



EGE ÜNİVERSİTESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**DERMATOLOJİK FAKTÖRLER AÇISINDAN
GİYİM KONFOR VE ESTETİK BAKIM DEĞERLERİ
YÜKSEK, KOZMETİK BİLEŞEN İÇERİKLİ GİYSİ
MODELLERİ GELİŞTİRİLMESİ**

Elif YILMAZ

Tez Danışmanı : Prof. Dr. Ziynet Öndoğan

Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı

Bilim Dalı Kodu : 621.01.00

Sunuş Tarihi : 04.08.2014

E. Ü. FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bornova-İZMİR

2014

EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

(YÜKSEK LİSANS TEZİ)

**DERMATOLOJİK FAKTÖRLER AÇISINDAN GİYİM
KONFOR VE ESTETİK BAKIM DEĞERLERİ
YÜKSEK, KOZMETİK BİLEŞEN İÇERİKLİ GİYSİ
MODELLERİ GELİŞTİRİLMESİ**

Elif YILMAZ

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ziynet Öndoğan

Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı

Bilim Dalı Kodu : 621.01.00

Sunuş Tarihi : 04.08.2014

Bornova-İZMİR

2014

Elif Yılmaz tarafından Yüksek Lisans tezi olarak sunulan “Dermatolojik Faktörler Açısından Giyim Konfor ve Estetik Bakım Değerleri Yüksek, Kozmetik Bileşen İçerikli Giysi Modelleri 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 04.08.2014 tarihinde yapılan tez savunma sınavında aday oybirliği/oyçokluğu ile başarılı bulunmuştur.

Jüri Üyeleri:

İmza

Jüri Başkanı

: Prof. Dr. Ziyet ÖNDOĞAN

Raportör Üye

: Doç. Dr. Zümrüt Bahadır ÜNAL

Üye

: Doç. Dr. İlgen ERTAM



EGE ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ETİK KURALLARA UYGUNLUK BEYANI

E.Ü. Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin ilgili hükümleri uyarınca Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Dermatolojik Faktörler Açısından Giyim Konfor ve Estetik Bakım Değerleri Yüksek, Kozmetik Bileşen İçerikli Giysi Modelleri Geliştirilmesi” başlıklı bu tezin kendi çalışmam olduğunu, sunduğum tüm sonuç, doküman, bilgi ve belgeleri bizzat ve bu tez çalışması kapsamında elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara atıf yaptığımı ve bunları kaynaklar listesinde usulüne uygun olarak verdiğimi, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, bu tezin herhangi bir bölümünü bu üniversite veya diğer bir üniversitede başka bir tez çalışması içinde sunmadığımı, bu tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda bilimsel etik kurallarına uygun olarak davrandığımı ve aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul edeceğimi beyan ederim.

04 / 08 / 2014



Elif YILMAZ

ÖZET**DERMATOLOJİK FAKTÖRLER AÇISINDAN GİYİM KONFOR
VE ESTETİK BAKIM DEĞERLERİ YÜKSEK, KOZMETİK
BİLEŞEN İÇERİKLİ GİYSİ MODELLERİ GELİŞTİRİLMESİ**

YILMAZ, Elif

Yüksek Lisans Tezi, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Ziyet ÖNDOĞAN

Ağustos 2014, 110 sayfa

Bu tez çalışmasında, kozmetik tekstil ürünlerinin etkinliğinin ve bu ürünlerin insan derisi üzerindeki dermatolojik etkilerinin saptanması, elde edilen veriler ışığında konfor özellikleri ve kozmetik etkinlik dereceleri yüksek, yeni kozmetik tekstil ürünlerinin geliştirilerek tasarlanması ve üretilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda kozmetik tekstiller hakkında kapsamlı bir literatür araştırması yapılmıştır. Çalışmanın devamında, tez çalışmasının amacı doğrultusunda kozmetik tekstillerin etkinliğinin ve insan derisi üzerindeki etkilerinin gözlemlenerek değerlendirilmesi için bayan gönüllülerle giyim denemeleri gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte subjektif ve objektif test yöntemleri kullanılarak bilimsel veriler elde edilmiştir. İstatistiksel yöntemler ve dermatolojik klinik değerlendirme ile kozmetik tekstil ürünlerinin öne sürülen kozmetik etkinliği ve insan derisine olan etkileri tespit edilmiş ve bu ürünlerin sistematik olarak değerlendirilebileceği bilimsel bir yöntem elde edilmiştir. Bu anlamda, bu tez çalışması ile literatüre katkı yapılacağı düşünülmektedir. Aynı zamanda kozmetik tekstil ürünlerini bu yönüyle ele alan ilk çalışmalardan biri olması nedeniyle de bu konuda yapılacak sonraki çalışmalar için bir temel oluşturacaktır.

Anahtar sözcükler: kozmetik tekstil, mikrokapsülasyon, insan derisi, kozmetik etkinlik, subjektif ve objektif test yöntemleri

ABSTRACT**DEVELOPMENT OF GARMENT MODELS CONTAINING
COSMETIC INGREDIENTS, WITH HIGH CLOTHING COMFORT
AND WELLNESS VALUES IN TERMS OF DERMATOLOGICAL
FACTORS**

YILMAZ, Elif

MSc in Textile Eng.

Supervisor: Prof. Dr. Ziyet ÖNDOĞAN

August 2014, 110 pages

In this thesis, determination of the efficiency of cosmetic textile products and their dermatological effects on human skin, and according to the data obtained, design and production of new cosmetic textile products with high comfort and cosmetic efficacy values are aimed. In this respect, a comprehensive literature research on cosmetic textiles is conducted. Later in the study, wear trials are carried out with female volunteers in order to observe and evaluate the efficiency of cosmetic textiles and their effects on human skin. In this process, scientific data are obtained using subjective and objective test methods. The asserted cosmetic efficacy of cosmetic textiles and their effects on human skin are determined with statistical methods and dermatological clinical evaluation, and a scientific method, which assesses these products systematically, is obtained. Accordingly, it is considered that this thesis will contribute to the literature. Furthermore, since this thesis is one of the first studies which examines cosmetic textiles in this aspect, it will form a basis for future studies.

Keywords: cosmetic textile, microencapsulation, human skin, cosmetic efficacy, subjective and objective test methods.

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tezimin düzenlenmesi, yürütülmesi ve sonuçların değerlendirilmesi sırasında, değerli görüş ve bilgilerini benimle her zaman paylaşarak bana yol gösteren, beni yetiştiren ve desteğini her zaman hissettiğim danışman hocam Sayın Prof. Dr. Ziynet Öndoğan'a sonsuz teşekkür ve saygılarımı sunarım.

Tezimi bir San-Tez projesi olarak destekleyerek bana maddi olarak sağlayan T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'na ve projenin destekleyici firması olan Sun Tekstil A.Ő. Ar-Ge Merkezi'ne ve E.Ü. Tıp Fakültesi Dermatoloji Anabilim Dalı'na teşekkürü bir borç bilirim.

Tez çalışmalarım sırasında destek ve yardımlarını esirgemeyen hocalarım Sayın Öğr. Gör. Dr. Arzu Ően Kılıç'a, Sayın Doç. Dr. İlgen Ertam'a, Sayın Yar. Doç. Dr. Timur Köse'ye ve Sayın Yar. Doç. Dr. Emine Kutlay'a, kozmetolog Özge Kılıç'a, ArŐ. Gör. Derya Tama'ya, ArŐ. Gör. Berna Cüreklibatır'a, Sun Tekstil Firması'ndan Sayın Birkan Yurdakul'a, Sayın Bike Sağduyu'ya ve adını sayamadığım, tezimde emeği geçen herkese Őükranlarımı sunarım.

Son olarak, yüksek lisans öğrenimim ve tez çalışmalarım süresince sonsuz anlayış ve manevi destekleriyle bana güç veren sevgili eşim Tuna Yılmaz'a, biricik oğlum Efe Demir Yılmaz'a ve değerli aileme teşekkür ve sevgilerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET	vii
ABSTRACT	ix
TEŞEKKÜR	xi
ŞEKİLLER DİZİNİ	xv
ÇİZELGELER DİZİNİ	xvii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	xx
1. GİRİŞ	1
2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR	3
2.1. Kozmetik Tekstiller İle İlgili Çalışmalar	3
2.2. Giyim Konforu İle İlgili Çalışmalar	6
2.3. Antropometri İle İlgili Çalışmalar	7
2.4. Giysi Kalıbı Hazırlama Teknikleri İle İlgili Çalışmalar	8
3. GENEL BİLGİLER	10
3.1. Kozmetik Tekstiller: “Kozmetotekstiller”	10
3.2. Kozmetik Tekstillerin Tarihçesi Ve Gelişimi	12

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
3.3. Kozmetik Tekstillerin Genel Özellikleri.....	16
3.3.1. Kozmetik tekstil üretiminde mikrokapsülasyon	16
3.3.2. Kozmetik tekstillerde kullanılan kozmetik içerikler	24
3.3.3. Kozmetik tekstillerin sınıflandırılması.....	25
3.3.4. Kozmetik tekstillerin insan derisine olan dermatolojik etkilerinin tespiti ...	26
3.4. Kozmetik Tekstillerde Giyim Konforu ve Antropometri	39
4. MATERYAL VE YÖNTEM.....	51
4.1. Materyal	51
4.2. Yöntem.....	56
5. BULGULAR.....	79
5.1. Antropometrik Ölçüm Verileriyle İlgili Bulgular	79
5.2. Skinfold Ölçüm Verileriyle İlgili Bulgular	81
5.3. Antropometrik ve Skinfold Ölçümleri Arasındaki İlişkilerle ilgili Bulgular..	82
5.4. Deride Nem Analizi Ölçüm Verileriyle İlgili Bulgular	83
5.5. Deri Yüzey Görüntüleme Verileriyle İlgili Bulgular	84

İÇİNDEKİLER (devam)

	<u>Sayfa</u>
5.6.Dermatolojik Klinik Değerlendirme Verileriyle İlgili Bulgular.....	84
5.7. Anket Verileriyle İlgili Bulgular	85
6.BULGULARIN DEğERLENDİRİLMESİ.....	88
SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER	96
KAYNAKLAR DİZİNİ.....	99
ÖZGEÇMİŞ.....	110
EKLER	

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.1 Mikro kapsül aktif içerik ve kabuk materyali	19
3.2 Farklı çekirdek yapısına sahip mikrokapsüller	20
3.3 Mikrokapsülasyon şematik gösterim	22
3.4 Mikro kapsül uygulasyonu sonrasında tekstil liflerine bağlanmış mikrokapsüllerin mikroskopik görünümü.	22
3.5 Kozmetik tekstillerin üretimi	22
3.6 Binder yardımıyla tekstil lifine bağlanan mikrokapsülün mikroskopik görünümü	23
3.7 Derinin yüzey tabakaları	26
3.8 Normal deri ile selülitli deri arasındaki görünüm farklılığı	27
3.9 Tewameter TM 300	32
3.10 Tewameter Ekran Görüntüsü	32
3.11 Tewameter Ekran Görüntüsü 2	33
3.12 Skin Visiometer tekniği	33
3.13 Skin Visiometer	34
3.14 Skin Visiometer Ekran Görüntüsü	34

ŞEKİLLER DİZİNİ (devam)

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
3.15 Visioscan cihazı ölçüm diyagramı.....	35
3.16 Visioscan cihazı ile çekilmiş deri görüntüsü.....	36
3.17 Antropometre.....	47
3.18 Boy ölçerli terazi.....	47
3.19 Mezure.....	47
3.20 Skinfold Caliper.....	48
4.1 Santoni örme makinesi üretim hattı.....	52
4.2 Tewameter ile deri nemi ölçümünden bir kare.....	77
4.3 Antropometrik olarak kalça çevresinin şerit metre ile ölçülmesi.....	77
4.4 Antropometre ile bel yüksekliği ölçüsünün alınması.....	78
4.5 Skinfold Caliper ile supraspinal deri kıvrım kalınlığının ölçülmesi	78
5.1 Ürünün giyim esnasında sağladığı giyim konforu ile ilgili görüşler.....	86
5.2 Ürün kullanımından doğan memnuniyetle ilgili görüşler	87

ÇİZELGELER DİZİNİ

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
3.1 Bitkisel ve hayvansal kaynaklı kozmetik içerikler	24
4.1 Kumaş numuneleri.....	52
4.2. Giyim denemelerinde kullanılan ürün bilgileri	53
4.3. Test Standartları ve test sonrası verdikleri değerler	56
4.4 M&S (P15A) Standardına göre elde edilen test sonuçları.....	58
4.5 ISO 14704-1:2005:E/ Boy uzaması değerleri.....	60
4.6 ISO 14704-1:2005:E/ En uzaması değerleri.....	60
4.7 Next-21A'ya göre en ve boy uzaması değerleri.....	61
4.8 Termal Direnç test sonuçları.....	64
4.9 Hava Geçirgenliği test sonuçları.....	66
4.10 Gramaj Testi sonuçları.....	68
4.11 Martindale test yöntemi	69
4.12 Boncuklanma düzeyinin değerlendirilmesi	70
4.13 Martindale yöntemi ile elde edilen test sonuçları	70
4.14 Dermatolojik bulgular.....	74

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
4.15 Visioscan ve Tewameter ölçümleri için ölçüm noktaları.....	75
5.1 Antropometrik ölçüm değerlerinin istatistiksel analizi.....	79
5.2 Aynı bel çevresi ölçüsüne sahip gönüllülerde bel çevresinin değişimi.....	80
5.3 Aynı karın çevresi ölçüsüne sahip gönüllülerde karın çevresinin değişimi	80
5.4 Aynı kalça çevresi ölçüsüne sahip gönüllülerde kalça çevresinin değişimi	80
5.5 Aynı kalça çevresi ölçüsüne sahip gönüllülerde kalça çevresinin değişimi.....	80
5.6 Aynı baldır çevresi ölçüsüne sahip gönüllülerde baldır çevresinin değişimi.....	81
5.7 Skinfold ölçüm verilerine ilişkin bulgular.....	81
5.8 Karın çevresi ile karın deri kıvrım kalınlığı ve supraspinal deri kıvrım kalınlığı arasındaki ilişkiler.....	82
5.9 Orta üst bacak çevresi ile üst bacak çevresi ve orta üst bacak deri kıvrım kalınlığı arasındaki ilişkiler.....	82
5.10 Kalça ve bel çevresi arasındaki ilişki.....	83
5.11 Tewameter ile deride nem analizi ölçümü verileriyle ilgili bulgular.....	83

ÇİZELGELER DİZİNİ (devam)

<u>Çizelge</u>	<u>Sayfa</u>
5.12 Deri yüzey görüntüleme verileriyle ilgili bulgular.....	84
5.13 Selülit önce ve selülit sonra değişimi.....	84
5.14 Gönüllülerin yaşlarının ortalaması.....	85
5.15 Gönüllülerin boy ve kilo ortalamaları.....	85
5.16 Ürünün giyim esnasında sağladığı giyim konforu ile ilgili görüşler.....	85
5.17 Ürün kullanımının ciltte kaşıntı ya da tahrişe neden olup olmaması ile ilgili görüşler.....	86
5.18 Ürün kumaşının ciltte rahatsızlık hissi yaratıp yaratmaması ile ilgili görüşler.....	86
5.19 Ürünün kullanım sonrası cildi yumuşatma ve nemlendirme etkisi ile ilgili görüşler.....	86
5.20 Ürünün model tasarımı ile ilgili görüşler.....	87
5.21 Ürün kullanımından doğan memnuniyetle ilgili görüşler.....	87
6.1 Tewameter değerlerinin yorumlanması.....	91

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİKısaltmalar

ASRM	Anthropometric Standardization Manual Technics
ISAK	The International Society for the Advancement of Kinanthropometry
SELS	Surface Evaluation of Living Skin
TEWL	Transepidermal Water Loss
CCD (Kamera)	Charge coupled device
TS	Türk Standartları
ISO	International Organization for Standardization
CEN/TC	European Committee for Standardization

1. GİRİŞ

Teknoloji günlük hayatın her alanına uzanarak geleneksel yaşam tarzımızı değiştirecek yeniliklerin yolunu açmaktadır. Tekstil ve moda, sayısız yenilikleri içinde barındırabilen ve sunabilen bir alan olduğundan, teknolojik gelişmelere paralel olarak yaşam standartları yükselen tüketicilerin de tekstil ürünlerinden beklentileri her geçen gün artmaktadır.

Tarih boyunca örtünmek veya süslenmek için giyinen insanlar için, sağlamlık, estetik, tasarım ve moda uygunluk gibi özelliklerin yanı sıra tekstil ürünlerinin fonksiyonel özellikleri de giderek önemli bir hale gelmektedir. Bu noktada son yıllarda sağlık ve hijyen sektörlerinde kullanılan fonksiyonel tekstillerin hızla büyüyen ve gelişen bir halkası olan kozmetik tekstiller ön plana çıkmakta ve bu ürünler tekstil endüstrisi için yeni hedef gruplar ve yeni pazarlar anlamına gelmektedir.

Günümüzde yoğun çalışma temposu, yorucu şehir hayatı kişilerin spor ve kişisel bakımları için kendilerine zaman yaratmalarına imkan vermemektedir. Başta bayanlar olmak üzere kozmetik tekstil ürünlerinin hedef kitlesini oluşturan tüm tüketiciler, bu ürünleri kullanarak ihmal ettikleri vücut bakımlarını gerçekleştirme ve kendilerini daha genç, daha çekici ve daha zinde hissetme eğilimindedirler.

Temel olarak deriyle temas ederek kozmetik amaçlar doğrultusunda bazı aktif maddelerin transfer edilmesi için tasarlanmış bu giysilere, günümüzde giderek artan bir rağbet vardır. Özellikle gelişmiş uluslarda, insanların daha uzun bir yaşam sürme ve daha genç gözükme istekleri, güzelleştirici ve yaşlanmayı geciktirici ürünlere olan bu talebi doğurmuştur (Holme, 2007). Bu durum, yaşlanan nüfusa sahip ülkelerdeki tüketiciler için de geçerlidir (Textiles Intelligence, 2011).

Tekstil ve kozmetiğin bir araya gelerek, vücudun büyük bir bölümüyle temas halinde olması ve böylece vücut bakımında tüketiciye üstün faydalar sunma

potansiyeli günümüz vücut bakımı anlayışının en popüler trendlerinden biri haline gelmekte, bu da kozmetik tekstillerin önemini arttırmaktadır.

Kozmetik tekstiller ile ilgili çok sayıdaki girişim, tekstillerin neden kozmetik etkiler için kullanıldığı sorularını da beraberinde getirmekte, tüketicilerin bu ürünlerle ilgili yeterli bilgiye sahip olmaması da bu ürünlere şüpheyle karışık bir ilgi ile yaklaşmalarına neden olmaktadır.

Kozmetik tekstillerin inceltme, sıkılaştırma, nemlendirme gibi çeşitli kozmetik etkilere sahip olduğu iddia edilmekle birlikte, bu iddialar bilimsel temellere dayalı çalışmalarla desteklenmedikleri için tüketiciler tarafından bir pazarlama argümanı olarak da algılanabilmektedir.

Kozmetik tekstillere yönelik olarak giderek artan bu eğilim ürünlerin performans ve etkinliklerini doğrulamak ve kanıtlamak için sistematik yöntemlere ve bu ürünlerin belgelendirilmelerine olan ihtiyacı açıkça göstermektedir.

Literatürde kozmetotekstillerle ilgili olarak yapılan pek çok araştırma mevcuttur. Ancak bu araştırmalar genel olarak mikrokapsülleme yöntemleri, mikrokapsül formülasyonları, yıkama dayanımları, cilde geçiş oranları ve stabilite dereceleri üzerine yoğunlaşmıştır.

Ürünün kullanımı sırasında ürünün vaat ettiği performans özelliklerinin değerlendirilmesi ile ilgili standart yöntemlere ve bu ürünlerin içeriğindeki kozmetik bileşenlerin insan derisine olan etkileri ile ilgili yeterli çalışmaya rastlanılmamıştır.

2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

2.1. Kozmetik Tekstiller İle İlgili Çalışmalar

Cheng et al. (2008), yaptıkları çalışmada, kozmetik tekstillerin gelişimi için cilt bakımı sağlayan aloe vera içeren ticari kozmetik tekstil maddeleri kullanılmıştır. Kozmetik tekstil maddelerini ve gelişmiş kozmetik tekstilleri nitelendirmek için üç temel kategoriden oluşan deneysel nitelendirme modeli oluşturulmuştur. Bu üç temel kategori, malzeme nitelendirmesi ve bileşen tanımlama, kumaş performans testi ve biyolojik açıdan güvenlik ve insan cildine verilen biyolojik tepki olarak sınıflandırılmıştır. Çalışma sonucunda, kozmetik tekstil maddesi uygulaması sonrasında kumaş performans özelliklerinde çok belirgin değişiklikler meydana gelmediği, kozmetik tekstil maddesinin sitotoksikite deneyinde herhangi bir hücre ölümüne yol açmadığı ve insan cildine sitotoksik etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. Ayrıca, kozmetik tekstil maddelerinin ve kozmetotekstillerin kontrollü salınım özellikleri ve subjektif giyim denemelerinin gelecekte daha detaylı bir şekilde irdelenmesi gerektiği düşünülmektedir.

Mosca and Rona (2003), yaptıkları çalışmada inceltici ve anti-selülit etkili Texenergy kumaşından yapılan, terletici ve hipoalerjik ürünlerin etkinliğini araştırmıştır. 8 hafta süren çalışmaya yaşları 21-65 arasında değişen 21 kadın katılmıştır. Her gönüllüye 3 ürün verilmiştir ve ürünler günde 8 saat giyilmiştir. Çalışmada hipodermis kalınlığındaki azalmayı ölçmek için echography, derideki mikrosirkülasyonu ölçmek için laser doppler flowmetry ve yerel deri sıcaklığını ölçmek için ise thermography kullanılmıştır. Çalışma sonucunda katılımcılar incelme ve selülit azalması şeklinde etki gördüklerini belirtmişlerdir.

Şener ve Bulat (2012) tarafından yapılan çalışmada, giysilere sağlıkla ilgili özellikler kazandırmak amacıyla geliştirilmiş olan giysilerden selülit önleyici bakım yapan giysilerin tercih edilmesi ile cinsiyet arasında ki kare testine göre anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p < 0,01$). Çalışma sonuçlarına göre toplam 125 kadın katılımcınının 60'ı selülit önleyici bakım yapan giysiyi son derece önemli, 35'i de önemli bulmuştur.

Kafein ve türevleri, yağ hücreleri üzerindeki etkileri sebebiyle anti-selülit kozmetiklerde ve aynı zamanda kozmetotekstillerde de kullanılmaktadır. Velasco et al. (2008), kafein ve türevlerinin (caffeine+ sodium benzoate ve siloxanetriol alginate caffeine) etkilerini 21 gün boyunca dişi farelerde denemişlerdir. Sonuçlar, yüzeysel olarak kafein uygulanan farelerin yağ hücresi çaplarında kontrol grubuna göre %17 düşüş olduğunu göstermiştir.

Tırnaksız (2006), Christian DIOR firmasına ait olan bir patentte, Terminalia catappa bitkisinin yapraklarından elde edilen ekstrenin derideki lipoksijenaz, fosfodiesteraz (PDE), fosfolipaz A.sub.2 ve tirozinaz enzimleri üzerinde inhibitör etki oluşturduğu bildirilmiştir. Yves Rocher firmasına ait patentte Andiroba bitkisinin lipit ekstresinin selülit tedavisi için kullanılabileceği bildirilmiştir. Biotherm firmasının sahip olduğu patentte, saponin içeren bitkilerin (Hedera helix, Ruscus aculeatus, Aesculus hippocastanus) ekstreleri, kafein içeren bitki (Cola nitida) ekstresi ve Arnica Montan L. ekstresinin birlikte kullanımı ile anti-selülit bir etki oluşacağı bildirilmiştir. Aynı firmanın başka bir patentinde ise, selülit tedavisinde kullanılmak üzere iyot içeren organik bir yapı (iyotlanmış haşhaş tohumu yağının etil esteri), saf essin (escine) veya essin içeren at kestanesi (horse chestnut) ekstresi ve hyalüronidaz içeren formülasyonlar denenerek olumlu sonuçların alındığı belirtilmiştir. L'oreal firmasına ait başka bir patentte ise, Ginkgo biloba ekstresi, saponin içeren Hedera haelix ekstresi ve essin'nin birlikte kullanıldığı formülasyonların uygulanması ile lokal yağ birikiminin durdurulduğu ve derinin görünümünde iyileşme gözlemlendiği bildirilmiştir. Diğer ilginç bir patentte ise, selülitli bölgeyle doğrudan temas edecek, aynı zamanda teofilin veya teoflin kompleksinin bağlanmış olduğu bir giysiden bahsedilmektedir (Pugliese, 1998). Bu patentte, naylon veya polyesterden imal edilmiş çoraba önce polietilenimin, daha sonra polietilenimin'e teofilinin bağlandığı bildirilmiştir. Çorap deri ile temas ettiğinde, sıcaklık, nem veya pH nedeniyle teofilinin çoraptan ayrılarak deri yüzeyine verileceği, çorap sürekli giyildiğinde ise, en az 3 gün boyunca teofilinin sürekli olarak salınacağı iddia edilmiştir. Sadece bir denekle yapılmış denemede, denek günde 8 saat, 4 gün boyunca aynı çorabı giymiş ve her gece çorap yumuşak bir deterjanla soğuk suda yıkanmıştır. Daha sonra, denegin bacak çevresi ölçülmüş, fotoğrafı çekilmiş, ultrasonik görüntüleme

ve klinik gözlem yapılmıştır. Bir ay sonra, bacak çevresinde 2,5 cm'lik incelmeye gözlenmiştir(Tırnaksız, 2006).

Uçar (2006), yapılan bir başka çalışmada, günlük alınması gereken C vitamini dozunun çorapların içine işlenmesi ya da yosun özlü iç çamaşırları üretilmesinin mümkün hale geldiği görülmektedir. Yosunda bulunan kalsiyum ve magnezyum gibi mineraller cilde de yarar sağladığından bu tarz kumaşların üretiminde minerallerden de yararlanılmaktadır. Toz haline getirilmiş yosun özleri pamuk liflerine yerleştirilmektedir. Etkisini göstermesi açısından kumaştaki yosun içeriğinin en az %25 olması gerekmektedir. Bu mineraller, giyen kişinin vücut ısısıyla aktif hale gelerek, (mikrokapsül tekniğinin aksine) deri tarafından azar azar emilmektedir. Mikrokapsül tekniğinden farklı olarak bunlar doğrudan doğruya etki maddesini ipliklerinde taşıyan ürünler olduğu için; suya ve yıkamaya karşı daha dayanıklıdırlar (Uçar, 2006).

Soytoprak'ın (2010) değişik yaş gruplarından 11'i bayan, 11'i erkek olmak üzere 22 sağlıklı gönüllü ile yaptığı çalışmada, kayısı çekirdeğinin yağı ile hazırlanan formülasyonlar ile piyasadan temin edilen ürünlerin deriyi nemlendirme ve yağlandırma etkileri incelenerek, piyasada bulunan ürünlerin kullanılabilirliği test edilmiştir. Buna göre kayısı çekirdeği yağı içeren preparatların sürüldüğünde deriyi nemlendirdiği, formülasyonların yapısına bağlı olmakla beraber deride yağlanmaya neden olmadığı belirlenmiş, incelenen tüm ürünlerin, pH ve viskozite açısından deriyle herhangi bir problem oluşturmadığı görülmüştür. Ancak çalışmanın sonucu olarak kayısı yağı içeren formülasyonların, formülasyon çalışmalarının ciddi araştırmalar gerektirdiği, etken madde içermemesine rağmen stabilite testlerinin yapılmasının da çok önemli olduğu tespit edilmiştir. Yapılan çalışmanın diğer önemli bir sonucu da kayısı çekirdeği yağının uygun formülasyonlar şeklinde hazırlandığında; deri pH'ı ile uyumlu olduğu, kontaminasyon riskinin nispeten düşük olduğu ve deride yağlanmaya yol açmamasıdır.

Lupi et al. (2007), kafeinin uyluk ve kalçalardaki mikrosirkülasyon ve ödem üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Bir aylık çalışma sonucunda, katılımcıları

%80'inde uyluk çevresinde azalma, %67,7'sinde ise kalça çevresinde azalma görülmüştür.

Dal'Belo et al. (2006) aloe vera bitkisinin kozmetik formülasyonlardaki nemlendirici etkisini araştırmıştır. Araştırma sonucunda aloe vera ekstresinin deri hidrasyonunu iyileştirici etkisi olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, aloe vera ekstresinin kozmetik formülasyonlarda ve kuru cilt tedavilerinde tamamlayıcı olarak kullanılabilceği önerilmektedir. Aloe vera potansiyel olarak 75 aktif bileşen içermektedir. Bu bileşenler vitaminler, enzimler, mineraller, şekerler, lignin, saponin, salisilik asit ve amino asitlerdir. İçeriğinde bulunan polisakkaritler nemi cilde bağlamaya yardımcı olmaktadır. Aloe olgunlaşmamış bağ doku hücrelerini uyararak kolajen ve elastin liflerinin cildi daha elastik yapmalarını sağlamaktadır. Ayrıca, cildi yumuşatma, gözenekleri sıkılaştırma ve akne karşıtı etkisi de bulunmaktadır (Surjushe et al., 2008).

Persico (2002-2005), Kore Pusan National University'de yapılan bir çalışmada melamin formaldehit sistemi kullanılarak koku yağı içeren mikrokapsüller hazırlanmıştır. Kapsüllerin, pamuğa uygulandığında 15 yıkamadan daha fazla kaldığı, SEM mikroskobu ile yapılan incelemede ise küçük boyutlu kapsüllerin yıkamadan sonra daha uzun dayandığı belirtilmektedir.

Fransa kökenli Euracli firmasının yaptığı çalışmada, tekstile akrilik veya poliüretan yapıştırıcı kullanılarak padding, coating ya da spreyleme gibi yöntemlerle uygulanan, parfüm ya da kozmetik nemlendirici içeren mikrokapsüller üretilmiştir. Bu kapsüller 25-30 yıkamaya dayanıklı olmakla beraber, ütü ve kuru temizleme gibi diğer ısı veren proseslerin istenen etkide ciddi bir düşüşe neden olduğu belirtilmektedir.

2.2. Giyim Konforu İle İlgili Çalışmalar

Bogerd et al. (2011), yaptığı araştırmada askeri ortamda farklı nem özellikleri ile iki çorap kumaşının ayakta oluşturduğu his ve cilt nemi farklılıklarını incelemiştir. 37 askerin herbiri farklı ayaklarına farklı çoraplar giymişlerdir. Çorapların biri polipropilen (99,6% polipropilen ve 0,4% elastan),

diğeri yün karışımıdır (50% Merinos yünü, 33% polipropilen ve 17% polyamid). Ölçümler 4 gün boyunca günlük 6,5km' lik yürüyüşten sonra yapılmıştır. Her katılımcı için ayrı ayrı ayak sıcaklığı, nem, sürtünme ve konfor değerlendirmesi yapılmıştır. Katılımcıların günlük seçiminde, cilt nemi korneometre kullanılarak her bir ayağın üç bölgesinden ölçülmüş ve çorapların nem içeriği belirlenmiştir. Yün karışımı kumaş serin tutucu, daha az nemli ve daha rahat ($p<0.05$) olarak değerlendirilmiştir. Nemi ölçülen üç deri bölgesinden ikisi yün karışımı çorapta polipropilene göre daha kuru bulunmuştur ($p<0.05$). Ek olarak, karışım liflerden oluşan çorabın polipropilen içerikli olan çorapla kıyaslandığında $2,9\pm 0,3$ kat daha fazla nem depoladığı belirlenmiştir. Böylece mevcut koşullarda karışımı çorapların polipropilen çoraplara oranla daha çok tercih edileceği belirlenmiştir.

Kaplan ve Okur (2008), Türk tüketiciler açısından giyim konforunun önemini ve giysilerde karşılaşılan konfor problemlerini ele almışlardır. Bu konu ile ilgili yapılan anket çalışması sonucunda giysi satın alma sürecinde giysinin vücuda uyumu ve konfor özelliklerinin en önemli kriterler olduğu, konfor konusunda yaşanan temel problemlerin hareket kolaylığı, terleme ve giysi uyumu açısından yaşandığı ortaya konmuştur.

Wong ve Li (2004) tarafından yapılan bir çalışmada vücuda oturan aerobik giyside insanın psikolojik ve fizyolojik termal ve nem tepkileri arasındaki ilişki incelenmiştir. Sonuçlar hem fizyolojik hem de psikolojik tepkilerin zamandan, giysiden ve bunların etkileşiminden önemli derecede etkilendiğini göstermiştir.

2.3. Antropometri İle İlgili Çalışmalar

Gupta and Gangadhar (2004), tarafından yapılan çalışmada, vücut ölçü tablosu oluşturulabilmesi için antropometrik verilerden yararlanarak istatistiksel bir yaklaşım gerçekleştirilmiştir. Aynı şekilde Hsu et al. (2007), giysi beden çizelgesi geliştirmek amacıyla Tayvan'daki yetişkin bayanların antropometrik verilerine odaklanan bir çalışma yapmışlardır.

Kılıç (2011) tarafından yapılan çalışmada, ülkemizde yaşayan insanların vücut yapısına uygun olacak şekilde, antropometrik ölçüm sisteminden yola

çıkılarak, insanın üç boyutlu vücut formunun göz önünde bulundurulduğu geometrik bir yaklaşımla, kadınlara yönelik yeni bir etek ve pantolon giysi kalıbı hazırlama yönteminin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Yapılan çalışmada öncelikle, dünyanın birçok yerinde kullanılan ve ülkemizde de tercih edilen kalıp hazırlama sistemleri belirlenerek, karşılaştırılmıştır. Çalışmada daha sonra, dikkate alınan ve yeni geliştirilen kalıp hazırlama sistemlerine göre kalıpları oluşturulan giysilerin, üç boyutlu sanal giydirme sistemi kullanılarak sanal giydirmeleri gerçekleştirilmiş ve bu giysilerin vücuda uyumu bulanık mantık yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmede, antropometrik ölçüm sisteminden yararlanarak geliştirilen giysi kalıbı hazırlama sistemine göre oluşturulan etek ve pantolonun, dikkate alınan kalıp hazırlama sistemleri içinde vücuda en iyi uyumu sağlayan giysiler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Aydın ve arkadaşlarının (2003), hazır giyim sektöründe üretilen eteği ergonomik açıdan inceledikleri araştırmalarında, eteğin vücut hareketleriyle uyumunun ergonomik açıdan optimum düzeyde olması ve antropometrik yapıya göre tasarlanması gerektiği savunularak, vücut hareketleri sırasında yaşanan problemlerin belirlenmesi hedeflenmiştir. Anket yoluyla yapılan çalışmada, elde edilen verilerin değerlendirilmesi sonucunda etek kullanan bayanların vücut hareketleri sırasında bazı sorunlar yaşadıkları kanısına varılmıştır. Araştırmanın sonucunda, hazır giyim sektöründe ölçü standartları, kalıp sistemleri, kumaş ve dikiş seçimi konularında bilimsel çalışmalar yapılması gerektiği, ayrıca Türk kadınının antropometrik yapısının ve ölçülerinin belirlenerek bu ölçülerin sistematik bir şekilde giysi kalıplarında kullanılması önerilmiştir.

2.4. Giysi Kalıbı Hazırlama Teknikleri İle İlgili Çalışmalar

Bozkurt (1995), giysi kalıbı hazırlamada kullanılan vücut ölçüleri ile insan vücudu hareket halinde olduğunda giysi tarafından hareketi engelleyebilecek vücut hareketlerini belirlemiştir. Çalışma 301 kadın üzerinde gerçekleştirilmiştir. Her bir kadından 32 adet genel bilgi ölçüsü, 46 adet hareket ölçüsü olmak üzere 78 farklı ölçü alınmıştır. İkinci aşamada, giysi için vücut hareketleri ve hazır giyim açısından önemli olan dikiş sıyrılma ve kopma ölçümleri yapılmıştır.

Üçüncü aşamada ise, önceki iki aşamanın sonuçları bir arada değerlendirilerek giysi kalıpları üzerinde yorumlanmıştır.

Mete (2001), yaptığı çalışmada vücuda iyi uyum sağlayan giysilerin yapılabilmesinde iki boyutlu kalıpların hazırlanmasına yönelik yeni bir kalıp çizim tekniğini önermiştir. Çalışmada bayan vücudu üzerinden 16 farklı fiziksel ölçü alınmış ve bu ölçüler 2D üst beden kalıplarına dönüştürülmüştür. Çalışma ile geliştirilen EFES sisteminin vücuda her bölgede tam uyum gösterdiği ve vücut tipi, ölçüler ne olursa olsun her vücuda uygulanabileceği bulunmuştur.

3. GENEL BİLGİLER

3.1. Kozmetik Tekstiller: “Kozmetotekstiller”

Tekstillerin wellness veya sağlığı iyileştirici bitim işlemleri, sağlık ve sağlıklı yaşamla ilgili olarak son yıllarda önem kazanan wellness kavramına bağlı olarak, 21. yüzyılın önemli bir konusu haline gelmiştir (Singh et al, 2011).

Wellness sözcüğü, well being (iyi, sağlıklı olma) ile fitness (zindelik) kelimelerinden türetilmiştir ve kişinin kendini fiziksel ve psikolojik olarak iyi hissetmesi anlamına gelmektedir (Tarakçioğlu, 2008).

Wellness, hastalığın bulunmadığı, insan vücudu ve zihni arasında sağlıklı bir dengenin bulunduğu güzel, memnun edici durum olarak tanımlanmaktadır (Singh et al, 2011).

Wellness, yani insanların kendilerini iyi hissetmeleri, vücut bakımı, dengeli beslenme, egzersiz ve tekstil giyim ürünleri ile sağlanmaktadır. Wellness tekstilleri olarak değerlendirilen kozmetik tekstiller (Tarakçioğlu, 2008) bu giyim ürünlerine verilebilecek iyi bir örnektir.

Kozmetik rn Yönetmeliği’ne (76/768/EEC) göre kozmetik ürün “vücudun şitli dış bölgeleri ile temasta bulunan veya ağız boşluğunda, dış ve mukoza zarında temizleme, parfüm yayma, görünümünü değiştirme ve/veya vücut kokusunu düzeltme ve/veya koruma amacıyla kullanılan madde veya preparat” şeklinde tanımlanmaktadır (Pauwels and Rogiers, 2007).

Kozmetik tekstiller ise insan vücuduna özellikle deriye belirli zaman aralıklarında belirli bir madde veya zelti salımı yapan ve temizleme, parfüm etkisi, görünüm değiştirme, koruma, vücut kokularının iyileştirilmesi gibi özellikleri olduğu iddia edilen tekstil ürünleridir (Singh et al, 2011).

Enerji verici, inceltici, tazeleyici, canlandırıcı, anti-ageing gibi özellikler sağlayan tekstiller, kozmetik tekstiller/kozmetotekstiller kategorisine girmektedir. Kozmetotekstil ayrıca, devamlı bir kozmetik substrat içeren ve zaman içinde bu

maddenin salınımını yapan tekstil ürünleri olarak da tanımlanabilmektedir (Singh et al, 2011).

CEN/TC 248 Document N576’da “cosmetotextiles” olarak tanımlanan bu ürünler, tekstil ve kozmetiği kombine ederek, tüketicilere her ikisinin de faydalarını sağlamaktadırlar.

Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu’nun kozmetotekstillere ilişkin kılavuzunda kozmetik tekstil ürünü, “Kozmetotekstil ürün, kozmetik ürün formülasyonu ve bu kozmetik ürünün adsorbe edildiği tekstil ürününden oluşur” şeklinde tanımlamıştır. Kılavuza göre zamanla salınan bir kozmetik ürün taşıyan tekstil ürününün temel amacı kozmetik etki göstermektir. Bu nedenle bir tekstil ürünün kozmetotekstil kapsamında değerlendirilmesi için ürünün kozmetik amaçla vücuda temas etmesi gerekmektedir (Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu, 2013).

Kozmetik tekstiller yeni nesil iç giyim ürünleridir ve kişilerin kendilerini iyi ve sağlıklı hissetmeleri için yaşlanmayla mücadele, inceltme, parfümleme, nemlendirme gibi faydalar sunan, kişisel bakım içerikleri ile birleştirilmiş, ileri teknoloji kumaşları tanımlamaktadır (Teixeira et al, 2012).

Kozmetik tekstillerde, kozmetik hammadde veya bileşen, mikrokapsülleme ya da farklı yöntemlerle kumaşa ya da giysiye entegre edilmektedir. Bir giysinin kozmetik tekstil olarak nitelendirilebilmesi için, içeriğindeki kozmetik hammadde veya bileşenin, giyen kişinin cildine geçebilir özellikte olması gerekmektedir (Innovation In Textiles, 2011).

Tekstil malzemeleri genel olarak geçirgendir ve deri ile temas sonucu, bir taşıma sistemi olarak çalışabilmektedir. Bu nedenle, aktif maddenin kozmetik ve ya farmasotik içerikte seçilerek kumaşa uygulanması ve daha sonra deriyle temas etmesine izin verilmesi yeterlidir (Alonso et al, 2013).

Kozmetik tekstil ürünü içindeki kozmetik içeriğe sahip mikroskobik kapsüller vücudun doğal hareketlerine bağlı olarak aşınma, deformasyon,

sürtünme gibi cilt kumaş arasında oluşan mekanik etkilerle salınmakta (Innovation In Textiles, 2011) ve ciltle temas etmektedir.

3.2. Kozmetik Tekstillerin Tarihçesi Ve Gelişimi

Kozmetik hammaddelerin tekstil ürünlerindeki ilk kullanımı kokulu kumaşlar ile başlamıştır (Ancarani et al). 1995 yılında Hermes'in Caléche ile kapsüle edilmiş parfümlü eşarbi Avrupa'nın mikrokapsülle kaplanmış ilk ticari tekstil ürünü olmuştur (Mehling and Mathis, 2010).

Daha sonraları şirketler, selülit giderici, inceltici, canlandırıcı ve nemlendirici gibi gerçek kozmetik etkiler sunan ürünleri kumaşlarına eklemeye başlamış ve birçok şirket bu alanda kendini geliştirmiştir (Ancarani et al).

Kumaşlara nemlendirici gibi kozmetik etkiler kazandırma fikri sonucu kozmetik tekstil denilen yeni ve özel bir ürün doğmuştur (Bone et al, 2011).

Celessence ve Brookstone firmaları 1999'ların sonuna doğru her türlü tekstil malzemesine kaplama, emdirme yöntemleriyle applike edilebilen ve uygulama ağırlığına, yıkıma sıklığına bağlı olarak 30 yıkamaya kadar dayanabilen koku içeren mikrokapsüller üretmiştir (Çimen, 2007).

Kozmetik tekstiller ile ilgili diğer teknolojiler Euracli gibi yenilikçi küçük Fransız şirketlerinden gelirken, 2001 yılında Cognis ve 2003 yılında Invista gibi büyük çok uluslu şirketler, kozmetik tekstiller alanında Skintex ve Lycra Body Care adını verdikleri kendi markalarını piyasa sürmüşlerdir (Mehling and Mathis, 2010).

Henkel'in yan şirketi olan Cognis'in ticari markası Skintex geniş bir ürün yelpazesiyile rahatlatıcı veya koruyucu gibi özellikler de taşıyan birçok aktif tekstil ürünü sunmuştur (Ancarani et al).

Bir Fransız firması 2003 yılında Onixxa markası adı altında inceltici bir çift tayt ile pazara girmiştir (Anti-cellulite underwear: an idea ahead of its time?, 2013).

Bugün ise Lytess markasıyla kozmetik tekstiller pazarında Avrupa liderlerinden biri olarak (Mehling and Mathis, 2010) 30'dan fazla çeşide sahip (Anti-cellulite underwear: an idea ahead of its time?, 2013) mikrokapsüllenmiş kozmetik tekstil ürün yelpazesi ile kendi modasını pazarlamakta ve 2020 yılında fonksiyonel ve akıllı tekstiller pazarının %80'ini temsil etmeyi öngörmektedir (Tillotson, 2008).

Bunun yanı sıra Lytess sadece vücudu saran ürünler değil, aynı zamanda diğer kozmetik özellikleri de gösterebilen denim, pantolon, t-shirt gibi ürünler geliştirmektedir. Bu ürünleri üretmek ve satmak için, kozmetik endüstrisi için aktif ürünler üreten ve mikrokapsül teknolojilerinde yetkinliğe sahip bir Fransız şirketi olan Sederma ile işbirliği yapmaktadır (Ancarani et al.)

Mikrokapsüllü giysi ve tekstil örnekleri, hızlı gelişen bir alan olduğu için gün geçtikçe artmaktadır. Bu tarz yenilikçi tekstil araştırmalarıyla ün salmış olan Japonlar, anti-ageing (yaşlanmayı önleyen) kremleri içeren tekstiller üretmişlerdir (Uçar, 2006).

Avrupa'da "Rhovyl" şirketi, polimerlerle karışmadan önce antibakteriyel kimyasallar içeren lifler geliştirmiştir. Bu maddeler, bakterilerin oluşumunu önlemek için mikro-organizmalarla savaşmaktadır. Ayrıca bu antibakteriyel maddeler doğrudan lifin içine işlendiğinden yıkamaya karşı da dayanıklıdır (Uçar, 2006).

Japon şirketi "Toray" ise, polyamidin kimyasal yapısıyla oynayarak, "Dericana" adını verdikleri anti-bakteriyel ve koku önleyici bir kumaş geliştirmiştir (Uçar, 2006).

Uyku problemi çekenler için lavanta gibi özel yağlar içeren kumaşlardan rahatlatıcı gecelik ve yastıklar üretilmektedir. Bu alanda araştırmalar yürüten Welbeck Fabrics UK'in geliştirdiği parfümlü kumaşları, iç çamaşırı ve giysilerde kullanmaktadır. Bu kumaşlar, mikrokapsül içeriğinde lavanta, limon ve vanilya kokuları barındırmaktadır (Uçar, 2006).

İçinde inceltici özellikleri bilinen natürel iki element olan kafein ve karite yağı karışımından bir solüsyon bulunan mikrokapsüllü korseler üretilmiştir. Bu solüsyonun içeriğindeki karışım cilde daha çok nem ve esneklik vermek için yağları harekete geçirerek vücudu inceltmektedir. “Lytes” adıyla piyasaya sürülen bu dikişsiz korse 70 gr. ağırlığında olup, oldukça hafiftir ve 10 yıkamaya kadar da etkilidir. (Uçar, 2006).

1979 yılından bu yana Ronald T. Dodge firması geniş bir endüstriyel alanda kullanılan mikrokapsülleri üretmekte ve geliştirmektedir. Ana çalışma alanları bayan giysi ve çorapları üzerine olup, bayan giysilerinde 8-20, çoraplarda 10 yıkamaya dayanıklı mikrokapsül ömürlerine ulaşmışlardır (Nelson, 2002).

The Matsui Shikiso Chemical Co. firması koku bileşiklerini kumaşa mikrokapsül kullanarak fikse eden bir yöntem geliştirmiştir. Kapsüllenen bileşikler genellikle misk, amber, ananas, meyva kokusu içermektedir. LJ Specialities firması İngiltere ve diğer ülkelerde çarşaf, havlu ve giysilik gibi ürünlere serinlik hissi veren kolonya, elma ve portakal gibi meyve kokuları yanında, pizza veya kola kokusu veren mikrokapsüller de üretmektedir. Fransa’daki bir grup araştırmacı bandaj ve destek çoraplarına kapsüllenmiş gliserol stearat ve ipek protein nemlendiricilerini applike etmişlerdir. Elde edilen materyalin deri ile direk temas etmesi durumunda rahatlık ve konfor sağlanmıştır (Nelson, 2002).

Türkiye’de de mikrokapsüllü ürünler üreten dokuyan firmalar mevcuttur. Örneğin Karsu Tekstil, içinde çeşitli malzemeler bulunan mikrokapsüllü kumaşlar üretmektedir(Uçar, 2006).

Parizien ve Müjdelux markaları önceki yıllarda piyasaya sürdükleri antibakteriyel çorapların yanı sıra nemlendirici ve selülit önleyici özelliği olan çoraplar da üretmiştir. Bu çoraplar özelliklerini yaklaşık 20 yıkamaya kadar kaybetmeden koruyabilmektedir. (Uçar, 2006).

Invista ürünlerinde kullandığı kapsülleri International Flavours and Fragrances firmasından temin ederken, Lytess Fransız Robert Blondel SA grubu ile çalışmaktadır (Anti-cellulite underwear: an idea ahead of its time?, 2013).

Bir İtalyan şirketi olan BioFarm ise gümüş nanopartikülleri ile deri üzerindeki bakterileri öldüren bir tekstil ürünü tanıtmaktadır. Bu madde ile mikrokapsüller arasındaki farkın, etkinin ömür boyu sürmesi ve herhangi bir aktif maddenin salınmaması olduğu belirtilmektedir (Anti-cellulite underwear: an idea ahead of its time?, 2013).

Japon Fujibo firması, giyilebilir kozmetikler markası “Cosmoplus” adıyla son dokuma ve büküm teknolojilerini kullanarak, kozmetik ürünlerinin fonksiyonlarını liflere aktarıp, cilt bakımı yapan giysiler üretmiştir (Uçar, 2006).

Ürünlerinin, kozmetik malzemesi seçer gibi alınıp giyilebileceği Cosmoplus giysileri; cilt bakımı yapanlar “Skincare”, terapi özelliği olanlar “Healing”, kendi kendini temizleyenler “Etiquette” ve inceltici özelliği olanlar “Slimming” olarak dört farklı grupta satışa sunulmuştur (Uçar, 2006).

Kozmetik tekstil alanında faaliyet gösteren bu firmalar, kozmetik tekstil ürünlerini kullanarak sağlıklı görünme ve sağlıklı yaşama isteği duyan müşterilerin ihtiyaçlarına hizmet etmektedirler (Ancarani et al.)

“Giyilebilir vücut bakımı (wearable skincare)” olarak da anılan kozmetik tekstiller pazarının, Textile Intelligence tarafından yayınlanan rapor baz alındığında hızla büyüdüğü göze çarpmaktadır. Henüz emekleme döneminde olmasına rağmen heyecan verici bir potansiyele sahip oluşu, tekstil endüstrisinin gelişen bu teknolojinin yeni pazarlar ve büyüyen iş olanakları yaratacağı fikrine iyimser bakmasını sağlamaktadır (Textiles Intelligence, 2011).

İngiliz bir pazar araştırma şirketi kozmetik tekstillerin 2010 yılında paketli ürünler kategorisinde ilk on trend arasında yer aldığını açıklamıştır (Textiles Intelligence, 2011).

Kozmetik tekstil kavramının, kozmetik sektöründeki firmaların yanı sıra, Nike ve Adidas gibi büyük spor giyim tedarikçileri firmaların ileri görüşlü tutumları ve katılımlarıyla önem kazanacağı ve güçleneceği tahmin edilmektedir (Textiles Intelligence, 2011).

Kozmetik tekstillerdeki tüm bu gelişme ve büyümeye bağlı olarak yakın gelecekte kullanıcılara bio-aktif vücut bakım fonksiyonları sağlamak için tamamen yeni olanakların keşfedileceği düşünülmektedir. Tekstil endüstrisi için zorlu ve heyecanlı olacak süreç sonrasında da sürekli değişen müşteri davranışlarına ve taleplerine uyan fonksiyonel tekstiller geliştirilmeye devam edilecektir (Cheng et al, 2008).

3.3. Kozmetik Tekstillerin Genel Özellikleri

3.3.1. Kozmetik tekstil üretiminde mikrokapsülasyon

Giyim konforunu artırmak ve tekstilin deriyle olan kimyasal reaksiyonunu ve mekaniksel aşınmasını minimize etmek için tekstil endüstrisinde büyük enerji harcanmaktadır.

Kozmetik tekstillerdeki gelişmeler mikrokapsüllerin fiziksel veya kimyasal olarak elyaf yüzeyine bağlanması ile gerçekleşmiştir (Gaidatzi, 2006).

Tarihsel olarak mikrokapsülleme çalışmaları 1930'ların sonunda Dayton, Ohio'da bir laboratuvarında Baret Green adlı kimyacının çalışmalarıyla başlamıştır (Çimen, 2007).

Mikrokapsülasyon teknolojisi 1980'lerin başında ABD Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi NASA tarafından uzay giysilerinde kullanılmak üzere, kumaşların termal bariyer özelliklerini geliştirmek amacıyla kullanılmıştır (Nelson, 2001).

Mikrokapsülasyon eczacılık, ziraat, gıda, kozmetik ve diğer sektörlerde uzun zamandır kullanılmasına rağmen, tekstil endüstrisi için oldukça yeni bir teknolojidir. Birçok madde potansiyel tekstil uygulamaları için kapsüllenebilmektedir (Salaün et al, 2009).

Tıbbi ve teknik tekstillere getirdiği yeni özellikler ve değerlerle dikkat çeken mikrokapsülasyon, tekstil mamullerine diğer yöntemlerle kazandırılmayacak veya mümkün olsa bile maliyeti çok yüksek olacak bitim işlemlerinin vereceği etkileri kazandırmaktadır (Topbaş, 2011).

Tekstilde ilk ticari mikrokapsül uygulamaları 1990'ların başlarında ortaya çıkmıştır. Günümüzde bu uygulamaların sayısı giderek artmakta (Teixeira et al, 2012) ve çeşitli maddeleri içeren mikrokapsüllerin tekstil ürünlerine uygulanmaları üzerine çalışmalar halen devam etmektedir (Başal ve Vahaplar, 2005).

Kozmetik tekstillerin gelişiminde önemli rol oynayan mikrokapsülasyon teknolojisi, katı, sıvı veya gaz haldeki aktif maddelerin, ortalama olarak 1 mm'den birkaç yüz mikrometreye kadar çapa sahip mikroküre/mikrokapsül olarak bilinen küçük küreler içine kapsüle edilmesine izin veren bir paketleme tekniğidir. Çevreleyen madde kabuk, aktif madde ise çekirdek materyal olarak nitelendirilmektedir (Dubey et al, 2009).

Mikrokapsülasyon teknolojisinde, maddenin söz konusu kabuğun içerisine kapsüllemesindeki amaç onu uygun olmayan çevre koşullarına karşı korumak ve söz konusu çevreden izole etmektir (Göde ve ark, 2010). Çünkü birçok kozmetik malzeme ısı ve oksitlenmeye eğilimlidir. Bu durum, mikrokapsülasyonun kozmetik tekstillerin gelişimi açısından ana teknik olarak benimsenmesini sağlamaktadır. Mikrokapsülasyon birçok uçucu veya uçucu olmayan kozmetik malzemenin, sırasıyla oksidasyon ve buharlaşmayı geciktirerek, raf ömrünü uzatmaktadır (Signh, 2011). Böylece ilaçlar, enzimler, vitaminler, pestisitler, kokular ve katalizörler gibi birçok farklı aktif madde, polimerik ve çok sayıda farklı polimerik olmayan (polietilenglikol, polimetakrilat, selüloz, polilaktid, polistiren, jelatin, akasya gibi) çeşitli maddelerden üretilen mikrobalon ya da mikrokapsüller içine başarıyla kapsüle edilebilmektedir. Bu mikrokapsüller içeriklerini değişik salınım mekanizmaları kullanarak, kapsüle edilmiş ürünü son kullanımına bağlı olarak uygun zamanda salmaktadırlar (Dubey et al, 2009).

Mikrokapsüllerin avantajı tekstil ürününe her aşamada uygulanabilmesidir. İplik aşamasında daha ilk adımda mikrokapsüller tekstil ürünlerine katılabildikleri gibi son hazır giyim ürünlerine de kullanılarak kendilerine geniş bir kullanım alanı sağlamaktadırlar (Çimen, 2007).

Mikrokapsülasyon tekniği ile hoş kokulu, sıcaklıkla renk değiştiren, böcek uzaklaştırma etkisi olan, güç tutuşan giysiler ve vücuda nemlendirici, dinlendirici özellik veren, kas gevşetici özelliği olan, selülit oluşumunu engelleyen, kıl uzamasını geciktiren veya bronzlaşma etkisi veren çorapların üretimi mümkün olmakta ve bu ürünlere olan ilgi de her geçen gün artmaktadır (Topbaş, 2011).

Mikrokapsülasyon fonksiyonel işlemlerin etkisini uzun süre koruması için kullanılan önemli bir araçtır. Mikrokapsülasyon sayesinde çevre koşullarına ve yıkamaya dayanıksız ürünler koruma altına alınabilmekte, tat ve kokular gizlenebilmekte, toksik materyaller güvenli bir şekilde taşınabilmekte ve ürünlere kontrollü salım özelliği kazandırılabilir (Topbaş, 2011).

Mikrokapsülasyon tekniği ile hazırlanan mikro boyutlu partiküller mikrokapsül ya da mikropartikül olarak isimlendirilmektedir (Cheng et al, 2009).

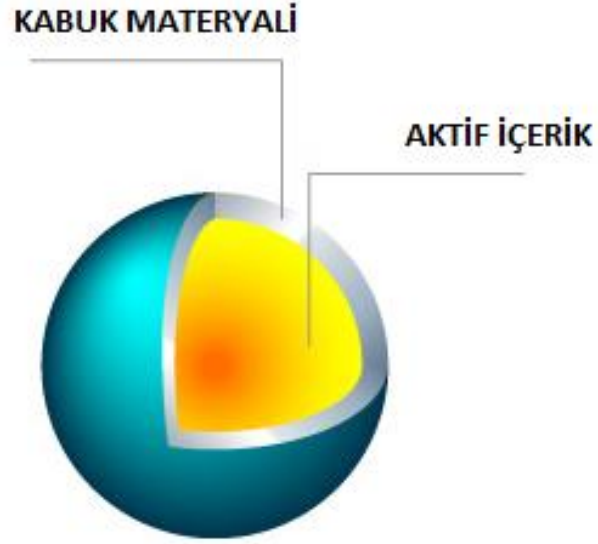
Mikrokapsüller küçük tanecik veya zerre formundaki aktif maddelerin (öz maddelerinin) kaplanmasıyla üretilen ve boyutları mikrometreden milimetreye kadar değişen kapsüllerdir. Mikrokapsüller, gıda, kimya, tarım, ilaç, deterjan endüstrileri ile kozmetik ürünlerinde, biyoteknoloji, grafik ve baskı alanında, atıkların işlenmesinde, fotoğrafçılıkta ve elektronikte kullanılmaktadır (Başal ve Vahaplar, 2005).

Mikrokapsüller, küçük partikülleri veya damlacıkları kaplayarak küçük kapsüller oluşturup; birçok yararlı özellik vermek amacıyla üretilmiş maddelerdir (Göde ve ark.,2010).

İki ana bileşenden oluşmaktadır (Şekil 3.1):

1. Aktif içerik: Katı ya da sıvı formda olabilir.

2. Kabuk materyali: Aktif içeriği çevreleyen polimer kaplama maddesidir. Doğal, ayrı sentetik yada sentetik polimerden oluşabilir (Cheng et al, 2008).



Şekil 3.1 Mikrokapsül aktif içerik ve kabuk materyali.

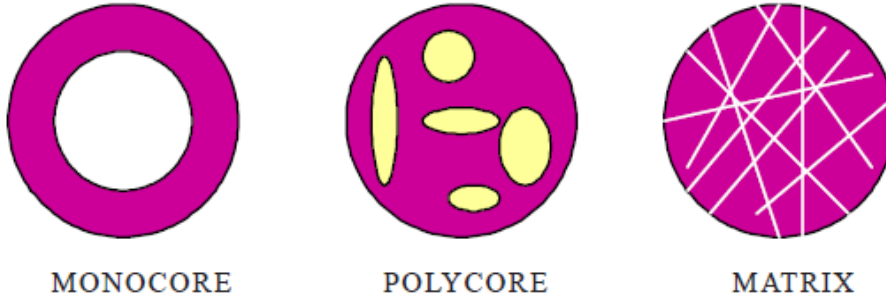
Çekirdek maddesi ve kapsül duvarı olmak üzere iki kısımdan oluşan mikrokapsülün iç kısmında bulunan çekirdek maddesi tüm kapsülün ağırlık olarak % 70-99'unu oluşturmaktadır. Kapsülün içindeki madde, kapsül duvarının mekanik yırtılması, elektriksel ve ya kimyasal olarak parçalanması ile serbest kalmakta böylece kullanılabilir hale gelmektedir (Karahan vd., 2012).

Başka bir deyişle mikrokapsüllerin salınım mekanizması

- Sürtünme
- Polimer duvarının çözünmesi
- Duvardan diffüzyon ile geçiş
- Basınç
- Biyo bozunma gibi etkenlerle ilişkilidir (Berlinger and Szczerbinski, 2010).

Mikrokapsüller yapı ve boyutları baz alınarak sınıflandırılabilir;

- Mikro/Nanokapsüller: Mikrokapsüller 1 mikron (milimetrenin 1/1000'i) ile birkaç mm aralığında boyuta sahiptir. Çapı nanometre boyutunda olan mikrokapsüller ise küçük boyutlarından dolayı nanokapsül olarak belirtilirler.
- Mikrokapsüllerin Yapısı: Mikrokapsüller, tek çekirdekli, çok çekirdekli ve matris tip olarak 3 temel kategoriye ayrılabilir (Şekil 3.2).



Şekil 3.2 Farklı çekirdek yapısına sahip mikrokapsüller.

Tek çekirdekli mikrokapsüllerde kapsül içinde tek bir odacık bulunmaktadır. Çok çekirdekli mikrokapsüllerde kabuk içinde farklı büyüklüklerde odacıklar bulunmaktadır. Matris tipinde ise aktif içerikler kabuk materyali ile entegre olmuştur. Bununla birlikte mikropartikülün iç yapısı seçilen kabuk malzemesine ve mikrokapsülasyon metoduna bağlıdır.

Mikrokapsüllerin en önemli özelliği mikroskobik boyutlarının çok büyük yüzey alanı sağlamasıdır (Dubey et al, 2009) Mikrokapsül partikül büyüklükleri yaklaşık olarak 5-500 μm arasında olmasına rağmen 2000 μm 'nin üzerinde veya 1 μm 'nin altında boyuta sahip partiküller de olabilmektedir. Mikrokapsül büyüklüğü etkin maddenin salımını etkileyen önemli etkenlerden biridir. Uygulanan yöntemle bağlı olarak mikrokapsül büyüklüğü değişmektedir. Mikrokapsül büyüklüğünün artması, etkin madde salımını geciktirmektedir (Karahana vd., 2012).

Mikrokapsüller birçok farklı tasarıma sahip olabilirler. En çok kullanılan mikrokapsül biçimi, içerisindeki öz maddesinin kabukla çevrelendiği küre

şeklidir. Bunun dışında öz maddesi zerrelere birden fazla kabuk tarafından muhafaza edildiği mikrokapsüllerden, küçük zerrecikler şeklindeki öz maddelerini içeren düzensiz şekilli taneciklerin kesiksiz polimer kabuk matrisinde yayıldığı mikrokapsüllere kadar değişen farklı mikrokapsül tasarımları da mevcuttur (Başal ve Vahaplar, 2005).

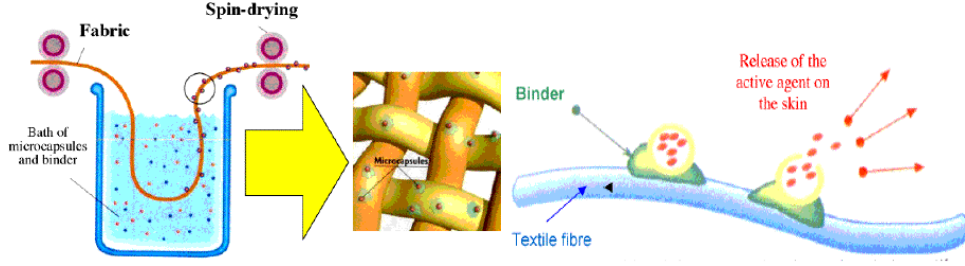
Mikrokapsüllerin fonksiyonel performansı polimerik kabuğun morfolojisine, kimyasal tabiatına ve yüzey karakteristiklerine bağlıdır (Salaün et al, 2009).

Mikrokapsüllerin;

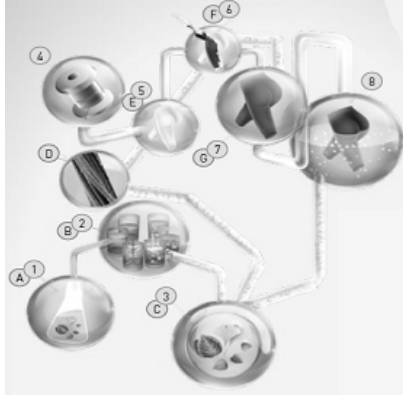
- 25 yıkamaya kadar dayanıklı olduğu,
- 3-5 yıl arası raf ömrü olduğu,
- Renksiz oldukları ve renkli ya da baskılı kumaşlara uygulandıklarında herhangi gözle görülmedikleri iddia edilmekte (Berlinger and Szczerbinski, 2010), dokunulduğu zaman hissedilememektedir (Uçar, 2006).

Singh (2011)'e göre, mikrokapsüller tekstillere iki ana metod ile bağlanabilmektedir. Birincisi, miktar ve cinsi kullanılan tekstile bağlı olan cilt dostu bir yapıştırıcı kullanarak (burada gerekli yıkama haslığını sağlayabilmek için, mikrokapsüllerin sıkıca birbirine bağlanması zorunludur) kovalent aşılama (grafting) yapmak, ikincisi çok hassas sıcaklık ve pH kontrolü gerektiren çekirme (exhaust) yöntemi uygulamaktır. Bu yöntem örme ve dokuma giysiler için uygundur.

Mikrokapsüller tekstil ürünlerine padding (dolgu), coating (kaplama), spreyleme ya da immersion (emdirme) yöntemleri ile uygulanabilmektedir.

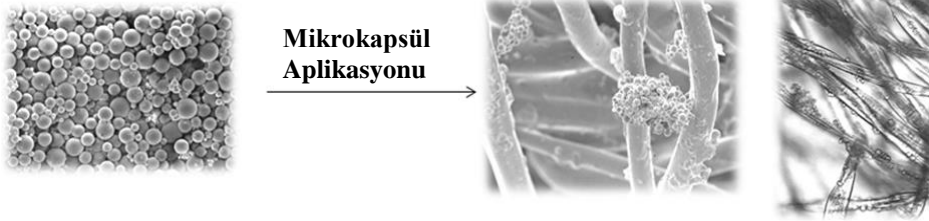


Şekil 3.3 Mikrokapşülasyon şematik gösterim.



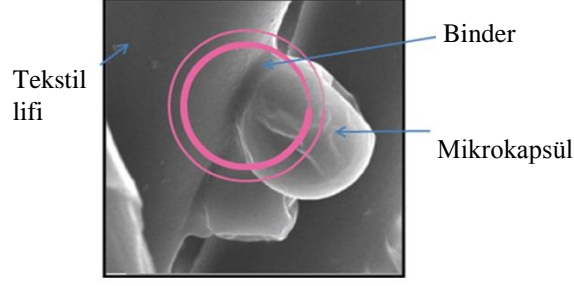
- A -1 Aktif kozmetik içeriklerin formülasyonu
 B -2 Mikrokapşüllerin üretimi
 C -3 Aktif kozmetik içeriklerin mikrokapşüllenişmesi
 D - Mikrokapşüllerin lif içine yerleştirilmesi
 4 İplikler
 E -5 Tekstil üretimi
 F -6 Boyama
 G - Boyanmış mikrokapşüllü bitmiş ürün
 7 Boyalı bitmiş ürün
 8 - Boyalı bitmiş ürünün üzerine mikrokapşüllerin fiksajı

Şekil 3.4 Kozmetik Tekstillerin Üretimi



Şekil 3.5 Mikrokapşül aplikasyonu sonrasında tekstil liflerine bağlanmış mikrokapşüllerin mikroskobik görünümü.

Tüm bu metodlarda mikrokapşülün tekstil yüzeyine bağlanması için binder adı verilen yapıştırıcı, bağlayıcı bir madde kullanılmaktadır. Bu maddelere akrilik, poliüretan, silikon, nişasta örnek verilebilir. Binder kullanılmasının amacı kapsülü kumaşa sabitlemek, yıkama ve giyim esnasında giysi üzerinde kalmasını sağlamaktır (Marinkovic et al, 2006).



Şekil 3.6 Binder yardımıyla tekstil lifine bağlanan mikrokapsülün mikroskopik görünümü

Bunların dışında iplik içine enjeksiyon, transfer baskı gibi yöntemlerle de mikrokapsüllerin tekstil ürünlerine bağlanması gerçekleştirilmektedir (Berlinger and Szczerbinski, 2010).

Kullanılan bağlayıcının miktarı ve tipi tekstile bağlıdır ve mikrokapsülleri liflere etkin bir şekilde bağlamaya yeterli olmalıdır. Böylelikle yıkama esnasında kayıplar da minimuma indirilebilmektedir. (Mathis and Mehling, 2007)

Fransa kökenli Euracli firması, tekstile akrilik veya poliüretan yapıştırıcı kullanılarak padding, coating ya da spreyleme gibi yöntemlerle uygulanan, parfüm ya da kozmetik nemlendirici içeren mikrokapsüller üretmiştir. Bu kapsüller 25-30 yıkamaya dayanıklı olmakla beraber, ütü ve kuru temizleme gibi diğer ısı veren prosesler istenen etkide ciddi bir düşüşe neden olmaktadır (Persico, 2002-2005)

Üreticilerin kozmetik tekstiller konusunda ilk yıllarda karşılaştıkları teknolojik bir takım zorluklar mikrokapsülasyon teknolojisi ile aşılmıştır (Textiles Intelligence, 2011) Ancak, bu tür aktif kumaşların en büyük teknik sorunu halen yıkama direncidir (Gaidatzi, 2006). Herhangi bir giysinin aktif ömrünün, içeriğindeki maddeye bağlı olarak 20 ile 40 yıkamayla sınırlı (Anti-cellulite underwear: an idea ahead of its time?, 2013) olması kozmetik tekstillerin sahip olduğu gerçek bir dezavantajdır.

3.3.2. Kozmetik tekstillerde kullanılan kozmetik içerikler

Kozmetotekstillerde kullanılan içerikler sentetik ve inorganik bileşikler, hayvansal ve bitkisel içerikler olmak üzere 3 ana başlıktan elde edilmektedir. Sentetik ve organik bileşiklerin sık kullanılanlardan bazıları demir oksit, çinko nanopartikülleri, titanyum oksit ve çinko oksittir.

Hayvansal içeriklere chitosan ve squalene’i örnek vermek mümkündür. Bitkisel içeriklerden ise sık kullanılanlar aloe vera, ginseng, meyveler, çiçekler, esansiyel yağlar, padina povonica ve vitamin E’dir. Birçok tıbbi ve bilimsel araştırma bitkisel içeriklerin, kozmetik olarak kimyasal ve hayvansal içeriklerden çok daha güvenli olduğunu göstermektedir (Singh et al, 2011).

Çizelge 3.1.’de, bitkisel ve hayvansal kaynaklı bazı kozmetik içerikler ve fonksiyonları yer almaktadır (TechTex India, 2009).

Çizelge 3.1 Bitkisel ve Hayvansal Kaynaklı Kozmetik İçerikler

Bitkisel Kaynaklı Kozmetik İçerikler	
İsim	Fonksiyon
Aloe Vera	Cilt nemini korur, kan dolaşımını uyarır, cildi gençleştirir ve sıkılaştırır.
Havuç yağı	Cildi yumuşatır ve sıkılaştırır, ekzema, dermatit ve isilik gibi cilt rahatsızlıklarına iyi gelir.
Gliserin	Kozmetikte çözücü, yağlayıcı ve yumuşatıcı olarak kullanılır.
Kahve	Selülit azaltmaya yardımcı uyarıcı ve antioksidan, hücresel dolaşımı iyileştirir.
Greyfurt Yağı	Lenfatik sistemi düzenler, selülit azaltmaya yardımcı olur, yağlı cilt ve akneyi temizler.
Yasemin Yağı	Rahatlatıcı ve parfüm olarak kullanılır. Kuru ve hassas ciltleri yatıştırır.
Lavanta Yağı	İyileştirme, rahatlatma ve canlandırmaya yardımcı olur, antiseptik ve antibakteriyel etki gösterir.
Shea Butter	Kozmetikte nemlendirici ve yumuşatıcı olarak kullanılır.
Hayvansal Kaynaklı Kozmetik İçerikler	
İsim	Fonksiyon
Kitosan	Cilt dokusunu nemlendirir, besler, iyileştirir. Hücre yenilenmesini uyarır.
Squalane	Hücre rejenerasyonuna yardımcı olur ve ciltte kahverengi lekelerin oluşmasını önler.
Cyclotella	Selülit oluşumuyla mücadelede yardımcıdır.
Morina Karaciğeri Yağı	Cildi besler.

3.3.3. Kozmetik tekstillerin sınıflandırılması

Kozmetik tekstiller adından da anlaşıldığı üzere, kozmetik ürünlerle aynı etkiye sahip tekstil ürünleridir. Kozmetik tekstillerde kozmetik ürünler gibi son kullanımlarına göre farklı kategorilere ayrılmaktadır (Shi and Xin).

İnsan vücudu üzerindeki etkilerine göre kozmetotekstiller aşağıdaki şekilde sınıflandırılabilir.

İnceltici kozmetotekstiller: İplik özellikleri, kumaş yapısı ve bitim işlemleri yoluyla inceltme sağlayan tekstil yapılarına inceltici kozmetotekstiller denir. Kompresyon sağlayan ürünler de inceltmeye katkıda bulunur.

Nemlendirici kozmetotekstiller: Ciltte nemlendirici etki sağlayan ürünlere denir. Bu etkiyi sağlayan içerikler zeytinyağı veya köpekbalığı karaciğerinden elde edilebilir. Bu içeriklerden squalane ciltten su kaybını önleyerek cildi yumuşak tutar.

Enerji verici kozmetotekstiller: CoQ10, coenzyme Q10 maddesinin kısaltılmasıdır. Vücut hücreleri bu koenzimi hareket ve enerji seviyesini arttırmak için kullanmaktadır. Aynı zamanda, doğal anti-oksidan özelliği de vardır.

Koku yayan kozmetotekstiller: Kötü kokuları absorbe ederek hoş kokular yayan tekstil ürünlerine verilen isimdir. Kitin, chitosan ve karanfil, yasemin, lavanta, sandal ağacı, gül gibi çeşitli yağlar parfüm etkisi için kullanılmaktadır.

Tazeleyici ve rahatlatıcı kozmetotekstiller: Tazeleme ve rahatlama özelliği faz değiştiren materyaller kullanımı ile oluşturulmaktadır. Serinlemeye en çok, terlemeye eğilimli bölgeler olan kol altında, sırtta, göğüste ve omuzlarda ihtiyaç duyulmaktadır.

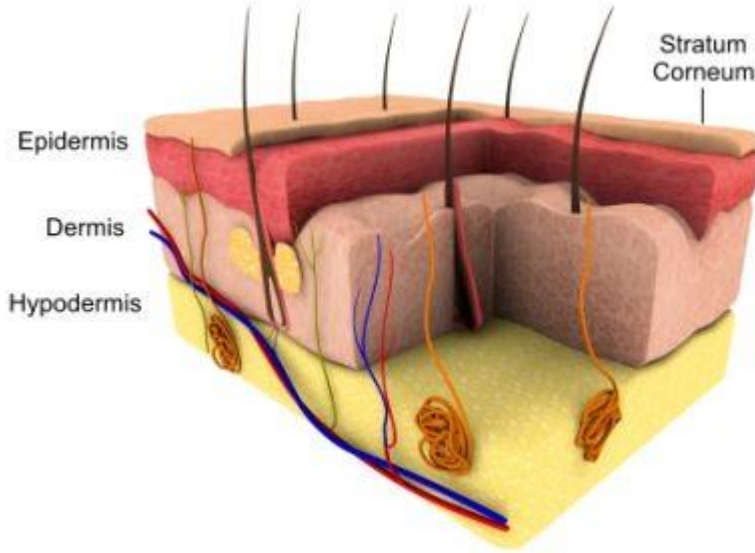
Canlandırıcı kozmetotekstiller: Bitki ve meyvelerden sentezlenen canlandırıcı aromaları serbest bırakan tekstil materyalleridir. Zencefil, mentol, portakal, biberiye gibi içerikler yavaş hızda salınmaktadır. Canlandırıcı kozmetotekstiller özellikle bornoz vb. ürünler için uygundur.

UV koruma sağlayan kozmetotekstiller: Uzun süreli UV ışınlarına maruz kalma ciltte yanık, erken yaşlanma, alerji, deri kanseri gibi sorunlara yol açmaktadır. Bu sebeple, UV ışınlarına karşı etkin koruma sağlayan tekstil ürünleri kullanılabilir.

Cildin sıkılığını ve elastikiyetini arttıran kozmetotekstiller: Bu ürünler kontrollü bir şekilde cildi pürüzsüzleştiren, sıkılığını ve esnekliğini arttıran maddelerin salınımı yapmaktadırlar. Bu amaçla kullanılan maddelerden biri *Padina Pavonica*'dır (Singh et al, 2011).

3.3.4. Kozmetik tekstillerin insan derisine olan dermatolojik etkilerinin tespiti

Deri, çeşitli organeller ve hücrelerden oluşan, her biri farklı göreve sahip karmaşık bir yapıdır. İç organları çevreden gelebilecek zararlı etkilerinden koruyan engel özelliğindedir. Epidermis, dermis ve hipodermis tabakalarından oluşmaktadır (Yenilmez, 2007). Epidermisin en üst yüzeyini ise ölü hücrelerden meydana gelen stratum corneum tabakası oluşturmaktadır (Wikipedi, 2014).

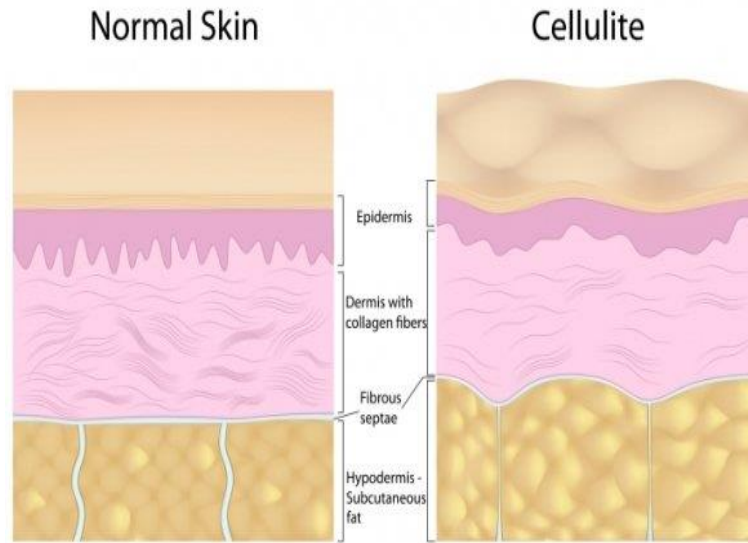


Şekil 3.7 Derinin yüzey tabakaları

Derinin yaşlanmasındaki en önemli konulardan birisi derinin kuruması ve nemini kaybetmesidir. Nemini kaybeden cilt kuru ve gevrek hale gelmektedir. Haftek'e (2002) göre, stratum corneumun sağlıklı olabilmesi için en az %10 neme ihtiyacı vardır. Cildin sağlıklı görünümü Stratum corneum'un nemli olmasından kaynaklanmaktadır. (Yenilmez, 2007).

Cildin nemini kaybetmesinin nedenleri arasında, soğuk hava, UV ışınları ve kuru iklim vardır. Nemlendirici maddeler epitel lipidlerin yapısını iyileştirir ve TEWL'yi engeller. Sadece normal su miktarına sahip cilt optimum esnekliğe sahiptir. Yaşlanan cilt ise zamanla sertleşip kurumakta ve kırışmaktadır (Yenilmez, 2007; Flynn et al.'dan, 2001). Deriyi nemli tutmanın birçok dermatolojik rahatsızlığı önlediği bilinmektedir. Bu nedenlerle derinin doğru nemlendirilmesi oldukça önemlidir.

Selülit, ergenlik sonrası kadınların çoğunda görülen kozmetik bir bozukluk olup, yağ dokusunun fibröz ağ yapısı içinde fazla miktarda yağ birikiminden kaynaklanan fizyolojik bir durumdur. Kadınların çok büyük bir kısmında farklı derecelerde selülit belirtileri görülmektedir. Çoğunlukla kalçada, karın bölgesinde ve basen bölgesinde rastlanılmakta olup, portakal kabuğu veya yastıksı görünüm ile karakterize edilmektedir (Tuncay, 2008).



Şekil 3.8 Normal deri ile selülitli deri arasındaki görünüm farklılığı

Çoğunlukla kalçada, karın bölgesinde ve basen bölgesinde görülmekte olup, portakal kabuğu veya yastıksı görünüm ile karakterize edilmektedir (Tuncay, 2008). Dünya yapındaki kadınların yaklaşık %85'i selülit şikayetçidir (Bazela et al., 2011).

Selülit, klinik olarak dört derece veya aşamada sınıflandırılabilir.

- Birinci aşamada, klinik olarak hiçbir değişiklik yoktur.
- İkinci aşamada, cilt sıkıştırıldığında veya kaslar kasıldıktan sonra solukluk, sıcaklıkta ve elastiklikte bir azalma vardır. Dinlenme halinde değişiklik yoktur.
- Üçüncü aşamada, dinlenme halinde bile yastıksı bir cilt veya portakal kabuğu görüntüsü vardır. Dokunmaya karşı hassasiyet vardır. Dokunmayla acı hissedilir. Elastiklikte azalma, solgunluk ve sıcaklıkta azalma vardır.
- Dördüncü aşamada ise, üçüncü aşamadaki durumların daha şiddetli şekilleri söz konusudur. Daha fazla solgunluk, daha derinlere bağlanmış, görülebilir ve acıyan nodüller, dalgalı cilt yüzeyi görünümü vardır (Tuncay, 2008).

Bir başka kaynakta ise selülit klinik olarak 3 evrede değerlendirilmektedir. 1.evrede ayakta veya uzanırken yüzeyinde herhangi bir çukurlaşma görülmeyen pürüzsüz bir cilt söz konusudur. Ancak cilt sıkıştırıldığında selülit görünümü ortaya çıkmaktadır. 2. evrede selülit dokusu hasta ayakta iken görünür durumda olup, sırt üstü uzandığı zaman kaybolmaktadır. 3. evrede ise her iki durumda da selülit görünümü belirgindir. Cilt sıkıştırıldığında daha kötü bir görüntü ortaya çıkmaktadır (Khan et al, 2010).

Selülitin değerlendirilmesi klinik gözlem, üst bacak çevresinin ölçümü, vücut kitle indeksi ve termografi gibi yöntemlere dayanmakta, ancak anti-selülit ürünleri test edilmesi için daha objektif ve non-invasif yöntemler gerekmektedir (Rona et al., 2006).

İnsan derisi günlük yaşamda süregelen çeşitli aktiviteleri sırasında, dokunma veya giyinme yoluyla tekstillerle sürekli bir ilişki içindedir (Gerhardt et al, 2008).

Kozmetik tekstiller de fonksiyonunu yerine getirebilmesi açısından insan vücudu ile birebir temas halinde olması gereken giysilerdir. Bu giysilerin içeriğinde bulunan etken maddeler çeşitli etkiler sonucu salınmakta, aktif madde insan cildine transfer edilmektedir.

Tekstillerin kimi durumlarda insan derisi üzerinde istenmeyen etkiler yaratabildikleri bilinmektedir. Bu etkiler arasında tahrişe bağlı dermatit, alerjik kontakt dermatit, acil tip reaksiyonlar sayılabilir. Elyafın kendisi, boyalar, tekstil terbiyesinde kullanılan diğer malzemeler bu durumlara sebebiyet verebilmektedir (Elsner, 2004). Bu nedenle bu giysilerin etkinliği ile insan derisi üzerindeki etkilerinin araştırılıp incelenmesi büyük önem taşımaktadır.

Aynı zamanda ikinci bir ten gibi vücudu saran bu giysilerin kozmetik amaçlı fonksiyonlarını yerine getirebilmesi için vücudu belirli bir oranda sıkması da gerekmektedir. Yetersiz bir kompresyon derecesi ürünün kozmetik etkilerinin sağlanmasını imkansız hale getirecek, gereğinden fazla orandaki bir kompresyon derecesi de kullanıcıya kendisini konforsuz hissettirecektir. Konforsuz bir ürün kozmetik etkileri her ne kadar iyi olursa olsun kullanıcı tarafından tercih edilmeyecektir.

Literatürde kozmetotekstillerle ilgili olarak yapılan pek çok araştırma mevcuttur. Ancak bu araştırmalar genel olarak mikrokapsülleme yöntemleri, mikrokapsül formülasyonları, yıkama dayanımları, cilde geçiş oranları ve stabilite dereceleri ile ilgilidir. Ürünün kullanımı sırasında ürünün vaad ettiği performans özelliklerinin değerlendirilmesi ile ilgili standart yöntemlere ve bu ürünlerin içeriğindeki kozmetik bileşenlerin insan cildine olan etkileri ile ilgili yeterli çalışmaya rastlanılmamıştır.

Tez kapsamında kozmetik tekstillerin etkinliğinin, insan derisine olan etkilerinin ve ürünlerin giyim esnasında sağladığı giyim konforunun tespiti için subjektif ve objektif test yöntemlerinden faydalanılacaktır. Bu nedenle kozmetik tekstil ürünlerinin deri üzerindeki etkilerini tespit yöntemleri ile ilgili bilgi vermek yerinde olacaktır.

3.3.4.1. Objektif test yöntemleri

Objektif (nesnel) kelimesi öznel, kişiye özgü olmayan, tamamen kanıtlanabilir yargılar anlamına gelmektedir. Nesnel yargılar hiçbir şekilde kişisel düşünceler barındırmamaktadır (Vikipedi, 2013).

Kozmetik dermatolojinin temel bir parçası olan objektif test yöntemleri topikal preparatların cilt fizyolojisi üzerindeki etkilerini ölçmek ve kozmetik uygulamaların etkinliğini objektif olarak değerlendirmek için kullanılmaktadır (Kerscher and Williams, 2009).

Objektif test yöntemleri deride nem tayini ve deri topografisi görüntüleme uygulamalarından oluşmaktadır.

İnsan derisi vücudun dış etkilere maruz kalan en büyük alanıdır. Bu nedenle iç ve dış etkilere karşı tepki olarak sayısız fiziksel değişiklikler meydana gelebilmektedir (Khan et al, 2012).

Kozmetik ürünlerin güvenliği ve etkinliğinin araştırılması öncelikle insan sağlığı açısından büyük önem taşımaktadır. Bu noktada modern biyomühendislik yöntemleri, yapılan araştırmalarda yol gösterici rol oynamaktadır. Derinin fiziksel, patolojik değişikliklerini değerlendirmek için çeşitli invazif yöntemler geliştirilmiştir (Heinrich et al, 2003).

Kozmetik ürünlerin deri üzerindeki etki mekanizması ile ilgili bilgi edinmek, doğru pratik uygulamalar yapmak ve sonuçları eleştirel bir şekilde değerlendirmek için başvurulan yöntemler aşağıda verilmektedir (Kerscher and Williams, 2009).

- Standart fotoğraf yöntemi
- Deri nemi ölçümü (Corneometer ile)
- Transepidermal su kaybının ölçümü (Evaporimeter ile)

- Deri yüzey morfolojisinin değerlendirilmesi (Visioscan ile)
- Deri yüzeyindeki yağ dokusunun ölçümü (Sebumeter ile)
- Derinin elastik özelliklerinin ölçümü (Cutometer ile) (Kerscher and Williams, 2009).

Visioscan ve Tewameter, deri nemi, transepidermal su kaybı ve deri kırışıklıkları gibi derinin fizyolojik parametrelerini karakterize etmek için en çok kullanılan tekniklerdir (Khan et al, 2012).

Derinin karakterize edilmesinde deri neminin değerlendirilmesi önemli rol oynamaktadır (Heinrich et al, 2003).

Derinin yüzey tabakası olan stratum corneumun neminin ölçümü, derinin bariyer fonksiyonu ve biyofiziksel özellikleri hakkında önemli bilgiler vermektedir. Stratum corneum içerisinde yeterli seviyede nem bulundurduğunda bariyer fonksiyonunu devam ettirmekte, yumuşak ve esnek olup pürüzsüz ve sağlıklı görünmektedir (Cheng et al, 2007).

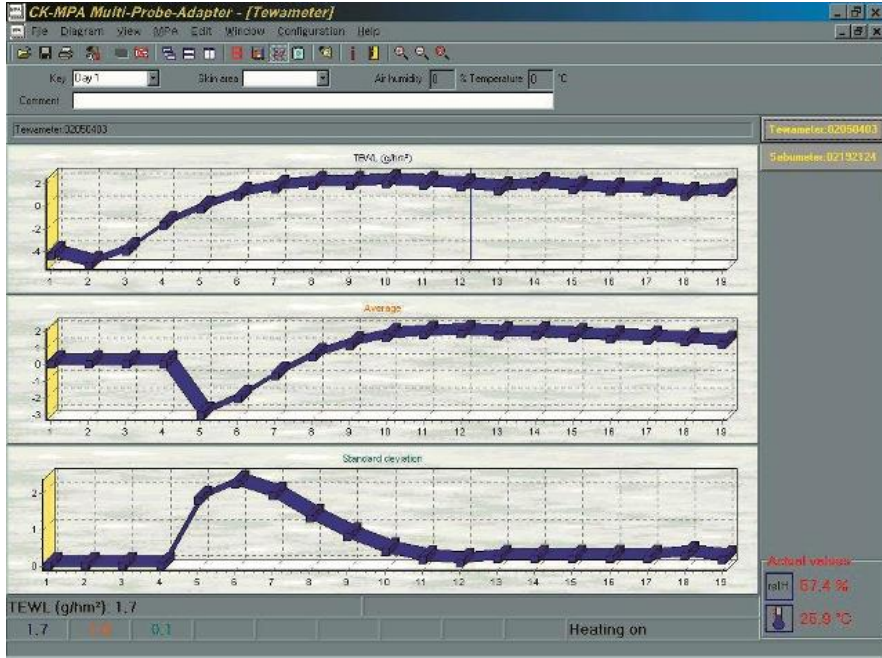
Kozmetik ürünlerin iddia edilen etkinliğini kanıtlamak için, invazif olmayan yöntemlerden Corneometer, stratum corneum'daki su içeriğini tespit etmesi bakımından dünya genelinde kabul görmektedir. Bir diğer ölçüm methodu olan Tewameter ise stratum corneum'daki transepidermal su kaybını ölçerek, cildin bariyer fonksiyonunu test etmektedir (Cheng et al, 2007).

TEWL (transepidermal su kaybı), in vivo koşullarda insan derisinde stratum corneum tabakasının bariyer fonksiyonunun sağlamlığını ölçmek için kullanılan iyi yapılandırılmış bir yöntemdir. Deri bariyeri zarar gördüğünde TEWL artmaktadır. Fick yasasına göre su buhar basınç değişimini ölçen tewameter cihazı da genel olarak TEWL'i (transepidermal su kaybı) belirlemek için kullanılmaktadır (Cheng et al, 2007).

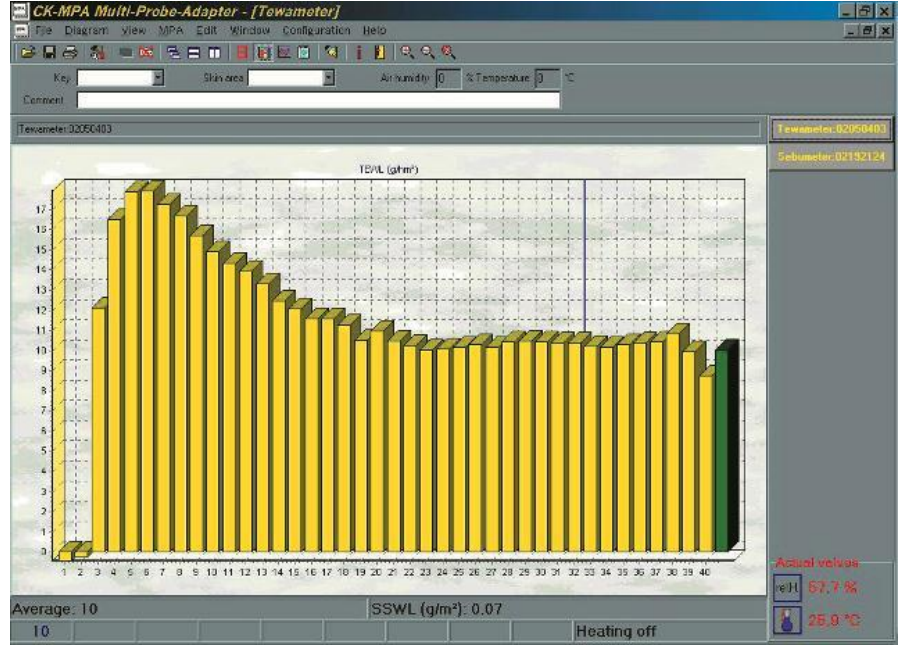
Tewameter birçok durumda cildin bariyer fonksiyonunu değerlendirmek için kullanılmakta, derideki deformasyon ve derinin iyileşme süreci Tewameter ile takip edilebilmektedir (Prasch et al, 2000).



Şekil 3.9 Tewameter TM 300



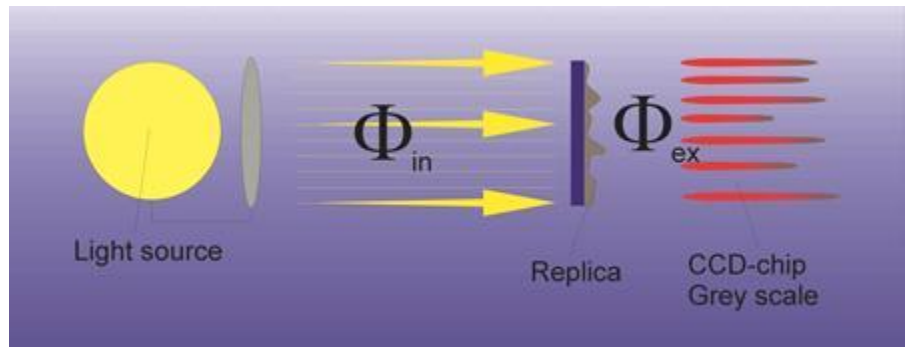
Şekil 3.10 Tewameter Ekran Görüntüsü 1



Şekil 3.11 Tewameter Ekran Görüntüsü 2

Skin Visiometer SV600 FW (optik profilometre) cilt topografisinin direkt olmayan ölçümünde kullanılmaktadır (Varvaressou et al, 2011).

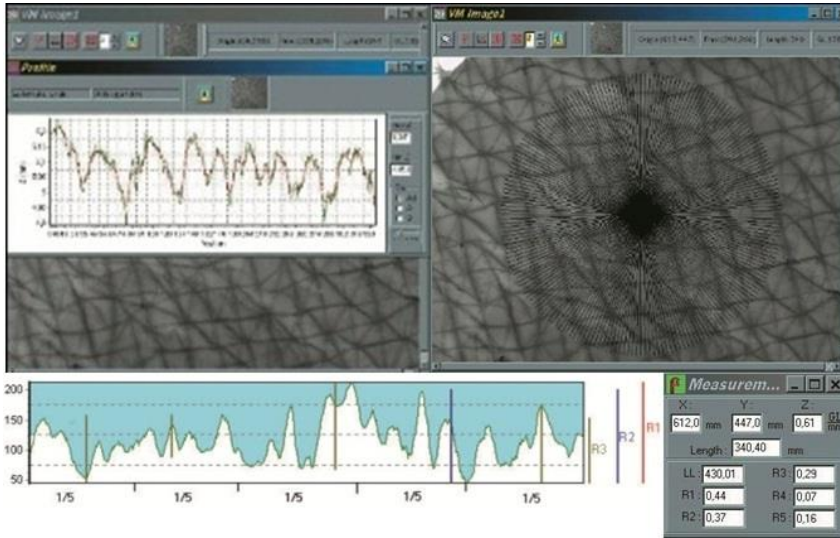
Replikaların kullanıldığı skin visiometer tekniğinde cilt yüzeyine paralel ışığın geçişine izin veren ve CCD video kamera ile şeffaflık değişimini gösteren ince bir silikon jel sürülmektedir (Lee et al,2008).



Şekil 3.12 Skin Visiometer tekniği



Şekil 3.13 Skin Visiometer



Şekil 3.14 Skin Visiometer Ekran Görüntüsü

Cildin replika kullanmaksızın görüntü dijitalleştirme işlemi ile optik olarak izlenmesi bilimsel araştırmalarda büyük ilerleme sağlamıştır (Khan et al, 2012).

Bu yeni metod canlı derinin yüzey değerlendirilmesi (SELS) olarak anılmaktadır (Khan et al, 2012). İnvazif olmayan Skin Visioscan tekniği ile cilt görüntüsü CCD kamera ile alınmaktadır (Varvaresou et al, 2011).

Prof. Tronnier'e göre SELS parametreleri derinin yüzey yapısının insan gözüyle görüldüğü gibi tanımlamaktadır. Bu metotta derideki kırışıklıkların milimetre veya mikron cinsinden ifade edilmesinin bir önemi yoktur. SELS metodu daha çok bir uygulama sonrasında kırışıklıklardaki azalma ve insan derisindeki değişimleri ölçmek için kullanılmaktadır. Buna ek olarak metot ile derinin pürüzlülüğü ve pulluluğu da tanımlanabilmektedir. Bu parametreler deri yüzeyinde gerçekleştirilen etkinlik testleri için büyük önem taşımaktadır (Courage Khazaka Instruction Manual, 2013).

Visioscan cihazı cildin yüksek çözünürlüklü resmini çeken özel bir UV-A video kamera ile donatılmıştır.

Visioscan kullanımının başlıca avantajları aşağıdaki gibi belirtilebilir.

- Mavi boyalı silikon kullanılan visiometer ile kıyaslandığında maliyet bakımından etkinlik
- Daha az zaman tüketimi (Khan et al, 2012)

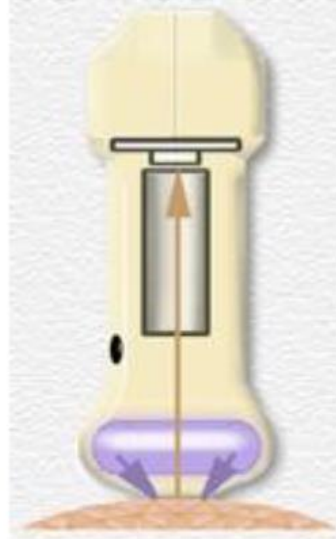


Figure 1. Diagram of Visioscan camera.

Şekil 3.15 Visioscan cihazı ölçüm diyagramı

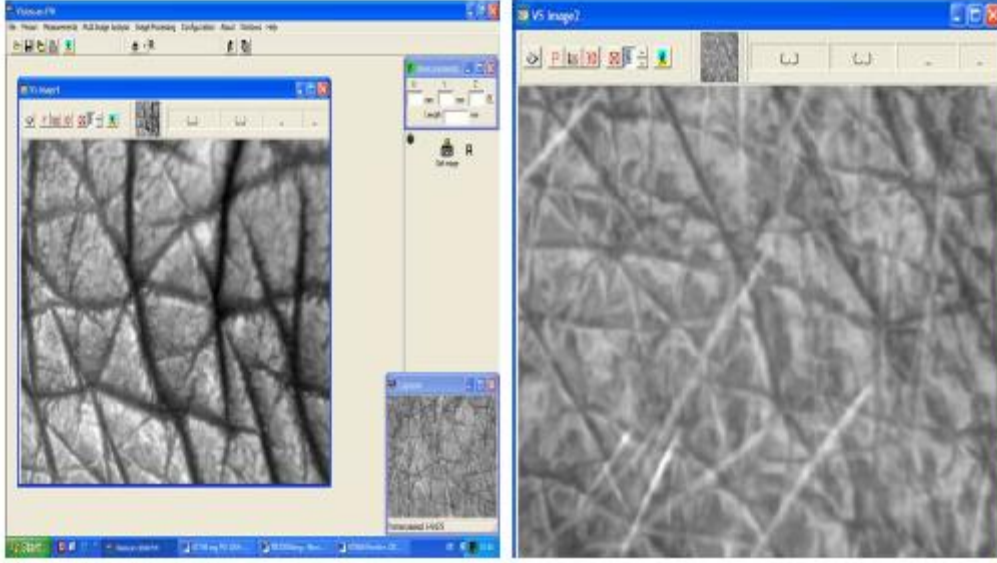


Figure 2. Typical example of image taken by Visioscan camera.

Şekil 3.16 Visioscan cihazı ile çekilmiş deri görüntüsü

3.3.4.2. Subjektif test yöntemleri

Subjektif kelime anlamı olarak öznel bir yargının kişiye bağlı olarak değer kazanmasıdır. Bu değer herkes için farklı olabilmekte ve kişiden kişiye göre değişmektedir (Vikipedi, 2013).

Pozitif bilimler kişiden kişiye değişmeyen nesnel değerlerin varlığını savunmakta ve öznel değerlerin nesnel bilgilerin karşıtı olarak bireysel bilgi ile kazanıldığını söylemektedir. Bununla birlikte günümüzün pozitif bilim teorileri hem nesnel hem de öznel bilgileri veri olarak kabul etmektedir (Vikipedi, 2013).

Kişiden kişiye değişen duygu ve hisler objektif test yöntemleri ile belirlenemeyeceği, ayrıca kozmetik tekstillerin insan derisi üzerindeki alerjik ve tahrişe bağlı etkileri ile kozmetik etkinliğinin her kişide farklı sonuçlar vereceği için subjektif test yöntemlerinden de yararlanılması, elde edilen objektif verilerin subjektif verilerle birleştirilerek yorumlanması doğru olacaktır.

Bu nedenle kozmetik tekstillerin konfor özellikleri, etkinliği ve deri üzerinin değerlendirilmesinde objektif test yöntemlerinin yanı sıra subjektif test yöntemlerinden de yararlanılmalıdır.

Konfor araştırmalarında sıklıkla uygulanan bir yöntem olan subjektif giyim denemelerinde, kontrollü çevre şartlarında belirli bir aktivite programının uygulanmasıyla kişinin üzerindeki giysiye bağlı olarak vücudunda meydana gelen fizyolojik değişimler kaydedilmekte, ortaya çıkan duyuşsal algıların tanımlayıcı sıfatlarla ifade edilmesi istenmektedir.

Bu denemelerde kişinin düşünce ve hislerini ölçen fiziksel bir cihaz bulunmadığından ölçüm için tek yol psikolojik skalaların kullanılmasıdır (Aksoy, 2012).

Subjektif giyim denemeleri esnasında ve ya sonrasında gönüllülere uygulanacak memnuniyet anketleri de kullanıcıların ürünle ilgili subjektif duyuş ve düşüncelerini yansıtmaları bakımından faydalı olacaktır.

Değerlendirmenin subjektif yönünün yansıtılması için mutlaka kullanılması gereken bir yöntem olan subjektif giyim denemelerinde kullanılan sıfatlarla tanımlanan mekanizmaların objektif olarak ölçülebilir olması gerekmektedir. Çünkü aksi bir durumda objektif ve subjektif ölçüm sonuçları arasında ilişki kurulması ve kişilerin his ve düşüncelerinden yola çıkılarak termal konfor üzerinde etkili parametrelerin belirlenmesi mümkün olmayacaktır (Okur vd., 2008).

Subjektif testlerde uygulanan giyim deneme protokolleri genellikle kişinin üzerindeki giysinin fiziksel özellikleriyle ilgili algılarında değişikliğe neden olacak fiziksel aktivite ve çevre şartlarını içerir. Subjektif giyim denemelerinde belirlenen plan dahilinde seçilmesi veya kontrol altında tutulması gereken parametreler aşağıda sıralanmıştır (Okur vd., 2008):

- Çevresel şartlar: Bu şartlar (çevre havasının sıcaklık, bağıl nem ve hız değerleri) genellikle kişilerin günlük hayatlarından yola çıkılarak belirlenmektedir. Örneğin belirlenen giysi grubu ve aktivite programına göre hafif ve normal seviyede terleme oluşturulmak isteniyorsa bu sonuç için tecrübelerle dayalı hava sıcaklık, hız ve bağıl nem oranı değerleri seçilmelidir.

- Jüriler: Giyim denemeleri, uygulanması zaman alıcı ve pahalı bir yöntem olduğu için genellikle büyük bir topluluk üzerinde yapılamamaktadır. Sınırlı sayıda kişi üzerinde yapılan bu testlerde güvenilir sonuçların eldesi için tekrar sayısı yüksek tutulmalıdır. Denemeler için seçilen kişilerin cinsiyet, yaş, boy ve kilo gibi fizyolojik ve kişisel özellikleri arasındaki varyasyonun mümkün olduğunca düşük olması tercih edilmektedir.
- Fizyolojik Ölçümler: Subjektif giyim denemelerinde bir aktivite programı çerçevesinde kişilerin maksimum oksijen alımlarının belirli bir oranına ulaşmaya kadar belirli bir süre hareket etmeleri sağlanmaktadır. Tüm deneme boyunca belirli aralıklarla kişilerin deri yüzey sıcaklıkları, deri-giysi arasındaki hava tabakasının bağıl nemindeki değişim (oluşan terin buharlaşmasına bağlı olarak), terleme oranı, nabız, oksijen alımı, enerji tüketimi gibi vücudun fizyolojisine bağlı olarak değişen parametreler ölçülmektedir. Daha sonra sağlanan çevre şartları ve giysi özellikleriyle vücuttaki fizyolojik değişimler arasında ilişkiler kurularak diğer objektif veriler ve subjektif değerlendirme sonuçlarının ışığında giysilerin konfor performanslarıyla ilgili sonuçlar ortaya konmaktadır.
- İncelenen Algılar ve Kullanılan Skalalar: Yapılan subjektif giyim denemelerinde amaç, kişinin üzerindeki giysi, çevre şartları ve uygulanan aktivite programına bağlı olarak ortaya çıkan psikolojik algılarının skalalar vasıtasıyla değerlendirilmesini sağlamaktır (Okur vd., 2008).

Çalışma kapsamında gerçekleştirilen subjektif giyim denemelerinde uzman dermatolog tarafından yapılan dermatolojik bakı ve klinik değerlendirme ile selülit derecelendirmesi de subjektif yöntemler kapsamında değerlendirilmektedir.

3.4. Kozmetik Tekstillerde Giyim Konforu ve Antropometri

Konfor birçok fiziksel, psikolojik ve fizyolojik faktörü içeren karmaşık bir kavramdır.

Konfor, Slater tarafından “vücut ve çevre arasındaki fizyolojik, psikolojik ve fiziksel uyumun sonucu ortaya çıkan memnuniyet duygusu” olarak tanımlanmaktadır (Aksoy,2012).

Sontag ise benzer bir ifadeyle konforun iyi hissetme ile ilgili bir durum olduğunu ve insanla çevresi arasındaki denge hali olduğunu belirtmiştir (Yıldız, 2011).

Choi et al. (2004), giysi içerisinde vücuttan çevreye etkili nem ve ısı transferinde kişi fiziksel, mental ve fizyolojik memnuniyet hissediyorsa, giysi konforludur tanımını yapmışlardır. Chen-Yu et al. (2009), konforu, kişinin giysisi ve çevresi arasındaki fizyolojik, psikolojik ve fiziksel dengeyi gösteren bir memnuniyet durumu olarak tanımlamıştır. Goldman (2005) ise, giysi konforunu etkileyen temel faktörleri, “konforun 4 F’si” olarak tanımlamıştır. Bu temel faktörler moda (fashion), tutum (feel), vücuda uygunluk (fit) ve fonksiyon (function)dur (Yüksel, 2010).

Birçok araştırmacının ortak fikri, konforun nötr bir his olduğudur. Kadolph (1998)’ a göre bir kişinin konforlu sayılabilmesi için hava sıcaklığı, rüzgar hızı, gürültü, ışık, nem gibi çevresel faktörlerle ilgili bir uyarının beyne gönderilmemiş olması gerekmektedir: bu çevresel faktörlerden herhangi birine, giysilerimiz veya psikolojik durumumuza bağlı olarak hissedilen memnuniyetsizlik duygusu konforu ortadan kaldıracaktır (Aksoy, 2012).

Ayrıca giysi konforu bazı kaynaklarda; insan vücudu ile çevresi arasında fizyolojik, psikolojik ve fiziksel uyumun memnuniyet verici durumda olması (Önder ve Sarier, 2004), bir giysi içerisinde insanın memnuniyetsizlik veya konforsuzluk hissini olmaması (Milenkovic et al, 1999), acı ve konforsuzluktan bağımsız nöral durum (Eryürük, 2004) olarak da tanımlanmaktadır (Kanat, 2007).

Denton ise optimum uyumda seçilmiş bir giysinin kullanıcı tarafından konforsuz bulunabileceğini belirterek giyim konforu hesabı için ağırlık, hareket kolaylığı, vücut üzerine gelen basınç ve hava sirkülasyonu olmak üzere 4 faktör belirtmiştir. Bunlardan özellikle hareket kolaylığı ve vücut üzerine gelen basıncın önemi üzerinde yoğunlaşmış, basıncın rahatsızlığı arttırdığı sonucunu vermiştir (Utkun, 2007).

Giyim konforu, psikolojik konfor ve fizyolojik konfor olmak üzere iki ana başlıktan oluşmaktadır. Hatch'e göre (1993), psikolojik ve fizyolojik açıdan konfor aşağıdaki alt bileşenlere ayrılmaktadır:

- Termofizyolojik konfor, sıcaklık ve ıslaklık açısından konforun sağlanmasıdır, kumaşta meydana gelen ısı ve sıvı transfer mekanizmalarını kapsamaktadır.
- Duyusal (dokunsal, duyumsal) konfor, tekstil materyalinin deriyle teması sonucu ortaya çıkan nörolojik algılardır.
- Vücut hareket konforu, giysinin vücut hareketlerine imkan tanınması, vücuda uygulanan basıncı minimuma indirmesidir.
- Psikolojik (estetik) konfor, kişinin psikolojisini etkileyen giysi özelliklerinin duyu organlarıyla (göz, kulak, deri vb.) algılanan kısmıdır (Yıldız, 2011).

Giyim konforunun bir alt kümesi olan duyusal konfor, bir kumaşın veya giysinin giyen kişinin duyuları tarafından nasıl algılandığıyla ilgilidir ve giyinen kişinin hoşnutluğunu ifade eder (Yıldız, 2011). Bir diğer tanımda ise duyusal konfor, vücutla temas halindeki tekstil mamulünün farklı sinirsel algılamalar yoluyla oluşturduğu konfor olarak açıklanmaktadır (Pamuk, 2006).

Konfor aynı zamanda kumaş tutumu ve giysinin uygun olması ile de ilgilidir. Kumaş tutumu giysinin kumaş özelliklerine ve kumaşın deri tarafından nasıl hissedildiğine bağlı olmaktadır. Bu his hafif kaşıntıdan çeşitli alerjik reaksiyonlara kadar değişebilmektedir (Kanat, 2007).

Kumaş ve cilt arasında temas ve sürtünme sonucu oluşan fiziksel ve psikolojik etkileşimlerin kaşıntı, su toplama ve diğer rahatsızlıkların ana sebebi olduğu düşünülmektedir. Devingen hareket esnasında kumaş/cilt etkileşimine katkıda bulunan parametreler; kumaş ve cilt yüzeyinin yumuşaklığı, temas alanında sürtünme kuvvetine ve dik (normal) kuvvete etki eden cilt sıcaklığı ve nemi, kumaş ve deri arasındaki temas alanını etkileyen kumaş dökümlülüğü ve nem içeriği olarak sıralanabilir (Pan et al., 2005). Kumaş ve cilt arasındaki sürtünme özelliğinin anlaşılması, ürün tasarımı ve rahatlık değerlendirmesi için önemli bir konudur (Wang et al., 2010).

Termofizyolojik, dokunsal, vücut hareket ve estetik bileşenleri arasında emici yapıdaki bakım ve hijyen ürünlerinin performansını büyük oranda etkileyen termal konfor ise vücudun çevre şartlarına (sıcaklık, bağıl nem, hava hızı, vb.) karşı duyduğu memnuniyet olarak tanımlanır ve emici yapıdaki ürünün deriyle teması sonucu ortaya çıkan sıcaklık ve ıslaklık hisleri ile yapının nefes alabilirliği, yani su buharı geçirgenliği ile büyük oranda ilişkilidir (Aksoy, 2012).

Konfor ile ilgili bir diğer önemli konu ise, giysinin bedeni ve vücuda uyumudur. Vücut hareket konforu, bir tekstil ürününün, vücut hareketlerini engellememesi, özgür hareket sağlaması, ağır olmaması ve vücut şekline uygun olması şeklinde tanımlanmaktadır (Pamuk, 2006). Bir giysinin kumaşı ne kadar iyi ısı, sıvı veya buhar transfer özelliklerine sahip olursa olsun, vücuda uyumu gerektiği kadar iyi değilse, o giysi kullanıcı tarafından konforlu olarak kabul edilmeyecektir. Vücuda uymayan ve vücudun hareketlerini kısıtlayan bir giysi kan dolaşımını engellemekte, ciltte tahrişe neden olmakta ve vücut için uygun olmayan ısı ve nem ortamı yaratmaktadır (Milenković et al., 1999).

Hazır giyim endüstrisinde üretimin ilk aşaması olan giysi kalıplarının hazırlanması; üretilen giysinin estetik görünümünü, vücuda uygunluğunu ve hareket serbestliğini önemli ölçüde etkilemektedir. Giysi kalıplarının doğru şekilde oluşturulabilmesi için, öncelikle vücut ölçülerinin doğru şekilde elde edilmesi gerekmektedir. Bu amaçla kullanılan birçok yöntem bulunmaktadır. Ancak giysiyi oluşturacak doğru ölçülerin elde edilmesi sırasında, insanın fiziksel ve morfolojik

özelliklerini belirlemeyi amaçlayan antropometri bilimine başvurmak temel olmalıdır.

Antropometri, antropolojinin insanın fiziksel özelliklerinin belirlenmesi amacıyla kullandığı yöntemdir (Kır ve ark., 2000). Antropometri, Yunanca ‘anthropo’ (insan) ve ‘metrikos’ (ölçme) kelimelerinin bir araya gelmesiyle oluşmuştur (Keleş, 2009). Antropometri ile temel olarak kişinin ağırlığı, vücut ölçüleri, gücü ve hareket sınırları ölçülmektedir. Tüm vücut düzeyinde yapılmış antropometrik ölçümlerden çıkarılmış veriler, değişik düzeylerdeki vücut kompozisyonu hakkında bilgi edinilmesine olanak tanımaktadır (Kır ve ark., 2000).

Ölçü almak; Gönen ve Kalıncara (1991) tarafından “kullanıcı gurubunun çeşitliliği göz önünde bulundurularak, bireyin ihtiyaçlarını karşılayacak tasarımların gerçekleşebilmesi için vücudun farklı yerlerinin ölçülmesi” şeklinde ifade edilmektedir. Antropometrik ölçü almak ise Uzbil ve arkadaşları (1993) tarafından; “bir giysinin kesim konstrüksiyonu için gerekli olan ölçülerinin direk vücut üzerinden alınması” olarak tanımlanmışlardır. Giyim için antropometrik ölçü alma; birey için oluşturulacak giysinin kalıplarının hazırlanmasında, bireyin üzerinden uzunluk, genişlik, yükseklik, derinlik ve çevre ölçülerinin alınıp sayısal olarak ifade edilmesidir (Sezer, 2006).

Giyim sektörüne yönelik antropometrik ölçülerin birey üzerinden alınmasında dikkat edilmesi gereken noktalar aşağıdaki gibidir:

- Standart ölçü alma yöntemi açıkça belirtilmelidir.
- Ölçü alırken başvurulacak referans noktaları tam olarak tanımlanmalıdır.
- Her ölçü için kullanılacak terimler ve izlenmesi gereken yöntem standart bir şekle getirilmelidir.
- Giyim sektörüne yönelik antropometrik ölçüleri alacak kişinin mesleki yeterliliğe sahip olması ve insan vücudunu, insan vücudunun gelişimini,

vücut oranlarını, vücut tiplerini ve insanın hareket kabiliyetini bilmesi gereklidir.

- Alınacak ölçüler önceden bir kâğıda ölçü alma sırasına göre yazılarak hazırlanmalıdır.
- Antropometri sistemine göre ölçü alırken kullanılacak olan Antropometre, sürmeli kompas, açılan çap pergeli, cetvel, gönnye ve şerit metre gibi malzemeler hazır bulundurulmalıdır. Antropometre; eklemler arası veya belirlenen standart referans yüzeyleri veya noktaları arasındaki doğrusal uzaklıkların belirlenmesinde kullanılan özel bir alettir. Sürmeli kompas ve çap pergelleri; hem vücut uzuvlarının genişliğini, derinliğini ölçmekte hem de referans işaretleri ile belirlenen noktalar arasındaki uzaklıkların belirlenmesinde kullanılmaktadır. Şerit metre ise vücut uzuvlarının çevrelerinin ölçümünde yatay olarak kullanılmaktadır.
- Ölçü temiz ve düzgün bir iç giyim üzerinden alınmalıdır.
- Bel yeri ekstrafor yardımıyla belirlenmelidir.
- Ölçüm sırasında ayakta durulan veya oturuken yüzeyler, yatay düzlem şeklinde ve ağırlık sebebiyle deforme olmayacak malzemeden yapılmış olmalıdır.
- Ölçüsü alınacak kişinin vücut yapısına dikkat edilmeli, simetrik olmayan bedenler önceden tespit edilip ölçü bu duruma uygun şekilde alınmalıdır.
- Ölçü alırken mezür çok sıkı ya da gevşek olmamalı, normal tutulmalıdır.
- Genişlik ölçüleri yatay olarak ölçüsü alınacak yerin en geniş yerinden geçecek şekilde yere paralel olarak alınmalıdır.
- Ölçü alırken mezuranın birleştiği noktada bir parmak içte kalacak şekilde ölçü alınmalıdır.

- Yardımcı ölçüler vücudun sağından alınmalıdır.
- Alınan ölçüler önceden hazırlanmış bir tabloya kaydedilmelidir.
- Giyim çeşidine göre gerekli bolluklar bulunan ölçülere eklenmelidir (Keleş, 2009).

Antropometrik ölçüm yaparken belli standartlara göre tanımlanmış noktalar üzerinden ölçü alınmaktadır.

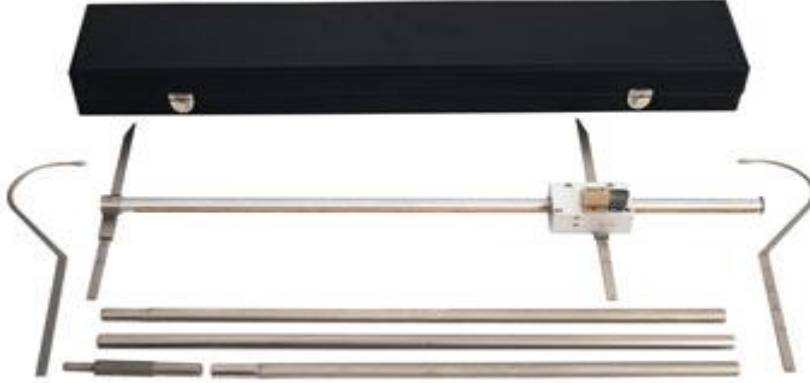
Tez kapsamında gerçekleştirilen ölçümlerde ASRM (Anthropometric Standardization Manual Technics) standardına göre aşağıda belirlenmiş noktalar üzerinden ölçüm alınmıştır (Akın, 2001);

- Bel Çevresi: Bu ölçü alınırken, denek; ayakta, başı Frankfurt düzleminde (deneğin mastoid ve elmacık çıkıntılarında yumuşakça yukarı doğru çekerek, en büyük boyunu kazanması sağlanacak pozisyonda), omuzları serbest ve sırtı düz, yukarı doğru gergin pozisyonda olacak şekilde durmalıdır. Ölçü, bir kişi tarafından deneğin önünde durularak, şerit metre zayıf bireylerde bel bölgesinde vücudun en fazla girinti yaptığı noktadan, şişman bireylerde ise son kaburga kemiği ile crista iliaca'nın en üst noktası arasındaki mesafenin ortasından geçecek şekilde yere paralel konumda tutularak alınmaktadır. Ölçü alırken şerit metreye baskı uygulanmamalıdır.
- Karın (Göbek) Çevresi: Bu ölçü alınırken, denek; ayakta, başı Frankfurt düzleminde, omuzları serbest ve sırtı düz, yukarı doğru gergin pozisyonda olacak şekilde durmalıdır. Ölçü alma işlemi tek kişi tarafından, deneğin önünde durularak yapılmalıdır. Ölçü, şerit metre fazla çekilmeden deri ile temasta olmak suretiyle, göbeğin üzerinden geçecek şekilde ve yere paralel tutularak alınmaktadır.
- Kalça Çevresi: Bu ölçü alınırken, denek; ayakta, başı Frankfurt düzleminde, omuzları serbest ve sırtı düz, yukarı doğru gergin pozisyonda olacak şekilde durmalıdır. Ölçü alma işlemi tek kişi tarafından, deneğin önünde durularak

yapılmalıdır. Ölçü, şerit metre, deneğin femurlarının trochanterion noktalarının deri yüzeyindeki hizasından geçecek şekilde, yere paralel tutularak ve gerdirilerek alınmaktadır. Bu ölçü kalçanın en geniş noktaları arasından geçmektedir.

- Üst Bacak Çevresi: Bu ölçü alınırken, denek; ağırlığını her iki ayağa dengeli olarak dağıtarak ve ayakları hafifçe açık durumda ayakta durur. Ölçü alma işlemi tek kişi tarafından, deneğin önünde durularak yapılmalıdır. Ölçü, şerit metre üst kenarı gluteal kaba etlerin (en geniş yeri) kasları yanındaki kıvrımın tam altına gelmek üzere yere paralel tutularak, üst bacağa yerleştirilerek alınmaktadır. (Şerit metrenin üst bacağın derisi ile tam temasta olması sağlanmalıdır.)
- Baldır Çevresi: Bu ölçü alınırken denek, masaya ayakları serbestçe sarkacak şekilde oturur. Ölçü alma işlemi tek kişi tarafından yapılmalıdır. Ölçü alan kişi deneğin önünde durarak şerit metreyle baldırın maksimum çevresini ölçer. Ölçü alınırken yumuşak dokuya hafifçe baskı uygulanır.
- Göbek Yüksekliği: Ölçü antropometreyle alınır. Yer ile göbek deliği arasındaki düşey mesafedir. Denek boy uzunluğu alınırken durduğu pozisyonda durur. Ölçü alan kişi deneğin sol tarafında durur, antropometre deneğin göbeğinin orta hizasına (göbek deliği noktası) getirilerek ölçü alınır.
- Kalça Yüksekliği: Bu ölçü alınırken denek boy ölçüsü alınırken bulunduğu pozisyonda, antropometreye sol yanı dönük olacak şekilde durmalıdır. Ölçü alma işlemi tek kişi tarafından, deneğin sol yanında durularak yapılmalıdır. Deneğin uyluk (femur) kemiğinin trochanter major kısmı üzerindeki trochanterion noktasıyla yer arasındaki mesafe antropometre ile ölçülür.
- Apışarısı Yüksekliği: Denek boy uzunluğu alınırken durduğu pozisyonda durur. Antropometrenin yatay kolu iki ayağın içte birleşme yerine getirilerek zemin ile apışarısı mesafesi ölçülür.

- **Diz Çevresi:** Bu ölçü alınırken, denek; ayakta, dizini bükmeden biraz yukarı kaldırarak ve vücut ağırlığını diğer bacağına vererek durmalıdır. Ölçü alma işlemi tek kişi tarafından, deneğin önünde durularak yapılmalıdır. Ölçü, diz kemiği (patella) üzerinde, diz ekleminin en çok çıkıntı yaptığı yerden şerit metre yere paralel tutularak alınmalıdır.
- **Tibiale Yüksekliği:** Denek boy uzunluğu alınırken durduğu pozisyonda durur. Antropometre yere dik ve alt bacağına paralel tutularak yerden tibiale noktasına olan mesafe ölçülür.
- **Ayak Bileği Çevresi:** Denek ayakları sarkar durumda düz bir yere oturur. Ölçü alan kişi deneğin ön tarafında durur ve şerit metre ile malleousların biraz üzerinden geçecek şekilde bilek çevresinin ölçüsünü alır. Bu ölçü minimum ayak bileği ölçüsünü verir (Akın, 2001).



Şekil 3.17 Antropometre



Şekil 3.18 Boy ölçerli terazi



Şekil 3.19 Mezure

Skinfold caliper yardımıyla deri kıvrım kalınlıklarının ölçülmesi de antropometrik ölçüm yöntemlerinden biridir. Alet yardımıyla elde edilen deri kıvrım kalınlığı verilerinden hareketle deri altı ya dokusu miktarı tespit edilebilmektedir.

Toplam vücut yağının % 50 sinin deri altındaki yağ depolarında toplandığı ve bunun toplam yağ miktarı ile ilişkili olduğu düşüncesinden hareketle; 1930 yılından önce geliştirilen özel “kısaç-tipi kalibre” aleti ile (skinfold caliper) vücudun belirli bölgelerinden yapılan deri altı yağ ölçümü ile vücut yağ oranı doğru olarak hesaplanabilmektedir (Koz, 2013).



Şekil 3.20 Skinfold Caliper

Skinfold caliper ile ölçüm yaparken aşağıdaki hususlara dikkat edilmelidir (ISAK Book, 2014).

- Skinfold yerleri doğru anatomik işaretler kullanılarak belirlenmelidir.
- Deri ince uçlu bir keçeli kalem kullanılarak işaretlenmelidir. Böylece ölçü tekrarlarında yanlış yerlerden ölçüm alma riski minimize edilir.
- Skinfold kalınlıkları, kaliper işaretlenen noktaya 2,5 cm mesafeye yerleştirildiğinde ortalama 2-3 mm kadar farklılık gösterebilir.
- Skinfold ile deri işaretli kısmından sol elin baş ve işaret parmaklarıyla sıkıca tutulup kaldırılır.
- Deri kalınlığı ölçümlerinde vücudun diğer kısımlarından alınan ölçüler ile farklı kişilerden alınan ölçüler arasında farklılıklar görünebilir.
- Karşılıklı yüzlerin en yakını başparmak ve işaret parmağının köşesinin 1 cm uzağına yerleştirilir. Eğer derinin kaliper ile kısırılan kısmı fazla veya az olarak alınırsa yanlış ölçümler alınabilir.

- Skinfold caliper ölçüm yapılacak yüzeye daima 90°'lik açıyla tutulmalıdır.
- Ölçüler daima vücudun sağ yanından alınmalıdır.
- Ölçüm, deri skinfold caliper ile kavrandıktan 2 sn. sonra okunmalıdır (ISAK Book, 2014).

Skinfold caliper ile alınan deri kıvrım kalınlığı ölçüm noktaları aşağıda belirtilmektedir.

- Karın Deri Kıvrım Kalınlığı (Abdominal Skinfold): Göbek deliğinden sağa doğru 5 cm. işaretleyip ölçü alınır.
- Supraspinal Deri Kıvrım Kalınlığı (Supraspinale Skinfold): Sağ iliac crest kemiğinin hizasından yere paralel olarak çizilen çizgi ile superior iliac spine kemiği ile koltuk altını birleştiren çizginin kesiştiği nokta işaretlenerek ölçü alınır.
- Üst Bacak Deri Kıvrımı Kalınlığı (Front Thigh Skinfold): Denek ayakta, ağırlığını diğer ayağına verir. Deri kıvrımı üst bacağın ön yüzü üzerinde, kasık çizgisi ile diz arasındaki orta çizginin tam ortasından alınır. Deri kıvrımı üst bacak eksenine paralel olarak kaldırılır.
- Medial Baldır Deri Kıvrım Kalınlığı (Calf Skinfold): Sağ bacak şekildeki gibi bükülü halde olacak şekilde bir yükseltiye konur. Şerit metrenin aşağı yukarı hareket ettirilmesiyle baldırın en geniş yeri tespit edilerek yatay bir çizgi çizilir. Bu çizginin baldırı ortalayan noktasından ölçüm alınır.

İnsan vücuduna giyilen her tür giysi için büyük önem taşıyan giyim konforu, kozmetik tekstiller için ayrı bir önem taşımaktadır. Yeni nesil iç giyim ürünleri kabul gören kozmetik tekstiller iç giyim ürünleri gibi direkt olarak ten üzerine giyilmektedir. İç giyimde ise ölçülendirme ve giysinin bedene uyumu giysinin konforu açısından çok önemlidir (Rong, 2006).

Bunun yanı sıra kozmetik tekstil ürünleri insan derisine belirli aralıklarda etken madde transferi yapmaktadır. Vaat edilen kozmetik etkilerin gerçekleşmesi için gerekli olan etken maddenin salınımı bu ürünlerin insan derisine teması ve ürünün deriye belirli bir basınç yapması sonucu gerçekleşmektedir.

Bu noktada yapılacak ölçülendirme çalışmalarında doğru ölçülerin tespiti ve giysi kalıplarının revize edilmesi için antropometri biliminden faydalanılması büyük önem taşımaktadır.

Giyim konforu sağlanması ve ürünün kozmetik etki sağlama fonksiyonunu yerine getirebilmesi açısından bu basıncın optimum düzeyde olması gerekmektedir. Aksi takdirde ürün kullanıcı tarafından hem konforsuz olarak değerlendirilecek hem de ürün etkinliği tam olarak sağlanamayacaktır.

4. MATERYAL VE YÖNTEM

Yapılan literatür ve piyasa araştırmaları sırasında konuyla ilgili daha önce yapılan çalışmalar ve piyasadaki benzer özelliklere sahip ürünler incelenmiştir.

İncelemeler sonrasında giyim denemelerinde denenmek üzere geliştirilecek alt grup kozmetik tekstil ürünleri için kullanılması planlanan kumaşların deneme üretimleri yapılmış ve üretilen kumaş numuneleri için performans testleri gerçekleştirilmiştir.

Performans testleri sonrasında uygun bulunarak seçilen kumaşlara uygun giysi modelleri belirlenerek bu giysilerin istenen kozmetik etkilerine yönelik model tasarımları yapılmıştır.

Üretilen ürünlere ektirme yöntemi kullanılarak inceltici, nemlendirici, sıkılaştırıcı ve şekillendirici kozmetik etkilere sahip mikrokapsüller applike edilmiştir. Mikrokapsüllerin ürünlere bağlanma oranları, yıkama dayanımları gibi özellikleri destekleyici firmaya ait laboratuvarında yapılan mikroskopla inceleme ve yıkama testleri ile test edilerek uygun bulunmuştur.

Gerçekleştirilen giyim denemeleri ile tıbbi anlamda ürünlerin vaat ettikleri selülit giderici iyileştirici etkinin derecesinin ve insan vücuduyla bire bir temas halinde bulunan bu ürünlerin insan derisine olan etkilerinin saptanması amaçlanmıştır.

Tez kapsamında gerçekleştirilen giyim denemeleri çalışmalarında çalışma ürünü olarak alt ürün grubundan tayt seçilmiştir.

4.1. Materyal

4.1.1. Kumaşlar

Tez kapsamında gerçekleştirilen giyim denemelerinde kullanılacak ürünlerin üretiminde kullanılması planlanan kumaşlar dikişsiz (seamless) ürün üreten bir firmadan hizmet alımı yapılarak üretilmiştir.



Şekil 4.1 Santoni örme makinesi üretim hattı

Santoni marka seamless örme makinesinde, poliamid, pamuk, selüloz ve rejenere selüloz gibi hammaddelere sahip ipliklerden, ribana, kaşkorse ve süprem gibi farklı kumaş konstrüksiyonlarında ördürülen kumaşlarda kullanılan poliamid iplikleri 60-70 denye, pamuk iplikleri ise 30/1 kalınlığındadır.

Çizelge 4.1 Kumaş numuneleri.

Kumaş Kodu	Örgü Konstrüksiyonu	Karışım Oranı
KN-1	İnterlok	%85 Polyamid ve %15 Elasthane
KN-2	Ribana	%85 Polyamid ve %15 Elasthane
KN-3	Süprem	%85 Polyamid ve %15 Elasthane
KN-4	Süprem	%83 Polyamid ve %17 Elasthane
KN-5	3 Boyutlu Atkı Örgü (3D Weft Knit)	%85 Polyamid ve %15 Elasthane
KN-6	Süprem	%36 Pamuk, %36 Modal ve %28 Elasthane
KN-7	Süprem	%95 Pamuk ve %5 Elasthan

4.1.2. Denemelerde Kullanılan Ürünler

Tez kapsamında gerçekleştirilen giyim denemelerinde alt ürün grubundan tayt ile çalışılmıştır. Bu seçimin amacı bayanlarda selülitin en çok üst arka bacak ve kalça bölgelerinde yoğunlaşması ve kozmetik tekstil ürününden beklenen selülit giderici ve inceltici etkinin en doğru şekilde gözlemlenebilecek olmasıdır. Çizelge 4.2’de giyim denemelerinde kullanılan alt grup ürün bilgileri verilmektedir.

Çizelge 4.2 Giyim denemelerinde kullanılan ürün bilgileri.

Ürün Grubu	Uzun Tayt (Alt Ürün Grubu)
Ürün Modeli	
Ürün Özelliği	Selülit giderici, inceltici ve nemlendirici uzun tayt
Ürün İçeriği	%85 PA, %15 EA
Mikrokapgül Formülasyonu	20264 (sonradan aplikasyon)
Bedenler	S, M, L, L/XL

Kumaş performans testleri sonrasında giyim denemelerinde kullanılacak tayt için istenen şekillendirme, sıkılaştırma ve inceltme özelliklerini en iyi karşılayacak kumaş yapısının KN-1,KN-2,KN-3 kumaş numunelerinin (Çizelge 4.1) birlikte örülerek oluşturulan kumaş yapısı olduğu belirlenmiştir.

Taytlarda kullanılan kumaşların hammaddesi %85 PA, %15 EA'dır. Poliamid elyafının tıbbi materyal ve sağlık/hijyen ürünlerinde artan mevcudiyete sahip lipofil (yağı seven) karakterli bir sentetik elyaf olması (Alonso et al, 2013), literatürde ve ürün pazarında karşılaşılan diğer kozmetik tekstil ürünlerinde de genellikle bu içerikte kumaş kullanılması bu seçimi anlamlı kılmaktadır. Seçilen kumaşın içeriğinde bulunan elastan iplik ise ikinci bir ten gibi vücudu saran giysinin giyim esnasında kullanıcıya yüksek giyim konforu sağlamasıdır.

Elastan iplik ile elde edilmiş giyim eşyalarında vücutla temas ve uyum son derece iyidir. Vücutla temas halinde olduğunda rahatsızlık hissi vermemektedir. Vücut hareketlerine duyarlılık gösteren elastan içerikli kumaşlar dayanıklı ve uzun ömürlüdür. Bu özelliği esnekliğinin bir sonucudur. Rahat ve pratik giyimli kıyafetlerde kullanılması sonucu giysiler konfor kazanmaktadır. Çeşitli giyim eşyalarında form stabilitesini sağlamak, deformasyonu ve bollaşmayı önlemek amacıyla da elastan iplik kullanılmaktadır. İnce ve ipeksi bir tutumu vardır. Elastan ipliklerle elde edilmiş giyim eşyalarının vücutla direkt temas haline kullanımına örnek olarak tayt ve mayo verilebilir. (Kul, 2005).

4.1.3. Mikrokapsül içerikleri

Alt ürün grubundan taytta 20264 kodlu inceltici ve selülit giderici mikrokapsül formülasyonu kullanılmıştır.

20264 kodlu formülasyonun içeriğinde kafein, forkoshli özü, inca inchi yağı, sandal ağacı, shea yağı ve E vitamini bulunmaktadır.

Formülasyon içeriklerindeki bileşenler ve fonksiyonları şu şekildedir:

Kafein, bilinen en eski uyarıcı maddelerden biridir. Kahvenin esas aktif maddesi olmasının yanında, çay, guarana, kola bitkisi gibi 60'a yakın bitkide de mevcuttur. Vücutta yağların eritilmesine ve selülitlerin yok edilmesine yardımcı olur.

Coleus Forskohli (Forkoshli Özü), Hindistan'da yetişen Coleus Forskohli bitkisinden elde edilen Forkoshli özü, kafeinin etkisini %10 ile %50 oranında arttırır. Yağların yakılması için organizmanın doğal kapasitesini destekleyici bir role sahiptir. Aynı zamanda kas gevşetici ve rahatlatıcı etkisiyle kan akışını da düzenler. Selülitin önlenmesinde kullanılmaktadır.

Inca Inchi Yağı, Omega 3, Omega 6 ve Omega 9 yönünden zengin olan Inca Inchi Yağı cildi besleyici, koruyucu, yumuşatıcı ve yenileyici özelliklere sahiptir. Erken yaşlanmaya karşı doğal bir çözüm niteliğindedir.

Sandal ağacı rahatlatıcı ve cildi yumuşatıcı etkiye sahiptir. Ciltte ödem oluşumuna karşı etkili olmakla beraber kuru ciltleri nemlendirir, yaşlanmayı önler.

Afrika ormanlarında yetişen Shea'nin meyvelerinden elde edilen Shea Yağı, epidermin üst katmanlarında oluşan irritasyona, cilt kuruluğuna ve yaşlanmaya karşı etkilidir. İçerdiği SPF 3'le hassas ciltlerde kullanılmaya uygundur. Yatıştırıcı, rahatlatıcı ve iyileştirici doğal bir yağdır.

Doğal anti-oksidan ve anti-aging vitamini olan E vitamini, yağ hücrelerinden çözüldüğünden yağ yakımını arttırarak incelmeye yardımcı olur. Cildi ultraviyole ışınlar gibi zehirli bileşenlerden korur, bağ dokusunu güçlendirir, cildi yeniler (Robert Blondel Cosmetiques, 2012).

4.1.4. Denemelerde kullanılan alet ve cihazlar

Antropometrik ölçümler esnasında vücut ağırlığı ölçümünde hassas terazi, çevre ölçülerinin alınmasında şerit metre, deri kıvrım kalınlığı ölçülerinin alınmasında skinfold caliper ve yükseklik ölçülerinin alınmasında antropometre kullanılmıştır.

Deri topografisini görüntüleme için Visioscan VC98 cihazı ve deri nemi analizi için MPA 6 Tewameter cihazı kullanılmıştır.

4.2. Yöntem

4.2.1. Kumaşlara performans testlerinin uygulanması

Literatür ve piyasa araştırmaları sonrasında tez kapsamında kullanılması ön görülen farklı iplik numaraları, farklı hammadde karışım oranları, farklı kumaş konstrüksiyonlarına sahip 7 farklı kumaş tipi belirlenmiş ve üretimi gerçekleştirilen bu kumaşlara performans testleri uygulanmıştır (Bkz. Ek 1).

Kumaş performans testlerinin sonuçlarına göre hangi kumaşın hangi özellik ve modele sahip ürüne uygun olduğu belirlenerek, giyim denemelerinde kullanılacak alt grup ürünlerin üretimi gerçekleştirilmiştir.

Kumaşların fiziksel konfor özelliklerinin ölçümünde kullanılacak test yöntemleri aşağıda verilmektedir.

4.2.1.1. Kalıcı uzama ve streç özelliklerinin tayini

Sun Holding Ar-Ge merkezi laboratuvarında bulunan Zwick/RoellZ010 marka test sistemleri cihazı ile kumaş numunelerinin esneme özellikleri ISO 14704-1, M&S(P15A) ve Next(TM21A) standartlarına göre test edilmiştir.

Test için kullanılan standartlar ve test sonrası verdikleri değerler Çizelge 4.3'deki gibidir.

Çizelge 4.3 Test Standartları ve test sonrası verdikleri değerler.

M&S (P15A)	Extension at 2 kgf
	Modulus at %40
	ResidualExtension
ISO 14704-1	S (% Elongation)
	C (% Un-RecoveredElongation)
	D (% RecoveredElongation)
	R (% ElasticRecovery)
Next (TM21A)	% Extension at 2 kg
	% Recovery

M&S (P15A) standardı ile elektrometrik lif ihtiva eden veya etmeyen atkı örgülü kumaşların uzayabilirliği ve gücü değerlendirilmektedir. Atkı örgülü kumaşlarda sıra çizgilerine dik olacak şekilde ve sıra çizgileri yönlerinde 150 mm x 50 mm boyutlarında 3'er numune kesilir. Numune minimum gerilim uygulanarak çeneler arasına yerleştirilir. Test işlemi grafik veya bilgisayar monitöründe bir yük uzama eğrisi elde etmek üzere 1.5 kg'lık bir yükü iki devir uygulanır (Sun Holding Ar-Ge Merkezi, 2012).

İkinci uzatma devrinden sonra numune test cihazından çıkartılır, pürüzsüz düz bir yüzeye serilir ve iki dış hat arasındaki mesafe ölçülür. Buradan % residual extension hesaplanır.

$$\% \text{ Kalıcı Uzama} = \frac{100 \times \text{kaydedilen ölçüm} - 80 \text{ mm}}{80 \text{ mm}}$$

Bu prosedür diğer numuneler için de tekrarlanır.

Test raporunda; 1,5 kg'lık yükteki uzama, %40 uzamadaki yük, en yakın 10 gr olarak (modül) ve numuneden ölçülen % kalıcı uzama değerleri verilmektedir (Sun Holding Ar-Ge Merkezi, 2012).

Tez kapsamında çalışılmak için seçilen kumaşlara M&S (P15A) standardına göre uygulanan testlerden elde edilen veriler Çizelge 4.4'deki gibidir.

Çizelge 4.4 M&S (P15A) Standardına göre elde edilen test sonuçları.

M&S P15A	Boy uzaması			En uzaması		
	Extension 1,5 kgf	Modulus 40 %	Residual extension	Extension 1,5 kgf	Modulus 40 %	Residual extension
KN-1	152,1	110	22,5	145,9	150	15,6
	156,1	100	23,8	143	160	15
	150,9	110	23,8	143,2	160	15
KN-2	130,2	170	16,3	135	160	15
	131,8	170	16,3	134,6	160	14,4
	131,8	170	16,3	132,7	160	15
KN-3	172,5	80	33,8	155	140	21,3
	173,9	80	32,5	158,8	130	22,5
	168,7	90	32,5	159,1	130	22,5
KN-4	213	50	26,3	218,5	50	26,9
	214,6	50	26,3	216,6	50	26,9
	216,3	40	27,5	217,9	40	27,5
KN-5	171,4	90	21,9	154,4	180	12,5
	169,1	80	20	153	190	12,5
	170,7	90	21,3	157	170	13,8
KN-6	103,2	370	3,8	65,8	670	3,8
	103	360	3,8	66,9	660	3,1
	104,5	360	3,8	66,5	660	3,1
KN-7	107,4	60	13,8	114,4	50	20
	106,8	50	13,8	115,4	50	20
	107,4	50	15	113,5	50	20

BS EN 14704-1:2005 (Determination of the elasticity of fabrics) standardı ile gerçekleştirilen test en az 5 test numunesi ile gerçekleştirilmektedir. 30x5 cm olarak kesilen numunelerin her biri sırasıyla çeneler arasında yerleştirilerek numuneye 500mm/dk yorma hızı ile dört kez yorma uygulanır ve daha sonra 5.yormadaki uzama değerleri dikkate alınarak hesaplamalar yapılır.

Test prosedürüne uygun şekilde test yapıldıktan sonra numune çeneler arasından dikkatlice alınır ve düz bir zemin üzerine serilir. Çelik cetvel ile numune üzerindeki iki çizgi arasındaki mesafe 1. ve 30.dk'da ölçülerek aşağıdaki veriler hesaplanır (Sun Holding Ar-Ge Merkezi, 2012).

Uzama Oranı(Elongation) S(%),

$$S = (E - L) / L \times 100$$

E: 5.devirde maksimum kuvvetteki uzama (mm)

L: numunenin başlangıç uzunluğu (mm)

Geri Dönmeyen Uzama Oranı (UnrecoveredElongation) C,

$$C = (Q - P) / P \times 100$$

Q: Uygulanan referans işaretler arasında, belirli bir geri dönüş seviyesinden sonraki mesafe(mm)

P: Uygulanan referans işaretler arasındaki başlangıç mesafesi(mm)

Geri Dönen Uzama Oranı (Recovered Elongation) D,

$$D = 100 - C$$

Elastik Geri Dönüş (Elastic Recovery) R,

$$R = D / S$$

ISO 14704-1:2005:E standarda göre yapılan testler sonrasında Çizelge 4.5'deki değerler elde edilmiştir.

Çizelge 4.5 ISO 14704-1:2005:E/ Boy uzaması değerleri

ISO 14704/Boy Uzaması Değerleri	S	C (1 dk) %	D (1 dk) %	R (1 dk) %	C (30 dk) %	D (30 dk) %	R (30 dk) %
KN-1	161,04	33	67	41,6	31	69	42,84
KN-2	136,25	20	80	58,71	18	82	60,18
KN-3	188,12	49	51	27,11	45	55	29,23
KN-4	214,7	33,5	66,5	30,97	29	71	33,06
KN-5	181,32	28	72	39,7	25	75	41,36
KN-6	106,31	4	96	90,29	3,5	96,5	90,76
KN-7	106,13	16	84	79,14	14	86	81,02

Çizelge 4.6 ISO 14704-1:2005:E/ En uzaması değerleri

ISO 14704/En Uzaması Değerleri	S	C (1 dk) %	D (1 dk) %	R (1 dk) %	C (30 dk) %	D (30 dk) %	R (30 dk) %
KN-1	146,4	20	80	54,64	19	81	55,32
KN-2	132,12	17,5	82,5	62,43	16	84	63,56
KN-3	160,86	30	70	43,52	27	73	45,38
KN-4	220,44	40	60	27,22	31	69	31,3
KN-5	163,83	18	82	50,05	16	84	51,27
KN-6	69,5	3	97	139,56	2,5	97,5	140,28
KN-7	123,24	23	77	62,48	20	80	64,91

Next Test Method 21A- Extension and Recovery standardı sıkı veya gevşek elastik kumaşlarda ve %10 veya daha az elastik iplik içeren dokuma, atkı ve çözgü örme kumaşlarda kullanılmaktadır.

Sıra ve çubuk yönlerinde 3'er numune alınmaktadır.

Test numunelerinin 16 saat $20\pm C$ 'de ve %65 bağıl nemde kondisyonlanmış olması ve testin de yine bu kondisyon ortamında yapılması gerekmektedir.

Bu standarda göre test cihazındaki çeneler arası mesafe 100mm'ye, test hızı ise örme kumaşlar için 500 mm/dk' ya, dokuma kumaşlar için ise 100mm/dk' ya ayarlanmalıdır. Atkı ve çözgü örme kumaşlarda yorma yükü 2kgf olarak

ayarlanmaktadır ve son yormada 2kgf yük uygulandığı en üst noktada test numunesi 10 saniye bekletilmelidir. (Sun Holding Ar-Ge Merkezi, 2012).

Test bittikten sonra test numunesi çeneler arasından dikkatlice çıkartılmalı ve düz bir zemin üzerine serilip ölçüm noktaları arası ölçülmelidir.

Recovery'nin hesaplanması;

$$\% \text{Recovery} = (80 - (\text{ölçülen boy} - 80) / 80) \times 100$$

Test raporunda; %ortalama uzama değeri ve % recovery değeri bulunmaktadır (Sun Holding Ar-Ge Merkezi, 2012).

Tez kapsamında üretilen kumaşlara Next Test Method-21A standardına göre uygulanan testlerde elde edilen sonuçlar aşağıdaki gibidir.

Çizelge 4.7 Next-21A'ya göre en ve boy uzaması değerleri

Next	Boy Uzaması		En Uzaması	
	Recov.	dL(2kgf) Fapply mm	Recov.	dL(2kgf) Fapply mm
KN-1	67,5	178,74	81,25	160,86
	70	168,41	81,25	158,54
	70	171,64	81,25	163,46
KN-2	80	149,84	82,5	146,54
	80	148,06	81,25	143,44
	80	148,59	82,5	149,11
KN-3	62,25	193,88		
	62,25	194,43		
	62,5	191,34	71,25	179,99
KN-4	71,25	219,79	68,75	233,39
	71,88	221,14	68,75	229,59
	71,25	220,41	68,75	231,79
KN-5	68,75	199,96	80	188,38
	70	194,96	80	186,08
	70	191,41	80	187,54
KN-6	93,75	122,48	95	80,93
	94,38	124,44	100	80,53
	93,75	121,08	100	80,53
KN-7	82,5	112,16	75	124,71
	81,88	112,96	75	127,67
	81,88	112,47	75	131,16

7 ana kumaş numunesi üzerinde ISO 14704-1, M&S (P15A), Next 21A standartlarına göre yapılan testlerden elde edilen sonuçlar göz önüne alınarak kalıcı uzama ve streç özellikleri değerlendirildiğinde boy ve en yönünde alınan numunelerden en iyi elastik % geri dönüş oranına sahip numunenin 6.numune olduğu görülmektedir. Kumaş numunesinde %28 oranında bulunan elastan miktarı bu sonuçla ilişkilendirildiğinde anlamlı olduğu görülmektedir.

ISO 14704-1 standardına göre yapılan testte boy yönünde alınan numuneler kalıcı uzama değerlerine göre karşılaştırıldığında en iyi değere 6.numunenin sahip olduğu, bunu 7, 2, 5, 1, 4 ve 3 no'lu numunelerin sırasıyla izlediği görülmektedir.

En yönünde alınan numunelere göre yine en iyi değere 6 no'lu numune sahip olup, bunu 2, 5, 1, 7, 3 ve 4 no'lu numuneler izlemiştir.

Tez kapsamında üretilecek kozmetik tekstil ürünleri için testleri gerçekleştirilen aynı hammadde ve karışım oranlarına sahip 1., 2. ve 3. numunenin seamless teknolojisi ile birlikte ördürülmesi planlanmaktadır. Bu nedenle 1., 2. ve 3. kumaş numuneleri kalıcı uzama ve streç özellikleri bakımından birlikte değerlendirilecektir.

Elde edilen sonuçlara göre 2. numaralı kumaş numunesinin en ve boy yönünde yüksek geri dönüş oranına sahip olması dolayısıyla kumaşın vücudun hareketli bölgelerinde kullanılması planlanmaktadır. Böylelikle giyen kişiye hareket konforu ve ürünün giyilip çıkarılması esnasında kolaylık sağlayacaktır.

Elastik geri dönüş oranı 2. numuneden az olmakla birlikte boy uzaması yüksek olan 1. numunenin ise vücudun daha fazla esneme ihtiyacı olan kalça gibi bölgelerinde kullanılması uygun görülmüştür.

1.,2 ve 3. numuneler arasında uzama değeri en ve boy yönünde en yüksek olup, kalıcı uzama ve elastik geri dönüş oranı en düşük olan 3. numunenin ise ürünün bacak ve paça bölgesi gibi kısımlarında kullanılması planlanmıştır.

1., 2. ve 3. kumaş numunelerinden üretilen tüp örme kumaşın sonuçlarını 4 ve 5. numunelerle kıyasladığımızda en düşük kalıcı uzama oranına sahip

numunenin 3 boyutlu atkı örgü yapısı olan 5. numune olduğu tespit edilmiştir. Aynı şekilde numunelerin elastik geri dönüş oranları değerlendirildiğinde en elastik yapının 1.,2. ve 3. kumaş numunelerinden oluşan tüp örme kumaş olduğu söylenebilmektedir. Bunu sırasıyla 5. ve 4. kumaş numuneleri izlemektedir.

4 no'lu kumaş numunesi tüp örme kumaş numunesiyle kıyaslandığında daha gevşek örgü yapısına sahip olmasına rağmen kalıcı uzama ve elastik geri dönüş özelliklerinin çok kötü olmadığı söylenebilmektedir.

4.2.1.2. Kararlı şartlarda ısı direncin ve su buharına karşı direncin ölçülmesi

Deri modeli olarak adlandırılan “Sweating Guarded Hotplate”, cihazı EN ISO 31092, ISO 11092 ve ASTM F1868 standartlarına göre hem Rct (termal) hem de Ret (su buharı) direnci değerlerini ölçmektedir. Isıl direnç için 20°C sıcaklık ve %65 bağıl nem ortam koşullarının ve su buharı direnci için 35°C sıcaklık ve %40 bağıl nem ortam koşullarında testler gerçekleştirilmektedir.

Deney numuneleri, kontrollü bir hava akışının olduğu ortamda gözenekli, elektronik olarak kontrol edilen ısıtılmış metal plakanın üzerine yerleştirilmektedir. Isıl direnç ölçümleri 0.002-2.0 m²K/W aralığında ve su buharı direnci ölçümleri 5-1000m²Pa/W aralığında gerçekleştirilmektedir.

Tez kapsamında üretilen kumaşlara uygulanan ısı direnç sonuçları aşağıdaki Çizelge 4.8'deki gibidir.

Çizelge 4.8 Termal Direnç Test Sonuçları

Termal Direnç Testi "Rct"		
Tüp Örme Kumaş Numunesi (KN1, KN2, KN3)	R _{CT0}	0,0961
	1.Ölçüm (m ² .K/W)	0,1264
	2.Ölçüm (m ² .K/W)	0,1184
	3.Ölçüm (m ² .K/W)	0,1212
	4.Ölçüm (m ² .K/W)	0,1163
	Rct (m ² .K/W)	22.5 * 10 ⁻³
KN-4	R _{CT0}	0,0961
	1.Ölçüm (m ² .K/W)	0,1119
	2.Ölçüm (m ² .K/W)	0,1145
	Rct (m ² .K/W)	16.8 * 10 ⁻³
KN-5	R _{CT0}	0,0961
	1.Ölçüm (m ² .K/W)	0,1266
	2.Ölçüm (m ² .K/W)	0,1281
	Rct (m ² .K/W)	30.6 * 10 ⁻³
KN-6	R _{CT0}	0,0937
	1.Ölçüm (m ² .K/W)	0,1163
	2.Ölçüm (m ² .K/W)	0,1176
	3.Ölçüm (m ² .K/W)	0,116
	Rct (m ² .K/W)	23.1 * 10 ⁻³
KN-7	R _{CT0}	0,0937
	1.Ölçüm (m ² .K/W)	0,1131
	2.Ölçüm (m ² .K/W)	0,1108
	3.Ölçüm (m ² .K/W)	0,1115
	Rct (m ² .K/W)	19.2 * 10 ⁻³

Kumaş numunelerine uygulanan termal direnç test sonuçlarına göre en yüksek termal dirence sahip numunenin 5 no'lu kumaş numunesi olduğu görülmektedir. Bu numuneyi 6 no'lu kumaş numunesi, tüp örme kumaş numunesi, 7 ve 4 no'lu kumaş numuneleri izlemektedir.

Giysi malzemesinin kalınlığı, giysinin ısı ve buhar iletkenliklerini belirleyen en önemli faktörlerdendir. Malzemenin kalınlığı ve dolayısıyla içerdiği hava miktarı arttıkça, malzemenin ısı ve buhar direnci artıp, geçirgenliği azalmaktadır (Marmaralı ve ark, 2006). Örgü yapısından dolayı en kalın numune olan 5 no'lu numune en yüksek termal dirence sahip iken, sıklığı en az olan 4 no'lu numunenin en düşük termal dirence sahiptir. Test edilen diğer numuneler de

kalınlıklarına göre karşılaştırıldıklarında test sonuçlarının anlamlı olduğu görülmektedir.

Oğlakçioğlu ve Marmaralı, yaptıkları çalışmada en yüksek ısı direnç ve dolayısıyla en iyi ısı izolasyon değerini pamuk iplikler sağlamıştır. Bu durum doğal liflerin tüylü yapısı nedeniyle sahip olduğu hacimli yapı ve dolayısıyla yüksek kumaş kalınlığından kaynaklanmaktadır. Gerçekleştirilen kumaş performans testlerinde de termal direnci en yüksek 2. (KN-6) ve 4. (KN-7) numuneler de %36 ve %95 oranında pamuk içermektedir.

Termal direnç (Rct) genellikle bir malzemenin termal yalıtım özelliğini göstermek için kullanılmaktadır. Yüksek termal direnç daha iyi termal izolasyon anlamına gelmekte ve malzemenin kullanıcıyı daha sıcak tutma kabiliyetine sahip olduğunu göstermektedir (Intertek, 2013).

Bu nedenle sıcak günlerde kullanılacak ürünlerde, üretilen fazla enerjiyi uzaklaştırabilmek için daha düşük ısı direnç değerleri istenirken; soğuktan koruma amaçlı giysilerde daha yüksek ısı direnç değerleri ve yüksek izolasyon özelliği tercih edilmektedir (Oğlakçioğlu ve Marmaralı).

Bu sonuçlar ışığında test edilen kumaş numunelerinin sonraki aşamada üretilecek ileri konfor özelliklerine sahip ürünler için uygun kullanım yerlerini belirlerken mevsimlere göre hava şartlarını da dikkate almak gerekmektedir. Örneğin en yüksek termal dirence sahip 5 no'lu numunenin sonbahar kış sezonu için üretilecek şekillendirici sıkılaştırıcı ürünlerde kullanılması önerilebilir. Böylece soğuk bir havada bu kumaştan üretilmiş ürünü giyen kişi kendisini konforlu ve sıcak hissedecektir. En düşük termal dirence sahip 4 no'lu numune ise ilkbahar yaz sezonu için üretilecek ürünlerde kullanıldığı takdirde giyim esnasındaki kullanıcı konforu günlük fiziksel aktiviteler sırasında negatif yönde etkilemeksizin aynı zamanda ürünün vaat ettiği kozmetik şekillendirme etkisi de sağlanabilecektir.

Isıl konfor için önemli parametrelerden bir diğeri de hava geçirgenliğidir. Giysilerin nefes alabilirliğini belirleyen bu özellik, mikro-klima bölgesinde hava sirkülasyonunu sağlayarak, vücuttaki fazla ısının daha kolay uzaklaştırılmasına yardımcı olmaktadır (Oğlakçioğlu ve Marmaralı).

4.2.1.3. Hava geçirgenliği ölçümü TS 391 EN ISO 9237

Bir kumaşta hava geçirgenliği, belirli bir alandaki kumaş yüzeyinden belirli bir basınç farkı ile birim zamanda geçen hava miktarı olarak tanımlanmakta, bu değer kumaşların kullanım alanına göre önem kazanmaktadır. Hava geçirgenliği değeri özellikle iki yönüyle önemlidir. Birincisi, hava geçirgenliği; giysilik kumaşların yanı sıra gaz ve toz filtreleri, çadır bezleri, yelken bezleri, paraşüt bezleri gibi çeşitli ev tekstilleri ile endüstriyel ve askeri kumaşların performanslarını belirleyici bir rol oynamaktadır. İkincisi ise, kumaşın konfor özelliğini etkilemesidir. Çünkü havayı geçiren kumaşlar genellikle buhar ve sıvı fazındaki suyu da geçirebilmekte, bir giyside hava ve su buharı hareketi, o giysinin rahat giyilebilmesinde en önemli faktörler olabilmektedir. Ayrıca hava ve yağmur geçirmez kumaşların nefes alma “breathability” yeteneğini belirlemede yardımcı olacak bilgileri de sağlayabilmektedir. Hava geçirgenliği; alanı, basınç düşmesi ve zaman gibi şartları belirlenmiş bir deney parçasından düşey yönde geçen havanın hızıdır. Hava geçirgenliğinin tespitinde kullanılan yaygın yöntemde, 20 cm²'lik kumaş yüzeyinden, 100 Pa basınç farkı gerçekleştirildiği durumda, dakikada litre olarak geçen hava miktarının değeriyle belirlenmektedir (Mavruz ve Ogulata, 2009).

Kumaşlara uygulanan hava geçirgenliği test sonuçları Çizelge 4.9'daki gibidir ve elde edilen veriler gramaj sonuçları ile birlikte değerlendirilecektir.

Çizelge 4.9 Hava Geçirgenliği test sonuçları

Numune	Basınç	Ortalama Hava Geçirgenliği
		(l/m ² /s)
KN-1	100 Pa	131
KN-2	100 Pa	140,8
KN-3	100 Pa	121
KN-4	100 Pa	86,3
KN-5	100 Pa	91,6
KN-6	100 Pa	33
KN-7	100 Pa	540

Hava Geçirgenliği test sonuçları KN1, KN2 VE KN3 numuneleri için birlikte değerlendirildiğinde en yüksek hava geçirgenliğine sahip numunenin 2 no'lu numune olduğu görülmektedir. Değerler genel olarak birbirine yakın çıkmıştır. İlk 3 numunenin genel ortalaması alındığında ortalama değer 130,9 l/m²/s olarak söylenebilir.

En yüksek hava geçirgenliği değerine sahip numune 7 no'lu numunedir. Sonucun, numunenin gramajıyla da kıyaslandığında anlamlı olduğu görülmektedir. Bu durumda hava geçirgenliği değerlerinin kumaş gramajı ile ilişkili olduğu görülmektedir.

Buna rağmen en yüksek gramaja sahip 5 no'lu numunenin hava geçirgenliğinin, daha düşük gramaja sahip 6 no'lu numuneye göre daha yüksek olduğu da görülmektedir.

Bu duruma 6 no'lu numunenin sahip olduğu daha sıkı örgü yapısının, içeriğinde daha fazla bulunan elastan iplik miktarının neden olduğu düşünülmektedir.

Tüm bu veriler doğrultusunda kumaşların hava geçirgenliği değerlerinin kumaş kalınlığı, kumaşın örgü yapısı, kumaşın içeriğindeki elastik iplik miktarından etkilendiği test sonuçlarından da anlaşılmıştır.

4.2.1.4. Gramaj tayini

Kumaşın bir metrekaresinin gram olarak ağırlığına o kumaşın metrekaresine ağırlığı denmektedir. Kumaş gramajı; mukavemet, hidrofilite, kumaş sıklıkları, örgü tipi, yumuşaklık vb, pek çok performans özelliğinde önemli rol oynamaktadır.

Genel olarak kumaşların kullanım yerleri ve kullanım koşullarına göre farklı ağırlıklarda olması istenmektedir. Örneğin gazlı bezlerin metre ağırlığı 30 gr, penyelerin 80-120 gr, elbiselik kumaşların 200-250 gr, ve kaplamalı kumaşların ise 400 gr civarında olması istenmektedir (e-TextLab, 2013).

Belirlenen kumaşlara ISO 3801 standardına göre yapılan gramaj testinin sonuçları Çizelge 4.10'da verilmektedir.

Çizelge 4.10 Gramaj Testi sonuçları

Gramaj testi	Aplikasyon öncesi gr/m ²	Aplikasyon sonrası gr/m ²
Tüp Örme		
KN1-KN2-KN3	276	288
KN-4	239	243
KN-5	425	442
KN-6	300	309
KN-7	153	160

Tablodaki sonuçlara göre en düşük metrekare ağırlığına sahip numunenin 4. numune, en yüksek metrekare ağırlığına sahip numunenin ise 5. numune olduğu görülmektedir.

4.2.1.5. Kumaşlarda pilling ve yüzey değişiminin ölçülmesi (martindale metodu)

Boncuklanma, kumaş yüzeyindeki liflerin takılarak ayrılması ve diğer kullanımları sırasında bu liflerin karışması sonucu oluşmakta ve kumaş üzerinde hoş olmayan bir görüntü meydana getirmektedir.

Boncuklanma, kumaşın kumaşa, başka kumaşlara ve hatta deri ile sürtünmesi sonucunda ipliklerden kumaş yüzeyine lif göçü olmasıyla gerçekleşmektedir. Boncuklanmaya neden olan dıştan gelen direkt sebepler; bir giysinin giyilmesi sırasında oluşan sürtünmenin neden olduğu yoğun etkileşim kuvvetleri ve yıkama sırasında oluşan hidrodinamik kuvvetler olarak sıralanabilir. Direkt olmayan sebepler ise kullanım ve yıkama sırasında kumaşın hareket etmesi sırasında oluşan karışıklığın neden olduğu iplik yapısındaki liflerin hareketidir (Kayseri ve Kırtay,2011).

Boncuklanma seviyesi; boncuklanmaya sebep olan lif dolaşması, fazla yüzey lifi oluşması ve zamanla gelişen lif ve boncuk azalması işlemlerin hızı ile

belirlenir. Bunların hızları ise lif, iplik ve kumaş özelliklerine bağlıdır. Bu deneyde Martindale cihazını kullanarak tekstil kumaşlarının boncuklanmaya ve yüzey değişimine karşı gösterdiği direnci tayin etmek amaçlanmıştır.

Martindale cihazı hem boncuklanma direncinin ölçülmesinde hem de kumaşların aşınma dayanımının ölçülmesinde kullanılmaktadır. Boncuklanma olayının gerçekleşmesi kumaşın kendisine sürmesi ile gerçekleşmektedir. Cihazda ikisi yanlarda diğeri iç kısımda bulunan üç tahrik tekerleğinin bulunmaktadır. Bunların hareketiyle Lissajous hareketinin yapılması sağlanmaktadır. Numune tutucuların bulunduğu üst plaka yatay doğrultuda, her bir noktası Lissajous hareketi yapacak şekilde hareket eder. Bu harekette önce bir daire şeklinde ve daha sonra giderek daralan elipsler şeklini almakta ve en son doğrusal hareket yaptıktan sonra giderek genişleyen elipsler ve son olarak yine dairesel hareket yapmaktadır (e-TextLab, 2013).

Sürtme hareket sayısı ve periyotları aşağıdaki çizelgede verilene göre belirlenmektedir (TS EN ISO 12945-2).

Çizelge 4.11 Martindale test yöntemi

Kategori	Tekstil türü	Aşındırıcı tipi	Yükselme kütlesi G	Değerlendirme aşaması	Aşındırma sürtme hareketinin sayısı
1	Döşemelik kumaşlar	Aşındırıcı yünlü kumaş	415±2	1	500
				2	1000
				3	2000
				4	5000
2	Dokunmuş kumaşlar (döşemelik kumaşlar hariç)	Deneye tabi tutulan dokunmuş kumaş yüz yüze gelecek şekilde	415±2	1	125
				2	500
				3	1000
				4	2000
				5	5000
				6	7000
3	Örülmüş kumaşlar (döşemelik kumaşlar hariç)	Deneye tabi tutulan örülmüş kumaş yüz yüze gelecek şekilde	155±2	1	125
				2	500
				3	1000
				4	2000
				5	5000
				6	7000

Test sonunda numuneler ışıklı kabinde filiskop cihazında boncuklanma düzeyleri göz ile değerlendirilip dereceleri bulunmaktadır. Derecelerin tespitinde ise Çizelge 4.12'deki verilerden yararlanılmaktadır (e-TextLab, 2013).

Çizelge 4.12 Boncuklanma düzeyinin değerlendirilmesi

Derece	Tanım
5	Değişme yok
4	Hafif bir tüylenme
3	Orta düzeyde tüylenme ve/veya boncuklanma.
2	Belirgin bir tüylenme ve/veya belirgin bir boncuklanma.
1	Yoğun yüzey tüylenmesi ve/veya boncuklanma

Çizelge 4.13 Martindale yöntemi ile elde edilen test sonuçları

	500 Devir	2000 Devir
Tüp Örme Kumaş KN1- KN2- KN3	4/5	4/5
KN-4	4/5	4/5
KN-5	4/5	4/5
KN-6	2	½
KN-7	¾	2/3

Tüp örme kumaş numunesi (KN1-KN2-KN3), KN-4 VE KN-5 kodlu kumaş numunelerinin 500 ve 2000 devirde yapılan testler sonrasında aynı boncuklanma değerine sahip olduğu tespit edilmiştir. 4/5 olan bu değer tabloya göre değerlendirildiğinde var ile yok arası hafif bir tüylenme olmuştur şeklinde yorumlanabilmektedir.

6 ve 7 no'lu kumaş numuneleri birlikte değerlendirildiğinde ilk 3 numuneye göre boncuklanma değerleri daha kötü olmakla birlikte, 7 no'lu kumaş numunesi 6 no'lu kumaş numunesine göre daha iyi sonuç vermiştir.

4.2.2. Ürünlerin üretilmesi ve kozmetik içerikli mikrokapsüllerin ürünlere uygulaması

Kumaşlara uygulanan performans testleri sonrasında bir değerlendirme yapılmış, 1, 2 ve 3 no'lu kumaş numunelerinin (Çizelge 4.1) birlikte ördürülmesiyle elde edilen tüp örme kumaşın şekillendirici, sıkılaştırıcı, inceltici ve nemlendirici, 4, 6 ve 7 no'lu kumaş numunelerinin nemlendirici ve şekillendirici özellikteki, 5 no'lu kumaş numunesinin şekillendirici ve kan dolaşımını artırıcı mikro masaj etkili ürünler için kullanılması uygun görülmüştür.

Tez kapsamında geliştirilecek ürünün model tasarımı sürecinde inceltici, şekillendirici ve nemlendirici özelliğe sahip olması, çalışma sonunda verilerin ürünün bu özelliğine göre değerlendirilmesi planlanmıştır. Model tasarımı esnasında kumaş performans test verileri de göz önünde bulundurulmuştur. Bu doğrultuda üründe kullanılacak kumaşın en uygun hammadde ve örgü yapılarını sağlayan 1, 2 ve 3 no'lu kumaş yapılarının (ribana, süprem ve interlok örgü konstrüksiyonlarının) seamless teknolojisi ile birlikte ördürülerek elde edilen kumaş konstrüksiyonunda olmasına karar verilmiştir.

Ürünler dikişsiz örme “seamless” teknolojisinde üretildiği için ürün içerisinde, üründe var olması istenen bölgesel inceltici, sıkılaştırıcı ve şekillendirici özellikleri desteklemek amacıyla, etki istenen bölgelerde basenleri kaldırıp destekleyecek özel örgü teknikleri, bel ve karındaki fazlalıkları toparlayacak farklı örgü yapıları kullanılmıştır.

Giyim denemelerinde kullanılacak taytlar sonradan mikrokapsülasyon işlemi görmüş ve içeriğinde kafein, coleus forskohli, kahverengi deniz yosunu ekstraktı, incha inchi yağı, sandal ağacı ekstraktı, shea yağı, vitamin E gibi bitkisel özler bulunan inceltici özelliklere sahip 20264 numaralı mikrokapsül formülasyonu çektirme yöntemi ile ürünlere applike edilmiştir.

Bu yöntem tam banyo uygulaması, uzun flottede çalışma gibi adlarla da anılmaktadır. Bu yöntemde işlemin karakteri gereği fazla miktardaki çözelti içinde

bulunan terbiye maddelerinin işlem gören mamül tarafından zamanla çekilerek kendi üzerine alındığı için çektirme yöntemi olarak adlandırılmaktadır. Burada uzun flotte oranı, uzunca işlem süresi ve işleme giren terbiye maddelerinin substantifliklerinin (mamüle bağlanma isteği) olması yöntemin karakteristiğini belirlemektedir (Çoban, 1987).

Çektirme yönteminin, emdirme ve diğer bütün aplikasyon yöntemlerine karşı avantajı, işlem süre ve sıcaklığının istenildiği gibi ayarlanabilmesidir. Genellikle diğer aplikasyon yöntemlerinde bu sağlanamamaktadır (Pınarbaşı ve Şahin, 2012).

4.2.3. Giyim denemeleri

Tez kapsamında gerçekleştirilen giyim denemeleri çalışmalarında gerekli etik kurul izni Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi'ne bağlı Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmış ve denemeler Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Dermatoloji Anabilim Dalı'nda gerçekleştirilmiştir.

Sözlü ve yazılı duyurular sonrasında çalışmaya katılmak isteyen gönüllü adaylarıyla çalışma öncesinde bir araya gelinmiş ve bu kişilerin çalışma kapsamında belirlenmiş olan inklüzyon kriterlerine uygun olup olmadığı araştırılmıştır.

Çalışmada yer alan gönüllüler için araştırmaya dahil olma kriterleri (inklüzyon kriterleri) aşağıda verilmektedir:

- Sağlık sorunu bulunmayan, 18-45 yaş arası bayan gönüllüler,
- S/M bedeninde (%50) ve L/XL (%50),
- Gönüllüler çalışma süresince ürün etkinliğini engellemeyecek iç çamaşırı giymeyi kabul etmelidirler,
- Gönüllüler herhangi bir diyet yapmamalı, ilaç ya da tiroid hormon tedavisi görmüyor olmalıdır.

Dahil olma kriterlerine uymayan bireyler, atopik dermatit, ekzema yada sedef hastalığı gibi cilt hastalığı olan bireyler, insuline bağlı şeker hastalığı olan bireyler, cilt kanseri öyküsü olan bireyler, astım ve/veya bilenen alerjisi olan bireyler gönüllü olarak seçilmeyecektir.

İnklüzyon kriterlerine uyan kişilere çalışma ile ilgili detaylı bilgi verilerek, soruları cevaplandırılmış, sözlü ve yazılı olarak olurları alınmıştır (İlgili etik kurul onaylı “Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu” için bkz. Ek 2).

Gönüllülük olurlarını veren gönüllülere çalışma ürünleri dağıtılmış, 28 gün boyunca günde 8 saat ürün deneyen gönüllülerin, çalışma dahilinde belirlenen günlerde dermatolog muayenesi ile diğer ölçümleri yapılarak denemeler gerçekleştirilmiştir.

4.2.3.1. Giyim denemelerinde kullanılan veri toplama yöntemleri

İnceltici ve selülit giderici özelliğe sahip bir kozmetik tekstil ürünü olan uzun taytın içeriğinde bulunan kozmetik özellikteki mikrokapsüllerin insan derisi üzerindeki olası etkilerinin ve bu ürünlerin iddia edilen kozmetik etkinliğinin ne derecede gerçekleştiğinin amaçlandığı çalışmada objektif ve sübjektif değerlendirme yöntemlerinden faydalanılmıştır.

Çalışma esnasında kullanılan veri toplama yöntemleri aşağıdaki gibidir.

- Dermatolojik bakı

Çalışmanın 0., 7. ve 28. Günlerinde, gönüllüler uzman dermatolog tarafından muayene edilmiş ve dermatolojik bakı ile Çizelge 4.14'deki bulguların ürün kullanımına bağlı gelişip gelişmediği gözlemlenmiştir. Çalışma kapsamında araştırılan kozmetik tekstil ürünlerinin deri üzerindeki etkilerini ortaya koyması açısından bu veriler büyük önem taşımaktadır.

Çizelge 4.14 Dermatolojik bulgular

Dermatolojik Bulgular	Uygulamaya başlamadan önceki gün	Uygulamanın 1.haftası	Uygulamanın 28±3.günü	Gerektiği Takdirde
				Ek Vizit
Eritem	Var <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>	Var <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>	Var <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>	Var <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>
Kaşıntı	Var <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>	Var <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>	Var <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>	Var <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>
Kontakt Dermatit	Var <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>	Var <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>	Var <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>	Var <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>
Döküntü	Var <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>	Var <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>	Var <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>	Var <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>
Kuruluk	Var <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>	Var <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>	Var <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>	Var <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>
Tinea Corporis	Var <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>	Var <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>	Var <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>	Var <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>

- Dermatolojik klinik değerlendirme

Dermatolojik klinik değerlendirme ile gönüllülerin selülit oluşumları uzman dermatolog tarafından değerlendirilmiştir. Derecelendirme grade 1-4 arasında yapılmakta olup, 1 en düşük ve 4 en yüksek seviyedeki selülit derecesini göstermektedir.

Uzman dermatoloğun görüşleri doğrultusunda ilgili kozmetik tekstil ürünlerinin geç evredeki selülitler üzerindeki etkisinin yok denecek kadar az olduğu, erken evrelerdeki (grade 1-2) selülit tedavisinde ürünün etkinliği olacağı düşüncesi ile ürünün selülit iyileştirme iddiasının araştırılması için ürünün erken evredeki selülit derecesine sahip bayanlar tarafından denenmesine karar verilmiştir. Bu nedenle çalışmada geç evredeki selülit sahibi bayanlar (grade 4) gönüllü olarak yer almamıştır.

- Antropometrik ölçümler

Çalışmada denemeleri yapılan alt grup kozmetik tekstil giyim ürünü olan taytın 28 gün boyunca günde 8 saatlik kullanımı sonrasında iddia edilen kozmetik

etkileri sağlayıp sağlamadığını objektif olarak ölçmek amacıyla antropometrik ölçüm yönteminden yararlanılmıştır.

Antropometrik ölçümler esnasında vücut ağırlığı ölçümünde hassas terazi, çevre ölçülerinin alınmasında şerit metre, deri kıvrım kalınlığı ölçülerinin alınmasında skinfold caliper ve yükseklik ölçülerinin alınmasında antropometre kullanılmıştır.

- Deri nemi analizi ve deri topografisi görüntüleme analizi

Giyim denemelerinde kullanılan ürünün deri üzerindeki nemlendirme etkisini değerlendirmek için derinin transepidermal su kaybı MPA 6 Tewameter cihazı ve ürünlerin selülit iyileştirici etkisinin değerlendirilmesi amacıyla deri topografisinin görüntülenmesi için Visioscan cihazı kullanılmıştır. Analizler için belirlenen ölçüm yeri ve ölçüm noktaları Çizelge 4.15’te verilmektedir.

Çizelge 4.15 Visioscan ve Tewameter ölçümleri için ölçüm noktaları

Ölçüm Noktaları	Uygulama Noktası
Karın	Göbek deliğinden sağa doğru 3 cm. işaretleyip ölçü alınır.
Üst Bacak	Üst bacağın arka ortasından ölçüm alınır.
Baldır	Baldırın en geniş yeri hizasında sağ yandan ölçüm alınır.

- Kullanıcı Memnuniyet Anketi

Çalışmaya katılan gönüllülere ürün kullanımının son günü olan 28.günde, kullandıkları ürünle ilgili subjektif görüşlerini almak için, ilgili etik kurul onaylı “Kullanıcı Memnuniyet Anketi” verilmiştir. Kullanıcı Memnuniyet Anketi ile kullanıcıların ürünle ilgili görüş, beklenti ve önerileri sorgulanmış, anket sonuçları ürün geliştirmesinde kullanılmıştır (Bkz. Ek 3)

Gönüllüler anketi doldurarak çalışmayı tamamlamışlardır.

4.2.3.2. Giyim denemelerinin gerçekleştirilmesi

Gönüllüler dahil olma kriterlerini sağlayan bayanlar arasından seçilmiş olup, çalışma 40 bayan gönüllünün katılımı ile gerçekleştirilmiştir.

Tüm gönüllüler çalışma öncesinde çalışma hakkında bilgilendirilmiş, yazılı ve sözlü olurları alınmıştır. Çalışma gönüllülük ilkesine bağlı gerçekleştirildiği için, herhangi bir gönüllünün istediği anda herhangi bir nedenle çalışmadan ayrılabilir olması gönüllülere çalışma öncesinde belirtilmiştir.

Giyim denemeleri gönüllülerin katılımı ile gerçekleştirilen bir çalışma olduğu için, ölçüm sonuçlarını etkileyebilecek birçok faktör bulunmakta ve çalışma süresince bu faktörlerin tümünün her bir gönüllü için standardize edilmesi zor olabilmektedir. Örneğin kişinin rutin olarak kullandığı kişisel duş temizlik ürününü değiştirmesi, ürün kullanımı esnasında nemlendirici herhangi bir ürün kullanması ölçüm sonuçlarını etkileyebilmektedir. Bu nedenle giyim denemeleri öncesinde gönüllüler E.Ü. Tıp Fakültesi Dermatoloji Bölümü'ne davet edilmiş, çalışma süresince dikkat etmeleri gereken hususlar konusunda bilgilendirilmişlerdir.

Gönüllülerden ölçüm günlerinden en az bir gün önce duş almaları ve herhangi bir nemlendirici ürün kullanmamaları istenmiştir. Gönüllülerden, çalışma süresince rutin olarak kullandıkları kişisel duş temizlik ürünlerini değiştirmemeleri istenmiştir.

Çift kör plasebo kontrollü olarak planlanan bu çalışmada kör grubu araştırmacı (dermatolog) ve gönüllü oluşturmaktadır. Çalışma süresi her bir gönüllü için 4 hafta/28 gün olup, ölçüm günleri (vizitler) 0.gün (denemelerin başlangıcından önceki gün), 7. gün (denemelerin 1. haftası), 28. gün (denemelerin son günü) içinde gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada yer alan gönüllülerin isimleri saklı kalmış ve gönüllüler yalnızca ilgili etik kurul onaylı Olgu Rapor Formu (Bkz. Ek 4) üzerindeki isim-soy isim baş harfleri ve olgu kod numarası ile tanımlanmışlardır (AF01-NÖ50 gibi).

Dahil olma kriterlerini taşıyan adaylar uzman dermatolog kontrolünden geçirilmiş, deri üzerinde herhangi dermatolojik bulgu olup olmadığı kontrol edilmiştir. Yaş, adres, meslek, beden ölçüsü, medeni durum gibi bilgileri alınıp Veri Kayıt Formu'na (Bkz. Ek 5) işlenmiştir.

Dermatolojik bakı ile gönüllülerin selülit dereceleri belirlenmiş, visioscan cihazıyla deri yapısı görüntüleme ve tewameter cihazı ile deride nem analizi ölçümleri gerçekleştirilmiştir.

Ölçümler sağ üst arka bacak, sağ baldır ve göbük deliğinin 3 cm sağı olmak üzere 3 farklı bölgeden alınmıştır.

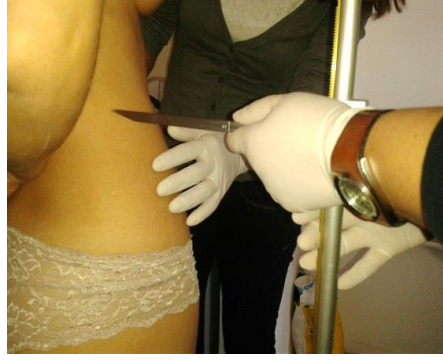


Şekil 4.2 Tewameter ile deri nemi ölçümünden bir kare

Deri analizleri tamamlanan gönüllülerin antropometrik ölçümleri yapılmıştır.

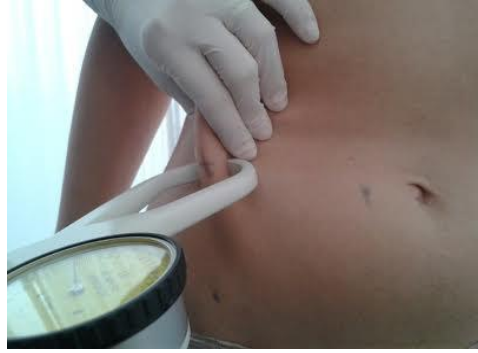


Şekil 4.3 Antropometrik olarak kalça çevresinin şerit metre ile ölçülmesi



Şekil 4.4 Antropometre ile bel yüksekliği ölçüsünün alınması

Gönüllülerin deri kıvrım kalınlıklarını skinfold caliper ile ölçmeden önce ölçüm alınacak 6 nokta işaretlenmiş ve bu noktalardan 3'er kez ölçüm alınmıştır. Ölçümlerin medyan değeri kullanılmıştır.



Şekil 4.5 Skinfold Caliper ile supraspinal deri kıvrım kalınlığının ölçülmesi

Her bir gönüllünün kişisel bilgilerini içeren ve dermatolojik klinik değerlendirme, deri analizi, antropometrik ve skinfold ölçümleri sırasında elde edilen veriler, hazırlanan veri kayıt formlarına anlık olarak işlenmiştir.

Giyim denemelerinin son gününde gönüllülerin ürünle ilgili görüşlerini almak üzere Kullanıcı Memnuniyet Anketi'ni doldurmaları istenmiştir. Anketi dolduran gönüllüler çalışmayı tamamlamışlardır.

5. BULGULAR

Giyim denemesinine katılan gönüllülerden subjektif ve objektif test yöntemleri ile elde edilen veriler dermatolojik ve antropometrik olarak yorumlanmış ve IBM-SPSS 21 for windows ile istatistiksel olarak analiz edilerek desteklenmiştir. İstatistiksel olarak tekrarlı ölçümler için anova (repeated measures anova), bonferonni ve ki-kare testlerinden yararlanılmıştır. Aşağıda giyim denemelerinde elde edilen verilere ait tablolar yer almaktadır.

5.1. Antropometrik Ölçüm Verileriyle İlgili Bulgular

İnceltici, selülit giderici ve nemlendirici etkilere sahip uzun tayt deneyen gönüllülerden antropometrik olarak alınan çevre ölçülerinin istatistiksel analizi Çizelge 5.1’de verilmiştir.

Çizelge 5.1 Antropometrik ölçüm değerlerinin istatistiksel analizi

Antropometrik ölçüm değerleri (cm)	0.gün (Ort.±St.Sapma)	7.gün (Ort.±St.Sapma)	28.gün (Ort.±St.Sapma)	Açıklamalar
Bel çevresi	79,09±8,260	78,38±8,200	78,31±8,161	p1<0,001, p12=0,001, p13=0,004, p23=1,000
Karın çevresi	91,14±9,463	90,60±9,227	90,31±9,194	p1=0,006, p12=0,015, p13=0,041, p23=0,668
Kalça çevresi	102,99±7,681	102,63±7,710	102,65±7,655	p1=0,055, p12=0,020, p13=0,234, p23=1,000
Üst bacak çevresi	60,81±5,350	60,26±5,487	60,06±5,436	p1<0,001, p12=0,003, p13<0,001, p23=0,753
Orta üst bacak çevresi	53,27±6,650	52,86±6,442	52,90±6,327	p1=0,072, p12=0,033, p13=0,334, p23=1,000
Baldır çevresi	38,38±3,942	38,37±4,076	38,10±3,944	p1=0,008, p12=1,000, p13=0,0496, p23=0,0142
p1= repeated measures anova p12= bonferroni 0.günx7.gün		p13= bonferroni 0.günx28.gün p23= bonferroni 7.günx28.gün		

Aynı çevre ölçülerine sahip ancak farklı bedenlerde ürün deneyen gönüllülere ait antropometrik ölçümlerde ayrıca değerlendirilmiş ve çalışmanın son günü ile ilk günü (28.gün-0.gün) arasındaki değişimini gösteren tablolar aşağıda verilmiştir.

Çizelge 5.2 Aynı bel çevresi ölçüsüne sahip gönüllülerde bel çevresinin değişimi

Gönüllü No	Gönüllü Kodu	Alt Beden	Bel Çevresi 0.gün	Bel Çevresinin Değişimi (28.gün-0.gün)	Bel Çevresi % Değişim
27	SP	S	69,5	-1,50	-2,16%
30	AÖ	M	69,5	-0,50	-0,72%

Çizelge 5.3 Aynı karın çevresi ölçüsüne sahip gönüllülerde karın çevresinin değişimi

Gönüllü No	Gönüllü Kodu	Alt Beden	Karın Çevresi 0.gün	Karın Çevresi Değişimi (28.gün-0.gün)	Karın Çevresi % Değişim
35	KŞ	M	90	-2,50	-2,78%
32	DB	L	90	-1,00	-1,11%

Çizelge 5.4 Aynı kalça çevresi ölçüsüne sahip gönüllülerde kalça çevresinin değişimi

Gönüllü No	Gönüllü Kodu	Alt Beden	Kalça Çevresi 0.gün	Kalça Çevresi Değişimi (28.gün-0.gün)	Kalça Çevresi % Değişim
9	ÖA	S	96	0,00	0,00%
18	SÇ	S	96	-1,50	-1,56%
16	DA	M	96	-0,50	-0,52%
17	FB	M	96	-0,50	-0,52%

Çizelge 5.5 Aynı üst bacak çevresi ölçüsüne sahip gönüllülerde kalça çevresinin değişimi

Gönüllü No	Gönüllü Kodu	Alt Beden	Üst Bacak Çevresi 0.gün	Üst Bacak Çevresi Değişimi (28.gün-0.gün)	Üst Bacak Çevresi % Değişim
37	YT	S	53	-2,00	-3,77%
30	AÖ	M	53	-1,00	-1,89%

Çizelge 5.6 Aynı baldır çevresi ölçüsüne sahip gönüllülerde baldır çevresinin değişimi

Gönüllü No	Gönüllü Kodu	Alt Beden	Baldır Çevresi 0.gün	Baldır Çevresi Değişimi (28.gün-0.gün)	Baldır Çevresi % Değişim
18	SÇ	S	40	-1,00	-2,50%
19	FK	S	40	-1,00	-2,50%
24	NDK	M	40	0,00	0,00%

5.2. Skinfold Ölçüm Verileriyle İlgili Bulgular

Giyim denemelerinde gönüllülerden alınan skinfold ölçüm verilerine ilişkin bulgular Çizelge 5.7’de verilmiştir.

Çizelge 5.7 Skinfold ölçüm verilerine ilişkin bulgular

Skinfold ölçüm değerleri (mm)	0.gün (Ort.±St.Sapma)	7.gün (Ort.±St.Sapma)	28.gün (Ort.±St.Sapma)	Açıklamalar
Karın deri kıvrım kalınlığı (Abdominal skinfold)	20,50±3,527	21,66±3,777	20,98±3,650	p1=0,001, p12=0,001, p13=0,427, p23=0,061
Supraspinal deri kıvrım kalınlığı	17,33±5,908	16,92±6,002	16,50±5,637	p1=0,080, p12=0,948, p13=0,120, p23=0,449
Orta üst bacak deri kıvrım kalınlığı (Front thigh skinfold)	27,85±5,165	28,72±5,114	28,50±5,221	p1=0,017, p12=0,021, p13=0,206, p23=1,000
Medial baldır deri kıvrım kalınlığı (Calf skinfold)	20,15±5,353	21,32±5,813	20,60±5,622	p1=0,002, p12=0,002, p13=0,631, p23=0,060
p1= repeated measures anova p12= bonferroni 0.günx7.gün		p13= bonferroni 0.günx28.gün p23= bonferroni 7.günx28.gün		

5.3. Antropometrik ve Skinfold Ölçümleri Arasındaki İlişkilerle İlgili Bulgular

Karın çevresi ile karın deri kıvrım kalınlığı (Abdominal skinfold) ve supraspinal deri kıvrım kalınlığı arasındaki ilişkilere ait bulgular Çizelge 5.8’de verilmiştir.

Çizelge 5.8 Karın çevresi ile karın d.k.k ve supraspinal d.k.k arasındaki ilişkiler

	Karın Çevresi 0. gün		Karın Çevresi 1.hafta		Karın Çevresi 28.gün
Karın Deri Kıvrım Kalınlığı 0.gün	r=0,493 p=0,001	Karın Deri Kıvrım Kalınlığı 1.hafta	r=0,630 p<0,001	Karın Deri Kıvrım Kalınlığı 28.gün	r=0,500 p=0,001
Supraspinal Deri Kıvrım Kalınlığı 0.gün	r=0,737 p<0,001	Supraspinal Deri Kıvrım Kalınlığı 1.hafta	r=0,774 p<0,001	Supraspinal Deri Kıvrım Kalınlığı 28.gün	r=0,500 p<0,001

Orta üst bacak çevresi ile üst bacak çevresi ve orta üst bacak deri kıvrım kalınlığı arasındaki ilişkilere ait bulgular Çizelge 5.9’da verilmiştir.

Çizelge 5.9 Orta üst bacak çevresi ile üst bacak çevresi ve orta üst bacak d.k.k. arasındaki ilişkiler

	Orta Üst Bacak Çevresi 0. gün		Orta Üst Bacak Çevresi 7. gün		Orta Üst Bacak Çevresi 28. gün
Üst Bacak Çevresi 0.gün	r=0,865 p<0,001	Üst Bacak Çevresi 1.hafta	r=0,864 p<0,001	Üst Bacak Çevresi 28.gün	r=0,871 p<0,001
Orta Üst Bacak Deri Kıvrım Kalınlığı 0.gün	r=0,620 p<0,001	Orta Üst Bacak Deri Kıvrım Kalınlığı 1.hafta	r=0,703 p<0,001	Orta Üst Bacak Deri Kıvrım Kalınlığı 28.gün	r=0,647 p<0,001

Kalça çevresi ve bel çevresi ölçüm değerleri arasındaki ilişkiye ait bulgular Çizelge 5.10’da verilmektedir.

Çizelge 5.10 Kalça ve bel çevresi arasındaki ilişki

	Kalça Çevresi 0. gün		Kalça Çevresi 7. Gün		Kalça Çevresi 28. gün
Bel Çevresi 0.gün	r=0,742 p<0,001	Bel Çevresi 1.hafta	r=0,756 p<0,001	Bel Çevresi 28.gün	r=0,751 p<0,001

5.4. Deride Nem Analizi Ölçüm Verileriyle İlgili Bulgular

Giyim denemeleri esnasında tewameter ile gerçekleştirilen deride nem analizi verilerine ilişkin bulgular Çizelge 5.11’de verilmiştir.

Çizelge 5.11 Tewameter ile deride nem analizi ölçümü verileriyle ilgili bulgular

Deri nemi ölçüm değerleri (gr/sa/m ²)	0.gün (Ort.±St.Sapma)	7.gün (Ort.±St.Sapma)	28.gün (Ort.±St.Sapma)	Açıklamalar
Tewameter karın	14,76±9,309	17,63±10,997	11,55±6,650	p1=0,005, p12=0,564, p13=0,175, p23=0,002
Tewameter üst bacak	11,37±7,570	13,25±9,080	8,69±6,775	p1=0,014, p12=0,776, p13=0,213, p23=0,012
Tewameter baldır	10,27±6,297	12,54±7,266	8,45±3,496	p1=0,009, p12=0,408, p13=0,384, p23=0,004
p1= repeated measures anova p12= bonferroni 0.günx7.gün			p13= bonferroni 0.günx28.gün p23= bonferroni 7.günx28.gün	

5.5. Deri YüzeY Görüntüleme Verileriyle İlgili Bulgular

Giyim denemeleri esnasında Visioscan VC98 ile gerçekleştirilen deride nem analizi verilerine ilişkin bulgular Çizelge 5.12’de verilmiştir.

Çizelge 5.12 Deri yüzeY görüntüleme verileriyle ilgili bulgular

Deri yüzeY görüntü değeri (%)	0.gün (Ort.±St.Sapma)	7.gün (Ort.±St.Sapma)	28.gün (Ort.±St.Sapma)	Açıklamalar
Visioscan karın	30,16±0,961	30,09±1,490	30,14±1,572	p1=0,978, p12=1,000, p13=1,000, p23=1,000
Visioscan üst bacak	29,82±1,921	28,75±1,897	29,04±2,091	p1=0,010, p12=0,015, p13=0,107, p23=1,000
Visioscan baldır	30,33±2,055	30,03±1,564	30,70±1,500	p1=0,127, p12=1,000, p13=0,897, p23=0,039
p1= repeated measures anova p12= bonferroni 0.günx7.gün		p13= bonferroni 0.günx28.gün p23= bonferroni 7.günx28.gün		

5.6. Dermatolojik Klinik Değerlendirme Verileriyle İlgili Bulgular

Giyim denemelerinin 0.günü ve 28. gününde uzman dermatolog tarafından gerçekleştirilen klinik değerlendirmelerle elde edilen selülit gradelerindeki değışimlere ilişkin çapraz tablo aşağıda verilmektedir.

Çizelge 5.13 Selülit önce ve selülit sonra değışimi

Selülit önce*Selülit Son Çapraz Tablo		Selülit sonra		
		Grade 1	Grade 2	Grade3
Selülit önce	Grade 1	6	0	0
	Grade 2	0	14	1
	Grade 3	0	2	16

5.7. Anket Verileriyle İlgili Bulgular

Giyim denemeleri çalışmasını tamamlayan 39 gönüllüye uygulanan ankete ilişkin istatistiksel bulgular aşağıda yer almaktadır.

Çizelge 5.14 Gönüllülerin yaşlarının ortalaması

	N	Ortalama	Standart Sapma
Yaş	39	36,08	6,811

Çizelge 5.15 Gönüllülerin boy ve kilo ortalamaları

Boy / Kilo	N	Ortalama	Standart Sapma
Boy	39	161,74	7,165
Kilo	39	66,24	11,285

Çizelge 5.16 Ürünün giyim esnasında sağladığı giyim konforu ile ilgili görüşler

Ürünün giyim esnasında sağladığı giyim konforu	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde
Olumsuz	1	2,6	2,6
Olumlu	33	84,6	84,6
Kararsız	5	12,8	12,8



Şekil 5.1 Ürünün giyim esnasında sağladığı giyim konforu ile ilgili görüşler

Çizelge 5.17 Ürün kullanımının ciltte kaşıntı ya da tahrişe neden olup olmaması ile ilgili görüşler

Ürün kullanımının ciltte kaşıntı ya da tahrişe neden olmaması	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde
Olumsuz	1	2,6	2,6
Olumlu	38	97,4	97,4

Çizelge 5.18 Ürün kumaşının ciltte rahatsızlık hissi yaratıp yaratmaması ile ilgili görüşler

Ürün kumaşının ciltte rahatsızlık hissi yaratmaması	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde
Olumlu	39	100	100

Çizelge 5.19 Ürünün kullanım sonrası cildi yumuşatma ve nemlendirme etkisi ile ilgili görüşler

Ürünün kullanım sonrası cildi yumuşatma ve nemlendirme etkisi	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde
Olumsuz	2	5,1	5,3
Olumlu	33	84,6	86,9
Kararsız	3	7,7	7,9

Çizelge 5.20 Ürünün model tasarımı ile ilgili görüşler

Ürünün model tasarımı	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde
Olumsuz	2	5,1	5,3
Olumlu	32	82,1	84,2
Kararsız	4	10,3	10,5

Çizelge 5.21 Ürün kullanımından doğan memnuniyetle ilgili görüşler

Ürün kullanımından doğan memnuniyet	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde
Olumlu	34	87,2	89,5
Kararsız	4	10,3	10,5



Şekil 5.2 Ürün kullanımından doğan memnuniyetle ilgili görüşler

6. BULGULARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yapılan tez çalışmasının bulgular bölümünde yer alan ölçüm verilerine ilişkin elde edilen istatistiksel analizler bu bölümde değerlendirilmiştir.

6.1. Antropometrik Ölçüm Verilerinin Değerlendirilmesi

Antropometrik ölçüm verileri istatistiksel olarak değerlendirilmiş ve ölçümler arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

İstatistiksel olarak tekrarlı ölçümler için anova (repeated measures anova) testine göre çalışma süresince alınan bel çevresi ölçümlerinde anlamlı bir azalmanın olduğu görülmüştür ($p1 < 0,001$). Bel çevresi değerlerinin ortalamaları incelendiğinde ürünün 28 gün boyunca günde 8 saat kullanımı sonrasında, gönüllülerin bel çevresinde yaklaşık 0,78 cm'lik bir incelme olduğu gözlemlenmiştir (Çizelge 5.1).

Antropometrik olarak alınan karın çevresi ölçülerinin Çizelge 5.1'deki istatistiksel analizine göre değerlerdeki azalma anlamlıdır ($p1 = 0,006$). Ürün kullanımı sonrasında karın çevresindeki incelme ortalama 0,83 cm'dir.

Kalça çevresi ölçümlerinden elde edilen veriler değerlendirildiğinde, kalça çevresi son ölçüm değerinin ilk ölçüme göre önemsiz miktarda azaldığı, bununla birlikte ölçümler arasında anlamlı bir ilişki olmadığı söylenebilmektedir ($p1 = 0,055$).

Çizelge 5.1'e göre üst bacak çevresi ölçümleri arasında anlamlı bir azalma olduğu söylenebilmektedir ($p1 < 0,001$). Gönüllülerin üst bacak çevre ölçülerinde ürün kullanımına bağlı olarak 0,75 cm incelme olmuştur.

Orta üst bacak çevresi ilk ve son ölçümler arasında 0,37 cm'lik bir azalma olmuştur, ancak bu azalma anlamlı değildir ($p1 = 0,072$). Orta üst bacak çevresindeki anlamlı azalmanın 0.gün ölçümü ile 1. hafta ölçümü arasında olduğu söylenilebilir ($p12 = 0,033$).

Baldır çevresi ölçümleri arasında anlamlı bir azalma gözlemlenmiştir ($p=0,008$).

Yukarıdaki çevre ölçüm değerleri yorumlandığında 28 gün boyunca günde 8 saatlik kozmetik özellikli tayt kullanımı sonrasında çevre ölçülerinde 1 cm'e yakın bir incelmeye olduğu düşünülebilir.

Antropometrik ölçüm verileri aynı zamanda aynı çevre ölçülerine sahip ancak farklı bedenlerde ürün deneyen gönüllülere ait verilerin değişimi bakımından da yorumlanmıştır.

Çizelge 5.2'ye göre aynı bel ölçüsüne sahip iki kişinin bel çevresi ölçülerinin değişimleri kıyaslandığında S beden giyen gönüllüde M beden giyen gönüllüye nazaran daha fazla incelmeye olduğu görülmektedir.

Çizelge 5.3'e göre aynı karın çevre ölçüsüne M ve L bedenlerde kozmetik mikrokapsüllü tayt deneyen iki kişinin karın çevresi değişimleri kıyaslandığında M beden ürün deneyen gönüllüde daha fazla incelmeye olduğu gözlemlenmiştir.

Çizelge 5.4'e göre aynı kalça ölçüsüne sahip S ve M bedenlerde üründen kapsüllü tayt deneyen dört kişinin kalça çevresi değişimleri kıyaslandığında S beden tayt deneyen gönüllüde daha fazla incelmeye olduğu gözlemlenmiştir. Bu durumda daha sıkı ürünün daha etkili olduğu söylenilebilir.

Çizelge 5.5'e göre aynı üst bacak çevresi ölçüsüne sahip iki kişinin üst bacak çevresi değişimleri kıyaslandığında S beden deneyen gönüllüde M beden deneyen gönüllüye kıyasla daha fazla bir incelmeye görülmüştür.

Çizelge 5.6'ya göre aynı baldır çevre ölçüsüne sahip üç kişinin baldır çevresi değişimleri kıyaslandığında S beden deneyen gönüllülerde M beden deneyen gönüllüye kıyasla daha fazla bir incelmeye görülmüştür.

Yukarıdaki değerlendirmeler ışığında aynı çevre ölçüsüne sahip, fakat farklı bedenlerde ürün deneyen gönüllülerin çevre ölçülerindeki değişim

kıyaslandığında vücudu daha iyi saran, daha sıkı olan giysinin inceltme etkilerini daha iyi sağladığı düşünülmektedir.

6.2. Skinfold Ölçüm Verilerinin Değerlendirilmesi

Çizelge 5.7'deki veriler değerlendirildiğinde karın deri kıvrım kalınlığı, orta üst bacak deri kıvrım kalınlığı ve baldır deri kıvrım kalınlığı ölçümlerinde önemsiz miktarda bir artışın olduğu görülmektedir. Supraspinale deri kıvrım kalınlığı ölçümlerinde küçük miktarda azalma olmuştur, ancak bu azalma anlamlı değildir.

Bu durumda skinfold ölçüm verilerinden yola çıkarak 28 günlük ürün kullanımının deri altı yağ dokusuna etki etmediği söylenilebilir.

6.3. Antropometrik Ölçümler ile Skinfold Ölçümlerinin Arasındaki Korelasyonun Değerlendirilmesi

İstatistiksel analizler sırasında antropometrik çevre ölçümlerinin ile bazı skinfold ölçümleriyle olan korelasyonuna da bakılmıştır. Sonuçlara göre antropometrik ve skinfold ölçüm verileri arasında doğrusal bir ilişki vardır.

Çizelge 5.8'de karın çevresi ile karın deri kıvrım kalınlığı ve supraspinale deri kıvrım kalınlığı ölçümleri arasındaki doğrusal ilişkinin anlamlı olduğu görülmüştür. Dönemler arasında da benzer ilişki olduğu söylenilebilir.

Aynı şekilde Çizelge 5.9'a göre orta üst bacak çevresi ile üst bacak çevresi ve orta üst bacak deri kıvrım kalınlığı arasındaki doğrusal ilişkinin anlamlı olduğu görülmüştür. Dönemler arasında da benzer ilişki vardır.

Çizelge 5.10'daki verilere göre, her üç dönem için kalça ve bel çevresi arasındaki doğrusal ilişki anlamlıdır ($p < 0,001$).

Bu durumda ölçümler arasında pozitif korelasyon bulunduğu söylenilebilir.

6.4. Deride Nem Analizi Ölçüm Verilerinin Değerlendirilmesi

Tewameter cihazı ile her ölçümde üç farklı bölgeden alınan ölçümler istatistiksel olarak değerlendirilmiş ve Çizelge 5.11'deki verilere göre ölçümler arasındaki ilişkiler anlamlı çıkmıştır.

Tewameter ölçümlerinde, sonuçların azalması beklenmektedir (Courage Khazaka Instruction Manual, 2003). Çizelge 6.1'de tewameter ölçüm değerleriyle ilişkili olarak derinin durumunun nasıl yorumlanabileceği verilmektedir.

Çizelge 6.1 Tewameter değerlerinin yorumlanması

TEWL-values g/h/m ²	Interpretation help
0-10	very healthy condition
10-15	healthy condition
15-25	normal condition
25-30	strained skin
Above 30	critical condition

Karından alınan deri nemi ölçümlerinde anlamlı bir azalma olmuştur. Özellikle 1. hafta ve 28.günde yapılan ölçümler arasında ürün kullanımına bağlı olarak deri neminin arttığı söylenebilir ($p=0,002$).

Üst bacadan alınan deri nemi ölçümünde değerlerde yine anlamlı bir azalma vardır ($p=0,014$). Yine ürün kullanımına bağlı olarak 1. hafta ve 28. günde yapılan ölçümler arasında ürün kullanımıyla deri nemi artış göstermiştir.

Baldırdan alınan nem ölçümlerinde de karın ve üst bacak ölçümlerindeki gibi anlamlı bir azalma olduğu görülmektedir ($p=0,009$).

6.5. Deri Yüzey Görüntüleme Verilerinin Değerlendirilmesi

Çizelge 5.12'deki veriler yorumlandığında visioscan VC98 ile yapılan deri yüzey görüntüleme verileri değerlendirildiğinde ölçüm değerleri arasındaki ilişkilerin anlamlı olmadığı görülmektedir. Bu durum klinik değerlendirme ile elde edilen selülit önce ve sonra değerleri ile ilişkilendirilmektedir.

6.6. Dermatolojik Klinik Değerlendirme Verilerinin Değerlendirilmesi

Yapılan ki kare testinde çalışmaya katılan gönüllülerin selülit önce ve selülit sonra değerleri arasında anlamlı ilişki tespit edilememiştir ($x=3,333$ $df=1$ $p=0,564$).

Çizelge 5.13'e göre selülit önce ve sonra değerleri arasında anlamlı ilişki yoktur.

Deri yüzey görüntüleme verilerinin istatistik yorumunda da belirtildiği gibi selülit değerlerinde değişmenin olmamasıyla ilişkili olarak deri yüzey topografisinin de değişmediği düşünülmektedir.

6.7. Anket Verilerinin Değerlendirilmesi

Çalışmayı tamamlayan 39 kişinin yanıtladığı anket sorularına göre aşağıdaki veriler elde edilmiştir.

18-45 yaş arası bayan gönüllülerin yer aldığı giyim denemeleri çalışmasından elde edilen anket verileri istatistiksel olarak değerlendirildiğinde yaş ortalaması 36 olarak bulunmuştur (izelge 5.14).

Çalışmada yer alan gönüllülerin minimum ağırlığı 49kg ve maksimum ağırlığı 93,90 kg'dır. Ortalama değer 66, 24 kg'dır (izelge 5.15).

38 gönüllü arasında yapılan değerlendirmede %94,7'sinin spor yapmadığı, % 5,3'ünün düzenli olarak spor yaptığı belirlenmiştir.

Gönüllülere nemlendirici ürün kullanıp kullanmadıkları sorulmuş, %59'unun kullandığı, %41'inin ise nemlendirici kullanmadığı belirlenmiştir.

Gönüllülerin %28,2'si sabun, %66,7'si duş jeli, %5,1 hem duş jeli hem sabun kullanmaktadırlar.

Gönüllülerin 84,2'si daha önce benzer özelliklere sahip bir kozmetik tekstil ürünü denememişlerdir.

37 gönüllünün %86,5'i çalışma ürünü istenildiği şekilde "28 gün boyunca günde 8 saat" kuralına uygun olarak kullanmış, %13,5'i çeşitli nedenlerle ürünü bir kaç gün ve ya bir kaç saat eksik kullanmıştır.

Tüm gönüllüler kendilerine verilen ürünü en az 1 defa olmak üzere yıkamışlardır.

Tüm gönüllüler kullandıkları ürünü bir arkadaşlarına tavsiye edeceklerini belirtmişlerdir.

Gönüllülerin %82,1'i ürünü tekrar kullanmak üzere satın almayı düşünürken, % 17,9'u maddi olarak ürünü satın alamayacaklarını belirtmişlerdir.

Gönüllülerin %27'si bel ve karın yapısından, %29,7'si basen ve bacak yapısından memnun olmadığını belirtirken, gönüllülerin %35,1'i bel ve karın yapısından, %40,5'i basen ve bacak yapısından memnun olduğunu belirtmiştir.

Ürünün konfor özelliklerini değerlendirmek amacıyla gönüllülere bazı sorular yöneltilmiştir. Buna göre;

- Gönüllülerden ürünün kullanım esnasında vücudu sıkma durumunu değerlendirmeleri istenmiş, 38 gönüllünün %2,6'sı olumsuz, % 76,3'ü olumlu görüş bildirmiştir. 1 kişi soruyu cevaplandırmamıştır.
- Ürünün giyim esnasında sağladığı giyim konforu ve hareket rahatlığı değerlendirildiğinde, %2,6'sı olumsuz, %84,6'sı olumlu görüş bildirmiştir (Şekil 5.1).
- Ürünün kullanım esnasında terlemeye sebep olup olmama durumu değerlendirildiğinde %82,1'i olumlu fikir belirtmiştir, %17,9'u ise kararsızdır.

- Ürün kullanımının ciltte kaşıntı veya tahrişe neden olup olmadığının değerlendirilmesi istendiğinde %97,4'ü ürünle ilgili olumlu, %2,6'sı olumsuz görüş bildirmiştir (Çizelge 5.17).
- Ürün kumaşının ciltte rahatsızlık hissi yaratıp yaratmama durumu değerlendirildiğinde tüm gönüllülerin ürünle ilgili olumlu görüşte olduğu belirlenmiştir (Çizelge 5.18).
- Gönüllülere ürünün kullanım esnasında kıyafet altından belli olup olmadığı sorulmuş, gönüllülerin %7,7'si olumsuz, %7,7'si kararsız, %84,6'sı olumlu görüş bildirmiştir.
- Ürünün kolay giyilip çıkarılabilir olma özelliği değerlendirildiğinde gönüllülerin %89,8'i ürünle ilgili olumlu görüş belirtirken, %10,2'si kararsız kalmıştır.
- Tekrarlı yıkamalar sonrası ürünlerin konfor özelliklerinin değerlendirildiğinde gönüllülerin %87,2'si ürünün konforlu olduğunu belirtmiş, %12,8'i ise kararsız kalmıştır.
- Tekrarlı yıkamalar sonrasında ürünün deforme olup olmama durumunun değerlendirilmesi istendiğinde gönüllülerin %3'ü olumsuz, %81,9 olumlu görüş bildirmiştir. 6 kişi ise soruyu cevaplandırmamıştır.
- Gönüllülerden ürünü giydikleri esnada vücut hatlarındaki iyileşmeyi değerlendirmeleri istendiğinde %5,8'i olumsuz, %70,6'sı olumlu görüş bildirmiş, %23,5'i kararsız kalmıştır.

Ürünün görsel ve duyuşsal özelliklerini değerlendirmek amacıyla gönüllülere bazı sorular yöneltilmiştir. Buna göre;

- Gönüllülerin %89,5'i ürünün hoş bir kokuya sahip olduğunu düşünmektedir.

- Ürünün kullanım sonrası cildi yumuşatma ve nemlendirme etkisinin değerlendirilmesi istenildiğinde gönüllülerin %5,3'ü olumsuz, %86,9'u olumlu görüş belirtmiştir (Çizelge 5.19).
- Gönüllülerin %84,2'si üründe kullanılan kumaşın tutum özellikleri hakkında olumlu görüş bildirmiştir.
- Gönüllüler tarafından ürünün model tasarımı değerlendirilmiş, soruyu cevaplandıran 38 gönüllünün %5,3'ü olumsuz, %84,2'si olumlu görüş bildirmiştir (Çizelge 5.20).
- Gönüllülerden ürün kullanımından doğan memnuniyetlerini belirtmeleri istenmiş, 38 gönüllünün %89,5'i ürünü kullanmaktan memnun olduklarını belirtmişlerdir. %10,5'i ise kararsızdır (Çizelge 5.21).
- Tekrarlı yıkamalardan sonra ürünün görsel ve duyuşal özellikleri değerlendirildiğinde, 36 gönüllünün %2,8'i ürünle ilgili olumsuz görüş bildirmiştir. Gönüllülerin %16,7'si kararsızken, %80,6'sı olumlu görüştedir.
- Ürünün portakal kabuğu görünümünde düzgünleştirme etkisi değerlendirildiğinde, 35 gönüllünün %11,4'ü olumsuz, %60'ı olumlu görüş bildirmiştir. %28,6'sı kararsızdır.
- Gönüllülerden ürünün ciltte yarattığı sıkılaşıma hissini değerlendirmeleri istenmiş, 35 gönüllünün %8,6'sı ürünle ilgili olumsuz görüş bildirirken, %25,7'si kararsız kalmıştır. %65,8'i olumlu görüşe sahip olduğunu belirtmiştir.

7. SONUÇ, TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Deri ile birebir temas ederek ikinci bir ten gibi vücudu saran kozmetik tekstillerin araştırılıp geliştirilmesi hem insan sağlığını korumak hem de giyim konforu sağlamak açısından büyük önem taşımaktadır. Çünkü insan derisinde kaşıntı, kızarıklık, tahriş gibi yan etkiler gösteren, herhangi bir gerçek kozmetik etkisi olmayan, başarısız pazarlama argümanı olmaktan ileri gitmeyen ve giyildiğinde konfor hissi vermeyen bir ürünün müşteri memnuniyeti sağlaması mümkün değildir. Öte yandan kozmetik etkinliği ne kadar iyi olursa olsun, deriye zarar veren bir ürün de hiçbir şekilde kabul görmeyecektir. Bu nedenle çalışma ile geliştirilen kozmetik tekstil giyim ürünlerinden beklenen öncelikli etkilerin insan derisinde istenmeyen herhangi bir etkiye neden olmama ve insan sağlığına zarar vermeme olmasına önem verilmiştir.

Bu doğrultuda gerçekleştirilen çalışma ile ürünlerin insan derisi üzerindeki etkileri dermatolojik olarak gözlemlenip tespit edilmiştir.

Ürünler, çalışma süresince deneyen gönüllülerin cildi üzerinde herhangi bir tahriş, alerji, döküntü ve benzeri bir istenmeyen duruma neden olmamıştır. Bu durum, ürünün deri dostu bir ürün olduğu düşüncesini güçlendirmekte, dermatolog görüşü de bu durumu desteklemektedir.

Derinin doğru olarak nemlendirilmesinin birçok deri rahatsızlığının oluşumunu engelleyici bir rol üstlendiği bilinmektedir. Bu nedenle tez çalışması kapsamında üretilen taytlara aplike edilen 20264 kodlu mikrokapsül formülasyonunun içeriğinde bulunan nemlendirici özellikteki kozmetik bileşenlerin deri üzerindeki nemlendirme etkisi de araştırılmıştır. Elde edilen veriler ışığında ürünlerin deri nemini koruduğu ve arttırdığı söylenebilmektedir. 28 günlük bir deneme süresi sonrasında, bu sonuçları elde etmek, ürünün nemlendirme özelliğinin olumlu olduğunu düşündürmektedir.

Taytlara aplike edilen 20264 kodlu mikrokapsül formülasyonunun içeriğindeki inceltici özellikteki kozmetik bileşenlerin deri üzerindeki etkinliği de çalışma ile araştırılan bir başka konu olmuştur. Tez kapsamında gerçekleştirilen

giyim denemelerinden elde edilen sonuçlara göre, sadece 28 günlük bir süreç sonrasında, gönüllüler tarafından denenen ürünlerin inceltme etkisi gözlemlenmiştir.

Analiz sonuçlarında da değinildiği gibi bedeni daha iyi saran dikişsiz kozmetik tekstil ürünün inceltme etkisinin daha fazla oluşundan yola çıkılarak veriler üzerinde çalışılmış ve gerçekleştirilen ölçülendirme çalışmaları sonrasında optimum ölçülerde ürünler üretilmeye çalışılmıştır. Çünkü doğru bedende ürün kullanımının kozmetik tekstil ürününden beklenen etkilerin gerçekleşmesini destekleyeceği düşünülmektedir.

Ürünlerin iddia edilen bir diğer özelliği olan selülit tedavi edici etkisi de çalışma kapsamında araştırılmıştır. Uzman dermatoloğa göre selülit problemi dışarıdan bir giysi ile yapılacak müdahaleler ile iyileşmesi çok güç bir cilt sorunu olup, deri yüzeyine kozmetik bileşenler ile yapılan müdahalelerin yağ dokusunu parçalama olasılığı oldukça düşüktür. Bu durum göz önüne alındığında, geç evredeki selülit sahibi bayanlar için ürün etkisinin yok denecek kadar az olduğu söylenebilmektedir. Bu durum istatistiksel analizlerle de desteklenmektedir.

Bununla birlikte ürün üzerindeki mikrokapsüllerin tamamen patlaması ve mikrokapsüllerin içinde bulunan kozmetik içeriklerin giyen kişinin vücuduna geçerek beklenen etkileri sağlayabilmesi için ürünlerin 28 günden daha uzun bir süre giyilmesinin daha etkili olabileceği ve ürünün iddia edilen selülit tedavi edici etkisinin, erken evredeki (Grade 1-2) selülit sahibi bayanlar üzerinde daha iyi gözlemlenebileceği düşünülmektedir.

Giyim denemelerinde yer alan ve ürünleri bizzat deneyen gönüllülerin ürünün konfor, görsel ve duyuşsal özellikleriyle ilgili büyük oranda olumlu görüş bildirmişlerdir. Kullanıcıların büyük çoğunluğu ürün kullanımından yüksek oranda memnuniyet duyduklarını belirtmişlerdir.

Bu veriler, çalışma kapsamında geliştirilen ürünün giyim konforu, giysi modeli ve üründe kullanılan kumaş konstrüksiyonu bakımından başarılı olduğunu düşündürmektedir.

Bu çalışmada kozmetik tekstiller ile ilgili bilimsel temellere dayanan, objektif ve sübjektif test yöntemleriyle verilerin elde edildiği, ilgili etik kurul tarafından onaylanmış olgu rapor formları ile araştırmaların yürütüldüğü ve verilerin derlendiği standart bir test yöntemi geliştirilmiştir.

Çalışma ile geliştirilen kozmetik tekstil giyim ürünlerinin, veriler ışığında belirlenen pozitif ve negatif yönleri doğrultusunda yapılacak ileri çalışmalarla daha da iyileştirilerek hem konfor özellikleri, hem kozmetik etkinlikleri, hem de deri dostu bir ürün olma özellikleri ile yüksek müşteri memnuniyeti beraberinde, tekstil sektörüne katma değeri yüksek ürünlerin satışa sunulacağı bir pazar yaratacağı, geliştirilen çalışma yönteminin de literatüre katkı sağlayacağı ve bundan sonra konuyla ilgili yapılacak araştırmalar için yol gösterici bir temel olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR DİZİNİ

- Akın, G.**, 2001, Antropometri ve Ergonomi, Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi, Fizik ve Paleontoloji Bölümü, Ankara.
- Aksoy, A.**, 2012, Tek Kullanımlık Bakım Ve Hijyen Ürünlerinin Performans Özelliklerinin Arttırılması Üzerine Bir Çalışma, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta.
- Alonso, C., Marti, M., Martinez, V., Rubio L., Parra J.L. and Coderch, L.**, 2013, Antioxidant cosmeto-textiles: Skin assessment, *European Journal of Pharmaceutics and Biopharmaceutics*, 84, 192–199 pp.
- Ancarani, F., Costabile, M. and Shankar, V.**, Thinking strategically about a customer-focused broader view of convergence. <http://www.michelecostabile.it/LinkClick.aspx?fileticket=Z7C0gVcvQ0E%3D&tabid=137&mid=485> (Erişim Tarihi: Mart 2012)
- Anti-cellulite underwear: an idea ahead of its time?** <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-433972/Anti-cellulite-underwear-idea-ahead-time.html> (Erişim Tarihi: Mart 2013).
- Aydın, S., Gürşahbaz, N. ve Kahya, S.Ö.**, 2003, Hazır Giyim Üretiminde Üretilen Eteğin Vücut Hareketleri ile Uyumunun Ergonomik Açıdan İncelenmesi, Denizli.
- Başal, G. ve Vahaplar, T.**, 2005, Mikrokapsüller, *Uluslararası Nonwoven Teknik Tekstil Teknoloji Dergisi*, 10, 34 – 42s.
- Bazela, K., Debowska, R., Tyszczyk, B., Rogiewicz, K., Eris, I., Mlosek, R. And Nowicki A.**, Noninvasive techniques for anti-cellulite product efficacy evaluation, *Cosmetics&Toiletries magazine*, 126 (5).
- Berlinger, M. and Szczerbinski, E.**, 2010, Microencapsulation for textiles, *The Institute of Textile Science*.
- Bogerd, C., P., Niedermann, R., Brühwiler, P., A. and Rossi, R., M.**, 2011, The effect of two sock fabrics on perception and physiological parameters associated with blister incidence: a field study, *Oxford Journals*, 1-8 pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Bone, S., Vautrin, C., Barbesant, V., Truchon, S., Harrison, I and Geffroy, C.,** 2011, Microencapsulated Fragrances in Melamine Formaldehyde Resins, *Chimia*, 65 (3), 177 p.
- Bozkurt, B.,** 1995, Vücut Hareketlerinin Giysi Özellikleri Üzerine Etkileri, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Cheng, Y., Dong, Y., Dong, M., Wang, C., Sun, Y., Su, N., Liu, J., Zheng, H., Yang, X., Li, J., Andreas, S., Rohr, M. and Lui, W.,** 2007, Moisturizing and antisebum effect of cosmetic application on facial skin, *Journal of Cosmetic Dermatology*, 6, 172–177 pp.
- Cheng, S.Y., Yuen, C.W.M., Kan, C.W. and Cheuk, K., K.,L.,** 2008, Development of cosmetic textiles using microencapsulation technology, *Research Journal of Textile and Apparel*, 12 (8).
- Cheng, S.Y., Yuen, M.C.W., Kan, C.W., Cheuk, K.K.L., Chui, C.H. and Lam, K.H.,** 2009, Cosmetic textiles with biological benefits: gelatin microcapsules containing vitamin C, *International Journal Of Molecular Medicine*, 24, 411-419 pp.
- Courage Khazaka Instruction Manual,** 2013, The Tewameter® TM 300, TM probe English 041/2013 DK.
- Courage-Khazaka Instruction Manual,** 2013, Visioscan VC 98.
- Courage-Khazaka Scientific Devices,** Skin-Visiometer® SV 700 USB
<http://www.courage-khazaka.de/index.php/en/products/scientific/142-visiometer>, (Erişim Tarihi: Temmuz 2013)
- Courage-Khazaka Scientific Devices,** Tewameter® TM 300
<http://www.courage-khazaka.de/index.php/en/products/scientific/139-tewameter>, (Erişim Tarihi: Temmuz 2013).
- Courage-Khazaka Scientific Devices,** Visioscan® VC 98
<http://www.courage-khazaka.de/index.php/en/products/scientific/144-visioscan>, (Erişim Tarihi: Temmuz 2013).

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Çimen, E.**, 2007, Mikrokapsülleme Yöntemi İle Dokuma Kumaşlara Yeni Özellikler Katma Olanakları, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çoban, S.**, 1987, Emdirme ve çektirme yöntemleri geliştirerek terbiyedeki önemlerini koruyorlar, *Tekstil ve Makina*, 1(5).
- Dal’Belo, S.E., Gaspar, L.R. and Campos, P.M.B.G.M.**, 2006, Moisturizing effect of cosmetic formulations containing Aloe vera extract in different concentrations assessed by skin bioengineering techniques, *Skin Research and Technology*, 12, 241-246 pp.
- Dubey, R, Shami, T.C. and Bhasker Rao, K.U.**, 2009, Microencapsulation technology and applications, *Defence Science Journal*, 59 (1), 82-95 pp.
- Elsner, P.**, 2004, Textiles and the Skin, *Karger Gazette*, 67, 2-4 pp.
- E-Tex-Lab (İnternet tabanlı tekstil eğitim laboratuvarı)**, Gramaj Tayini.
<http://e-tex-lab.com/moodle/pdf/tr/311.pdf> (Erişim Tarihi: Temmuz 2013).
- E-Tex-Lab (İnternet tabanlı tekstil eğitim laboratuvarı)**, Pilling Testi.
<http://www.e-tex-lab.com/moodle/pdf/tr/335.pdf>, (Erişim Tarihi: Temmuz 2013).
- Gaidatzi, D.**, 2006, The age of cosmetotextiles,
<http://www.ft.com/intl/cms/s/0/87a9bf40-ed1e-11da-a307-0000779e2340.html#axzz331Av5G2D> (Erişim Tarihi: Haziran 2013).
- Gerhardt, L.C., Strässle, V., Lenz, A., Spencer, N.D, Spencer and Derler, S.**, 2008, Influence of epidermal hydration on the friction of human skin against textiles, *J. R. Soc. Interface*, 5, 1317-1328 pp.
- Göde, F., Kaya, K. ve Alay, S.**, 2010, Koku İçeren Mikrokapsüllerin Sentezi, Karakterizasyonu ve Tekstile Uygulanması, Akıllı Tekstil Teknolojileri Ar-Ge Proje Pazarı, Gaziantep.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Gupta, D. and Gangadhar, B.R.**, 2004, A statistical model for developing body size charts for garments, *International Journal of Clothing Science and Technology*, 16 (5), 458-469 pp.
- Heinrich, U., Koop, U., Leneveu-Duchemin, M.C., Osterrieder, K., Bielfeldt, S., Chkarnat, C., Degwert, J., Haentschel, D., Jaspers, S., Nissen, H.P., Rohr, M., Schneider, G. and Tronnier, H.**, 2003, Multicentre comparison of skin hydration in terms of physical, physiological, and product dependent parameters by the capacitive method (corneometer CM825), *International Journal of Cosmetic Science*, 25, 45-53 pp.
- Holme, I.**, 2007, Innovative technologies for high performance textiles, *Society of Dyers and Colourists*, 123, 59-73 pp.
- Hsu, C.H., Lin, H.F. and Wang, M.J.**, 2007, Developing female size charts for facilitating garment production by using data mining, *Journal of the Chinese Institute of Industrial Engineers*, 24(3), 245-251 pp.
- Innovation in Textiles**, 2011, Cosmetotextiles: wearable body care <http://www.innovationintextiles.com/cosmetotextiles-wearable-body-care/> (Erişim Tarihi: Şubat 2012).
- Intertek**, 2010, Intertek Hong Kong Extends Test Capability to Include Testing of Physiological Effects of Textiles Using A Sweating Guarded Hotplate, *Sparkle*, 472.
http://www.intertek.com/uploadedFiles/Intertek/Divisions/Consumer_Goods/Media/PDFs/Sparkles/2010/sparkle472.pdf (Erişim Tarihi: Ağustos, 2013)
- ISAK Book**, International Standards for Anthropometric Assessment <http://www.ceap.br/material/MAT17032011184632.pdf> (Erişim Tarihi: Mayıs, 2014)
- Kanat, Z.E.**, 2007, Farklı İpliklerden Dokunan Kumaşların Konfor Özelliklerinin Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 92s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- 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 pp.
- Karahan, A., H., Özdoğan, E., Başal, G., Öktem, T. ve Seventekin, N.,** <http://dobashilap.bce.gunma-u.ac.jp/research/image/kinou/-e.gif> (Erişim Tarihi: Temmuz 2012).
- Kayseri, Özçelik, G. ve Kırtay, E., 2011,** Farklı ölçüm yöntemleri ile kumaş boncuklanma eğiliminin değerlendirilmesi, *Tekstil ve Mühendis*, 18 (84).
- Keleş, E., 2009,** Kadın Temel Beden Ve Kol Kalıbı Çizimi Konusunda Antropometrik Ve Ergonomik Yeni Bir Deneme, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kerscher, M. and Williams, St., 2009,** Skin diseases in Europe, *Eur J Dermatol*, 19 (5), 530-7 pp.
- Khan, M., H., Victor, F., Rao, B. and Sadick, Neil S., 2010,** Treatment of Cellulite, *J Am Acad Dermatol*, 62 (3).
- Khan, B., A., Akhtar, N., Waseem, K., Mahmood, T., Rasul, A., Iqbal, M. and Shahiq-uz-Zaman, 2012,** Visio Scan® VC98, Corneometer MPA 5 and Tewameter MPA 5, *African Journal of Pharmacy and Pharmacology*, Vol. 6(3), 225-227 pp.
- Kılıç, A., 2011,** Antropometrik Ölçüm Sisteminden Yararlanarak Kadınlara Yönelik Yeni Bir Etek Ve Pantolon Giysi Kalıbı Hazırlama Yönteminin Geliştirilmesi, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, 227s.
- Kır, T., Ceylan, S. ve Hasde, M., 2000,** Antropometrinin Sağlık Alanında Kullanımı, *Tıp Bilimleri Dergisi*, Cilt 20, Sayı 6.
- Koz, M., Fiziksel Uygunluk Testleri.**

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

<http://forum.bedenegitimi.gen.tr/attachment.php?attachmentid=1428&d...%E2%80%8E> (Erişim Tarihi: Aralık 2013)

- Kul E.**, 2005, Pes/Vis/Elastan İçerikli İplik Tiplerinde Kalite İyileştirici Proses Çalışmaları ve Dokuma Kumaşlarda Kalite Analizi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi.
- Lee, H. K. , Seo, Y. K. , Baek J. H. and Koh, J. S.**, 2008, Comparison between ultrasonography (Dermascan C version 3) and transparency profilometry (Skin Visiometer SV600), *Skin Research and Technology*, 14, 8–12 pp.
- Lupi, O., Semenovitch, I.J., Treu, C., Bottino, D. and Bouskela, E.**, 2007, Evaluation of the effects of caffeine in the microcirculation and edema on thighs and buttocks using the orthogonal polarization spectral imaging and clinical parameters, *Journal of Cosmetic Dermatology*, 6, 102-107 pp.
- Marinkovic, S., S., Bezbradica, D. and Skundric, P.**, 2006, Microencapsulation in the textile industry, *CI&CEQ*, 12 (1), 58-62 pp.
- Marmaralı, A., Özdil, N., Kretzschmar Dönmez, S. ve Oğlakçioğlu Gülsevin, N.**, 2006, Giysilerde Isıl Konforu Etkileyen Parametreler, *Tekstil ve Konfeksiyon*, 4/2006.
- Mathis, R. and Mehling, A.**, 2007, Cool approach to well-being with textiles, *Speciality Chemicals Magazine*.
- http://www.cossm.com/fileadmin/all/cossm/Archiv/SciencArtic/COS1003_22_BackCogApproachTextiles.pdf (Erişim Tarihi: Temmuz 2013)
- Mavruz S. ve Ogulata R.T.**, 2009, Pamuklu Örme Kumaşlarda Hava Geçirgenliğinin İncelenmesi ve İstatistiksel Olarak Tahminlenmesi, *Tekstil ve Konfeksiyon*, 19 (1), 29-38s.
- Mehling, A. and Mathis, R.**, 2010, Cosmetotextiles- Skin care you wear, <http://www.skin-care-forum.basf.com/en/author-articles/cosmetotextiles---skin-care-you-can-wear/2010/12/19?id=c47818ca-868f-4e86-a2bd-dc42abf265a5&mode=Detail> (Erişim Tarihi: Nisan 2013)

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Mete, F.**, 2001, Doğrudan vücut ölçülerine dayalı, vücuda tam oturan yeni bir bayan üst beden temel kalıp hazırlama tekniğinin geliştirilmesi, *Deü Mühendislik Fakültesi Fen Ve Mühendislik Dergisi*, Cilt 3, 69-82 s.
- Milenković, L., Škundrić, P., Sokolović, R. and Nikolić, T.**, 1999, Comfort properties of defense protective clothings, *The scientific journal Facta Universitatis Series: Working and Living Environmental Protection*, 1(4), 101-106 pp.
- Morrow, A.**, Deri tabakalarının şematik görünümü,
<http://www.omnimedicalsearch.com/conditions-diseases/skin-cancer-overview.html> (Erişim Tarihi: Mayıs 2014)
- Mosca, M. and Rona, C.**, 2003, Effectiveness evaluation of a slimming and anti-cellulite garment.
<http://www.panmedic.com.my/texcell/publication/scientific-paper/Texenergy-for-slimming-and-anticellulite.pdf> (Erişim Tarihi: Mart 2012)
- Nelson, G.**, 2001, Microencapsulation in textile finishing, *Rev. Prog. Color.*, 31, 57-64 pp.
- Nelson, G.**, 2002, Application of microencapsulation in textiles, *International Journal of Pharmaceutics*, 242, 55–62 pp.
- Oğlakçioğlu, N. ve Marmaralı, A.**, Rejenere selüloz liflerinin kompresyon çoraplarının ısı konfor özelliklerine etkisi, *The Journal of Textiles and Engineers*, 17 (77).
- Okur, A., Kucuka, S. ve Kaplan, S.**, 2008, Giysi termal konforunun belirlenmesine yönelik bir yöntem geliştirilmesi, TUBİTAK.
- Pamuk, O.**, 2006, Cerrahi Personel ve Hastanın Kullanımına Yönelik İşlevsel Medikal Ürünlerin Geliştirilmesi, Doktora Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 209s.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Pan, N., Zhong, W., Maibach, H. and Williams, K.,** 2005, Fabric and skin: contact, friction and interactions , National Textile Center Annual Report.
- Pauwels, M. and Rogiers, V.,** 2007, EU legislations affecting safety data availability of cosmetic ingredients, *Regulatory Toxicology and Pharmacology*, 49, 308-315 pp.
- Persico, P.,** 2002-2005, Additivation of Polyamide Fibers By Means Of Micro- and Nanoparticles Containing Jojoba Oil, Phd Thesis, Università di Napoli.
- Pınarbaşı, B. ve Şahin, U.,** Kumaş Oluşumundan Konfeksiyondaki Mamul Kumaşa Kadar Olan Bilgiler, Dokuma Terbiye-2.
http://www.egelihracatcilar.com/DersNotlari/04/04_3.pdf (Erişim Tarihi: Temmuz 2012).
- Polaris Microencapsulation Expert,** Mikrokapsül resmi
<http://www.polaris.fr/savoir-faire/polaris-microencapsulation-microenrobage-encapsulation.html> (Erişim Tarihi: Temmuz 2012).
- Prasch, T.H., Knübel, G., Schmidt-Fonk, K., Ortanderl, S., Nieveler, S. and Förster, T.H.,** 2000, Infrared spectroscopy of the skin: influencing the stratum corneum with cosmetic products, *International Journal of Cosmetic Science*, 22, 371-383 pp.
- Robert Blondel Cosmetics,** 2012, Micro-encapsulated cosmetic formulations, slimming oil 20264.
- Rona, C., Carrera, M. and Berardesca, E.,** 2006, Testing anticellulite products, *International Journal of Cosmetic Science*, 28, 169-173 pp.
- Rong, Z.,** 2006, Breast Sizing and Development of 3D Seamless Bra, PhD Thesis, Hong Kong Polytecnic University, China.
- Salaün, F., Devaux, E., Bourbigot, S. and Rumeau, P.,** 2009, Application of contact angle measurement to the manufacture of textiles containing microcapsules, *Textile Research Journal*, 79(13), 1202–1212 pp.

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

- Sezer, B., 2006,** Müller Kalıp Sistemi 46-52 Beden (38-41 Yaka) Klasik Erkek Gömleği Kalıplarının Antropometrik Ve Ergonomik Uyumunun İncelenmesi, Geliştirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Konya.
- Shi, H. and Xin, J.H.,** Cosmetic Textiles: Concept, Application and Prospects, Institute of Textile and Clothing, The Hong Kong Polytechnic University, China.
- Singh, M.K., Varun, V.K. and Behera, B.K.,** 2011, Cosmetotextiles: State of art, *Fibres and Textiles in Eastern Europe*, 19, 4(87), 27-33 pp.
- Soytoprak, S.,** 2010, Kayısı Yağı İçeren Kremlerin Deri Üzerine Etkilerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Mersin.
- Sun Holding Ar-Ge Merkezi,** 2012, Stretch&Recovery Test Standartlarının Karşılaştırılması, Şirket İçi Proje.
- Surjushe, A., Vasani, R. and Saple, D.G.,** 2008, Aloe vera: A short review, *Indian J Dermatol.*, 53 (4), 163-166 pp.
- Şener, H.F. ve Bulat, F.,** Nano teknoloji ile üretilen akıllı tekstiller ve tüketici beklentilerinin belirlenmesine yönelik bir araştırma, <http://www.sdergi.hacettepe.edu.tr/nanotekstil.pdf> (Erişim tarihi: 4 Mart 2012).
- Tarakçıoğlu, I.,** 2008, Tekstil Sanayi Gelecekte Nerede Üretecek, Bölüm II., Örme Dünyası, http://www.orsad.org.tr/belgeler/orsad_26.pdf (Erişim Tarihi: Eylül 2013).
- TechTex India,** 2009, Welcome to The World of Cosmetotextiles, 3 (2), http://www.bch.in/pdfs/techtex_india_april-june_2009.pdf (Erişim Tarihi: Mayıs:2012)
- Teixeira, C.S.N., Martins, I.M.D., Mata, V.L.G., Barrerio, M.F.F. and Rodrigues, A.E.,** 2012, Characterization and evaluation of commercial

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

fragrance microcapsules for textile application, *Journal of Textile Institute*, 103 (3), 269-282 pp.

Textiles Intelligence, 2011, The market for cosmetotextiles is set to grow rapidly, <http://www.textilesintelligence.com/til/press.cfm?prid=433> (Erişim Tarihi: Ağustos, 2013)

Tırnaksız, F., 2006, Selülit ve kozmetik uygulamalar, *Anadolu Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 7 (1), 17-31 s.

Tillotson, J., 2008, Fusing Multi-Sensory Fashion With Complementary Therapies. <http://ualresearchonline.arts.ac.uk/4907/> (Erişim Tarihi: Temmuz 2013)

Topbaş, Ö., 2011, Mikrokapsülasyon Tekniği İle İyileştirici Bandaj Üretimi, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.

Tuncay, S., 2008, Selülit Etkilerinin İyileştirilmesi Amacıyla Tasarlanan Topikal Formülasyonlar, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kozmetoloji Programı, İzmir.

Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu, Kozmetotekstil Ürünlere İlişkin Kılavuz, http://212.174.130.226/Folders/News/Folders/Kozmetikler%20%C5%9Eube%20M%C3%BCd%C3%BCrl%C3%BC%C4%9F%C3%BC/Kozmetotekstil_Urunlere_Iliskin_K%C4%B1lavuz_4af9c8b.pdf (Erişim Tarihi: Ekim 2013)

Uçar, S., 2006, Teknik/ Akıllı Tekstiller ve Tasarımda Kullanımları, Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 251s.

Utkun, E., 2007, Farklı Model ve Dikim Özelliklerinin Giyim Konforuna Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 187s.

Varvaresou, A., Papageorgiou, S., Protopapa, E. and Katsarou, A., 2011, Efficacy and Tolerance Study of an Oligopeptide with Potential Anti-Aging

KAYNAKLAR DİZİNİ (devam)

Activity, *Journal of Cosmetics, Dermatological Sciences and Applications*, 1, 133-140 pp.

Velasco, M.V.R., Tano, C.T.N., Machado-Santelli, G.M., Consiglieri, V.O., Kaneko, T.M. and Bay, A.R., 2008, Effects of caffeine and siloxanetriol alginate caffeine, as anticellulite agents, on fatty tissue: histological evaluation, *Journal of Cosmetic Dermatology*, 7, 23-29 pp.

Wikipedi, Nesnel, <http://tr.wikipedia.org/wiki/Nesnel> (Erişim Tarihi: Temmuz 2013).

Wikipedi, Öznel, <http://tr.wikipedia.org/wiki/%C3%96znellik> (Erişim Tarihi: Temmuz 2013).

Wikipedi, Stratum Corneum, http://en.wikipedia.org/wiki/Stratum_corneum (Erişim Tarihi: Ocak 2014).

Wang, X., Liu, P. and Wang, F., 2010, Fabric-skin friction property measurement system, *International Journal of Clothing Science and Technology*, 22 (4), 285-296 pp.

Wong, A.S.W. and Li, Y., 2004, Relationship between thermophysiological responses and psychological thermal perception during exercise wearing aerobic wear, *Journal of Thermal Biology*, 29, 791-796 pp.

Yenilmez, E., 2007, E Vitamini'nin Farklı Formülasyon Sistemlerinden Salımı Ve In Vitro-In Vivo Değerlendirilmesi, Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Farmasötik Teknoloji Anabilim Dalı, Eskişehir.

Yıldız, E.Z., 2011, Hasta Giysilerinin Giyim Konforu Açısından Değerlendirilmesi ve Alternatif Giysi Modellerinin Geliştirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 147s.

Yüksel, H.G., 2010, Subjektif Konfor Değerlendirmeleri ile Laboratuvar Testleri Arasındaki İlişkiler, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 139s.

ÖZGEÇMİŞ

1985 doğumlu olan Elif Yılmaz, ilk ve orta öğrenimini Türkiye'nin çeşitli ilçelerindeki ilköğretim okullarında, lise öğrenimini ise Aliğa Alp Oğuz Anadolu Lisesi'nde tamamladı. 2003 yılında Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Tekstil Mühendisliği Bölümü'nü kazandı. 2008 yılında Konfeksiyon Opsiyonu'ndan mezun oldu. 2011 yılında Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı'nda yüksek lisans öğrenimine başlayan Elif Yılmaz, evli ve bir çocuk annesidir.