada kullanılacak iplikler, örgüler ve teknik ayrıntılar netleştirilmiştir. Ön deneme kumaşlarından seçilmiş 2 örgü ve onlara uygulanan teknikler kullanılmıştır. İplik farklılıkları eklenmiştir. Detaylandırılmış bilgiler Resim 3.9. ve 3.10’da yer almaktadır.

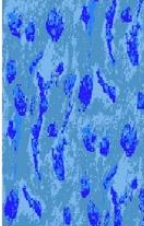


NealGraphics Jacquard Product Creator - Basic - D16663

Print... Next Page Prev Page Tow Page Zoom In Zoom Out Close

Product file: D16663.job

Design name: D16663.des  
 Design size: 1200 Weaves x 410 Wefts  
 Loom name: DB2400 66.ind  
 Jacquard name 1: Jacquard1  
 Card name: D16663-1.job



Comments:

Grounds and breaks: (G+UG = 1.00)

Selector	Type	Number	%
1	Ground	410	25.00
2	Ground	410	25.00
3	Ground	410	25.00
4	Ground	410	25.00

Repetitor Statistics

Selector	Tissue Selector	Ground Selector
1	0	410
2	0	410
3	0	410
4	0	410
Total	0 (0.0%)	1640 (100.0%)

Lame First Sequence = 1,2,3,4

Wet	Selector	Number	%
1	1	410	100.00
2	2	410	100.00
3	3	410	100.00
4	4	410	100.00

Pixel correction history

No automatic corrections have been applied to the card.

Card details / First Scheme

Total width			2000
Total height			1940
Scale factor	Wigo		2
	Wigt		4
Wet rows	Upper	Loosen	Not scanned
		Number	Not scanned
	Lower	Loosen	Not scanned
		Number	Not scanned
Warp rows	Upper	Loosen	Not scanned
		Number	Not scanned
	Lower	Loosen	Not scanned
		Number	Not scanned

Other Weaves


Type / Group	Name	Width	Height
Default 1	C:\NealGraphics\Library\Weaves\Yarn\6.COM.DMP	12	12

Weaves

Color	Name	Filler	W	H	FxW	FxH	Inw	Dir	Start	Size
1			12	24	Yes	0		P	1.1	Largest
2			12	24	Yes	0		P	1.1	Largest
3			6	12	Yes	0		P	1.1	Smallest
4			6	12	Yes	0		P	1.1	Smallest

Page 1

Resim.3.9. Tasarım 1'in teknik ayrıntıları

Product file : D16604.pdc										
Design name: D16604.des Design size: 600 Warps x 360 Wefts Loom name: DB 2400 66.ncl Jacquard name 1: Jacquard1 Card name: D16604.crd										
Comments:										
Grounds and lanoés. (G+L)/G = 1.00										
Selector	Type	Number	%							
1	Ground	360	33.33							
2	Ground	360	33.33							
3	Ground	180	16.67							
4	Ground	180	16.67							
Reculator Statistics										
Selector	Tissue Selector				Ground Selector					
1	0				360					
2	0				360					
3	0				180					
4	0				180					
Total	0 (0.0%)				1080 (100.0%)					
Latte: file = D16604.wef										
Weft	Selector	Number	%							
1	1	360	100.00							
2	2	360	100.00							
3	3	180	100.00							
4	4	180	100.00							
Float correction history										
No automatic corrections have been applied to the card.										
Card details / Float Scheme:										
Total width					2688					
Total height					1080					
Scale factor					Warp		2			
					Weft:		4			
Weft floats		Upper		Lonoest		2396				
		Lower		Lonoest		22521				
				Number		2395				
				Number		22005				
Warp floats		Upper		Lonoest		2156				
		Lower		Lonoest		3095				
				Number		2156				
				Number		14718				
Other Weaves										
Type / Group	Name					Width	Height			
Selvedoe 1	C:\NedGraphics\Libraries>Weaves\kenar\6.6DIM1.BMP					12	12			
Weaves										
Color	Name	Folder	W	H	Fit W	Fit H	Inv	Dir	Start	Size
1			24	48	Yes	24		/^	1.1	Largoest

Resim.3.10. Tasarım 2'nin teknik detayları

## Dokuma işlemi

Deneme kumaşların üretimi termoplastik özellikli iplikler, yün, pamuk, ipek ve keten ile planlanmıştır. Dokuma kumaşların tamamı, Stäubli 2400 desen platin kapasiteli Dornier marka jakar dokuma makinasında dokunmuştur (Resim 3.11.).



**Resim.3.11.** Dornier jakarlı dokuma makinesi (Berber, 2018)

## Bitim işlemleri

### *Yaş apre işlemi*

Yaş apre işlemi, kumaşta istenen özelliğe uygun su ve çeşitli kimyasallar kullanılarak sıvı ortamlarda yapılan bitim işlemleridir. Su ve kimyasalların lifin yapısına verdiği tepkimeler, rölyef yapı oluşmasına diğer faktörlerin de yardımı ile katkı sağlamaktadır. Burada apre ile yapılan, yıkama ve kenar düzeltme işlemleridir.

Uygulanan işlem basamakları şu şekilde sıralanabilir;

- 1) Yaş apre işlemi çeşme suyu ile yapılan ön yıkama işlemini gerçekleştirmek için kılavuz kumaş olarak adlandırılan sabit kumaşa Resim 3.12’de gösterildiği gibi ana kumaş birbiri ardına dikilmiştir.



**Resim.3.12.** Kılavuz kumaş dikim işlemi (Berber, 2018)

- 2) Dikilen kumaş, kılavuz kumaşı sayesinde ilerleyerek 60 derecede ısıtılan daldırma teknesine alınmıştır (Resim 3.13.).



**Resim.3.13.** Daldırma teknesinde ilerleyen kumaş (Berber, 2018)

- 3) Ardından silindirler aracılığıyla 90 derece ısıtılan su teknesine taşınmıştır, 18 dakika/metre hızla ilerleyen kumaş, 6-7 dakika sonra kılavuz kumaştan sökülerek ön yıkama makinasından çıkartılmıştır.
- 4) Buradan kumaş yeniden ram kılavuz kumaşına dikilerek ram makinasına girmesi sağlanmıştır (Resim 3.14.).



**Resim.3.14.** Ram makinasının genel görüntüsü (Berber, 2018)

- 5) Resim 3.15’de gösterildiği gibi Ram içinde bulunan fular sıkma silindirleri arasından geçen kumaş, mahlo ünitesine geçer ve ram içinde sağ ve soldan iğnelerin desteklediği alana taşınmıştır.



**Resim.3.15.** Ram makinası (Berber, 2018)

- 6) 120 cm eninde 140 derece 15 dakika / metre hızında ilerleyerek 8 kameralı Ram’dan geçirilmiştir. Kamera kapasitesi kumaşın daha hızlı ya da daha yavaş geçmesini sağlamaktadır. Kenar düzeltme işlemi bu aşamada yapılmıştır.
- 7) Buradan da ram çıkışına kılavuz kumaşlar aracılığıyla taşınan kumaş, kılavuz kumaştan ayrılarak ramdan ayrılır ve yaş apre işlemi tamamlanmıştır.

### *Kuru apre işlemi*

Tez kapsamında Tasarım 1 ve 2 den alınan sentetik ve doğal malzemeden oluşan deneme dokuma kumaşlar birbiri ardına dikilip, kuru apre işlemine uygun hale getirilmiştir. Uygulanan kuru apre işlem basamakları şu şekilde sıralanabilir;

- 1) Resim 3.16 ve 3.17’de gösterildiği gibi dokunan kumaş, pentek adı verilen makinenin kılavuz kumaşına dikilmiştir, ardından çeşme suyu doldurulmuş ve buharlandırılmış tekneye daldırılarak ıslatma işlemi gerçekleştirilmiştir.



**Resim.3.16.** Kuru apre makinası kılavuz kumaş dikimi (Berber, 2018)



**Resim.3.17.** Kuru apre makinası ön yıkama işlemi (Berber, 2018)

- 2) Yıkamadan çıkan kumaş makine içerisinde bulunan fular içerisine alınarak 3 bar gücünde sıkıtılır ve cam pencereleri olan kapalı kabine gönderilmiştir.

- 3) Kabin içerisinde üfleyici fanlar ve kumaşın sürekli çarpmasını sağlayan sabit bir ızgara sistemi mevcuttur. Kumaş kabinin yan taraflarında bulunan fanlardan gelen sıcak hava aracılığıyla ızgaralara çarpması sayesinde dövülerek ısıl işleme tabii tutulmuştur. Kumaşın kalınlığına göre kabin içindeki hızı ve basıncı belirlenebilmektedir (Resim 3.18.).
- 4) Makine çalışma prensibi kumaşın makine içerisinde kuru hava ya da buhar ile hareket ettirilmesine dayanmaktadır. İstenen özelliklere göre buhar ya da kuru hava verilebilir.



**Resim.3.18.** Kuru apre makinası ızgara bölümü (Berber, 2018)

- 5) Kuru bitim işlemi makinası elle kumanda edilerek kumaşa istenilen toplama oranı baz alınmış, türüne göre basınç oranı, işlem görme süresi ve kumaşın formu (tüp ya da düz) tespit edilmiştir (Resim 3.19).



**Resim.3.19.** Kuru apre makinası kumanda ekranı (Berber, 2018)

6) Eğer kumaşa uygulanan basınç şiddeti uygun değilse, üfleyicinin gücüne dayanamayıp kılavuz kumaştan yırtılan ana kumaş yeniden dikilir (Resim 3.20).



**Resim.3.20.** Sökülen kılavuz kumaş dikim işlemi (Berber, 2018)

7) Dövülme işlemi tamamlandıktan sonra kenar düzeltmesi tamamlanan kumaş, kabinden çıkartılarak kılavuz kumaştan sökülmemekte ve hazır hale getirilmiştir (Resim 3.21.).



**Resim.3.21.** Kuru apre sonrası ızgara bölümünden çıkan kumaş (Berber, 2018)

8) Tasarım 1 ve Tasarım 2'ye göre üretilen dokumalar makineye düz formda yerleştirilmiştir ve ortak basınç miktarı ile 15 dakikalık süreyle kuru havayla dövme maruz bırakılmıştır (Resim 3.22.).





**Resim.3.22.** Tasarım 1 ve tasarım 2'nin ham ve bitim işlemleri görmüş son hallerin genel görünümü (Berber, 2018)

### 3.4. Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Literatür taraması yapılarak elde edilen kaynaklardan doğrudan ve dolaylı alıntılar yapılmış, rölyef ile ilgili bilgiler uygun konu başlıkları altında değerlendirilmiştir.

#### 3.4.1. Ön deneme dokuma kumaşların değerlendirilmesi

Ön deneme amacıyla dokunmuş kumaşların en, boy ve ağırlık ölçümleri Çizelge 3.2'de verilmiştir.

**Çizelge.3.2.** Tasarım 1 ve Tasarım 2 kumaşlarının enlerinde meydana gelen ölçü farkları

Tasarım ve örgü adı		Ham kumaş en/boy cm	Yaş apreli kumaş en/boy cm	Kuru apreli kumaş en/boy cm	Ham kumaş gramaj	Yaş apreli kumaş gramaj	Kuru apreli kumaş gramaj
TASARIM 1	Örgü 1	139/49	115/45	106/40	275	290	300
	Örgü 2	138/48	112/45	95/39	280	295	310
	Örgü 3	142/49	119/43	110/40	278	288	293
	Örgü 4	140/49	118/42	105/38	278	290	307
	Örgü 5	142/49	117/44	110/41	265	275	283
	Örgü 6	137/48	110/41	92/37	280	295	315
	Örgü 7	140/49	115/42	100/38	279	292	299
TASARIM 2	Örgü 1	138/46	101/39	82/40	302	315	330
	Örgü 2	140/48	94/38	71/40	305	317	331
	Örgü 3	137/47	101/40	81/39	295	313	327
	Örgü 4	140/49	102/40	80/37	298	317	333
	Örgü 5	142/48	102/39	78/39	300	318	334
	Örgü 6	136/46	90/38	70/36	305	332	348
	Örgü 7	139/45	92/40	67/35	310	330	349

Buna göre; Çizelge 3.2'nin değerleri incelendiğinde 148 cm. ene sahip tezgah ile dokunmuş tasarım 1 ve tasarım 2 kıyaslamaları yapılmıştır. Bu kıyaslamalar; ham kumaş, yaş apreli kumaş ve kuru apreli kumaşların en, boy ve gramaj değişimleri değerlendirilerek yapılmış, elde edilen değerler yüzdeler üzerinden hesaplanmıştır.

Tasarım 1, örgüler bazında değerlendirildiğinde, ham kumaşın tezgah çıkışı ende toplama oranı en fazla 11 cm daralan örgü 6'ya aittir (% 7.5). Örgü 3 ve örgü 5'te ise 6 cm (%4) daralma meydana gelmiş ve en az toplama özelliği gösteren örgüler olmuştur. Boyda çekme oranları ise tüm örgü yapılarında 1-2 cm arasında gerçekleşmiştir. En ve boyda meydana gelen çekme oranları yaş bitim işlemlerinde belirgin ortaya çıkmış ve örgü 6 %20 oranında toplama yapan örgü olmuştur. Örgü 3, en az toplama oranı ile 23 cm (% 16) daralmıştır. Boyda çekme oranları ise tüm örgü gruplarında 5-9 cm aralığındadır. En ve boyda meydana gelen çekme oranları kuru apre sonrası daha belirgin şekilde ortaya çıkmış, en fazla çekme oranı 45 cm daralma ile örgü 6'da (% 33) gözlenmiştir. Örgü 5, 32 cm (% 25) daralma ile en az toplama oranına sahiptir. Boyda çekme oranları tüm örgü gruplarında 9-13 cm aralığındadır. Metrekareye düşen ağırlık değişimleri incelendiğinde; yaş apre sonrası ağırlık artışı, en fazla örgü 1, 2 ve 6 (15 gr) %6 , en az örgü 3 ve 5 (10 gr) %4'tür. Kuru apre sonrası ağırlık artışı, en fazla örgü 6 (35 gr) % 13 , en az örgü 3 (15 gr) %6'dır.

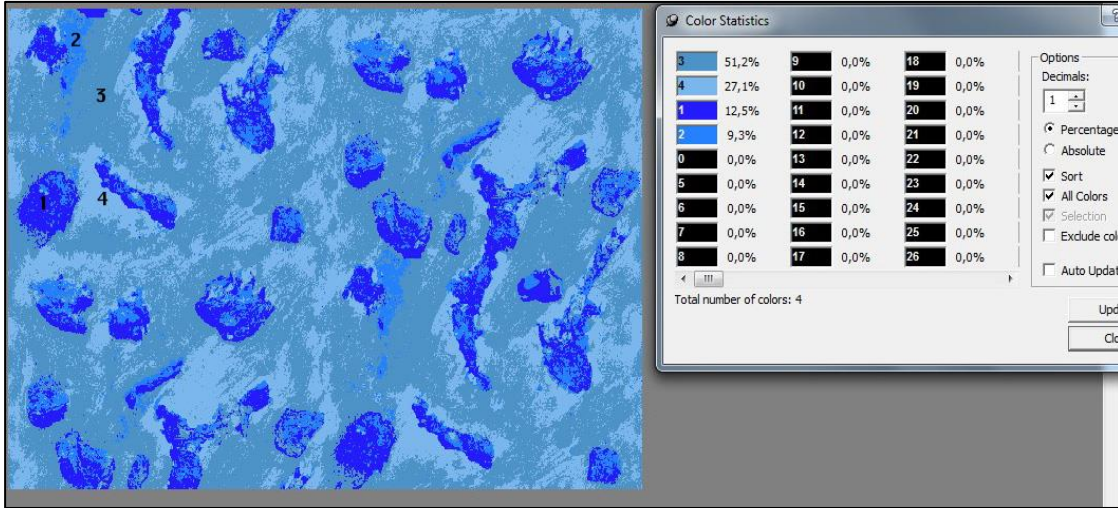
Tasarım 2, örgüler bazında değerlendirildiğinde, ham kumaşın tezgah çıkışı ende toplama oranı, en fazla 12 cm daralan örgü 6'ya aittir (% 9). Örgü 5'te 6 cm (% 4), daralma meydana gelmiş ve en az toplama oranına sahip olmuştur. Boyda çekme oranları ise tüm örgü yapılarında 1-5 cm aralığında gerçekleşmiştir. En ve boyda meydana gelen çekme oranları yaş bitim işlemlerinde belirgin olarak ortaya çıkmış ve en fazla toplama oranı 47 cm daralan örgü 7'de (% 27) tespit edilmiştir. Örgü 1, en az toplama oranı ile 37 cm (% 25) daralmıştır. Boyda çekme oranları ise tüm örgü gruplarında 10-12 cm aralığındadır. En ve boyda meydana gelen çekme oranları kuru apre sonrası daha belirgin şekilde ortaya çıkmıştır; en fazla çekme oranı 72 cm (%49) daralma ile örgü 7'ye aittir. Örgü 1 ve örgü 3,56 cm (% 40) daralma ile en az toplama oranına sahip olmuştur. Boyda çekme oranları tüm örgü gruplarında 10-15 cm aralığındadır. Metrekareye düşen ağırlık değişimleri incelendiğinde; yaş

apre sonrası ağırlık artışı en fazla örgü 7 (20 gr) %10 , en az örgü 2 (12 gr) %6'dır. Kuru apre sonrası ağırlık artışı en fazla örgü 7 (39 gr) % 13.5, en az örgü 2 (26 gr) % 5'tir.

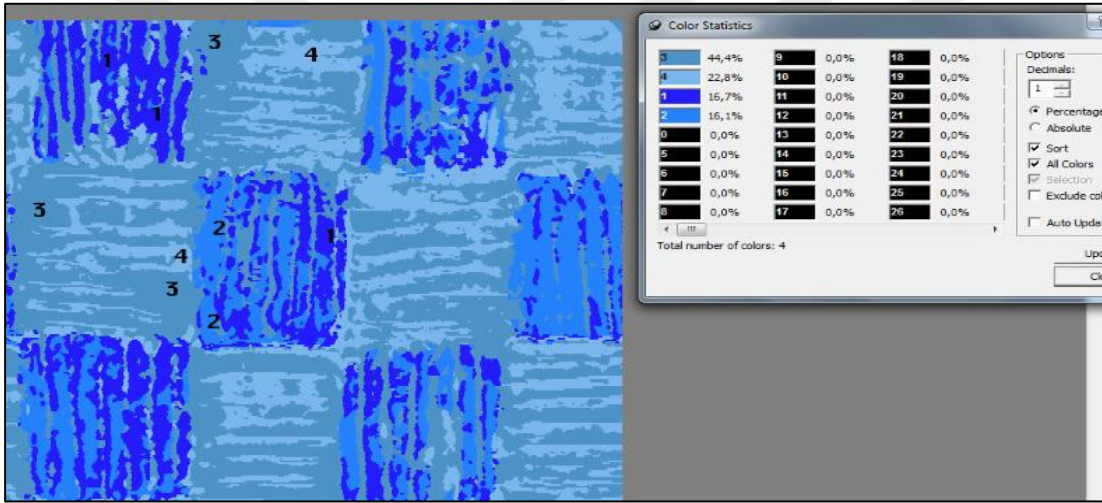
Tasarım 1 ve tasarım 2 açısından, ham, yaş apre ve kuru apre bitim işlemleri sonucu tasarım 2'de rölyef seviyesinin daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Tasarım 2 ile dokunmuş olan rölyef kumaşlar, dokuma tezgahından çıkışta özellikle ende farklı yüzde oranlarında toplama sağlamışlar ve girintili çıkıntılı yapıya ulaşmışlardır. Çekme miktarları daha sonra yapılan bitim işlemlerinde, özellikle kuru apre sonrası büyük oranda artmıştır.

Ayrıca, Product modülünde yapılan örgülendirme ile kumaşın bir raporu üzerinden motiflerin zemin üzerinde kapladıkları alanı belirlemek için, torba ve zemin bölgeleri tespit edilerek, torba yapılı bölgelerin kapladıkları alan, tüm zeminin kapladığı alana oranlanmıştır. Tasarımların incelenmesi sonucunda rölyef farklarının olası nedenleri üzerinde durulmuş ve Texcelle modülünde oluşturulan des uzantılı dosya üzerinden kapladıkları alanlar belirlenmiştir.

Kumaşlar desen özellikleri açısından değerlendirildiğinde; Tasarım 1 amorf desen yapısına sahip iken, Tasarım 2 geometrik desen özelliklerine sahiptir. Geometrik yapıya sahip olan Tasarım 2'de rölyef yapının düzenli hatlarda ve sürekli çekiş alanı yaratmasından dolayı sübjektif rölyef özelliklerinin daha fazla olduğu gözlenmiştir. Görsel ve dokunsal incelemelerde düzenli biçimlerin daha çok toplamaya sebep olduğu belirlenmiştir. Ayrıca çizelge 3.2 değerleri yeniden incelendiğinde, kullanılan torba alan toplamlarının, diğer tasarıma göre daha fazla ve daha düzenli çizgisel doğrultuda olması nedeniyle ikinci tasarımda rölyefin daha belirgin ve başarılı olduğu sonucuna varılmıştır. Resim 3.23 ve 3.24'de 1 ve 2 numaralı alanlar torba yapıyı, 3 ve 4 numaralı alanlar zemin bölgelerini ifade etmektedir.



**Resim.3.23.** Tasarım 1'in yüzde oranlarının detaylandırılmış görüntüsü



**Resim.3.24.** Tasarım 2'nin yüzde oranlarının detaylandırılmış görüntüsü

NedGraphics programında hazırlanıp jakarlı üretim sistemi ile gerçekleştirilen ön deneme dokuma kumaşlar, özellikle örgü ve bitim işlemleri açısından tezgahtan çıkış, yaş ve kuru apre sonrası olmak üzere sınıflandırılmış ve toplam 3 farklı aşamada 25 kişiden oluşan uzman komisyon tarafından görsel ve dokunsal açıdan değerlendirilmiştir. Ek-4 Ön Deneme Kumaşları için Komite Değerlendirme tutanağı derecelerine göre 1-3 arasında puanlama sistemi ile puanlanmıştır (Resim 3.25).



**Resim.3.25.** Uzman komisyon tarafından yapılan değerlendirme (Berber, 2018)

Uzman komisyon, 7 farklı örgü ile hazırlanan ön deneme dokuma kumaşları rölyef kıyaslaması açısından Ek-4’de bulunan formu kullanmışlardır (Ek-5 Ön Deneme Kumaşları İçin Komite Değerlendirme Tutanağına Verilen Toplam Puan Tablosu). Çalışmada belirlenen fiziksel etkiler; hammadde (elyaf), iplik, örgü, teknik, sıklık-tansiyon-gerginlik farkları, bitim işlemleri, olarak belirlenmiş bunlar açısından sabit ve değişkenlikleri baz alınarak kıyaslamalar yapılmıştır. Değerlendirme, görsel ve el ile temas yöntemiyle, her bir örgü bazında ham, kuru ve yaş bitim işlemi görmüş hallerinin karşılaştırmaları yapılarak puanlanmıştır.

Ön deneme dokuma kumaşlarında her iki tasarımda örgü 2 ve örgü 3’de hem zemin hem de torbada aynı örgü kullanılarak rölyef seviyesi ölçülmek istenmiştir. Örgü 2’de 5’li atkı sateni örgüsü kullanılmış ve atkı satenin özelliği olan ipliklerin uzun atlama ve yüzme özellikleri sayesinde rölyef yeterli bulunmuştur. Ancak Örgü 3’de bezayağı yapının homojen ve eşit dağılımlı özelliği nedeniyle istenen rölyef etki sağlanamamıştır. Örgü 4 ile dokunan kumaşlar diğer kumaşlara benzerlik göstererek zayıf kalmıştır. Örgü 5’de zeminde bezayağı türevi olan etamin kullanılması, örgünün özelliği olan seyrek yapısından ve torbada 5’li atkı sateni kullanılmasından dolayı yetersiz görülmüştür. Buna karşın farklı örgülerle dokunup bezayağının torbada kullanıldığı örgüler 1 ve 6 yeterli bulunmuştur. Örgü 7’de her iki örgünün

özelliği olan diyagonal bir görüntü sergilemesi girinti ve çıkıntıya destek olmuştur. Örgü 3, örgü 4 ve örgü 5 hem görsel olarak birbirine çok yakın görünümler yaratması hem de diğer örgülere göre az miktarda girinti ve çıkıntı oluşturmasından dolayı yetersiz bulunmuştur.

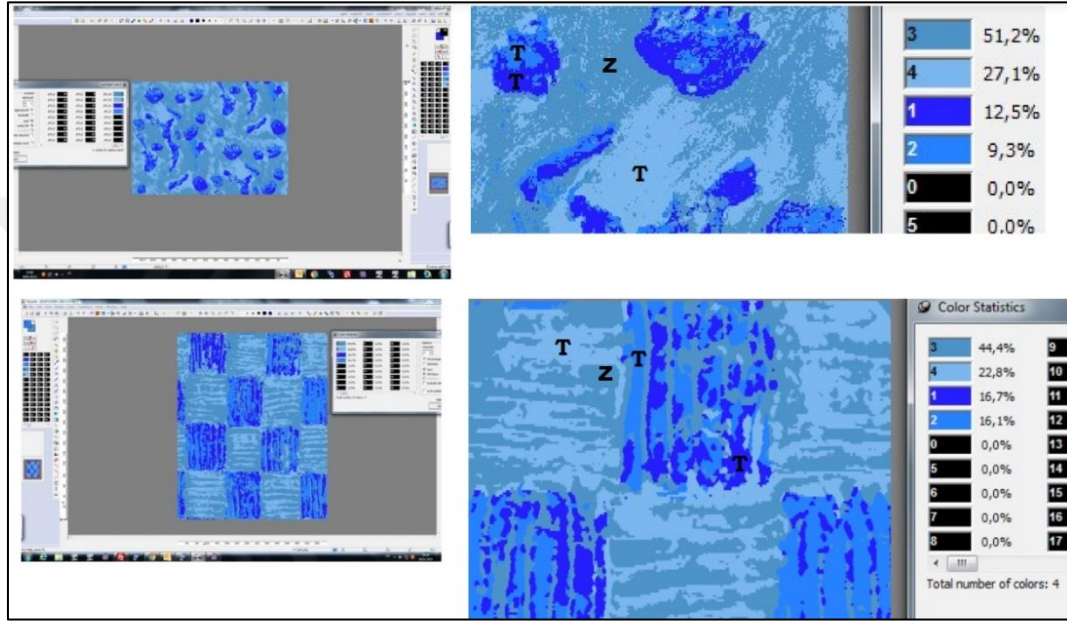
### **3.4.2. Deneme dokuma kumaşların üretim ve analizinin planlanması**

Ön deneme kumaşların değerlendirme sonuçlarına göre; referans seçilen ilk faktör hammadde, ikinci faktör olan örgü ile ön deneme kumaş olarak üretilen 7 farklı grup örgü, komisyon değerlendirme sonuçları ve uzman görüşüyle en iyi rölyef yapı oluşturan 2 farklı örgü grubuna indirgenmiş ve deneme kumaşların üretimine bu şekilde karar verilmiştir. Çalışma özellikle hammadde, örgü ve bitim işlemleri olarak 3 değişken faktör açısından ele alınmış; diğer faktörler ise sabit kalmıştır. Deneme kumaşlarda 2 farklı grup olan sentetik ve doğal iplikler kullanılmıştır; sabit iplikler, çözgüde ve atkıda termoplastik yapılı iplik, değişken iplikler sadece atkıda, doğal kaynaklı iplikler (ipek, pamuk, yün ve keten) olarak belirlenmiştir. Son faktör olarak bitim işlemleri, yaş ve kuru apre uygulamaları ile lif tipinin ısı ve basınca karşı verdiği tepkimeler açısından rölyef kumaş yapılarının kıyaslamalarına katkı sağlamıştır. Elde edilen rölyef dokumalar, yapı oluşturma yöntemleri temel alınarak, görsel ve dokunsal özellikleri tablolar halinde sunulmuştur. Bu tablolar aracılığı ile rölyef ögesinin, seçilmiş faktörler açısından yapı oluşturma elemanlarına katkısı tartışmaya açılacaktır.

## 4. BULGULAR VE YORUM

### 4.1. Deneme Kumaşlarda Tasarımın Rölyef Yapıya Etkisi

Deneme kumaşlarda Tasarım 1 ve Tasarım 2 isimli 2 adet tasarım kullanılmıştır. Resim 4.1’de desenlerin kapladıkları alanlar görülmektedir.



**Resim.4.1.** Tasarımlarda zemin ve torba yapının oranları

Tasarım rölyef yapıyı direkt ya da indirekt yollardan etkilemektedir. Üstteki desen Tasarım 1’e aittir. Desen yapısı dağınık ve düzensizdir. Altta bulunan Tasarım 2 ise geometrik ve düzenli bir yapıya sahiptir. Tasarımlar arasındaki yüzeysel farklılıklar rölyef yapıyı diğer faktörlerle birleşerek etkilemektedir. Her iki tasarım da çift katlı torba yapı ile dokunmuştur, Resim 4.1’de tasarımın zemin ve torba yapısındaki dağılımı yer almaktadır. Örgü alanlarına göre değişen dağılım, tasarıma bağlı olarak tekniğin rölyef yapıya katkısını azaltıp artırabilmektedir. Yayılan desen miktarı termoplastik yapıdaki ipliklerle de şişme ve genişmeyi etkileyeceğinden, tasarım, hammadde ve örgü birlikteliği rölyef yapıyı etkilemektedir. Bu etkiler hammadde, örgü ve bitim işlemlerine yönelik belirlenen başlıklar altında detaylandırılmıştır.

## 4.2. Deneme Kumaşlarda Hammaddenin Rölyef Yapıya Etkisi

Bu bölümde hammaddenin rölyef dokuya katmış olduğu yapısal özellikler, seçilmiş atkı ipliklerinin özellikleri açısından incelenmiştir. Dokuma yüzeylerde rölyef deneme çalışmaları, 2 farklı termoplastik özellikli sentetik malzeme; (600 den /1152 fil. Pes ve 150 den /48 fil. pes) ile 4 farklı doğal malzeme (18/1 Ne yün, 40/2 Ne pamuk, 16/1 Ne keten, 10/1 Ne ipek) kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmada değişken doğal ve sabit yapay hammadde üzerinden girinti ve çıkıntılarının oluşumları kıyaslama yolu ile değerlendirilmiştir. “Doğal, sentetik ya da melez liflerle elde edilen çözgü ve atkı iplikleri, oluşturdukları elyafa göre; kısalma, uzama, ışığın kırılması, tüylenme, parlaklık gibi faktörleri beraberinde getirerek, kumaş yüzeyi değişime uğramaktadır. İpliğin hammaddesinin kendine has özellikleri (yanma, matlık, tüylenme, kısalma, uzama vs.) kumaş yüzeyinin de görsel ve dokusal yapısını değiştirerek sanatçıya farklı yüzeyler elde etme olanağı sunmaktadır” (Atalayer, 2010’dan aktaran, Keskin, 2012, s.83).

Yapay iplikler, bitim işlemleri ile yapılarında ısıl işlemler aracılığıyla boyut değişimi özelliği olan 2 farklı çeşitte kullanılmıştır. Birincisi 600 den /1152 fil. pes, dolgu atkı ipliği olarak belirlenmiştir. Bu malzeme genellikle çok katlı yapılarda kumaşa hacim vermek amacıyla kullanılmaktadır. Çok katlı kumaş dokunduktan sonra her bir katta bulunan lifler, görmüş olduğu bitim işlemleri (ısı, sıcaklık, basınç vb.) nedeniyle kısalma veya şişme özelliği göstermektedir. Bu şişmeyle katlar arası oluşan toplama sonucunda kumaş yeni bir boyut kazanmaktadır.

Bir diğer termoplastik özellikli yapay iplik 150 den /48 fil. pes. alt atkıda kullanılmıştır. Termoplastik yapının özelliği ısı ve basınç altında şekil değiştiren polimerik elyaf içermesidir. “Termoplastikler, oda sıcaklığında katı malzeme olarak adlandırılan ve kompozit malzemelerde plastik matris olarak kullanılan üç tip plastikten biridir ve de çizgisel yapıya sahip, yüksek moleküler ağırlıklı polimerler olarak tanımlanırlar” (Engin, 2007, s.4). Bu elyaftan üretilen ipliklerle yapılan dokuma yapıları, kumaşlarda belirli bir toplama oranına sebep olduğu için, girintili ve çıkıntılı yapılara katkısı çok fazladır.



Çalışmanın temel kıyas hammaddeleri olan doğal malzemeler (yün, pamuk, keten ve ipek) üst atkıda, 70 den /72 fil pes., sabit çözgüde, asıl rölyef yapıya katkı sağlayan termoplastik özellikteki iplikler ise dolgu ve alt atkıda kullanılarak yaptıkları toplama oranına doğal hammaddelerin katkıları kıyaslanmıştır. Deneme dokumalarda ipliklerin kullanım oranları ve sıklıkları aşağıda uygun başlıklar halinde verilmiştir.

#### 4.2.1. Deneme kumaşlarda yün iplik değerleri

Deneme kumaşlar için belirlenen referans iplikler ile atkı sırasında yün ipliğinin kullanılması ile rölyef yapı oluşmuştur. Kullanılan iplikler için iplik oranları Çizelge 4.1’de belirtilmiştir.

Çizelge.4.1. Yün ve kullanılan diğer iplikler için iplik oranları

Dokuma Alanı	Malzeme	Sıklık
ÜST ATKI	18/1 Ne Yün	32 atkı/cm
DOLGU	600 den/1152 fil. pes	8 atkı/cm
ALT ATKI	150 den/48 fil. pes	16 atkı/cm
ÇÖZGÜ	70 den/72 fil. pes	66 çözgü/cm

Çizelge 4.1 incelendiğinde yün ipliğın üst atkıda, termoplastik yapıli ipliklerin dolgu ve alt atkılarda kullanıldığı görölmektedir.

#### 4.2.2. Deneme kumaşlarda pamuk iplik değerleri

Deneme kumaşlar için belirlenen referans iplikler ile atkı sırasında pamuk ipliğinin kullanılması ile rölyef yapı oluşmuştur. Kullanılan iplikler için iplik oranı Çizelge 4.2’de belirtilmiştir.

Çizelge.4.2. Pamuk ve kullanılan diğer iplikler için iplik oranları

Dokuma Alanı	Malzeme	Sıklık
ÜST ATKI	40/2 Ne Pamuk	32 atkı/cm
DOLGU	600 den/1152 fil. pes	8 atkı/cm
ALT ATKI	150 den/48 fil. pes	16 atkı/cm
ÇÖZGÜ	70 den/72 fil. pes	66 çözgü/cm

Çizelge 4.2 incelendiğinde pamuk ipliğın üst atkıda, termoplastik yapılı ipliklerin dolgu ve alt atkılarda kullanıldığı görölmektedir.

#### 4.2.3. Deneme kumaşlarda keten iplik değerleri

Deneme kumaşlar için belirlenen referans iplikler ile atkı sırasında keten ipliğinin kullanılması ile rölyef yapı oluşmuştur. Kullanılan iplikler için iplik oranı Çizelge 4.3’de belirtilmiştir.

Çizelge.4.3. Keten ve kullanılan diğer iplikler için iplik oranları

Dokuma Alanı	Malzeme	Sıklık
ÜST ATKI	16/1 Ne Keten	32 atkı/cm
DOLGU	600 den/1152 fil. pes	8 atkı/cm
ALT ATKI	150 den/48 fil. pes	16 atkı/cm
ÇÖZGÜ	70 den/72 fil. pes	66 çözgü/cm

Çizelge 4.3 incelendiğinde keten ipliğın üst atkıda, termoplastik yapılı ipliklerin dolgu ve alt atkılarda kullanıldığı görölmektedir.

#### 4.2.4. Deneme kumaşlarda ipek iplik değerleri

Deneme kumaşlar için belirlenen referans iplikler ile atkı sırasında ipek ipliğinin kullanılması ile rölyef yapı oluşmuştur. Kullanılan iplikler için iplik oranı Çizelge 4.4’de belirtilmiştir.

Çizelge.4.4. İpek ve kullanılan diğer iplikler için iplik oranları

Dokuma Alanı	Malzeme	Sıklık
ÜST ATKI	10/1 Ne İpek	32 atkı/cm
DOLGU	600 den/1152 fil. pes	8 atkı/cm
ALT ATKI	150 den/48 fil. pes	16 atkı/cm
ÇÖZGÜ	70 den/72 fil. pes	66 çözgü/cm

Çizelge 4.4 incelendiğinde ham ipek ipliği üst atkıda, termoplastik yapılı ipliklerin dolgu ve alt atkılarda kullanıldığı görölmektedir.

### 4.3. Deneme Kumaşlarda Tasarım 1 ve Tasarım 2'nin Hammadde, Örgü ve Bitim İşlemleri İlişkileriyle Sağladığı Rölyef Etkiler

Bu bölümde tasarım, hammadde, örgü ve bitim işlemlerinin rölyef dokuya katmış olduğu yapısal özellikler incelenmiştir.





Çizelge 4.5'de Tasarım 1 ve Tasarım 2'nin kapladıkları alan ölçüleri verilmiştir. İnceleme komisyonunda, değişkenlerin ilişkilerini daha anlamlı sonuçlara ulaştırabilmek için hazırlanan formlarla analizler gerçekleştirilmiş ve sonuçlar uygun istatistiksel değerlendirmelere tabi tutulmuştur. Rölyef yapılarda kullanılan temel hammadde termoplastik özelliğe sahip ipliklerin kullanımı ile gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmada termoplastik yapıdaki ipliklerin aprede verdikleri tepkimelere doğal ipliklerin katkıları kıyaslanmıştır. Çizelge 4.6.'da örgü çizimleri verilmiştir, her iki örgü uzmanlar tarafından değerlendirilmiştir.

Burada elde edilen kumaşlar 3 parça halinde (ham, yaş ve kuru apre bitim işlemleri) belirlenen örgü gruplarına göre sınıflandırılmıştır. Ardından bu kumaşların en, boy ve gramaj ölçümleri yapılmıştır. En, boy ölçümleri metre ile, gramaj ölçümleri gramaj hızarı ile 1 dm<sup>2</sup> dairesel alanda kesilmiş ve kesilen kumaş numuneleri 1/100 hassasiyette ölçüm yapabilen elektronik hassas tartı ile tartılmıştır. Bulunan sonuçlar uygun tablolar halinde sunularak, rölyef değişimleri ortaya konmuştur.

**Çizelge.4.5.** Tasarımların Texcelle çizimlerinde kullanılan değerler ve torba yapıların kapladığı alanlar

Tasarım 1		Tasarım 2	
Pixel X	= 18 cm	Pixel X	= 36 cm
Pixel Y	= 22,5 cm	Pixel Y	= 26,25 cm
Paper Format	= 66 56	Paper Format	= 66 56
Zemin	%51,2	Zemin	%44,4
Torba 1	%27,1	Torba 1	%22,8
Torba 2	%12,5	Torba 2	%16,7
Zemin	%9,3	Zemin	%16,1

**Çizelge.4.6.** Örgü 6 ve Örgü 7'nin zemin ve torba yapıda kullanımı

ÖRGÜ 6			ÖRGÜ 7		
Zemin	Torba		Zemin	Torba	
5'li atkı sateni 	Bezayağı 		Tricotine 	Dimi 21 	

### 4.3.1. Tasarım 1 ve Tasarım 2'nin hammadde, örgü 6 ve bitim işlemleri ilişkisiyle sağladığı rölyef etkiler

Tasarım 1 ve Tasarım 2 için seçilen Örgü 6 (Çizelge 4.5) düzeni, zemin örgüsü; 5'li atkı sateni, torba yapı ise bezayağı şeklindedir.

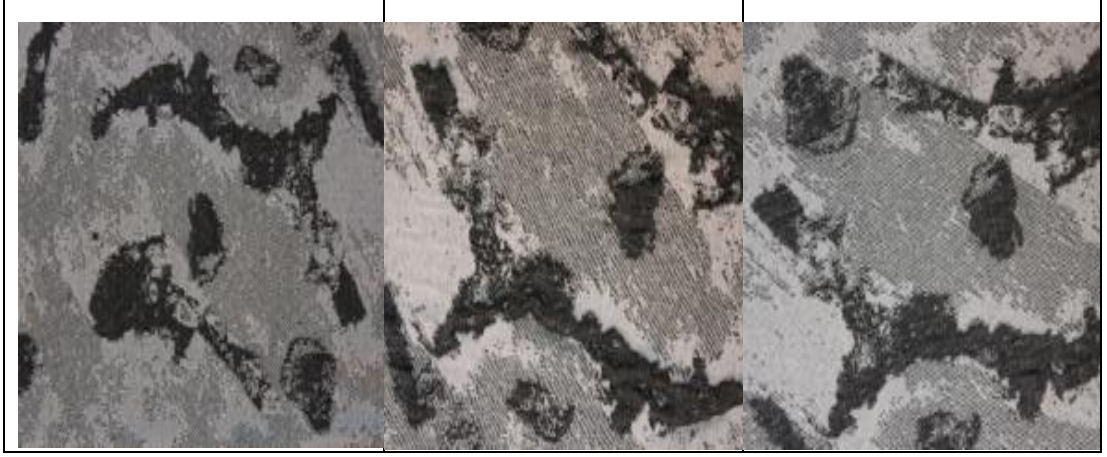
Dokuma kumaşlarda rölyef oluşumunda örgü yapısındaki ipliklerin yüzeyde bulunma miktarları da katkı sağlamaktadır. Örgü 6'nın zeminini oluşturan atkı saten örgü, atkı ipliklerinin sağladığı uzun atlamalardan dolayı, iplikler yoğun bir şekilde yüzeyde kalarak dokusal bir alan oluşturmaktadır. Torba yapıda kullanılan bezayağı örgüde ise kullanılan atkı ve çözgü ipliklerinin eşit miktarda bağlantılar yapmasından dolayı homojen bir yapı oluşurken, bu çalışmada farklı türde iplik olmasından dolayı girinti ve çıkıntılara olanak vermektedir.

Örgü 6, iplik özellikleri ve bitim işlemlerinden sonra meydana gelen değişimlerin gözlenebilmesi için, kullanılan her iki tasarım ve 4 doğal hammaddeye göre ayrı ayrı tablolar halinde değerlendirilmiş ve yorumlanmıştır.

Yün ipliği, Tasarım 1 ve örgü 6 ile iplik özellikleri ve bitim işlemleri açısından değerlendirilmiş ve Çizelge 4.7'de sunulmuştur.

**Çizelge.4.7.** Tasarım 1 yün lifi örgü 6 uygulaması

TEZGAH ÇIKIŞI			KURU APRE			YAŞ APRE		
En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)
145	50	2.92	123	45	4.09	125	46	3.18



Çizelge 4.7 genel olarak değerlendirildiğinde; Örgü 6 ile dokunmuş, 2 farklı bitim işlemine tabii tutulmuş kumaşlara en, boy ve ağırlık ölçümleri yapılmıştır. Desen yapısında amorf özelliğe sahip Tasarım 1 ve örgü 6 ile dokunmuş kumaş; kuru apre sonrası enden 22 cm, boydan 5 cm; yaş apre sonrası enden 20 cm, boydan 4 cm toplama yapmıştır. Kumaş eni kuru bitim işleminde %15, yaş bitim işleminde %14 çekme yapmıştır. Kuru bitim işlemi sonrası ağırlık %29, yaş bitim işlemi sonrası ağırlık % 9 oranında artmıştır.

Yün ipliği, Tasarım 2 ve örgü 6 ile iplik özellikleri ve bitim işlemleri açısından değerlendirilmiş ve Çizelge 4.8’de sunulmuştur.




**Çizelge.4.8.** Tasarım 2 yün lifi örgü 6 uygulaması

TEZGAH ÇIKIŞI			KURU APRE			YAŞ APRE		
En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)
144	50	2.78	121	46	3.93	123	47	3.30

Çizelge 4.8 genel olarak değerlendirildiğinde; geometrik desen yapısına sahip Tasarım 2 ve örgü 6 ile dokunmuş kumaş, kuru apre sonrası enden 23 cm, boydan 4 cm, yaş apre sonrası enden 21 cm, boydan 3 cm toplama yapmıştır. Kumaş, enden kuru bitim işleminde %15, yaş bitim işleminde %14 çekme yapmıştır. Ağırlık, kuru bitim işlemi sonrası % 30, yaş bitim işlemi sonrası % 19 oranında artmıştır.

Pamuk ipliği, Tasarım 1 ve örgü 6 ile iplik özellikleri ve bitim işlemleri açısından değerlendirilmiş ve Çizelge 4.9’da sunulmuştur.

**Çizelge.4.9.** Tasarım 1 pamuk lifi örgü 6 uygulaması

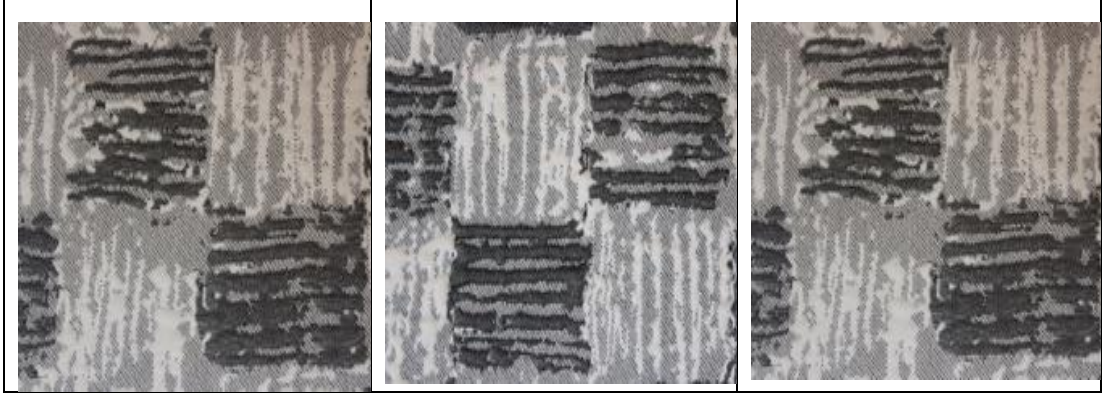
TEZGAH ÇIKIŞI			KURU APRE			YAŞ APRE		
En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)
145	50	2.78	123	47	3.66	125	46	3.20
								

Çizelge 4.9 genel olarak değerlendirildiğinde; amorf düzensiz desen yapısına sahip Tasarım 1, örgü 6 ile dokunmuş kumaş, enden kuru apre sonrası 22 cm, boydan 3 cm, yaş apre sonrası enden 20 cm, boydan 4 cm toplama yaptığı görülmektedir. Kumaş yapısında kuru bitim işlemi yaklaşık olarak enden % 15, yaş bitim işlemi sonrası % 14 çekme yapmıştır. Ağırlık artışı kuru bitim işlemi sonrası % 32, yaş bitim işlemi sonrası % 15 oranında artmıştır.

Pamuk ipliği, Tasarım 2 ve örgü 6 ile iplik özellikleri ve bitim işlemleri açısından değerlendirilmiş ve Çizelge 4.10’da sunulmuştur.

**Çizelge.4.10.** Tasarım 2 pamuk lifi örgü 6 uygulaması

TEZGAH ÇIKIŞI			KURU APRE			YAŞ APRE		
En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)
144	50	2.80	127	47	3.55	125	48	3.18



Çizelge 4.10 genel olarak değerlendirildiğinde; düzenli geometrik desen yapısına sahip Tasarım 2, örgü 6 ile dokunmuş kumaş, kuru apre sonrası enden 17 cm boydan 3 cm, yaş apre sonrası enden 19 cm, boydan 2 cm toplama yapmıştır. Kumaş, kuru bitim işleminde yaklaşık olarak enden % 13, yaş bitim işleminde enden % 14 çekme yapmıştır. Kuru bitim işlemi sonrası ağırlık % 27 , yaş bitim işlemi sonrası ağırlık % 14 oranında artmıştır.

Keten ipliği, Tasarım 1 ve örgü 6 ile iplik özellikleri ve bitim işlemleri açısından değerlendirilmiş ve Çizelge 4.11’de sunulmuştur.

**Çizelge.4.11.** Tasarım 1 keten lifi örgü 6 uygulaması


TEZGAH ÇIKIŞI			KURU APRE			YAŞ APRE		
En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)
146	50	3.03	126	46	4.26	132	47	3.73

Çizelge 4.11 genel olarak değerlendirildiğinde; düzensiz desen yapısına sahip Tasarım 1, örgü 6 ile dokunmuş kumaş, kuru apre sonrası enden 20 cm, boydan 4 cm, yaş apre sonrası enden 14 cm, boydan 3 cm toplama yapmıştır. Kumaş, kuru bitim işlemi sonrasında yaklaşık olarak enden % 14, yaş bitim işlemi sonrası enden

% 10 çekme yapmıştır. Kuru bitim işlemi sonrası ağırlık % 41 , yaş bitim işlemi sonrası ağırlık % 23 oranında artmıştır.

Keten ipliği, Tasarım 2 ve örgü 6 ile iplik özellikleri ve bitim işlemleri açısından değerlendirilmiş ve Çizelge 4.12’de sunulmuştur.

**Çizelge.4.12.** Tasarım 2 keten lifi örgü 6 uygulaması

TEZGAH ÇIKIŞI			KURU APRE			YAŞ APRE		
En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)
146	50	3.02	128	46	3.94	131	47	3.54
								

Çizelge 4.12 genel olarak değerlendirildiğinde; geometrik desen yapısına sahip Tasarım 2, örgü 6 ile dokunmuş kumaş, kuru apre sonrası enden 18 cm, boydan 4 cm, yaş apre sonrası enden 15 cm, boydan 3 cm toplama yapmıştır. Kumaş, kuru bitim işlemi sonrası enden % 12, yaş bitim işlemi sonrası enden % 10 çekme yapmıştır. Kuru bitim işlemi sonrası ağırlık % 30 , yaş bitim işlemi sonrası ağırlık % 17 oranında artmıştır.

İpek ipliği, Tasarım 1 ve örgü 6 ile iplik özellikleri ve bitim işlemleri açısından değerlendirilmiş ve Çizelge 4.13’de sunulmuştur.

**Çizelge.4.13.** Tasarım 1 ipek lifi örgü 6 uygulaması

TEZGAH ÇIKIŞI			KURU APRE			YAŞ APRE		
En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)
143	50	4.00	124	47	4.88	130	48	4.39





Çizelge 4.13 genel olarak değerlendirildiğinde; amorf desen yapısına sahip Tasarım 1, örgü 6 ile dokunmuş kumaş, kuru apre sonrası enden 19 cm, boydan 3 cm, yaş apre sonrası enden 13 cm, boydan 2 cm toplama yapmıştır. Kumaş, kuru bitim işlemi sonrası yaklaşık olarak enden % 13, yaş bitim işlemi sonrası enden% 9 çekme yapmıştır. Kuru bitim işlemi sonrası ağırlık % 22 , yaş bitim işlemi sonrası ağırlık % 10 oranında artmıştır.

İpek ipliği, Tasarım 2 ve örgü 6 ile iplik özellikleri ve bitim işlemleri açısından değerlendirilmiş ve Çizelge 4.14’de sunulmuştur.

**Çizelge.4.14.** Tasarım 2 İpek lifi örgü 6 uygulaması

TEZGAH ÇIKIŞI			KURU APRE			YAŞ APRE		
En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)
143	50	4.35	122	47	5.27	128	46	4.60

Çizelge 4.14 genel olarak değerlendirildiğinde; geometrik desen yapısına sahip Tasarım 2, örgü 6 ile dokunmuş kumaş, kuru apre sonrası enden 21 cm, boydan 3 cm, yaş apre sonrası enden 15 cm, boydan 4 cm toplama yapmıştır. Kumaş, kuru bitim işlemi sonrası yaklaşık olarak enden % 15, yaş bitim işlemi sonrası enden % 10

çekme yapmıştır. Kuru bitim işlemi sonrası ağırlık % 21 , yaş bitim işlemi sonrası ağırlık % 6 oranında artmıştır.


#### 4.3.2. Tasarım 1 ve Tasarım 2'nin hammadde, örgü 7 ve bitim işlemleri ilişkisiyle sağladığı rölyef etkiler

Tasarım 1 ve tasarım 2 için seçilen Örgü 7 (Çizelge 4.6), zemin örgüsü; tricotine, torba yapı dimi 2/1 şeklindedir. Tricotine olarak isimlendirilen örgü, ilave atkı iplikleri ile dokunan esnek yapılı, seçilen hammadde grubuna bağlı hacimlenebilme yeteneğine sahip bir örgü çeşididir. “Dimi örgüsüyle oluşturulan kumaş gruplarında genel olarak, hareketlilik ve dinamiklik söz konusudur” (Keskin, 2012, s. 175). Bu hareketlilik genelde eğimli ya da diyagonal olmaktadır ve girinti çıkıntılı rölyef yapılar için seçilen malzemeye bağlı ritim sağlamaktadır.

Örgü 7, seçilen 4 doğal malzeme için uygulanmış ve çizelgeler halinde değerlendirilmiştir.

Yün ipliği, Tasarım 1 ve örgü 7 ile iplik özellikleri ve bitim işlemleri açısından değerlendirilmiş ve Çizelge 4.15’de sunulmuştur.

Çizelge.4.15. Tasarım 1 yün lifi örgü 7 uygulaması


TEZGAH ÇIKIŞI			KURU APRE			YAŞ APRE		
En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)
144	50	2.94	124	46	3.74	126	47	3.42
								

Çizelge 4.15 genel olarak değerlendirildiğinde; amorf desen yapısına sahip Tasarım 1, örgü 7 ile dokunmuş kumaş, kuru apre sonrası enden 20 cm, boydan 4 cm, yaş apre sonrası enden 18 cm, boydan 3 cm toplama yapmıştır. Kumaş, kuru bitim işlemi

sonrası yaklaşık olarak enden % 14, yaş bitim işlemi sonrası % 13.5 çekme yapmıştır. Kuru bitim işlemi sonrası ağırlık % 27 , yaş bitim işlemi sonrası ağırlık % 16 oranında artmıştır.

Yün ipliği, Tasarım 2 ve örgü 7 ile iplik özellikleri ve bitim işlemleri açısından değerlendirilmiş ve Çizelge 4.16'da sunulmuştur.

**Çizelge.4.16.** Tasarım 2 yün lifi örgü 7 uygulaması

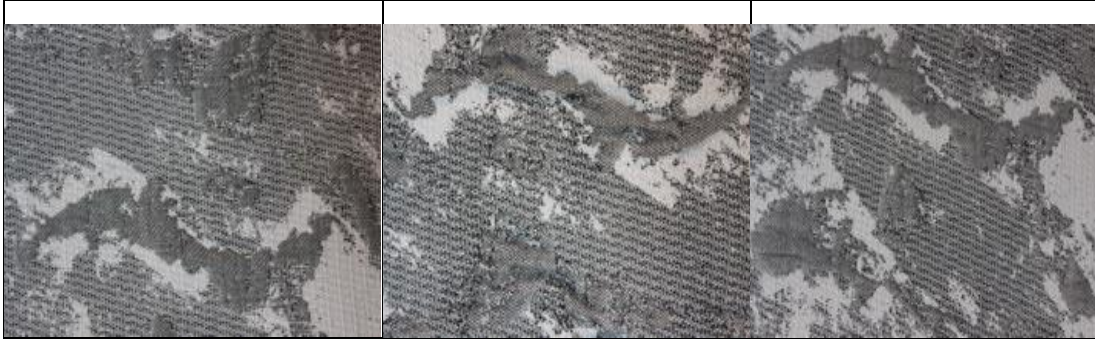
TEZGAH ÇIKIŞI			KURU APRE			YAŞ APRE		
En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)
143	50	2.88	122	46	3.84	126	47	3.27
								

Çizelge 4.16 genel olarak değerlendirildiğinde; geometrik desen yapısına sahip Tasarım 2, örgü 7 ile dokunmuş kumaş, kuru apre sonrası enden 21 cm, boydan 4 cm, yaş apre sonrası enden 17 cm, boydan 3 cm toplama yapmıştır. Kumaş, kuru bitim işlemi sonrası yaklaşık olarak enden % 15, yaş bitim işlemi sonrası enden % 12 çekme yapmıştır. Kuru bitim işlemi sonrası ağırlık % 33.3 , yaş bitim işlemi sonrası ağırlık % 13.5 oranında artmıştır.

Pamuk ipliği, Tasarım 1 ve örgü 7 ile iplik özellikleri ve bitim işlemleri açısından değerlendirilmiş ve Çizelge 4.17'de sunulmuştur.

**Çizelge.4.17.** Tasarım 1 pamuk lifi örgü 7 uygulaması

TEZGAH ÇIKIŞI			KURU APRE			YAŞ APRE		
En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)
143	50	2.91	126	48	3.47	128	46	3.26



Çizelge 4.17 genel olarak değerlendirildiğinde; amorf desen yapısına sahip Tasarım 1, örgü 7 ile dokunmuş kumaş, kuru apre sonrası enden 17 cm, boydan 2 cm, yaş apre sonrası enden 15 cm, boydan 4 cm toplama yapmıştır. Kumaş, kuru bitim işlemi sonrasında yaklaşık olarak enden % 12, yaş bitim işlemi sonrası enden % 9.5 çekme yapmıştır. Kuru bitim işlemi sonrası ağırlık % 19 , yaş bitim işlemi sonrası ağırlık % 12 oranında artmıştır.

Pamuk ipliği, Tasarım 2 ve örgü 7 ile iplik özellikleri ve bitim işlemleri açısından değerlendirilmiş ve Çizelge 4.18’de sunulmuştur.




**Çizelge.4.18.** Tasarım 2 pamuk lifi örgü 7 uygulaması

TEZGAH ÇIKIŞI			KURU APRE			YAŞ APRE		
En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)
144	50	2.70	128	47	3.57	126	48	3.26

Çizelge 4.18 genel olarak değerlendirildiğinde; geometrik desen yapısına sahip Tasarım 2, örgü 7 ile dokunmuş kumaş, kuru apre sonrası enden 16 cm, boydan 3 cm, yaş apre sonrası enden 18 cm, boydan 2 cm toplama yapmıştır. Kumaş, kuru bitim işlemi sonrası yaklaşık olarak enden % 13, yaş bitim işlemi sonrası enden % 12.5 çekme yapmıştır. Kuru bitim işlemi sonrası ağırlık % 32 , yaş bitim işlemi sonrası ağırlık % 21 oranında artmıştır.

Keten ipliği, Tasarım 1 ve örgü 7 ile iplik özellikleri ve bitim işlemleri açısından değerlendirilmiş ve Çizelge 4.19’da sunulmuştur.



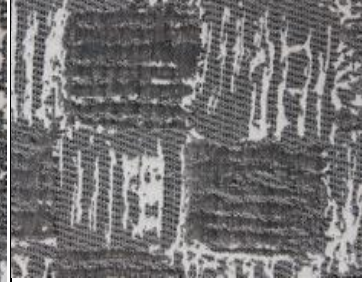
**Çizelge.4.19.** Tasarım 1 keten lifi örgü 7 uygulaması

TEZGAH ÇIKIŞI			KURU APRE			YAŞ APRE		
En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)
146	50	3.12	130	46	3.85	126	48	3.43
								

Çizelge 4.19 genel olarak değerlendirildiğinde; amorf desen yapısına sahip Tasarım 1, örgü 7 ile dokunmuş kumaş, kuru apre sonrası enden, 16 cm boydan 4 cm, yaş apre sonrası enden 20 cm, boydan 2 cm toplama yapmıştır. Kumaş, kuru bitim işlemi sonrası yaklaşık olarak enden % 11, yaş bitim işlemi sonrası enden % 14 çekme yapmıştır. Kuru bitim işlemi sonrası ağırlık % 23 , yaş bitim işlemi sonrası ağırlık % 10 oranında artmıştır.

Keten ipliği, Tasarım 2 ve örgü 7 ile iplik özellikleri ve bitim işlemleri açısından değerlendirilmiş ve Çizelge 4.20’de sunulmuştur.

**Çizelge.4.20.** Tasarım 2 keten lifi örgü 7 uygulaması




TEZGAH ÇIKIŞI			KURU APRE			YAŞ APRE		
En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)
146	50	3.01	130	45	4.06	134	47	3.24
								

Çizelge 4.20 genel olarak değerlendirildiğinde; geometrik desen yapısına sahip Tasarım 2, örgü 7 ile dokunmuş kumaş, kuru apre sonrası enden 16 cm, boydan 5 cm, yaş apre sonrası enden 12 cm, boydan 3 cm toplama yapmıştır. Kumaş, kuru bitim işlemi sonrası

yaklaşık olarak enden % 11, yaş bitim işlemi sonrası enden % 9 çekme yapmıştır. Kuru bitim işlemi sonrası ağırlık % 35 , yaş bitim işlemi sonrası ağırlık % 8 oranında artmıştır.

İpek ipliği, Tasarım 1 ve örgü 7 ile iplik özellikleri ve bitim işlemleri açısından değerlendirilmiş ve Çizelge 4.21’de sunulmuştur.




**Çizelge.4.21.** Tasarım 1, ipek lifi ve örgü 7 uygulaması

TEZGAH ÇIKIŞI			KURU APRE			YAŞ APRE		
En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)
143	50	3.65	127	44	4.70	131	48	3.94
								

Çizelge 4.21 genel olarak değerlendirildiğinde; amorf desen yapısına sahip Tasarım 1, örgü 7 ile dokunmuş kumaş, kuru apre sonrası enden 16 cm, boydan 5 cm, yaş apre sonrası enden 12 cm, boydan 2 cm toplama yapmıştır. Kumaş, kuru bitim işlemi sonrası yaklaşık olarak enden % 12, yaş bitim işlemi sonrası enden % 9 çekme yapmıştır. Kuru bitim işlemi sonrası ağırlık % 29 , yaş bitim işlemi sonrası ağırlık % 8 oranında artmıştır.

İpek ipliği, Tasarım 2 ve örgü 7 ile iplik özellikleri ve bitim işlemleri açısından değerlendirilmiş ve Çizelge 4.22’de sunulmuştur.

**Çizelge.4.22.** Tasarım 2 ipek lifi örgü 7 uygulaması

TEZGAH ÇIKIŞI			KURU APRE			YAŞ APRE		
En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)	En (cm)	Boy (cm)	Ağır. (gram)
143	50	3.43	124	44	5.02	128	47	3.65
								

Çizelge 4.22 genel olarak değerlendirildiğinde; geometrik desen yapısına sahip Tasarım 2, örgü 7 ile dokunmuş kumaş, kuru apre sonrası enden 19 cm, boydan 6 cm, yaş apre sonrası enden 15 cm, boydan 3 cm toplama yapmıştır. Kumaş, kuru bitim işlemi sonrası yaklaşık olarak enden % 14.5, yaş bitim işlemi sonrası enden % 9.5 çekme yapmıştır. Kuru bitim işlemi sonrası ağırlık % 46.3 , yaş bitim işlemi sonrası ağırlık % 7 oranında artmıştır.

Örgü yapılarının rölyef açısından kıyaslandığı çalışmada, kumaşlarda meydana gelen toplama, çekme, ağırlık atması gibi fiziksel değişiklikler, rölyef seviyelerinin değerlendirilmesinde diğer bileşenlerle birlikte görsel ve dokunsal kriter sağlamaktadır.

Örgü 6, kumaş eni açısından kuru bitim işlemi sonrası çekme en çok 23 cm (Tasarım 2, yün lifi), en az 17 cm (Tasarım 2, pamuk)'dir. Yaş bitim işlemi sonrası en çok 21 cm (tasarım 2, yün) en az 13 cm (Tasarım 1, ipek)'dir. Ağırlıkları açısından kuru bitim işleminde en çok % 41 (Tasarım 1, keten), en az % 21 (Tasarım 2, ipek), yaş bitim işleminde en çok % 23 (Tasarım 1, keten), en az % 6 (Tasarım 2, ipek) değişim meydana gelmiştir. Kumaşlardaki boy çekmeleri 2-5 cm arasında değişmektedir.

Örgü 7, kumaş eni açısından kuru bitim işlemi sonrası çekme en çok 21 cm (Tasarım 2, yün lifi) en az 16 cm (tasarım 1 ipek, tasarım 1 ve 2 keten, tasarım 2 pamuk)'dir. Yaş bitim işlemi sonrası en çok 13 cm (tasarım 1, ipek) en az 12 cm (tasarım 1 ipek ve tasarım 2, keten)'dir. Ağırlıkları açısından kuru bitim işleminde en çok % 46.3 (tasarım 2, ipek,), en az % 19 (tasarım 1, pamuk), yaş bitim işleminde en çok % 21 (tasarım 2, pamuk), en az % 7 (tasarım 2, ipek). Kumaşlardaki boy çekmeleri 2-5 cm arasında değişmektedir.

Genel olarak değerlendirmek gerekirse; en çok çekme hem örgü 6, hem de örgü 7'de yün elyafında, en az her iki örgüde de bitkisel kaynaklı liflerde ve zaman zaman hayvansal kaynaklı ipekte meydana gelmiştir. Ağırlıkları açısından en çok değişim örgü 7'de kuru bitim işlemi sonrası Tasarım 2 ipek elyafında meydana gelirken, yaş bitim işlemi sonrası yine aynı örgü ve tasarımda gerçekleşmiştir. Buradan örgü

farının elyaf çeşitliliği ile birlikte rölief etkiyi arttırdığı bazen de etkilemediği dokuları oluşturduğu ortaya çıkmıştır.

#### 4.4. Değerlendirme ve Tartışma

Deneme kumaşlar dokunduktan sonra, ham halleri ve bitim işlemleri sonrası rölief yapıyı etkileyen bütün faktörler kıyaslanarak değerlendirilmiştir. 2 farklı tasarım (Tasarım 1 ve Tasarım 2), 2 farklı örgü (Örgü 6 ve Örgü 7), çözümlü ve dolguda polyester; atkılarda ipek, yün, pamuk ve keten ipliklerle dokunan ham ve 2 farklı bitim işlemi (yaş ve kuru) uygulanan deneme kumaşlar, 55 kişilik uzman grup tarafından, 28-29 Mayıs 2018 tarihlerinde, her bir malzeme ve örgü grupları temel alınarak ham ve bitim işlemi görmüş kumaşlarda kıyaslama yöntemiyle görsel ve el ile hissedilen girinti ve çıkıntı puanlanarak değerlendirmeye tabi tutulmuştur. EK-6'da bulunan "Deneme Kumaşlar İçin Komite Değerlendirme Tutanağı" tüm katılımcılara uygulanmıştır. Sonuçlar "EK-7. "Deneme Kumaşlar İçin Komite Değerlendirme Sonuçları" ile sunulmuş ve uygulanan formlara Mann-Whitney U ve Kruskal Wallis H analiz testleri uygulanmıştır. Bu süreçlerde, yapısal yüzeylerde oluşturulan rölief etki eden faktörlerin neler olduğu, ne şekilde kullanıldığı ve yüzeye nasıl bir etki sağladığı tek tek kayıt altına alınmıştır.

Değerlendirme formlarında belirlenen ölçekler, 1-3 arasında (1:az, 2:orta ve 3:çok) puanlandırılmıştır. Elde edilen veriler IBM-SPSS 24 programına aktarılmıştır. Programda belirlenen değişkenler üzerinde normal bir dağılım olup olmadığı istatistiksel analizlere geçmeden önce belirlenmiştir. Bunun için "Kolmogorov-Smirnov Normal Dağılım", "Shapiro Wilk Normal Dağılım" testleri yapılmıştır. Yapılan bu testler sonucunda belirlenen faktörler bazında dokuma kumaşlarda röliefin tüm alt boyutları ve toplam puanının ( $p < 0,05$ ) normal dağılımda olmadığı belirlenmiştir.

NPar testi sonuçlarına göre, normal dağılım gösteren sonuçlarda parametrik analizler yapılırken, normal dağılım göstermeyen sonuçlarda parametrik olmayan analiz testleri yapılmaktadır. Sonuçların normal dağılımadığı tespit edildiğinden parametrik olmayan analiz testlerinin uygulanmasına karar verilmiştir.



Çalışma kapsamında belirlenen faktörler açısından, dokuma kumaşlardaki rölyef yapmayı kıyaslamak için ortalamalar arası farkların test edildiği, 2’li grup için Mann-Whitney U, 3’lü grup için Kruskal Wallis H testleri uygun görülmüştür.

Mann-Whitney U testi, “İki ilişkisiz örneklemden elde edilen puanların birbirlerinden anlamlı bir şekilde farklılık gösterip göstermediğini test eder” (Büyüköztürk, 2007, s.155).

Kruskal Wallis H testi “veriler aralık ya da oran ölçeği düzeyinde elde edilmiş olmakla birlikte, dağılımın normallik varsayımını karşılayamaması durumunda, aralık veya oran ölçeği düzeyindeki ölçümlerin sıra değerlerine dönüştürülmesi ile ikiden fazla gruba ilişkin sıra ortalamaları arasında fark olup olmadığının araştırılmasında kullanılır” (Büyüköztürk vd., 2010, s.217).

Yukarıda açıklanan analizler ile dokuma kumaşlardaki rölyef etki, tasarıma dayalı görsel özellikler, hammadde, örgü grupları, bitim işlemleri açısından yorumlanmıştır. Gazi Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü yazım kurallarına göre rapor edilmiştir.

Bu bölümde, araştırmanın genel amacı çerçevesinde belirlenmiş ölçme araçları; tasarım, örgü, bitim işlemleri ve hammaddeden elde edilen verilerin analiz edilmesi sonucunda ulaşılan bulgular çizelgeler halinde yorumları ile verilmiştir.

#### Tasarımlar açısından rölyef etki analizi

Komite değerlendirme formlarında yer alan, dokuma yüzeylerde tasarım unsurunun deneme rölyef uygulamalarına etkisi için yapılan değerlendirmeler tamamlanmıştır. Veriler normal dağılım göstermediğinden, parametrik olmayan bir analiz çeşidi olan Mann-Whitney U test ile sonuçlara ulaşılmış ve Çizelge 4.23’de özetlenmiştir.

**Çizelge.4.23.** Tasarımlar açısından rölyef etki Mann-Whitney U Test

Tasarım	N	$\bar{X}$	Sıra ortalaması	Sıra Toplamı	U Değeri	P*
Tasarım 1	1320	1,96	1286,66	1698385,00	826525,000	0,015
Tasarım 2	1320	2,03	1354,34	1787735,00		
Toplam	2640	2,00				

\*p<0.05

Çizelge 4.23 incelendiğinde, yapılan *Mann-Whitney U Test* analiz sonucunda, Tasarım 1 ve Tasarım 2 rölyef seviyeleri açısından istatistiksel analizlerde fark bulunmuştur. Ortalamalar yakınlık göstermekle birlikte Tasarım 2’de daha fazla rölyef etkiye ( $\bar{X}=2,03$ ) rastlanmıştır. Sonuca bağlı olarak desen karakterleri açısından kıyaslama yapıldığında Tasarım 1’in soyut ve düzensiz, Tasarım 2’nin geometrik ve düzenli yapıda olduğu görülmektedir. Düzenli şekiller çift kattan kaynaklı torba yapıda daha fazla kabarmaların olmasına olanak vermiştir. Torba yapı içerisinde bulunan dolgu ipliği, bazı bölgelerin ısı işlem sonucu şişme yapmasına ve daha fazla girinti çıkıntıya olanak sağlamıştır. Düzensiz, küçük ve dağınık torba yapı daha az katkı sağladığından yapının düşük rölyef, diğer desen yapısı ise tam tersi özelliklerinden dolayı yüksek rölyef olmasını sağlamıştır.

#### Hammadde açısından rölyef etki analizi

Komite değerlendirme formlarında yer alan, dokuma yüzeylerde hammadde unsurunun deneme rölyef uygulamalarına etkisi için değerlendirmeler tamamlanmıştır. Elde edilen veriler normal dağılım göstermediğinden parametrik olmayan bir analiz çeşidi olan ve 4 farklı ortalama grubu olması nedeniyle Kruskal Wallis H test ile sonuçlara ulaşılmış ve Çizelge 4.24’de özetlenmiştir.

**Çizelge.4.24.** Hammaddede uygulanan Kruskal Wallis analiz testi

Hammadde	N	$\bar{X}$	Sıra ortalaması	$\chi^2$	P*
Yün	660	2,01	1333,32	7,858	0,049
Pamuk	660	1,98	1304,91		
Keten	660	2,06	1375,42		
İpek	660	1,94	1268,35		
Toplam	2640	2,00			

\*p<0.05

Çizelge 4.24’de göre, ortalamalar dikkate alındığında keten iplik ile dokunan kumaşlarda istatistiksel olarak anlamlı farklılık ( $\bar{X}=2,06$ ) tespit edilmiştir.

Deneme kumaşlarda sabit iplikler olan termoplastik özellikli iplikler ısı işlemler sonucu aynı tepkimeye uğramışlardır. Burada referans olarak değişken, doğal ipliklerdir. Yün ve ipek hayvansal kaynaklı, keten ve pamuk bitkisel kaynaklı elyaf yapısındadır. Bu lifler rölyef etkiyi artırması açısından uzama kabiliyeti ve

elastikiyetler yönünden kıyaslandığında, ketenin en düşük etkide olmasına rağmen en fazla doku yaratan lif olduğu görülmektedir. Bunun nedeni, toplanma etkisinden dolayı özellikle kuru bitim işlemindeki dövme esnasında basınca direnç göstermesi ve şeklini korumasıdır. Yünde biçimlenme kabiliyeti 100 derece ve sonrasında etki gösteriyor olsa da her iki bitim işlemindeki ısı işleminden etkilenip bir miktar toplamaya maruz kalarak dokusal etki oluşturmuştur. İpek ve pamuk az direnç göstererek yetersiz girinti ve çıkıntı ile düşük rölyef etki göstermiştir.

Yukarıda çoklu ortalamaları alınan Kruskal Wallis H testinin daha ayrıntılı analizi 2'li gruplar halinde Mann-Whitney U ile yapılarak detaylandırılmıştır.

Deneme dokuma kumaşlarda rölyefi etkileyen keten ve ipek hammaddelerinin değerlendirmelerinden elde edilen veriler normal dağılım göstermediğinden parametrik olmayan bir analiz çeşidi olan Mann-Whitney U test ile sonuçlara ulaşılmış ve Çizelge 4.25'de özetlenmiştir.

**Çizelge.4.25.** Keten ve ipek Mann-Whitney U analiz testi

Hammadde	N	Sıra ortalaması	Sıra Toplamı	U Değeri	P*
Keten	660	687,48	453735,00	199995,000	0,006
İpek	660	633,52	418125,00		
Toplam	1320				

\*p<0.05

Çizelge 4.25 incelendiğinde, istatistiksel olarak keten hammaddesinde ipeğe göre anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Keten ipliği ile dokunan iplikler daha fazla rölyef etki sağlamıştır.

Deneme dokuma kumaşlarda rölyefi etkileyen pamuk ve ipek hammaddelerinin değerlendirmelerinden elde edilen veriler normal dağılım göstermediğinden parametrik olmayan bir analiz çeşidi olan Mann-Whitney U test ile sonuçlara ulaşılmış ve Çizelge 4.26'da özetlenmiştir.

**Çizelge 4.26.** Pamuk ve ipek Mann- Whitney U analiz testi

Hammadde	N	Sıra ortalaması	Sıra Toplamı	U Değeri	P*
Pamuk	660	669,61	441940,00	211790,000	0,357
İpek	660	651,39	429920,00		
Toplam	1320				

\*p>0.05

Çizelge 4.26 incelendiğinde, istatistiksel olarak pamuk hammaddesinde ipeğe göre anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Pamuk ipliği ile dokunan kumaşlar daha fazla rölyef etki sağlamıştır.

Deneme dokuma kumaşlarda rölyefi etkileyen keten ve pamuk hammaddelerinin değerlendirmelerinden elde edilen veriler normal dağılım göstermediğinden parametrik olmayan bir analiz çeşidi olan Mann-Whitney U test ile sonuçlara ulaşılmış ve Çizelge 4.27’de özetlenmiştir.

**Çizelge.4.27.** Pamuk ve keten Mann- Whitney U analiz testi

Hammadde	N	Sıra ortalaması	Sıra Toplamı	U Değeri	P*
Pamuk	660	642,85	424280,00	206150,000	0,074
Keten	660	678,15	447580,00		
Toplam	1320				

\*p>0.05

Çizelge 4.27 incelendiğinde, istatistiksel olarak keten hammaddesinde pamuğa göre anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Keten iplik ile dokunan kumaşlar daha fazla rölyef etki sağlamıştır.

Deneme dokuma kumaşlarda rölyefi etkileyen yün ve ipek hammaddelerinin değerlendirmelerinden elde edilen veriler normal dağılım göstermediğinden parametrik olmayan bir analiz çeşidi olan Mann-Whitney U test ile sonuçlara ulaşılmış ve Çizelge 4.28’de özetlenmiştir.

**Çizelge.4.28.** Yün ve ipek Mann- Whitney U analiz testi

Hammadde	N	Sıra ortalaması	Sıra Toplamı	U Değeri	P*
Yün	660	676,57	446537,00	207193,000	0,104
İpek	660	644,43	425323,00		
Toplam	1320				

\*p>0.05

Çizelge 4.28 incelendiğinde, istatistiksel olarak yün hammaddesinde ipeğe göre anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Yün iplik ile dokunan kumaşlar daha fazla rölyef etki sağlamışlardır.

Deneme dokuma kumaşlarda rölyefi etkileyen keten ve yün hammaddelerinin değerlendirmelerinden elde edilen veriler normal dağılım göstermediğinden parametrik olmayan bir analiz çeşidi olan Mann-Whitney U test ile sonuçlara ulaşılmış ve Çizelge 4.29’da özetlenmiştir.

**Çizelge.4.29.** Yün ve keten Mann- Whitney U analiz testi

Hammadde	N	Sıra ortalaması	Sıra Toplamı	U Değeri	P*
Yün	660	650,21	429139,00	211009,000	0,298
Keten	660	670,79	442721,00		
Toplam	1320				

\*p>0.05

Çizelge 4.29 incelendiğinde, istatistiksel olarak keten hammaddesinde yüne göre anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Keten ipliği ile dokunan kumaşlar daha fazla rölyef etki sağlamışlardır.

Deneme dokuma kumaşlarda rölyefi etkileyen yün ve pamuk hammaddelerinin değerlendirmelerinden elde edilen veriler normal dağılım göstermediğinden parametrik olmayan bir analiz çeşidi olan Mann-Whitney U test ile sonuçlara ulaşılmış ve Çizelge 4.30’da özetlenmiştir.

**Çizelge 4.30.** Yün ve pamuk Mann- Whitney U analiz testi

Hammadde	N	Sıra ortalaması	Sıra Toplamı	U Değeri	P*
Yün	660	667,54	440578,00	213152,000	0,476
Pamuk	660	653,46	431282,00		
Toplam	1320				

\*p>0.05

Çizelge 4.30 incelendiğinde, istatistiksel olarak yün hammaddesinde pamuğa göre anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Yün iplik ile dokunan kumaşlar daha fazla rölyef sağlamışlardır. Yünün sıcaklığa karşı verdiği toplama ve biçimlenme karakteri bunda etkili olmuştur.

### Örgüler açısından rölyef etki analizi

Komite değerlendirme formlarında yer alan dokuma yüzeylerde tasarım unsurunun deneme rölyef uygulamalarına örgü etkisi için yapılan değerlendirmeler tamamlanmıştır. Elde edilen veriler normal dağılım göstermediğinden, parametrik olmayan bir analiz çeşidi olan Mann-Whitney U test ile sonuçlara ulaşılmış ve Çizelge 4.31’de özetlenmiştir.

**Çizelge.4.31.** Örgüler açısından yapılan Mann-Whitney U analiz testi

Örgü	N	$\bar{X}$	Sıra ortalaması	Sıra Toplamı	U Değeri	P*
Örgü 6	1320	1,995	1319,81	1742148,00	870288,000	0,961
Örgü 7	1320	1,996	1321,19	1743972,00		
Toplam	2640					

\*p>0.05

Çizelge 4.31 incelendiğinde, örgü 6 ve örgü 7, rölyef seviyelerinin istatistiksel açıdan anlamlı farklılıkta olmadığı bulunmuştur. Seçilmiş örgüler açısından rölyef kıyaslamasında farklılık görülmemiştir. Örgü 6 (zeminde 5’li atkı sateni torbada bezayağı), örgü 7 de (zeminde tricotine ve torbada dimi 2/1) yer almaktadır. Her iki örgü ile neredeyse aynı oranda aynı etki sağlanmıştır.

### Bitim işlemleri açısından rölyef etki analizi

Komite değerlendirme formlarında yer alan dokuma yüzeylerde bitim işlemlerinin deneme rölyef uygulamalarına etkisi için yapılan değerlendirmeler tamamlanmıştır. Elde edilen veriler normal dağılım göstermediğinden, parametrik olmayan bir analiz çeşidi olan Kruskal Wallis H test ile sonuçlara ulaşılmış ve Çizelge 4.32’de özetlenmiştir.

**Çizelge.4.32.** Ham ve bitim işlemi gören kumaşlara uygulanan Kruskal Wallis H analiz testi

Kumaş durumları	N	$\bar{X}$	Sıra ortalaması	$\chi^2$	P*
Ham	880	1,50	878,45	765,472	0,000
Yaş bitim İşlem	880	1,93	1262,46		
Kuru bitim işlemi	880	2,56	1820,59		
Toplam	2640	2,00			

\*p<0.05

Çizelge 4.32 incelendiğinde, ortalamalar dikkate alındığında kuru bitim işlemi uygulanan kumaşlarda ham ve yaş bitim işlemi gören kumaşlara göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Kumaşlar işlem görmüş ve işlem görmemiş olarak kıyaslandığında, işlem görmüş yani ısı ile işleme tabii tutulmuş halleri örgü, iplik ve diğer faktörlerin de katkısı ile daha fazla rölyef alan sağlamıştır. Bitim işlemlerinden yaş, sıcak su ile yıkama sağlama ve kenar düzeltme işlemleri sonucunda elyaf, sıcak su ve ram makinasında kumaşın gerilmesine verdiği direnç sonucu toplama yapmıştır. Kuru ise hem sıcak buhara, hem de kuru dövme işlemine tabii tutulduğundan, fiziksel etki sağlayarak daha fazla toplamasına sebep olmuş ve rölyef alan oluşumuna daha fazla katkı sağlamıştır.

Yukarıda yapılan Kruskal Wallis H analiz testlerini 2'li ortalamaların alındığı Mann-Whitney U testi ile detaylandırmak gerekirse;

Deneme dokuma kumaşlarda rölyefi etkileyen ham ve yaş bitim işlemlerinin değerlendirmelerinden elde edilen veriler normal dağılım göstermediğinden, parametrik olmayan bir analiz çeşidi olan Mann-Whitney U test ile sonuçlara ulaşılmış ve Çizelge 4.33'de özetlenmiştir.

**Çizelge.4.33.** Ham ve Yaş bitim işlemi Mann-Whitney testi

Kumaş halleri	N	Sıra ortalaması	Sıra Toplamı	U Değeri	P*
Ham	880	726,22	639076,00	251436,000	0,000
Yaş	880	1034,78	910604,00		
Toplam	1760				

\*p<0.05

Çizelge 4.33 incelendiğinde, yaş bitim işlemi gören kumaşlarda ham kumaşlara göre anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Yaş bitim işlemi görmüş kumaşlar ham kumaşlara göre daha fazla rölyef yapıdadır.

Deneme dokuma kumaşlarda rölyef yapıyı etkileyen ham ve kuru bitim işlemlerinin değerlendirmelerinden elde edilen veriler normal dağılım göstermediğinden, parametrik olmayan bir analiz çeşidi olan Mann-Whitney U test ile sonuçlara ulaşılmış ve Çizelge 4.34'de özetlenmiştir.

**Çizelge.4.34.** Ham ve kuru bitim işlemi Mann- Whitney U testi

Kumaş halleri	N	Sıra ortalaması	Sıra Toplamı	U Değeri	P*
Ham	880	592,73	521598,00	133958,000	0,000
Kuru	880	1168,28	1028082,00		
Toplam	1760				

\*p<0.05

Çizelge 4.34 incelendiğinde, kuru bitim işlemi gören kumaşlarda ham kumaşlara göre anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Kuru bitim işlemi görmüş kumaşlar ham kumaşlara göre neredeyse 2 katı oranda rölyef etkiye sahiptir.

Deneme dokuma kumaşlarda rölyef yapıyı etkileyen yaş ve kuru bitim işlemlerinin değerlendirmelerinden elde edilen veriler normal dağılım göstermediğinden parametrik olmayan bir analiz çeşidi olan Mann-Whitney U test ile sonuçlara ulaşılmış ve Çizelge 4.35’de özetlenmiştir.

**Çizelge.4.35.** Yaş ve kuru bitim işlemi Mann- Whitney U testi

Kumaş halleri	N	Sıra ortalaması	Sıra Toplamı	U Değeri	P*
Yaş	880	668,18	587999,00	200359,000	0,000
Kuru	880	1092,82	961681,00		
Toplam	1760				

\*p<0.05

Çizelge 4.35 incelendiğinde, kuru bitim işlemi gören kumaşlarda yaş bitim işlemi hallerine göre anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Kuru bitim işlemi görmüş kumaşlar yaş bitim işlemi görmüş kumaşlara göre daha fazla rölyef etkiye sahiptir.

Deneme dokuma kumaşlarda rölyefi etkileyen tasarım, örgü ve bitim işlemi değerlendirmelerinden elde edilen verilerin Çizelge 4.36’da anlamlı farklılıkta olup olmadıklarını belirten karşılaştırma analizi ile özetlenmiştir.



Çizelge.4.36. Faktörlerin rölyef etki karşılaştırmaları

Rölyef Etki	Mean Squa.	F .	Sig.	df
Tasarım	230,365	512,770	<b>0,000</b>	48
Bitim	246,962	549,712	<b>0,000</b>	2
Örgü	0,002	0,003	0,954	1
Hammadde	1,689	3,760	<b>0,010</b>	3
Tasarım*bitim	1,851	2,060	0,128	2
Tasarım*örgü	3,788	8,431	<b>0,004</b>	1
Tasarım*hammadde	3,427	2,543	,055	3
Bitim*örgü	4,678	5,206	<b>0,006</b>	2
Bitim* hammadde	2,216	,822	0,553	6
Örgü* hammadde	2,771	2,056	0,104	3
Tasarım*bitim*örgü	2,005	2,232	0,108	3
Tasarım*bitim*hammadde	2,270	,842	0,537	6
Tasarım*örgü*hammadde	,488	,362	0,780	3
Bitim*örgü*hammadde	4,813	1,785	0,098	6
Tasarım*bitim*örgü*hammadde	6,401	2,375	<b>0,027</b>	6

Çizelge 4.36 incelendiğinde Sig. anlamlılık düzeyleri testi sonucunda; tasarım, bitim, hammadde ilişkileri açısından anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Seçilmiş referans faktörler bazında rölyef yapıda kumaş üretimi başarılı şekilde elde edilmiştir.

Referanslar tek tek ele alındığında örgü faktörü açısından anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Her iki örgüde aynı oranda rölyef etki sağlayarak farklılığa sebep olmamıştır. Tasarım (desen özellikleri) ve bitim işlemleri rölyef kumaşa aynı oranda katkı sağlamıştır. Referanslardan hammadde, rölyef yapıya en yüksek oranda katkı sağlamıştır. 4 farklı iplik ile dokunan kumaşlar iplik özellikleri ile referans açısından en başarılı olan faktör olmuştur.

Tasarım ve bitim işlemi, tasarım ve hammadde, bitim işlemleri ve hammadde, örgü ve hammadde ikili faktör kıyaslamaları yeterince rölyef etki oluşturamamışlardır. Tasarım ve örgü, bitim işlemi ve örgü birliktelikleri rölyef etkiyi daha çok etkileyerek daha yüksek oranlarda çıkmıştır. Örgü tekli referansta yeterli bulunamamışken buradaki kıyaslamada yeterli oranda bulunmuştur.

Referansların üçlü gruplarının kendi aralarındaki karşılaştırmaları yeterli rölyef etki sağlayamamış ve başarısız bulunmuştur.

Bütün faktörlerin bir arada kullanımları sonucu oluşan rölyef yapı yeterli bulunmuştur. Böylece her faktörün birbirini etkilediği ve rölyef oluşumunda etkili olduğu ortaya koyulmuştur.

Tasarım 1 için, örgü, kullanılan hammadde ve ham ve bitim işlemleri sonrası durumu, ortalama, standart sapma ve N (gözlem sayısı) Çizelge 4.37’de verilmiştir.

**Çizelge.4.37.** Tasarım 1’in ortalama, Standart Sap. ve N (Gözlem sayısı) tablosu

<b>TASARIM 1</b>					
		<b>Hammadde</b>	<b>Ortalama</b>	<b>Std. Sap.</b>	<b>N</b>
<b>Ham</b>	ÖRGÜ 6	Yün	1,36	,620	55
		Pamuk	1,38	,593	55
		Keten	<b>1,73</b>	,781	55
		İpek	1,36	,649	55
		Toplam	1,46	,678	<b>220</b>
	ÖRGÜ 7	Yün	1,47	,716	55
		Pamuk	<b>1,67</b>	,668	55
		Keten	1,56	,631	55
		İpek	1,44	,714	55
		Toplam	1,54	,685	<b>220</b>
<b>Yaş Bitim İşlemi</b>	ÖRGÜ 6	Yün	1,98	,593	55
		Pamuk	1,85	,621	55
		Keten	<b>2,15</b>	,558	55
		İpek	1,89	,567	55
		Toplam	1,97	,592	<b>220</b>
	ÖRGÜ 7	Yün	1,73	,622	55
		Pamuk	<b>1,85</b>	,780	55
		Keten	1,84	,631	55
		İpek	1,60	,627	55
		Toplam	1,75	,671	<b>220</b>
<b>Kuru Bitim İşlemi</b>	ÖRGÜ 6	Yün	2,64	,589	55
		Pamuk	<b>2,67</b>	,610	55
		Keten	2,55	,689	55
		İpek	2,38	,782	55
		Toplam	2,56	,677	<b>220</b>
	ÖRGÜ 7	Yün	2,47	,742	55
		Pamuk	2,35	,751	55
		Keten	2,58	,599	55
		İpek	<b>2,49</b>	,717	55
		Toplam	2,47	,705	<b>220</b>

Çizelge 4.37’de Tasarım 1 için 55 kişilik uzman grubun 1-3 (1 az, 2 orta, 3 çok) vermiş olduğu puanlar incelendiğinde;

Kumaşların ham halleri örgü 6’da hammadde ortalamalar bazında kıyaslandığında en yüksek 1,73 ile keten, en düşük 1,36 ile yündür. Bu kumaşlar yaş bitim işlemine tabi tutulduğunda en yüksek 2,15 ile keten, en düşük ile 1,85 pamuktur. Kuru bitim işlemine tabii tutulduğunda en yüksek 2,67 ile pamuk, en düşük 2,38 ile ipektir.

Kumaşların ham halleri örgü 7’de hammadde bazında kıyaslandığında en yüksek 1,67 ile pamuk, en düşük 1,44 ile yündür. Bu kumaşlar yaş bitim işlemine tabi tutulduğunda 1,85 ile en yüksek pamuk, 1,60 ile en düşük ipektir. Kuru bitim işlemine tabii tutulduğunda en yüksek 2,58 ile keten, en düşük 2,35 ile pamuktur.

Çizelge.4.38. Tasarım 2’nin ortalama, Standart Sap. ve N (Gözlem sayısı) tablosu

<b>TASARIM 2</b>					
		<b>Hammadde</b>	<b>Ortalama</b>	<b>Std. Sap.</b>	<b>N</b>
<b>Ham</b>	ÖRGÜ 6	Yün	<b>1,56</b>	,834	55
		Pamuk	1,42	,738	55
		Keten	1,53	,836	55
		İpek	1,36	,589	55
		Toplam	1,47	,755	220
	ÖRGÜ 7	Yün	1,45	,715	55
		Pamuk	1,49	,635	55
		Keten	1,42	,599	55
		İpek	<b>1,82</b>	,669	55
		Toplam	1,54	,671	220
<b>Yaş Bitim İşlemi</b>	ÖRGÜ 6	Yün	<b>2,04</b>	,607	55
		Pamuk	2,02	,623	55
		Keten	<b>2,04</b>	,666	55
		İpek	1,95	,558	55
		Toplam	2,01	,612	220
	ÖRGÜ 7	Yün	<b>2,05</b>	,678	55
		Pamuk	1,98	,652	55
		Keten	2,00	,609	55
		İpek	1,93	,690	55
		Toplam	1,99	,655	220
<b>Kuru Bitim İşlemi</b>	ÖRGÜ 6	Yün	<b>2,65</b>	,584	55
		Pamuk	2,38	,828	55
		Keten	2,56	,764	55
		İpek	2,44	,764	55
		Toplam	2,51	,743	220
	ÖRGÜ 7	Yün	2,71	,599	55
		Pamuk	2,67	,610	55
		Keten	<b>2,75</b>	,552	55
		İpek	2,60	,710	55
		Toplam	2,68	,618	220

Çizelge 4.38’de Tasarım 2 için 55 kişilik uzman grubun 1-3 (1 az, 2 orta, 3 çok) arasında vermiş olduğu puanlar incelendiğinde,

Kumaşların ham halleri örgü 6’da hammadde ortalamalar bazında kıyaslandığında en yüksek 1,56 ile yün, en düşük 1,36 ile ipektir. Bu kumaşlar yaş bitim işlemine tabi tutulduğunda 2,04 ile en yüksek yün ve keten, 1,85 ile en düşük pamuktur. Kuru bitim işlemine tabii tutulduğunda en yüksek 2,65 ile yün, en düşük 2,38 ile pamuktur.

Kumaşların ham halleri örgü 7’de hammadde bazında kıyaslandığında en yüksek 1,82 ile ipek, en düşük 1,42 ile ketendir. Bu kumaşlar yaş bitim işlemine tabi tutulduğunda 2,05 ile en yüksek yün, 1,93 ile en düşük ipektir. Kuru bitim işlemine tabii tutulduğunda en yüksek 2,75 ile keten, en düşük 2,38 ile pamuktur.

Tasarım 1’de kumaşların ham halleri örgü 6’da hammadde bazında kıyaslandığında en yüksek 1,73 ile keten, en düşük 1,36 ile yündür. Tasarım 2’de kumaşların ham halleri hammadde bazında kıyaslandığında en yüksek 1,56 ile yün, en düşük 1,36 ile ipektir. Tasarım 1’de kumaşlar yaş bitim işlemine tabi tutulduğunda en yüksek 2,15 ile keten, en düşük 1,85 ile pamuktur. Tasarım 2’de kumaşlar yaş bitim işlemine tabi tutulduğunda en yüksek 2,04 ile yün ve keten, en düşük 1,85 ile pamuktur. Tasarım 1’de kuru bitim işlemine tabii tutulduğunda en yüksek 2,67 ile pamuk, en düşük 2,38 ile ipektir. Tasarım 2’de kuru bitim işlemine tabii tutulduğunda en yüksek 2,65 ile yün, en düşük 2,38 ile pamuktur.

Tasarım 1’de kumaşların ham halleri örgü 7’de zemin tricot örgü satene göre çok daha fazla bağlantıya sahip, hammadde bazında kıyaslandığında en yüksek 1,67 ile pamuk, en düşük 1,44 ile yündür. Tasarım 2’de kumaşların ham halleri hammadde bazında kıyaslandığında en yüksek 1,82 ile ipek, en düşük 1,42 ile ketendir. Tasarım 1’de kumaşlar yaş bitim işlemine tabi tutulduğunda en yüksek 1,85 ile pamuk, en düşük 1,60 ile ipektir. Tasarım 2’de kumaşlar yaş bitim işlemine tabi tutulduğunda en yüksek 2,05 ile yün, en düşük 1,93 ile ipektir. Tasarım 1’de kuru bitim işlemine tabii tutulduğunda en yüksek 2,58 ile keten, en düşük 2,35 ile pamuktur. Tasarım 2’de kuru bitim işlemine tabii tutulduğunda en yüksek 2,75 ile keten, en düşük 2,38 ile pamuktur.

## 5. SONUÇ VE ÖNERİLER

### 5.1. Sonuç

Sanayileşmenin en büyük adımı olan Endüstri Devrimi sonrası bütün alanlarda olduğu gibi dokuma alanında da pek çok yeniliğin önü açılmıştır. Dokuma kumaşlara hem teknik hem malzeme açısından yenilikçi yaklaşımların kazandırılması, onların boyutsal formları ile ilgili yeni durumları ortaya koymuştur. Özellikle kumaş yüzeylerindeki yapılandırmalar ile hacimli, üç boyutlu ve rölyef olarak farklı form algılarıyla geliştirilmeye başlanmıştır.

Hacim ve üç boyut kavramları dokuma kumaş üretiminde heykelimsi ya da farklı eğilimli boyutları kapsadığından rölyef kavramı onlardan farklı bir yaklaşımla üretilir. Rölyef, geçmişten günümüze kadar pek çok disiplinde kullanılan ve en genel tanımlamasıyla “kabartma” olarak tanımlanabilen, düz zeminden yukarıya yükselen-alçalan, girintili çıkıntılı düzenlemelerdir.

Dokuma kumaşlarda rölyef kavramı, fiziksel ve estetik etmenler ile oluşturulmaktadır. Kumaşın zeminden yükselmesine katkı sağlayan bu etmenler; hammadde, iplik, örgü, teknik, sıklık, tansiyon-gerginlik farkları ve bitim işlemleridir.

Kumaşların hammaddelerini oluşturan elyafın türü, lifin polimer yapısı, inceliği, uzunluğu, kalitesi, yoğunluğu, dokunsal özellikleri ve rengi, ipliğin karakterini belirlediği için rölyef kumaşları oluşturmada önemli bir faktördür.

Tasarım, dokunacak rölyef kumaşın desen özelliklerinin belirlendiği üretim öncesi aşamadır. Desen yapısı rölyef kumaş oluşumunda önemli bir detaydır. Tasarımdaki desen yapısı özellikle teknik ile birleşince rölyef seviyesi açısından önem arz etmektedir. Dokuma kumaşların tek katlı ya da çok katlı yapılarında desen yapısına bağlı olarak rölyef etki artmakta ya da azalabilmektedir. Takviyeli ve ekstra iplikli yapılar, kumaş yüzeyinde girintili çıkıntılı yüzeylerin ortaya çıkması için doku ve desen bölgelerini belirginleştirerek, kumaşta ipliklerin sağladığı yoğunluktan dolayı hacme katkıda bulunmaktadır.

Çok katlı yapıları kullanarak kumaşın rölyef seviyesi oldukça arttırılabilir. Özellikle katlarda kullanılan farklı karakterdeki iplik yapıları büyük destek sağlamaktadır. Değişen yüzlü çift katlı dokuma tekniği ile desen yapıları girintili çıkıntılı yapı ile belirginleştirilebilir ya da torba yapıda kat aralarına yerleştirilen dolgu atkısı sayesinde hacim belirginleştirilebilir.

Hammadde, dokuma kumaş oluşumunda görsel ve fiziksel rol oynayan en önemli faktördür. Kumaşın rölyef oluşumunda elyafın dolayısıyla ipliğin fiziksel özellikleri; çapı, kat sayısı, bükümü, numarası, tekstüre yapısı, elastikiyeti vb. etkenler önemli rol oynamaktadır. Bazı çok katlı ipliklere özel fantezi işlemler yapılarak kendi hacmi üzerinde oynamalar sayesinde kumaş direk hacimli hale gelmektedir. Son zamanlarda iplik yerine örme iplikler, deri, sicim, kurdela, bant, metal gibi alternatif atkılar kullanılarak kabartılı ve hacimli etkiler sağlanmaktadır. Dokuma sanayisinde rölyef kumaşlar, termoplastik özellikli iplikler ile üretilmektedir. Bu tür iplikler, ısı ve basınca maruz kaldığında toplama, şişme, kabarma gibi karakter değişimlerine sebep olmaktadır. Isı ve basınç etkisi üzerinden kalktığında kumaş hacimli bir görünüm kazanır.

Kumaşın yapı planı olan örgü, kumaş yüzeyinin görüntüsünü ve dokusunu tanımlayan önemli bir parametredir. Örgü yapısında bağlantı yapan ipliklerin tekstüre özellikleri, yoğunluğu, uzunluğu, dağılımı kumaş yüzeyindeki pürüz, hacim, girinti ve çıkıntıları sağlamaktadır. Özellikle aynı alanda yer alan farklı örgü yapıları, yaratmış olduğu yanılısama sayesinde rölyef yapıyı belirginleştirir. Ayrıca örgü yüzeyine gelen ışığın yoğunluğu, şiddeti ve geliş açısı görsel açıdan daha hacimli olmasını sağlamaktadır. Yapılarında etamin, balpeteği, leno, sünger, krep, gofre bulunan kumaşlar diğer tek ve çok katlılardan daha fazla pürüz ve tümseğe sahiptir. Özel bağlantılı dokuma yapılarında ise plise, pike ve havlı yapılar kumaş yüzeyindeki girinti ve çıkıntıyı etkilemektedir.

Bitim işlemleri, dokunmuş ham kumaşa bazı görsel ve fiziksel efektler kazandırmak amacıyla uygulanan işlemler bütünüdür. Bitim işlemleri yaş ve kuru olmak üzere 2 şekilde yapılmaktadır. Bu işlemler sayesinde kumaşta istenen hacmi sağlamak için yakma, apre, baskı, keçeleştirme vb. uygulanır. Bitim işlemleri kumaşın üretim

aşamasında belirlenen önemli bir parametredir. Kumaşta istenen yüzey görünümlerine ulaşmak için uygulanan işlemlerdir.

Bu çalışma ile tasarım, hammadde, örgü ve bitim işlemleri referans kabul edilmiş ve diğer faktörler sabit bırakılmıştır. Referansların hem kendi aralarında hem de birbirleri ile kıyaslamaları yapılmıştır. Öncelikle 7 farklı örgü, yapay iplikler ve 2 farklı bitim işlemleri ile ön deneme (prototip) kumaşları dokunmuştur. Ön deneme dokuma kumaş çalışmalarının ardından yukarıda sayılan etmenlerden yola çıkarak sabit sentetik; (70 den /72 fil. Pes) ve termoplastik özellikli (150 den / 48 fil pes. ve 600 den / 1152 fil. pes.), değişken doğal iplik (10/1 Ne ipek,18/1 Ne yün, 16/ 1 Ne keten ve 40/ 2 Ne pamuk), 2 farklı örgü, zemin/torba (5'li atkı sateni /bezayağı ve tricotine/ dimi 2/1) ve 2 farklı bitim işlemi (yaş ve kuru apre) ile yapılan deneye dayalı bu çalışma sonucunda;

Tasarım 1 ve tasarım 2, doğal ve yapay hammaddeler, 2 farklı örgü bazında dokunan 48 adet deneme kumaş ham, yaş ve kuru bitim işlemi görmüş halleri ile birlikte uzman değerlendirmesine tabii tutulmuştur.

2 adet tasarım (Tasarım 1 ve tasarım 2 ) kullanılmıştır. Tasarımlar doğa çıkışlı, girintili ve çıkıntılı yüzeylerden ilham alınarak yapılmıştır. Ardından uzman grup tarafından geometrik ve soyut olmak üzere 2 farklı karakterde seçilmiştir. Geometrik desen yapısında dokunmuş kumaşlar yakın bir farkta olsa daha hacimli ve rölyef seviyeleri daha yüksek bulunmuştur.

Çalışmada rölyef etkinin sağlandığı temel hammadde olan termoplastik özellikli iplik kullanılmıştır. Bu iplikler deneme çalışmalarında hem dolgu atkısı hem de alt katın atkısı olarak kullanılmıştır. Dolgu atkısı 2 kat arasındaki boşlukta yer alan ve torba yapının daha hacimli olmasını sağlayan atkı çeşididir. Alt katta kullanılan atkı ise bağlantı yapılmayan noktalarda toplamaya sebep olmaktadır. Çözümler olarak kullanılmamasının sebebi mukavemet olarak uygun olmamasıdır. Bu iplik karakterleri nem, ısı ve basınca karşı farklı erime noktalarına sahip olup, kısılma, şişme gibi reaksiyonlar göstererek kumaşta kalıcı hacim etkileri yaratmaktadır. Bu ipliklerin doğal hammaddeler ile birleşimde ortaya çıkacak rölyef seviyeleri

karşılaştırılmıştır. Doğal hammaddeler hayvansal ve bitkisel kaynaklı tercih edilmiştir. Yün lifinin üzerindeki pulcukların kenetlenmesiyle tıpkı termoplastik özellikli ipliklerde olduğu gibi sıkışma, toplama oluşur. Bunun sebebi ısı ve nem gibi görünse de yünde çekmeyi sağlayan birincil unsur basınçtır, sıcaklık ve neme karşı tepkimesi mevcuttur, ancak bu çalışmada çok yüksek ısılarda çalışılmadığı için diğer liflerden çok daha yüksek toplama sağlayamamıştır. Genel olarak farklı dokusal özellikler ve hacimsel etkilerin olduğu bir çalışma ortaya çıkmıştır. Uzman grup tarafından yapılan değerlendirmelere uygulanan istatistikler sonucunda en yüksek rölyef yapıya keten ile dokunan kumaşlarda rastlanmıştır. Sonrasında yün, pamuk ve en az ipek gelmektedir. Bitkisel kaynaklı bir elyaf olan keten, yapısında bulunan sertlik ve kumaşa kattığı tok tuşeden dolayı rölyef etkiyi artırmıştır. Hayvansal kaynaklı yün, yapısında bulunan kütikül ve protein içeren özelliklerinden dolayı toplama yapmıştır; hayvansal kaynaklı ipek ise yumuşak ve kaygan yapısı ile toplamaya fazla bir katkı sağlayamamış ve en düşük rölyef kumaş yapısını oluşturmuştur.

Zemin ve torbada 2 farklı örgü grubu ile elde edilen dokuma kumaşlara yapılan değerlendirmelere uygulanan analizde, örgülerin rölyef katkılarında farklılık saptanmadığından, deneme kumaşlarda kullanılan örgülerin rölyef yapıda diğer faktörler kadar etkili olmadığı ortaya çıkmıştır. Uzmanların örgüler arasında yaptıkları kıyaslamalarda yeterince fark bulunamamıştır. Bu çalışma için örgülerin rölyef düzeye etkisi hemen hemen aynıdır. Örgü yapıları temel örgüler ve bunlardan türeyen bir örgü çeşidinden ibarettir. Genel olarak bakıldığında ilk örgüde, bezayağı örgü, bağlantı noktaları ile rölyef katkı sağlamasa da saten örgüde uzun atlamalar dolayısıyla daha çok toplama gözlemlenmesi gerekirken uzman grup tarafından farklılık görülmemiştir. İkinci örgüde her iki örgü dimi yapısındadır ve yine uzman grup tarafından diğer örgü grubu ile neredeyse eşit rölyef etkide bulunduğu esi edilmiştir.

Deneme çalışmalarında 2 farklı bitim işlemi uygulanmıştır. İlki yaş apre olan kimyasal kullanılmadan çeşme suyu ile yapılan ve kenar düzeltme ile sonlanan yıkama işlemidir. Burada sıcak su ve buhar sayesinde oluşan çekme gözlemlenmiştir. Termoplastik özellikli iplikler sıcak su karşısında erime ve soğuma sonrası şeklini



korumasından dolayı rölyef oluşum sağlanmıştır. Diğer uygulama kuru bitim işlemidir. Bu işlem sırasında kullanılan pentek adı verilen makinanın sağladığı öncelikle buharla nem, mekanik etki (dövme) ve kuru havadan dolayı toplama ve çekmeye maruz kalmıştır. Böylece girinti, çıkıntılar daha fazla belirginleştirilerek neredeyse 2 katı rölyef etki sağlamıştır. Burada esas girinti ve çıkıntı oluşmasının kaynağı, termoplastik özellikli ipliklerin nem ve kuru sıcak hava ile teması sonucunda uğradığı tepkimeye bağlı kısalma ve toplamasıdır. Çalışmanın esas bu ipliklerin doğal liflerle bir arada dokunması sonucunda oluşan rölyef etki kıyaslamasına dayanmaktadır. Bitim işlemlerinden kuru bitim işlemi, yaş bitim işlemi görmüş veya ham kumaşa göre 2 katı fazla etki sağlamıştır. Bu durumun oluşmasında, dolgu ve zemindeki termoplastik özellikli ipliklerin bitim işlemlerine verdikleri tepkimenin büyük oranda etkili olduğu düşünülmektedir.

Ham kumaşlar arasında yapılan değerlendirmede Tasarım 2, örgü 7, *ipek* hammaddesi ile dokunan kumaş en fazla rölyef etkiye sahip iken, her iki tasarımda da örgü 6 da *ipek* ve *yün* ile dokunanlar en az rölyefe sahiptir. Örgü farkından dolayı *ipek* farklı etkiler yaratmıştır.

Yaş apre işlemi sonrası en yüksek rölyef *yün* ve *keten* ile dokunan kumaşlarda görülmüştür. En düşük rölyef kumaşlar, *ipek* ile dokunmuştur.

Kuru apre işlemi sonrası rölyef en fazla *keten* ile dokunan kumaşlarda gözlenirken, her iki tasarımda da rölyef etki *pamuk* ile dokunan kumaşlarda zayıf bulunmuştur.

Uzman grubun seçimleri sonucunda uygulanan istatistiksel analiz sonuçlarına göre, en genel sonuç olarak; kumaşlardaki en az rölyef etki, Tasarım 1'de, *ipek*, ham, yani işlem görmemiş hallerinde tespit edilmiştir. En yüksek rölyef etki ise Tasarım 2, *keten*, kuru bitim işlemi uygulanmış kumaşlardadır.

Bu çalışma bilimsel bir yaklaşım ile dokuma kumaşlarda rölyef yapıyı ortaya koymak için fiziksel ve estetik etmenlerin kullanıldığı özgün bir örnek olmuştur. Sonraki yapılacak çalışmalarda kumaş tasarımcılarına kılavuzluk etme niteliğindedir.

## 5.2. Öneriler

Dokuma kumaş yapıları son yıllarda görsel ve fiziksel faktörlerin farklı ya da aynı kullanımları ile rölyef etkili boyutlandırılabilir. Dokunması planlanan rölyef dokuma bir kumaş iyi bir şekilde etüd edilmelidir. Kumaş üretimi için öncelikle uygun tasarım, hammadde, örgü ve bitim işlemi vb. faktörler seçilmelidir. Rölyef etkinin faktörlerden kaç tanesi ile oluşturulacağının önceden planlanmasında fayda var. Örneğin, rölyef kumaş için sadece boyutlu bir ipliği kullanmak yeterli olmamakta, bunu seçilecek örgü, bitim işlemi, termoplastik özellikli iplikler vb. faktörler etkilemektedir.

Rölyef etkili dokuma kumaşlarda tasarımın desen yapısı önem arz etmektedir. Düzenli ya da düzensiz desen yapısı daha fazla ya da az girinti ve çıkıntıya sebep olmaktadır. Seçilen tasarım istenen rölyef seviyesi için ilk kriterdir. Tasarıma etki eden faktörler gözden geçirilerek alçak rölyef ya da yüksek rölyef çalışmaları yapılabilir.

Seçilecek hammadde türü, tasarımda verilecek görüntüyü en çok etkileyen faktördür, bu yüzden yansıtılmak istenen özellik, iplik üzerinden değerlendirilmelidir. Gelişen teknoloji ile birlikte sentetik hammaddelere bitim işlemleri uygulandığında boyutlandırmaları daha kolay yapılabilir. Termoplastik özellikli hammaddeler bütün çalışmalarda sabit kullanılarak doğal hammaddelerin kumaşların rölyef seviyelerine katkıları ölçülmek istenmiştir. Sonraki çalışmalarda termoplastik özellikli ipliklerin ya da doğal ipliklerin oranı ve büküm miktarları vb. çeşitlendirmeleri ile farklı sonuçlara ulaşılabilir. Bu çalışma doğal dokulardan yola çıkılarak tasarlanmıştır ve doğaya daha az zarar veren doğal hammadde kullanımlarını teşvik etmektedir. Farklı doğal malzemeler ile farklı dokular ve rölyef seviyeleri bundan sonraki çalışmalarda uygulanabilir. Termoplastik ipliklerde dikkat edilmesi gereken nokta erime ve yanma noktalarının iyi tespit edilmesidir. Bu yüzden seçilecek hammadde ile sıcaklık tercihleri doğru orantılandırılmalıdır.

Örgü, dokuma kumaşların temel doku malzemesidir, istenen kabartılara göre boşluklu, düzenli vb. özelliklerde seçilmelidir. Örgü bağlantı noktaları farklı

seçilerek farklı uygulamalarda rölyefin örgü faktörü üzerinden denemeleri farklı sonuçlar verebilir. Dokuma kumaşlarda tek kat ya da çok kat boyutlandırmaya büyük katkı sağlayarak diğer faktörlerin özelliklerini de etkilemektedir. Kumaş dokuma işlemi sırasında cm'ye düşen iplik miktarı, tansiyon gerginlik farkları rölyefin oylumlu yapısına katkı sağlamaktadır. Örgülerde tekniklerin çift katlı torba yapı ile uygulanması bağlantı noktalarının azlığı sebebiyle daha çok kabarıklığa sebep olduğundan, çok katlı yapılar tercih edilmelidir.

Bitim işlemleri kumaşların istenen son görüntüsünün kazandırıldığı işlemlerdir. Genellikle bu aşamada uygulanan mekanik ve kimyasal işlemler, rölyef kumaş oluşumunda çok önemlidir. Aynı kumaşa birden fazla işlem yapılarak ya da aynı işlemin süre ve ayarlarındaki değişikliklerle farklı rölyef yapılarına ulaşılabilir.

Dokuma kumaşlarda hedeflenen rölyef seviyesine göre bütün faktörleri uygun miktarlarda ve sürelerde kullanmak önemlidir. Gelişen teknoloji ile birlikte termoplastik yapılı iplikler istenen girinti, çıkıntı, kabarıklık oluşturması açısından moda endüstrisinde oldukça avantajlı bulunmaktadır. Ayrıca ev tekstili, tıbbi tekstiller, inşaat, ulaşım vb. pek çok alanda az maliyetleri ve tekrar kullanılabilirlik özellikleri sebebiyle tercih edilmektedir. Bu yüzden pek çok alanda yaratıcı, işlevsel ve estetik çalışmalar yapmak açısından yararlanılabilir.



## KAYNAKLAR

- Acar, S. (2004). *Dokuma yapıların görsel ve fiziksel özelliklerinin oluşumunu sağlayan faktörlerin tasarım açısından incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, İzmir.
- Acar, S. (2006). Dokuma yapılarda renk - doku etkileşimleri ve rengin önemi. *Tekstil Maraton*, 16(87), 17-21.
- Acar, S. (2010). *Combination of woolen woven fabric design with fulling process for shaping up garment*. Poster Bildiri. The Fourth Edition Of The International Conference Of Applied Research in Textile-CIRAT 4, Tunisia.
- Acar, S. (2013). Tapestry geleneğinden lif sanatına geçiş sürecinde Jagoda Buic ve sanatsal çalışmaları. *Yedi: Sanat, Tasarım ve Bilim Dergisi*, (9),51-59.
- Acar, S. (2016). Assesment of weaving design and production components with different designer approaches, *Recent Researches In Interdisciplinary Sciences*. Chapter 16, St. Sofia:Kliment Ohridski University Press.
- Adamson, G. (2007). The fiber game. *Textile: The Journal Of Cloth And Culture*, 5(2), 154-176.
- Ain-Grischott, U. (1997). *Doppelgewebe in der handweberei*. Italy: Verlagpaul Hout.
- Akpınarlı, F. (2006). *Boya ve apre teknolojisi*. Ankara:Gazi Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakültesi Ders Notları.
- Atalayer, F. (1994). *Temel sanat öğeleri*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Atalayer, G. (2001). *Dokuma tasarımına giriş I; başlangıç ilkeleri ve yaratma süreci üzerine*. İstanbul: Basılmamış Kitap Taslağı.
- Atay, A. (1987). *Örücülük*. İstanbul: Milli Eğitim Basımevi.
- Bali, Y. (1997). Dokumada renklendirmenin kumaş desenine etkisi. *Tekstil ve Konfeksiyon Dergisi*, (6), 345-347.
- Başaran, F. (2019). *Basit yapıllı dokuma teknikleri*. Ankara: Karınca Yayınları.
- Başer, G. (1998). *Dokuma tekniği ve sanatı*. Cilt 1. İzmir: TMMOB Tekstil Mühendisleri Odası Yayınları.
- Başer, İ. (1998). *Elyaf bilgisi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Yayınları.
- Başer, G. (2004). *Dokuma tekniği ve sanatı*. Cilt 1. Temel Dokuma Tekniği Ve Kumaş Yapıları. İzmir: Punto Yayıncılık.

- Başer, G. (1994). Kumaşın geometrik yapısı ile kullanım özellikleri arasındaki ilişkiler. *Tekstil ve Mühendis*, 6(42), 35-42.
- Başer, G. (2005). *Dokuma tekniği ve sanatı*. Cilt 2, İzmir: TMMOB Tekstil Mühendisleri Odası Yayınları.
- Braddock, S. E. C. and O' Mahony, M. (2004). *Techno textiles*. 2. Basım. Chrne: Thames& Hudson.
- Braddock, S. E. C. and O'Mahony M. (2005). *Techno textiles, revolutionary fabrics for fashion and design*. London: Thames And Hudson.
- Braddock, S. E. C. and O'Mahony M. (2007). *Techno textiles 2 , revolutionary fabrics for fashion and design*. London: Thames And Hudson.
- Bulduk, F. (2005). *Dokuma kumaşlarda renk ve görsel algılama*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, İstanbul.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Chilvers, I. (2012). *The oxford dictionary of art and artists*. United Kingdom: Oxford University Press.
- Colchester, C. (1991). *The new textiles trends+ traditions*. London:Thames and Hudson.
- Curl, J.S. (2006). *A dictionary of architecture and landscape architecture*. (2.Baskı). Büyük Britanya: Oxford University Press.
- Çakır-Atıl, A. (2015). Rölyef Heykel. *Yedi: Sanat, Tasarım ve Bilim Dergisi*, (14), 1-10.
- Çoban, S. (1999). *Genel tekstil terbiyesi ve bitim işlemleri*. (1. Baskı). İzmir: Ege Üniv. Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma ve Uygulama Merkezi.
- Dandul, E. (1984, 26-30 Kasım). *Giyim tekstili dokuma ürünleri oluşumunda modanın etkileri ve tasarımcının sorumlulukları*. Ulusal Tekstil Sempozyumunda sunuldu, Bursa.
- Dölen, E. (1992). *Tekstil tarihi: Dünyada ve Türkiye'de tekstil teknolojisinin ve sanayiinin tarihsel gelişimi*. İstanbul: M.Ü.Teknik Eğitim Fakültesi Yayınları.
- Eczacıbaşı Sanat Ansiklopedisi, (1997). 2. Cilt, İstanbul: Yapı-Endüstri Merkezi Yayınları.

- Engin K., E. (2007). *Doğal liflerle desteklenmiş termoplastik malzemelerin ısıl şekillendirme yöntemi ile üretilmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Ergür, A. (2002). *Tekstil terimleri sözlüğü*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınları.
- Eroğlu, Ö. (2006). *Resim sanatı sözlüğü*. 2. Baskı, İstanbul: Nelli Sanat Evi.
- Gezer, H. (2009). *Mekân örtüsü tekstil malzemesi*. İstanbul: T.C. Maltepe Üniversitesi Yayınları.
- Gürcüm, B., H. (2013). *Tekstil malzeme bilgisi*. İzmir: Kerasus.
- Halaçeli, H. (2005). *1970 Sonrası teknoloji kavramının tekstil malzemelerine ve giysilik kumaşlara getirdiği yenilikler*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, İzmir.
- Halaçeli, H. (2009). *Elastan içeren dokuma kumaşlarda üç boyutlu yaklaşımlar*. Sanatta Yeterlilik Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, İzmir.
- Halaçeli-Metlioğlu, H. (2010). Elastan içeren ipliklerin kullanımı ile dokuma kumaş yüzeyinde 3 boyutluluk denemeleri. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19, 395-410.
- Halaçeli-Metlioğlu, H. (2015). Günümüz dokuma kumaş tasarımında deneysel yüzey araştırmaları. *Anadolu Üniversitesi Sanat ve Tasarım Dergisi*, 5(2), 88-112.
- Handley, S. (1999). *Nylon The Story of a Fashion Revolution*, USA: The John Hopkins University Press,
- Held-Shirley, E. (1973). *Weaving*. London: Rinehart and Winston.
- İmer, Z. (1997). *Dokuma tekniği II*. Ankara: Cem Web Ofset.
- İşgören, E. (1984). *Tekstilde doku ve yapı ilişkileri (dokuma açısından)*. Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Karavit, C. (2006). *Işık Gölge*. İstanbul: Telos Yayınları.
- Keskin E. (2012). *Dokuma eyleminde sanatsal yaratıcılık ve deneysellik ilişkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, İstanbul.
- Kılıç, B., G. (2016). *İplik yüzey profilinin kumaş yüzey özelliklerini etkilemiş biçiminin incelenmesi*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Kılıçoğlu, S., Araz, N. ve Devrim, H. (Ed). (1969). *Meydan Larousse büyük lügat ve ansiklopedisi*. Cilt: 5. İstanbul: Meydan Gazetecilik ve Neşriyat Limited Şirketi.

- Kıralp, S., Çamurlu P., Özkoç, G., Baydemir, T., Erdoğan, S. ve Doğan, M. (2006). *Modern çağın malzemesi plastikler*. Ankara: Odtü Yayıncılık.
- Koşar-Arabalı, S., T. (2015). *Lif sanatında hacmin etkilerine farklı yaklaşımlar*. Sanatta Yeterlilik Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, İzmir.
- Kurtuldu, E. (2017). *Dokuma kumaş tasarımı ve üretiminde termoplastik yapılı ipliklerle rölyef etkilerinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, İzmir.
- Mengüç, G. (2012). *Bazı özel hayvansal liflerden elde edilen ipliklerden üretilen kumaşların özellikleri üzerine bir araştırma*. Doktora tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ocvırk, O. G., Stinson, R. E., Wigg, P. R., Bone, R. O. and Cayton, D. L. (2015). *Sanatın temelleri, teori ve uygulama*. İzmir: Karakalem Kitabevi.
- ÖĞÜZ, B. (2004). *Türkiye Halkının Kültür Kökenleri 4*, 1.Basım. İstanbul: Anadolu Aydınlanma Vakfı Yayınları.
- Önlü, N. (2004a). Tasarımda yaratıcılık ve işlevsellik tekstil tasarımındaki konumu. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(1), 85-95.
- Önlü, N. (2004b). Günümüz giysilik kumaşlarının getirilen yenilikler ışığında tasarım ve teknik açıdan incelenmesi. *Tekstil Maraton*, 2(3), 12-23.
- Önlü, N. (2008). Değişen yüzlü dokuma kumaşlarda farklı malzeme, dokuma tekniği, örgü ve renk kullanımıyla görsel etkilerin elde edilmesi. *Tekstil ve Mühendis*, 13(64),9-18.
- Önlü, N. ve Halaçeli, H. (2005, Temmuz-Ağustos). Dokuma kumaşlarda farklı malzemelerin estetik açıdan oluşturduğu yüzey görünümlerinin araştırılması. *Tekstil Maraton*, 2(11), 18-36.
- Önlü, N. ve Yaşar, N. (2017). Yarı-şeffaf dokuma kumaşların tasarımı ve üretiminde doku ışık etkileşimi. *Yedi*, 17(63-75).
- Özay, S. (2001). *Dünden bugüne dokuma resim sanatı*. 1. Baskı. Ankara: T.C. Kültür Bakanlığı Yayınları.
- Özkendirici, B. (2014). *Tekstil sanatında çok yüzeylilik ve heykel ilişkisi*, Sanatta Yeterlilik Tezi, Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü, İstanbul.
- Özkendirici, B. ve Atalayer, G. (2012, 17-20 Ekim). *Tekstil sanatında hacim*. I. Uluslararası İstanbul Tekstil Sanatı-Tasarımı Sempozyumunda sunuldu, İstanbul.
- Phillips, J. (1983). *The Weaver's Book of Fabric Design*, New York:St Martin's Press.



- Read, H. (1969). *The art of sculpture*. New Jersey: Princeton University Press.
- Richards, A. (2012). *Weaving textiles that shapes themselves*. London: Crowood Press.
- Rona, Z. and Beykan, M. (1997). *Eczacıbaşı sanat ansiklopedisi*, İstanbul: Yem Yayınevi.
- Sezgin, Ş. ve Önlü, N. (1992). Tekstilde tasarım olgusu. *Tekstil ve Mühendis*, 6(32), 84- 88.
- Sözen, M. ve Tanyeli, U. (1996). *Sanat kavram ve terimler sözlüğü*. 16.Baskı. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Şener, F. (1992). *Dokuma kumaşlarının görüntü ve verimliliği'ne etki eden faktörler*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Taylor, M. A. (1999). *Technology of Textiles Properties*, Third Edition, London: Forbes.Publication,
- Tekstil Terimleri Sözlüğü. (2002). *Jakar*. İstanbul: Boğaziçi Yayınevi.
- Thorpe, A. S. and Larsen, J. L. (1978). *Elements Of Weaving, A Complete Introduction To The Art And Techniques*, New York: Doubleday & Company, Inc.
- Toprakkaya, D. (1998). Pamuklu mamullere uygulana buruşmazlık bitim işlemlerinin önemi ve bu konudaki gelişmeler. İstanbul: İhlas Matbaacılık. *Tekstil Terbiye&Teknik*, (43), 64-69, 74-79.
- Turani, A. (1993). *Sanat terimleri sözlüğü*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Türk Dil Kurumu (1999). *Türkçe Sözlük*. (Genişletilmiş Baskı), TDK: Ankara.
- Udale, J. (2014). *Moda tasarımında tekstil ve moda*. İstanbul: Literatür Yayınları.
- Ülkü, Ş. ve Ömeroğlu, S. (1999). ITMA 99'da pamuk iplikçiliği. *Tekstil Teknoloji Dergisi*, İstanbul:Gezegen Basım.
- Yaşar, N. (2006). Japon tasarımcıların günümüz giysilik kumaşlarına kazandırdıkları yenilikçi etkiler. *Tekstil Maraton*, 16(87), 22-28.
- Yaşar, N. (2008). Kumaş modasında yenilikçi etkiler. *Atatürk Üniversitesi Sanat G.S. F. Dergisi*, (13), 117-128.
- Yaşar, N. (2014). *İplik özelliklerinin etkisinde hacim kazanan dokuma kumaşlar*. Poster Bildiri. Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Uluslararası Sanat ve Tasarım Kongresinde sunuldu, İzmir.
- Yaşar, N. (2016). Dokuma kumaşlarda iplik özelliklerinin giysi form ve görünümüne etkileri. *Yedi: Sanat, Tasarım ve Bilim Dergisi*, (15), 173-184.

Yılmaz, İ.(2002). *Renk sistemleri, renk uzayları ve dönüşümler*. Selçuk Üniversitesi, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Öğretiminde 30. Yıl Sempozyumunda sunuldu, Konya.

Yılmaz, M. (1999). *Heykel sanatı*. Ankara: İmge Kitabevi.

Yılmaz, N. ve Anmaç, E. (2000). *Basit yapılı dokuma örgüler*. İzmir:D.E.Ü. Yayınları.

İnternet 1: URL:

<http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.knittingindustry.com&date=2018-11-26>, Son Erişim Tarihi: 9/9/2018.

İnternet 2: URL:

[http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Feugenevanveldhoven.nl%2F%3Fnk\\_project%3Dshiny-relief-print&date=2018-11-26](http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Feugenevanveldhoven.nl%2F%3Fnk_project%3Dshiny-relief-print&date=2018-11-26), Son Erişim Tarihi: 8/02/2017.

İnternet 3: URL:

<http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Frebeccabrick.com&date=2018-11-26>, Son Erişim Tarihi: 2/11/2016.

İnternet 4: URL:

<http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.coroflot.com%2FKanishkaKumariAndMrunmayeeNamjoshi%2FSCULPTED-TEXTILES-A-collection-of-textures-for-Home-D%25C3%25A9cor&date=2018-11-26>, Son Erişim Tarihi: 12/11/2017.

İnternet 5: URL:

<http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fbyrios.blogspot.com%2F2010%2F04%2Fweaving-with-fan-reed.html&date=2018-11-26>, Son Erişim Tarihi: 10/11/2017.

İnternet 6: URL:

<http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.nuno.com&date=2018-11-26>, Son Erişim Tarihi: 18/12/2016.

İnternet 7: URL:

<http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fhttp://www.lja.uk.com>, Son Erişim Tarihi: 29/12/2017.

İnternet 8: URL:

<http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fshibori.org%2Fabout%2Ffashion%2F%23jp-carousel-675&date=2018-11-26>, Son Erişim Tarihi: 18/11/2017.

İnternet 9: URL:

<http://www.webcitation.org/query?url=https%3A%2F%2Fwww.cooperhewitt.org&date=2018-11-26>, Son Erişim Tarihi: 12/06/2018.

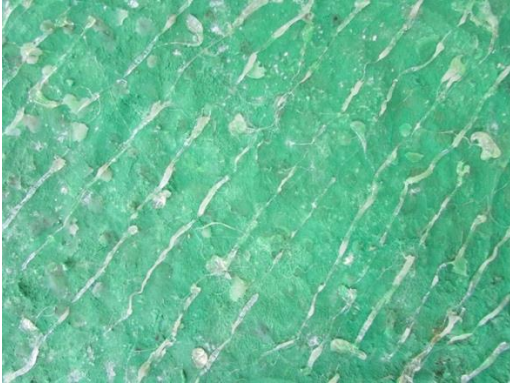
İnternet 10: URL:

<http://www.webcitation.org/query?url=http%3A%2F%2Fwww.tfrc.org.uk%2Fauthor%2Fphilippa%2F&date=2018-11-26>, Son Erişim Tarihi: 10/04/2018.

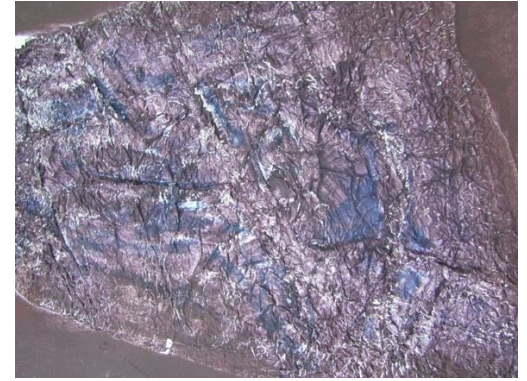
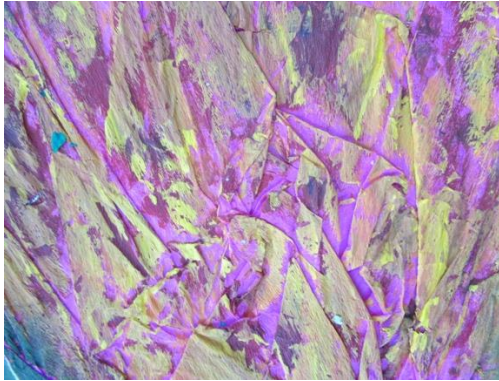


**EKLER**

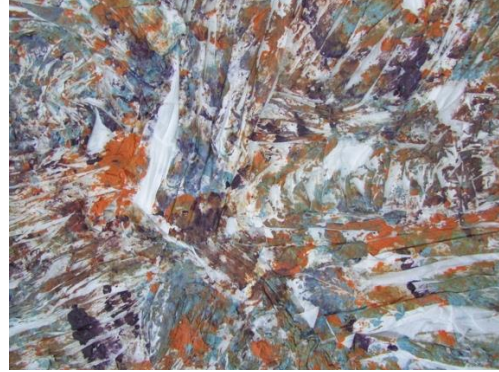
Ek-1. Eskiz Örnekleri



Ek-1. (devam) Eskiz Örnekleri



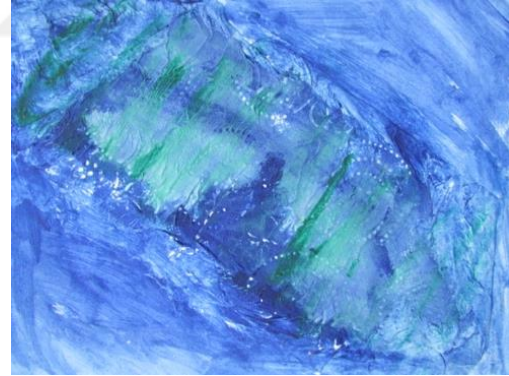
Ek-1. (devam) Eskiz Örnekleri



Ek-1. (devam) Eskiz Örnekleri

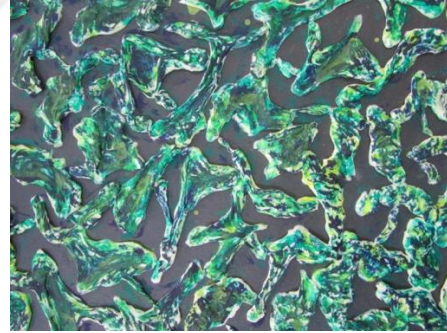
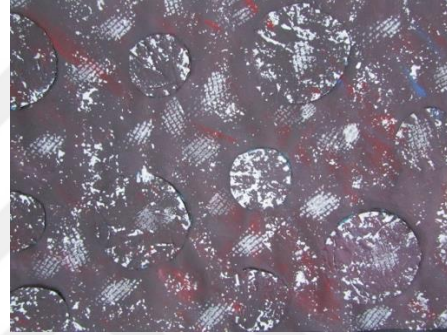


Ek-1. (devam) Eskiz Örnekleri











Ek-1. (devam) Eskiz Örnekleri









## Ek-2. Tasarım 1, Ön Deneme Kumaşları







Tasarım 1 ön deneme kumaşların ham, yaş apre, kuru apre bitim işlemi görmüş halleri

Ham kumaş örneği	Yaş apre işlemi görmüş kumaş örneği	Kuru apre işlemi görmüş kumaş örneği
		
	Tasarım 1, örgü 1	
		
	Tasarım 1, örgü 2	

Ek-2. (devam) Tasarım 1, Ön Deneme Kumaşları

Ham kumaş örneği	Yaş apre işlemi görmüş kumaş örneği	Kuru apre işlemi görmüş kumaş örneği
	 <p data-bbox="741 842 943 874">Tasarım 1, örgü 3</p>	
	 <p data-bbox="741 1283 943 1310">Tasarım 1, örgü 4</p>	

Ek-2. (devam) Tasarım 1, Ön Deneme Kumaşları

Ham kumaş örneği	Yaş apre işlemi görmüş kumaş örneği	Kuru apre işlemi görmüş kumaş örneği
		
		

Tasarım 1, örgü 5

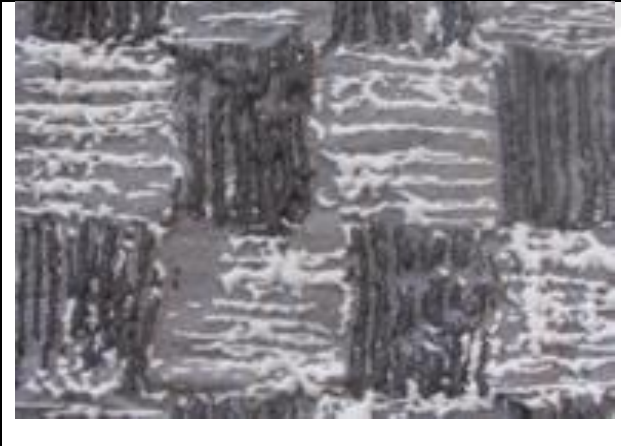


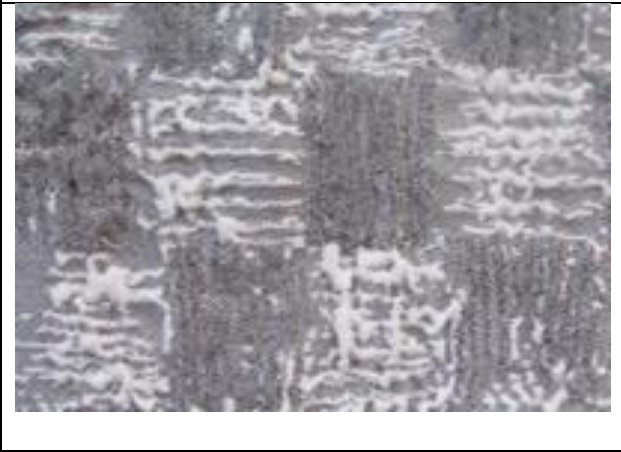


Tasarım 1, örgü 6

Ek-2. (devam) Tasarım 1, Ön Deneme Kumaşları







Ham kumaş örneği	Yaş apre işlemi görmüş kumaş örneği	Kuru apre işlemi görmüş kumaş örneği
	 <p>Tasarım 1, örgü 7</p>	

### Ek-3. Tasarım 2, Ön deneme kumaşları


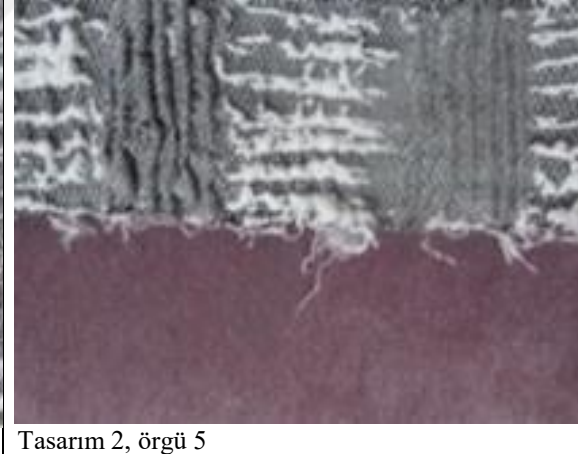


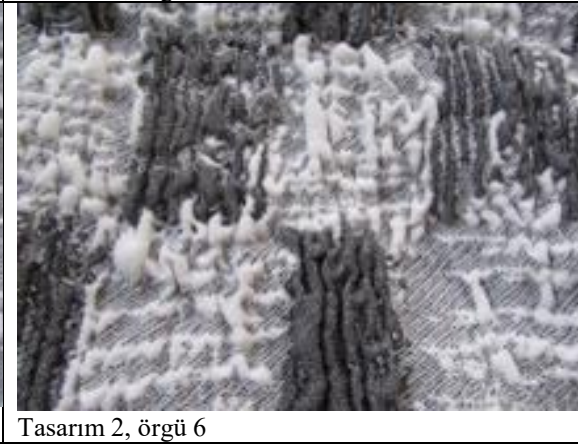

Tasarım 2 ön deneme kumaşların ham, yaş apre, kuru apre bitim işlemleri görmüş halleri

Ham kumaş örneği	Yaş apre işlemi görmüş kumaş örneği	Kuru apre işlemi görmüş kumaş örneği
	 <p>Tasarım 2, örgü 1</p>	
	 <p>Tasarım 2, örgü 2</p>	

Ek-3. (devam) Tasarım 2, Ön deneme kumaşları

Ham kumaş örneği	Yaş apre işlemi görmüş kumaş örneği	Kuru apre işlemi görmüş kumaş örneği
	 <p data-bbox="857 890 1048 916">Tasarım 2, örgü 3</p>	
	 <p data-bbox="857 1337 1048 1355">Tasarım 2, örgü 4</p>	

Ek-3. (devam) Tasarım 2, Ön deneme kumaşları

Ham kumaş örneği	Yaş apre işlemi görmüş kumaş örneği	Kuru apre işlemi görmüş kumaş örneği
	 <p data-bbox="853 869 1429 898">Tasarım 2, örgü 5</p>	
	 <p data-bbox="853 1308 1429 1343">Tasarım 2, örgü 6</p>	



Ek-3. (devam) Tasarım 2, Ön deneme kumaşları

Ham kumaş örneği	Yaş apre işlemi görmüş kumaş örneği	Kuru apre işlemi görmüş kumaş örneği
		
	Tasarım 2, örgü 7	

Ek-4. Ön Deneme Kumaşları İçin Komite Değerlendirme Tutanağı

TASARIM 1				TASARIM 2			
ÖRGÜ NO	Ham kumaş	Yaş Apreli kumaş	Kuru Apreli kumaş	ÖRGÜ NO	Ham kumaş	Yaş Apreli kumaş	Kuru Apreli kumaş
ÖRGÜ 1				ÖRGÜ 1			
ÖRGÜ 2				ÖRGÜ 2			
ÖRGÜ 3				ÖRGÜ 3			
ÖRGÜ 4				ÖRGÜ 4			
ÖRGÜ 5				ÖRGÜ 5			
ÖRGÜ 6				ÖRGÜ 6			
ÖRGÜ 7				ÖRGÜ 7			

Puanlama: 1:az, 2:orta, 3: çok

Yukarıda bulunan tabloya Tasarım 1 ve Tasarım 2 ile dokunmuş kumaşların rölyef seviyelerini puanlayarak, yorum yapınız.

Teşekkürler

Ek-5. Ön Deneme Kumaşları İçin Komite Değerlendirme Tutanağına Verilen  
Toplam Puan Tablosu

	TASARIM 1								
	HAM			YAŞ APRE			KURUAPRE		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Örgü 1 (zemin:dimi 3/1) (torba: bezayağı)	8	6	11	8	9	8	5	8	12
Örgü 2 (zemin:5'li atkı sat.) (torba:5'li atkı sat.)	6	9	10	7	6	12	4	10	11
Örgü 3 (zemin:bezayağı) (torba: bezayağı)	10	5	4	9	10	6	5	8	9
Örgü 4 (zemin:balpeteği) (torba:dimi 2/1)	11	3	4	8	7	10	7	9	9
Örgü 5 (zemin:etamin) (torba: 5'li atkı sat.)	10	8	2	7	9	9	3	10	12
Örgü 6 (zemin:5'li atkı sat.) (torba: bezayağı)	5	8	12	4	7	14	4	6	15
Örgü 7 (zemin:tricotine) (torba:dimi 2/1)	5	7	13	4	6	15	5	6	14

1:az,2:orta, 3:çok

	TASARIM 2								
	HAM			YAŞ APRE			KURUAPRE		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Örgü 1 (zemin:dimi 3/1) (torba: bezayağı)	4	7	14	4	6	15	3	5	17
Örgü 2 (zemin:5'li atkı sat.)(torba:5'li atkı sat.)	5	6	14	4	5	16	3	7	15
Örgü 3 (zemin:bezayağı) (torba: bezayağı)	8	10	7	7	11	7	5	12	8
Örgü 4 (zemin:balpeteğ)(torba:d imi 2/1)	7	7	11	6	7	12	5	10	15
Örgü 5 (zemin:etamin) (torba:5'li atkı sat.)	6	7	12	5	7	13	4	6	15
Örgü 6 (zemin:5'li atkı sat.)(torba:bezayağı)	4	5	16	3	6	16	2	5	18
Örgü 7 (zemin:tricotine) (torba:dimi 2/1)	4	6	15	3	5	17	3	4	18

1:az,2:orta, 3:çok

Ek-6. Deneme Kumaşlar İçin Komite Değerlendirme Tutanağı

TASARIM 1					TASARIM 2				
YÜN	ÖRGÜ NO	HAM	YAŞ A.	KURU	YÜN	ÖRGÜ NO	HAM	YAŞ A.	KURU A
	ÖRGÜ 6					ÖRGÜ 6			
	ÖRGÜ 7					ÖRGÜ 7			
PAMUK	ÖRGÜ	HAM	YAŞ A.	KURU	PAMUK	ÖRGÜ	HAM	YAŞ A.	KURU A
	ÖRGÜ 6					ÖRGÜ 6			
	ÖRGÜ 7					ÖRGÜ 7			
KETEN	ÖRGÜ	HAM	YAŞ A.	KURU	KETEN	ÖRGÜ	HAM	YAŞ A.	KURU A
	ÖRGÜ 6					ÖRGÜ 6			
	ÖRGÜ 7					ÖRGÜ 7			
İPEK	ÖRGÜ	HAM	YAŞ A.	KURU	İPEK	ÖRGÜ	HAM	YAŞ A.	KURU A
	ÖRGÜ 6					ÖRGÜ 6			
	ÖRGÜ 7					ÖRGÜ 7			

Puanlama: 1:az, 2:orta, 3:çok

Sizlere sunulan kumaş örneklerini görsel ve dokunsal etkilerini göz önüne alarak algılamış olduğunuz rölyef etkilerini 1-3 arasında numaralandırınız.

Tasarım 1 ile Tasarım 2 rölyef etkiyi puanlayınız?

Teşekkürler

Ek-7. Deneme Kumaşlar İçin Komite Değerlendirme Sonuçları

		<b>TASARIM 1</b>								
		HAM			YAŞ APRE			KURUAPRE		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
<b>YÜN</b>	Örgü 6	39	12	4	10	36	9	3	14	38
	Örgü 7	37	11	7	20	30	5	8	13	34
<b>PAMUK</b>	Örgü 6	37	14	3	15	32	7	4	10	40
	Örgü 7	24	24	6	20	21	13	9	18	27
<b>KETEN</b>	Örgü 6	28	17	10	5	37	13	6	13	36
	Örgü 7	28	23	4	16	31	7	3	17	34
<b>İPEK</b>	Örgü 6	40	10	5	12	37	6	10	14	31
	Örgü 7	39	9	7	26	24	5	7	14	34

1:az,2:orta, 3:çok

		<b>TASARIM 2</b>								
		HAM			YAŞ APRE			KURUAPRE		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
<b>YÜN</b>	Örgü 6	35	7	12	9	34	11	4	12	38
	Örgü 7	37	12	6	11	29	15	4	9	42
<b>PAMUK</b>	Örgü 6	40	7	8	10	34	11	12	10	33
	Örgü 7	32	18	5	12	32	11	3	10	42
<b>KETEN</b>	Örgü 6	38	5	12	11	31	13	9	6	40
	Örgü 7	35	17	3	10	35	10	3	8	44
<b>İPEK</b>	Örgü 6	38	14	3	10	38	7	9	13	33
	Örgü 7	18	29	8	16	28	11	7	8	40

1:az,2:orta, 3:çok

Değerlendirme sorusu: Sizlere sunulan kumaş örneklerini görsel ve dokunsal etkilerini göz önüne alarak algılamış olduğunuz rölyef etkilerini 1-3 arasında numaralandırınız.

## ÖZGEÇMİŞ

### Kişisel Bilgiler

Soyadı, adı : BERBER, Gülşen Şefika  
Uyruğu : T.C.  
Doğum tarihi ve yeri : Silifke, 1982  
Medeni hali : Bekar  
e-mail : gulsennberber@hotmail.com



### Eğitim

Derece	Eğitim Birimi	Mezuniyet tarihi
Doktora	Gazi Üniversitesi/ G.S.E. Tekstil Tasarımı Anabilim Dalı	Devam ediyor
Sanatta Yeterlilik	Dokuz Eylül Üniversitesi/ G.S.E. Sanat ve Tasarım Anasanat Dalı	Devam ediyor
Yüksek Lisans	Dokuz Eylül Üniversitesi/ G.S.E. Moda ve Tekstil Tasarımı	2013
Lisans	Mersin Üniversitesi / G.S.F. Tekstil Tasarımı	2007

### İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2010-Devam ediyor	ÇAKÜ / Güzel Sanatlar Fakültesi	Araş. Gör.
2012-2014	Dokuz Eylül Üniversitesi/Güzel Sanatlar Enstitüsü	Araş. Gör.
2015-2016	Gazi Üniversitesi/Güzel Sanatlar Enstitüsü	Araş. Gör.

### Yabancı Dil

İngilizce

### Yayımlar

Berber, G.Ş. ve Başaran, F. N. (2018). Rölyef etki açısından dokuma kumaşlarda iplik. *Hars Akademi Uluslararası Hakemli Kültür Sanat Mimarlık Dergisi*, Haziran (1), 57-68.

Başaran, F. N. ve Berber, G.Ş. ve (2019). Rölyef etki açısından dokuma kumaşlarda renk faktörü. *Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, (7/1), 60-71.



*GAZİLİ OLMAK AYRICALIKTIR..*

