

**T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEKSTİL VE MODA TASARIM ANASANAT DALI
TEKSTİL VE MODA TASARIM PROGRAMI**

**GİYSİ TASARIMINDA ESTETİK KAVRAMINA
YENİLİKÇİ VE DENEYSEL YAKLAŞIMLAR**

YÜKSEK LİSANS

**Hazırlayan
Vahide Melda ÜNAL**

**Danışmanı
Yard. Doç Dr. Şöhret AKTEPE**

İstanbul 2015

T.C.
HALIÇ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Tekstil ve Moda Tasarımı/Anabilim/Anasanat Dalı Tekstil ve Moda Tasarımı Programı Tezli Yüksek Lisans
öğrencisi Y. Melika Ünal tarafından hazırlanan
“ Giyisi Tasarımında Estetik Kavramına Yünlü ve Derimsel
Malzemeler ”
adlı bu çalışma jürimizce Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Sınav Tarihi 25.06/2015

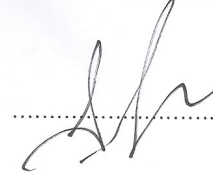
(Jüri Üyesinin Ünvanı, Adı, Soyadı ve Kurumu) :

İmzası :

Jüri Üyesi: Yard. Doç. Dr. Şöhret Aktepe
Danışman: Halig ..Üniv. ASD/ABD Öğr.Üyesi



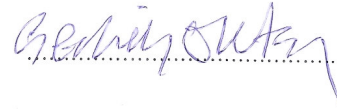
Jüri Üyesi: Yard. Doç. Dr. Engin Akdoğan
Halig ..Üniv. ASD/ ABD Öğr. Üyesi



Jüri Üyesi: Yard. Doç. Dr. Senay Alsan
Halig ..Üniv. ASD/ ABD Öğr. Üyesi

Jüri Üyesi: Yard. Doç. Dr. Zehra Dagan
.....Üniv. ASD/ ABD Öğr. Üyesi (Yedek)

Jüri Üyesi: Prof. Yard. Doç. Dr. Semih Oktay
.....Üniv. ASD/ ABD Öğr. Üyesi (Yedek)



ÖNSÖZ

Akıllı ve teknik tekstillerin kullanım alanları giderek artarken, teorik olarak teknolojinin girebildiği alanlar, akıllı ve teknik tekstillere de potansiyel kullanım alanını doğurmaktadır. Günümüzde organik yapılı, tekstilden yapılan ve aynı zamanda görüntü işleme özelliği olan organik led ve ekranlar üzerinde çalışılmaktadır. Bunun yanında üzerinde hem görüntü alıcıları, hem de ekranı bulunan ve ön taraftan aldığı görüntüyü arka tarafa ileterek, içerisindeki nesneyi görünmez hale getiren “görünmezlik pelerini” Japonya’da prototip olarak üretilmiştir. Görüldüğü gibi akıllı tekstillerin kullanım alanlarının sınırı, insan aklının sınırıyla eş değer görülmektedir. İnsan aklının sınırlarının belirgin olmadığı düşünüldüğünde, akıllı tekstillerin de sınırsız bir kullanım alanına sahip olacağı ifade edilebilir.

Tez çalışmasında, tekstilin oluşum ve ilerleyiş sürecinden başlayarak, teknik tekstiller ve akıllı tekstillere geçiş süreci ele alınmıştır. Teknik tekstiller ile akıllı tekstiller arasındaki farklar, akıllı tekstiller hakkında bilgiler, akıllı tekstillerin tanımı, üretim yöntemleri, bileşenleri, türleri, fonksiyonları, fonksiyonu yerine getirmede izlenen çalışma sistemi incelenmiştir.

Çalışma süresi boyunca, tezin yürütülmesinde ve sonuçlanmasında yol gösteren ve bilgisini esirgemeyen değerli Tez Danışmanım ve Bölüm Başkanım Yard. Doç. Dr. Şöhret AKTEPE’ye teşekkürlerimi sunarım. Yüksek lisans eğitimim boyunca bana en büyük desteği veren babam Cemal ÜNAL ve annem Sadiye ÜNAL’a, düzenlemelerimde ve araştırmalarımında yardımcı olan kardeşim Merve ÜNAL’ a teşekkür ederim.

İstanbul – 2015

V. MELDA ÜNAL

İÇİNDEKİLER

Sayfa No.

ŞEKİLLER LİSTESİ	VIII
KISALTMALAR LİSTESİ.....	XVI
ÖZET.....	XVIII
ABSTRACT.....	XIX
1. GİRİŞ.....	1
2. TEKSTİL VE GİYSİ TARİHİNE GENEL BAKIŞ.....	2
2.1.Dünya’da Tekstil	4
2.2.Türkiye de Tekstil	5
2.3.19. Yüzyıldan Günümüze Giyim Özellikleri.....	6
3. YENİLİKÇİ VE DENEYSSEL TEKSTİLLER.....	27
3.1.Teknik Tekstillerin Tanımı ve Sınıflandırılması	27
3.1.1.Teknik Tekstillerin Tanımı	27
3.1.2.Teknik Tekstillerin Gelişimi	29
3.1.3.Teknik Tekstillerin Sınıflandırılması	30
3.2. Üretim Yöntemlerine Göre Teknik Tekstiller	30
3.3. Kullanım Alanlarına Göre Teknik Tekstiller	31
3.3.1. Transport Tekstiller	32
3.3.2. Endüstriyel Ürünler Ve Komponentler.....	33

3.3.3. Tıbbi Ve Hijyen Tekstilleri	34
3.3.4. Ev tekstilleri	35
3.3.5. Giysi Komponentleri.....	35
3.3.6. Tarım, Bahçecilik Ve Balıkçılık	36
3.3.7. Konstrüksiyon-Bina Ve Çatı Yapımı	36
3.3.8. Paketleme Ve Kap İçine Koyma	37
3.3.9. Spor Ve Serbest Zaman tekstilleri	38
3.3.10. İnşaat Mühendisliğinde jeotekstiller.....	38
3.3.11. Koruyucu Ve Emniyet Giysileri Ve Tekstilleri.....	39
3.3.12. Ekolojik Koruma Tekstilleri	40
3.4. Teknik Tekstillerin Ürün Grupları.....	41
3.4.1. İplik ve Lifler	41
3.4.2. Kumaşlar	41
3.4.3. Nonwoven Ürünleri	41
3.4.4. Tekstilde Kullanılan Kompozit Materyalleri	46
3.5. Akıllı Tekstillerin Tanımı ve sınıflandırılması	47
3.5.1. Akıllı Tekstillerin Tanımı	47
3.5.1.1. Pasif Akıllı Malzemeler.....	47
3.5.1.2. Aktif Akıllı Malzemeler	48
3.5.1.3. Çok Akıllı Malzemeler	48
3.5.2. Akıllı Tekstillerin Sınıflandırılması.....	50
3.5.2.1. Transfer Sistemleri	51
3.5.2.2. Belli Ortamlara Adapte Olabilen Sistemlere Ait Tekstiller...51	
3.5.2.3. Elektronik Tekstiller.....	51
3.5.2.4. Antimikrobiyal Tekstiller	53
3.6. Geleceğin Akıllı Kumaşları	54

4. PERFORMANS VE DAVRANIŞ ÖZELLİKLERİNE GÖRE TEKNİK ve AKILLI TEKSTİLLER.....61

4.1. Elektro Tekstiller Ve Giyilebilir Bilgisayarlar	61
4.1.1. Üretim Tekniklerinin Temeli	61
4.1.2. İnsan Vücudunun Hayati Sinyallerini Tespit Eden Giysiler.....	65
4.1.3. Giyilebilir Bilgisayarlar	68
4.1.4. Müzik Dinlenebilen Giyim Ürünleri	70
4.1.5. Gps (Global PositioningSystem) Entegre Edilmiş Giysiler.....	71
4.1.6. Radyo Dalgaları İle İletişim Kurabilen Giysiler	72
4.1.7. Isıtma Fonksiyonlu Akıllı Giysiler	73
4.2. Nanoteknolojik Ürünler	74
4.2.1. Nanateknolojiyle Üretilen Tekstil Malzemelerinin Kullanım Alanları Ve Örnekleri.....	80
4.2.2. Gelecekte Nanoteknoloji Ve Oluşabilecek Zararlar	86
4.3. Kimyasal Tepki Veren Malzemeler	88
4.4. Şekil Hafızalı Malzemeler	95
4.5. Termal (Isıya Duyarlı) Malzemeler	98
4.6. Fiber optikler	105
4.7. Kompozitler.....	106
4.8. Hibrid malzemeler	107
4.9. Biyotaktikler.....	10

8

5. TEKNİK VE AKILLI TEKSTİLLERİN MODA SEKTÖRÜNÜN GELİŞİMİNE ETKİLERİ.....110

5.1. Çağdaş Moda Tasarımında Teknik Ve Akıllı Tekstiller.....	115
5.1.1. JunyaWatanabe.....	115
5.1.2. YohjiYamamoto.....	118
5.1.3. ReiKawakubo.....	121
5.1.4. IsseyMiyake.....	123
5.1.5. YoshikiHishinuma.....	139
5.1.6. MichikoKoshino.....	140

5.1.7. Hüseyin Çağlayan.....143

6. SONUÇ.....149

7. KAYNAKÇA.....150

8. ÖZGEÇMİŞ.....153

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No.

Şekil 2.1: Ampir Dönemi Kadın Giysisi.....	8
Şekil 2.2: Beidermier Dönemi Kadın Giysisi.....	10
Şekil 2.3: II.Rokoko dönemi kadın giysi örneği	11
Şekil 2.4: 1914-1919 yılları.....	14
Şekil 2.5: 1925 yılı.....	14
Şekil 2.6 : 1934 yılı.....	14
Şekil 2.7: II.Dünya Savaşı yılları kadın giyim örnekleri.....	15
Şekil 2.8: 1950'lerde erkek giyim örnekleri.....	16
Şekil 2.9: 1960'lara ait giyim modası.....	18
Şekil 2.10: Pop-art giysi tasarımları.....	19
Şekil 2.11: Pop-art giysi tasarımları.....	21
Şekil 2.12: Prenses Diana.....	21
Şekil 2.13: 1980 kadın giyim modasına örnek.....	23
Şekil 2.14: 1990'lara ait kadın giysisi.....	24
Şekil 2.15: 2001 Elle Dergisi; Mart 2001, s.123; Elle Dergisi Mart 2002.....	25
Şekil 3.1: Nonwoven Tekstillerin Kullanım Alanları.....	42
Şekil 3. 2. Nonwoven Kumaş.....	43
Şekil 3.3. Kâğıt Kumaşlar.....	44
Şekil 3.4. Nonwoven Telalar.....	44
Şekil 3.5. Nonwoven Çanta.....	45
Şekil 3.6. Kompozit Teknolojisi İle Üretilmiş Giysi , Airlissimo.....	47
Şekil 3.7: Teknik Tekstil Materyalleri, Prosesleri Ve Ürünleri	49
Şekil 3.8: Elektronik Bluz.....	52
Şekil 3.9: Elektronik Tekstil ve Görünmezlik.....	53
Şekil 3.10. Akıllı Kumaş.....	55

Şekil 3.11. Kumaşa Enerji Sağlayan Sistem.....	55
Şekil 3.12. Alevalmaz Uçak Döşemil Kumaşları.....	56
Şekil 4.1: Elektroiletken Bileşiklerin Tozuyla Doldurulmuş Polimerler	61
Şekil 4.2: Metalize Akrilik Liflerinin Mikroskopik Görüntüsü	63
Şekil 4.3: İşlemciler Arasında Bağlantıyı Sağlayan İletken Elyafların Kumaş Yapısındaki Gömülmüş Şekli	64
Şekil 4.4:Hayati Sinyalleri Tespit Eden Giysiler (Smart Shirt)	65
Şekil 4.5:Hayati Sinyalleri Tespit Eden Giysiler	66
Şekil 4.6:Bebekler için Akıllı Tulum	67
Şekil 4.7:Tulumun Yapısı	67
Şekil 4.8: Giyilebilir Bilgisayarlar	68
Şekil 4.9:Giyilebilir Bilgisayar Örnekleri	68
Şekil 4.10:Müzik Dinlenebilen Ceket	69
Şekil 4.11:Müzik Dinlenebilen Ceketin Yakından Görünümü	70
Şekil 4.12:GPS Entegre Edilmiş Giysi	70
Şekil 4.13:GPS Entegre Edilmiş Giysi	71
Şekil 4.14:Radyo Dalgaları İle İletişim Kurabilen Giysi	72
Şekil 4.15:Isıtıcılı Bir Giysi Prototipi	73
Şekil 4.16:Nanometre ölçekli değerler.....	74
Şekil 4.17: Nanometre ölçekli değerlerin karşılaştırılması.....	75
Şekil 4.18:C60 “fullerene” molekülü	76
Şekil 4.19:Karbon nano-tüpler	77
Şekil 4.20:Dünyanın en küçük nano- türk bayrağı	78

Şekil 4.21: Karbon Nano-Tüpünün Tekstil Malzemesi Olarak Örülmesi Sonucu Elde Edilen Süperkapasitör Zırh.....	79
Şekil 4.22:Lifetex adı verilen bu ürünler Tüm kimyasal ve biyolojik yok edici silahlara karşı geliştirilmiş koruyucu kumaşlar, kişisel koruyucu giysiler ve sistemlerinden oluşmaktadır.....	80
Şekil 4.23:Birçok testten geçerek, kumaş ve giysilerin üretilebilirliği kanıtlanmıştır	80
Şekil 4.24:Parıldayan bu lifler, bir polimerin gücüyle, çok yönlü bir aynanın mükemmel yansıtıcılığının birleşimidir.....	82
Şekil 4.25:Bu kazak, times dergisi tarafından 2002 yılının en iyi icatlarından biri seçilmiştir	83
Şekil 4.26:NanoSphere kaplaması uygulanmış Schoeller'in "soft-shell" kumaşı	84
Şekil 4.27:Schoeller" firmasının 2003 yılında geliştirdiği NanoSphere teknolojisi	85
Şekil 4.28Faz değiştiren mikro kapsüller	89
Şekil 4.29:Üstte-kırmızı mikrokapsül: PCM(faz değiştiren malzeme) eriyerek sıvı hale geçmekteve ısıyı depolamaktadır. Altta-mavi mikro kapsül: PCM katılarak hapsedilen ısıyı dışarı vermektedir.....	89
Şekil 4.30:Schoeller firmasının faz değiştiren kumasından yapılmış ceket Yukarda, Schoeller-PCM, ısıyı depolamaktadır. Böylece yüksek seviyede konfor ve performans sağlanmaktadır.....	90
Şekil 4.31:Bu resimde ise; Schoeller-PCM'siz ceket ısıyı dışarı vermektedir.	90
Şekil 4.32:Cosmoplus'ın cilt bakımı yapan ürünleri	92
Şekil 4.33:Nuno Firması için ReikoSudo'nun "BrushBamboo"(2001) ismiyle tasarladığı kumaş Süregelen bu tasarımdaki bileşimler güç fark edilebilecek ince detaylar oluşturmuştur.....	93

Şekil 4.34:“Bincho Charcoal”(2001) NunoCorp.’na ait, ReikoSudo’nun tasarımı olan kumaş; yün, ipek, kömür, polyamid ve poliüretan liflerinden dokunmuştur. Kömür, havadaki kimyasal kirleri absorbe ettiği için kullanılmıştır.....	93
Şekil 4.35: “Ayarlanabilen amortisörlü ayakkabı”: Farklı zemin ve çalısma koşullarının üstesinden gelebilen sistemiyle eklemleri koruyan tabana sahiptir	94
Şekil 4.36: OricalcoSMA’sShirt”(Oricalco Sekil Hafıza Alaşımılı Gömlek): Bu gömlek Times Dergisi tarafından “2001’in En iyi Bulusu” ödülüne layık görülmüştür.....	95
Şekil 4.37: Bu sekil hafızalı gömlek, Times ve Popular Science dergilerinde yayınlanan “Yılın Buluşları” arasında yer almıştır.....	95
Şekil 4.38: Sol tarafta kumasın kuru hali, sag tarafta da ıslandıktan sonraki hali grafik ve fotoğrafla gösterilmiştir. “Nike Sphere ReactDry”: Atlet, terlemeye başladığında, yapışkanlık ve serinlik hissini azaltmak için, kumaş sekil değiştirmektedir.....	96
Şekil 4.39: Nike Sphere React.....	97
Şekil 4.40:“Nike Sphere ReactCool” Sol tarafta kumaş kuru halde, sağ tarafta ise ıslanınca gözenekleri açılarak, nefes almayı ve hava akımını kolaylaştırmaktadır.	97
Şekil 4.41:Ceketin İç Tarafından Seramigin İlginç Yüzeyi	98
Şekil 4.42: Ceket, CorpoNovo tarafından üretilmiştir. Sıvı seramik, giysinin iç yüzeyinde kullanılmıştır.....	99
Şekil 4.43:Corpo Novo şirketinin geliştirdiği “Serinletici Ceket	100
Şekil 4.44: Uzay teknolojileri içeren bu tulumlar McLaren ekibi tarafından, Formula-1 yarışlarında giyilmiştir.....	101
Şekil 4.45:Anatomik içten Soğutucu Sistemiyle Sete Gibernau.....	101
Şekil 4.46: içten Soğutucu Sistemin Seması	103
Şekil 4.47: İlkprototipi 1988 de geliştirilen, polyester ve faz değıştiren malzemeden yapılan LCG, 2004 yılında Kanadalı şirket Med-EngSystems tarafından üretilmiştir	104
Şekil 4.48: Limunex Kumaşlarla Üretilen Giysiler	105

Şekil 4.49 : Teri vücuttan atması için, ısıyla kuması şekillendirerek oluşturulan çıkıntılar	108
Şekil 5.1. PacoRabanne’ın 2004-05 Sonbahar/Kış koleksiyonuna ait bu giyside ise, aralıklı örülmüş gümüş fileyi, sıradan siyah bir elbisenin üzerine geçirerek imzası haline gelmiş bir görüntü yakalamıştır.....	110
Şekil 5.2. 1960’larda kullandığı yeni malzemelerle ve oluşturdugu giysi teknikleriyle adını duyurmuş devrimci (yenilikçi) bir moda tasarımcısıdır. Koleksiyonlarında kullandığı metaller, plastikler ve kağıtlar, geleneksel olmayan malzemeleri kullandığının göstergesidir.....	110
Şekil 5.3. MichikoKoshino’nun 2004-05 Sonbahar/Kış koleksiyonundan.....	112
Şekil 5.4. _İlkbahar/Yaz 1996: Soldaki pembe kazak altı kat polyamid tabakasından oluşmaktadır Pantolon da polyamid’ten yapılmış olup poliüretanla lamine edilmiştir (polyamid’in üzerine İnce birkat filmle yapılan özel bir uygulamadır.) Aynı uygulama mavi tünikte de kullanılmıştır. Poliüretankaplama, üzeri boyanarak parlak ve ısı verici bir etki elde edilmiştir.....	115
Şekil 5.5. JunyaWatanabe’nin “CommedesGarçons” için hazırladığı 2004-05 Sonbahar/Kış koleksiyonu: tasarımlarını gerçekleştirirken son teknik tekstilleri kullanmaktadır. Akıl hocası ReiKawakubo gibi geleceğe yönelik giysiler yapmaktadır. Bu koleksiyonunda, içi dolgulu, hafif kumalarla, “koruma” temasına gönderme yapmaktadır.....	116
Şekil 5.6. Sonbahar-2005 Koleksiyonundan.....	118
Şekil 5.7. Tasarımcının 2005-sonbahar koleksiyonundan bir örnek.....	119
Şekil 5.8. YohjiYamamoto’nun 2006-_İlkbahar koleksiyonundan örnekler.....	120
Şekil 5.9. ReiKawakubo, güzellik anlayışımızın sınırlarını zorlamaktadır. Seffaf, ultra-hafif üst, zorlukla görünmektedir. Dökümlü etekle birlikte kullanılan sapka da görünümü tamamlayıcı rol oynamıştır.....	121
Şekil 5.10. İlki 1999’da düzenlenen “Visions of the Body 2005”(Seul Sanat Müzesi)sergisinde sanatçının 1997 ilkbahar-yaz koleksiyonuna ait bu giysisi de yer almıştır. Sergi, çeşitli sanatçı ve modacıların katılımıyla, 21.yy modasını beden	

bakışaısıyla degerlendiren, vücutla-moda arasındaki ilişkiyi irdeleyen eserlerden oluşmaktadır.....	122
Şekil 5.11. IsseyMiyake giysileri içinde dansçılar: kumasın hareketi, vücutla ilişkisi ve giysilerin kullanılışı oldukça hoş bir şekilde gösterilmiştir.....	124
Şekil 5.12. 1989’ da pili ile yaptığı koleksiyon sayesinde Mianichi Moda Ödülleri Büyük Ödülünelâyk görülmüştür. “Pililer Lütfen” (PleatsPlease) koleksiyonu ise 1996’ da 250,000 adet satarak olağanüstü bir başarı elde etmiştir.....	125
Şekil 5.13. IsseyMiyake- “Holografik Ceket ve Pantolon” ilkbahar/Yaz 1996 :Ceket ve pantolon monofilament (tek bir polimerden elde edilen sentetik lif) polyamidden holografik (Lazer ışığıyla oluşturulan desenin fotoğrafının/hologramının plastik ya da kumaşlara uygulanmasıyla oluşturulan efekt bir terbiye işlemi uygulanarak yapılmıştır. Saydam kumaş tene parıldayarak; yakalar, cepler ve mansetlerde belirgin bir fark yaratmaktadır.....	126
Şekil 5.14. PleatsPlease, IsseyMiyake-Guest Artist Series Bu örneklerde, fotoğrafçı Nobuyoshi Arai’nin “Hafıza” temalı çalışmaları, pilili giysilere aktarılmıştır. Sol resimdeki atlette, sanatçının kendi portresi görülmektedir. Sağdaki resimde ise; kadın figürü baskılı bu uzun elbise, üstte giyildiğinde, pilileri sayesinde kadın portresini “hafıza”ya alarak kaybetmektedir. Böylece, önce görünüp sonra kaybolan pili görüntüleri oluşmaktadır.	127
Şekil 5.15 ISSEY MIYAKE ve YASUMASA MORIMURA “Guest Artist Series (Misafir Sanatçı Serisi) No.1”, Sonbahar/Kış 1996/97: Yasumasa Morimura, Ingres’in bir nü eserini, kendi vücuduyla birleştirerek kolaj yapmıştır. Elbiseye basılmış bu görüntü, giyildiği zaman üç vücudu içeren büyüleyici bir imaj halini almaktadır.	128
Şekil 5.16. Preslenmiş gömlek	129
Şekil 5.17. Gömlek, iki kat altın renkli folyo arasına yerleştirilerek, folyonun kenarları ısıyla birleştirilmektedir.....	130
Şekil 5.18. Sol tarafta giysi folyoyla kaplanmıştır ; sağda ise, folyonun çatlamasıyla gömleğe kaçışmıştır.	130

Şekil 5.19. Gömlek, giyildiğinde üzerinde kalan folyo kalıntılarının oluşturduğu formlarlabambaska bir hale bürünmektedir.....	131
Şekil 5.20. Metalik görünlü tekstillerin kullanımı, keskin hatlarıyla giysiyi öne çıkarmaktadır. Polyesterden yapılmış olan bu metalik görünlü bluz, hem geçmişe hem de geleceğe gönderme yapmaktadır. Bas ve boyundaki aksesuarlar ise polivinilkloridenden yapılmıştır.....	133
Şekil 5.21. Bu koleksiyon vücut baz alınarak oluşturulmuştur. Vücut bir giysi formu olarak ele alınmıştır. Asimetrik ve kısa silüetler oluşturmak için polyester kullanılmıştır. Sıra dışı aksesuarlar ise polietilenden yapılmıştır.....	134
Şekil 5.22. “Yellowbaguetteroll”(sarı baget rulosu): Demokratik giyinme sekline deneysel bir yaklaşım getirmiştir; kendi fikirleriyle giysileri istediği gibi keserek(örneğin kısa/uzun kol, V/yuvarlak yaka) tasarımları tamamlayanlar bizzat müsterilerdir.....	135
Şekil 5.23. Bu yeni interaktif metod, kumas ziyanını en aza indirmesinin yanında, tüketicinin ürünün son halini belirlemesine de imkan vermektedir.....	136
Şekil 5.24. 1. Bir kumas parçası (A-POC), 2. basitçe kesiliyor, 3. dikise gerek kalmadan, 4. Yenihaliyle giymeye hazır.....	136
Şekil 5.25. A-POC 2001 yaz koleksiyonundan.....	137
Şekil 5.26. A-POC ceketler, tezgahtan çıkmaktadır.....	137
Şekil 5.27. Burada, sentetiklerin termoplastik özelliğinden yararlanarak, kumaslara ısıyla farklı formlar kazandırmaktadır. Eklediği renkler de isin bir başka boyutudur.....	139
Şekil 5.28. MICHIKO KOSHINO _İkbahar/Yaz 1996. Tokyo’daki gökdelenlerden esinlenerek düzenlediği “City Sports”(Şehir Sporları)” adlı koleksiyonundan, plastik sivri kenarlarıyla göze çarpan elbise, sisirilmemiş halde satın alınıp, son şekli sisirilerek verilmektedir.....	140
Şekil 5.29 _İkbahar/Yaz 1996, “TV Couture” koleksiyonundan: Michiko Koshino’nun elbiseleri müzik dünyasında da sıklığıyla popülerdir, ve bu giysi “Prince” lakabıyla Tanınan sanatçının karısı May Te tarafından defilede giyilmiştir.....	141
Şekil:5.30. Hüseyin Çağlayan.....	143

Şekil 5.31.: Hüseyin Çağlayan.....	144
Şekil 5.32.: Hüseyin Çağlayan.....	144
Şekil 5.33. Swarovski taşlarıyla ve ışık teknolojisini kullanarak gözkamaştırıcı bir elbise tasarladı. 16 bin dolara mal olan elbise Japonya'nın başkenti Tokyo'da görücüye çıkarıldı.....	145
Şekil 5.34.: Hüseyin Çağlayan.....	146
Şekil 5.35. Led Işıklı Elbise.....	146
Şekil: 5.36. Hüseyin Çağlayan.....	147
Şekil 5.37. GÖÇ– 2000.....	147

KISALTMALAR

a.g.e. : Adı geçen eser

Bkz. : Bakınız

s. : Sayfa

C. : Cilt

S. : Sayı

v.b. : ve benzeri

y.y. : Yüzyıl

i.ö. : İslamiyetten önce

m.ö. : Milatta önce

m.s. : Milattan sonra

GENEL BİLGİLER

Adı ve Soyadı : V. Melda ÜNAL
Anabilim Dalı : Tekstil ve Moda Tasarımı
Programı : Tekstil ve Moda Tasarımı
Tez Danışmanı : Yard. Doç. Dr. Şöhret AKTEPE
Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans – 2015

GIYSİ TASARIMINDA ESTETİK KAVRAMINA YENİLİKÇİ VE DENEYSEL YAKLAŞIMLAR

ÖZET

Gelişmiş ülkelerin tekstil, makine, elektrik-elektronik ve kimya sanayilerinin bilinçli ve çok etkili bir işbirliği sonucunda teknik tekstillerin üretimi günümüzde çok önem kazanmıştır. 1990 yılından itibaren giderek pazarı en fazla büyüyen tekstil ürünleri grubu; iplik sanayi alanlarında kullanılabilen yalıtım malzemeleri, tarım tekstilleri, infaat tekstilleri, çok katmanlı koruyucu tekstiller, askeri giysilerde ve aktif spor giysilerinde kullanılan nefes alabilen koruma amaçlı tekstiller, elektronik tekstiller (akıllı bilgisayarlar) gibi birçok ürün grubu bulunmaktadır. Söz konusu akıllı ve teknik tekstil ürün gruplarının üretimi ve kullanımı her geçen gün giderek artmaktadır.

Yenilikçi ve Deneysel tasarımın hakim olduğu, Çağdaş Tekstil ve Moda Tasarımında endüstriyel anlamdaki bu gelişmeleri, tasarımcıların tanınmaları ve takip etmeleri şüphesiz tasarımdaki yeni önerilere önemli bir kaynak olacaktır. Bu amaçla hazırlanan tez Çalışmasında; giyimin tarihsel gelişiminden itibaren konu irdelenmiş, günümüz teknik ve akıllı tekstillerin gelişimi ve sınıflandırılması gibi konular araştırılmış, teknik tekstillerin davranış özellikleri ve performans özellikleri irdelenerek elektronik tekstillerin, Tekstil ve Moda tasarımındaki önemi araştırılarak, günümüz tasarımcılarının çalışmaları gözlemlenerek görsel örneklerle desteklenmiştir.

GENERAL KNOWLEDGE

Name and Surname : V. Melda ÜNAL
Division : Textile and Fashion Design
Department : Textile and Fashion Design
Thesis Instructor : Yard. Doç. Dr. Şöhret AKTEPE
Thesis Type and Date : Master – 2015

INNOVATIVE AND EXPERIMENTAL APPROACHES TO THE CONCEPT OF ESTHETIC

ABSTRACT

Production of industrial and technical textiles has gained importance by the cooperation of developed countries industries such as textile, machinery, electric-electronic and chemistry. Since 1990, the fastest growing areas of textile products are; insulating materials which are used in yarn industry, agricultural textiles, architectural textiles, multilayered protective textiles, protective textiles which is breathable and used in military clothing and sportswear, electronic textiles (computing technology). Production and usage of these textiles which is mentioned above, increases day by day.

These developments about modern textiles and fashion design which is dominated by innovative and experimental design will be an important source for designers on new proposals. In accordance with this purpose; the importance of fashion design issue has been examined and visually supported with some images of today's designers since the historical development of clothing by researching the development and classification of current technical and smart textiles, behavior of technical textiles and performance characteristics.

Keywords: Technical Textile, Smart Textile, Textile, Fashion.

1. GİRİŞ

1846 yılında Eliah Howe'un dikiş makinesini icat etmesiyle giyim, endüstri dalı haline gelmiştir. 19. yüzyılın ortalarına kadar giysi diken kişiler sarayın hizmetkârı olarak kabul edilirken, Charles Frederick Worth (1825- 1895) bu anlayışı değiştirmiştir. Terzilerin toplumsal konumunu değiştiren ve terzileri “Moda Tasarımcısı” katına yükselten Worth, tasarladığı giysileri kendi moda evinde saraylıların da içinde bulunduğu müşteri grubuna sunmuştur. 20. yüzyılın başında giysi üretiminde meydana gelen teknolojik ilerlemeler sonucunda ısmarlama giyim (HauteCouture) yerini hazır giyime (Pret a Porter) bırakmıştır. Hazır giyimle birlikte, moda bilinci elit tabakaya ait olmaktan çıkıp, geniş kitlelere yayılmaya başlamıştır. Hazır giyimin gelişmesi ve tasarlanan giysilerin seri üretimi sonucunda moda ve moda olan giysiler orta ve alt toplumsal sınıflara da hitap etmeye başlayarak günümüze kadar ulaşmıştır. Günümüzde ise tekstil ürünleri artık teknik ve akıllı tekstiller olarak teknoloji ile birlikte gelişmiş ve ilerlemiştir.

Tekstil ürünleri, hayvansal veya bitkisel lifli kullanım ürünleridir. Giyilebilen her şey üretime yönelik bir sektördür. Tekstil ve hazır giyim sektörü, elyaf ve ipliği kullanım eşyasına dönüştürecek süreçleri kapsayan işlemleri içermektedir. Bu tanıma göre; sektör elyaf hazırlama, iplik, dokuma, örgü, boya, baskı, apre, kesim, dikim üretim süreçlerinden meydana gelmektedir. Elyaftan iplik ve mamul kumaşa kadar olan kısım tekstil, kumaştan giyim eşyası elde edilene kadar olan süreç ise hazır giyim sektörünün içinde kabul edilmektedir.

Yenilikçi ve Deneysel tasarımın hakim olduğu, Çağdaş Tekstil ve Moda Tasarımında endüstriyel anlamdaki gelişmeleri, tasarımcıların tanınmaları ve takip etmeleri şüphesiz tasarımdaki yeni önerilere önemli bir kaynak olacaktır. Bu amaçla hazırlanan tez Çalışmasında; giyimin ve tekstilin tarihsel gelişiminden itibaren konu irdelenmiş, günümüz teknik ve akıllı tekstillerin gelişimi ve sınıflandırılması gibi konular araştırılmış, teknik ve akıllı tekstillerin davranış özellikleri ve performans özellikleri irdelenerek elektronik tekstillerin, Tekstil ve Moda tasarımındaki önemi

araştırılarak, günümüz tasarımcılarının çalışmaları gözlemlenerek görsel örneklerle desteklenmiştir.

1846 yılında EliahHowe'un dikiş makinesini icat etmesiyle giyim, endüstri dalı haline gelmiştir. 19. yüzyılın ortalarına kadar giysi diken kişiler sarayın hizmetkârı olarak kabul edilirken, Charles FrederickWorth (1825- 1895) bu anlayışı değiştirmiştir. Terzilerin toplumsal konumunu değiştiren ve terzileri “Moda Tasarımcısı” ünvanını kazandıran ve ilk defa Giysi Modasına “ Marka” kavramını getiren Worth, tasarladığı giysileri kendi moda evinde saraylıların da içinde bulunduğu müşteri grubuna sunmuştur. 20. yüzyılın başında giysi üretiminde meydana gelen teknolojik ilerlemeler sonucunda ısmarlama giyim (HauteCouture) yerini hazır giyime (Pret a Porter) bırakmıştır. Hazır giyimle birlikte, moda bilinci elit tabakaya ait olmaktan çıkıp, geniş kitlelere yayılmaya başlamıştır. Hazır giyimin gelişmesi ve tasarlanan giysilerin seri üretimi sonucunda moda ve moda olan giysiler orta ve alt toplumsal sınıflara da hitap etmeye başlayarak günümüze kadar ulaşmıştır.

Tekstil ürünleri ise geçmişten itibaren temelde, hayvansal veya bitkisel liflerden elde edilen ürünlerdir. Günümüzde ise tekstil ürünleri sadece hayvansal veya bitkisel hammaddelerin yanı sıra artık teknik ve akıllı tekstiller olarak teknoloji ile birlikte gelişmiş ve ilerlemiştir. Giyilebilen her şey üretime yönelik bir sektördür. Tekstil ve hazır giyim sektörü, elyaf ve ipliği kullanım eşyasına dönüştürecek süreçleri kapsayan işlemleri içermektedir. Bu tanıma göre; sektör elyaf hazırlama, iplik, dokuma, örgü, boya, baskı, apre, kesim, dikim üretim süreçlerinden meydana gelmektedir. Elyaftan iplik ve mamul kumaşa kadar olan kısım tekstil, kumaştan giyim eşyası elde edilene kadar olan süreç ise hazır giyim sektörünün içinde kabul edilmektedir.

Yenilikçi ve Deneysel tasarımın hakim olduğu, Çağdaş Tekstil ve Moda Tasarımında endüstriyel anlamdaki gelişmeleri, tasarımcıların tanınmaları ve takip etmeleri şüphesiz tasarımdaki yeni önerilere önemli bir kaynak olacaktır. Bu amaçla hazırlanan tez Çalışmasında; giyimin ve tekstilin tarihsel gelişiminden itibaren konu irdelenmiş, günümüz teknik ve akıllı tekstillerin gelişimi ve sınıflandırılması gibi konular araştırılmış, teknik ve akıllı tekstillerin davranış özellikleri ve performans özellikleri irdelenerek elektronik tekstillerin, Tekstil ve Moda tasarımındaki önemi araştırılarak, günümüz tasarımcılarının çalışmaları gözlemlenerek görsel örneklerle desteklenmiştir.

2. TEKSTİL VE GİYSİ TARİHİNE GENEL BİR BAKIŞ

Giyimin başlangıcı sıcak, soğuk, kar ve yağmur gibi tabiat şartlarından korunmak için örtünen insanlara dayanmaktadır.

Coğrafya, tabiat ve iklim şartlarına kadar dinî inanışlar ile kültürel değerler de kıyafeti belirlemiştir. Kıyafet bir yönüyle bireyin yaptığı işi (asker, sivil, polis, din adamı, hemşire vs.) statüsünü, ekonomik durumunu ve cinsiyetini ortaya koymaktadır. Giysideki gelişmeler zamanla estetik ve moda kavramlarının doğmasına yol açarak, çeşitli milletlerin ve insan topluluklarının dini inançlarına, medeni durumları ile örf ve adetlerine göre farklılıklar göstermiştir. Giyim, insanın mevkisini, cinsiyetini, milliyetini, bölgesini, ait olduğu kabilesini, medeniyetini, inanç, duygu ve düşüncesini belirlemektedir. Bu belirlemede şapka, sarık, fes, kiplar ait olunan topluluk ve inançları hakkında fikir vermiştir¹.

Sanayileşme sürecinin ilk başladığı sektörlerden birisi, tekstil sektörüdür. Hazır giyim sektörü de, ülkelerin ekonomik kalkınma sürecine yardımcı olan bir sanayi dalıdır².

Tekstil ürünleri, hayvansal veya bitkisel lifli kullanım ürünleridir. Giyilebilen her şey üretime yönelik bir sektördür. Tekstil ve hazır giyim sektörü, elyaf ve ipliği kullanım eşyasına dönüştürecek süreçleri kapsayan işlemleri içermektedir. Bu tanıma göre; sektör elyaf hazırlama, iplik, dokuma, örgü, boya, baskı, apre, kesim, dikim üretim süreçlerinden meydana gelmektedir. Elyaftan iplik ve mamul kumaşa kadar olan kısım tekstil, kumaştan giyim eşyası elde edilene kadar olan süreç ise hazır giyim sektörünün içinde kabul edilmektedir. Sektörün nihai kullanıma yönelik ürünleri çok genel olarak hazır giyim, hazır eşya ve teknik tekstiller olarak gruplandırılmaktadır. Bu kapsamda çorap, kazak, gömlek, pantolon, takım elbise gibi giyim eşyası; perde, çarşaf gibi ev tekstili; halı ve diğer tekstil yer kaplamaları; ağ,

¹ Ümit Meriç, "Sosyolojik Açıdan Kılık-Kıyafet ve İslam'da Örtünme", İslamda Kılık Kıyafet ve Örtünme, Yayına hazırlayan: Bekir Topaloğlu v.d. İslami İlimler Araştırma Vakfı yayını, 2.Baskı, İstanbul 1987, s.31

²Riskmedakademi.com, Tekstil ve Hazır Giyim Sektör Raporu, Halkbank Kurumsal Sosyal Sorumluluk Projesi, 2010,s.3. http://riskmedakademi.com/images/stories/dokumanlar/tekstil_sektor_raporu.pdf

ip, kablo, taşıyıcı tekstil bandı, branda, koruyucu bez, filtre, paraşüt, fren bezi, keçe gibi diğer tekstil ürünleri yer almaktadır³.

Hazır giyim sektörü, dokuma ve örme kumaşlardan kadın, erkek ve çocuklar için günün her saatinde giyilmek üzere üretilmiş tüm dış giysiler ile iç giysileri, bunların aynı malzemelerden olmasa da aksesuarlarını oluşturmaktadır. Bu açıklamada erkek giysileri ile erkek çocuk giysileri arasında, kadın giysileri ile kız çocuk giysileri arasında veya modern giysiler ile kültürel giysiler arasında rastgele bir fark aranmamaktadır. Diğer yandan yatak örtüsü, nevresim takımı, tuvalet ve mutfak bezleri gibi dikiş ile birleştirilerek veya kenarları dikilerek hazır eşya haline getirilmiş ev tekstili ürünleri ile kamp eşyası gibi hazır eşyalar da elyaf, iplik ve kumaşlar gibi tekstil makinelerinden imalattan çıktığı haliyle değil de dikiş ve benzeri işlemler sonrasında piyasaya sunulduklarından hazır giyim sektörü içerisinde değerlendirilmektedir⁴. Bu nedenle tekstil ürünleri hayatımızın her alanında karşımıza çıkmaktadır.

Çin'in tek ipek üreticisi olmasının da etkisiyle hammadde, halı, kilim ve kumaş üretiminde doğu ülkeleri binlerce yıl üstün durumlarını sürdürmüşlerdir. En temel insan ihtiyaçlarından olan örtünme ve korunma amacıyla kullanılan tekstil ürünleri ticareti de yüzyıllarca yapılmıştır. Bir sanayi kolu olarak tekstilin ortaya çıkması ise sanayi devrimi ile İngiltere'de başlamıştır. 18. yüzyılın ikinci yarısında mekanik iplik eğirme yöntemleri geliştirilmiştir. Ticari bir kullanıma sahip olan ilk mekanik dokuma tezgâhını İngiliz din adamı Edward Cartwright 1785 yılında gerçekleştirmiş ve patentini almıştır. Üretim tekniklerindeki gelişmeye paralel olarak sırasıyla su, buhar ve elektrik kullanılarak çalışan tesislerde tekstil üretimi gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Daha sonra desen tekniği ve moda endüstrisinin de artan önemine paralel olarak Fransa, ABD ve İtalya'da bu sanayi gelişmiştir. 1830 yılında dikiş makinesi, 1900 yıllarında da sentetik elyafların geliştirilmesi, tekstil kimyası ve makinesi alanlarındaki çeşitli gelişmeler paralelinde tekstil ve hazır giyim sanayii gelişimini sürdürmüştür. Teknolojide yaşanan gelişmeler her dönem tekstil sektörüne yansımış ve artarak yansımaya devam etmektedir. İşlevsel olarak kullanım ve üretime yansıyan her yenilik bizatihi kendini sektörde göstermektedir.

³Riskmedakademi.com, Tekstil ve Hazır Giyim Sektör Raporu, Halkbank Kurumsal Sosyal Sorumluluk Projesi, 2010,s.3. http://riskmedakademi.com/images/stories/dokumanlar/tekstil_sektor_raporu.pdf

⁴ Riskmedakademi.com

2.1. Dünya’da Tekstil

20. yüzyılın başlarında Japonya, 1950 yılında Tayvan ve Güney Kore sanayileşme evresinin başlarında bu sanayiye geliştirerek ekonomik ve şekli birikimi sağlamış, ihracat ve üretim yetkinliği edinmişlerdir. Edinilen sermaye, bilgi birikimi ve tecrübe sermaye ve bilgi yoğun diğer sektörlerin gelişmesinde katkı sağlamıştır. “Çağdaş tekstilde ve hazır giyim sektörü sermaye sıkıntısı yaşayan,ucuz işgücüne sahip gelişmekte olan ülkelerin ekonomik kalkınmalarında benzer bir rol oynamaktadır. Gelişmekte olan ülkelerde en çok korunan sanayi sektörü tekstil ve hazır giyim sektörüdür. 2005 yılı başından itibaren Çin kaynaklı tekstil ve hazır giyim ithalatında ciddi artışlar yaşanmıştır. En büyük pazarlar olan AB ve ABD yanında tekstil ve hazır giyim ihracatçısı gelişmekte olan ülkeler kotaların kalkması sürecinde başta Çin olmak üzere diğer ucuz emek gücüne sahip ülkelere kaynaklanan rekabette etkilenmekte ve değişen şartlara uyum için farklı uygulamalar yürütmektedirler. Genel olarak tüm ülkeler katma değeri yüksek üretime yönelmeyi ve markalaşmayı amaçlasa da bunda önemli ölçüde başarılı olabilen ülke yoktur. Tekstil üretimi zayıf olan ve sadece ithal kumaş kullanarak hazır giyim ihracatına yönelmiş ülkeler kotaların kalkmasından çok daha olumsuz etkilenmektedir⁵.

Tekstil üretim kapasitesi sınırlı olan ve ihracatı ağırlıklı olarak hazır giyim ürünlerinden oluşan Romanya, Fas, Tunus, Meksika, Orta Amerika ülkeleri yeni rekabet şartlarından olumsuz etkilenmekte, bu ülkelerin ihracatları azalmaktadır. Pazar kazananların başında Çin Halk Cumhuriyeti, İspanya ve Türkiye gelmektedir. Ayrıca, Bulgaristan ve Romanya da pazar payını arttıran ülkeler arasındaki yerlerini almışlardır. Ele alınan dönemde Çin’in dünya pazarlarından aldığı pay % 17’den % 24’e İspanya’nın payı % 8’den % 9’a çıkmıştır. Türkiye’nin payı ise % 4’ten % 5’e çıkmıştır. Pazar kaybı ile karşılaşan ülkeler ise İtalya ve Portekiz başta olmak üzere bu tabloda yer almayan çok sayıda ülke olmuştur⁶. AB’de uygulanan kotalar bazı ülkelerin olumsuz etkilenmelerine neden olmaktadır.

⁵ Riskmedakademi.com

⁶ Riskmedakademi.com, a.g.e. s3

2.2. Türkiye’de Tekstil

Tekstil ve hazır giyim sanayindeki yatırımlar ve üretim, ülkemizde Osmanlı dönemine dek uzanmaktadır. Dokuma konusunda Denizli ve Tokat, ipekli ürünler konusunda da Bursa bölgesinde küçük işletmeler halinde üretim yapılmıştır. 1915 yılında önde gelen 22 kamu sanayi işletmesinin 18’i, 28 anonim şirketin 10’u, 214 özel sektör işyerinin 45’i ve toplam 264 sanayi işyerinin 73’ü bu sanayide faaliyet göstermiştir⁷.

1950’li yıllardan sonra özel sektörün öncülüğünde değişim ve gelişimler başlamış ve 1960’lardan sonra sentetik elyaf üretimine adım atılmıştır. Planlı dönemde uygulanan ithal ikamesi politikası ve teşvik tedbirlerinin de katkısıyla 1960-1970 yılları arasında sektörde daha ileri teknoloji kullanılmaya ve işlenmiş ürün üretilmeye başlanmış, 1960-1980 yılları arasında önemli bir teknik üretim deneyimi kazanılmıştır. “1980 yılından sonra uygulanan, serbest piyasa ekonomisine dayalı dışa açılma ve ihracatı teşvik politikaları ile birlikte, özellikle 1980’li yılların ikinci yarısından itibaren tekstil ve hazır giyim ihracatı önemli oranda artmış ve ihracatın en önemli kalemi haline gelmiştir. 1980’li yılların başında daha çok iplik, elyaf, kumaş gibi tekstil mamulleri ihraç eden Türkiye, 1984 yılından sonra daha fazla konfeksiyon mamulü ihraç etmeye başlamış, daha uç ürün olması nedeniyle toplam katma değeri tekstil mamullerinden yüksek olan konfeksiyon mamullerinin ihracatı 1990’lı yıllarda artarak devam etmiş ve sektörün üretim, ihracat ve istihdam içinde önemi artmıştır. Yüksek kar payı, istihdam ve üretim ile ekonomisinin öncü sektörü konumuna yükselmiştir. Türk tekstil ve hazır giyim sanayinin gelişimi, Türkiye'nin geleneksel tekstil üretimi çerçevesinde tetiklenmiştir. Sanayi atılımlarında ve I. Kalkınma Planı’nda (1963-1967) tekstil sektörü öncelikli sanayi olarak nitelendirilmiştir. I. Kalkınma Planında, dokuma ve giyim sanayi başlığı altında dokuma sanayi şöyle özetlenebilir:

Ülkemizde ‘de dokuma sanayii erken kurulan, hızla gelişen sanayi kollarının başında gelmektedir. Başlıca ham maddeleri de yurt içinde sağlandığından, gerekli tedbirler alınarak, geçici zorluklar önlendiğinde bu sanayi gerçek görevini başaracağı, giyim eşyası gibi temel ihtiyaç maddelerine halkın talebini çağımızın insan onuruna yaraşır ölçülerde karşılayabileceği anlaşılmaktadır. Bu sanayi alanında başlıca, mamullerin artık; yurt dışından getirilme zorunluğu da kalmamıştır.

⁷ Riskmedakademi.com, a.g.e. s3

Özellikle son dönem yeni fabrikasyonlarla donatılan büyük fabrikalar kurulduğundan, Birinci Beş Yıllık Kalkınma Plânı süresince dokuma sanayiinde yeniden büyük kuruluşlarla fazla kapasite attırımı gerekmeyecek, yatırımlar, daha çok, mamullerin niteliklerini düzeltip iyileştirmeye, kullanılmayan kapasitelerden yararlanmayı sağlamaya yönlendirilecektir. Devlet eli ve özel sermaye kurumlarının baş başa çalıştıkları bu sanayi kolunda Devlet işletmelerinin, mamul niteliklerini onarıcı, maliyetleri düşürücü tedbirlerle, programlama ilkelerinde yapılacak gerekli gözden geçirmelerle, ellerindeki üretim imkânlarını en verimli şekilde kullanmaları amaçlamıştır⁸.

Tekstil sektörü Türkiye'nin baş sektörlerinden biridir. Gelişmekte olan ülkeler için imalat sanayileri ihracat gelirleri ve istihdam potansiyelleri, açısından önemli bir itici güç olarak görülmektedir. Çünkü Türkiye'nin ihracat gelirlerinin %22,6' sına son dönem tekstil sektöründen sağlanmaktadır⁹.

2.3. 19. Yüzyıldan Günümüze Giyim Özellikleri

Giyim özellikleri ait oldukları kültürler ve içinde buldukları coğrafyanın iklimsel özelliklerine göre değişiklik gösterebilmektedir.

Antik Mısır; Mısır'da kullanılan giyim eşyalarının özelliklerine ait bilgiler, dönemin duvar resimleri, kabartma ve heykellerinden öğrenilmektedir. İ.Ö. 1346 yılında Mısır'da dokumacılığın geliştiğini gösteren ve kralmezarlarında bulunan yünlü ve keten dokumalar günümüze kadar ulaşmıştır. Bu dokumalar üzerinde yapılan incelemelerde Mısır'da elyaf olarak özellikle ketenin kullanıldığı görülmüştür¹⁰.

İlk Krallık Döneminde (İ.Ö.2830-2530) köleler ve yoksullar çoğunlukla vücutlarını daha az kapatabilirken, zenginlerin giysileri daha çeşitli olup, özellikle peştamal tarzı şenti adı verilen kısa etekler, önlük ya da kısa ceket giymişlerdir.

Orta Krallık döneminde ise kadınlar çoğunlukla göğüsten ayak bileklerine kadar uzanan tunikler kullanmışlardır. Omuz ve göğüsleri açıkta bırakan bu tunikler, tek ya da çift askıyla omuzdan birleştiriliyordu. Daha sonraları ise bu giysilere uçları

⁸ [Tekstildershanesi.com, Tekstil Sektörüne Bakış](http://www.tekstildershanesi.com.tr/?sec=haber&id=900&title=tekstil-sektorune-bakis) <http://www.tekstildershanesi.com.tr/?sec=haber&id=900&title=tekstil-sektorune-bakis>

⁹ Burcu Şenel, 2012 Yılı Tekstil Sektörü İhracat Değerlendirme Raporu, AKİB Genel Sekreterliği Sanayi Uygulama Şubesi, 2012, s.5. http://www.akib.org.tr/files/downloads/arastirmaraporlari/tekstil/2012-16aylik_tekstil_sektor_degerlendirme_raporu.pdf

¹⁰ Dölen, 1992:275

önde ayaklara kadar sarkan kemerler eklenmiştir.Bu dönemde kadın ve erkekler üst giyim olarak çoğunlukla pelerin kullanmışlardır.

Yeni Krallık Döneminde (İ.Ö.1090-945) kadın ve erkeklerin giysilerinde drapeller görülmektedir.Kadınlar ve erkekler, tunik biçiminde olan kalasiris adı verilen giysileri kullanmışlardır. Kalasirislerkumaş ve kesim açısından dönemsel olarak farklılıklar göstermiştir. Bunlar kısa kollu, kolsuz, bir veyaher iki omuzu bantlarla örten, dar veya bol modelleri bulunmaktadır. Pililer ve kırmalar, hareketözgürlüğü sağladığı için çalışan kesim tarafından daha fazla tercih edilmiştir¹¹.

19. Yüzyıl Giyim Özellikleri; Sanayi devrimiyle ticaret ilişkileri ve ulaşım araçlarındaki keşifler, sanayideki süreklilik giysi üretimini büyük ölçüde artmıştır.

*Ampir; (1795-1820)*Fransa’da Napolyon’un imparatorluğuyla giyimde başlayan moda Ampir dönemi adı verilmiştir. 1800’lü yıllarda doğal hayat tarzının amaçlanması ve Yunan-Roma hayranlığı kadın giysilerini etkilemiştir. Bu dönemde kadınların malzeme almasını sağlamak için sarayda aynı elbisenin giyilmesi yasaklamıştır. Napolyo’nun karısı İmparatoriçe Josephine, Fransız terzi Leroy'un hazırladığı kostümlerle Fransız modasını oldukça etkilemiştir. Bu kostümler yüksek belli, derin dekoltesi, kabarık kollu, şeklinde tasarlanmıştır. Josephine kostümlerde kürk süslemeler kullanarak moda olmasına öncü olmuştur. İmparatorlukta yüksek bel çizgisi ve beyaz giysiler moda olmuştur. Bu dönemde gömleğe benzer uzun kesimli, kısa kollu ve göğüs altından gevşekçe bağlanan elbiselerde yüksek bir bel çizgisi gözlenmiş ince pamuklu müslinden yapılan bu elbiselerin altına ten rengi triko iç etek giyilmiştir. Ön etek kısa olup arka etekte kuyruk bulunmakta ve manto yerine kadifeden yapılan dar ve uzun şallar giyilmektedir. Erkek giysileri, düz kumaştan ve diz uzunluğunda bir frak ve dar pantolondan oluşmaktadır. Bu giyimi kısa yelekler tamamlarken dize kadar olan pantolon altına binici çizmeleri giyilmiştir. Erkek modasında İngiliz etkileri hakim olmuş, özgürlüklerini simgeleyen silindir şapkaların kullanımıyla Dandy stili oluşmuştur. Dandyler; görünümüne önem veren, iyi konuşan, hobileri olan ve genelde orta sınıftan olmasına rağmen aristokrat bir yaşam tarzını taklit eden kişiler olarak bilinmektedir¹².

¹¹Hazır, 2006: 6

¹²Vural, T., Ağaç, S. **Moda Tarihi Seminer Metni**. Yapp, N., (2005b). **Gettyimages 1980’ler**,Almanya: Literatür Yayıncılık.



Şekil 2.1: Ampir Dönemi Kadın Giysisi

Kaynak: Vural, T., Ağaç, S. Moda Tarihi Seminer Metni

Biedermeier (1820-1850);Orta Avrupa'da 1815 sonrası modayı belirleyen Fransa'da Louis-Philippe, Almanya'da ise Biedermeier olarak sanat tarihine giren bu dönemde romantizm akımının etkileri görülmektedir¹³.

¹³Turani, A., (1983). **Dünya Sanat Tarihi**,Ankara: Türkiye İş Bankası Yayınları. Türkoğlu, S., (2002). **Tarih Boyunca Anadolu'da Giyim Kuşam**, İstanbul: GarantiBankası

Yüzyılın ilerleyen yıllarında, bel çizgisi giderek doğal yerine gelmiş, romantik dönemin yeni çizgisi ortaya çıkmıştır. 1832'den sonraki yıllarda genç kadınların dekolte akşam giysileri daha zengin görünmesi için iç eteklerle kabartılmıştır. 1825'ten sonra 1833'a kadar kol modelleri büyümüşür. 1836 yılından sonra kol modellerinde farklılıklara rastlanmaktadır. Omuzlardaki kabarıklıklar daralmış, daha çok dirsek ve bilek kısmında bollaşmalar görülmüştür. Bileklere toplananfazlalıklar manşetlerde yeni modeller yaratmıştır¹⁴.

Kadınlar eteklerin arkasındaki drapelere dolgunluğu destekleyen bir iskelet kullanmışlardır. Bustle ismi verilen bu iskelet tel bir çemberin arka kısmına kabarık duran at kılından yapılmıştır. Bustle eteğin altına arkadan takılmış ve eteğin yere sürünmesini önlemiştir. 1800'lerde ortaya çıkmış ve 1850 yılına kadar giyilen bir manto stili olan Pelisselerin uzunlukları ve modelleri değişmiştir. Genelde düz kesimli, yüksek belli olan bu mantoya kürk detayları eklenerek zenginleştirilmiştir. Erkek giyiminde ise ince belli frak, kadife ve ipekten yapılmış fantezi yelek, kravat, uzun pantolon ve silindir şapkalardan oluşturmuştur¹⁵.

¹⁴Altınay ve Yüceer, 1992: 75

¹⁵Vural, T., Ağaç, S. **Moda Tarihi Seminer Metni**. Yapp, N., (2005b). **Gettyimages 1980'ler**,Almanya: Literatür Yayıncılık. S.6



Şekil 2.2:Beidermier Dönemi Kadın Giysisi

Kaynak: Vural, T., Ağaç, S. Moda Tarihi Seminer Metnis.6

II. Rokoko (1850-1870); Bu dönemde romantik etkiler makineleşmenin etkisiyle yerini realizme bırakmıştır. 1846 yılında Sanayi Devrimi'nin etkisi ile giyim tarzlarında farklılaşmalar görülmüştür. 1850'de Morris Levi Strauss'un dayanıklı kumaştan yapılmış blue-jeanları moda olmuştur. Bu dönemde temelde üst ve orta sınıftan kadınların oluşturduğu pazar için giysiler tasarlayan bağımsız modacılar ortaya çıkmaya başlamıştır.

1858 yılında Paris'te kendi moda evini açan İngiliz Charles Frederick Worth, bu modacıların ilki olarak kabul edilmektedir 1850'lerin başlarında birçok eteğin üst üste giyilmesiyle ve at kılı veya keten kumaşla sertleştirilen kabarık bir iç giysi olan krinolin ortaya çıkmıştır. İlk yıllarda yarım krinoline, daha sonra da kafes krinolinlere dönüşmüştür.1860'lardan sonra ise etek arkasındaki dolgun görünüme daha önem verilip önde düzlük sağlanmıştır¹⁶.



Şekil 2.3.:II.Rokoko dönemi kadın giysi örneği

Kaynak: Altınay ve Yüceer, 1992: 78

¹⁶Altınay ve Yüceer, 1992: 78

20. Yüzyıl Giyim Özellikleri; Edward dönemi ile başlayan ve iki dünya savaşı dönemini kapsayan 1900 ve 1939 yılları arası önemlideğişiklik dönemidir. Bu dönemde sosyal sınıflar arasındaki farklar azalmıştır.1900'lerde günlük hayatın her alanında kullanılabilen ve sosyal aktiviteler için gardroplar hazırlanmıştır.Kadınların sokak giyimlerini palto, pardösü, bluz, kürk ve aksesuar olarak da tüylü şapka, eldiven veyelpaze oluşturmaktadır.1903 yılında Fransız Haute Couture'cusu Paul Pairet, Doucel ve Worth ile yaptığı çalışmalar sonucunda kendi moda evini kurmuştur¹⁷.

Bu dönemde elbiselerin kalça kısmının vücuda tam oturmasından dolayı ince iç çamaşırları kullanılmaya başlanmıştır. Bu yüzyılın başlarında korsler ve büstiyerler küçülmüş, kadınlar tarafından jartiyer kullanılmaya başlanmıştır.

1906-1907 yılları arasında etek modelleri dar, boyları daha kısa ve bel hattı daha yüksek bir görünüm kazanmıştır. Pairet'in kare, yuvarlak veya V şeklinde üretmiş olduğu tunikler yaygınlaşmıştır¹⁸.

1907-1908 yılları arasında elbiselerin yakaları yükselmiş, kollar tellerle dikleştirilmiştir. İlk zamanlarda uzun ve dar olan kollar zaman içerisinde bollaşmış ve bileklere manşet eklenmiştir. Bu dönemde geniş şapkalar ve "Gibson Girl" saç tarzı moda olmuştur.

1910 yılında V yakalar moda olmaya başlamıştır. Muhafazakârların karşı gelmesine rağmen gittikçe V yakaların açıklığı aşağı doğru inmiştir

Erkek giyiminde pantolon modelleri daralmış ve duble paça kullanılmaya başlanmıştır. Gece için kullanılan ceketlerin arka kısımları uzun ön kısımları kısa bir görüntü almıştır. Ceketlerin içine kolalı gömlek giyerek papyon kullanılmıştır¹⁹.

1918 yılları arasında yapılan I. Dünya Savaşı'nın etkileri moda yansımış, üniforma tipi elbiseler giyilmeye başlanmıştır. Kabarık etekler harp boyunca devam etmekle birlikte 1919'da dar etek modası yaygınlaşmıştır. Savaş ile birlikte başlayan ekonomik kriz elbiselerin modellerinde de değişikliğe yol açmıştır. Örneğin kat kat elbise modelleri masraflı olmasından dolayı kısalmış ve küçülmüştür²⁰.

¹⁷Altınay ve Yüceer, 1992: 100

¹⁸Altınay ve Yüceer, 1992: 103

¹⁹SAGEM, (1995). **Moda ve Moda Olgusu**, Bursa: Yayın No: 149

²⁰Barbarosoğlu, 2004: s 35.

1918 yılında tango merakı, kadınların tango dans giysileri giymesini ve moda olmasını sağlamıştır. Budönemde mini eteklerin altına ipek çorap giymek, fiyonlarla süslü şapka takmak moda olmuştur²¹.

Savaş sonrasında politik ve sosyal eşitlik düşüncesinin etkileriyle kadın modasında erkek stiline yönelme görülmüştür. Bunun sonucu olarak diz uzunluğunda elbiseler ve basenden bağlanan kemerleryardımla vücut hatları gizlenmeye çalışılmıştır. 1920'lerde kadın giyiminin en karakteristik özelliği, "erkek gibi kadın" tipinin yaygınlık kazanması olmuştur. Kadınların yüzü erkeksi bir görünüm kazanırken buna karşı olarak etekler kısalmış ve dişiliğin sembolü olmaya devam etmiştir²².

1920'den sonra Chanel'in tasarladığı örgü ceketler, yelekler ve pilili etekler, saçaklı elbiseler, devekuşu tüyünden yapılmış şapkalar moda olmuştur. Bu dönemde kadınlar daha elegan bir görünüm kazanmışlardır. Chanel ilk kez pantolon giyerek kadınlar arasında pantolon modasının öncüsü olmuştur. İnsanların denize girme ihtiyacı deniz giysilerini gündeme getirmiştir. Çizgili mayolar günün modası olmuştur. Erkek modasında ise İngiliz giyim tarzı etkili olmuştur. Günün belirli saatlerinde değişik giysiler giyen erkekler yaşama ayak uydurmak adına bu dönemde daha rahat ve daha fonksiyonel giysiler giymeye başlamıştır. Flanel, suni ipek ve pamuklu dokumalardan giysiler yapılmıştır. Sert gömlekyakaları yumuşak ve açık kullanılan yakalara dönüşmüştür. Dokuma ve örgü hırka, kazak, yelek kullanımı yaygınlaşmıştır. 1929 yılında bir dans olarak ortaya çıkan Charleston modası tüm dünyayı etkilemeye başlamıştır. Bu dansla birlikte çıkan Charleston pantolon diz kapak kısmı dar, dizden ayağa doğru genişleyen bir modeldir²³.

1930'larda ekonomik kriz giyimde sadeliği getirmiştir. Dönemin moda kadını olgun, ölçülü ve dahakadınısı, erkeği ise atletik görünümlü ve daha erkeksi bir görünüm kazanmıştır. Kadın elbise boyları yavaş yavaş uzamaya başlamıştır. Gece elbiselerinde sırt dekolterleri artmıştır. Kısa saçlar yerine uzun saçlar moda olmaya başlamıştır²⁴.

1930'larda modayı etkileyen etmenlerden birisi sinema olmuştur. Greta Garbo, Jean Harlow ve Marlene Dietrich gibi film aktrislerin tarzları dönemi

²¹Onur, N., (2004). **Moda Bulaşıcıdır**, İstanbul: Epsilon Yayıncılık s 53

²²Barbarosoğlu, 2004: s35

²³Onur, N., (2004). **Moda Bulaşıcıdır**, İstanbul: Epsilon Yayıncılık s 53

²⁴Onur, N., (2004). **Moda Bulaşıcıdır**, İstanbul: Epsilon Yayıncılık s 53

etkilemiştir. 1933 yılında ReneLacoste,timsah marka-monogramlı kazaklar üreterek moda dünyasına girmiştir. 1934 yılında kürklümanşonlar moda olmuştur. Palto yakalarında kürk kullanımı yaygınlaşmıştır. Gece elbiselerinde omuzlardaki vurgu kollara kaymaya başlamıştır.1935 yılında naylon çorap moda dünyasına girmiştir. 1939 yılında ise naylon çoraba benzeyen perlonçorap kullanılmıştır. 1935-1936 yılları arasında asker görünümünde apoletli kadın giysileri moda olmayabaşlamıştır.1937 ve 1938 yıllarında gece elbiselerinde yakalar açılmaya başlamış altan korse ile kaldırılangoğüslerin sadece yarısı kapanmıştır. 1939 yılında savaş şartlarının olmasından dolayı küçük kız elbiseleri, kısa etekler giyilmiştir. Kadınve erkekler için ise paçaları bol, kareli pantolon ve süveterler moda olmuştur.



Şekil 2.4: 1914-1919 yılları

Şekil 2.5: 1925 yılı

Şekil 2.6 : 1934 yılı

Kaynak:Onur, N, (2004). **Moda Bulaşıcısıdır**, İstanbul: Epsilon Yayıncılık s 55

1940'lar İkinci Dünya Savaşı yılları Avrupa ve Amerika'nın savaşa katıldığı bu dönem darlık,yoksulluk yılları olmuştur. En az kumaş, malzeme ve iş gücü gerektirecek sade ve gösterişsiz giysiler üretilmiştir. Bu dönemde köşegen vatkalı omuzlar, kalçaya ve bele oturan düz kesimli ceket ve mantolar moda olmuştur. Bütün bunlara rağmen yokluk yaratıcılığı artırmış perdelik kumaşlardan,çarşaflardan ve Amerikan bezinden spor ceketler, şortlar yapılmıştır Savaş döneminde ipek çorap alamayan kadınlar, çıplak bacaklarının arkasına çizgi çekerek ipek çorap görüntüsü

vermişlerdir. Paris Almanların işgali altında olduğu için moda merkezi olmayabilir süre devam edememiştir²⁵.



Şekil 2.7: II.Dünya Savaşı yılları kadın giyim örnekleri

Kaynak:Onur, N., (2004). **Moda Bulaşıcıdır**, İstanbul: Epsilon Yayıncılık

Amerika bayan haute couture modasının merkezi olan Paris'e uzak kaldığından dolayı kendi modasını yaratmaya başlamıştır. İlk göçmenlerin giydiği tarzda baskılı pamuklu elbiseler, Meksika folk giysisinde bulunan farbalı pamuklu bluz ve etekler Amerikan Kızılderililerinin giysilerinden esinlenen püsküllüderi pantolon ve yelekler, kovboy şapkaları ve botlar, erkekler için t-shirt, denim jean gibi dikişli vezımbalı giysiler yaygın olarak kullanılmıştır. Bu dönemde İngiliz Generali Montgomery'nin giydiği kısa ceket "montgomeri" adıyla erkekler arasında moda olmuş ve günümüz montların temelini oluşturmuştur. Erkekler arasında "bobstil" modası yayılmaya başlamıştır. Bu modanın etkisiyle abartılmış biçimde geniş vatkalı omuzlar, kocaman ipek mendil, dar paçalı pantolon ve kalın tabanlı ayakkabılar giyilmeye başlanmıştır²⁶.

1940'lı yıllarda kadın modası, korsenin sağladığı ince bir bel, huni biçimli etekler ve karpuz kolları karakterize edilmiştir. Kumaş olarak yumuşak müslinler, çiçekli organzeler, çizgili desenli kumaşlar ve ipek kullanılmıştır. Gece elbiselerinin

²⁵Öndoğan, Z., (1996). **1940'dan 1960'a Kadar**. Moda Tekstil ve Konfeksiyon, s 365

²⁶Öndoğan, Z., (1996). **1940'dan 1960'a Kadar**. Moda Tekstil ve Konfeksiyon, s 365

yakaları, omuzları açıkta bırakacak derecede açık bırakılmıştır. Elbiselerin eteği çok geniş olup altına rengârenk ve çizgili birçok etek giyilmiştir²⁷.

1948-1949'dan sonra kadınların giysileri daha yumuşak ve dişi bir görünüm kazanmıştır. Paristekrardan moda merkezi olurken, İngiltere ve Amerika'da kendi moda endüstrilerini kurarak hızla geliştirmeye başlamıştı²⁸.

1950'li yıllarda, savaş boyunca oluşan kısıtlı ve tutucu tarz, savaş sonrası, kadın bedeni ve güzelliğini yansıtan New Look akımı görülmektedir. Tasarımcılar; "lüks ve abartılı giysilerle savaş zamanı getirilen kısıtlamaları telafi etmişlerdir". Kadınların giyim tercihlerinde etkili olan sosyal sınıfların etkisi azalmıştır. 1950'lerde Amerika'da da Greaser'lar ve Rocker'lar giydikleri deri ceket ve pantolonlar moda olmuştur. 1950'lerin sonlarında kızlar tarafından giyilen daire kloş etekler enerjik bir görünüm kazandırmıştır²⁹



Şekil 2.8: 1950'lerde erkek giyim örnekleri

Kaynak: Onur, N., (2004). **Moda Bulaşıcıdır**, İstanbul: Epsilon Yayıncılık

Bunun yanı sıra pilili etekler, ütü gerektirmeyen gömlekler, kalemetekler kadınların giysileri arasında yer almıştır. Bu dönemde naylon, orlon gibi sentetik kumaşların yerini yünlü kumaşlar almıştır. Etoller moda olmuştur. 1953-1954 yılları

²⁷Vural, T., Ağaç, S. **Moda Tarihi Seminer Metni**. Yapp, N., (2005b). **Gettyimages 1980'ler**,Almanya: Literatür Yayıncılık. S 6

²⁸Öndoğan, Z., (1996). **1940'dan 1960'a Kadar**.Moda Tekstil ve Konfeksiyon, s 367

²⁹Öndoğan, Z., (1996). **1940'dan 1960'a Kadar**.Moda Tekstil ve Konfeksiyon, s 367

arasında giysilerin altına kat kat jüponlar giyilmiştir. 1955-1957 yılları arasındapantolonlar dar baldır hizasında ve yırtmaçlı bir görünüm kazanmıştır³⁰.

1960'lı yıllarda özgürlük gibi kavramların sorgulanması, sosyal ve politik konulardaki devrimlerdönemin modasına etki etmiştir. Vietnam savaşına karşı oluşan protestolar sonucu gelişen ve o dönemin genç kitlesi tarafından oluşturulan Hippie-Look gibi karşı moda hareketleri görülmektedir. Moderndünyanın değerlerini reddeden hippiler, uzun saç ve el işi giysileriyle dünyada popüler hale gelmişlerdir.Hazır giyimin yükselişe geçtiği bu dönemde, Paris'teki couture modasına duyulan ilgi azalmaya başlamıştır³¹.

1960'larda genç kuşak modada belirleyici bir rol oynamıştır. Moda gençleri hedeflemekte ve elitsınıfa hitap etme özelliğini kaybetmeye başlamıştır. Özgürlük anlayışı gençler arasında önem kazanan bir ideoloji olmaya başlamıştır. Öğrenci hareketleri modaya da yansımış, hippie look adı verilen yeni bir akım ortaya çıkmıştır. Üstüste takılan kolyeler, aksesuarlar, jean pantolonlar ve çiçek desenli giysiler giymişlerdir. Barışseverliği vedoğaya yakınlığı sembolize eden bu yeni görünüm anti-moda akımı olarak nitelendirilmiş ve bütüdünyayı etkisi altına almıştır. Hippie görünümü düzene karşı hareketin işaretlerinden oluşuyordu. Hippie'ler genel geçer tüm modagiyim tarzlarını reddederek, üçüncü dünya ülkelerinin ezilmiş halkların, Çingenelerin giysilerindenparçaları birleştirmişlerdi. Kızlar ve erkekler saçlarını uzatıp serbest bırakıyorlar başlarına bandana, korsaneşarbi takıyorlardı. Erkekler uzun sakalları hatta uzun Hintli entarileri ile geçmiş zaman insanlarınıçağırıyorlardı. Nakışlı Afgan kuzusu kabanlar, hırkalar, el örgüsü, bluzlar, çiçekli uzun etekler veyapay görüntüsünden hemen ayrılıyorlardı³².

³⁰ Altınay ve Yüceer, 1992: s 134

³¹ Barthes 2006; Barbarosoğlu 2004; Fuaki, ve Suoh, 2004

³²Pektaş, H., (2006). **Moda ve Postmodernizm**, Doktora Tezi, Konya.



Şekil 2.9: 1960'lara ait giyim modası

Kaynak:Onur, N., (2004). **Moda Bulaşıcıdır**, İstanbul: Epsilon Yayıncılık

1960'lar da İngiltere modada önemli bir rol oynamaktadır. İkinci el giysi modası ilk kez buradadoğmuştur. Futuristik moda daha çok Fransız modacılar tarafından benimsenmiştir.Elvis Presley "Rock and Roll" akımın sembolü haline gelmiştir. Presley'in parlak ve renkli giysilerimodayı etkilemiştir. Çiçek desenli gömlekler, dar pantolonlar, casual süveterler, sembol ve slogan baskılıgiysiler bu dönemin giysileri olmuştur. Kadınlar şekilsiz süveterler, dize kadar siyah çoraplar, dar etekler giymeye başlamış, erkekler ise kotpantolon, kalın kumaştan büyük palto ve sandaletler giymiş, saç ve sakallarını uzatmışlardır³³.

1965'lerin sonlarına doğru kısaltmaya başlayan etek boyları 1960'larda kalça hizasına çıkmıştır. Etekboyları jartiyerle arasındaki açıklığı kapanamayacak kadar kısaltıldığında, külotlu çorap kullanılmaya başlanmıştır. Bu dönemde erkekler, kot pantolon ve ayaklarına sandalet giymişlerdir. Saçlarını uzatmışlar ve sakal bırakmışlardır. Üstlerine kalın kumaşlardan geniş paltolar giyerek asi bir görüntü kazanmışlardır.Kravatları büyümüş daha renkli ve desenli bir şekil almıştır. 1965'de geometrik biçimde, optik yanılsama amacı güden Pop-Art modası tüm Avrupa'da etkisini göstermiştir. Özellikle siyah-beyaz zıtlığı ve geometrik desenlerden yararlanmış, kumaş desenlerigiysiyi kaplayacak büyüklükte

³³Öndoğan, Z., (1996). **1940'dan 1960'a Kadar**.Moda Tekstil ve Konfeksiyon, s 367

yapılmıştır. Bu dönemdeel örgüsü ve dantelden yapılmış elbiseler moda olmuştur. Pamuklu perdeleri boyayarak elbise haline getirmişlerdir³⁴.



Şekil 2.10: Pop-art giysi tasarımları

Kaynak:Steele, V. (1997). *Fifty Years of Fashion NewLook to Now*, London: Yale University Press

1960'larda Mary Quant tarafından ortaya çıkarılan mini etek modası, gelenek ve göreneklerine bağlıçevrelerce önceleri çok tepki görmesine rağmen toplumca benimsenmiştir. 1960'da başlayan mini etekmodası 1966'ta maksi etek modasına dönüşmüştür³⁵.

1970'li yıllarda politika, global problemler, çevre sorunları ve öğrenci hareketleri modayı etkilemiştir.Cinsellikten, siyasete alternatif toplum arayışına giren gençler otoriteye baş kaldırmış, yeni varoluşbiçimleri aramışlardır.1960'larda beliren ve 1970'lerde yaygınlaşan hipp'i'ler de bu düzeni reddedengençlik kitlesi olarak ortaya çıkmışlardır³⁶.

Bu dönemde çiçek çocukakımı devam ederken, Glamrock ve Londra'da başlayan Punk modası, Avrupa'ya yayılmaya başlamış,hem sokak modasını hem de yüksek modayı etkilemiştir. Mini ve maksi eteklerin bir arada kullanıldığı buyıllarda, çingene bluz ve tunikler savaşa karşı tutumun bir yansıması olmuştur. Bu dönemde

³⁴Komşuoğlu, Ş ve İmer, A. (1986). Seçkinöz, M., Alpaslan, S., Etike, S. **Resim II Moda Resmi veGiyim Tarihi**, Ankara. S 28

³⁵MEGEP, (2008). **Halkla İlişkiler ve Organizasyon Hizmetleri Moda**, Ankara

³⁶**75 Yılda Değişen Yaşam ve Değişen İnsan Cumhuriyet Modaları**, Haziran, 1999, İstanbul: Tarih Vakfı Yayınları. S 76

pamuklu,kadife ve yünlü jarse gibi mat yüzeyli dokumalardan yapılmış giysiler giyilmiştir. Disco kavramı modadünyasında kendini gösterirken, tulumları, platform topuklu ayakkabıları ve hotpantsleri de kendisiyleberaber getirmiştir. Ayrıca Japon moda tasarımcılarının Paris'te tanınmaya başladığı yıllar olarak dabilinmektedir. Dönemde önemli bir yer tutan el örgüleri,işlemeler, aplikeler, el boyamaları ve üstleri yazılı, resimli tişört, gömlek ve bluejean giyilmiştir³⁷.

1970'lerde ortaya çıkan punk hareketi, 1976-1978 yılları arasında etkili olmuştur. Parlak renkli saçstilleri, metal çubuklu ayakkabıları, siyah deri ceketleri, abartılı makyajlarıyla farklı bir görünümsergilemişlerdir. Gece giysilerinde; japone kollu, derin dekolteli elbiseler, maksi etekler, kapitoneyelekler, şalvar tipi pantolonlar, jarse ve ipek pantolon-tunik takımlar görülmektedir.1970'lerde çiçek çocuk akımı devam ederken, Glamrock ve Londra'da başlayan Punk modası,Avrupa'ya yayılmaya başlamış, hem sokak modasını hem de yüksek modayı etkilemiştir. Mini ve maksi eteklerin bir arada kullanıldığı bu yıllarda, çingene bluz ve tunikler savaşa karşı tutumunbir yansıması olmuştur. Disco kavramı moda dünyasında kendini gösterirken, tulumları, platform topukluayakkabıları ve hotpantsleri de kendisiyle beraber getirmiştir. Ayrıca Japon moda tasarımcılarının Paris'tetanınmaya başladığı yıllar olarak da bilinmektedir³⁸.



Şekil 2.11: Pop-art giysi tasarımları

Kaynak:Steele, V., (1997). **Fifty Years of Fashion NewLook to Now**, London: Yale University Press

³⁷**75 Yılda Değişen Yaşam ve Değişen İnsan Cumhuriyet Modaları**, Haziran, 1999, İstanbul:Tarih Vakfı Yayınları. S 77

³⁸Laver, J., (2007). **Costume and Fashion A Concise History**, New York: Thames&Hudson.Inc.

1980’li yıllarda yaşanan petrol kriziyle mini eteğe ve 1960’larda esinlenen giysilere dönüş sözkonusu olmuştur. Bu yıllarda asimetrik modeller ilgi çekmiştir.1980’lerde aerobik gibi sporların popülerleşmesi taytları, tozlukları ve vücudu sıkıca saran giysilerimoda haline getirmiştir. Kadınların iş dünyasında daha çok yer almalarıyla kendine emin bir duruşuyansıtan ve omuzlarda kullanılan büyük vatıklar da bu yıllarda çok fazla kullanılmıştır³⁹.



Şekil 2.12: Prenses Diana

Elektronik iletişim, video, özel televizyon kanalları, modaların artan bir hızla yayılmasında etkin araçlar olmuşlardır. 80’li yılların tasarımlarında tek bir stil kullanılmamış; tarihin çeşitli dönemlerinden alınan uyumlu parçalar yeni tarzda kombinlenerek modern bir görünüm elde edilmiştir. Kadınlar iş dünyasına atılmış, iş yaşamına uygun rahat giysiler tercih etmişlerdir. Erkek giysilerinin belirli biçimleri kadın giysilerine adapte edilmiş, kadının cinselliği geri planatılırken, erkeklerle eşit koşullarda rekabet edileceği vurgulanmıştır. İş ciddiyetiyle bağlantılı olarak takım elbise kadınlar tarafından tercih edilmiştir. Vatıklarla vurgulanan geniş kesimli omuzları olan uzun blazer ceketler, diz hizasında dar ve pilili etekler, yüksek topuklusade, şık, rujan ayakkabılar moda olmuştur.80’lerde ortaya çıkan disko kültürü de modayı etkilemiştir. Yapay disko ışıkları göz önünde bulundurularak, tasarımlarda saten gibi parlak kumaşlar, fosforlu renkler tercih edilmiştir. Kimono tarzı giysiler, jarse tişörtler, asimetrik kesimler, gece mavisi rengi Japon modacıları tarafından moda dünyasına kazandırılmıştır. Pantolonlarda pililer yeniden

³⁹Laver, J. (2007). *Costume and Fashion A Concise History*, New York: Thames&Hudson.Inc.

doğmuş, üstü bol, paçası dar,şalvar pantolonlara bırakmıştır. Ceket içlerine polo yaka ya da yakasız gömlek ve tişörtler giyilmiştir.Kadınlar etek ya da pantolonla giydikleri abartılı vatkalarla kaldırılmış omuzlu ceketleri, kravatları ile iş kadını imajına bürünmüşlerdir. Kovboy stili çizmeler, sivri burunlu düz botlar, fiyonklu düz balerin stili ayakkabılar, burnu açıkarkadan bantlı ayakkabılar moda olmuştur.1940'lar, 50'ler, 60'lar, 70'ler ve 80'lerden gelip günümüzü etkisi altına alan vintage kıyafetler, ünlümodacıların ilham kaynağı oldu. 2000'lerin başında vintage mağazaları yükselişe geçti ve JackieKennedy tarzı elbiseler, işlemeli hırkalar, disko tarzı renkli tişörtler, latex taytlar en çok satılan parçalaroldu⁴⁰.



Şekil 2.13: 1980 kadın giyim modasına örnek

Kaynak:Steele, V., (1997). **Fifty Years of Fashion NewLook to Now**, London: Yale University Press

2000'li yılların başında popüler olan hip hop şarkılar modayı etkilemiştir. Bol jean'ler, eşofmanlar,kapüşonlu sweatshirt'ler, sneaker'lar, bol jean ceketler, büyük zincirler ve bandanalar moda olmuştur.Vintage giysiler moda tasarımcılarının ilham kaynağı haline gelmiştir. Bu yılların başında 80'lerinromantik çizgileriyle 90'ların salaş rock havası bir arada kullanılmıştır. Gençlerin gardırobunu sporşortlar, atletik bluzlar, düşük bel ve İspanyol paça jeanlerler oluşturmuştur. 2000 yılının sonlarında ekosedesenler erkekler tarafından çok kullanılmıştır. Taşlanmış dar kesim jean'ler ekose gömleklekombinlenmiştir.

2001'in başında, düşük belli jean ve 80'lerden esinlenerek tasarlanan göbeği açıkta bırakan bluzlar birarada kullanılmıştır.

⁴⁰Elle Dergisi, 2002

2002’de klasik Burberry desenleri yeniden keşfedilmiş ve gençler arasında moda haline gelmiştir.2002’nin sonlarında ise tunik tarzı işlemeli bluzlar moda olmuştur. 21. yüzyılda başlayan “etnik trend”2002 yılına gelindiğinde tasarlanan giysilerde belirgin olarak ortaya çıkmıştır. Baharat renklerinde, etnikdesenli şifon, keten, müslin gibi kumaşlar bunun yanısıra ince deri süet ve dantel kumaşlar giysilerde yaygın olarak kullanılmıştır. Drapel, volanlar, büzgüler ve fırfırlarla süslü bluzlar, bol kesim pantolonlar ve kloş eteklerle tamamlanmıştır⁴¹.

70’lerin özgürlüğünün simgesi olan Mary Quant tarzı “flower power” akımı 2002 yılında moda olan bir başka akım olmuştur. Büyük çiçekdesenli kumaşlardan yapılan uzun ya da çok kısa elbiseler ve bluzlarda bu akım görülmektedir⁴².

60’lı yılların izlerini taşıyan mini etekler, elbiseler, renkli mus ve file çoraplar ile canlı renkler 2003-2004 yılı modasının belirgin özellikleridir. Bu yıllara kadar var olan maskülen çizginin yerini feminen çizgiler almıştır⁴³.



Şekil 2.14: 1990’lara ait kadın giysisi

Kaynak: Steele, V. (1997). *Fifty Years of Fashion New Look to Now*, London: Yale University Press

2003 yılı sonlarına gelindiğinde “Uzak Doğu” akımı modayı etkilemiş, hakim yakalı, Uzak Doğudesenleriyle bezenmiş kumaşlardan yapılan bluz, gömlek ve elbiseler moda olmuştur.2004 yılında pek çok akım bir arada kullanılmaya başlamıştır. Moda tasarımcılarının bir kısmı parlakrenklerde, karmaşık desenli kumaşlardan yapılmış giysiler tasarlarlarken bir kısmı da pastel renklerde vesade çizgilerde giysiler tasarlamışlardır.2005 yılında kapri pantolonlar moda olmuştur.1980’lerin sembolü tayt, 2007’de tekrar popüler olmuş ve uzun tunikler,

⁴¹Elle Dergisi, 2002

⁴²Elle Dergisi, 2002 s 22

⁴³www.tempodergisi.com.tr 2015

gömler ve baby-dolcelbiselerle kombinlenmiştir. 80'lerden esinlenen taytlar 2008'de deri, atex, parlak modern kumaşlarlayeniden yorumlanmıştır. Bu dönemde maksiler, bol tunikler, tek omuz elbiseler, asimetrik kesimler modaolmuştur⁴⁴.

2009 yılında, Metalik renkler, pembe, fuşya, mor gibi canlı renkler, volanlı üstler, bilekte bitenrengarenk botlar, kalın kemerler, fırfırlı gömler, göğüs altında biten yüksek bel bol paçalı kesimlermoda olmuştur.2010 yılında hacimli kollu, belde kemerli, dizde biten küçük elbiseler, kırışık üstler, dar bluzlar vegömler moda olmuştur. Bu dönemde gömle, tunik, elbise ve bluzların yaka ve manşetlerinde fırfırkullanılmıştır.



Şekil 2.15: 2001 Elle Dergisi; Mart 2001, s.123; Elle Dergisi Mart 2002, s.22; Elle Dergisi 2004 Mart Özel Ek, s.16

2011 yılında uzun, yüksek bel etekler, bol paça pantolonlar, metal aksesuarlarla zenginleştirilmiş derielbiseler, bluz üstüne giyilen küçük yelekler, mini ya da maksi çok uzun ceketler blazerler, modaolmuştur. Günümüzde tasarımın yanı sıra giysilerde rahatlık, şıklık ve fonksiyonellik sağlayan kumaşlarınkullanımı da önem kazanmıştır. Bunun sonucunda geliştirilen su ve yağ barındırmayan, ısı değişimlerine duyarlı ve giyen kişiye konfor sağlayan “hi-tech kumaşlar” giysilerde kullanılmaya başlanmıştır⁴⁵.

*Anadolu'da Görülen Giyim Özellikleri;*Orta Asya'da Türk giyimi ile ilgili bilgiler, yapılan arkeolojik kazılar ve araştırmalar sonucu ortaya çıkartılmıştır. Ancak günümüze kalan örneklerin azlığı ve zamana bağlı olarak yıpranmış oluşu, OrtaAsya Türk giyimi hakkında kesin sonuçlar alınmasını engellemektedir. Asya'dan başlayan ve Anadolu'yaçeşitli yönlerden ulaşan göçler birçok köklü kültürün birleşmesine de yol açmıştır. VII-IX. Yüzyıllararasında Oğuz Türklerinin ve Uygur Türklerinin

⁴⁴<http://fashionwithsisters.blogspot.com>2015

⁴⁵www.capital.com.tr 2015

büyük bir kısmı Anadolu sınırlarına yerleşmiştir. Bukavimlerin kendilerine has giysi gelenekleri vardır. Ancak bu köklü giyim sistemi, gerek coğrafyanın ve iklimin farklılığı, gerek diğer kültürlerle etkileşim nedeniyle değişikliğe uğramıştır⁴⁶.

Eski Türkler göçebe hayat yaşamalarından ve hayvancılıkla uğraşmalarından dolayı deriden yapılmış rahat giysiler giymişlerdir. Erkek giysileri; iç don, kaftan, çapan, çarpıt (bir çeşit hırka), ceket, palto oluşturmaktadır. Ayak giysileri çizme ve çarık'tır. Kadınların giysileri ise şalvar, cepken ve ayakkabı ile başlıklardan oluşmaktadır. Şalvar veya pantolon rahat hareket etmeyi sağladığı için savaşçı kavimlere özgü bir giysi şeklidir. Hunlardan itibaren atlı birliklerin kurulmasıyla, pantolon giyilmesi zorunlu olmuştur. Günlük yaşamda giysiler kumaştan yapılırken savaş ve seyahatlerde deriden, yapılmıştır. Çizmeler de ise deri ve keçe kullanımı görülmektedir. Türklerin yerleşik hayata geçmesiyle birlikte dokuma giysiler giyilmiştir. Türklerin Anadolu'ya gelişleri ve İslamiyet'i kabul edişleri aynı zamana rastlamaktadır. İslamiyet'ten önce sahip oldukları Şamanist, diğer düşünce ve inançlar kolay terk edilememiştir. Aynı zamanda Orta Asya'da aynı coğrafyayı paylaşan Çin'in günlük hayata yansıyan etkileri de görülmüştür. Bunlardan bazıları sürekli olarak korunmuş, bazıları ise İslami kurallarla bağdaştırılarak değiştirilmiştir. Bütün bu inanç değişiklikleri giysi ve aksesuarları etkilemiştir⁴⁷.

Selçuklu döneminde kadın ve erkek giysileri aynı özellikler taşımaktadır. Kadın giysilerinin erkek giysilerinden tek farkı kol kısmında oluşan kırmaların daha fazla olmasıdır. Selçuklu giysilerinde uzun etek, üç etek, iç entari, kaftan, keçe çorap görülmektedir. Dekoratif süsleme açısından kadın giysilerinde kurdele ve saçaklar daha sık kullanılmıştır⁴⁸.

⁴⁶Sevin, N., (1990). **On Üç Asırlık Türk Kıyafet Tarihine Bir Bakış**, Ankara: Kültür Bakanlığı

⁴⁷Türkoğlu, S., (2002). **Tarih Boyunca Anadolu'da Giyim Kuşam**, İstanbul: Garanti Bankası

⁴⁸Sevin, N., (1990). **On Üç Asırlık Türk Kıyafet Tarihine Bir Bakış**, Ankara: Kültür Bakanlığı.

3. YENİLİKÇİ VE DENEYSEL TEKSTİLLER

3.1. Teknik Tekstillerin Tanımı Ve Sınıflandırılması

Tekstil, insanoglunun kendini soğuktan sıcaktan ve diğer doğa olaylarından koruma ihtiyacı ile birlikte, varoluşunun ilk günlerinden başlayarak güncelliğini korumuştur. Önceleri salt korunma ve örtünme amacıyla kullanılan tekstil ürünleri, daha sonra moda gibi, insan ruhuna hitap eden güzellik amaçları için kullanılmıştır. Günümüzde tekstil ürünleri, bebek bezinden kefene, sabah kullandığımız diş fırçasındaki naylon elyafından, hastanelerdeki ürünlere kadar, hemen her yerde kullanılmaktadır⁴⁹.

Teknik tekstil ürünleri ise pek fazla bilinmemesine rağmen, evden otomobile, giyimden tarıma, karayolundan hastanelere kadar günlük hayatımızın çeşitli alanlarında yoğun olarak kullanılmaya başlanmıştır. Teknik ve tekstil sözcüklerinin bir arada kullanılması çoğu insana şaşırtıcı gelmesine rağmen, sektör pazar değeri olarak önemli boyutlara ulaşmıştır. Sektörün geleneksel tekstil ve hazır giyim sektörleri içerisindeki payı %25-30'lara ulaşmıştır. Teknik tekstiller; geleneksel tekstil ve hazır giyim sektörlerinin aksine sürekli olarak büyümekte ve gelecek vaat eden bir sektör olarak görülmektedir. Bu özellikleri nedeniyle birçok ülkede yoğun çalışmalar yürütülmektedir.

3.1.1. Teknik Tekstillerin Tanımı

Özel olarak tasarlanan, herhangi bir üründe veya üretim yöntemi içinde veya yalnız başına belirli bir özelliği yerine getirmek amacıyla üretilen ve kullanılan malzemelere "*teknik tekstil*" denilmektedir. Teknik tekstiller bu terimden başka; endüstriyel tekstiller, yüksek performanslı tekstiller, yüksek teknik tekstiller, geleneksel olmayan tekstiller, mühendislik tekstilleri diye de isimlendirilebilmektedir⁵⁰.

⁴⁹ ARSLAN Kahraman, **Teknik Tekstiller**, İstanbul 2009, S.No: 13

⁵⁰ ARSLAN Kahraman, **Teknik Tekstiller**, İstanbul 2009, S.No: 14

Teknik tekstiller denince, teknik işlevleri yerine getirebilecek özellikler katılarak üretilmiş ürünler anlaşılmalıdır. Teknik tekstiller önceleri giyecek ve mefruşat olmayan tekstil malzemeleri olarak tanımlanırdı. Bu tanıma hala savunanlar bulunmaktadır. Fakat günümüz uygulamaları bu tanıma aşmıştır. Örneğin bir koruyucu elbise bu tanıma göre teknik tekstil değildir. Başka bir tanıma göre “Yüksek performans sağlayan tekstil ürünleri teknik tekstillerdir”. Fakat bir tekstil ürününün yüksek performanslı olmaması teknik kullanıma engel değildir⁵¹.

Teknik tekstil terimi 1980’li yıllarda görünüşü ve estetik karakteristiklerinden ziyade teknik özellikleri ve performansları için geliştirilen ve çeşitliliği her geçen gün artan ürünler ve üretim tekniklerini tarif etmek üzere ortaya konulmuş bir terimdir. Hızla büyüyen bu sahanın zenginliğini ve kompleksliğini ifade etmekte “endüstriyel tekstil” terimi kifayetsiz kalınca, onun yerine “teknik tekstil” terimi geçmiştir. Ancak ABD’de halen “endüstriyel tekstil” terimi geniş ölçüde kullanılmaktadır.

Teknik tekstil deyimi; otomotivden, inşaat ve kişisel korunmaya uzanan ileri teknoloji ve yüksek performansa yönelik uygulamalarda, geleneksel olmayan endüstrilerin teknik olarak kullanıldığı tekstil materyallerini ifade etmektedir. Gün geçtikçe bu alanda yeni ürünler, yeni süreçler, yeni malzemeler üretilmekte ve pazara sunulmaktadır.

⁵¹ ARSLAN Kahraman, **Teknik Tekstiller**, İstanbul 2009, S.No: 14

3.1.2. Teknik Tekstillerin Gelişimi

Teknik tekstillerin üretimi ve kullanımı en az konvansiyonel tekstiller kadar eskidir. Teknik tekstillerin üretiminin başlangıcı olarak gemiler için yelken bezlerinin üretilmesi kabul edilmektedir. 1939 yılında ilk sentetik lifin kullanılmasından sonra, teknik tekstillerin üretiminde ve uygulama alanlarında büyük çapta artma olmuştur. Özellikle dayanıklılığı ve performansı yüksek sentetik elyafların kullanıma elverişliliği ile teknik tekstil pazarı zenginleşmiş ve bu elyafların teknik tekstillerin üretiminde kullanılan toplam elyafların içindeki oranı günümüzde %30'lara ulaşmıştır⁵².

Teknik tekstiller konusunda 25 yıldan fazla bir süredir çalışmalar yapan İngiliz danışmanlık firması David Rigby Association'nun (DRA) çalışmasında, teknik tekstiller estetik özelliklerinden ziyade performans veya fonksiyonel özellikleri için tercih edilen ve nihai tüketim amaçlı olmayan (non-consumer, endüstriyel vb.) uygulamalar için kullanılan tüm tekstil temelli ürünler olarak tanımlanmaktadır. Tanım, halat veya katranlı muşamba gibi ürünler, lastikler için kord bezi veya converstock (sıvıyı orta tabakaya geçiren iç tabaka) gibi diğer ürünlerin parçalarını içermektedir⁵³.

Yıllardan beri “endüstriyel tekstiller” terimi giyim, ev tekstilleri ve döşemelik amaçlar dışındaki tüm tekstil ürünlerini içine alacak şekilde geniş kapsamlı olarak kullanılmıştır. Tekstillerin tıbbi, hijyen, spor, taşımacılık, inşaat, tarım ve diğer bazı endüstriyel olmayan alanlardaki uygulamaları göz önüne alındığında, endüstriyel tekstil teriminin yetersiz kaldığı görülmektedir. Endüstriyel tekstiller şu anda daha geniş bir kategoriye sahip olan teknik tekstillerin bir alt grubu olarak görülmektedir. Özellikle imalat sanayi içinde kullanılan filtreler, makine kaplamaları, konveyör kayışları, zımpara altlığı, elektrik bileşenleri ve kablolar, esnek contalar ve diyaframlar, ev aletleri veya endüstriyel cihazlarda akustik ve termal yalıtım uygulamalarındaki tekstil ürünleri olarak görülmektedir. Teknik tekstiller hiçbir zaman tek başına bir endüstri veya sektör olmamıştır. Birçok farklı yönde, değişen hız ve başarılar ile gelişimini sürdürmektedir⁵⁴.

⁵² <http://www.tekstilteknik.com/Referanslar/Tekniktekstiller.asp?Kimlik=1>

⁵³ ARSLAN Kahraman, **Teknik Tekstiller**, İstanbul 2009, S.No: 16

⁵⁴ ARSLAN Kahraman, **Teknik Tekstiller**, İstanbul 2009, S.No: 16

Geleneksel olmayan yeni icat edilmiş tekstil malzemelerinin kullanımı çok sayıda yeni teknik tekstil ürününün gelişmesine yol açmaktadır. Sektörün anahtar bir özelliği de sektör ürünlerinin çeşitli uygulamalar ve pazar tarafından güçlü bir şekilde talep edilmesidir. Örneğin otomotiv parçaları veya filtrasyon sanayinde faaliyet gösteren firmaların çoğu kendilerini imalat, malzeme ve teknoloji bölümü ile sınırlandırmamakta, müşterilerine çoğu tekstil esaslı olan çok geniş bir ürün ve hizmet yelpazesi sunmaktadırlar⁵⁵.

Tekstil yüzeyleri ana fonksiyonunun yanında farklı fonksiyonlar içerebilmektedir. Örneğin ayağı koruyan çorap, yüksek mukavemete sahip mantar üremesini engellemektedir. Aynı şekilde ayak kokusunu engelleyici özelliği de bulunmaktadır. Ayrıca bazı tekstil yüzeyleri vücudumuzun sıcaklığını ölçüp uyduya göndermekte ve buradan da doktorumuzun bilgisayarına ulaştırabilmektedir. Bu tekstil alanı da akıllı tekstil olarak nitelendirilmektedir⁵⁶.

3.1.3. Teknik Tekstillerin Sınıflandırılması

Teknik tekstiller, yeni ürünlerin keşfi, yeni ihtiyaçları karşılaması ve geleneksel ürün ve malzemelerin yerine ikame edilmesi nedeniyle büyük potansiyel arz etmektedir. Bu yönüyle teknik tekstiller, son derece dinamik ve kullanım alanı itibarıyla çok geniş bir sektördür. Teknik tekstiller üretim teknolojilerine ve kullanım alanlarına göre sınıflandırılmaktadır.

3.2. Üretim Yöntemlerine Göre Teknik Tekstiller

Teknik tekstil yüzeylerini üretim yöntemlerine göre dokuma tekstilleri, örme tekstil yüzeyleri, dokusuz tekstiller (nonwovenlar), kompozit, flerit-kordon ve tafting ürünler olarak 6 grupta toplamak mümkündür. Burada teknik tekstil bir kullanım alanı, nonwoven ise bir dokuma veya örme gibi üretim yöntemidir. Günümüzde çok önem kazanan ve giderek artan bir hızla üretilmekte olan bu tür tekstil yüzeylerine, “*dokuma olmayan tekstil yüzeyi*” veya “*nonwoven*” denilmektedir. Nonwoven yüzeyler tülbent tabaka haline getirilmiş kesikli veya filament halindeki elyafların mekanik, kimyasal, termik yöntemlerle uygun bir bağlama işlemi sonucunda birbirine tutturulması ile elde edilen tekstil yüzeyleridir. Bunun yanında

⁵⁵ <http://www.tekstilteknik.com/Referanslar/Tekniktekstiller.asp?Kimlik=1>

⁵⁶ ARSLAN Kahraman, **Teknik Tekstiller**, İstanbul 2009, S.No: 16

yüzeyi kaplı tekstiller, yani tekstil yüzeyinin dokuma veya örme polimer yüzeyle kaplanması suretiyle üretilen tekstiller de mevcuttur. Bu gruplar içinde en önemli alt grup, katma değeri en yüksek ve ileri teknoloji kullanan “*akıllı tekstiller*”dir. Akıllı tekstiller, tıbbi tekstiller, koruyucu ve askeri teknik tekstiller, taşımacılık teknik tekstilleri gibi birçok alanın kapsamına giren ancak yüklendikleri işlev ve yapıları itibarıyla ayrı bir kategoride değerlendirilen bir gruptur. Akıllı tekstillerin önemli bir kısmı günümüzde daha çok prototip üretimi aşamasında bulunmaktadır⁵⁷.

Dokunmamış tekstiller, örme ve dokumadan farklı olarak tek kullanımlık ve uzun kullanımlık olmak üzere iki farklı amaç için üretilmektedir. Tek kullanımlık alanlar hijyen, ıslak mendiller, tıbbi/cerrahi, hava filtrasyonunda, tek kullanımlık giysi alanlarında kullanılırken, uzun kullanım tela, döşeme ve yatak, ayakkabı ve deri, kaplama/lamine, yer kaplamaları/halı tabanı, bina inşaatında, jeotekstillerde/inşaat mühendisliğinde, otomotivde, elektronik bileşenlerde ve tarımda kullanılmaktadır.

Nonwoven endüstrisinde en fazla kullanılan elyaflar sırasıyla polipropilen, polyester ve selülozik elyaflardır. Bu elyaflar nonwoven endüstrisinde kullanılan elyafların % 83’ünü oluşturmaktadır. Bununla birlikte Avustralya’da nonwoven üretiminde yünün kullanıldığı bir fabrika kurulmuştur. Küresel çapta düşünüldüğünde yünün dokunmamış tekstillerde kullanımı az olmakla birlikte, bu yeni niş pazarlar araştırmada elyafların yenilikçi bir örneğidir⁵⁸.

3.3. Kullanım Alanlarına Göre Teknik Tekstiller

Teknik tekstillerin kullanım alanları başlıca üç gruba ayrılabilir. Bunlardan ilki, endüstriyel bir ürünün bir bileşeni olarak kullanılmalarıdır. Örneğin otomobil lastiğinde kullanılan kord bezi, uzay roket motorlarında kullanılan karbon elyafı, inşaat sektöründe kullanılan takviye dokular gibi. İkinci kullanım alanı, herhangi bir proseste bir malzeme olarak kullanılmalarıdır. Örneğin; diyaliz makinelerinde kullanılan filtrelerin üretiminde, yol yapımında kullanılan membranların üretiminde kullanıldığı gibi. Teknik tekstillerin üçüncü kullanım alanı ise bir veya daha çok

⁵⁷HORROCKS A.R. ANAND S.C, **Teknik Tekstiller El Kitabı** S.No:5

⁵⁸HORROCKS A.R. ANAND S.C, **Teknik Tekstiller El Kitabı** S.No:5

özelliği yerine getirecek şekilde yalnız başına kullanılmasıdır. Örneğin: su geçirmezlik amacıyla kaplanmış kumaşlar, yanmaz kumaşlar, anti bakteriyel kumaşlar, ameliyat iplikleri vs. gibi.

Bu açıklamalardan da anlaşılacağı üzere teknik tekstil sektörü, daha çok bir ara sektör konumundadır. Sektörün önemli bir kısmının gelişimi inşaat, taşıt araçları,diğer imalat sanayi, tarım ve saplık alanındaki gelişmelere ve bu sektörlerin ihtiyaçlarına bağlı bulunmaktadır. Tekstil sektöründe ortaya çıkan yeni ürünler, eski birçok ürünün yerine kullanılmakta ve ileri teknolojiyle üretilen yüksek performanslı ürünlerin üretilmesiyle yeni pazarların oluşmasına imkan vermektedir.Bu ürünlerin, geleneksel ürünlerden daha fazla kullanım kolaylığı sağlaması ve yeni ihtiyaçları karşılaması nedeniyle dünya pazarlarında kısa sürede önemli bir yer edineceği öngörülmektedir⁵⁹.

Teknik tekstiller, günümüzde oldukça farklı kullanım alanı bulmakta ve kullanım alanları genellikle aşağıda belirtildiği gibi on iki başlık altında toplanmaktadır:

3.3.1. Transport Tekstilleri

Transport uygulamaları toplamın yaklaşık %20'sine karşılık gelecek şekilde tek başına teknik tekstillerin en büyük alanını temsil etmektedir. Bu konudaki ürünler yer ve koltuk döşemeden otomobil lastiği, kayış ve hortum takviyelerine, emniyet kemerlerine ve hava yastıklarına, otomotiv gövdeleri için kompozit takviyelere, sivil ve askeri uçak gövdelerine, kanatlar ve makine komponentlerine ve diğer kullanımlara kadar uzanmaktadır.

Bu uygulamalardaki hacim ve değer büyümesinin diğer en düşükler arasında yer alması gerçeğinin dikkatle ifade edilmesi gerekmektedir. Otomotiv endüstrisi muhakkak ki piyasa bakımından en olgun olanlardan bir tanesidir. Hava yastıkları ve kompozit materyaller gibi yeni kullanım alanları gelecekte uzun bir süre için önemli bir farkla ortalamaların üzerine çıkacaktır. Mamafih, toplam teknik tekstil kullanımı birçok şekilde kendi başarısının kurbanı olmaktadır. Tekstil materyallerin kullanım ve spesifikasyonlarındaki giderek artan sofistike olma hali daha hafif, daha mukavim, mühendisliği daha hassas ipliklerin, dokuma ve örme kumaşların ve

⁵⁹HORROCKS A.R. ANAND S.C, **Teknik Tekstiller El Kitabı** S.No:5

nonwoven ürünlerin mevcut materyallerin yerine geçmesine yol açmış durumdadır. Modern radyalkonstrüksiyon içinde otomobil lastiği için tekstil takviye kord bezinin azalan ağırlığı buna bir örnek olarak verilebilir. Otomobiller içinde kullanılan tekstiller daha hafif gramajlı ve daha düşük maliyetli nonwoven ürünler haline gelmektedir.

Otomotiv endüstrisi dünyada sıkı bir şekilde organize olmuş tedarik zinciri yapılarının ortaya çıkmasına yol açmıştı ve tekstiller de bunun dışında değildir. Teknik tekstil üreticileri hassas mühendislik dilini ve pratiğini, tam zamanında teslim ilişkilerini ve kalite yönetimini öğrenmek zorunda kalmışlardır. Otomotiv endüstrisine hizmet etmek için geliştirilen sistemler ve fikirler diğer piyasalara doğru da süzgeçten geçirilmiş ve birçok farklı alanda önemli etkiler yapmıştır. Bu arada belli başlı otomotiv firmaları rekabetin yüksek olduğu bu piyasada artan bir şekilde küresel rol oynamaya başlamışlar ve tedarikçilerini de buna uygun bir biçimde davranmaya yönlendirmişlerdir. Bu piyasa için tekstil ürünleri tedarik eden firmalar zaten her ürün alanı için ağırlıklı birkaç büyük firmadan meydana gelmektedir. Dünya çapında üretim yeteneği ve stratejik ilişkiler faaliyetin devam edebilmesi için zorunludur ve bu kaynaklardan yoksun olan küçük çaplı üreticiler şimdiden piyasanın dışına çıkarılmış durumdadır. Askeri ve sivil havacılık uygulamalarında olduğu gibi, otomotiv endüstrisindeki dalgalanmalar bazı ciddi olumsuzluklara yol açmaktadır ve ayakta kalabilmek için uzun soluklu güç ve bağlantılara sahip olabilen firmalar kazançlı çıkabilmektedir⁶⁰.

3.3.2.Endüstriyel Ürünler Ve Komponentler

Transport tekstillerinin 2005 yılında veya bundan çok kısa bir süre sonra birinci basamak için rekabete başlaması (henüz değer bakımından olmamakla birlikte hacim bakımından) endüstriyel tekstillerin farklı bir alanıdır. Şu anda daha hassas bir şekilde ifade edilebildiği gibi, bu doğrudan endüstriyel proseslerde kullanılan veya filtreler, taşıma bantları ve aşındırma bantları, baskılı devre plaketleri, contalar sızdırmazlık elemanları ve diğer endüstriyel ekipmanlar gibi endüstriyel ürünlerin içine dahil edilen tekstil ürünlerini kapsamaktadır.

⁶⁰HORROCKS A.R. ANAND S.C, **Teknik Tekstiller El Kitabı** S.No:13

Nanwoven ürünlerin kullanımları hali hazırda dokuma ve diğer kumaş tiplerini önemli ölçüde geçmiş durumdadır. Burada; 2000 yılında tahmin edilen tüketim ayrı ayrı 700000 ton ve 400000 tonun biraz üzerindedir. Ancak, her ikisi de 2000 yılında 740000 tonun üzerinde olan kompozit takviyeleri için teknik liflerin ve tekstillerin kullanımı tarafından aşılmışlardır⁶¹.

3.3.3. Tıbbi Ve Hijyen Tekstilleri

Tıbbi ve hijyen tekstillerinin hacim olarak ortalamanın altında fakat değer olarak ortalamanın üzerinde bir büyüme göstereceğinin tahmin edilmesi, piyasanın en azından iki ana alanının tersine bir manzara meydana getirmektedir. Tekstillerin en geniş kullanımı ıslak mendiller, çocuk bezleri ve yetişkinler için sağlık ve bakım ürünleri gibi hijyen uygulamalarıdır. Bunların en sonuncusunu belki dışarıda bırakarak, tüm hepsi büyüme hacmi zirveye ulaşmış olan gelişmiş piyasalardır. İmalatçılar ve yapımcılar şimdi ise bunları daha fazla geliştirip katma değeri daha fazla olan sofistike ürünler araştırmaktadır Nonwoven ürünler burada da tüm kullanımlarının %23'ünü kapsayacak şekilde bu uygulamalar içinde önde gelmektedir ve bu da teknik tekstiller içindeki belli başlı 12 piyasanın herhangi birisinden daha büyük bir oranı teşkil etmektedir.

İlgilizler kullanıp atılan ürünler ve toprak dolgu üzerine yerleştirilen yük ve diğer atık uzaklaştırma metodları üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bu tür kullanım alanları için biyolojik olarak daha etkin bir şekilde parçalanabilen liflerin geliştirilmesi ve sunulması için girişimler yapılmıştır ancak, halen maliyetleri yüksektir. Bu arada en hızlı büyüme alanları ürün penetrasyonunun halen göreceli olarak düşük bulunduğu gelişmekte olan ve yeni endüstrileşmiş piyasalardır; Asya bu alanda çalışan büyük markalı imalatçıların birçoğu için özel bir hedef konumundadır.

Tıbbi ve hijyenik ürünler piyasasının diğer tarafı daha küçüktür fakat, ameliyat giysi takımları ve örtüleri, sterilizasyon paketleri, pansuman sargıları, dikiş ve ortopedik pedler gibi tıbbi ve sağlık ürünleri daha yüksek değerli piyasalardır. Bu bölümün en yüksek değerli kısmında yapay kemik bağları, damarlar, deriler, diyaliz makineleri için içi boş lifler vb. gibi aşırı derecede gelişmiş tekstillerin hayli düşük hacimleri yer almaktadır. Yaşamsal ürünlerin kendini ispatlaması ve geniş çaplı

⁶¹HORROCKS A.R. ANAND S.C, **Teknik Tekstiller El Kitabı** S.No:13

olarak sunulması zaman alsa bile, bu alanların büyüme ihtimali, potansiyel olarak dikkate değer ölçüdedir⁶².

3.3.4. Ev tekstilleri

Yukarıda ifade edildiği gibi, büyük bir farkla kumaşlar, nonwoven ürünler ve kompozit takviyeleri dışındaki diğer tekstiller için en büyük kullanım alanı (bu kategorideki tekstil ve liflerin toplam ağırlığının %35'inden fazlası) ev tekstilleri ve döşemelikler ve özellikle vatka ve dolgu lifi uygulamalarındaki serbest liflerin kullanımlarını kapsamaktadır. Mükemmel yalıtım özellikleri bulunan içi boş lifler geniş çapta yatak ve uyku tulumlarında kullanılmaktadır. Diğer tiplerdeki lifler ise, yangın ve sağlık problemleri nedeniyle hızla mobilyalardaki köpüklerin yerini almaya başlamıştır.

Dokuma kumaşlar halen halı ve mobilya altlıklarında ve perde bantları gibi daha özel ve daha küçük alanlarda kullanılmaktadır. Ancak, “spunbonded” gibi nonwoven ürünler, çeşitli kuru serim ve suyla karıştırma teknikleri ile elde edilen ürünler geniş çapta ev temizleme uygulamaları için klasik bezlerin yerini alırken, bu büyük piyasa içerisinde önemli bir giriş yapmışlardır⁶³.

3.3.5. Giysi Komponentleri

Bu kategori, dikiş iplikleri, telalar, vatkalar ve izolasyon ürünleri gibi imalatında teknik komponent olarak kullanılan lif, iplik ve tekstilleri içine almaktadır; ancak, giysinin ana dış ve astar kumaşlarını kapsamadığı gibi, daha sonra açıklanacak olan koruyucu kaplamalı giysileri de içermemektedir.

Dünyadaki giysi ve bu nedenle de bu tipteki teknik tekstil tüketimi devamlı olarak artmasına rağmen, imalatçıların karşılaştıkları ana problem giysi imalatının ucuz maliyetli ülkelere taşınması ve bu nedenle geniş bir tedarik ağının ve pazarlama kanallarının kurulması gereksinimi ve bu arada büyüyen lokal rekabet ile de karşılaşılmasıdır.

⁶²HORROCKS A.R. ANAND S.C, **Teknik Tekstiller El Kitabı** S.No:14

⁶³HORROCKS A.R. ANAND S.C, **Teknik Tekstiller El Kitabı** S.No:14

3.3.6. Tarım, Bahçecilik Ve Balıkçılık

Tekstiller gıda üretimi sırasında, örneğin; balıkçılık endüstrisinde ağ, halat ve misina formunda tarım ve bahçecilikte ise örtme, koruma ve ambalajlama uygulamalarında daima geniş çaplı olarak kullanılmışlardır. Gelecekteki hacimsel büyüme oranı nispeten mütevazı olarak görünse de, bu durum kısmen jüt ve sisal çuval ve sicimler gibi ağır klasik tekstillerin daha hafif, daha uzun ömürlü sentetiklerle, özellikle polipropilen ile ikame edilmesinden ileri gelmektedir.

Mamafih, modern materyaller de yeni uygulamalara zemin hazırlamaktadır. Hafif gramajlı “spunbonded” tülbentler şimdi gölgelik, termal yalıtım malzemesi ve yabancı ot önleyici olarak kullanılmaktadır. Ağır nonwoven, örme ve dokuma fibrile ve ekstrude edilmiş ağlar modern yuvarlak balyaların sarılması için geleneksel balya sicimlerinin yerini almaktadır. Kılcal nonwoven hasırlar nemin büyümekte olan bitkilere dağıtılması için bahçecilikte kullanılmaktadır. Tohumlar gerekli olan gıda maddeleri ve pestisitlerle birlikte bu hasırların içine konulabilirler⁶⁴.

3.3.7. Konstrüksiyon-Bina Ve Çatı Yapımı

Tekstiller binaların inşasında, barajlarda, köprülerde, tünellerde ve yollarda birçok şekilde kalıcı veya geçici olarak kullanılmaktadır. Konu ile yakın ilişkili fakat ayrı bir kullanım alanı inşaat mühendisliği sektöründe jeotekstillerdir.

Çadırlar, tenteler ve güneşlikler gibi geçici yapılar tekstillerin en görünür ve belirli uygulamalarından bazılarıdır. Bunlar önceleri ağır pamuklulardan yapırlarken, şimdi ise daha hafif, mukavemetli, çürümeye, güneş ışıklarına ve hava etkilerine (sıkça ateşe) dayanıklı sentetik malzeme çeşitlerine artan bir şekilde ihtiyaç duyulmaktadır. Oldukça yeni bir kategori sayılan “mimari membranlar” spor stadyumları, fuar merkezleri ve diğer modern binalar gibi yarı saydam yapıların konstrüksiyonunda göze çarpmaya başlamıştır. Diğer tekstiller duvarları rutubete karşı korumak için nefes alabilen membranlar olarak kullanılırken, nonwoven cam ve poliester kumaşlar, halihazırda, çatı kaplama uygulamaları için büyük ölçüde kullanılmaktadır. Lifler ve tekstiller bina ve ekipman izolasyonunda da önemli bir rol oynamaktadır. Cam lifleri şu anda universal olarak asbest liflerinin yerine

⁶⁴HORROCKS A.R. ANAND S.C, **Teknik Tekstiller El Kitabı** S.No:15

kullanılmaktadır. Modern metal kaplamalı çatılar ve binalar nemin yoğunlaşmasını ve damlamasını önlemek için özel nonwoven ile çevrilebilir.

Tekstillerden geniş çapta konstrüksiyon çalışmaları sırasında, emniyet ağları, kaldırma ve germe halatları ile tedavi amaçlı esnek örtme ürünleri gibi farklı kullanım alanlarında da yararlanılır. Konstrüksiyonda tekstiller için potansiyel kullanım alanları hemen hemen sınırsızdır. Bu piyasa içinde çalışan tekstil imalatçıların karşılaştıkları zorluklar konstrüksiyon endüstrisinin kuvvetli dönüşler içeren doğal yapısı, ana projelerdeki düzensizlikler, uzun süren test ve kabul prosedürleri, belki de hepsinin üzerinde, bu gelişmeler için farklı ve hayli bölünmüş mimarlar, konstrüksiyon mühendisleri ve düzenleyici kişilikler gibi temel gruplarla iletişim kurma görevidir. Her ülkenin konstrüksiyon gereksinimleri, pratik uygulamaları ve standartları farklıdır ve şimdiye kadar, herhangi bir kabul edilmiş olan küresel liderin bu piyasa içine, örneğin; endüstriyel ve otomotiv tekstillerinde olduğu gibi, girmesinin çok zor olduğu ispatlanmış durumdadır⁶⁵.

3.3.8. Paketleme Ve Kap İçine Koyma

Sentetik materyalin mukavemet ve düzgünlüğü, modern materyal işleme teknikleri ile kombine edildiğinde gübre, kum çimento ve şekerden başlayarak boyar maddelere kadar değişen toz ve granül halindeki malzemenin daha etkin taşıma işlemleri ve dağıtımı için FIBCs' in ortaya çıkarılmasına olanak sağlamıştır. Yarım tondan iki tona kadar taşıma kapasitesi bulunan “big-bag”ler özel astarlar, taşıma şeritleri ve doldurma-boşaltma düzenleri ile donatılabilmektedirler. Kullanılıp atılan “one-trip” çuval ve torbaların yerine birçok uygulamalarda u konteynerlerin yeniden kullanılabilme olanağı, bunların geniş çaplı olarak kullanımları için güçlü bir argüman durumundadır. Paketleme piyasasının hızla büyüyen bir bölümü dahi, özellikle gıda endüstrisinde, birçok sarma ve koruma uygulamalarında hafif ağırlıklı nonwoven ve örme yapılarını kullanmaktadır. Çay ve kahve poşetleri ıslak serimli nonwoven ürünleri kullanılmaktadır. Etler, sebzeler ve meyveler sıvıların absorbe edilmesi için nonwoven aralarla paketlenmektedir. Diğer meyveler ve sebze ürünleri örme ağ paketlerde tedarik edilir.

⁶⁵HORROCKS A.R. ANAND S.C, **Teknik Tekstiller El Kitabı** S.No:16

3.3.9. Spor Ve Serbest Zaman

Ayakkabıların ve giysilerin performansında tekstillerin kullanımının çok önemli kullanımları hariç tutulsa bile, teknik tekstillerin spor ve serbest zaman ürünleri piyasasında kullanımları için çok sayıda bulunmaktadır. Uygulamalar birbirinden farklıdır ve spor sahalarında kullanılan yapay çimlerden, raket çerçevelerdi, olta kamışları, golf değneği ve bisiklet gövdeleri için geliştirilmiş karbon kompozitlere kadar uzanmaktadır. Görülen diğer kullanım alanları balon kumaşları, paraşüt kumaşları ve yelken bezleridir.

3.3.10. İnşaat Mühendisliğinde Jeotekstiller

Değer bakımından halen beklenmedik bir şekilde küçük bir piyasayı oluşturmasına rağmen, yaratmış olduğu ilgi ve dikkati göz önüne alarak, jeosentetik piyasasının yine de yakın bir gelecekte sektörler arasında en büyük büyümeleri göstereceği tahmin edilmektedir.

Takviye etme, stabilizasyon, drenaj ve filtrasyon amacıyla kullanılan tekstillerin ekonomik ve çevre bakımından avantajları şimdiden iyi bir şekilde ispatlanmış durumdadır. Jeotekstiller daha dik kenarlı demiryollarının, yolların ve setlerin inşasına olanak sağlar, bu şekilde daha az alan ihtiyacı ve çevrenin daha az zarar görmesi sağlanabilir. Bu setlerin veya nehir ve su yollu kenarlarının yeniden bitkilendirilmesi uygun materyaller kullanılarak desteklenebilir. Bu tür uygulamalar için biyolojik olarak parçalanabilen dokunmuş jüt gibi geçici stabilizasyon sağlayan malzemelere karşı yeniden bir ilgi ortaya çıkmaktadır.

Konstrüksiyon tekstillerinde olduğu gibi, bu malzemelerin imalatçısı ve tedarikçisi tarafından karşılaşılan problemlerden bir tanesi performans gereksinimlerinin tamamen birbirinden farklı olmasıdır. Herhangi iki tesis hidrolojik veya jeolojik bakımından veya daha sonraki kullanımları açısından birbirinin aynısı değildir. Bu piyasanın tedarikçileri önemli ölçüde bir deneyim geliştirme ve uygun ürünler tasarlayıp, tanımlayabilmek için mühendisler ve danışmanlar ile birlikte çalışma ihtiyacını hissetmektedirler.

Bir tek proje içerisinde ihtiyaç duyulabilecek önemli miktardaki kumaş nedeniyle maliyet önem verilen bir konudur ve istenilenden üstün veya düşük nitelikte olmamalıdır. Ele alınan araştırma ve geliştirme çalışmalarının birçoğu,

belirsiz ortamlarda uzun yıllar boyunca gömülü kalmak ve uygun standartlarda performansını devam ettirmek zorunda olan (örneğin; toprak dolguları ve zehirli atık siteleri) tekstillerin uzun dönemli performans karakteristiklerinin daha iyi bir şekilde anlaşılması için yapılmıştır.

Nonwoven ürünler jeotekstil uygulamalarında %80 kadar bir paya sahiptir. Bu kısmen ekonomik bir konu olmakla birlikte, bu tür tekstil yapılarının yerine getirmek zorunda olduğu birçok filtrasyon ve ayırma görevlerine uygunluğu ile de ilgilidir. Güncel ilgi, dokuma, örme, nonwoven ve membran malzemeler gibi farklı tekstil yapılarının avantajlarının bir araya getirilebildiği “kompozit” kumaşlardır. Jeotekstillerin çok farklı uygulamaları için ihtiyaç duyulan değişik kumaşların tedarik edilmesi için önde gelen uzman imalatçılar birleşme ve diğer yollarla geniş ölçekli tamamlayıcı birtakım kapasiteler meydana getirmeye başlamışlardır.

3.3.11.Koruyucu Ve Emniyet Giysileri Ve Tekstilleri

Koruyucu giysiler ve bununla ilgili diğer uygulamalar için tekstiller, mevcut piyasanın büyüklük ve değeri ile orantılı olmayan bir şekilde dikkat ve ilgi çeken başka bir önemli büyüme alanıdır. Spor tekstillerinde olduğu gibi, çok sayıda nispeten yüksek değerli ve performansı kritik öneme sahip olan ürünler alanı, en çarpıcı örneği aramid ve diğer bir çok özel materyaller de dahil olmak üzere yeni jenerasyon yüksek performanslı lifler için ideal bir hareket noktası olduğunu ispatlamıştır.

Farklı tekstil ürünleri ile sağlanması gereken birçok koruyucu fonksiyon dikkati çekmektedir ve bunlar çok çeşitlidir. Bunlar kesmeye, aşınmaya karşı ve balistik koruma sağlamalıdır. Ayrıca, bıçakla yaralanma ve patlamalar, yangın ve aşırı sıcaklık, zarar verici toz ve partiküller, nükleer, biyolojik ve kimyasal tehlikeler, yüksek voltaj ve statik elektrik, kötü hava, aşırı soğuk ve zayıf görüş gibi diğer tiplerdeki etkilerden korunma da söz konusudur. İnsanların olduğu kadar, hassas cihazların ve proseslerin de korunmaya ihtiyacı bulunmaktadır. Bu nedenle, temiz oda giysisi elektronik ve eczacılık dahil olmak üzere birçok endüstri için önemli bir gereksinimdir.

Avrupa’da ve diğer gelişmiş endüstriyel bölgelerde, iş kanunlarına Personel Koruma Donanımı gibi maddelerin konulmasıyla, çalışanlar üzerine sıkı kurallar

getirilmiştir. Bu tür kurallar altında, yalnızca ekipmanların ve giysilerin muhtemel tehlikelere karşı uygun olması değil, aynı zamanda efektif olarak kullanılabilmeleri için giysilerin giyim için iyi tasarlanmış ve konforlu olmaları da gerekmektedir. Bu durum da araştırmaların yalnızca gelişmiş lifler ve malzemeler üzerine yapılmasını değil, aynı zamanda, koruyucu giysi fiziolojisi dahil olmak üzere, pratikte giysilerin nasıl bir performans gösterdiğinin değerlendirilmesini ve gerçek uygulama testlerini de içine alacak şekilde yürütülmesini gerektirmektedir.

Gelişmekte olan birçok ülkede geçmişte bu tür yasalar yürürlükte değildi. Mamafih bu durum hızla değişmektedir ve gelecekte piyasaların büyümesi muhtemelen eski endüstriyel piyasalarda, Asya'da ve diğer başka yerlerde yeni endüstrileşmekte olan ülkelerdekinden daha az yoğunlaşacaktır. Koruyucu giysi endüstrisi halen yüksek derecede bölünmüş durumdadır ve yeniliklerin ve piyasa büyümelerinin çoğu belli başlı lif ve diğer malzemelerin üreticileri tarafından tedarik edilmektedir. Bu durum, kendi imalatları olmasa bile, dünya çapındaki bazı kontratlı imalatçılara dayalı olan bazı küresel tedarikçiler ortaya çıkarken, değişebilir⁶⁶.

3.3.12. Ekolojik Koruma Tekstilleri

Teknik tekstiller piyasasının son kategorisi Techtextil tarafından tanımlandığı haliyle çevre ve ekolojiyi koruma tekstilleridir. Endüstriyel tekstiller, jeotekstiller ve tarımsal tekstiller dahil olmak üzere, farklı birçok alan ile çakışmasına rağmen, bu tip tekstiller henüz çok iyi tanımlanmış bir bölüm değildir.

Bu doğrudan uygulamaların dışında teknik tekstiller kullanıldıkları hemen hemen her alandı çevreye katkı sağlayabilmektedirler. Örneğin; transport ve konstrüksiyonda ağırlığı azaltıp, buna dayalı olarak malzeme ve enerji tasarrufunun sağlanması. İyileştirilmiş geri kazanılabilirlik yalnız paketlenmede değil, fakat aynı zamanda otomobil gibi ürünler için de giderek önemi artan bir husustur.

Kompozitler, termofikseli reçine matrisi içinde tutulan tekstil takviye materyalinin geri kazanılabilirliği için potansiyel bir problem oluşturan alandır. Mamafih, geri kazanılması daha kolay olan termoplastik kompozitler üzerine büyük

^{66, 18} HORROCKS A.R. ANAND S.C, **Teknik Tekstiller El Kitabı** S.No:17

bir ilgi vardır ve bununla ilgili geliştirme çalışmaları yapılmaktadır. Örneğin; daha düşük performanslı ürünler için bunların eritilip, yeniden şekillendirilmesi gibi⁶⁷.

3.4. Teknik Tekstillerin Ürün Grupları

Teknik tekstiller iplik ve lifler, kumaşlar, nonwoven ve hazır giyim kompozit materyallerinden oluşan ürün grupları olarak sınıflandırılabilir.

3.4.1. İplik ve Lifler

Kitosan, kitin ve bambu lifleri sektörde başat konumda kullanılan kendi kimyasal yapılarından kaynaklı antimikrobiyal özelliğe sahip olan liflerdir. Bu lifler içerdikleri antimikrobiyal maddeler ya da yüzey özellikleri aracıyla mikroorganizmaları etkisiz hale getirir.

3.4.2. Kumaşlar

Liflerinden ya da ipliklerden, dokuma, örme veya çeşitli tekniklerle elde edilen ürünlere “tekstil yüzeyleri” denir. Konfeksiyonda üretim giderinin yaklaşık olarak yarısını hammadde olan kumaş gider meydana getirmektedir. Bu nedenle maliyeti düşürmek öncelikle düşük ve istenilen yapıdaki kumaş üretmekten geçmektedir. İpliklerden elde üretilen tekstil yüzeyleri ve liflerden elde edilen tekstil yüzeyleri olmak üzere iki gruba ayrılır. Nonwoven kumaşlar üretim maliyetlerini düşürmesi ve istenilen işlevsel yapının kazandırılması nedeniyle tercih sebebidir. Tekstil yüzeyleri ile ilgili diğer gruplandırma şu şekildedir; İpliklerden elde edilen yüzeyler; dokuma, örgü, dar (kolon), iplik bağlantılı, lif bağlantılı yüzeyler olarak ayrılırlar. Dokuma yüzeylerde en az iki iplik grubu atkı ve çözgü iplikleri, birbiriyle dik kesişip oturacak şekilde, birbirlerinin altından ve üstünden geçerek örüntü yapmalarıyla meydana getirilir. İki iplikli, çok iplikli ve delikli dokumalar olarak gruplandırılır. Bir ya da daha fazla iplikten oluşan ve iç içe geçen iplik ilmeklerinden meydana gelen tekstil yüzeylerine örgü yüzeyler denmektedir. Üretimlerinde kullanılan iplik sayısına göre “tek iplikli” ve “çözgü” örgüler olarak ikiye ayrılırlar.

3.4.3. Nonwoven Ürünleri

Dokumasız kumaşlar artarak gelişmekte olan uygulama alanına sahip, maliyet etkin ve geniş alternatifler sunan, işlevsel bir mühendislik kumaşıdır. Son kullanım

alanları hazır giyim ev eşyalarına ve yumuşak mefruşata kadar oldukça geniş bir kategori oluşturmaktadır. Dokunmamış yüzeyler üretici ve tüketiciye hızlı ve daha ucuz üretilmeleri ve kullanımdan sonra atılabilme gibi faydalar da getirmektedir. Kumaş biçimlenmesinin basitliği ve üretim verimliliğinin yüksek olması çok alanda dokunmamış yüzeyleri avantajlı konuma dönüştürmektedir. Dokunmamış tekstiller, tek kullanımlık ve uzun kullanımlık olmak üzere iki farklı işlev planlanarak üretilmektedir. Tek kullanımlık ya da dönemsel kullanımlık ürünlerin üretilmesi çevresel kirlenme konusundaki kaygıları da beraberinde getirmektedir. Bu sebeple, özellikle tıbbi tekstil ürünlerinde yüksek emiş gücü, geniş yüzey alanı, yüksek geçirgenlik, kütle hafifliği, kaplanabilme, lamine edilebilme ve birleştirilebilme kabiliyetleri ve maliyet gibi özellikler teknik tekstil sektöründe otorite olmasına yol açmaktadır. Dokunmamış tekstillerin kullanım sahası bu şekilde gösterilmektedir;

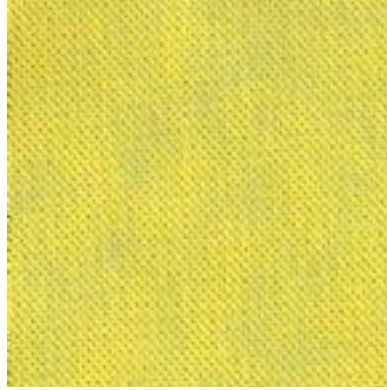
Jeotekstil	Asfalt, drenaj, baraj, havuz, akarsu bentleri, golf ve tenis kortları, suni çim, erozyon kontrol
Giyim	Astar, elbise yalıtımı, ayakkabı ve çanta, eldiven
Sağlık	Cerrahi maske, tek kullanımlık ameliyat elbiseleri, ayakkabı, elbise, ortopedik ped, steril paketleme, bandaj, kan ve diyaliz makinelerinde
İnşaat	Çatı kaplama ve izolasyonu, boru izolasyonu, tren yolu yatakları stabilizasyonu, kanal ve rezervuar iç koruması
Hijyen	Çocuk bezi, kozmetik ürünler ve temizleyiciler
Endüstriyel ve Askeri	Filtre, askeri elbise, kablo izolasyonu, laboratuvar elbisesi, zımpara ve parlatma malzemesi, uyku tulumu, suni deri, muşamba
Ev	Islak ve kuru temizlik, peçete, masa örtüsü, çay kahve poşeti, yatak örtüsü, klozet aksesuarları, pencere gölgelikleri
Ev Mobilya	Kaplama, yatak kaplama, duvar kaplama, mobilya arkaları, hal
Ofis ve Okul	Kitap kaplama, disk koruyucu, zarf, etiket, havlu, promosyon ürünleri
Ambalaj	Medikal steril paketler, floppy disk paketleri
Tarım ve Bahçe	Ürün üstlerini kapatma, çim koruma, kök sarma, fidanlık kaplama
Otomotiv	Zemin ve iç kaplama, hava veya filtreleri, ses izolasyonu, Döşeme, bagaj astarı, iç kapı paneli

Şekil3.1: Nonwoven Tekstillerin Kullanım Alanları

Teknik tekstil pazarının büyümesinin başlıca aktörleri ise; dünya nüfusundaki artış, gelişmiş ülkelerde nüfusun yaşlanması, yaşam standardının yükselmesi ve yaşam kalitesindeki yükseliş isteği, sağlık risklerinde değişen eğilimler ve gelişimler ve giderek artan ileri teknoloji olarak tespit edilebilmektedir.

Dokunmamış tekstiller, dokuma ve örme dışında, özel kullanımlar için üretilen ve kullanım ömrüne göre maliyeti çok düşük olan teknik tekstil ürünleridir. Sıvı çekici, sıvı itici, esnek, sağlam, yumuşak, gergin, yanmayı geciktirici, filtre edici, antibakteriyel işlevleri örneklenebilmektedir. Dokunmamış tekstillerde, asıl

hammadde elyaftır. Elyaf doğal ve sentetik olarak ikiye ayrılır. Kullanımda ise devamsız elyaf veya devamlı elyaf olarak adlandırılabilir. “Dokunmamış yüzey; kesikli veya filament halde, doğal ya da yapay liflerden oluşturulmuş, kâğıdı kapsam dışına alan, ipliğe dönüştürülmemiş ve birçok bağlama tekniklerinin herhangi birisi ile bağlanmış kumaş olarak da tanımlanabilir. Teknik tekstiller çok kısa bir zaman sonra hayatımızın vazgeçilmezi ve ev tekstilleri konusunda talep görecektir⁶⁸”.

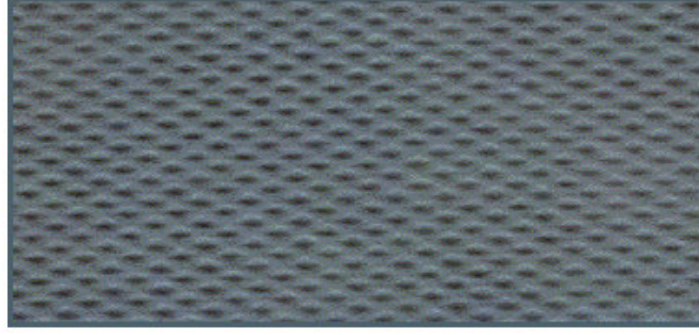


Şekil 3. 2.Nonwoven Kumaş

Kaynak: Kumasci.com, Nonwoven, <http://www.kumasci.com/liste/nonwoven/>

Liflerden elde edilen yüzeyler, “nonwoven” liflerden oluşan yüzeylerdir. Dokusuz yüzeyler, lif tülbentleri kullanılarak üretilir. Tekstil liflerinin birbirlerine tutunma özelliğinden kaynaklanıp oluşturulmuş yüzeylere lif tülbentleri olarak bilinir. Mekanik ve kimyasal yöntemler kullanılarak birbirlerine tutunma özelliği olmayan liflerden de lif tülbentleri ve dokusuz yüzeyler imal edilmektedir. Teknik tekstillerde dokusuz yüzey kumaşlara istenilen karakter ve işlevler de ek bir işlem dizisiyle kazandırılmaktadır.

⁶⁸ Ahmet Kayaer, Teknik Tekstiller ve Nonwoven Teknoloji



Şekil 3.3.Kâğıt Kumaşlar

Kaynak: Milli Eğitim Bakanlığı, Giyim Üretim Teknolojisi Tekstil Yüzeyleri, MEGEP (Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi), Ankara, 2007, s.37.

Tekstil liflerinin kimyasal bileşim ya da birbirlerine kaynak yapılması yöntemi ile kâğıt kumaşlar üretilir. Yaygın olarak nonwoven üretim teknikleri ile de üretilmektedir. Tekstil sektöründe özellikle tela olarak kullanımı yaygındır⁶⁹.



Şekil 3.4. Nonwoven Telalar

Kaynak: eforambalaj.com, Nonwoven Kumaşlar, <http://eforambalaj.com/nonwoven-kumas.html>

⁶⁹ Milli Eğitim Bakanlığı, Giyim Üretim Teknolojisi Tekstil Yüzeyleri, MEGEP (Mesleki Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi), Ankara, 2007, s.38

İpliğe dönüştürülmemiş, doğal ya da kimyasal liflerin, özel bir takım yöntemlerle birbirine bağlanmasıyla oluşturulan tekstil yüzeylerinin, çeşitli yapıştırıcılarla ve çeşitli yöntemlerle kaplanmasıyla elde edilen telalardır. Dokunmamış telalar ucuz olması, pek çok çeşidinin bulunması ve kolay işlenebilir olması bakımından oldukça yaygın bir biçimde kullanılmaktadır. Nonwoven tela çeşitlerinin %70'den fazlası Türkiye'de imal edilebilmektedir. Özellikle UV yapılı tela kumaşlar, tarım sektöründe ürünlerin korunması amacıyla kullanımı yaygındır⁷⁰



Şekil 3.5. Nonwoven Çanta

Kaynak: EKOTEK Ambalaj Çözümleri, <http://www.bezcantam.net/tr/non-woven-canta.html>

Tela çanta, elyaf çanta olarak da bilinen non woven çanta; Ekolojik zararsız ve uzun ömürlü ürünlerden olan tanıtım orgaizasyonları çantalarından biridir. Nonwoven çantaya ismini veren bu çantanın kumaşı olan nonwovendir. Nonwoven anlam olarak dokumasız kumaş demektir. Çok hızlı bir üretim tekniği olmasına karşın kullanımı çok kolay ve maliyet açısından düşük giderli bir kumaştır. Bu yüzden bez çanta olarak nitelendirdiğimiz çevre dostu çantaların oldukça önemli bir kısmı nonwoven çanta olarak imal edilir. Tüm baskı yöntemlerine uygun olması, dikiş kolaylığı gibi özelliklerinden ötürü hem düşük miktar üretimlerine hem de uygun fiyatlara imal edilmeleri mümkündür. Nonwoven çantanın çok önemli başka

⁷⁰ Milli Eğitim Bakanlığı, a.g.e. s.38.

bir özelliği ise antibakteriyel özellikte üretilebilmesidir. Bu özelliği sayesinde nonwoven çanta uzun süreli kullanımlarda sağlığa zararsız özelliğini koruyabilmektedir.

3.4.4. Tekstilde Kullanılan Kompozit Materyalleri

İki ve daha fazla malzemenin, işlevsel özelliklerini bir araya toplamak ya da ortaya yeni bir özellik çıkarmak için, minimum ve maksimum düzeyde heterojen karışımıyla meydana gelen malzemeye birleşik veya kompozit malzeme denir. Kompozit malzemeler, sağladıkları avantajlar ve uygulama alanlarındaki çeşitlilik dolayısı ile bugün tekstil dünyasında önemli bir yer işgal etmektedir. Kompozit yapıda bağ oluşturmanın neredeyse sonsuz bir konfigürasyonda ortaya çıkarabilme imkânı, bu konuda yeni araştırmalara ve gelişmelere yol açmıştır. Mühendislerin, malzemeyi tasarım ve üretimi için kullanabilecekleri 50000'den fazla birleşim bulunmaktadır. Bu materyaller ana özelliklerine göre dört ana bölüme ayrılırlar: (1) metaller, (2) plastikler, (3) seramikler ve (4) kompozitler⁷¹

“Bu materyallerin içinden, sadece kompozitlerin oldukça fazla kullanılan çelik ve alüminyumun yerine geçme ve çok daha iyi performans gösterme potansiyali vardır. Kompozit kelimesi iki veya daha fazla materyal makroskobik olarak bir araya geldiğinde üçüncü yararlı bir materyalin ortaya çıktığını vurgulamaktadır. Kompozit materyalin avantajı, çoğunlukla komponentlerinin en iyi özelliklerini göstermeleri ve hatta bazen bileşenlerinin yerine getiremediği özellikleri göstermeleridir⁷²”

Kompozit yapı oluşumuyla geliştirilmesi beklenen durumlardan birkaçı ise; yorulma dayanımı, aşınma dayanımı, korozyon dayanımı, kırılma tokluğu, yüksek sıcaklık özellikleri, elektrik iletkenliği, ısıl iletkenlik, akustik iletkenlik, ağırlık, rijitlik, fiyat ve estetik görünüm gibidir. Kullanılan matriks elemanı, takviye elemanı ve kür işleminde uygulanan ortam, kompozitlerin kür işlemini tanımlayan üç temel işlemdir. Kompozit malzemedeki, matriks malzeme ile takviye elemanının birbiriyle iyi bir arabirim oluşturacak şekilde bir araya gelmesi için uygun bir kür ortamının oluşturulması gereklidir. Bu kür ortamı içinde, uygun süre ve sıcaklıklar belirlenmelidir. Ve de bu noktaların en iyi sonuca varacak şekilde bir araya getirilmesidir.

⁷¹Uluçay, Akyol, Gemici, a.g.e. s.93-116.

⁷² Uluçay, Akyol, Gemici, a.g.e. s.94.



Şekil 3.6. Kompozit Teknolojisi İle Üretilmiş Giysi , Airlissimo

Kaynak: Kokpit.aero, Uçaklardaki Kompozit Teknolojisini Kumaşa Uyguladı, 29.12.2012, <http://kokpit.aero/kompozit-787-tekstil>

Japon Toray Industries adlı şirketi, uzun yıllardır havacılık sanayi için kompozit malzemeler üretmektedir. Şirket kompozit teknolojisinin kazanımlarıyla birlikte 'Airlissimo' adını verdiği yeni bir kumaş üretmiştir. Kompozit teknolojisini yeni kıyafetlerine uyarlamıştır. Bu kumaş yünden daha hafif, karmaşık yapısı ile hava alarak vücudun soğukta sıcak, sıcak hava da serin tutulmasını sağlamaktadır.

3.5. Akıllı Tekstillerin Tanımı ve Sınıflandırılması

3.5.1. Akıllı Tekstillerin Tanımı

Akıllı Tekstiller; kuvvet, sıcaklık, ısı, ışık, kimyasal reaksiyonlar, elektrik, manyetik gibi dışardan gelen etkilerle müdahale edildiğinde, bu uyarıcıları algılayarak tepki veren malzemelerdir.⁷³

3.5.1.1.Pasif Akıllı Malzemeler

Sadece aldıkları etkiye bağlı olarak tepki verirler ve çevresel uyarıcılara karşı Sensör(algılayıcı) fonksiyonuna sahiptirler.

⁷³<https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/> Akıllı Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları 22.12.2014 S.No:4

3.5.1.2. Aktif Akıllı Malzemeler

Uyarıları algılayan ve tepki verenlere “aktif akıllı” denmektedir. Çevresel koşulları sensörlerle (algılayıcı) hissedip; aktivatörle (etkinleştirici) ile tepki verirler.

Sensörlerin tespit ettiği sinyal üzerinden, kumaşlar aktivatör sayesinde doğrudan ya da merkezi bir kontrol ünitesinden etkin hale geçer.

3.5.1.3. Çok Akıllı Malzemeler

Algılama ve tepki verme kabiliyetiyle birlikte adapte etme kabiliyetine sahip olanlara ise “çok akıllı malzemeler” denmektedir ki bu sistemlerde beyin gibi çalışacak başka bir ünite daha bulunması gereklidir. Çevresel koşulları hisseder, tepki verir ve kendilerini ona göre adapte ederler. Yani sensör ve aktivatör fonksiyonlarına sahip olup; beyin işlevini görecektir kontrol üniteleri sayesinde harekete geçip, değişim gösterirler⁷⁴.

Akıllı tekstiller, teknik tekstiller içerisinde katma değeri en yüksek ve ileri teknoloji kullanılan alanlarından birisidir. Akıllı tekstiller tıbbi tekstiller, koruyucu ve askeri teknik tekstiller, taşımacılık teknik tekstilleri gibi birçok alanın kapsamına giren ancak yükledikleri işlev ve yapıları itibarıyla ayrı bir kategoride değerlendirilen bir gruptur. Akıllı tekstillerin önemli bir kısmı günümüzde prototip üretimi aşamasında bulunmaktadır. Sektörün bu kısmındaki gelişmeler, daha çok A.B.D, Almanya, Japonya gibi ülkeler de olmaktadır.

⁷⁴<https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Akıllı> Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları 22.12.2014 S.No:4



Şekil 3.7: Teknik Tekstil Materyalleri, Prosesleri Ve Ürünleri

Kaynak: HORROCKS A.R. ANAND S.C, Teknik Tekstiller El Kitabı

Tekstil tarihi, binlerce yıl öncesine uzanmasına rağmen, devrim niteliğindeki gelişmeler son elli yıl içinde gerçekleşmiştir. Bu gelişmelerin çoğu, askeri alanlarda yapılan araştırmaların sonucunda ortaya çıkmıştır. Cam elyafından yapılar, kurşun geçirmez yelekler, kimyasallara karşı koruyuculuk sağlayan giysiler, uçaklarda kullanılan malzemelere bakınca, akıllı tekstillerin ilk uygulamalarının da, askeri ve ilgili alanlarda yapılan Ar-Ge çalışmaları sonucunda ortaya çıkmasına şaşırılmamak gerekir⁷⁵

Elektronik ve telekomünikasyon endüstrileri, 21.yüzyılda hayatımızı yönetir hale gelecekler ve bu durumdan konfeksiyon endüstrisi de geniş çaplı etkilenecektir.

Gelecekte giysiler sadece gerektiği gibi kişileri sıcak veya serin tutmakla kalmayacak, aynı zamanda yetenekleri sayesinde dış etkiler-tehlikeler konusunda kişileri uyarabilecek, zararlı etkilerden koruyabilecek, vücut fonksiyonları hakkında bilgi verebilecek, tedavi amaçlı kullanılacak, kaybolduğumuzda bulunduğumuz

⁷⁵ <http://library.cu.edu.tr/tezler/6590.pdf> Akıllı Tekstiller Ve Genel Özellikleri 22.12.2014 S.No:18-19

yeri saptayabilecek ve fiziksel olarak herhangi bir aktiviteyi yerine getiremediğimiz durumlarda başkaları ile iletişim kurmamızı sağlayabilecektir.

Akıllı tekstillerin yaygınlaşması sonucu deterjan, ütü, ütü masası, çamaşır makinesi gibi birçok sektör derinden etkilenecek belki de tarihe karışacaktır. Bu değişimden moda sektörünün de önemli oranda etkileneceği beklenmektedir. Modanın temelini oluşturan kumaş ve kumaşın temelini oluşturan iplik ve elyaf teknolojilerindeki gelişmelerin sonucunda yeni tarz modacıların ve tasarımcıların ortaya çıkması beklenmektedir. Akıllı tekstillerin üretiminde elektronik bileşenlerin kullanılması nedeniyle giysinin kullanımındaki konfor sorunu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca akıllı tekstillerde kullanılan bu elektronik parçaların vücuda zarar vermesi ve bu ürünlerin işlevlerini yerine getirmesi için gerekli olan enerji maliyeti önemli bir sorundur. Bu sorunu gidermeye yönelik olarak nanoteknoloji ve biyoteknoloji alanındaki ilerlemelerden yararlanılarak sorun giderilmeye çalışılmaktadır.

3.5.2.Akıllı Tekstillerin Sınıflandırılması

Akıllı tekstillerin üretiminde ağırlıklı olarak kimyasal elyaflar kullanılmakta olup, sadece spor yün giysilerde ender olarak doğal ve kimyasal elyaf karışımları kullanım alanı bulmaktadır.

Akıllı tekstillerde, ayrıca elektronik komponentlerden de yararlanılmaktadır. Akıllı tekstillerin üretiminde ortaya çıkan gerçek, elektronik komponentlerin kullanılmasıyla giysinin fonksiyonelliğini kaybetmemesi, en azından çok fazla etkilenmemesidir. Bu noktada elektronik komponentlerin daha da küçültülmesi bir rahatlık sağlayabilir. Bu parçalar ne kadar kompakt ve hafif olurlarsa giysi içine o kadar rahat monte edilebilmektedir. Efektlerin aşırı dozda olmasını önlemek için de ürün başına kullanılacak elektronik materyalin az olmasına dikkat edilmelidir. Ancak küçülmede, kullanıcının kumanda etmesini zorlaştıracak kadar aşırı gidilmemesi gerekir. Elektronik elemanların sistematik olarak enerji yayması ve vücuda yakın bölgelerde yer alması, elemanların daha da küçültülmesi gerekli kılabilir. Çünkü bu defa akıllı tekstillerde kullanılan elektronik parçaların vücuda zararlı etkileri gündeme gelebilir.

Akıllı giysilerde kullanılan elektronik komponentler su geçirmez kapsüller içinde korunduğundan çevreye zarar vermesi söz konusu olmamaktadır. Ancak zamanla korunmuş gibi görünen bu kapsüllerin zamanla gevşemeyeceğini ve geçirgen hale gelmeyeceğini garanti edilememektedir. Deneyimler sonucunda böyle durumlar ortaya çıkarsa elektroniklerin zararlı etkileri tekrar tartışma konusu olacaktır⁷⁶.

3.5.2.1. Transfer Sistemleri

Transfer sistemlerinde nanokapsüller, moleküler depolar veya mikro kapsüller ile birleştirilmiş tekstil yüzeyleri neme, basınca ve sığa maruz kaldığında belirli aktif maddeler yaymaktadırlar. Tıbbi alandaki teşhis uygulamalarında sporcuların uyarıcı kontrollerinin yapılmasında kullanılabilir. Bu uygulamalarda moleküler yapılar insan tenindeki ifrazatları emmekte ve bunları tıbbi olarak değerlendirmektedir. Diğer sektörlerde kullanım alanları olarak, tekstiller güzel kokulu maddeler, vitaminler, böcek kovucular ve çok sayıda madde ile donatılabilmektedirler

3.5.2.2. Belli Ortamlara Adapte Olabilen Sistemlere Ait Tekstiller

Adapte olabilen sistemler kendiliğinden çevredeki ve vücuttaki değişen şartlara adapte olmaktadır. Bunlar nem, ışık ve ısı değişimlerine reaksiyon göstermektedirler. Bu gruba örnek olarak ısı değişikliklerine kendiliğinden adapte olan ceket ve kazaklar örnek gösterilebilir. Bu teknolojiye dayalı malzemeler ilk olarak, astronotları aşırı soğuk ve kavurucu sıcaklıklar arasındaki ısı değişikliklerinin etkilerinden korumak için uzay elbiseleri ve eldivenlerinde kullanılmıştır. “Günümüzde bu teknoloji aktif spor ve boş zaman teknik tekstilleri için de kullanılmaktadır. İtalyan Corpe Nove firması ısıdaki düşüş ve yükselmelere göre kolu kısalan ve uzayan bir elbise geliştirmiştir⁷⁷”.

3.5.3.3. Elektronik Tekstiller

Teknik tekstillerin ilgilendiği alanlar arasında elektronik tekstil ayrı bir öneme sahiptir. Gelişen teknolojiyle birlikte iletken lifler tekstil ürünlerine bütünleşmiş edilebilmektedir. “Giyilebilir tekstil adıyla yeni bir kimlik kazanabilecek lifler sayesinde, günlük hayatı kolaylaştıran ürünler elde edilmeye

⁷⁶ <http://library.cu.edu.tr/tezler/6590.pdf> Akıllı Tekstiller Ve Genel Özellikleri 22.12.2014 S.No:22

⁷⁷ Ekemen, a.g.e. s.43.

başlanmıştır. Akıllı tekstillerin en önemli uygulaması elektronik tekstillerdir. Elektronik tekstiller (e-tekstiller); giyilebilir tekstiller ve çevre değişkenlerinin algılanması gibi iki önemli uygulama oluşturmaktadır⁷⁸,



Şekil 3.8: Elektronik Bluz

Kaynak: Gercekbilim.com, Geleceği Değiştirecek En Enteresan 10 Madde, 25.11.2012, <http://www.gercekbilim.com/gelecegin-en-enteresan-10-madde>

⁷⁸ Yalçınkaya, Yılmaz, a.g.e. s.61.



Şekil 3.9:Elektronik Tekstil ve Görünmezlik

Kaynak: Gercekbilim.com, Geleceği Değiştirecek En Enteresan 10 Madde, 25.11.2012, <http://www.gercekbilim.com/gelecegin-en-enteresan-10-madde>

3.5.2.4. Antimikrobiyal Tekstiller

“Tekstil ürünleri yapıları ve kullanıldıkları yerler açısından mikro organizmaların yaşaması ve çoğalması için uygun sıcaklık, nem ve besin maddesi sağlayan ortamlardır. Antimikrobiyal özellik kazandıran tekstil ürünleri mikro organizmaların neden olduğu olumsuzlukları azaltmaya veya ortadan kaldırmaya yardımcı olmaktadır”⁷⁹. Tekstil ürünlerine yerleşen mikroorganizmalar insan sağlığını tehdit etmekle birlikte, tekstil ürününün kendisine de zarar verebilmektedir. Bu nedenle antimikrobiyal özelliği olan tekstil ürünleri; mikro organizmaların önüne geçilmesinde, enfeksiyonların kontrol altında tutulmasında, mikro organizmalardan kaynaklanan koku ve lekelenme ve renk değişiminin önüne geçilmesinde ve kalite kaybının engellenmesinde önemli bir akıllı tekstil ürünü olarak karşımıza çıkmaktadır.

Antimikrobiyal tekstillerde, sadece bakterilere karşı etkili olan malzemeler “antibakteriyel”, mantarlara karşı etkili olan malzemeler ise “antimikotik” ya da “antifugal” olarak isimlendirilir. Çalışma biçimine göre mikroorganizmaları öldürebilen antimikrobiyal malzemeler “biyosidal (biocidal)”, mikroorganizmaların

⁷⁹ Sema Palamutcu, Reyhan Keskin, Nalan Devrent, Mustafa Sengül, Barış Hasçelik, Foksiyonel Tekstiller II: Antimikrobiyal Tekstiller, Tekstil Teknolojileri Elektronik Dergisi, c.3, n.3, 2009, s.96,

üremelerini engelleyen ya da gelişimini durduran malzemeler de „biyostatik (biostatic)“ olarak isimlendirilmektedir⁸⁰. Antimikrobiyal özellikte tekstiller klasik tekstil yapılarının antimikrobiyal etken maddeler ile bir araya getirilerek tekstil yapılarına antimikrobiyal özellik kazandırılması ile elde edilmektedir.

Antimikrobiyal maddelerin tekstil yapıları ile bir arada kullanımı çok eski olmayıp, ilk uygulamalara II. Dünya savaşı sırasında kullanılan pamuklu tente, çadır ve kaput bezlerinde görülen nem ve ısıya bağı mikro organizma oluşumunun önlenmesi, ortaya çıkan çürüme ve bozulmaya çözüm bulmak amacı ile antimikrobiyal tekstil kullanımı ilk olarak bu yıllarda geliştirilmeye başlanmıştır. Antimikrobiyal tekstiller, yaygın olarak hastaneler, çocuk yuvaları, oteller gibi topluma açık yerlerdeki tekstillerde kullanılmaya başlanmış olup, kullanım alanları her geçen gün artmaktadır. Genellikle tekstil yer kaplamaları, yatak yapımında kullanılan materyaller, havlular, çarşaflar, önlük ve üniformalar gibi ortak kullanıma açık yerlerde hijyen amaçlı kullanım; çorap, iç çamaşırı, el havlusu gibi ürünlerde kişisel hijyene yönelik kullanım yaygınlaşmaktadır⁸¹.

3.6. Geleceğin Akıllı Kumaşları

Bu teknoloji ile üretilen akıllı kumaşlarda, kumaşın yüzeyinde oluşturulan gözle görülemeyen ince bir örtü, kumaşı her türlü olumsuz dış etkiden koruyor. Bu sayede kirlenmeyen, su ve leke tutmayan, yanmayan, buruşmayan, mikrop barındırmayan kumaşlar üretilabiliyor.

Akıllı kumaşlardan, elektronik tekstiller, kumaşlara antistatik madde emdirilmesi, kumaşların ve dokusuz yüzeylerin iletken malzemelerle kaplanması ve iletken ipliklerin iletken olmayan ipliklerle katlanmalarıyla elde edilir.

⁸⁰ Mustafa E. Üreyen, Aslı Çavdar, A. Savaş Koparalı, Aydın Doğan, Yeni Geliştirilen Gümüş Katkılı Antimikrobiyal Tekstil Kimyasalı ve Bu Kimyasal İle İşlem Görmüş Kumaşların Antibakteriyel Performansları, Tekstil ve Mühendis, Cilt.15, Sayı. 69, s.25-31.

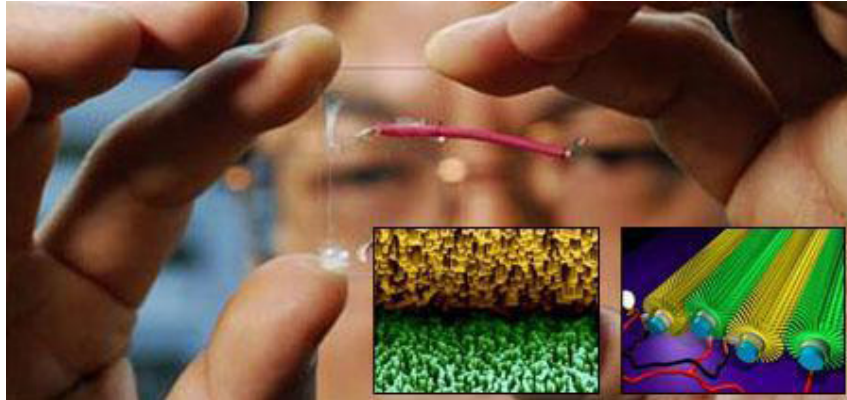
⁸¹Palamutcu, vd., a.g.e ., s.104.



Şekil 3.10. Akıllı Kumaş

Kaynak: oku.on5yirmi5.com, Ter Yerine Gül Kokacak, 03. Şubat
<http://oku.on5yirmi5.com/haber/guncel/olaylar/77596/genclik-sitesi.html>

Bursa’da Kurulu bir firmanın sahibi Kimya Mühendisi Ekrem Hayri Peker: Tekstil sektörüne değişik şeylerin olduğunu göstermek ve yeni pazarlar için çaba sarf etmelerini sağlamak amacıyla yola çıktıklarını belirterek; renk değiştiren, koku salan ve böcekleri kovan, zayıflatan kumaşlar elde etmeye yönelik çalışmalar yapıyor.



Şekil 3.11. Kumaşa Enerji Sağlayan Sistem

Kaynak: chip.com.tr, 2008 Böyle Geçti, http://www.chip.com.tr/galeri/2008-boyle-gecti_730_21.html

ABD’li bilim adamları 2008 yılında fiber optik kablolarla benzeyen yeni fırçalar ile elektrik enerjisini aktarmayı başardılar. Kumaş içine koydukları malzemeler sayesinde akıllı giysiler yaratabilecekler ve bu sayede vücut hareketleri

ile taşınabilir cihazlarda kullanmak için yeterli enerjiyi sağlamış olacaklar⁸². Kumaşlara elektrik enerjisinin aktarılmasını sağlayan sistemin bulunması akıllı giysilerin başlangıcı olmuştur. Bu nedenle gelecek yıllarda akıllı kumaşlar için söylenebilecek her şey bili kurgu olmaktan çıkacağı düşünülmektedir.

Nano teknolojiyi, kalite ve moda ile birleştiren döşemelik kumaş markası Sertex, sıvı dökülmelerinden kaynaklanan lekelerle çözüm üreten yeni serisi “Zen” ile su iticilik özelliği sayesinde üzerine dökülen sıvıları kumaş yüzeyinden emilmeden kolayca akıtıyor. Yüzeyde kalan nemlilik peçete gibi emiciliği yüksek bir materyal ile sıvının döküldüğü alana hafifçe bastırılarak alınabiliyor. Sertex Zen nano kumaş nefes alma özelliğinin yanı sıra kendisine has ipeksi dokusu özelliğiyle de evlerde rahatlığı ve kullanım kolaylığını bir arada sunuyor. Ev tekstilinde moda yön veren Sertex'in Zen serisi 12 renk seçeneği ve üçlü kombinasyon oluşturabilme fırsatıyla sunmaktadır⁸³.

Yatak kumaşı ve döşemelik kumaş sektörü markalarından Boyteks, 15-19 Mayıs 2013 tarihleri arasında 19'uncu kez gerçekleştirilen Evtex Fuarında stant konseptini doğadan esinlenerek oluşturmuştur. “Son Ar-Ge ürünleri olan Triple Fresh ve Biorytmic Sleep yatak kumaşlarını da fuar kapsamında ortamın havasını temizleyen 'Triple Fresh' yatak kumaşı ve vücudun bio ritmini düzenleyen 'Biorytmic Sleep' yatak kumaşını ilk kez sergiledi”⁸⁴

⁸² chip.com.tr, 2008 Böyle Geçti, http://www.chip.com.tr/galeri/2008-boyle-gecti_730_21.html

⁸³ myfikirler.com, “Suyu İten” Sertex Zen Nano Kumaş, <http://www.myfikirler.com/%E2%80%9Csuyu-iten%E2%80%9D-sertex-zen-nano-kumas.html> (

⁸⁴ tekstilkutuphane.bolgspot.com, Boyteks'in Son Ar-Ge Ürünleri Olan Triple Fresh ve Biorytmic Sleep Yatak Kumaşları



Şekil 3.12. Aevalmaz Uçak Döşemil Kumaşları

Kaynak: akintekstil.com.tr, Aevalmaz Uçak Döşemelik Kumaşları,
<http://www.akintekstil.com.tr/urunler.asp?islem2=katdetay&KatID=40&AnaKatID=24>

Sivil Havacılık Regülasyonuna uygun % 100 yünlü veya Yün/Nylon, Polyester iplik karışımı aevalmaz döşemelik ve ayrıca uçaklarda kullanılan % 100 Modakrilik Elyaftan Mamül battaniyelik, Yanmaz Kumaşlar kullanılmış.

Geleceğin akıllı kumaşları ile ilgili teknolojiler, günümüzde yayılan yeni bir dalganın parçası gibi görünmektedir. Tehlikeli kimyasalları algılamak, antimikrobiyel özellik taşımak ve haberleşme ağı olarak hizmet vermek gibi uygulamalar, sağlıktan ve spor eşyalarından gelişmiş savaş üniformalarına kadar yayılan her türlü alanıçermektedir. Werner WeberInfineon Technologies A.G. of Munich kolektif araştırma ve gelişen teknolojiler yöneticisi “10-15 sene içerisinde insanlar bu teknoloji sayesinde zeka sahibi küçük aletlerle çevrilecekler” sözleri ile geleceği şimdiden tanımlamaktadır. Şirket, tüketicilere yönelik akıllı tekstil uygulamalarında kullanılmak üzere elektronik teknolojiler geliştirmektedir. “Giyilebilir elektronikler, dokunmuş olarak kumaş içinde yer alacak ve bu yüzden tüketici manuelleler hakkında düşünmek zorunda kalmayacak” denilmektedir. Bir başka firma, **elektronik ekose** adı verilen bir teknoloji üzerinde çalışmaktadır.

Kumaş, elektronik teller ve ısıtılmasına ya da soğutulmasına bağlı olarak daha açık ya da daha koyu olabilen özel bir termo kromatik boya ihtiva eden ufacak

kapsüller içermektedir. Kırılmalar engellenebildiği takdirde bu teknolojinin ayakkabılar, mücevher ve çantalarda dizayn ve renk değiştirecek şekilde kullanılması mümkün olacaktır. Daha uzak bir gelecekte ise bir pantolonun rengini seyahat edilen bölgeye göre siyahtan beyaza değiştirmek bile mümkün olabilecektir. Şu anda elektronikler, her biri açığa ya da koyuya dönebilen 64 ipliği aynı anda kontrol edebilmektedir. Üçüncü bir renge dönüşebilmek üzerinde çalışıldığı ve geniş renk yelpazesinin buna izin vereceği belirtilmektedir.

Üzerinde çalışılan önemli projelerden bir diğeri, vücut ısısını bir saati çalıştırabilecek düzeyde düşük güç üreten enerji kaynağı olarak kullanabilecek bir teknoloji geliştirmektir. Buna göre minyatür termojeneratörler, ısıyı enerjiye çevirerek vücut yüzeyinin dışının sıcaklığıyla çevrenin sıcaklığı arasındaki birkaç derecelik farkı yok edebileceklerdir.

Birçok akıllı kumaş, “geleceğin askeri” araştırması kapsamında Natick Mass’daki US Army Soldier Systems Center’ da yapılmaktadır. Örneğin bir asker akıllı eldivenini suyun içine daldırarak içilebilir olup olmadığını anlayabilecektir. Askerler birbirleriyle üniformanın cebine eklenmiş, dikilmiş ya da üniformanın kolu olarak dokunmuş kumaş klavyelerle haberleşebileceklerdir. Eğer elektronik ve optik teknolojiler başarıyla tekstil malzemelerine uygulanabilirse savaş alanlarındaki iletişimde göze çarpan bir gelişme yaşanacaktır.

Günümüzde alışılmışın dışında akıllı lifler üretebilmek için birçok araştırma yapılmaktadır. Auburn ve North Carolina Üniversitelerinden bir grup araştırmacı Stimull Sensitive Polymer (SSP) adı verilen ve pH, sıcaklık vb. değişimlerine uyum sağlayarak cevap veren bir lif üretmişlerdir. SSP’ler, düşük mukavemette polimer jelinden oluştukları için geleneksel tekstil lifleri ile karıştırılarak mamulün mukavemetinin arttırılması sağlanmıştır. Ayrıca bu mamullerde SSP’ye bağlı olarak İyi çevresel adaptasyon ve hassaslığa ulaşmıştır.

Avrupa nüfusunun %40’ının 2040 yılında 60 yaşın üzerinde olacağı tahmin edilmektedir. Bu durum, tıbbi kaynakların daha fazla gelişmesine neden olacaktır. ‘Telemedicine’ alanı gelişecek ve bu sayede hastanın kıyafetinde tutulan sensörler ve telekomünikasyon sistemleri ile hastadan alınan tıbbi veriler toplanılacak ve doktora, hastaneye veya bu tıbbi bilgilerin değerlendirildiği tıbbi monitörleme istasyonuna iletilecektir. Mikro sistem teknolojileri ve nanoteknoloji bu alanda kullanılacaktır.

Tekstil esaslı medikasyonda nano kapsuller ile kaplanılan tekstillerin kullanılması öngörülmektedir.

Anlaşılacağı üzere giyenlere ve kullananlara örtme ve süslemenin yanında başta sağlık, güvenlik ve enformasyon alanlarında olmak üzere, başka hizmetlerde sunabilen çok fonksiyonlu akıllı (interaktif) tekstil ürünlerinin üretimi ve kullanımı giderek artacaktır. Akıllı tekstillere başka bir örnek de hareket zorluğu çekenler için geliştirilen akıllı elbiselerdir. Japon bilim adamları yaşlı ve sakat kişilerin yürümelerine ve merdiven çıkmalarına yardımcı olan bir robot giysi üretmeyi başarmıştır⁸⁵.

⁸⁵ARSLAN Kahraman, **Teknik Tekstiller**, İstanbul 2009, S.No: 47-48

4. PERFORMANS VE DAVRANIŞ ÖZELLİKLERİNE GÖRE TEKNİK/ AKILLI TEKSTİLLER

4.1 Elektro Tekstiller ve Giyilebilir Bilgisayarlar

4.1.1 Üretim Tekniklerinin Temeli

Tekstil kumaşlarının iletkenliğini değiştirme doğrultusundaki ilk yaklaşım metalik tellerin ve ince metalik bantların kullanımınıdır. Metalik teller kumaş yapısı içerisine ağ gibi örülür ve kumaşa gerekli elektriksel özellikleri kazandırır. Kumaşın elektrik iletkenliği tel çapı ile kumaş yapısı içindeki tel yoğunluğu sayesinde kontrol edilir. Metot esas olarak son derece sınırlı esnekliği, artan ağırlığı ve son ürünün formuyla ilgili problemler tarafından karakterize edilen kumaşların üretimiyle sonuçlanmaktadır. İstenilen şekilleri oluşturmak için iletken kumaşlardan belirli desenleri kesmek zorunda kalınırsa örülen tellerin devamlılığı kesileceği için iletkenlik sabit kalmaz. Bununla birlikte bu metot sonuçta elektromanyetik koruma gibi özel uygulamalar için uygun iletken kumaşlar sunmaktadır.

Tekstil materyallerinin yalıtıcı halden elektriği ileten hale dönüştürülmesi için çeşitli metotlar bilinmektedir. Çalışmalar nihai kumaş yapısına doğrudan müdahale edilerek ve liflere herhangi bir ön modifikasyon yapılmaksızın elektriği ileten kumaşların üretimi için yapılmıştır. Bunların en ilginçleri aşağıdakilerdir:

Kumaşlara antistatik maddelerin emdirilmesi: Üretim işleminin sonuna yaklaşan kumaşa antistatik maddeler (çoğunlukla karbon dolgulu reçineler) emdirilir. Sonuçta elektriği ileten materyaller elde edilir, ancak elektriksel özellikler kararlı değildir ve iletkenlik yeterince yüksek değildir.

Kumaşların ve dokusuz yüzeylerin iletken maddelerle kaplanması:Denemeler iletken polimerler ve çoğunlukla da polipirol (PPy) kullanılarak yapılmıştır. Bu metot tatmin edici sonuçlar vermekle birlikte bu aynı zamanda birçok dezavantajlar ortaya çıkarmaktadır. Bu metodun belirtilmesi gereken olumlu yönleri; elektrik iletkenliği çok hassas olarak kontrol edilebilmesi, elektriği ileten materyallerin üretiminin çok karmaşık olmaması ve tek bir işlem safhasının ilave edilmesidir. Bazı araştırmacılar çalışmalarını mevcut elektriği ileten polimerleri kullanarak iletken lifler üretimi

üzerinde odaklamıştır. Polianilin, polyamid-11 ve polivinil alkol vs. gibi materyaller ilginç elektriksel özelliklere sahiptir ve tekstil liflerinin üretiminde kullanılmaktadır. Bununla birlikte bu tür liflerin esnekliğinin sınırlı olması onların genel uygulamalarda kullanımını kısıtlamaktadır. Ara çözüm olarak iki yapı materyalinin özelliklerini birleştirmek için iletken polimerler ile yaygın tekstil liflerinden yapılmış lif harmanları önerilmektedir. Benzer bakış açısıyla iletken metalik lifler ile tipik yalıtkan tekstil liflerini karıştırmak suretiyle yapılan çalışmalar vardır. Bakır, gümüş veya paslanmaz çelik lifler bile kullanılmıştır. Bu metot tipik sentetik lifler ile ince metalik liflerin karıştırılmasını gerektirmektedir. Hem ince metalik liflerin üretimi ve hem de onların işlenmesi birçok zorluklar çıkarmaktadır. Sentetiklerden daha sert oldukları ve çekim işleminde gerekli mekanik elemanların yüzeyine problem olduğu için alışılmış eğirme makineleri metalik lifleri işleyememektedir. Üretilen materyaller çok az esnektir ve ağırlıkları fazladır.

Elektro iletken bileşiklerin tozuyla doldurulmuş polimerler: liflerin içerisinden elektrik akımının geçmesine müsaade etmek için polimer kütlesi çoğunlukla karbon veya metal tozu içermektedir. %25 veya daha fazla dolgu maddesi katıldığında tatmin edici sonuçlar elde edilmiştir. Ne yazık ki bu kadar yük iletken partiküllerin bulunması liflerin mekanik özelliklerini çok kuvvetli bir şekilde etkilemekte ve onların alışılmış tekstil uygulamalarında kullanımını sınırlamaktadır. Daha teknik antistatik uygulamalarda bunların kullanımını sınırlayan liflerin koyu bir renge sahip olmalarıdır.



Şekil 4.1: Elektroiletken Bileşiklerin Tozuyla Doldurulmuş Polimerler⁸⁶

Kaynak: <http://library.cu.edu.tr/tezler/6590.pdf> Akıllı Tekstiller Ve Genel Özellikleri 22.12.2013 S.No:54

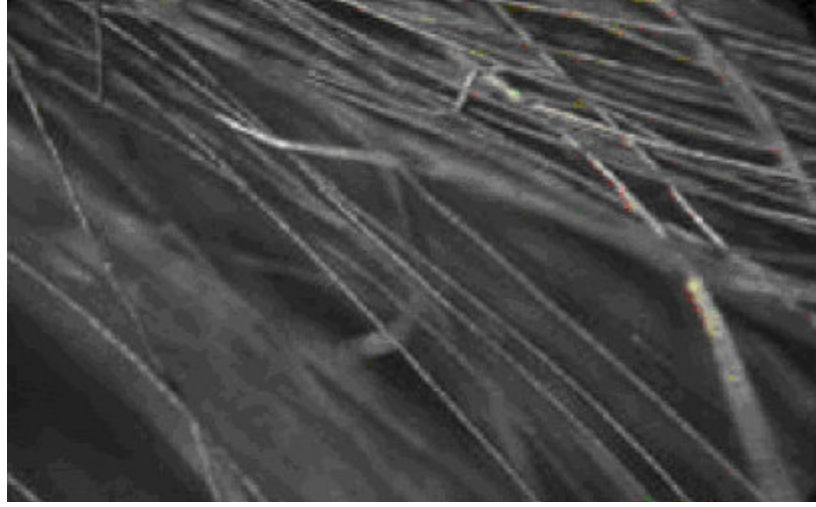
⁸⁶<http://library.cu.edu.tr/tezler/6590.pdf> Akıllı Tekstiller Ve Genel Özellikleri 22.12.2014 S.No:54

Vakumla metal serme: Bu metot alüminyum gibi metal partiküllerinin fiziksel işlemler kullanılarak liflere konulmasını hedefler. Partiküller lifin gövdesine kuvvetli bir şekilde bağlanmamıştır ve düşük adhezyon zayıf sonuçlara sebep olur. Bu metot yalnızca çok ince bir metal tabakası istendiğinde uygulanır. Daha fazla elektrik iletkenliği gibi daha iyi elektriksel özellikler kolayca elde edilemeyen daha kalın metal kaplama gerektirir.

Galvanik kaplama: Lifler bir galvanik işleme tabi tutulur ve bir metal film ile kaplanır. Teorik olarak kontrol edilebilir sonuçlar verebilmesine rağmen, bu metodun zaten elektriği ileten liflere ihtiyaç duyması asıl dezavantajıdır. Böylece onun uygulaması esas olarak karbon ve grafit lifleri ile sınırlıdır.

Kimyasal kaplama: Bu metot iyi elektriksel özelliklere sahip elektriği ileten tekstil liflerinin üretimi için en uygun metotlardan biridir. Bu kimyasal işlem liflerin metal tuzlarını aldığı ve daha sonra indirgenmesiyle iletken metallerin liflerin üzerinde kaldığı bir banyo içerisinde liflerin işlenmesi esasına dayanmaktadır. Kimyasal kaplamadan sonra lifler gerekli elektriksel iletkenliğe ve onların üzerinde homojen metal dağılımına sahip olduğu için ilave galvanik metalizasyon işlemine tabi tutulabilir. Lifler başlangıçtaki mekanik özelliklerin çoğunu muhafaza eder ve eğirme prosesinde değişiklikler ve modifikasyonlar olmaksızın alışılmış tekstil lifleri gibi işlenebilirler. Metodun teknik karmaşıklığı esas dezavantajıdır. Çok aşamalı işlem gerektirmesi iletken liflerin maliyetinin nispeten yüksek olmasına yol açar. Her bir aşamadan sonra liflerin dikkatli bir şekilde yıkanması gerektiği için üretim maliyetini artıran diğer bir faktör atık suyun işlenmesidir.⁸⁷

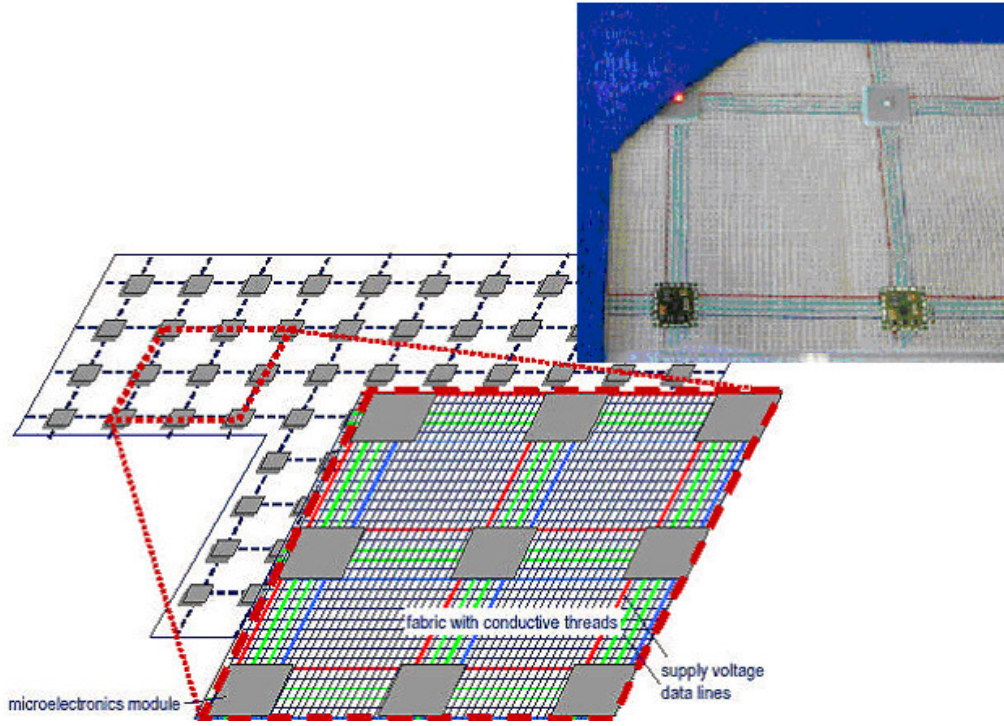
⁸⁷<http://library.cu.edu.tr/tezler/6590.pdf> Akıllı Tekstiller Ve Genel Özellikleri 22.12.2014 S.No:56



Şekil 4.2: Metalize Akrilik Liflerinin Mikroskopik Görüntüsü

Kaynak: <http://library.cu.edu.tr/tezler/6590.pdf> Akıllı Tekstiller Ve Genel Özellikleri 22.12.2013
S.No:54

Şekil 4.2’de elektriği ileten metalize akrilik lif bandının mikroskop altındaki resmi gösterilmektedir. Liflerin metalik yüzeyi gelen ışığı yoğun bir şekilde yansıttığı için parlaktır.



Şekil 4.3: İşlemciler Arasında Bağlantıyı Sağlayan İletken Elyafların Kumaş Yapısındaki Gömülmüş Şekli

Kaynak: <http://library.cu.edu.tr/tezler/6590.pdf> Akıllı Tekstiller Ve Genel Özellikleri 22.12.2014 S.No:56

Şekil 4.3’da iletken elyaflar sayesinde elde edilmiş bir elektronik tekstil yapısı görülmektedir. İletken elyaflarla elde edilmiş bu ürünler yıkanabilir özelliindedir

4.1.2.İnsan Vücudunun Hayati Sinyallerini Tespit Eden Giysiler

Sistemin temel olarak insanın hayati sinyallerini(nabız, tansiyon, ateş vs. gibi) ölçüp, görüntüleyebilmekte ve gerekli yerlerle çift taraflı iletişim kurabilmektedir. İletişim radyo dalgaları vasıtasıyla yapılmaktadır. Bu sistem daha çok askeri personeller, itfaiyeciler, sağlık ekipleri, kurtarma ekipleri ve polisler için geliştirilmiştir

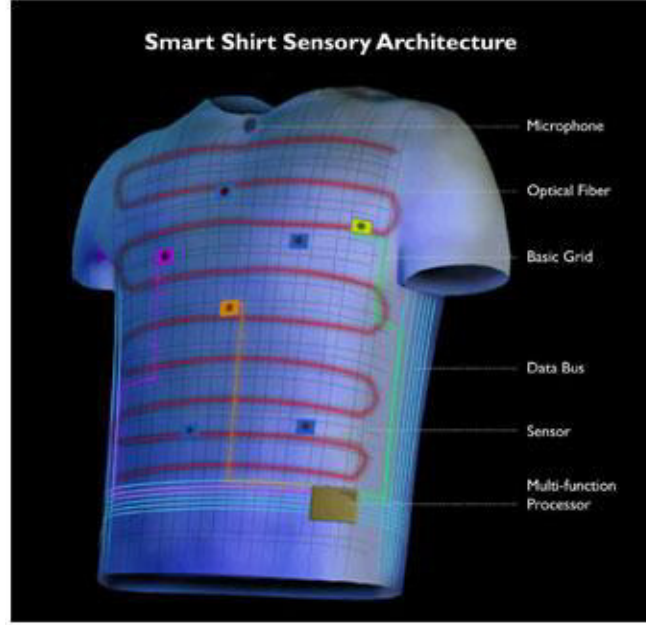
Sistem üzerinde; çeşitli ısı, basınç vs. algılayıcılar, sensörlerden gelen bilgileri değerlendiren bir işlemci, bir görüntü elemanı ve bağlantıları sağlayan iletken, optik elyaflardan oluşmaktadır. Yani giysi, elektronik donanımlarla, birt

ekstelin kombinasyonundan oluşmaktadır.Çalışma prensibi şu şekildedir; sensörlerden gelen sinyalleri, yine giysi üzerindeki çok fonksiyonlu bir işlemci, değerlendirir ve işler. Değerlendirilen sonuçlar görüntü elemanından görülebilir. Ayrıca bazı giysiler üzerinde kablosuz olarak bilgisayar ile iletişim kuran donanımlar mevcuttur. Yine bu sayede daha uzaktaki bir kişi ile internet sayesinde bağlantı kurulabilmekte ve giysiyi giyen kişinin hayati fonksiyonları hakkında bilgi edinilebilmektedir. Bu alanda çalışan firmalardan biride Sansatex firması olup, “SmartShirt” adında bir sistem geliştirmiştir(Bkz.Şekil 4.5) ⁸⁸



Şekil 4.4:Hayati Sinyalleri Tespit Eden Giysiler (Smart Shirt)

⁸⁸<http://library.cu.edu.tr/tezler/6590.pdf> Akıllı Tekstiller Ve Genel Özellikleri 22.12.2013 S.No:58



Şekil 4.5:Hayati Sinyalleri Tespit Eden Giysiler⁸⁹

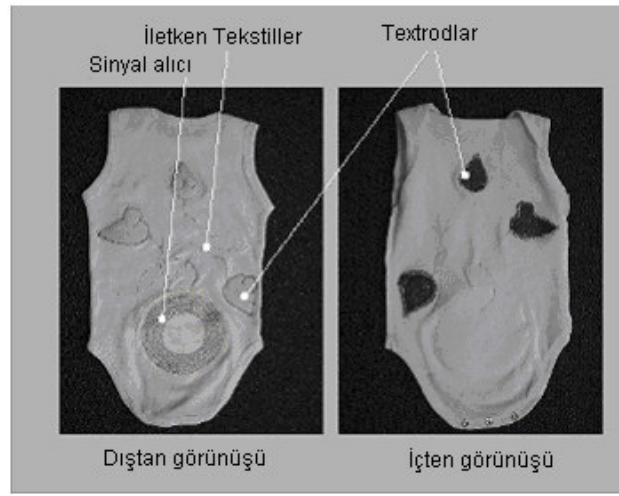
Kaynak: <http://library.cu.edu.tr/tezler/6590.pdf> Akıllı Tekstiller Ve Genel Özellikleri 22.12.2013 S.No:5

Aynı zamanda bu giysi sayesinde, depremler sırasında göçük altında kalan insanların bulunması, zararlı gazlardan etkilenmiş, bayılmış insanların bulunması sağlanmaktadır. Sistem çift yönlü iletişim yapabilme özelliğine sahip olması açısından da acil durumlarda yaralıya ulaşma kolaylığı sağlamaktadır

Her yıl binlerce uyuyan bebeğin ölümüne neden olan ani bebek ölüm sendromunun önüne geçebilmek için bebeğin soluk alması durduğunda, kalp atım sayısında ya da vücut ısısında beklenmedik bir değişiklik olduğunda, ebeveynleri haberdar eden giysiler de geliştirilmiştir. Giysi anne veya babanın PDA ya da PC'si ile kablosuz iletişim kurabilmektedir. Bebeğin nefes alıp vermesi durduğunda giysi bir alarm göndermektedir.



Şekil 4.6: Bebekler için Akıllı Tulum



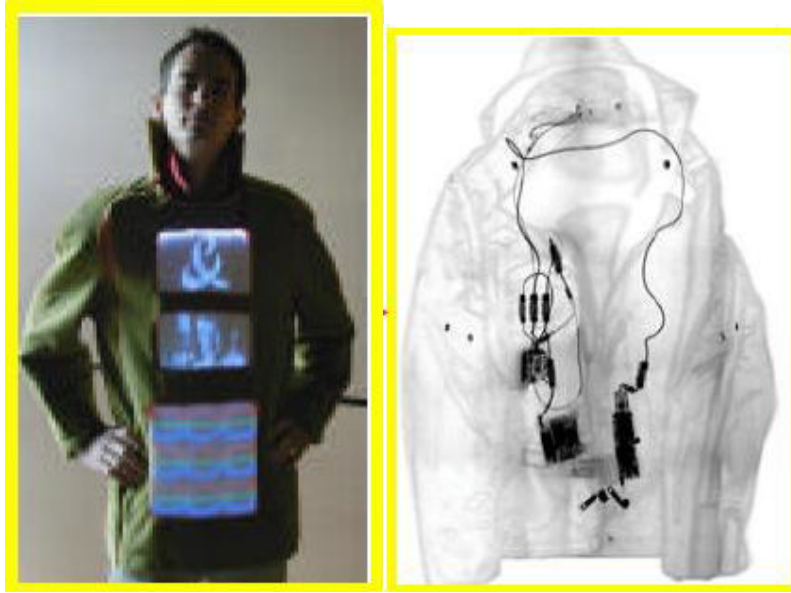
Şekil 4.7: Tulumun Yapısı

Kaynak: <http://library.cu.edu.tr/tezler/6590.pdf> Akıllı Tekstiller Ve Genel Özellikleri 22.12.2013 S.No:54

4.1.3. Giyilebilir Bilgisayarlar

Halen günümüzde giysilerin sadece giyeni iklimsel dış etkilerden koruma yada estetik gösterme gibi birkaç tane basit fonksiyonu olduğu zannedilmektedir. Fakat dünyanın her alanında olduğu gibi, tekstil ürünleri de hızlı bir gelişim trendi içindedir. Bu gelişmeler sayesinde şimdilerde giysiler, bilgileri kaydetme, depolama, başkalarına gönderme ve görüntüleme gibi özelliklere sahiptiler. Yani giysilerde, yetenekli giysiler diğer bir deyişle akıllı giysiler adında yeni bir boyut açılmıştır. Ayrıca şimdiki yeni nesil giysiler, kullanıcının duyularını, hislerini artırabilmekte, gerçeğe bakış açısının geliştirebilmekte ve bilgilerin, kullanıcının istediği yerde ve

zamanda kullanılmasını sağlamaktadır Bu giysiler günümüzde inanılmaz derece gelişen elektronik sektörünün,giysilerle entegrasyonundan elde edilmektedir⁹⁰.



Şekil 4.8: Giyilebilir Bilgisayarlar

Kaynak: <http://library.cu.edu.tr/tezler/6590.pdf> Akıllı Tekstiller Ve Genel Özellikleri 22.12.2013 S.No:62



Şekil 4.9:Giyilebilir Bilgisayar Örnekleri⁹¹

Kaynak: <http://library.cu.edu.tr/tezler/6590.pdf> Akıllı Tekstiller Ve Genel Özellikleri 22.12.2013 S.No:62

⁹⁰<http://library.cu.edu.tr/tezler/6590.pdf> Akıllı Tekstiller Ve Genel Özellikleri 22.12.2013 S.No:62

⁹¹<http://library.cu.edu.tr/tezler/6590.pdf> Akıllı Tekstiller Ve Genel Özellikleri 22.12.2013 S.No:62

Kullanım alanları ise şöyledir;

*Çalışma Alanlarında : Faydalıbilgilerin görüntülenebilmesi, internete bağlanılabilmesi vs.

*Sağlık Alanında : Sağlık parametrelerinin (nabız, tansiyon vs.) görüntülenmesi vs.

*Güvenlik Alanında : Tehlikenin belirlenmesi, yardım çağırılması

4.1.4 Müzik Dinlenebilen Giyim Ürünleri

Bu alanda önemli çalışmalar yapan şirketlerden birisi de Infineonşirkettir. Şirket Münih deki Master School of Fashion okulu ile ortaklaşa bir çalışma yapmaktadır. Üretilen bu giyside MP3 formatındaki müzikler dinlenebilmektedir.



Şekil 4.10:Müzik Dinlenebilen Ceket

Kaynak: <http://library.cu.edu.tr/tezler/6590.pdf> Akıllı Tekstiller Ve Genel Özellikleri 22.12.2013 S.No:63

MP3 Jacket olarak adlandırılmış bu akıllı giysi üzerinde, mikroişlemci, çıkartılabilir batarya, ses kartı, kulaklık, mikrofon, hafıza(bellek), esneyebilen klavye gibi bir çok elektronik parçayı barındırmaktadır. Buna rağmen bu giysi, üzerindeki elektronik parçalar çıkarılmaksızın yıkanabilmektedir. Giysideki tüm parçalar işlemciye direk bağlıdır. Burada bağlantıyı şerit şeklindeki kablo demetleri oluşturmaktadır (Bkz şekil 4.11)



Şekil 4.11:Müzik Dinlenebilen Ceketin Yakından Görünümü

Kaynak: <http://library.cu.edu.tr/tezler/6590.pdf> Akıllı Tekstiller Ve Genel Özellikleri 22.12.2013 S.No:63

4.1.5. GPS (Global PositioningSystem) Entegre EdilmişGiysiler

GPS (Global Positioning System) sistemi, küresel konumlandırma sistemidir. Bu sistem sayesinde dünyanın neresinde bulunduğu kolayca belirlenebilmektedir



Şekil 4.12:GPS Entegre Edilmiş Giysi

Kaynak: <http://library.cu.edu.tr/tezler/6590.pdf> Akıllı Tekstiller Ve Genel Özellikleri 22.12.2013 S.No:65



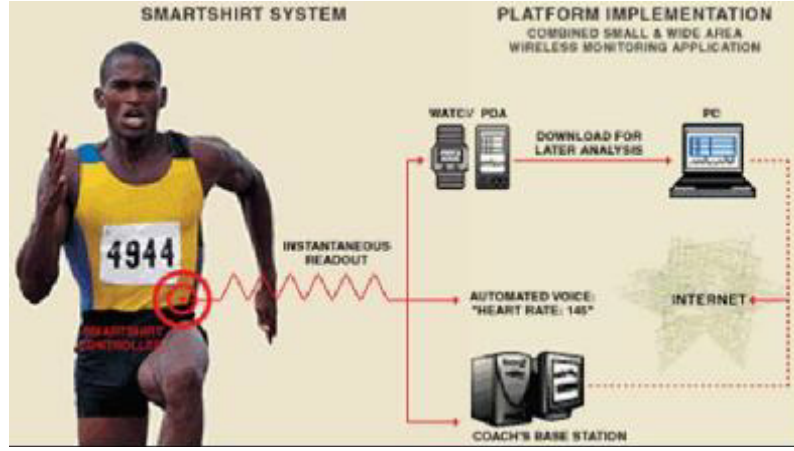
Şekil 4.13:GPS Entegre Edilmiş Giysi

Kaynak: <http://library.cu.edu.tr/tezler/6590.pdf> Akıllı Tekstiller Ve Genel Özellikleri 22.12.2013 S.No:54

Bu sistemin entegre edilmiş olduğu giysilerde bulunmaktadır. Bu giysiler sayesinde giyen kişinin yerinin, hava koşulları ve bulunulan mevki nasıl olursa olsun kolayca ve tam olarak bulunması sağlanmaktadır Bu giysileri daha çok, itfaiyeciler, acil durum ekipleri vs. kullanmaktadır. Bu sistem sayesinde yardıma ihtiyacı olan insanlara daha çabuk ve daha kolay ulaşılabilinmektedir⁹².

4.1.6. Radyo Dalgaları İle İletişim Kurabilen Giysiler

Bu sistemde; giysi üzerine, radyo frekans dalgaları yayan bir sistem entegre edilmiştir. Bu sistem sayesinde, giysiyi giyen kişiyle dijital olarak bilgi değişimi yapılabilmekte, kişinin yeri belirlenebilmekte ve kişiyle iletişim kurulabilmektedir.



Şekil 4.14: Radyo Dalgaları İle İletişim Kurabilen Giysi

Kaynak: <http://library.cu.edu.tr/tezler/6590.pdf> Akıllı Tekstiller Ve Genel Özellikleri 22.12.2013 S.No:66

Sistem şöyle çalışmaktadır; giysi belirli bir bant üzerinden, bir verici sayesinde radyo dalgaları yaymaktadır. Bu bilgilerin aktarılması istenen yerde ise bir radyo alıcısı bulunmaktadır ve bu dalgaları almaktadır. Daha sonra bu dalgalar üzerinden alınan sinyaller, bilgisayar üzerinde okunabilir bilgilere dönüştürülmektedir. Daha sonra istenirse, bu bilgiler an ve an internet üzerinde yayınlanarak, istenilen sayıda kişinin bu bilgilere ulaşabilmesi sağlanabilmektedir⁹³

4.1.7. Isıtma Fonksiyonlu Akıllı Giysiler

Vücut fonksiyonlarının belirli ısı aralıklarında en verimli düzeyde olması Nedeniyle ısı düzenlemesi oldukça önemlidir. Çevresel ortam şartlarının yarattığı etki, ortaya koyulan performansı olumlu veya olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Performans üzerindeki bu etki de sürekli olarak dış ortamda görev yapan polis, asker, güvenlik görevlisi gibi bireylerin çalışmalarında hayati etki yapabilmektedir. Sıcağa karşı olduğu gibi, soğuk ortam şartlarında da insan organizmasının korunması, ileri teknoloji uygulamaları için bir çalışma alanı oluşturmuştur. Isı yalıtımı sağlayan giysi kavramından bahsedilen yerlerde genel olarak birden fazla tekstil materyalinin katmanlar halinde bir araya getirilmesi algılanmış ve bu şekilde vücut ile dış ortam arasında tampon bir bölge oluşturularak uygun bir sıcaklık farkının elde edilmesi

^{30,93} <http://library.cu.edu.tr/tezler/6590.pdf> Akıllı Tekstiller Ve Genel Özellikleri 22.12.2014 S.No:66

hedeflenmiştir. Bu tür bir çözüm pasif yapıları olarak adlandırılabilir bir tipinde bir korunma sağlamaktadır. Bu tür yapıları alternatif olarak geliştirilebilecek diğeri bir düşünce de aktif korunma sağlayan giysi konstrüksiyonlarının sağlanmasıdır. Bu tür aktif ve akıllı giysilerin bir örneği de metabolizma veya iklim şartlarındaki değişimlere cevap verebilecek şekilde dizayn edilmiş ısıtılabilir giysilerdir. Isıtma fonksiyonuna sahip akıllı giysilerde kıyafet içerisine yerleştirilen ısıtma kaynağı ısıtıcı yapıları yardımıyla yeterli termal ortam oluşturularak kullanıcının dış ortamdaki etkilenmemesi hedeflenmektedir.⁹⁴



Şekil 4.15: Isıtılabilir Bir Giysi Prototipi

Kaynak: <http://library.cu.edu.tr/tezler/6590.pdf> Akıllı Tekstiller Ve Genel Özellikleri 22.12.2014 4S.No:67

4.2 Nanoteknolojik Ürünler

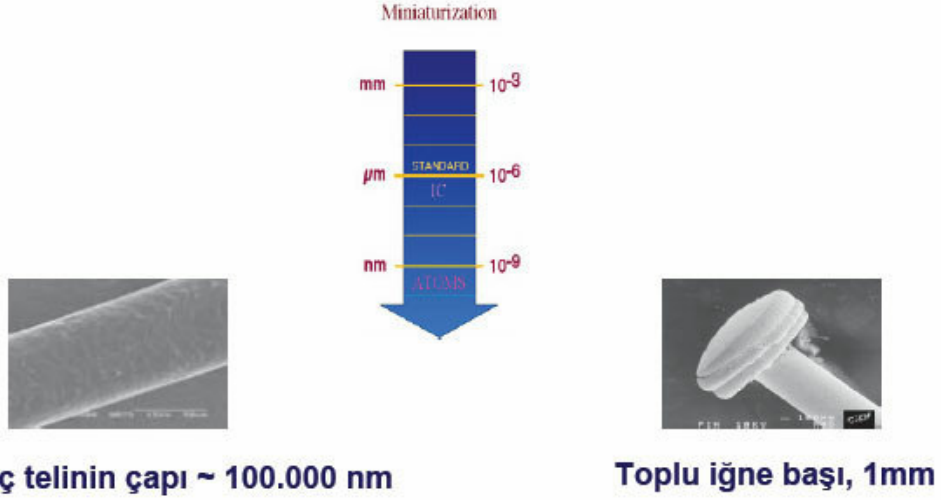
Nanoteknoloji, en basit şekilde metrenin milyarda biri -nanometre- kadar küçük moleküler maddelerden oluşan teknolojik gelişmelere verilen isimdir. Bu çok küçük “zerre”lerin kullanımına ya da üretimine denmektedir. Teknolojinin temeli,

⁹⁴<http://library.cu.edu.tr/tezler/6590.pdf> Akıllı Tekstiller Ve Genel Özellikleri 22.12.2014 S.No:67

maddeyle moleküler seviyede çalışabilme ve yeni moleküler organizasyonlar inşa edebilme esasına dayanmaktadır.⁹⁵

Nano: Bir fiziksel büyüklüğün bir milyarda biri

$$\bullet 1 \text{ m} = 10^3 \text{ mm} = 10^6 \mu\text{m} = 10^9 \text{ nm}$$



- 1 nm içine yanyana ancak 2 - 3 atom dizilebilir
- Yaklaşık 100 – 1000 atom bir araya gelerek nano ölçeklerde bir nesneyi oluşturur.

Şekil 4.16: Nanometre ölçekli değerler.

Kaynak: www.itab.anadolu.edu.tr/itab/pdf/nylp.pdf 22.12.2014

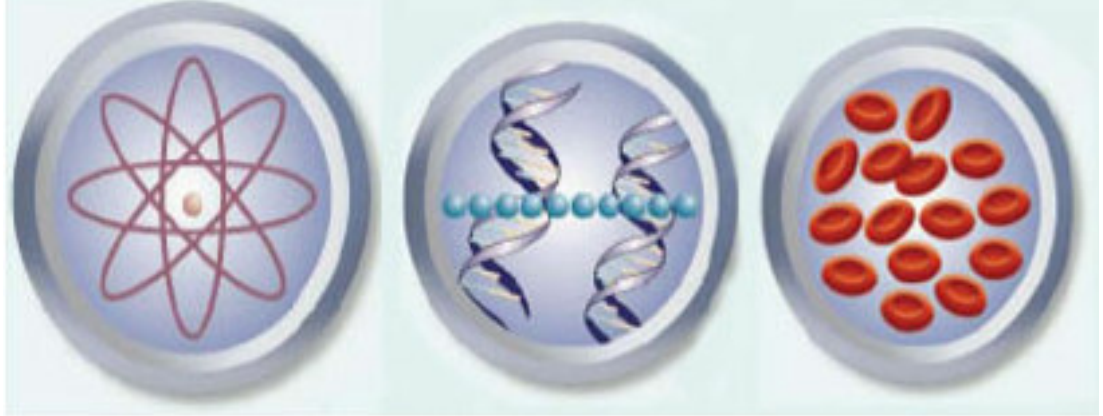
Nanoteknoloji, moleküler kimya ve fiziğin prensiplerini mekanik tasarım, yapısal analiz, bilgisayar bilimi, elektrik mühendisliği ve sistem mühendisliğinin prensipleri ile birleştiren disiplinler arası bir alandır. Moleküler üretim, atomların işlenmesi ve yeniden düzenlenmesi için düşünülen bir metottur.

Nanoteknoloji sayesinde;

- Nanometre (nm) ölçekli yapıların analizi,
- nm boyuttaki yapıların fiziksel özelliklerinin anlaşılması,
- nm ölçekli yapıların imalatı,
- Nano hassasiyetli cihazların geliştirilmesi,

⁹⁵ <https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Akıllı> Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları
22.12.2014 S.No:6

- Nano ölçekli cihazların geliştirilmesi,
- Uygulama yöntemleri bulunarak nanoskobik ve makroskobik dünya arasındaki bağın kurulması hedeflenmektedir⁹⁶.



Tek bir atom, 1 nm'den küçük ölçekte dir.

Mavi küreler, yanyana dizilmiş hidrojen atomlarıdır ve 10 tanesi ancak 1nm ölçeğindedir. DNA moleküllerinin genişliği ise 2nm'dir.

Bu kırmızı kan hücreleri gibi biyolojik hücrelerin çapları ise binlerce nanometre boyutundadır.

Şekil 4.17: Nanometre ölçekli değerlerin karşılaştırılması.

Kaynak: <https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/ Akıllı> Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları 22.12.2014 S.No:8

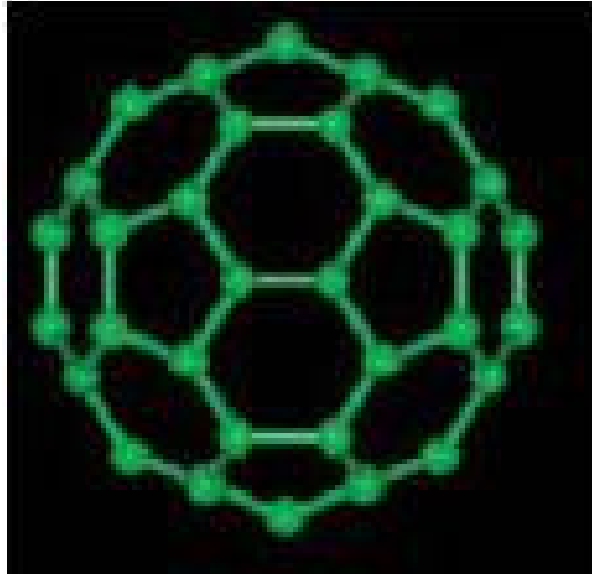
Nanoteknolojiyle atomik özellikte yapılan ürünler dayanıklılık, sertlik, hız ve verimlilik açısından üstün iyileşme kaydetmekte, ayrıca yüksek kalitede ve düşük maliyette elde edilebilmektedir. Fakat ilgili bilimsel kuruluşların bir kısmı, bazı üretim aşamalarının çevresel etkileri konusunda endişelerini de dile getirmektedirler.

Nanoteknoloji ilk kez, 1959 yılının Aralık ayında Nobel ödüllü fizikçi Richard P. Feynman tarafından, Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü'nde Amerikan Fizik Derneği'ne verdiği "There's plenty of room at the bottom. (Temelde Pek Çok Oda Var / Temelde oldukça fazla oda var)" başlıklı konferansta dile getirilmiştir⁹⁷.

1980'lerde nanoteknoloji alanındaki çalışmaları kolaylaştıracak, Feynman'ın bahsetmiş olduğu makinelerin ortaya çıkması ve bilgisayar dünyasının kendini çok

⁹⁶ ³⁵ <https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/ Akıllı> Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları 22.12.2014 S.No:7

asan imkânları, inanılmaz küçüklükteki maddelerin izlenmesine ve davranışlarının kontrol altına alınmasına olanak tanımıştır. 1981’de IBM’in “Zürich Araştırma Laboratuarları”nda, elektron mikroskopuyla görülemeyen atom parçacıklarını 2000 kez büyütebilen “Scanning Tunneling Microscopy (STM)” icat edilmiştir. STM’nicadından üç yıl sonra, bu mikroskopun bir türevi olan; elektrik akımının görüntülenmediği bölmeleri de gösteren, atomların duyarlıklarını belirleyen “AtomicForce Microscope (AFM)” (Atomik güçte mikroskop) geliştirilmiştir.1990’ların başında Rice Üniversitesi’nde Richard Smalley öncülüğündeki araştırmacılar, 60 karbon atomunun simetrik şekilde sıralanmasıyla elde edilen, futbol topu şeklindeki “fullerene” molekülleri geliştirmişlerdir.

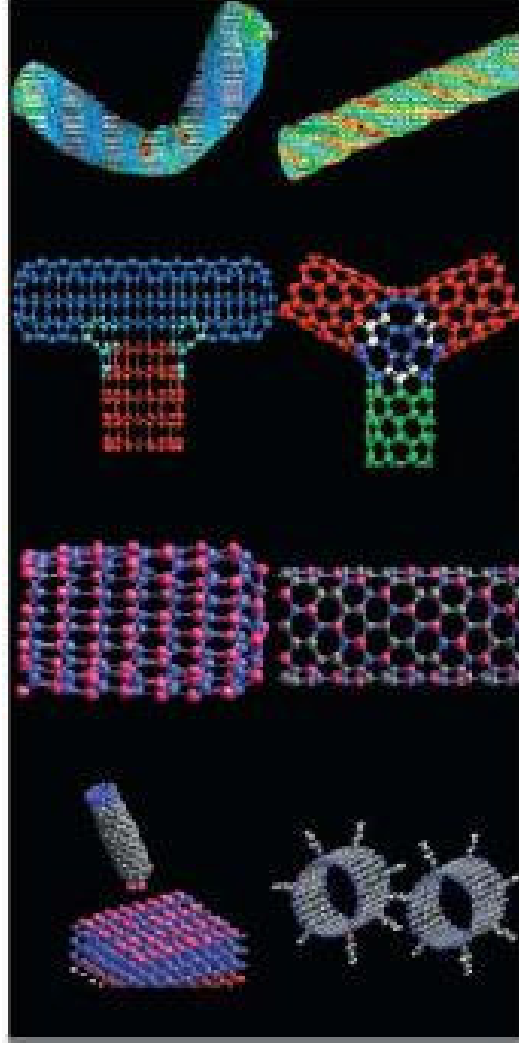


Şekil 4.18:C60 “fullerene” molekülü

Kaynak:<https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/ Akıllı> Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları 22.12.2014 S.No:10

1991 yılında ise Japon NEC Firması araştırmacılarından SumioIijima, karbon nano-tüpleri icat etmiştir. “Fullerene” molekülünün esnetilmiş bir sekli olan karbon nano-tüpler, benzer özelliklere sahiptir; çelikten 100 kat daha güçlü ve ağırlığı, çeliğin 6’da 1’i kadardır⁹⁸.

⁹⁸<https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/ Akıllı> Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları 22.12.2014 S.No:11



Şekil 4.19:Karbon nano-tüpler

Kaynak:[https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/ Akilli](https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Akilli) Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları
22.12.2014 S.No12

Sonuçta 20. yy.ın son çeyreğinde “doğada bulunmayan” yeni nano yapıların atomsal düzeyde tasarlanarak sentezlenmesi devri başlamıştır. Nano malzemelerin bilinen hemsinlerine nazaran inanılmaz özelliklerinin bulunduğunu fark edilmesiyle, devletler de bu konuda yürütülen araştırma-geliştirme ve ticarileşme faaliyetlerinin hızını artırmaya başlamışlardır.

21. yy. itibariyle insanlık, atomsal düzeyde malzemeyi tasarlayıp yeni Moleküller oluşturmaya yönelik imalata geçmiştir. İçinde bulunduğumuz yüzyıla nano-bilim damgasını vurmaya adaydır. Türkiye’deki nanoteknolojik gelişmelere ve nanoteknolojinin imkânlarına örnek teşkil etmesi açısından, dünyada çizilen en

küçük Türk bayrağından bahsetmek gerekmektedir. Bilkent Üniversitesi Fen Fakültesi, Fizik Bölümü ve DPT destekli Ulusal Nanoteknoloji Araştırma Merkezinde, Taramalı Uç Mikroskopisi (TUM)Grubundaki doktora öğrencileri tarafından dünyanın en küçük Türk Bayrağı çizilmiştir. Araştırma grubu tarafından çizilen bu bayrağın genişliği 100 nanometre, yüksekliği ise 2 nanometre kadardır.⁹⁹



Şekil 4.20:Dünyanın en küçük nano- türk bayrağı

Kaynak:[https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/ Akilli](https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Akilli) Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları 22.12.2013 S.No14

Dünyanın en küçük Nano-Türk Bayrağı, silikon bir çip tuval olarak kullanılarak, yüzeyi kendi geliştirdikleri çok hassas mikroskop ile taranarak, atomik düzeyde sivriltilmiş bir iğneden voltaj darbeleri gönderilerek ve silikon yonganın oksitlenmesi sağlanarak çizilmiştir. Grup, bu işlem için, yine kendilerinin Bilkent' te geliştirdiği Atomik Kuvvet Mikroskopunu kullanmıştır.

Bir insanın saç telinin yaklaşık 50 mikron (μm) ya da 50,000 nm kalınlığında olduğu dikkate alınırsa, çizilen bayrağın boyutları hakkında tahmin yürütmek mümkün olabilmektedir.¹⁰⁰

⁹⁹[https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/ Akilli](https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Akilli) Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları 22.12.2014 S.No13

¹⁰⁰[https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/ Akilli](https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Akilli) Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları 22.12.2014 S.No:14



Şekil 4.21: Karbon Nano-Tüpünün Tekstil Malzemesi Olarak Örülmesi Sonucu Elde Edilen Süperkapasitör Zırh

Kaynak: <https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/> Akıllı Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları 22.12.2014 S.No:16

4.2.1. Nanoteknolojiyle Üretilen Tekstil Malzemelerinin Kullanım Alanları Ve Örnekleri

Nanoteknoloji, liflerin moleküler yapısını değiştirerek; performans ve rahatlıkla üstünlük sağlayan kumaşlar üretmek için kullanılmaktadır. Nano teknolojiyle; sıcak ve soğuğa, yırtılmaya, kimyasallara karşı dayanıklı, kursun geçirmez, su ve yağ itici, leke tutmayan, terlemeyi önleyen, su tutmayan, ince, pamuk yumuşaklığında, hafif, nefes alabilen, hava geçirgenliği olan tekstil malzemeleri; ayrıca ayak kokusunu kesen, vücudu zinde tutan enerji veren tabanlık, yüze ve göze masaj yapan maskeler, anti bakteriyel respiratörler (filtreler), kışın sıcak yazın serin tutan ev tekstilleri (çarşaf, yorgan, battaniye) üretilmektedir.

Nanoteknoloji ile Üretilen Tekstil Malzemeleri:

- Koruyucu ve ısıya dayanıklı is elbiseleri
- Kumaş koruyucu, leke itici ürünler
- Anti-bakteriyel giysiler
- Estetik kumaşlar
- Hafif, yumuşak, dayanıklı malzemeler
- Buruşmaz, leke tutmaz kumaşlar
- Rüzgar ve su geçirmez montlar, tulumlar

- Sporcu giysileri
- Medikal uygulamalar için malzemeler v.b¹⁰¹



Şekil 4.22:Lifetex adı verilen bu ürünler Tüm kimyasal ve biyolojik yok edici silahlara karşı geliştirilmiş koruyucu kumaşlar, kişisel koruyucu giysiler ve sistemlerinden oluşmaktadır.

Kaynak: www.smalltimes.com 22.12.2014



Şekil 4.23:Birçok testten geçerek, kumaş ve giysilerin üretilebilirliği kanıtlanmıştır

Kaynak: www.icetinc.com/product.htm 22.12.2014

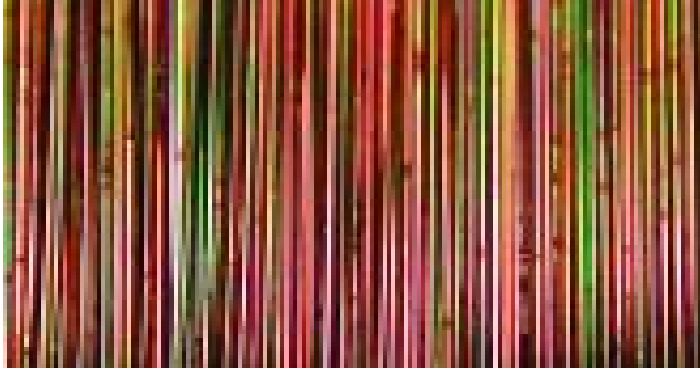
¹⁰¹<https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Akilli> Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları
22.12.2014 S.No:17

Savaş alanında ya da devriye gezerken, askerler kendi bölüklerinden ayrılmak durumunda kaldıklarından; kendilerini düşmandan ayırıp, farklı kılacak bir yola ihtiyaç duymaktadırlar. Askerlerin bu gereksinimlerini karşılamak üzere, “Massachusetts Institute of Technologys (MIT)” (Massachusetts Teknoloji Enstitüsü) ve -Amerikan ordusuyla işbirliği içinde olan- “Institute for Soldier Nanotechnologies” (Askerî Nanoteknolojiler Enstitüsü) bilim adamları, sadece özel bir koruma gözlüğü takıldığında görünebilen, optik bir barkod taşıyan bir kumaş Geliştirmek üzere bir araya gelmişlerdir.

Bu yüksek teknoloji üniformaların dokumasında, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü profesörlerinden Yoel Fink ve meslektaşlarının 1998’de geliştirdiği, “perfectmirror” (mükemmel ayna) adını verdikleri yansıtıcı bir sistem kullanılmıştır. Bu ayna, üzerine çarpıp, herhangi bir yönden gelen her türlü ışık kaynağını yansıtılabilmektedir. Bildiğimiz aynalardan farklı olarak mat, metalik gri görünümündedir. Kızıl ötesi gözlüklerden bakıldığında, her ne kadar olağanüstü şekilde yansıtıcı olsa da; ışık tayfindan yayılan bu renklerin çoğunu çıplak gözle görmek imkânsızdır. Fink, askerî üniformalar için, bu güçlü aynalardan oluşan lifler üretmeye karar vermiştir; ancak bunun için aynaların bir saç teli kalınlığına indirgenmesi gerekmektedir. İşte bu noktada nanoteknoloji devreye girmektedir. Bu “mükemmel ayna”yı, aynalı liflere dönüştürmek için, düzenini bozmadan ve yansıtıcı özelliğini yitirmeden, katman halindeki yansıtıcıları, hat safhada küçültmeye yarayan özel bir sisteme ihtiyaç duyulmaktadır.¹⁰²

Bu aynaları liflere dönüştürmek, ayna bileşenlerinin optik ve termo-mekanik özelliklerini eşleştirmeyi gerektirmektedir. Aynalar cam ve plastik kökenli kimyasallardan yapılmıştır ve her iki malzemenin de farklı optik özellikleri bulunmaktadır: ışık, plastiğin içinden daha çabuk yol almaktadır. Farklı kırılma dışlarına sahip olmalarına rağmen; bu iki madde de belli bir dereceye kadar ısıtıldıklarında aynı şekilde davranmaktadırlar. Aynı sıcaklık derecesinde bozunup, aynı sıcaklıkta akışkan hâle gelmektedirler.

¹⁰²[https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Akıllı Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları](https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Akıllı_Tekstiller_Ve_Tasarımda_Kullanımları)
22.12.2014 S.No:22



Şekil 4.24:Parıldayan bu lifler, bir polimerin gücüyle, çok yönlü bir aynanın mükemmel yansıtıcılığının birleşimidir.

Kaynak:<http://pubs.acs.org> 22.12.2014

Profesör Fink ve ekibi, değişimli olarak cam ve plastik katmanlarından oluşan bir silindiri yapılandırmışlardır. 21 katmanlı bu silindiri uzun, ince bir laboratuvar fırınına sokmuşlardır. Isıya maruz kaldığında silindiri, şiddetli derecede inceliyor, uzayarak bir lif haline dönüşmektedir. Kalınlığı azalsa da içindeki katmanlar bozulmadan kalmaktadır. Böylelikle güçlü şekilde yansıtıcı lifler elde edilmektedir. Tüm bu süreçte, kullanıcıya son katman kalınlığını, isteğe göre ayarlama imkânı veren; lazerli kalınlık ölçüm cihazıyla kontrol sağlanmıştır¹⁰³.

Teflon teknolojisi kullanılarak su geçirmeyen, suyun ve damlaların üzerinden akıp gitmesini sağlayan kaşmir kazak üretilmiştir. Lifleri teflonla kaplanan bu kazak Kaşmirin yumuşak ve sıcak tutma gibi özelliklerini kaybetmeden, yağmurda giyilmesine imkan vermektedir. Kimyasal işlem(örme için yumuşatma işlemi), ham Kaşmir yünü ilk yıkandığı sırada yapılmaktadır. Bu işlem sonucunda, kaşmirin Görüntüsü değişmemektedir(Bkz Şekil 4.25)¹⁰⁴

¹⁰⁴<https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/> Akıllı Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları 22.12.2014 S.No22



Şekil 4.25:Bu kazak, times dergisi tarafından 2002 yılının en iyi icatlarından biri seçilmiştir.

Kaynak:<https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Akılı> Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları 22.12.2014 S.No22

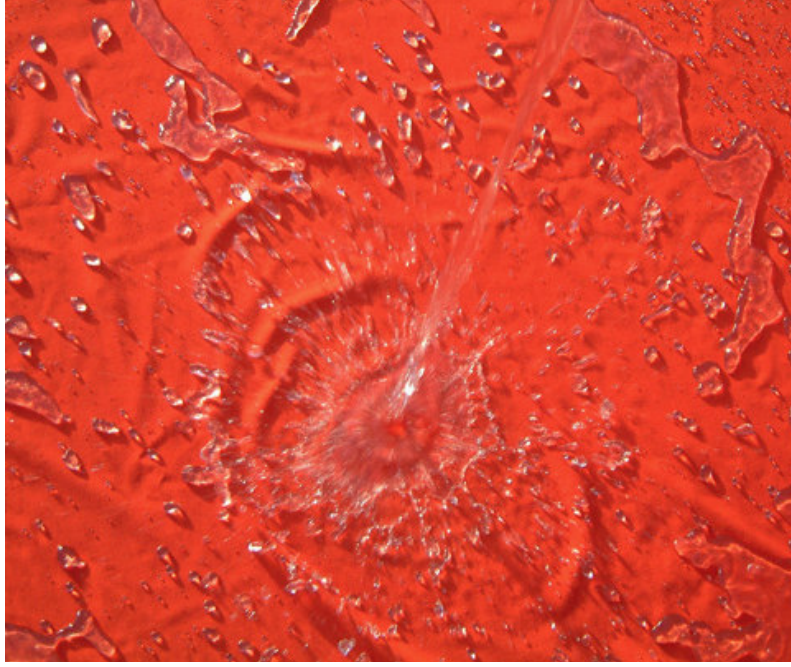
Yüzey kaplaması olarak daha önce bahsetmiş olduğumuz Schoeller'in NanoSphere teknolojisiyle, mikro düzeyde dokunmuş bir yüzey, su ve yağla birlikte beraberindeki kirleri de uzaklaştıran bir kumaş haline dönüşmektedir. NanoSphere, pamuk ve diğer doğal liflere de uygulanabilen bir kaplama bileşimidir ve bu kaplama maddesi, içinde silikon esaslı partiküller barındırmaktadır. Böylece "NanoSphere" teknolojisi uygulanan tekstiller, uzun süre lekelerle karşı koruma özelliği kazanmaktadırlar.



Şekil 4.26:NanoSphere kaplaması uygulanmış Schoeller'in "soft-shell" kumaşı

Kaynak:<https://tez.yok.gov.tr/ulusalmezmerkezi/teknik/Akılı> Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları
22.12.2014 S.No:23

NanoSphere kaplama, esas olarak giysi kumaşlarında kullanılmaktadır; fakat bu teknoloji aynı zamanda, ev tekstilleri ve tıbbi malzemeler gibi farklı uygulamalar için de uygundur. Nanosphere teknolojisi, çevreye ve insana zarar vermeden üretildiğine dair, "Bluesign"(dünyanın en katı kurallı, ekolojik tekstil standardı)standardına sahiptir.



Şekil 4.27:Schoeller” firmasının 2003 yılında geliştirdiğiNanoSphere teknolojisi

Kaynak:<https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/ Akilli> Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları
22.12.2014 S.No:23

4.2.2. Gelecekte Nanoteknoloji ve Oluşabilecek Zararlar

Atomların dizilişleri ve yapılarıyla oynayarak, yeni oluşumlar ve kopyalamaya olanak veren nanoteknoloji; kontrol altına alınmaza, kötü amaçlarla kullanılması ve oluşabilecek zararların ekonomik güç yüzünden göz ardı edilmesi birhayli olasıdır.

Nanoteknoloji, basta ABD olmak üzere İngiltere, Almanya ve daha pek çok ülkede askeri, tıp ve savunma alanlarında kullanılmaya başlanmıştır. Bu ürünler arasında öncelikli alan nano kıyafetlerdir; nanoteknoloji her çeşit kumaşa uygulanabilmektedir. Nano-fiber malzemeler, üniforma ve ekipmanlardan ayrılarak insan derisine nüfuz etme riski taşımaktadır. Örneğin su an pek çok üründe yer alan nano-tüplerin insan bedeni tarafından emilmesi halinde oluşacak hasarların ne olduğu henüz belirlenmemiştir.

Nano-tüp lifler kalıcı ve çok dayanıklıdır. Bu durumda, nano-tüplerin çok uzun süre akciğerler de varlığını sürdürmesi olasılığı çok yüksektir. NASA ve Ulusal Havacılık örgütü’ nün ortak yürüttüğü araştırma ve deneylerin sonucunda

nanotüplerin bulunduğu ortamın solunmasının ciğerlere büyük hasar verdiği ortaya çıkmıştır.

Hoş kokulu giysiler, selülit inceltici çoraplar, en sevdiğimiz kokuyla sigara kokusunu yok eden kazaklar gibi biyolojik fonksiyonlu tekstil ürünlerinin etkisi de uzmanlarca tartışılmaktadır. Ürünlerin içindeki etki maddeleri alerjiye yol açabildiği için, duyarlı ciltlere sahip olanların kullanmaması gerektiği vurgulanmıştır.¹⁰⁵

Sürtünme, basınç veya sıcaklığa bağlı olarak açılan ve içerisindeki bakım ve koku maddelerini dışarı veren “mikrokapsüllü” giysiler de daha uzun dayansa dabelli bir yıkamadan sonra etkisini yitirmektedir. Bu yüzden “siklodekstrinli” giysiler üretilmiştir. Siklodekstrinlere yıkama sırasında zarar gelmemektedir ve bunları giysinın üzerine parfüm sıkarak da doldurmak mümkündür. Ancak tüm bu giysilerde tam olarak hangi yöntemin ve ne tür maddelerin kullanıldığı açıklanmadığından, ilerde oluşabilecek zararlar bilinmemektedir. Bu giysilerle nano-atomların deri yoluyla vücuda geçmesi ve yer eşmesi olasıdır. Deri tarafından emilen nano-zerreler, insan vücudundan ancak belli oranda dışarı atılmaktadır. Vücutta kalan nanotanecekler ise içeriklerindeki toksinlerle(zehirlerle) hücre ölümlerine neden olmaktadır. Bu yöntemler kötü amaçlı kullanılırsa gözle göremediğimiz nano-tüp ya da nano-atomlarla zararlı maddelerin vücuda yerleşip çoğaldığı takdirde meydana gelebilecekler korku filmini andırmaktadır. Ve gerekli önlemler alınmazsa bu tehditler gerçeğe dönüşebilecektir. Nano-atomların pek çok türünün taşıdığı tehlikeler henüz tespit edilmemiş ve kontrol stratejileri geliştirilmemiştir. Nano atomlar çoktan ürünler üzerinde kontrolsüz şekilde pazarlanmaya başlamıştır¹⁰⁶

Öncelikli olarak askeri alanda üniformalar, teçhizatlar ve istihbarat sistemleri nanoteknolojik materyallerle geliştirilmektedir. Bunlar atıldığında, kaybolduğunda, hasar gördüğünde veya el değiştirdiğinde, görüldüğü gibi nano-maddelerin çevre tarafından hızla emilmesi ve olası olumsuz sonuçlar doğurması ihtimali oldukça yükselmektedir.

¹⁰⁵<https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Akıllı> Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları 22.12.2014 S.No:44

¹⁰⁶<https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Akıllı> Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları 22.12.2014 S.No:45

Doğal bağışıklık sisteminin etkisini yitiren üç çeşit nano-zerre tespit edilmiştir: Kuvars mineralleri, amyant mineralleri ve havaya karışan nano-tanecikler. Kuvars atomlarındaki reaktif moleküller savunma hücrelerine oksit zararı vermektedir; amyant zerrelerinin ise akciğer kanserine neden olduğu saptanmıştır. Tüm bu maden tozları insana en kolay havadan geçmektedir. Nano-zerreler havadaki gazlarla etkileşime geçerek de kolaylıkla çoğalabilmektedir. Havada günlerce ya da haftalarca kalan 10 nm çapındaki atomlar üreyerek 100 nanometreye erişebilmektedir. Nano-zerreler, solunarak, yiyeceklerle ya da açık yaradan içeri nüfuz ederek vücuda yerleşmektedirler.

Nanoteknolojinin yaygın olarak kullanıldığı, gelecek vaat eden alanlarından biri de tıp sektörüdür. Örneğin nano-ilaç teknolojileriyle üretilen nano-robotlar (nano-denizaltılar olarak da adlandırılmaktadırlar), vücuttaki hasta hücrelere ulaşarak savaşacaklardır¹⁰⁷.

Her alanda olduğu gibi bu alanda da nanoteknolojinin kötü amaçla kullanılabilmesi (insan klonlama gibi) veya kontrol dışına çıkması (nükleer santral faciaları) söz konusudur. Bu nedenle nanoteknolojinin gelişimi düşünülürken emniyet mekanizmalarının da paralel olarak geliştirilmesi gerekmektedir. Önlem olarak, bu kendi kendini tekrarlayan üretim mekanizmasında en küçük birimlerin tabii ortamda ve kontrolsüz çevrede üremesi engellenmelidir. Ayrıca bu mekanizmanın islemesi için mutlaka dışarıdan enerji ihtiyacı olması temin edilmeli; uygun hata tespit kodları ve gayr-ı ihtiyari kod değişiminin önlenmesi sağlanmalıdır¹⁰⁸.

4.3 Kimyasal Tepki Veren Malzemeler

Mikro fiberlerin, kapsüllerin içine daha sonra serbest kalacak şekilde hapsedilen maddelerle islenmesi sonucunda oluşan bu lif mühendisliği ürünleri, mikro kapsüllü malzemeler olarak adlandırılmaktadır. Mikro kapsüllerin içine yerleştirilen ürünler geniş bir yelpazededir: ilaçlar da dahil olmak üzere, doğal bakım

^{107,46} https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Akıllı_Tekstiller_Ve_Tasarımda_Kullanımları 22.12.2014 S.No:39

ürünleri, vitaminler, UV-önleyiciler, anti-bakteriyel/anti-mikrobiyal maddeler, sivrisinek ve böcek kovucular, nemlendiriciler, yağ özleri ve parfümler. Bu şekilde üretilen kumaşlar gözle görünmeyen, dokunulduğu zaman hissedilmeyen mikro kapsüller içermektedir Mikro kapsüllü giysiler, bu belli başlı bakım ve koku maddelerini içeren kapsüllerin sürtünme, basınç ya da sıcaklığa bağlı olarak kırılıp açılması ve içeriğini dışarı vermesiyle etkinleşmektedir. Mikro kapsüllerden açığa çıkan bu maddeler de yavaşça deri tarafından emilmektedir. Vücut sıcaklığı da mikro kapsülün içindeki hoş kokuyu örneğin, daha güçlü hâle getirmektedir. Mikro kapsüllü ürünlerin dezavantajı, kullanıldıkça, ortalama 30 yıkama sonra içeriğindeki maddelerin etkinliğini yitirmesidir.¹⁰⁹

Su an yapım aşamasında olmakla beraber, UV-Koruyuculu (ultraviyole ısınlardan koruyan maddeler) mikro kapsüllü tekstiller, giyen kişi çok fazla güneş ısınlara maruz kaldığında, kumasın renk değiştirmesini sağlayabilmektedir. Öte yandan, anti bakteriyel ürünler taşıyan deodoranlı giysiler ise giyen kişilerin üstün performans sporlarında dahi kendilerini gün boyu rahat hissetmelerini sağlamaktadır. Mikro kapsül içeren kaplanmış kumaşların özellikleri:

*Termal dirençleri yüksektir,

*Antibakteriyel özellikleri bulunmaktadır.

*Kırışmazlık, dayanıklılık, sıvı emme ve çevreye bırakabilme, gelişmiş aşınma direnci gibi özellikleri de sağlayabilmektedir.

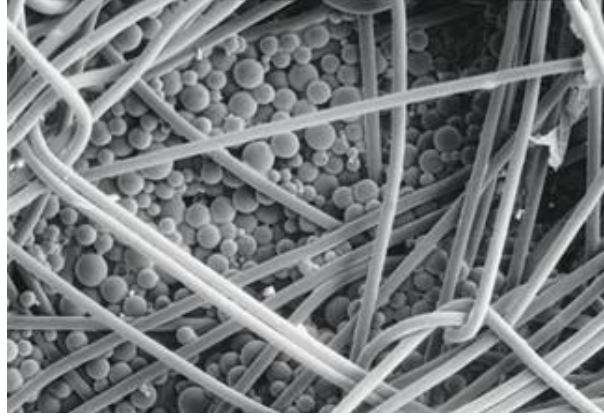
Temelde kullanılan iki çeşit mikrokapsüllü malzeme yöntemi bulunmaktadır:

- Faz değiştiren Malzemeler

- Termokromik Sıvı Kristal

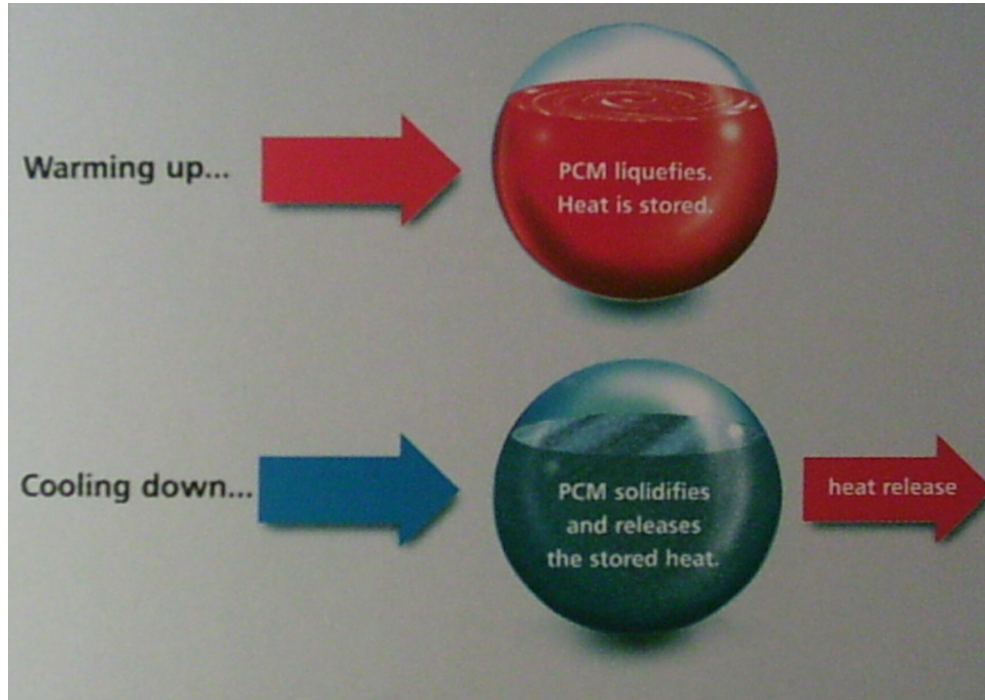
¹⁰⁹ <https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Akilli> Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları
22.12.2014 S.No:40

* Mikrofiberler, polyamid ve polyester elyafın binlerce metre çekilerek inceltilmesi ile üretilmektedir. Mikrofiberlerle dokunan kumaşlar, dogaleyaflara göre çok daha hafif, ince ve yumuşaktır. Nefesalabilirlik ve vücuda oturma özelliklerinden dolayı, spor giyim ve diğer yüksek performans giysilerinde tercih edilmektedir.



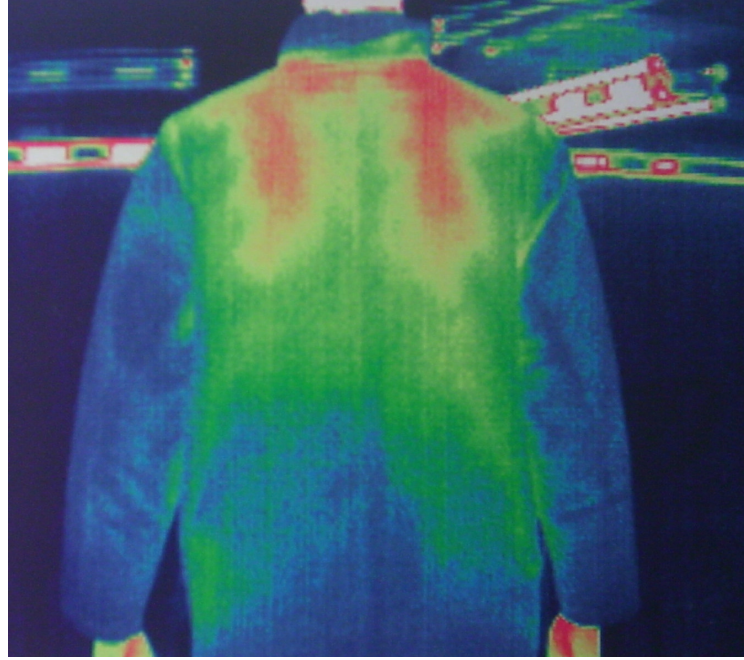
Şekil 4.28Faz degistiren mikrokapsüller

Kaynak: www.techexchange.com 22.12.2013



Şekil 4.29:Üstte-kırmızı mikrokapsül: PCM(faz değıştiren malzeme) eriyerek sıvı hale geçmekte ve ısıyı depolamaktadır. Altta-mavi mikro kapsül: PCM katılaşarak hapsedilen ısıyı dışarı vermektedir.

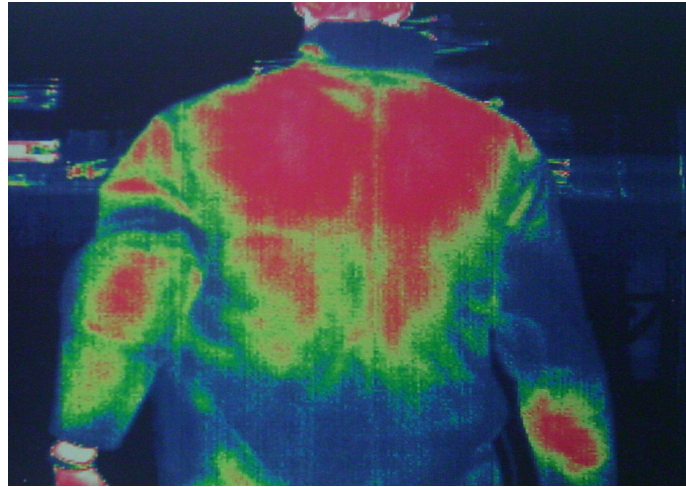
Kaynak: www.schoeller-textiles.com 22.12.2014



Şekil 4.30:Schoeller firmasının faz değıstiren kumasından yapılmış ceket.

Yukarda, Schoeller-PCM, ısıyı depolamaktadır. Böylece yüksek seviyede konfor ve performans sağlanmaktadır.

Kaynak: https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/_Akıllı Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları
22.12.2014 S.No:43



Şekil 4.31:Bu resimde ise; Schoeller-PCM'siz ceket ısıyı dışarı vermektedir. (Bualanlar kırmızı bölgeyle gösterilmiştir)

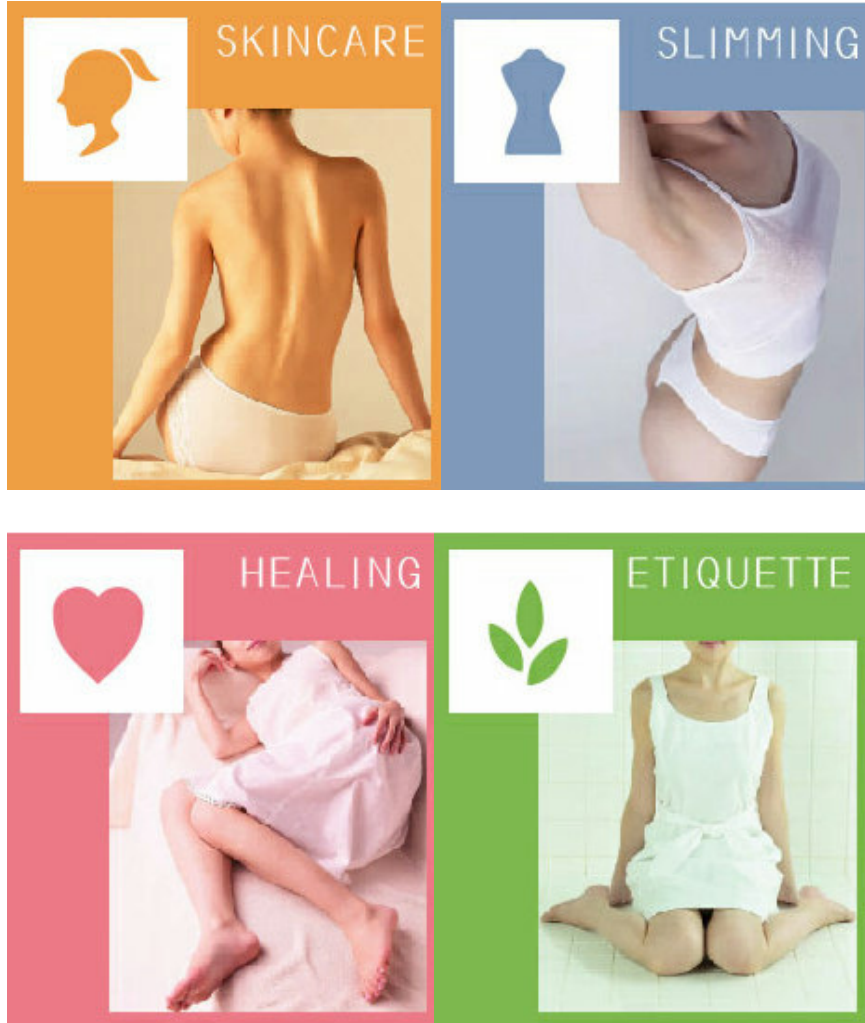
kaynak:https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/_Akıllı Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları
22.12.2014 S.No:44

Mikrokapsüllü tekstil ürünlerinin dışında lif, iplik gibi kumasın kendi dokusunda biyolojik fonksiyonlu ürünler (kremler, vitaminler, parfümler v.b) Barındıran kumaşlar da üretilmektedir. Ayrıca doğal/sentetik elyafların dışında birtakım kimyasal, bitkisel ya da endüstriyel malzemeler, kumasın dokusuna dahil edilmekte; veya liflerle birleştirilerek oluşturulan yeni kumaşlara üstün özellikler kazandırılmaktadır.

Günlük alınması gereken C vitamini dozunun çorapların içine islenmesi ya da yosun özlü iç çamaşırları üretilmesi, günümüzde mümkün hale gelmiştir. 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.

Giyisilerin içindeki bakım ürünleri ve ilaçlar “siklodekstrin” olarak bilinen özel seker molekülleri içinde taşınmaktadır. Bu maddeler tamamen zehirsiz olduğu için, alerjik reaksiyona neden olmamaktadır. Etkisi otuz yıkamaya kadar dayanan bu giysiler, mikro kapsüllü ürünlerden farklı olarak içlerindeki siklodekstrinler yıkamadan etkilenmediği için yeniden doldurulabilmektedir. Örneğin giysinine üzerine parfümünden sıkarak, yeniden eskisi gibi kokmasını sağlamak mümkün olmaktadır. Dokuma ürünlerini, kozmetik malzemesi seçer gibi alıp giyebileceğimiz Cosmplus giysileri dört farklı grupta sunulmaktadır: cilt bakımı yapanlar “Skincare”, terapi özelliği olanlar “Healing”, kendi kendini temizleyenler “Etiquette” ve inceltici özelliği olanlar ise “Slimming” adıyla satışa sunulmuştur.¹¹⁰(Bkz. Şekil 4.32)

¹¹⁰<https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/> Akıllı Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları 22.12.2014 S.No:48



Şekil 4.32:Cosmoplus'ın cilt bakımı yapan ürünleri

Kaynak:[https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/ Akilli](https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Akilli) Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları 22.12.2013 S.No:48

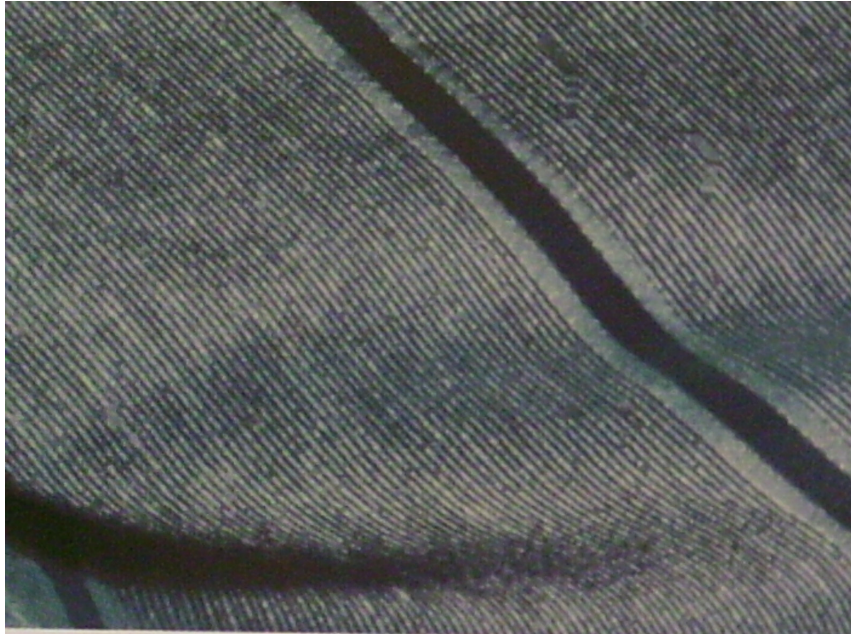
Bambudan alınan kimyasal özler sindirim ilacı yapımında kullanılmaktadır. Bambu bitkisinin anti-bakteriyel ve kötü kokuları önleyici özellikleri bulunmaktadır. İlacın yapım aşamasından arta kalanlar ise; bambunun bu kendine has özelliklerinden dolayı, doğal liflere dönüştürülmektedir. Taze, serinletici bambu liflerini, rayon, ipek, polyamid ve poliüretan lifleriyle birleştirilerek, “Nuno” firması, dokusal bir yüzey oluşturmuştur¹¹¹.

¹¹¹[https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/ Akilli](https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Akilli) Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları 22.12. 2014 S.No:49



Şekil 4.33:Nuno Firması için ReikoSudo'nun "BrushBamboo"(2001) isimiyle tasarladığı kumasSürelen bu tasarımdaki bileşimler güç edilebilecek ince detaylar oluşturmıştır.

Kaynak :[https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/ Akılı](https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Akılı) Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları 22.12.2014 S.No:49



Şekil 4.34:"BinchoCharcoal"(2001) NunoCorp.'na ait, ReikoSudo'nun tasarımı olan kumas; yün, ipek, kömür, polyamid ve poliüretan liflerinden dokunmuştur. Kömür, havadaki kimyasal kirleri absorbeettiği için kullanılmıştır.

Kaynak: [https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/ Akılı](https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Akılı) Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları 22.12.2014 S.No:

4.4. Şekil Hafızalı Malzemeler

Şekil Hafızalı malzemelerin temeli, manyetik akımdaki (“magnetorheological”manyeto-akımsal) sıvıları, kumaş yapılarına eklemek esasına dayanmaktadır. Viskoziteleri(akışkanlıkları) değiştirilerek, bu sıvılar milisaniyelik bir anda, manyetik alan uygulamasıyla sıvı halden, katı hale dönüştürülebilmektedir. Bu sistemin kullanıldığı, içindeki sıvıyı, ayarlanabilen manyetik bir alanla bağlantılı olarak, tabanındaki ilişkili 2 bölmede taşıyan bir ayakkabı prototipi geliştirilmiştir. Böylece ayakkabı tabanının sertliği, hava ya da zemin koşullarına (örn. pürüzlü/engebeli oluşun v.b) göre ayarlanabilmektedir.(Resim 3.3.1) Aslında uzay araştırmaları sırasında titreşimi engelleyici çözümler üstünde çalışılırken;darbeyi en aza indirgeyen tabanlar geliştirilmiştir



Şekil 4.35: “Ayarlanabilen amortisörlü ayakkabı”: Farklı zemin ve çalısma koşullarının üstesinden gelebilen sistemiyle eklemleri koruyan tabana sahiptir.

Kaynak : <https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Akilli> Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları 22.12.2014 S.No:50



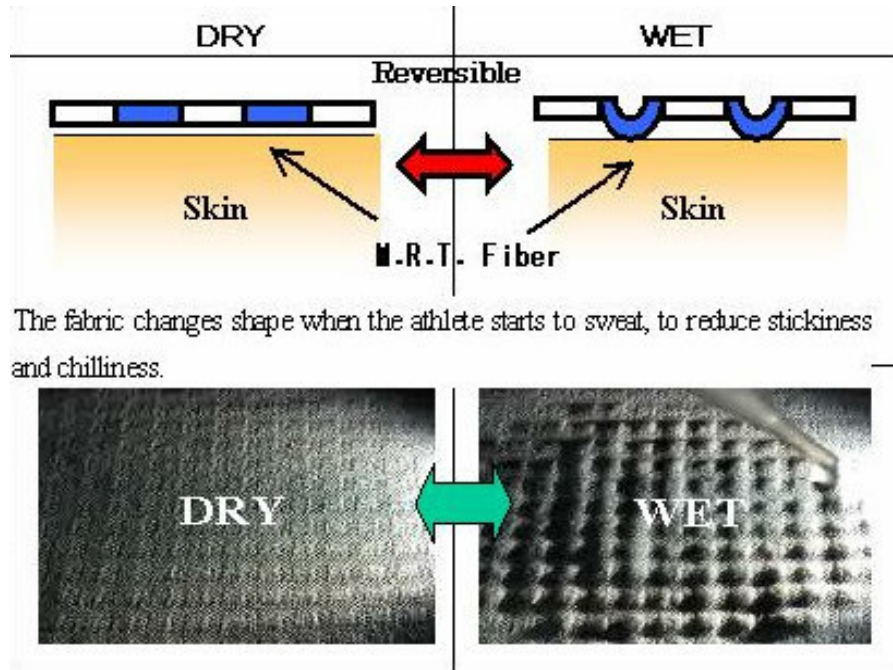
Şekil 4.36: OricalcoSMA'sShirt"(Oricalco Sekil Hafıza Alaşımlı Gömlek): Bu gömlek Times Dergisi tarafından "2001'in En _yiBuluşu" ödülüne layık görülmüştür.

Kaynak:<http://www.gzespace.com> 22.12.2014



Şekil 4.37: Bu sekil hafızalı gömlek, Times ve Popular Science dergilerinde yayınlanan "Yılın Buluşları" arasında yer almıştır.

Japon “TeijinFibers” firmasının yeni geliştirilen “kendiliğinden düzene giren lif”i, Nike’ın Sphere React serisinde kullanılmıştır. Nike’ın Sphere ReactDrykuması, neme karşı reaksiyon göstererek aktif hale gelmektedir. Düz bir kumaştan, üç boyutlu yapıya geçerek, kumasın vücuda yapışmasını azaltmaktadır. Malzeme, planlanmış bir kalıpta şişerek, neredeyse orijinal kalınlığının iki katına çıkmaktadır. Aynı zamanda konvansiyonel polyester ürünlere kıyasla, bu kumaş, yapışkanlığını da %50 azaltabilmektedir. Vücut, serinlemek için derideki hava akımını artırmaktadır; böylece ter buharlaştığında, hafif ağırlıklı mikrofiber kumaş, vücuda degecek şekilde yeniden düzleşmektedir.

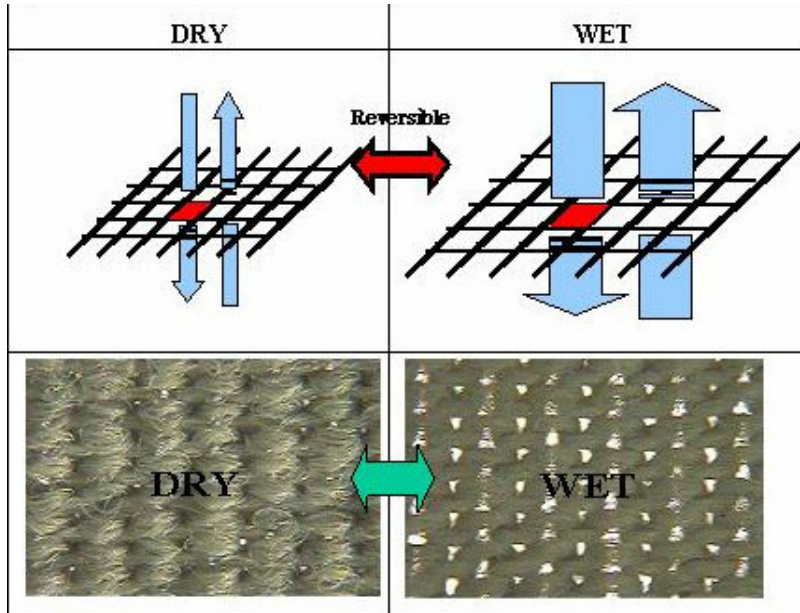


Şekil 4.38: Sol tarafta kumasın kuru hali, sağ tarafta da ıslandıktan sonraki hali grafik ve fotoğrafla gösterilmiştir. “Nike Sphere ReactDry”: Atlet, terlemeye başladığında, yapışkanlık ve serinlik hissini azaltmak için, kumaş şekil değiştirmektedir.

Kaynak : <https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Akilli> Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları 22.12.2014 S.No:55



Şekil 4. 39: Nike Sphere React



Şekil 4.40:“Nike Sphere ReactCool” Sol tarafta kumaş kuru halde, sağ tarafta ise ıslanınca gözenekleri açılarak, nefes almayı ve hava akımını kolaylaştırmaktadır¹¹².

Kaynak : www.teijin.co.jp 22.12.2014

4.5. Termal Isıya Duyarlı Malzemeler

Corpo Novo giyim firmasına ait araştırma merkezi, “Grado Zero Space”in buluşlarından biri olan “aerogel” (aero-jel) ceket “Mutlak Sıfır” adıyla, ilk olarak 1999’un Aralık ayında piyasaya sürülmüştür. Bu ceketle aero-jel, termal astar olarak kullanılmıştır.

¹¹²www.teijin.co.jp 22.12.2014

“Aerogel” (aero-jel) bir tekstil malzemesi değildir. Silikon esaslı bir yapıya sahiptir ve dünyadaki en yalıtkan maddedir. 1930’da keşfedilmiştir; ancak, günümüzde Mars’a gönderilen insansız uzay roketlerini izole etmek için kullanıldığında adı duyulmuştur. Gözenekli, süngerimsi bir yapıya sahiptir. Hacminin %99’u boşluktan oluşmaktadır. Aynı zamanda yeryüzündeki en hafif katı maddedir; en saf halinde havada süzulebilmektedir. Yarısaydam ve transparan olduğundan “Donmuş ya da mavi duman” olarak da adlandırılmaktadır. NASA tarafından, uzaydaki toz bulutlarını (kuyruklu yıldız tozlarını) yakalamak için kullanılmaktadır. Aynı zamanda, yeryüzünde inşaat sektöründe, izolasyon amacıyla da uygulama alanı bulunmaktadır.

Gelecekte sadece 3mm kalınlığındaki aerogel, sıfırın altında -50° ye kadar izolasyonda kullanılabilir. Bu ceketin başarısı tekstil endüstrisinde bir devrim niteliğindedir.

Son üretim termal yalıtkanlardan (ısı izolasyonu sağlayan) biri olan bir başka sıra dışı malzeme de, ilk defa kendi kullanım alanı olan havacılık sektörü dışında, kumaş kaplaması olarak kullanılmıştır. Sıvı seramiğin en belirgin özelliği, ısıya, UVA* ve UVB* (Ultraviyole A/UltraviyoleB), ısınlara karşı dayanıklı olmasıdır. Aynı zamanda, (üzerine) uygulandığı malzemenin, aşınmaya karşı çok daha dirençli olmasını sağlamaktadır. Seramik, sıvı olmasından ötürü kaplandığı malzemenin özelliklerini değiştirmeden, ona inanılmaz derecede hafiflik ve esneklik kazandırmaktadır.



Şekil 4.41:Ceketin İç Tarafından Seramiğin İlginç Yüzeyi



Şekil 4.42: Ceket, CorpoNovo tarafından üretilmiştir. Sıvı seramik, giysinin iç yüzeyinde kullanılmıştır.¹¹³

Kaynak : <http://www.gzespace.com/>

Uzay yürüyüşleri sırasında direk güneş ısınlarına maruz kalan astronotları, aşırı ısınmadan korumak için, “Safe&Cool”(Güvenli ve serin) olarak adlandırılan bir Sistem geliştirilmiştir. Uzay giysilerinde kullanılan bu teknoloji, özel koruyucu bir malzemenin içine yerleştirilen soğutucu bir tüp sistemine dayanmaktadır.

“Safe&Cool”, içten soğutmalı sistemiyle geliştirilen ilk örnek 2001 yılında“serinletici ceket” adıyla tasarlanmıştır. Avrupa Uzay Örgütü’ne (European Space Agency) ait Teknoloji Transfer Programı ile aynı çatı altında birleşerek Kanadalı “D’Appolonia” firması, bu konuda basit bir tasarı geliştirmiştir. Bu içten soğutmalı dolaşım için; 2mm genişliğinde ve 50 metre uzunluğunda plastik tüp sistemi kullanılmıştır. CorpoNovo tarafından üretilen bu cekte olduğu gibi, şirketin 2001 yaz koleksiyonu “soğutma sistemi” üzerine geliştirilmiştir.

¹¹³<http://www.gzespace.com/>



Şekil 4.43:Corpo Novo şirketinin geliştirdiği “Serinletici Ceket

Kaynak : : <https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Aklli> Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları 22.12.2014 S.No:64



Sistem daha sonra geliştirilmiş ve 2003 Paris-Dakar Rallisi’nde, Pescarolo Takımı’nı yarışırken serin tutmak için kullandıkları formalara adapte edilmiştir. Orijinal ceket ise New York’ daki Cooper- Hewitt Tasarım Müzesi’nde Sergilenmiştir



Şekil 4.44: Uzay teknolojileri içeren bu tulumlar McLaren ekibi tarafından, Formula-1 yarışlarında giyilmiştir.

Kaynak : <https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Akilli> Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları 22.12.2013 S.No:60



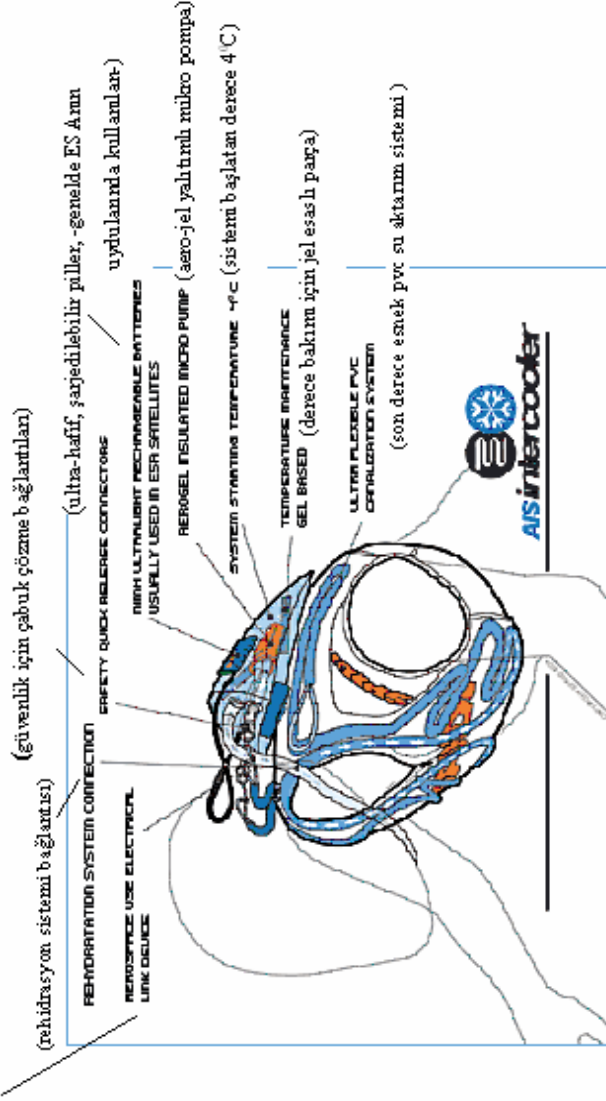
Şekil 4.45:Anatomik içten Soğutucu Sistemiyle Sete Gibernau.

Bu sistem, formanın içinde sürücüyü serin tutmaktadır ve çok yüksek çevre sıcaklıklarında bile kişinin vücut ısısının daha düşük seviyelerde kalmasını sağlamaktadır. Anatomik içten Soğutmalı Sistem, bu sebeplerle yılın en sıcak

yarısında Sete Gibernau' nun giymesi ve denemesi için tasarlanmıştır. Ayrıca, güvenliği ve konforu artırması açısından bu sistem, yarışçının her zaman kullandığı formasına entegre edilmiştir¹¹⁴

¹¹⁴www.esa.int 22.12.2013

uzay teknolojilerinde kullanılan elektrik bağlantısını sağlayan aygıt)



Şekil 4.46: içten Soğutucu Sistemin Seması

Kaynak: <https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Akilli> Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları
22.12.2014 S.No:68



Şekil 4.47:lkprototipi 1988 de geliştirilen, polyester ve faz değıştiren malzemeden yapılan LCG, 2004 yılında Kanadalı şirket Med-EngSystems tarafından üretilmiştir¹¹⁵

4.6. Fiber Optikler

Bilgi taşıyıcısı olarak ışığın kullanıldığı iletişim sistemleridir. Işık dalgalarını yeryüzü atmosferinde yaymak zor ve elverişsizdir. Dolayısıyla, günümüzün önde gelen çeşitli geliştirme laboratuvarların da, bir ışık dalgasını "içermek" ve bu dalgayı bir kaynaktan bir varış yerine göndermek üzere cam ya da plastik fiber kabloların kullanıldığı sistemler geliştirilmiştir. Fiber-optikler yaygın olarak iletişim endüstrisinde kullanılmasına karşın, birçok uygulama alanı elverişli olduklarından, birçok tekstil firması bu teknolojiye yatırım yapmaktadır. Lifin içinden geçen ışık sinyalleri, çok uzak mesafelere ve geniş alanlara dijital görüntü ve yazılı bilgileri gönderebilmektedir. Işık, genellikle lifin ucundan yayılmaktadır; fakat optik lifin dış yüzeyi de işleminden geçirilirse, ışık lifin uzunluğu boyunca aktarılabilir. ¹¹⁶

¹¹⁵<https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Akıllı> Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları 22.12.2014 S.No:69

¹¹⁶<https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Akıllı> Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları 22.12.2014 S.No:70

İsviçre, St. Gallen’de kurulan, Jacob SchlaepferCo.AG, tekstil şirketi hem hazır giyim (prêt-à-porter), hem de haute couture’ de olduğu gibi moda ve iç mekân tekstilleri de dahil olmak üzere, tasarımlarında fiber-optikler gibi sıra dışı malzemeler kullanmaktadırlar. Schlaepfer, fiber-optikleri, konvansiyonel tekstillerle birleştirmektedir. Sonuçta, karanlıkta harikulade parıldaayan, essiz kumaşlar ortaya çıkmaktadır.



Şekil 4.48:Limunex Kumaşlarla Üretilen Giysiler

Kaynak : <http://home.lanet.lv/~spigulis/Spigulis.pdf> 22.12.2014

4.7. Kompozitler

"Kompozit", farklı kimyasal yapıda olan iki yada daha fazla sayıda malzemenin, sınırlarını ve özelliklerini koruyarak oluşturduğu çok fazlı malzeme olarak tanımlanmaktadır. Dolayısıyla, kompozit malzeme kendisini oluşturan bileşenlerden birinin tek başına sahip olamadığı özelliklere sahiptir. 114

Örneğin, beton bir kompozit malzemedir. Çimento ve kumdan yapılp, çoğunlukla dayanımını arttırmak için içerisine çelik çubuklar katılmaktadır.

Kompozitler temelde bir sürekli ve bir de süreksiz olmak üzere iki fazdanoluşmaktadır. Sürekli faz "matris", süreksiz faz ise "güçlendirici" (reinforcement) olarak adlandırılmaktadır. Güçlendirici faz lif ya da parçacık halinde olmaktadır: Lif türünün en yaygın örnekleri cam, karbon veya polimer lifleridir; parçacık türü için mika ve talk örnek olarak verilebilir. Matris ise çoğunlukla epoksi reçine, polyester/ polistiren sistemleri veya polyamid türü bir polimerden oluşmaktadır.

Lif ile güçlendirilmiş kompozitlerin en çok kullanılanı **Fiberglass**'dir. "Fiberglass", polyester esaslı reçinelerin cam elyaf ile takviyesiyle üretilen bir malzemedir. Matrisi oluşturan poliester-stiren karışımı, önceden belirlenmiş miktardaki cam lifin üzerine dökülmektedir; polimerleşme reaksiyonu sonucunda karışım sertleşerek kompozit malzeme elde edilmektedir. Fiberglass çelikten daha dayanıklı; fakat çok daha hafiftir. Fiberglasstaki lifler tek yönde dizilmemiş olup, karışık şekilde yerleştirilmiştir. Tüm lifler aynı yönde dizilerek daha dayanıklı kompozitler elde edilebilmektedir; ancak bazen kullanılan malzeme yalnızca bir yönde gerilim altında kalacağından tek yönde dayanıklı malzemelere ihtiyaç duyulmaktadır. Birden fazla yönde dayanıklı kompozitler ise liflerin dokunmasıyla elde edilmektedir¹¹⁷.

4.8. Hibrid Malzemeler

Endüstride ağır metaller, artan bir hızla yarısı tekstillerden, yarısı da cam, karbon, metal ve seramik bileşenlerden oluşan hibrid (melez) malzemelerle yer değiştirmeye başlamıştır. Başlıca inşaat, uzay ve otomobil endüstrisinde kullanılan bu malzemeler, azalan hafiflikleriyle yüksek performans vaat etmektedir. Bu materyallerin kullanılabilirliği, birçok probleme yeni tasarım çözümleri getirmektedir. Örneğin karbon emdirilmiş kumaşlar, artçı şoklara karşı beton yapıların direncini artırmaktadır. Otomotiv endüstrisinde, ses azaltıcı olarak bazalt yünü yerine E-camı kullanılmaya başlanmıştır. Gürültüyü kesen bu malzeme, ısı basıncı, buharlaşma, buğulanma gibi etkilerden zarar görmemektedir. E-camı,

¹¹⁷<https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Akıllı> Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları 22.12.2014

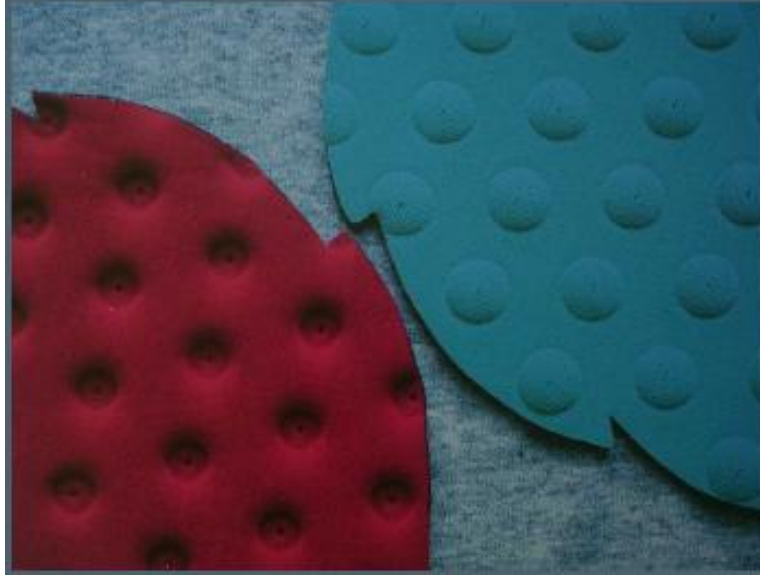
tasarımcılara arabanın tabanında daha fazla bos alan bırakacak şekilde, daha düzleştirilmiş ve inceltmiş susturucular (ses kesici) yapma imkânı vermektedir¹¹⁸

4.9. Biyotaklitler

Biyomimetik (biomimetics), insanların doğada bulunan sistemleri taklit ederek yaptıkları maddelerin, aletlerin, mekanizma ve sistemlerin tümünü ifade eden bir terimdir. İnsanoğlunun öncelikle hayatta kalabilmek amacıyla başlayandoğayı taklit etme isteği, geçen zamanla birlikte doğayı asma, doğanın sunduklarından daha fazlasını elde etme yönüne kaymıştır. Hassas dengeler üzerinde süregelen bu doğal düzeni taklit, çok sayıda teknolojik gelişmenin de temelini oluşturmuştur ve halen de oluşturmaya devam etmektedir. Gelişen teknolojiyle birlikte doğanın sırları da yavaş yavaş çözülmeye başlayınca, bilim adamları endüstriyel malzemeleri geliştirmek ve onlara yeni nitelikler kazandırmak için doğadaki malzemelerin üstün özelliklerinden faydalanma yoluna gitmişlerdir¹¹⁹

Doğadaki varlıkların üstün niteliklerinin ve tasarımlarındaki çalışma sistemlerinin mikro ve nano boyutlardaki birleşimlerinden kaynaklanmış olduğu saptanınca, bu boyutlarda araç üretmeyi amaçlayan birçok elektronik şirketi de biyotaklit malzeme araştırmalarına yönelmiştir. Biyomimetik malzemeler ve bu konudaki araştırmalar endüstrinin her alanın etkilemiştir. Doku mühendisliğiyle tıpta hasarlı dokuların onarımı ya da yeni dokuların üretiminden, moleküler yapılarla eşleşecek polimerler sentezlemeye (moleküler baskılama) kadar biyomimetik yöntemler kullanılmaktadır.

¹¹⁹<https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Akıllı> Tekstiller Ve Tasarımda Kullanımları 22.12.2014 S.No:110



Şekil 4.49 : Teri vücuttan atması için, ısıyla kuması şekillendirerek oluşturulan çıkıntılar

5. TEKNİK VE AKILLI TEKSTİLLERİN MODA SEKTÖRÜNÜN GELİŞİMİNE ETKİLERİ

Moda dünyasındaki yeni kumaşlar görünüşleri, dokuları ve performansları açısından inanılmaz bir etki yaratmaktadır.1990'daki önemli teknolojik gelişmeler, moda geleceğe yönelik, güzel oldukları kadar da fonksiyonel kumaşlar yaratılmasını sağlamıştır. Artık yeni teknolojik malzemelerden eskisi kadar ürkmedimiz gibi, bunlara yavaşça gardıroplarımızda da yer vermeye başladık. Dünyadaki moda tasarımcıları, modanın geleceğinin doku teknolojisi alanında olduğunu ve kendi koleksiyonları için doğru kumaş seçiminin ne denli önemli olduğunu fark etmişlerdir. Bu sebeple, moda tasarımcıları, her geçen gün tekstil tasarımcılarını ise almakta, ya da buldukları çok çeşitli yeni kumaşları kendileri araştırmaktadır.

Dünyaca ünlü moda tasarımcılarının yüksek teknolojiyle üretilen kumaşlara olan ilgileri 1960'lara denk gelmektedir. Birçok moda tasarımcısı uzay-çığı estetiğini tecrübe etmiştir ve ileriye görerek, yüksek teknoloji malzemelerini, yeni form oluşturma tekniklerini kullanmışlardır. Örneğin, Pierre Cardin , vakumlaşdırılmış ve kalıba sokulmuş kumaşları, Andre Courreges , jarse kazaklar ve sentetik kumaşları kullanmıştır ve Paco Rabanne , metalle birleştirilmiş zincirlerle zırlı elbiseler yapmıştır. Bu üç tasarımcı, bugünün "teknomodacılar" ına (yüksek teknoloji malzemelerini ve kumaşlarını kullanan modacılar) ilham kaynağı olmuştur.



Şekil5.1. Paco Rabanne'ın 2004-05 Sonbahar/Kış koleksiyonuna ait bu giyside ise, aralıklı örülmüş gümüş fileyi, sıradan siyah bir elbisenin üzerine geçirerek imzası haline gelmiş bir görüntü yakalamıştır¹²⁰.



Şekil5.2. 1960'larda kullandığı yeni malzemelerle veolusturduğu giysi teknikleriyle adını duyurmuş devrimci (yenilikçi) bir moda tasarımcısıdır.Koleksiyonlarında kullandığı metaller, plastikler vekagıtlar, geleneksel olmayan malzemeleri kullandığının göstergesidir¹²¹.

¹²⁰Sarah B., Marie O., **Techno Textiles 2**, 110

¹²¹Sarah B., Marie O., **Techno Textiles 2**, 110

Tekstil teknolojisi dahilinde, en önemli gelişmeler yüksek performans sporları için tasarlanan teknik malzemelerde meydana gelmiştir ve fonksiyonel giysilerin etkisiyle estetik bu yönde şekillenmiştir. 90'lı yılların başında Calvin Klein, Donna Karan, Giorgio Armani gibi tasarımcılar endüstride kullanılan (alev almayan) ya da motosiklet sporlarında kullanılan teknolojik kumaşları giysilerinde kullanmaya başlamışlardır. Daha sonra endüstriyel kumaşlar, görünüşleri yüzünden yüksek performans spor giysileri olarak kullanılmaya başlanmıştır. Ve bu etkileşim hiçbir zaman günümüzdeki kadar belirgin olmamıştır; simdilerde kayak, sörf, paten ve dağcılık gibi sporlar için geliştirilmiş yeni modeller karsımıza çıkmaktadır. Örneğin Neoprene (Kauçuk bilesikli, sentetik bir lif türünün ticari ismidir. Genellikle mayo kumaşlarında kullanılmaktadır.), genelde ıslak, nemli ortamlarda giyilen giysiler için kullanılan bir malzemedir ve ipek, sifon gibi gece giysilerinde kullanılan kumaşlarla kombine edildiğinde, simdiye kadar moda dünyasında esine rastlamadığımız bir şekilde yeni tarzda giysiler ortaya çıkmaktadır. Moda tasarımcıları ileri teknoloji malzemelerini, yirmi birinci yüzyıl elbiselerini hazırlamakta kullanmaktadır; ve bu da spor elbiselerini etkileyerek geriye dönmektedir. Böylece birbirinden etkilenen bu iki sektör, teknik ve akıllı tekstillerin gelişiminde rol oynamaktadır.

Profesyonel sportif tekstillerin performansını artırmaya yönelik gelişmeler, aslında moda açısından farklı bir görünüm; çağdas, kişisel bir stil oluşumuna da yol açmıştır. Bu konuda üretim için yapılan birçok işbirliği de dünya tekstil ve moda dünyasını görünür şekilde birbirine yaklaştırmıştır. Tasarımcılar genellikle bu tekstil malzemelerini, üstün özelliklerini göz ardı ederek; modern ve yenilikçi (ilerici) görüntüleri sebebiyle kullanmaktadırlar.

Teknik/akıllı tekstilleri, 21.yy'ın bir parçası olarak, tasarımlarında sıra dışı biçimde uygulamaktadırlar. Bu malzemelerin üstün özelliklerini kabullenen tüketiciler (müşteriler), artık gardıroplarından daha fazlasını beklemektedirler.



Şekil5.3. Michiko Koshino'nun 2004-05 Sonbahar/Kış koleksiyonundan.

Koruyucu spor giysileri için geliştirilen kumaslardan yapılan asit yeşili montun içi doldurularak bu estetik görüntü verilmistir. Tasarımcı, koleksiyonunu 1960'larda Alpler'de giyilen kayak giysilerinden esinlenerek oluşturulmuştur¹²².

¹²²Sarah B., Marie O., **Techno Textiles 2**, 108

Modaya uygulanan teknolojiler, çeşitli ve her an degisebilen yasamkosullarına uyum saglamamıza yardımcı olmaktadır. Ayrıca rahatlık, özgürlük, çok yönlü kullanım ve fonksiyonellik gereklilik haline gelmiştir. En yeni sentetikler ve terbiye işlemleri, göze çarpan görünümleri, hos dokuları ve yüksek performanslarıyla ihtiyaçlarımıza cevap vermektedir. Genellikle eskiyle yeniyi birleştirip ilginç bir denge oluşturmak için, bu yeni gelişmeleri giysilerimize dahil etmekteyiz.

Teknik tekstillerle üretim yapan modacıların arkasında büyük tekstil şirketleri yer almaktadır. Özellikle en son sentetik tekstillerin kullanımında, kimyasal kaplamalarda ve gelişmiş teknolojilerde Japonya, başı çekmektedir. Dolayısıyla yeni gelişmelere yakın ve ulaşılabilir olduklarından bu konuda önde gelen tasarımcılar da Japon modacı ve sanatçılarıdır.

Doğuda, moda ve tekstil tasarımcıları içiçe çalışmakta ve sanatçılar da yeni kumasların insan vücudu üzerindeki potansiyelini araştırmaya yönelik tasarımlar yapmaktadırlar. Issey Miyake, Yohji Yamamoto, Junichi Arai, Rei Kawakubo ve Junya Watanabe teknik ve akıllı tekstilleri kullanan başlıca tasarımcılardır. Ayrıca önde gelen modacıları Japonya'dan gelen materyaller ve teknolojilerle çalışmaktadır.

Batıda ise Helmut Lang, teknolojiye olan yakın ilgisini, kullandığı sofistike sentetikler ve uyguladığı terbiye işlemleriyle göstermektedir. New York'lu moda tasarımcısı Donna Karan ise, teknolojinin modanın geleceği olduğunu söylemektedir. Genellikle koleksiyonun ilk çıkış noktalarını oluşturmasını sağlayan yeni sentetik kumaslarla ve gelişmiş terbiye teknikleriyle yakından ilgilenmektedir. Tekstilin geleceği, büyük tekstil şirketleri yeni gelişmelere ve buluşlara imza attıkça, bayagi heyecanlı ve sürükleyici gözükmektedir. Simdiden su, rüzgâr, hava geçirmeyen, sıra dışı iklim kosullarından ve zararlı maddelerden koruyan, tıbbi yarar sağlayan, ilaç/ krem/ hos koku salgılayan kumas ve giysiler piyasadadır. Doku ve hacim birliktelikleri de dahil olmak üzere, imkanlar sınırsız görünmektedir. Tekstil ve moda tasarımcıları bir araya gelerek, görsel, zihinsel ve dokusal bir deneyim yaratmaktadırlar¹²³.

¹²³Sarah B., Marie O., **Techno Textiles 2**, 109

5.1. Çağdaş Moda Tasarımında Teknik Ve Akıllı Tekstiller

21. yüzyıl, moda fütüristleri ve uluslararası trend öncüleri tarafından “dijital madde çağı” olarak nitelendirilmektedir. Bu dönemde estetik; bir modacı için en yüksek önemi arz etmektedir ve yeni sentetikler gelecek yüzyılın görünüşünü oluşturmaktadır. Teknik ve akıllı malzemelerin özellikleri moda tasarımcılar için çok önemli yer tutmaktadır. Moda başkentlerinde gündem belirleyen trend gözlemcileri ve trend öncüleri, gelecek yılların modasının "teknolojik modacılar" ın (yüksek teknoloji malzemelerini ve kumaşlarını kullanan modacılar) elinde olacağı görüşündedirler. Modanın temeli olan kumaşlar ve yapılarını oluşturan iplik ve elyaf teknolojileri hızla gelişmektedir. Nanoteknoloji sayesinde liflerin moleküler yapılarıyla oynamak mümkün hale gelmiştir. Çoğu moda tasarımcısı, lifler ve kumaşlardaki bu gelişmeleri yakından takip etmektedir¹²⁴.

Teknik tekstiller, geleneksel (konvansiyonel tekstillere) ve doğal malzemelere karşı oldukça farklı alternatifler sunmaktadır. Ne giydiğimiz genellikle tercihlerimiz ve dünyayı nasıl algıladığımız konusunda mesajlar taşımaktadır. Tasarımcılar bu sebeple teknik/ akıllı tekstilleri seçersek, “modern dünyayı benimsediğimizi topluma göstermiş oluruz” düşüncesindeydiler¹²⁵.

5.1.1. Junya Watanabe

Japon tasarımcı Junya Watanabe, koleksiyonlarını “Comme de Garçons” adı altında gerçekleştirmektedir. Paslanmaz çelik parçacıkları serpiştirilmiş polyester, poliüretan lamine edilmiş sentetikler, parlak ve yanardöner selofan kaplamalar, tasarımcının uyguladığı geliştirilmiş terbiye işlemlerine örnek olarak gösterilebilir. Koleksiyonlarından birinde kullandığı, yüksek performanslı su-geçirmez malzemelerin etkisini göstermek için, defilesinde yağmur yağdırılmıştır.

¹²⁴Sarah B., Marie O., **Techno Textiles 2**, 7

¹²⁵ Sarah B., Marie O., **Techno Textiles 2**, 7



Şekil 5.4. _İkbahar/Yaz 1996: Soldaki pembe kazak altı kat polyamid tabakasından oluşmaktadır. Pantolon da polyamid'ten yapılmış olup poliüretanla lamine edilmiştir (polyamid'in üzerine üç kat filmle yapılan özel bir uygulamadır.) Aynı uygulama mavi tünikte de kullanılmıştır. Poliüretan kaplama, üzeri boyanarak parlak ve ısı verici bir etki elde edilmiştir¹²⁶.

Junya Watanabe diğer bir tasarımında; bilgisayarların içinde makineyi korumak için kullanılan, ince anti-statik film tabakasından geliştirilmiş bir kumaşın üzerine, çiçek motifleri basmıştır. Doğal renkli ketenin üzerine, gümüş folyo ile terbiye işlemi uygulamıştır. Bazen de yüksek teknolojik malzemeleri, hafif ağırlıkta hacimler oluşturmak için uyguladığı vatkalama gibi yöntemlerle dengelemektedir.

¹²⁶Sarah B., Marie O., **Techno Textiles I**, 125



Şekil 5.5. Junya Watanabe'nin "Comme des Garçons" için hazırladığı 2004-05 Sonbahar/Kış koleksiyonu: tasarımlarını gerçekleştirirken son teknik tekstilleri kullanmaktadır. Akıl hocası Rei Kawakubo gibi geleceğe yönelik giysiler yapmaktadır. Bu koleksiyonunda, içi dolgulu, hafif kumalarla, "koruma" temasına gönderme yapmaktadır¹²⁷.

Junya Watanabe'nin adını uluslararası dünyasında duyurması 1995-96 Sonbahar/Kış koleksiyonu ile gerçekleşmiştir. "Mutant" *(Uzayla ve gelecekle ilgili hikaye ve filmlerde, gen yapısındaki değişiklikler nedeniyle sıra dışı ve korkunç görünümlü canlılara verilen ad.) isimli koleksiyonunda uzay çağı görüntüsünü

¹²⁷Sarah B., Marie O., **Techno Textiles 2**, 128

andıran minimalist şekillerle, komplike kontur dikişleri kullanmıştır. Hareketi kolaylaştırmak için derin yırtmaçlara ve esnek ek yerlerine sahip olan giysiler robotik zırh görüntüsündedir. Bu elbiselerin son derece giyilebilir olduğundan emin olmak adına, modellerden prova sırasında hareketlerini engellemediğini anlayabilmek için yere çömelmeleri ve dirseklerini bükmeleri istenmiştir. Ayrıca koleksiyonundaki renkleri parlak ve gösterişli hale getirebilmek için çok fazla işçilik gerektiren özel boyama tekniklerini kullanarak çok farklı sonuçlar elde etmiştir. Tasarımcı bu oldukça sıra dışı ve provokatif koleksiyonlarıyla uluslar arası üne kavuşmuştur.

5.1.2. Yohji Yamamoto:

Japon tekstil tasarımcısı Yohji Yamamoto, tasarımına her zaman kumaşla başlamaktadır. Önce kumaşın, hareketlerini ve vücut üzerindeki drapelerini incelemektedir. Daha sonra da teknik malzemesini şekillendirerek sonuca ulaşmaktadır. Yamamoto, dokunma hissinin büyük önem taşıdığına inanmaktadır ve seçtiği malzemenin fiziksel üstünlüğü, genellikle koleksiyonunun başlangıç noktasını oluşturmaktadır.

Yohji Yamamoto, doğal malzemelerden sentetiklere kadar bir çok çeşitli kumaşlarla çalışmalarını tamamlamaktadır. Önceki koleksiyonlarında ısıyla müdahale edilmiş sentetiklerle, holografik efektli ve parlatılmış kumaşlar kullanmıştır.

Genellikle vücudu hassas şekilde saran hafif, akıcı kumaşlar seçip şeffaf olanları, sık dokunmuş kumaşlarla dengeleyerek; malzemelerin yapısal özelliklerini ön plana çıkarmaktadır. Çalışmaları Doğu ve Batı kültürlerinin sentezinden izler taşımaktadır; tasarımlarının çoğu, Japon geleneği etkisiyle asimetriktir¹²⁸. Siyah rengi daha çok tercih etmektedir. Bu sayede doku ve formu daha kolay gösterebildiğini düşünmektedir. Giysileri heykelsi formdadır ve koleksiyonlarında genellikle, insan vücuduyla kendini gösteren kumaşların koyu hacimleri göze çarpmaktadır.

¹²⁸Sarah B., Marie O., **Techno Textiles 2**, 127



Şekil 5.6. Sonbahar-2005 Koleksiyonundan¹²⁹

¹²⁹www.style.com

Çarpık, düzensiz dokular ve gelisigüzel efektlerle kanıtlamaya çalıştığı şey onun için önemlidir: insanoglunun tamamen mükemmeli yaratamayacağına olan inancını göstermektedir. Yohji Yamamoto'nun felsefesi bir cümleyle özetlenebilir; “Kusurlar ve zayıflıklar insan olmaktan kaynaklanır”.Yohji Yamamoto, Bu mükemmeliyetçilik eksikliğinden doğan kusurları hayata geçirmeye çalışmaktadır. Yamamoto, en son sentetikleri ve teknolojik malzemeleri kullanmasına karşın; gelecekle ilgili olmasındansa, günümüze ait, bugünü anlatan-21.yy'da yaşayan insanlar olarak-giysiler tasarlamaktan yanadır.



Şekil 5.7. Tasarımcının 2005-sonbahar koleksiyonundan bir örnek¹³⁰

¹³⁰www.style.com



Şekil 5.8. Yohji Yamamoto'nun 2006-İkbahar koleksiyonundan örnekler

Kaynak: www.style.com

5.1.3. Rei Kawakubo

Rei Kawakubo "Comme de Garçons (Çocuklar gibi Neseli)" adıyla ünlenen isimdir. Sanatı iyimser formda gören, ve dünyanın bu iyimserliğe daha fazla ihtiyacı olduğu görüsündedir. Giysilerinde maskülenlik ve feminenlik, gelenek ve teknoloji, Dogu ve Batı kültürleri arasındaki dengeyi sağlamaya çalışmaktadır.

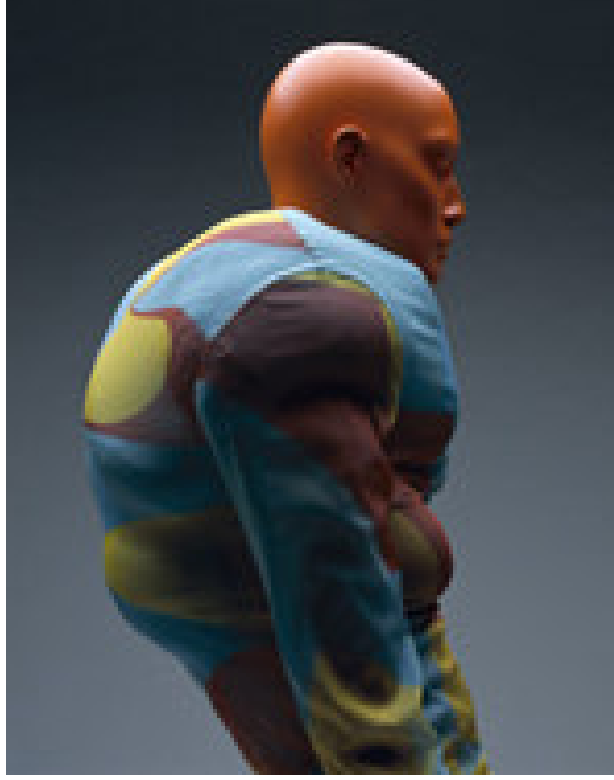


Şekil 5.9.Rei Kawakubo, güzellik anlayışımızın sınırlarını zorlamaktadır. Seffaf, ultra-hafif üst, zorlukla görünmektedir. Dökümlü etekle birlikte kullanılan sapka da görünümü tamamlayıcı rol oynamıştır.

Kaynak: Sarah B., Marie O., Techno Textiles 2, 127

Rei Kawakubo, mimarinin giysilerin yapısıyla çok ortak yönü olduğunu düşünmektedir. Yeni tekstillerle yakından ilgilenen tasarımcı, eski tekniklerle modern kumaşları bir araya getirerek oldukça çağdaş görünümlü elbiseler meydana getirmektedir. En son oluşturulan sentetik malzemeleri, gelişmiş terbiye tekniklerini

kullanmaktadır. Koleksiyonlarından birinde ısıyla şekillendirilmiş polyesteri origamiye (Japon kagıt katlama sanatı) benzer kabartma yüzeylere dönüştürmüştür. Bir diğesinde ise, poliamid ve poliüretan karışımlarıyla sentetik köpükleri kullanmıştır.



Şekil 5.10. İlki 1999’da düzenlenen “Visions of the Body 2005”(Seul Sanat Müzesi)sergisinde sanatçının 1997 ilkbahar-yaz koleksiyonuna ait bu giysisi de yer almıştır. Sergi, çeşitli sanatçı ve modacıların katılımıyla, 21.yy modasını bedenın bakıs açısıyla değerlendiren, vücutla-moda arasındaki ilişkiyi irdeleyen eserlerden olmaktadır¹³¹

Kawakubo, tekstil makinelerinde bilgisayarlı dokuma tezgahlarında, monoton ve ruhsuz kumaşların üzerinde kusurlar meydana getirerek değişik dokular elde etmiştir. Bu sayede sıra dışı yüzeyler oluşturmuştur.

5.1.4. Issey Miyake

Issey Miyake, Moda, tekstil ve sanat dünyalarında çok önemli bir yer temsil etmektedir. Pratik olduğu kadar, giyilebilir ve eşsiz elbiseler yaratmak için yeni materyalleri en ileri tekniklerde gelişmiş teknolojileri kullanarak tasarımlarını oluşturmaktadır. İpek ve polyester sentetik tekstiller ile doğal lifleri birlikte

¹³¹www.jpfc.go.jp/c/culture/news/0506/06_01.html

kullanmıştır. Kumaşa çeşitli yöntemler uygulamıştır; ısı işlemiyle kalıcı pili verme, terbiye işlemleriyle giysileri kalıba sokma, detaylar için lazerli kesim işlemleri, dikiş kullanmadan kalıp yaparak ek yerlerinden kapatılmış giysiler oluşturmaktadır. Evrensel kültürden uzaklaşmadan geleceğe yönelik giysiler tasarlamaktadır.

Issey Miyake için, iki boyutlu düz bir kumasın, giyildiğinde hareket eden heykelsi bir forma dönüşmesi önemlidir. Basit şekillerle, ilginç dokuya sahip ya da işlem görmüş kumaşları vurgulayarak ortaya çıkarmaktadır¹³².

Miyake, önce Japonya’da daha sonra, Paris ve New York’ta eğitim görmüştür. Çalışmaları uluslar arası düzeyde nitelik taşımıştır. Issey Miyake giysileri, hem heykelimsi (yontulmuş gibi) hem de ressamı bir etki vermektedir. Karmaşık ve komplike yüksek performanslı giysilerden, indigo- kök boyalı geleneksel Japon işçisi giysilerine kadar, değişik ülkelerin tekstillerinden ve kıyafetlerinden, doğadaki, yeryüzü şekillerinden ve renklerinden de esinlenmektedir. “*Pililer Lütfen (Pleats Please)*” koleksiyonuyla en yeni teknolojik malzemelerle ileriye dönük düşünce tarzının nasıl sergilenebileceğini göstermiştir. Miyake’nin oluşturduğu teknik, eski çağların teknikleriyle birlikte kaynaşarak görünüşü ve giyilebilirliğiyle geleceğe yönelik elbiseler meydana getirmiştir. “ilk olarak 1993’te sunulan pililer, her sezon yeni renk ve baskılarla yeniden ortaya koyulmuştur ve hala önemli yere sahiplerdir. Kalıcı pilileri oluşturmak için termoplastik polyester jarse kullanmıştır. Polyester jarse, akışkan, hafif ve çok yönlü, buruşmayan, kolay yıkanan ve çabuk kuruyan bir malzemedir. Giysiler kıvrılıp, katlandığında hacimleri oldukça küçüldüğünden en dar alanlara bile sığmaktadırlar¹³³.”

Genelde tasarımcılar giysiyi, önceden pili verilmiş kumaş kullanarak oluşturmaktadır. Issey Miyake ise, patentli giysi- pilileştirme sürecinde, giysiler önce biçilip, büyük ebatlarda iki boyutlu şekilde dikilmektedir. Daha sonra iki kâğıt tabakası arasında sıkıştırılan giysiler, makinede pili verilerek normal boyuta indirgenmektedir. Son olarak endüstriyel fırının ısıyla şekillendirilmektedir. Doku ve form aynı anda oluşturularak, kalıcı olarak pili verilmiş giysiler meydana getirilmektedir. Bu sayede, Issey Miyake, tipik olarak bir mimar yada mühendis gibi, yeni bir moda tekniği yaklaşımı yaratmıştır. Bu termoplastik malzemenin daha ilerlemiş bir kesfi olarak, detaylı desenler oluşturmak için lazer ve

¹³²Sarah B., Marie O., **Techno Textiles 2**, 120

¹³³Sarah B., Marie O., **Techno Textiles 2**, 120

“ultrasound”(ultrason) kesim teknikleri kullanılmıstır. Örneğin bu yöntem, giysi uçlarına ve mansetlere uygulanmıstır.

Sentetik olduğu için, giysinin kenarları eriyerek birleşmektedir; böylece overlok gerektirmemektedir. Uygulanan ilave tekniklerden biri olarak, giysilere zıt renklerden oluşan seritler basılmıstır; pililer genişlediğinde ya da gevşediğinde, değişik görüntüler meydana gelmektedir.



Şekil 5.11. Issey Miyake giysileri içinde dansçılar: kumasın hareketi, vücutla ilişkisi ve giysilerin kullanılışı oldukça hoş bir şekilde gösterilmiştir.

Kaynak:Sarah B., Marie O., **Techno Textiles 2**, 268

Miyake'nin kullandığı formlar en yalın hale getirilmiştir ve genellikle bağlantılara gerek kalmamaktadır. Fakat daha kalın kuma versiyonlarında, fermuarlar göze çarpmaktadır. Giysiler düz olarak sergilendiğinde çizgisel bir görüntü oluştururken; giyildiklerinde bedensel formlara dönüşmektedir.



Şekil 5.12. 1989’ da pili ile yaptığı koleksiyon sayesinde Mianichi Moda Ödülleri Büyük Ödülüne lâyık görülmüştür. “Pililer Lütfen” (Pleats Please) koleksiyonu ise 1996’ da 250,000 adet satarak olaganüstü bir başarı elde etmiştir.

Kaynak: Sarah B., Marie O., **Techno Textiles 2**, 123

Miyake’nin giysileri, o kadar da ciddi ve resmi olmayı gerektirmemektedir. Kendi felsefesiyle bütünleşerek, onun tasarımlarında nese ve eğlence kaynağı olmalıdır ve böylece elbise insana mutluluk vermelidir. Önceki koleksiyonlarında holografik tekstiller ve sisirilebilir malzemeler kullanarak, bir zamanlar için çocukça ve bilimkurgu ürünü olarak kabul edilebilecek, eğlenceli ve geleceği anımsatan ilerici (fütüristik) elbiseler tasarlamıştır¹³⁴.

¹³⁴Sarah B., Marie O., **Techno Textiles 2**, 118



Şekil 5.13.Issey Miyake- “Holografik Ceket ve Pantolon” ilkbahar/Yaz 1996 :Ceket ve pantolon monofilament (tek bir polimerden elde edilen sentetik lif) polyamiddin holografik (Lazer ısıyla oluşturulan desenin fotoğrafının/hologramının plastik ya da kumaşlara uygulanmasıyla oluşturulan efekt bir terbiye işlemi uygulanarak yapılmıştır. Saydam kumas tende parıldayarak; yakalar, cepler ve mansetlerde belirgin bir fark yaratmaktadır.

Kaynak: Sarah B., Marie O., Techno Textiles 2, 173

Miyake, “Pleats Please” in popülaritesi üzerine, Sonbahar/Kış 1996/97 koleksiyonunda güzel sanatlara olan ilgisini de ortaya koyan ve sınırlı sayıda üretilen “Guest Artist Series (Misafir Sanatçı Serisi)” i tanıtmıştır. 273 Bu serginin amacı, “Pleats Please”i tuval olarak kullanarak, resimden fotoğrafa farklı alanlardan sanatçıları bir araya getirmektir. Her sanatçı, projeye kendi yaratıcı fikir ve tarzlarıyla katılmıştır. Sonuçta, moda ve sanat arasında yer alan eserler ortaya çıkmıştır¹³⁵.

¹³⁵Sarah B., Marie O., Techno Textiles 2, 173



Şekil 5.14. Pleats Please, Issey Miyake-Guest Artist Series

Bu örneklerde, fotoğrafçı Nobuyashi Arai'nin "Hafıza" temalı çalışmaları, pili giysilere aktarılmıştır. Sol resimdeki atlette, sanatçının kendi portresi görülmektedir. Sağdaki resimde ise; kadın figürü baskılı bu uzun elbise, üste giyildiğinde, pilileri sayesinde kadın portresini "hafıza"ya alarak kaybetmektedir. Böylece, önce görünüp sonra kaybolan pili görüntüleri oluşmaktadır.



Şekil 5.15 ISSEY MIYAKE ve YASUMASA MORIMURA

“Guest Artist Series (Misafir Sanatçı Serisi) No.1”, Sonbahar/Kış 1996/97: Yasumasa Morimura, Ingres’nin bir nü eserini, kendi vücuduyla birleştirerek kolaj yapmıştır. Elbiseye basılmış bu görüntü, giyildiği zaman üç vücudu içeren büyülücü bir imaj halini almaktadır.

Kaynak: Sarah B., Marie O., Techno Textiles 2, 117

Miyake, 1998 sonbahar/kış koleksiyonunda “starburst”(yıldız patlaması/yagmuru?) adını verdiği yeni bir yöntemle oluşturduğu giysilerini sergilemiştir. Bu enstalasyon sergisinde duvarlar bastan aşağı, dalgalanan folyo tabakalarıyla kaplanmıştır. Metalik renkli bu folyoların altına gizlenmiş giysilerin kenar konturları anca görülebilmektedir. Fakat yer yer duvar kağıdı gibi yırtılmış

folyoların arasından gömlek, kot pantolon, çorap gibi sıradan, günlük giysi parçaları göze çarpmaktadır.

Duvara asılmış incecik gümüş, bronz ve altın folyo tabakalarının arasında ısıyla preslenip mühürlenmiş giysiler bulunmaktadır. Giysiler, bu folyo dizilerinden sıyrılıp giyildiklerinde, vücudun baskısıyla folyolar çatlayıp gerilmektedir; böylece altından orijinal giysi açığa çıkmaktadır. Sonuçta, giysilerin üzerinde rast gele metalik çizgisel formlar oluşmaktadır¹³⁶.



Şekil5.16. Preslenmiş gömlek

Kaynak: Issei MIYAKE, (1998), "Issey Miyake Making Things

¹³⁶Issei MIYAKE, (1998), "Issey Miyake Making Things



Şekil 5.17. Gömlek, iki kat altın renkli folyo arasına yerleştirilerek, folyonun kenarları ısıyla birleştirilmektedir.

Kaynak:Issei MIYAKE, (1998), "Issey Miyake Making Things



Şekil 5.18. Sol tarafta giysi folyoyla kaplanmıştır ; sağda ise, folyonun çatlamasıyla gömlek aıga çıkmıştır.

Kaynak: Issei MIYAKE, (1998), "Issey Miyake Making Things sf 276-77



Şekil 5.19. Gömlek, giyildiğinde üzerinde kalan folyo kalıntılarının oluşturduğu formlarla bambaşka bir hale bürünmektedir.

Kaynak: Issey MIYAKE, (1998), “Issey Miyake Making Things sf 276-77

Miyake, 1999 yılında verdiği bir röportajda, bir terbiye işlemi (finis tekniği) olarak adlandırdığı bu yöntemin her türlü giysiye uygulanabileceğini, aşçı şapkalarından kotlara kadar çeşitli kıyafetler kullandıklarını belirtmiştir. Bu projedeki amacın, geri dönüşüm değil; giysinin yeniden değerlendirilmesi olduğunu söylemiştir. Bu projenin fütüristik fikirlerle değil; günümüze ait, yenilenmiş giysiler oluşturmak adına geliştiğini açıklamıştır¹³⁷.

Miyake, giysilerinin duvara asmak için olmadığını; kullanmadığımız kıyafetlerimizi yeniden değerlendirmek adına bu tekniği uyguladığını şöyle açıklamıştır: “Kullanmadığımız pek çok giysimiz var. Elbette bir şeyi yeniden

¹³⁷Joan SIMON, (1999), “Art in America”, (Issey Miyake röportajı), www.findarticles.com

kullanılır hale getirmenin pek çok yolu var. Onu boyayabiliriz, kesip-biçebiliriz ya da düğmelerini degistirebiliriz. Bunlar bir giysiyi hayata döndürmenin diger yolları. Fakat bu yöntem her seyi kullanmak için yeni bir adımdır: sapkalar, çoraplar, tisörtler¹³⁸”.

Issey Miyake, tekstil araştırmalarını, Shibuya’da kurulmuş olan Miyake Design Studio’da (Miyake Tasarım Stüdyosu’nda) gerçekleştirmektedir. Bir çok genç tasarımcı burada, Miyake’nin yanında başlangıç yapıp; daha sonra onun desteğiyle kendi tasarımlarını kendi adlarıyla çıkarmaktadırlar. Issey Miyake Anonim Sirketi semsiyesi altında **Naoki Takizawa’** nın Issey Miyake Erkek Koleksiyon’u için geliştirdiği endüstriyel teknikleri ve özel stiliyle adından söz ettirmiştir.

Naoki Takizawa ilk defilesini 2000 _Ikbahar-Yaz Koleksiyonu’yla gerçekleştirmiştir. Giysilerini, “Issey Miyake by Naoki Takizawa” adı altında lanse eden tasarımcı, geleneksel ve ileri teknoloji ürünü malzemeleri birlikte kullanmasıyla öne çıkmaktadır. Giysilerini oluşturunken, ultrason kesimi(ultrasound cutting) ve ısıyla bantlama (heat-taping) tekniklerini kullanmaktadır¹³⁹.

¹³⁸ Joan SIMON, (1999), “Art in America”, (Issey Miyake röportajı), www.findarticles.com

¹³⁹ Sarah B., Marie O., Techno Textiles 2, 124



Şekil 5.20. Metalik görünümlü tekstillerin kullanımı, keskin hatlarıyla giysiyi öne çıkarmaktadır. Polyesterden yapılmış olan bu metalik görünümlü bluz, hem geçmişe hem de geleceğe gönderme yapmaktadır. Bas ve boyundaki aksesuarlar ise polivinil kloridden yapılmıştır.

Kaynak: Sarah B., Marie O., Techno Textiles 2, 124



Şekil 5.21.Bu koleksiyon vücut baz alınarak oluşturulmuştur. Vücut bir giysi formu olarak ele alınmıştır. Asimetrik ve kısa silüetler oluşturmak için polyester kullanılmıştır. Sıra dışı aksesuarlar ise polietilenden yapılmıştır.

Kaynak: Sarah B., Marie O., Techno Textiles 2, 124

Issey Miyake'nin , kendi tasarım stüdyosundan, tekstil tasarımcısı **Dai Fujiwara** ile geliştirdiği gelenekselleşmiş serilerinden birisi de "A-POC(a piece of cloth-bir giysi parçası)"dır¹⁴⁰.

¹⁴⁰**Kaynak:** Sarah B., Marie O., Techno Textiles 2, 123



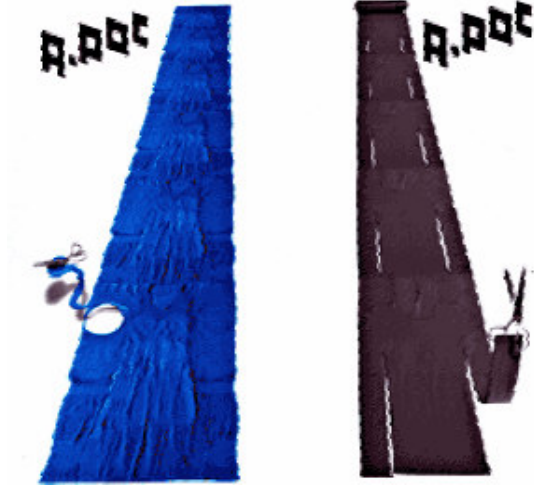
Şekil 5.22. “Yellow baguette roll”(sarı baget rulosu): Demokratik giyinme sekline deneysel bir yaklaşım getirmiştir; kendi fikirleriyle giysileri istediği gibi keserek(örneğin kısa/uzun kol, V/yuvarlak yaka) tasarımları tamamlayanlar bizzat müsterilerdir.

Kaynak: Sarah B., Marie O., Techno Textiles 2, 123

A-POC ürünlerini ilk olarak 1999 _lkbahar-Yaz koleksiyonuyla sunduklarında; ise bilgisayara bağladıkları eski bir Alman örgü makinesiyle başlamışlardır. Daha sonra bu yaklaşımı geliştirerek, geleneksel endüstriyel makineleri en son bilgisayar yazılımlarıyla birleştirmişlerdir.

Bu sistemle değişik form ve kalıplarda devam edip giden tübüler kumaşlar oluşturulmaktadır. Makineden çıkan bu örgü/dokuma kumaşların özel olarak yapılmış kesim yerleri bulunmaktadır. Bu sayede giyen kişi, bu sınır çizgilerini kullanarak, kol ve etek boylarını istediği uzunlukta kesmektedir. Kumas, kesildikten sonra da şeklini korumaktadır; sökülme ya da iplik kaçığı meydana gelmemektedir.

Tüketicinin direk olarak tasarım sürecine dahil edildiği bu tasarı, giysi yapımında varolan tüm standartları alt üst etmektedir.



Şekil 5.23. Bu yeni interaktif metod, kumas ziyanını en aza indirmesinin yanında, tüketicinin ürünün son halini belirlemesine de imkan vermektedir.

kaynak: <http://www.designboom.com/eng/funclub/apoc.html>



Şekil 5.24.1. Bir kumas parçası (A-POC), 2. basitçe kesiliyor, 3. dikise gerek kalmadan, 4. yeni haliyle giymeye hazır.

Kaynak: <http://www.designboom.com/eng/funclub/apoc.html>

A-POC, modern yaşam tarzına uygun olarak, uygulanabilir ve esnek yaklaşımlar sunmaktadır. Tek bir kumas parçasıyla nasıl bir giysi; hatta bir gardırop oluşturulabileceğini göstermiştir.



Şekil 5.25. A-POC 2001 yaz koleksiyonundan

A-POC, iplik olarak makineye girip, bir giysi, aksesuar; hatta sandalye olarak dışarı çıkmaktadır.



Şekil 5.26. A-POC ceketler, tezgahtan çıkmaktadır.

Kaynak:http://www.wired.com/wired/archive/12.04/miyake_pr.html

Life dönüştürülebilien her türlü malzeme, A-POC sistemiyle geliştirilebilmektedir. Bu yöntem, Miyake'nin ayakkabıdan mobilyaya her türlü malzemeyi üretebilmesini sağlamaktadır. A-POC'un yaratıcılarından Dai Fujiwara, Illionis Teknoloji Enstitüsü'nden bir mühendisle çalışarak, bina ve köprüler için yeni konstrüksiyon malzemeleri geliştirmiştir. Bu sefer tübüler kumaslar, karbon fiber

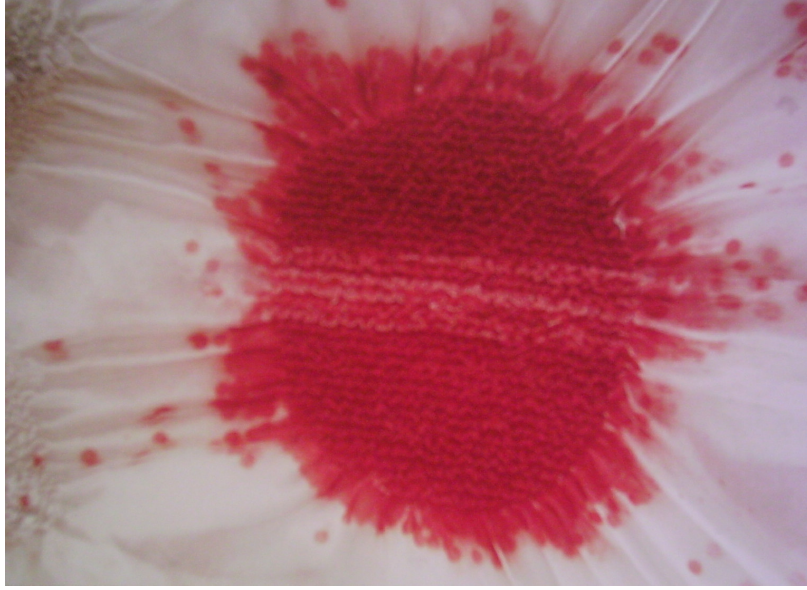
dokumalardan üretilerek; plastik reçineyle uygulanan terbiye işlemiyle, kumasın formu güçlendirilmektedir.

Issey Miyake, hem “Pleats Please” de (Pililer Lütfen), hem de “A-POC(a piece of cloth-bir giysi parçası)”da zamansız silüetlerle (modadaki akım ve degisikliklerden etkilenmeden) çalışmıs; en son teknolojik tekstil tasarım ve üretim yöntemlerini kullanmıştır.Yasamın her kesiminden insanlar Miyake’nin giysilerine ilgi göstermektedir, tasarladığı güzelliklerin çağdas yaşam tarzına olan uygunluğu da her zaman takdir edilmektedir.

5.1.5. Yoshiki Hishinuma

Japonya’da tekstil ve modanın buluşması daha çok yenidir. Japonya’da tekstil ve modanın bağlantısı son yirmi yıla dayanmasına ragmen bu yeni nesil Japon tasarımcılar, modaya damgasını vurmıştır. Yoshiki Hishinuma , kendi tekstilini yaratmada kumasla çok fazla uğrasan , hırslı, ipliginden giysisine her şeyiyle kendi ilgilenen bir tasarımcıdır. Kumas tasarımcısı Mr. Ishida ile birlikte çalışmaktadır. Miyake Tasarım Stüdyosu’nda eğitim gördüğü için, deneysel dokumalar ve yeni teknolojilerle ilgili oldukça tecrübe edinmiştir. _stedigi kumasları bulamayınca, kendi kumaslarını tasarlama yoluna gitmiştir. Dünyanın her tarafından gelen tekstiller, onun ilham kaynağını olusturdugu gibi, 18. yy Avrupa giysilerinden de oldukça etkilenmiştir. Genellikle sentetik kumaslar kullanmaktadır ve ısı tatbikiyle sekillendirdigi kumaslarda estetik dokular olusturmaktadır. Bu ısı uygulamalarıyla, büzgülü yapısıyla Japon’ların geleneksel Shibori kumasına benzeyen bir dizi degisik doku elde edilebilmektedir¹⁴¹.

¹⁴¹Sarah B., Marie O., Techno Textiles 2, 129



Şekil 5.27.Burada, sentetiklerin termoplastik özelliğinden yararlanarak, kumaslara ısıyla farklı formlar kazandırmaktadır. Eklediği renkler de isin bir başka boyutudur

Kaynak: Sarah B., Marie O., Techno Textiles 2, 129

Yoshiki Hishinuma'nın tasarımlarında, kendi orijinal kumasları, transparanlık ve matlıklarıyla; kabarık yüzeyleri yanında kullandığı düz zeminlerle ilgi çekmektedir.

5.1.6. Michiko Koshino

Michiko Koshino yeni keşfedilen tekstilleri kullanmasını seven , ve yeni tekstil teknolojisinden derin olarak etkilenmiş bir moda tasarımcısıdır. Defileleriyle insanları şaşırtmak hoşuna gitmektedir. Tasarımlarında özellikle kendisinin de yaşadığı Londra'daki gençlerden ve sokak kültüründen etkilenmektedir; eğlenceli ve rahat giysileri gençler arasında oldukça popülerdir.

Kumas, bütün koleksiyonunda belirleyici öğedir. Flüoresan, karanlıkta parlayan kumaslar (glow-in-the-dark: uzay teknolojisiyle geliştirilmiş, ısıyı yansıtan plastik bir malzemeden üretilmektedir.), spor giysileri için üretilen yüksek performanslı kumaslar, ısıyla birleştirilen dokular, sisirilebilir malzemeler, sahte kürk, sentetik kauçuklar, endüstriyel plastikler; ayrıca ısıyı-yansıtıcı ve metalik yüzeyler kullanmaktadır. Her yıl kendi tekstil ve tasarım grubu, tasarıma başlamadan önce kumaş bulabilmek için, "Premiere Vision" Meslek ve Ticaret Fuarı'nı ziyaret etmektedir. Tokyo'daki gökdelenlerden esinlenerek düzenlediği bir koleksiyonunda,

bunu karanlıkta parlayan ve fosforlu ısıyı yansıtan plastiklerle tasarladığı bir elbisede dile getirmiştir¹⁴².



Şekil 5.28.MICHIKO KOSHINO _İkbahar/Yaz 1996. Tokyo'daki gökdelenlerden esinlenerek düzenlediği "City Sports"(Şehir Sporları)" adlı koleksiyonundan, plastik sivri kenarlarıyla göze çarpan elbise, sisirilmemiş halde satın alınıp, son şekli sisirilerek verilmektedir.

Kaynak: Sarah B.Marie O, Techno Textiles 2, 121

Baska bir ilham kaynağı ise televizyon alıcılarının resepsiyon (alıs kalitesin) düşüklüğünde ortaya çıkan parazitli görüntü ve siyah beyaz (yayın olmadığı zaman) karlıktan ekranın yanıp sönmesiyle ortaya çıkan görsel efekttir. Bu efekt için likra karışımı kumas katmanlarının üst üste eklenmesiyle görsel illüzyonlar yaratmıştır¹⁴³.

¹⁴²Sarah B., Marie O., Techno Textiles 2, 121

¹⁴³Sarah B., Marie O., Techno Textiles 2, 121



Şekil 5.29_İkbahar/Yaz 1996, “TV Couture” koleksiyonundan: Michiko Koshino’nun elbiselerimizik dünyasında da sıklığıyla popülerdir, ve bu giysi “Prince” lakabıyla Tanınan sanatçının karısıMay Te tarafından defilede giyilmiştir.

Kaynak: Sarah B., Marie O., Techno Textiles 2, 121

“Dragon Couture” başlıklı 1996-97 Sonbahar/Kış koleksiyonunda ise geleneksel Japon desenlerinden ve ejderhalarından ilham almıştır. Nakış makinelerinde işlenerek ortaya çıkarılan görsel değişimle, içi gözüken sentetik kumaşların bir arada kullanılması teknoloji ile gelenekseli buluşturmuştur. Tropik Hawaii tatillerinden de etkilenen tasarımcının, baskılı ve işlemeli kumaşları, hayal gücü bakımından oldukça zengin ve göz alıcı desenlere sahiptir¹⁴⁴.

Michiko Koshino, sadece gelecek sezonu göz önünde bulundurarak değil; içinde bulunduğumuz çağı da dikkate alarak giysilerini tasarlamaktadır.

5.1.7. Hüseyin Çağlayan

¹⁴⁴Sarah B., Marie O., Techno Textiles 2, 129

1970 Lefkoşa doğumlu, Kıbrıs asıllı tasarımcı Hüseyin Çağlayan, 1993'te Londra'daki başarılı moda okulları arasında yer alan Central Saint Martins College of Arts and Design'dan başarıyla mezun oldu. İsmi, 25 yaşındayken Londra'da düzenlenen bir moda tasarım yarışmasında birincilik ödülünü alarak duyurdu.

Çağlayan, İngiltere'nin prestijli ödülü olan 'Yılın Moda Tasarımcısı'na 1999 ile 2000 yıllarında iki kez layık görüldü ve 2006'da 'Britanya İmparatorluğu Nişanı' ile ödüllendirildi. Ayrıca New York'taki 'The Fashion Group International' tarafından da 'Tasarımın Yıldızı' ödülü verildi. Kıyafet tasarımında yenilikçi fikirleri, farklı bakış açılarıyla moda dünyasında önemli yere sahip olmuştur. Tasarımları teknolojik, felsefik ve bilimsel öğelerle heykele döüştürmüştür. Hüseyin Çağlayan'ın materyalleri yalnızca kumaş, iplik ve aksesuarlar değil aynı zamanda teknolojiyi birleştirerek kostüm tasarımında sınırın olmadığını göstermiştir.

Etnik kültürler, göçmenlik ve savaş gibi durumlar Çağlayan'ın ilham kaynağı olmuşlardır. Savaş sonrası evinden ayrılmak zorunda kalan insanların sahip olduğu eşyalarını da beraberinde götürme arzundan yola çıkarak nesnelere, zamanı geldiğinde üzerlerinde kıyafet olarak taşınabilecek çift yönlü objelere dönüştürmüştür. Sandalyelerin kılıfları birer elbise olup sandalyeler valize dönüşmüştür. Masa ise akordeon görünümlü sistemiyle etek olarak kullanılmıştır. Bu çok yönlü bakış açısı Hüseyin Çağlayan'ı sadece moda da değil sanat ve mimaride de önemli bir yere sahip olmasını sağlamıştır.

Moda dünyası için önemli bir kaynak olan Dünya'yı Değiştiren 50 Elbise adlı kitapta Hüseyin Çağlayan'ın da iki tasarımıyla yer almaktadır. Bu başarılar sonucunda Çağlayan, Singapur'da koleksiyon tanıtımının sonunda, tekrar ödül almıştır. Ödülünü festivalin kreatif direktörü, İngiliz moda yazarı Colin McDowell'dan almıştır¹⁴⁵.

¹⁴⁵<http://haber.star.com.tr/cumartesi/modayla-hikaye-anlatan-turk/haber-762472>2015



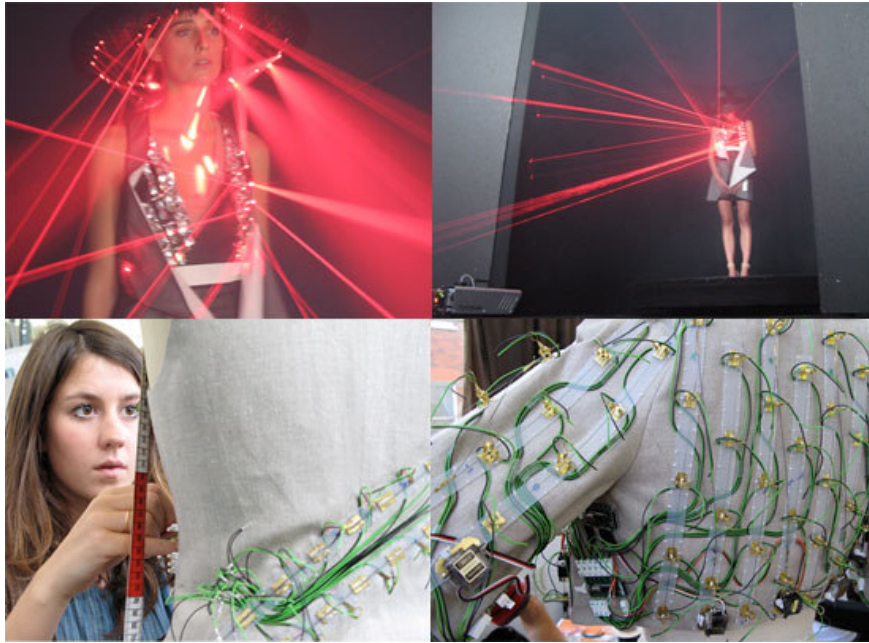
Şekil:5.30. Hüseyin Çağlayan

Kaynak:<http://www.ecesacar.com/moda-fashion/huseyin-caglayan-istanbul-modernde.html>
2015



Şekil 5.31.:Hüseyin Çağlayan

Kaynak: <http://www.ntv.com.tr/arsiv/id/25065632> 2015



Şekil 5.32.:Hüseyin Çağlayan

Kaynak: <http://www.ntv.com.tr/arsiv/id/25065632> 2015



Şekil 5.33.Swarovski taşlarıyla ve ışık teknolojisini kullanarak gözkamaştırıcı bir elbise tasarladı. 16 bin dolara mal olan elbise Japonya'nın başkenti Tokyo'da görücüye çıkarıldı¹⁴⁶

Kaynak:<http://arsiv.ntv.com.tr/news/410678.asp>

¹⁴⁶<http://arsiv.ntv.com.tr/news/410678.asp> 2015



Şekil 5.34.:Hüseyin Çağlayan

Kaynak:<http://apolloyournextdoorboy.blogspot.com.tr/2010/07/modern-istanbulda-huseyin-caglayan.html> 2015



Şekil 5.35. Led Işıklı Elbise

Kaynak: <http://www.radikal.com.tr/haber.php?haberno=223492> 2015



Şekil: 5.36. Hüseyin Çağlayan

Kaynak:<http://apolloyournextdoorboy.blogspot.com.tr/2010/07/modern-istanbulda-huseyin-caglayan.html2015>



Şekil 5.37. GÖÇ– 2000

Kaynak:modalaturca.wordpress.com/2010/10/30/huseyin-caglayanin-sanatinda-ulusasirilik-ve-melezlenme/ 2015

6. SONUÇ

Bu çalışmada, günümüzde oldukça yeni ve hızlıca gelişen bir konu olan akıllı tekstiller incelenmiştir. Araştırmada, akıllı tekstillerin sadece tekstil ile ilgilenen alanların değil, aynı zamanda teknolojinin de ilerlemesine paralel olarak gelişen kavramlar olup, akıllı tekstillerin gelişimi de daha çok bu iki bilim alanına bağlı olarak ilerlediği gözlemlenmiştir.

Akıllı ve teknik tekstillerin kullanım alanları giderek artarken, teorik olarak teknolojinin girebildiği alanlar, akıllı ve teknik tekstillere de potansiyel kullanım alanını doğurmaktadır. Günümüzde organik yapılı, tekstilden yapılan ve aynı zamanda görüntü işleme özelliği olan organik led ve ekranlar üzerinde çalışılmaktadır. Bunun yanında üzerinde hem görüntü alıcıları, hem de ekranı bulunan ve ön taraftan aldığı görüntüyü arka tarafa ileterek, içerisindeki nesneyi görünmez hale getiren “görünmezlik pelerini” Japonya’da prototip olarak üretilmiştir. Görüldüğü gibi akıllı tekstillerin kullanım alanlarının sınırı, insan aklının sınırıyla eş değer görülmektedir. İnsan aklının sınırlarının belirgin olmadığı düşünüldüğünde, akıllı tekstillerin de sınırsız bir kullanım alanına sahip olacağı ifade edilebilir.

Tez çalışmasındaki araştırmalar neticesinde, akıllı tekstillerin, günümüz teknolojisinin günlük kullanıma ait aygıtlarla birleştirilmesinin, bir anlamda teknolojinin günlük kullanıma uyarlanması olarak görülebileceği sonucuna ulaşılmıştır. Bu açıdan değerlendirildiğinde akıllı tekstiller üzerine yapılacak ve geliştirilecek daha sonraki çalışmalarda gerek tekstil, gerekse teknoloji alanına büyük katkılar sağlayacağı gözükmemektedir. Bu nedenle gerek elektrik-elektronik mühendisliği ve bilgisayar bilimleri, gerekse tekstil alanındaki araştırmaların yoğunlaştırılması, her iki alana da büyük katkılar sağlayabilir. Dolayısıyla bu alandaki çalışmalara öncelik verilerek, akıllı tekstillerin kullanım zorluklarını gidermeye yönelik çalışmalar arttırılmalıdır. Ayrıca akademik anlamda yapılacak çalışmalar endüstriyel kurum ve kuruluşlar tarafından desteklenerek, araştırma-üretim odaklı çalışmalarla devam ederek araştırmalar desteklenmelidir.

7. KAYNAKÇA

KİTAP KAYNAKLARI

Ümit Meriç, “Sosyolojik Açıdan Kılık-Kıyafet ve İslam’da Örtünme”, İslamda Kılık Kıyafet ve Örtünme, Yayına hazırlayan: Bekir Topaloğlu v.d. İslami İlimler Araştırma Vakfı yayını, 2.Baskı, İstanbul 1987,

Sevin, N., (1990). On Üç Asırlık Türk Kıyafet Tarihine Bir Bakış, Ankara: Kültür Bakanlığı

Kenneth D.Mc.Donald, Fascist Fashion: Dress, The State and The Clothing Industry İn The Third Reich, Ph.D , December 1998, University of California Riverside
Dölen, 1992:275

Dereboy, 2004

Altınay ve Yüceer, 1992: 75

Barthes 2006; Barbarosoğlu 2004; Fuaki, ve Suoh, 2004

Atlaslı Büyük Uygarlık Ansiklopedisi

Komşuoğlu, Ş ve İmer, A., (1986). Seçkinöz, M., Alpaslan, S., Etike, S. Resim II Moda Resmi veGiyim Tarihi, Ankara

Yıldız, N., (1993). Eski Çağda Deri Kullanımı ve Teknolojisi, İstanbul: Marmara ÜniversitesiYayın No: 540-Fen Edebiyat Fakültesi Yayın No:31.

Onur, N., (2004). Moda Bulaşıcıdır, İstanbul:Epsilon Yayıncılık

Vural, T., Ağaç, S. Moda Tarihi Seminer Metni. Yapp, N., (2005b). Gettyimages 1980’ler,Almanya: Literatür Yayıncılık.

Turani, A., (1983). Dünya Sanat Tarihi, Ankara: Türkiye İş Bankası Yayınları.

Türkoğlu, S., (2002). Tarih Boyunca Anadolu'da Giyim Kuşam, İstanbul: Garanti Bankası

SAGEM, (1995). Moda ve Moda Olgusu, Bursa: Yayın No: 149

Öndoğan, Z., (1996). 1940’dan 1960’a Kadar. Moda Tekstil ve Konfeksiyon

Pektaş, H., (2006). Moda ve Postmodernizm, Doktora Tezi, Konya.

Steele, V., (1997). Fifty Years of Fashion NewLook to Now, London: Yale University Press

Türkoğlu, S., (2002). Tarih Boyunca Anadolu'da Giyim Kuşam, İstanbul: Garanti Bankası

MEGEP, (2008). Halkla İlişkiler ve Organizasyon Hizmetleri Moda, Ankara
75 Yılda Değişen Yaşam ve Değişen İnsan Cumhuriyet Modaları, Haziran, 1999, İstanbul: Tarih Vakfı Yayınları.

Laver, J., (2007). Costume and Fashion A Concise History, New York: Thames&Hudson.Inc.

ARSLAN Kahraman, Teknik Tekstiller, İstanbul 2009

HORROCKS A.R. ANAND S.C, Teknik Tekstiller El Kitabı

DERGİLER

ELLE DERGİSİ, 2001

ELLE DERGİSİ, 2002

İNTERNET KAYNAKLARI

www.tempodergisi.com.tr

<http://fashionwithsisters.blogspot.com>

www.capital.com.tr

<http://www.tekstilteknik.com/Referanslar/Tekniktekstiller.asp?Kimlik=1>

www.icetinc.com/product.htm

<http://pubs.acs.org>

www.schoeller-textiles.com

<http://home.lanet.lv/~spigulis/Spigulis.pdf>

<http://www.ecesacar.com/moda-fashion/huseyin-caglayan-istanbul-modernde.html>

<http://www.ntv.com.tr/arsiv/id/25065632>

<http://arsiv.ntv.com.tr/news/410678.asp>

<http://apolloyournextdoorboy.blogspot.com.tr/2010/07/modern-istanbulda-huseyin-caglayan.html>

<http://www.radikal.com.tr/haber.php?haberno=223492>

<http://apolloyournextdoorboy.blogspot.com.tr/2010/07/modern-istanbulda-huseyin-caglayan.html2015>

<https://tez.yok.gov.tr/ulusaltezmerkezi/teknik/Akılı>

8. ÖZGEÇMİŞ

2007 yılında Şişli Yunus Emre Lisesinden mezun oldu. 2009 yılında T.C. Haliç Üniversitesi Tekstil ve Moda Tasarımı Bölümüne girmeye hak kazandı. Öğrenim gördüğü süre içerisinde gerekli sergi fuar ve yarışmalarda yaptığı çalışmalarla katılımda bulundu. 2013 yılında Yüksek Onur Belgesi ile Üniversiteden mezun olarak burslu Yüksek Lisans okumaya hak kazandı. 2013 yılında T.C Haliç Üniversitesi Tekstil ve Moda Tasarımı Bölümünde Yüksek Lisans yapmaya başladı. Öğrenim gördüğü yıl iş hayatına atılarak Kırgözler Tekstil Ticaret ve Sanayi Limited Şirketi' nde Moda Tasarımcısı olarak görev aldı. 2015 senesinde United İç ve Dış Ticaret Limited Şirketi (Mc Adam's) tekstil firmasında Ar-Ge ve Tasarım Sorumlusu olarak görev alıyor. 2015 yılında Tekstil ve Moda Tasarım Ana Sanat Dalında Yüksek Lisansını "*Giyisi Tasarımında Estetik Kavramına Yenilikçi Ve Deneysel Yaklaşımlar*" konulu tezi ile tamamladı.