



T.C.

İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

MODA VE TEKSTİL TASARIM ANABİLİM DALI

**1970 SONRASI TEKNOLOJİK GELİŞMELERİN  
MODA VE TEKSTİL SEKTÖRÜNE KATKILARININ  
ARAŞTIRILMASI**

Yüksek Lisans Tezi

**Burcu TÜRKEL**

155170100

Danışman: **Öğr. Gör. Zeynep ATINÇ**

İstanbul, 2019



T.C.

İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

MODA VE TEKSTİL TASARIM ANABİLİM DALI

**1970 SONRASI TEKNOLOJİK GELİŞMELERİN  
MODA VE TEKSTİL SEKTÖRÜNE KATKILARININ  
ARAŞTIRILMASI**

Yüksek Lisans Tezi

Tezi Hazırlayan: **Burcu TÜRKEL**


T.C.  
İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ  
TEZLİ YÜKSEK LİSANS SINAV TUTANAĞI

31/10/2019

Enstitümüz *Moda ve Tekstil Tasarım* yüksek lisans programı öğrencilerinden **155170100** numaralı **Burcu TÜRKEL** "*İstanbul Arel Üniversitesi Lisansüstü Eğitim - Öğretim ve Sınav Yönetmeliği*"nin ilgili maddesine göre hazırlayarak, Enstitümüze teslim ettiği "**1970 SONRASI TEKNOLOJİK GELİŞMELERİN MODA VE TEKSTİL SEKTÖRÜNE KATKILARININ ARAŞTIRILMASI**" konulu tezini, Yönetim Kurulumuzun 17/10/2019 tarih ve 2019/21 sayılı toplantısında seçilen ve Sefaköy Yerleşkesinde toplanan biz jüri üyeleri huzurunda, ilgili yönetmeliğin 39. maddesi gereğince (50) dakika süre ile aday tarafından savunulmuş ve sonuçta adayın tezi hakkında ~~oybirliği/oybirliği~~ ile **Kabul/Red veya Düşülme** kararı verilmiştir.

İşbu tutanak, 3 nüsha olarak hazırlanmış ve Enstitü Müdürlüğü'ne sunulmak üzere tarafımızdan düzenlenmiştir.

DANIŞMAN  
ÖĞR.ÜYESİ ZEYNEP ATINÇ



ÜYE  
PROF.HAMDİ ÜNAL



ÜYE  
PROF.SELAHATTİN GANİZ

## **YEMİN METNİ**

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “1970 Sonrası Teknolojik Gelişmelerin Moda ve Tekstil Sektörüne Katkılarının Araştırılması” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere uygun şekilde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmanın içinde kullanıldıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

2019

**Burcu TÜRKEL**

## KABUL VE ONAY

Burcu Türkel tarafından hazırlanan “1970 Sonrası Teknolojik Gelişmelerin Moda ve Tekstil Sektörüne Katkılarının Araştırılması” başlıklı bu çalışma, Savunma Sınavı tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan :

Üye :

Üye :

Üye :

Üye :

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

[ İmza ]

Unvanı, Adı ve SOYADI

Enstitü Müdürü

Not: Bu tezde kullanılan özgün ve başka kaynaktan yapılan bildirişlerin, çizelge ve şekillerin kaynak gösterilmeden kullanımı, 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunundaki hükümlere tabidir.

## ÖZET

### 1970 SONRASI TEKNOLOJİK GELİŞMELERİN MODA VE TEKSTİL SEKTÖRÜNE KATKILARININ ARAŞTIRILMASI

**Burcu TÜRKEK**

**Yüksek Lisans Tezi, Moda ve Tekstil Tasarımı Anabilim Dalı**

**Danışman: Öğr. Gör. Zeynep ATINÇ**

**Ağustos, 2019 – 83 Sayfa**

Bu çalışmanın amacı, 1970 yılından sonra ortaya çıkan teknolojik gelişmelerin tekstil ve moda sektörüne katkılarını araştırmaktır. Bu kapsamda çalışmada öncelikle teknoloji, tekstil, moda ve tasarım kavramları açıklanmıştır. Sonra dünyada ve Türkiye’de tekstil sektörünün genel durumu incelenmiş ve sektörün tarihsel gelişimi kısaca anlatılmıştır. Ardından 1970 sonrasında ortaya çıkan teknolojik gelişmelerin tekstil ve moda sektörüne katkıları incelenerek, teknolojinin tekstil ve moda sektöründeki önemi açıklanmıştır. Son olarak teknolojik gelişmelerin moda tasarımına yansımalarına örnek olabilecek yenilikçi tasarım örnekleri incelenmiştir. Sonuç olarak 1970 sonrası ve özellikle de yirmi birinci yüz yıl itibariyle ortaya çıkan teknolojik gelişmelerin tekstil ve moda sektörüne önemli katkılarının olduğu, bu katkılar sonucunda tekstil ürünlerini sadece örtünme gibi temel ihtiyaçları karşılayan ürünler olmaktan çıkarak çok fonksiyonlu ve günlük hayatı kolaylaştırıcı bir nitelik kazandığı söylenebilir. Çalışmada veri tabanları belgesel tarama tekniği ile taranarak ilgili kaynaklara ulaşılmış; bilgiler görsellerle desteklenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Teknoloji, Tekstil Sektörü, Moda Sektörü

## **ABSTRACT**

# **RESEARCH OF THE CONTRIBUTIONS OF TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS AFTER 1970 TO THE FASHION AND TEXTILE SECTOR**

**Burcu TÜRKEKEL**

**Master Thesis, Department of Fashion and Textile Design**

**Supervisor: Öğr. Gör. Zeynep ATINÇ**

**August, 2019 – 83 Pages**

The aim of this study is to search for the contribution of technological development after 1970 to Textile and Fashion sectors. In this context, technology, textile, fashion and design concepts are primarily explained and then overall situation of Textile sector in Turkey and worldwide is studied and historical development of the sector is briefly described. Next, the contribution of technological developments (emerged after 1970) to Textile and Fashion sectors are studied and the importance of technology in Textile and Fashion Sectors is explained. Finally, innovative design patterns that can be a reference to the reflection of technological developments on fashion designs are studied. As a result, it can be said that the technological developments after 1970 and especially as of 21st century, have made significant contributions to the textile and fashion sector, and as a result of these contributions, they are not only products that cover the basic needs such as clothings, but also become a multi-functional and facilitating daily life products. In this study, databases have been searched by documentary scanning technique and related resources have been reached, relevant information has been supported by images.

**Keywords:** Technology, Textile Sector, Fashion Sector

## ÖNSÖZ

Moda ve tekstil sektörü, insan ihtiyaçlarından ve toplumsal taleplerden etkilenen; teknolojik gelişmelere göre şekillenen bir sektördür. Özellikle yirminci yüzyılın ikinci yarısında yaşanan teknolojik gelişmelerin moda ve tekstil sektörü üzerinde önemli etkileri vardır. Bu çalışmada bu konu üzerinde durulmuştur.

Çalışmamın konusunun belirlenmesinden tamamlanmasına kadar her aşamada yanımda olan, kıymetli öneri ve eleştirileriyle yolumu aydınlatan saygıdeğer hocam Öğr. Gör. Zeynep Atınç'a, Ayrıca, iş hayatıyla beraber yürüttüğüm yüksek lisans eğitimim ve yüksek lisans tez araştırmamda beni her konuda destekleyen, değerli yöneticilerim, Orçun Altuntaş'a, Sevcihan Erensoy'a, Derya Karakuş'a, tez yazım aşamasında bana teknik destek ve moral veren Halit Ünver'e, hiçbir zaman desteklerini esirgemeyen canım kardeşlerim Cansu Türkel'e, Hayrettin Türkel'e ve benim için her şeyden değerli anne ve babama teşekkürü borç bilirim.



## İÇİNDEKİLER

<b>YEMİN METNİ</b> .....	<b>i</b>
<b>KABUL VE ONAY</b> .....	<b>ii</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iv</b>
<b>ÖNSÖZ</b> .....	<b>v</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>vi</b>
<b>KISALTMALAR LİSTESİ</b> .....	<b>viii</b>
<b>RESİMLER LİSTESİ</b> .....	<b>ix</b>
<b>GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>1. BÖLÜM</b> .....	<b>3</b>
<b>TEMEL KAVRAMLAR</b> .....	<b>3</b>
1.1. TEKNOLOJİ KAVRAMI .....	3
1.2. TEKSTİL KAVRAMI .....	4
1.3. MODA KAVRAMI .....	5
1.4. TASARIM KAVRAMI.....	6
<b>2. BÖLÜM</b> .....	<b>8</b>
<b>1970 SONRASI TEKNOLOJİNİN TEKSTİL SEKTÖRÜNDEKİ YERİ VE ÖNEMİ</b> .....	<b>8</b>
2.1. TEKSTİL SEKTÖRÜNE GENEL BAKIŞ.....	8
2.2. DÜNYA'DA TEKSTİL SEKTÖRÜNÜN GELİŞİM SÜRECİ .....	12
2.3. TÜRKİYE'DE TEKSTİL SEKTÖRÜNÜN GELİŞİM SÜRECİ.....	21
2.4. TEKSTİL SEKTÖRÜNDE TEKNOLOJİNİN ÖNEMİ.....	28
2.5. TEKSTİL TASARIMINDA TEKNOLOJİNİN ÖNEMİ.....	32
2.6. TEKSTİL TEKNOLOJİSİNİN SINIFLANDIRILMASI .....	34

2.6.1. Lif (Elyaf) Teknolojisi .....	35
2.6.2. İplik Teknolojisi .....	40
2.6.3. Kumaş Üretim Teknolojisi .....	41
2.6.4. Boya-apre (Terbiye) Teknolojisi .....	44
2.6.5. Konfeksiyon Teknolojisi .....	46
<b>3. BÖLÜM.....</b>	<b>48</b>
<b>1970 SONRASI TEKNOLOJİ İLE BİRLİKTE GELİŞEN MODA SEKTÖRÜ</b>	<b>48</b>
3.1. MODANIN GELİŞİM SÜRECİ .....	48
3.2. TEKNOLOJİ VE MODA İLİŞKİSİ .....	49
3.3. TEKNOLOJİNİN MODA TASARIMCISI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ .....	51
3.4. TEKNOLOJİK GELİŞMELERİN MODA SEKTÖRÜNE YANSIMALARI	53
3.4.1. İnternet ve Sosyal Medya .....	54
3.4.2. Akıllı Tekstiller .....	55
3.4.3. Giyilebilir Teknoloji .....	57
3.4.4. 3B Yazıcılar (Eklemeli Üretim) .....	60
3.4.5. Güneş Panelleri .....	62
3.5. YENİLİKÇİ TASARIMLAR.....	63
3.5.1. Hüseyin Çağlayan'ın Uzaktan Kumandalı (Remote Control) Elbisesi....	63
3.5.2. Lina Wassong'un Monitör Elbisesi (Monitor Dress') .....	64
3.5.3. WE: EX Firmasının Hissettiren Gömlek (Alert Shirt )Tasarımı.....	65
3.5.4. Google'nin Konuşan Ayakkabısı .....	66
3.5.5. Maggie Orth'un Tasarımları .....	67
3.6.6. Iris Van Herpen 3B Tasarımları .....	69
<b>SONUÇ.....</b>	<b>71</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>73</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>83</b>

## KISALTMALAR LİSTESİ

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
CAD	: Computer Aided Design (Bilgisayar Destekli Tasarım)
CAM	: Computer Aided Manufacture (Bilgisayar Destekli Üretim)
CLY	: Lyocel Lifleri
CV	: Viskoz İpeği
DPT	: Devlet Planlama Teşkilatı
DTÖ	: Dünya Ticaret Örgütü
GSYH	: Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla
İAOSB	: İzmir Atatürk Organize Sanayi Bölgesi
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı
PA	: Poliamid Lifleri
PES	: Poliester Lifleri
PP	: Polipropilen
PVC	: Polivinil klorür
PVR	: Poliüretan Lifleri
TDK	: Türk Dil Kurumu
TEAM	: Tekstil Araştırma ve Eğitim Merkezi
TÜBİTAK	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
UİB	: Uludağ İhracatçı Birlikleri
UNIDO	: Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Örgütü

## RESİMLER LİSTESİ

<b>Resim 1.</b> Su gücüyle çalışan güç makinesi ve fabrikası.....	14
<b>Resim 2.</b> John Kay'ın geliştirdiği seri atışlı mekik.....	15
<b>Resim 3.</b> Jacques de Vaucanson'un icat ettiği tam otomatik dokuma makinesi.....	16
<b>Resim 4.</b> Toile de Jouy kumaşlardan örnekler.....	17
<b>Resim 5.</b> Spinning Jenny.....	17
<b>Resim 6.</b> Hodgen Holmes'in geliştirdiği çırçır makinesi.....	18
<b>Resim 7.</b> İlk dikiş makinesi.....	19
<b>Resim 8.</b> Crystal Palace ve Great Exhibition.....	20
<b>Resim 9.</b> Feshane kumaş yıkama dairesi.....	22
<b>Resim 10.</b> Feshane iplik dairesi.....	23
<b>Resim 11.</b> Atatürk Bursa merinos fabrikasında (2 Şubat 1938).....	24
<b>Resim 12.</b> Atatürk'ün Bursa Merinos Fabrikası, Şeref defterine yazdığı not.....	25
<b>Resim 13.</b> NEBİM V3 programı talep giriş ekranı.....	30
<b>Resim 14.</b> Dijitalleşmenin tekstile ürünlerine yansımalarından örnekler.....	33
<b>Resim 15.</b> Merteks baskı modern dijital baskı makineleri.....	34
<b>Resim 16.</b> Tekstil liflerinin sınıflandırması.....	36
<b>Resim 17.</b> Elyaf.....	37
<b>Resim 18.</b> Sentetik lifler.....	38
<b>Resim 19.</b> Tekstilde nanoteknoloji.....	42
<b>Resim 20.</b> Biocare adlı nanoteknolojik kumaştan yapılmış mayo.....	43
<b>Resim 21.</b> Ying Gao tasarımı akıllı giysi örnekleri.....	53
<b>Resim 22.</b> Akıllı giysiler.....	55
<b>Resim 23.</b> Ütopya koleksiyonundan bir tasarım.....	56
<b>Resim 24.</b> Nesnelerin interneti uygulama alanları.....	58

<b>Resim 25.</b> Dijital t-shirt.....	59
<b>Resim 26.</b> Akıllı kelebek elbisesi.....	59
<b>Resim 27.</b> 3B yazıcılarla elde edilmiş yüzey örnekleri.....	61
<b>Resim 28.</b> Danit Peleg'in 3B yazıcılarla ürettiği ürünlerden örnekler.....	61
<b>Resim 29.</b> Giyilebilir güneş paneli (Wearable Solar).....	62
<b>Resim 30.</b> Uzaktan kumandalı elbise.....	64
<b>Resim 31.</b> Monitor elbisesi.....	65
<b>Resim 32.</b> Hissettiren gömlek.....	66
<b>Resim 33.</b> Konuşan ayakkabı.....	67
<b>Resim 34.</b> Kilim devreleri.....	67
<b>Resim 35.</b> Müzik ceket.....	68
<b>Resim 36.</b> Ateş böceği elbisesi ve kolyesi.....	69
<b>Resim 37.</b> Iris Van Herpen'in 3B yazıcılarla ürettiği ürünlerden örnekler.....	70
<b>Resim 38.</b> Iris Van Herpen'in 3B yazıcılarla ürettiği ürünlerden örnekler.....	70

## GİRİŞ

İnsanoğlunun yapraklar veya deri parçalarıyla başlayan örtünme süreci zamanla giyinmeye dönüşürken, giyilecek malzemenin şekli de değişmeye başlamıştır. Bu malzemenin üretiminde önceleri yün, pamuk, keten gibi en kolay edinilen lifler kullanılırken, daha sonra bunlara ipek, tiftik, devetüyü, tavşan tüyü, kaşmir gibi diğer doğal lifler, viskoz, floş gibi üretilmiş selülozik lifler ve sentetik lifler eklenmiştir (İnalçık, 2008; Akdemir, 2016). Başlangıçta el işçiliğine dayanan ve küçük atölyelerde yapıla üretim, zamanın ihtiyaçlarını karşılamak için talebe uygun olarak büyümüş ve bir sektör haline gelmiştir (Gürlel, Uzunoğlu ve Civelek, 2002). On sekizinci yüzyılın ikinci yarısında başlayan Sanayi Devrimi tekstil sektörünü de etkilemiştir ve Sanayi Devriminin başlangıç yıllarında en çarpıcı ilerlemenin yaşandığı alan pamuklu dokuma sanayi olmuştur. Makineleşme hareketinin başladığı ilk alan olan tekstil sanayinde, yaşanan makineleşmeye bağlı olarak üretim ve sektörün büyüme hızını da artmıştır (Turgut, 2010). Bu gelişmelerin sonucunda tekstil sektörü artık emek yoğun ve küçük atölyelerden oluşan bir sektör olmaktan çıkmış, sermaye yoğun ve büyük fabrikalardan oluşan bir sektöre dönüşmüştür. Ancak toplumsal ve teknolojik gelişmeler tüm sektörlerde olduğu gibi tekstil sektöründe de etkili olmaktadır. Yirminci yüzyılda yaşanan teknolojik gelişmeler ve tüketici taleplerindeki farklılaşmalar tekstil ürünlerinin, dolayısı ile sektörün kapsamını da değiştirmiş ve genişletmiştir (Akdemir, 2016; Özgür, 2006). Özellikle yirminci yüzyılın ikinci yarısında ve yirmi birinci yüzyılın başlarında yaşanan teknolojik gelişmeler tekstil sektöründe önemli gelişmelere neden olmuştur.

Bu çalışmada ise, 1970 yılından sonra ortaya çıkan teknolojik gelişmelerin tekstil ve moda sektörüne yansımaları incelenmiştir. Çalışma üç bölümden oluşmaktadır: Çalışmanın birinci bölümünde temel kavramlara yer verilmiştir. Çalışmanın ikinci bölümünde dünyada ve Türkiye’de tekstil sektörünün genel durumu ve tarihsel gelişim süreci aktarılarak, 1970 sonrası ortaya çıkan teknolojik gelişmelerin tekstil sektörüne yansımaları incelenmiştir. Çalışmanın üçüncü bölümünde ise 1970 sonrasında ortaya çıkan teknolojik gelişmelerin moda sektörüne yansımaları

incelenmiştir ve bu yansımalar sonrası ortaya çıkan yenilikçi tasarımlardan bazıları ele alınmıştır. Son olarak sonuç kısmına yer verilerek çalışma tamamlanmıştır.

# 1. BÖLÜM

## TEMEL KAVRAMLAR

### 1.1. TEKNOLOJİ KAVRAMI

Teknik, bir şeyi meydana getirebilme, yani fiziksel ve yapay nesnelere anlamında basit makineleri ve aletleri üretme bilgisidir. Teknik, el becerisine ve tecrübeye dayalıdır ancak örtük bilgiyi de içerir. On dokuzuncu yüzyılın ilk çeyreğinde, tekniğin kapsadığı tecrübeye dayalı bilginin yerini bilimsel bilgi aldığı anda, teknik teknolojiye dönüşmüştür (Günay, 2017).

Genel olarak teknolojiyi, bilimsel bilgiyi kullanarak makine ve cihaz üretme bilgisi olarak tanımlamak mümkündür (Günay, 2017). Demirel'e (1993) göre teknoloji, gözleme dayalı ve kanıtlanmış bilgilerin amaçlara ulaşmak veya sorunları çözmek üzere uygulanmasıdır. Alkan'a (1998) göre ise teknoloji kazanılmış yeteneklerin işe koşulmasıyla doğaya egemen olmak için gereken işlevsel yapıları oluşturma gayretidir. Teich'e (1977) göre ise teknoloji pratik amaçlı bilgilerin organizasyonudur. Yani teknolojiyi dilbilimini, zekâ bilimini, çağdaş yorumları ve matematik bilimini içeren bir sistemler bütünüdür. Hoban'a (1965) göre ise teknoloji karmaşık ve bütünleşmiş bir yapıdır. Bu yapı yönetim, süreç, düşünceler, makine ve insan organizasyonlarının kapsamaktadır.

Tanımlardan da anlaşılacağı üzere teknoloji insanoğlunun becerilerini uzatan ve çoğaltan araçlar üretmektedir. Teknoloji bizim yeteneklerimizin (el becerileri ve zihinsel beceriler) devamıdır ve becerilerimizi artırır. İnsan, pratik ihtiyaçlarını karşılama konusundaki becerileri yetersizliğini telafi etmek üzere teknoloji üretmek zorunda kalmıştır (Günay, 2017).



## 1.2. TEKSTİL KAVRAMI

Tekstil dokunmuş kumaş anlamına gelir ve Türk Dil Kurumunca (TDK) *dokuma*, *dokumacılık* olarak tanımlanır (Gürdal, 2000: 29-30; TDK, 2019). Tekstil, dar anlamda dokuma ve dokumacılık olarak tanımlansa da örme ve keçeleştirme üretim yöntemlerini de içeren; elyaftan ipliğe, kumaştan giysiye kadar tüm sürecini kapsayan genel bir kavramdır (Ergür, 2002: 265; Gür Üstüner, 2017). Tekstil kavramı elyafları, fitilleri, iplikleri ve bunların hammadde olarak kullanıldığı ürünleri de kapsar. Yani tekstil kavramı iplikleri, sicimleri, halatları, dokumaları, örmeleri ve dokunmamış kumaşları, dantelleri, örgüleri ve nakışları, mefruşatı ve döşemelik eşyaları (koltuk, halı, perde vb.), trikoları, giysileri, ev tekstil ürünlerini, halıları ve elyafa dayalı diğer yer döşemelerini içermektedir (Gürdal, 2000: 29-30).

Bir sektör olarak ise tekstil, elyaf ve ipliği kullanım eşyasına dönüştürecek süreçleri (elyaf hazırlama, iplik, dokuma, örgü, boya, baskı, apre, kesim, dikim vb.) kapsayan işlemleri içerir. Bu sektör aynı zamanda elyaf ya da fitil üreticilerini ve onların üretimlerinde kullandıkları hammaddeleri, süreçleri, donanımı, yapıları, becerileri, teknolojiyi, personeli ve ilgili kuruluşları da kapsar (Gürdal, 2000: 29-30; İAOSB, 2012). Tekstil sektörü, dünyadaki en eski üretim faaliyetlerinden biridir. Tekstil sektörü genel hatlarıyla öncelikle liflerden ipliğin, iplikten kumaşın ve son olarak kumaştan nihai ürünün üretilmesi aşamalarını kapsar (Erden, 2006: 4). Bu sektör pamuk, pamuklu iplik ve dokuma, yün, yünlü iplik ve dokuma, ipek, ipekli dokuma, sentetik iplik, sentetik dokuma, kord bezi, keten, kenevir ve bunların türevleri kullanılarak edinilen ürünlerin kullanıldığı hazır giyim, halı alt sektörlerinden meydana gelir (Aruoba, 1999: 31).

Tekstil ve hazır giyim sektörü, kalkınma sürecinde gelişmekte olan ülkeler açısından önemli rol oynamıştır. Sektörün ihracat yüzdesi içerisindeki payının yüksek olması ve yarattığı katma değer, toplumların refah düzeylerinin artmasını önemli oranda katkı sağlamıştır. Hazır giyim sektörünün tedarikçisi konumunda olan tekstil sektörü;

otomotivden savunma sanayine, ağır sanayiden sağlık sektörüne kadar birçok sektörle ilişki içindedir ve farklı alanlara girdi sağlamaktadır (İAOSB, 2012).

### **1.3. MODA KAVRAMI**

Moda kelimesi Latince *modus* kelimesinden türemiştir. Kelime sınırlanamayan sınırsızlık anlamlarını ifade etmektedir. Günlük hayatta sık sık kullanılan kavram, bir algı olarak çoğunlukla giyim ve kuşam olarak görülür, ama moda insana dair her şeyi kapsayan bir olgudur ve beğenideki kısa ya da uzun süreli değişimler moda eğilimlerini oluşturmaktadır. Kavramı açıklamak üzere kullanılan kurama göre modanın tanımı farklılaşsa da moda değişimi ifade etmektedir ve genel anlamıyla yol, şekil, tarz, hareket, davranış, yaşam biçimi olarak tanımlanmaktadır (Ertürk, 2011; Pektaş, 2006: 1). Sproule'e (1981:116) göre moda belirli bir zaman ve durum için tüketici tarafından uyarlanmış geçici döngüsel fenomenlerdir. Giyim modanın klasik ürünüdür, ancak moda tüketicilerin otomobilden eve, yemekten müziğe estetik seçimleriyle de ilgilidir. Smith'e (2008: 23-25) göre bütün dünyada giyim ve mobilyanın moda kavramının egemenliğinde olmasına izin verilir. Ancak modanın etkisi bu dar alanla sınırlı değildir. Moda müzik, şiir, mimari vb. her çeşit zevk odağına nüfuz eder. King ve Ring'e (1980: 13) göre ise moda, herhangi bir zamanda görülebilir olan ve zamanla sosyal sistemlerde veya gruplarda değişen, maddi ya da maddi olmayan bir fenomende, kültürel olarak desteklenmiş bir anlatım biçimidir. Moda kavramı TDK tarafından ise "değişiklik gereksinimi veya süslenme özentiisiyle toplum yaşamına giren geçici yenilik" ve "belirli bir süre etkin olan toplumsal beğeni, bir şeye karşı gösterilen aşırı düşkünlük" şeklinde tanımlanmaktadır (TDK, 2019).

Tanımlar incelendiğinde modanın aslında doğrudan bir ürün olmadığı, kültürel referanslara dayalı bir fenomen olduğu, fakat sembolik bir ürün olarak tanımlanabileceği, aynı zamanda da bir modadan bahsedilebilmesi için onun görünür olmasının gerektiği söylenebilir. Ayrıca bir moda, herhangi bir zamanda ortaya

çıkabilir, çeşitli faktörlere bağlı olarak değişebilir ve bir topluluğun kimliğine vurgu yaparken aynı zamanda bireyselliği de yansıtabilmelidir (Ertürk, 2011).

#### 1.4. TASARIM KAVRAMI

Dizayn (design, tasarım) sözcüğü Latince *disignare* sözcüğünden gelmektedir. Sözcüğün Fransızca karşılığı *dessiner*, İtalyanca karşılığı ise *disegno* sözcüğüdür. Rönesans'tan sonra sözcük İngilizce'ye *design* olarak geçmiştir. Genel olarak tasarım yapma düşüncesinin, insanın herhangi bir şeyi eline alıp, onu yeniden biçimlendirmesiyle birlikte başladığı varsayılabilir. Günümüzde ise tasarım sözcüğü çizim, eskiz ve aynı zamanda planlama ve tasarlama anlamlarına gelen şeyleri içermektedir. Aynı zamanda fikir ve onu ortaya koymak için kullanılan araçlar anlamına da gelmektedir (Barnard, 2002; Akdemir, 2016). Tasarım başlangıçta bir ide olarak düşüncede var olan bir tasavvurdur, ama bu ide, bir tasavvur bir biçim (form) verme dinamiğini de kapsar ve bu oluşum sürecinde biçim kazanarak somutlaşır (Tunalı, 2009: 18).

Tasarımın kavramı araştırmacılar tarafından farklı şekillerde tanımlanmaktadır: Becer'e göre en genel anlamda herhangi bir probleme getirilen çözüm önerisine tasarım denir (Becer, 2002: 34). Güngör göre ise tasarım, herhangi bir şeyi zihinde modellemek ve canlandırmaktır (Güngör, 2005: 5). Tepecik ise tasarımı hayal edilen bir durumu somutlaştırmak için meydana getirilen proje, çizim ya da katı haldeki görüntü biçiminde olan ve uygulanabilen eserler olarak tanımlamaktadır (Tepecik, 2002: 27). Tanyeli ve Sözen'e göre de tasarım, tasarı sürecinin sonucunda ortaya çıkan ve gerçek eserin meydana getirilmesi esnasında, yönlendirme kabiliyeti taşıyan bir projelendirme sürecidir (Tanyeli ve Sözen, 1996: 231). Tasarım kavramı TDK tarafından ise "zihinde canlandırılan biçim, tasavvur" ve "bir sanat eserinin, yapının veya teknik ürünün ilk taslağı, çizim ve dizayn" olarak tanımlanmaktadır (TDK, 2019).

Dar anlamda sanayi maddelerinin sanatsal yapımı (fabrication) gibi görünen tasarım, üretime ve tüketime bağılı sosyo-teknik sorunların estetik yanını içeren ve estetik gerekleri, işlevsellik düşüncesine bağlayan çözümlerin araştırılmasını hedefleyen bir etkinliktir. Eskiz, tasarlama, planlama ve biçimlendirme süreçlerini de kapsayan tasarım; birçok öge ve ilkenin bir arada kullanılmasıyla meydana gelen bir bütündür. Tasarım öğeleri ise tasarımı oluşturmada kullanılan elemanlardır. Bunlar, Nokta; Çizgi; Leke; Biçim, Şekil ve Form; Boyut-Ölçü; Aralık; Doku; Yön; Işık ve Gölge ile Renk öğeleridir (Akdemir, 2016).

## **2. BÖLÜM**

### **1970 SONRASI TEKNOLOJİNİN TEKSTİL SEKTÖRÜNDEKİ YERİ VE ÖNEMİ**

#### **2.1. TEKSTİL SEKTÖRÜNE GENEL BAKIŞ**

Dünya genelinde tekstil sektörü, sanayileşme sürecinde gelişmekte olan ülkelerin kalkınmasında önemli rol oynamıştır. Tekstil sektörü üretim sürecinde sağladığı katma değer ve ihracat gelirleri içindeki yüksek payından dolayı, birçok ülke için vazgeçilmez bir sektördür. On sekizinci yüzyılda gerçekleşen sanayileşme sürecine damgasını vuran tekstil ve hazır giyim sanayi, günümüzde de gelişmekte olan ülkelerinin kalkınma sürecinde de benzer bir rol oynamaktadır (Alptekin, 2010; Atılgan, 2001).

Tekstil, genel olarak teknoloji ve girdiler açısından diğer sektörlerle bağımlı bir sektördür. Örneğin kimya sanayinin en önemli çalışma alanlarından biri tekstil sektörünün ihtiyacı olan sentetik hammaddelerinin üretimidir. Aynı zamanda tekstil terbiyesinde kullanılan boyalar ve kimyasallar da kimya sanayi tarafından üretilmektedir (TÜBİTAK, 2003). Yine tekstilin en önemli girdisi olan pamuk ve keten ise tarım sektörünün ürünüdür. Diğer taraftan bugün tekstil sektörü için gerekli olan makine, araç-gereç gibi mekanikleri üreten birçok sanayi kuruluşu mevcuttur. Tekstil sektörünün bağlantılı olduğu sektörlerin fazla olması, tekstil sektöründe yaşanan olumlu ya da olumsuz gelişmelerin ekonominin bütününe etkileyebilecek boyutlara ulaşmasına neden olabilmektedir. Örneğin tekstil sektöründe oluşan talep artışının büyük bir bölümü diğer sektörlerle yöneleceğinden diğer sektörlerde de faaliyet hacminin artışı sağlayacaktır (Pazarcık ve Turunç, 1984). Benzer şekilde, bu sektörde yaşanacak bir olumsuzluk da birçok sektörü etkileyecektir. Aslında bu bağımlılık aynı zamanda tekstil sektörünün diğer sektörler ve genel anlamda ekonomi açısından ne denli önemli olduğunun da bir göstergesidir.

Özellikle 1970'lerden buyana işgücü maliyetlerinin yüksekliği nedeniyle, sektördeki üretim ve ihracat gelişmiş ülkelere doğru kaymıştır. Üretim maliyetlerinin yükselmesi ve istihdamda görülen kısıtlılıklar dolayısıyla Japon firmalarının 1970'li yıllarda üretim yatırımlarını özellikle Uzak Doğu ülkelerine kaydıracağı bilinmektedir. Bu durumdan dolayı Hong Kong, Güney Kore ve Tayvan'da tekstil ve hazır giyim sanayi ana ihracat kalemi haline gelmiş ve bu ülkeler Japonya'nın ardından sanayileşen ülkeleri konumuna yükselmişlerdir. Bu ülkeler ile birlikte Bangladeş ve Endonezya gibi gelişmekte olan ülkeler de düşük işgücü maliyetini rekabet gücüne dönüştürerek küresel pazarlarda yer almaya başlamışlardır. Ancak bu duruma ve yüksek teknoloji sektörlerinin ağırlığına rağmen gelişmiş ülkelerde tekstil sektörü, halen katma değer sıralamalarında ilk sıralarda yer almaktadır. Bunun nedeni gelişmiş ülkelerin üretim süreçlerinde yarattıkları modernizasyon ve Ar-Ge faaliyetleri sebebiyle elde ettikleri başarılarıdır (Alptekin, 2010; Atılgan, 2001; Aydoğdu, 2012; İAOSB, 2012).

1980'lerden itibaren hızlanan küreselleşme eğilimine bağlı olarak tekstil ve hazır giyim sektöründe de ticaret akışını hızlandırmıştır. 1980'den sonraki 30 yıl içerisinde sektörün toplam kapasitesinin yaklaşık olarak yarısı gelişmiş ülkelere, gelişmekte olan ülkelere kaymıştır. Bu gelişmeden dolayı da sektör günümüzün en fazla küreselleşmiş sektörlerinden biridir. Tekstil ve hazır giyim sektöründe küreselleşme, tasarımı New York'ta yapılan bir ürünün kumaşının Kore'de imal edilmesi, Hong Kong'da kesilmesi Çin'de üretilmesi ve İngiltere'de dağıtılması anlamına gelmektedir. Bu nedenle günümüzde üreticiler sadece iç piyasadaki duruma göre strateji belirlemekle yetinmemekte küresel şartları da hesaba katmaktadırlar (Aydoğdu, 2012).

Mevcut sayısal veriler de tekstil sektörünün ekonomi açısından ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Örneğin mevcut verilere göre dünya genelinde sektör son 40 yılda 60 kat büyüme göstermiştir ve sektörün üretim kapasitesinin mevcut talebin iki katından daha fazla olduğu düşünülmektedir (İAOSB, 2012). Yine Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ) verilerine göre, 2009 yılına 526 milyar dolar olan dünya tekstil ve hazır giyim sektörü ihracatı 2010 yılında %14,5 büyüyerek 602 milyar dolara

yükselmiştir. Bu rakamın 251 milyar doları tekstil sektörüne, 351 milyar doları ise hazır giyim sektörüne aittir. İki sektörün 2010 yılında dünya mal ticaretindeki payı ise %4,1'dir (T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2012). Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Örgütü (UNIDO) verilerine göre ise dünya genelinde 26,5 milyon kişi tekstil ve hazır giyim sektörlerinde istihdam edilmektedir (Aslan, 2008).

Başlıca tekstil pazarları incelendiğinde, dünya tekstil pazarlarının %54'ünü Çin, Hong Kong, ABD, Almanya, İtalya, İngiltere, Fransa, Japonya ve İspanya'nın oluşturduğu görülmektedir (İAOSB, 2012). Çin, ABD ve Hindistan dünyada en büyük pamuk üreticileridir (DPT, 2007).

Son dönemde dünya tekstil ve hazır giyim ticaretindeki en önemli olay ise 2001 yılında Çin'in DTÖ'ye üye olmasıdır. Çin bu üyelikle, DTÖ'nün "Tekstil ve Konfeksiyon Antlaşması'na da üye olmuştur. 2005 yılından itibaren kotaların kaldırılmasıyla da tekstil ve hazır giyim ihracatını önemli oranda artırmıştır (T.C. Ekonomi Bakanlığı, 2012). Kotaların kalkması gelişmiş ülkelerdeki tüketicilerin satın alma kararlarında fiyat unsurunun önemini artırmıştır. Yine kotaların kalkmasına bağlı olarak dünya tekstil ve hazır giyim pazarlarındaki koşullar da değişmiştir. 2005 yılı öncesine kıyasla firmaların sahip oldukları tedarik imkânları büyük oranda sınırlanmıştır. Yeni dönemde ürünün tedarikinin yanında hizmetin sunumu da önem kazanmıştır (İAOSB, 2012). Bu katılım dünyada pamuk tüketimini 3,8 milyon ton artırmıştır. Bu artışın 3,3 milyon tonu (%87) Çin'den kaynaklanmıştır (DPT, 2007). Kalabalık bir nüfusa sahip olan Çin, yaklaşık 150 milyonluk yüksek gelirli kesimi ile aynı zamanda önemli bir pazar durumuna da gelmiştir (İAOSB, 2012). Ayrıca bu gelişme sonrasında tekstil ve hazır giyim sanayilerinde, sanayileşmiş ülkelere başlayarak önce Türkiye ve Meksika gibi ülkelere kayan üretim merkezlerinin 2000'li yıllarda Çin'e kaymaya başlamıştır. Bir süre sonra ise sektörde Çin, ithalatçı ve yatırımcı kimliği kazanmaya başlamıştır. Sonrasında ise bu ülkenin çevresindeki gelişmekte olan Bangladeş ve Vietnam gibi ülkeler, üretim maliyetlerindeki düşüklüğü ve önemli ithalatçı ülkelerle imzaladıkları tercihli ticaret anlaşmalarını ve düzenlemeleri doğru kullanarak önemli üreticiler ve ihracatçılar haline gelmişlerdir (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2014).

Gelişmekte olan diğer ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de tekstil sektörü diğer sektörlere göre öncelikli bir durumdadır. Türkiye’de tekstil ve hazır giyim sektörü, geleneksel sanayi kollarından biridir ve aynı zamanda ihracatta başarı öyküsünün mihenk taşlarından biridir. Türkiye’de bir bütün olarak tekstil ve hazır giyim sektörü en fazla dış ticaret fazlası veren sektördür ve ihracatta gösterdiği başarılarından dolayı da önemli ve vazgeçilemez sanayi dallarından biridir. Buna ek olarak sektör, gerek doğrudan gerekse alt dallar vasıtasıyla oluşturduğu istihdam ile işsizliğin azalmasına ve toplumsal refahın artmasına önemli oranda katkılar sağlamaktadır. Tekstil ve hazır giyim sektörü birlikte değerlendirildiğinde GSYH’nın %10’unundan fazlasını sağlamaktadır. Sektör ürün kalitesi, moda ve eğilimleri belirleme kapasitesine sahip tasarımları ve yüksek teknolojisi dolayısıyla dünyada da önemli bir konuma sahiptir (Artelt, 1990: 31; Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2012; UİB, 2018). Bunun yanı sıra Türkiye tekstil sektörü önemli miktarda hammaddeye, işgücüne ve teknik bilgiye sahiptir. Sektör için gerekli olan girdilerin neredeyse tamamını öz kaynaklarından sağlanabilmektedir, ancak teknolojik girdilerdeki bağımlılık sorunu henüz tam olarak çözülememiştir (Artelt, 1990: 31; Erden, 2006: 10; Özenç, 1988: 23). Üretim yapısı bakımından diğer sanayi dallarına kıyasla daha az sermaye gerektirdiği ve halen emek yoğun bir sektör olduğu için ise tekstil ve hazır giyim sektörü Türkiye’nin üretim faktörleri yapısına da uygundur (Özenç, 1988: 23).

Türkiye’den Irak, Polonya, Suudi Arabistan, Ukrayna, Kazakistan, gibi ülkeler dâhil birçok ülkeye ihracat yapılmaktadır, ancak sektörün en çok ihracat yaptığı ülke Almanya’dır. Almanya’dan sonra en çok ihracat yaptığı ülkeler İngiltere, İspanya, Fransa, Hollanda, İtalya ve Danimarka’dır (Uyanık ve Oğulata, 2013). Sektörün en fazla ithalat yaptığı ülke ise Çin’dir. Çin’i Bangladeş takip etmektedir. Son yıllarda Kamboçya ve Romanya’dan yapılan ithalat miktarındaki artışta dikkat çekmektedir. Dolar bazında ihracatın yüzde 80’i, AB ülkelerine yönelmiştir ancak pazarı çeşitlendirme ve yeni pazarlar bulma faaliyetleri devam etmektedir. Bu doğrultuda ticaret heyeti gönderme ve kabul etme, fuar gibi etkinliklere katılma devam etmektedir. (Aydoğdu, 2012).



Son dönemde, özellikle de 2005 yılı sonrasında, Türk tekstil sektörü oldukça önemli bir gelişme sergileyerek sektörde *organizatör ülke* olma kabiliyetini kazanmıştır. Bugün Türk tekstil sektörü tasarım kabiliyeti gelişmiş, yerli markaları olan, bu markaları uluslararası piyasalarda oldukça etkin dağıtım kanalları kullanarak etkin şekilde pazarlayabilen bir sektördür. Sektör aynı zamanda yurtdışında mağazalar açılarak perakende piyasalarına nüfuz edebilecek güce de erişmiştir. Dünyanın en büyük ve önemli pazarlarından biri olan AB ülkelerine coğrafi yakınlık, hızlı moda yapma, gelişmiş tasarım kabiliyeti, hammadde zenginliği ve kalifiye elaman varlığı sektörde Türkiye'ye avantaj sağlayan önemli faktörlerdir.

## **2.2. DÜNYA'DA TEKSTİL SEKTÖRÜNÜN GELİŞİM SÜRECİ**

İnsanlık, ısınma, korunma ve örtünme gibi gerekçelerden dolayı başlangıçtan günümüze kadar giysi kullanmıştır. Kullanılan giysiler elbette teknolojik gelişmelerden etkilenmiş ve gelişmiştir. Sanayi devriminden önce iplikler genellikle yün, ipek ve pamuktan üretilirken, ipliğin üretimi ve dokuması da el tezgâhlarıyla yapılmaktaydı. Dünya nüfusundaki artışa bağlı olarak talepteki artış ile birlikte iplik üretimi ve tekstilde el dokumacılığı da gelişmiştir. Öyle ki, tekstil ürünleri sanayi devriminden önce de ithalat ve ihracatı yapılacak kadar gelişmiş üretim ağına sahipti. Sanayi devriminden önce moda kavramsal olarak kullanılmasa da, bilhassa saraylar, yöneticiler, askerler ve zenginlerin kıyafet tasarımını önemsedikleri için tekstilin elle yapılan tasarımını da gelişmişti (İnalçık, 2008).

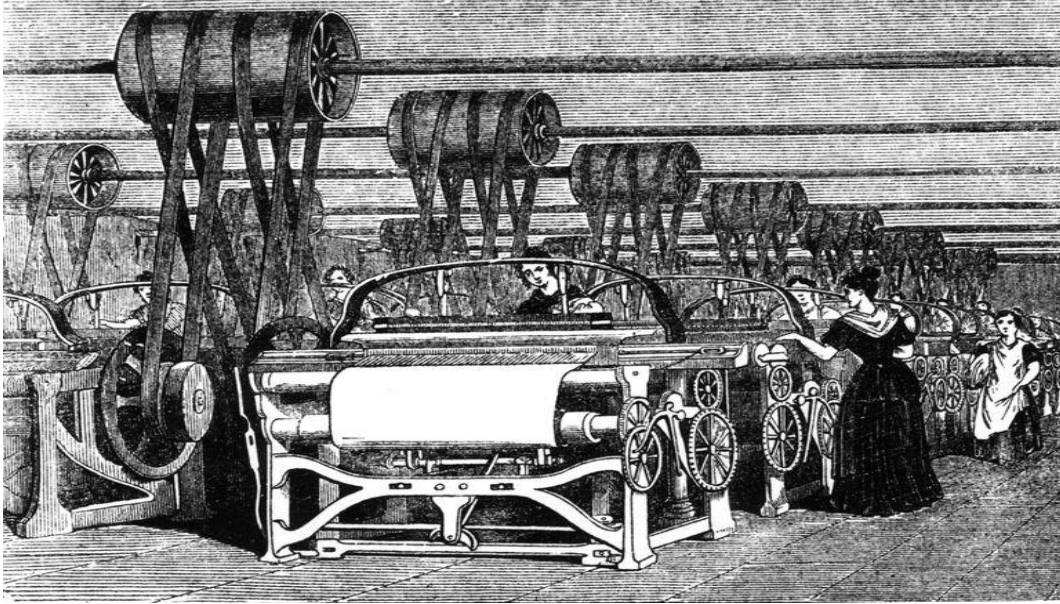
Antik dönem incelendiğinde M.Ö. 12.000'lerde Mezopotamya'da dokumacılığın başlangıcına ait bilgiler bulunmaktadır (Michael, 1996: 98). Çayönü'nde, bir geyik boynuzunun üzerinde sarılı halde bulunan geçmişi M.Ö. 7000 yılına uzanan keten dokuma parçasının arkeolojik kazılarda ele geçen en eski veri olduğu bilinmektedir (Marc, 2005: 17). İpeğin ise M.Ö. 3000'lerde Çin'de kullanıldığı, M.Ö. 2000'lerde önce Batı Asya'ya ve buradan da Hindistanlı tüccarlar vasıtasıyla tüm Akdeniz kıyılarına yayıldığı bilinmektedir (Yılmaz, 2015).

Dünya üzerinde en çok kullanılan elyaf çeşidi olan pamuğun ise Orta Asya kökenli olduğu düşünülmektedir. Bugün Pakistan sınırları içerisindeki Sindh ve Pencap eyaletlerinde İndus Vadisi Uygarlığına (M.Ö. 3300) ait eski yerleşim yerlerinde (Mohenjo Daro, Harappa) yapılan kazılarda çok sayıda pamuklu dokuma örneklerine rastlandığı bilinmektedir (Zischka, 1988: 8). Pamuklu dokumaların Er Hanedanlar Dönemi'nde (M.Ö. 2900-2334) İndus Vadisi Uygarlığıyla Basra Körfezi yakınlarındaki uygarlıklar arasında yapılan deniz ticareti aracılığıyla Mezopotamya'ya geldiği (Roaf, 1996: 98), oradan da Mısır'a kadar ulaştığına dair bilgiler mevcuttur. Günümüzdeki üretim yerleri de göz önünde bulundurularak pamuklu dokuma üretimi ile ilgili bilginin zamanla diğer dünya ülkelerine de ulaştığı düşünülmektedir. Günümüze kadar ulaşan çeşitli kumaş örnekleri bize eski dönem uygarlıklarının, dokumanın keşfi ile başlayan kumaş üretimi sayesinde fiziksel ihtiyaçlarını karşıladığını ve zamanla estetik değerlerin de arayışına girdiklerini düşünülmektedir. Doğadaki renklerin taklidiyle başladığı düşünülen boyamacılığın tatbik edilmesi için ise ilk olarak renkli topraklardan faydalandığı bilinmektedir. İçeriğinde demir alaşımı bulunan kırmızı renkli rotel isimli taş, cıva madeni olduğu bilinen zenober ve sarı renkli bir toprak olan okrejonun kullanıldığı ancak bu maddelerin tamamen erimedikleri ve dayanıksız oldukları için kumaş boyamacılığında kullanılmadıkları bilinmektedir. Daha sonraki dönemlerde bir takım hayvansal ve bitkisel malzemelerden elde edilen boyarmaddelerle kumaş boyamacılığının geliştiği bilinmektedir (Yılmaz, 2015).

Sanayi Devrimini on sekizinci yüzyılın ikinci yarısı ile on dokuzuncu yüzyılın ilk yılları arasında İngiltere'de tekstil, enerji, demir, çelik ve ulaştırma alanlarındaki seri buluşlar sonucunda makineleşmiş endüstrinin doğması olarak tanımlayabiliriz (Turgut, 2010). Ancak Sanayi devrimi geçmişteki gelişmelerden kopuk olmayıp, bir süreklilik gösterir. Sanayi devrim temellerinin on altıncı yüzyılın ortalarında atılan ve on dokuzuncu yüzyılın sonunda sonuçlanan uzun bir süreç olarak değerlendirilmelidir (İşaya, 1988). Neticede sanayi devrimi, birikimli olarak toplumsal ve ekonomik değişimlerin devamı ve neticesidir. İngiltere'de on sekizinci yüzyılın başından itibaren gelişen sanayi devriminin arka planında on altıncı ve on yedinci yüzyılların uyandırıcı ve besleyici etkileri vardır (Kuzucu, 2009). Sanayi devriminin esas gücü teknolojik gelişmedir. Teknolojik buluşlar ve yenilikler sanayinin bütününe uygulanmış olmakla

birlikte, bu konuda en çarpıcı gelişme pamuklu dokumada gerçekleşmiştir. Başlangıçta pamuklu dokuma sanayi büyük ölçüde emeğe dayalıydı. Ancak, kısa bir süre içerisinde üretimde makinelerin kullanılması büyük bir hız kazandı. Makinelerin buhar gücü ile çalışır olması, dokuma sanayinde teknolojik sıçramanın en çarpıcı yönü olmuştur. (Martal, 1999; İncalık, 2008; Kuzucu, 2009).

Modern dünyanın oluşumunda birçok etken rol oynamıştır. Özellikle on sekizinci yüzyılda başlayan “*Endüstri Uygarlığı*” doğuran çağ açıcı teknolojik dönüşümün yani Sanayi Devriminin temelinde teknolojideki gelişmeler vardır (McClellan ve Harold, 2006: 323). Elbette sanayi devrimiyle gelişen teknoloji tekstil sektörünü de etkilemiştir. İngiltere’de Sanayi Devriminin başlangıç yıllarında en çarpıcı ilerlemenin yaşandığı alan pamuklu dokuma sanayidir. Üretimin büyüme hızını göz önüne alarak Sanayi Devrimine öncülük ettiğini söyleyebiliriz. Dolayısı ile makineleşme hareketinin ilk başladığı alan da Tekstil Sanayi’dir. Tekstil ve makineleşmenin birbirini geliştirmesi sanayi devrimin itici gücü olmuştur (Clarke, 2011: 15; Turgut, 2010).



**Resim 1.** Su gücüyle çalışan güç makinesi ve fabrikası

Kaynak: (www.thoughtco.com)

Sanayide seri üretim ve verim artışını buhar makinesinin üretim sürecine girmesiyle yani Sanayi devrimiyle olmuştur. Bu olay İngiltere`de başlamış ve tamamlanmış oradan da diğer Avrupa ülkelerine yayılmıştı. Önceki üretim biçiminde bir çalışanın günlerce çalışarak yapabildiği bir işi, yeni teknolojinin bir iki saatte yapabilmesi yeni bir dünya görüşünün doğmasına da neden olmuştur. Başka bir deyişle bu teknoloji kendi felsefesini de birlikte getirmiştir. Eski teknoloji ve eski teknolojiye dayalı üretim anlayışı, yeni teknolojiye ve bu teknoloji ile birlikte gelen yeni anlayışa uzun süre dayanamayarak çökmüştür. Seri üretimin girebildiği ülkelerdeki eski teknoloji de kısa sürede ortadan kalkmıştır (Gemci, 2007: 1).

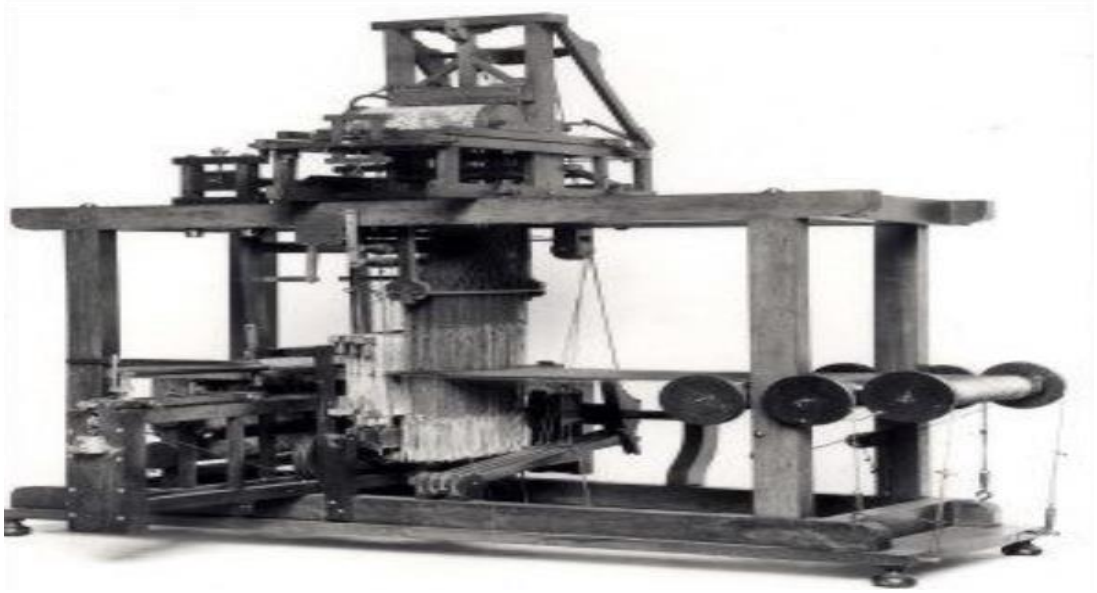
Dokuma Sanayinde yapılan ilk önemli keşif Seri Atışlı Mekik`tir. İngiliz, John Kay`ın 1733 yılında seri atışlı mekiği geliştirmesi sonucunda daha geniş dokuma tezgâhları ortaya çıkmıştır (Clarke, 2011: 15) ve mekik, kol uzunluğundan daha geniş kumaşların dokunmasını sağlamıştır. O zamana kadar, dokumacı mekiği atmak ve tutmak zorunda olduğu için kolunun erişebildiği genişlikte kumaş dokuyabiliyordu. Kay`ın icadıyla mekiğin elle atılması ortadan kalkmış, mekik boy iplikleri arasında kamaya benzer bir aletle bir yandan öbür yana gidip gelerek dokumada verimin artmasını sağlamıştır (Turgut, 2010).



**Resim 2.** John Kay'ın geliştirdiği seri atışlı mekik

Kaynak: (<https://www.thoughtco.com/who-invented-the-spinning-jenny-4057900>)

1745 yılında dünyanın ilk tam otomatik dokuma tezgâhı Jacques De Vaucanson tarafından icat edilmiştir. Su gücü ile çalışan bu tezgâh benimsenmemiş ve verimli kullanılamamıştır (Turgut, 2010).



**Resim 3.** Jacques de Vaucanson'un icat ettiği tam otomatik dokuma makinesi

Kaynak: (Turgut, 2010).

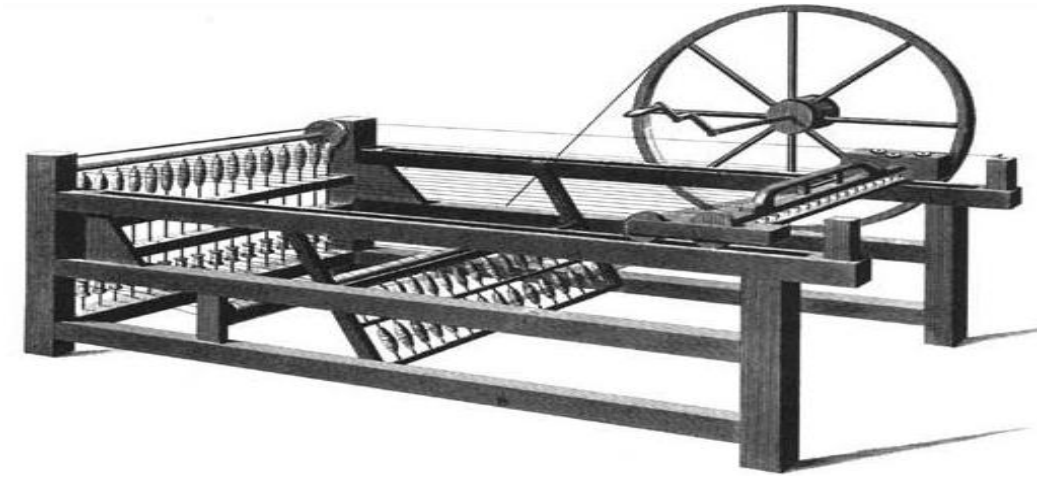
1770'li yıllarda geleneksel kalıp baskının geliştirilmesi ile birlikte baskı alanında da sanayileşme başlamıştır. Geleneksel kalıp baskının ilk örnekleri Fransa'da ortaya çıkmıştır ve bu açıdan C. P. Oberkampf'in fabrikasında, grave edilmiş bakır plakalarla yapılan monokromatik baskılı "*Toile de Jouy*" kumaşları önemlidir. (Yıldırım, 2009: 33). Bu kumaşlar Fransa'nın Jouy Kasabası'nda ortaya çıkmıştır. Bu kumaşlar kır ve av sahnelerinin, çeşitli uğraşların resmedildiği kumaşlardır. Çoğunlukla döşemelik ve perdelik olarak kullanılan bu kumaşlar pamuklu, tek renkli, baskılıdır. Genellikle iç mekân dekorasyonunda kullanılan *Toile de Jouy* kumaşların desen özellikleri, zamanla tekstil tasarımında bir tarza dönüşmüştür ve klasikler arasına girmiştir (Vitrin, 2012).



**Resim 4.** Toile de Jouy kumaşlardan örnekler

Kaynak: (Vitrin, 2012).

Bilinen ilk kullanışlı dokuma makinesi Spinning Jenny'nin, 1764 yılında James Hargreaves tarafından icat edilmesiyle birlikte dokuma alandı oldukça önemli gelişmeler yaşanmıştır (Clarke, 2011: 15). Dokuma sanayi üretim teknolojisinde yaşanan bu gelişmeyle birlikte iş gücünden önemli oranda tasarrufu sağlanmış, iş yapma hızı ve üretim miktarı artmıştır. 1800'lü yıllara gelindiğinde makine kullanımı sayesinde, balya halindeki yünlerin bükülmüş ip haline getirilmesi aşamasında gerekli olan işçi sayısı beşte bir oranında azalmıştır (Huberman, 1982: 576).



**Resim 5.** Spinning Jenny

Kaynak: (Parrott, 2019).

Sektördeki önemli gelişmelerden biri ise çırçır makinelerinin icadıdır. Eli Whitney tarafından 1794 yılında icat edilen ilk çırçır makinesi, 1796 yılında Hodgen Holmes tarafından modernize edildi. Bu gelişme ile günümüz modern çırçır makinelerinin temeli atılmıştır (Baker ve Griffin, 1994).

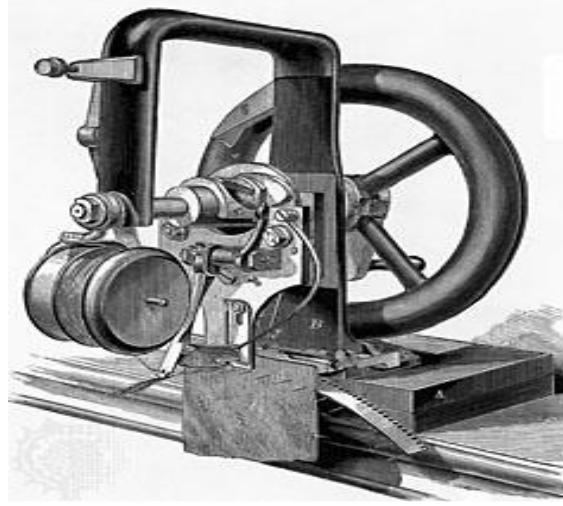


**Resim 6.** Hodgen Holmes'in geliştirdiği çırçır makinesi

Kaynak: (Baker ve Griffin, 1994).

Tekstil sektöründeki önemli gelişmelerden biri de dikiş makinelerinin icadıdır. Dikiş makinesinin gelişim süreci, 1755'te Charles Weisenthal'in dikiş makinesinde kullanılacak bir iğne için patent almasıyla başlamıştır. Ancak bilinen işe yarar ilk dikiş makinesi 1830 yılında Barthelemy Thimonnier tarafından geliştirilmiştir. Elias Howe tarafından icat edilen dikiş makinesi ise dikiş makinesine yeni bir boyut kazandırır. Isaac Merit Singer ise bu gelişimi bir adım ileri taşır. Singer'in makinesi Elias Howe'un tasarımından farklı olarak pedalla çalışmaktadır ve ellerle serbest çalışmaya olanak sunmaktadır. Singer 1851'de bu tasarımın patentini almış ve 1855'ten I. M. Singer & Company'i kurmuştur (Ayyıldız Hocoğlu, 2009).

1851 yılına gelindiğinde John Mercer tarafından merserizasyon işlemini bulunmuştur. Pamuklu kumaşlar açısından dönüm noktası olan merserizasyon işlemini sayesinde, pamuklu kumaşlardaki renkler parlaklaşmış yün ve ketenin donuk renklerinin yerini almıştır (Başer, İ., 1998: 98; Gür Üstüner, 2017).



**Resim 7.** İlk dikiş makinesi

Kaynak: (Turgut, 2010)

İlerleyen yıllarda iplik yapımı, dokuma, dikme ve baskı işlerinde makineleşmiş hızlı bir gelişim süreci yaşamıştır ve bu işlemler için de otomatik makineler geliştirilmiştir. Bu gelişim daha sonraki dönemde fabrikalaşmaya dönüşmüştür. Sanayi devrimi öncesi ortaya çıkan, artan talepleri karşılayabilmek için dışarıya iş verme anlayışı, bu dönemde fabrika sayısının artırılması ile talebi karşılama anlayışına dönüşmüştür (İnalçık, 2008; Turgut, 2010). Böylece başlangıçta kentlerden kırsal bölgeye doğru yayılmış ve yaygınlaşmış olan dışarıya iş verme sistemi, yerini, fabrikalarda makineli üretime bırakmaya başlamıştır. Daha modern ve teknik açıdan gelişmiş makinelerin fabrikalarda kullanımı çok kısa bir süre içerisinde inanılmaz boyutlara çıkmıştır. Örneğin, 1813 yılında İngiltere'deki fabrikalarda kullanılan mekanik dokuma tezgâhlarının sayısı 2400'dür. Bu sayı 1831 yılında 80 bine, 1856 yılında ise 116 bine ulaşmıştır. Buna karşın bu dönemde (1813-1856) İngiltere'de kullanılan el tezgâhı sayısı 200 binden 40 bine düşmüştür (Jean, 1983: 47; İnalçık, 2008).

1851 yılında İngiltere'de ilk uluslararası sergi olarak kabul edilebilecek "Great Exhibition" düzenlenmiştir. Bu serginin amacı İngiltere'de gerçekleşen buluşların diğer ülkelere tanıtılması ve yeni pazarlara erişimi sağlamaktır. Bu sergi için demir ve cam kullanılarak özel olarak yapılan "Crystal Palace", endüstrileşmenin simgesi.



Bu yapı aynı zamanda prefabrike mimarinin önemli bir örneği kabul edilmektedir (Houze, 2010: 53).

Hilaire de Chardonnet'in 1884 yılında yapay ipek ipliği yapmayı başarması ile birlikte, tekstil sektörü endüstrileşme önemli bir adım atmıştır. Bu gelişme ile birlikte hammadde açısından doğaya bağlı olan sektör bir nebze de olsa bu bağımlılıktan kurtulmuştur. Dokumadaki makineleşmenin ardından, bu gelişme sonrasında örme de makineleşmeye başlamıştır. Böylece kumaş üretiminde de yeni bir döneme girilmiştir (Başer, G.,1998: 5; Dölen, 1992:168).



**Resim 8.** Crystal Palace ve Great Exhibition

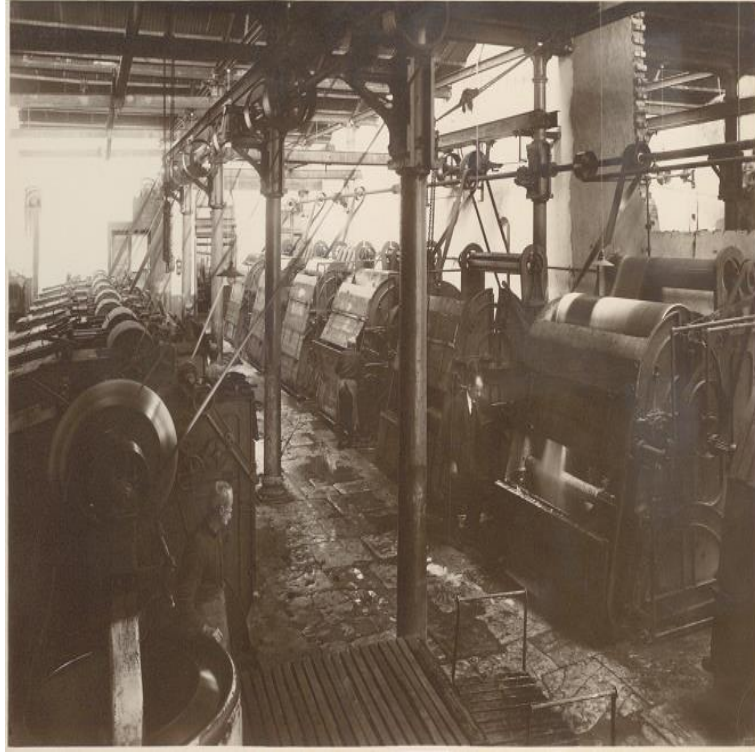
Kaynak: (Schaaf, 2017)

Yukarıda aktarılan gelişmelerin yanı sıra özellikle 1960'lı yıllardan sonra endüstriyel alanda uygulanan tekstil malzemelerini tanımlamak için kullanılan "teknik tekstil" kavramı, yeni sentetik liflerin elde edilmesi, mikro boyutlarda üretim ve nanoteknoloji ile liflerin yapısını değiştirmeye kadar uzanan gelişmeler kaydetmiştir. İlk olarak uzay giysi ve araştırmalarında kullanılan daha sonra da yüksek performans spor giysileriyle tekstil alanında yaygınlaşan bu ürünler, artık birer hayal ürünü olmaktan çıkıp gerçeğe dönüşmüşlerdir (Özgür, 2006; Aracı, 2010; Korkmaz, 2015). 1990'lı yılların başında giyilebilir elektronikler üzerine araştırmaların başlaması ile birlikte ise tekstil sektörü bambaşka bir boyut kazanmıştır.

Günümüzde ise kablosuz teknolojiler, akıllı telefonlar ve nanoteknolojik ilerlemeler sayesinde sensörler, mikroişlemciler vb. cihazlar artık fark edemeyeceğimiz kadar küçük boyutlarda üretilebilmektedir ve bu gelişmeler tekstil sektörünü, özellikle de giyilebilir elektroniklerdeki gelişmeleri desteklemektedir (İnalçık, 2006; Korkmaz, 2015). Kolları çevre sıcaklığına göre kısalıp uzayan gömlekler (şekil hafızalı malzemeler), isteğe göre desen ve renk değiştiren etekler (giyilebilir elektronikler); kişisel aktiviteye göre gözenekleri açılıp kapanan, fazla vücut sıcaklığını hapsedip vücut ısısını düşüğünde sıcaklığı geri yayan (faz değiştiren malzemeler) giysiler teknolojik gelişmelerle desteklenen tekstil sektöründe yaşayacağımızı devrimin öncüleridirler (Özgür, 2006; Aracı, 2010; Korkmaz, 2015).

### **2.3. TÜRKİYE'DE TEKSTİL SEKTÖRÜNÜN GELİŞİM SÜRECİ**

Türkiye'de tekstilin geçmişi Selçuklu dönemine kadar uzanır. Osmanlı İmparatorluğu döneminde ise tekstil sektörü önemli bir sektördür. Osmanlı döneminde Avrupa'ya satılan Türk kumaşları büyük ilgi görmüştür. Osmanlı coğrafyasında özellikle on altıncı ve on yedinci yüzyılda tekstil ürünleri üretimi yaygındır ve sektör zamanına göre ileri düzeydedir. Denizli ve Tokat'ta dokuma, Bursa'da ise ipekli ürünler alanında küçük işletme düzeyinde üretim yapılmıştır. Son yıllarına kadar tekstil sektörünün gelişmesi için gösterdiği çaba, sektörün Osmanlı açısından öneminin bir göstergesidir ancak, sanayileşme sürecini tamamlayan Avrupalı ülkeler karşısında Osmanlı, her sektörlerde olduğu gibi tekstilde sektörlerde de rekabet gücünü kaybetmiştir ve diğer sektörler gibi tekstil sektörü de gerileme sürecine girmiştir (Güleryüz, 2011). İngiltere ve Fransa gibi sanayileşmiş ülkeler seri üretim temeline dayalı düşük maliyetli tekstil ürünleri için hedef pazarlarından biri olarak Osmanlı İmparatorluğu'nu belirlemişlerdir. Bunda Osmanlı'nın bu ülkelere vermiş olduğu ödünlerde etkili olmuştur. Özellikle İngiltere'nin ürettiği düşük maliyetli ürünlerinin %3 gibi oldukça düşük düzeydeki gümrük vergisi ile Osmanlı topraklarına girmesi sonucunda, eski teknoloji ile üretim yapan yerli üretici oldukça güç bir duruma düşmüş ve rekabet şansını kaybetmiştir (Gemci, 2007: 1).



**Resim 9.** Feshane kumaş yıkama dairesi

Kaynak: (Toros, 2017)

İngiliz pamuklusunun yerli tekstil sektörünü çökertmesi karşısında, yerli tekstil sektörünü kurtarmak için bazı girişimlerde bulunulmuştur ve bu girişimlerin çoğu oldukça rasyoneldir. Bu girişimler fabrika temelli seri üretime dayalı ve yeni teknoloji endeksli girişimlerdir. Bunların ilk örneği 1827 yılında İstanbul Eyüp'te kurulan on beş çarklık iplikhanedir. Daha sonra ordunun fes ihtiyacını karşılayacak kumaşları üretmek için 1834 yılında yine Eyüp'te Feshane Fabrikası kurulmuştur. Daha sonraki yıllarda aynı amaçla İzmit'te, Zeytinburnu'nda, İslimiye'de, Beykoz'da, Hereke'de, Malta'da, Karamürsel'de ve İstanbul'un çeşitli semtlerinde devlet tarafından; Anadolu'nun birçok yerinde (Manisa, İzmir, Aydın, Adana, Bursa, Konya, Afyon) özel sektör tarafında fabrikalar kurulmuştur (Gemci, 2007: 3-4; Kuyucuklu, 1993: 381-385; Yılmaz, 2015). Bu girişimler olumlu sonuçlar vermiş olsa da Osmanlı İmparatorluğu'nun her geçen gün biraz daha kötüleşen durumu her sektörde çöküşü beraberinde getirdiği gibi tekstil sektöründe de kaçınılmaz yaşanmıştır. Bu fabrikaların çoğu Osmanlı'nın yıkılması ile birlikte varlığını yitirmiştir.



**Resim 10.** Feshane iplik dairesi

Kaynak: (Toros, 2017).

1840-1860 arasındaki yirmi yıllık döneme sıkıştırılmaya çalışılan fabrikalaşma süreci, Osmanlı tarihinde görülmemiş bir sanayileşme deneyimidir. Temel beklentileri karşılayamadığı için bu fabrikalarının birçoğunun faaliyetine son verilmiş olsa da, bu fabrikaların planlaması ve bu konudaki yatırımlar dikkate alındığında, karşımıza daha önceki girişimlerle kıyaslanamayacak düzeyde gelişmiş ve rasyonel bir anlayış çıkar. Bu girişimlerin en önemlisi sonucu ise birçok fabrikanın ve eğitimli insan gücünün Cumhuriyet dönemine miras kalmasıdır. Bu dönemdeki çabalar Türkiye Cumhuriyeti için bir altyapı görevi yapmıştır (İnalçık, 2008; Kuzucu, 2009).

Cumhuriyet Dönemi'nde ise tekstil endüstrisi devlet politikası kapsamında değerlendirilerek desteklenmiştir. Yeni devletin henüz kuruluş sürecinde toplanan I. İktisat Kongresi'nde kalkınmanın ve sanayileşmenin hedefleri belirlenirken, tekstil sektörünün öncelikli olarak ele alınması gereken bir sektör olduğu vurgulanmış ve sektör, bu bağlamda ele alınmıştır. 1923'te toplanan İzmir İktisat Kongresi'nde

alınan kararlar ise Türk tekstil sektörünün gelişimine önemli destek sağlamıştır (Gürdal, 2000: 47–48).

1925’de Sanayi ve Maadin Bankası kurulmuş ve Osmanlı’dan kalan Feshane, Hereke ve Bakırköy fabrikalarının yönetimi bu kuruluşa devredilmiştir. Sümerbank’ın kurulması (1933) ile birlikte bu fabrikaların yönetimi Sümerbank’a devredilmiştir (Gemci, 2007: 5).



**Resim 11.** Atatürk Bursa merinos fabrikasında (2 Şubat 1938)

Kaynak: (www. isteataturk.com)

Cumhuriyet döneminde ülkede kurulan ilk sanayi dalı tekstil sanayi olmuştur. Başlangıçta devlet, ilerleyen dönemde ise özel teşebbüs tarafından iplik, dokuma ve terbiye işlemlerini yapmak üzere tesisler kurulmuştur. O yıllarda tekstil sektörünün temel ham maddesi olan pamuğun Türkiye’de bol miktarda yetişmesi sektörünün daha hızlı gelişmesine katkı sağlamıştır. 1933 yılında Kayseri’de kurulan ilk Sümerbank fabrikasıyla çağdaş manada tekstil sektörünün temelleri atılmıştır. Bu fabrikada çalışacakların çoğu ise yurtdışında eğitim görmüştür. İlerleyen yıllarda Anadolu’nun birçok yerinde kurulan tekstil fabrikalar bir yandan istihdam olanağı sağlamış, diğer yandan da işçi ve teknik eleman kadrolarının yetişmesine katkıda bulunmuştur. Bu kurumlar aynı zamanda, kuruldukları bölgedeki sosyal hayatı da

geliştirmişlerdir. Bu gelişim sonrası bir dönem sadece pamuk üreten Türkiye, pamuk üretiminden iplik üretimine geçmiş ve katma değerli ürünler üretmeye başlamıştır (Güleryüz, 2011).

2 Şubat 1938

2/2/1938  
Bursa  
Sümerbank Merinos Fabrikası,  
çok kıymetli bir eser olarak milli  
sevimi artıracağıdır. Bu eser yardımı,  
Hüsnüce/Bölgesinin endüstri enklizifi  
na ve büyük milli ihtiyaç gideril  
mesine yardım edecektir. Eserin  
başarı/masimilom Ekonomi Bakanlı  
ğını tebrik ederim. Sümerbank  
ilektörliğine yüksek bilgi,  
tam düzenli idarede, direktörüne  
başarı temenni ederim.  
K. Atatürk

"Sümerbank Merinos Fabrikası, çok kıymetli bir eser olarak milli sevinci artıracaktır. Bu eser, yurdun, özellikle Bursa bölgesinin endüstri gelişimine ve büyük milli ihtiyacın giderilmesine yardım edecektir. Eserin başarılmasından Ekonomi Bakanlığını tebrik ederim. Sümerbank direktörlüğüne teşekkür ve fabrikayı gördüğüm gibi yüksek bilgi, tam düzenli idarede, direktörüne başarı temenni ederim."

K. Atatürk

**Resim 12.** Atatürk'ün Bursa Merinos Fabrikası, Şeref defterine yazdığı not

Kaynak: (www.isteataturk.com)

Türkiye'de 1933–1945 dönemi sanayileşme çabalarının yoğunlaştığı bir dönemdir. Bu dönem ekonomide devletçilik ilkesinin hâkim olduğu bir dönemdir ve bu dönem birçok sanayi tesisinin devlet eliyle kurulduğu yılları kapsar. Tekstil sektöründe de 1950'lere kadarki dönemde devletin hâkimiyeti söz konusudur. 1950'li yıllara kadar tekstil sektöründeki özel işletme sayısı oldukça azdır ve bu işletmeler küçüktür ancak, bu dönemde alınan teşvik tedbirleri sayesinde özel teşebbüsün sektördeki faaliyetleri artmaya başlamıştır. Pamuk üretimi açısından elverişli olan Adana'da yeni fabrikalar kurulmuştur. Bu gelişme sonrasında, 1952'de özel teşebbüsün pamuklu dokuma üretimindeki payı %38'e, 1953'te de Sümerbank'ın üretim hacmine ulaşmıştır. Özel sektörün tekstil sektöründeki girişimleri ile 1950'li yıllardan sonra sektör, hızlı bir şekilde gelişmeye başlamıştır ve özel sektör kısa bir süre sonra tekstil sektöründe öncülüğünü üstelemiştir. 1960'lardan sonra ise sektörde sentetik elyaf üretimi başlamıştır. 1960-70 döneminde ise sektörde gelişmiş teknoloji kullanımı ve işlenmiş ürün imalatına başlamıştır. 1972 yılında Sümerbank tarafından Bursa'da Tekstil Araştırma ve Eğitim Merkezi (TEAM) kurulmuştur. Teknik personel eğitimi, tekstil ürünleri analizi ve testleri alanında çalışmalar yapan merkez, o dönemde sektörün gelişimine önemli düzeyde katkı sağlamıştır. İlerleyen yıllardan Sümerbank hantallaşarak, esnekliğini yitirmiş günün koşullarına ve yeniliklere ayak

uyduramaz hale gelmiştir. Buna rağmen Sümerbank, Türk tekstil sektörünün gelişmesinde önemli bir görevi üstlenmiştir ve bu görevi gayet başarılı bir şekilde yerine getirmiştir. Hem kamu sektörüne hem de özel sektöre teknik personel, nitelikli işçi ve insan kaynağı yetiştiren önemli bir okul olmuştur (Gemci, 2007: 6-7; Gülerüz, 2011).

Türkiye’de Planlı dönemde tekstil sektörüne yapılan yatırımlar artmıştır. Alınan tedbirlerle ve yapılan desteklemelerle, sektörde faaliyet gösteren özel teşebbüse ait işletmeler hızla gelişmiştir. 1970’lerde yaşanan sanayileşme çabaları bir sonu olarak modern manadaki tekstil sektörünün gelişmesini hızlandırmıştır. 1980 yılından sonra uygulamaya konan “*serbest piyasa ekonomisine dayalı dışa açılma ve ihracatı teşvik politikaları ile birlikte*” tekstil ve hazır giyim sektörünün ihracat oranı önemli miktarda artmış ve sektör, ihracatın en önemli kalemi haline gelmiştir. Bu gelişmeler sonucunda sektörün 1960 yılında 64 milyon dolar olan ihracatı, 1970’de 198, 1980’de ise 602 milyon dolara ulaşmıştır (Erden, 2006: 23-25; Gülerüz, 2011).

Avrupa kotalarına rağmen, 1990’lı yıllarda sektörün büyüme hızı beklenenin çok üzerinde olmuştur. Bu dönemde düşük maliyetli hammadde, düşük maliyetli ancak nitelikli işgücü ve sektörde faaliyet gösteren firmaların esnekliği sayesinde ihracatta büyük gelişmeler sağlanmıştır. Bu gelişmeler sonucunda 1990’lı yıllarda Türk tekstil ve hazır giyim sektörü Avrupa’nın en büyük ithalat ortağı haline gelmiştir. Bu dönemde sektörün toplam ihracat içindeki payı ise %40’a kadar çıkmıştır. Sektörün 1980’de 602 milyon dolar olan ihracatı 1995’te 2 milyar 130 milyon dolara yükselmiştir (Gemci, 2007: 8; Gülerüz, 2011). 1996’da Gümrük Birliği’ni tamamlaması, Doğu Avrupa ülkelerine ve eski Sovyet ülkelerine tekstil ve hazır giyim ihracatının artışı ve “*bavul ticareti*” olarak bilinen sürecin başlaması ile birlikte Türkiye’nin tekstil sektöründeki ihracat hacmi de artmıştır. 1970’li yıllarda yalnızca pamuk ihraç edebilen Türkiye, bu gelişmeler sonucunda dünyanın en büyük altıncı tekstil ve hazır giyim ihracatçısı aynı zamanda Avrupa’nın da ikinci büyük tedarikçisi konumuna yükselmiştir.

Yaşanan deprem felaketinin, ülkedeki ekonomik problemlerin, dünya piyasalarındaki karmaşanın ve döviz kurlarındaki dalgalanmaların etkisi ile 1999 yılında sektörün ihracat yüzdesindeki oranda düşüş yaşanmıştır (Güleryüz, 2011). Ancak bu düşüş uzun süre devam etmemiştir. Sektör güçlü alt yapısı sayesinde kısa sürede toparlanarak gelişimine devam etmiş ve ihracat yüzdesi içindeki payını artırmıştır. 2005 verilerine göre dünyanın en büyük 4. hazır giyim ve 11. tekstil tedarikçisi Türkiye'dir. 2007 yılı verilerin göre sektörün ihracatı Türkiye'nin toplam ihracat yüzdesi içerisinde %22,6'lık bir paya sahiptir (Uyanık ve Oğulata, 2013).

2001 yılında Çin DTÖ'ye üye, Tekstil ve Konfeksiyon Antlaşması tabii oluştur. 2005 yılında ise tekstil ticaretinde miktar kısıtlamaları ortandan kaldırılmıştır. Bu gelişmeler dünyada ticari dengeler değişmiştir. Bu süreçte Asya ve özellikle Uzakdoğu ülkeleri ucuz işgücü ve ucuz hammadde gibi faktörlerin avantajlarını kullanarak birçok pazarda üstünlüğü ele geçirmiştir. Türk tekstil sektörü de bu süreçten olumsuz yönde etkilenmiştir. Ancak Türkiye bu sorunla baş edebilmek için farklı bir strateji benimseyerek hazır giyim ve konfeksiyon ticaretinde *organizatör ülke* olma yoluna gitmiştir ve bu konuda önemli gelişmeler sergilemiştir. Türkiye özellikle Uzakdoğu ülkeleri ile rekabet edebilme kabiliyetini diğer avantajlarının (konum, ham madde zenginliği, nitelikli elaman, AB'ye yakınlık vb.) yanında organizatör ülke olma stratejisini kullanarak başarabilmiştir (Aydoğdu, 2012). 2008'de yaşana küresel ekonomik kriz nedeniyle büyük zarar gören Türk tekstil ve hazır giyim sektörü, 2010 yılında toparlanmayı başlamış ve gelişimini sürdürmüştür.

Tekstil ve hazır giyimde dünyanın önemli ihracatçı ülkelerinden biri olan Türkiye'nin rekabette önemli avantajları vardır. Zengin hammadde olanağı bu avantajların en önemlisidir. Türkiye, pamuk üretimi açısından dünyada 7. sıradadır ve Türkiye'de üretilen pamuğun %30'u yüksek kaliteli ve uzun elyaflıdır. Sentetik iplik kapasitesi de yüksektir. Hammadde zenginliğinin dışında AB ile gümrük birliği, yapılmış olan serbest ticaret anlaşmaları, büyük pazarlara coğrafi yakınlık, ürün çeşitliliği, gelişmiş tekstil terbiye sanayi, gelişmiş kalite kontrol ve test laboratuvarları, eğitilmiş ve kalifiye insan kaynağı, gelişmiş hazır giyim yan sanayi gibi unsurlarda Türkiye'ye rekabette üstünlük sağlamaktadır (Aydoğdu, 2012).



## 2.4. TEKSTİL SEKTÖRÜNDE TEKNOLOJİNİN ÖNEMİ

Günümüzde teknoloji birçok sektörde yoğun kullanım alanı bulmaktadır. Tekstil sektörü de yoğun teknoloji kullanımının olduğu sektörlerden biridir. Başlangıçta emek yoğun ve küçük atölye eksenli bir sektör olan tekstil sektörü, yoğun teknoloji kullanımı ile birlikte bilgi ve sermaye yoğun, makine ve fabrika eksenli bir sektöre dönüşmüştür.

Teknolojinin gelişmelere bağlı olarak sürekli farklı tekstil malzemelerinin ortaya çıkması ve mevcut malzemelerin niteliklerinin geliştirilmeleri, bir taraftan da tekstil sektöründe kullanılan makinelerinin niteliklerinin ve üretim kapasitelerinin artırılması, ürün çeşitliliğinin sağlanabilmesi ve seri üretiminin yapılabilmesi teknolojik gelişmelerin tekstil sektörüne en bariz etkileridir. Bunun yanı sıra teknolojik gelişmelere bağlı olarak tekstil ürünlerinin görünümleri de estetik açıdan farklı boyutlar kazanmıştır. Teknolojik gelişmelerin sektöre yansımaları ile birlikte işlevselliği ve estetik değerleri gelişmiş ürünler daha hızlı ve daha ucuza üretilerek daha geniş kitlelerinin hizmetine sunulmuştur (Ersoy, 2002).

Günümüzde nanoteknoloji bir teknoloji devrimi olarak algılanmaktadır. Bu devriminin gelecekte yaratacağı etkiler ise sadece genel hatları ile tahmin edilebilmektedir. 2025 yılına kadar nano teknolojinin gelişim sürecini tamamlayarak yaşamın bütün alanlarına dâhil olacağı ve 3 trilyon dolarlık bir pazar payına sahip olacağı tahmin edilmektedir. Bundan dolayı birçok ülke, kritik ve öncelikli alan olarak nanoteknolojiye desteklenmektedir (Bayındır, 2006: 1; Özenbaş, 2006: 2). Tekstil sektörü, günümüzde nanoteknoloji devrimiyle birlikte yeni bir döneme girmiştir. Tekstilde kullanılan malzemelere nanoteknoloji ile farklı özelliklerin kazandırılmasının tekstil sektöründe çok önemli gelişmelere yol açacağı düşünülmektedir. Örneğin, suyu iten kumaşlardan yapılan giysiler kirlenmeyeceği için ütüye ve yıkamaya da ihtiyaç duyulmayacaktır. Yıkabilen esnek sensörlerin kumaşlara entegre edilmesiyle giysiler görece, duyacak, hissedecek, komut verecek ve enerji üretebilecektir (Bayındır, 2005: 11).

Tekstil ve hazır giyim sektöründe bilimin ve teknolojinin katkısı, tasarım aşamasından uygulama sürecine kadar önemli bir yer tutmaktadır. Günümüzde sektörde hem hammadde üretim aşamasında hem tasarım aşamasında hem de ürün imalatı aşamasında yoğun bir şekilde bilgisayar teknolojilerinin kullanımı söz konusudur. Yaratıcılığın ve yenilikçiliğin günümüz piyasalarındaki rekabet ortamında sağladığı avantajlar, tekstil ve hazır giyim sektörünün aktörlerinin teknolojiye ve bilim dünyasının olan ilgisini arttırmaktadır (Gürcüm ve Bulat, 2016).


Tekstilde yeni materyallerinin gelişimi için yapılan araştırmalar geleceğin tasarım dilini belirleyecek olması açısından önemlidir. Bu araştırmalar öncelikle sağlık ve askeriye gibi alanlar için yapılsa da zamanla günlük kullanımımıza girmeye başlamıştır: Akıllı tekstiller, kullanım özellikleri açısından geleneksel tekstillerden ayrılan, “herhangi bir etkiyi veya etki değişikliğini algılama ve buna tepki verme özelliğine sahip tekstil ürünleridir” (Erdem İşmal ve Yüksel, 2016: 88-89). Teknik tekstiller içinde yüksek ve ileri teknoloji kullanılarak yapılan bu tekstiller farklı bilim alanlarının birlikteliği ile üretilmektedir (E. İşmal ve Yüksel, 2016: 89). Akıllı tekstillere kazandırılan üstün özellikler, işlevselliklerinin yanı sıra tasarımcılara farklı görsel etkiler yaratma imkânı da sunmuştur. Ultra-stretch tekstiller ile detay gerektiren dikime ihtiyaç duymadan düzgün bir görünüm sağlanabilmektedir. Tekstil teknolojisi anlamında en önemli gelişmeler ekstrem sporlarda kullanılan teknik materyallerde olmuş ve giyimin fonksiyonelliğini olumlu yönde etkilemiştir. Uluslararası moda tasarımcıları, hem ana koleksiyonlarında hem de spor koleksiyonlarında hatta gece giysilerin de bile bu tekstilleri kullanmaktadırlar (Clarke, 2007:108).

Sektörde teknolojinin önemini gösteren en önemli örneklerden biri ise aktif akıllı tekstillerle birlikte gündeme gelen giyilebilir teknolojidir. Giyilebilir teknoloji, bilgi ve iletişim teknolojilerini aksesuarlarla ve giysiler birleştirme çabalarının sonucunda ortaya çıkmıştır. Burada hedef, bir aksesuarın veya giysinin üzerine bilgi iletişim teknolojilerinin ya da iletişim araçlarının yerleştirilerek ürüne fonksiyonellik kazandırmaktır (Yalçınkaya ve Yılmaz, 2011). Günümüz de bu ürünlerin sağlıktan savunmaya birçok sektörde kullanım alanı bulduğu görülmektedir. Bu ürünler

teknoloji ile desteklenen tekstilin, temel işlevinin ötesine geçerek gündelik hayatı kolaylaştıran bir unsur haline dönüşmesine ve sektörün çağ atlamasına neden olduğu söylenebilir.

Zamanın çok değerli olduğu tekstil sektörünün hızlı ve renkli dünyasında, ürünün sevkiyat aşamasına kadar bütün süreçlerin hızlı ve verimli olması gerekmektedir. Maliyeti düşük düzeyde tutabilmek için stok planlamasının çok iyi yapılması, piyasadan gelecek ek taleplerin etkin şekilde yönetilmesi ve üretim sürecinin doğru planlanması sektörde başarının en önemli unsurlarıdır. Bu durum malzeme tedariklerinden üretime, insan kaynakları yönetiminden finans yönetimine, proje yönetiminden tedarik zincirine her alanda etkili bir yönetim ortamı oluşturmayı zorunluluk haline getirmektedir (Cebeci, 2006; Şahin, 2007). Bu zorunluluk sektörde yoğun teknoloji kullanımını da gerekli hale getirmektedir. Özellikle tekstil sektörünün ihtiyaçları göz önüne alınarak hazırlanmış NEBİM V3, AS/400, Login SAP gibi programların kullanımı firmalara önemli kolaylıklar sağlamaktadır.

Talep



drag a column header here to group by that column

Talep Kodu	Talep Açıklaması	Talep Tipi	Talep Tipi Açıklaması	Ortalama Fiyat	Ortalama Fiyat Para Birimi	Madde Tipi	Madde Tipi Açıklaması	Kullanım Dışı
								<input checked="" type="checkbox"/>
001	Vitrin Mankeni Erkek	001	Vitrin Mankeni	200,00	TRY	6	Sabit Kıymet	<input type="checkbox"/>
002	Vitrin Mankeni - Kadın	001	Vitrin Mankeni	200,00	TRY	6	Sabit Kıymet	<input type="checkbox"/>
003	Fermuar - Denim Pantolon	003	Fermuar	2,50	TRY	1	Ürün	<input type="checkbox"/>
004	Metal Düğme - Denim Pantolon	009	Düğme	0,10	TRY	2	Malzeme	<input type="checkbox"/>
005	Makine Kullanım Eğitimi	002	Eğitim	1.000,00	TRY	4	Masraf	<input type="checkbox"/>
006	Mouse	005	Donanım	20,00	TRY	6	Sabit Kıymet	<input type="checkbox"/>
007	Monitör	005	Donanım	150,00	TRY	6	Sabit Kıymet	<input type="checkbox"/>

**Resim 13.** NEBİM V3 programı talep giriş ekranı

Kaynak: (NEBİM V3, 2018)

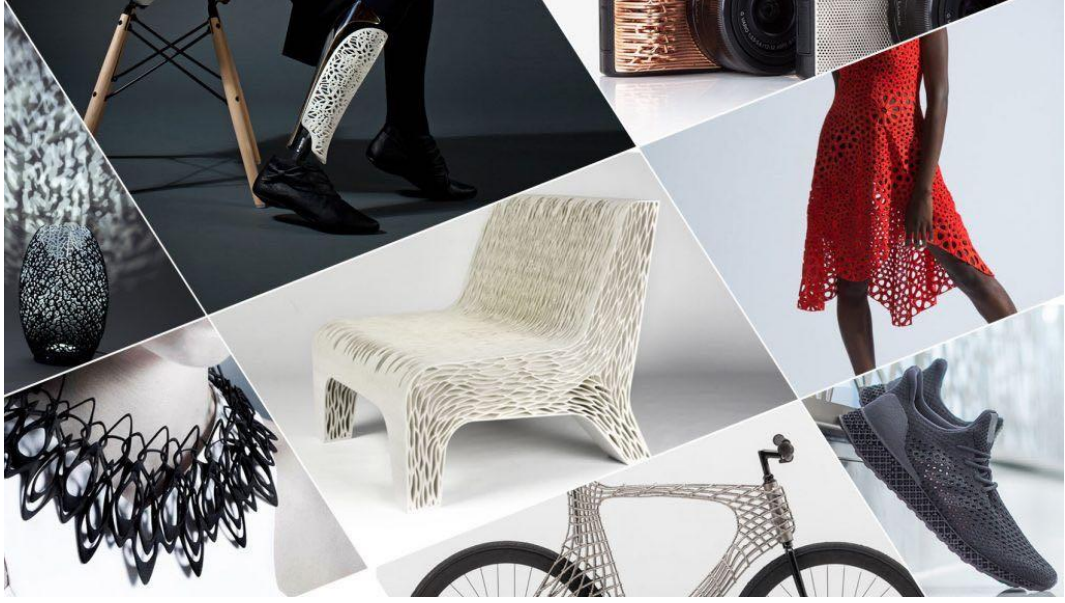
Tekstil sektörünün önemli özelliklerinden biri de uluslararası ilişkilerin yoğun olmasıdır. Bu sektörde faaliyet gösteren firmaların çoğunun çeşitli ülkelerde tesisleri veya bağlantılı olduğu firmalar vardır. Sektördeki firmaların önemli bir kısmının faaliyetleri ihracata yöneliktir (Cebeci, 2006). Bu durum sektörün aktörlerini sadece yerel değil, küresel düzeyde düşünmeye zorlamaktadır. Bu şirketler uluslararası piyasalardaki ortaklarıyla aynı dili konuşmak, finansal işlemlerde çakışmaları önlemek, uluslararası piyasalarda iş yapma araçlarına sahip olmak ve coğrafi konumdan bağımsız, etkin bilgi paylaşım ortamı oluşturmak zorundadır. Bilgi paylaşımını etkin kılmak, trend olacak ürünü “nasıl üretirim ve satarım” sorusuna cevap verebilmek ve hedef kitleyi yakından tanıyabilmek için ise müşteriler bilgilerin, satış bilgilerinin ve pazar eğilimlerinin bir bütün olarak analiz edilebilmesi gereklidir (Şahin, 2007). Bu durum ise sektörde bilgisayar, internet ve iletişim teknolojilerinin kullanımını önemli bir unsur haline getirmektedir.

Rekabetin her geçen gün biraz daha arttığı tekstil sektöründe karlılığı sağlamak giderek zorlaşmaktadır. Firmaların karlılığı sağlayarak varlıklarını sürdürebilmesi için hem maliyet faktörlerini azaltmaları hem de verimliliği artırmaları gerekmektedir. Bunun için ise kullanılan araç gereçlerin teknolojik açıdan geliştirilmesi gereklidir. Firmalar bir taraftan karlılığı sağlamaya çalışırken diğer yandan da işbirlikçileri ile ilişkilerini geliştirmek, rakiplerini takip etmek, sektördeki gelişmeleri izlemek, tüketici taleplerindeki farklılaşmaları fark etmek ve bu farklılaşmalara göre ürün geliştirmek ve tanıtım yapmak zorundadır. Yine bu durum da yoğun bir şekilde teknoloji kullanımını özellikle de iletişim teknolojilerini ve çoklu ortam olanağı sağlayan teknolojileri kullanmayı gerektirmektedir. Sonuç itibari ile günümüzde tekstil sektöründe ayakta kalabilmenin artık teknolojik açıdan güçlü olmayı gerektirdiğini söylemek mümkündür. Bu durum tekstil sektöründe teknolojinin önemini artıran bir durumdur.

## 2.5. TEKSTİL TASARIMINDA TEKNOLOJİNİN ÖNEMİ

Genel olarak tasarım düşüncesinin ve tasarım yapmanın ilk insanla başladığı varsayılabilir ve insanın yaşadığı her dönemde teknik ve teknolojik olanakları tasarım için kullandığı söylenebilir. Uygulamalı bir sanat dalı olan tekstil de, zanaattan teknolojik gelişmelere, toplumsal olaylardan ekonomiye kadar farklı birçok alan ile sıkı ilişki içindedir (Gür Üstüner, 2017; Yalçınkaya ve Yılmaz, 2011). Ancak Sanayi Devri sonrası tekstil sektöründe makineleşme oldukça önemli bir etki unsurudur. Daha sonraki dönemlerde ise, 1970 sonrası ve özellikle 2000’li yıllarda tekstil sektöründe teknolojinin izleri oldukça net bir biçimde gözlenmeye başlamıştır. Hızla gelişen teknoloji bir bütün halinde tekstil sektörünü ve tekstil tasarımını derinden etkilemiştir. Bununla birlikte tekstil sektöründe zanaatın izleri azalırken tasarım kavramı önem kazanmaya başlamıştır.

20. yüzyılın sonlarından itibaren ise tasarım dünyasında yer almaya başlayan bilgisayar teknolojisi, içinde bulunduğumuz yüzyılın estetik dilinin değişiminde en önemli etkendir. Bilim ve teknolojideki gelişmeler, tasarımda istenilen her şeyin çok hızlı bir şekilde yapılabileceği algısı yaratmıştır. Dijitalleşme, hız, tüketim kavramlarının gündeme gelmesi, yavaş moda, sürdürülebilirlik ve çevreye duyarlılığı ön plana çıkarmıştır. Tekstilde, makineleşme, teknolojik ilerleme ve günümüzde dijitalleşme ile 21. yüzyılda değişen bir tasarım anlayışı söz konusudur (Gür Üstüner, 2017). Tasarım sürecindeki devrim, bilgisayar destekli tasarımın yoluyla üç boyutlu uzay fikrinin iki boyutlu tasarıma aktarılması sonucunda ortaya çıkan yeni bir görsel estetikdir (O’Mahony, 2007). Dijital dönüşümün yaşandığı günümüzde, tekstil sektörü bu değişimde öncü sektörlerden biri olarak karşımıza çıkmaktadır (Bıçakçı, 2019). Yenilikçi teknolojilerin getirdiği kolaylıklar tasarım sürecini de etkilemektedir ve tasarımcılar bu teknolojilerin sağladığı olanaklarla daha yaratıcı ürünleri hızlı ve etkili bir şekilde oluşturabilmektedir (Gürcüm ve Bulat, 2016).



**Resim 14.** Dijitalleşmenin tekstile ürünlerine yansımalarından örnekler

Kaynak: (Bıçakcı, 2019)

1990’larda bilgisayarların gündelik hayatın bir parçası olması ise tekstil tasarımda bir dönüm noktasıdır. Bilgisayar, hızla gelişen teknoloji sayesinde kısa sürede hem üretim yöntemlerinin değişmesinde hem de tasarımların biçimlendirilmesinde önemli rol oynamıştır. Tasarım dünyasına “Bilgisayar Destekli Tasarım” (Computer Aided Design-CAD) ve “Bilgisayar Destekli Üretim” (Computer Aided Manufacture-CAM) kavramlarının girmesi; bilgisayarlar için yapılan tasarımlardan, bilgisayar programları ile yapılmaya başlanan tasarımlara geçilmesini sağlamıştır. CAD ve CAM, tasarım ve üretim aşamalarını kökten değiştirmiştir; bunun en çarpıcı örneği dijital baskıdır. Dijital baskı teknolojisinin esası bilgisayar ortamında tasarlanan desenlerin, şablon ve renk ayrımı yapılmaksızın baskı makinesine gönderilmesi ve mürekkebin, damlacıklar halinde çok ince düzelerden kontrollü olarak materyal üzerine püskürtülmesi suretiyle deseni oluşturmaktır. Bu teknoloji ile tekstiller, duvar kaplamaları, PVC, laminatlar, büyük boyutlu reklam panoları, iç ve dış mekân brandaları gibi çok çeşitli yüzeylere baskı yapılabilmesi mümkündür (Özgüney ve İşmal, 2003). Günümüzde dijital baskı ile tekstile aktarılan tasarımlara, görsel etki arayışlarında baskı üzerine tekrar; film baskı, devore, gofraj, flok, lazer kesim gibi uygulamalar yapılarak, farklı dokular yakalanmaktadır (Briggs-Goode, 2013).



**Resim 15.** Merteks baskı modern dijital baskı makineleri

Kaynak: (Merteks Emprime Baskı Nakış San. ve Tic. Ltd. Şti., İstanbul, 2019)

Teknolojinin tekstil tasarımı açısından önem kazandığı bir diğer nokta ise arşivleme ile ilgilidir. Günümüzde kurumlar ve tasarımcılar ellerindeki üretim ve tasarım ile ilgili parametreleri kolayca bilgisayarda arşivleyebilmektedirler. Teknolojinin sağladığı bu olanak sayesinde tasarımcılar önceden üretilmiş olan, benzer modellerin verilerinden yararlanarak yeni ürünün verilerini hızlı ve bilinçli bir şekilde oluşturabilmektedir (Şahin, 2007). Bu da tekstil tasarımda önemli olan zaman ve maliyet unsurları üzerinde önemli etkilere sahiptir ve rekabette avantaj sağlayacak fırsatlardır.

## **2.6. TEKSTİL TEKNOLOJİSİNİN SINIFLANDIRILMASI**

Tekstil denince akla ilk olarak dokuma, dokumacılık ve hazır giyim gelse de tekstil, örme ve keçeleştirme üretim yöntemlerini; elyaftan ipliğe, kumaştan giysiye kadar tüm üretim süreçlerini içeren genel bir kavramdır. Uygulamalı bir sanat dalı olan tekstil, zanaattan teknolojik gelişmelere, toplumsal olaylardan ekonomiye kadar

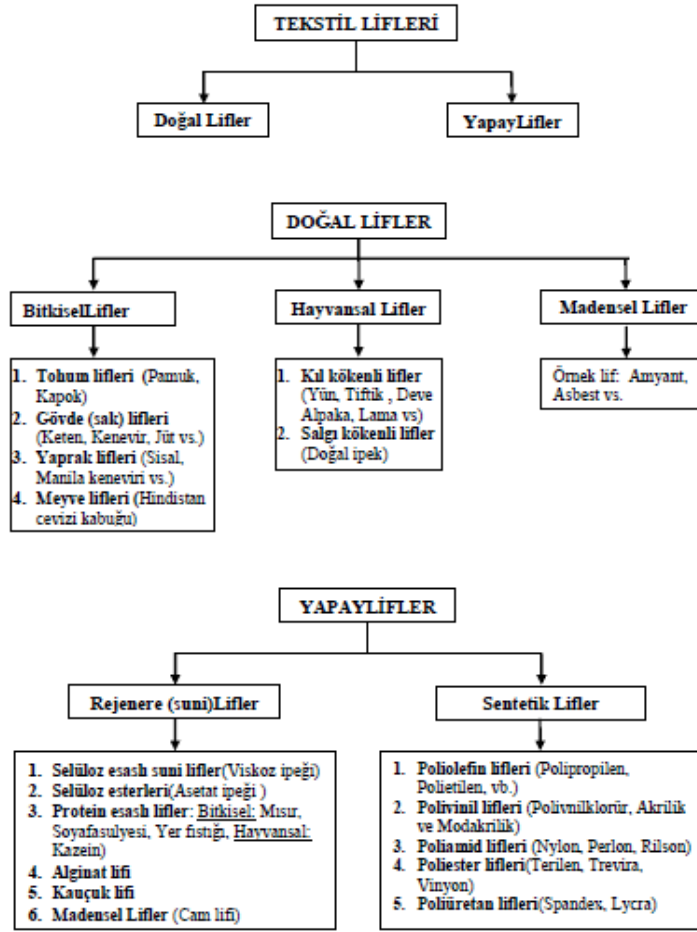
farklı birçok alan ile sıkı ilişki içindedir (Gür Üstüner, 2017). Özellikle yirminci yüzyılın son çeyreğinden itibaren tekstil sektörü yoğun teknoloji kullanımının etkisi altındadır. Teknolojik gelişmeler bir bütün olarak tekstil sektörünü etkilediği gibi tekstilin alt dallarını da etkilemiştir.

### **2.6.1. Lif (Elyaf) Teknolojisi**

Tekstil sektörünün temel ve en küçük hammaddesi liflerdir. Lifler belirli bir uzunluğa ve inceliğe sahip olan, eğilebilen ve bükülebilen maddelerdir. Elyaf terimi ise lif kelimesinin çoğuludur. Bu terim gerilebilen, kopmaya karşı dayanıklı, bükülebilen, birbiri üzerine yapışabilen ve boyu enine kıyasla çok uzun olan, renkli veya renksiz materyaller için kullanılır (Mangut ve Karahan, 2008: 1-2). Tekstil sektöründe kullanılan liflerin en az 5 milimetre uzunluğunda olması gerekir (MEB, 2011 a: 4).

Lifleri doğal ve yapay (kimyasal) lifler olarak ikiye ayrılır. Doğada hazır halde bulunan liflere doğal lifler denir. Doğal liflerin yapılarını oluşturan kimyasal maddelerin sentezinde veya bu maddelerin lif haline dönüştürülmesinde insan emeği yoktu. Bu lifler gerekli terbiye işlemlerinden geçirilerek doğrudan kullanılırlar. Pamuk, Keten, Kenevir, Jüt, yün ve ipek doğal liflere örnektir (Peker, 2014; Saçak; 1994). Doğal lifleri bitkisel, hayvansal ve madensel lifler olarak sınıflandırılabilirler. Bunlardan bitkisel lifler diğer tekstil ham maddelerine kıyasla daha kolay temin edilen ve düşük maliyetli liflerdir. Bundan dolayı daha yaygın kullanım alanına sahiptirler. Bu liflerden en çok kullanılanlar ise pamuk ve keten liflerdir.

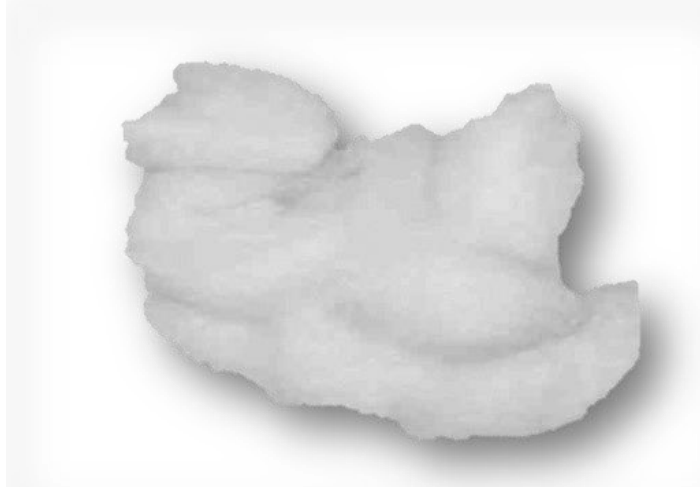




**Resim 16.** Tekstil liflerinin sınıflandırması

Kaynak: (MEB, 2014).

Yapay lifler ise (kimyasal lifler) insan yapısı (man made) liflerdir. Bu lifler kimyasal ve fiziksel işlemler sonucu doğal veya sentetik polimerin lif haline getirilmesiyle elde edilirler (Mangut, Karahan, 2008). Yapay lifler rejenere ve sentetik lifler olarak ikiye ayrılırlar. Yapısal açıdan, lif yapımına uygun selüloz ve protein kökenli doğal polimerlerden kimyasal ve fiziksel işlemler sonucu elde edilen liflere rejenere (suni) lifler denilir. Selüloz esaslı rejenere lifler; rayon ve suni ipek de denilen bu elyaf selüloz kaynaklı hammaddelerden selülozun gerekli çözücüler kullanılarak ayrıştırılıp yeniden lif halinde çöktürülmesiyle elde edilir. Lyocel lifleri (CLY) ise rejenere selüloz liflerinin üçüncü kuşağı olarak kabul edilmektedir. Bu lifler 1986 yılında Avusturya'da Lenzing firması tarafından geliştirilmiştir (Başer, 2002: 1-2).



**Resim 17.** Elyaf

Kaynak: (MEB, 2011b)

Sentetik liflerin molekülleri doğada bulunmamaktadır. Tamamen yapay olan bu lifler basit kimyasal maddelerin sentetik olarak polimerleştirilmesi ve elde edilen polimerlerin lif haline getirilmesiyle üretilirler. Sentetik lifler başlangıçta doğal liflerin, lif ihtiyacını karşılayamaması halinde kullanılmak üzere üretilmişlerdir. İlerleyen süreçte tüketicinin farklılaşan taleplerini karşılamak için, bu liflerin özellikleri geliştirilmiş ve üretimleri yaygınlaşmıştır. Bu lifler, birbirlerine benzer özellikler taşırlar. Lif üretiminde dönüm noktası olarak görülebilecek sentetik lifleri beş grupta incelemek mümkündür (Bahriyeli ve Özkendirci, 2009):

1. Poliolefin Lifleri: Olefin sınıfı hidrokarbonların ve türevlerinin polimerlerinden üretilirler. Polietilen (PE), Polipropilen (PP), ve Politetrafloraetilen (PTFE).
2. Polivinil Lifleri: Bileşimlerinde vinil grubu ve türevleri bulunur. Çok geniş kullanım alanına sahiptirler. Akrilik, Modakrilik (PAN), Polivinil alkol (PVA), Polivinil klorür (PVC), vb.
3. Poliamid Lifleri (PA): Balistik korunma amacıyla kullanılan ilk tekstil materyalleri balistik dayanım özelliğine sahip olan poliamid kumaşlardır. Nylon 66, Nylon 6, vb.
4. Poliester Lifleri (PES): Polyester lifi hem üretim, hem de tüketim açısından diğer sentetik liflerin çok ötesindedir. Polietilenteraftalat (PET), vb.

5. Poliüretan Lifleri (PVR): Kolayca şekillendirilebilir. Yıpranma ve aşınmaya karşı dayanıklı hidrofob karakteri; küfe, yağ ve yakıta dirençli oluşu, UV ışığa karşı dayanıklılık gibi özellikleri bu liflerin birçok alanında tercih edilen bir malzeme haline gelmesini sağlamıştır (Bahriyeli, Özkendirci, 2009).



**Resim 18.** Sentetik lifler

Kaynak: (MEB, 2011b)

İnsanoğlu başlangıçta doğada bulunan ve doğal olarak kullanılabilir halde olan maddelerden lif olarak yararlanmıştır. Ancak nüfus artışı, insanların ihtiyaç ve taleplerinin farklılaşması gibi nedenlerle lif ihtiyacı sürekli artmıştır. Bu ihtiyacın karşılanabilmesi ve lif hammaddelerinde doğaya olan bağımlılığı azaltmak için yapılan çalışmalar sonucunda yapay lifler üretilmiştir. Yapay lif üretiminde doğal maddeleri kullanarak lif üretimi mümkün olduğu gibi sentetik lif üretimi de mümkündür. Sentetik lif üretiminin ve kullanımının yaygınlaşması sonucunda tekstil ve moda sektöründe çok hızlı gelişmeler gözlenmiştir.

Bu gelişmelerin en dikkat çekicilerinden biri yüksek performanslı liflerdir. Yüksek performanslı lifler teknik tekstillerin gelişimine önemli katkılar sağlamıştır. Bu lifler güç tutuşur Viskoz (CV) lifi ile 1960'larda ortaya çıkmıştır. İlerleyen zamanda teknolojinin sağladığı destekle bu liflerin çoğu karışımli ve çok bileşikli ürünler haline gelmiştir. Bu liflerin mukavemetleri, uzunlukları, incelikleri ve yüzey özellikleri terbiye maddelerinin farklılaşmasıyla değişebilir. Bundan dolayı bu lifler

oldukça özel kullanım alanlarına uygun hale getirilebilirler. Anti bakteriyel özellik, yüksek mukavemet, yanmaya karşı direnç, yüksek nem absorbe etme özellikleridir yüksek performanslı liflerin en dikkat çekici özelliklerindedir (Korkmaz, 2015).

Teknolojik gelişmelerin lif üretimine yansımalarının en çarpıcı örneklerinden biri de nanoliflerdir. “*Nano*” sözcüğü Yunancada cüce anlamına gelen “*Nanos*” sözcüğünden türemiştir. Bu sözcük bilimsel açıdan bir birimin milyarda birini ifade eder. Nanoteknoloji ise maddenin atomik-moleküler boyutta mühendisliğinin yapılarak yeni özelliklerinin açığa çıkartılması; nanometre ölçeğindeki fiziksel, kimyasal ve biyolojik olayların anlaşılması, kontrolü ve üretimi maksatlı, fonksiyonel materyallerin, cihazların ve sistemlerin geliştirilmesidir. Başka bir ifadeyle çeşitli araçların, malzemelerin ve yapıların moleküler düzeyde işlenerek, oluşturulması ve manipüle edilmesidir. (Bıçakçı, 2018; Kut ve Güneşoğlu, 2005: 224-230). Nanolifler ise çapları 1,0 mikronun altında olan (Güneşoğlu, 2006, 24) ve nanoteknoloji ile üretilen liflerdir.

Nanolifler, nanoteknolojinin tekstil sektörüne uygulanması sonucu üretilmiştir. Nanoteknoloji sayesinde Polipropilen (PP), Poliamid (PA), Polyester (PES) gibi geleneksel liflerin nano boyutlarda üretimi gerçekleşmiştir (Kayacan, 2008). Bu liflerin üretiminde Fibrilasyon tekniği, Eriyikten püskürtme (meltblown) yöntemi, Bikomponet yöntemi ve Electro çekim (electrospinning) tekniği gibi yöntemler kullanılmaktadır (Akalin ve Mıstık, 2010). Nanoteknolojinin tekstil sektöründeki uygulamalarından bir tanesi; PP (Polipropilen), PA (Poliamid), PES (Polyester) gibi geleneksel liflerin nano boyutta üretilmesidir. Nefes alabilen lamineler ve geniş gözenekli yapı sağlanarak üretilen yüksek emiciliğe sahip lifler gibi elyafın son kullanım alanlarını genişletmek amacıyla, lifin elektriksel, ışıl, mekanik ve kimyasal özellikleri nanoteknoloji sayesinde geliştirilir. Tıbbi tekstillerde yüksek spesifik yüzey alımı gereklidir. Polimer nano-lifler, nano-boyuttaki çapları ve uzun lif boyları sayesinde tıbbi tekstillerin vazgeçilmez malzemelerdir (Kayacan, 2008).

Lif teknolojilerindeki gelişmeler kumaş üretimine de yansımaktadır. Lif ve iplik teknolojisinde, 1892'de rejenere ve 1938'de de sentetik liflerin keşfi ile yeni bir çağ başlamıştır. Bu iki önemli yenilik, gün geçtikçe gelişerek günümüz kumaşlarına ulaşmaya zemin hazırlamıştır. Teknolojik gelişmelerle desteklenen lif teknolojisi içi boş ve insan saç telinden daha ince liflerin üretimine olanak sunmaktadır. Bu lifler, birbirinden çok farklı özelliklerde kumaşların üretimine imkân tanımaktadır. Ayrıca lif teknolojisindeki gelişmeler sayesinde günümüzde, doğal liflerle iyi uyum sağlamış karışım iplikler üretilmektedir. Bu durum ise yüksek kullanım avantajları olan kumaşların gelişmesine fırsat vermiştir (Yaşar, 2008). Bunların yanı sıra Biyomimetik teknolojisindeki gelişmeler sonucu tek hücreli canlıların çevresel faktörlerdeki değişimleri (ısı, ışık vb.) algılama ve bu değişimlere tepki gösterme özellikleri lif teknolojisine uyarlanarak akıllı liflerin üretimi sağlanmıştır. Akıllı liflerin giysilik kumaş yapımında kullanımı sonucunda, tüketicinin vücudundaki değişimlere ve ortama bağlı olarak renk değiştirebilen ve termal düzenleme sağlayabilen kumaşlar üretilmiştir (Halaçeli, 2005).

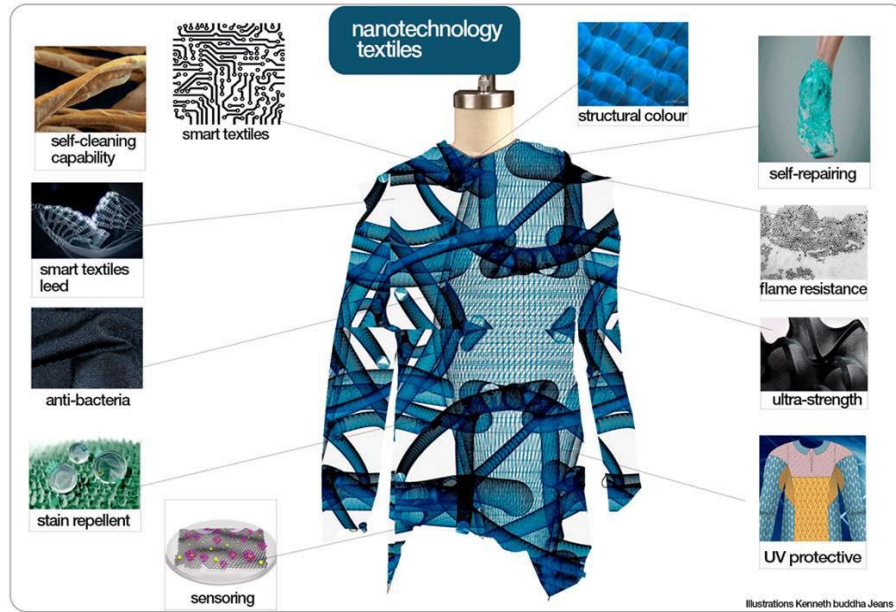
### **2.6.2. İplik Teknolojisi**

Günümüzde nanoteknoloji devrimiyle birlikte tekstil sektörü, yeni bir döneme girmiştir. Sektörün temel ham maddesinden olan ipliklere nanoteknoloji ile farklı özelliklerin kazandırılması önemli gelişmelere neden olmuştur. Nanoteknolojinin tekstil endüstrisindeki uygulamaların sonucunda çok duvarlı karbon nanotüpler kullanılarak, iplik üretim sürecinde büküm esnasında belirgin mukavemete sahip çok katlı iplik oluşturulabilmektedir. Elektrospinning tekniğiyle üretilen polimer nanolifleri içeren yeni nonwovenlar, fonksiyonel son kullanım ürünlerine olanak sağlamaktadır. Örneğin yüksek çevre standartlarını karşılayan yüksek performanslı filtreler üretilmektedir. Nano-tüp içerikli kompozit malzemeler, iplik eğirme işlemini ve son ürünü geliştirmektedir (Bayındır, 2005: 11; Kayacan, 2008). Bunların yanı sıra iplikler gümüş nano parçacıklarla katlandırılarak ürünlerde mikropların barınmasını ve kötü koku engellenebilmektedir. İpliklere elektronik ve optik özelliklerin kazandırılması ile ise aydınlatma özelliği olan ve renk değiştiren giysiler üretilmektedir (Bayındır, 2005: 11).

### 2.6.3. Kumaş Üretim Teknolojisi

Kumaşlardaki yenilikçi etkiler, son dönemlerde sıklıkla karşılaşılan kavramlar arasındadır. Bunun nedeni çok hızlı bir şekilde gelişen tekstil teknolojisidir. Teknoloji, tüm endüstri alanlarında olduğu gibi, tekstil endüstrisinin de alt yapısını oluşturmaktadır. Tekstil teknolojisi, üretilmek istenen kumaş tiplerine göre geliştirilirken, aynı zamanda, yeni kumaş görünümleri için değişik fikirler vermektedir. Günümüzde, kumaş modası ve teknolojileri sürekli olarak birbirlerini geliştirmeye zorlamaktadırlar. Lif, iplik, dokuma üretimindeki ve boya-baskı-bitim işlemlerindeki teknolojik gelişmeler, günümüz kumaşlarının çeşitliğindeki en önemli faktörlerdir (Yaşar, 2008). Bu gelişmeler sonucu tekstil sektörüne giren yeni malzemeler ve bilgisayar teknolojisi, tekstil malzemeleri hakkındaki yerleşik görüşe meydan okumaktadır. Yeni teknolojiler kullanılarak üretilen kumaşlar, farklı bir estetik anlayış oluşturmaktadır (Persson, 2013:5).

Nanoteknolojinin tekstil sektörüne uygulanması sonucunda gelişen nanolifler, özellikle dokusuz yüzey üretiminde uygulama alanı bulmuştur. Dokusuz kumaşların yüzeyindeki küçük miktardaki nanoliflerin bile su tutma özelliklerini arttırdığı ve suyun temas açısını düşürdüğü bilinmektedir. Dokusuz kumaşların yüzeyinde nanolifler kullanıldığında kumaşın, nefes alabilirlik ve hava direnci gibi özellikleri de önemli oranda iyileşme göstermektedir (Güneşoğlu, 2006). Bu teknolojiden faydalanılarak sektörde su geçirmezlik, leke tutmazlık, buruşmazlık, anti-mikrobiyalite, değişebilirlik, UV-ışınlarından koruyuculuk, yanmazlık veya güç tutuşurluk ve daha iyi boyanabilirlik gibi özellikler kazandırılan kumaşlar, üretilmiş ve kullanıma sunulmuştur (Bıçakçı, 2018).



**Resim 19.** Tekstilde nanoteknoloji

Kaynak: (Bıçakçı, 2019).

%90 oranında ısı yalıtımını sağlayan ceketler, anti-bakteriyel iç çamaşırlar, vücudun terini atabilen, ince olmasına rağmen kışın sıcak yazın serin tutan sportif giysiler, yanmaz itfaiye giysileri, kir ve kokuyu önleyen araç tavan kaplamaları nanoteknoloji ile üretilen kumaşların son ürüne dönüşmüş örnekleridir. Örneğin, 2008 olimpiyatlarında dünya rekoru kıran Michael Phelps'in kullandığı mayo, "Biocare" ismi verilen ve nanoteknoloji ile üretilen kumaştan yapılmıştır. Bu kumaşın günlük hayatta televizyon, bilgisayar, cep telefonu, mikrodalga fırın gibi elektronik cihazlardan yayılan iyonize olmamış radyasyonu %98,5 oranında engellediği tespit edilmiştir (Bıçakçı, 2018).

Çeşitli sebeplerle renk değiştiren akıllı tekstil üretiminin temeli ise ışığa duyarlı mikro kapsüllerin kullanımına dayanmaktadır. Fizyokimyasal ve kimyasal işlemler kullanılarak uygulanan mikrokapsülasyon yöntemi yoluyla bu sistemler oldukça kapsamlı bir kullanım alanı bulmuştur. Doğadaki bazı canlıların ışık, mekanik, ısı, kimyasal, elektriksel veya manyetik etkilere karşısı gösterdiği tepkilerin tekstil liflerine uyarlanması sonucunda akıllı tekstil kavramı ortaya çıkmıştır. Akıllı malzemelerin kullanımı ile renk değiştiren kumaş yapıları günümüz estetik anlayışı

açısından önemlidir. Bu ürünlerde renk değişimi genellikle kromik materyaller vasıtasıyla sağlanmaktadır. Kromik malzemelerin dış etkenlerin uyarıcı etkisine bağlı olarak renk değiştirme, rengini kaybetme ve renk yayma özellikleri vardır. Kromik materyaller ise çeşitli boya, baskı, bitim işlemleri ve kaplama yöntemleriyle tekstil ürünlerine entegre edilebilmektedir. Renk değiştirme özelliğini sağlamanın farklı yolları olmakla birlikte, bu özellik çoğunlukla dış uyaran etkisi ile materyalin elektron yoğunluğunu ya da moleküler yapısını değiştirerek sağlanır. Uyaran ortadan kalktığında ise materyal daha kararlı olduğu ilk şekline ve rengine geri döner. Renk değiştirme özelliği yalnızca kumaşlara değil aynı zamanda ipliklere de aktarılabilmektedir. Bu özellik nakış yapımında da kullanılabilmektedirler. Renk değiştiren tekstiller başlangıçta moda amaçlı çalışmalarda kullanılmış olsalar da bu ürünler zamanla gelişmiştir ve kullanım alanları yaygınlaşmıştır. Günümüzde ise bu ürünler çok farklı alanlarda kullanılabilmektedirler. Bu alanları genel olarak moda tasarımı, dekorasyon, işlevsel spor giysiler, sıcaklık düzenleyici (termoregülasyon) tekstiller, kamuflaj, güvenlik ve marka koruma olarak sınıflandırmak mümkündür. Özellikle moda ve dekorasyon alanında bu kumaşların kullanımı, sağladıkları görsel zenginlikten dolayı avantaj sağlamaktadırlar. Moda ve dekorasyon amaçlı tekstil kullanımlarında elektromik, solventromik, termokromik ve fotokromik etkilerle renk değiştirme özelliği uygulamalarına rastlanmaktadır (Erdem İşmal ve Yüksel, 2016).



**Resim 20.** Biocare adlı nanoteknolojik kumaştan yapılmış mayo

Kaynak: (Bıçakçı, 2018).



Kumaş üretim teknolojisinde ki önemli gelişmelerden biri de 3B yazıcıların kullanımınıdır. Dokuma ve örme kumaşlarda ipliklerin bağlantı biçimleri sınırlıdır. 3B yazıcıların kullanımı ile farklı ölçülerde, farklı formların birbiri içine geçmesiyle tıpkı kumaş gibi bedeni sarabilen; dokuma, örme ve dokusuz yüzeylere alternatif dokular elde edilebilmektedir. 3B yazıcılarla üretilen kumaşlar tasarım açısından mevcut kumaşlara ve bu kumaşların üretim yöntemlerine alternatif, inovatif bir yaklaşımdır. Sunduğu yenilikçi olanaklar sebebiyle tekstil ve moda tasarımında ezber bozan bu gelişme, yeni bir süreci de beraberinde getirmektedir. Bu teknolojile üretilen giysilerde rastlanan rijitlik ve nem çekme gibi sorunlar çözüldüğünde, bu kumaşların hem dokuma ve örme yüzeylere tam anlamda alternatif olması olasıdır. Bu gelişmenin aynı zamanda sektörün emek yoğun ve işçilik gerektiren yapısına alternatif olacak süreçleri de beraberinde getirmesi beklenmektedir. Tasarımcılar açısından değerlendirildiğinde ise 3B teknolojisi alışlagelmiş kumaşlara alternatif yüzeyler ve işçilik gereksinimi olmayan üretim süreci ile avantaj yaratabilecektir (Yıldırım, 2016).

Kumaş üretimindeki yeni eğilimler ve teknolojiler, sürekli gelişme halindedir. Günümüzün ilgi çeken son eğilimleri, teknik tekstiller adı altında üretilen tekstiller, akıllı tekstiller olarak tanıtılan renk değiştiren, tedavi edici kapsüller içeren, ya da koku yayan kumaşlardır (Yaşar, 2008). Kumaş endüstrisi hiç şüphesiz ki, yeni araştırmalardan elde edilen sonuçları ve teknolojik gelişmeleri kumaşlara yansıtarak gelişmeye devam edecektir.

#### **2.6.4. Boya-apre (Terbiye) Teknolojisi**

Kumaş örme tekniklerinden (dokuma, örme, dokusuz yüzey teknikleri) herhangi biri ile üretilmiş kumaşlar, ham halde giyim ya da ev tekstili ürünü imalatında kullanılamaz. Bu kumaşların üzerinde üretim esnasında kumaşa karışmış yağ, mum, çöpel, pektin, yağ, zank, haşıl, boyar madde gibi doğal ya da sentetik esaslı yabancı maddeler bulunur. Bu kumaşların kullanıma hazır hale gelebilmesi için terbiye işlemlerinden geçmesi gerekir.

Terbiye işlemlerinin ilk aşaması ön terbiye (kasar) işlemidir. Ön terbiye işlemi, ham kumaştaki istenmeyen maddeleri uzaklaştırma ve kumaşın görünümünü güzelleştirme işlemidir. Bu işlemle, aynı zamanda ham haldeki kumaşı diğer terbiye işlemlerine hazırlanır. Ön terbiye işlemi sırasında boyama, basma, parlaklaştırma, matlaştırma gibi özelliklerle kumaşın görünümü; yumuşatma, sertleştirme, dirileştirme, kayganlaştırma gibi özelliklerle kumaşın tutumu; kolay ütülenirlik, güç tutuşurluk, su iticilik, çekmezlik gibi özelliklerle ise kumaşın kullanım özellikleri geliştirilir. Ön terbiye işlemleri sonucunda kumaşın hidrofiliği artar ve kumaş sonraki terbiye işlemlerine (boyama, baskı, apre vb.) hazırlanmış olur. Renklendirme ve bitim işlemleri gibi sonraki işlemlere hazır hâle gelir (MEB, 2011b: 3). Ön terbiye işlemleri yaş işlemler (haşıl sökme, ağartma, merserizasyon, vb.) ve kuru işlemler (yakma, fırça, makas, vb.) olarak ikiye ayrılır.

Ön terbiye işlemlerinden geçen kumaşlar renklendirme işlemine tabi tutulur. Renklendirme işlemi de boyama (düz boyama, çektirme boyama, yarı kontinü, tam kontinü, vb.) ve baskı (rotasyon baskı, film baskı, rulo baskı vb.) olmak üzere ikiye ayrılır. Renklendirme işlemleri ürünün türüne göre (pamuk, yün, keten vb.) değişse de bu aşamada boyar maddeler ön plana çıkar.

Genel olarak, herhangi bir nesneyi renklendirmek için kullanılan kimyasal maddelere boya olarak adlandırılır. Boyalar cisimlerin üzerinde bir tabaka oluşturarak renklendirme işlevini yerine getirebilir. Yani boyalarla nesnelere renklendirme işlemi tamamen fiziksel bir durumdur. Bundan dolayı renklendirilen nesnelere üzerindeki boya tabakasının kazıma, silme, yıkama vb. işlemlerle çıkarılması mümkündür. Tekstil sektöründe kullanılan ve lifleri, iplikleri, kumaşları vb. malzemeleri renklendirmek için kullanılan renklendirici maddeler ise boyalardan farklıdır. Boyalardan oldukça farklı olan ve boyar madde olarak adlandırılan bu maddeler ise tekstil ürünlerine kimyasal bağlarla bağlanan bileşiklerdir. Yani renklendirme işlemi sonucunda malzeme (lif, iplik, kumaş vb.) ile boyar madde arasında fiziksel değil, kimyasal bir bağ oluşur. Bundan dolayı boyar madde ile renklendirilen malzemelerin silme, yıkama, kazıma gibi işlemlerle başlangıçtaki renksiz haline döndürülmesi imkânsızdır (MEB, 2011b: 22).

Tekstil terbiye işlemlerinin son aşaması ise apredir. Apre işlemleri ürün satışa sunulmadan önce yapılan ve ürüne nitelik kazandıran son işlemlerdir. Bu aşamada amaç kumaşın kullanım özelliklerini, tutumunu ve görünümünü geliştirmektir. Bir ürüne katma değer sağlayabilecek parlaklık, yanmazlık, buruşmazlık, koku ve kir tutmazlık, yeni haslık gibi kimyasal özellikler ve görünüm özellikleri de apre sürecinde kazandırılır. Apre olarak da adlandırılan bitim işlemleri yaş apre (buruşmazlık, güve yemezlik, yumuşatma, keçeleşmezlik, vb.) ve kuru apre (zımparalama, makaslama, şardonlama, sanforlama, vb.) olarak ikiye ayrılır.

Gelişmiş dokuma teknolojisi, atkı atım sistemlerinin gelişmesini ve hızlanmasını, sonsuz seçeneklerde desen imkânı veren jakarlı tezgâhların gelişimini sağlamıştır. Ayrıca döner gücü sistemi vb. farklı yapılarıdaki tezgâhların gelişimi de, yeni kumaş görünümlerini arttırmaktadır. Özellikle bilgisayar teknolojisinin hem jakarlı ve armürlü hem de özel tezgâhlara kazandırılması ile üretim hızı ve kumaş çeşitleri artmıştır. Bunun yanı sıra boya-baskı ve bitim işlemlerindeki gelişmeler, dokunmuş ya da dokunmamış kumaşa farklı görünümler kazandıran en önemli faktördür. Çünkü kimyasal işlemleri yüksek ısı uygulamalarının, basınçlı ortamların ve püskürtme gibi özel sistemlerin, kumaşın görünümünü tamamen değiştirebilmektedir (Yaşar, 2008).

### **2.6.5. Konfeksiyon Teknolojisi**

Genel anlamda konfeksiyon yarı işlenmiş ürünlerin bir araya getirildiği bir tür montaj üretimidir. Konfeksiyon imalatı; tasarımı, model hazırlamayı, hammadde seçmeyi, kalıp çıkartmayı, pastal çizimini, kesimi, dikimi, temizlemeyi, ütümeyi ve paketlemeyi kapsar (Meriç, 2006: 1).

Konfeksiyon sektörü için hammadde tedarikçisi durumunda olan, tekstil sektörü ve konfeksiyon sektörleri birbirini tamamlayan ve geliştiren sektörlerdir. Tekstil sanayinin asıl işlevi, konfeksiyon sektörünün temel hammaddesi olan kumaşın üretimidir. Genel olarak emek yoğun bir sektör olan konfeksiyon sektörünün temel işlevi ise kumaşı projelendirerek nihai ürünlere dönüştürmek, üretim, satış ve dağıtım

yapmaktır. Sektör üretim faaliyetleri dışında model ve şablon hazırlama, kesim, dikim, ütü ve terbiye olmak üzere çeşitli bölümlere ayrılmaktadır. Sektörü kendi içinde hazır giyim, dokuma ve örme giyim eşyası gibi alt sanayi dalları da mevcuttur. Alt sanayi dallarının yanı sıra konfeksiyon sektörünün ihtiyaç duyduğu fermuar, düğme, metal aksesuar, etiket, çitçit, kopça, tela gibi ürünlerin üretimini üstlenmiş olan yan sanayi dalları da mevcuttur (Erden, 2006: 9; Güteryüz, 2011; Uyanık ve Oğulata, 2013).

Dünya genelinde tekstil ve hazır giyim sektörü, özellikle gelişmekte olan ülkelerin kalkınma sürecinde oldukça önemli bir rol üstlenmektedir. Geçmişte ve yakın zamana kadar büyük oranda emek yoğun bir sektör olan konfeksiyon sektörü, günümüzde sermaye ve bilginin de yoğun olarak kullanıldığı bir sektöre dönüşmüştür. Rekabetin küreselleşerek hız kazandığı günümüz şartlarında diğer sektörlerde olduğu gibi bu sektörde de rekabette üstünlüğü sağlamak için ileri teknoloji ürünü makine ve donanımlara olan ihtiyaç artmıştır (Şahin, 2007).

### 3. BÖLÜM

#### 1970 SONRASI TEKNOLOJİ İLE BİRLİKTE GELİŞEN MODA SEKTÖRÜ

Bu bölümde teknolojinin moda, tasarım ve tasarımcı üzerindeki etkisi üzerinde durulmuştur. Teknolojik gelişmelerin moda sektörüne yansımaları ve bu yansımaların izlerini taşıyan yenilikçi tasarım örnekleri incelenmiştir.

##### 3.1. MODANIN GELİŞİM SÜRECİ

Moda olgusunun ne zaman oluştuğuna dair farklı görüşler ileri sürülmektedir. Roach-Higgins ve Eicher'e (1973) göre aslında insanlar, yerleşik hayata geçtikten sonra kaynakların çoğalması ile birlikte kıyafet seçimi yapmaya başlamışlardır. Çünkü yerleşik yaşama geçiş ile birlikte yani iş bölümünün de çeşitlendiği dönemlerde, kıyafet ve süslenmede de farklılaşmaların başladığı bilinmektedir. Ancak bu farklılaşmalar statü ve iş bölümüyle şekillendiği ve ortaya çıkan değişimler uzun sürelerde gerçekleştiği için bu durum moda olarak görülmemiştir. Davis'e (1997) göre ise modayı oluşturan şey gösterişe olan ilgi ve statü rekabetidir ve moda on üçüncü yüzyıl sonları ile on dördüncü yüzyıl başlarında oluşmaya başlamıştır. Bunun nedeni ise Haçlı seferleri sonrasında doğudan Avrupa'ya taşınan mücevherler ve kumaşlardır, çünkü bu mücevherler ve kumaşlar soylular ve burjuvalar arasında statü rekabeti oluşturan araçlar haline gelmiştir. Öyle ki o dönemde bu kişiler özellikle törenlere servet değerindeki kıyafetleriyle katılmaktaydılar. On dördüncü yüzyıla gelindiğinde ise giysiler, tamamen statü göstergesi olarak görülmeye başlanmıştır. Arnold (2009)'a göre ise bir sektör olarak modanın gelişiminin başlangıcı Rönesans'tır. Arnold hümanizmden kaynaklanan bireysellik düşüncesinin, sınıf yapılarındaki değişimlerin, finans ve ticarete görülen gelişmelerin, modayı getirdiği görüşündedir. Morini'ye (2000: 123) göre moda kelimesi (*a'la mode*) on yedinci yüzyılda Fransa'da üst tabakaya ait Fransızların giyim şekillerini ifade etmek için kullanılmaktaydı. Taklit edilemez kıyafetlerden oluşan bu giyinme tarzının temel nedeni, baskıcı İspanyol soylularının ve devlet adamlarının görünümünden uzaklaşabilmektir. Yani o dönemde Fransız soyluları bu giyinme tarzını kullanarak

kendilerini fark edilir duruma getirmişlerdir ve giysileri bir iletişim aracı olarak kullanmışlardır. Üst tabakanın kendini diğerlerinden ayırmak için “*lux*” kavramını kullanmaya başlamasıyla moda daha da önem kazanmıştır.

Modanın ortaya çıkışı ile ilgili farklı tarihler söz konusu olsa da modanın insanın yerleşik hayata geçmesiyle bir gereksinim haline dönüşen ve ön plana çıkan, kendini beğenme ve beğendirme duygusunun ön plana çıkması ile oluştuğu söylenebilir. Başlangıçta moda alt gurupların toplumsal alan içinde seçkinleri taklit etmeleri sonucu ortaya çıkmıştır ve aynı zamanda seçkinlerin alt gurupları etkileme şekillerinden biridir. Yani modanın etkileme şekli üst gurupların seçimlerinin alt guruplara doğru uzaması ve genişlemesi biçimde olmuştur, ancak alt gurupların eğitim düzeyinin gelişmesiyle (yirminci yüzyılın ikinci yarısı ve sonrası) moda olgusunda farklılıklar ortaya çıkmış ve moda sosyal hayatın içinde yerini alarak (Crane, 2003; İmre, 2016) sosyal bir olguya dönüşmüştür. Bu gelişmeyle birlikte moda sınıfsal statü belirleyen bir olgu olmaktan çıkarak tüketici modası olarak yerini almıştır (İmre, 2016).

Yirmi birinci yüz yılda yaşanan teknolojik gelişmeler ise moda olgusunu başka bir zemine taşımıştır. Başlangıçta sadece üst sınıfın erişebildiği moda, eğitilmiş insan sayısının artmasıyla ve iletişim teknolojilerindeki gelişmelerle daha geniş tabana yayılarak daha erişilebilir olmuştur. Böylece moda statü belirten bir olgu olmaktan çıkarak tarz ve farklılık belirten bir olguya dönüşmüştür.

### **3.2. TEKNOLOJİ VE MODA İLİŞKİSİ**

Bireysel ve toplumsal etkileşimleri dikkate alarak sosyal bir olgu olduğunu varsayabileceğimiz moda, ortaya çıktığı ilk günden bu güne kadar ilgi odağı odağıdır, hem etkilemekte hem de etkilenmektedir, takip edilmektedir ve yaygınlık kazanmaktadır. Başka bir deyişle moda, hayata karşı duruştaki farklılıkların temsilcisidir. Dolayısıyla moda kaçınılmaz olarak siyasi, sosyal kültürel, ekonomik ve de teknolojik gelişmelerden etkilenen bir olgudur. Yani modanın birçok alanla

ilişkili olması kaçınılmaz bir durumdur, ancak moda ve teknoloji toplumsal özellikleri yansıtmaya, geleceğe yönelik olma ve yenilikçi olma gibi benzer özelliklere sahip alanlardır (Öymen, 2017). Bundan dolayı da moda ve teknoloji arasında oldukça güçlü ilişkiler vardır.

Moda sektörü psikolojik, sosyolojik, antropoloji, tarihi ve teknolojik birçok farklı alandan beslenir. Yenilik, farklılık ve güncel eğilimleri takip etme temeline dayanan moda sektörü her dönemde teknolojik gelişmelerden etkilenmiştir (Çileroğlu ve Nadasbaş, 2018; Ocakoğlu, 2018). Ancak yirmi birinci yüzyılın yenilikçi teknolojileri, hem tekstil sektörünü hem moda ve tasarımı yeniden şekillendirmektedir (Yetmen, 2017). Yirminci yüzyılın ikinci yarısından itibaren hızla gelişmeye başlayan tekstil teknolojisi yüksek performanslı lifler ve kumaşları, teknik, akıllı ve giyilebilir tekstilleri geliştirmiştir. Bu gelişmeler, ilk çeyreğinde bulunduğumuz 21. yüzyılda da moda ile teknoloji etkileşimini artırmıştır (Temel, 2017). Teknolojinin giysilerde kullanılmasıyla birlikte ise giyim ve moda sektöründe köklü değişimler ve yeni yönelimler ortaya çıkmıştır. Başka bir deyişle moda sektöründe de dijitalleşme başlamıştır. Giyilebilir teknoloji olarak adlandırılan bu kavram “giyilebilen nesnelere hayatı kolaylaştıracak teknolojilere sahip olması” şeklinde tanımlanmaktadır. Tasarımı, mühendisliği ve bilimi buluşturan giyilebilir teknolojiler aynı zamanda beden algısında da bir dönüşüm vadetmektedir. Teknoloji ürünü tekstiller, moda ürünü giysileri yeniden tanımlamakta; mobil teknolojiler vasıtasıyla hemen her yerde ve her zaman internet ağına erişim kolaylıkları, modern insanın kolektif bilinci giysileri aracılığıyla üzerinde taşımasına ve paylaşmasına imkân sağlamaktadır (Quinn, 2010; Öymen, 2017). Her geçen gün teknoloji ve moda ilişkisi güçlenmekte, iki sektör arasındaki işbirliğinin izlerini taşıyan ürünler yaygınlaşmaktadır. Bu ürünler sayesinde moda, teknolojiyi daha dikkat çekici ve cazip kılmakta; teknoloji ise modanın daha geniş topluluklara erişmesine olanak sağlamaktadır (Öymen, 2017).

İletişim ve internet teknolojilerindeki gelişmeler modanın geniş kitlelere ulaşmasını hızlandıran önemli unsurlardır. Günümüzde isteyen her girişimci işini bir blog veya web sayfası üzerinden yürütebilmektedir. Bunun yanı sıra sosyal medya yolu ile

geniş kitlelere ulaşmak tanıtım ve satış yapmakta mümkündür. Yani günümüzde çoklu ortamlar vasıtasıyla 1990'lı yıllara kadar moda dergilerinin ve televizyonun yaptığı her şeyin, daha fazlasını daha az maliyetle yapmak mümkündür. Yani teknolojik gelişmeler ve tüketicinin internetle adaptasyonu yoluyla modanın hem hızlı geliştiğini hem de hızla yayıldığını, bu gelişmelerin aynı zamanda modayı zenginlere has bir olgu olmaktan çıkarıp herkesin ulaşabileceği bir olguya dönüştürdüğü söylenebilir (Türker, 2017). Sonuç olarak teknolojinin modayı etkileyip güçlendirdiğini, modanın ise teknolojiyi daha çekici hale getirip yaygınlaştırdığını söylemek mümkündür. Başka bir ifade ile günümüzde moda popüler teknolojiyi pazara sürmenin alternatif bir yolu olarak önem kazanmaktadır. Aynı zamanda doğası gereği sürekli popüler kalmayı arzulayan moda içinde teknolojiyi kullanmak önemli bir olanaktır.

### **3.3. TEKNOLOJİNİN MODA TASARIMCISI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ**

Bir sanat eserlerini ortaya çıkaran kişi sanatçı, sanayi ürününü ortaya çıkaran kişi ise tasarımcı olarak nitelendirilir. Bu kavramları birbirine benzerlik gösterse de sanatçı ve tasarımcı arasında fark vardır. Sanatçı ürettiği ürünlerde tamamen özgür olma şansına sahiptir ancak bir tasarımcının piyasaya süreceği ürünler konusunda tamamen özgür olması beklenemez. Çünkü tasarımcının bir ürün oluşturma süreci, üreticinin ondan taleplerine (Alpaslan, 2003) ve tasarımcının sahip olduğu olanaklara göre şekillenmektedir. Yani mali, fiziksel, psikolojik ve teknolojik olanaklar üretim sürecinde tasarımcıyı sınırlayan unsurlardır. Bunun yanı sıra tasarımın belirli bir amacı vardır ve tasarımcı üretim sürecinde bu amacı gözetmek zorundadır. Tasarımcı duygularını, düşüncelerini ve hayal gücünü sanatçı kişiliğini kullanarak çizgiler, şekiller ve renklerle aracılığıyla nesne haline getirirken bu sınırlayıcılardan ve tasarımın amacı tarafından sınırlanmaktadır. Örneğin mali zorunluluklar gereğince, yapılacak bir afiş sadece iki renk kullanımı gibi bir şartla sınırlandırılmış olabilir (Gönenç Külahlı, 2018).

Düşüncenin ve hayal gücünün ürünü olan tasarlamanın, tasarımcının içinde bulunduğu dönemin olanakları ile sınırlı olduğu söylenmez. Ancak, bu tasarımların somutlaşarak hayat bulması, tasarımcının içinde bulunduğu dönemin olanakları ile



(para, hammadde, teknik, teknoloji, vb.) sınırlı olduğu söylenebilir. Bu açıdan değerlendirildiğinde teknoloji birçok sektörü ve meslek dalını etkilediği gibi tasarımı ve tasarımcıyı da etkilemiştir. Başka bir deyişle teknolojik gelişmeler tasarımcılara hayallerini gerçekleştirme olanakları sunmuş ve tasarımı farklı bir perspektife taşımıştır. Özellikle de 1970’li yıllardan sonra, teknolojik gelişmelere bağılı olarak gelişen ürünler (lif teknolojisi, nano teknoloji, kablosuz ağlar, kablosuz ürünler, bilgisayar programları, vb.) tasarımcının kullanım alanına girmeye başlamıştır. Bu durum hem tasarımı hem de hem tasarımcıyı etkilemiştir.

Günümüzde teknik tekstil teknolojisindeki gelişmeler, akıllı tekstiller, nano tekstiller ve elektronik tekstiller fonksiyonel kumaşların geliştirilmesine olanak sağlamaktadır. Öncü moda tasarımcıları, geleceğin trendlerinin teknoloji ile etkileşimli moda yönünde olacağını öngörmektedirler ve moda tasarımcılar, modanın geleceğinin teknoloji endekli yenilikçi tekstillerde olduğunun bilincindedir. Dolayısıyla moda tasarımcılar koleksiyonlarına özgünlük ve dikkat çekicilik kazandırma için teknoloji endekli yenilikçi tekstillerin ne kadar önemli olduğunu da fark etmişlerdir. Bundan dolayı günümüz modacıları, bilim adamları ve mühendislerle birlikte çalışarak yeni teknolojileri kumaşlara ve tasarımlara yansıtmaktadırlar. Bunu yanı sıra moda tasarımcıları yaratıcılıkta da teknolojiden destek almakta, yenilikçi arayışlara yönelmektedirler (Yetmen, 2017).

Geleceğin moda eğilimlerinin teknolojiyle etkileşimli moda eğiliminde olacağını öngören yaratıcı ve öncü moda ve tekstil tasarımcıları bilim adamları, mühendisler ve tasarımcılarla ortak çalışmalar yapmakta ve bu yeni projelerden elde edilen tecrübeleri kumaşlara ve tasarımlara aktarmaktadırlar (Temel, 2017). Özellikle işlevselliğe odaklanmış bir gelişim sürecinin sonucunda akıllı tekstil ürünleri, moda ve tekstil tasarımcıların ilgi alanına girmeye ve bu doğrultuda çeşitli tasarım örnekleri ortaya başlamıştır. Hüseyin Çağlayan, Yin Gao gibi öncü tasarımcıların çığır açıcı çalışmaları ile dikkat çeken akıllı tekstil malzemeleri giyilebilen sanat ve performans sanatı kavramları ile birlikte kullanılmaya başlanmıştır. Bu tarz ürünlerin sahne kostümü olarak gösteri ve tanıtım amaçlı kullanımları da söz konusudur (Meriç, 2016). Akıllı tekstillerle giyilebilir teknolojilerin bir arada harmanlandığı

bilim, teknoloji, moda ve tasarım arasındaki etkileşimli ürünler, önümüzdeki dönemde umutlandırıcı ve gelişmeye açık bir alan olmaya adaydır (Temel, 2017).



**Resim 21.** Ying Gao tasarımı akıllı giysi örnekleri

Kaynak: (Meriç, 2016)

### **3.4. TEKNOLOJİK GELİŞMELERİN MODA SEKTÖRÜNE YANSIMALARI**

Ortaya çıkan her teknolojik gelişme, farklı sektörlerdeki mevcut ürün, hizmet ve süreçleri etkilemekte ya da değiştirmektedir. Üreticiler küresel rekabet ortamında kendilerine üstünlük sağlayacak teknoloji ve yaklaşımları benimseyerek kendi sektörlerine uygulamaktadırlar (Çileroğlu ve Nadasbaş, 2018). Bu uygulamaların en çarpıcı yansımalarının gözlendiği sektörlerden biri ise modadır. Çünkü moda doğası gereği, sürekli değişim temelinde kurgulanmıştır. Yani tamamen yenilik ve farklılıklar üzerine kurulu olan modanın teknoloji ve inovasyon ile ilişkisi doğası gereğidir (Meydan ve Kutlu, 2012). Bu bağlamda geleceğin giysilerinde yeni teknolojilerin, yöntemlerin ve materyallerin etkili olacağı ve bu doğrultuda modanın geleceğinin tasarımcı, kimyager, biyolog, mühendis gibi farklı disiplinlerden bir araya gelen kişiler tarafından yazılacağını söylemek yanlış olmayacaktır. Bu öngörünün doğruluğunu anlamak için giysi modasında son yıllarda yapılan çalışmalara bakmak yeterlidir (Çileroğlu ve Nadasbaş, 2018).

Özellikle 1980’li yıllardan sonra yükselişe geçen teknolojik hareketlerin sonucunda giysi ve teknolojinin ortak paydada buluşması için yoğun çalışmalar başlamıştır

(Çileroğlu ve Nadasbaş, 2018). Bu çalışmaların sonucunda teknolojik gelişmelerin moda ya yansımaları da yoğunlaşmıştır. Bu yansımaların en ilgi çekicileri ise sensörleri aktüatörleri, iletken materyalleri ve elektronikleri kapsayan akıllı tekstillerin, internetin, 3B yazıcıların ve güneş panellerinin moda sektöründe kullanımınıdır.

### **3.4.1. İnternet ve Sosyal Medya**

21. yüzyıl gelişen bilgisayar teknolojileri ve bilişim sistemleri ile Dijital ağ olarak nitelendirilmektedir. Küçülen teknolojik ürünler ile artık dünya avucumuzun içindedir. İnternet sayesinde insanlık, hızlı değişim ve dönüşümlerin yaşandığı bir dünyadadır. 20. yüzyılın son çeyreğindeki bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler bugünün sanat ve tasarım dilini oluşturmaktadır (Gür Üstüner, 2017).

Bir iletişim ortamı olarak internet, moda dünyasına da yeni bir bakış açısı kazandırmıştır. Moda sektörü interneti bir iletişim aracı olarak kullanmaya başlayarak yeni sosyal ortamlar oluşturmuş ve geniş kitlelere ulaşmayı başarmıştır. Çevrimiçi kullanıcının 5 milyarı aştığı bu günlerde evrimii hareketliliğın olduğu sosyal medya ortamlarında en dikkat çekici ve hareketli konuların başında modanın yer alması moda sektörü açısından sosyal ortamların ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. İnternet ve sosyal medya ortamları bireylere birebir diyalog kurma olanağı sunmakla kalmamış aynı zamanda dünyanın farklı bölgelerinde yaşayan tasarımcıların ortak alışabileceğı sanal atölyeler de oluşturmuştur. Facebook ve Twitter gibi sosyal medya ortamları incelendiğinde ise, her markanın ve hemen her tasarımcının bir sosyal medya hesabının olduğu geliştirilen ürünlerin, reklam ve sloganların bu hesapla üzerinden geniş kitlelere ulaştırıldığı görölmektedir. Yani internet ve sosyal Medya modayı geleneksel mağaza ve podyumlardan sanal podyumlara mağazalara taşımıştır (Türker, 2017). Bu durum aynı zamanda modayı daha ulaşılır bir hale getirmektedir.

### 3.4.2. Akıllı Tekstiller

Akıllı tekstiller, sıradan bir tekstil ürününün özelliklerine sahiptirler ancak bu ek olarak ışık, ısı, hareket, elektromanyetik veya ses ötesi dalga gibi herhangi etkiyi ya da etkideki farklılaşmayı algılayarak bu duruma tepki gösterme kapasitesine sahip ürünlerdir (Erdem İşmal ve Yüksel, 2016; Coşkun ve Oğulata, 2008).



**Resim 22.** Akıllı giysiler

Kaynak: (www.giyilebilirteknolojim.com, 2017)

Akıllı tekstiller, fonksiyonlarına göre pasif, aktif ve tam (çok) akıllı tekstiller olarak sınıflandırılır. Dış etkileri sadece algılayabilen tekstillere pasif akıllı; algıladıkları bu etkiye tepki veren tekstillere aktif akıllı; dış etkileri algılayarak sonrasında tepki veren ve koşullara göre adapte olabilen tekstillere de tam(çok) akıllı tekstiller denmektedir (Uçar, 2012). Bu ürünlerde algılama bir sensör yardımı ile gerçekleştiren, tepki “uygulayıcı” kısım yardımı ile gerçekleşmektedir (Coşkun ve Oğulata, 2008). Tam akıllı tekstil ürünleri ise etkideki farklılaşmayı algıladıktan sonra bu farklılaşmayı değerlendirerek, buna uygun tepkiler veren ürünleridir. Bu ürünlerde sensörlere ve uygulayıcılara ek olarak, değişikliği değerlendirip uygun tepkiyi vermeyi sağlayan yani bir beyin gibi çalışan bilgi işlemciler bulunmaktadır. Bunların yanı sıra tam akıllı tekstillerde kullanılan materyallerin enerji ihtiyacını karşılayan vücut sıcaklığı ile dış ortam sıcaklığı arasındaki fark ile çalışan termojeneratörler veya güneş pilleri de bulunur. Akıllı tekstillerde bulunan materyaller arasındaki iletişim ve materyaller ile enerji kaynakları arasında ki enerji

akışı ise fiberoptik veya iletken filament ipliklerle sağlanır (Coşkun ve Oğulata, 2008; Uçar, 2012).

Elektromanyetik dalgaları filtre edebilen kumaşlar, bacakları nemlendirebilen ve E vitaminiyle besleyebilen veya selülit önleyebilen bayan çorapları, pantolonları, faydalı aloe vera bitki özünü salgılayabilen yatak takımları pasif akıllı tekstil ürünlerine örnek olarak verilebilir (Ocakoğlu, 2018). Biçimsel hafızalı, bukalemunsu, su itici, buharı geçiren veya absorbe eden, ısıyı üreten, depolayan ve düzenleyen kumaşlar veya elektrik ısıtmalı giysiler ise aktif akıllı tekstil ürünlerine örnek olarak verilebilir (Kayacan 2008).



**Resim 23.** Ütopya koleksiyonundan bir tasarım

Kaynak: (Uçar, 2012)

Ülkemizde de uygulama boyutu olan çeşitli akademik çalışmalarda ve moda tasarımcıların geliştirdiği ürünlerde akıllı tekstil malzemeleri ile geliştirilen yaratıcı ve artistik uygulama örnekleri rastlamak mümkündür. Örneğin, Uçar (2012), sanatta yeterlik çalışması için geliştirdiği *Ütopya* temalı tasarımlarda geleneksel desenleri optik liflerle yapılmış Luminex marka akıllı kumaşlara uygulayarak kaftan formu

üzerinde yorumlanmıştır. Marka adı Luminex olan bu akıllı kumaşlar kendi ışığını yayabilen plastik fiber-optiklerden dokunmuştur.

Akıllı tekstillere olan ilginin ve talebin her geçen gün artması sonucunda Türk tekstil firmaları da doğal olarak bu alana yönelmeye başlamıştır. Bursa’da faaliyet gösteren Yeşim Tekstil 2000 yılının başından itibaren nano teknolojik kumaşların AR-GE olarak üretimini yapmaya başlamıştır. Firma AR-GE çalışmaları sonucunda, trend haline gelen yanmayan, su tutmayan, ütü gerektirmeyen ve terletmeyen akıllı kumaşların Türkiye’deki öncü üreticileri arasında yer almayı başarmıştır. Ayrıca firmanın geliştirdiği, birçok özelliği bünyesinde barındıran “Hybrid” adlı teknik tekstil kumaşları da bulunmaktadır. Bu firmanın yanı sıra Pisa Tekstil, Akdem Laminasyon, Has Tekstil, Orka Gurup, Karsu, Anteks, Zorlu Tekstil gibi birçok Türk firmasının akıllı tekstil alanında çalışmaları vardır.

### **3.4.3. Giyilebilir Teknoloji**

İnternet günümüzde araştırma, iletişim, ticaret, ulaşım, eğitim vb. bir çok sektör tarafından kullanılmaktadır. Ancak 1999 yılında “Nesnelerin İnterneti” (Internet of Things-IoT) kavramı gündeme gelmiştir. Kavram Kevin Ashton tarafından Procter & Gamble firması için hazırlanan bir sunumda kullanılarak hayatımıza girmiştir. Bu sunumun içeriğinde, RFID (Radio Frequency Identification-Radyo Frekans Tanımlama) teknolojisi uygulamasının firmaya sağlayacağı yararlar anlatılmış ve sistemin kullanım önerileri sunulmuştur (Kutup, 2011). Nesnelerin interneti, nesnelerin internet bağlantıları yoluyla birbirleri ile ilişkilendirilmesine ve nesneler arasında bilgi paylaşımı yapmasına olanak sağlamaktadır. Yani nesnelerin interneti gömülü cihazların, algılayıcı ağların, haberleşme protokollerinin vb. temel teknolojilerin geleneksel olan bir sistemden akıllı bir sisteme dönüşümüdür. Kablosuz vücut alan ağları ve radyo frekanslı tanımlama sistemleri ise nesnelerin interneti teknolojisinin önemli bileşenleridir (Aktaş, Çeken ve Erdemli, 2016).



**Resim 24.** Nesnelerin interneti uygulama alanları

Kaynak: (Aktaş, Çeken ve Erdemli, 2016).

Sağlık ürünleri ve sağlık hizmetleri, akıllı binaların tasarımı, ev dizaynı, akıllı üretim sistemleri, akıllı şehirleri ve otomotiv sanayi nesnelerin interneti kavramının uygulama alanlarından bazılarıdır. İnternetin ve bu kavramın moda sektörüne yansımaları ise giyilebilir teknolojiler ve akıllı tekstiller şeklinde karşımıza çıkmaktadır (Weinberg, Milne, Andonova ve Hajjat, 2015).

Giyilebilir teknoloji kavramı teknolojinin günlük giyilen kıyafetlere veya kullanılan aksesuarlara entegre edilmesidir. 21. yüzyılın en önemli gelişmelerinden biri olan giyilebilir teknoloji moda ve teknoloji sektörünün bir araya gelmesiyle ortaya çıkmıştır (Yetmen, 2017). Kumaşlara entegre edilen algılayıcılar ile oluşturulan bu yeni ürünler algılayıcıları sayesinde veriyi toplayıp kaydetmekte ve tanımlanmış görevlerinin gereklerini yerine getirmektedir. Günümüzde sağlıktan spora, takıdan kıyafete kadar pek çok alanda giyilebilir ürünlere rastlamak mümkündür. Ancak bir ürünün giyilebilir teknoloji olabilmesi için ise akıllı algılayıcılar yoluyla istenen verileri toplayabilmesi, topladığı verileri bluetooth veya herhangi bir kablosuz araç yolu ile hedeflenen teknolojik bir ürüne aktarması gerekmektedir (Sönmez Çakır, Aytekin ve Tüminçin, 2018). Yani giyilebilir teknoloji olarak adlandırılan bu yaklaşım sadece bir teknolojik ürünün değil akıllı algılayıcıların, kablosuz paylaşım sağlayan ürünlerin, bilgi depolama aygıtlarının, internetin vb. birçok teknolojik ürünün bütünleşik kullanımını gerektirmektedir. Aşağıdaki görsellerde akıllı giysilerden örnekler sunulmuştur.



**Resim 25.** Dijital t-shirt

Kaynak: (Çilli, 2017)

Günümüzün en önemli gelişmelerinden biri olan giyilebilir teknoloji temelli giysileri geliştirme girişimine Türk modacılar arasında da rastlanmaktadır. Bunun en çarpıcı örneklerinden biri Intel ile Ezra ve Tuba Çetin işbirliği ile tasarlanan, üzerine mavi keleklerin tutturulduğu bir gece elbisesidir. Elbisenin üzerindeki kelekler aslında Intel'in Nesnelerin İnterneti için Edison modülüyle çalışan elektronik cihazlardır. Model yürürken elbise dokunma, vücut ısısı ve harekete tepki vermektedir. Bu tepkileri algılayan kelekler elbiseden uçarak ve modelin etrafında çırpınmaktadır.



**Resim 26.** Akıllı kelek elbisesi

Kaynak: (Takahashi, 2016)



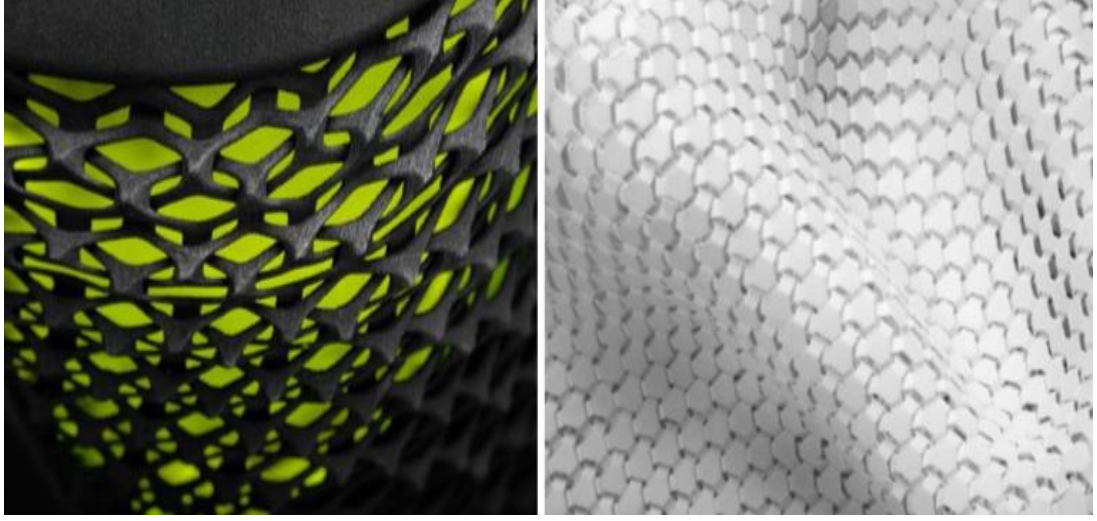
#### 3.4.4. 3B Yazıcılar (Eklemeli Üretim)

Günümüz teknolojisi, bilginin ve güncel eğilimlerin dünyanın her noktasına kısa sürede ulaşmasına olanak sağlamaktadır. Bu durum farklı alanlarda gerçekleştirilen çalışmaların odak noktalarının belirlenmesinde ve yükselen trendlerin saptanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Güncel gelişmeler ile birebir etkileşim halinde olan giysi modası da yeni sanayi devrimi olarak adlandırılan ve her geçen gün kullanımı yaygınlaşan 3B baskı teknolojisine kayıtsız kalamamaktadır (Çileroğlu ve Nadasbaş, 2018).

3B yazıcılar son dönemde gelişen tasarım ve üretim yöntemleri arasında öne çıkan teknolojilerdendir. 3B baskı teknolojisinin ilk örnekleri 1980'li yıllarda ortaya çıkmış olsa da kullanımı 2010 yılından sonra yaygınlaşmaya başlamıştır (Yıldıran, 2016). 3B yazıcı teknolojilerinin moda tasarımında kullanılmasına yönelik çalışmalar son yıllarda giysi tasarımında devrim niteliğinde gelişmelere olanak sağlamaktadır. Günümüzde 3B yazıcılarla takı, ayakkabı, çanta vb. ürünler kolaylıkla yapılabilmektedir. Bu yazıcılarla henüz yerince yaygınlaşmamış olsa da giysi de yapılabilmektedir. Bu yazıcıların genel olarak metal, seramik tozu, fotopolimer sentetik maddeler ve termoplastik sentetik polimerler gibi hammaddelerle üretim yapma olanakları bulunmaktadır. Bu durum giysi üretiminde yelpazenin daralmasına neden olmaktadır. Bundan dolayı 3B yazıcılarla giysi üretiminde genellikle sentetik polimer maddeleri kullanılmaktadır. 3B yazıcılarla günlük giyim ürünleri üretme fikri her ne kadar biraz fantastik görünse de, gerçekleştirilen çalışmalar umut vaat eder niteliktedir (Çileroğlu ve Nadasbaş, 2018; Öymen, 2017; Yıldıran, 2016).

Paris, Londra, New York, Milano gibi dünyanın önde gelen moda haftalarında defile sunumlarını gerçekleştiren tasarımcı ve markaların koleksiyonlarında 3B yazıcılar ile üretilmiş parçalara sıklıkla rastlanmaktadır. Aynı zamanda dünya genelindeki tasarım ofisleri ve Fab-Lab'larda da 3B yazıcıların giysi üretiminde kullanılmasına yönelik deneysel çalışmalar gerçekleştirilmektedir Iris Van Herpen, Janne Kytanen, Danit Peleg, Michael Smith, Francis Bitonti gibi tasarımcıların başını çektiği bu

teknoloji temelli tasarım yaklaşımının her geçen gün yayımlanacağı şüphesizdir. Çeşitli ülkelerde düzenlenen "3D Printing Fashion" etkinlikleri de bu öngörüğü destekler niteliktedir (Çileroğlu ve Nadasbaş, 2018).



**Resim 27.** 3B yazıcılarla elde edilmiş yüzey örnekleri

Kaynak: (Yıldıran, 2016)

Gördüğümüz kadarıyla, bu tasarımlar sadece podyumlarla sınırlı kalmayacak ve kısa bir süre sonra hayatın bir parçası haline dönüşerek günlük hayatımızda yerlerini alacaklar.



**Resim 28.** Danit Peleg'in 3B yazıcılarla ürettiği ürünlerden örnekler

Kaynak: (Çileroğlu ve Nadasbaş, 2018)

3B yazıcıların geleneksel fabrika sistemlerinden bağımsız olarak üretim yapabilme olanağı sağlaması üretime getirdiği en önemli yeniliktir. Bu gelişme aynı zamanda üretimde bireyselleşmeyi, yani toplu üretimden uzaklaşmayı, dolayısıyla da özgür tasarım-üretim süreçlerini ifade etmektedir. Aynı zamanda 3B yazıcılarla mekân, işçilik ve tekstil sektöründeki emek yoğun yapıdan kaynaklanan probleminin ortadan kaldırılması da olasıdır (Yıldırım, 2016).

### 3.4.5. Güneş Panelleri

Güneş enerjisinin kullanımına olanak sağlayan çevreci bir tasarım olarak güneş panellerinin kullanımına evlerde, ofislerde, otomobiller ve birçok alanda rastlamak mümkündür. Ancak Hollandalı tasarımcı Pauline van Dongen, güneş panellerini moda tasarımlarına uygulayarak panelleri farklı bir kullanım alanına taşıdı. Dongen'ın "Wearable Solar" adını verdiği bu tasarımda, gerek görülmediğinde paneller gizlenebiliyor ve kıyafet normal görünümüne geri dönüyor. Güneş çıktığında ise paneller tasarımın genelini bozmadan ortaya çıkıyor. Aynı zamanda çevreci olan bu tasarım sayesinde, bir saat güneş altında kaldıktan sonra, başka bir enerji kaynağına ihtiyacı duymadan telefonunuzu %50 oranında şarj edecek kadar enerjiye sahip olmanız ve solar paneller sayesinde ısınmanız mümkün (Bıçakcı, 2019; www.blogteb.com, 2016).



**Resim 29.** Giyilebilir güneş paneli (Wearable Solar)

Kaynak: (Bıçakcı, 2019)

### **3.5. YENİLİKÇİ TASARIMLAR**

Sorger ve Udele (2013) göre, tasarımcılar saksagan gibidirler. Onlar sürekli kullanabilecekleri ya da çalabilecekleri bir şeyler ararlar. Moda diğer yaratıcı sektörlere göre inanılmayacak kadar hızlı değişir ve her sezon üzerinde tekerleği yeniden icat etmek üzere baskı hissedersiniz. Tasarımcılar çalışmalarının tazeliğini, güncelliğini korumak ve daha da önemlisi kendilerini canlı tutmak için sürekli yeni esin kaynağı bulmalıdır. Tasarımcılardaki bu arayış teknolojik gelişmelerin modaya transferini ve birçok yenilikçi tasarımı ortaya çıkarmıştır. Bu tasarımlara her geçen gün yenileri eklenmektedir. Yenilikçi tasarımlar dikkat çekici örneklerinden bazıları aşığıda sunulmuştur.

#### **3.5.1. Hüseyin Çağlayan'ın Uzaktan Kumandalı (Remote Control) Elbisesi**

Hüseyin Çağlayan çağımızın en tanınmış yenilikçi moda tasarımcılarından biridir. Tasarımlarında yüksek teknolojiyi kullanarak giysinin form ve fonksiyonelliğinde köklü değişiklikler yapmaktadır (Quinn, 2002; Yetmen, 2017). Bunun en dikkat çekici örneği ise "Remote Control" elbisesidir.

"Remote Control" adlı giysinin malzemesi oldukça dikkat çekicidir. Bu elbise fiberglas, pamuk, metal ve sentetik karma malzemelerden yapılmıştır. Elbisenin yüzeyi bir yolcu uçağının gövdesini anımsatırken elbisenin etek kısmının yanı ve arkası bir kumanda vasıtasıyla açılıp kapatılabilmekteydi (Yetmen, 2017). Kablosuz teknolojiler yerleştiren giysilerin öncüsü olan "Remote Control" elektrik devreleri aracılığıyla vücut üzerine doğrudan komut verme işlevini yerine getirmektedir. Hüseyin Çağlayan bu giysiyle beden ile yerçekimi, hava koşulları, radyo dalgaları ve hız gibi soyut güçler arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir (Quinn, 2002).



Resim 30. Uzaktan kumandalı elbise

Kaynak: (www.metmuseum.org/toah/works-of-art)

### 3.5.2. Lina Wassong'un Monitör Elbisesi (Monitor Dress')

“Monitor Dress”, Lina Wassong tarafından geliştirilmiş deneysel bir elbisedir. Bu elbise giyen kişinin kalp atışlarını izleyebilmekte ve bu verileri kablosuz ağları kullanarak bilgisayara gönderebilmektedir. Tasarım, insan vücudu ile biyolojik işaretlerimizi dijital hale getiren ve kaydeden giysi ve elektronik bileşenler arasında kesintisiz bir arayüz oluşturur. Elbisenin içindeki üç elektrot, kullanıcının vücudundan geçen elektrik sinyallerini ölçer ve kalbin kas aktivitesinden kaynaklanan bu analog uyarılar dijital sinyallere dönüştürülür. Daha sonra mikrodenetleyici elde edilen veriyi kablosuz ağ üzerinden bilgisayara gönderir. Mikrodenetleyici aynı zamanda elbisenin ön tarafında bulunan LED dairesini yandırıp söndürür. LED dairesi her kalp atışı ile mor renkte yanıp söner. Kablosuz ağa gönderilen bilgi, verilerin canlandırılması için bir bilgisayar tarafından toplanır. Böylece kalbin elektrik sinyalleri elbisenin yanı sıra ekranda görülebilmektedir (Wassong, 2015; Temel, 2017).



**Resim 31.** Monitor elbisesi

Kaynak: (Wassong, 2015)

### **3.5.3. WE: EX Firmasının Hissettiren Gömlek (Alert Shirt )Tasarımı**

“Alert Shirt” Avustralya menşeli girişim şirketi WE: EX tarafından, Avustralya’da futbol maçlarının yayıncısı Foxtel için tasarlanmıştır. Bu ürün kullanıcıya sporcunun hissettiklerini birebir deneyimleme fırsatı sunuyor. Alert Shirt ile kullanıcı, sporcunun heyecanını ya da sinirini aynı anda ekran başında hissedebiliyor. Yapılan iş teorik açıdan kolay gibi görünmesine rağmen aslında oldukça karmaşık bir iş. Sporcunun tişörtüne yerleştirilen sensörler aracılığıyla toplanan bilgi, ekran başındaki taraftarın tişörtüne (giyilebilir teknolojisine) akıllı telefon aracılığıyla bluetooth üzerinden aktarılıyor ve aynı anda bu bilgiler fiziki hislere dönüştürülerek taraftara aktarılıyor. Böylece kullanıcı sporcunun nasıl bir heyecana sahip olduğunu sıcaklığına analiz edebiliyor (Akgün, 2014).



**Resim 32.** Hissettiren gömlek

Kaynak: ([www.wearablex.com/alert-shirt](http://www.wearablex.com/alert-shirt))

### **3.5.4. Google'nin Konuşan Ayakkabısı**

Google Art, Copy&Code takımı tarafından geliştirilen “Konuşan Ayakkabı” The South By Southwest (SXSW) etkinliğinde kullanıcılara tanıtıldı. Henüz tam olarak bir ürüne dönüşmemiş olan bu prototip ayakkabıların üzerine geçirilerek kullanılıyor. Yani kullanıcı herhangi bir ayakkabısına bu cihazı takarak, ayakkabısını konuşan ayakkabıya dönüştürebilecek. Kablosuz ağlar aracılığıyla bilgisayarlarla ve akıllı telefonlarla etkileşime geçebilen konuşan ayakkabı, kullanıcıların hareketlerini analiz ederek geri bildirimde bulunabiliyor. Örneğin, geride kalan bir kullanıcının gereken seviyeyi yakalayabilmesi için konuşan ayakkabı kullanıcıyı uyarıyor ve ona koşması söyleniyor (Akgün, 2014).

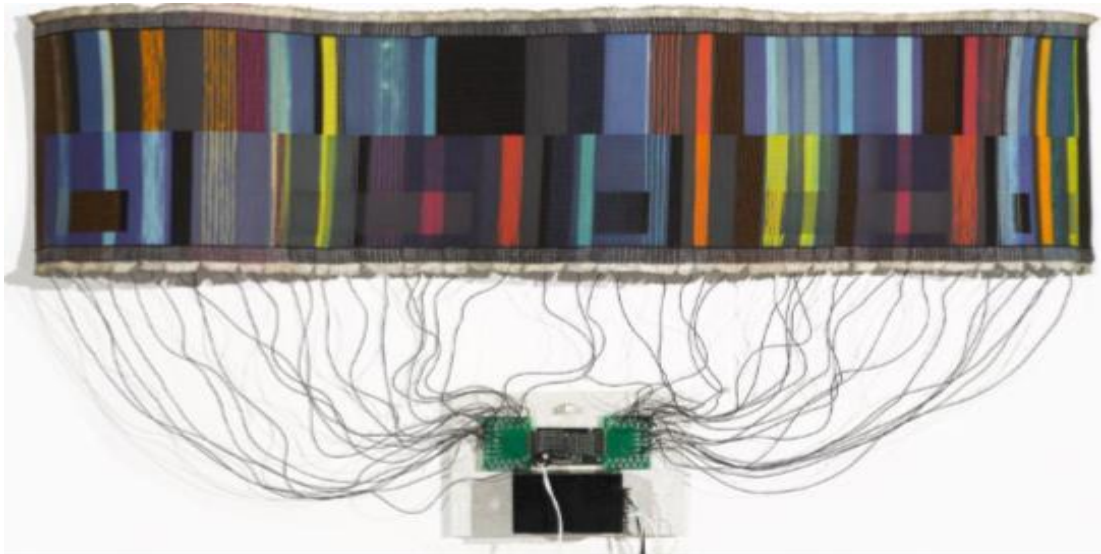


**Resim 33.** Konuşan ayakkabı

Kaynak: ([www.yesyesno.com/talking-shoe](http://www.yesyesno.com/talking-shoe))

### 3.5.5. Maggie Orth'un Tasarımları

Mühendis ve sanatçı Maggie Orth tarafından tasarlanan kilimde devrelerde ısıya karşı hassas termokromik boya maddeleri kullanılmıştır. Bu kilimin rengi, elektronik algılayıcılar yardımıyla koyu renklerden açık renklere doğru değişmektedir (Temel, 2017).

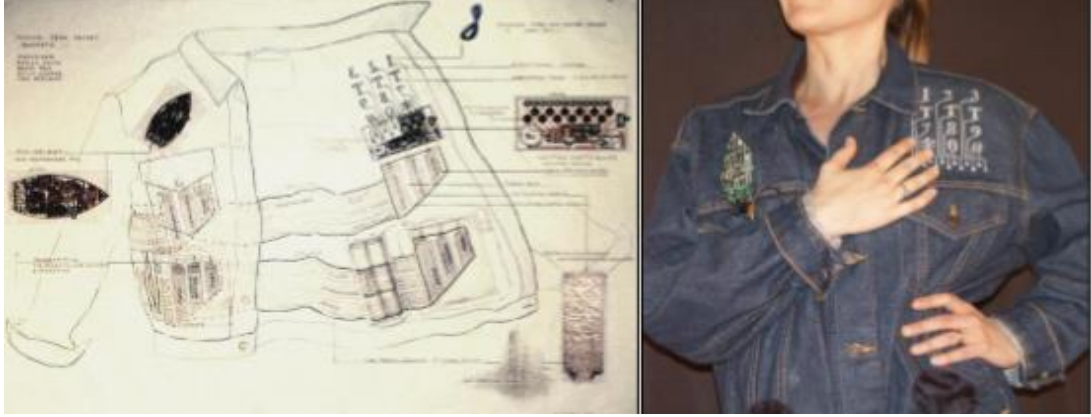


**Resim 34.** Kilim devreleri

Kaynak: ([www.maggieorth.com/art\\_100EAYears](http://www.maggieorth.com/art_100EAYears))



“Müzik Ceketı” ise Orth ve arkadaşları tarafından geliştirilen bir diğer önemli üründür. Bu ceket giyilebilir bağımsız bir müzik aletidir. Bu ceket giyilebilir bir MIDI sentezleyicisi, piller, kumaş verisi, güç ve ses veri yolu ve işlemeli tuş takımı içermektedir. Aleti kullanmak için işlevli tuş takımına dokunulması yeterlidir (Temel, 2017).



**Resim 35.** Müzik ceketı

Kaynak: ([www.maggiorth.com/art\\_Jacket](http://www.maggiorth.com/art_Jacket))

Orth ve arkadaşları tarafından tasarlanan ateşböceği elbisenin eteği ise güç ve zemin görevi gören iki kat iletken metalik/ipek organze kullanılarak yapılmıştır. Katmanlar tül ile elektriksel olarak izole edilmiştir. İletken Velcro fırçalı LED'ler her bir uca tutturulmuş ve tüle asılmıştır. Kullanıcı hareket ettiğinde, iletken Velcro fırçalar iletken kumaşa temas ederek devreyi tamamlamaktadır ve LED'lerin yanmasına neden olmaktadır. Kolye ise elbisenin önündeki nakışlı güç yerindeki iletken püsküllerden güç almaktadır. Her püskül, farklı miktarda akım göndererek LED'lerin titremesine ve renginin değişmesine neden olmaktadır (Temel, 2017).

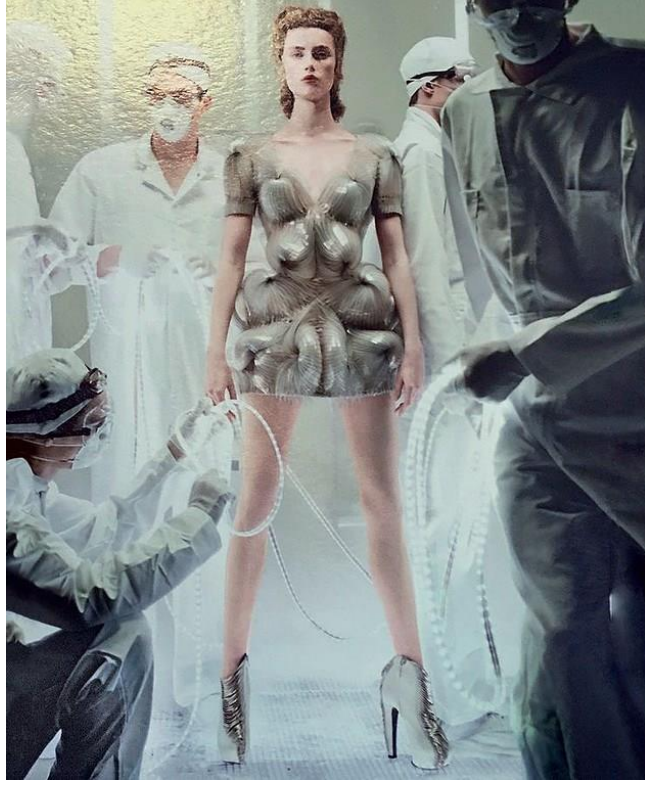


**Resim 36.** Ateş böceği elbisesi ve kolyesi

Kaynak: ([www.maggiearth.com/art\\_Dress](http://www.maggiearth.com/art_Dress))

### **3.6.6. Iris Van Herpen 3B Tasarımları**

Heykelsi form arayışları ile öne çıkan Herpen, 2009 yılında ilk 3B giysi tasarımı koleksiyonunu sergilemiştir. “Crystallization”da teknolojinin tasarımcı üzerindeki olumlu etkisini görmek mümkündür. 3B teknolojisinin günümüzdeki esnekliğine ulaşmadığı günlerde, tasarımcı çözümü el ile yaptığı müdahalelerde bulmuştur (Holgate, 2016). 3B baskı yöntemini kullanarak yaptığı çalışmalar ile bilinen Herpen, moda öncülük edebilecek yenilikçi bir üsluba sahiptir. Herpen’in çalışmaları moda sektöründe teknoloji ile nelerin yapabileceğini ve moda tasarımda teknolojinin ne anlama gelebileceğinin gösteren en güzel örneklerindedir.



**Resim 37.** Iris Van Herpen'in 3B yazıcılarla ürettiği ürünlerden örnekler

Kaynak: (Meisel 2016)



**Resim 38.** Iris Van Herpen'in 3B yazıcılarla ürettiği ürünlerden örnekler

Kaynak: (Holgate, 2016)

## SONUÇ

İnsanoğlunun, temel ihtiyaçlarından biri olan, giyinme ihtiyacını karşılamak üzere doğada hazır halde bulunduğu yaprak ve deri gibi ham maddeleri kullanarak ürettiği giysinin serüveni insanlığın gelişimi ile paralel bir gelişim seyri izler. İnsanlığın gelişim sürecine uygun olarak bir zamanlar basit tekniklerin kullanıldığı, el işçiliğine dayalı bu sektör, zamanın ihtiyaçlarını karşılamış ve talebe uygun olarak büyüyerek bir sektör haline gelmiştir. Sanayi Devrimi ile makineleşme sürecine giren sektör fabrikalaşarak seri üretimin yapıldığı bir sektöre dönüşmüştür. Devrim öncesi emek yoğun olan sektör, devrim sonrası sermaye yoğun bir sektöre, 1970 sonrası yaşanan teknolojik gelişmelerle birlikte ise bilgi yoğun bir sektöre dönüşmüştür. Bu dönüşüm aynı zamanda sektöre disiplinler arası bir yaklaşımı zorunlu kılmaktadır. Bu zorunluluk tekstil ve moda sektörünü çeşitli alanlarda uzmanlaşmış bilim adamlarının, tekstil ve moda sektörü çalışanlarını; teknoloji üretim şirketlerini ve tekstil ve moda üzerine çalışan şirketleri ortak projeler yürütmeye teşvik etmektedir.

Yirmi birinci yüzyıl ise her alanda yoğun teknolojik gelişmelerin yaşandığı bir dönemdir. Bu gelişmeler her sektörü olduğu gibi tekstil ve moda sektörünü de etkilemiştir. Özellikle internet, nesnelerin interneti, sosyal medya, nano teknoloji, dijital baskı, 3B yazıcılar ve güneş panelleri, sensörler, optik lifler gibi teknolojik gelişmelerin tekstil ve moda sektörüne yansımalarının sonucunda karşımıza akıllı kumaşlar, nanolifler, akıllı tekstiller, giyilebilir teknoloji gibi ürünler çıkmıştır. Önceleri sadece fonksiyonel oldukları için üretilen akıllı tekstiller, teknolojik gelişmeler sonucunda estetik açıdan da kabul edilebilir bir hale gelerek gündelik yaşamın bir parçası olmaya başlamışlardır. Yine benzer bir şekilde giyilebilir teknoloji sağlıktan spora, hayatın her alanına nüfuz etmeye başlamıştır. Baskıda kullanılan malzemelerin büyük çoğunluğunun tekstil ve moda sektörüne uygun olmamasından dolayı bugün her ne kadar 3B yazıcılar tekstil ve moda sektörüne tam olarak yansıtılmamış olsa da bu konudaki çalışmalar gelecek vaat etmektedir. Gelecekte 3B yazıcılar sayesinde sektörün oldukça farklı bir görünüm kazanması, sektördeki fabrikaları ortadan kaldırması ve tekstil ürünlerinin tamamen kişiselleştirmesi söz konusudur. Çevreye duyarlılık ve yenilenebilir enerji açısından

önemli bir teknolojik gelişme olan güneş panellerinin giysilere aktarılması sonucunda ise giysilerin aynı zamanda enerji üreten, ısınmayı sağlayan ve belki de gelecekte aynı zamanda aydınlatmayı sağlayan mamullere dönüşmesi de olasıdır.

Teknolojik gelişmelerin sektöre yansımaları aynı zamanda hem tekstil hem de moda tasarımcılarına da yeni ufuklar açmıştır. Özellikle bilgisayar teknolojilerindeki ve yazılım alanındaki gelişmelerle desteklenen tasarımcılar yaratıcılığın sınırlarını zorlamaktadırlar. Bunun sonucunda yenilikçi tasarım örnekleri podyumların, fuarların ve sergilerin en heyecan verici görselleri haline gelmiştir.

Sonuç olarak 1970 sonrası ve özellikle de yirmi birinci yüzyıl itibarıyla ortaya çıkan teknolojik gelişmelerin tekstil ve moda sektörüne önemli katkıları olduğu, bu katkılar sonucunda tekstil ürünlerini sadece örtünme gibi temel ihtiyaçları karşılayan ürünler olmaktan çıkarak çok fonksiyonlu ve günlük hayatı kolaylaştırıcı bir nitelik kazandığı söylenebilir.

## KAYNAKÇA

- Akalın, M. ve Mıstık, İ. (2010). *Teknik Tekstiller*. İstanbul: Birsen Yayınevi.
- Akdemir, N. (2016). Sanat ve Tasarım Bağlamında Tekstil Yüzeylerinde Bipolar Bozukluğun İfadesi. *Sanatta Yeterlik Tezi*. Ankara: Gazi Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü.
- Akgün, S. (2014). Giyilebilir Teknolojiler Hayatımızı Kolaylaştıracak. *Bağlantı Noktası*. 68, 14-21.
- Aktaş, F., Çeken, C. ve Erdemli, Y. E. (2016). Nesnelerin İnterneti Teknolojisinin Biyomedikal Alanındaki Uygulamaları. *Düzce Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi*. 4.1, 37-54.
- Alkan, C. (1998). *Eğitim Teknolojisi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Alpaslan, S. A. (2003). *Tasarım*. İstanbul: Ya-Pa Yayınları.
- Alptekin, E. (2010). Tekstil Sektöründe Teknolojik Gelişme ve Rekabet Gücü: Denizli Bölgesi Üzerine Bir Uygulama. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aracı, K. A. (2010). 1929 Büyük Ekonomik Burhan'dan 2008 Ekonomik Krizi'ne Dünya Ekonomik Krizleri Ve Türk Tekstil Sektörüne Etkileri. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Tekirdağ: Namık Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Arnold, R. (2009). *Fashion, A Very Short Introduction*. Oxford: Oxford University Press.
- Artelt, G. (11-12 Aralık 1990). Dünya'da ve Türkiye'de Tekstil ve Konfeksiyon Sanayinde Teknolojik Gelişmeler. 2000'li Yıllarda Tekstil ve Konfeksiyon Semineri, İstanbul Tekstil ve Konfeksiyon İhracatçı Birlikleri: İstanbul.
- Aruoba, Ç. (1999). Dünya Tekstil Ekonomisi. M.T. Ongun (Ed.). *Anadolu'da Hızla Sanayileşen Kentler: Kahramanmaraş Örneği* içinde. Ankara: Türkiye Ekonomi Kurumu Yayını, 31-42.
- Aslan, K. (2008). Küresel Rekabet Baskısı Altında Tekstil ve Hazır Giyim Sektörünün Dönüşüm Stratejileri ve Yeni Yol Haritası, *MÜSİAD Araştırma Raporları*: 57.
- Atılğan, T. (2001). Türk Tekstil Sektörünün Fırsat ve Riskleri. *Tekstil İşveren Dergisi*, 261.

- Aydoğdu, G. (2012). *Çukurova Kalkınma Ajansı Hazır Giyim ve Konfeksiyon Araştırma Raporu (2012 / 02)*: Adana.
- Ayyıldız Hocaoğlu, D. (2009). Kriz Dönemlerinin Yardımcısı, Olağan Günlerin Hobi Aracı: Singer Dikiş Makinesi. H. A. Er, H. H. Bağlı, L. N. E. Arıburun, Ö. M. Çelikoğlu, K. Gelmez (Ed.) *Tasarım veya Kriz 4. Ulusal Tasarım Kongresi Bildiri Kitabı* içinde. İstanbul, 8 - 9 Ekim 2009. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi, 91-204.
- Bahriyeli, B. ve Özkendirici, B. B. (2009). *Tekstil Teknolojisi Ders Notları*. İstanbul.
- Baker, R., V., Griffin, Jr., C., A., (1994). Ginning, Handbook for Cotton Ginners. Agricultural Research Service U.S. Department Of Agriculture, Agriculture Handbook No. 503, Washington, D.C.
- Barnard, M. (2002). *Sanat, Tasarım ve Görsel Kültür*. G. Korkmaz (çev.), Ankara: Ütopya Yayınları.
- Başer, G. (1998). *Dokuma Tekniği ve Sanatı Cilt I*. İzmir: TMMOB Tekstil Mühendisleri Odası Yayınları.
- Başer, İ. (1998). *Tekstil Teknolojisi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Yayınları.
- Başer, İ. (2002). *Elyaf Bilgisi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Yayını.
- Bayındır, M. (2005). Nano Teknoloji Destekli Akıllı Elbiseler. *Bilim ve Teknik*. Ağustos,11.
- Bayındır, M. (2006). Nano Teknoloji Tekstilin Emrinde. *Bilim ve Teknik*. Aralık, 1.
- Becer, E. (2002). *İletişim ve Grafik Tasarım*. Ankara: Dost Yayınevi.
- Bıçakcı, S. (2019). Tekstil Sektöründe Dijital Dönüşüm ve Yeni Nesil Ürünler. <http://www.sanayinindijitaldonusumu.com/tekstil-sektorunde-dijital-donusum-ve-yeni-nesil-urunler> (28 Temmuz 2019)
- Briggs-Goode, A. (2013). *Printed Textile Design*. London: Laurence King Publishing.
- Cebeci, U., 2006. *Fuzzy AHP Based Decision Support System for Selecting ERP Systems in Textile Industry*. ITU, Industrial Engineering, İstanbul.
- Clarke, S. (2011). *Textile Design*. London: Laurence King Publishing.
- Clarke, S.E.B. (2007). Fashion. Sarah E. Braddock Clarke ve Marie O'Mahony (Ed.), *Techno Textiles 2: Revolutionary Fabrics for Fashion and Design* içinde (s. 106-135). London: Thames & Hudson

- Coşkun, E., & Oğulata, R. T. (2008). Akıllı Tekstiller ve Genel Özellikleri. *Ç.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 18.3, 100-109.
- Crane, D. (2003). *Moda ve Gündemleri*. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Çileroğlu, B. ve Nadasbaş, S. E. (2018). Moda Tasarımında 3 Boyutlu Yazıcıların Malzeme-İşlev-Form Odaklı Kullanımları ve Çok İşlevli Modüler Giysi Tasarımı Çalışması. *The Journal of Academic Social Science Studies*. 66, 231-257.
- Çilli, M. (2016). Giyilebilir Teknoloji. <http://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/giyilebilir-teknoloji> (28 Temmuz 2019)
- Davis, F. (1997). *Moda, Kültür ve Kimlik*. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- Demirel, Ö. (1993). *Eğitim Terimleri Sözlüğü*. Ankara: Usem Yayınları.
- Dölen, E. (1992). *Tekstil Tarihi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Yayınları.
- DPT, (2007). Dokuzuncu Kalkınma Planı 2007-2013 Tekstil, Deri ve Giyim Sanayii Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara.
- Erdem İşmal, Ö. ve Yüksel, E. (2016). Tekstil ve Moda Tasarımına Teknolojik Bir Yaklaşım: Akıllı ve Renk Değiştiren Tekstiller. *Yedi: Sanat, Tasarım ve Bilim Dergisi*. 16, 87-98.
- Erden, S. (2006). Türk Tekstil İşletmelerinin Küresel Rekabetteki Yeri ve Aydın İlindeki Tekstil İşletmelerinde Bir Uygulama. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Ergür, A. (2002) *Tekstil Terimleri Sözlüğü*. İstanbul: Boğaziçi Yayınevi.
- Ersoy, A. (2002). *Sanat Kavramlarına Giriş*. İstanbul: Yorum Sanat Yayıncılık.
- Ertürk, N. (2011). Moda Kavramı, Moda Kuramları ve Güncel Moda Eğilimi Çalışmaları. *Art-e Sanat Dergisi*. 4.7, 1-32.
- Gemci, H. F. (2007). Türkiye’de Tekstil Piyasası ve Dünyadaki Yeri. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Gönenç Külahlı, Y. (2018). İkinci Dünya Savaşı (1939-1945) ve Sonrasının Tekstil ve Moda Tasarımına Etkisi. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: İstanbul Arel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.



- Gülyüz, Ö. (2011). Küresel Gelişmeler Işığında Türkiye’de Tekstil Sektörü ve Geleceği. *Tezsiz Yüksek Lisans Bitirme Projesi*. Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Günay, D. (2017). Teknoloji Nedir? Felsefi Bir Yaklaşım. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*. 7.1, 163-166.
- Güneşoğlu, C. (2006) Spor Giysilik Kumaşların Performans Özelliklerinin Nano Teknolojik Ürünler Kullanılarak Geliştirilmesi ve Aplikasyon Tekniklerinin Karşılaştırılması. *Yayınlanmış Doktora Tezi* Bursa: Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Güngör, İ. H. (2005). *Temel Tasar*. İstanbul: Esen Yayınları.
- Gür Üstüner, S. (2017). Tekstil Tasarım Tarihine Genel Bir Bakış. *Sanat-Tasarım Dergisi*. 8, 49-58.
- Gürcüm, B. H., & Bulat, F. (2016). Tekstil Tasarımında İnovatif Bir Yaratıcılık Aracı Olarak Lazer Kesim. *İdil*. 6.28, 107-130.
- Gürdal, O. (2000) *Tekstil Endüstrisinde Enformasyon Olgusu*. Ankara: Türk Kütüphaneciler Derneği Genel Merkezi Yayını.
- Gürlesel, C. F., Uzunoğlu, S. ve Civelek, U. (2002). Hazır Giyim Sektörünün Türkiye ve Dünyadaki Gücü. Türkiye Giyim Sanayicileri Derneği, Kasım 23.
- Halaçeli, H. (2005). 1970 Sonrası Teknoloji Kavramının Tekstil Malzemelerine ve Giysilik Kumaşlara Getirdiği Yenilikler. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü.
- Hoban, C. F. (1965). From theory to policy decision. *Aud.Vis. Common. Rev.*13.2, 121-139.
- Holgate, M. (2016). Meet Iris van Herpen the Dutch Designer Boldly Going Into the Future. <https://www.vogue.com/article/iris-van-herpen-dutch-designer-interview-3d-printing> (30 Temmuz 2019)
- Houze, R. (2010). Design Reform, 1820-1910. G. Lees-Maffei ve R. (Ed.). *The Design History Reader* içinde. New York: Berg Publishing, 53-69.
- Huberman, L. (1982) *Feodal Toplumdan Yirminci Yüzyıla*. Ankara: Dost Kitabeyi.
- İAOSB (İzmir Atatürk Organize Sanayi Bölgesi), (2012). Tekstil Ürünleri İmalatı ve Giyim Eşyalarının İmalatı. *İAOSB Haber Dergisi*, Temmuz Sayısı.
- İmre, H. M. (2016). Tarihsel Gelişim İçerisinde İnsan, Moda, Ayakkabı İlişkisi. *International Journal of Cultural and Social Studies*. 2.SI 1, 189-204.

- İnalçık, H. (2008). *Türkiye Tekstil Tarihi Üzerine Araştırmalar*. Ankara: İş Bankası Kültür Yayınları.
- İşaya, Ü. (1998). Sanayi Devrimi: Bir Devrim Neyi Anlatır? *İktisat Dergisi*, 287, 19.
- Jean, M. (1983) *18. Yüzyıldan Bugüne İktisadi Olayların Evrimi*. E. Tokdemir (çev.), İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Kayacan, O. (2008). Akıllı Giysi Dizaynı Üzerine Bir Araştırma. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- King, C. W. ve L. J. Ring. (1980). The Dynamics of Style and Taste Adoption and Diffusion: Contributions And Fashion Theory. *Advance in Consumer Research*, 7.1, 13.
- Korkmaz, R. B. (2015). Günümüz Tekstillerinde Kumaşa Kazandırılan Teknik Özellikler. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü.
- Kut, D. ve Güneşoğlu, C. (2005). Nanoteknoloji ve Tekstil Sektöründeki Uygulamaları. *Tekstil & Teknik Dergisi*. Şubat, 224-230.
- Kutup, N. (2011). Nesnelerin İnterneti; 4H Her yerden, Herkesle, Her zaman, Her nesne ile bağlantı. 16. Türkiye’de İnternet Konferansı inet-tr’11: İzmir.
- Kuyucuklu, N. (1993). *Türkiye İktisadı*. İstanbul: Filiz Kitabevi.
- Kuzucu, Y. (2009). Osmanlı'dan Cumhuriyet’e Türk Tekstil Tarihinin Gelişim. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Mangut, M. ve Karahan N. (2008). *Tekstil Lifleri*. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Marc, D. (2005). *Anadolu Uygarlıkları* Ankara: Dost Yayınları.
- Martal, A. (1999). Osmanlı Sanayileşme Çabaları (XIX. Yüzyıl). E. Güler (Ed.) *Osmanlı 3 içinde*. Ankara: Yeni Türkiye Yayınları.
- McClellan, J. E. ve Harold, D. (2006). *Dünya Tarihinde Bilim ve Teknoloji*. H. Yalçın (çev.), İstanbul: Arkadaş Yayınları.
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı). 2011(a). *Giyim Üretim Teknolojisi: Tekstil Lifleri*. Ankara.
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı). 2011(b). *Tekstil Teknolojisi: Temel Boyama*. Ankara.
- MEB (Milli Eğitim Bakanlığı). 2014. *Tekstil Teknolojisi: Doğal Lifter*. Ankara.

- Meisel, S. (2016). *Vogue*, May 2016. <https://www.mhsartists.com/set-designers/mary-howard/editorial/vogue-may-2016-photographed-by-steven-meisel/5cbfe43c-ece0-40da-915b-008cac110003> (30 Temmuz 2019)
- Meriç, B. (2006). *Konfeksiyon Teknolojisi Ders Notları*. <https://docplayer.biz.tr/8609640-Konfeksiyon-teknolojisi.html>
- Meriç, D. (2016). Akıllı Tekstillerin Ürün Tasarımında Kullanım Olanakları ve Moda Tasarımına Yönelik Uygulamalar. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Merteks Emprime Baskı Nakış San. ve Tic. Ltd. Şti. (2019). İstanbul.
- Meydan, C. ve Kutlu, N. (2012) Geleceğin Modasında Radikal Materyal Arayışları. *Akdeniz Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi (I. Uluslararası Moda ve Tekstil Tasarımı Sempozyumu Bildirileri Özel Sayısı -I-)*. 4.7, 25-28.
- Michael, R. (1996). Mezopotamya ve Eski Yakındoğu. *Atlaslı Büyük Uygarlıklar Ansiklopedisi*. Cilt 9. İstanbul: İletişim Yayınları.
- Morini, E. (2000). *La Storia Della Moda XVIII –XX Secolo*. Milano: Skira.
- NEBİM, (2018). Nebim V3 Ver 18.10.1. **Hata! Köprü başvurusu geçerli değil.** (15 Ağustos 2019)
- O’Mahony, M. (2007). Electronic Textiles. S. E. B. Clarke ve M. O’Mahony (Ed.), *Techno Textiles 2: Revolutionary Fabrics for Fashion and Design* içinde. London: Thames & Hudson, 32-51.
- Ocakoğlu, N. (2018). Giysi Tasarımına Yenilikçi Yaklaşımlar. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*. 83, 539-551.
- Öymen, G. (4-5 Mayıs 2017). Giyilebilir Teknolojilerin Moda Endüstrisi Üzerindeki Etkileri. 1. Uluslararası İletişimde Yeni Yönelimler Konferansı: İstanbul.
- Özenbaş, M. (31 Mayıs 1 Haziran 2006). Nanoyapılı Malzemeler ve Nanoteknoloji. *Bilim ve Teknoloji Stratejileri Çalıştayı*.
- Özenç, E. (1988). *Dünya Tekstil ve Hazır Giyim Üretimi, Ticaretindeki Gelişmeler ve Türkiye'nin Durumu*. Ankara: İGEME.
- Özgüney, A. T. ve İşmal, Ö. E. (2003). Tekstil Dijital (Ink-Jet) Baskı Teknolojisi: Temel İlkeleri ve Gelişim Süreci. İzmir: Türk Tekstil Vakfı Yayınları.
- Özgür, İ. (2006). Türkiye’de Tekstil ve Konfeksiyon Sektörünün Durumu ve Çıkış Stratejileri. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Parrott, L. (2019). Textile Inventions. <https://www.tes.com/lessons/nMq21YXIpiqdxA/textile-inventions> (07 Ağustos 2019)
- Pazarcık, O., & Turunç, İ. D. (1984) *Türkiye'de Tekstil Sanayinin Teknolojik Düzeyi ve Gelişimi*. Ankara: MPM Yayımları.
- Peker, E. H. (2014). *Tekstil El Kitabı*. İstanbul: TETSİAD Yayınları.
- Pektaş, H. (2006). Moda ve Postmodernizm. *Yayınlanmamış Doktora Tezi*. Konya: Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Persson, A. (2013). *Exploring Textiles as Materials for Interaction Design*. University Of Borås Studies in Artistic Research No: 4. Published Responstryck.
- Quinn, B. (2010). *Textile Futures: Fashion, Design and Technology*. New York: Berg Publishing.
- Roach-Higgins, M. E., & Eicher, J. (1973). *The Visible Self: Perspectives on Dress*. New Jersey: Prentice-Hall.
- Roaf, M. (1996). Mezopotamya ve Eski Yakındoğu. *Atlaslı Büyük Uygarlıklar Ansiklopedisi*. Cilt 9. İstanbul: İletişim Yayınları.
- Saçak, M. (1994). *Lif Kimyası*. Ankara: A.Ü.F.F. Döner Sermaye işletmesi Yayınları (No: 18).
- Schaaf, L. J. (2017). Photography & the 1851 Great Exhibition. **Hata! Köprü başvurusu geçerli değil.** (10 Ağustos 2019)
- Smith, A. (2008). Gelenek ve Modanın Güzellik ve Çirkinlik Algılarımıza Etkisi Üzerine. *Cotigo*. 55, 23-25.
- Sorger, R., & Udale, J. (2013). *Moda Tasarımının Temelleri*. Ç. Sirkeci (çev.), İstanbul: Bilnet Matbaacılık.
- Sönmez Çakır, F., Aytekin, A. ve Tüminçin, F. (2018). Nesnelerin İnterneti ve Giyilebilir Teknolojiler. *Sosyal Araştırmalar ve Davranış Bilimleri Dergisi*. 4.5, 84-95.
- Sproles, G. B. (1981). Analyzing Fashion Life Cycles: Principles And Perspectives. *The Journal of Marketing*. 45.4, 116–124.
- Şahin, U. (2007). Tekstil Sektöründe ERP Sistemi Seçimine Uzman Sistem Yaklaşımı. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.

- T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, (2012). *Tekstil, Hazır Giyim, Deri ve Deri Ürünleri Sektörleri Raporu (2012/1)* : Ankara.
- T.C. Ekonomi Bakanlığı, (2012). Hazır Giyim Sektörü, Sektör Raporları, T.C. Ekonomi Bakanlığı İhracat Genel Müdürlüğü Tekstil ve Konfeksiyon Ürünleri Daire Başkanlığı, Ankara.
- T.C. Kalkınma Bakanlığı. (2014). *Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018), Tekstil - Deri - Hazır Giyim Çalışma Grubu Raporu*: Ankara.
- Takahashi, D. (2016). Intel Reboots Intel Inside Brand Strategy With “Amazing Experiences Outside”. <https://venturebeat.com/2016/01/19/intel-transforms-its-intel-inside-brand-strategy-with-amazing-experiences-outside> (14 Ağustos 2019)
- Tanyeli, U. ve Sözen, M. (1996). *Sanat Kavramı ve Terimler Sözlüğü*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- TDK. (2019). *Büyük Türkçe Sözlük*. <http://www.tdk.gov.tr/> (10 Ağustos 2019)
- Teich, A. (1977). *Technology and Man`s Future*. New York: St. Martin`s Press.
- Temel, F. (2017). Günümüzde Teknik ve Akıllı Tekstil Uygulamaları. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü.
- Tepecik, A. (2002). *Grafik Sanatlar (Tarih-Tasarım-Teknoloji)*. Ankara: Detay Yayınları.
- Toros, T. (2017). Taha Toros Arşivi, Dosya No: 88-Feshane Fabrikası. <http://earsiv.sehir.edu.tr:8080/xmlui/handle/11498/39262> (02 Ağustos 2019)
- Tunalı, İ. (2009). *Tasarım Felsefesi, Tasarım Modelleri ve Endüstri Tasarımı (3 b)*. İstanbul: Yem Yayın.
- Turgut, G. D. (2010). Teknolojik Koşulların Modaya Olan Etkileri. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- TÜBİTAK, (Temmuz 2003). *Vizyon 2023 Teknoloji Öngörüsü, Tekstil Paneli (Son Rapor)*: Ankara.
- Türker, S. H. (4-5 Mayıs 2017). Sosyal Medya, Moda ve Tasarım. 1. Uluslararası İletişimde Yeni Yönelimler Konferansı: İstanbul.

- Uçar, S. (2006). Teknik/Akıllı Tekstiller ve Tasarımda Kullanımları. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Uçar, S. (2012). Teknik ve Akıllı Tekstil Malzemelerinin Geleneksel (Konvansiyonel) Tekstil Ürünleri, Formları ve Desenlerinde Uygulanması. *Yayınlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi*. İstanbul: Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- UİB, (Ocak, 2018). *Bursa İli 2017 Yılı Dış Ticaret Değerlendirme Raporu*: Bursa.
- Uyanık, S. ve Oğulata, R. T. (2013). Türk Tekstil ve Hazır Giyim Sanayinin Mevcut Durumu ve Gelişimi. *Tekstil ve Mühendis*. 20.92, 59-78.
- Vitrin, (2012). Bir Fransız Klasığı “Toile De Jouy. <https://vitrin.persan.com.tr/persan-koleksiyonlari/bir-fransiz-klasigi-toile-de-jouy> (5 Ağustos 2019)
- Wassong, L. Monitor Dress. <http://www.linawassong.com/monitor-dress> (10 Nisan 2015)
- Weinberg, B. D., Milne, G. R., Andonova, Y. G. ve Hajjat, F. M. (2015). Internet of Things: Convenience vs. Privacy And Secrecy. *Business Horizons*. 58.6, 615-624.
- [www.blogteb.com](http://www.blogteb.com). (2016). Moda ve Teknoloji Evliliğinden Başyapıtlar Doğuyor. **Hata! Köprü başvurusu geçerli değil.** (30 Temmuz 2019)
- Yalçınkaya, B., & Gürdal Şahin, D. (2011). Elektronik Tekstillerin, Tekstil Endüstrisindeki Yeri ve Giyilebilir Tekstilde Kullanılan İletken Lifler. *Tekstil Teknolojileri Elektronik Dergisi*. 5. 1, 61-71.
- Yaşar, N. (2008). Kumaş Modasında Yenilikçi Etkiler. *Sanat Dergisi*. 13, 117-127.
- Yetmen, G. (2017). Giyilebilir Teknoloji. *Ulakbilge Dergisi*. 5.9, 275-289.
- Yıldıran, M. (2016). Moda Giyim Sektöründe Üç Boyutlu Yazıcılarla Tasarım ve Üretim. *ART-E (Süleyman Demirel Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Hakemli Dergisi)*. 17, 155-172.
- Yıldırım, L. (2009). Avrupa Toile De Jouy Kumaşlarına Mavi-Beyaz Çin Porselenlerinin Etkisi. *Atatürk Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Dergisi*. 16, 31-35.
- Yılmaz, G. (2015). 18. ve 19. Yüzyılda Osmanlı İmparatorluğu’nda Yerel Tekstil Üretiminden Sanayileşmeye. *Geçiş Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü.

Zischka, A. (1988). *Ak Altının Öyküsü*. T. Madran (çev.), Adana: TUMATEKS.

### İnternet Kaynakları

<http://www.giyilebilirteknolojim.com/giyilebilir-teknoloji-nedir/> (02 Nisan 2017)

[http://www.maggieorth.com/art\\_100EAYears.html](http://www.maggieorth.com/art_100EAYears.html) (10 Nisan 2017)

[http://www.maggieorth.com/art\\_Dress.html](http://www.maggieorth.com/art_Dress.html) (10 Nisan 2017)

[http://www.maggieorth.com/art\\_Jacket.html](http://www.maggieorth.com/art_Jacket.html) (10 Nisan 2017)

<http://www.metmuseum.org/toah/works-of-art/2006.251a-c/> (10 Nisan 2017)

<http://www.wearablex.com/alert-shirt/> (11 Nisan 2017)

<http://www.yesyesno.com/talking-shoe/> (11 Nisan 2017)

<https://isteataturk.com/g/icerik/Sumerbank/720> (15 Temmuz 2019).

<https://www.printondemand.com.tr/homer-sublimasyon-ve-direkt-tekstil-baski-makineleriit-2018de-sergilenecek> (21 Temmuz 2019)

<https://www.thoughtco.com/francis-cabot-lowell-the-textile-revolution-1991932> (03 Temmuz 2019)

## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

ADI VE SOYADI : Burcu TÜRKEL  
DOĞUM YERİ : Merzifon  
DOĞUM TARİHİ : 1992  
E-MAIL : burcut470@gmail.com  
ADRES (EV) : Türkiye/İstanbul/Küçükçekmece  
TELEFON (CEP) : +9 (505) 038 36 37

### EĞİTİM DURUMU

2015-2019 Yüksek Lisans: İstanbul Arel Üniversitesi/Moda ve Tekstil Tasarımı  
2011 – 2015 Lisans: Giresun Üniversitesi / Moda Tasarımı ve Konfeksiyon

### İŞ TECRÜBESİ

2015- 2019 Talu Tekstil San. A.Ş. Merchandiser