

**EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**(DOKTORA TEZİ)**

**0-1 YAŞ ARALIĞINDAKİ (İNFANT)  
BEBEKLERİN GİYİM KONFORUNA YÖNELİK  
GİYSİLERİN GELİŞTİRİLMESİ**

**Emine UTKUN**

**Tez Danışmanı : Prof. Dr. Ziyet ÖNDOĞAN**

**Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı**

**Bilim Dalı Kodu : 621.01.00**

**Sunuş Tarihi : 21.02.2013**

**Bornova-İZMİR**

**2013**



Emine UTKUN tarafından doktora tezi olarak sunulan “0-1 Yaş Aralığındaki (İnfant) Bebeklerin Giyim Konforuna Yönelik Giysilerin Geliştirilmesi” başlıklı bu çalışma E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliği ile E.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Eğitim ve Öğretim Yönergesi'nin ilgili hükümleri uyarınca tarafımızdan değerlendirilerek savunmaya değer bulunmuş ve 21.02.2013 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunmuştur.

**Jüri Üyeleri:**

**İmza**

<b>Jüri Başkanı</b>	<b>: Prof. Dr. Ziyet ÖNDOĞAN</b>	.....
<b>Raportör Üye</b>	<b>: Prof. Dr. Mehmet YALAZ</b>	.....
<b>Üye</b>	<b>: Prof. Dr. Cevza CANDAN</b>	.....
<b>Üye</b>	<b>: Prof. Dr. Eser SÖZMEN</b>	.....
<b>Üye</b>	<b>: Yrd. Doç. Dr. Zümrüt ÜNAL</b>	.....



**ÖZET****0-1 YAŞ ARALIĞINDAKİ (İNFANT) BEBEKLERİN  
GİYİM KONFORUNA YÖNELİK GİYSİLERİN GELİŞTİRİLMESİ**

UTKUN, Emine

Doktora Tezi, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ziyet ÖNDOĞAN

Şubat 2013, 123 sayfa

Bu tez çalışmasının amacı 0-1 yaş aralığındaki (infant) bebeklerin giyim konforuna yönelik giysilerin geliştirilmesi, bebek giysilerinin ürün çeşidinin ve kalitesinin artırılmasıdır.

Bebek iç giyiminde ağırlıklı olarak pamuk lifinin ve örme kumaşların kullanılmakta olduğu bilinmektedir. Bu çalışma kapsamında, bebek iç giyiminde farklı liflerin ve kumaş yapılarının da kullanılabilmesi düşüncesinden hareket edilerek, pamuk lifinin yanısıra bambu, modal, Tensel LF® gibi rejenere selüloz liflerinden faydalanılmış ve iki adet özgün dokuma kumaş yapısı geliştirilmiştir. Geliştirilen kumaşlar çift katlı olduklarından, kumaş yüzeyleri arasında kalan hava tabakasının bebekler için konforlu bir ortam oluşturacağı düşünülmüştür. Çalışma kapsamında, on beş çeşit dokuma kumaş ile piyasada bebek iç giyiminde kullanılmakta olan sekiz çeşit örme kumaş kontrollü şartlarda üretilmiştir. Üretilen kumaşların fiziksel parametreleri ile ısı konfor özellikleri arasındaki ilişkiler incelenmiş, karşılaştırmalı istatistiksel analizler yapılmış ve optimum konfor özelliklerine sahip olan kumaşlar belirlenmeye çalışılmıştır. Belirlenen kumaşların KES-FB cihazları kullanılarak duyu konfor özellikleri araştırılmıştır. Kumaşların bebekler üzerinde denenebilmeleri amacıyla ise özgün bir subjektif giyim denemesi sistematığı geliştirilmiştir. Sonrasında, üretilen iç giysiler ile bebekler üzerinde giyim denemeleri gerçekleştirilmiş ve giysilerin insan vücudunun fizyolojik parametreleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bebeklerin giyim denemeleri sırasındaki vücut sıcaklıkları, gece boyunca uyuma süreleri, tükürük numunelerinde bulunan kortizol ile melatonin hormonlarının değerleri saptanmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. İstatistiksel değerlendirmelerin yanısıra görüşme tekniği kullanılarak annelerden denenen kumaşlar hakkında bilgi toplanmıştır.

Sonuç olarak, birbirlerinden farklı kumaşların bebeklerin vücutları üzerinde farklı tepkiler oluşturdukları ve çalışma kapsamında geliştirilen çift katlı kumaş yapılarının bebeklerde olumlu yönde etkiler ortaya çıkardıkları tespit edilmiştir. Bebek i giyiminde, pamuk lifinin ve örme kumaşların dışında, farklı liflerin ve kumaş yapılarının da kullanılabilereği söylenebilmektedir.

**Anahtar sözcükler:** Giyim konforu, ısıl konfor, duyuşal konfor, subjektif giyim denemeleri, 0-1 yaş arası bebek, melatonin, kortizol.

**ABSTRACT****THE DEVELOPMENT OF COMFORTABLE CLOTHES FOR  
INFANTS**

UTKUN, Emine

PhD in Textile Engineering

Supervisor: Prof. Dr. Ziynet ÖNDOĞAN

February 2013, 123 pages

The purpose of this study is to develop comfortable clothes for infants and improve the quality and variety of product types.

It is known that cotton fiber and knitted fabrics were mainly used for infants' underwear. In this research, it is thought that different fibers and fabric structures can be used for this purpose. Apart from cotton fiber, different regenerated cellulose fibers like bamboo, modal and Tencel LF® were used, and two different woven fabric structures developed. It was aimed to create a comfortable environment for infants via the air which is stayed between surfaces of double-layered fabric structures. Fifteen kinds of woven fabrics and eight sort of knitted fabrics, used for infants' underwear in the market, were manufactured under controlled conditions. The relationship between physical parameters and thermal comfort properties of fabrics was investigated and comparative statistical analyses were performed. According to the results of these analyses, fabrics with optimum comfort properties were selected. Tactile comfort properties of selected fabrics were researched with KES-FB equipments. An original systematic for subjective wear trial was developed. Then subjective wear trials with infants' underwear produced from selected fabrics was performed and the effects of clothing on physiological parameters of the human body investigated. Body temperatures, periods of the night sleep, melatonin and cortisol values of collected saliva samples from infants during the wear trials were evaluated. Apart from statistical evaluations, the interview technique was used with infants' mothers for getting information about fabrics.

As a result, infants' bodies react differently on different fabrics, and double-layered fabric structures developed in the scope of this study had revealed positive

effects on infants. It can be said that, except from cotton fiber and knitted fabrics, different fibers and fabric structures can be used for infants' underwear.

**Keywords:** Clothing comfort, thermal comfort, tactile (sensorial) comfort, subjective wear trials, infant, melatonin, cortisol.





## TEŞEKKÜR

Öncelikle çok severek çalıştığım tez konumun belirlenmesinden geliştirilmesine ve sonuçlandırılmasına kadar benden hiçbir desteğini esirgemeyen, tez çalışmam dışında da bana her konuda yardımcı olan değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Ziyet ÖNDOĞAN'a teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamın bütün aşamalarında değerli görüşleriyle tezime katkıda bulunan, destek ve yol göstericiliğine her zaman ihtiyaç duyacağımı düşündüğüm Sayın Prof. Dr. Cevza CANDAN'a; bebeklerle ilgili çalışma yapmak istediğimi söylediğim ilk andan itibaren bana inanan, çalışmamın en başından en sonuna kadar bu konuda araştırma yapmamı destekleyen ve benimle her an ilgilenen Neonatoloji Uzmanı Sayın Prof. Dr. Mehmet YALAZ'a; deneysel çalışmalarımın gerçekleştirilmesinde gerekli teknik altyapıyı sağlayan ve bu konudaki bilgi birikimini paylaşan Sayın Prof. Dr. Eser SÖZMEN'e teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamın bir kısmının Finlandiya'da tamamlanması konusunda benden desteklerini esirgemeyen Pamukkale Üniversitesi Rektör Yardımcısı Sayın Prof. Dr. Sebahattin NAS'a teşekkür ederim. Bu konudaki finansal katkıları nedeniyle ise Denizli İhracatçılar Birliği Başkanı Sayın Süleyman KOCASERT'e ve genel sekreteri Levent ÖZTAŞ'a; Denizli Ticaret Odası Başkanı Sayın Necdet ÖZER'e ve genel sekreteri Ali Rıza TEKİN'e teşekkürü bir borç bilirim. Deneysel çalışmalarımın gerçekleştirilmesinde laboratuvar imkanlarından faydalanmamı sağlayan ve tez çalışmamda bana büyük katkıları olan Tampere Teknik Üniversitesi, Otomasyon, Mekanik ve Malzeme Mühendisliği Fakültesi'nden Sayın Prof. Dr. Heikki MATTILA'ya, Sayın M.Sc. Minna VARHEENMAA'ya ve Sayın Teija JOKI'ye teşekkür ederim. Tez çalışmam sırasında değerli görüşlerinden ve katkılarından yararlandığım Doç. Dr. Oktay PAMUK'a, Yrd. Doç. Dr. Timur KÖSE'ye, Yrd. Doç. Dr. Serkan ÖZDEMİR'e, Dr. Cankut TAŞKIN'a, Okutman Erkan YEŞİL'e, Arş. Gör. Esra YILDIZ'a ve gönüllü bebeklerimizin ailelerine; kumaş numunelerinin üretilmesinde Kürşat ARIKAN nezdinde Denizli Kaya Tekstil firmasına ve Selahattin KAÇANOĞLU'na destekleri için çok teşekkür ederim. Bu tez çalışması Ege Üniversitesi tarafından desteklenen 11-TKUAM-001 numaralı proje kapsamında tamamlanmıştır, destek için teşekkürü bir borç bilirim.

Son olarak maddi ve manevi desteğini hep yanımda hissettiğim, bana okuma sevgisini aşıl原因an değerli annem Hamiyet UTKUN'a şükranlarımı sunarım.



**İÇİNDEKİLER**

	<u>Sayfa</u>
ÖZET .....	V
ABSTRACT.....	VII
TEŞEKKÜR.....	X
İÇİNDEKİLER .....	XII
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	XV
ÇİZELGELER DİZİNİ .....	XX
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ .....	XXIII
1. GİRİŞ .....	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR.....	3
2.1 Giyim Konforu ile İlgili Çalışmalar.....	3
2.2 0-1 Yaş Aralığındaki Bebeklerin Giysileri ile İlgili Çalışmalar .....	15
3. GİYİM KONFORU .....	22
3.1 Giyim Konforunun Tanımı ve Önemi.....	22
3.2 Giyim Konforunun Sınıflandırılması .....	25
3.2.1 Isıl (termal) konfor .....	25
3.2.2 Duyusal (dokunsal) konfor.....	34
3.2.3 Vücut hareketi konforu .....	37

**İÇİNDEKİLER (devam)**

	<u>Sayfa</u>
3.2.4 Psikolojik (estetik) konfor .....	37
4. BEBEK GİYSİLERİ.....	38
4.1 Bebeklik Döneminde Fiziksel Gelişim.....	38
4.2 Bebek Giysilerinin Taşınması Gereken Özellikler .....	39
5. MATERYAL VE YÖNTEM.....	42
5.1 Materyal.....	42
5.1.1 Dokuma kumaş numuneleri.....	42
5.1.2 Örme kumaş numuneleri .....	46
5.1.3 Bebek tulumları .....	48
5.1.4 0-1 Yaş aralığındaki gönüllü bebekler.....	50
5.1.5 Hormon analizlerinde kullanılan kitler .....	50
5.2 Yöntem .....	50
5.2.1 Kumaşların fiziksel ve ısıl konfor özelliklerinin belirlenmesine yönelik yapılan ölçümler .....	51
5.2.2 Kumaşların duyuşal konfor özelliklerinin belirlenmesine yönelik yapılan ölçümler .....	59
5.2.3 Subjektif giyim denemeleri.....	64
6. BULGULAR.....	70

**İÇİNDEKİLER (devam)**Sayfa

6. 1 Kumaşların fiziksel ve ısı konfor özellikleri ile ilgili bulgular.....	70
6.1.1 Dokuma kumaşların fiziksel ve ısı konfor özellikleri ile ilgili bulgular.....	70
6.1.2 Örne kumaşların fiziksel ve ısı konfor özellikleri ile ilgili bulgular.....	79
6.2.2 Kumaşların duysal konfor özellikleri ile ilgili bulgular.....	89
6.2.3 Subjektif giyim denemeleri ile ilgili bulgular .....	98
7. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER.....	109
KAYNAKLAR DİZİNİ.....	113
ÖZGEÇMİŞ .....	123
EKLER.....	

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 2. 1. Giysilerin ısı konfor performanslarının değerlendirilebilmesi amacıyla kullanılan yöntemler.....	9
Şekil 2. 2. Psikolojik derecelendirme ölçeği .....	10
Şekil 2. 3. İzlenen kaslar .....	12
Şekil 2. 4. Yatak paylaşımı yapan ve beşikte uyuyan bebeklerin 30 dakikalık aralıklarla ölçülen gecelik ortalama rektal sıcaklıkları. ....	18
Şekil 2. 5. Yatak paylaşımı yapan ve beşikte uyuyan bebeklerin 30 dakikalık aralıklarla ölçülen gecelik ortalama periferik sıcaklıkları. ....	18
Şekil 3. 1. Konforun yapısı.....	23
Şekil 3. 2. Tüketicilerin giysilerden beklentileri .....	24
Şekil 3. 3. Tüketicilerin giysi satın alma kararlarını etkileyen faktörler .....	25
Şekil 3. 4. Giyim konforunun sınıflandırılması .....	25
Şekil 3. 5. İnsan vücudunun termoregülasyon mekanizması.....	27
Şekil 3. 6. İnsan-giysi-çevre sistemi .....	28
Şekil 3. 7. Mikroklimayı etkileyen faktörler .....	30
Şekil 3. 8. Vücut ve giysi arasında meydana gelen ısı kayıpları .....	31
Şekil 4. 1. Yeni doğan (a) ve bir yaşındaki (b) bebeklerin dış görünüşleri.....	39
Şekil 5. 1. Bezayağı doku raporu.....	44

**ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)**

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 5. 2. Birinci tip modifiye dimi doku raporu.....	45
Şekil 5. 3. İkinci tip modifiye dimi doku raporu.....	45
Şekil 5. 4. Süprem örgü.....	47
Şekil 5. 5. Ribana örgü.....	47
Şekil 5. 6. İnterlok örgü. ....	47
Şekil 5. 7. Tulum modelinin önden ve arkadan görünümü. ....	48
Şekil 5. 8. Tulum modelinin ölçü alınan noktaları.....	49
Şekil 5. 9. Mettler AJ100 hassas terazi. ....	51
Şekil 5. 10. Shirley kalınlık ölçüm cihazı. ....	52
Şekil 5. 11. Martindale yüzey boncuklanma özelliği ölçüm cihazı. ....	53
Şekil 5. 12. Isıl direnç ölçüm cihazı (1). ....	56
Şekil 5. 13. Isıl direnç ölçüm cihazı (2). ....	56
Şekil 5. 14. Gore kap yönteminde kullanılmakta olan deney malzemeleri.....	57
Şekil 5. 15. Deney için hazırlanan numunenin ağırlığının hassas terazide ölçülmesi.....	58
Şekil 5. 16. Gore kap yönteminin deney düzeneği (1).....	58
Şekil 5. 17. Gore kap yönteminin deney düzeneği (2).....	58



## ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 5. 18. Karl Schröder D-6940 hava geçirgenliği ölçüm cihazı. ....	59
Şekil 5. 19. KES-FB1 çekme ve kayma ölçeri. ....	62
Şekil 5. 20. KES-FB2 eğilme ölçeri. ....	62
Şekil 5. 21. KES-FB3 sıkıştırma ölçeri. ....	63
Şekil 5. 22. KES-FB4 yüzey sürtünme ve geometrik pürüzlülük ölçeri. ....	64
Şekil 6. 1. Dokuma kumaşların gramaj değerlerinin karşılaştırması. ....	72
Şekil 6. 2. Dokuma kumaşların kalınlık değerlerinin karşılaştırması. ....	73
Şekil 6. 3. Dokuma kumaşların ısı direnç değerlerinin karşılaştırması. ....	74
Şekil 6. 4. Dokuma kumaşların ısı iletkenlik değerlerinin karşılaştırması. ....	74
Şekil 6. 5. Dokuma kumaşların su buharı geçirgenliği değerlerinin karşılaştırması. ....	76
Şekil 6. 6. Dokuma kumaşların hava geçirgenliği değerlerinin karşılaştırması. ...	76
Şekil 6. 7. Örme kumaşların gramaj değerlerinin karşılaştırması. ....	81
Şekil 6. 8. İnterlok yapısındaki örme kumaşların gramaj değerlerinin karşılaştırması. ....	81
Şekil 6. 9. Örme kumaşların kalınlık değerlerinin karşılaştırması. ....	82
Şekil 6. 10. İnterlok yapısındaki örme kumaşların kalınlık değerlerinin karşılaştırması. ....	83

**ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)**

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 6. 11. Örme kumaşların ısı direnç değerlerinin karşılaştırması. ....	83
Şekil 6. 12. İnterlok yapısındaki örme kumaşların ısı direnç değerlerinin karşılaştırması. ....	84
Şekil 6. 13. Örme kumaşların ısı iletkenlik değerlerinin karşılaştırması. ....	84
Şekil 6. 14. İnterlok yapısındaki örme kumaşların ısı iletkenlik değerlerinin karşılaştırması. ....	85
Şekil 6. 15. Örme kumaşların su buharı geçirgenliği değerlerinin karşılaştırması. ....	86
Şekil 6. 16. İnterlok yapısındaki örme kumaşların su buharı geçirgenliği değerlerinin karşılaştırması. ....	87
Şekil 6. 17. Örme kumaşların hava geçirgenliği değerlerinin karşılaştırması. ....	88
Şekil 6. 18. İnterlok yapısındaki örme kumaşların hava geçirgenliği değerlerinin karşılaştırması. ....	88
Şekil 6. 19. Kumaşların çekme enerjisi değerlerinin karşılaştırması. ....	91
Şekil 6. 20. Kumaşların kayma rijitliği değerlerinin karşılaştırması. ....	93
Şekil 6. 21. Kumaşların eğilme rijitliği değerlerinin karşılaştırması. ....	94
Şekil 6. 22. Kumaşların eğilme gecikmesi değerlerinin karşılaştırması. ....	95
Şekil 6. 23. Kumaşların sıkıştırılabilirlik değerlerinin karşılaştırması. ....	96
Şekil 6. 24. Giyim denemeleri sırasında geceleri ölçülen vücut sıcaklıklarına ait kutu diyagramı. ....	99

**ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)**

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 6. 25. Giyim denemeleri sırasında sabahları ölçülen vücut sıcaklıklarına ait kutu diyagramı. ....	100
Şekil 6. 26. Giyim denemeleri sırasında gece uyuma sürelerine ait kutu diyagramı. ....	101
Şekil 6. 27. Giyim denemeleri sırasında geceleri ölçülen kortizol hormonlarına ait kutu diyagramı. ....	103
Şekil 6. 28. Giyim denemeleri sırasında sabahları ölçülen kortizol hormonlarına ait kutu diyagramı. ....	103
Şekil 6. 29. Giyim denemeleri sırasında geceleri ölçülen melatonin hormonlarına ait kutu diyagramı. ....	105
Şekil 6. 30. Giyim denemeleri sırasında sabahları ölçülen melatonin hormonlarına ait kutu diyagramı. ....	106

## ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 2. 1. Farklı zamanlarda bebeklere giydirilen giysi çeşitleri.....	16
Çizelge 2. 2. Bebeklerin giysilerinin ve nevresimlerinin kalınlık ve ısı direnç değerleri. ....	19
Çizelge 2. 3. Giysi ve yatak takımlarının ısı dirençleri ve vücudu örtme miktarlarının oranları. ....	20
Çizelge 3. 1. Duyusal konforu tanımlayıcı terimler.....	36
Çizelge 5. 1. Dokuma kumaşların atkı ipliklerine ait teknik veriler. ....	43
Çizelge 5. 2. Dokuma kumaşların çözümlü ipliklerine ait teknik veriler. ....	43
Çizelge 5. 3. Bezayağı yapısında olan dokuma kumaşlara ait teknik veriler.....	43
Çizelge 5. 4.Çift katlı modifiye dimi yapısında olan kumaşlara ait teknik veriler. ....	44
Çizelge 5.5. Örme kumaşların ipliklerine ait teknik veriler.....	46
Çizelge 5.6. Örme makinelerine ait teknik veriler. ....	47
Çizelge 5.7. Örme kumaşlara ait teknik veriler. ....	48
Çizelge 5. 8. Tulum modelinin ölçü tablosu. ....	49
Çizelge 5. 9. Bebeklerin fizyolojik özellikleri. ....	50
Çizelge 5. 10. KES-FB cihazları ile ölçülen parametreler. ....	61
Çizelge 5. 11. Giyim denemeleri yapılan tulumların sıralaması ve tükürük numunesi toplanması işleminin planı.....	67

**ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)**

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 6. 1. Dokuma kumaşlara ait standart ölçümlerin sonuçları. ....	70
Çizelge 6. 2. Dokuma kumaşlara ait korelasyon analizi sonuçları. ....	71
Çizelge 6. 3. Dokuma kumaşlara ait ısı direnç ve ısı iletkenlik parametreleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları. ....	75
Çizelge 6. 4. Dokuma kumaşlara ait ısı iletkenlik ve hava geçirgenliği parametreleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları. ....	77
Çizelge 6. 5. Dokuma kumaşların yüzey boncuklanma testi sonuçları. ....	78
Çizelge 6. 6. Örne kumaşlara ait standart ölçümlerin sonuçları. ....	79
Çizelge 6. 7. Örne kumaşlara ait korelasyon analizi sonuçları. ....	80
Çizelge 6. 8. Örne kumaşlara ait ısı direnç ve ısı iletkenlik parametreleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları. ....	85
Çizelge 6. 9. Örne kumaşlara ait ısı direnç ve su buharı geçirgenliği parametreleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları. ....	87
Çizelge 6. 10. Örne kumaşların yüzey boncuklanma testi sonuçları. ....	89
Çizelge 6. 11. Duyusal konfor özellikleri araştırılan kumaşlara ait veriler. ....	90
Çizelge 6. 12. Kumaşların atkı ve çözgü yönündeki çekme ölçümleri sonuçları. .	90
Çizelge 6. 13. Kumaşların atkı ve çözgü yönündeki kayma ölçümleri sonuçları. .	92
Çizelge 6. 14. Kumaşların atkı ve çözgü yönündeki eğilme ölçümleri sonuçları. .	94
Çizelge 6. 15. Kumaşların sıkıştırma ölçümleri sonuçları. ....	95

**ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)**

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
Çizelge 6. 16. Kumaşların atkı ve çözgü yönündeki yüzey sürtünme ölçümleri sonuçları.....	97
Çizelge 6. 17. Kumaşların atkı ve çözgü yönündeki geometrik pürüzlülük ölçümleri sonuçları.....	97
Çizelge 6. 18. Giyim denemeleri sırasında bebeklere ait vücut sıcaklıkları değerleri. ....	99
Çizelge 6. 19. Giyim denemeleri sırasında ölçülen vücut sıcaklıklarına ait Friedman Testi sonuçları.....	100
Çizelge 6. 20. Giyim denemeleri sırasında bebeklerin gece uyuma süreleri. ....	101
Çizelge 6. 21. Giyim denemeleri sırasındaki gece uyuma sürelerine ait Friedman Testi sonuçları.....	101
Çizelge 6. 22. Gece uyuma sürelerinin Friedman Testi'nin sonucuna göre ortalama sıralama değerleri.....	102
Çizelge 6. 23. Giyim denemeleri sırasında ölçülen kortizol hormonlarının değerleri. ....	102
Çizelge 6. 24. Giyim denemeleri sırasında ölçülen kortizol hormonlarının değerlerine ait Friedman Testi sonuçları.....	104
Çizelge 6. 25. Giyim denemeleri sırasında ölçülen melatonin hormonlarının değerleri. ....	105
Çizelge 6. 26. Giyim denemeleri sırasında ölçülen melatonin hormonlarının değerlerine ait Friedman Testi sonuçları.....	106

**SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ**

<u>Simgeler</u>	<u>Açıklama</u>
Ne	İplik numarası (İngiliz sisteminde)
$\alpha$ e	Büküm katsayısı (İngiliz sisteminde)
W	Watt
pg/ml	Pikogram/mililitre
ng/dl	Nanogram/desilitre
<u>Kısaltmalar</u>	<u>Açıklama</u>
FAST	Fabric Assurance by Simple Testing - Temel Testler ile Kumaş Güvencesi
ISO	International Organization for Standardization - Uluslararası Standardizasyon Organizasyonu
KES-FB	Kawabata Evaluation System For Fabrics - Kawabata Kumaşları Değerlendirme Sistemi
MMT	Moisture Management Tester - Nem Yönetimi Test Cihazı
SFS	Finnish Standards Association - Fin Standartları Birliği
SPSS	Statistical Package for the Social Sciences - Sosyal Bilimler için İstatistiksel Paket Programı
UICM	Upright and Inverted Cup Method - Dikey ve Ters Kaplar Yöntemi





## 1. GİRİŞ

Giyinmek insan yaşamının ayrılmaz bir parçasıdır. Giyim konforu, bir kişinin kendisini o giysinin içinde ve o anki çevresel şartlarda, fizyolojik, psikolojik ve fiziksel açılardan dengede ve memnun hissetmesi şeklinde tanımlanabilmektedir. Giyim konforu, insanların giysi tercihlerini yaptıkları aşamada önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu konu ile ilgili araştırmalar insanların yaşam standartlarını arttırmak açısından önemlidir. Günümüzde hem araştırmacıların hem de sanayicilerin ilgisini çeken bir çalışma alanıdır.

Literatürde, giyim fizyolojisi ve konforu ile ilgili bir çok çalışma bulunmasına rağmen 0-1 yaş aralığındaki bebeklerin giyim konforuna yönelik çalışmaların yok denecek kadar az olduğu görülmektedir.

Bu tez çalışmasının amacı 0-1 yaş aralığındaki (infant) bebeklerin giyim konforuna yönelik giysilerin geliştirilmesi, bebek giysilerinin ürün çeşidinin ve kalitesinin artırılmasıdır.

Sağlıklı nesiller yetiştirebilmek için bebeklerin sağlığına önem verilmelidir. Bebeklerin gelişimlerini sağlıklı bir şekilde sürdürebilmelerinin bir kolu da sağlıklı, güvenli ve konforlu giysiler giymeleridir.

Çalışma kapsamındaki hedef kitlemiz olan 0-1 yaş aralığındaki bebekler kendilerini kelimelerle ifade edememektedirler. Buna ek olarak, aşırı ısınmanın bir bebeğe bir yetişkinden daha çok zarar verdiği hatta bebek ölümlerine dahi yol açabildiği bilinmektedir. Bu nedenlerle bebeklerin doğru giydirilmesi çok önemli bir konudur.

Çalışmanın birinci bölümünde, giyim konforu ve 0-1 yaş aralığındaki bebek giysileri ile ilgili bir literatür araştırması yapılmıştır.

Çalışmanın ikinci bölümünde, incelenen literatür ışığında bebeklerin iç giyimine yönelik iki farklı dokuma kumaş yapısı geliştirilmiştir. Geliştirilen bu kumaşlar ve bezayağı yapısındaki kumaşlar ile piyasada bebek iç giyiminde kullanılmakta olan örme kumaşlar arasındaki ilişki karşılaştırmalı olarak incelenmiş, lif tipinin ve kumaş yapısının kumaşın fiziksel ve ısı konfor özellikleri üzerindeki etkileri istatistiksel yöntemler kullanılarak

değerlendirilmiştir. Kumaşların üretiminde bebek iç giyiminde ağırlıklı olarak kullanılmakta olduğu bilinen pamuk lifinin yanısıra bambu, modal, Tensel LF® gibi rejenere selüloz liflerinden de faydalanılmıştır. Çalışma kapsamında on beş adeti dokuma, sekiz adeti örme kumaş olmak üzere toplam yirmi üç farklı kumaş incelenmiştir.

Çalışmanın üçüncü bölümünde, objektif deneysel sonuçlarına göre bebek iç giyimine en uygun olabilecek üç farklı yapıdaki dokuma kumaşın ve pratikte bebek iç giyiminde yaygın olarak en çok kullanılmakta olan bir adet örme kumaşın KES-FB cihazları kullanılarak duyuşal konfor özellikleri araştırılmış, bu kumaşlar arasındaki ilişki karşılaştırmalı olarak incelenmiş ve değerlendirilmiştir.

Çalışmanın dördüncü bölümünde, kumaşların bebekler üzerinde denenebilmeleri amacıyla özgün bir subjektif giyim denemesi sistemi geliştirilmiş ve giysilerin insan vücudunun fizyolojik parametreleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bebeklerin giyim denemeleri sırasındaki vücut sıcaklıkları, gece boyunca uyuma süreleri, tükürük numunelerinde bulunan kortizol ile melatonin hormonlarının değerleri saptanmış ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. İstatistiksel değerlendirmelerin yanısıra görüşme tekniği kullanılarak annelerden denenen kumaşlar hakkında bilgi toplanmıştır.

Çalışmanın son bölümünde ise elde edilen kazanımlar özetlenmiş ve konu ile ilgili bundan sonraki aşamalarda yapılabilecek çalışmalar için öneriler sunulmuştur.

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

Bu bölümde giyim konforu alanında konu ile ilgili olabilecek bazı çalışmalar ile 0-1 yaş aralığındaki bebek giysileri ile ilgili yapılan çalışmalar ve elde edilen sonuçlar hakkında bilgi verilmiştir.

### 2.1 Giyim Konforu ile İlgili Çalışmalar

Yoo et al. (2000), lif tipi, hava tabakası kalınlığı ve giysideki açıklıkların mikroklima üzerindeki etkilerini araştırmak amacıyla giysi sistemi içindeki buhar basıncının değişiklik miktarlarını ölçmüşler ve dikey terleyen bir deri modeli geliştirmişlerdir. Çalışma kapsamında, giysi sisteminin boyun, kol evi ve bel bölgesindeki açıklıkları simüle edilmiş, açıklık miktarları % 0, 10, 20, 30, 40, 60 oranlarında olmak üzere kontrol altında tutulmuştur. Farklı şartlarda giysi sistemindeki mikroklimada oluşan değişiklikler değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, kumaşların mikroklima üzerindeki etkisinin giysi sistemindeki açıklık miktarı arttıkça kademeli olarak azalmakta olduğu gözlenmiştir.

Chen et al. (2003), giysiden geçen toplam ısı miktarının, genel olarak kuru ve buharlaşan ısı transferinin toplamı olduğunu belirtmişlerdir. Terlemenin, giysi sisteminin ıslanmasına sebep olması nedeniyle ısı yalıtımını azalttığı tahmin edilmesine rağmen, kuru ısı transferine ilişkin olarak giysi ısı yalıtımı üzerindeki etkisinin çok iyi anlaşamadığını söylemişlerdir. Bu araştırmada, farklı giysi sistemlerinin ısı yalıtımları, hafif ve ağır terlemeye olanak sağlayan orijinal terleme kumaşı kullanılarak geliştirilmiş olan bir ısı manken yardımıyla ölçülmüştür. Sonuç olarak, terleme esnasında giysinin ısı yalıtımının azaldığı gözlenmiştir. ısı yalıtımdaki azalma miktarı, giysi sistemindeki su birikmesiyle bağlantılı olarak % 2 ile % 8 arasında değişkenlik göstermiştir.

Matusiak (2010), ısı konfor indeksi kavramını, verilen ortam koşullarında kumaşın karmaşık yapısının ısı konforu sağlama yeterliliği açısından ele almıştır. ısı konfor indeksi, kumaşların belirli ölçülebilir ısı özellikleri bazında toplam ısı konforu sağlayabilme yeterliğine göre değerlendirilmelerini sağlamaktadır. Çalışma kapsamında, materyallerin ısı özelliklerinin teorik ve deneysel sonuçları göz önünde bulundurularak ısı konfor indeksinin üzerinde durulmuştur. ısı konfor indeksi hesaplanırken ısı dayanıklılık, ısı emicilik, su buharı geçirgenliği ve hava geçirgenliği özelliklerinin değerleri kullanılmıştır. Kullanılan bu değerlerin önem derecesi, araştırmacı ve giysi kullanıcısı olarak yazarın bilgi ve

tecrübesi bazında belirlenmiştir. Önerilen indeks, çalışma kapsamında seçilmiş olan altı adet materyali değerlendirmek amacıyla uygulanmıştır.

Frydrych et al. (2002), pamuk ve Tensel ipliklerinden üretilmiş olan kumaşların ısı iletkenlik, ısı emme ve ısı direnç özelliklerinin karşılaştırmalı analizini yapmışlardır. Çalışma kapsamında % 100 pamuk ipliğinden üretilmiş olan altı adet ve % 100 Tensel ipliğinden üretilmiş olan dokuz adet kumaş kullanılmıştır. Kumaşlar, bezayağı, kanvas ve dimi yapılarında dokunmuştur. Bütün kumaşlarda kullanılan atkı ve çözgü ipliklerinin numaraları 20 tex'tir. Kumaşların 1 cm'deki atkı ve çözgü ipliklerinin toplam sayısı ise 32'dir. Ölçümler, Alambeta cihazı kullanılarak yapılmıştır.

Çalışma kapsamında özetle şu sonuçlar elde edilmiştir.

- Pamuk ipliğinden üretilmiş olan kumaşlar Tensel ipliğinden üretilmiş olan kumaşlara göre daha yüksek ısı iletkenlik değerlerine sahipken, Tensel ipliğinden üretilmiş olan kumaşlar, pamuk ipliğinden üretilmiş kumaşlara göre daha yüksek hava geçirgenliği değerlerine sahiptir.
- Tensel ipliğinden üretilmiş olan kumaşlar pamuk ipliğinden üretilmiş olan kumaşlara göre daha düşük ısı emme değerlerine sahiptir ve daha ılık bir his vermekteler.
- Dimi dokuma yapısına sahip kumaşlar ise en yüksek ısı direnç değerlerine sahipken düz dokuma yapısına sahip kumaşlar en düşük ısı direnç değerlerini göstermektedirler.

Çil et al. (2009), pamuk, akrilik ve pamuk-akrilik karışımı örme kumaşların su buharı iletimi, transfer kılcal ıslanma, boyuna kılcal ıslanma, kuruma ve nem kazanımı gibi bazı konfor özelliklerini incelemişlerdir.

Çalışma kapsamında sekiz çeşit kumaş gevşek ve sıkı olmak üzere iki farklı sıklıkta örülmüş olup toplam on altı adet kumaş kullanılmıştır. Kumaşların elyaf içerikleri % 100 akrilik, % 50 pamuk - % 50 akrilik, % 85 pamuk - % 15 akrilik ve % 100 pamuk olmakla birlikte iplik numaraları Ne 20 ve Ne 30'dur. Elyaf içeriği, iplik numarası ve kumaş sıklığı gibi değişkenlerin kumaşın konfor özellikleri üzerindeki etkileri test edilmiştir.

Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar şu şekilde özetlenebilmektedir.

- Kumaşların kuruma hızları kısmen daha ince ipliklerin kullanılmasıyla birlikte artarken, transfer ve boyuna kılcal ıslanma kabiliyetleri kalın ipliklerin kullanımı ile birlikte artmaktadır.
- İncelenen kumaşların kuruma hızlarının yanısıra hem boyuna hem de transfer kılcal ıslanma kabiliyetleri kumaş içeriğinde bulunan akrilik elyaf oranındaki artışla birlikte artmaktadır.
- Kumaştaki pamuk içeriği azaldıkça, kumaşın su buharı transfer oranları dışında boyuna kılcal ıslanma, transfer kılcal ıslanma ve kuruma özellikleri bakımından iyileştiği görülmektedir.
- İplik numarasının ilgili olduğu kadarıyla ince ipliklerden elde edilen numuneler daha yüksek nem buharı transfer değeri sağlamış ve ayrıca daha hızlı kurumuştur. Ancak, transfer ve boyuna kılcal ıslanma eğilimleri bakımından kalın ipliklerden elde edilen kumaşlar daha iyi performans göstermektedir.
- Gevşek kumaşlar daha iyi transfer kılcal ıslanma ve kuruma özelliklerine sahip olma eğilimindedir. Bu kumaşlar ayrıca daha yüksek su buharı transfer oranları göstermektedir. Önemli derecede daha yüksek boyuna kılcal ıslanma yükseklikleri veren kumaşlar ise sıkı örülen kumaşlardır.

Turan ve Okur (2008), çalışmalarında kumaşın yapısal parametrelerinin ürün performansı ile ilişkisini, kumaşın hava geçirgenliğini etkileyen parametreleri ve kumaşın hava geçirgenliğini tahminlemek amacıyla farklı araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olan model çalışmalarını literatür ışığında incelemişlerdir.

Çalışmada, istenen geçirgenlik özelliklerine sahip nihai bir ürün elde edebilmek için, ürünün kullanım yerinin ve koşullarının dikkate alınmasının, yapısal faktörlerinin birbirleriyle ilişkisinin göz önünde bulundurularak değerlendirilmesinin ve ürün geliştirme aşamalarının kontrollü olarak ilerlemesinin üreticilere zaman ve maliyet açısından avantaj sağlayacağı vurgulanmıştır.

Tokarska (2008), dokuma kumaşların hava geçirgenliği konusundaki çalışmaların yöntemlerini incelemiştir. Buna ek olarak, hava geçirgenliğinin ölçümü, kumaşların akış özelliklerini gösteren bir indeks şeklinde verilmiştir. Çalışma kapsamındaki dokuma kumaşlar, hava geçirgenliği özelliklerine göre pozitif, negatif ve küçük indeksler şeklinde gruplandırılmıştır.

Tokarska (2008), kumaşların davranışlarının kullanıldıkları koşullar tarafından belirlenmekte olduğunu vurgulamış, ayrıca hava geçirgenliği özelliğinin statik ve dinamik koşullarda olmak üzere iki farklı şekilde incelenmesi gerektiğini belirtmiştir.

Namlıgöz vd. (2010), kumaşlardaki nem kapasitesini değerlendirebilmek amacı ile kullanılmakta olan MMT test cihazından yararlanarak, farklı liflerden dokunan kumaşların sıvı nem iletim özelliklerinin göstergeleri, derecelendirilmesi ve sınıflandırma yöntemlerinin değerlendirilmesi konusunu incelemiştir. Çalışma kapsamında yirmi bir farklı türde dokuma kumaş kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda ise % 100 selülozik veya % 100 polyester kumaşların aksine, selülozik-polyester karışımı kumaşların etkili bir şekilde sıvı emilimi ve iletimi sağladığı ortaya konulmuştur.

Uğur ve Sivri (2008), çalışmalarında ısı konfor parametrelerinin başında gelen su buharı geçirgenliği ölçümünde günümüzde yaygın olarak kullanılmakta olan test yöntemlerini ve aparatlarını inceleyerek bu konudaki test parametrelerini karşılaştırmışlardır. Çalışma kapsamında karşılaştırılan yöntemler şu şekildedir; ASTM E96-80 standardına göre kullanılmakta olan “Turl Dish Yöntemi”, EN 31092 ve ISO 11092 standardına göre kullanılmakta olan “Terleyen Korumalı Sıcak Plaka Yöntemi”, JIS L 1099 B standardına göre kullanılmakta olan “Dikey ve Ters Kaplar Yöntemi (UICM) Yöntemi”, BS 7209-90 standardına göre kullanılmakta olan “Döner Platform Yöntemi”, ASTM F 2998 standardına göre kullanılmakta olan “Gözenekli Konveksiyon/Difüzyon Test Yöntemi” ve ISO 11092 standardına göre kullanılmakta olan “Permetest Yöntemi”.

Sonuç olarak, test yöntemleri arasında herhangi bir korelasyonun bulunmadığını, her bir yöntemden elde edilen değerlerin birim olarak ifadelerinin birbirinden farklı olduğunu, standart bir değer bulunmamasının ise yöntemleri karşılaştırma açısından sorunlar ortaya çıkardığını belirtmişlerdir.

Yang et al. (2008), giyim konforu alanında giysinin ısı ve nem transfer özellikleri ile ilgili yapılmış olan birçok araştırmanın statik şartlar altında yapıldığına dikkat çekmişler ve giysinin ısı ve nem transfer özelliklerinin daha iyi anlaşılabilmesi için geçici koşullar altında araştırmalar yapılmasına ihtiyaç olduğunu belirtmişlerdir. Isı ve nem transferi, insan fizyolojisinin, psikolojisinin ve çevrenin etkisi altında gerçek şartlarda sabit değildir ancak dinamik ısı ve nem transferinin karmaşıklığından ve deney aparatlarının sınırlılıklarından dolayı araştırmacılar dinamik deneyleri uygulamakta zorlanmaktadırlar.

Çalışma kapsamında, mikroklima ölçüm cihazları kullanılarak, değişken şartlar altında kumaşların sıcaklığının ve bağıl neminin gerçek değişim miktarları incelenmiştir. Kumaşlarla ilgili statik ve dinamik deneyler baz alınarak kumaşların dinamik ısı ve nem konfor özellikleri analiz edilmiş ve değerlendirilmiştir. Bunlara ek olarak, kumaşların statik parametreleri kullanılarak dinamik konfor değerlerini tahmin edebilmek amacıyla bağıl statik parametreleri ve kapsamlı dinamik indeksleri belirlenmiştir. Kumaşların dinamik ısı ve nem konfor özelliklerini değerlendirebilmek amacıyla iki farklı indeks oluşturulmuştur.

Hes and Zdenek (2003), ısı konforu ile ilgili son yıllarda bahsedilen sabit parametrelerin yanında sıcak-soğuk hissi gibi dinamik ısı parametrelerinin önemini arttığını belirtmişlerdir. Sıcak-soğuk hissi, giysiyi giyen kişi tarafından, kişinin teni ile kumaş arasında ani bir mekanik temas olduğu zaman hissedilmektedir.

Çalışma kapsamında, öncelikle Alambeta test cihazına seçilmiş bir iç çamaşır giydirilmiş, daha sonra ise bu deney düzeneği farklı giysilerle hızlı bir şekilde temas ettirilmiştir. Alambeta test cihazı, çok katmanlı giysi sistemlerinin sıcak-soğuk hissini değerlendirebilmektedir.

Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar şu şekilde özetlenebilmektedir.

- İç çamaşır kumaşının ölçüm aletinin kafasına ısı koruma sağlaması sayesinde, dış giyimle olan ani temas sonucu ortaya çıkan ısı etkisi azalttığı tespit edilmiştir.
- İç çamaşır kumaşının ısı direnci ne kadar yüksekse dış giyimin ısı emiciliği o kadar düşmektedir.

- İç giyimde yüksek ısı emicilik ve düşük ısı direnç değerleri dış giyimin ısı emiciliğinde yüksek sonuçların ortaya çıkmasına neden olmaktadır.

Hes (1999), tarafından yapılan bir diğer çalışmada ise kumaşların hammadde karışımlarının kalite seviyesi üzerindeki etkilerini belirleyebilmek amacıyla, aniden ıslatılmış bir gömlek ile farklı karışımlara sahip olan on adet gömleklilik dokuma kumaşın ısı konfor ve mekanik özellikleri karşılaştırılmıştır. Yüzeysel olarak ıslatılmış gömleklerin ısı konforunu açıklayabilmek amacıyla nem emiciliği adı verilen yeni bir parametre ortaya koyulmuş ve kumaş ile deri arasındaki nem transferine ilişkin bir denklem geliştirilmiştir. Çalışma kapsamındaki kumaşların konfor özellikleri Alambeta test cihazı ile mekanik parametreleri ise KES-FB cihazları ile ölçülmüştür.

Peltonen (2011), çok fonksiyonelli koruyucu giysilerden balıkçı giysilerinin konfor özelliklerini incelemiştir. Çalışma kapsamındaki kumaşların ısı yalıtım, su buharı geçirgenliği, hava geçirgenliği gibi ısı konfor özelliklerinin yanısıra tutum özellikleri, su iticilik, yağ iticilik, toprak iticilik ve temizlenebilirlik gibi iticilik ve bariyer özellikleri de incelenmiştir.

Çalışma kapsamında kullanılan terleyen ısı silindir sistemi, insan vücudunun ısı ve nem üretimi sisteminin bir simülasyonu olmakla birlikte materyallerin ısı dayanıklılık ve su buharı geçirgenliği özelliklerini ölçmek amacıyla kullanılmaktadır. Bu sistem, kontrollü şartlar altında durmaktadır ve bulunduğu ortamın şartları isteğe göre ayarlanabilmektedir. Numunelerin tutum özellikleri ise Kawabata'nın geliştirmiş olduğu KES-FB cihazları ile ölçülmüştür.

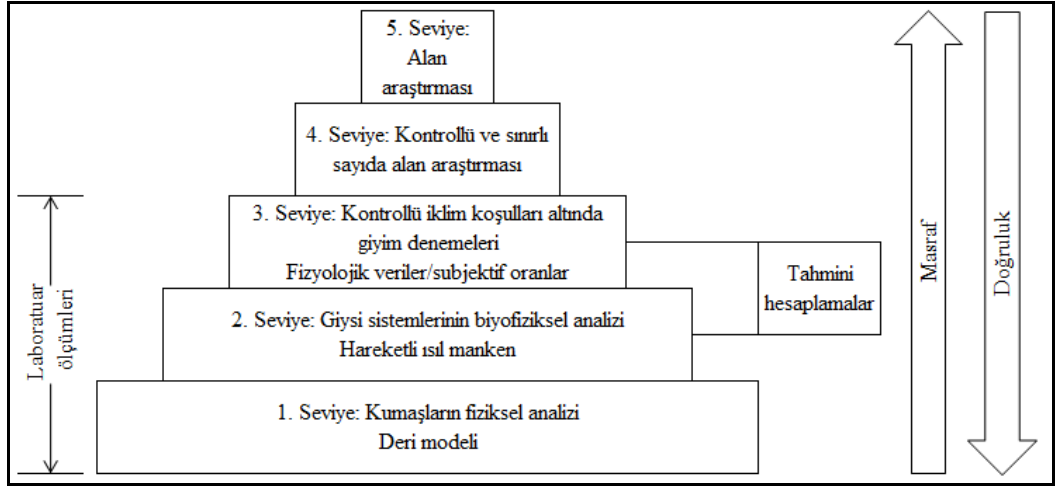
Luible et al. (2007), yeni bir subjektif kumaş değerlendirme yöntemi geliştirmişlerdir. Çalışma kapsamında, kumaş tutumu, yeni dokunsal teknolojilerle sanal olarak simüle edilmiş ve öznel kumaş değerlendirme yöntemi taklit edilmeye çalışılmıştır. Mevcut teknolojiler ile el ve kumaş arasındaki karmaşık etkileşimin oluşmasının mümkün olamadığı, çünkü bu etkileşimin ancak gerçek değerlendirme yöntemi süresince meydana geldiği belirtilmiştir. Bu nedenle öznel kumaş değerlendirmesinin, gerçek ve sanal süreç arasında doğrudan bir karşılaştırma yapmaya izin verecek şekilde basitleştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Çalışma kapsamında, sanal dokunuş, kumaşa yalnızca iki parmağın değmesi olayına indirgenmektedir. Gerçek ve sanal dokunuş arasında karşılaştırma yapabilmek amacıyla gerçek süreç sanal sürece uyarlanmıştır.



Çalışmanın sonunda, öznel ölçümlerle sanal sonuçların korelasyon gösterdikleri tespit edilmiştir.

Giyim konforunun karmaşık bir kavram olmasından dolayı objektif ölçüm yöntemlerinin dışında subjektif değerlendirmeler de konunun araştırılması amacıyla kullanılmaktadır.

Giysilerin ısı konfor performanslarının değerlendirilmesine yönelik olarak yapılan çalışmalar Umbach (1983) tarafından Şekil 2.1'de görüldüğü gibi sınıflandırılmaktadır (Li, 2001; Kaplan, 2009; Varheenmaa, 2012). Şekilden de anlaşılacağı üzere konfor ile ilgili araştırmalarda seviye yükseldikçe maliyetler ve doğruluk oranları artmaktadır.



Şekil 2. 1. Giysilerin ısı konfor performanslarının değerlendirilebilmesi amacıyla kullanılan yöntemler (Li, 2001; Kaplan, 2009; Varheenmaa, 2012).

Giysilerin ısı konfor performanslarının değerlendirilebilmesi amacıyla, kontrollü çevre şartlarında veya normal giyim ortamlarında çok büyük gruplarla ya da az sayıda bireylerden oluşan kişisel ve fizyolojik özellikleri benzer olan gruplarla subjektif giyim denemeleri gerçekleştirilmektedir. Giyim denemeleri uygulaması zor ve yüksek maliyetli olmasına rağmen bir kumaş veya giysinin konfor performansı konusundaki ölçümlerin gerçeği hangi oranda yansıttığının belirlenebilmesi için tek yöntemdir (Kaplan, 2009). Giysilere karşı her bireyin verdiği tepkiler farklı olabilmektedir (Rossi, 1999).

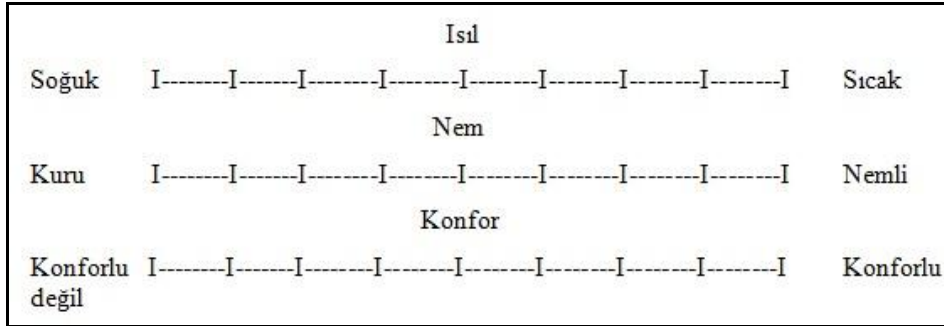
Dördüncü ve beşinci seviyede görülmekte olan alan denemelerine uygulama zorluğu ve kontrol edilemeyen parametrelere bağlı olarak verilerdeki büyük varyasyon nedeniyle literatürde çok az sayıda rastlanmaktadır. Alan denemeleri

yapmak oldukça pahalı ve uzun bir süreçtir ancak ürünün gerçek hayat performansını belirleme açısından büyük önem taşımaktadır (Rossi, 1999; Kaplan, 2012).

Li (2005), çevresel değişkenler altında sıcaklık ve nem hissi algılarının psikofiziksel mekanizmalarını belirleme amaçlı bir çalışma gerçekleştirmiştir. Konfor algısının, sıcaklık algısı ile pozitif bir ilişki içinde iken nemlilik algısı ile negatif bir ilişki içinde olduğunu belirtmiştir.

Çalışma kapsamında, ısı ve nemin psikolojik algılanmasını ölçmek amacıyla bir dizi subjektif giyim denemeleri yapılmış, aynı zamanda deri yüzeyinin, kumaş yüzeyinin ve giysinin sıcaklık ve nem değerleri ölçülmüştür. Giyim denemelerinde, yünden ve akrilikten üretilmiş olan kazaklar kullanılmış, yağmurlu koşullar simüle edilmiş ve Şekil 2.2'de görülmekte olan psikolojik derecelendirme ölçeği kullanılmıştır.

Giyim denemelerinin sonunda, yağmurlu koşullarda, yünden üretilmiş olan kazakların akrilikten üretilmiş olan kazaklara göre bireyleri daha sıcak, kuru ve rahat hissettirdikleri gözlenmiştir.



Şekil 2. 2. Psikolojik derecelendirme ölçeği (Li, 2005).

Zimmiewska and Kozlowski (2004), giysilerin ve kumaşların insan vücudu üzerindeki fizyolojik etkilerini araştırmak üzere ortamın nem ve sıcaklık değerlerini kontrol altında tutulabildikleri bir laboratuvar kurmuşlardır. Bu laboratuvarında, % 100 pamuk, % 100 keten ve % 100 polyester liflerinden üretilmiş olan nevresimlerle çalışma yaparak, nevresimlerin uyku koşullarında insan vücudu üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Çalışma sırasında deneklerin deri ve vücut iç ısılarının yanında tükürük analizleri yapılmış ve immunoglobulin A seviyesi ölçülmüştür. Ortam koşulları, hava sıcaklığı 20 °C ve % 50 bağıl nem olarak belirlenmiştir. Çalışmanın yapıldığı mevsim bahar mevsimidir ve çalışma

denekler gece saat 22.00'den sabah saat 06.00'ya kadar uyutularak gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın sonunda, deneklerin uyku esnasındaki vücut sıcaklıklarının, pamuk ve keten nevresimlerin içinde polyester nevresimlere göre daha düşük olduğu ortaya çıkmıştır.

Aynı çalışma kapsamında, farklı deneklere % 100 pamuk, % 100 keten ve % 100 polyester liflerinden üretilmiş olan giysiler giydirilerek orta derecede fiziksel egzersizler yaptırılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre pamuk, keten gibi selülozik esaslı liflerden üretilmiş olan giysilerin, insan vücudunun fizyolojik parametreleri üzerinde olumlu etkilere sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Deneklerin immunoglobulin A seviyesi, histamin, yağ bezi aktivitesi ve kas gerilmesi değerleri karşılaştırıldığı zaman ise polyester lifinden üretilmiş olan giysilerin, keten ve pamuk liflerinden üretilmiş olan giysilere nazaran insan vücudunda olumsuz etkilere sahip oldukları gözlenmiştir.

Zimniewska and Krucinska (2010), giysilerin, vücutta belirlenen ön kol kaslarının motor birimlerinin aktiviteleri üzerindeki etkilerini elektromiyografik yöntem ile incelemişlerdir. Çalışma kapsamında izlenen kaslar Şekil 2.3'de görülmektedir. Çalışmada % 100 keten, % 100 polyester ve her iki ham maddenin farklı yüzdeleri ile karışımlarından üretilmiş olan giysilerden ve on adet gönüllü katılımcıdan faydalanılmıştır. Deney beş saat sürmüştür, bu süre içinde katılımcılar herhangi bir fiziksel aktiviteye tabii tutulmamıştır. Katılımcılar istedikleri kitapları okumuş, bilgisayar oyunu oynamış ya da sohbet etmişlerdir. Ayrıca her saat başı katılımcıların sırt kısımlarının nem miktarı ve sıcaklıkları ölçülmüştür. Test edilen giysilerin giyiminden önce ve giyiminden beş saat sonra katılımcılardan alınan kas elektromiyograf parametreleri ve vücut değerlerinin karşılaştırmalı analizleri istatistiksel yöntemlerle incelenmiştir.

Elektromiyografik parametrelerin sonuçlarına göre vücudun giysiyle örtünmesinin kişinin kasları üzerinde değişime neden olduğu görülmüştür. Polyester kumaştan üretilmiş olan giyecekler giyen kişilerin beş saatin sonunda elektromiyografik değerlerinin değiştiği ve motor birimlerinde desenkronizasyonunun gerçekleştiği gözlenmiştir. Ayrıca polyester liflerin keten liflerle karışma oranının eşik değerinin en az % 25 olduğu bulunmuştur. Bir diğer ifadeyle, % 75 keten - % 25 polyester karışımı içeren kumaşlardan üretilmiş olan giyeceklerin kişiye optimum kullanım rahatlığı verirken sağlıklı kaslarda motor birimi desenkronizasyonuna neden olmadığı sonucu ortaya çıkarılmıştır.



Şekil 2. 3. İzlenen kaslar (Zimniewska ve Krucinska, 2010).

Giyim konforu konusunda ülkemizde hazırlanan tez çalışmalarından bazıları aşağıdaki şekilde özetlenmiştir.

Kaplan (2009), farklı özelliklerdeki örme kumaşların ve bu kumaşlardan üretilmiş olan sportif giysilerin objektif ve subjektif değerlendirme yöntemleriyle ısı konfor özelliklerini incelemiştir. Çalışma kapsamında, araştırmacı tarafından dinamik terleyen levha ve ısıl manken sistemleri tasarlanmış ve üretilmiştir. Geliştirilmiş olan dinamik terleyen levha sistemi kumaş halindeki numunelerin, ısıl manken sistemi ise giysi halindeki numunelerin objektif ısı konfor ölçümlerinin gerçekleştirilmesi amacıyla kullanılmıştır. Bunlara ek olarak, dinamik terleyen levha sistemi üzerinde gerçekleştirilen çalışmalarla dinamik şartlarda kumaşların su buharı geçirme performansının belirlenmesine yönelik yeni bir yöntem ortaya koyulmuştur. Çalışma kapsamındaki subjektif değerlendirmeler ise anket çalışması, ön kol testi ve subjektif giyim denemeleri yöntemleriyle gerçekleştirilmiştir.

Güneşoğlu (2005), günlük ve spor giyimde pazarda yaygın olarak kullanılmakta olan örme kumaşların konfor özelliklerini araştırmış, kumaşlarda kullanılan farklı lif çeşitlerinin ve kumaş konstrüksiyonlarının nihai ürünün konfor özellikleri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışma kapsamında, kumaşların ısıl iletkenlik, ısıl direnç, ısıl soğurganlık, ısıl difüzyon, nem soğurganlığı, su buharı geçirgenliği, hava geçirgenliği, yatay ve dikey kılcallık değerleri ölçülmüştür. Bunlara ek olarak, kumaşların ısıl iletkenlik ve ısıl soğurganlık değerleri yapay sinir ağı sistemi kullanılarak tahminlenmiştir. Kurulan yapay sinir ağı sisteminde kumaşların gramajı, kalınlığı, yoğunluğu, liflerin iletkenliği, yoğunluğu ve şekil faktörleri girdi verileri olarak kullanılmıştır.

Gülsevin (2005), spor giyimde kullanılan ve farklı malzemelerden farklı özelliklerde üretilmiş olan kumaşların ısı iletkenlik, ısı direnç, bağıl su buharı geçirgenliği ve su buharı direnci gibi konfor parametrelerini incelemiştir. Kumaşı oluşturan iplik büküm katsayısının, iplik numarasının, iplik tipinin, iplik üretim işlemindeki tarama şeklinin, iplikteki farklı lif oranlarının ve kumaşın örgü yapısı ile sıklığının kumaşın konfor parametrelerine etkileri sırasıyla analiz edilmiştir. Çalışma kapsamında, kullanım amacına uygun olarak en iyi giyim konforunu sağlayabilen iplik ve kumaş parametreleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Dündar (2008), üretimde kullanılan lif çeşitlerinin örme kumaş özellikleri üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışma kapsamında, pamuk, bambu, lyocell liflerinin her birinden içeriği % 100 olacak şekilde aynı numarada iplikler üretilmiştir. Üretilen iplikler ile aynı örme makinesi kullanılarak üçer farklı gramajda olmak üzere lacoste tipi kumaşlar oluşturulmuştur. Oluşturulan kumaşların gramaj, kalınlık, patlama mukavemeti, boncuklanma, aşınma dayanımı, boyutsal değişimi, may dönmesi gibi fiziksel ve boyutsal özelliklerinin yanısıra kılcal ıslanma, nem kazanımı, kuruma ve su buharı geçirgenliği gibi konfor özellikleri incelenmiştir. Ayrıca, kullanılan lif çeşitlerinin birbirlerine göre olumlu ve olumsuz özellikleri karşılaştırma yapılarak analiz edilmiştir.

Öner (2008), ilmeli yapılar arasında oldukça yaygın olan havlı dokuma kumaşların kullanım alanlarına göre konfor parametrelerini belirlemiş ve çeşitli konstrüksiyonlar düzenleyip konfor özelliklerini incelemiştir. Çalışma kapsamında, pamuk ve polipropilen lif çeşitlerinden elde edilmiş olan ipliklerle farklı hav yüksekliklerinde, farklı örgü çeşitleriyle dokunmuş ve bir kısmı terbiye işlemlerine tabi tutulmuş olan kumaşların konfor parametrelerinin ölçümü yapılmıştır. Kumaşların hava geçirgenliği, su buharı geçirgenliği ve su emicilik hızı değerleri ölçülmüştür. Havlu ve bornoz gibi ürünlerde kullanılan havlı yapıların optimum konfor değerlerinin bulunması amaçlanmıştır. Sonuç olarak, havlu veya bornozun vücut ile temas edecek tarafında nem iletim özelliğine sahip olan polipropilen lifinin kullanıldığı, iç tarafında ise nem absorbe etme yeteneği yüksek olan pamuk lifinin kullanıldığı bir yapının konfor açısından diğer yapılara göre daha olumlu sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.

Avcı (2007), kullanılan lif çeşidinin kumaşların fiziksel performanslarına ve konfor özelliklerine etkilerini araştırmıştır. Çalışma kapsamında, pamuk, viskon gibi geleneksel lifler ile bambu, soya, Modal®, Viloft®, Seacell® gibi yeni nesil rejenere doğal lif çeşitleri kullanılarak toplam dokuz farklı iplikten olmak üzere

dokuz grup vanize örgü tipinde çoraplar örülmüştür. Üretilen çorapların su buharı geçirgenliği, ısı iletimi, hava geçirgenliği, sıvı iletimi ve kuruma gibi konfor özellikleri ile mukavemet, aşınma, boncuklanma, boyutsal değişim, esneklik gibi fiziksel özellikleri araştırılmış, çoraplar arasında karşılaştırmalı analizler yapılmıştır. Sonuç olarak, lif çeşidinin, çorapların konfor özelliklerini hem direk hem de dolaylı olarak etkilediği tespit edilmiştir. Direk etkinin lifin yapısal özelliklerindeki farklılıklardan kaynaklandığı, dolaylı etkinin ise değişen lif çeşidinin sonucunda değişen kumaş parametreleri nedeniyle ortaya çıktığı belirtilmiştir.

Namlıgöz (2010), pamuk, lyocell, viskon, dairesel kesitli polyester, altı kanallı polyester ve mikro-polyester gibi farklı liflerden üretilen iplikler ile birtakım parametreleri sabit tutarak üretmiş olduğu gömleklik kumaşlara, fonksiyonellik kazandırabilmek amacıyla, çeşitli bitim işlemleri uygulamıştır. Çalışma kapsamında, lif çeşidinin, farklı bitim işlemlerinin, bitim işlemlerinde kullanılan maddelerin çeşitlerinin ve konsantrasyonlarının kumaşların termofizyolojik konfor özellikleri üzerindeki etkileri sistematik bir şekilde incelenmiştir.

Kanat (2007), pamuk, Tensel®, viskon, dairesel kesitli polyester, altı kanallı polyester ve mikro-polyester liflerinden üretilen iplikler ile gömleklik kumaşlar üretmiş ve bu kumaşların ısı iletkenlik, ısı direnç, ısı soğurganlık, ısı yayılım, ısı akışı, bağıl su buharı geçirgenliği, hava geçirgenliği ve dikey yönde su iletimi özelliklerini incelemiştir. Çalışılan gömleklik kumaşların kullanılacağı ortam sıcaklıklarının ve gömlekleri kullanacak olan kişilerin terleme durumlarının önemli olduğu belirtilerek farklı ham maddelerin birbirleriyle karşılaştırmalı analizleri yapılmıştır.

Sülar (2005), kumaş tutumunun, pahalı objektif ölçüm sistemlerine sahip olmadan basit laboratuvar testleri sayesinde daha az parametre ile tahminlenmesi konusunu incelemiştir. Çalışma kapsamında, kumaş tutumu ilgili detaylı bir araştırma yapılmış ve subjektif değerlendirme yöntemleri, pratikte kullanılabilir basit yöntemler sunularak, standart hale getirilmeye çalışılmıştır. Türkiye’de üretilmekte olan yünlü ve yün-polyester karışımı erkek takım elbiselik kumaşlar temin edilmiş, fiziksel ve mekanik ölçümlerin yanısıra subjektif değerlendirmeler yapılarak bu kumaşlara ait geniş bir veri tabanı hazırlanmıştır. Ayrıca, tutumu en çok etkileyen parametrelerden biri olarak görülen ve henüz standart bir ölçüm yöntemi bulunmayan yüzey pürüzlülüğü özelliğini objektif olarak ölçebilmek

amacıyla, daha önce tekstil yüzeylerinde denenmemiş ve genellikle metal sektöründe kullanılmakta olan, bir yüzey pürüzlülüğü ölçüm cihazı kullanılarak kumaşların yüzey özellikleri araştırılmıştır.

Pamuk (2006), cerrahi personelin, cerrahi giysilerden beklentilerinin tespit edilmesine yönelik bir anket çalışması yapmış ve cerrahi operasyonlarda kullanılan tek ve çok kullanımlık ameliyat önlüklerinin fiziksel ve giyim konforu parametrelerini incelemiştir. Çalışma kapsamında ısı manken kullanılarak farklı özellikteki ameliyat önlüklerinin ısı yalıtım değerleri belirlenmiştir. Sonuç olarak, farklı operasyonlarda kullanılmak üzere tek ve çok kullanımlık ameliyat önlükleri tasarımları ile ilgili öneriler sunulmuştur.

Utkun (2007), cerrahi operasyon türleri ve hasta giysilerinden beklenen özellikler hakkında bilgi vererek cerrahi operasyonlardan sonra hastaların giyebileceği uygun model, malzeme ve dikim özelliklerine sahip, giyim konforu açısından işlevsel gecelik ve tulum modellerini incelemiştir. Çalışma kapsamında, iki adet kadın geceliğinin, iki adet erkek geceliğinin ve hem kadınların hem erkeklerin giyebileceği bir adet tulumun model ve üretim özellikleri incelenmiştir.

Yıldız (2011), çocuk doktoru ve hemşirelerinin, çocuklara yönelik hasta giysilerinden işlevsellik, tasarım ve kumaş özellikleri açısından beklentilerini ve mevcut giysilerden memnuniyet derecelerini belirlemek amacıyla bir anket çalışması yapmıştır. Çalışma kapsamında, tek ve çok kullanımlık hasta giysilerinin üretiminde kullanılmakta olan kumaşların fiziksel özellikleri, haslık değerleri, ısı ve duyuşal konfor özellikleri incelenmiştir. Sonuç olarak, 7 ile 12 yaş arasındaki çocuk hastalar için kolostomi ve diyaliz prosedürlerine uygun olacak şekilde, giyim konforu açısından olumlu sonuçlar veren hasta giysileri tasarlanmıştır.

## **2.2 0-1 Yaş Aralığındaki Bebeklerin Giysileri ile İlgili Çalışmalar**

Eiser et al. (1985), 199 adet bebeğin annesiyle görüşerek, annelerin ortalama 36,7 günlük bebeklerini nasıl giydirdiklerini ve bebeklerin hastalıkları ile nasıl ilgilendiklerini araştırmışlardır. Bunlara ek olarak, bebeklerin ayak başparmağı ve koltukaltı sıcaklıkları ile ailelerinin demografik bilgileri incelenmiştir.

Çalışma kapsamında, bebeklere gün boyunca içeride, dışarıda ve gece boyunca giydirilmekte olan giysi çeşitlerinin yüzdeleri belirlenmiştir (Çizelge 2.1).

Çizelge 2. 1. Farklı zamanlarda bebeklere giydirilen giysi çeşitleri (%).

Giysi çeşidi	Gündüz (İçeride)	Gündüz (Dışarıda)	Gece
<b>Yelek</b>	93,5	93,5	95,5
<b>Gecelik</b>	5,5	5,0	22,1
<b>Örgü takım</b>	5,0	18,1	0,0
<b>Elbise</b>	9,5	10,1	0,0
<b>Hırka</b>	64,8	78,4	59,8
<b>Çorap</b>	31,7	39,7	33,7
<b>Eldiven</b>	4,0	46,2	7,5
<b>Şapka</b>	4,0	79,4	5,5
<b>Tulum</b>	77,4	75,4	78,4

Bebeklere genellikle tulum ve ayrı ayrı parçalardan oluşan giysilerin giydirildikleri görülmektedir. Bunların dışında, gecelik, elbise ve örgü takımlar da kullanılmaktadır. Giydirilen tulumlar, pamuk ve sentetik liflerinin karışımlarından, elbise ve örgü takımlar ise yün veya akrilik liflerden üretilmiştir.

Çalışma kapsamındaki analizlerde bebeklere ait üç farklı sıcaklık değeri kullanılmıştır. Bu değerler şu şekilde açıklanabilmektedir.

1. Ayak başparmağı sıcaklığı: Çalışma kapsamındaki bebeklerde 18,0 °C ile 34,2 °C arasında değişmektedir, ortalama değer 26,3 °C'dir.
2. Koltukaltı sıcaklığı: Çalışma kapsamındaki bebeklerde 32,0 °C ile 38,0 °C arasında değişmektedir, ortalama değer 35,8 °C'dir.
3. Koltukaltı sıcaklığı ve ayak başparmağı sıcaklığı arasındaki fark: Çalışma kapsamındaki bebeklerde bu değer 2,0 °C ile 18 °C arasında değişmektedir, ortalama değer ise 9,59 °C'dir.

İncelenen değerlerin aşağıda verilen iki farklı çevre sıcaklığı ile ilgili olduğu belirtilmiştir.



1. Bebeğin bulunduğu oda sıcaklığı: Çalışma kapsamındaki oda sıcaklıkları 10,0 °C ile 25,0 °C arasında değişmektedir, ortalama değer 17,9 °C'dir.
2. Dışarıdaki hava sıcaklığı: Çalışma kapsamındaki hava sıcaklıkları 0,8 °C ile 14,0 °C arasında değişmektedir, ortalama değer 7,5 °C'dir.

Çalışma kapsamında elde edilen sonuçlar şu şekilde özetlenebilmektedir.

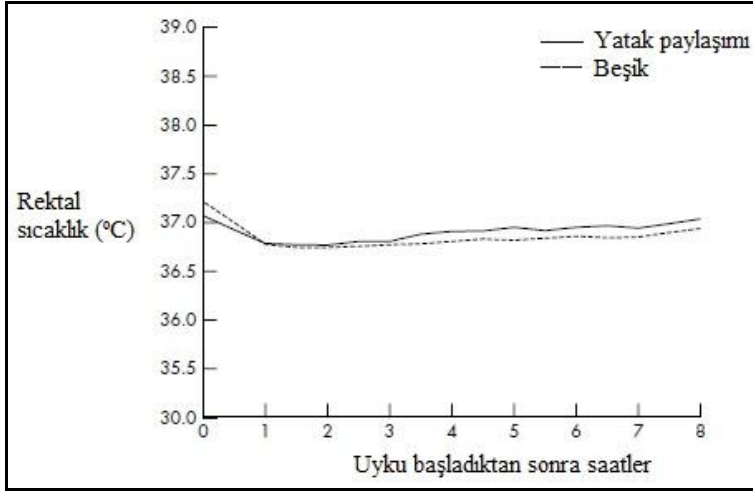
Tulum veya ayrı ayrı parçalardan oluşan giysiler giyen bebeklerin ayak başparmakları sıcaklıkları arasında fark yoktur. Bununla birlikte, ayrı ayrı parçalardan oluşan giysiler giyen bebeklerin koltukaltı sıcaklıklarının tulum giyen bebeklere göre daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Düşük oda sıcaklığında bulunan bebeklerin ayak başparmaklarının sıcaklıkları daha düşüktür. Giysinin çeşidinin doğrudan ayak başparmağı sıcaklığı ile bağlantısı bulunamamıştır. Ancak yelek, hırka, eldiven, şapka gibi bebeğe ek olarak giydirilen giysilerin sayısı bebeklerin ayak başparmağı sıcaklıklarıyla bağlantılıdır ve daha fazla ek giysiler giydirilen bebeklerin ayak başparmağı sıcaklıklarının daha düşük olduğu gözlenmiştir. Bebeklerin üstüne giydirilen ek giysilerin sayısı koltukaltı sıcaklıklarını değiştirmemiştir.

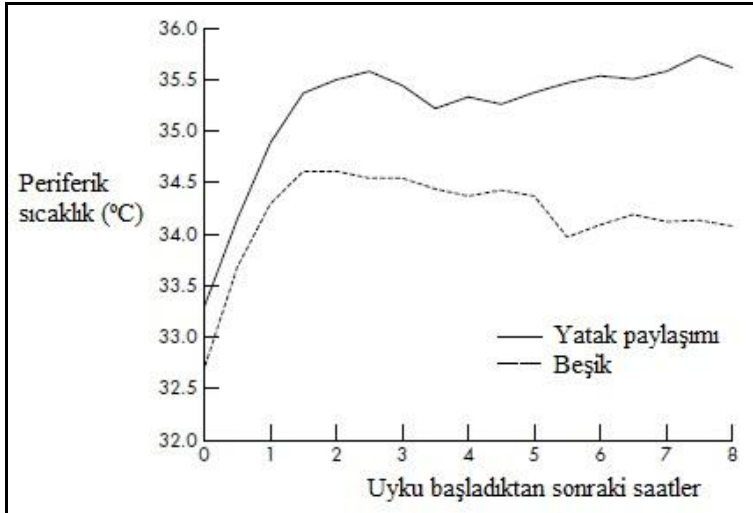
Düşük oda sıcaklıklarında bulunan bebeklere daha fazla giysi giydirildiği görülmektedir, bu durumda bebekler daha fazla terlemektedir ve ayak başparmağı sıcaklıkları daha düşüktür. Buradan, annelerin bebeklerini çevre sıcaklığına uygun olarak giydirmekte oldukları ve daha düşük sıcaklıklarda üst üste giydirerek bebeklerin üşümelerini engellemeye çalıştıkları anlaşılmaktadır. Ancak gerçek şudur ki, bebeklerin üstüne ne kadar çok ek giysi giydirilirse ayak başparmağı sıcaklıkları da o kadar düşük olmaktadır.

Baddock et al. (2004), 40 adet yatak paylaşımı yapan ve 40 adet beşikte uyuyan, ortalama 5 ile 27 hafta arasında olan bebekleri doğal ortamlarında incelemişler ve bu iki uyku halinin karşılaştırmalı analizlerini yapmışlardır.

Çalışma kapsamında yatak paylaşımı yapan ve beşikte uyuyan bebeklerin gece uyurken 30 dakikada bir ölçülen ortalama rektal ve periferik sıcaklık değerleri Şekil 2.4 ve 2.5'te verilmektedir.



Şekil 2. 4. Yatak paylaşımı yapan ve beşikte uyuyan bebeklerin 30 dakikalık aralıklarla ölçülen gecelik ortalama rektal sıcaklıkları.



Şekil 2. 5. Yatak paylaşımı yapan ve beşikte uyuyan bebeklerin 30 dakikalık aralıklarla ölçülen gecelik ortalama periferik sıcaklıkları.

Bunlara ek olarak, yatak paylaşımı yapan ve beşikte uyuyan bebeklerin uyku sırasında kullandıkları nevresimlerin ve giysilerin kalınlık ve ısı direnç değerleri incelenmiştir (Çizelge 2.2). Yatak paylaşımı yapan bebeklerin nevresimleri, beşikte uyuyan bebeklerin nevresimlerine göre daha kalındır ve dolayısıyla beşikte uyuyan bebeklere göre daha yüksek ısı direnç değerleri gözlenmektedir. İki gruptaki bebeklerin giysilerinin ısı direnç değerleri arasında ise önemli ölçüde bir farklılık görülmemektedir.

Çizelge 2. 2. Bebeklerin giysilerinin ve nevresimlerinin kalınlık ve ısı direnç değerleri.

Çalışma grubu	Yatak paylaşımı yapan bebekler	Beşikte uyuyan bebekler
<b>Nevresim</b>		
<b>Kalınlık (mm)</b>	58,89	24,71
<b>Kuru ısı direnç (m<sup>2</sup>K/W)</b>	1,02	0,76
<b>Giysi</b>		
<b>Kalınlık (mm)</b>	20,80	21,70
<b>Kuru ısı direnç (m<sup>2</sup>K/W)</b>	0,54	0,56

Watson et al. (1998), ortalama 3 ile 5 haftalık bebeklere sahip olan 459 adet anne ile görüşerek bebeklerin ısı ortamını etkileyen faktörlerden olan nevresim ve giysi kullanımı ile buldukları odadaki ısıtma sistemini incelemişlerdir. Çalışma kapsamındaki annelerin 200 adeti Avustralya'dan, 56 adeti Güney Avrupa'dan, 101 adeti Asya'dan ve 102 adeti planlı olarak hastane dışında doğum yapmış olan annelerdir. Bebekler ise klasik olarak açıklanamayan nedenlerden dolayı ani bebek ölümü sendromu riskleri taşıyan bebeklerden oluşmaktadır.

Araştırmanın amacı, Avustralya'da karşılaşılan ani bebek ölümü sendromu vakalarındaki farklılıkların aşırı ısıtma ile açıklanıp açıklanamayacağını incelemektir. Çalışmanın sonunda, bebeklerin uyku pozisyonun, uyku esnasında kullanılan nevresim miktarının ve odanın ısıtma sisteminin ani bebek ölümü sendromları ile bağlantılı olduğu ortaya koyulmuştur. Bebeklerin sıcaklıklarının olması gerekenden yüksek olması ani bebek ölümü sendromu için artan bir risk faktörü olarak görülmektedir. En sağlıklı bebeklerin ise en iyi termoregülasyon yapabilen bebekler olduğu belirtilmiştir.

Bacon et al. (1991), 26 haftalıktan 8 yaş aralığına kadar olan 649 adet bebeğin ve çocuğun kullanmakta olduğu giysilerin ve yatak takımlarının kumaşlarının ısı dirençleri ile vücudu örtme miktarlarının oranlarını incelemişlerdir, bu değerler Çizelge 2.3'de verilmektedir.

Çizelge 2. 3. Giysi ve yatak takımlarının ısı dirençleri ve vücudu örtme miktarlarının oranları.

	<b>Kumaşın ısı direnci (tog)</b>	<b>Vücudu örtme miktarının oranı (baş hariç)</b>
<b>Giysiler</b>		
Kapüşonsuz uyku tulumu	4,0	1,00
Ayaklı tulum	1,0	0,91
Kapitone ceket	2,0	0,50
Hırka	2,0	0,45
Tişört	0,8	0,45
Yelek	0,2	0,38
Tayt	0,8	0,45
İçlik	0,4	0,56
Çorap	0,2	0,09
Eldiven	2,0	1,10
<b>Çocuk bezleri</b>		
Tekrar kullanılabilir bebek bezi (kuru)	3,5	0,19
Tekrar kullanılabilir bebek bezi (yaş)	0,4	0,19
Tek kullanımlık bebek bezi (kuru)	4,0	0,19
Tek kullanımlık bebek bezi (yaş)	0,4	0,19
<b>Yatak takımları</b>		
Çarşaf	0,2	1,00
Battaniye	1,5	1,00
Nevresim	4-13,5	1,00

Bacon (1983), bebeklik dönemindeki yüksek ateş ile ilgili bir derleme çalışması yapmıştır. Bu çalışmada, yüksek ateşin yatak ölümlerinin sebeplerinden bir tanesi olduğu belirtilmiştir. Bacon'un incelemiş olduğu araştırmaların birinde bebeklerde görülen 34 adet yatak ölümünün 15 adetinin nedeninin aşırı giyinme olduğu gözlenmiştir. Başka bir çalışmada ise ikiz kardeşlerdeki eş zamanlı yatak ölümlerinin dört farklı örneği araştırılmış ve yüksek ısınmanın bu ölümlere bir etken olduğu bulunmuş, giyinme yönteminin vücuttaki ısı düzenlemesi ile ilişkili olduğu belirtilmiştir.

Lang et al. (2004), doğumun ardından bebeğin anneyle kalma süresinin ve bebekte yün veya pamuklu başlık kullanımının bebeğin vücut sıcaklığı üzerindeki etkilerini araştırmışlardır. Çalışma kapsamında, doğum odasında anne ile birlikte farklı sürelerde kalan 126 adet normal doğmuş bebeğin rektal sıcaklıkları ölçülmüştür. Doğumdan sonra yün başlık giyen 59 adet bebeğin rektal sıcaklıklarının, başı gevşek bir şekilde pamuklu bez ile örtülmüş olan 67 adet bebeğin rektal sıcaklıklarından daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Bebeklerin başının bir yün başlık ile örtülmesinin doğumdan sonraki ısı kaybını azalttığı ve bebeğin anneyle uzun süre kalmasının yeterli ısınma düzeyi sağladığı

görülmüştür. Bunlara ek olarak, yün veya pamuklu başlık kullanımının ardından bebeklerde herhangi bir istenmeyen etki ya da cilt hassasiyeti gözlenmemiştir.

### 3. GİYİM KONFORU

#### 3.1 Giyim Konforunun Tanımı ve Önemi

Giyinmek, insan yaşamının ayrılmaz bir parçasıdır. Giysi, insan ile yaşadığı çevre arasında koruyucu bir tampon görevi üstlenmekte ve sağlıklı bir yaşam için önemli bir rol oynamaktadır (Li and Holcombe, 1998; Özdil et al., 2007; Öner ve Okur, 2010). Giyim konforu konusu ise insanların giysi tercihlerini yaptıkları aşamada önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır.

Fizyoloji bilimi, organizmaların görevlerini ve faaliyetlerini inceleyen bir bilim dalıyken giyim fizyolojisi bilimi, giysilerin insan fizyolojisi üzerindeki etkilerini incelemektedir. Fizik, kimya, tıp, tekstil ve konfeksiyon tekniklerinin sınır bölgelerinde dolaşan giyim fizyolojisi biliminin amacı, moda ve satış özelliklerini de dikkate alarak, giysiyi giyen kişinin kendini rahat hissedebileceği, sağlığını koruyabileceği ve çalışma verimini hiç değilse düşürmeyecek giysilerin tasarımını ve üretimini sağlayabilen kuralları ortaya koyabilmektir. Giyim konforu ise giysinin kişi üzerinde herhangi bir rahatsızlığa neden olmadığı nötr bir durum olarak ifade edilebilmektedir (Erdoğan, 1993; Varheenmaa, 2012).

Giyim konforu, bir kişinin kendisini o giysinin içinde ve o anki çevresel şartlarda, fizyolojik, psikolojik ve fiziksel açılardan dengede ve memnun hissetmesi şeklinde tanımlanabilmektedir (Sweeney and Branson, 1990; Liao et al., 2011). Başka bir ifadeyle, giysinin, giyen kişiye fizyolojik ve psikolojik olarak hissettirmeden hareket rahatlığı vermesi, ortamın sıcaklık değişimlerine karşı termoregülasyon sistemi görevini yerine getirmesi, görünüm, estetik ve tutum özellikleri ile kişiyi psikolojik açıdan mutlu hissettirmesi işlevlerinin tamamı giyim konforu olarak nitelendirilebilmektedir. Giyim konforunun iyileştirilmesi, insanların yaşam standartlarını yükseltmektedir (Öner ve Okur, 2010).

Giyim konforu algısı, bir giysinin, cildi nasıl hissettirdiği, göze nasıl hitap ettiği, içinde hareket edildiği zaman nasıl ses çıkardığı ve nasıl koku yaydığı ile ilgili olabilmektedir. Bu duyuların her biri fiziksel uyarıcılara hitap etmekte ve giyim konforu algısına katkıda bulunmaktadır (Sweeney and Branson, 1990).

Konfor duyusu birçok uyarıcıya verilen öznel bir tepkidir. Konfor, bir sebep değil sonuçtur. Konfor (veya konforsuzluk) algısının hangi uyarılar sonucu ortaya çıktığını açıklayabilmek amacıyla Pontrelli tarafından Şekil 3.1'de

görülmekte olan “Konforun Yapısı” geliştirilmiştir. Tanımlanan parametreler bir kişinin kendisini konforlu ya da konforsuz hissetmesine neden olan etkilere dir. Bu etkiler üç grupta toplanmaktadır (Pontrelli, 1990).

### 1. Fiziksel Etkiler

Çevre, aktivite düzeyi ile hammaddenin, kumaşın ve giysinin özelliklerinden oluşmaktadır.

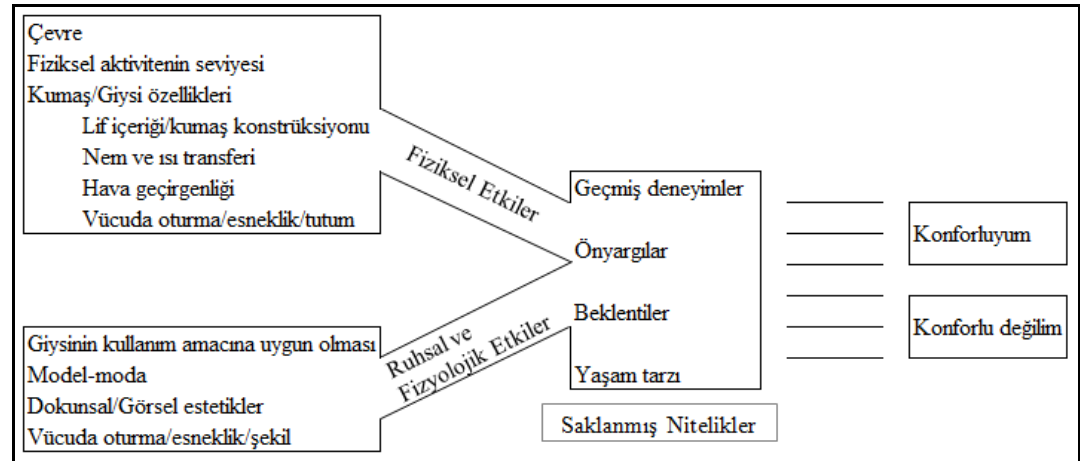
### 2. Ruhsal ve Fizyolojik Etkiler

Giysinin kullanım amacına uygun olması, vücuda oturması ile dokunsal ve görsel estetik özelliklerinden oluşmaktadır.

### 3. Saklanmış Nitelikler

Bir filtre gibidir. Kişinin geçmişteki isteklerinden, deneyimlerinden ve gelecekteki beklentilerinden oluşmaktadır.

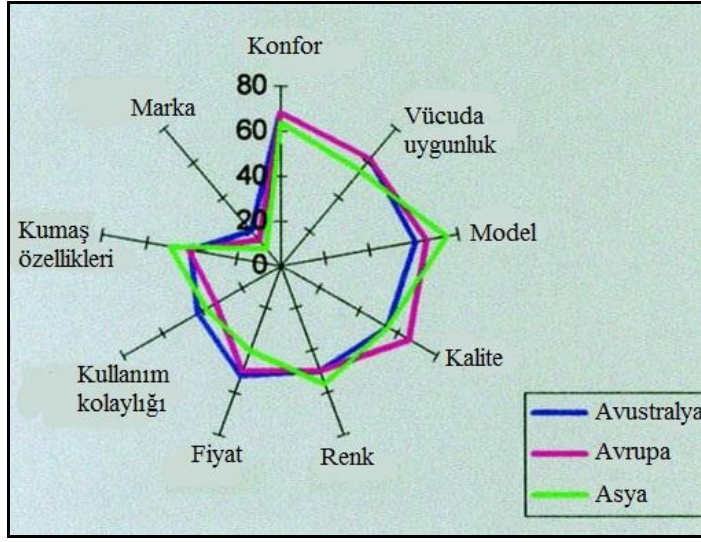
Bütün bu etkilerin sonucunda kişi kendisini konforlu veya konforsuz hissetmektedir



Şekil 3. 1. Konforun yapısı (Pontrelli 1990; Hollies and Goldman, 1977).

Pontrelli'nin tanımladığı konforun yapısı, kişinin konforlu ya da değilim cevabının fiziksel, fizyolojik ve psikolojik uyarılara bağlı olduğunu ve bu uyarıların kişinin saklanmış duygularıyla birlikte değerlendirilerek ortaya çıktığını açıklamaktadır (Pontrelli, 1990).

Şekil 3.2, Avustralya, Asya ve Avrupa'daki işyerlerinde giyilen giysilerin çeşitli özelliklerinin algılanması üzerine birkaç ulusal grubu kapsayan bir çalışmadan çıkan sonuçları göstermektedir. Ulusal gruplar arasındaki ana eğilimlerin benzer olduğu gözlenmektedir. Listelenen dokuz faktör içinden konfor, vücuda uygunluk, model, renk ve kalite faktörlerinin, giysilerin genel giyilebilme performansının ölçümü için kullanılan diğer faktörlerden daha önemli oldukları açıkça görülmektedir (Zimniewska and Kozlowski, 2004).

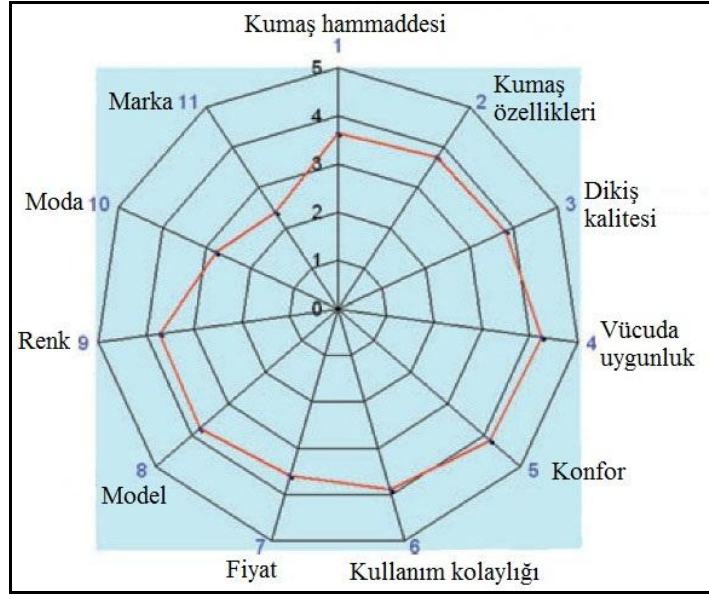


Şekil 3. 2. Tüketicilerin giysilerden beklentileri (Zimniewska and Kozlowski, 2004).

Benzer bir çalışma da ülkemizde gerçekleştirilmiş ve yine benzer sonuçlar elde edilmiştir (Şekil 3.3). Kaplan ve Okur (2008), giyim konforunun anlamını, önemini ve başlıca konfor problemlerini farklı özellikleri olan bir grup müşteri ile araştırma anketi sayesinde belirlemeye çalışmışlardır. Anket çalışması değişik özelliklere sahip olan 325 kişi üzerinde uygulanmıştır. Kişi sayıları cinsiyetlere göre dengelenmeye çalışılmıştır.

Sonuçlar, incelenen grup için giysinin duruşunun ve giyim konforunun satın alma kararı sırasında en önemli ölçütler olduğunu göstermektedir. İnsanların başlıca konfor sorunlarının ise hareket kolaylığı, terleme ve giysinin duruşu ile ilgili olduğu gözlenmiştir.

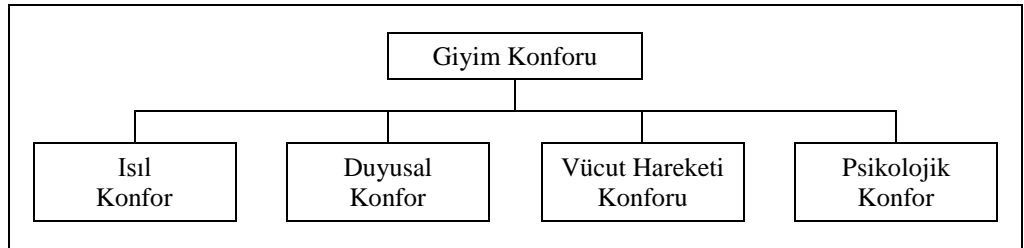




Şekil 3. 3. Tüketicilerin giysi satın alma kararlarını etkileyen faktörler (Kaplan ve Okur, 2009).

### 3.2 Giyim Konforunun Sınıflandırılması

Giyim konforu, ısı (termal) konfor, duyuşal (dokunsal) konfor, vücut hareketi konforu ve psikolojik (estetik) konfor alt bileşenlerine ayrılmaktadır (Şekil 3.4) (Li, 2001).



Şekil 3. 4. Giyim konforunun sınıflandırılması (Li, 2001).

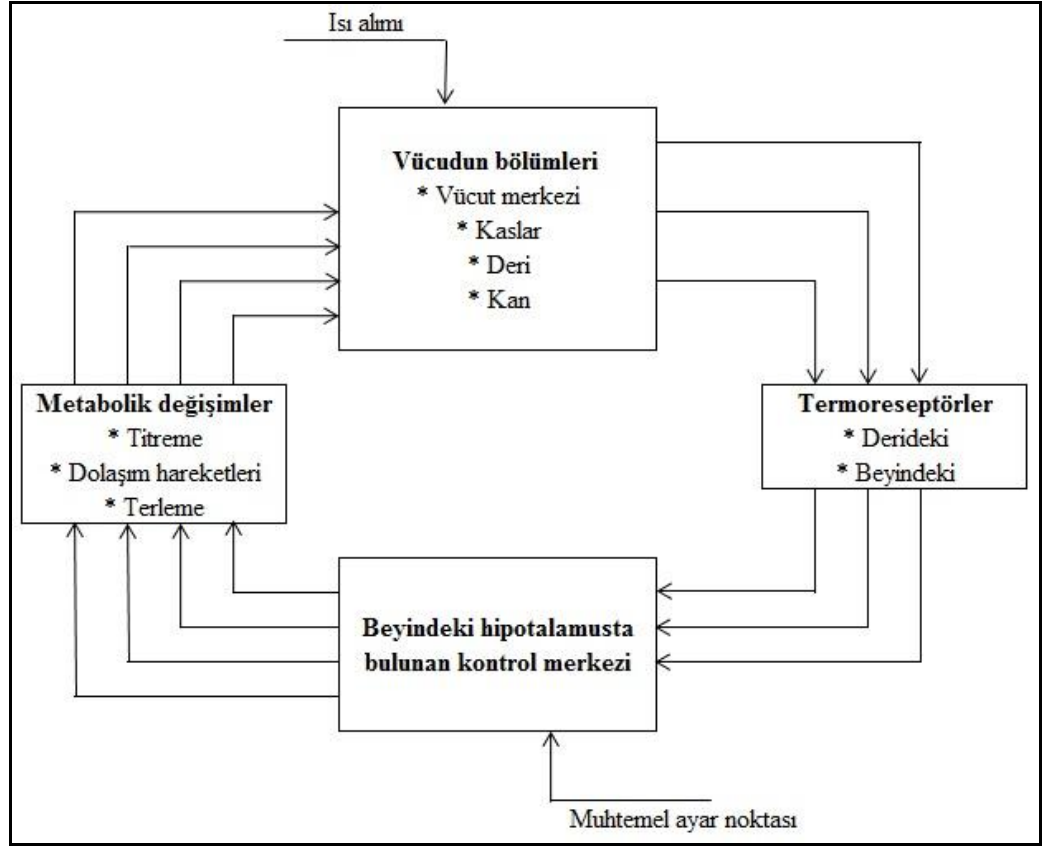
#### 3.2.1 Isıl (termal) konfor

Isıl konfor, giysinin vücut sıcaklığını olması gereken sıcaklık sınırları içerisinde muhafaza etmesi ve vücudun ürettiği ısıyı aktarması yeteneği ile ilgili bir özelliktir. Isıl konfor hissi, kişinin içinde bulunduğu ortamın sıcaklık veya nem miktarından memnun olması, ortam koşullarıyla ilgili hiçbir değişiklik talep etmemesi halidir (Taylor, 1982; Behera et al., 1997; Das and Ishtiaque, 2004).

Bir başka ifadeyle, insanın bulunduğu ısı ortamdan hissettiği rahatlık duygusu ısı konfor olarak tanımlanabilmektedir. Isı konfor, ısı çevre ile sağlanan memnuniyeti belirten zihinsel bir süreçtir. İnsanların zihinsel, fiziksel ve algısal performansları, ısı konforda buldukları zaman genellikle en üst seviyededir (Kaynaklı ve Yiğit, 2003; Kaynaklı ve Yamankaradeniz, 2003; Kaynaklı vd., 2005; Yiğit ve Atmaca, 2007; Öngel ve Mergen, 2009).

İnsan organizması sıcakkanlıdır, yani kendi iç sıcaklığını 37 °C veya 37 °C'ye yakın değerler arasında korumak zorundadır. İnsanın ısı konfor hissi ise bu dar limitler aralığında sağlanmaktadır. İnsan vücudu her türlü aktivite sırasında belirli miktarda ısı üretmektedir, uyuma esnasında 80 W civarında olan bu ısı miktarı yoğun iş temposunda 1000 W'ın üstüne kadar çıkmaktadır. Eğer vücutta kontrol altına alınabileceğinden daha fazla miktarda ısı üretilirse ya da belirli bir vücut sıcaklığına yetecek kadar ısı üretilemezse vücudun ısı konfor hissi ortadan kalkacak demektir (Oğulata, 2007; Matusiak, 2010; Kaplan, 2009).

İnsan vücudunun termoregülasyon mekanizması bir diğer ifade ile ısı düzenleyici mekanizması Şekil 3.5'de görülmektedir. Burada termoreseptörler, çevreden gelen ısı uyarıları beynin algılayabileceği biyoelektrik sinyallere dönüştürmekle görevlidirler (Kaplan, 2009).



Şekil 3. 5. İnsan vücudunun termoregülasyon mekanizması (Wang, 2002).

Vücuttaki ısı kazancı ve kaybı dengede olmazsa vücuttaki ani iniş-çıkışlar konfor sorunlarına, hatta hayati tehlikelere yol açabilmektedir, özetle vücut belirli bir ısıl dengeye sahip olmalıdır (Kaplan, 2009) .

Vücuttaki ısı denge (1) numaralı denklem ile ifade edilmektedir.

$$M - P_{ex} = H = H_{res} + H_{cl} \pm \Delta S \quad (1)$$

Burada;  $M$  = metabolizma ısısı (W)

$P_{ex}$  = mekanik iş (W)

$H$  = üretilen ısı miktarı (W)

$H_{res}$  = solunum esnasında meydana gelen ısı kaybı (W)

$H_{cl}$  = deri yüzeyinden giysiye doğru meydana gelen ısı kaybı (W)

$\Delta S$  = ısı değişimidir (W) (Fourt and Hollies, 1970; Hollies and Goldman, 1977; Rossi, 1999; Varheenmaa, 2012).

Ayrıca deri yüzeyinden giysiye doğru meydana gelen ısı kaybı (2) numaralı denklem ile daha detaylı olarak verilmektedir.

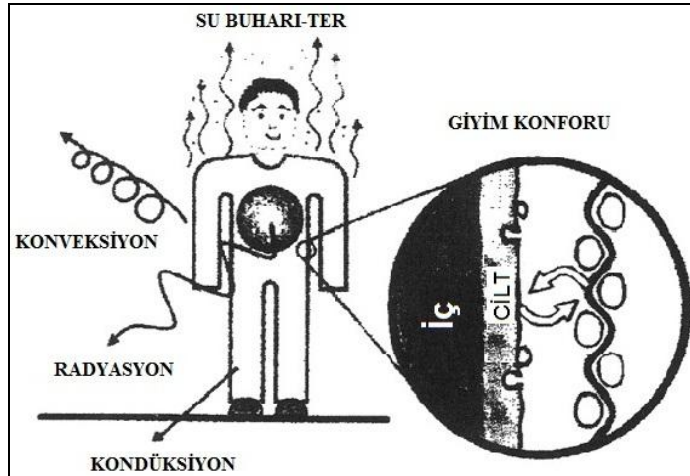
$$H_{cl} = H_c + H_e \quad (2)$$

Burada;  $H_{cl}$  = deri yüzeyinden giysiye doğru meydana gelen ısı kaybı (W)

$H_c$  = kuru ısı kaybı (W)

$H_e$  = buharlaşma yoluyla meydana gelen ısı kaybıdır (W) (Hollies and Goldman, 1977; Varheenmaa, 2012).

İnsan vücudu ile çevresi arasında sürekli olarak bir ısıl etkileşim görülmektedir (Kaynaklı ve Yamankaradeniz, 2003). Vücutta üretilen fazla enerji çevreye kuru ısı salınımı (kondüksiyon, konveksiyon, radyasyon), buharlaşma ve solunum olmak üzere üç farklı yolla yayılmaktadır (Şekil 3.6) (Fourt and Hollies, 1970; Taylor, 1982; Rossi, 1999; Li, 2001; Havenith, 2002; Oğulata, 2007; Kaplan, 2009; Matusiak, 2010; Cubric et al. 2012). Bu yollar kısaca şu şekilde açıklanabilmektedir.



Şekil 3. 6. İnsan-giysi-çevre sistemi (Li, 2001).

**Kondüksiyon (İletim):** Isının vücudun sıcak tarafından soğuk tarafına doğru transferi ile ilgili bir süreçtir. Bu mekanizmada ısı aktarımı bir yüzeyin başka bir yüzeye temas etmesi sonucu gerçekleşmektedir. Isı alışveriş oranı, temas eden iki yüzey arasındaki sıcaklık farkına, aktarım doğrultusuna dik yöndeki yüzeyin alanına ve yüzeyi oluşturan maddelerin ısı geçirgenliklerine bağlı olmaktadır (Taylor,1982; Kaplan, 2009).

**Konveksiyon (Taşınım):** Bu mekanizmada ısı aktarımı katı bir yüzey üzerinde hareket etmekte olan akışkan bir yüzey (sıvı veya gaz) sayesinde gerçekleşmektedir. Taşınım, vücut hareketi ile mikroklima adı verilmekte olan deri ve giysi arasındaki hava tabakasının hareketlenmesine bağlı olarak meydana gelmektedir (Kaplan, 2009).

**Radyasyon (Işınım):** Bu mekanizmada ısı aktarımı elektromanyetik dalgalar sayesinde gerçekleşmektedir (Kaplan, 2009).

**Buharlaşma:** Çevre sıcaklığı vücut sıcaklığından yüksek olduğu zaman, bu ısının vücuttan uzaklaştırılması için tek yol vücudun terlemesi ve ortaya çıkan bu terin vücut yüzeyinden buharlaşmasıdır. Buharlaşma miktarı, vücut yüzeyindeki doymuş su buharı basıncı ile çevredeki havanın kısmi buhar basıncı arasındaki farka bağlı olarak gerçekleşmektedir (Kaplan, 2009). Buharlaşma yoluyla meydana gelen ısı kaybı iki kısma ayrılmaktadır. Birincisi deriden difüzyon yoluyla farkında olmadan gerçekleşen ısı kaybı, ikincisi ise düzenleyici terleme ile meydana gelen ısı kaybıdır (Oğulata, 2007).

**Solunum:** Vücudun iç kısımlarındaki ısı aktarımı ise solunumla gerçekleşmektedir. Solunum yoluyla vücuda alınan hava akciğerlerde vücut iç sıcaklığına kadar ısıtılmakta ve dışarı geri verilmeden önce doymuş hale gelmektedir. Nefes ile dışarıya verilen hava dış ortama göre daha sıcaktır ve rutubet içeriği daha yüksektir. Bu nedenle, nefes almak hem kuru hem de buharlaşmayla meydana gelen ısı aktarım mekanizmalarını içermektedir (Kaplan, 2009).

Vücutta meydana gelen ısı kaybı ortalama 20 °C oda sıcaklığı ve % 50 bağıl nem koşulları altında şu oranlarda gerçekleşmektedir: (Matusiak, 2010)

Konveksiyon - % 25

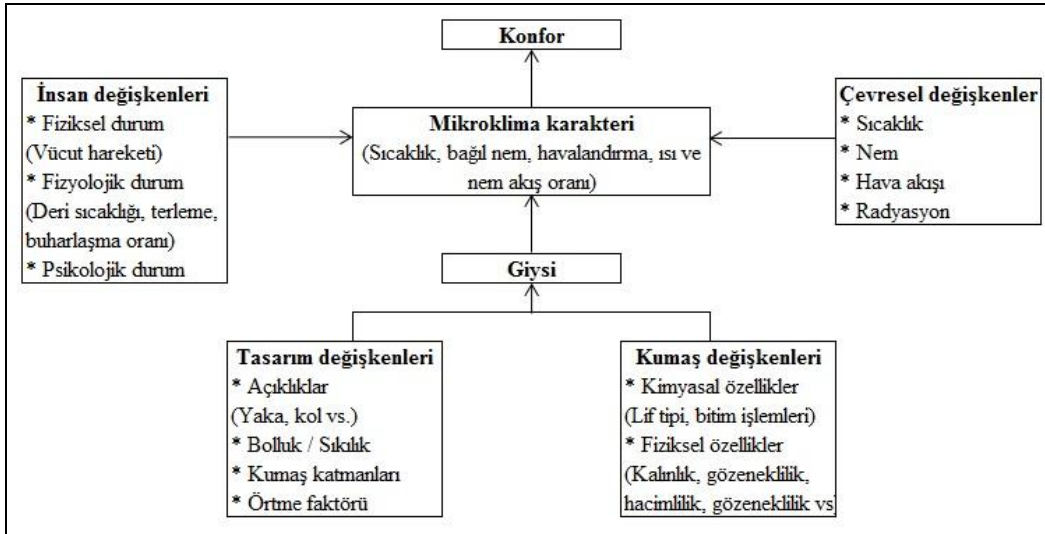
Radyasyon - % 45

Buharlaşma - % 20

Solunum - % 10

Bu oranlar dinlenme sırasında ve havalandırma olmayan ortamlar için geçerlidir. Düşük oda sıcaklıklarında toplam ısı kaybının % 30'dan fazlasının solunum yoluyla, 34 - 37 °C gibi yüksek oda sıcaklıklarında ise temel ısı kaybının buharlaşma yoluyla gerçekleşmekte olduğu gözlenmektedir (Matusiak, 2010).

Bir giysiyi giydiğimiz zaman vücut tarafından üretilen ısı ve nem atmosfere (havaya) iletilmeden önce giysi ile vücut arasındaki mikroklima adı verilen hava tabakasında kalmakta ve kişinin konfor algısını oluşturmaktadır. Mikroklima, çevresel faktörlerden etkilendiği gibi insan ve giysi faktörlerinden de etkilenmektedir. Mikroklimayı etkileyen faktörler Şekil 3.7'de verilmektedir (Yoo et al., 2000).



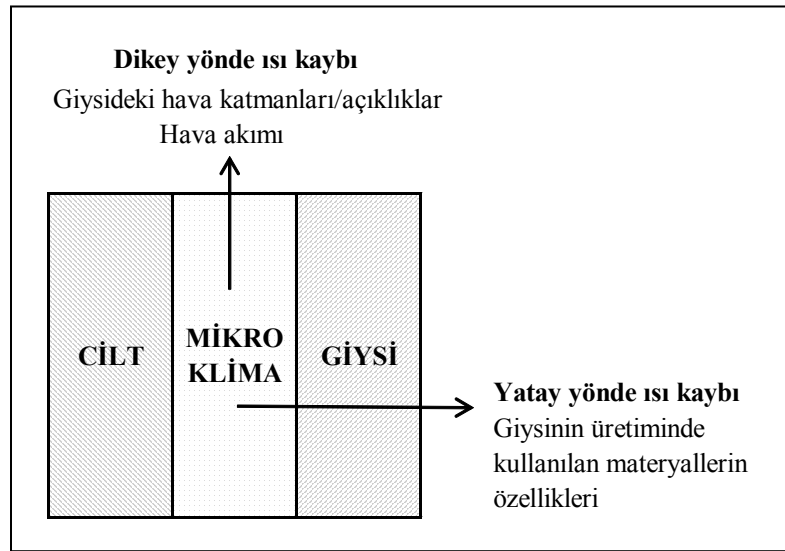
Şekil 3. 7. Mikroklimayı etkileyen faktörler (Yoo et al., 2000).

Şekil 3.7'de de görülmekte olduğu gibi insan, çevre ve giysi sistemindeki tek serbest değişken giysidir. Mikroklimayı, dolayısıyla konfor algısını etkileyen bu faktörlerden çevresel değişkenlere ve insan değişkenlerine müdahale edilemediği için konforun iyileştirilmesi ancak giysi değişkenlerinin farklılaştırılması ile mümkün olabilmektedir (Erdoğan, 1993; Gülsevin, 2005).

Kumaşların konfor özelliklerini analiz etmek için çeşitli çalışmalar yapılmaktadır, ancak giysiler insanlar tarafından giyildiği zaman ortaya çıkan konfor algısı ile bu çalışmaları ilişkilendirmek kolay değildir. Çünkü konfor algısının oluşmasında birden çok faktör bulunmakla birlikte giysi faktörleri kumaş faktörlerinden daha fazla önemli olabilmektedir. Bu nedenle konfor algısının anlaşılabilmesi için kumaş ve giysi faktörlerinin etkileri birlikte değerlendirilmelidir (Yoo et al., 2000).

Bir giysinin insan vücudunun geometrisinden etkilenen vücuda uygunluk ve tasarım özellikleri, giysi sisteminin performansı açısından o giysiyi oluşturan materyallerin özellikleri kadar önemli olabilmektedir (Gibson, 1993).

Şekil 3.8’de vücut ve giysi arasında meydana gelen ısı kayıpları görülmektedir.



Şekil 3. 8. Vücut ve giysi arasında meydana gelen ısı kayıpları (Varheenmaa, 2012).

Isıl konfor özelliklerine sahip olan giysiler, farklı çevresel koşullar ve/veya aktiviteler sırasında vücudun değişiklik gösteren sıcaklığının ve neminin transferini sağlayarak kişinin ısı ve nem dengesinin korunması görevini yerine getirmede etkili bir rol oynamaktadır (Marmaralı vd., 2006).

Düşük ısıl konfor özelliklerine sahip olan giysiler ise giyen kişinin rahatını bozmakla birlikte fiziksel performansını düşürmekte, yorgunluk hissini arttırmakta hatta daha ileri boyutlarda sağlığını bozucu yönde rol oynamaktadır. Bu durum ısıl stres olarak adlandırılmaktadır (Pamuk, 2006).

Bir giysinin ısı konforu sağlama açısından ısı iletimi ve ısı tutma özelliklerinin yanısıra hava geçirgenliği, su buharı geçirgenliği ve sıvı iletimi özelliklerinin en önemli özellikler olduğuna dair literatürde ve konunun araştırmacıları arasında genel bir görüş birliği vardır (Li, 2001; Das and Ishtiaque, 2004; Behera et al., 1997; Celcar et al., 2008; Özdil et al., 2009b; Majumdar et al., 2010). Bu özellikler şu şekilde açıklanabilmektedir.

### **Hava geçirgenliği**

Hava geçirgenliği, birim alandaki kumaşın iki yüzü arasından birim zamanda ve belirli bir basınç farkında dik olarak geçen hava akışının hacmi olarak tanımlanabilmektedir (SFS-EN ISO 9237).

Daha teknik başka bir tanıma göre ise hava geçirgenliği, manometrede 10 mm'lik yükseklik farkına neden olacak basınçta bir saniyede 100 mm<sup>2</sup>'lik bir alandan geçen hava hacminin mm<sup>3</sup> olarak ifadesidir (Güneşoğlu 2005; Ogulata 2006).

Hava geçirgenliği, insan vücudundan ortama doğru giden gaz akışını ve ortamdan vücuda doğru gelen temiz hava akışını etkileyen hijyenik bir özelliktir (Frydrych et al., 2002). Kumaşlar için önemli bir teknik özellik olmakla birlikte kumaştaki birçok özelliği de etkilemektedir. Hava geçiren bir malzeme genel olarak buhar veya sıvı fazdaki suyu da geçirmektedir, bu nedenle malzemenin su buharı geçirgenliği ve sıvı su iletimi özellikleri hava geçirgenliği özelliği ile yakından ilişkilidir (Güneşoğlu 2005; Pamuk 2006).

Vücutta oluşan terin, giysi tarafından uzaklaştırılabilmesi için kumaşın nem iletimi yapabilmesi gerekmektedir. Nem yönetimi, genellikle hem su buharının hem de sıvının vücuttan atılmasını ifade etmektedir ve konfor özelliklerini değerlendirirken önemli bir özellik olarak aranmaktadır (Erdoğan 1993; Das and Ishtiaque 2004). Nem yönetimi, kişilerin nemi algılamasında çok önemli bir etkiye sahiptir (Özdil vd., 2009a). Nem yönetimi, su buharının ve sıvı suyun (terin) kumaşın arasından geçerek cildin yüzeyinden atmosfere doğru kontrollü hareketi olarak da tanımlanmaktadır (Cotton Incorporated, 2002).



### **Su buharı geçirgenliği**

Su buharı geçirgenliği, tekstil malzemelerinin iki yüzeyi arasından birim saatte, birim m<sup>2</sup>'de ve birim su buharı basıncı farkında meydana gelen su buharı difüzyonu miktarı olarak tanımlanabilmektedir (Varheenmaa, 2012).

Su buharı geçirgenliği özelliği, giysi sistemlerinde ısı dengeyi sağlamak açısından önemli bir özelliktir. Giysiyi oluşturan materyalin yüksek su buharı geçirgenliği özelliği, terleme ya da buharlaşma esnasında vücudun serinliğini koruması açısından bir avantaj sağlamaktadır. Ayrıca yüksek su buharı geçirgenliği özelliği, soğuk bir çevrede giysi sisteminin içinde su biriktirmesini engellemekte veya azaltmaktadır (Gibson, 1993).

Su buharı geçirgenliği özelliği kumaşın nefes alabilirlik özelliği olarak da bilinmektedir ve konfor sağlaması açısından mümkün olduğunca yüksek olması istenmektedir (Varheenmaa, 2012).

### **Sıvı iletimi**

Terden kaynaklanan ıslaklığın vücuttan uzaklaşma mekanizması ile ilgili bir özelliktir.

Tekstil materyallerinin ıslanması, lif - hava ara yüzeyinin lif - sıvı ara yüzeyiyle yer değiştirmesi olarak tanımlanmaktadır. Islanma, kapiler kuvvetlerin etkisiyle sıvının elyaf kütlesi içerisindeki eş zamanlı iletimi olarak tanımlanan kapiler ıslanma için bir ön şarttır (Aksoy ve Kaplan, 2011).

Sıvı, kumaş içerisinde kapiler etki ile ilerlemektedir. Lifler arasındaki boşluklar kumaşlarda kapiler etki yapan kanallar oluşturmaktadır (Namlıgöz vd., 2010). Kapiler etki, sıvının lifin yüzeyinden ilerlemesi ancak lif içine emilmemesi durumudur (Kanat, 2007). Sıvının kapiler kuvvetler etkisiyle kendiliğinden taşınmasına kılcal ıslanma denir. Bu kapiler kuvvet ıslanma tarafından sağlanır. Lifleri ıslatamayan bir sıvı kumaşta kılcal ıslanmaya sebep olamaz (Dünder, 2008).

Malzemenin sıvıyla teması sonucunda öncelikle kumaş yüzeyinin ıslanması, bunun ardından da kapiler kuvvetlerin etkisiyle sıvının yapı içerisinde yatay ve dikey olarak ilerlemesi gerçekleşmektedir (Kaplan, 2009).

### 3.2.2 Duyusal (dokunsal) konfor

Materyallerin tanımlanması, sadece teknik özelliklerinin bilgisi ile değil aynı zamanda duyusal değerlendirmeler ile de yapılmaktadır. Materyal yüzeyinin sıcaklık, sertlik, pürüzlülük gibi diğer duyularla elde edilemeyen bir takım bilgileri dokunularak elde edilebilmektedir. Kumaşlar, yeterli dayanıklılığa sahip olmalarının yanında aynı zamanda esneklik, elastiklik, pli yapabilme ve şekil alabilme özelliklerine de sahip olmak zorunda olmaları yönleriyle diğer teknik materyallerden ayrılmaktadır (Makinen et al., 2005).

Bir kumaşın duyusal konfor duygusu çok boyutlu özelliklere sahiptir ve tek bir fiziksel özelliğin ölçülmesi ile mümkün değildir. Kumaşların duyusal veya dokunsal konfor özelliklerinin değerlendirilmesinde genellikle “kumaş tutumu” kavramı kullanılmaktadır (Makinen et al., 2005). Kumaş tutumu, giyim konforu özelliklerini etkileyen faktörler arasında en önemlilerinden bir tanesi olarak kabul edilmektedir (Liao et al., 2011).

Kumaş tutumu, kesin bir şekilde tanımlaması zor olmasına rağmen, tekstil materyallerinin mekanik özelliklerinden fiziksel uyarıcılar sayesinde dokunma duygusuyla algılanmasını sağlayan geniş kapsamlı bir değerlendirme yöntemi olarak kabul edilmektedir (Raheel and Liu, 1991).

Ekonomik gücü, zevk ve kültürü hangi düzeyde olursa olsun pazara sunulan bir giysiyi ya da kumaşı almayı düşünen kişilerin genel olarak ortak davranışlarının öncelikle bakıp, görüp beğenmek, sonra yakından inceleyip elle dokunmak, hissetmek ve en sonunda da fiyatını sormak şeklinde olduğu gözlenmiştir. Buradan anlaşılmaktadır ki, bir giysi ya da kumaşla ilgili ilk etki görünümle başlamakta, kumaş tutumu ile gelişmekte ve ekonomikle nihai sonuca bağlanmaktadır (Acuner, 2001). Başka bir ifadeyle, kumaş tutumu, tüketicilerin bir giysiyi satın alma kararına etki eden önemli bir faktördür (Liao et al., 2011).

Kumaş tutumu, genellikle bir kumaşın kalitesi ile ilgili ilk fikir veren özelliktir. Kumaşın parmaklarla dokunularak veya esnetilerek kavranmasıyla ortaya çıkan duyulardan elde edilen reaksiyonların değerlendirilmesiyle elde edilen kalite algısıdır. Parmakların hassas olmasını, ayırt edici değerlendirmeyi ve duyuların sonuçlarını bir tek yargıda birleştirerek ifade etme yeteneğini gerektirmektedir (Raheel and Liu, 1991; Valatkiene and Strazdiene, 2006).

Tekstil ve konfeksiyon sektöründe tutum kavramı, kumaşın kalitesini ve son kullanımdaki performansını değerlendirme yöntemi olarak uzun yıllardır kullanılmaktadır. Bir kumaşa dokunulduğunda ya da kumaş parmakların arasında hareket ettirildiği zaman hissedilen bütün duygular kumaş tutumunu ifade etmektedir. Karmaşık bir parametre olmakla birlikte kumaşın esneklik, sıkıştırılabilirlik, elastikiyet, direnç, yoğunluk ve yüzeysel özellikleri (pürüzlülük, yumuşaklık, sürtünme) gibi özellikleri ile ilgilidir. Kumaş tutumu, kullanılan hammaddenin özellikleri, ipliğin yapısı, kumaşın yapısı ve bitim işlemleri faktörlerinden etkilenmektedir (Haptex, 2005; Peltonen, 2011). Bunlara ek olarak, kumaş tutumunun çekiciliği son kullanıcının kültürel ve bireysel tercihlerine de bağlı olmaktadır (Raheel and Liu, 1991; Makinen et al., 2005; Haptex, 2005; Luible et al., 2007).

Kumaşların duyuşsal konfor özellikleri ya da diğer bir ifadeyle tutumları, subjektif değerlendirmeler veya objektif ölçümlerle belirlenebilmektedir (Raheel and Liu, 1991; Makinen et al., 2005; Luible et al., 2007; Peltonen, 2011).

Subjektif kumaş değerlendirmesi, kumaşın dokunulduğu, sıkıştırıldığı, okşandığı veya uzmanlar tarafından tutulup değerlendirildiği zaman ortaya çıkan toplam duyuyu ifade eden geleneksel bir kumaş değerlendirme yöntemidir (Makinen et al., 2005; Luible et al., 2007).

Kumaşların subjektif değerlendirme sürecinde, kumaş tutumu, insanların deneyimlerine ve hassasiyetlerine bağlı olarak dokunma duyusu aracılığıyla ortaya çıkan psikolojik reaksiyonun bir sonucu olarak anlaşılmaktadır. Bireylerin kumaşları nasıl hissettikleri konusunda aralarında farklar vardır, çünkü insanlar aynı olaylar karşısında aynı duyuşsal algılara sahip değillerdir (Raheel and Liu, 1991; Makinen et al., 2005; Valatkiene and Strazdiene, 2006).

Subjektif değerlendirmelerin güvenilirliğini sağlamak için kumaş tutumu parametrelerinin tanımlanmasında doğru ifadeleri seçmek önemlidir. İnsanlar farklı tutum değerlendirmeleri için aynı kelimeyi kullanıyor olabilirler. Bu sebeple, tanımlayıcı terimlerin zıt anlamları ile eşleşmiş bir karşılaştırma tekniğinin kullanılması tercih edilmektedir (Makinen et al., 2005). Çizelge 3.1'de kumaşların subjektif değerlendirmesini yapan kişilere sunulmakta olan örnek bir duyuşsal konforu tanımlayıcı terimler tablosu görülmektedir (Peltonen, 2011).

Çizelge 3. 1. Duyusal konfor tanımlayıcı terimler (Peltonen, 2011).

Sıcak	Soğuk
Nemli	Kuru
Sert	Yumuşak
Rijit	Elastik
Pürüzlü	Düz
Düz	Havlı
Kalın	İnce
Ağır	Hafif
Gevşek dokulu	Sık dokulu
Gergin	Esnek

Objektif değerlendirme yöntemleri ise kumaş tutumu ile bazı fiziksel veya mekaniksel özellikleri arasında bağlantı kurmaya çalışmaktadır (Raheel and Liu, 1991).

Objektif ölçümler, kumaş tutumunu, duyu tepkileri ve yardımcı veriler arasındaki ilişkileri test ederek öngörmek gibi farklı bir temel amaca sahiptir. Bu teknikler, kumaş tutumunu, az bir yanılma payı ile dokunarak değerlendirmekten daha ucuz yollarla değerlendirilebilmeyi sağlamaktadır. Objektif ölçümler mekaniksel bakış açısından bakıldığı zaman daha kesin sonuçlar vermesine rağmen tekstil ve konfeksiyon sektöründe yaygın bir şekilde kullanılmamaktadır. Günümüzde hala birçok şirket kumaş özelliklerini değerlendirebilmek için subjektif yöntemleri kullanmaktadır. Bu durumun sebebi, objektif ölçümlerin uzun ve tekrara dayalı olması ile test sonuçlarının yorumlanabilmesi için gerekli olan bilginin eksikliğidir (Makinen et al., 2005).

Objektif değerlendirme yöntemleri arasında en çok bilinen, en dikkate değer ve en modern yöntem Japonya’da Kawabata ve ekibi tarafından geliştirilmiş olan KES-FB değerlendirme sistemidir (Raheel and Liu, 1991; Kawabata and Niwa, 1994; Kawabata et al., 1999; Park et al., 2000; Barker, 2002; Liao et al., 2011). Bunun dışında Avustralya’da CSIRO firması tarafından geliştirilmiş olan FAST sistemi de objektif değerlendirme yöntemleri arasında yer almaktadır (Sular, 2005).

### 3.2.3 Vücut hareketi konforu

Vücut hareketi konforu, konfor bileşenleri arasında önemli bir yere sahiptir. Kişi, giysi içerisinde rahatlıkla hareket etmek istemektedir (Bozkurt, 1995). Giyim konforu açısından, giysinin vücut hareketlerini engellememesi ve bu hareketlere uyum sağlaması çok önemlidir (Marmaralı vd., 2007).

Giysi ile ilgili gerekli konfor parametreleri yerine getirilmiş olsa dahi eğer giysinin boyutları amaca uygun hazırlanmamış ise kişinin vücut hareketleri sonucunda ya hareket serbestliği engellenecek ya da giysi üzerinde dikiş patlamaları ortaya çıkacaktır (Bozkurt, 1995).

Ayrıca vücuda uygun olmayan ve vücut hareketlerini sınırlayan bir giysi, kişinin kan dolaşımını engellemekte, cildinde tahrişe neden olmakta ve vücut için uygun olmayan bir mikroklima ortamı yaratmaktadır (Yıldız, 2011).

Giysiye ergonomik açıdan uyum ve hareket serbestliği kazandırmak, insan vücudunun iyi tanınması, giysinin kullanım amacının dikkate alınması ve kullanılan malzemelerin özelliklerinin bilinmesi ile mümkün olabilmektedir (Vural vd., 2001).

### 3.2.4 Psikolojik (estetik) konfor

Konfor konusundaki psikoloji kavramı, duyu organları ile alınan çevresel uyarıların geçmiş tecrübe ve beklentilerle karşılaştırılarak algıya dönüştürülmesi ve bunların sosyal hayat içinde çeşitli şekillerde ifade edilmesini kapsamaktadır (Güneşoğlu, 2005).

Giyimdeki psikolojik konfor algısı ise kullanıcının beklenti ve duygularının giysi tarafından ne kadar karşılanmakta olduğunun bir ifadesidir. Giysinin moda uygunluğu, tasarımı, markası, rengi, kumaş ve aksesuar özellikleri, yer, zaman ve duruma uygunluğu ile giysiyi giyen bireyin kişiliğine uygunluğu gibi özelliklerinden etkilenmektedir (Kansoy ve Dirgar, 2004; Güneşoğlu, 2005; Utkun ve Öndoğan, 2009).

## 4. BEBEK GİYSİLERİ

Bebeklerin sağlıklı bir şekilde gelişimlerini sürdürebilmeleri için fiziksel gelişim özellikleri ve psikolojileri dikkate alınarak giydirilmeleri gerekmektedir.

### 4.1 Bebeklik Döneminde Fiziksel Gelişim

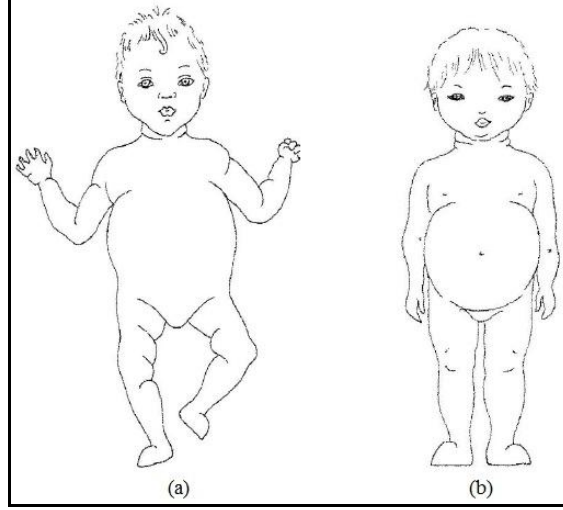
İnsan hayatında, doğum öncesi gelişimden sonra, bedensel gelişimin en hızlı olduğu dönem doğumdan sonraki ilk yıldır. Bebeklerin doğumdaki boy uzunluğu 48 cm ile 52 cm arasında değişmekle birlikte ortalama 50 cm kadardır. Birinci yaşın sonunda bebekler, doğum boyunun yaklaşık yarısı kadar uzamakta ve ortalama 75 cm olmaktadır. İki yaşına kadar ise doğum boyunun üçte ikisini kazanmaktadırlar. Boyca uzama ilk yıldan sonra giderek azalmaktadır (Akarslan, 2008; Senemoğlu, 2010).

Yeni doğan bir bebeğin doğum ağırlığı ise ortalama 3000 - 3500 gram arasında değişmektedir. Ağırlıktaki artma miktarı da doğumdan sonraki ilk yılda çok hızlı olmaktadır. Fakat iki yaşına doğru bu hızda bir azalma meydana gelmektedir. Bebekler, altı aylıkken doğumdaki kilolarının yaklaşık iki katına, bir yaşındayken üç katına, iki buçuk yaşındayken ise dört katına ulaşmaktadırlar (Senemoğlu, 2010).

Bebeğin, doğumdaki kas ağırlığının toplam vücut ağırlığına oranı, yetişkinlikteki kas ağırlığının toplam vücut ağırlığına oranından daha azdır. Bebeklikte bu oran 1/5 iken, yetişkinlikte 2/5'tir. Doğumun ilk yılında baş ve boyun kasları, ayak kaslarından önce, karın bölgesi kasları ve omuz bölgesi kasları ise kol ve el kaslarından önce gelişmektedir. Bu gelişme eğilimi aynı zamanda "Gelişim baştan ayağa, içten dışa doğrudur." ilkesini de yansıtmaktadır. Ayrıca büyük kasların gelişimi önce, küçük kasların gelişimi ise daha sonra gerçekleşmektedir (Senemoğlu, 2010).

Yeni doğan bebeklik dönemindeki başın vücuda göre oranı yetişkinlik dönemindeki oranlardan farklıdır. Bu oranın bebeklerde daha büyük olduğu gözlenmektedir. Bebeklik döneminde, beden, bacak ve kollar baştan daha hızlı büyümektedir. Bebeklerin doğumdan sonra ilk yaptığı davranış, solunumdur. Bir bebeğin dakikada ortalama solunum sayısı 40 iken, bir yetişkinin solunum sayısı dakikada ortalama 16'dır (Senemoğlu, 2010).

Bir bebeğin ilk yıllarda aldığı kilo, boyuna göre fazla olduğundan toplu bir görünümde, karnı büyükçedir ve kambur bir duruşu vardır. Şekil 4.1’de yeni doğan ve bir yaşındaki bebeklerin dış görünüşleri verilmektedir (Akarşlan, 2008).



Şekil 4. 1. Yeni doğan (a) ve bir yaşındaki (b) bebeklerin dış görünüşleri (Akarşlan, 2008).

#### 4.2 Bebek Giysilerinin Taşınması Gereken Özellikler

Bebekler rahatsızlık duydukları her durumu ağlama şeklinde ifade ettiklerinden dolayı bu rahatsızlıklarını çözümlmek ve önceden tedbir almak ebeveynlere düşen önemli görevler arasındadır. Bu nedenle, bebeğin hassas cildine, hareket ve beden yapısına uygun giysinin seçimi çok önemlidir (Ünal ve Öndoğan, 2009).

Bebek giysileri, bebeklere yeterli konforu sağlayacak nitelikte olmalıdır. Konforlu olmayan bir giysi, bebeğin huzursuz olmasına neden olabilmektedir. Giysinin neden olabileceği şiddetli ve sürekli rahatsızlık ise ileriki aşamalarda bebekte sağlık sorunlarına yol açabilmektedir (Ünal, 2004).

Bebek giysilerini yetişkin giysilerinden ayırt eden en önemli özellik ise bebek giysilerinin işlevselliğinin diğer bir ifadeyle kullanılabilirliğinin ön planda olmasıdır (Ünal ve Öndoğan, 2009).

Bebek giysilerinin sahip olması gereken temel özellikleri aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür:

- Bebek giysileri bebeğe başka bir kişi tarafından giydirildiği için giysi değişimi sırasında hem bebeğe hem de giydiren kişiye zorluk yaşatmamalı, herhangi bir rahatsızlık vermemelidir.
- Giysilerde mümkün olduğunca az aksesuar kullanılmalıdır.
- Giysilerin üretiminde kumaştan düğmeye kadar kullanılan her türlü malzeme sağlık koşullarına uygun olmalıdır. Malzemelerin cildi tahriş etmeyecek, ekolojik özelliklere sahip doğal malzemeler olmasına dikkat edilmelidir. Malzemelerin üretiminde sağlığı tehdit eden kimyasal maddeler kesinlikle kullanılmamalıdır (Ünal, 2004; Ünal ve Öndoğan, 2009; Utkun, 2007).
- Giysilerin üretiminde kullanılan dikiş tipleri bebeğe rahatsızlık vermemelidir (Utkun, 2007).
- Giysilerin kumaşlarının bakımı kolay olmalıdır. Çünkü her ne kadar özen gösterilirse gösterilsin bebekler üstlerini çok çabuk kirletmektedirler. Hiçbir anne yıkandığında renk veren, küçülen, tiftiklenen ya da cildini rahatsız eden bir ürünü bebeğine giydirmek istememektedir. Bebek giysilerinin kumaşları kolay yıkanabilmeli ve çok yıkamaya dayanıklı olmalıdır (Ünal, 2004; Vatandaş, 2004).
- Bebekler mevsime ve ortam sıcaklığına uygun olarak giydirilmelidir. Unutulmamalıdır ki, az giydirmek kadar çok giydirmek de bebeğe zarar verebilecektir. Bebek giysileri, bebeği sıcaktan ve soğuktan korumalıdır (Vatandaş, 2004; Ünal ve Öndoğan, 2009).
- Giysilerin vücut ile çevre arasındaki ısı akışını engellemeyecek tarzda olması gerekmektedir (Pamuk, 2006).
- Giysilerin üretiminde kullanılan kumaşların nefes alabilirlik özellikleri yüksek olmalıdır. Kumaşlar bebeğin vücudunda ter birikimine izin vermemeli, teri vücuttan mümkün olduğunca hızlı bir şekilde uzaklaştırmalıdır.



- Kumaş ile cilt arasındaki mekanik temas, özellikle uzun süre oturan veya yatan bebekler açısından çok önemlidir. Giysilerin kumaşlarının tutumu yumuşak olmalıdır. (Ünal, 2004).
- Giysilerin boyutsal olarak bebeğin vücuduna uygunluğu çok önemlidir. Giysi, bebeğe gerekli hareket serbestliğini sağlayacak bollukta olmalıdır. Bebek, kollarını ve bacaklarını rahatlıkla hareket ettirebilmelidir. Kol ve bacaklarını rahat hareket ettirebilen bebeğin kasları güçlenmektedir. Özellikle yürüme çağındaki bebekler, giysileri büyük ve geniş olduğu zaman düşme tehlikesi yaşamaktadırlar. Giysiler küçük ve dar olduğu zaman da benzer sorunlar yaşayan bebeklerin aynı zamanda kemiklerinde deformasyon ve büyümelerinde gerilik olabilmektedir. Daha önceki aylarda ise giysilerindeki bu durumlar daha da kötü sonuçlara yol açabilmektedir (Vatandaş, 2004; Utkun, 2007; Ünal ve Öndoğan, 2009).
- Bebek giysileri hafif ve dayanıklı olmalıdır.
- Bebek giysilerinin kalıpları kurallara uygun bir şekilde oluşturulmalı, kalıp ölçüleri, bebeğin bedenine uygun olmalıdır (Ünal ve Öndoğan, 2009).

## 5. MATERYAL ve YÖNTEM

Çalışma kapsamında, bebek iç giysilerinde ağırlıklı olarak kullanılmakta olan pamuk lifinin yanısıra rejenere selüloz liflerinden bambu, modal ve Tensel LF® lifleri kullanılmıştır. 0-1 Yaş aralığındaki bebekler ile çalışma yapıldığı için özellikle doğal liflerin seçilmesine dikkat edilmiştir. Bebek iç giyiminde kullanılmaya yönelik olarak on beş adeti dokuma ve sekiz adeti örme olmak üzere toplam yirmi üç farklı kumaş oluşturulmuştur. Bu kumaşların fiziksel özellikleri ve ısı konfor özellikleri araştırılmış, kullanılan lif tipinin ve kumaş yapısının bu özelliklere etkisi karşılaştırmalı analizlerle incelenmiş, optimum konfor özelliklerine sahip olan kumaşlar belirlenmeye çalışılmıştır. Belirlenen kumaşların duyu konfor özellikleri araştırılmış, bu kumaşlardan bebek iç giysileri üretilmiş ve bebekler üzerinde subjektif giyim denemeleri gerçekleştirilmiştir. Giyim denemeleri sırasında bebeklerin vücut sıcaklıkları, gece boyunca uyuma süreleri, tükürük numunelerinde bulunan kortizol ve melatonin hormonlarının değerleri incelenerek karşılaştırılmıştır. İstatistiksel değerlendirmelerin dışında görüşme tekniği kullanılmış ve annelerden denenen kumaşlar hakkında bilgi toplanmıştır.

### 5.1 Materyal

Deneysel çalışmalar amacıyla kullanılan materyaller beş grupta incelenebilmektedir.

- Dokuma kumaş numuneleri
- Örme kumaş numuneleri
- Bebek tulumları
- 0-1 Yaş aralığındaki gönüllü bebekler
- Hormon analizlerinde kullanılan kitler

#### 5.1.1 Dokuma kumaş numuneleri

Çalışma kapsamında dokunan kumaşların atkı ve çözgü ipliklerinin kodları ile numaraları, hammaddeleri, büküm katsayıları ve büküm yönleri gibi teknik özellikleri Çizelge 5.1 ve 5.2’de verilmektedir. İpliklerin büküm değerleri,

piyasada ticari olarak kullanılmakta olan büküm değerleridir. Büküm değerleri SFS-EN ISO 2061:2011 standardına göre ölçülmüştür.

Çizelge 5. 1. Dokuma kumaşların atkı ipliklerine ait teknik veriler.

İplik kodu	İplik numarası (Ne)	Hammaddesi	Büküm katsayısı (œ)	Büküm yönü
<b>Dİ-1</b>	20/1, ring	% 100 Pamuk	3,7	Z
<b>Dİ-2</b>	20/1, ring	% 100 Tensel LF®	3,7	Z
<b>Dİ-3</b>	20/1, ring	% 100 Bambu	3,7	Z
<b>Dİ-4</b>	20/1, ring	% 100 Modal	3,7	Z
<b>Dİ-5</b>	30/1, ring	% 100 Pamuk	3,7	Z

Çizelge 5. 2. Dokuma kumaşların çözgü ipliklerine ait teknik veriler.

İplik kodu	İplik numarası (Ne)	Hammaddesi	Büküm katsayısı (œ)	
			İkinci kat (S)	Tek kat (Z)
<b>Dİ-6</b>	80/2, ring	% 100 Pamuk	3,1	3,7

Çalışma kapsamında, on beş farklı kumaş armürlü dokuma tezgahında dokunmuştur. Dokuma esnasında kumaşların çözgü ipliklerinin sıklıkları eşit ve 22 cm iken atkı ipliklerinin sıklıkları eşit ve 26 cm'dir. Kumaşlar yıkandıktan sonra sıklıklar biraz farklılık göstermekle birlikte birbirlerine yakın değerdendirler. Kumaşlar 50 °C sıcaklıktaki suda hiç bir madde ilave edilmeden 90 dakika süreyle bekletilmiş ve ardından kurutulmuştur. Dokuma kumaşların gramaj, kalınlık, çözgü ve atkı sıklıkları özellikleri ile kullanılan çözgü ve atkı ipliklerinin kodları Çizelge 5.3 ve 5.4'te verilmektedir.

Çizelge 5. 3. Bezayağı yapısında olan dokuma kumaşlara ait teknik veriler.

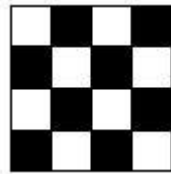
Kumaş kodu	Gramaj (g/m <sup>2</sup> )	Kalınlık (mm)	Çözgü sıklığı (çözgü/cm)	Atkı sıklığı (atkı/cm)	Çözgü ipliğinin kodu	Atkı ipliğinin kodu
<b>D1</b>	109	0,38	23	25	Dİ-6	Dİ-1
<b>D2</b>	108	0,3	23	24	Dİ-6	Dİ-2
<b>D3</b>	128	0,38	23	23	Dİ-6	Dİ-3
<b>D4</b>	114	0,32	23	25	Dİ-6	Dİ-4
<b>D5</b>	59,2	0,22	24	24	Dİ-6	Dİ-5
<b>D6</b>	69,9	0,3	23	25	Dİ-6	Dİ-6

Çizelge 5. 4.Çift katlı modifiye dimi yapısında olan kumaşlara ait teknik veriler.

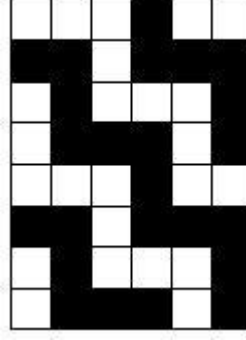
Kumaş kodu	Gramaj (g/m <sup>2</sup> )	Kalınlık (mm)	Çözü sıklığı (çözgü/cm)	Atkı sıklığı (atkı/cm)	Çözü ipliğinin kodu	1. Kat atkı ipliğinin kodu	2. Kat atkı ipliğinin kodu
D1-1	127	0,74	24	28	Dİ-6	Dİ-1	Dİ-1
D2-2	124	0,6	24	29	Dİ-6	Dİ-2	Dİ-2
D3-3	152	0,67	24	28	Dİ-6	Dİ-3	Dİ-3
D4-4	125	0,7	24	29	Dİ-6	Dİ-4	Dİ-4
D5-5	66,4	0,5	24	29	Dİ-6	Dİ-5	Dİ-5
D6-6	79,4	0,49	24	29	Dİ-6	Dİ-6	Dİ-6
D2-3	142	0,61	24	29	Dİ-6	Dİ-2	Dİ-3
D2-4	129	0,58	23	29	Dİ-6	Dİ-2	Dİ-4
D3-4	148	0,6	23	29	Dİ-6	Dİ-3	Dİ-4

Dokuma kumaşlar bezayağı ve iki farklı modifiye dimi yapısı olmak üzere toplam üç farklı yapıda üretilmiştir. Modifiye dimi kumaşlar, incelenen literatür ışığında bebeklerin ciltlerinin özellikleri dikkate alınarak geliştirilmiş olan özgün yapılarıdır. Modifiye dimi yapılar çift katlıdır ve birinci tipteki çift katlı kumaşların ön ve arka yüzleri aynı hammadden üretilirken, ikinci tipteki çift katlı kumaşların ön ve arka yüzleri farklı hammaddelerden üretilmiştir.

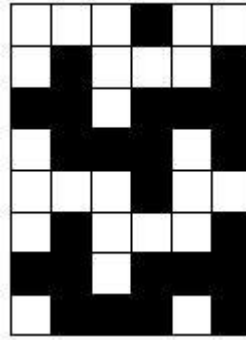
Kodları D1, D2, D3, D4, D5, D6 olan kumaşlar bezayağı yapısında (Şekil 5.1), kodları D1-1, D2-2, D3-3, D4-4, D5-5, D6-6 olan kumaşlar birinci tip modifiye dimi yapısında (Şekil 5.2), kodları D2-3, D2-4, D3-4 olan kumaşlar ise ikinci tip modifiye dimi yapısında üretilmiştir (Şekil 5.3).



Şekil 5. 1. Bezayağı doku raporu.



Şekil 5. 2. Birinci tip modifiye dimi doku raporu  
(kumaşın ön ve arka yüzü aynı hammaddeden üretilmiştir).



Şekil 5. 3. İkinci tip modifiye dimi doku raporu  
(kumaşın ön ve arka yüzü farklı hammaddeden üretilmiştir).

Kumaş tasarımı yapılırken, kumaşların fonksiyonel özelliklerinin ve temel yapı parametrelerinin tam olarak anlaşılması gerekmektedir (Behera and Karthikeyan, 2006). Bir kumaş, liflerden ve havadan meydana gelmektedir. Kumaştaki durgun hava miktarı lif miktarından daha önemlidir, durgun hava birçok tekstil lifinden daha fazla ısı dayanıklılık sağlamaktadır (Fourt and Hollies, 1970; Hollies and Goldman, 1977; Taylor, 1982; Bhattacharjee and Kothari, 2009). Bu konu ile ilgili olarak, Cubric et al. (2012) örme kumaşların yapısında bulunan durgun hava miktarının kumaşın ısı özellikleri açısından önemli bir rol oynamakta olduğunu belirtmiştir. Bir başka çalışmada ise Sudnik (1973) kumaş içerisinde tutulan hava miktarının artırılmasının kumaşın ısı direncini arttırdığını ve vücudun sıcaklığını dengede tuttuğunu ortaya koymuştur (Öner, 2008).

Bu bilgiler ışığında çalışma kapsamındaki kumaşların tasarımındaki ana fikir; çift katlı bir yapının meydana getirilmesi ve bu sayede kumaş katları arasında bir hava tabakasının muhafaza edilmesinin sağlanmasıdır. Amaç, kumaşların ısı konfor özelliklerinin iyileştirilmesidir.

Bebek iç giysilerinde pamuk lifinin ağırlıklı olarak kullanılmakta olduğu bilinmektedir. Ancak bebek giysilerinin üretimi için farklı liflerin de kullanılabilmesi düşünülmektedir. Bu amaçla dokuma kumaşların üretiminde pamuk lifinin yanı sıra rejenere selüloz liflerinden faydalanılmıştır. 0-1 Yaş aralığındaki bebekler ile çalışma yapıldığı için özellikle doğal liflerin tercih edilmesine dikkat edilmiştir. Çalışma kapsamında, pamuk lifinin dışında bambu, modal ve Tensel LF® lifleri kullanılmıştır. Bunlara ek olarak, çift katlı kumaşların ön ve arka yüzlerinde farklı hammaddeler kullanılarak kumaş varyasyonları arttırılmıştır. Amaç, bebek iç giysisi üretiminde kullanılacak optimum konfor özelliklerine sahip kumaşların geliştirilmesidir.

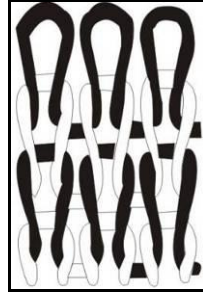
### 5.1.2 Örme kumaş numuneleri

Çalışma kapsamında örülen kumaşların ipliklerinin kodları ile numaraları, hammaddeleri, büküm katsayıları, büküm yönleri gibi teknik özellikleri Çizelge 5.5'te verilmektedir. İpliklerin büküm değerleri, piyasada ticari olarak kullanılmakta olan büküm değerleridir. Büküm değerleri SFS-EN ISO 2061:2011 standardına göre ölçülmüştür.

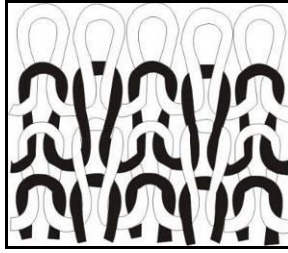
Çizelge 5.5. Örme kumaşların ipliklerine ait teknik veriler.

İplik kodu	İplik numarası (Ne)	Hammaddesi	Büküm katsayısı ( $\alpha$ e)	Büküm yönü
Öİ-1	30/1, ring	% 100 Pamuk	3,6	Z
Öİ-2	40/1, ring	% 100 Pamuk	3,6	Z
Öİ-3	50/1, ring	% 100 Pamuk	3,6	Z
Öİ-4	60/1, ring	% 100 Pamuk	3,6	Z

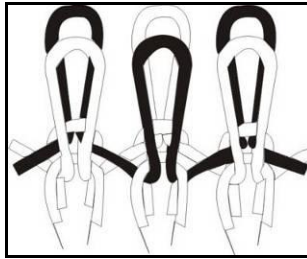
Sekiz farklı kumaş süprem (Şekil 5.4), ribana (Şekil 5.5) ve interlok (Şekil 5.6) yapılarında olmak üzere farklı tip yuvarlak örme makinelerinde örülmüştür. Örme makinelerinin tipi, markası, modeli, üretim yılı, sistem sayısı, iğne sayısı, pusu ve inceliği gibi teknik özellikleri Çizelge 5.6'da verilmektedir. Kumaşlar piyasada kullanılmakta olan ticari bitim işlemlerine tabi tutulmuştur. Yaş bitim işlemlerinden sonra kurutulmuş ve sanfor işlemi yapılmıştır. Örme kumaşların gramaj, kalınlık, iplik numarası, hammaddesi, örgü tipi ve sıklık özellikleri ile kullanılan ipliklerin kodları Çizelge 5.7'de verilmektedir.



Şekil 5. 4. Süprem örgü.



Şekil 5. 5. Ribana örgü.



Şekil 5. 6. İnterlok örgü.

Çizelge 5.6. Örme makinelerine ait teknik veriler.

Kumaş kodu	Örgü tipi	Markası	Modeli	Üretim yılı	Sistem sayısı	İğne sayısı	Pusu (inch)	İnceliği (inch)
Ö1	Ribana	Mayer & Cie	INOVIT 2.0 II	2003	70	1920	34	18
Ö2	Ribana	Mayer & Cie	INOVIT 2.0 II	2003	70	1920	34	18
Ö3	İnterlok	S Sangyoung	U-1,2,8	2007	96	2568	34	24
Ö4	İnterlok	S Sangyoung	U-1,2,8	2007	96	3000	34	28
Ö5	İnterlok	S Sangyoung	U-1,2,8	2007	96	3000	34	28
Ö6	İnterlok	S Sangyoung	U-1,2,8	2007	96	3000	34	28
Ö7	Süprem	Pilotelli	JVCE-3TA3	2011	96	2760	32	28
Ö8	Süprem	Pilotelli	JVCE-3TA3	2011	96	2760	32	28

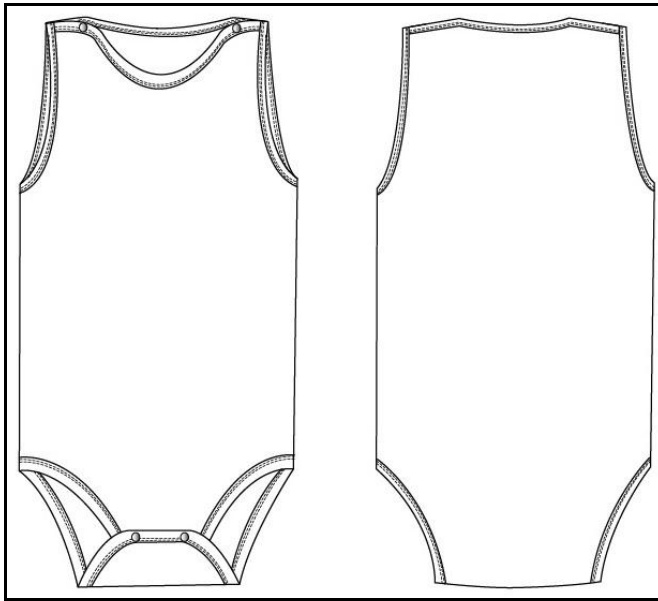
Çizelge 5.7. Örne kumaşlara ait teknik veriler.

Kumaş kodu	Gramaj (g/m <sup>2</sup> )	Kalınlık (mm)	Sıra sıklığı (sıra/cm)	May sıklığı (may/cm)	İlmek yoğunluğu (ilmek/cm <sup>2</sup> )	İplik kodu
Ö1	208	0,78	19	12	228	Öİ-1
Ö2	160	0,66	19	13	247	Öİ-2
Ö3	260	1,02	16	15	240	Öİ-1
Ö4	216	0,8	19	16	304	Öİ-2
Ö5	181	0,81	18	18	324	Öİ-3
Ö6	172	0,75	22	19	418	Öİ-4
Ö7	155	0,55	22	15	330	Öİ-1
Ö8	114	0,5	22	15	330	Öİ-2

### 5.1.3 Bebek tulumları

Çalışma kapsamında gönüllü bebeklerin giyim denemelerinde kullanılan tulum modelinin önden ve arkadan görünümü Şekil 5.7’de verilmektedir. Tulum numuneleri, bebeklerin vücut ölçülerine göre kişiye özel olarak üretilmiştir.

Erdoğan (1999) tarafından, bebeklerde 92 bedene kadar baş çevresinin vücuda göre orantısal olarak büyük olması dolayısıyla, baş kısmının yaka açıklığından geçebilmesi için giysinin omzunda iki düğmeli açıklık olması önerilmektedir. Giyim denemelerinde kullanılan tulum modelinde bu öneriye uyulmuştur.



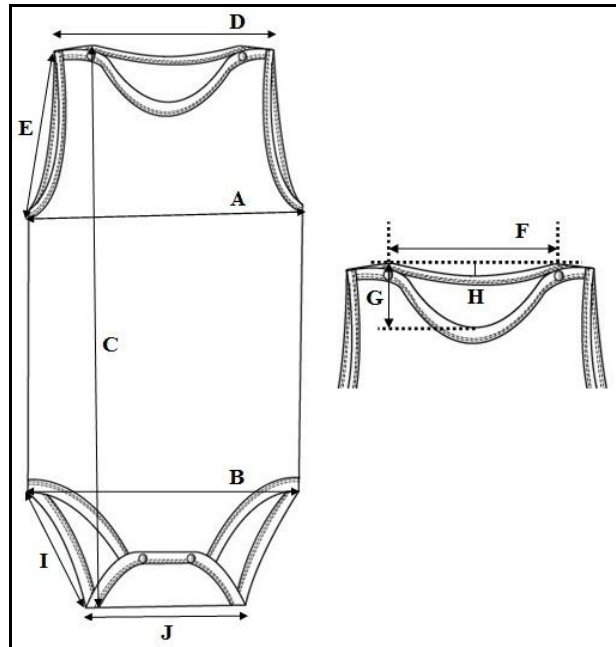
Şekil 5. 7. Tulum modelinin önden ve arkadan görünümü.



Bebeklerin vücutlarında henüz cinsiyetten doğabilecek farklılıklar görülmemektedir (Erdoğan, 1999). Bu nedenle kız ve erkek bebeklerin tulumlarının üretiminde benzer ölçüler kullanılmıştır. Tulumların temel beden kalıplarının hazırlanması sırasında yararlanılan ölçü tablosu Çizelge 5.8’de, ölçü alınan noktaların tulum üstündeki yerleri ise Şekil 5.8’de verilmektedir. Tulumların üretimi için öncelikle temel beden kalıpları hazırlanmış, daha sonra gönüllü bebeklerin ölçülerine göre kalıplar kişiye özel olarak serilenmiştir.

Çizelge 5. 8. Tulum modelinin ölçü tablosu (Çardak ve Değirmenci, 2010).

Ölçü alınan noktalar	Ölçüler	Temel beden (cm)
A	½ Göğüs genişliği	27
B	½ Basen genişliği	27
C	Omuzdan boy	42
D	Omuzdan omuza	22,4
E	Kolevi (düz)	11
F	Yaka açıklığı	10,5
G	Omuzdan ön yaka düşüklüğü	4
H	Omuzdan arka yaka düşüklüğü	1
I	Bacak boyu	13
J	Ağ genişliği	14,5



Şekil 5. 8. Tulum modelinin ölçü alınan noktaları (Çardak ve Değirmenci, 2010).

### 5.1.4 0-1 Yaş aralığındaki gönüllü bebekler

Çalışma kapsamında 0-1 yaş aralığındaki dördü kız, dördü erkek olmak üzere toplam sekiz adet sağlıklı ve gönüllü bebek üzerinde giyim denemeleri yapılmıştır. Herhangi bir hastalığı olan, ilaç kullanan veya tedavi gören bebekler çalışmaya dahil edilmemiştir.

Çalışmada yer alan bebeklerin cinsiyeti, kaç aylık olduğu, boyu ve kilosu gibi fizyolojik özellikleri Çizelge 5.9’da verilmektedir. Gönüllü bebeklerin fizyolojik özellikleri açısından minimum varyasyona sahip olmaları hedeflenmiştir. Katılımcılara denemelere katılmaları karşılığında belirli bir ücret ödenmemiştir.

Çizelge 5. 9. Bebeklerin fizyolojik özellikleri.

Bebeğin kodu	Cinsiyeti	Kaç aylık olduğu	Boyu (cm)	Ağırlığı (kg)
E1	Erkek	11	73	10,2
E2	Erkek	6	71	10,2
E3	Erkek	7	67	8,5
E4	Erkek	6	69	8,1
K1	Kız	8	69	8,5
K2	Kız	6	69	7,0
K3	Kız	10	74	10,0
K4	Kız	12	74	9,3

### 5.1.5 Hormon analizlerinde kullanılan kitler

Çalışma kapsamında gönüllü bebeklerden toplanan tükürük numunelerindeki melatonin hormonunun analiz edilebilmesi için DRG Diagnostics firmasına ait olan ESM121 lot numaralı “Non-extraction Melatonin Saliva ELISA” kitleri, kortizol hormonunun analiz edilebilmesi için ise yine DRG Diagnostics firmasına ait olan 63K092 lot numaralı “Cortisol Salivary HS ELISA” kitleri kullanılmıştır.

## 5.2 Yöntem

Çalışmada kullanılan yöntemler üç grupta incelenebilmektedir.

- Kumaşların fiziksel ve ısı konfor özelliklerinin belirlenmesine yönelik yapılan ölçümler
- Kumaşların duyu konfor özelliklerinin belirlenmesine yönelik yapılan ölçümler
- Subjektif giyim denemeleri

### **5.2.1 Kumaşların fiziksel ve ısı konfor özelliklerinin belirlenmesine yönelik yapılan ölçümler**

Bu bölümdeki deneysel çalışmaların tamamı Tampere Teknik Üniversitesi, Otomasyon, Mekanik ve Malzeme Mühendisliği Fakültesi, Lif Malzeme Bilimi Bölümü'nde bulunan Tekstil Laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir. Bütün kumaş numuneleri deneysel çalışmalar öncesinde en az 24 saat standart atmosfer koşullarında ( $20 \pm 2$  °C sıcaklık ve %  $65 \pm 5$  bağıl nem) bekletilerek kondisyonlanmıştır. Yapılan ölçümler aşağıda açıklanmaktadır.

#### **5.2.1.1 Kumaş gramajının ölçümü**

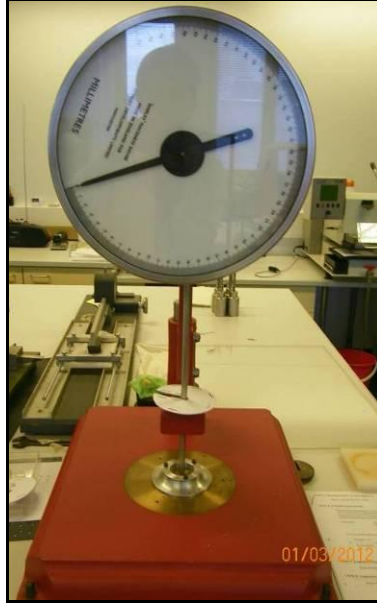
Kumaşların gramajları SFS 3192:1974 standardına göre ölçülmüştür. Numuneler 50 cm<sup>2</sup> yüzey alanında 5'er adet hazırlanmış ve Mettler AJ100 hassas terazisinde tartılmıştır (Şekil 5.9). Ölçüm sonuçlarının ortalama değerine göre kumaşın g/m<sup>2</sup> olarak gramaj değeri hesaplanmıştır.



Şekil 5. 9. Mettler AJ100 hassas terazi.

### **5.2.1.2 Kumaş kalınlığının ölçümü**

Kumaşların kalınlıkları SFS-EN ISO 5084:1997 standardına göre ölçülmüştür. Ölçümler, Shirley kalınlık ölçüm cihazında 2 cm<sup>2</sup> yüzey alanına ve 1 kPa basınç uygulanarak gerçekleştirilmiştir (Şekil 5.10). Kalınlık değeri, numune cihaza yerleştirildikten 30 ± 5 saniye sonra not edilmiştir. Her bir kumaş için 5 adet ölçüm yapılmış ve bu ölçümlerin ortalama değeri mm cinsinden kumaş kalınlığı olarak kaydedilmiştir.



Şekil 5. 10. Shirley kalınlık ölçüm cihazı.

### **5.2.1.3 Dokuma kumaşın sıklığının ölçümü**

Dokuma kumaşların atkı ve çözgü sıklıkları (atkı/cm ve çözgü/cm) SFS-EN 1049-2:1994 standardına göre ölçülmüştür. Kumaşın atkı ve çözgü yönündeki iplik sayıları bir lup yardımıyla 5'er defa sayılmıştır. Sayımı yapılan her bir bölümün ölçüm uzunluğu 5 cm'dir. Kumaşın 1 cm'deki atkı ve çözgü sayıları için bu ölçümlerin ortalama değerleri hesaplanmış ve ölçüm uzunluğuna bölünmüştür.

### **5.2.1.4 Örme kumaşın birim uzunluktaki ve alandaki ilmek sayılarının ölçümü**

Örme kumaşların birim uzunluktaki ve alandaki ilmek sayıları SFS-EN 14971:2006 standardına göre ölçülmüştür. Kumaşın yatay ve dikey konumunda yer alan ilmekler bir lup yardımıyla 5'er defa sayılmıştır. Sayımı yapılan her bir

bölümün ölçüm uzunluğu 3 cm'dir. Kumaşın 1 cm'deki sıra ve may (çubuk) sayıları için bu ölçümlerin ortalama değerleri hesaplanmış ve ölçüm uzunluğuna bölünmüştür. Her cm<sup>2</sup>'deki ilmek yoğunluğu, sıra ve may sayılarının birbiri ile çarpılması yoluyla elde edilmiştir.

### **5.2.1.5 Kumaşın yüzey boncuklanma özelliğinin ölçümü**

Kumaşların yüzey boncuklanma özellikleri SFS-EN ISO 12945-2:2001 standardına göre Martindale ölçüm cihazı kullanılarak ölçülmüştür (Şekil 5.11). Deney numuneleri 4'er adet hazırlanmış ve bu numuneler arasından 1 adeti kontrol numunesi olarak kullanılmıştır. Deney numunelerinin çapı 15 cm'dir. Numunelerin boncuklanma değerleri 125 tur, 500 tur, 1000 tur, 2000 tur, 5000 tur ve 7000 tur sonlarında kontrol edilmiştir.

Kontroller sırasında değerlendirme yapılırken beşli skaladan faydalanılmıştır. Bu değerlendirmeye göre skaladaki 5 rakamı ilgili tur sayısı tamamlandıktan sonra kumaşın yüzeyinde herhangi bir değişimin gözlenmediği anlamına gelirken, 1 rakamı kumaşın yüzeyinin boncuklanmasının yoğun olduğu anlamına gelmektedir. Diğer bir ifadeyle, kumaş yüzeyinin boncuklanma değeri skalaya göre 5'ten 1'e doğru artmaktadır.



Şekil 5. 11. Martindale yüzey boncuklanma özelliği ölçüm cihazı.

### **5.2.1.6 Kumaşın ısı direncinin ve iletkenliğinin ölçümü**

Kumaşların ısı direnci ve iletkenliği ISO 5085-1:1989 standardı, çift plaka metoduna göre ısı direnç ölçüm cihazında ölçülmüştür (Şekil 5.12, Şekil 5.13).

Her bir kumaş numunesi için çapı 33 cm olmak üzere 3'er adet deney numunesi hazırlanmış ve 3 farklı ölçüm yapılmıştır.

Isıl direnç, bir materyalin iki yüzeyi arasındaki sıcaklık farkının ısı aktarım yönünde birim alan başına düşen ısı akışına oranı olarak tanımlanmaktadır (ISO 5085-1:1989).

Çalışma kapsamında ısıl direnç birimi olarak "m<sup>2</sup>.K/W" birimi kullanılmıştır. Bunun dışında ısıl direnç için "tog" ve "clo" birimleri de kullanılabilir. Tog ve clo birimleri m<sup>2</sup>.K/W birimine göre (3) ve (4) numaralı eşitliklerle ifade edilebilir.

$$1 \text{ tog} = 0,1 \text{ m}^2.\text{K/W} \quad (3)$$

$$1 \text{ clo} = 0,155 \text{ m}^2.\text{K/W} \quad (4)$$

Isıl direnç değeri ise (5) numaralı denklem ile hesaplanmaktadır.

$$\frac{R_f + R_c}{R_s} = \frac{T_2 - T_3}{T_1 - T_2} \quad (5)$$

Burada;  $R_f$  = ısıl direnç

$R_c$  = kontakt ısıl direnç

$R_s$  = standart ısıl direnç değeri

$T_1$  = alt levha sıcaklığı

$T_2$  = 31 °C - 35 °C (deri sıcaklığı)

$T_3$  = üst levha sıcaklığı'dır (ISO 5085-1:1989).

Çalışma kapsamında kullanılan ısıl direnç ölçüm cihazında standart ısıl direnç ( $R_s$ ) değeri 0,072 m<sup>2</sup>.K/W olarak sabit kabul edilmektedir.

Isıl iletkenlik değeri ise ısıl direnç değeri ile ters orantılıdır ve (6) numaralı denklem ile hesaplanmaktadır. Birimi “W/m.K” olarak ifade edilmektedir (ISO 5085-1:1989).

$$R_f = \frac{d}{k} \quad (6)$$

Burada; R = ısıl direnç

k = ısıl iletkenlik

d = kalınlık'tır (ISO 5085-1:1989).

Buradaki kumaş kalınlığı EN ISO 5084:1996 standardına göre ölçülmüştür. Ölçümler, Shirley kalınlık ölçüm cihazında 5 cm<sup>2</sup> yüzey alanı ve 6,9 Pa basınç uygulanarak gerçekleştirilmiştir (Şekil 5.10). Kalınlık değeri, numune cihaza yerleştirildikten 30 ± 5 saniye sonra not edilmiştir. Her bir kumaş için 5 ölçüm yapılmış ve bu ölçümlerin ortalama değeri mm cinsinden kumaş kalınlığı olarak kaydedilmiştir (Ek 4).

Çalışma kapsamında kullanılan numunelerin kalınlıkları 0,45 mm (D5 kodlu kumaş) ve 1,50 mm (Ö3 kodlu kumaş) değerleri arasında değişmektedir. Bu cihaz ile ilgili deneyimlere dayanarak, kalınlık değeri düşük olan numunelerde ısıl direnç ve ısıl iletkenlik değerlerinin hatalı sonuçlar verebildiği söylenebilmektedir. Çalışma kapsamındaki D5, D6, Ö1, Ö2 ve Ö7 kodlu kumaşlara ait deney sonuçlarının negatif çıkmasının bu nedenle olduğu düşünülmektedir.



Şekil 5. 12. Isıl direnç ölçüm cihazı (1).



Şekil 5. 13. Isıl direnç ölçüm cihazı (2).

### **5.2.1.7 Kumaşın su buharı geçirgenliğinin ölçümü**

Kumaşların su buharı geçirgenliği Gore kap metoduna göre ölçülmüştür. Her bir kumaş numunesi için çapı 33 cm olmak üzere 4'er adet deney numunesi hazırlanmış olup 4 farklı ölçüm yapılmıştır ve bu ölçüm sonuçlarının ortalama değeri alınmıştır. Ölçümler dörder saat sürmüştür. Ölçüm için hazırlanan numunelerin çapı 9 cm'dir. Deney esnasında ölçüm kabı, lastik halkalar, silika jel, Gore-tex membranı kaplı destekleyici çerçeve ve su banyosu kullanılmıştır. Ölçüm sırasında kullanılan malzemeler Şekil 5.14'te görülmektedir. Su



banyosunun sıcaklığı ortam sıcaklığına eşittir ( $20 \pm 2$  °C). Ölçüm kaplarının yüzey alanı  $12,6 \text{ cm}^2$ 'dir.

Ölçüm kabının içine silika jel doldurulmakta ve kabın ağız kısmı lastik halkalar yardımıyla numune ile kaplanmaktadır. Hazırlanan bu düzenek hassas terazi ile tartılmakta ve  $m_0$  değeri elde edilmektedir (Şekil 5.15). Diğer bir yandan su banyosu hazırlanmakta ve yüksek oranda su buharı geçirgen bir membran olan Gore-tex kaplı destekleyici çerçeve bu su banyosuna yerleştirilmektedir. Gore-tex membranı kaplı destekleyici çerçevenin üzerine ise daha önce hazırlanmış olan numuneler yerleştirilmektedir. Hazırlanan deney düzeneği dört saat süre ile bekletilmekte ve dört saatin sonunda kabın ağırlığı tekrar ölçülerek  $m_1$  değeri bulunmaktadır. Ölçüm sonuçlarından elde edilen  $m_1$  ve  $m_0$  değerleri birbirinden çıkarılmaktadır. Aynı ölçüm her bir numune için 4 defa tekrarlanmakta ve bu ölçümlerin ortalama değeri bulunmaktadır. Sonrasında su buharı geçirgenliği değeri  $\text{g/m}^2.24\text{h}$  cinsinden hesaplanmaktadır. Şekil 5.16 ve 5.17'de Gore kap yönteminin deney düzeneği görülmektedir.

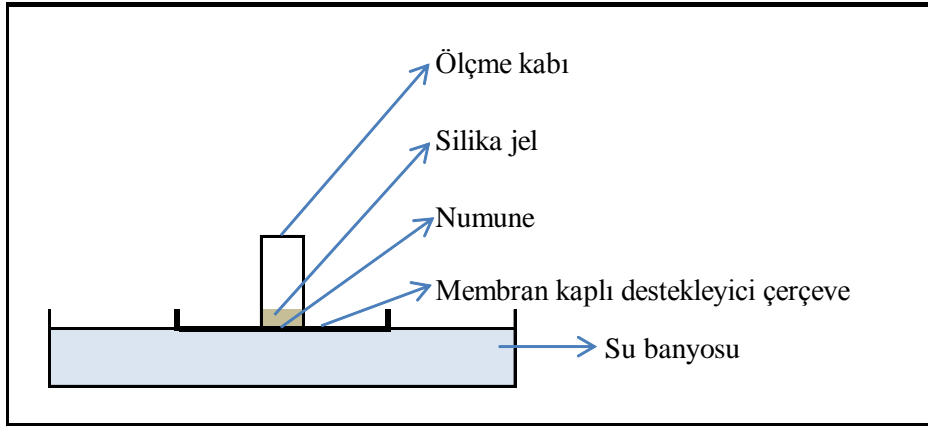
Bu yöntem ile ilgili deneyimlere dayanarak, su buharı geçirgenliği değeri  $2000 \text{ g/m}^2.24\text{h}$ 'nin üzerinde olan materyallerin nefes alabilirliklerinin yüksek olduğu söylenebilmektedir.



Şekil 5. 14. Gore kap yönteminde kullanılmakta olan deney malzemeleri.



Şekil 5. 15. Deney için hazırlanan numunenin ağırlığının hassas terazide ölçülmesi.



Şekil 5. 16. Gore kap yönteminin deney düzeneği (1).



Şekil 5. 17. Gore kap yönteminin deney düzeneği (2).

### 5.2.1.8 Kumaşın hava geçirgenliğinin ölçümü

Kumaşların hava geçirgenliği SFS-EN ISO 9237:1996 standardına göre ölçülmüştür. Ölçümler Karl Schröder D-6940 hava geçirgenliği ölçüm cihazında 20 cm<sup>2</sup> yüzey alanına 100 Pa basınç uygulanarak gerçekleştirilmiştir (Şekil 5.18). Her bir kumaş için 10 adet ölçüm yapılmış ve bu ölçümlerin ortalama değeri kumaşın hava geçirgenliği olarak kaydedilmiştir.



Şekil 5. 18. Karl Schröder D-6940 hava geçirgenliği ölçüm cihazı.

### 5.2.2 Kumaşların duyuşal konfor özelliklerinin belirlenmesine yönelik yapılan ölçümler

Bu bölümdeki deneysel çalışmaların tamamı Tampere Teknik Üniversitesi, Otomasyon, Mekanik ve Malzeme Mühendisliği Fakültesi, Lif Malzeme Bilimi Bölümü'nde bulunan Tekstil Laboratuvarlarında gerçekleştirilmiştir. Bütün kumaş numuneleri deneysel çalışmalar öncesinde en az 24 saat standart atmosfer koşullarında ( $20 \pm 2$  °C sıcaklık ve %  $65 \pm 5$  bağıl nem) bekletilerek kondisyonlanmıştır.

Kumaşların duyuşal konfor özellikleri KES-FB ölçüm cihazlarında Kawabata tarafından geliştirilmiş olan "Kumaş Tutumu Analizi ve Standardizasyonu" prosedürlerine göre ölçülmüştür.

Kawabata'nın metodolojisinin temeli, kumaş tutumunun yumuşaklık, sertlik veya pürüzlülük gibi birincil algısal faktörlerin bir kombinasyonu olduğu varsayımdır. Kawabata'nın yaklaşımındaki ikinci varsayım ise kumaş tutumu ile ilgili nihai kararın giysinin son kullanımına göre verilmesidir (Barker, 2002).

Kawabata'nın araçlarındaki eşsiz özellik ise zorlanmadan yüksek hassasiyetlerle kumaşın mekanik özelliklerini ölçebilme yeteneğidir. Araçlar, dokunsal algılarda çekme, eğilme, kayma, sıkışma ve yüzey özelliklerinin oynadığı rolün tanımlanmasında kumaş özelliklerinin katkısının ayrı ayrı ele alınmasına imkan sağlamaktadır. Ayrıca, sistemin kumaşın mekanik deformasyon ve geri kazanım süreçlerindeki enerji kaybını belirleme yeteneği ile birleşen analitik gücü, kumaş tutumu analizlerinde benzersiz araçların ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Barker, 2002). Ancak bunların yanında KES-FB cihazları ile çalışmak oldukça pahalı ve uzun bir süreçtir.

Çalışma kapsamında kullanılmış olan cihazların isimleri, özellikleri, ölçtükları parametreler ve bu parametrelerin birimleri Çizelge 5.10'da verilmektedir.

Kumaşların çekme, kayma, eğilme, yüzey sürtünme ve geometrik pürüzlülük ölçümleri atkı ve çözgü yönlerinde ayrı ayrı gerçekleştirilmiştir. Atkı ve çözgü yönlerinde 2'şer adet ölçüm yapılarak ortalama değerler hesaplanmıştır. Sıkıştırma ölçümünde ise atkı ve çözgü yönü ayırt edilmeden 2 farklı ölçüm yapılarak, elde edilen değerlerin ortalamaları hesaplanmıştır.

Çizelge 5. 10. KES-FB cihazları ile ölçülen parametreler (Kawabata, 1980).

Cihazın adı	Ölçülen özellik	Ölçülen parametre	Parametrenin açıklaması	Parametrenin birimi
KES-FB1	Çekme	LT	Yük-uzama eğrisinin doğrusallığı	–
		WT	Çekme enerjisi	gf.cm/cm <sup>2</sup>
		RT	Çekme rezilyansı	%
		EM	Çekme uzaması ve uzayabilirlik	%
KES-FB2	Eğilme	B	Eğilme rijitliği	gf.cm <sup>2</sup> /cm
		2HB	Eğilme gecikmesi	gf.cm/cm
KES-FB1	Kayma	G	Kayma rijitliği	gf/cm* <sup>o</sup>
		2HG	0,5° Kayma açısında kayma gecikmesi	gf/cm
		2HG5	5° Kayma açısında kayma gecikmesi	gf/cm
KES-FB3	Sıkıştırma	LC	Sıkıştırma-kalınlık eğrisinin doğrusallığı	–
		WC	Sıkıştırma enerjisi	gf.cm/cm <sup>2</sup>
		RC	Sıkıştırma rezilyansı	%
KES-FB4	Yüzey	MIU	Sürtünme katsayısı	–
		MMD	Sürtünme katsayısının standart sapması	–
		SMD	Geometrik pürüzlülük	micron
KES-FB3	Gramaj ve Kalınlık	W	Kumaş gramajı	mg/cm <sup>2</sup>
		T	0,5 gf/cm <sup>2</sup> 'de kumaş kalınlığı	mm

### 5.2.1.1 Kumaşın çekme ve kayma ölçümü

Kumaşların çekme ve kayma ölçümleri KES-FB1 çekme ve kayma ölçeri kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Şekil 5.19). Çekme ve kayma ölçümü için deney numuneleri 5 cm uzunluğunda ve 20 cm genişliğinde olmak üzere dikdörtgen şeklinde hazırlanmıştır.

Çekme ölçümü için kumaş cihazın çeneleri arasına yerleştirilmekte ve çekilmektedir. Çekme işlemi sırasında kumaşa uygulanan en fazla yük 500 gf/cm iken çekme hızı 0,2 mm/s, cihazın duyarlılığı ise 5x5'tir. Ölçüm sonucunda kumaşın yük-uzama eğrisinin doğrusallık değeri (LT), çekme enerjisi (WT), çekme rezilyansı (RT) ve çekme uzaması (uzayabilirlik) (EMT) değerleri elde edilmektedir.

Kayma ölçümü için ise kumaş cihazın çeneleri arasına yerleştirilmekte ardından cihazın arka çenesi önce sola doğru gitmekte ve başlangıç pozisyonuna dönmekte, daha sonra da sağa doğru gitmekte ve başlangıç pozisyonuna

dönmektedir. Cihazın ölçüm esnasındaki kayma açısı  $\pm 8^\circ$ , kayma gerginliği 10 gf/cm, duyarlılığı ise 2x5'tir. Ölçüm sonucunda kumaşın kayma rijitliği (G),  $0,5^\circ$  kayma açısındaki kayma gecikmesi (2HG) ve  $5^\circ$  kayma açısındaki kayma gecikmesi (2HG5) değerleri elde edilmektedir.



Şekil 5. 19. KES-FB1 çekme ve kayma ölçeri.

### 5.2.1.2 Kumaşın eğilme ölçümü

Kumaşların eğilme ölçümü KES-FB2 eğilme ölçeri kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Şekil 5.20). Eğilme ölçümü için deney numuneleri 2,5 cm uzunluğunda ve 20 cm genişliğinde olmak üzere dikdörtgen şeklinde hazırlanmıştır. Eğilme işlemi sırasında cihazın duyarlılığı 2x1'dir. Ölçüm sonucunda kumaşın eğilme rijitliği (B) ve eğilme gecikmesi (2HB) değerleri elde edilmektedir.



Şekil 5. 20. KES-FB2 eğilme ölçeri.

### 5.2.1.3 Kumaşın sıkıştırma ölçümü

Kumaşların sıkıştırma ölçümü KES-FB3 sıkıştırma ölçeri kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Şekil 5.21). Sıkıştırma ölçümü için deney numuneleri 2,5 cm uzunluğunda ve 20 cm genişliğinde olmak üzere dikdörtgen şeklinde hazırlanmıştır, ancak sıkıştırılan kumaşın yüzey alanı 2 cm<sup>2</sup>'dir.



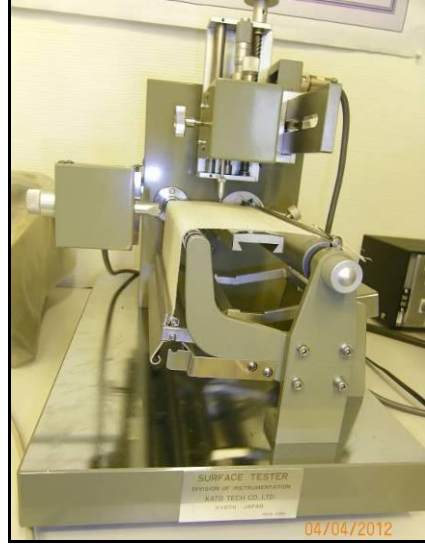
Şekil 5. 21. KES-FB3 sıkıştırma ölçeri.

Sıkıştırma işlemi sırasında kumaşa uygulanan sıkıştırma kuvveti 50 gf/cm<sup>2</sup>, sıkıştırma hızı 1 mm/50 s, cihazın duyarlılığı ise 2x5'tir. Ölçüm sonucunda kumaşın sıkıştırma-kalınlık eğrisinin doğrusallığı (LC), sıkıştırma enerjisi (WC), sıkıştırma rezilyansı (RC), 0,5 gf/cm<sup>2</sup> sıkıştırma kuvveti anındaki kalınlığı ( $T_0$ ) ve 50 gf/cm<sup>2</sup> sıkıştırma kuvveti anındaki kalınlığı ( $T_m$ ) değerleri elde edilmektedir. Ayrıca elde edilen veriler kullanılarak (7) numaralı denklem ile kumaşın sıkıştırılabilirlik değeri (EMC) hesaplanabilmektedir.

$$EMC = \frac{(T_0 - T_m)}{T_0} \times 100 \quad (7)$$

### 5.2.1.4 Kumaşın yüzey sürtünme ve geometrik pürüzlülük ölçümü

Kumaşların yüzey sürtünme ve geometrik pürüzlülük ölçümü KES-FB4 yüzey sürtünme ve geometrik pürüzlülük ölçeri kullanılarak gerçekleştirilmiştir (Şekil 5.22).



Şekil 5. 22. KES-FB4 yüzey sürtünme ve geometrik pürüzlülük ölçeri.

Yüzey sürtünme ve geometrik pürüzlülük ölçümü için deney numuneleri 20 cm uzunluğunda ve 20 cm genişliğinde olmak üzere kare şeklinde hazırlanmıştır. Deneyler sırasında örme kumaş için 120 gf, dokuma kumaşlar için 200 gf değerinde ağırlıklar kullanılarak kumaşların belirli bir gerginlikte tutulması sağlanmıştır, cihazın duyarlılığı ise 2x5'tir. Kumaş, ölçüm için yatay konumda pürüzsüz çelik bir yüzeyin üzerine çeneler yardımıyla yerleştirilmektedir. Deney esnasında hassas bir sensörün altına yerleştirilmiş olan kumaş 3 cm saat yönünde ve 3 cm de saat yönünün tersi yönde 1 mm/s hız ile hareket etmektedir.

Kumaşların yüzey sürtünme ve geometrik pürüzlülük ölçümü aynı esaslara dayanarak gerçekleştirilmekte ancak farklı sensörler kullanılmaktadır. Yüzey sürtünme deneyi esnasında 5 mm genişliğinde metal parmak sensörü kullanılmıştır. Parmak sensörü, insanın parmak ucu gibi oluklu bir yapıya sahiptir (dalgalıdır). Geometrik pürüzlülük deneyi esnasında ise "U" şeklinde bir sensör kullanılmıştır.

Ölçüm sonucunda kumaşın sürtünme katsayısı (MIU), sürtünme katsayısının standart sapması (MMD) ve geometrik pürüzlülük (SMD) değerleri elde edilmektedir.

### 5.2.3 Subjektif giyim denemeleri

Literatürde 0-1 yaş aralığındaki bebeklere uygulanmış subjektif giyim denemeleri araştırmaları yok denecek kadar az sayıdadır. Bu tez çalışması



kapsamında uygulanan giyim denemelerinin sistematığı giyim konforu, subjektif giyim denemeleri ve bebeklerle ilgili daha önce yapılmış çalışmalar ve bu çalışmalardan elde edilen sonuçlar ışığında geliştirilmiş olan yeni bir yöntemdir.

Subjektif giyim denemeleri için gerekli etik izin Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi'ne bağlı Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır.

Giyim denemeleri için gönüllülükle belirlenen bebeklerin annelerine öncelikle çalışmanın ayrıntılarıyla ilgili bilgi verilmiş, hazırlanan bilgilendirilmiş gönüllü olur formunda (Ek 12) yazan bütün koşul ve haklardan bilgi sahibi olmaları sağlanmıştır. Bilgilendirilmiş gönüllü olur formunun imzalı ve tarihli birer kopyaları annelere teslim edilmiştir.

Daha sonraki aşamada, bebeklerin vücut ölçülerine uygun olarak dört farklı kumaştan olmak üzere toplam sekiz adet tulum numunesi dikilmiştir. Annelere, giyim denemeleri esnasında olabilecek herhangi bir soruna karşı her bir tulum numunesinden ikişer adet teslim edilmiştir. Bebek tulumları ile ilgili detaylı açıklamalar çalışmanın “5.1.3 Bebek tulumları” bölümünde yer almaktadır.

Tulum numunelerinin yanında annelere bebeğe giydirmeden önce tulumları yıkayabilecekleri bebek deterjanı, çalışma esnasında bebeğin tükürüğünü toplayabilecekleri on adet tüp ve pipet ile sıcaklık ve nem ölçer cihazı teslim edilmiştir. Tüpler teslim edilirken annelere pipet yardımıyla bebekten tükürük numunesi alma ve tüp içerisinde toplama yöntemi açıklanmıştır. Tulumlar, annelere temiz bir şekilde teslim edilmekle birlikte, bebeklere denenmeden önce anneler tarafından kendilerine teslim edilen bebek deterjanıyla da yıkanmıştır.

Çalışmanın yöntemi kısaca şu şekilde açıklanabilmektedir. Çalışmanın birinci gecesini bebek kendisine ait bir tulum ile uyumuştur. Bu tulum numunesi, piyasada yaygın olarak kullanılmakta olan, % 100 pamuk ipliğinden interlok örme yapısında üretilmiş, kolsuz, alttan bağlamalı ve bebeğin vücut ölçülerine uygun olan bir tulum numunesidir. Çalışmanın birinci gecesinde giyilen bu tulum numunesi için bebeğin mevcut tulumları annesi ile birlikte kontrol edilmiş ve bu özelliklere sahip olan bir tulumu belirlenmiştir. Bebeklerin hepsinin bu özelliklere sahip olan bir adet tulumu vardır. Ayrıca çalışmanın yapılmadığı gecelerde de bebek bu tulum numunesi ile uyumuştur. Çalışmanın yapıldığı gecelerde bebek, tulumun üstüne % 100 pamuklu örme kumaştan oluşan, uzun kollu, altı ve üstü iki ayrı parça şeklinde ve vücut ölçülerine uygun olan bir pijama takımı giymiştir.

Bebeklerin gece yatarken tulumun üstüne giydikleri pijama takımı numunesi de yine annelerle birlikte bebeğin mevcut pijamaları kontrol edilerek belirlenmiştir. Bebeklerin hepsinin bu özelliklere sahip olan bir takım pijaması bulunmaktadır.

Çalışmanın birinci gecesi, bebek uyumadan önce, kendisinden pipet yardımıyla tükürük numunesi alınmış ve tüplerden bir tanesinde toplanmıştır. Aynı zamanda bebeğin uyuma saati, kol altından ölçülen vücut sıcaklığı, bulunduğu odanın sıcaklığı ve nem miktarı olgu rapor formuna not edilmiştir. Bebeğin gece boyunca uyanma saatleri, uyandığı zaman uyanık kalma süresi, bu esnadaki vücut sıcaklığı, odanın sıcaklığı ve nem miktarı bebeğin annesi tarafından takip edilmiştir. Birinci gecenin sonunda, bebek sabah saatlerinde uyandığı zaman, annesi tarafından tekrar tükürüğünden bir miktar alınarak başka bir tüpte toplanmıştır. Bu esnada yine bebeğin uyanma saati, kol altından ölçülen vücut sıcaklığı, odanın sıcaklığı ve nem miktarı olgu rapor formuna not edilmiştir. Özellikle tükürük numunesi almak için sabah saatlerinde bebek kesinlikle uyandırılmamış, bebeğin kendi kendisine uyanması beklenmiştir.

Çalışmanın ikinci gecesi, bebek uyumadan önce, bebeğe bir numaralı tulum numunesi giydirilmiş, birinci gecede ve sabahında yapılan işlemler aynı şekilde tekrar edilmiştir.

Çalışmanın üçüncü gecesi, bebeğe birinci gece kullanılmış olan tulum temiz bir şekilde tekrar giydirilmiştir. Üçüncü gece çalışma ile ilgili hiçbir işlem yapılmamıştır. Bu şekilde birer gece ara vermek üzere, bebeklere sırasıyla çalışmanın dördüncü gecesi iki numaralı tulum numunesi, altıncı gecesi üç numaralı tulum numunesi ve sekizinci gecesi dört numaralı tulum numunesi giydirilmiştir. Çalışma bir bebek için sekiz gecede tamamlanmıştır.

Çalışma kapsamında gece boyunca giyim denemeleri yapılan tulumların sıralaması ve bebekten tükürük numunesi toplanması işleminin planı Çizelge 5.11'de görülmektedir.

Çizelge 5. 11. Giyim denemeleri yapılan tulumların sıralaması ve tükürük numunesi toplanması işleminin planı.

Gece sırası	Giyim denemesi yapılan tulum numunesi	Bebekten tükürük numunesi toplanması işlemi
1. gece	Kendi tulumu	Bebeğin tükürük numunesi hem gece yatarken hem sabah uyandığı zaman ALINACAK.
2. gece	1. tulum numunesi (D6 kodlu kumaştan üretilmiştir)	Bebeğin tükürük numunesi hem gece yatarken hem sabah uyandığı zaman ALINACAK.
3. gece	Kendi tulumu	Bebeğin tükürük numunesi ALINMAYACAK.
4. gece	2. tulum numunesi (D6-6 kodlu kumaştan üretilmiştir)	Bebeğin tükürük numunesi hem gece yatarken hem sabah uyandığı zaman ALINACAK.
5. gece	Kendi tulumu	Bebeğin tükürük numunesi ALINMAYACAK.
6. gece	3. tulum numunesi (D2-3 kodlu kumaştan üretilmiştir)	Bebeğin tükürük numunesi hem gece yatarken hem sabah uyandığı zaman ALINACAK.
7. gece	Kendi tulumu	Bebeğin tükürük numunesi ALINMAYACAK.
8. gece	4. tulum numunesi (Ö4 kodlu kumaştan üretilmiştir)	Bebeğin tükürük numunesi hem gece yatarken hem sabah uyandığı zaman ALINACAK.

Özetle, çalışmanın yapıldığı birinci, ikinci, dördüncü, altıncı ve sekizinci gecelerde bebekten, gece yatmadan önce yani tulum numunesini giymeden önce ve sabah uyandıktan sonra yani gece boyunca tulumu giyerek uyuduktan sonra olmak üzere ikişer defa tükürük numunesi alınmıştır. Bunun yanısıra bebeğin gece uyumadan önce, eğer gece uyanırsa her uyandığı sırada ve sabah uyandığı zaman kol altından ölçülen vücut sıcaklıkları, bulunduğu odanın sıcaklığı ve nem miktarı annesi tarafından olgu rapor formuna not edilmiştir. Ayrıca bebeğin gece uyuma saati, gece boyunca uyanma saatleri ile uyanık kaldığı süreler ve sabah uyanma saati de olgu rapor formunda yer almaktadır. Böylece bebeğin gece boyunca uyuduğu toplam süre elde edilmiştir.

Çalışmanın yapıldığı geceler bebeklerin uyudukları odaların sıcaklıkları 18°C ile 24°C arasında, nem miktarları ise % 40 ile % 65 değerleri arasında kontrol altında tutulmuştur. Bebeğin günlük yaşamında genellikle kullanmakta olduğu kendi iç giysisi ise kontrol grubu olarak düşünülmüştür.

Anneler tarafından tüplerde toplanan tükürük numuneleri -20°C ortam sıcaklığında muhafaza edilmiştir. Tüpler, çalışmanın tamamlanmasının ardından bir hafta içinde erimelerine izin verilmeden bir termos yardımıyla Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı'na teslim edilmiştir. Çalışmanın bundan sonraki aşamasında ise bebeklerden toplanan tükürük numunelerindeki melatonin ve kortizol hormonlarının değerleri analiz edilmiştir. Bu bölümdeki analizlerin tamamı Ege Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı'nda bulunan laboratuvarlarda gerçekleştirilmiştir.

Subjektif giyim denemelerine yönelik çalışmalar incelendiği zaman kumaşın deriyle temas ettiği anda kişinin konfor hissiyatını ya da giysinin insan vücudunda sebep olduğu değişimleri araştıran çalışmalar oldukları görülmektedir.

0-1 yaş aralığındaki bebekler kendilerini kelimelerle ifade edemedikleri için çalışma kapsamında geliştirilen kumaşların bebekler üzerindeki etkileri vücut sıcaklıkları, gece boyunca uyuma süreleri, tükürük numunelerinde bulunan kortizol ile melatonin hormonlarının seviyeleri incelenerek araştırılmaya çalışılmıştır.

Vücuttaki tükürük kortizolü seviyesi, fizyolojik ve psikolojik streten önemli derecede etkilenmektedir. Tükürük kortizolünün değerinin ölçülmesi, fiziksel ve çevresel uyarıcılara karşı bebeğin stres tepkisini değerlendirmek açısından da uygun bir ölçüm yöntemi olarak bilinmektedir. Literatürde, bebeklerdeki tükürük kortizolü seviyesinin stres etkenlerine karşı konfor/konforsuzluk tepkisi olarak kullanıldığı çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Vücuttaki tükürük kortizolü seviyesi konforlu durumlarda düşüktür. Bu nedenle fizyolojik ve psikolojik stres belirteci olarak kullanılabilir. Bunlara ek olarak, numune toplanması işlemi kolay, acımasız ve noninvazif olarak gerçekleştirilmektedir (Takahashi et al., 2011).

Melatonin hormonu, memelilerin başlıca beyinde serebral yarıküreler arasındaki pineal bezden ve ayrıca over, lens ve kemik iliği hücreleri ile safra ve gastrointestinal sistemden sentezlenip salgılanan bir hormondur. Gece 20.00-23.00 saatleri arasında yükselen melatonin seviyesi 01.00-05.00 saatleri arası doruk değerlere ulaşmakta ve gündüz düşmektedir. Stresli durumlarda melatonin seviyesi düşmektedir. Melatonin hormonu vücudun fonksiyonlarının düzenlenmesinde rol oynamaktadır. Melatonin ve kortizol seviyeleri ters yönde

hareket etmektedir. Bu iki hormon arasındaki denge sağlıklı olmak açısından önemlidir (Şener, 2010).

Giyim denemeleri kapsamında bebeklerin fizyolojik parametrelerinin araştırılmasının yanısıra görüşme tekniği kullanılarak annelerden denenen kumaşlar hakkında da bilgi toplanmıştır.

## 6. BULGULAR

### 6. 1 Kumaşların fiziksel ve ısıl konfor özellikleri ile ilgili bulgular

Çalışma kapsamında on beş adet dokuma ve sekiz adet örme kumaşın fiziksel özellikleri ile ısıl konfor özellikleri araştırılmış ve karşılaştırılmıştır. Kumaşların fiziksel ve ısıl konfor özelliklerinin ölçümlerine ait verilerin analizi SPSS 15.0 programı kullanılarak korelasyon analizi tekniği ile yapılmıştır.

Korelasyon analizi, iki değişken arasında ilişki ya da bağımlılık olup olmadığını, ilişki ya da bağımlılık var ise yönünü ve gücünü göstermek amacıyla kullanılan bir istatistiksel analiz tekniğidir (Yazıcıoğlu ve Erdoğan, 2007).

#### 6.1.1 Dokuma kumaşların fiziksel ve ısıl konfor özellikleri ile ilgili bulgular

Dokuma kumaşlar üzerinde yapılan standart ölçümler sonucu elde edilen ortalama gramaj, kalınlık, ısıl direnç, ısıl iletkenlik, su buharı geçirgenliği ve hava geçirgenliği değerleri Çizelge 6.1’de verilmektedir.

Çizelge 6. 1. Dokuma kumaşlara ait standart ölçümlerin sonuçları.

Kumaş kodu	Gramaj (g/m <sup>2</sup> )	Kalınlık (mm)	Isıl direnç (m <sup>2</sup> .K/W)	Isıl iletkenlik (W/m.K)	Su buharı geçirgenliği (g/m <sup>2</sup> .24h)	Hava geçirgenliği (l/m <sup>2</sup> .s)
D1	109	0,38	0,008	0,085	4789	620
D2	108	0,30	0,005	0,096	5655	1060
D3	128	0,38	0,008	0,075	4772	525
D4	114	0,32	0,012	0,050	4781	990
D5	59,2	0,22	-0,001	-0,705	5397	2560
D6	69,9	0,30	-0,001	-0,466	5643	1610
D1-1	127	0,74	0,013	0,092	5286	1480
D2-2	124	0,60	0,005	0,198	4803	2055
D3-3	152	0,67	0,009	0,129	4971	1120
D4-4	125	0,70	0,013	0,077	4974	1975
D5-5	66,4	0,50	0,005	0,191	5101	3800
D6-6	79,4	0,49	0,012	0,084	4961	2780
D2-3	142	0,61	0,010	0,097	4975	1345
D2-4	129	0,58	0,009	0,096	4952	1775
D3-4	148	0,60	0,014	0,073	4823	1340

Dokuma kumaşlara ait korelasyon analizi sonuçları Çizelge 6.2’de görülmektedir.

Çizelge 6. 2. Dokuma kumaşlara ait korelasyon analizi sonuçları.

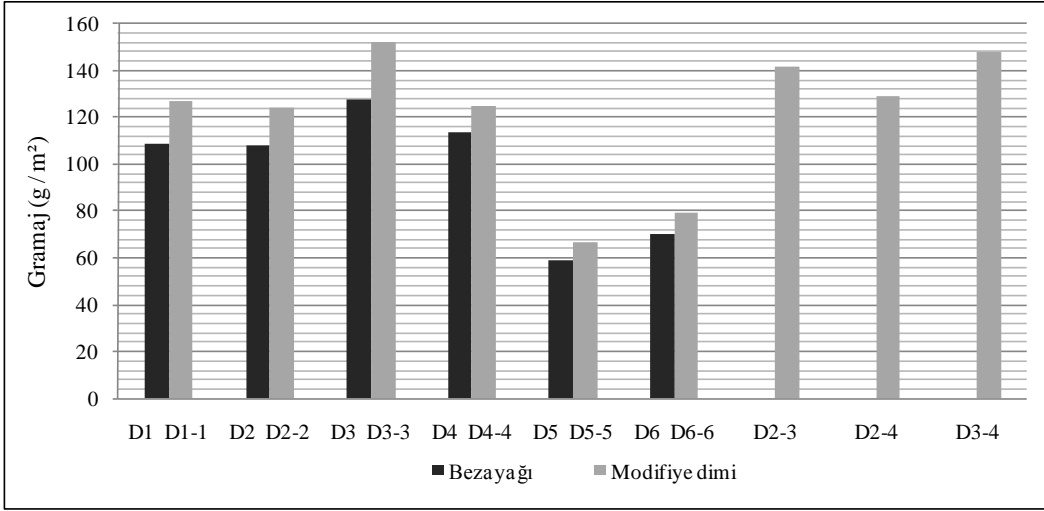
KORELASYON MATRİSİ		Gramaj (g/m <sup>2</sup> )	Kalınlık (mm)	Isıl direnç (m <sup>2</sup> .K/W)	Isıl iletkenlik (W/m.K)	Su buharı geçirgenliği (g/m <sup>2</sup> .24h)	Hava geçirgenliği (l/m <sup>2</sup> .s)
Gramaj (g/m <sup>2</sup> )	Pearson korelasyon katsayısı-r	1	0,645**	0,663**	0,601*	-0,516*	-0,623*
	İki yönlü anlamlılık düzeyi		0,009	0,007	0,018	0,049	0,013
	Numune sayısı	15	15	15	15	15	15
Kalınlık (mm)	Pearson korelasyon katsayısı-r	0,645**	1	0,651**	0,601*	-0,370	0,079
	İki yönlü anlamlılık düzeyi	0,009		0,009	0,018	0,175	0,78
	Numune sayısı	15	15	15	15	15	15
Isıl direnç (m <sup>2</sup> .K/W)	Pearson korelasyon katsayısı-r	0,663**	0,651**	1	0,684**	-0,605*	-0,242
	İki yönlü anlamlılık düzeyi	0,007	0,009		0,005	0,017	0,384
	Numune sayısı	15	15	15	15	15	15
Isıl iletkenlik (W/m.K)	Pearson korelasyon katsayısı-r	0,601*	0,601*	0,684**	1	-0,567*	-0,132
	İki yönlü anlamlılık düzeyi	0,018	0,018	0,005		0,028	0,64
	Numune sayısı	15	15	15	15	15	15
Su buharı geçirgenliği (g/m <sup>2</sup> .24h)	Pearson korelasyon katsayısı-r	-0,516*	-0,370	-0,605*	-0,567*	1	0,18
	İki yönlü anlamlılık düzeyi	0,049	0,175	0,017	0,028		0,521
	Numune sayısı	15	15	15	15	15	15
Hava geçirgenliği (l/m <sup>2</sup> .s)	Pearson korelasyon katsayısı-r	-0,623*	0,079	-0,242	-0,132	0,18	1
	İki yönlü anlamlılık düzeyi	0,013	0,78	0,384	0,64	0,521	
	Numune sayısı	15	15	15	15	15	15

\*\* Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır.

\* Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

### 6.1.1.1 Gramaj testi sonuçları

Kumaşların beş ölçüm sonundaki gramaj değerleri  $\text{g/m}^2$  olarak Ek 1.A'da, ortalamaları Çizelge 6.1'de ve karşılaştırmaları Şekil 6.1'de verilmektedir. Gramaj değerleri  $59,2 \text{ g/m}^2$  (D5 kodlu kumaş) ile  $148 \text{ g/m}^2$  (D3-4 kodlu kumaş) değerleri arasında değişmektedir. Şekil 6.1'den görüldüğü gibi çift katlı modifiye dimi yapısındaki kumaşların gramaj değerleri, aynı ipliklerden üretilmiş olan bezayağı yapısındaki kumaşların gramaj değerlerinden daha yüksektir.



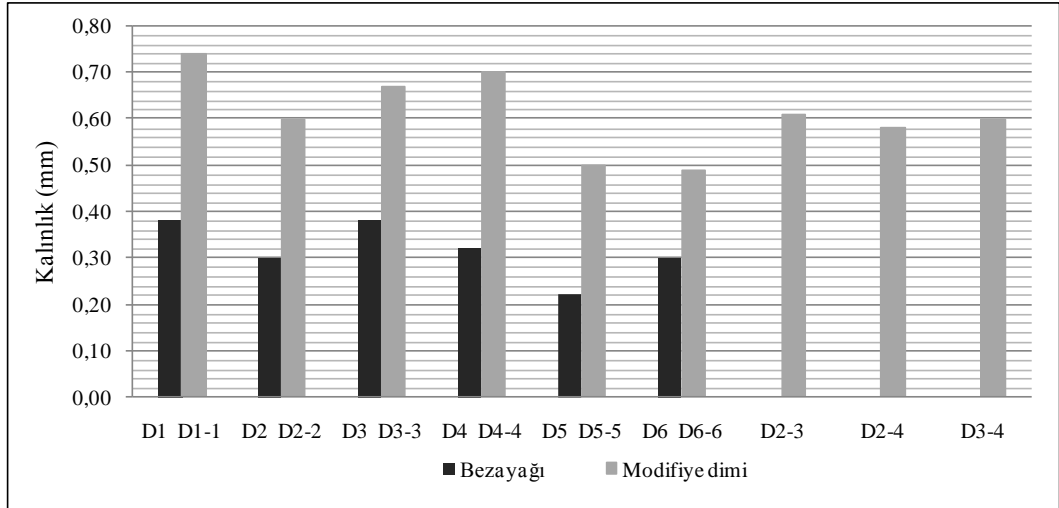
Şekil 6. 1. Dokuma kumaşların gramaj değerlerinin karşılaştırması.

### 6.1.1.2 Kalınlık testi sonuçları

Kumaşların beş ölçüm sonundaki kalınlık değerleri mm olarak Ek 2.A'da, ortalamaları Çizelge 6.1'de ve karşılaştırmaları Şekil 6.2'de verilmektedir. Kalınlık değerleri  $0,22 \text{ mm}$  (D5 kodlu kumaş) ve  $0,74 \text{ mm}$  (D1-1 kodlu kumaş) değerleri arasında değişmektedir. Şekil 6.2'den görüldüğü gibi çift katlı modifiye dimi yapısındaki kumaşların kalınlık değerleri, aynı ipliklerden üretilmiş olan bezayağı yapısındaki kumaşların kalınlık değerlerinden daha yüksektir.

Kumaşların kalınlık ve gramaj değerleri arasında yapılan korelasyon analizine göre Pearson korelasyon katsayısı  $0,01$  anlamlılık düzeyinde  $0,645$  olarak ölçülmüştür. Bir diğer ifade ile kumaşların kalınlık değeri arttıkça gramaj değeri de artmaktadır (Çizelge 6.2).





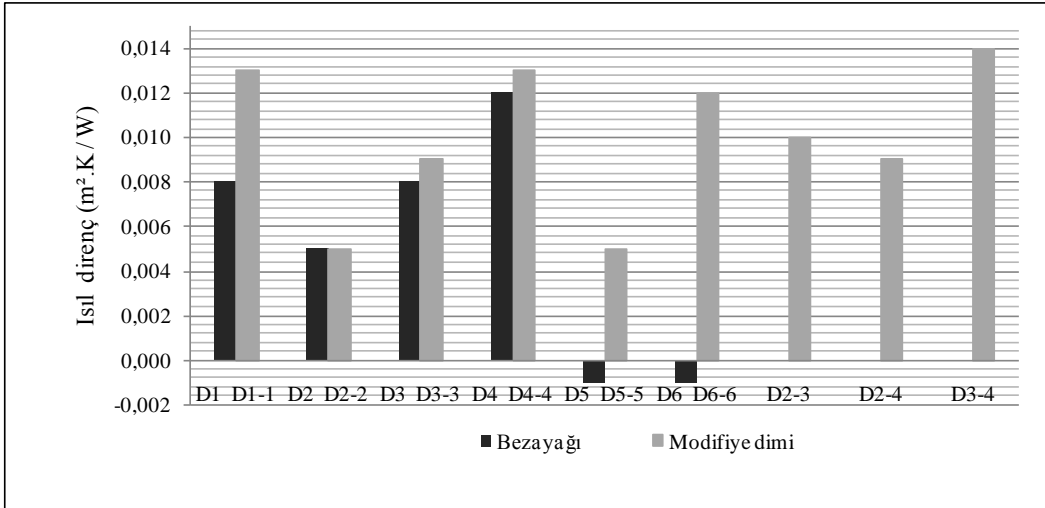
Şekil 6. 2. Dokuma kumaşların kalınlık değerlerinin karşılaştırması.

### 6.1.1.3 Isıl direnç ve ısı iletkenlik testi sonuçları

Kumaşların üç ölçüm sonundaki ısı direnç değerleri  $m^2.K/W$  olarak Ek 3.A'da, ortalamaları Çizelge 6.1'de ve karşılaştırmaları Şekil 6.3'de verilmektedir. Isıl direnç değerleri  $-0,001 m^2.K/W$  (D5 ve D6 kodlu kumaşlar) ve  $0,014 m^2.K/W$  (D3-4 kodlu kumaş) değerleri arasında değişmektedir.

Şekil 6.2'den Tensel LF atkı ipliği ile üretilmiş olan kumaşların dışındaki çift katlı modifiye dimi yapısındaki kumaşların ısı direnç değerlerinin, aynı ipliklerden üretilmiş olan bezayağı yapısındaki kumaşların ısı direnç değerlerinden daha yüksek olduğu görülmektedir. Bilindiği gibi kumaş yapısındaki durgun hava miktarı kumaşın ısı direncini arttırmaktadır (Varheenmaa, 2012). Çift katlı modifiye dimi yapısındaki kumaşların ısı direnç değerlerinin bu nedenle yüksek olduğu düşünülmektedir.

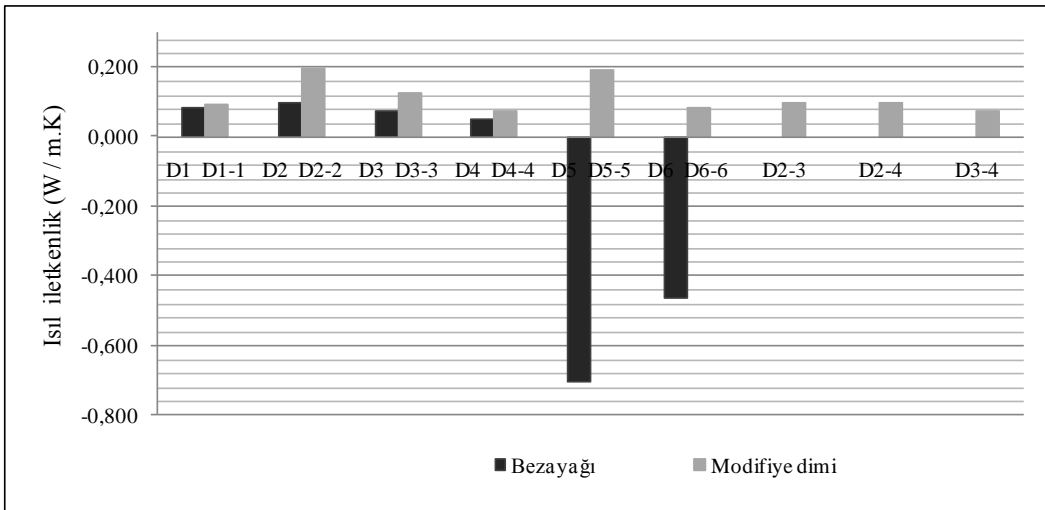
Tensel LF atkı ipliği ile üretilmiş olan D2 kodlu bezayağı ve D2-2 kodlu çift katlı modifiye dimi kumaş yapılarının ısı direnç değerleri birbirine eşittir. D2-2 kodlu kumaşın ısı direnç değerinin, D2-3 kodlu Tensel LF-bambu ve D2-4 kodlu Tensel LF-modal gibi karışımlarının ısı direnç değerlerinden daha düşük olduğu gözlenmektedir. Bu değerlerin kumaşın yapısındaki Tensel LF miktarı arttıkça kumaşın ısı direnç değerinin düştüğü şeklinde yorumlanabileceği düşünülmektedir.



Şekil 6. 3. Dokuma kumaşların ısı direnç değerlerinin karşılaştırması.

Kumaşların (6) numaralı denklem kullanılarak elde edilen ısı iletkenlik değerleri  $W/m.K$  olarak Çizelge 6.1'de ve karşılaştırmaları Şekil 6.4'te verilmektedir. ısı iletkenlik değerleri  $-0,705 W/m.K$  (D5 kodlu kumaş) ve  $0,191 W/m.K$  (D5-5 kodlu kumaş) değerleri arasında değişmektedir.

Şekil 6.4'ten görüldüğü gibi çift katlı modifiye dimi yapısındaki kumaşların ısı iletkenlik değerleri, aynı ipliklerden üretilmiş olan bezayağı yapısındaki kumaşların ısı iletkenlik değerlerinden daha yüksektir.



Şekil 6. 4. Dokuma kumaşların ısı iletkenlik değerlerinin karşılaştırması.

D5 ve D6 kodlu kumaşların negatif çıkan ısı direnç ve ısı iletkenlik değerlerinin kumaşların inceliklerinden kaynaklanan hatalı ölçüm sonuçları

olduğu düşünülmektedir. Bu konu ile ilgili açıklamaya ayrıca “5.2.1.6 Kumaşların ısı direncinin ve iletkenliğinin ölçümü” bölümünde yer verilmiştir. Negatif çıkan ısı direnç ve ısı iletkenlik değerlerinden dolayı Çizelge 6.2’de görülen korelasyon analizinde bu değerlere ait korelasyonlar yorumlanmamıştır. Korelasyonlar D5 ve D6 kodlu kumaşlar çıkarılarak tekrar hesaplanmış, anlamlı çıkan korelasyonların yorumlarına ise Çizelge 6.3 ve 6.4’te ayrıca yer verilmiştir.

Kumaşların ısı direnç ve ısı iletkenlik değerleri arasında yapılan korelasyon analizine göre Pearson korelasyon katsayısı 0,01 anlamlılık düzeyinde -0,693 olarak ölçülmüştür. Bir diğer ifade ile ısı direnç değeri arttıkça ısı iletkenlik değeri azalmaktadır (Çizelge 6.3).

Çizelge 6. 3. Dokuma kumaşlara ait ısı direnç ve ısı iletkenlik parametreleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları.

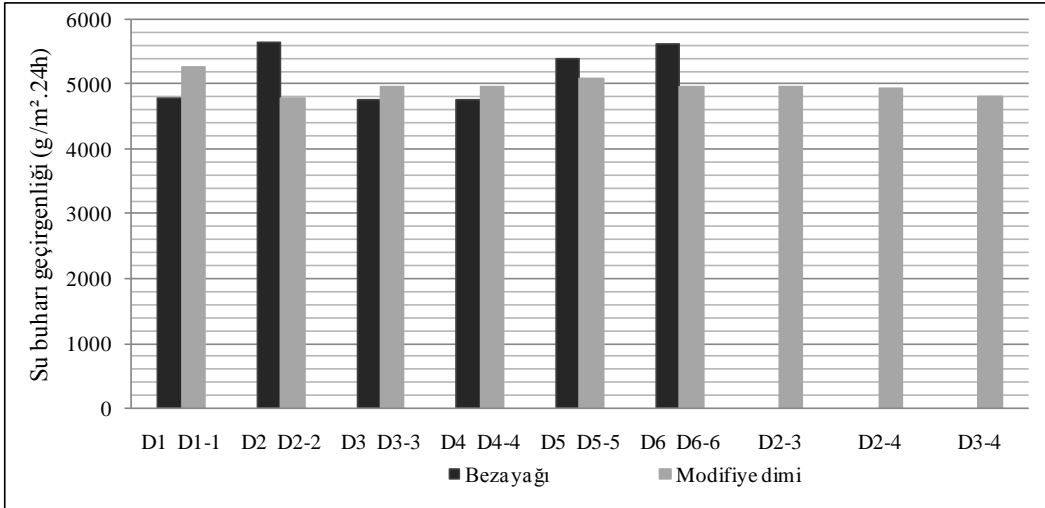
KORELASYON MATRİSİ		Isıl direnç (m <sup>2</sup> .K/W)	Isıl iletkenlik (W/m.K)
Isıl direnç (m <sup>2</sup> .K/W)	Pearson korelasyon katsayısı - r	1	-0,693**
	İki yönlü anlamlılık düzeyi		0,009
	Numune sayısı	13	13
Isıl iletkenlik (W/m.K)	Pearson korelasyon katsayısı - r	-0,693**	1
	İki yönlü anlamlılık düzeyi	0,009	
	Numune sayısı	13	13

\*\* Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır.

#### 6.1.1.4 Su buharı geçirgenliği testi sonuçları

Kumaşların dört ölçüm sonundaki su buharı geçirgenliği değerleri g/m<sup>2</sup>.24h olarak Ek 5.A’da, ortalamaları Çizelge 6.1’de ve karşılaştırmaları Şekil 6.5’te verilmektedir. Su buharı geçirgenliği değerleri 4772 g/m<sup>2</sup>.24h (D3 kodlu kumaş) ve 5655 g/m<sup>2</sup>.24h (D2 kodlu kumaş) değerleri arasında değişmektedir. Kumaşların su buharı geçirgenliği değerlerinin, diğer bir ifade ile nefes alabilirliklerinin, yüksek olmakla birlikte birbirlerine de yakın oldukları gözlenmektedir.

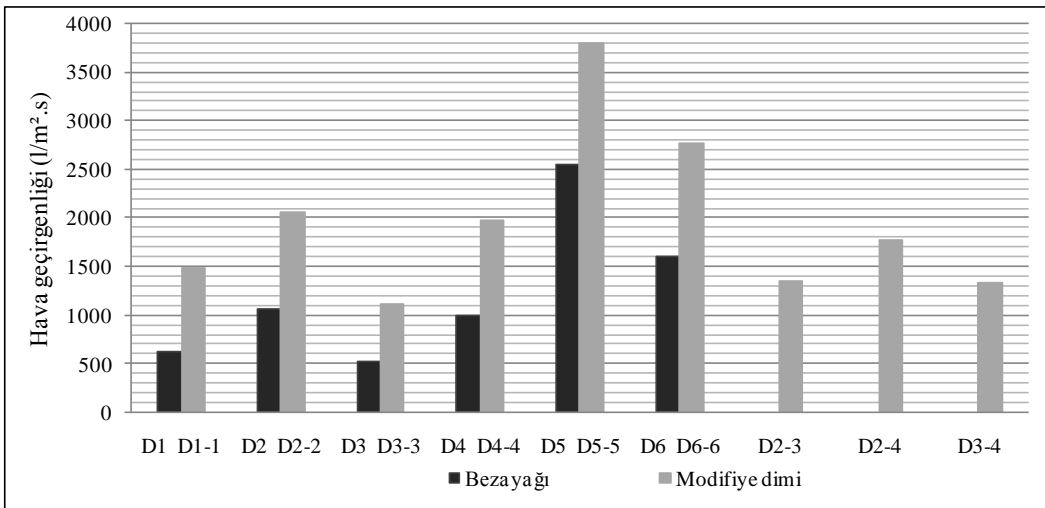
Kumaşların su buharı geçirgenliği ve gramaj değerleri arasında yapılan korelasyon analizine göre Pearson korelasyon katsayısı 0,05 anlamlılık düzeyinde -0,516 olarak ölçülmüştür. Bir diğer ifade ile kumaşların su buharı geçirgenliği değeri arttıkça gramaj değeri azalmaktadır (Çizelge 6.2).



Şekil 6. 5. Dokuma kumaşların su buharı geçirgenliği değerlerinin karşılaştırması.

### 6.1.1.5 Hava geçirgenliği testi sonuçları

Kumaşların on ölçüm sonundaki hava geçirgenliği değerleri  $l/m^2.s$  olarak Ek 6.A'da, ortalamaları Çizelge 6.1'de ve karşılaştırmaları Şekil 6.6'de verilmektedir. Hava geçirgenliği değerleri 525  $l/m^2.s$  (D3 kodlu kumaş) ve 3800  $l/m^2.s$  (D5-5 kodlu kumaş) değerleri arasında değişmektedir. Şekil 6.6'dan görüldüğü gibi çift katlı modifiye dimi yapısındaki kumaşların hava geçirgenliği değerleri, aynı ipliklerden üretilmiş olan bezayağı yapısındaki kumaşların hava geçirgenliği değerlerinden daha yüksektir.



Şekil 6. 6. Dokuma kumaşların hava geçirgenliği değerlerinin karşılaştırması.

Tensel LF ipliğinden üretilmiş olan D2 kodlu bezayağı kumaşın hava geçirgenliği değerinin sırasıyla D4 kodlu modal, D1 kodlu pamuk ve D3 kodlu bambu ipliklerinden üretilmiş olan kumaşların hava geçirgenliği değerlerinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde D2-2 kodlu kumaşın hava geçirgenliği değerinin sırasıyla D4-4, D1-1 ve D3-3 kodlu kumaşların hava geçirgenliği değerlerinden daha yüksek olduğu gözlenmektedir.

Sonuçlara göre farklı ipliklere ait hava geçirgenliği değerleri şu şekilde sıralanabilmektedir.

Tensel LF > Modal > Pamuk > Bambu

D2-3 kodlu Tensel LF-bambu, D2-4 kodlu Tensel LF-modal ve D3-4 kodlu bambu-modal gibi karışımlardan oluşan kumaşların hava geçirgenliği değerleri ise ara değerler vermektedir.

Kumaşların hava geçirgenliği ve gramaj değerleri arasında yapılan korelasyon analizine göre Pearson korelasyon katsayısı 0,05 anlamlılık düzeyinde -0,623 olarak ölçülmüştür. Bir diğer ifade ile kumaşların hava geçirgenliği değeri arttıkça gramaj değeri azalmaktadır (Çizelge 6.2).

Kumaşların ısı iletkenlik ve hava geçirgenliği değerleri arasında yapılan korelasyon analizine göre ise Pearson korelasyon katsayısı 0,05 anlamlılık düzeyinde 0,595 olarak ölçülmüştür. Bir diğer ifade ile kumaşların ısı iletkenlik değeri arttıkça hava geçirgenliği değeri de artmaktadır (Çizelge 6.4).

Çizelge 6. 4. Dokuma kumaşlara ait ısı iletkenlik ve hava geçirgenliği parametreleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları.

KORELASYON MATRİSİ		Isıl iletkenlik (W/m.K)	Hava geçirgenliği (l/m <sup>2</sup> .s)
Isıl iletkenlik (W/m.K)	Pearson korelasyon katsayısı - r	1	0,595*
	İki yönlü anlamlılık düzeyi		0,032
	Numune sayısı	13	13
Hava geçirgenliği (l/m <sup>2</sup> .s)	Pearson korelasyon katsayısı - r	0,595*	1
	İki yönlü anlamlılık düzeyi	0,032	
	Numune sayısı	13	13

\* Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

Objektif deney sonuçları incelendiği zaman, genel olarak çift katlı modifiye dimi yapısındaki kumaşların ısı konfor özelliklerinin, aynı ipliklerden üretilmiş olan bezayağı yapısındaki kumaşların ısı konfor özelliklerinden daha iyi değerlere sahip olduğu gözlenmektedir.

#### **6.1.1.6 Yüzey boncuklanma testi sonuçları**

Kumaşların üç ölçüm sonundaki yüzey boncuklanma değerleri Ek 7.A'da, ortalamaları Çizelge 6.5'te verilmektedir.

Kumaşların yüzey boncuklanma değerlerinin yüksek olduğu ve deney süresi arttıkça da artmakta olduğu gözlenmektedir. Bunun nedeninin dokuma kumaşlara kimyasal madde içeren herhangi bir bitim işleminin uygulanmaması olduğu düşünülmektedir. Bebeklerin büyüme hızları göz önünde bulundurulduğu zaman bir giysiyi kullanma sürelerinin çok uzun olmadığı söylenebilmektedir. Bu durumda elde edilen yüzey boncuklanma değerlerinin kabul edilebilir değerler olabileceği düşünülebileceği gibi bu çalışmanın devamında kumaşların yüzey boncuklanma özelliklerinin iyileştirilmesi de önerilebilmektedir.

Çizelge 6. 5. Dokuma kumaşların yüzey boncuklanma testi sonuçları.

Kumaş kodu	125 tur	500 tur	1000 tur	2000 tur	5000 tur	7000 tur
D1	3	2	2	2	1	1
D2	3	3	3	3	3	2
D3	4	4	3	2	1	1
D4	5	4	4	3	2	2
D5	5	4	3	3	2	2
D6	5	4	3	2	2	1
D1-1	3	2	1	1	1	1
D2-2	4	3	2	1	1	1
D3-3	3	2	2	1	1	1
D4-4	3	2	2	1	1	1
D5-5	4	4	3	2	1	1
D6-6	4	4	3	2	1	1
D2-3	3	2	2	1	1	1
D2-4	4	3	2	1	1	1
D3-4	4	2	2	1	1	1

### 6.1.2 Örne kumaşların fiziksel ve ısı konfor özellikleri ile ilgili bulgular

Örne kumaşlar üzerinde yapılan standart ölçümler sonucu elde edilen ortalama gramaj, kalınlık, ısı direnç, ısı iletkenlik, su buharı geçirgenliği ve hava geçirgenliği değerleri Çizelge 6.6'da verilmektedir.

Çizelge 6. 6. Örne kumaşlara ait standart ölçümlerin sonuçları.

Kumaş kodu	Gramaj (g/m <sup>2</sup> )	Kalınlık (mm)	Isı direnç (m <sup>2</sup> .K/W)	Isı iletkenlik (W/m.K)	Su buharı geçirgenliği (g/m <sup>2</sup> .24h)	Hava geçirgenliği (l/m <sup>2</sup> .s)
Ö1	208	0,78	-0,003	-0,426	4615	730
Ö2	160	0,66	-0,005	-0,213	4780	1200
Ö3	260	1,02	0,008	0,195	4576	430
Ö4	216	0,80	0,004	0,293	4663	390
Ö5	181	0,81	0,007	0,175	4625	540
Ö6	172	0,75	0,005	0,235	4697	880
Ö7	155	0,55	-0,004	-0,226	4687	520
Ö8	114	0,50	0,009	0,087	4577	1085

Örne kumaşlara ait korelasyon analizi sonuçları Çizelge 6.7'de görülmektedir.

Çizelge 6. 7. Örme kumaşlara ait korelasyon analizi sonuçları.

KORELASYON MATRİSİ		Gramaj (g/m <sup>2</sup> )	Kalınlık (mm)	Isıl direnç (m <sup>2</sup> .K/W)	Isıl iletkenlik (W/m.K)	Su buharı geçirgenliği (g/m <sup>2</sup> .24h)	Hava geçirgenliği (l/m <sup>2</sup> .s)
Gramaj (g/m <sup>2</sup> )	Pearson korelasyon katsayısı-r	1	0,940**	0,115	0,197	-0,261	-0,683
	İki yönlü anlamlılık düzeyi		0,001	0,787	0,64	0,532	0,062
	Numune sayısı	8	8	8	8	8	8
Kalınlık (mm)	Pearson korelasyon katsayısı-r	0,940**	1	0,309	0,359	-0,283	-0,568
	İki yönlü anlamlılık düzeyi	0,001		0,457	0,382	0,497	0,142
	Numune sayısı	8	8	8	8	8	8
Isıl direnç (m <sup>2</sup> .K/W)	Pearson korelasyon katsayısı-r	0,115	0,309	1	0,831*	-0,681	-0,203
	İki yönlü anlamlılık düzeyi	0,787	0,457		0,011	0,063	0,631
	Numune sayısı	8	8	8	8	8	8
Isıl iletkenlik (W/m.K)	Pearson korelasyon katsayısı-r	0,197	0,359	0,831*	1	-0,248	-0,311
	İki yönlü anlamlılık düzeyi	0,640	0,382	0,011		0,554	0,453
	Numune sayısı	8	8	8	8	8	8
Su buharı geçirgenliği (g/m <sup>2</sup> .24h)	Pearson korelasyon katsayısı-r	-0,261	-0,283	-0,681	-0,248	1	0,387
	İki yönlü anlamlılık düzeyi	0,532	0,497	0,063	0,554		0,343
	Numune sayısı	8	8	8	8	8	8
Hava geçirgenliği (l/m <sup>2</sup> .s)	Pearson korelasyon katsayısı-r	-0,683	-0,568	-0,203	-0,311	0,387	1
	İki yönlü anlamlılık düzeyi	0,062	0,142	0,631	0,453	0,343	
	Numune sayısı	8	8	8	8	8	8

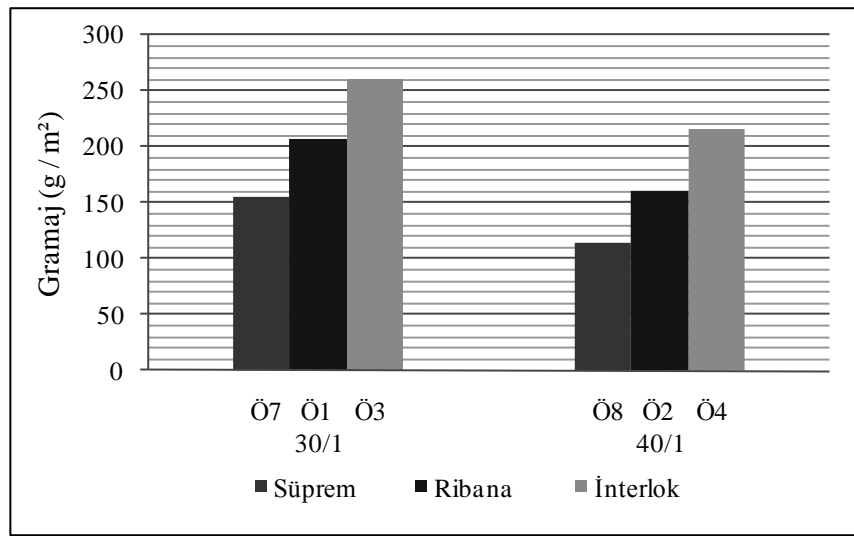
\*\* Korelasyon 0,01 düzeyinde anlamlıdır.

\* Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

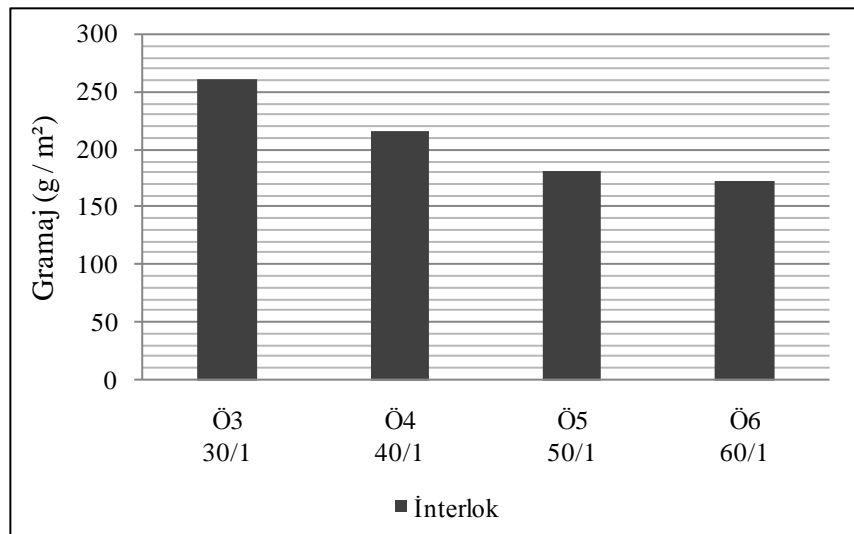


### 6.1.2.1 Gramaj testi sonuçları

Kumaşların beş ölçüm sonundaki gramaj değerleri  $\text{g/m}^2$  olarak Ek 1.B'de, ortalamaları Çizelge 6.6'da, karşılaştırmaları ise Şekil 6.7 ve 6.8'de verilmektedir. Gramaj değerleri  $114 \text{ g/m}^2$  (Ö8 kodlu kumaş) ile  $260 \text{ g/m}^2$  (Ö3 kodlu kumaş) değerleri arasında değişmektedir. Şekil 6.7'den iplik numaraları eşit örme kumaşlar arasında, interlok kumaşların ribana kumaşlardan, ribana kumaşların ise süprem kumaşlardan daha ağır olduğu görülmektedir. Bunlara ek olarak, Şekil 6.7 ve 6.8'den kumaşların iplik numaraları inceldikçe gramaj değerlerinin düştüğü görülmektedir.



Şekil 6. 7. Örme kumaşların gramaj değerlerinin karşılaştırması.

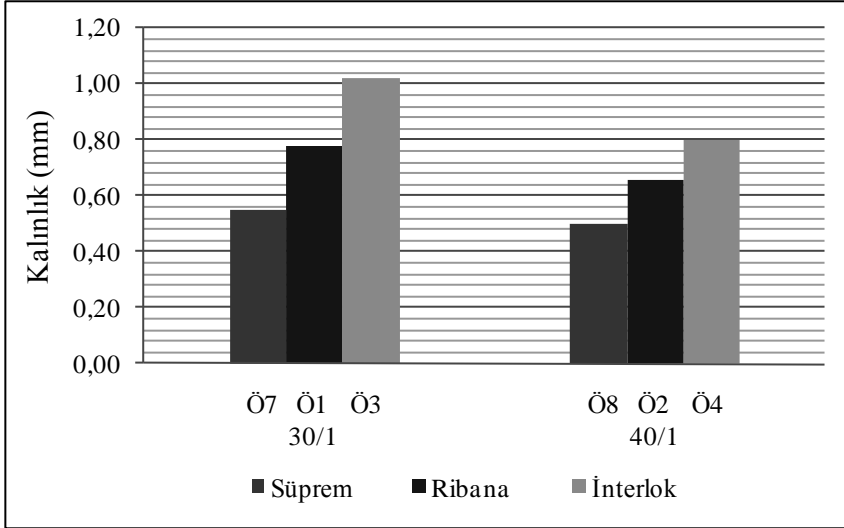


Şekil 6. 8. İnterlok yapısındaki örme kumaşların gramaj değerlerinin karşılaştırması.

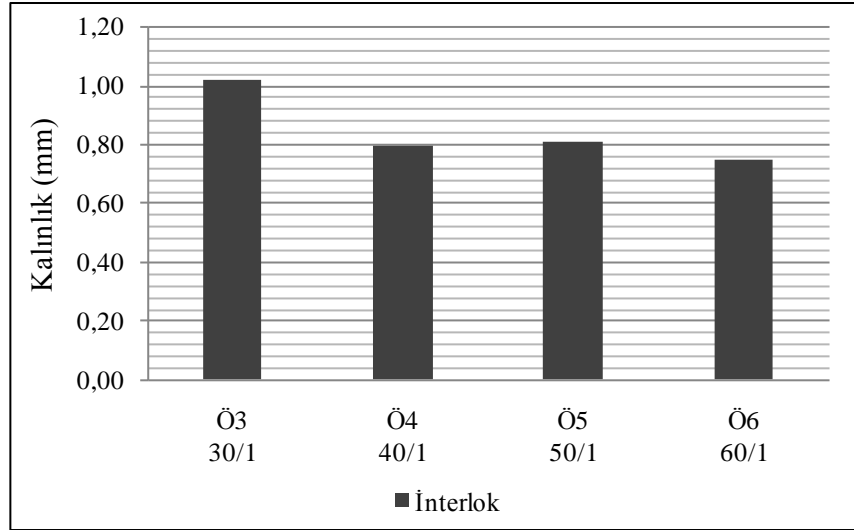
### 6.1.2.2 Kalınlık testi sonuçları

Kumaşların beş ölçüm sonundaki kalınlık değerleri mm olarak Ek 2.B’de, ortalamaları Çizelge 6.6’da, karşılaştırmaları ise Şekil 6.9 ve 6.10’da verilmektedir. Kalınlık değerleri 0,50 mm (Ö8 kodlu kumaş) ve 1,02 mm (Ö3 kodlu kumaş) değerleri arasında değişmektedir. Şekil 6.9’dan iplik numaraları eşit örme kumaşlar arasında, interlok kumaşların ribana kumaşlardan, ribana kumaşların ise süprem kumaşlardan daha kalın olduğu görülmektedir.

Kumaşların kalınlık ve gramaj değerleri arasında yapılan korelasyon analizine göre Pearson korelasyon katsayısı 0,01 anlamlılık düzeyinde 0,940 olarak ölçülmüştür. Bir diğer ifade ile kumaşların kalınlık değeri arttıkça gramaj değeri de artmaktadır (Çizelge 6.7).



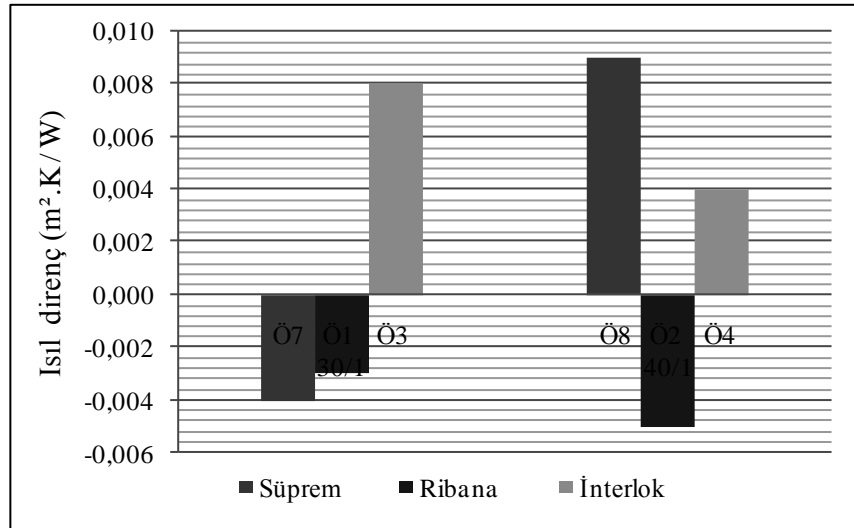
Şekil 6. 9. Örme kumaşların kalınlık değerlerinin karşılaştırması.



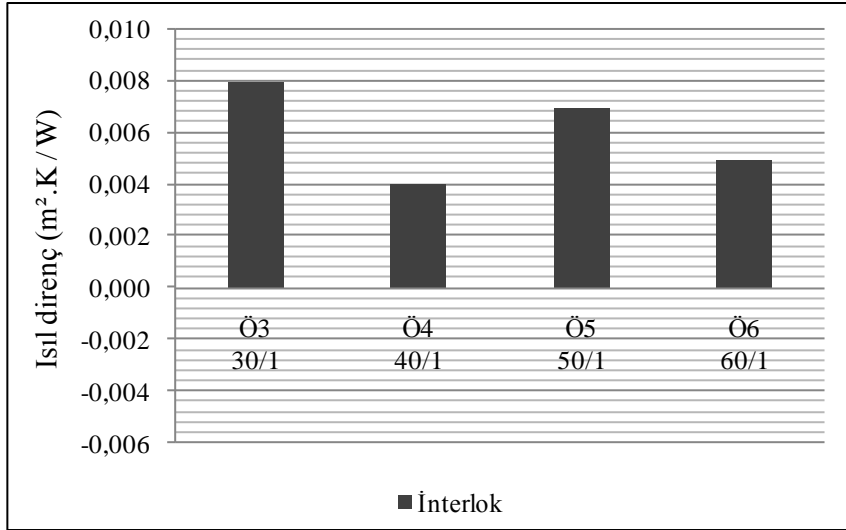
Şekil 6. 10. İnterlok yapısındaki örme kumaşların kalınlık değerlerinin karşılaştırması.

### 6.1.2.3 Isıl direnç ve ısı iletkenlik testi sonuçları

Kumaşların üç ölçüm sonundaki ısı direnç değerleri  $m^2.K/W$  olarak Ek 3.B'de, ortalamaları Çizelge 6.6'da, karşılaştırmaları ise Şekil 6.11 ve 6.12'de görülmektedir. Isıl direnç değerleri  $-0,005 m^2.K/W$  (Ö2 kodlu kumaş) ve  $0,009 m^2.K/W$  (Ö8 kodlu kumaş) değerleri arasında değişmektedir.

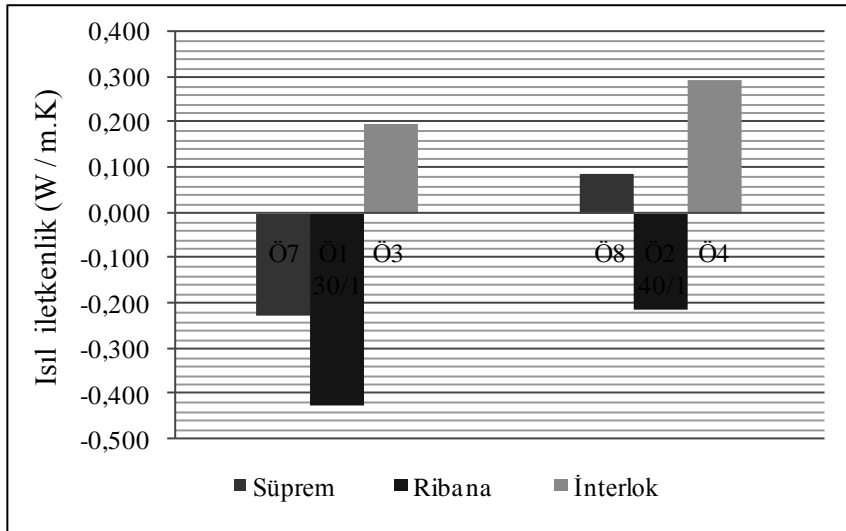


Şekil 6. 11. Örme kumaşların ısı direnç değerlerinin karşılaştırması.

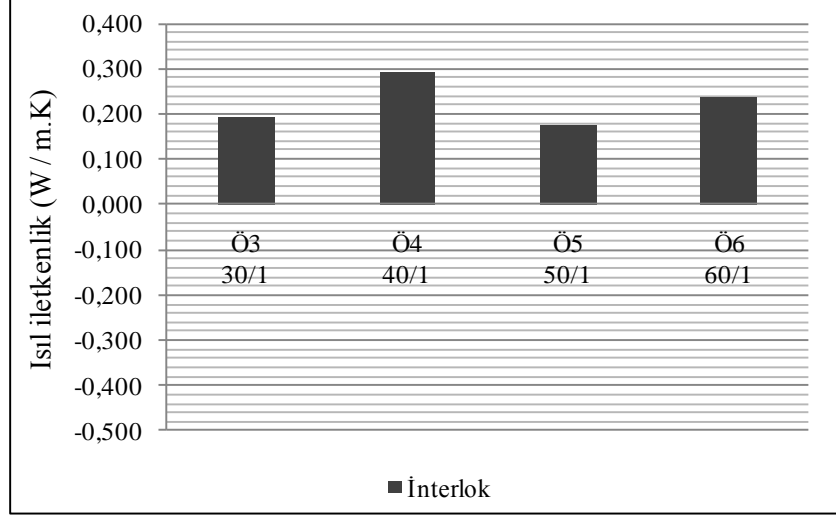


Şekil 6. 12. İnterlok yapısındaki örme kumaşların ısı direnç değerlerinin karşılaştırması.

Kumaşların (6) numaralı denklem kullanılarak elde edilen ısı iletkenlik değerleri W/m.K olarak Çizelge 6.6'da, karşılaştırmaları ise Şekil 6.13 ve 6.14'de verilmektedir. Isıl iletkenlik değerleri -0,426 W/m.K (Ö1 kodlu kumaş) ve 0,293 W/m.K (Ö4 kodlu kumaş) değerleri arasında değişmektedir.



Şekil 6. 13. Örme kumaşların ısı iletkenlik değerlerinin karşılaştırması.



Şekil 6. 14. İnterlok yapısındaki örme kumaşların ısıl iletkenlik değerlerinin karşılaştırması.

Ö1, Ö2 ve Ö7 kodlu kumaşların negatif çıkan ısıl direnç ve ısıl iletkenlik değerlerinin kumaşların inceliklerinden kaynaklanan hatalı ölçüm sonuçları olduğu düşünülmektedir. Bu konu ile ilgili açıklamaya ayrıca “5.2.1.6 Kumaşların ısıl direncinin ve iletkenliğinin ölçümü” bölümünde yer verilmiştir. Negatif çıkan ısıl direnç ve ısıl iletkenlik değerlerinden dolayı Çizelge 6.7’de görülen korelasyon analizinde bu değerlere ait korelasyonlar yorumlanmamıştır. Korelasyonlar Ö1, Ö2 ve Ö7 kodlu kumaşlar çıkarılarak tekrar hesaplanmış, anlamlı çıkan korelasyonların yorumlarına ise Çizelge 6.8 ve 6.9’da ayrıca yer verilmiştir.

Kumaşların ısıl direnç ve ısıl iletkenlik değerleri arasında yapılan korelasyon analizine göre Pearson korelasyon katsayısı 0,05 anlamlılık düzeyinde -0,927 olarak ölçülmüştür. Bir diğer ifade ile kumaşların ısıl direnç değeri arttıkça ısıl iletkenlik değeri azalmaktadır (Çizelge 6.8).

Çizelge 6. 8. Örme kumaşlara ait ısıl direnç ve ısıl iletkenlik parametreleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları.

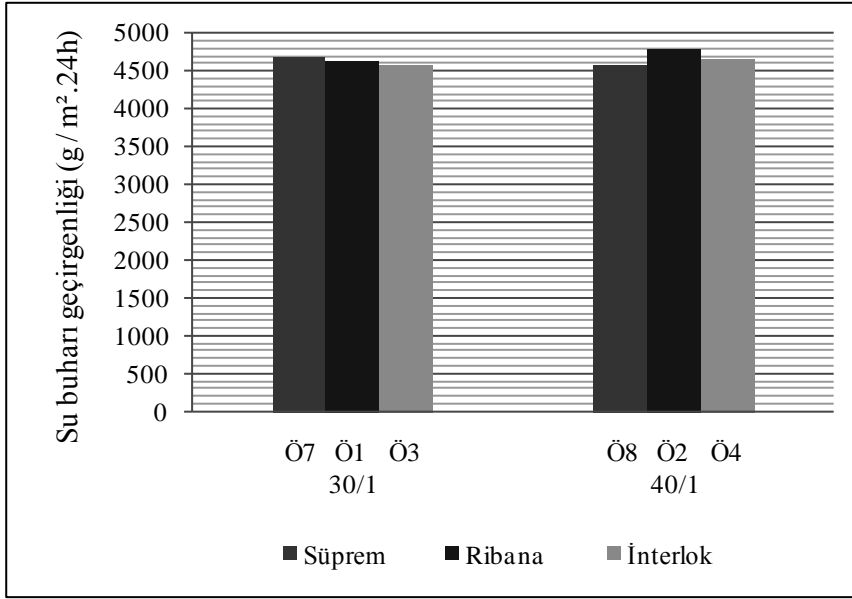
KORELASYON MATRİSİ		Isıl direnç (m <sup>2</sup> .K/W)	Isıl iletkenlik (W/m.K)
Isıl direnç (m <sup>2</sup> .K/W)	Pearson korelasyon katsayısı - r	1	-0,927*
	İki yönlü anlamlılık düzeyi		0,024
	Numune sayısı	5	5
Isıl iletkenlik (W/m.K)	Pearson korelasyon katsayısı - r	-0,927*	1
	İki yönlü anlamlılık düzeyi	0,024	
	Numune sayısı	5	5

\* Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

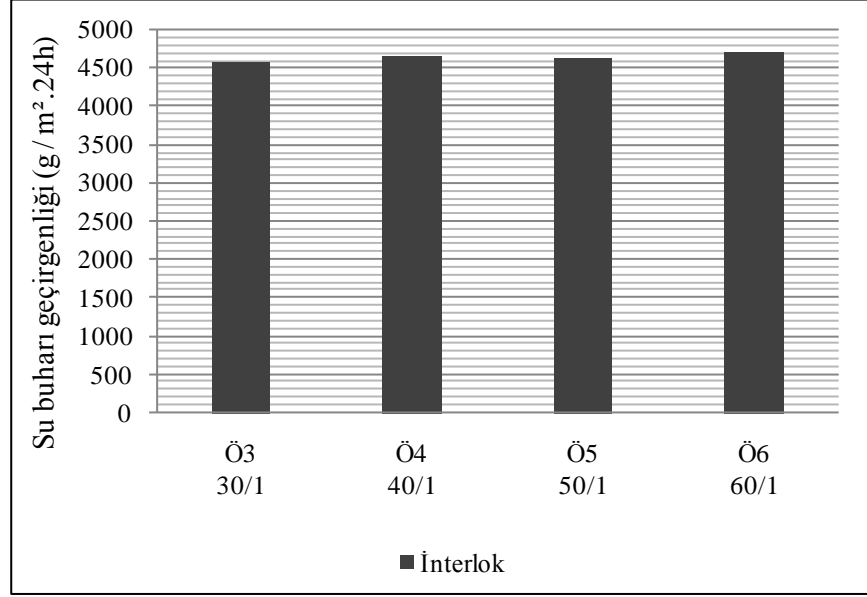
### 6.1.2.4 Su buharı geçirgenliği testi sonuçları

Kumaşların dört ölçüm sonundaki su buharı geçirgenliği değerleri  $\text{g/m}^2.24\text{h}$  olarak Ek 5.B’de, ortalamaları Çizelge 6.6’da, karşılaştırmaları ise Şekil 6.15 ve 6.16’da verilmektedir.

Su buharı geçirgenliği değerleri  $4576 \text{ g/m}^2.24\text{h}$  (Ö3 kodlu kumaş) ve  $4780 \text{ g/m}^2.24\text{h}$  (Ö2 kodlu kumaş) değerleri arasında değişmektedir. Kumaşların su buharı geçirgenliği değerlerinin, diğer bir ifade ile nefes alabilirliklerinin, yüksek olmakla birlikte birbirlerine de yakın oldukları gözlenmektedir.



Şekil 6. 15. Örne kumaşların su buharı geçirgenliği değerlerinin karşılaştırması.



Şekil 6. 16. İnterlok yapısındaki örme kumaşların su buharı geçirgenliği değerlerinin karşılaştırması.

Kumaşların ısı direnç ve su buharı geçirgenliği değerleri arasında yapılan korelasyon analizine göre Pearson korelasyon katsayısı 0,05 anlamlılık düzeyinde -0,902 olarak ölçülmüştür. Bir diğer ifade ile kumaşların ısı direnç değeri arttıkça su buharı geçirgenliği değeri azalmaktadır (Çizelge 6.9).

Çizelge 6. 9. Örme kumaşlara ait ısı direnç ve su buharı geçirgenliği parametreleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları.

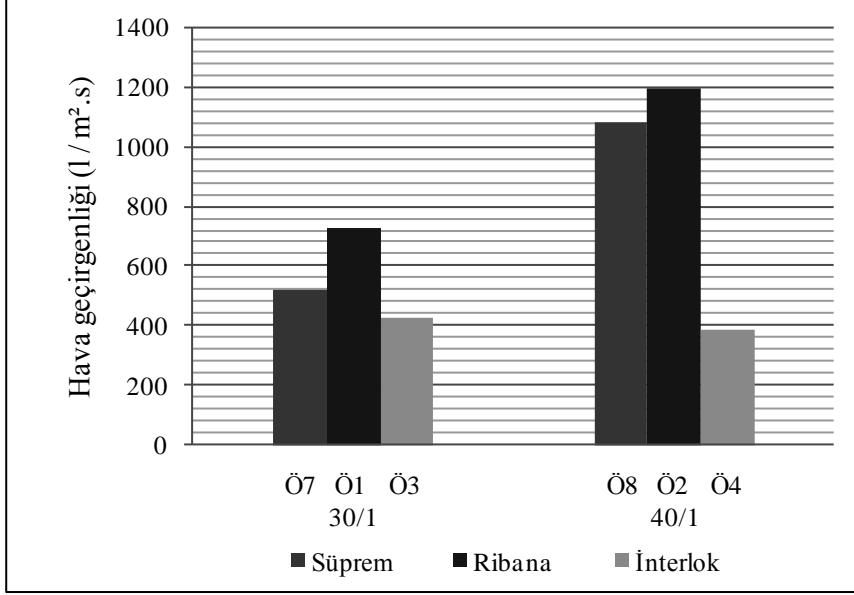
KORELASYON MATRİSİ		Isıl direnç (m <sup>2</sup> .K/W)	Su buharı geçirgenliği (g/m <sup>2</sup> .24h)
Isıl direnç (m <sup>2</sup> .K/W)	Pearson korelasyon katsayısı - r	1	-0,902*
	İki yönlü anlamlılık düzeyi		0,036
	Numune sayısı	5	5
Su buharı geçirgenliği (g/m <sup>2</sup> .24h)	Pearson korelasyon katsayısı - r	-0,902*	1
	İki yönlü anlamlılık düzeyi	0,036	
	Numune sayısı	5	5

\* Korelasyon 0,05 düzeyinde anlamlıdır.

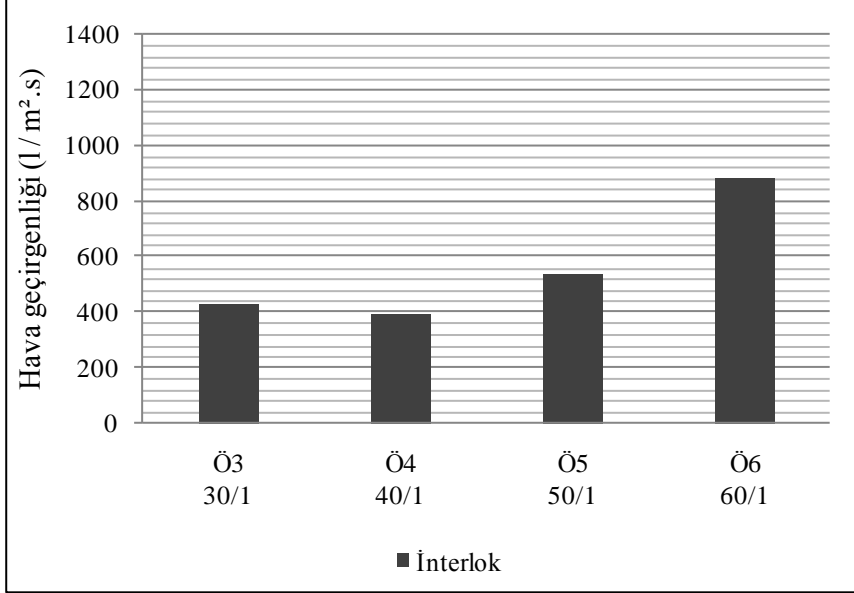
### 6.1.2.5 Hava geçirgenliği testi sonuçları

Kumaşların on ölçüm sonundaki hava geçirgenliği değerleri l/m<sup>2</sup>.s olarak Ek 6.B'de, ortalamaları Çizelge 6.6'da, karşılaştırmaları ise Şekil 6.17 ve 6.18'de verilmektedir. Hava geçirgenliği değerleri 390 l/m<sup>2</sup>.s (Ö4 kodlu kumaş) ve 1200 l/m<sup>2</sup>.s (Ö2 kodlu kumaş) değerleri arasında değişmektedir.

Şekil 6.17'den iplik numaraları eşit örme kumaşlar arasında, ribana kumaşların hava geçirgenliğinin süprem kumaşlardan, süprem kumaşların hava geçirgenliğinin ise interlok kumaşlardan daha iyi olduğu görülmektedir.



Şekil 6. 17. Örme kumaşların hava geçirgenliği değerlerinin karşılaştırması.



Şekil 6. 18. İterlok yapısındaki örme kumaşların hava geçirgenliği değerlerinin karşılaştırması.

Kumaşların hava geçirgenliği ve gramaj değerleri arasında yapılan korelasyon analizine göre Pearson korelasyon katsayısı -0,683 olarak ölçülmüştür. Hava geçirgenliği ve gramaj arasında negatif yönde fakat istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir ilişki bulunmaktadır (Çizelge 6.7). Negatif yöndeki bir ilişki



parametrelerden bir tanesinin değeri artarken diğerinin değerinin azaldığı anlamına gelmektedir.

Korelasyon analizinde, hava geçirgenliği ve kalınlık değerleri arasındaki Pearson korelasyon katsayısı ise -0,568 olarak bulunmuştur. Hava geçirgenliği ve kalınlık arasında da negatif yönde fakat istatistiksel olarak anlamlı olmayan bir ilişki bulunmaktadır (Çizelge 6.7).

### **6.1.2.6 Yüzey boncuklanma testi sonuçları**

Kumaşların üç ölçüm sonundaki yüzey boncuklanma değerleri Ek 7.B'de, ortalamaları Çizelge 6.10'da verilmektedir.

Kumaşların yüzey boncuklanma değerlerinin dokuma kumaşlara nazaran daha iyi olduğu gözlenmektedir. Bunun nedeninin, örme kumaşlara pratikte piyasada kullanılmakta olan ticari bitim işlemlerinin uygulanması olduğu düşünülmektedir. Bunlara ek olarak boncuklanma değerleri deney süresi arttıkça artmaktadır.

Çizelge 6. 10. Örme kumaşların yüzey boncuklanma testi sonuçları.

Kumaş kodu	125 tur	500 tur	1000 tur	2000 tur	5000 tur	7000 tur
Ö1	5	4	3	2	1	1
Ö2	5	4	3	2	1	1
Ö3	4	3	3	2	1	1
Ö4	5	4	3	2	1	1
Ö5	4	4	3	2	1	1
Ö6	5	4	3	3	2	1
Ö7	5	5	4	3	2	1
Ö8	5	5	4	3	2	1

### **6.2.2 Kumaşların duyuşsal konfor özellikleri ile ilgili bulgular**

Bu bölümdeki deneysel çalışmalar için, kumaşlara ait objektif deney sonuçları göz önünde bulundurularak, bebek iç giyimine en uygun yapıda olabileceği düşünülen, optimum ısı konfor özelliklerine sahip üç adet dokuma kumaş seçilmiş ve bu kumaşların KES-FB cihazları kullanılarak duyuşsal konfor özellikleri araştırılmıştır. Seçilen kumaşların, çalışma kapsamındaki diğer kumaşlara nazaran ısı iletkenlik, su buharı geçirgenliği ve hava geçirgenliği değerlerinin yüksek olmasına, ayrıca hafif olmalarına dikkat edilmiştir. Bunun

yanısına karşılaştırmalar yapabilmek amacıyla kumaşların farklı yapılarda üretilmiş olmaları da göz önünde bulundurulmuştur. Bebek iç giyiminde ağırlıklı olarak pamuk lifinin kullanılmakta olduğu bilinmektedir. Kumaş seçimi sırasında % 100 pamuk lifinden üretilmiş olan kumaşların yanısıra farklı lif karışımlarından üretilmiş olan kumaşların da belirlenmesine özen gösterilmiştir. Dokuma kumaşlara ek olarak, pratikte bebek iç giyiminde yaygın olarak en çok kullanılmakta olan bir adet örme kumaşın da duyuşal konfor özellikleri araştırılmıştır. Duyusal konfor özellikleri araştırılan ve karşılaştırılan kumaşlara ait veriler Çizelge 6.11’de görölmektedir.

Çizelge 6. 11. Duyusal konfor özellikleri araştırılan kumaşlara ait veriler.

Kumaş kodu	Kumaş içeriği	Kumaş yapısı
<b>D6</b>	% 100 Pamuk	Bezayağı yapısında dokuma
<b>D6-6</b>	% 100 Pamuk	Birinci tip modifiye dimi yapısında dokuma
<b>D2-3</b>	% 50 Pamuk % 25 Tensel LF® % 25 Bambu	İkinci tip modifiye dimi yapısında dokuma
<b>Ö4</b>	% 100 Pamuk	İnterlok yapısında örme

### **6.2.2.1 Çekme ve kayma testi sonuçları**

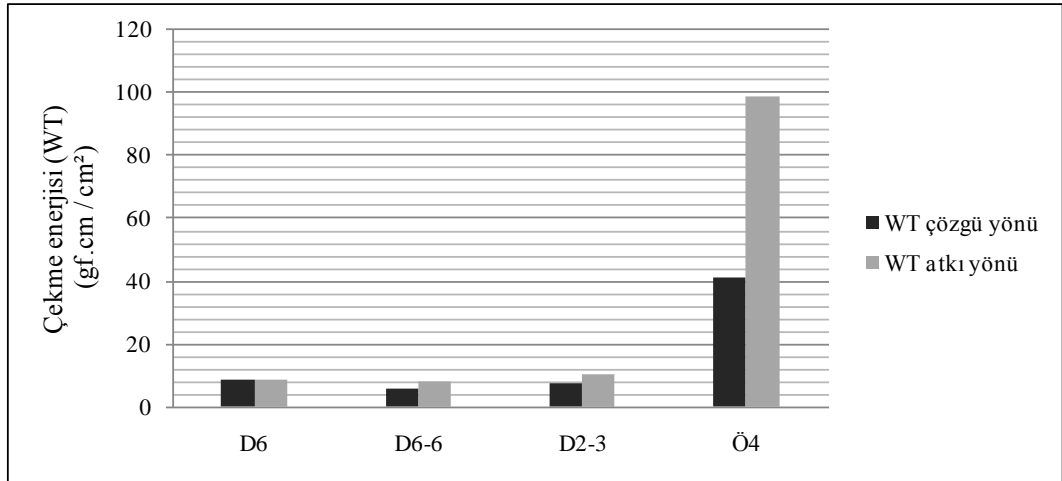
Kumaşların iki atkı ve iki çözgü yönünde yapılan ölçümler sonundaki yük-uzama eğrisinin doğrusallık değeri (LT), çekme enerjisi (WT), çekme rezilyansı (RT), çekme uzaması ve uzayabilirlik (EM) değeri Ek 8’de, ortalamaları Çizelge 6.12’de verilmektedir.

Çizelge 6. 12. Kumaşların atkı ve çözgü yönündeki çekme ölçümleri sonuçları.

Kumaş kodu	LT çözgü yönü	LT atkı yönü	WT çözgü yönü	WT atkı yönü	RT çözgü yönü	RT atkı yönü	EM çözgü yönü	EM atkı yönü
	–	–	gf.cm/cm <sup>2</sup>	gf.cm/cm <sup>2</sup>	%	%	%	%
<b>D6</b>	0,579	0,552	8,680	8,300	39,430	42,210	5,990	6,021
<b>D6-6</b>	0,564	0,468	5,930	8,130	41,080	40,920	4,201	6,949
<b>D2-3</b>	0,517	0,578	7,330	10,480	40,120	35,550	5,751	7,284
<b>Ö4</b>	0,683	0,793	41,280	99,000	21,680	12,500	24,158	49,976

Yük-uzama eğrisinin doğrusallık değerinin (LT) düşük olması yük-uzama eğrisinin doğrusallıktan uzak olduğu anlamına gelmektedir. Bir başka ifadeyle, LT değeri yüksekse yük-uzama eğrisi daha doğrusaldır (Peltonen, 2011; Varheenmaa, 2012). En düşük LT değerleri çözgü yönünde D6-6 ve D2-3 kodlu kumaşlarda ölçülürken, atkı yönünde D6-6 kodlu kumaşta ölçülmektedir. Atkı ve çözgü yönündeki en yüksek LT değerleri Ö4 kodlu kumaşta ölçülmüştür.

Çekme enerjisi (WT), kumaşın uzatılması için gerekli olan enerji miktarıdır. Çekme enerjisi değerinin yüksek olması kumaşın uzatılması için gerekli olan enerji miktarının yüksek olduğu, düşük olması ise gerekli enerji miktarının düşük olduğu anlamına gelmektedir (Peltonen, 2011; Varheenmaa, 2012). En düşük WT değerleri atkı ve çözgü yönünde D6-6 kodlu kumaşta ölçülürken, en yüksek WT değerleri her iki yönde de Ö4 kodlu kumaşta ölçülmüştür. Örme kumaşın uzama miktarı dokuma kumaşlara nazaran daha yüksek olduğu için uzatılması için gerekli olan enerji miktarının da daha yüksek olduğu gözlenmektedir. Kumaşların çekme enerjisi değerlerinin karşılaştırması Şekil 6.19'da görülmektedir.



Şekil 6. 19. Kumaşların çekme enerjisi değerlerinin karşılaştırması.

Çekme rezilyansı (RT), kumaşa çekme gerilmesi uygulandıktan sonra kumaşın ilk haline geri gelme yeteneğidir. Düşük çekme rezilyansı değeri, kumaşa çekme gerilmesi uygulandıktan sonra kumaşın ilk haline geri gelmesinin zor olduğu anlamına gelmektedir (Peltonen, 2011; Varheenmaa, 2012). En düşük RT değerleri atkı ve çözgü yönünde Ö4 kodlu kumaşta ölçülürken, en yüksek RT değerleri çözgü yönünde D6-6 kodlu kumaşta, atkı yönünde ise D6 kodlu kumaşta ölçülmüştür.

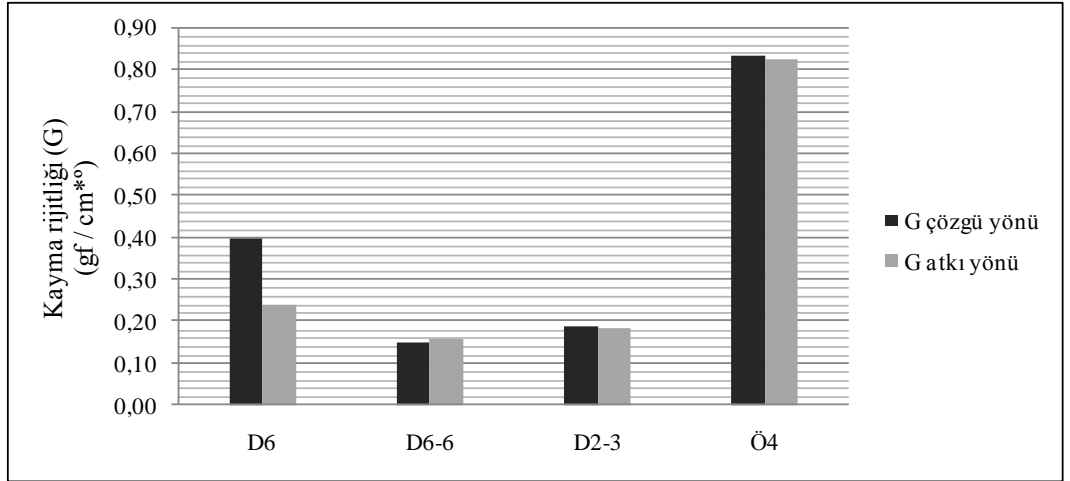
Çekme uzaması veya uzayabilirlik değeri (EMT), kumaşın çekme gerilmesi uygulandıktan sonra ilk haline göre uzama yüzdesidir. Yüksek çekme uzaması değeri, kumaşa uygulanan en yüksek çekme gerilimi anında kumaşın uzama miktarının yüksek olduğu, düşük çekme uzaması değeri ise kumaşa uygulanan en yüksek çekme gerilimi anında kumaşın uzama miktarının düşük olduğu anlamına gelmektedir (Peltonen, 2011; Varheenmaa, 2012). En yüksek EMT değerleri atkı ve çözgü yönünde Ö4 kodlu kumaşta hesaplanırken, en düşük EMT değerleri çözgü yönünde D6-6 ve atkı yönünde D6 kodlu kumaşlarda hesaplanmıştır.

Kumaşların iki atkı ve iki çözgü yönünde yapılan ölçümler sonundaki kayma rijitliği (G), 0,5° kayma açısındaki kayma gecikmesi (2HG) ve 5° kayma açısındaki kayma gecikmesi (2HG5) değerleri Ek 8’de, ortalamaları Çizelge 6.13’de verilmektedir.

Çizelge 6. 13. Kumaşların atkı ve çözgü yönündeki kayma ölçümleri sonuçları.

Kumaş kodu	G çözgü yönü gf/cm*°	G atkı yönü gf/cm*°	2HG çözgü yönü gf/cm	2HG atkı yönü gf/cm	2HG5 çözgü yönü gf/cm	2HG5 atkı yönü gf/cm
<b>D6</b>	0,397	0,240	0,046	0,477	0,496	0,839
<b>D6-6</b>	0,148	0,160	0,138	0,250	0,277	0,445
<b>D2-3</b>	0,187	0,185	0,361	0,420	0,734	0,650
<b>Ö4</b>	0,834	0,828	3,483	4,695	4,397	5,634

Kumaşın kayma rijitliği (G) değerinin düşük olması kolay kayabildiği, yüksek olması ise kaymaya karşı direnç gösterdiği anlamına gelmektedir (Peltonen, 2011; Varheenmaa, 2012). Atkı ve çözgü yönlerinde en yüksek (G) değerleri Ö4 kodlu kumaşta ölçülürken, en düşük G değerleri D6-6 kodlu kumaşta ölçülmüştür. D6 kodlu kumaşın atkı ve çözgü yönündeki G değerleri arasındaki fark diğer kumaşların atkı ve çözgü yönündeki farklara göre daha yüksektir. Kumaşların kayma rijitliği değerlerinin karşılaştırması Şekil 6.20’de görülmektedir.



Şekil 6. 20. Kumaşların kayma rijitliği değerlerinin karşılaştırması.

Kumaşın  $0,5^\circ$  kayma açısındaki kayma gecikmesi (2HG) değerinin düşük olması kumaşın kayma gerilmesi uygulandıktan sonra ilk haline kolay gelebilmesi şeklinde açıklanabilmektedir. Başka bir ifadeyle, 2HG değerinin yüksek olması kumaşın ilk haline geri gelmesinin zor olduğu anlamına gelmektedir (Peltonen, 2011; Varheenmaa, 2012). En yüksek 2HG değerleri atkı ve çözgü yönünde Ö4 kodlu kumaşta ölçülürken, en düşük 2HG değerleri çözgü yönünde D6 ve atkı yönünde D6-6 kodlu kumaşlarda ölçülmüştür.

Kumaşın  $5^\circ$  kayma açısındaki kayma gecikmesi (2HG5) değerinin düşük olması kumaşın kayma gerilmesi uygulandıktan sonra ilk haline kolay gelebilmesi şeklinde açıklanabilmektedir (Peltonen, 2011; Varheenmaa, 2012). Atkı ve çözgü yönlerinde en yüksek 2HG5 değerleri Ö4 kodlu kumaşta ölçülürken, en düşük 2HG5 değerleri D6-6 kodlu kumaşta ölçülmüştür. D6 ve Ö4 kodlu kumaşların 2HG ve 2HG5 değerlerinin atkı ve çözgü yönleri arasındaki fark diğer kumaşların atkı ve çözgü yönlerindeki farklara göre daha yüksektir.

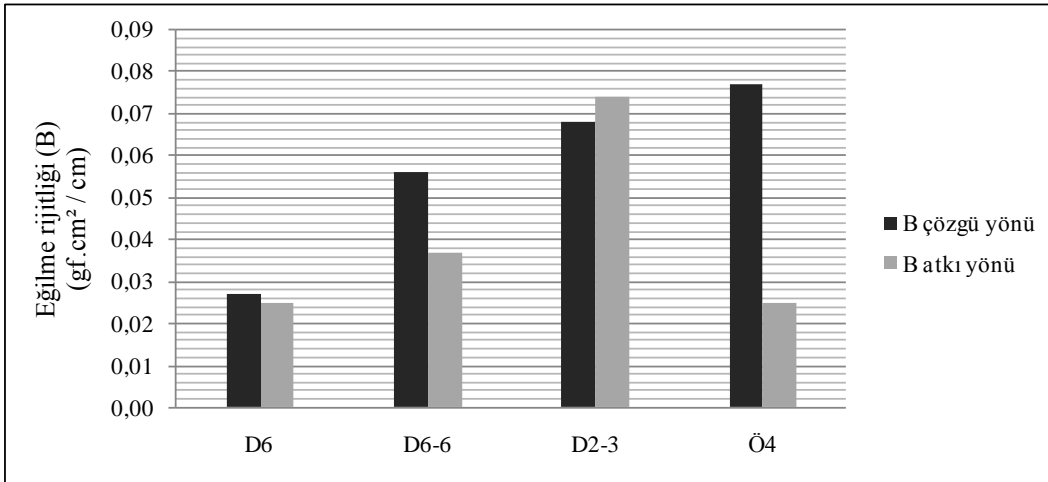
### 6.2.2.2 Eğilme testi sonuçları

Kumaşların iki atkı ve iki çözgü yönünde yapılan ölçümler sonundaki eğilme rijitliği (B) ve eğilme gecikmesi (2HB) değerleri Ek 9'da, ortalamaları Çizelge 6.14'te verilmektedir.

Çizelge 6. 14. Kumaşların atkı ve çözgü yönündeki eğilme ölçümleri sonuçları.

Kumaş kodu	B çözgü yönü gf.cm <sup>2</sup> /cm	B atkı yönü gf.cm <sup>2</sup> /cm	2HB çözgü yönü gf.cm/cm	2HB atkı yönü gf.cm/cm
D6	0,027	0,025	0,016	0,013
D6-6	0,056	0,037	0,034	0,018
D2-3	0,068	0,074	0,036	0,039
Ö4	0,077	0,025	0,055	0,023

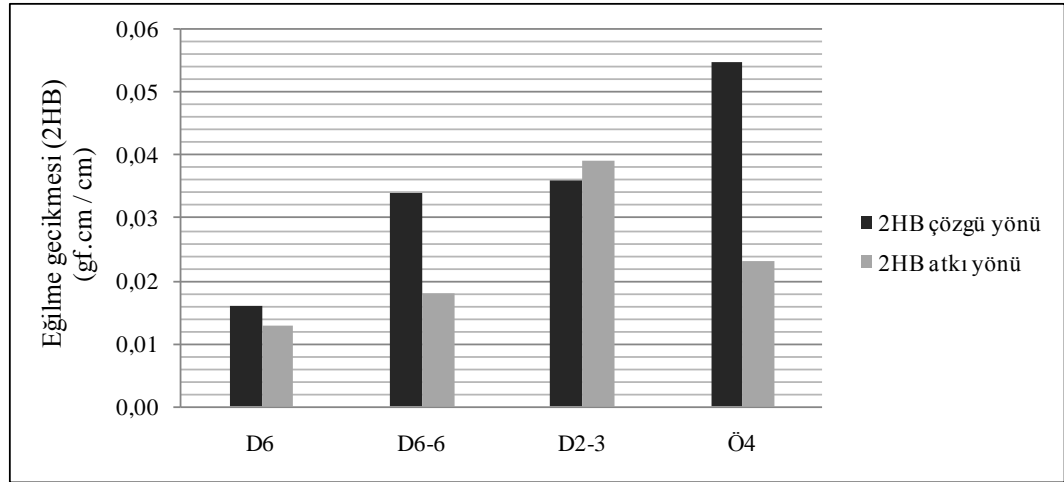
Düşük eğilme rijitliği (B) değeri kumaşın kolay eğilebildiği anlamına gelmektedir. Bir başka ifadeyle, yüksek eğilme rijitliği değeri, kumaşın eğilmeye karşı daha çok direnç gösterdiği şeklinde açıklanabilmektedir (Peltonen, 2011; Varheenmaa, 2012). En düşük B değerleri çözgü yönünde D6 kodlu kumaşta, atkı yönünde ise D6 ve Ö4 kodlu kumaşlarda ölçülmüştür. En yüksek B değerleri çözgü yönünde Ö4 kodlu kumaşta, atkı yönünde ise D2-3 kodlu kumaşlarda ölçülmüştür. Kumaşların eğilme rijitliği değerlerinin karşılaştırması Şekil 6.21’de görülmektedir.



Şekil 6. 21. Kumaşların eğilme rijitliği değerlerinin karşılaştırması.

Eğilme gecikmesi (2HB), kumaşın eğilmeden sonra ilk haline geri gelme yeteneğidir. Eğilme gecikmesi değerinin düşük olması, kumaşın eğilmeden sonra ilk haline kolay gelebilmesi şeklinde açıklanabilmektedir. Eğilme gecikmesi değerinin yüksek olması ise kumaşın eğilmeden sonra ilk haline daha zor gelebildiği anlamındadır (Peltonen, 2011; Varheenmaa, 2012). En düşük 2HB değerleri atkı ve çözgü yönlerinde D6 kodlu kumaşta ölçülürken, en yüksek 2HB değerleri çözgü yönünde Ö4 kodlu kumaşta, atkı yönünde ise D2-3 kodlu

kumaşlarda ölçülmüştür. Kumaşların eğilme gecikmesi değerlerinin karşılaştırması Şekil 6.22’de görülmektedir.



Şekil 6. 22. Kumaşların eğilme gecikmesi değerlerinin karşılaştırması.

### 6.2.2.3 Sıkıştırma testi sonuçları

Kumaşların iki ölçüm sonundaki sıkıştırma-kalınlık eğrisinin doğrusallığı (LC), sıkıştırma enerjisi (WC), sıkıştırma rezilyansı (RC), 0,5 gf/cm<sup>2</sup> sıkıştırma kuvveti anındaki kalınlığı ( $T_0$ ), 50 gf/cm<sup>2</sup> anındaki kalınlığı ( $T_m$ ) ve sıkıştırılabilirlik (EMC) değerleri Ek 10’da, ortalamaları Çizelge 6.15’te verilmektedir.

Çizelge 6. 15. Kumaşların sıkıştırma ölçümleri sonuçları.

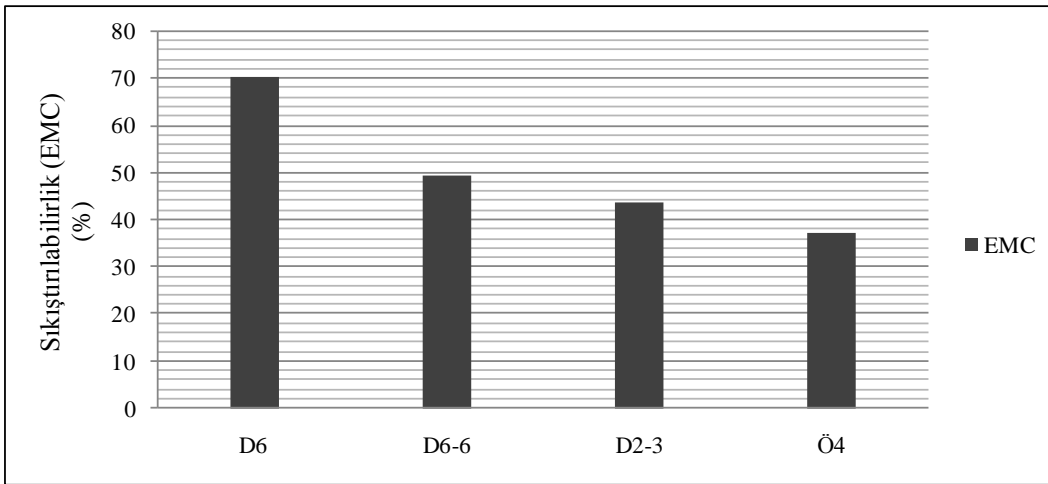
Kumaş kodu	LC –	WC gf.cm/cm <sup>2</sup>	RC %	$T_0$ mm	$T_m$ mm	EMC %
D6	0,243	0,221	49,115	0,525	0,155	70,464
D6-6	0,378	0,354	52,345	0,775	0,390	49,583
D2-3	0,353	0,331	44,725	0,880	0,495	43,750
Ö4	0,327	0,338	36,025	1,125	0,705	37,334

Sıkıştırma-kalınlık eğrisinin doğrusallık (LC) değerinin yüksek olması kumaşın sıkıştırma-kalınlık eğrisinin daha doğrusal olduğu anlamına gelmektedir (Peltonen, 2011; Varheenmaa, 2012). En düşük LC değeri D6 kodlu kumaşta ölçülürken, en yüksek LC değeri D6-6 kodlu kumaşta ölçülmüştür.

Kumaşın sıkıştırma enerjisi (WC) değerinin yüksek olması kumaşı sıkıştırabilmek için gerekli olan enerjinin yüksek olduğu, düşük olması ise gerekli enerjinin düşük olduğu anlamına gelmektedir (Peltonen, 2011; Varheenmaa, 2012). En düşük WC değeri D6 kodlu kumaşta ölçülürken, en yüksek WC değeri D6-6 kodlu kumaşta ölçülmüştür.

Kumaşın sıkıştırma rezilyansı (RC), kumaşın sıkıştırmadan sonra ilk haline geri gelme yeteneğidir. Yüksek RC değeri kumaşın sıkıştırmadan sonra ilk haline kolay gelebilmesi şeklinde açıklanmaktadır (Peltonen, 2011; Varheenmaa, 2012). En düşük RC değeri Ö4 kodlu kumaşta ölçülürken, en yüksek RC değeri D6-6 kodlu kumaşta ölçülmüştür.

Kumaşın sıkıştırılabilirlik (EMC) değerinin düşük olması kumaşın sıkıştırılabilirliğinin kötü olduğu, yüksek olması ise iyi olduğu anlamına gelmektedir (Peltonen, 2011; Varheenmaa, 2012). Kumaşlar arasında D6 kodlu kumaş en iyi sıkıştırılabilirlik özelliğine sahipken, Ö4 kodlu kumaş en kötü sıkıştırılabilirlik özelliğine sahiptir. Kumaşların sıkıştırılabilirlik değerlerinin karşılaştırması Şekil 6.23’de görülmektedir.



Şekil 6. 23. Kumaşların sıkıştırılabilirlik değerlerinin karşılaştırması.

#### **6.2.2.4 Yüzey sürtünme ve geometrik pürüzlülük testi sonuçları**

Kumaşların iki atkı ve iki çözgü yönünde yapılan ölçümler sonundaki sürtünme katsayısı (MIU) ve sürtünme katsayısının standart sapması (MMD) değerleri Ek 11’de, ortalamaları Çizelge 6.16’da verilmektedir.



Çizelge 6. 16. Kumaşların atkı ve çözgü yönündeki yüzey sürtünme ölçümleri sonuçları.

Kumaş kodu	MIU çözgü yönü	MIU atkı yönü	MMD çözgü yönü	MMD atkı yönü
D6	0,203	0,183	0,022	0,024
D6-6	0,252	0,215	0,036	0,020
D2-3	0,242	0,204	0,038	0,017
Ö4	0,215	0,237	0,009	0,019

Sürtünme katsayısı (MIU) değerinin düşük olması kumaş yüzeyinin sürtünmesinin düşük olduğu, yüksek olması ise yüzey sürtünmesinin yüksek olduğu anlamına gelmektedir (Peltonen, 2011; Varheenmaa, 2012). En düşük MIU değerleri atkı ve çözgü yönlerinde D6 kodlu kumaşta ölçülürken, en yüksek MIU değerleri çözgü yönünde D6-6 kodlu kumaşta, atkı yönünde ise Ö4 kodlu kumaşta ölçülmüştür.

Kumaşların sürtünme katsayılarının standart sapma (MMD) değerleri çözgü yönünde en düşük Ö4 kodlu kumaşta, atkı yönünde D2-3 kodlu kumaşta ölçülmüştür. En yüksek MMD değerleri ise çözgü yönünde D2-3 kodlu kumaşta ölçülürken, atkı yönünde D6 kodlu kumaşta ölçülmüştür.

Kumaşların iki atkı ve iki çözgü yönünde yapılan ölçümler sonundaki geometrik pürüzlülük (SMD) değerleri Ek 11’de, ortalamaları Çizelge 6.17’de verilmektedir.

Çizelge 6. 17. Kumaşların atkı ve çözgü yönündeki geometrik pürüzlülük ölçümleri sonuçları.

Kumaş kodu	SMD çözgü yönü $\mu$	SMD atkı yönü $\mu$
D6	8,625	7,330
D6-6	11,865	15,830
D2-3	12,005	10,025
Ö4	1,150	4,013

Geometrik pürüzlülük (SMD) değerinin düşük olması kumaş yüzeyinin daha pürüzsüz olduğu anlamına gelmektedir. Başka bir ifadeyle, yüksek geometrik pürüzlülük değeri daha pürüzlü bir yüzey anlamına gelmektedir (Peltonen, 2011; Varheenmaa, 2012). En yüksek geometrik pürüzlülük değerleri çözgü yönünde D2-3 kodlu kumaşta, atkı yönünde ise D6-6 kodlu kumaşta

ölçülmüştür. En düşük geometrik pürüzlülük değerleri ise atkı ve çözümlü yönlerinde Ö4 kodlu kumaşta ölçülmüştür.

Deneyle esnasında ölçümlere tabi tutulan dokuma kumaşların yüzeylerinde kırışıklıklar bulunmaktadır. Dokuma kumaşlar yıkandıktan ve kurutulduktan sonra başka bir işleme tabi tutulmamıştır. Örme kumaşlara ise yaş bitim işlemlerinden sonra kurutma ve sanfor işlemi uygulanmıştır, dolayısıyla örme kumaşların yüzeyleri dokuma kumaşlara göre daha düzgündür. Dokuma kumaşların yüzeylerinde bulunan kırışıklıkların, yüzey sürtünme ve geometrik pürüzlülük ölçümü sonuçlarını etkilemiş olduğu düşünülmektedir. Çünkü bu ölçümler sırasında kullanılmakta olan sensörler çok hassastır ve her türlü yüzey özelliklerini algılamaktadır.

Bu bölümden elde edilen sonuçlar şu şekilde özetlenebilmektedir.

- Dokuma kumaşlar en az örme kumaş kadar eğilme özelliğine sahiptir.
- Dokuma kumaşları girmek için gerekli olan enerji miktarı örme kumaş girmek için gerekli olan enerji miktarından daha düşüktür.
- Dokuma kumaşlar kolaylıkla kayabilmekte ve kaymadan sonra örme kumaşa nazaran daha kısa sürede ilk hallerine geri gelebilmektedir.
- Dokuma ve örme kumaşların sıkıştırılma özellikleri birbirlerine yakın olmakla birlikte, dokuma kumaşlar sıkıştırmadan sonra örme kumaşa nazaran daha kısa sürede ilk hallerine geri gelebilmektedir.
- Dokuma ve örme kumaşların sürtünme katsayıları birbirlerine yakındır.
- Örme kumaşın yüzey pürüzlülüğü değeri dokuma kumaşlardan daha düşüktür.

### **6.2.3 Subjektif giyim denemeleri ile ilgili bulgular**

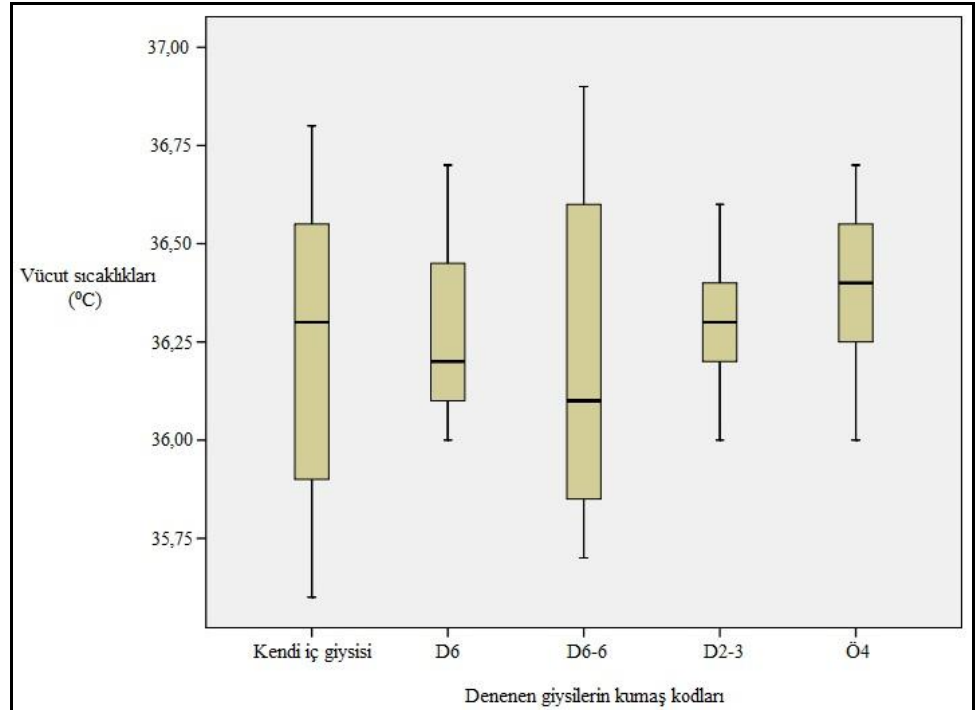
Bu bölümde, duyuusal konfor özellikleri araştırılan D6, D6-6, D2-3 ve Ö4 kodlu kumaşlardan üretilmiş olan iç giysiler ile 0-1 yaş aralığındaki bebekler üzerinde gerçekleştirilen subjektif giyim denemelerine ait bulgular verilmektedir.

Giyim denemeleri sırasında bebeklerin vücut sıcaklıkları, gece uyuma süreleri, kortizol ve melatonin hormonlarının değerleri araştırılmış ve karşılaştırılmıştır. Ölçümlere ait verilerin analizi SPSS 15.0 programı kullanılarak Friedman testi tekniği ile yapılmıştır. Friedman testi, rastgele örnekleme ve tekrarlı ölçümlerde üç veya daha fazla grup için kullanılan parametrik olmayan bir istatistiksel analiz tekniğidir.

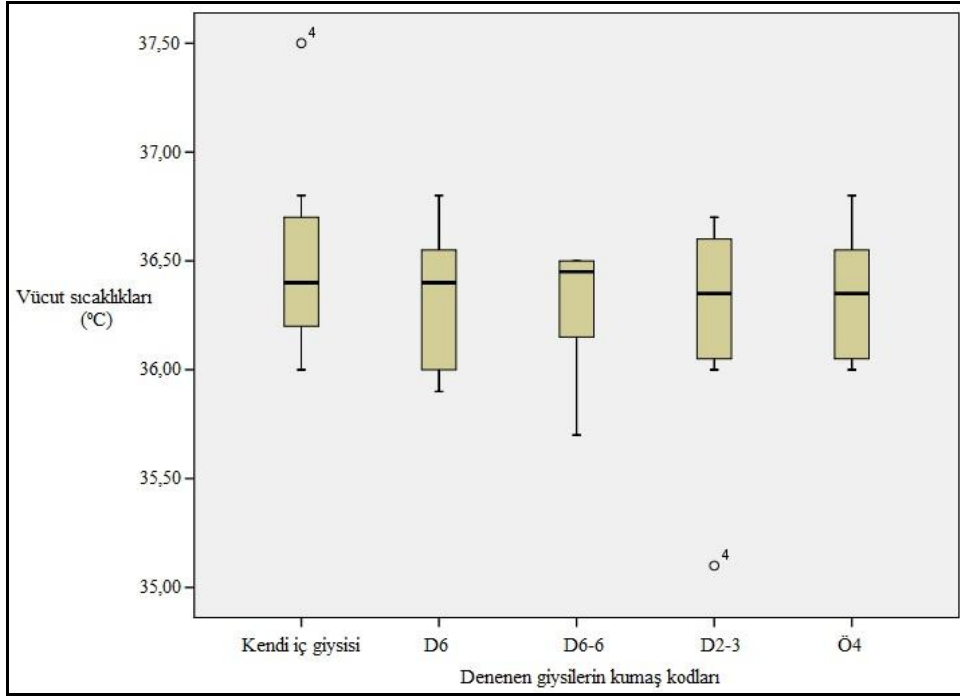
Bebeklere ait sekiz ölçüm sonundaki vücut sıcaklıkları değerleri °C olarak Ek 13’de, ortalamaları Çizelge 6.18’de, karşılaştırmaları ise Şekil 6.24 ve 6.25’te verilmektedir.

Çizelge 6. 18. Giyim denemeleri sırasında bebeklere ait vücut sıcaklıkları değerleri.

Denenen giysilerin kumaş kodları	Vücut sıcaklıkları (°C)	
	Gece	Sabah
<b>Kendi iç giysisi</b>	36,2	36,5
<b>D6</b>	36,3	36,3
<b>D6-6</b>	36,2	36,3
<b>D2-3</b>	36,3	36,2
<b>Ö4</b>	36,4	36,3



Şekil 6. 24. Giyim denemeleri sırasında geceleri ölçülen vücut sıcaklıklarına ait kutu diyagramı.



Şekil 6. 25. Giyim denemeleri sırasında sabahları ölçülen vücut sıcaklıklarına ait kutu diyagramı.

Bebeklerin vücut sıcaklıkları değerlerine ait Friedman Testi sonuçları Çizelge 6.19’da görülmektedir.

Çizelge 6. 19. Giyim denemeleri sırasında ölçülen vücut sıcaklıklarına ait Friedman Testi sonuçları.

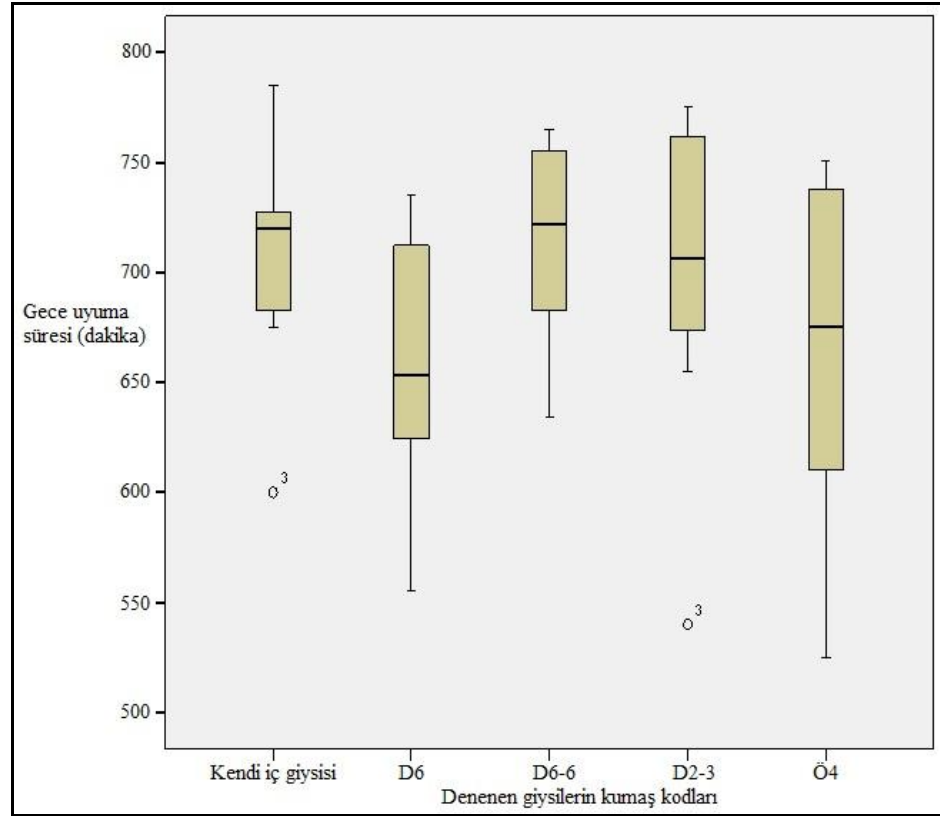
Anlamlılık düzeyi ( p )	Gece	Sabah
	0,902	0,959

Friedman Testi sonuçları incelendiği zaman, anlamlılık düzeylerini ifade eden p değerlerinin 0,05’ten büyük olduğu, diğer bir ifade ile vücut sıcaklıkları bakımından kumaşlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir. Çizelge 6.18’den de görüldüğü gibi, farklı kumaşlardan üretilen giysilerin denemesi sırasındaki vücut sıcaklıkları değerleri birbirlerine yakındır.

Bebeklerin sekiz ölçüm sonundaki gece uyuma süreleri dakika olarak Ek 14’te, ortalamaları Çizelge 6.20’de, karşılaştırmaları ise Şekil 6.26’da verilmektedir.

Çizelge 6. 20. Giyim denemeleri sırasında bebeklerin gece uyuma süreleri.

Denenen giysilerin kumaş kodları	Gece boyunca uyuma süreleri (dakika)
Kendi iç giysisi	706
D6	659
D6-6	715
D2-3	700
Ö4	665



Şekil 6. 26. Giyim denemeleri sırasında gece uyuma sürelerine ait kutu diyagramı.

Giyim denemeleri sırasında bebeklerin gece uyuma sürelerine ait Friedman Testi sonuçları Çizelge 6.21'de, test sonucuna göre verilerin ortalama sıralama değerleri ise Çizelge 6.22'de görülmektedir.

Çizelge 6. 21. Giyim denemeleri sırasındaki gece uyuma sürelerine ait Friedman Testi sonuçları.

Anlamlılık düzeyi (p)	0,037
-----------------------	-------

Çizelge 6. 22. Gece uyuma sürelerinin Friedman Testi'nin sonucuna göre ortalama sıralama değerleri.

Denenen giysilerin kumaş kodları	Ortalama sıralama değeri
<b>Kendi iç giysisi</b>	3,38
<b>D6</b>	1,81
<b>D6-6</b>	3,88
<b>D2-3</b>	3,63
<b>Ö4</b>	2,31

Friedman Testi sonuçları incelendiği zaman, anlamlılık düzeylerini ifade eden p değerinin 0,05'ten küçük olduğu, diğer bir ifade ile gece uyuma süreleri bakımından kumaşlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıkların olduğu gözlenmektedir.

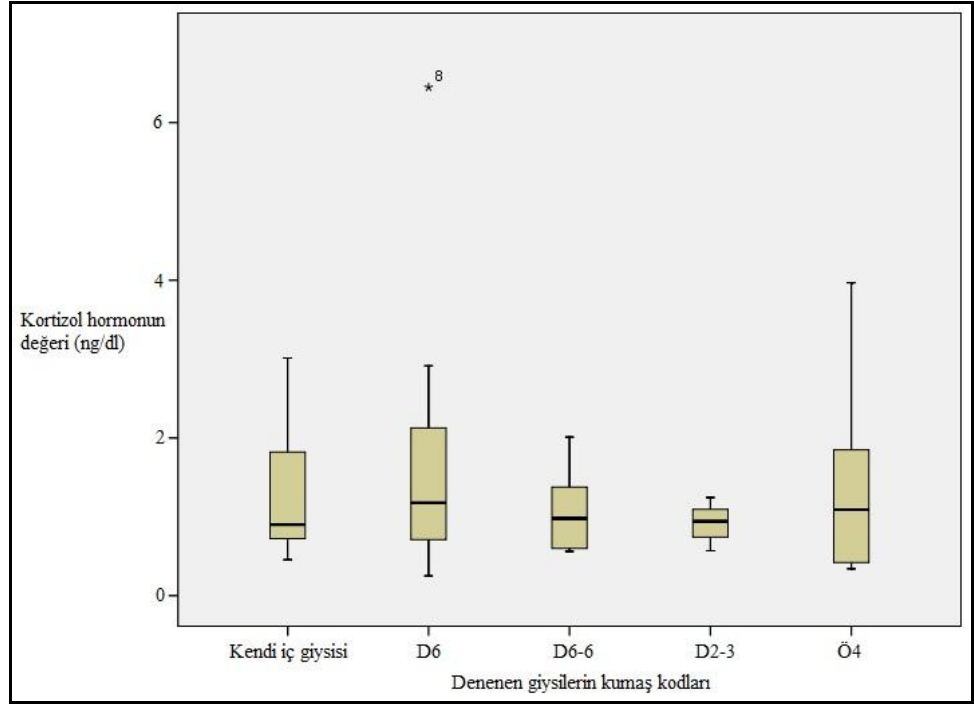
Friedman Testi sonucunda verilerin hesaplanan ortalama sıralama değerleri incelendiği zaman ise bebeklerin gece uyuma süreleri kumaş kodlarına göre şu şekilde sıralanabilmektedir.

$$D6-6 > D2-3 > \text{Kendi iç giysisi} > \text{Ö4} > D6$$

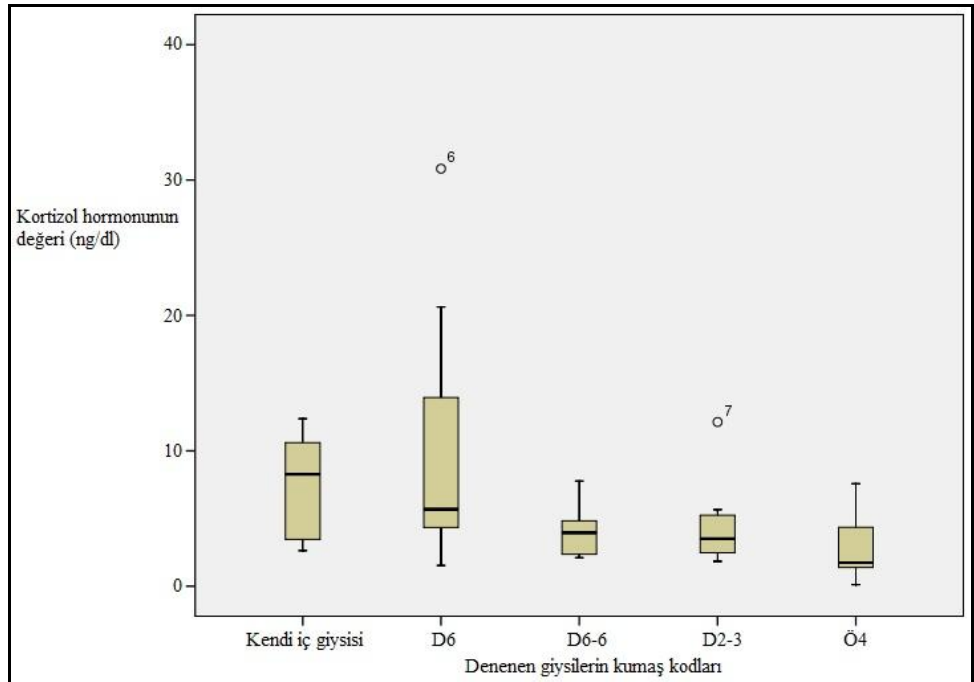
Bebeklere ait sekiz ölçüm sonundaki kortizol hormonun analizi sonuçları ng/dl olarak Ek 15'te, ortalamaları Çizelge 6.23'de, karşılaştırmaları ise Şekil 6.27 ve 6.28'de verilmektedir.

Çizelge 6. 23. Giyim denemeleri sırasında ölçülen kortizol hormonlarının değerleri.

Denenen giysilerin kumaş kodları	Kortizol hormonunun değeri (ng/dl)	
	Gece	Sabah
<b>Kendi iç giysisi</b>	1,29	7,59
<b>D6</b>	1,84	10,14
<b>D6-6</b>	1,06	4,03
<b>D2-3</b>	0,92	4,90
<b>Ö4</b>	1,38	3,02



Şekil 6. 27. Giyim denemeleri sırasında geceleri ölçülen kortizol hormonlarına ait kutu diyagramı.



Şekil 6. 28. Giyim denemeleri sırasında sabahları ölçülen kortizol hormonlarına ait kutu diyagramı.

Giyim denemeleri sırasında bebeklerin kortizol hormonlarının değerlerine ait Friedman Testi sonuçları Çizelge 6.24'te görülmektedir.

Çizelge 6. 24. Giyim denemeleri sırasında ölçülen kortizol hormonlarının değerlerine ait Friedman Testi sonuçları.

Anlamlılık düzeyi (p)	Gece	Sabah
	0,894	0,150

Friedman Testi sonuçları incelendiği zaman, anlamlılık düzeylerini ifade eden p değerlerinin 0,05'ten büyük olduğu, diğer bir ifade ile kortizol hormonlarının değerleri bakımından kumaşlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir. Ancak Friedman Testi sonucuna göre her ne kadar kumaşlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmasa da kumaşların bebekler üzerindeki olumlu ya da olumsuz etkileri Çizelge 6.23'den görülebilmektedir.

Vücuttaki tükürük kortizolü seviyesinin konforlu durumlarda düşük olduğu bilinmektedir. Buna göre bebeklerin giysi ile uyuduktan sonra, yani sabahleyin, ölçülen kortizol hormonlarının değerlerinin düşük olmasının, denenen kumaşın bebek üzerinde olumlu bir etkiye sahip olabileceği ile ilgili fikir bir verebileceği düşünülmektedir.

Kortizol hormonlarının sabah saatlerindeki ortalama değerleri incelendiği zaman bebeklerin konfor hissiyatı kumaş kodlarına göre şu şekilde sıralanabilmektedir.

Ö4 > D6-6 > D2-3 > Kendi iç giysisi > D6

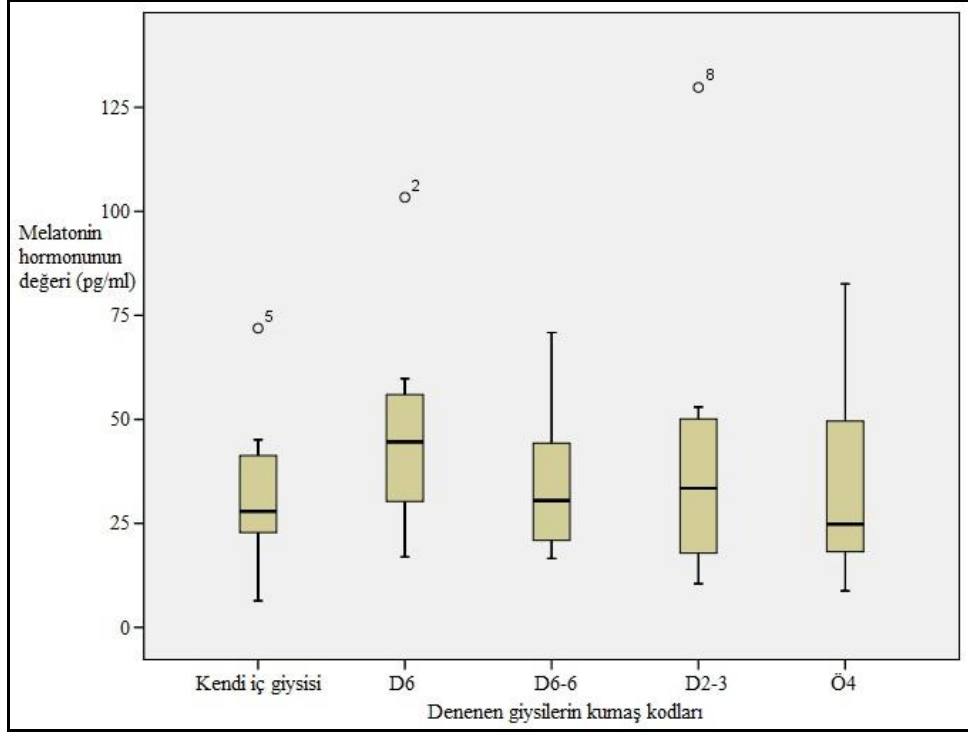
Friedman Testi sonuçlarına göre bebeklerin kortizol hormonlarının sabah saatlerindeki değerlerinde gece saatlerine göre daha büyük farklılıklar olduğu görülmektedir. Kumaşların bebeklerin vücutları üzerinde farklı tepkiler oluşmasına yol açtığı gözlenebilmektedir, ancak bu tepkiler kortizol hormonu değerleri bakımından istatistiksel açıdan anlamlı olacak düzeyde değildir. Bu durumun denek sayısının azlığından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Bebeklere ait sekiz ölçüm sonundaki melatonin hormonun analizi sonuçları pg/ml olarak Ek 16'da, ortalamaları Çizelge 6.25'te, karşılaştırmaları ise Şekil 6.29 ve 6.30'da verilmektedir.

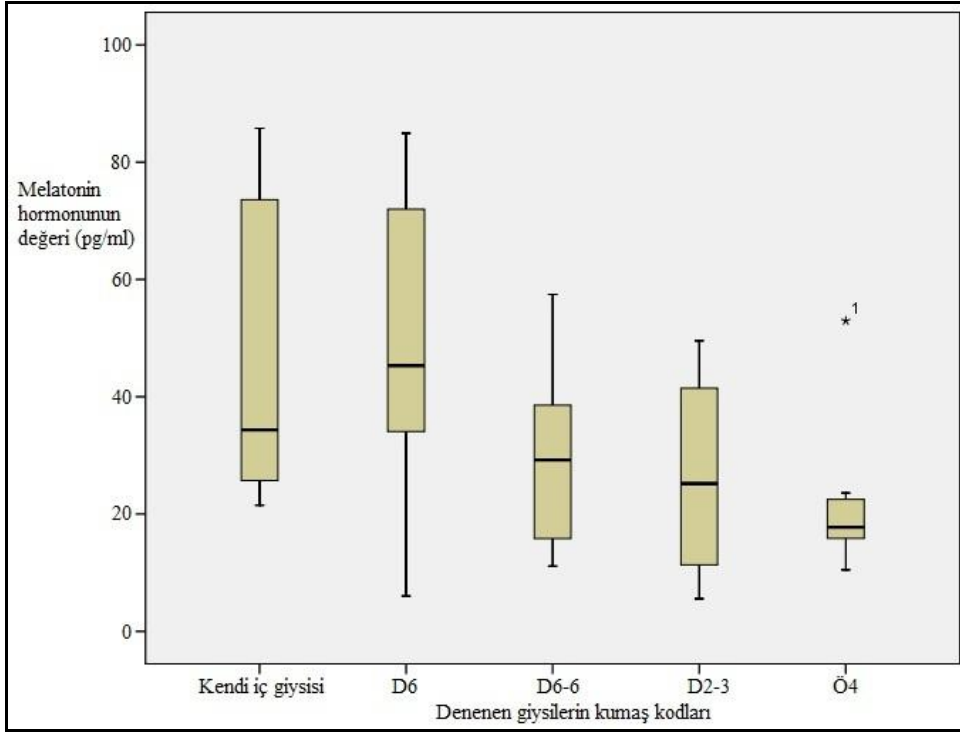


Çizelge 6. 25. Giyim denemeleri sırasında ölçülen melatonin hormonlarının değerleri.

Denenen giysilerin kumaş kodları	Melatonin hormonunun değeri (pg/ml)	
	Gece	Sabah
<b>Kendi iç giysisi</b>	32,78	50,96
<b>D6</b>	47,74	53,01
<b>D6-6</b>	34,84	29,51
<b>D2-3</b>	42,88	44,20
<b>Ö4</b>	34,56	28,70



Şekil 6. 29. Giyim denemeleri sırasında geceleri ölçülen melatonin hormonlarına ait kutu diyagramı.



Şekil 6. 30. Giyim denemeleri sırasında sabahları ölçülen melatonin hormonlarına ait kutu diyagramı.

Giyim denemeleri sırasında bebeklerin melatonin hormonlarının değerlerine ait Friedman Testi sonuçları Çizelge 6.26'da görülmektedir.

Çizelge 6. 26. Giyim denemeleri sırasında ölçülen melatonin hormonlarının değerlerine ait Friedman Testi sonuçları.

Anlamlılık düzeyi (p)	Gece	Sabah
	0,960	0,084

Friedman Testi sonuçları incelendiği zaman, anlamlılık düzeylerini ifade eden p değerlerinin 0,05'ten büyük olduğu, diğer bir ifade ile melatonin hormonlarının değerleri bakımından kumaşlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmektedir. Ancak Friedman Testi sonucuna göre her ne kadar kumaşlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark çıkmasa da kumaşların bebekler üzerindeki olumlu ya da olumsuz etkileri Çizelge 6.25'ten görülebilmektedir.

Shinohara and Kodama (2011), infant bebeklerin gece uykusu düzenleri ile vücutlarındaki melatonin hormonunun seviyesi arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Çalışma kapsamında 3 ile 15 aylık arasında olmak üzere toplam 67 bebek

incelenmiştir. Sonuç olarak, bebeğin, sabah saatlerinde tükürüğünde bulunan melatonin hormonu seviyesi ile gece uyku düzeni arasında negatif bir korelasyonun olduğu tespit edilmiştir. Diğer bir ifade ile sabah saatlerinde bebeğin vücudunda bulunan melatonin hormonunun seviyesinin düşük olması geceleyin iyi bir uyku uyuduğunu göstermektedir.

Çalışma kapsamındaki bebeklerin sabah saatlerinde tükürüklerinde bulunan melatonin hormonlarının ortalama değerleri kumaş kodlarına göre şu şekilde sıralanabilmektedir.

D6 > Kendi iç giysisi > D2-3 > D6-6 > Ö4

Elde edilen bu değerlere göre ve yukarıda verilen literatüre dayanarak, bebeklerin gece uykuları iyiden kötüye doğru kumaş kodlarına göre kendi aralarında şöyle sıralanabilmektedir.

Ö4 > D6-6 > D2-3 > Kendi iç giysisi > D6

Bebeklerin konfor hissiyatı ile ilgili olarak incelenen gece uyuma süreleri ile vücutlarında bulunan melatonin hormonu arasındaki ilişkinin, sadece bebeğin kendi içi giysisi ile Ö4 kodlu kumaş yer değiştirdiği takdirde, paralellik göstermekte olduğu açıkça görülmektedir. Bu durumda, çalışmamızdan elde edilen sonuçlar önceki literatür ile uyumluluk göstermektedir.

Friedman Testi sonuçlarına göre bebeklerin melatonin hormonlarının sabah saatlerindeki değerlerinde gece saatlerine göre daha büyük farklılıklar olduğu görülmektedir. Kumaşların bebeklerin vücutları üzerinde farklı tepkiler oluşmasına yol açtığı gözlenebilmektedir, ancak bu tepkiler melatonin hormonu değerleri bakımından istatistiksel açıdan anlamlı olacak düzeyde değildir. Bu durumun denek sayısının azlığından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Bunlara ek olarak, bebeklerin sabah saatlerinde vücutlarında bulunan kortizol hormonları ve melatonin hormonlarının değerleri göz önünde bulundurularak, kumaş kodlarına göre yapılan, konfor hissiyatı sıralamalarının birebir aynı olduğu görülmektedir. Bu da yapılan analizlerin sonuçlarının birbirleriyle örtüşmekte olduklarını göstermektedir.

İstatistiksel analizlerin dışında bir de görüşme tekniği kullanılarak annelerden giyim denemelerinde kullanılan iç giysilerin kumaşları hakkında bilgi toplanmıştır. Giyim denemelerinden sonra sekiz anne ile yüz yüze ikili görüşmeler yapılarak kumaşlar hakkında sorular sorulmuş, annelerin fikirleri alınmış ve özetlenmiştir. İkili görüşmelerde tutulan raporlarda anneler, bütün kumaşların tutumlarının yumuşak olduğunu ve bebeklerinin teni göz önünde bulundurulduğu zaman iç giysilik olarak uygun olabileceklerini düşündüklerini ifade etmişlerdir. Giyim denemeleri esnasında bebeklerinde herhangi bir olumsuz hal ya da sorun gözlemediklerini hatta bebeklerinin gayet rahat uyduklarını, ayrıca kumaşların kullanımının ardından bebeklerinde herhangi bir cilt hassasiyeti gözlemediklerini söylemişlerdir. Bunlara ek olarak, sırasıyla kumaşlar konusunda D6 kodlu kumaşın çok ince ve hafif olduğunu, vücuttaki teri emdiğini, inceliğinden dolayı ise bebeklerine yaz mevsiminde giydirmeyi tercih edebileceklerini; D6-6 ve D2-3 kodlu kumaşların dokularını çok beğendiklerini, esnek olduklarını ve D6 kodlu kumaş gibi bu kumaşların da bebeklerinin vücutlarındaki teri emdiğini; Ö4 kodlu kumaşı ise günlük zamanda kullanmakta oldukları iç giysilerin kumaşlarına benzettiklerini belirtmişlerdir.

## 7. SONUÇ, TARTIŞMA ve ÖNERİLER

Günümüzde, tekstil ve konfeksiyon teknolojisindeki gelişmeler ve yaşam standartlarındaki yükselme ile birlikte insanların giysilerinden beklentileri de değişmektedir. Giysilerdeki konfor özelliğinin insanların yeni beklentileri arasında yer almakta olduğu bilinmektedir (Oğlakcioğlu and Marmarali, 2007). Giyim konforu ile ilgili çalışmalar, hedef kitle ile giysilerin kullanılacakları yer ve zaman göz önünde bulundurularak konfor özellikleri yüksek giysiler geliştirmek amacıyla devam etmektedir. Tam olarak aydınlatılmamış olan giyim konforu konusu tüketicilerin ve araştırmacıların ilgisini çeken bir konudur.

Bir kişinin içinde bulunduğu ortamın koşulları göz önünde bulundurulduğu zaman, fizyolojik ve psikolojik durumuna bağlı olarak giydiği giysi içinde kendisini rahatsız hissetmemesi, giyim konforunun sağlanmış hali olarak açıklanabilmektedir (Utkun, 2007).

Pontrelli (1990), tarafından Şekil 3.1’de açıklanan konforun yapısından da anlaşılabilir olduğu gibi bir tane konforlu giysi, kumaş, iplik ya da hammadde bulunmamaktadır. Bunu kabul etmekle birlikte, giysinin kullanım amacı göz önünde bulundurularak, giysinin üretimi esnasında uygun hammadde ya da hammaddeler seçilmişse, uygun kumaş yapısı tasarlanmışsa, kalıbı düzgün hazırlanmışsa, dikişi düzgün yapılmışsa ve bunlara ek olarak bu giysiyi giyen kişinin bulunduğu çevresel koşullar kişide strese sebep olacak herhangi bir olumsuz özellik taşııyorsa giyim konforu konusunda olumlu sonuçlara ulaşmanın mümkün olabileceği söylenebilmektedir (Pontrelli, 1990).

Bu çalışma, 0-1 yaş aralığındaki (infant) bebeklerin giyim konforuna yönelik giysilerin geliştirilmesi, bebek giysilerinin ürün çeşidinin ve kalitesinin artırılması amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Çalışma kapsamında giyim konforu ve bebek giysileri ile ilgili literatürden elde edilen bilgi birikimi sayesinde çift katlı yeni kumaş tasarımları geliştirilerek bu tasarımların amacına uygunluğu sınanmış ve kullanım alanında gereksinim duyulan konfora sahip en uygun yapıdaki kumaşlar ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Çalışmanın başlangıç aşamalarında, giyim konforu ve 0-1 yaş aralığındaki bebek giysileri ile ilgili bir literatür araştırması yapılmıştır.

Bebek iç giyiminde ağırlıklı olarak pamuk lifinin ve örme kumaşların kullanılmakta olduğu bilinmektedir. Çalışmanın ikinci aşamasında, bebek iç giyiminde farklı liflerin ve kumaş yapılarının da kullanılabileceği düşüncesinden hareket edilerek, pamuk lifinin yanısıra bambu, modal, Tensel LF® gibi rejenere selüloz liflerinden faydalanılmış ve iki adet özgün dokuma kumaş yapısı geliştirilmiştir. Geliştirilen kumaşlar çift katlı olduklarından, kumaş yüzeyleri arasında kalan hava tabakasının bebekler için konforlu bir ortam oluşturacağı düşünülmüştür. 0-1 Yaş aralığındaki bebekler ile çalışma yapıldığı için de özellikle doğal liflerin seçilmesine dikkat edilmiştir. Çalışma kapsamında, bebek iç giyiminde kullanılmaya yönelik olarak on beş adeti dokuma ve sekiz adeti örme olmak üzere toplam yirmi üç farklı kumaş kontrollü şartlarda üretilmiştir. Bu kumaşların fiziksel özellikleri ve ısı konfor özellikleri araştırılmış, kullanılan lif tipinin ve kumaş yapısının bu özelliklere etkisi karşılaştırmalı analizlerle incelenmiş, optimum konfor özelliklerine sahip olan kumaşlar belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın üçüncü aşamasında, objektif deneysel sonuçlarına göre bebek iç giyimine en uygun olabilecek üç farklı yapıdaki dokuma kumaşın ve pratikte bebek iç giyiminde yaygın olarak en çok kullanılmakta olan bir adet örme kumaşın KES-FB cihazları kullanılarak duyu konfor özellikleri araştırılmış, kumaşlar arasındaki ilişki karşılaştırmalı olarak incelenmiş ve değerlendirilmiştir.

Çalışmanın son aşamalarında ise kumaşların bebekler üzerinde denenebilmeleri amacıyla özgün bir subjektif giyim denemesi sistemi geliştirilmiştir. Fiziksel parametreleri, ısı konfor ve duyu konfor özellikleri araştırılan kumaşlardan üretilmiş olan bebek iç giysileri ile 0-1 yaş aralığındaki bebekler üzerinde giyim denemeleri gerçekleştirilmiş ve giysilerin insan vücudunun fizyolojik parametreleri üzerindeki etkileri incelenmiştir. Bebeklerin giyim denemeleri sırasındaki vücut sıcaklıkları, gece boyunca uyuma süreleri, tükürük numunelerinde bulunan kortizol ile melatonin hormonlarının değerleri saptanmış ve karşılaştırılmıştır. İstatistiksel değerlendirmelerin yanısıra görüşme tekniği kullanılarak annelerden denenen kumaşlar hakkında bilgi toplanmıştır.

Sonuç olarak, birbirlerinden farklı kumaşların bebeklerin vücutları üzerinde farklı tepkiler oluşturdukları ve çalışma kapsamında geliştirilen çift katlı kumaş yapılarının bebeklerde olumlu yönde etkiler ortaya çıkardıkları tespit edilmiştir. Bebek iç giyiminde, pamuk lifinin ve örme kumaşların dışında, farklı liflerin ve kumaş yapılarının da kullanılabileceği söylenebilmektedir.

Çalışmanın literatür araştırması aşamasında, 0-1 yaş aralığındaki bebeklerin giyim konforuna yönelik çalışmaların yok denecek kadar az olduğu görülmüştür. Bu çalışma ile literatürdeki bu boşluğun bir ölçüde doldurulacağı ve bu alanda yapılacak sonraki çalışmalara büyük oranda katkı sağlanacağı düşünülmektedir.

Çalışma kapsamında, yirmi üç farklı kumaşın fiziksel özellikleri, ısı konfor ve duyu konfor özellikleri arasındaki ilişkiler incelenmiş, lif tipinin ve kumaş yapısının kumaşın fiziksel, ısı ve duyu konfor özellikleri üzerindeki etkileri istatistiksel yöntemler kullanılarak değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlara dayanarak, kullanım konforunu etkileyen kumaş özelliklerini optimum şekilde oluşturabilmek için kumaş üretimi esnasında çok çeşitli olasılıklar olduğu söylenebilmektedir.

Kumaşların duyu konfor özelliklerinin araştırılması aşamasında, objektif değerlendirme yöntemleri arasında en çok bilinen, en dikkate değer ve en modern yöntem olan KES-FB değerlendirme sistemi kullanılmış, Tampere Teknik Üniversitesi'ndeki araştırmacılardan test sonuçlarının yorumlanabilmesi için gerekli olan deneyim elde edilmeye ve bu konudaki bilgi eksikliği giderilmeye çalışılmıştır. Bu deneyimin sonraki konfor araştırmalarında yarar sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışma kapsamında elde edilen sonuçların ve deneyimin proje ekibinin bebek giysileri, giyim konforu ve ürün geliştirme alanlarında ileride yapacakları çalışmalar için büyük öneme sahip olduğu düşünülmektedir.

Bebeklerin giyim konforuna yönelik giysilerin geliştirilmesi ile ilgili çalışmalara bundan sonraki süreçte de devam edilmesi planlanmaktadır. Burada yapılan çalışmalardan elde edilen tecrübe ile bundan sonra bebeklerin kullanımına yönelik olarak iç giysinin dışında başka amaçlara hitap edecek farklı materyal ve giysi tasarımlarının yapılabileceği düşünülmektedir.

Kendini kelimelerle ifade edemeyen bebeklere konforlu giysilerin giydirilmesi ebeveynlerinin üzerine düşen görevler arasındadır. Bu çalışma kapsamında gerçekleştirilmiş olan giyim denemeleri ile birlikte giysilerin insan vücudunun fizyolojik parametreleri üzerindeki etkileri olduğu açıkça görülmüştür. Bu konuda, çalışmada yer alan gönüllü bebeklerin anneleri üzerinde bir farkındalık yaratılmıştır, kendileri ile yapılan ikili görüşmeler esnasında bütün

anneler ileride bebeklerinin kullanacakları giysileri seçerken daha dikkatli ve titiz davranacaklarını özellikle belirtmişlerdir.

Bebekler için kullanılan giysilerin konforunun önemi konusunda annelerin bilinçlenmesini sağlamak çalışma esnasında elde edilen diğer bir kazanımdır. İleride bu konuda daha geniş sayıdaki annelere ulaşılması ve aynı bilinçlendirmenin sağlanması gerektiği düşünülmektedir.

Konu ile ilgili bundan sonra yapılacak çalışmalar için aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

- Burada geliştirilen çift katlı kumaş yapıların farklı lif ve iplik çeşitleri ile üretilebilir ve farklı hedef kitleler için ya da farklı giysi gruplarında kullanılabilirlikleri incelenebilir.
- Burada geliştirilen kumaş yapıları çeşitli bitim işlemleri ile kullanım amacı göz önünde bulundurularak geliştirilebilir.
- Buradaki kumaş yapılarından hareketle farklı kumaş yapıları geliştirilebilir.
- Burada geliştirilen subjektif giyim denemesi sistemi kullanılarak bebeklerin ya da farklı hedef kitlelerin üzerinde çeşitli giysi gruplarının konfor araştırmaları da yapılabilir.
- Giyim konforunun araştırılmasına yönelik olarak farklı ölçüm yöntemleri ve cihazları geliştirilebilir.
- Burada kullanılan yöntemler kullanılarak daha fazla sayıda ve farklı materyallerle veri sayısı artırılabilir ve yapay zeka yöntemlerinden bir tanesi olan yapay sinir ağı sistemi kullanılarak kumaşların ısı veya duyu konfor parametreleri ile ilgili değerlerinin ya da giysilerin subjektif giyim denemeleri değerlendirme sonuçlarının tahminlenmesi üzerine çalışmalar yapılabilir. Böylece giyim konforu araştırmalarında istenen bulguların daha kısa sürede, daha az maliyetle ve daha kolay bir şekilde elde edilebilmesi sağlanabilir.



**KAYNAKLAR DİZİNİ**

- Acuner, A.**, 2001, Tasarımda Konstrüksiyon Esasları, Mart Matbaacılık Sanatları, İstanbul, 232 s.
- Akarşlan, Z.**, 2008, 0-12 Yaş Arası Çocuk Giysilerinin Online Satışını Yapan İşletmelerin Ölçü Tablolarının Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Giyim Endüstrisi ve Giyim Sanatları Eğitimi Anabilim Dalı, 212s (yayımlanmamış).
- Aksoy, A. ve Kaplan, S.**, 2011, Tekstil materyallerinde sıvı transfer mekanizmaları ve ölçüm yöntemleri, *Tekstil Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 5(2):51-67.
- Avcı, H.**, 2007, Yeni Liflerden Mamul Çorapların Konfor Özellikleri, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, 81s (yayımlanmamış).
- Bacon, C.J.**, 1983, Over heating in infancy, *Archives of Disease in Childhood*, 58: 673-674.
- Bacon, C.J., Bell, S.A., Clulow, E.E. and Beattie, A.B.**, 1991, How mothers keep their babies warm, *Archives of Disease in Childhood*, 66:627-632.
- Baddock, S.A., Galland, B.C., Beckers, M.G.S., Taylor, B.J. and Bolton, D.P.G.**, 2004, Bed-sharing and the infant's thermal environment in the home setting, *Archives of Disease in Childhood*, 89:1111-1116.
- Barker, R.L.**, 2002, From fabric hand to thermal comfort: the evolving role of objective measurements in explaining human comfort response to textiles, *International Journal of Clothing Science and Technology*, 14(¾):181-200.
- Behera, B.K., Ishtiaque, S.M. and Chand, S.**, 1997, Comfort properties of fabrics woven from ring-, rotor-, and friction- spun yarns, *Journal of the Textile Institute*, 88(3):255-264.
- Behera, B.K. and Karthikeyan, B.**, 2006, Artificial neural network-embedded expert system for the design of canopy fabrics, *Journal of Industrial Textiles*, 36(2):111-123.
- Bhattacharjee, D. and Kothari, V.K.**, 2009, Heat transfer through woven textiles, *International Journal of Heat and Mass Transfer*, 52:2155-2160.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Bozkurt, B.**, 1995, Vücut Hareketlerinin Giysi Özellikleri Üzerine Etkisi, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, 158s (yayımlanmamış).
- Celcar, D., Meinander, H. and Geriaak, J.**, 2008, A study of the influence of different clothing materials on heat and moisture transmission through clothing materials, evaluated using a sweating cylinder, *International Journal of Clothing Science and Technology*, 20(2):119-130.
- Chen, Y.S., Fan, J. and Zhang, W.**, 2003, Clothing thermal insulation during sweating, *Textile Research Journal*, 73(2):152-157.
- Cotton Incorporated**, Cary, North Carolina, 2002, 100% Cotton moisture management, *Journal of Textile and Apparel, Technology and Management*, 2(3):1-11.
- Cubric, I.S., Skenderi, Z., Mihelic-Bogdanic, A. and Andrassy, M.**, 2012, Experimental study of thermal resistance of knitted fabrics, *Experimental Thermal and Fluid Science*, 38:223-228.
- Çardak, F., Değirmenci, E.**, 2010, Kalıp Hazırlama – 0-2 Yaş Bebek Giysileri, İstanbul Tekstil ve Konfeksiyon İhracatçı Birlikleri, Eğitim Şubesi, Kalıp ve Koleksiyon Hazırlama Birimi, Özlem Matbaacılık ve Reklamcılık Ltd. Şti., İstanbul, 139 s.
- Çil, M.G., Nergis, U.B. and Candan, C.**, 2009, An experimental study of some comfort-related properties of cotton-acrylic knitted fabrics, *Textile Research Journal*, 79(10):917-923.
- Das, A. and Ishtiaque, S.M.**, 2004, Comfort characteristics of fabrics containing twist-less and hollow fibrous assemblies in weft, *Journal of Textile and Apparel, Technology and Management*, 3(4):1-7.
- Dündar, E.**, 2008, Çeşitli Selülozik İpliklerden Üretilen Örme Kumaşların Performanslarının Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, 83s (yayımlanmamış).
- Eiser, C., Town, C. and Tripp, J.**, 1985, Dress and care of infants in health and illness, *Archives of Disease in Childhood*, 60:465-470.
- Erdoğan, M.Ç.**, 1993, Giysi fizyolojisi, *Tekstil ve Konfeksiyon*, 3(1):62-68.

### KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Erdoğan, M.Ç.**, 1999, Bebek-çocuk-genç yaş gruplarında vücut ve giysi ölçülerinin standardizasyonu, *Tekstil ve Konfeksiyon*, 9(6):453-460.
- Fourt, L. and Hollies N.R.S.**, 1970, Clothing – Comfort and Function, Marcel Dekker Publishers, New York, 254p.
- Frydrych, I., Dziworska, G. and Bilska, J.**, 2002, Comparative analysis of the thermal insulation properties of fabrics made of natural and man-made cellulose fibres, *FIBRES & TEXTILES in Eastern Europe*,4(39):40-44.
- Gibson, P.W.**, 1993, Factors influencing steady-state heat and water vapor transfer measurements for clothing materials, *Textile Research Journal*, 63(12):749-764.
- Gülsevin, N.**, 2005, Spor Giysilerin Konfor Özellikleri Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, 80s (yayımlanmamış).
- Güneşoğlu, S.**, 2005, Sportif Amaçlı Giysilerin Konfor Özelliklerinin Araştırılması, Doktora Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı 208s (yayımlanmamış).
- Haptex**, 2005, HAPtic sensing of virtual TEXTiles, HAPTEX Deliverable D3.1: First set of measurements, European Project No: IST-6549, 31p.
- Havenith, G.**, 2002, The interaction of clothing and thermoregulation, *Exogenous Dermatology*, 1(5):221-230.
- Hes, L.**, 1999, Optimisation of shirt fabrics' composition from the point of view of their appearance and thermal comfort, *International Journal of Clothing Science and Technology*, 11(2/3): 105-115.
- Hes, L. and Zdenek, K.**, 2003, Improved thermal contact comfort of garments caused by functional underwear, The Fiber Society 2003 Spring Symposium, Loughborough University, UK, 30 Haziran-2 Temmuz 2003.
- Hes, L. and Kus Z.**, 2003, Improved thermal contact comfort of garments caused by functional underwear, The Fiber Society Spring Symposium, Loughborough University, UK, 30 June - 2 July 2003, 2p.
- Hollies, N.R.S. and Goldman R.F.**, 1977, Clothing Comfort – Interaction of Thermal, Ventilation, Construction and Assessment Factors, Ann Arbor Science Publishers, Michigan, 189p.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- ISO 5085-1**, 1989, Textiles. Determination of thermal resistance, Part 1: Low thermal resistance (BS 4745:1990).
- Kanat, Z.E.**, 2007, Farklı İpliklerden Dokunan Kumaşların Konfor Özelliklerinin Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı 92s (yayımlanmamış).
- Kansoy, O. ve Dirgar, E.**, 2004, Giysi konforu, *Tekstil ve Konfeksiyon*, 14(1):61-64.
- Kaplan, S. and Okur, A.**, 2008, The meaning and importance of clothing comfort: a case study for Turkey, *Journal of Sensory Studies*, 23:688-706.
- Kaplan, S.**, 2009, Kumaların Mekanik Özelliklerinden ve Geçirgenlik Özelliklerinden Yararlanılarak Giysi Konforunun Tahminlenmesi, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, 236s (yayımlanmamış).
- Kaplan, S., Aksüzek, M. ve Acar, E.**, 2012, Tek ve çok kullanımlık cerrahi önlüklerin termal konfor performanslarının subjektif alan giyim denemeleri ile belirlenmesi, *Tekstil ve Mühendis*, 19(87):7-14.
- Kawabata, S.**, 1980, The Standardization and Analysis of Hand Evaluation, The Textile Machinery Society of Japan, Osaka, 2<sup>nd</sup>. Edition, 96p.
- Kawabata, S. and Niwa, M.**, 1994, High quality fabrics for garments, *International Journal of Clothing Science and Technology*, 6(5):20-25.
- Kawabata, S., Niwa, M. and Yamashita, Y.**, 1999, A guide line for manufacturing “ideal fabrics”, *International Journal of Clothing Science and Technology*, 11(2/3):134-140.
- Kaynaklı, Ö. ve Yiğit, A.**, 2003, İnsan vücudu için ısı dengesi ve ısı konfor şartları, *DEÜ Mühendislik Fakültesi, Fen ve Mühendislik Dergisi*, 5(2):9-17.
- Kaynaklı, Ö. ve Yamankaradeniz, R.**, 2003, Isıl konfor için gerekli vücut sıcaklıkları ve ortam şartları, *G.Ü. Fen Bilimleri Dergisi*, 16(2):327-338.
- Kaynaklı, Ö., Atmaca, İ. ve Kılıç, M.**, 2005, Giysi ısı direnç faktörünün insan konforu açısından değerlendirilmesi, *Mühendis ve Makina*, 46(543):20-28.

### KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Lang, N., Bromiker, R., Arad, I.**, 2004, The effect of wool vs. cotton head covering and length of stay with mother following delivery on infant temperature, *International Journal of Nursing Studies*, 41:843-846.
- Li, Y. and Holcombe, B.V.**, 1998, Mathematical simulation of heat and moisture transfer in a human-clothing-environment system, *Textile Research Journal*, 68(6):389-397.
- Li, Y.**, 2001, The Science of Clothing Comfort, The Textile Institute Publications, Textile Progress, 31 (½) , Manchester, 138p.
- Li, Y.**, 2005, Perceptions of temperature, moisture and comfort in clothing during environmental transients, *Ergonomics*, 48(3):234-248.
- Liao, X., Hu J., Li, Y., Li, Q. and Wu, X.**, 2011, A review on fabric smoothness-roughness sensation studies, *Journal of Fiber Bioengineering & Informatics*, 4(2):105-114.
- Luible, C., Varheenmaa, M., Thalmann, N.M. and Meinander, H.**, 2007, Subjective fabric evaluation, International Conference on Cyberworlds, Leibniz Universitat, Hannover, Germany, 24-27 October 2007, 285-291.
- Majumdar, A., Mukhopadhyay, S., Yadav, R.**, 2010, Thermal properties of knitted fabrics made from cotton and regenerated bamboo cellulosic fibres, *International Journal of Thermal Sciences*, 49:2042-2048.
- Makinen, M., Meinander, H., Luible, C. and Thalmann, N.M.**, 2005, Influence of physical parameters on fabric hand, Proceedings of Haptex '05 - Workshop on Haptic and Tactile Perception of Deformable Objects, University of Hannover, Hannover, Germany, 1 December 2005, 8-17p.
- Marmaralı, A., Kretschmar, S.D., Özdil, N. ve Oğlakçıoğlu, N.G.**, 2006, Giysilerde ısı konforu etkileyen parametreler, *Tekstil ve Konfeksiyon*, 16(4):241-246.
- Marmaralı, A., Özdil, N. ve Kretschmar, S.D.**, 2007, Elastik iplikli düz örme kumaşların ısı konfor özellikleri, *Tekstil ve Konfeksiyon*, 17(3):178-181.
- Matusiak, M.**, 2010, Thermal comfort index as a method of assessing the thermal comfort of textile materials, *FIBRES & TEXTILES in Eastern Europe*, 2(79):45-50.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Namlıgöz, E.S.**, 2010, Farklı İpliklerden Dokunan Kumaşlara Çeşitli Bitim İşlem Yöntemleri ve Kimyasal Maddeleri Uygulamanın Kumaşların Fizyolojik Özelliklerine Etkileri Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, 111s (yayımlanmamış).
- Namlıgöz, E.S., Çoban, S. and Bahtiyari, M.İ.**, 2010, Comparison of moisture transport properties of the various woven fabrics, *Tekstil ve Konfeksiyon*, 20(2):93-100.
- Ogulata, R.T.**, 2006, Air permeability of woven fabrics, *Journal of Textile and Apparel, Technology and Management*, 5(2):1-10.
- Oğulata, R.T.**, 2007, The effect of thermal insulation of clothing on human thermal comfort, *FIBRES & TEXTILES in Eastern Europe*, 2(61):67-72.
- Oğlakcioğlu, N. and Marmaralı, A.**, 2007, Thermal comfort properties of some knitted structures, *FIBRES & TEXTILES in Eastern Europe*, 5-6(64-65):94-96.
- Öner, E.**, 2008, Dokuma Kumaşların Konfor Özellikleri Üzerine Bir Araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, 94s (yayımlanmamış).
- Öner, E. ve Okur, A.**, 2010, Materyal, üretim teknolojisi ve kumaş yapısının termal konfora etkileri, *Tekstil ve Mühendis*, 17(80):20-29.
- Öngel, K. ve Mergen, H.**, 2009, Isıl konfor parametrelerinin insan vücudundaki etkilerine yönelik literatür taraması, *S.D.Ü. Tıp Fakültesi Dergisi*, 16(1):21-25.
- Özgül, N., Marmaralı, A. and Kretschmar, S.D.**, 2007, Effect of yarn properties on thermal comfort of knitted fabrics, *International Journal of Thermal Sciences*, 46:1318-1322.
- Özgül, N., Süpüren, G. ve Özçelik, G.**, 2009a, Farklı materyallerden üretilen örme kumaşların çok yönlü nem iletim özellikleri, *Tekstil Teknoloji*, 14(157):114-117.
- Özgül, N., Süpüren, G., Özçelik, G. and Pruchova, J.**, 2009b, A study on the moisture transport properties of the cotton knitted fabrics in single jersey structure, *Tekstil ve Konfeksiyon*, 19(3):218-223.

**KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)**

- Pamuk, O.**, 2006, Cerrahi Personel ve Hastanın Kullanımına Yönelik İşlevsel Medikal Ürünlerin Geliştirilmesi, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, 209s (yayımlanmamış).
- Park, S.W., Hwang, Y.G., Kang, B.C., Yeo S.W.**, 2000, Applying fuzzy logic and neural networks to total hand evaluation of knitted fabrics, *Textile Research Journal*, 70(8):675-681.
- Peltonen, C.**, 2011, Comfort Properties in Multifunctional Protective Clothing, Master of Science Thesis, Tampere University of Technology, Fibre and Textile Technology Department, 86p (unpublished).
- Pontrelli, G.J.**, 1990, Comfort by design, *Textile Asia*, 21(1):52-61.
- Raheel, M. and Liu, J.**, 1991, An empirical model for fabric hand, part I: objective assessment for light weight fabrics, *Textile Research Journal*, 61(1):31-38.
- Rossi, R.**, 1999, Fokus – Research Project Comfort and Protective Clothing, Swiss Federal Laboratories for Materials Testing and Research, Safety Department, Report No. 243, Switzerland, 107p.
- Senemoğlu, N.**, 2010, Gelişim, Öğrenme ve Öğretim, Pegem Akademi Yayıncılık, Ankara, 648s.
- SFS 3192**, 1974, Textiles. Determination of mass per unit area and per unit length of textile fabrics.
- SFS-EN 1049-2**, 1994, Textiles. Woven fabrics. Construction. Methods of analysis. Part 2: Determination of number of threads per unit length.
- SFS-EN ISO 9237**, 1996, Textiles. Determination of permeability of fabrics to air.
- SFS-EN ISO 5084**, 1997, Textiles. Determination of thickness of textiles and textile products.
- SFS-EN ISO 12945-2**, 2001, Textiles. Determination of fabric propensity to surface fuzzing and to pilling. Part 2: Modified Martindale Method.
- SFS-EN 14971**, 2006, Textiles. Knitted fabrics. Determination of number of stitches per unit length and unit area, method A – counting glass.

## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- SFS-EN ISO 2061**, 2011, Textiles. Determination of twist in yarns. Direct counting method.
- Shinohara H. and Kodama H.**, 2011, Relationship between circadian salivary melatonin levels and sleep-wake behaviour in infants, *Pediatrics International*, 53:29-35.
- Sülar, V.**, 2005, Kumaş Tutumunun Ölçülebilir Kumaş Özelliklerinden Tahminlenmesi Üzerine Bir Araştırma, Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, 258s (yayımlanmamış).
- Sweeney, M.M. and Branson, D.H.**, 1990, Sensorial comfort, part I: a psychophysical method for assessing moisture sensation in clothing, *Textile Research Journal*, 60(7):371-377.
- Şener, G.**, 2010, Karanlığın hormonu: melatonin, *Marmara Eczacılık Dergisi*, 14:112-120.
- Takahashi, Y., Tamakoshi, K., Matsushima, M. and Kawabe, T.**, 2011, Comparison of salivary cortisol, heart rate, and oxygen saturation between early skin-to-skin contact with different initiation and duration times in healthy, full-term infants, *Early Human Development*, 87:151-157.
- Taylor, H.M.**, 1982, Textiles for indoor thermal comfort, part 1 – clothing, *Textiles*, 11(3):66-71.
- Tokarska, M.**, 2008, Analysis of impact air-permeability of fabrics, *FIBRES & TEXTILES in Eastern Europe*, 1(66):76-80.
- Turan, R.B. ve Okur, A.**, 2008, Kumaşlarda hava geçirgenliği, *Tekstil ve Mühendis*, 15(72):16-25.
- Uğur, Ş.S. ve Sivri, Ç.**, 2008, Tekstil materyallerinde su buharı geçirgenliği ölçüm metotlarının karşılaştırılması, *Tekstil Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 3:13-20.
- Utkun, E.**, 2007, Farklı Model ve Dikim Özelliklerinin Giyim Konforuna Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi, 187s (yayımlanmamış).



## KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Ütkun, E. ve Öndoğan Z.**, 2009, Giyim konforu, Hazır Giyim Sektöründe Eğitimden İstihdama Etkin Geçiş Ulusal Sempozyumu, Gazi Üniversitesi, Ankara, Türkiye, 5-6 Kasım 2009, 134-138s.
- Ünal, Z.B.**, 2004, Bebek Giysilerinin Ergonomi ve Kullanım Koşullarına Uygunluğunun Araştırılması ve Bu Koşullara Uyumlu Giysilerin Geliştirilmesi, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, 99s (yayımlanmamış).
- Ünal, Z.B., Öndoğan, Z.**, 2007, 0-24 Ay bebeklerin üzerinden ölçü alma yönteminin araştırılması, 4. Ulusal Meslek Yüksekokulları Sempozyumu, Ege Üniversitesi, İzmir, 14-16 Mayıs 2007, 104-107s.
- Ünal, Z.B. ve Öndoğan, Z.**, 2009, Bebek giyimleri: genel bir bakış, *e-Journal of New World Sciences Academy*, 4(1):24-33.
- Varheenmaa, M.**, 2012, MOL-9806:2012 - Clothing Manufacture and Physiology Course Notes, Tampere University of Technology, Automation, Mechanical and Materials Engineering, Fiber Material Science, Finland.
- Valatkiene, L. and Strazdiene, E.**, 2006, Accuracy and reliability of fabric's hand subjective evaluation, *Materials Science*, 12(3):253-257.
- Vatandaş, N.Ş.**, 2004, Bebek bakımında aileye öneriler, *Sted*, 13(1):6-8.
- Vural, T., Çivitci, Ş. ve Ağaç, S.**, 2001, Giysi tasarımına ergonomik yaklaşım, 8. Ulusal Ergonomi Kongresi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, 25-26 Ekim 2001, 201-209s.
- Wang, Z.**, 2002, Heat and Moisture Transfer and Clothing Thermal Comfort, Doctor of Philosophy Thesis, The Hong Kong Polytechnic University, Institute of Textiles and Clothing, 272p (unpublished).
- Watson, L., Potter, A., Gallucci, R. and Lumley, J.**, 1998, Is baby too warm? The use of infant clothing, bedding and home heating in Victoria, Australia, *Early Human Development*, 51:93-107.
- Yang, K., Jiao, M.L., Chen, Y., Li, J. and Zhang, W.**, 2008, Analysis and prediction of the dynamic heat-moisture comfort property of fabric, *FIBRES & TEXTILES in Eastern Europe*, 3(68):51-55.
- Yazıcıoğlu, Y. ve Erdoğan, S.**, 2007, SPSS Uygulamalı Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Detay Yayıncılık, Ankara, 360s.

**KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)**

- Yıldız, E.Z.**, 2011, Hasta Giysilerinin Giyim Konforu Açısından Değerlendirilmesi ve Alternatif Giysi Modellerinin Geliştirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, 163s (yayımlanmamış).
- Yiğit, A. ve Atmaca, İ.**, 2007, Dünya’da ve Türkiye’de ısı konfor çalışmaları, VIII. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, TMMOB Makina Mühendisleri Odası, İzmir, Türkiye, 25-28 Ekim 2007, 305-315s.
- Yoo, H.S., Hu, Y.S. and Kim, E.A.**, 2000, Effects of heat and moisture transport in fabrics and garments determined with a vertical plate sweating skin model, *Textile Research Journal*, 70(6):542-549.
- Zimniewska, M. and Kozłowski, R.**, 2004, Natural and man-made fibers and their role in creation of physiological state of human body, *Molecular Crystals and Liquid Crystals*, 418(1):113-130.
- Zimniewska, M. and Krucinska, I.**, 2010, The effect of raw material composition of clothes on selected physiological parameters of human organism, *The Journal of The Textile Institute*, 101(2):154-164.

## ÖZGEÇMİŞ

30.07.1981 tarihinde Diyarbakır'da dünyaya gelen Emine Utkun T.C. vatandaşıdır. İlk, orta ve lise öğrenimini Eskişehir'de tamamladıktan sonra, 1999 yılında Ege Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü'nü kazanarak yüksek öğrenimine başlamıştır. Bir yıl İngilizce hazırlık eğitimi de dahil olmak üzere, 2004 yılında Konfeksiyon Opsiyonu'ndan mezun olmuş ve Tekstil Mühendisi unvanını almaya hak kazanmıştır. Aynı yıl mezun olduğu bölümde yüksek lisans öğrenimine başlamıştır. Yüksek lisans öğrenimine devam ederken bir süre özel tekstil ve konfeksiyon firmalarında, bir süre de Ege Üniversitesi, Sağlık, Kültür ve Spor Daire Başkanlığı, Kültür ve Sanat Hizmetleri Şube Müdürlüğü'nde çalışmıştır. 17.07.2007 tarihinde "Farklı Model ve Dikim Özelliklerinin Giyim Konforuna Etkisi" konulu tezi ile Yüksek Mühendis unvanını almıştır. Halen 10.09.2007 tarihinden itibaren Öğretim Görevlisi olarak çalışmaya başladığı Pamukkale Üniversitesi, Buldan Meslek Yüksekokulu, Moda Tasarım Programı'nda görev yapmaya devam etmektedir. Eğitim faaliyetlerinin ve akademik çalışmalarının yanısıra çeşitli ulusal ve uluslararası yayınları, bildirileri bulunmaktadır. 2009 yılında yayımlanmış olan "Buldan Tekstil Sanayiinin Gelişimi ve Envanter Araştırması" adlı bir araştırma kitabı vardır. İyi derecede İngilizce bilmektedir.

## **EKLER**

- Ek 1 Gramaj Testi Sonuçları
- Ek 2 Kalınlık Testi Sonuçları
- Ek 3 Isıl Direnç Testi Sonuçları
- Ek 4 Isıl İletkenlik Değerinin Hesaplanabilmesi Amacıyla Kullanılan Kalınlık Testi Sonuçları
- Ek 5 Su Buharı Geçirgenliği Testi Sonuçları
- Ek 6 Hava Geçirgenliği Testi Sonuçları
- Ek 7 Yüzey Boncuklanma Özelliği Testi Sonuçları
- Ek 8 KES-FB Çekme ve Kayma Testi Sonuçları
- Ek 9 KES-FB Eğilme Testi Sonuçları
- Ek 10 KES-FB Sıkıştırma Testi Sonuçları
- Ek 11 KES-FB Yüzey Sürtünme ve Geometrik Pürüzlülük Testi Sonuçları
- Ek 12 Etik İzin Alma Prosedürü ve Giyim Denemeleri için Kullanılan Gönüllü Bilgilendirme Formu
- Ek 13 Bebeklerin Vücut Sıcaklıkları Değerleri
- Ek 14 Bebeklerin Gece Boyunca Uyuma Süreleri
- Ek 15 Bebeklerin Kortizol Hormonlarının Analiz Sonuçları
- Ek 16 Bebeklerin Melatonin Hormonlarının Analiz Sonuçları

## Ek 1 Gramaj Testi Sonuçları

### Ek 1.A Dokuma Kumaşların Gramaj Testi Sonuçları

Kumaş kodu	Örnek no: 1 (50 mm <sup>2</sup> )	Örnek no: 2 (50 mm <sup>2</sup> )	Örnek no: 3 (50 mm <sup>2</sup> )	Örnek no: 4 (50 mm <sup>2</sup> )	Örnek no: 5 (50 mm <sup>2</sup> )	Ortalama (50 mm <sup>2</sup> )	Ortalama (1 m <sup>2</sup> )
D1	0,5461	0,5462	0,5322	0,5412	0,5511	0,5434	109
D2	0,5406	0,5362	0,5370	0,5381	0,5414	0,5387	108
D3	0,6384	0,6342	0,6446	0,6395	0,6393	0,6392	128
D4	0,5630	0,5717	0,5686	0,5648	0,5718	0,5680	114
D5	0,2965	0,2995	0,2981	0,2949	0,2913	0,2961	59,2
D6	0,3533	0,3493	0,3424	0,3543	0,3479	0,3494	69,9
D1-1	0,6337	0,6314	0,6248	0,6401	0,6336	0,6327	127
D2-2	0,6153	0,6398	0,6170	0,6099	0,6128	0,6190	124
D3-3	0,7759	0,7779	0,7341	0,7528	0,7521	0,7586	152
D4-4	0,6241	0,6141	0,6280	0,6271	0,6339	0,6254	125
D5-5	0,3413	0,3289	0,3389	0,3242	0,3266	0,3320	66,4
D6-6	0,4087	0,3953	0,4008	0,3921	0,3889	0,3972	79,4
D2-3	0,7167	0,7101	0,6970	0,7107	0,7041	0,7077	142
D2-4	0,6597	0,6311	0,6461	0,6468	0,6418	0,6451	129
D3-4	0,7449	0,7620	0,7372	0,7352	0,7234	0,7405	148

### Ek 1.B Örme Kumaşların Gramaj Testi Sonuçları

Kumaş kodu	Örnek no: 1 (50 mm <sup>2</sup> )	Örnek no: 2 (50 mm <sup>2</sup> )	Örnek no: 3 (50 mm <sup>2</sup> )	Örnek no: 4 (50 mm <sup>2</sup> )	Örnek no: 5 (50 mm <sup>2</sup> )	Ortalama (50 mm <sup>2</sup> )	Ortalama (1 m <sup>2</sup> )
Ö1	1,0401	1,0215	1,0412	1,0317	1,0739	1,0417	208
Ö2	0,7909	0,8117	0,7964	0,7961	0,7957	0,7982	160
Ö3	1,3039	1,2933	1,2921	1,2955	1,3111	1,2992	260
Ö4	1,0707	1,1178	1,0680	1,0674	1,0810	1,0810	216
Ö5	0,9071	0,8942	0,9111	0,8771	0,9274	0,9034	181
Ö6	0,8600	0,8592	0,8737	0,8598	0,8539	0,8613	172
Ö7	0,7677	0,7733	0,7831	0,7643	0,7874	0,7752	155
Ö8	0,5595	0,5720	0,5738	0,5715	0,5691	0,5692	114

## Ek 2 Kalınlık Testi Sonuçları

### Ek 2.A Dokuma Kumaşların Kalınlık Testi Sonuçları

Kumaş kodu	Örnek no: 1	Örnek no: 2	Örnek no: 3	Örnek no: 4	Örnek no: 5	Ortalama
D1	0,35	0,35	0,40	0,40	0,40	0,38
D2	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
D3	0,35	0,40	0,40	0,35	0,40	0,38
D4	0,30	0,35	0,35	0,30	0,30	0,32
D5	0,20	0,25	0,20	0,20	0,25	0,22
D6	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30
D1-1	0,70	0,70	0,80	0,75	0,75	0,74
D2-2	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60
D3-3	0,70	0,60	0,70	0,65	0,70	0,67
D4-4	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
D5-5	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
D6-6	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,49
D2-3	0,60	0,65	0,60	0,60	0,60	0,61
D2-4	0,55	0,55	0,60	0,60	0,60	0,58
D3-4	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60

## Ek 2.B Örme Kumaşların Kalınlık Testi Sonuçları

Kumaş kodu	Örnek no: 1	Örnek no: 2	Örnek no: 3	Örnek no: 4	Örnek no: 5	Ortalama
Ö1	0,75	0,80	0,75	0,80	0,80	0,78
Ö2	0,65	0,65	0,65	0,65	0,70	0,66
Ö3	1,00	1,05	1,05	1,00	1,00	1,02
Ö4	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Ö5	0,80	0,80	0,80	0,85	0,80	0,81
Ö6	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Ö7	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Ö8	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50



### Ek 3 Isıl Direnç Testi Sonuçları

#### Ek 3.A Dokuma Kumaşların Isıl Direnç Testi Sonuçları

Kumaş kodu	Örnek no: 1	Örnek no: 2	Örnek no: 3	Ortalama
D1	0,00250	0,01775	0,00448	0,008
D2	-0,00304	0,00550	0,01312	0,005
D3	0,00375	-0,00390	0,02401	0,008
D4	0,01048	0,01604	0,00983	0,012
D5	0,00258	0,00754	-0,01225	-0,001
D6	-0,00517	0,01356	-0,01225	-0,001
D1-1	0,01656	0,00159	0,02102	0,013
D2-2	0,00956	-0,00015	0,00575	0,005
D3-3	0,01048	0,00203	0,01315	0,009
D4-4	0,01006	0,00718	0,02167	0,013
D5-5	0,00476	0,00633	0,00463	0,005
D6-6	0,01204	0,01258	0,01092	0,012
D2-3	0,01707	0,00335	0,01038	0,010
D2-4	-0,00138	0,01712	0,01225	0,009
D3-4	0,02093	0,00138	0,01868	0,014

#### Ek 3.B Örme Kumaşların Isıl Direnç Testi Sonuçları

Kumaş kodu	Örnek no: 1	Örnek no: 2	Örnek no: 3	Ortalama
Ö1	-0,00289	-0,00272	-0,00284	-0,003
Ö2	-0,00525	-0,00402	-0,00478	-0,005
Ö3	0,00743	0,00731	0,00834	0,008
Ö4	0,00322	0,01272	-0,00469	0,004
Ö5	0,01080	0,00143	0,00834	0,007
Ö6	0,02230	-0,00417	-0,00279	0,005
Ö7	-0,00612	0,00169	-0,00752	-0,004
Ö8	0,01741	0,01575	-0,00564	0,009

#### Ek 4 Isıl İletkenlik Değerinin Hesaplanabilmesi Amacıyla Kullanılan Kalınlık Testi Sonuçları

##### Ek 4.A Dokuma Kumaşların Isıl İletkenlik Değerinin Hesaplanabilmesi Amacıyla Kullanılan Kalınlık Testi Sonuçları

Kumaş kodu	Örnek no: 1	Örnek no: 2	Örnek no: 3	Örnek no: 4	Örnek no: 5	Ortalama
D1	0,75	0,70	0,70	0,70	0,70	0,71
D2	0,50	0,50	0,55	0,60	0,55	0,54
D3	0,65	0,60	0,55	0,55	0,60	0,59
D4	0,65	0,55	0,50	0,55	0,60	0,57
D5	0,45	0,50	0,50	0,40	0,40	0,45
D6	0,55	0,60	0,60	0,60	0,65	0,60
D1-1	1,35	1,30	1,10	1,20	1,20	1,23
D2-2	0,95	0,90	0,90	1,00	1,00	0,95
D3-3	1,15	1,10	1,15	1,10	1,15	1,13
D4-4	1,05	1,05	1,05	1,05	1,00	1,04
D5-5	1,10	1,00	1,05	0,95	0,90	1,00
D6-6	1,00	1,00	0,90	0,90	1,00	0,96
D2-3	1,00	0,95	0,90	0,90	1,00	0,95
D2-4	0,85	0,80	0,90	0,95	0,90	0,88
D3-4	0,95	0,95	1,00	0,95	0,90	0,95

#### Ek 4.B Örme Kumaşların Isıl İletkenlik Değerinin Hesaplanabilmesi Amacıyla Kullanılan Kalınlık Testi Sonuçları

Kumaş kodu	Örnek no: 1	Örnek no: 2	Örnek no: 3	Örnek no: 4	Örnek no: 5	Ortalama
Ö1	1,10	1,15	1,20	1,15	1,15	1,15
Ö2	1,05	1,05	1,00	1,00	1,00	1,02
Ö3	1,45	1,50	1,55	1,50	1,50	1,50
Ö4	1,15	1,15	1,10	1,10	1,10	1,12
Ö5	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
Ö6	1,20	1,15	1,15	1,20	1,15	1,17
Ö7	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Ö8	0,75	0,85	0,80	0,80	0,75	0,79

## Ek 5 Su Buharı Geçirgenliği Testi Sonuçları

### Ek 5.A Dokuma Kumaşların Su Buharı Geçirgenliği Testi Sonuçları

Kumaş kodu	Örnek no: 1	Örnek no: 2	Örnek no: 3	Örnek no: 4	Ortalama
D1	4869	4700	5174	4412	4789
D2	5883	5446	5645	5644	5655
D3	4790	4780	4651	4866	4772
D4	5348	5104	5090	3580	4781
D5	5340	5325	5454	5470	5397
D6	5788	5455	5660	5670	5643
D1-1	5241	5272	5262	5369	5286
D2-2	4816	4711	4960	4726	4803
D3-3	4897	5011	5028	4949	4971
D4-4	4827	5042	4864	5164	4974
D5-5	5215	4995	5069	5126	5101
D6-6	4941	4969	4948	4987	4961
D2-3	4898	4945	5054	5003	4975
D2-4	4974	4920	4924	4991	4952
D3-4	5060	4700	4778	4753	4823

### Ek 5.B Örme Kumaşların Su Buharı Geçirgenliği Testi Sonuçları

Kumaş kodu	Örnek no: 1	Örnek no: 2	Örnek no: 3	Örnek no: 4	Ortalama
Ö1	4596	4703	4500	4662	4615
Ö2	4766	4762	4842	4751	4780
Ö3	4669	4583	4520	4533	4576
Ö4	4558	4681	4767	4645	4663
Ö5	4670	4797	4434	4600	4625
Ö6	4672	4750	4597	4770	4697
Ö7	4735	4663	4610	4740	4687
Ö8	4568	4469	4456	4815	4577

## Ek 6 Hava Geçirgenliği Testi Sonuçları

### Ek 6.A Dokuma Kumaşların Hava Geçirgenliği Testi Sonuçları

Kumaş kodu	Örnek no: 1	Örnek no: 2	Örnek no: 3	Örnek no: 4	Örnek no: 5	Örnek no: 6	Örnek no: 7	Örnek no: 8	Örnek no: 9	Örnek no: 10	Ortalama
<b>D1</b>	650	600	600	650	600	650	650	600	600	600	620
<b>D2</b>	1050	1075	1100	1000	1075	1050	1100	1100	1000	1050	1060
<b>D3</b>	500	550	575	500	500	525	500	550	550	500	525
<b>D4</b>	900	1050	1000	1000	1000	900	1050	950	1050	1000	990
<b>D5</b>	2500	2600	2600	2600	2500	2550	2550	2600	2600	2500	2560
<b>D6</b>	1600	1600	1600	1650	1600	1600	1650	1600	1600	1600	1610
<b>D1-1</b>	1450	1450	1400	1450	1500	1550	1500	1500	1500	1500	1480
<b>D2-2</b>	2250	1900	1900	1900	2000	1900	2150	2200	2150	2200	2055
<b>D3-3</b>	1300	1200	1100	1050	1000	1000	1200	1100	1150	1100	1120
<b>D4-4</b>	2100	2100	2000	1900	1900	1900	2000	1950	2000	1900	1975
<b>D5-5</b>	3600	3800	3800	4000	3800	3600	3800	3800	3800	4000	3800
<b>D6-6</b>	2750	2900	2750	2800	2700	2700	2800	2900	2750	2750	2780
<b>D2-3</b>	1350	1300	1400	1400	1250	1300	1350	1300	1400	1400	1345
<b>D2-4</b>	1700	1800	1700	1800	1700	1850	1900	1800	1800	1700	1775
<b>D3-4</b>	1400	1300	1300	1300	1350	1350	1300	1350	1400	1350	1340

### Ek 6.B Örme Kumaşların Hava Geçirgenliği Testi Sonuçları

Kumaş kodu	Örnek no: 1	Örnek no: 2	Örnek no: 3	Örnek no: 4	Örnek no: 5	Örnek no: 6	Örnek no: 7	Örnek no: 8	Örnek no: 9	Örnek no: 10	Ortalama
Ö1	750	750	750	700	700	750	700	700	750	750	730
Ö2	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Ö3	400	450	400	450	450	450	425	425	400	450	430
Ö4	400	400	400	350	400	400	350	400	400	400	390
Ö5	550	550	500	550	550	525	550	525	550	550	540
Ö6	900	900	850	850	900	900	900	900	850	850	880
Ö7	550	550	500	500	500	550	550	500	500	500	520
Ö8	1050	1075	1100	1100	1100	1100	1075	1025	1125	1100	1085

## Ek 7 Yüzey Boncuklanma Özelliği Testi Sonuçları

### Ek 7.A Dokuma Kumaşların Yüzey Boncuklanma Özelliği Testi Sonuçları

Kumaş kodu	Tur sayısı	Örnek no: 1	Örnek no: 2	Örnek no: 3	Ortalama
D1	125 tur	3,0	2,5	3,0	3
	500 tur	2,0	2,0	2,0	2
	1000 tur	2,0	2,0	2,0	2
	2000 tur	2,0	2,0	2,0	2
	5000 tur	1,0	1,0	1,0	1
	7000 tur	1,0	1,0	1,0	1
Kumaş kodu	Tur sayısı	Örnek no: 1	Örnek no: 2	Örnek no: 3	Ortalama
D2	125 tur	3,0	4,0	2,5	3
	500 tur	3	3,5	3	3
	1000 tur	3,0	3,5	3	3
	2000 tur	3,0	3,0	3,0	3
	5000 tur	2,5	3,0	2,5	3
	7000 tur	2,0	3,0	2,0	2
Kumaş kodu	Tur sayısı	Örnek no: 1	Örnek no: 2	Örnek no: 3	Ortalama
D3	125 tur	4	4	4	4
	500 tur	3,5	3,5	3,5	4
	1000 tur	2,5	2,5	2,5	3
	2000 tur	2	2	2	2
	5000 tur	1	1	1	1
	7000 tur	1	1	1	1
Kumaş kodu	Tur sayısı	Örnek no: 1	Örnek no: 2	Örnek no: 3	Ortalama
D4	125 tur	4,5	4,5	4,5	5
	500 tur	4	4	4	4
	1000 tur	4	3,5	3,5	4
	2000 tur	3	3	3	3
	5000 tur	2	2	2	2
	7000 tur	1,5	1,5	1,5	2
Kumaş kodu	Tur sayısı	Örnek no: 1	Örnek no: 2	Örnek no: 3	Ortalama
D5	125 tur	4,5	4,5	4,5	5
	500 tur	3,5	3,5	3,5	4
	1000 tur	3	3	3	3
	2000 tur	3	3	3	3
	5000 tur	1,5	1,5	1,5	2
	7000 tur	1,5	1,5	1,5	2
Kumaş kodu	Tur sayısı	Örnek no: 1	Örnek no: 2	Örnek no: 3	Ortalama
D6	125 tur	4,5	4,5	4,5	5
	500 tur	3,5	3,5	3,5	4
	1000 tur	3	3	3	3
	2000 tur	2	2	2	2
	5000 tur	1,5	1,5	1,5	2
	7000 tur	1	1	1	1



**Ek 7.A Dokuma Kumaşların Yüzey Boncuklanma Özelliği Testi Sonuçları (devam)**

<b>Kumaş kodu</b>	<b>Tur sayısı</b>	<b>Örnek no: 1</b>	<b>Örnek no: 2</b>	<b>Örnek no: 3</b>	<b>Ortalama</b>
<b>D1-1</b>	125 tur	3	3	3	3
	500 tur	2	2	2	2
	1000 tur	1	1	1	1
	2000 tur	1	1	1	1
	5000 tur	1	1	1	1
	7000 tur	1	1	1	1
<b>Kumaş kodu</b>	<b>Tur sayısı</b>	<b>Örnek no: 1</b>	<b>Örnek no: 2</b>	<b>Örnek no: 3</b>	<b>Ortalama</b>
<b>D2-2</b>	125 tur	3,5	3,5	3,5	4
	500 tur	2,5	2,5	2,5	3
	1000 tur	1,5	1,5	1,5	2
	2000 tur	1	1	1	1
	5000 tur	1	1	1	1
	7000 tur	1	1	1	1
<b>Kumaş kodu</b>	<b>Tur sayısı</b>	<b>Örnek no: 1</b>	<b>Örnek no: 2</b>	<b>Örnek no: 3</b>	<b>Ortalama</b>
<b>D3-3</b>	125 tur	3,0	3,0	3,0	3
	500 tur	2,0	2,0	2,0	2
	1000 tur	1,5	1,5	1,5	2
	2000 tur	1	1	1	1
	5000 tur	1	1	1	1
	7000 tur	1	1	1	1
<b>Kumaş kodu</b>	<b>Tur sayısı</b>	<b>Örnek no: 1</b>	<b>Örnek no: 2</b>	<b>Örnek no: 3</b>	<b>Ortalama</b>
<b>D4-4</b>	125 tur	3,0	3,0	3,0	3
	500 tur	2,0	2,0	2,0	2
	1000 tur	1,5	1,5	1,5	2
	2000 tur	1	1	1	1
	5000 tur	1	1	1	1
	7000 tur	1	1	1	1
<b>Kumaş kodu</b>	<b>Tur sayısı</b>	<b>Örnek no: 1</b>	<b>Örnek no: 2</b>	<b>Örnek no: 3</b>	<b>Ortalama</b>
<b>D5-5</b>	125 tur	4	4	4	4
	500 tur	3,5	3,5	3,5	4
	1000 tur	2,5	2,5	2,5	3
	2000 tur	2	2	2	2
	5000 tur	1	1	1	1
	7000 tur	1	1	1	1
<b>Kumaş kodu</b>	<b>Tur sayısı</b>	<b>Örnek no: 1</b>	<b>Örnek no: 2</b>	<b>Örnek no: 3</b>	<b>Ortalama</b>
<b>D6-6</b>	125 tur	4	4	4	4
	500 tur	3,5	3,5	3,5	4
	1000 tur	2,5	2,5	2,5	3
	2000 tur	2	2	2	2
	5000 tur	1	1	1	1
	7000 tur	1	1	1	1

**Ek 7.A Dokuma Kumaşların Yüzey Boncuklanma Özelliği Testi Sonuçları (devam)**

<b>Kumaş kodu</b>	<b>Tur sayısı</b>	<b>Örnek no: 1</b>	<b>Örnek no: 2</b>	<b>Örnek no: 3</b>	<b>Ortalama</b>
<b>D2-3</b>	125 tur	3,0	3,0	3,0	3
	500 tur	2,0	2,0	2,0	2
	1000 tur	1,5	1,5	1,5	2
	2000 tur	1	1	1	1
	5000 tur	1	1	1	1
	7000 tur	1	1	1	1
<b>Kumaş kodu</b>	<b>Tur sayısı</b>	<b>Örnek no: 1</b>	<b>Örnek no: 2</b>	<b>Örnek no: 3</b>	<b>Ortalama</b>
<b>D2-4</b>	125 tur	4,0	4,0	4,0	4
	500 tur	3,0	3,0	3,0	3
	1000 tur	1,5	1,5	1,5	2
	2000 tur	1	1	1	1
	5000 tur	1	1	1	1
	7000 tur	1	1	1	1
<b>Kumaş kodu</b>	<b>Tur sayısı</b>	<b>Örnek no: 1</b>	<b>Örnek no: 2</b>	<b>Örnek no: 3</b>	<b>Ortalama</b>
<b>D3-4</b>	125 tur	3,5	3,5	3,5	4
	500 tur	2,5	2,0	2,0	2
	1000 tur	1,5	1,5	1,5	2
	2000 tur	1	1	1	1
	5000 tur	1	1	1	1
	7000 tur	1	1	1	1

**Ek 7.B Örne Kumaşların Yüzey Boncuklanma Özelliği Testi Sonuçları**

<b>Kumaş kodu</b>	<b>Tur sayısı</b>	<b>Örnek no: 1</b>	<b>Örnek no: 2</b>	<b>Örnek no: 3</b>	<b>Ortalama</b>
<b>Ö1</b>	125 tur	4,5	4,5	4,5	5
	500 tur	4,0	4,0	4,5	4
	1000 tur	3	3	3	3
	2000 tur	2	2	2	2
	5000 tur	1	1	1	1
	7000 tur	1	1	1	1
<b>Kumaş kodu</b>	<b>Tur sayısı</b>	<b>Örnek no: 1</b>	<b>Örnek no: 2</b>	<b>Örnek no: 3</b>	<b>Ortalama</b>
<b>Ö2</b>	125 tur	4,5	4,5	4,5	5
	500 tur	4,0	4,5	4,0	4
	1000 tur	3	4	3	3
	2000 tur	2	3	2	2
	5000 tur	1	1	1	1
	7000 tur	1	1	1	1
<b>Kumaş kodu</b>	<b>Tur sayısı</b>	<b>Örnek no: 1</b>	<b>Örnek no: 2</b>	<b>Örnek no: 3</b>	<b>Ortalama</b>
<b>Ö3</b>	125 tur	3,5	3,5	3,5	4
	500 tur	3,0	3,0	3,0	3
	1000 tur	2,5	2,5	2,5	3
	2000 tur	1,5	1,5	1,5	2
	5000 tur	1	1	1	1
	7000 tur	1	1	1	1
<b>Kumaş kodu</b>	<b>Tur sayısı</b>	<b>Örnek no: 1</b>	<b>Örnek no: 2</b>	<b>Örnek no: 3</b>	<b>Ortalama</b>
<b>Ö4</b>	125 tur	4,5	4,5	4,5	5
	500 tur	4,0	4,0	4,0	4
	1000 tur	3	3	3	3
	2000 tur	2	2	2	2
	5000 tur	1	1	1	1
	7000 tur	1	1	1	1
<b>Kumaş kodu</b>	<b>Tur sayısı</b>	<b>Örnek no: 1</b>	<b>Örnek no: 2</b>	<b>Örnek no: 3</b>	<b>Ortalama</b>
<b>Ö5</b>	125 tur	4,0	4,0	4,0	4
	500 tur	3,5	3,5	3,5	4
	1000 tur	3	3	3	3
	2000 tur	1,5	2	1,5	2
	5000 tur	1	1	1	1
	7000 tur	1	1	1	1
<b>Kumaş kodu</b>	<b>Tur sayısı</b>	<b>Örnek no: 1</b>	<b>Örnek no: 2</b>	<b>Örnek no: 3</b>	<b>Ortalama</b>
<b>Ö6</b>	125 tur	4,5	4,5	4,5	5
	500 tur	4,0	4,0	4,0	4
	1000 tur	3	3	3,5	3
	2000 tur	2,5	2,5	3,0	3
	5000 tur	1,5	1,5	1,5	2
	7000 tur	1	1	1	1

**Ek 7.B Örne Kumaşların Yüzey Boncuklanma Özelliği Testi Sonuçları (devam)**

<b>Kumaş kodu</b>	<b>Tur sayısı</b>	<b>Örnek no: 1</b>	<b>Örnek no: 2</b>	<b>Örnek no: 3</b>	<b>Ortalama</b>
<b>Ö7</b>	125 tur	4,5	4,5	4,5	5
	500 tur	4,5	4,5	4,5	5
	1000 tur	4	4	4	4
	2000 tur	3	3	3	3
	5000 tur	2	2	2	2
	7000 tur	1	1	1	1
<b>Kumaş kodu</b>	<b>Tur sayısı</b>	<b>Örnek no: 1</b>	<b>Örnek no: 2</b>	<b>Örnek no: 3</b>	<b>Ortalama</b>
<b>Ö8</b>	125 tur	4,5	4,5	4,5	5
	500 tur	4,5	4,5	4,5	5
	1000 tur	3,5	3,5	3,5	4
	2000 tur	2,5	2,5	2,5	3
	5000 tur	1,5	1,5	1,5	2
	7000 tur	1	1	1	1

**Ek 8 KES-FB Çekme ve Kayma Testi Sonuçları**

Kumaş kodu	Örnek no	LT –	LT –	WT gf.cm/cm <sup>2</sup>	WT gf.cm/cm <sup>2</sup>	RT %	RT %	EM %	EM %
<b>D6</b>	<b>1</b>	0,563	0,552	8,500	8,050	37,060	43,480	6,042	5,830
	<b>2</b>	0,596	0,551	8,850	8,550	41,810	40,940	5,938	6,211
<b>D6-6</b>	<b>1</b>	0,563	0,466	6,200	8,000	37,900	40,630	4,407	6,862
	<b>2</b>	0,566	0,469	5,650	8,250	44,250	41,210	3,994	7,035
<b>D2-3</b>	<b>1</b>	0,558	0,542	6,650	10,650	42,110	36,150	4,766	7,863
	<b>2</b>	0,475	0,615	8,000	10,300	38,130	34,950	6,736	6,704
<b>Ö4</b>	<b>1</b>	0,697	0,795	41,750	99,350	21,800	12,580	23,969	49,976
	<b>2</b>	0,670	0,790	40,800	98,650	21,570	12,420	24,347	49,976

Kumaş kodu	Örnek no	G gf/cm <sup>0</sup>	G gf/cm <sup>0</sup>	2HG gf/cm	2HG gf/cm	2HG5 gf/cm	2HG5 gf/cm
<b>D6</b>	<b>1</b>	0,397	0,250	0,046	0,503	0,496	0,861
	<b>2</b>	0,397	0,230	0,046	0,451	0,496	0,817
<b>D6-6</b>	<b>1</b>	0,148	0,175	0,138	0,256	0,277	0,462
	<b>2</b>	0,148	1,145	0,138	0,244	0,277	0,428
<b>D2-3</b>	<b>1</b>	0,187	0,185	0,361	0,420	0,734	0,683
	<b>2</b>	0,187	0,186	0,361	0,420	0,734	0,616
<b>Ö4</b>	<b>1</b>	0,834	0,788	3,455	4,356	4,351	5,277
	<b>2</b>	0,834	0,869	3,511	5,034	4,442	5,992

### Ek 9 KES-FB Eğilme Testi Sonuçları

Kumaş kodu	Örnek no	B gf.cm <sup>2</sup> /cm	B gf.cm <sup>2</sup> /cm	2HB gf.cm/cm	2HB gf.cm/cm
D6	1	0,026	0,024	0,015	0,011
	2	0,028	0,025	0,017	0,016
D6-6	1	0,059	0,042	0,037	0,022
	2	0,054	0,031	0,030	0,014
D2-3	1	0,069	0,073	0,042	0,036
	2	0,066	0,074	0,031	0,041
Ö4	1	0,084	0,022	0,060	0,021
	2	0,071	0,027	0,050	0,025

### Ek 10 KES-FB Sıkıştırma Testi Sonuçları

Kumaş kodu	Örnek no	LC –	WC gf.cm/cm <sup>2</sup>	RC %	T0 mm	Tm mm	EMC %
<b>D6</b>	<b>1</b>	0,236	0,219	48,030	0,530	0,150	71,7
	<b>2</b>	0,249	0,223	50,200	0,520	0,160	69,2
<b>D6-6</b>	<b>1</b>	0,359	0,370	51,820	0,800	0,380	52,5
	<b>2</b>	0,396	0,338	52,870	0,750	0,400	46,7
<b>D2-3</b>	<b>1</b>	0,363	0,332	43,950	0,880	0,500	43,2
	<b>2</b>	0,342	0,330	45,500	0,880	0,490	44,3
<b>Ö4</b>	<b>1</b>	0,323	0,334	35,930	1,130	0,710	37,2
	<b>2</b>	0,330	0,341	36,120	1,120	0,700	37,5

**Ek 11 KES-FB Yüzey Sürtünme ve Geometrik Pürüzlülük Testi Sonuçları**

<b>Kumaş kodu</b>	<b>Örnek no</b>	<b>MIU</b>	<b>MIU</b>	<b>MMD</b>	<b>MMD</b>
<b>D6</b>	<b>1</b>	0,196	0,181	0,020	0,027
	<b>2</b>	0,210	0,186	0,025	0,021
<b>D6-6</b>	<b>1</b>	0,229	0,214	0,032	0,020
	<b>2</b>	0,276	0,216	0,041	0,019
<b>D2-3</b>	<b>1</b>	0,237	0,204	0,035	0,180
	<b>2</b>	0,247	0,204	0,042	0,016
<b>Ö4</b>	<b>1</b>	0,211	0,242	0,008	0,019
	<b>2</b>	0,219	0,232	0,009	0,018

<b>Kumaş kodu</b>	<b>Örnek no</b>	<b>SMD</b>	<b>SMD</b>
<b>D6</b>	<b>1</b>	8,420	7,115
	<b>2</b>	8,830	7,545
<b>D6-6</b>	<b>1</b>	11,490	12,790
	<b>2</b>	12,240	18,870
<b>D2-3</b>	<b>1</b>	10,700	9,795
	<b>2</b>	13,310	10,255
<b>Ö4</b>	<b>1</b>	0,975	4,030
	<b>2</b>	1,325	3,995



**Ek 12 Etik İzin Alma Prosedürü ve Giyim Denemeleri için Kullanılan  
Gönüllü Bilgilendirme Formu**

**BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU (FORM 17)**

**LÜTFEN DİKKATLİCE OKUYUNUZ !!!**

Bu çalışmaya katılmak üzere davet edilmiş bulunmaktasınız. Bu çalışmada yer almayı kabul etmeden önce çalışmanın ne amaçla yapılmak istendiğini anlamanız ve kararınızı bu bilgilendirme sonrası özgürce vermeniz gerekmektedir. Size özel hazırlanmış bu bilgilendirmeyi lütfen dikkatlice okuyunuz, sorularınıza açık yanıtlar

**ÇALIŞMANIN AMACI NEDİR?**

Bu araştırma çalışmasıyla birlikte piyasada bebek iç giyiminde mevcut kullanılmakta olan kumaşların ve çalışma kapsamında geliştirilmiş olan kumaşların bebekleri nasıl etkiledikleri araştırılacaktır. Bunun için piyasada kullanılan bir adet ve geliştirilen kumaşlar arasından objektif deney sonuçları istenen özellikleri veren üç adet kumaştan, her bebeğin vücut ölçülerine yönelik özel olarak üretilecek olan tulumlar bebeklere giydirilerek denenecektir. Giyim denemeleri sırasında bebeklerin tükürük numuneleri alınacak ve vücut sıcaklıkları kol altından ölçülecektir.

**KATILMA KOŞULLARI NEDİR?**

Bu çalışmaya dahil edilebilmek için bebeklerin sağlıklı olması gerekmektedir. Herhangi bir tedavi görmemesi, düzenli ilaç kullanmaması gerekmektedir.

**NASIL BİR UYGULAMA YAPILACAKTIR?**

Bebeğinizin gönüllü olmasını kabul ettiğiniz takdirde sizden bebeğinizin vücut ölçüleri istenecek ve size en geç bir hafta içinde bebeğiniz için özel olarak dikilmiş olan dört adet tulum, bebeğinize giydirmeden önce tulumları yıkayabileceğiniz bebek deterjanı, çalışma esnasında bebeğinizin tükürüğünü toplayabileceğiniz on adet pipet ile sıcaklık ve nem ölçer cihazı teslim edilecektir. Pipetler teslim edilirken size bebeğinizden alacağınız tükürük numunesini bu pipete nasıl aktarmanız gerektiği açıklanacaktır. Tulumlar size temiz bir şekilde teslim edilecektir, ancak tulumları bebeğinize giydirmeden önce sizin de yıkamanız gerekmektedir.

## **Ek 12 Etik İzin Alma Prosedürü ve Giyim Denemeleri için Kullanılan Gönüllü Bilgilendirme Formu (devam)**

Pipete alınarak toplanan tükürük numuneleri 2°C ile 8°C sıcaklıklar arasında muhafaza edildiğinde bir haftaya kadar, -20 °C'de muhafaza edildiği takdirde ise altı aydan uzun süreyle saklanabilmektedir. Toplanan tükürük numuneleri -20°C'de muhafaza ederek çalışma tamamlandıktan sonra en geç bir hafta içinde Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalına teslim etmeniz gerekmektedir.

Çalışmanın birinci gecesi, bebeğinizi her zaman kullandığınız herhangi bir iç giysi ile uyutmalısınız, bir başka ifadeyle birinci gece bebeğinize size teslim edilen tulumlardan herhangi birisi giydirilmeyecektir. Bebeğinizin çalışmanın birinci gecesi ve çalışmanın yapılmadığı gecelerde giyeceği iç giysi numunesi ile çalışmanın yapıldığı gecelerde iç giysisinin üstüne giyeceği, altı ve üstü ayrı olmak üzere iki parçadan oluşan pijama takımı numunesi, sizin nezdinizde, bebeğinizin gardolabı incelenerek belirlenecektir. Birinci gece bebeğiniz uyumadan önce kendisinden tükürük numunesi alınacak ve size teslim edilen bir pipete koyulacaktır, aynı zamanda bebeğin uyku saati ve vücut sıcaklığı olgu rapor formuna not edilecektir. Bebeğin gece uyanma saatleri ve ne kadar uyanık kaldığı tarafınızdan takip edilecektir. Bebek uyuduktan dört saat sonra vücut sıcaklığı kol altından kontrol edilecektir. Birinci gecenin sonunda, bebeğiniz sabah kendi kendine uyandığı zaman, 06.30 ile 09.30 saatleri arasında, tükürüğünden bir miktar alarak size teslim edilen diğer bir pipete koymalısınız. Bu esnada bebeğinizin vücut sıcaklığı kol altından bir kez daha ölçülecektir. Özellikle tükürük numunesi almak için bebek kesinlikle uyandırılmayacaktır. 06.30 ile 09.30 saatleri duruma göre daha uzun tutulabilir.

Çalışmanın ikinci gecesi, bebeğiniz uyumadan önce bebeğinize birinci tulum numunesi giydirilecektir, birinci gecede yapılan işlemler aynen tekrar edilecektir. Bebek uyumadan önce kendisinden tükürük numunesi alınacak, bebeğin uyku saati ve vücut sıcaklığı not edilecek, bebek uyutulacak, gece uyanma saatleri kontrol edilecek, vücut sıcaklığı kontrol edilecek, sabah uyandıktan sonra tekrar tükürük numunesi alınacaktır.

Çalışmanın üçüncü gecesi, bebeğiniz her zaman kullandığı herhangi bir iç giysi ile uyutulacaktır ve üçüncü gecenin sabahı bebekten tükürük numunesi alınmayacaktır. Bu şekilde birer gece ara vermek üzere, çalışmanın dördüncü gecesi ikinci tulum numunesi, altıncı gecesi üçüncü tulum numunesi ve sekizinci gecesi dördüncü tulum numunesi bebeğinize giydirilecektir. Çalışmanın 8 gecede tamamlanması planlanmaktadır. Çalışma kapsamında bebeğinizin geceleri giyeceği giysilerin ve numune alma durumunun planı Çizelge 1'de görülmektedir.

## Ek 12 Etik İzin Alma Prosedürü ve Giyim Denemeleri için Kullanılan Gönüllü Bilgilendirme Formu (devam)

Çizelge 1. Gece giyilecek giysilerin ve numune alma durumunun planı.

Gece sırası	Denemesi yapılan tulum numunesi	Tükürük numunesi alma durumu
1. gece	Kendi tulumu	Bebeğin tükürük numunesi hem gece yatarken hem sabah uyandığı zaman ALINACAK.
2. gece	1. tulum numunesi (D6 kodlu kumaştan üretilmiştir)	Bebeğin tükürük numunesi hem gece yatarken hem sabah uyandığı zaman ALINACAK.
3. gece	Kendi tulumu	Bebeğin tükürük numunesi ALINMAYACAK.
4. gece	2. tulum numunesi (D6-6 kodlu kumaştan üretilmiştir)	Bebeğin tükürük numunesi hem gece yatarken hem sabah uyandığı zaman ALINACAK.
5. gece	Kendi tulumu	Bebeğin tükürük numunesi ALINMAYACAK.
6. gece	3. tulum numunesi (D2-3 kodlu kumaştan üretilmiştir)	Bebeğin tükürük numunesi hem gece yatarken hem sabah uyandığı zaman ALINACAK.
7. gece	Kendi tulumu	Bebeğin tükürük numunesi ALINMAYACAK.
8. gece	4. tulum numunesi (Ö4 kodlu kumaştan üretilmiştir)	Bebeğin tükürük numunesi hem gece yatarken hem sabah uyandığı zaman ALINACAK.

Çalışmanın yapılacağı birinci, ikinci, dördüncü, altıncı, sekizinci günlerde bebeğinizden gece ve sabah olmak üzere tükürük numunelerinin alınmasının yanı sıra bebeğinizin, gece uyumadan önce, uyuduktan dört saat sonra ve sabah uyandığı zaman vücut sıcaklığı kol altından bir termometre yardımıyla ölçülecek ve olgu rapor formuna not edilecektir.

Ayrıca yine çalışmanın yapılacağı birinci, ikinci, dördüncü, altıncı, sekizinci günlerde bebeğinizin gece uyuma saati, geceleri uyanma saatleri ile uyanık kaldığı süreler ve sabah uyanma saati olgu rapor formuna not edilecektir. Böylece bebeğinizin toplam gece uyku süresi elde edilecektir.

Çalışmanın yapıldığı geceler bebeğin uyuduğu odaya size teslim edilmiş olan sıcaklık ve nem ölçer cihazı yerleştirilecek ve sıcaklık (18°C-24°C), nem miktarı ise (%40-65) kontrol altında tutulacak, olgu rapor formuna not edilecektir.

## **Ek 12 Etik İzin Alma Prosedürü ve Giyim Denemeleri için Kullanılan Gönüllü Bilgilendirme Formu (devam)**

Çalışma süreci içinde herhangi bir nedenle başvurabileceğiniz doktorumuz Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Profesörü ve Neonatoloji Uzmanı Sayın Dr. Mehmet YALAZ' dır.

### **SORUMLULUKLARIM NEDİR?**

Araştırma ile ilgili olarak bebeğinize istenen sıra ile tulumları giydirmek, tükürük numunelerini almak ve bebeğinizin vücut sıcaklığını kol altından ölçmektir. Bu koşullara uymadığınız durumlarda araştırmacı sizi uygulama dışı bırakabilme yetkisine sahiptir.

### **KATILIMCI SAYISI NEDİR?**

Araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı 8'dir.

### **KATILIMIM NE KADAR SÜRECEKTİR?**

Bu araştırmada yer almanız için öngörülen süre 8 gündür.

### **ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI YARAR NEDİR?**

Bu araştırmadan tıbbi olarak bir yarar sağlamanız söz konusu olmamakla birlikte çalışmadan çıkarılan sonuçlar ilerideki yaşantınızda sizin veya başka bebeklerin yararına kullanılabilir. Bu çalışma sayesinde bebeğinize giydirdiğiniz giysinin onu nasıl etkilediği öğrenmiş olacaksınız. Giysilerin bebeğinizi nasıl etkilediğini görmek sizde bir farkındalık yaratacak ve ileride bu konuda daha titiz olmanızı sağlayacaktır. Yapılan çalışma araştırma amaçlıdır.

### **ÇALIŞMAYA KATILMA İLE BEKLENEN OLASI RİSKLER NEDİR?**

Bebeğinizin vücut ölçülerine göre özel olarak dikilecek tulumlar tamamen doğal malzemelerden üretilmektedir. Bu giysileri bebeklere giydirmenin herhangi bir riski yoktur. Benzer şekilde bebeğinizden tükürük numunesi almak ve kol altından vücut sıcaklığını ölçmek ona hiçbir zarar vermeyecektir.

### **ARAŞTIRMA SÜRECİNDE BİRLİKTE KULLANILMASININ SAKINCA LI OLDUĞU BİLİNE N İLAÇLAR/BESİNLER NELERDİR?**

## **Ek 12 Etik İzin Alma Prosedürü ve Giyim Denemeleri için Kullanılan Gönüllü Bilgilendirme Formu (devam)**

Çalışma süresince birlikte kullanımının sakıncalı olduğu besinler yoktur. Herhangi bir tedavi gören ya da ilaç kullanan bebekler ise çalışmaya dahil edilmeyecektir.

### **HANGİ KOŞULLARDA ARAŞTIRMA DIŞI BIRAKILABİLİRİM?**

Bebeğinizden toplamış olduğunuz tükürük numunelerini ve vücut sıcaklığı verilerini getirmememiz durumunda izniniz olmadan çalışmadan çıkarılabiliyorsunuz.

### **ARAŞTIRMA SÜRESİNCE ÇIKABİLECEK SORUNLAR İÇİN KİMİ ARAMALIYIM?**

Uygulama süresi boyunca, zorunlu olarak araştırma dışı ilaç almak durumunda kaldığınızda Sorumlu Araştırmacıyı önceden bilgilendirmek için, araştırma hakkında ek bilgiler almak için ya da çalışma ile ilgili herhangi bir sorun, istenmeyen etki ya da diğer rahatsızlıklarınız için 444 1 343 no.lu telefonda Prof. Dr. Mehmet Yalaz'a başvurabilirsiniz.

### **ÇALIŞMA KAPSAMINDAKİ GİDERLER KARŞILANACAK MIDIR?**

Yapılacak her tür tetkik, fizik muayene ve diğer araştırma masrafları size veya güvencesi altında bulunduğunuz resmi ya da özel hiçbir kurum veya kuruluşa ödetilmeyecektir.

### **ÇALIŞMAYI DESTEKLEYEN KURUM VAR MIDIR ?**

Çalışmayı destekleyen kurum, Ege Üniversitesi BAP araştırma fonundan 11-TKUAM-001 no ile kabul edilen doktora projesidir.

### **ÇALIŞMAYA KATILMAM NEDENİYLE HERHANGİ BİR ÖDEME YAPILACAK MIDIR?**

Bu çalışmada yer almanız nedeniyle size hiçbir ödeme yapılmayacaktır.

### **ARAŞTIRMAYA KATILMAYI KABUL ETMEMEM VEYA ARAŞTIRMADAN AYRILMAM DURUMUNDA NE YAPMAM GEREKİR?**

## **Ek 12 Etik İzin Alma Prosedürü ve Giyim Denemeleri için Kullanılan Gönüllü Bilgilendirme Formu (devam)**

Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmada yer almayı reddedebilirsiniz ya da herhangi bir aşamada araştırmadan ayrılabilirsiniz; reddetme veya vazgeçme durumunda bile sonraki bakımınız garanti altına alınacaktır. Araştırıcı, uygulanan tedavi şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya tedavinin etkinliğini artırmak vb. nedenlerle isteğiniz dışında ancak bilginiz dahilinde sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durumda da sonraki bakımınız garanti altına alınacaktır.

Araştırmanın sonuçları bilimsel amaçla kullanılacaktır; çalışmadan çekilmeniz ya da araştırıcı tarafından çıkarılmanız durumunda, sizle ilgili tıbbi veriler de gerekirse bilimsel amaçla kullanılabilir.

**Araştırmanın sonuçları talep ederseniz size bildirilecektir.**

### **KATILMAMA İLİŞKİN BİLGİLER KONUSUNDA GİZLİLİK SAĞLANABİLECEK MİDİR?**

Size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir, ancak araştırmanın izleyicileri, yoklama yapanlar, etik kurullar ve resmi makamlar gerektiğinde tıbbi bilgilerinize ulaşabilir. Siz de istediğinizde kendinize ait tıbbi bilgilere ulaşabilirsiniz.

### **Çalışmaya Katılma Onayı:**

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren dört sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırıcıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bebeğime ait tıbbi bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum. Bu formu imzalamakla yerel yasaların bana sağladığı hakları kaybetmeyeceğimi biliyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

**Ek 12 Etik İzin Alma Prosedürü ve Giyim Denemeleri için Kullanılan  
Gönüllü Bilgilendirme Formu (devam)**

<b>GÖNÜLLÜNÜN</b>		<b>İMZASI</b>
<b>ADI &amp; SOYADI</b>		
<b>ADRESİ</b>		
<b>TEL. &amp; FAKS</b>		
<b>TARİH</b>		

<b>VELAYET VEYA VESAYET ALTINDA BULUNANLAR İÇİN VELİ VEYA VASİNİN</b>		<b>İMZASI</b>
<b>ADI &amp; SOYADI</b>		
<b>ADRESİ</b>		
<b>TEL. &amp; FAKS</b>		
<b>TARİH</b>		

<b>ARAŞTIRMA EKİBİNDE YER ALAN VE YETKİN BİR ARAŞTIRMACININ</b>		<b>İMZASI</b>
<b>ADI &amp; SOYADI</b>		
<b>ADRESİ</b>		

<b>GEREKTIĞİ DURUMLARDA TANIK</b>		<b>İMZASI</b>
<b>ADI &amp; SOYADI</b>		
<b>GÖREVİ</b>		
<b>TARİH</b>		





### Ek 13 Bebeklerin Vücut Sıcaklıkları Değerleri

Bebek'in kodu	1. Gece	1. Sabah	2. Gece	2. Sabah	3. Gece	3. Sabah	4. Gece	4. Sabah	5. Gece	5. Sabah
	Kendi iç giysisi	Kendi iç giysisi	D6 kodlu kumaş	D6 kodlu kumaş	D6-6 kodlu kumaş	D6-6 kodlu kumaş	D2-3 kodlu kumaş	D2-3 kodlu kumaş	Ö4 kodlu kumaş	Ö4 kodlu kumaş
E1	36,5	36,8	36,4	36,6	36,7	36,5	36,4	36,7	36,6	36,6
E2	36,1	36,2	36,2	36,4	35,8	36,3	36,2	36,4	36,4	36,2
E3	36,8	36,4	36,1	36,5	36,9	36,5	36,6	36,6	36,5	36,5
E4	35,8	37,5	36,0	36,0	35,9	35,7	36,4	35,1	36,7	36,1
K1	36,6	36,6	36,5	36,4	35,7	36,4	36,0	36,6	36,2	36,8
K2	36,5	36,4	36,7	36,8	36,5	36,5	36,4	36,3	36,3	36,5
K3	35,6	36,0	36,2	35,9	36,2	36,0	36,2	36,0	36,0	36,0
K4	36,0	36,2	36,1	36,0	36,0	36,5	36,2	36,1	36,4	36,0



### Ek 14 Bebeklerin Gece Boyunca Uyuma Süreleri

Bebek'in kodu	1. Gece	2. Gece	3. Gece	4. Gece	5. Gece
	Kendi iç giysisi	D6 kodlu kumaş	D6-6 kodlu kumaş	D2-3 kodlu kumaş	Ö4 kodlu kumaş
<b>E1</b>	720	735	765	750	751
<b>E2</b>	735	629	739	693	651
<b>E3</b>	600	555	690	540	570
<b>E4</b>	785	647	756	773	741
<b>K1</b>	720	735	755	775	735
<b>K2</b>	675	690	705	720	660
<b>K3</b>	720	660	675	693	690
<b>K4</b>	690	620	634	655	525



### Ek 15 Bebeklerin Kortizol Hormonlarının Analiz Sonuçları

Bebğin kodu	1. Gece	1. Sabah	2. Gece	2. Sabah	3. Gece	3. Sabah	4. Gece	4. Sabah	5. Gece	5. Sabah
	Kendi iç giysisi	Kendi iç giysisi	D6 kodlu kumaş	D6 kodlu kumaş	D6-6 kodlu kumaş	D6-6 kodlu kumaş	D2-3 kodlu kumaş	D2-3 kodlu kumaş	Ö4 kodlu kumaş	Ö4 kodlu kumaş
<b>E1</b>	0,888	8,270	0,786	1,528	0,772	4,476	0,834	3,504	1,492	7,572
<b>E2</b>	0,914	11,328	0,636	5,684	1,226	2,102	0,704	1,840	2,206	1,368
<b>E3</b>	0,844	12,366	1,188	3,714	0,564	2,480	1,122	5,656	0,448	4,966
<b>E4</b>	0,602	9,346	0,250	6,508	1,188	-	1,066	6,342	0,340	3,238
<b>K1</b>	3,014	2,724	1,340	20,624	0,636	2,236	1,054	4,832	0,874	0,120
<b>K2</b>	2,458	9,878	2,914	30,840	2,012	7,774	1,244	3,104	1,308	3,730
<b>K3</b>	0,456	4,206	1,170	4,966	0,560	5,178	0,782	12,126	3,968	1,394
<b>K4</b>	1,182	2,634	6,448	7,248	1,528	3,952	0,568	1,830	0,390	1,740

### Ek 16 Bebeklerin Melatonin Hormonlarının Analiz Sonuçları

Bebegin kodu	1. Gece	1. Sabah	2. Gece	2. Sabah	3. Gece	3. Sabah	4. Gece	4. Sabah	5. Gece	5. Sabah
	Kendi iç giysisi	Kendi iç giysisi	D6 kodlu kumaş	D6 kodlu kumaş	D6-6 kodlu kumaş	D6-6 kodlu kumaş	D2-3 kodlu kumaş	D2-3 kodlu kumaş	Ö4 kodlu kumaş	Ö4 kodlu kumaş
<b>E1</b>	27,624	69,375	46,990	45,294	31,908	17,132	19,790	25,176	20,417	52,960
<b>E2</b>	27,292	34,346	103,374	65,202	24,109	40,175	10,494	5,557	8,784	16,307
<b>E3</b>	18,258	85,783	42,192	84,931	16,553	57,441	15,892	49,550	15,950	17,749
<b>E4</b>	37,524	67,450	32,601	75,768	32,601	-	52,966	167,720	63,408	71,719
<b>K1</b>	71,900	21,484	16,935	32,135	29,038	14,506	19,877	11,926	35,718	15,387
<b>K2</b>	45,081	77,800	59,780	78,750	70,867	29,226	47,210	47,769	82,580	21,383
<b>K3</b>	28,138	22,779	27,964	36,006	17,678	11,126	46,999	35,156	26,497	23,608
<b>K4</b>	6,391	28,671	52,114	6,025	55,949	36,970	129,800	10,746	23,127	10,494