

**T.C.**  
**MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**TEKSTİL VE MODA TASARIMI ANASANAT DALI**  
**TEKSTİL VE MODA TASARIMI PROGRAMI**

**İÇ MEKAN TEKSTİLLERİNDE**  
**FARK YARATAN YENİLİKLER VE**  
**BİR TASARIM ÖNERİSİ**

**(Sanatta Yeterlik Tezi)**

**Hazırlayan**  
**20076130: NURAY BIYIKLI**

**Danışman**  
**Prof. Dilek ALPAN**

**İSTANBUL-2010**

**T.C.**  
**MİMAR SİNAN GÜZEL SANATLAR ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**TEKSTİL VE MODA TASARIMI ANASANAT DALI**  
**TEKSTİL VE MODA TASARIMI PROGRAMI**

**İÇ MEKAN TEKSTİLLERİNDE**  
**FARK YARATAN YENİLİKLER VE**  
**BİR TASARIM ÖNERİSİ**

**(Sanatta Yeterlik Tezi)**

**Hazırlayan**  
**20076130: NURAY BIYIKLI**

**Danışman**  
**Prof. Dilek ALPAN**

**İSTANBUL-2010**



## İÇİNDEKİLER

|                                                                                                                                                         | Sayfa No |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>ÖNSÖZ</b> .....                                                                                                                                      | II       |
| <b>ÖZET</b> .....                                                                                                                                       | III      |
| <b>SUMMARY</b> .....                                                                                                                                    | V        |
| <b>1.GİRİŞ</b> .....                                                                                                                                    | 1        |
| <b>2.YENİLİK (İNOVASYON) KAVRAMI</b> .....                                                                                                              | 3        |
| <b>2.1.Yenilik- Buluş İlişkisi</b> .....                                                                                                                | 4        |
| <b>2.2.Yeni Ürün Geli tirme Süreçleri</b> .....                                                                                                         | 5        |
| <b>2.2.1.Yeni Ürün Fikirlerinin Toplanması</b> .....                                                                                                    | 6        |
| <b>2.2.2.Ürünün Geli tirilmesi</b> .....                                                                                                                | 7        |
| <b>2.2.3.Pazar Tespiti</b> .....                                                                                                                        | 8        |
| <b>2.2.4.Yeni Ürünün Kabul ve Yayılma Süreci</b> .....                                                                                                  | 9        |
| <b>3.TEKSTİL TASARIMINDA YENİLİKÇİ GELİŞMELER</b> .....                                                                                                 | 11       |
| <b>3.1.Tekstil Tasarımı –Tasarımcısı ve Yenilik İlişkisi</b> .....                                                                                      | 12       |
| <b>3.2.Tekstil Malzemelerindeki ve Teknolojilerindeki Yenilikler</b> .....                                                                              | 14       |
| <b>3.2.1.Elyaf ve İpliklerdeki Yenilikler</b> .....                                                                                                     | 16       |
| <b>3.2.2.Tekstil Yüzeylerine Uygulanan Terbiye İşlemlerindeki Yenilikler ve Bu</b><br><b>Terbiye İşlemleri ile Oluşturulmuş Yenilikçi Ürünler</b> ..... | 38       |
| <b>3.2.3.İleri Teknolojilerle Oluşturulmuş Yenilikçi Ürünler ve Tasarımcılar</b> .....                                                                  | 57       |
| <b>4.İÇ MEKAN TEKSTİL ÜRÜNLERİNDE FARK YARATAN YENİLİKLER</b> .....                                                                                     | 99       |
| <b>5.IŞIK KAYNAĞIYLA OLUŞAN GÖRSEL YANILSAMA TEMALİ BİR TASARIM</b><br><b>ÖNERİSİ</b> .....                                                             | 139      |
| <b>6.SONUÇ</b> .....                                                                                                                                    | 150      |
| <b>7.KAYNAKLAR</b> .....                                                                                                                                | 154      |
| <b>8.ÖZGEÇMİŞ</b> .....                                                                                                                                 | 161      |

## ÖNSÖZ

### “İç Mekan Tekstillerinde Fark Yaratan Yenilikler ve Bir Tasarım Önerisi”

başlıklı tez konusunun belirlenmesinde en önemli etken; yenilikçi fikirlerin bilinen ancak farklı amaçlar için kullanılan malzeme ve teknolojilerle birleşerek; yeni, geliştirilmiş veya iyileştirilmiş, kullanım alanıyla uyumlu tasarım önerilerine dönüşme eğiliminin giderek artması; yaşam alanlarında yer alan tekstil ürünlerinin yenilikçi fikirlerin fark yaratan çözümleriyle gelişerek yeni bir ifade aracına dönüşmesi sürecinde tasarımın ve tasarımcıların önemidir.

Ayrıca dünyadaki ilgili üniversitelerin programları incelendiğinde yenilikçi (inovative) tasarım ve geleceğin tekstilleri konularıyla ilgili lisans ve lisans üstü projelerin sayılarının çokluğu görülmüştür. Bölümümüzde de bu gibi konular ile ilgili çalışmaların yapılması planlanmaktadır. Bu bağlamda tez konusuyla ilişkili olarak iç mekan tekstil ürünlerinde fark yaratacak bir yeniliğin önerildiği, “Işık Kaynağıyla Oluşan Görsel Yanılsama” temalı proje kapsamında tekstil yüzeyinin görünümüyle ilgili alternatifler sunacak bir ürün geliştirmiştir.

Tez çalışmamın belirlenmesine, planlanıp şekillenmesine büyük katkıları olan, çalışma süresince desteğini esirgemeyen tez danışmanın **Sayın Prof. Dilek Alpan**’ en içten teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca tez konumun “Işık Kaynağıyla Elde Edilen Görsel Yanılsama” temalı bir tasarım önerisi kısmının, ürün geliştirme süreçlerinde bana destek olan; **Zerolight firması** ve **Burçkaan Gürgün**’e; **MA-BA Tekstil firması** ve **Adnan Bakkal**’a teşekkürlerimi sunarım.

## ÖZET

Hayat tarzlarındaki ve iklimdeki değişiklikler, tüketim eğilimlerinin yönünü değiştirirken; bireyleri yenilikçi, farklı, daha yararlı ürünleri tercih etmeye yöneltmektedir. Son yıllarda tamamen farklı amaçlar için geliştirilmiş malzeme ve tekniklerden yararlanılarak geleneksel veya bilinen uygulamaların yaratıcı ve yenilikçi bir anlayışla tekrar yorumlanması; amacı ve işlevi değişen, ihtiyaçlara cevap verebilen, daha yararlı ve talep edilen ürünler tasarlanmasına ve üretilmesine imkan vermektedir. Bilgi çağında, tasarlama ve üretim biçimlerinin, ürün ve malzeme teknolojilerinin gelişmesi ürünlerin kalite niteliklerini ve işlevsel özelliklerini iyileştirirken; yenilikçi fikirlerle geliştirilmiş ürünlere ilgisinin giderek artması, yaşam kalitesini iyileştiren, daha teknolojik olan ürünlerin olumlu ve olumsuz yönleriyle çevremize daha da hakim olacağını göstermektedir.

Toplumsal, bilimsel, ekonomik ve ilgili diğer alanlarda; kuram, eylem ve sonuç bağlamında yararlı bir faaliyet olarak uygulanmakta olan yenilik (inovasyon) kavramı; beraberinde tüm endüstri kolları içinde üretici açısından kazançlı ve rekabette avantajlı; tüketim açısından daha yararlı ürünler üretebilmeyi hedefleyen bir bilinç yaratmaktadır.

Günümüz tekstil tasarımcıları yenilik (inovasyon) kavramı öncülüğünde, hayal gücünü zorlayan başka bir ifadeyle sınırları aşan fikirlerini; yenilikçi ve gelişmiş teknolojilerle ürünlere dönüştürerek, tüketimde yeni eğilimler oluşturmayı amaçlamaktadırlar.

Tezin ana amacı; farklı ve değişik fikirler geliştirerek yeni bir ürün tasarlamak veya varolan bir ürünü iyileştirip, yeni bir değer katarak daha önce karşılanmayan ihtiyaçlara cevap verme eylemi olan yenilik ve yenileşme kavramından yola çıkarak teknolojik gelişmelerin görsel ve işlevsel açılardan tekstil ürünlerine kazandırdığı yenilikçi nitelikleri örneklerle inceleyerek belgelemek ve yenilikçi bir ürün önerisiyle de desteklemektir.

**İç Mekan Tekstillerinde Fark Yaratan Yenilikler ve Bir Tasarım Önerisi** başlıklı çalışmanın Giriş Bölümü’nde konu genel olarak değerlendirilmiş; Birinci Bölümde, yenilik kavram olarak irdelenmiş ve daha çok tasarım ve üretim alanlarını içeren tanımları yapılmış; tekstil ürünlerinin fikir aşamasından pazarlama aşamasına kadar olan gelişme süreçlerinde yenilik ele alınmıştır. Son yıllarda tüm bilim ve üretim alanlarında uygulanan bir eylem olan yeniliğin; tekstil tasarımı ve tekstil endüstrisi açısından önemi, üretim biçimlerine ve ürünlere katkısı ile sonuçları; Tekstil Tasarımında Yenilikçi Gelişmeler, İç Mekan Tekstillerinde Fark Yaratan Yenilikler başlıklı bölümlerde örneklerle incelenmiştir.

Tezin, “Işık Kaynağıyla Oluşan Görsel Yanılsama Temalı Bir Tasarım Önerisi” bölümünde ise; istek, beklenti ve duyguların göz önüne alındığı bir fikirden yola çıkılarak, yeni bir ürün tasarlamak veya varolan bir ürünü iyileştirerek, yeni bir değer katarak daha önce karşılanmayan ihtiyaçlara cevap verebilmek amacıyla teknolojik gelişmelerden yararlanılarak görsel ve işlevsel olarak bir tekstil yüzeyde yanılsama oluşturmak üzere tasarlanan bir inovasyon projesinin aşamaları ve sonucu işlenmiştir.

Bu tez çalışması süresince; yeniliğin, eylem olarak endüstriyel üretimin başladığı Sanayi Devrimi’nden itibaren gerçekleştirilen her yenilikle devam ederek sürdüğünü, ancak kavram olarak son yıllarda daha çok önemsenerek her alanda farklı ve yenilikçi sonuçlara hizmet ettiği tespit edilmiştir. Bu tez çalışması sonucunda diyebiliriz ki; ilk üretimin yapıldığı yıllardan itibaren ürünler günün teknolojik düzeyine ve ihtiyaçlara göre veya talep edilecek yeni ürünler geliştirmeyi amaçlayan yenilik ve yenilenme (inovasyon) üretim faaliyetleri sürdüğü sürece önemini yitirmeyen ve sürekliliği olan bir kavram olarak, her dönemde, her iş kolunda yenilikçi, fark yaratan, iyileştirilmiş ürünler veya hizmetler olarak karşımıza çıkmaya devam edecektir.

**ANAHTAR KELİMELEER:** Yenilik, İnovasyon, Yenileşim, Tekstil, Tasarım.

## SUMMARY

The changes in the climate and the society's life style do not only influence the tendencies of consumption habits, but also compels the individuals to consume more revolutionary, different and more beneficial products. In recent years, the existing methods have been revisioned by virtue of other materials and techniques that have been designed for different purposes. This enables to design and produce new products with new objectives and new areas of usage seeing a higher demand. In the information era, the development in the design and production processes and product and material technologies have led to remarkable improvements in the quality and functionality of the products. The fact that there is an increasing interest in the products designed with revolutionary ideas suggests that the new technological products will have an even larger impact on our lives and our environment on both positive and negative sides.

The concept of innovation, which has found greatly beneficial applications in scientific, economic and other aspects of the life of the society has offered the production of more competitive, more profitable and more beneficial products in different business areas.

The common objective of today's textile designers is to pave the way to new consumption habits and to provide new products by exploiting the innovation as a primary design principle to stretch the limits of our imagination.

The goal of this thesis is to design new products by developing new and different ideas, or improving existing products to make them capable of meeting higher demands that have not been met before by exploiting the advances in textile technology.

The subject has been mentioned with general aspects in the introduction of this study with the title New advances in indoors textile products that make a difference, and a design proposal. In the first chapter, the innovation has been analyzed as a concept, and identified in the fields of design and production, and the impact of innovation on all the processes from the conceptualization to the marketing has been investigated. The importance and the contribution of the innovation to new ways of production and the

consequences have been analyzed in the chapters- the innovative trends in the textile design, and new advances in indoors textile products that make a difference.

In the chapter with the title “A design proposal with the theme- the visual illusion caused by the source of light”, the objective is to examine the evolution and the results of an innovation project, whose goal is to meet new demands by designing a new product or improving an existing product, which is motivated by an idea initiated by requests, expectations and feelings.

It has been observed during the course of this thesis that there is an uninterrupted progress in innovation that reflects itself in different levels of technological advances since the industrial revolution, yet it has gained a remarkable importance in recent years, and served for different purposes in diverse fields. A conclusion that can be drawn from this thesis is that the innovation will keep playing a major role in varying degrees and in varying application fields where the objective of producing such solutions that meet the technological advances and demands to offer improved products and services is a primary concern.

**KEYWORDS:** Innovation, Reclamation, Textiles, Design.

## 1. GİRİŞ

Son yıllarda bilimsel ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak yaşamımızın her alanında değişimler, farklılaşmalar, yenilikler yaşanmaktadır. Bilim, tasarım ve sanat alanları için, 21. yüzyıl teknolojik gelişmelerinde öncülüğünde ilerleyen değişim ve yenilikler sürecinin başlangıcıdır. Yenilikçi (inovative) gelişmeler; geleneksel veya bilinen uygulamaların yaratıcı ve yenilikçi bir şekilde tekrardan yorumlanması, alışılmamış malzemelere yeni imkanlar sunulmasıyla tasarımın tüm alanlarında yeni kavramlar geliştirmekte, yeni anlayışlar oluşturmaktadır. Son yıllarda farklı disiplinlerin birbirlerine olan ilgilerinin ve meraklarının artması; sanat, tasarım, mühendislik ve bilim alanlarının kendi içlerine dönük yapılarını değiştirmiş, bu etkileşimin sonuçları farklı ve yenilikçi ürün anlayışları oluşturmuştur.

Tekstil endüstrisi de son yıllarda rekabette gerekli olan sürekli yenilik ilkesinden hareketle yeni bir oluşum içerisinde. Tekstilin tüm kullanım alanları için biçim ve işlev olarak çeşitlilik gösteren, yeni iplik ve malzemelerle tasarlanmış, farklı disiplinlerin bir arada çözüm getirdiği tasarımlar üretmek bugün ve gelecek için hedef bir olgudur. Bu bağlamda, üretim teknikleri ve malzeme bilimindeki gelişmelerin tekstil tasarımına yansımaları, amacı ve işlevi değişen tekstil ürünlerinin tasarlanmasına imkan vermektedir. *Tekstil tasarımcıları yıllardır akıllarındaki oluşturmak, yönlendirmek ve ürünleri oluşturmak için en son teknolojiyi kullanmıştır. Tasarımcılar genellikle malzeme ve tekniklerdeki yeniliklerin istilasına uğrarken, daha ilginç çalışmalar ortaya çıkmaktadır. Günümüzün en başarılı tekstil sanatçıları, geleneksel teknik ve malzemelerin yanında mevcut yeni teknolojilerden de yararlanmakta, zengin ve güçlü ürünler ortaya çıkarabilmektedir.*<sup>1</sup> Yaratıcı ve geleneksel üretim biçimlerinin yenilikçi bir anlayışla tekrar yorumlanması, farklı bilim ve uygulama alanlarının teknolojileriyle etkileşim içinde olan günümüz üretim biçimlerinin sağladığı olanaklardan yararlanılması, malzemelere yeni imkanlar verilmesi tekstil ürünlerinde fark yaratan yenilikler veya yenileşimler olarak karşımıza çıkmaktadır.

---

<sup>1</sup> Sarah.E. Braddock and Marie O'mahony, **Techno Textiles**,11

Çağımızın yeni ve yenilikçi tekstillerinin taşıdığı nitelikler, modadan mimariye kadar farklı uygulama alanlarına; özgün, işlevsel ve estetik özellikli yeni imkanlar sunmaktadır. Bu bağlamda, teknik tekstiller, nano teknoloji ve gelişen diğer yeni üretim alanlarının öncülüğünde, yeni lif ve ipliklerle elde edilen dokuların oluşturduğu çok amaçlı kumaş yapıları üretmek günümüz tekstil endüstrisi için öncelikli hedef durumundadır.

Yaşam alanlarımızdaki günlük kullanım eşyalarımızın çoğu tekstil malzemelerinden oluşmaktadır, bu nedenle çağımızın önemli bir üretim alanı olan “akıllı mühendislik”, tekstilin tüm üretim kollarını diğer alanlara oranla daha çok önemsemektedir. Çeşitli mühendislik dallarının çözümlediği “akıllı işlevselliğin”, tekstil ürünlerine uyarlanması insanların bu eşyalarla olan ilişkisini ve bunları kullanma şeklini değiştirmektedir, daha da değiştirecektir. Bu gelişmeler ve yenilikler, özellikle kumaşların önümüzdeki yüzyıl için tahmin edilen talepler doğrultusunda nasıl köklü olarak yeniden icat edileceğini de göstermektedir. Farklı bilim ve üretim alanlarını içeren tüm bu tasarım yeniliklerinin sonuçları geleceğe ait kumaşları hayal etmemizi sağlarken, bizleri heyecanlandırmakta ve etkilemektedir.



## 2. YENİLİK (İNOVASYON) KAVRAMI

İnovasyon, Latince bir kelime olan “innoatus”tan türetilmiştir. Anlamı çok geniş olan ve Türkçe’de yenilikçilik, yenilik, yenileşim, yenileme, fark yaratma, geliştirme, iyileştirme gibi birkaç farklı kelimeyle ifade edilen “inovasyon” sözcüğü çeşitli tanımlarla açıklanabilir;

İnovasyon;

- Bilim ve teknoloji içeren bir fikrin; kuram, eylem ve sonuç bağlamında yararlı ve yenilikçi bir faaliyetidir.
- Farklı, değişik, yeni fikirler geliştirerek, yeni yöntemler kullanarak daha önce çözülmemiş sorunları çözmek veya daha önce karşılanmayan ihtiyaçlara cevap vermek amacını taşıyan bir kavramdır.
- Zaten var olan ürün ve hizmetleri farklılaştırmayı, daha da kullanışlı bir duruma getirmeyi veya iyileştirmeyi, daha çok bireyin yararına sunmayı amaçlayan bir durumdur.
- Endüstriyel tasarımda ise; fikirlerin teknoloji ve üretim yöntemleriyle birleşmesiyle oluşan ürünleri, üretici açısından kazançlı ve rekabette avantajlı; tüketici açısından ise istenir ve talep edilir kılan bir süreçtir.

## 2.1. Yenilik -Buluş İlişkisi

*Buluş bilinen bilgilerden yararlanarak daha önce bilinmeyen bir bulguya ulaşmak veya yöntem geliştirmek, yeni bir mal, üretim yöntemi veya tekniği, yeni bir madde veya malzeme ortaya çıkarmak, icat<sup>2</sup> etmektir. İlk defa yeni bir şey yaratmaktır.<sup>3</sup>*

Yenilik (inovasyon) ise buluşların sonuçlarından faydalanan, bilginin faydaya dönüştüğü bir eylemdir. Aynı zamanda, o güne kadar düşünülmemiş veya gerçekleştirilmemiş, tüketici tarafından benimsenebilecek bir buluştur. Yenilik bireylerin istek ve yeniliğe olan talepleri doğrultusunda girişimcilik ruhuyla özdeşleşen de bir durumdur. Yenilik'te, yeni bir ürün veya hizmet yaratmak öncelikli koşul değildir, yenilik var olan bir ürünü veya hizmeti iyileştirmeyi, farklılaştırmayı, ihtiyaçlara cevap vermeyi hedefler, değişime ve gelişime açıktır. *İnovasyon, keşfedilmemiş olanı icat etmeyi değil, değer yaratma yollarını keşfetmeyi hedefler. Bu nedenle de fikirler ve kavramlar önem kazanır. İnovasyon ticari bir başarı gerektirir. Diğer taraftan bir buluş yapmak, o buluşun ticari başarısını garantilemez. Buluştan ticari değeri olan bir ürün ortaya çıkmadığı sürece de değer yaratılmamış olur.*<sup>4</sup> Yeniliği(inovasyonu) buluştan farklı kılan, tüketicinin isteklerinin de göz önünde bulundurulduğu müşteri odaklı bir hizmet olmasıdır. Geliştirilen yeni fikirlerin gerçeğe dönüşmesiyle ortaya çıkan ürün ve hizmetlerin pazara sunulması ve satışının gerçekleşmesiyle inovasyon gerçekleşmiş olur.

Yenilik sorgulamayla doğan, risk almayı beraberinde getiren; disiplinler arası işbirliği ile yeni fikirlerin başarılı ürünlere dönüştürülmüş halidir. *İnovasyon=İcat+kullanım. İcat, yeni fikirler yaratmak ve bunları işler hale getirmek için ortaya konan tüm çabaları ifade eder. Kullanım süreci, ticari geliştirme, uygulama ve transferi kapsar; belli hedeflere yönelik fikirlere ve icatlara odaklanmayı, bu hedefleri değerlendirmeyi, araştırma ve/veya geliştirme sonuçlarının transferini ve teknolojiye dayalı sonuçların geniş bir alanda*

<sup>2</sup> [www.tdkterim.gov.tr](http://www.tdkterim.gov.tr)

<sup>3</sup> a.g.k.

<sup>4</sup> [www.izto.org.tr/NR/rdonlyres/35A69305-B5D3-4D1D-9152-D841363F1BD6/9394/inovasyon.pdf](http://www.izto.org.tr/NR/rdonlyres/35A69305-B5D3-4D1D-9152-D841363F1BD6/9394/inovasyon.pdf)

*kullanımını, yayılmasını ve yaygınlaştırılmasını da içerir.*<sup>5</sup> Var olan bir probleme getirilen yeni bir çözüm buluşsa, bu fikrin ticari ürüne dönüşmüş hali de Yenilik'dir. Kısacası; yenilik (yenileşim-inovasyon) buluştan farklı olarak; ticari, pazarlanabilir ürün veya hizmetlerdir.

## 2.2. Yeni Ürün Geliştirme Süreçleri

Bir yenilik (inovasyon) projesi bilgi, kültür, algı, ihtiyaç, talep vb. kavramlarla beslenen fikirlerin, zihinde akışıyla başlar. Analiz edilerek zihinde şekillenen fikirlerin, bütün bir proje olarak tasarlanma aşamasıyla yenilik gelişir. Prototip, üretim ve pazarlama süreçlerini içeren uygulama aşamalarıyla ise yenilikçi (inovative) tasarım gerçekleşmiş olur.

*Endüstriyel inovasyon, yeni(veya iyileştirilmiş/gelişkin) bir ürünün pazarlanması ya da (veya iyileştirilmiş/gelişkin) bir sürecin veya ekipmanın ilk defa ticari kullanımı için yürütülen, tasarım, üretim ve ticari faaliyetleri kapsar.(Freeman-1982)*<sup>6</sup> Yeni bir ürün tasarımı, yeni teknolojilerden ve farklı çalışma alanlarından etkilenmektedir.

Yeni ürün geliştirme süreçlerinde “tasarlamak-tasarı” ana unsurlardan birisidir. Bu nedenle endüstriyel bir üretimde yeni ürün geliştirme etkinlikleri gerçekleştiren ekip içinde tasarımcının rolü de oldukça önemlidir. Endüstriyel bir üründe (ürün bu tezde tekstil ürünüdür) tasarımcının geliştireceği bir fikir; üretim maliyetini azaltacak, ürünün tüketiciler açısından yararlı, istenir ve farklı kılacak, yenileştirecek veya iyileştirecek, başka bir ürüne dönüştürecek akılcı bir çözüm olmalıdır. *Her ürün müşteri için yapıldığından müşterinin görüşü ürün geliştirmenin ana noktasını teşkil eder ve müşteri ile sürekli iletişim içinde olmayı gerektirir. Müşteriler arasındaki her türlü algılama, fiziksel ve işlevsel ilişki sonucunda endüstriyel tasarım için veri sağlanır. Endüstriyel tasarım, kullanıcı ve üreticinin karşılıklı yararını gözeterek; ürünlerin fayda ve işlevini, görünümünü optimize edecek şekilde yeni ürün fikirleri yaramaya ve geliştirmeye yönelik profesyonel*

<sup>5</sup> [www.aslantozcan.com/documents/11\\_inovasyon/5\\_60'lardan\\_Gunumuz\\_Inovasyon\\_Tanımları.doc](http://www.aslantozcan.com/documents/11_inovasyon/5_60'lardan_Gunumuz_Inovasyon_Tanımları.doc)

<sup>6</sup> a.g.k.

*etkinliktir.*<sup>7</sup> Tekstil ürünleri de tüketim amaçlı (tüketici veya müşteri için) tasarlanmakta ve üretilmektedir. Bu nedenle müşterilerin istek ve beklentileri ürünlerin geliştirilmesi sürecinin başlangıç ögesidir. Bu yenilikçi (inovative) sürecin son evresi ise ürün patentinin alınıp, ürünün üretilmesi ve toplum yararına sunulmasıdır.

Yeni ürün geliştirme sürecini özetlemek gerekirse aşağıdaki aşamalar belirlenebilir;

- Bir ihtiyacı veya eksikliği fark etmek
- Bu ihtiyaç ve eksiklikler doğrultusunda fikri üretmek
- Fikirden yola çıkarak çözümü geliştirmek
- Ürünü uygulamak
- Ürünü pazarlamak

İlerleyen bölümlerde bu beş madde zaman zaman birbiri içerisinde de ele alınarak aşağıdaki başlıklar altında kısaca irdelenecektir.

### **2.2.1. Yeni Ürün Fikirlerinin Toplanması**

“Fikir” yeni ürün geliştirmede başlangıç, “fikir+ buluş” ise yeniliğin ilk adımıdır. *Fikirlerin büyük bir çoğunluğu ürün haline dönüşmese de, her yeni ürünün hareket noktası fikirdir. Pazarlama açısından potansiyel vadeden bir ürünün gerçekleştirilebilmesi için çok sayıda ürün fikrinin toplanması gerekir. Toplanan fikir sayısı arttıkça, iyi fikirler ve daha başarılı yeni ürünlerin sayısı da artmış olacaktır.*<sup>8</sup> Endüstriyel bir üründe yeni ürün fikirlerinin toplanması, oluşması ve gelişmesi aşamalarında akış sayısız kaynaktır. Tüketicilerin ihtiyaç ve önerileri, ürünlerden beklentileri, tasarımcının gözlemlediği veya tespit ettiği eksiklikler, ihtiyaçlar, pazar araştırmaları, ar-ge’nin önerileri, teknolojik gelişmeler, üretici veya tedarikçilerin öneri ve tespitleri fikirlerin beslendiği kaynaklardır. Yeni bir ürün için fikirlerin sentez aşaması, pazarın beklentileri, pazara uygunluk ve pazarlanabilirlik

<sup>7</sup> [www.turkcadcam.net/rapor/yenilikcilik-ug/index.html/](http://www.turkcadcam.net/rapor/yenilikcilik-ug/index.html/) Atilla Filiz, Yenilikçilik ve Ürün geliştirme.

<sup>8</sup> [www.pazarlamaturkiye.com](http://www.pazarlamaturkiye.com)

de önemli ölçütlerdendir. Çünkü tasarıma dönüşmüş her fikir pazarda başarılı olamayabilir. Bu nedenlerle, yeni (inovative) bir ürün geliştirilirken, ürünün; ne yapacağı, nasıl yapacağı, içerdiği teknolojiler, kullanım alanı, maliyet, piyasa koşulları, pazarlanması, yaratacağı katma değer fikir aşamasında öngörülmalıdır. Yapılabilirlik (fizibilite) analizleri sonucunda başarılı olma olasılıkları yüksek olan fikirler bir sonraki aşama olan ürün geliştirme aşamasına geçerler.

### 2.2.2. Ürünün Geliştirilmesi

Ürünün geliştirme aşamasında, diğer yeni ürünlerin ve üretim tekniklerinin incelenmesi, farklı alanların yenilikçi tasarımlarından ilham alınması, karmaşık üretim tekniklerinden ve farklı malzeme kombinasyonlarından yararlanılması yenilik(inovasyon) olgusu için önemli ve ilerici bir yöntemdir. Ürün geliştirme aşamasına kadar olan süreçte (fikir aşamasında) tasarı olarak ürün gelişmiş olur. Ürünün geliştirme aşaması ise en kapsamlı, en önemli süreçtir ve bilgi alış veriş, uygulama +geliştirme, deneylerle test etme gibi çeşitli aşamaları kapsar. Bu aşamada çözüme varabilmek için pazarlama ve farklı mühendislik alanlarından destek almak gereklidir, çünkü yeni fikirler gelişmiş teknolojiler ve üretim yöntemleriyle birleştirilerek gelecek için pazarlanabilir çözümler üretilebilmektedir.

*Yeni ürün geliştirme disiplinler arası işbirliği gerektiren ve takım çalışmasına dayanan karmaşık bir etkinliktir.*<sup>9</sup> İnovasyon süreçlerinde bu ekip içerisinde etkin olarak yer alan tasarımcıların; düşünen, fikir üreten, yaratıcı, çevresiyle iyi ilişki kurabilen, bilgi alışverişinde bulunan, takım anlayışına yatkın bireyler olmaları gerekmektedir. Yeni bir fikrin bir ürüne dönüşmesi veya var olan bir ürünün iyileştirilmesi, diğer bir ifadeyle inovasyon, aynı zamanda bir organizasyon becerisi de gerektirir. Yenilikte fikir genellikle bir kişiden çıkar, ancak uygulama ve fikrin gerçeğe dönüşmesi süreçlerinde disiplinler arası işbirliği, ekip çalışması gerekir. Bu bağlamda, yenilik projelerinde başarılı olabilmek için iletişim önemli bir anahtardır. Bilgi, ileri teknoloji, deneyim, farklı bilim ve üretim alanlarıyla iletişim içinde olma

<sup>9</sup> www.turkcadcam.net, Dr. Evrim Didem Güneş, Ürün Geliştirme, Mayıs, 2006.

ve beraberinde gerçekleşen fikir paylaşımı yenilikçi üretim anlayışının başarı getiren unsurları olarak kabul edilmektedir. Ürün geliştirme aşamasında tasarımda çok alanlı düşünme, farklı disiplinlerden uzmanların bir arada çalışması, ürünün bir laboratuvar ortamında veya bir Ar-Ge merkezinde geliştirilmesi de gerekmektedir.

### 2.2.3. Pazar Tespiti

Dünyada her alanda yaşanan hızlı değişim, insanların taleplerini de yüksek oranda etkilemektedir. Tasarımın tüm alanlarında özellikle hızlı tüketimin yaşandığı tekstil gibi sektörlerde; beklenti ve isteklere uyum sağlayarak yeni ürünler geliştirilmeli ve varolan ürünler ise gelişen istek ve ihtiyaçlar doğrultusunda sürekli yenilenmelidir.

*Tekstil endüstrisinin globalleşmesi bu alan üzerinde birtakım etkiler yaratmıştır. Bu etkilerden biri ise, mümkün olan en düşük maliyetle tekstil ve giyimle ilgili ürün üretimindeki yarıştır. Üreticiler bu rekabetçi ürünleri üretmek için ya yeni bir yöntem ya da tüketicilerin ihtiyaçlarını karşılayabilecek yeni çözümler geliştirmelidirler.<sup>10</sup> Tekstilin tüm alanları için geçerli olan pazar büyümesi; yeni lifler ve ipliklerle yeni dokuların üretildiği yenilikçi üretim yöntemlerinin geliştirilmesiyle daha da hız kazanmaktadır. Yeni ürünün pazarda başarılı olabilmesi için sadece yeni olması yeterli değildir. Yeni ürünün tüketicilerin istek ve ihtiyaçlarına cevap veriyor olması, rakip ürünlere oranla bir üstünlüğünün bulunması, firmanın teknolojik altyapısı ile bağdaşması ve pazara girişi zamanlamasının iyi ayarlanması, ürün başarısı için çok büyük bir önem taşımaktadır.<sup>11</sup> Yeni ürün geliştirme; piyasadaki fırsatları, tüketicilerin(müşterilerin) istek ve beklentilerini belirlemekle başlar. İnovasyon, pazardaki bir gereksinimin sentezlenmesi ve bu gereksinime yanıt veren ürünün üretilmesidir (Moore/Tushman-1982).<sup>12</sup>*

<sup>10</sup> Andrew Dent, **Innovation in Textile Functionality**, 1

<sup>11</sup> Müge Arslan, **Ürünlerin Yenilik Derecelerinin Ürün Performansı Üzerine Etkileri Ve Bir Uygulama**, 117

<sup>12</sup> [www.aslantozcan.com/inovasyon/60'lardanGunumuz\\_Inovasyon\\_Tanımları.doc](http://www.aslantozcan.com/inovasyon/60'lardanGunumuz_Inovasyon_Tanımları.doc)

Tüketim amaçlı yenilikçi endüstriyel ürünler tasarlayan ürün tasarımcılarının, tüketicilerin gelecekteki beklenti ve isteklerini öngörebilme yetisi gelişmiş kişiler olmaları da gerekir. Yenilikçi ürünler her zaman tüketiciler tarafından kabul görmeyebilir veya beklenen talep yaratılamayabilir. Bu nedenlerle, yeni bir ürün geliştirmek çok kolay olmadığı gibi ayrıca büyük risk de taşımaktadır. Bu bağlamda, tasarımcılar ve firmalar yeni ürün fikirleri toplarlarken, söz konusu fikirleri talep ve beklentiler doğrultusunda elemeli, ürünlerin prototiplerini geliştirerek tüketicisi belirli bir pazarda test etmeli, test sonuçları olumlu çıktığı durumda yeni ürünü pazara sunmalıdır. Çünkü fikirle doğan ve üretim aşamalarıyla gerçeğe dönüşen her yeni ürünün gerçek test alanı tüketiciye sunulduğu pazardır.

#### 2.2.4. Yeni Ürünün Kabul ve Yayılma Süreci

Yükselen tüketime paralel olarak, 1980 ve 1990'lı yıllarda özellikle tekstil ve modada alanlarında tüketici açısından belirleyici bir değişim yaşanmış, ardından “tüketici seçimi” kavramı büyük bir yenilik olarak ilan edilmiştir. Hızlı tüketimi destekleyen bir kavram olan “moda”, günümüz tüketicisinin istek ve beklentileri sürekli ve hızlı bir şekilde farklılaştırmakta, değiştirmektedir. Tüketimin en hızlı yaşandığı alanlardan biri olan tekstil ürünlerinin, özellikle de hazır giyim markalarının ürünleri için, yenilenme periyodu çok kısa zaman dilimlerinden oluşmaktadır. Sezonlarla ifade edilen ürün ömürleri, artık sezonlardan da kısa zaman dilimlerinde gerçekleşmekte, ürünlerin ömürleri giderek daha da azalmakta, böylece tüketim hızı giderek artmaktadır. Hızlı tüketimin hedef kitlesi olan tüketicilerin, gelecekte hızlı tüketim içinde farklı; yeni fikir ve ürünleri, ileri teknoloji teknik kumaşları ve yüksek performanslı tekstil ürünlerini daha da çok tercih edecekleri ve kullanımlarının yaygınlaşacağı tahmin edilmektedir. *Tekstil ve giyim alanındaki yenilikler, bu endüstriyi daha rekabetçi hale getirerek, başarı için yeniliklerin hayati öneme sahip olmalarını sağlamıştır.*<sup>13</sup>

Yeni bir ürünün yayılma süreci, ürünün hedef kitlesiyle de ilişkilidir. Eğer geliştirilen yeni ürün geniş tabanlı bir kitleyi hedefliyorsa, ekonomikse, yeni bir

---

<sup>13</sup> Bkz.(10), Dent.

teknoloji içeriyorsa, tüketiciler tarafından benimsenebilecek bir farklılık taşıyorsa veya bireylerin günlük yaşantılarına olağanüstü bir rahatlık, keyif, kolaylık vb. sağlıyorsa tüketim miktarı istenen düzeyde olabilecektir. Tüketici tarafından benimsenen yenilik, yeni ürün ve farklılaştırıcı fikirlerin tüketim miktarına paralel olarak, yaygınlaşma süreci de çok hızlı olmaktadır.



### 3. TEKSTİL TASARIMINDA YENİLİKÇİ GELİŞMELER

Tekstil üretimi, örtünmek gibi doğal bir ihtiyacın gereği olan ürünleri üretmek amacıyla varolan, zamanla tüketim miktarına ve teknolojik gelişmelere bağlı, endüstriyel bir üretim kolu olarak yapılanan, öncü sektör olarak her zaman merkezi bir rol oynamıştır. Tekstil, aslında tamamıyla makineleştirilmiş ilk endüstri ve Sanayi Devrimi'nin katalizör bir üretim koludur. Günümüzde ise gelenekselleşmiş üretim yöntemleriyle oluşan böylesine köklü bir endüstriyi, yenilikçi teknolojilerle geliştirerek sürdürmek önemli bir hedeftir. Yenilikçi tekstil tasarımı; çeşitli çağ ve kültürlerden gelen üretim yöntemlerini günümüzün dokuma, baskı ve bitim işlemi teknolojileriyle geliştirerek, özellikle de farklı karışımları ve yenilikçi malzemeleri bir arada kullanarak, yeni ürünler tasarlamayı amaçlamaktadır. Bu bağlamda, tekstilin tüm alanları için üretimde gelişen teknolojiler sayesinde ürünlerle şimdiye kadar hayal edilmeyen imkânlar yaratılırken, gelişim ve değişim çağın yenilikleriyle hızla devam etmektedir. Bu önemli değişim ve yenilikçi eğilim, tüketimin tamamen farklı ve asıl şekli tamamen belirlenmemiş şeyleri bulma yönündeki gereksinimiyle de ilgilidir.

Günümüz bireylerinin hayal güçlerinin sınırlarının olmayışı, farklı olanı isteme, arama, bulma dürtüleri yenilikçi akımı doğuran nedenler olarak görülmektedir. Çağdaş yaşamımızın bir parçası olan teknolojinin, sanatla birleştiği yenilikçi tekstil tasarımları başka bir ifadeyle endüstriyel sanat uygulamaları olarak karşımıza çıkmaktadır. Tekstil ürünlerinde yenilikçi tasarım anlayışı; pazar büyümesi yeni elyaf ve iplikler; yeni dokular ve yenilikçi bitim işlemi teknolojilerinin gelişmesiyle önemli bir süreç yaşamaktadır.. Teknolojik tekstiller, nano teknolojik kumaşlar, akıllı tekstiller gibi kavramlarla tanımlanan yenilikçi uygulama alanları tekstil, sanat ve teknolojinin birleştiği cesur ve oldukça başarılı tasarımlar ve ürünler geliştirilebilmesine imkan vermektedir. Alanlar arası etkileşimin de sonucu olan bu yeni ve farklı ürünler, şu aşamada öncelikle de giysi ürünleri olarak günlük hayatımıza hızla yerini almaktadır.

*...Bugün çağdaş tasarımcının hayal gücünün sınırlarının olmayışı, beraberinde giderek çeşitliliği artan üretim teknikleriyle gelişen yeni teknolojiler tasarım yeniliklerini hızlandırmaktadır. Güneş enerjisini kullanan, ışık ve ısı yayan kumaşlar, interaktif dijital kumaştan ekranlar, dokunmatik kumaşlar, düşen nabız veya çevredeki kirleticileri saptayan kumaşlar, renk değiştirebilen kumaşlar, kaplamalı kumaşlar veya çok katlı dokumalar vb.<sup>14</sup> Milenyumun başlangıcından itibaren geleceğimiz, teknoloji tarafından yönlendirilen hayallerimiz ile şekillenirken, bilim ve teknolojiye odaklanan geleceğin kumaşları yaşantımız açısından merak ve heyecan uyandırmaktadır. Son yıllarda malzeme ve üretim teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak, “tasarım+teknoloji” içeren çok amaçlı ürün tasarımlarıyla sıkça karşılaşmaktayız. Tüketicilerin hayat tarzındaki değişikliklerden ve teknolojik gelişmelerden esinlenerek doğan, tüketim hızına paralel olarak hız kazanan her şey farklı, her şey yeni, her şey mümkün eğilimi önümüzdeki yıllarda da hızını kaybetmeden devam edecek gibi görülmektedir.*

### **3.1. Tekstil Tasarımı –Tasarımcısı ve Yenilik İlişkisi**

Tekstil tasarımcılarının farklı bilim ve üretim alanlarından etkilenmeleri sonucunda; çeşitli malzemeleri; dokuma, örme, sıkıştırma gibi üretim yöntemleri ve bitim işlemleriyle kumaşlarda birleştiren yenilikçi anlayış son yıllarda daha da gelişmiştir. Tekstil tasarımcıları, bilim, teknoloji, diğer tüm tasarım ve üretim alanlarındaki gelişmelerden etkilenecek fikirlerini şekillendiren ve ürüne dönüştürebilen kişilerdir. Günümüzde *tekstil tasarımcıları, daha önce tamamen farklı amaçlar için geliştirilmiş endüstriyel malzeme ve tekniklerden yararlanmakta ve bunları geliştirmektedirler.*<sup>15</sup> Bugüne kadar bilinmeyen birçok alana yönelen günümüz tekstil tasarımcılarının fikirlerinin zenginleşmesi de tekstil tasarımının sınırlarını genişletmektedir. Geleceğin tekstil ürünlerini tasarlayacak olan günümüz tekstil tasarımcıları için, “Alanlararası Tasarım” bugün ve gelecek için önemli bir kavramdır. Günümüzde, tasarımcılar kumaşlarının tasarımı ve oluşturulması

<sup>14</sup> Bkz.(10), Dent.

<sup>15</sup> Sanjay Gupta, Design Innovation and New Technologies,

sırasında farklı uygulama ve bilim alanlarından yararlanmakta, bilinen bir yöntemi farklı bir uygulamada kullanarak ürüne farklılık kazandırabilmektedirler. Optik lifler gibi farklı bir endüstri veya bilim alanında kullanılmak üzere geliştirilmiş bir malzemeden yararlanılarak tekstil ürünleri üretilmesi bu açıklamaya örnek verilebilir. Bu gibi gelişmeler, tekstil tasarımının bilinen anlayışını değiştirmekte, tamamen farklı malzemeleri kullanarak yenilikçi ürünler üretebilme yönünde sürekli gelişen bir eğilime yönetmektedir. Ayrıca yine bu anlayış, geçmiş yılların tecrübesine ek olarak, gelişen hayal gücü ve uyum içinde olan zıtlıkların bir arada bulunduğu, sürekli arayış içinde olan yeni birçok tekstil alanı da yaratmaktadır. Bu yenilikçi tekstil alanlarında ise, estetiği işlevle birleştiren, uygulama alanlarına ve üretilme şekillerine göre sınıflandırılmaları kolay olmayan ürünler üretilmektedir. Bu gelişmelerle birlikte çağımızın tekstil ürünleri sadece bilinen kumaşlar, desenli yüzeyler ve modadan oluşmamaktadır. *Yenilikçi teknolojiler sayesinde şimdiye kadar hayal edilmemiş alanlarda imkânlar yaratılmaya devam ediliyor. Üretim tekniklerinin çeşitliliği ve çağdaş tasarımcının kelime dağarcığını oluşturan stil ve modellerin çokluğu ile birleşen yeni teknolojiler Tasarım Yenilikleri'ni körükliyor. Bilim ve teknoloji arasında yeni iletişim yolları geliştirmek ve parametreler kurmak çağımızın tekstil tasarım alanlarına yeni imkanlar da sunmaktadır.*<sup>16</sup> Bu bağlamda, tekstil tasarımcıları gibi yaratıcı kişilerin amacı, yeni malzemelerin sağladığı olanakları işlevsel özelliği ve tasarım kalitesi yüksek ürünlere uygulayabilmektir. *“Teknik yenilik Ar-Ge ile sınırlı,” geleneksel tanımı geçersiz kılarak, başarılı inovasyon mevcut ve potansiyel kullanıcı ihtiyaçları, pazar fırsatları ile firmaların organizasyon, pazarlama, tasarım, geliştirme ve imalat yetenekleri arasındaki kurulan yenilikçi ilişki olarak değerlendirilir.*<sup>17</sup>

Günümüz tekstil tasarımcılarının yeni teknolojiler, malzeme bilimi, sürdürülebilirlik gibi yeni kavramlardan yola çıkarak; tüketiminin taleplerine yenilikçi bir yaklaşımla geçerli çözümler önermesi gerekmektedir. Ayrıca son yıllarda yeni malzemelerin özelliklerine ve üretim teknolojilerine bağlı olarak geliştirilen yeni tekstil ürünlerinde; kalite, işlev, kullanım alanıyla uyumlu, teknik

<sup>16</sup> Bkz.(15), Gupta.

<sup>17</sup> Alpaz Er, **Tasarım Ar-Ge ve İnovasyonun Neresinde**,6.

özelliklerin yanı sıra ekolojik kalite açısından da üstün nitelikler taşımaları beklenmektedir.

İleri teknolojilerle üretilmiş teknik kumaşların ve tekstil ürünlerin (tüketicilerin talep ve beklentilerinden yola çıkılarak) estetik değerler taşımasının da önemsenmesiyle, bu ürünlerin günlük moda akımları içerisinde yerini bulması girerek daha da kolaylaşmaktadır. *Tasarım aslında her durumda inovasyon için gereklidir. Çünkü her teknik yenilik çıktılarının kullanılabilir ve satılabilir ürünlere dönüştürülmesi için tasarımın katkısı gerekecektir.*<sup>18</sup> Günümüz inovasyon anlayışı içerisinde farklı tüketim alanları için üretilen gelişmiş teknolojiyle birleştirilmiş yeni tekstillerin, şekil, işlev olarak çeşitlilik göstermesi; suya dayanıklı, anti-bakteriyel, anti-elektrostatik, ışık haslığı yüksek, kir tutmaz, ateşe dayanıklı, yansıtıcı, kokulu, böcek kovar gibi özellikler taşıyor olmaları, tüketiciye esnek çözümler getirmektedir. Tüketiciler; yenilikçi ve sürdürülebilir malzemeleri başarılı tasarım ve üstün işlevsellikle biraya getiren yeni tekstil ürünlerini talep ederek ödüllendirmektedir. Tasarımcılar yenilikçi tekstiller tasarlarlarken, ürünün belirli bir özelliğini, işlevini ve/veya etkisini artırmak için, bilinen teknolojilerin yanı sıra bazı özel teknolojiler de kullanılmaktadırlar. Bu bağlamda, tekstil tasarımcıları yeni ve yaratıcı malzemeleri fark edip yeni çözümler ile onları tüketime sunulacak hale getirebilme yeteneğine sahip olmaları da gerekir.

### 3.2. Tekstil Malzemelerindeki ve Teknolojilerindeki Yenilikler

İnsanlık tarihine bakıldığında, hayvanlardan ve bitkilerden elde edilen liflerden oluşturulan tekstil yüzeyleri her dönemde yaşamın vazgeçilmez elemanları olmuşlardır. Son yıllarda ise hayat tarzlarındaki ve iklimdeki değişiklikler, tüketim eğilimlerinin yönünü değiştirirken; bireyleri giyimden, iç mekan tekstillerine kadar çeşitli uygulama alanlarına özgü, performans özellikli, işlevsel ve yaşamın kalitesini iyileştiren, tamamen yeni görünümlü, sınırları zorlayan tekstil ürünlerini tercih etmeye yöneltmiştir. Yıllardır malzeme alanlarındaki gelişmeler, tekstil tasarımında

---

<sup>18</sup> Bkz.(17), Er, 6.

yaratıcılık açısından mucize olarak tanımlanabilecek yenilikler olarak karşımıza çıkmakta, bu mucizelerin sonuçları olan ürünler olarak da yaşamımıza katılmaktadır.

1980’li ve 1990’lı yıllarda başlayan yenilikçi malzemelerin, yenilikçi üretim teknolojileriyle yeni dokulara dönüşmesiyle iplik sektöründe başlayan büyüme; son yıllarda farklı bilim alanlarındaki, özellikle de kimya sanayisindeki, gelişmelere paralel olarak hızını daha da arttırarak devam etmektedir. Bu bağlamda, son yıllarda tekstil ürünlerinin üretiminde kullanılan malzeme anlayışı da hızlı bir değişim süreci içerisinde. Doğal liflerin, dayanıklılık, sağlamlık, kolay bakım, kırılmaya direnç gibi özelliklerini geliştirmek amacıyla yeni sentetiklerle karıştırılması, “çok bileşenli lif teknolojisi” adıyla yeni bir alan olan kompozitleri yaratmıştır. *Kompozitler, form ve kompozisyon olarak farklı olan iki ya da daha fazla materyalin gelişmiş performans özellikleri olan yeni bir malzeme oluşturmak üzere bir arada kullanılmasıdır.*<sup>19</sup> 1990’lı yılların sonuna doğru, özellikle de doğal tekstil liflerinin yapay liflerle karıştırılmasıyla gelişen kompozit lif üretimi, yeni sentetik liflerin geliştirilmesiyle daha da çeşitlenerek ilerlemektedir.

Günümüzde tekstil tasarımı açısından yenilik; sadece var olan lif ve iplikleri gelişmiş özellikleriyle kullanmak değil, aynı zamanda doğal veya yapay kaynaklardan elde edilen optik liflerler, karbon liflerler gibi farklı ve yenilikçi lifleri de kullanarak yenilikçi ürünler tasarlamaktır. Bu bağlamda, yeni liflerin üretilmesi tekstil ürünlerinin ve kullanım alanlarının çeşitliliğini de arttırmak açısından da önemlidir.

Son yıllarda yenilikçi tekstil ürünleri tasarlayan tekstil tasarımcılarının eğilimi, yarı tekstil (esnek malzemeler), tekstil olmayan(cam, metal, karbon, seramik) malzemelerin birleştirildiği melez karışımları kullanarak tekstil ürünlerine yeni özellikler ve nitelikler kazandırmak yönündedir. Bu bağlamda, tekstil firmaları tüketicilerin ihtiyaçlarını, isteklerini ve beklentilerini karşılayabilecek tekstil ürünleri üretebilmek için bir veya birkaç işlevselliği bir arada taşıyan kompozit malzemelere, yeni nesil bu malzemelerin davranışlarına uyumlu tasarımlar yapabilecek tasarımcılara ve akıllı ürün teknolojilerinin geliştirilmesine ihtiyaç duymaktadırlar. Bilgi çağında, ürün ve malzeme teknolojisine sahip yüksek nitelikli ürünlerin

---

<sup>19</sup> Bkz.(1), Braddock and O’mahony, 6

tasarlama biçimleri değıştikçe; insanların bu ürünlere olan ilgisi arttıkça; performans özellikli, ileri teknoloji ürünlerinin çevremize daha da hakim olacağı öngörülmektedir.

### 3.2.1. Elyaf ve İpliklerdeki Yenilikler

Sanayi devrimi öncesi lif üretim kaynakları, doğadan elde edilen keten, yün, pamuk, tiftik ve ipek gibi doğal malzemelerdi. Sanayileşmeyle birlikte sentetik malzemelerin ve kimyasalların geliştirilmesi, lif üretim kaynaklarını ve iplik türlerini de değıştirmiştir. Sanayileşme sürecinde, maden yatakları, petrol gibi yeni doğal kaynaklara ulaşılması bilim adamlarını farklı çalışma alanlarına yöneltmiştir. Doğal liflerin oluşumu, özellikle de ipek lifinin oluşum şekli ve bu lifin sahip olduğu olağanüstü nitelikler bilim insanlarını etkilemiş ve yeni yapay lifler geliştirmek üzere çalışmalar yapmaya yöneltmiştir. Bilim adamları yıllarca doğal liflerin iyi yönlerine benzer veya daha üstün özelliklere sahip yapay lifler üretebilmek için çeşitli deneyler yapmışlar ve yapmaya devam etmektedirler.

Yıllar önce ilk sentetik liflerin keşfedilmesi, tekstil üretiminde birçok yeni uygulama alanı, beraberinde de mucizeler yaratmıştır. Bu bağlamda, yapay lif ve iplik elde etmeye yönelik çalışmalar sonucunda, 19. yüzyılda(1800'lerin ortasında), selülozun eritilerek, çeşitli mekanik işlemlerden geçirilmesiyle parlaklığıyla ipeğe benzeyen, ilk insan yapımı iplik olan “yapay ipek” elde edilmişti. Yine, petrokimyasallar üzerinde yapılan bilimsel çalışmalarla, “Mucize Fiber” olarak tanımlanan ilk sentetiklerden olan naylon Dupont firması tarafından üretilmiş ve 1939 yılında satışa sunulmuştur. Naylonun başarılı şekilde üretimde yerini alması, diğer sentetik liflere de yeni kapılar açmıştır. Petrol rafinerisi atıklarının yararlı plastiğe ve ipliğe dönüştürme yöntemlerinin keşfedilmesiyle daha iyi iplik ve kumaş üretebilme arayışında gelişim hızla olmuş, tekstil ürünleri bu yeni iplik türleriyle yeni nitelikler kazanmıştır. Güçlü, aşınmaya karşı dayanıklı, esnek bir lif olan naylondan üretilen ve lifin bu özelliklerini taşıyan ürünler, zamanla ipekli kumaşlara göre daha çok kullanım alanı bulmuştur. Bu ve benzeri gelişmelerin yaşandığı, 1930'dan 1950'li yıllara kadar olan zaman diliminde iplik üretim teknolojilerinde

oldukça hızlı ilerlemeler görülmüştür. Özellikle 50'li yıllarda Almanya'da Karl Ziegler'in(1963 yılı Nobel ödülü sahibi kimyacı) lif ve iplik üretimi alanlarında yapmış olduğu çalışmalar, günümüzün ve geleceğimizin ipliklerine zemin hazırlayan yenilikler olarak günümüzde de değerini korumaktadır.

Farklı kaynaklardan elde edilen doğal lif ve ipliklerin estetik ve teknik özellikleriyle kıyaslanarak üretilen sentetik lif ve iplikler, daha başarılı sonuçlara ulaşabilmek için sürekli geliştirilmektedirler. Sentetik iplikler üretim işlemi sırasında ihtiyaçlara ve istenen özelliklere uygun olarak üretildiklerinden, üstün niteliklere sahiptirler ve üretimleri gereği yüzeyleri pürüzsüz olabilmektedir. Bu yeni nesil sentetik liflerin bazıları saydam görünmelerine rağmen sağlam ve dayanıklıdır, bazıları ise hafif, ince ve esnektir; bazıları ışığı yansıtır, bazıları ise ısıyı tutma özellikleri kazandırılmış olarak üretilmektedir.

Bu bölümde ele aldığımız ve yeni özellikler taşıyan lifler aşağıdaki gibi gruplanabilir;

Rejenere Lifler; daha önce de değindiğimiz gibi iplik bilimcileri ve üreticileri doğal elyaftan esinlenerek onlara benzeyen veya onlardan daha üstün özellikleri olan yeni lifleri ve iplikleri elde edebilmek amacıyla birçok bilimsel çalışma yapmışlardır. Rejenere lifler de bu tür çalışmalar sonucunda geliştirilen liflerdendir. Aşağıdaki bölümde; günümüzde de bilim insanlarının, doğadan yararlanarak, farklı kaynaklar yaratmak ve yeni lifler geliştirmek üzere yaptıkları çalışmalar sonucunda elde edilen liflerden örnekler verilmiştir.

**Tencel**, geleneksel selüloz liflerinden farklı özellikler taşıyan, viskoz rayon gibi kağıt hamurundan üretilen bir lifdir. Yuvarlak kesitli olan tencel lifi, ıslakken de dayanıklıdır, iyi boyar madde emer, çekme oranı çok düşüktür. Selüloz bir lif olmasından dolayı hava alabilir ve emicidir ve üstelik pamuktan daha ipeksi bir görünüme ve daha iyi dökümlülüğe sahiptir. Pamuk lifine rakip olabilecek niteliklere sahip olarak geliştirilen bu lif; güçlü, ince ve hafiftir ve dokuma kumaşlarda çözgü ipliği olarak kullanıma da uygundur. Tencel lifiyle üretilmiş bir kumaşa, bir çok bitim işlemi uygulanarak farklı nitelikler de kazandırılmaktadır. Bu lif, hem doğal hem de sentetik liflerle birlikte kullanıldığında görünüşleri ve tutumları değişmeyen ancak performans özellikleri artan yeni kumaşlar elde edilebilir.

**Lyocell**, ağaç hamurundan elde edilen ve organik bir çözücüde eğrilmiş selülozik, yüzde yüz geri dönüşümlü, bitkisel bir kaynağı temel alan bir lifdir. %100 selülozdan üretilen ve tencel gibi %100 doğaya dönebilen “Lenzing Lyocell” lifini geliştirme çalışmalarına 1986 yılında başlamıştır. Avusturya firması olan Lenzing, lyocell lifinin niteliklerini geliştirmek için çalışmalar yapmaya devam etmektedir. Lyocell lifinden üretilen kumaşlar; yıkamaya karşı dayanıklıdır, ipek gibi yumuşaktır. Giysi ürünlerinde kullanım alanı oldukça geniştir, ev tekstilinde ise, yatak takımlarında, yatak örtüsü kumaşlarında, halı ve halı tabanı yapımında kullanılmaktadır. Islakken üstün dayanıklılık taşıması bu lifin en önemli özelliklerindendir.

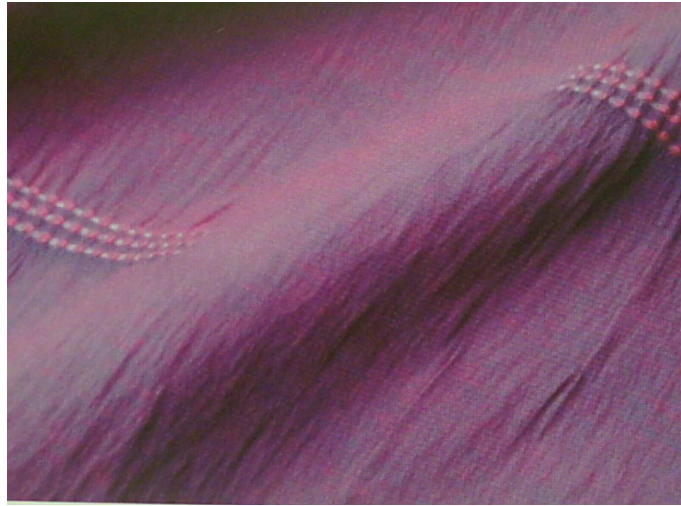
**Crabyon**, ipliği, Omikenshi Co. Firmasının yengeç kabuklarından elde ettiği yeni bir viskos ipliğidir. Japonya’nın yenilikçi iplik firmaları 80’li yıllardan bugüne sıra dışı malzemelerden veya kaynaklardan yeni lifler geliştirmek üzere çalışmalar yapmaktadır. Bu ipliğin en önemli özelliği malzemenin doğal yapısından kaynaklanan bakterileri uzaklaştırabilmesidir. Ayrıca, bu liften elde edilen iplikler,



yıkama ve aşınmaya yüksek dirençli, anti-bakteriyel özelliklidir. Yün, pamuk, gibi diğer elyaf türleriyle de karıştırılarak kullanılmaktadır.

**PLA(Polylactic Acid)**, mısır bitkisinden elde edilen bir polyesterdir. Termoplastik özelliktedir. *Bükümlü iplikten elde edilmiş kumaşlar pamuğa benzer ve doğal tutumlu iken, filament iplikten üretilmiş kumaşlar daha serin, yumuşak bir tutuma ve döküme sahiptir.*<sup>20</sup>

**Bambu** lifi, bambu hamurundan üretilir. Elde edilen lifler, antibakteriyeldir, ayrıca bu liften üretilen kumaşlar serin tutma özelliğine sahiptir ve hava alabilirler. Lüks ve parlak görünümleriyle ipeğe lifine benzerler. Bambu iplikler aynı zamanda ekolojik özelliklerde taşırlar. Örneğin; Brush bambu, doğal bir kaynak olan bambudan elde edilen bir iplikdir.**(Resim 3.1.)** Nuno tekstil firması bambudan elde ettiği lifleri ipek, rayon, pamuk gibi doğal liflerle birleştirerek bir kumaş üretmektedir.



**Resim 3.1.** Brush Bamboo<sup>21</sup>

<sup>20</sup> Nesrin Türkmen, **Tekstil Ve Moda Tasarımı Açısından Sürdürülebilirlik ve Dönüşüm**, 78

<sup>21</sup> Bkz.(1)Braddock Clarke and O'mahony, 18.

**Soya** lifleri, petrokimyasalardan elde edilen liflere alternatif olmak üzere üretilmiş, bitkisel ve hayvansal proteinlerden elde edilen rejenere liflerdir. (**Resim 3.2**) Soya lifleri; ince, hafif, çok güçlüdür. Ayrıca ıslakken çok daha dirençlidirler.



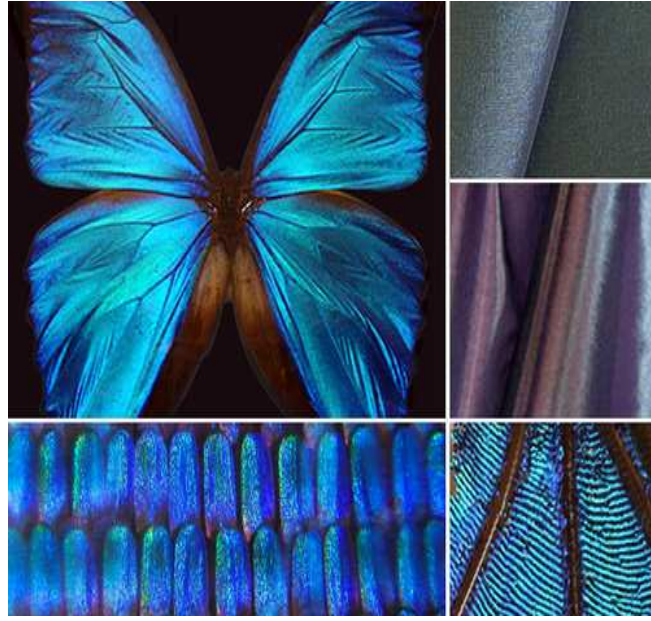
**Resim 3.2:**Yabani ipek, bambu ve soya liflerinden dokunmuş kumaş<sup>22</sup>

**Kazein** lifleri, lüks görünümlü ve parlaktır, aynı zamanda hafiftir, yumuşaktır, pürüzsüzdür. Sütten elde edilen lifler, hava geçirgen özelliktedir, iyi nem emilimi ve iletimine de sahiptirler

**Morphotex**, Morpho kelebeğinin renk prensibinden esinlenilerek üretilen dünyanın ilk renkli madde içeren(kromojenik) optik liftir. Teijin firması tarafından üretilmiştir. “Yaşayan mücevherler” olarak adlandırılan Morpho kelebekleri, kobalt-mavisi kanatları pigmentasyona sahip olmamalarına rağmen, hayatları boyunca mavi renkte kalabilmektedirler.(**Resim 3.3.**) Kanatlarındaki kabuk, ışığı değişik yönlender kıran birçok protein tabakasında oluşmaktadır. Bu nedenle görünen renk ışık pigmentlerin varlığından daha çok ışık ve yapının bir oyunudur. Kumaşın üretiminde ise birbirini izleyen tabakalarda polyester ve naylon lifi nanoteknoloji ile birleştirilerek, kelebeğin kanatlarındaki etki yaratılmıştır.(**Bkz. Resim 3.3.**) Nanoteknoloji sayesinde mümkün olan bu katmanlandırılmış yapı, 70 ile 100 nanometre arasında değişen tabaka kalınlığını kontrol ederek, kırmızı, yeşil, mavi, mor olan 4 temel rengi üretmektedir. Herhangi bir boya ve pigment

<sup>22</sup> Bkz. (20), Türkmen, 80.

kullanılmamasına rağmen, liflerin bu teknik yapısından dolayı ışığın açısı ve yoğunluğuna göre renkler ortaya çıkmaktadır. **(Resim 3.4.)** Ayrıca bu lifin üretilme süreçlerinde herhangi bir boyama süreci olmadığından, geleneksel metotlarla karşılaştırıldığında enerji tasarrufu sağlayarak ve endüstriyel atık minimum seviyeye indirilmektedir.



**Resim 3.3.** Morpho Kelebeği, kanatlardaki doku detayı ve geliştirilen kumaş örnekleri<sup>23</sup>



**Resim 3.4.** Dokunmuş kumaş örneği<sup>24</sup>

<sup>23</sup> [www.teijinfiber.com](http://www.teijinfiber.com)

<sup>24</sup> a.g.k.

Polimer Lifler; sağlamlık, elastikiyet, kimyasallara, küf ve çürümeye karşı daha dayanıklı, yanmazlık özelliği olan hidrofob yapılı, termoplastik (*termoplastikler ısıtıldıklarında yumuşayan, soğuduklarında tekrar sertleşen*<sup>25</sup>) malzemelerdir. Bu özellikleriyle, doğal kaynaklı liflerden farklılık göstermeleri amacıyla üretilmektedirler.

**Dacron**, polyester ipliğin ticari bir marka adıdır. Gerilme direnci, yıkama direnci, aşınma direnci yüksek olan bir ipliklidir. Erkek ve kadın giysi kumaşlarında, perde kumaşlarında vb. kullanılmaktadır.

**Karbon lifi**, genellikle zift veya PAN(Poliakrilonitril) adlı iki malzemeden elde edilir. Zift tabanlı karbon lifleri düşük mekanik özelliklere sahip olduklarından pek tercih edilmezler. Ancak PAN tabanlı karbon lifleri sağlam ve hafif olmaları nedeniyle kullanıma daha elverişlidirler. Karbon maddesi kendisinden elde edilen life; mükemmel gerilme dayanımı, sertlik ve yüksek sıcaklık dengesine sahip olmak gibi özellikler kazandırmaktadır.

**Aramid(kevlar/twaron)**, bir tür naylon olan aromatik poliamid maddesinden üretilir. Genellikle sarı renkte bir ipliklidir. Yüksek aşınma, darbe dayanıklılığı, hafiflik gibi özelliklere sahiptir. Dupont, firmasının ürettiği Kevlar elyafı en çok bilinen ve en çok tercih edilen aramid'dir. **Twaron**, lider bir aramid firması olan Teijin Aramid tarafından üretilmiş çok güçlü ipliklidir. Yüksek modülüs özelliği vardır, darbe dayanımı ve kimyasallara direnci yüksektir.

**Dyneema(Polietilen)**, polietilenden üretilen polyester bir ipliklidir. Dünyanın en güçlü ipliği olarak tanımlanan bu iplik, DSM Dyneema firması tarafından üretilmiştir. Kevlar ipliğinden %40 daha dayanıklı bir ipliklidir. Uzama kabiliyeti çok düşüktür. Misina en iyi bilinen bir Dyneema'dır.

**Spantex**, yapısında %85 oranında poliüretan polimeri bulunan, elastik bir liftir.

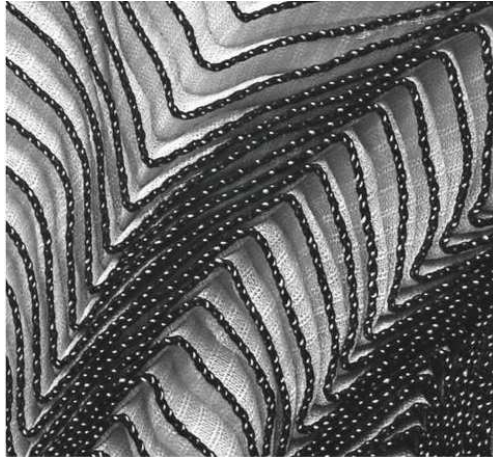
**NewCell**, PA ve PET'e benzeyen, Lyocell grubu sürekli (filament) bir liftir, üretici firması Akzo Nobel'dir. Giysi, ev tekstili vb. tekstil ürünlerinde kullanılır.

**Alceru**, PA ve PET'e benzeyen Lyocell grubu kesikli bir liftir. Üreticisi bir Alman firması olan Thuringian Textile and Plastic Research Institute'dır.

---

<sup>25</sup> [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

**Paslanmaz çelik lifler**, esnek paslanmaz çelik hammadden üretilirler. Farklı firmalar tarafından geliştirilen türleri bulunmaktadır. Yüksek sıcaklık dayanımlı ve mukavemetli olan bu lifler, kullanım alanlarına uygun olarak ısı geçirmeme özelliğine de sahiptirler. Paslanmaz çelik liflerle dokunmuş bir kumaş örneği.(**Resim 3.5.- Resim 3.6.)**



**Resim 3.5:** Çözüde; %65 ipek, %35 paslanmaz çelik, atkı da; ipek ve keten kullanılarak üretilen Ann Richards'ın **Steel/Linen Pleat**<sup>26</sup> isimli kumaş tasarımı. Kumaş dokunduktan sonra pilise uygulanmış ve bu görünüm elde edilmiştir.



**Resim. 3.6:** Organzeye benzer paslanmaz çelik dokuma kumaş.<sup>27</sup>

<sup>26</sup> Bkz.(1)Braddock Clarke and O'mahony, 20

<sup>27</sup> [www.crazywireco.co.uk](http://www.crazywireco.co.uk)



**Angelina Metal Lifi**, çok ince bir liftir. (Resim 3.7) Son derece yumuşak olan bu lif, ışık yansıtıcısı, parlak, metalik görünümlü ve saydam özelliklerdedir.(Resim 3.8.-Resim 3.9.-Resim 3.10)



**Resim. 3.7.**Angelina Metal Lifi<sup>28</sup>



**Resim. 3.8.** Meadowbrook Inventions firması tarafından üretilen özel optik efektli, kaşmir veya mücevher etkisinde görünümüne sahip, parlak Angelina lifleri.<sup>29</sup>

<sup>28</sup> [www.meadowbrookglitter.com/angelina](http://www.meadowbrookglitter.com/angelina)

<sup>29</sup> [www.meadowbrookglitter.com/angelina/new\\_products.html#heat](http://www.meadowbrookglitter.com/angelina/new_products.html#heat)

Microlifler; yapay elyaf çapının giderek küçültülerek daha yumuşak, daha esnek, daha hafif, dayanıklı, hızlı kuruyan lifler elde etmek üzere yapılan çalışmalar sonucunda elde edilmektedirler. Mikroliflerin, genellikle iç yapısı poliamid ve dış yapısı polyester olan çok ince yapılıdır. Bu ipliklerin çapı insan saç telinden 100 kat daha küçüktür. Dokuz bin metre mikro bir ip ancak bir gram ağırlığındadır. Polyester ve poliamid karışımıyla elde edilen ve bir kimya mucizesi olan mikro lifler, kimyasal ve mekanik işlemler sonucunda elde edilirler. İleri teknoloji ürünü mikrofiberler daha yüksek performans ve daha fazla tasarım imkanı sunarak, ürünlerde seçenekleri arttırmaktadır. Bu liflerle elde edilen karışımlarda, sadece doğal elyaf kullanılan kumaşlardan daha da yumuşak tutumlu kumaşlar üretilebilmektedir. Bu nedenle, çok daha yumuşak tutumlu kumaşlar elde edilmesi amacıyla; pamuk, keten, ipek gibi doğal lifler rayon gibi microliflerle karıştırılmaktadır. Günümüzde mikro lifli kumaşlar yoğun olarak spor aktivitelerinin yüksek performans gerektiren giysilerinde, ayrıca iç ve dış giyimde, iç mekan tekstile ürünlerinde kullanılmaktadır. Microliflerden elde edilen kumaşların bakımı kolaydır, makinede de yıkanabilirler, dayanıklıdırlar ve şekil kaybetmezler. Çok ince olarak üretilen bu liflerden sık bir kumaş dokunduğunda rüzgar ve hava geçirmez bir yapı elde edilebilir. Bu liflerin kullanılarak üretilen kumaşlar, ağır hava şartlarına uyumludur. Hem çözgü ve hem de atkısında mikro lif kullanılan kumaşlar çok hafiftir, bu özellikleri nedeniyle kayak, bisiklet, yelken gibi spor alanlarında kullanılırlar. *Dış ortam kumaşları için mikro lifler genellikle doğal liflerle birleştirilir, genellikle görünüm ve emicilik açısından pamuk seçilir. Bir mikro lifin karıştırılması birçok sorunu çözebilir, fakat yüksek performans için saf bir mikro lif en iyisidir.*<sup>30</sup> İlk uygulamalarında hem atkı hem de çözgüde kullanılan mikro lifler, öncelikle maliyet nedeniyle, sadece atkıda kullanımı giderek daha fazla tercih edilmektedir.

Poliamid, polyester, polipropilen, asetat, akrilik, viskoz, elastan gibi isimlerle adlandırılan ve birçoğu petrol ve kömür bazlı olan sentetik lifler birçok marka adıyla sektörde yer almaktadır. Mikro liflerin üretilmesiyle sentetik liflere olan ilgi daha da artmaktadır.

---

<sup>30</sup> Bkz.(1)Braddock Clarke and O'mahony, 10

**Lurex**, 1950'lerde bulunmuş kaliteli metal iplik markasıdır. Metalik etkili kumaşlar tasarlamak için diğer iplik türleriyle kullanılır. İnce alüminyum şeridinden üretilen Lurex cildi tahriş etmemesi için ince bir plastik filmle kaplanır.

**Micromattique**, Polyester ve dacron'dan (polyesterin bir türünden) üretilen yumuşak, parlak, aynı zamanda çok güçlü olan bir liftir. Kolay temizlenebilen, yumuşak, dayanıklı, ipekten %50 daha incedir. Doğal ve yumuşak görünümlü, ipeğe benzer tuşesi ile bu liftten lüks görünümlü kumaşlar üretilmektedir. Micromattique mikro ipliği ile özellikle de döşemelik gibi iç mekan tekstillerine uygun kumaşlar üretilmektedir. Bu iplik, bir kumaşa %100 kullanılabileceği gibi diğer doğal liflerle karıştırılarak da kullanılabilir.

**Tactel**, Dupont firmasının ürettiği bir mikro bir liftir. Beş farklı grubu olan tactel ipliği her biriyle farklı tasarım ve estetik özellikler sunmaktadır. Bu lif, *pamuktan yüzde otuz daha hafiftir. Örneğin Tactel Aquator, iç tarafında çok ince tactel lifleri, dış tarafta pamuk lifi bulunan çift örgülü bir kumaştır. Tactel, yüzey nemini gövdeden uzağa, dıştaki pamuk tabakasına taşır. Nem burada geniş bir yüzey alanına yayılıp buharlaşarak, kuru bir kumaş ve dengeli bir vücut sıcaklığı sağlar. Spor giysileri ve iç çamaşırlarında kullanılmak için tasarlanmış nem çekme yeteneği yüksek olan özel bir kumaştır. Tactel Diabolo lifi ise özel bir kesit şekline sahiptir, bu kesit kumaşa parlaklık ve özel bir verev kesim yeteneği verir. Bu kumaş; iç çamaşır, giysi ve özellikle de yüzücü kıyafetlerinde kullanılır. Tactel Multisoft lifi yumuşaklık, hafiflik ve parlaklık özelliklerine sahiptir.<sup>31</sup> Tactel HT, DuPont iplik teknolojisi ile geliştirilen yüksek performanslı iplik grubudur. Tactel multisoft yumuşak tuşeye, yüksek kaplama özelliğine ve geniş bir parlaklık yelpazesine sahip ipliklerdir. Tactel strata giysi kumaşlarda güçlü, çift tonlu renk efekti veren filaman kombinasyonuna sahip ipliklerdir.<sup>32</sup>*

**Diolen Micro**, polyester micro bir liftir. Üreticisi Akzo Nobel firmasıdır. Pamuk, keten, yün gibi doğal liflerle karıştırıldığında iyi sonuç veren çok ince bir liftir.

<sup>31</sup> Bkz.(1)Braddock Clarke and O'mahony, 11

<sup>32</sup> [www.polyteks.com/index.asp?Lang=TR&subject=urunler&urun\\_adi=tactel](http://www.polyteks.com/index.asp?Lang=TR&subject=urunler&urun_adi=tactel)



**Meryl Micro**, poliamit 6.6'dan üretilen micro bir liftir. Üretici firması Rhone-Poulenc firmasıdır. Bu yüksek performanslı liften, yumuşak görünümlü, su ve rüzgar geçirmez, hava alabilir kumaşlar üretilmektedir.

**Tirevira Finesse**, polyester micro bir liftir. İlk olarak Hoechst Chem isimli firma üretmiştir. Bu lif, ipekten çok daha incedir. Pamuk ve viskoz gibi diğer liflerle karıştırıldığında kumaşı çok yönlü bir duruma getirir. Yüksek performans gerektiren giysilerin üretiminde kullanılmaktadır.

**Terital Zero**, Montefibre/Enimont isimli bir İtalyan firması tarafından üretilmiş micro bir liftir. Çok ince olan bu lif her hangi bir kaplama işlemine gerek kalmaksızın, dokunmuş kumaş haliyle de su geçirmezlik özelliğine sahiptir. Yine aynı firma; *yün ile karıştırılmak üzere Myoliss akrilik mikro lifini ve pamukla karıştırılmak üzere Leacril Micro lifini geliştirmiştir. Bunların ikisi de yumuşak, kırışmayan kumaşlar oluşturan çok sofistike liflerdir.*<sup>33</sup>

**Clarino ve Sofrina**, bir Japon firması olan Kuraray'ın ürettiği micro liflerden ikisidir. Bu lifler, parlak, yumuşak, dayanıklı ve hafiftirler. Kuraray firması, *yenilikçi teknolojiye ve ekolojik konularda farkındalığa sahip değerli ürünler üreterek topluma katkıda bulunmak*<sup>34</sup> ilkesinden yola çıkarak birçok sentetik micro lif üreten bir firmadır.

**Vectran (Liquid Crystal Polymer)**, 2005 yılından bu yana Kuraray, firması tarafından üretilen, kimyasal bir liftir. Halı, ev tekstili gibi tekstil ürünlerinde kullanılır.

**Nomex(Heat Resistant Nylon)**, yapısındaki özel moleküller sayesinde alev almaz ve alev taşımaz özelliklere sahip olan, 370°C' de erimeye başlayan bir elyafır. Aleve karşı oldukça dayanıklı olan bu lifi Dupont firması üretmiştir.

**Spectra**(Ultra High molecular Weight Polyethylene), çelikten 15 kez daha güçlü ve çok hafif bir elyafır.

**Zylon**, 1980'li yıllarda SRI International firması tarafından geliştirilen sentetik polimer bir malzemedir. Çok güçlü olan bu lif aynı zamanda termal bir yapıya sahiptir.

<sup>33</sup> Bkz.(1)Braddock Clarke and O'mahony, 12

<sup>34</sup> a.g.k.,12

**Technora**, para-aramid liftir. 1987'den bu yana Teijin firması tarafından üretilmektedir. Bu lif çok hafiftir, çelikten 8 kat, cam elyafı, polyester veya naylon liflerden 3 kat daha güçlüdür.

**CoconaTM**, ekolojik ve doğal bir iplik türüdür. Hindistan cevizinden elde edilen karbonun kullanıldığı CoCoNa TM, yeni bir doğal iplik türü ve bu iplikten üretilen kumaşın ismidir. İplikteki aktif karbon sayesinde, kumaş istenmeyen kokuları yok ettiği gibi, polyesterden iki katı daha fazla nem çekme özelliğine de sahiptir. Bu kumaşa Time Dergisi tarafından 2005 yılında "Prestijli Buluş Ödülü" de verilmiştir ve bu iplik ve kumaş birçok firma tarafından farklı markalarda üretilmektedir. Otomotiv endüstrisinde, yüksek performans gerektiren sporların giysilerinde, iç mekan tekstil ürünlerinde, ayakkabı endüstrisinde kullanılmaktadır.

**Nostatex Pure Silver**, antistatik ve antibakteriyel özelliklere sahip, seramik veya gümüş içerikli yeni nesil bir iplik türüdür. Vücut kokusu yayan bakterilere karşı oldukça etkilidir. Gümüşün elektrik iletkenliği özelliğine bağlı olarak stres önleyici özelliği de bulunmaktadır. Isı düzenleyici, aynı zamanda vücut ısını korumak gibi özellikleri bulunan bu iplikten üretilen kumaşlar, uzun süre kullanıma ve yıkamaya dayanıklıdır.

**Eks**, Toyobo tescilli yeni bir liftir. Özellikle soğuktan korunmak için giyilen giysilerde kullanılır, hızlı su toplayan, kişiyi kuru ve sıcak tutma özellikleri olan bir liftir.

**Echorclub**; PET şişelerin geri dönüşümü ile elde edilen çevre dostu yeni nesil bir iplik türüdür. Üretici firması Toyobo'dur.

**İletken iplikler**, sesi, hareketi algılayan ve iletebilen, elektronik parçaları tekstil yüzeyine bağlamada kullanılan, yeni nesil bir ipliklerdir.(Resim 3.11.)



**Resim. 3.11:** İletken bir iplik<sup>35</sup> iletken bir iplik kullanılan **Termites**<sup>36</sup> isimli tasarım

**Lumira**(Noctilucent fiber-gece parlayan lifler), gün ışığında birkaç farklı renkte görülen, karanlıkta ve gece sarı veya yeşil renk alarak parlayan polyester bir ipliklerdir. (**Resim 3.12.**) Ayrıca bu ipliğin parlaklık ve haslık özelliği de iyidir, uzun süre kullanıma ve yıkamaya dayanıklıdır. Perde, halı, pelüş, battaniye gibi tekstil ürünlerinde kullanılmaktadır.



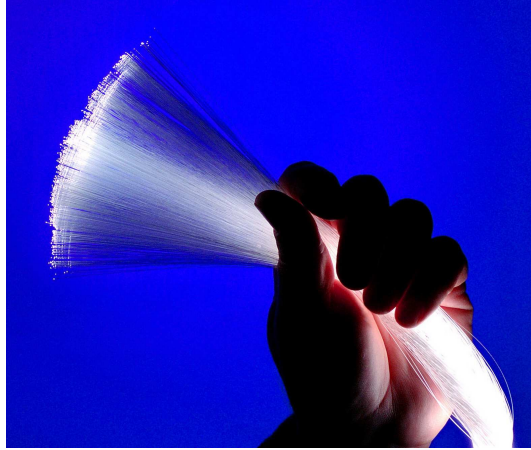
**Resim 3.12:** Lumira ipliğın gece ve gündüz görüntüsü

<sup>35</sup> [www.fashioningtech.com/page/conductive-thread](http://www.fashioningtech.com/page/conductive-thread)

<sup>36</sup> Textileforum, 3/2009,28

**Belltron**, ilk elektron iletken liftir. Kanebo Gonsen firması tarafından üretilmiştir. Belletron *Naylon, poliestere kısım ile elektro iletken taneciklerden (karbon ve beyaz metal bileşiği) oluşan bikomponent (ikiz) bir lifdir.*<sup>37</sup> Başlangıçta temel polimer, Naylon 6 ve siyah renk ve filament iplik olarak sınırlanırken, 2000’li yıllardan bu yana süren çalışmalarla iplik pazarın ihtiyaçlarına göre daha da geliştirilmiştir. Firma bugün, beyaz, yarı beyaz, siyah renklerde altı çeşit polimeri sektöre sunmaktadır.

**Optik Lifler**, ışığın lif boyunca yönlendirilebildiği, plastik veya cam olabilen optik bir liflerdir. *Lifin içinden geçen ışık sinyalleri, çok uzak mesafelere ve geniş alanlara dijital görüntü ve yazılı bilgileri gönderebilmektedir.*<sup>38</sup> Öncelikle elektronik iletişim endüstrisinde kullanılmak üzere tasarlanan bu lif, geliştirilerek esnek uygulama özellikleri kazanmış ve farklı uygulama alanlarında kullanılması mümkün olmuştur. **(Resim 3.13.)** Esas kullanım alanı olan elektronik iletişim endüstrisinin aksine, optik liflerin tekstil malzemesi olarak kullanımında, ışık sızıntısından yararlanılmakta, liflerin aşırı bir açıda bükülmelerini sağlayacak dokuma yapılarını kullanarak ışığın liflerden mümkün olduğunca çok yayılması sağlanmaktadır.

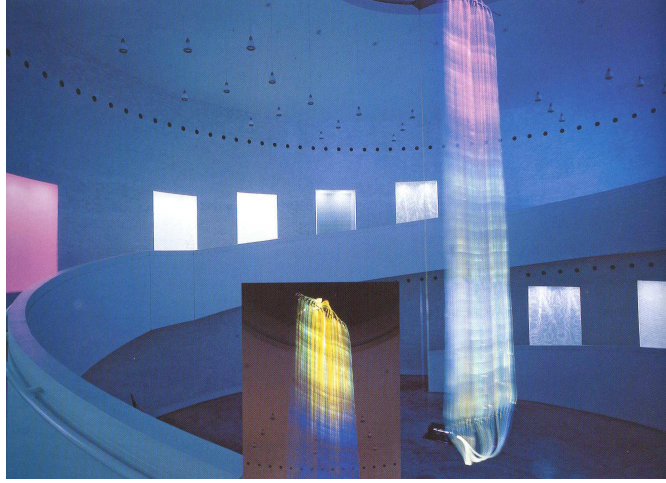


**Resim 3.13:** Optik Lifler

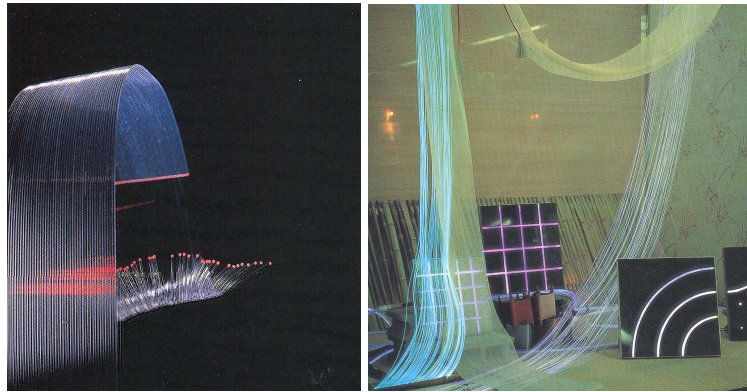
<sup>37</sup> [www.evsiad.org.tr](http://www.evsiad.org.tr)

<sup>38</sup> Serna Uçar, **Teknik/Akıllı Tekstiller ve Tasarımda Kullanımları**, 75

Fiziksel yapı olarak optik lifler özellikle de tekstil yüzeyi olarak uygulamaya elverişli olmadıklarından, ilk kullanım alanları lif sanatı uygulamaları ve tekstil düzenlemeleridir. **(Resim 3.14- Resim 3.15)**



**Resim 3.14:** Dokuma bir yüzey tasarımı olan **Holbein Neon Tapestry**<sup>39</sup>,de, o tarihlerde optik liflerin dokumaya uyumlu olmamaları nedeniyle fotoğrafta görülen mekan ve sergileme şekli seçilmiştir. Bu düzenlemelerde liflerin renkli olabilmesi için, liflerin sonuna bir güç kaynağı bağlanmıştır.



**Resim 3.15:** Soldaki görüntü, Japon firması Mitsubishi Rayon<sup>40</sup> firmasının etkili ve hoş bir görünüm elde etmek için plastik optik lifleri kullandığı bir düzenlemedir. Sağdaki görüntü ise plastik optik liflerin kullandığı başka bir düzenlemedir.

<sup>39</sup> Bkz.(1)Braddock Clarke and O'mahony, 155

<sup>40</sup> a.g.k. 25

Bir süredir yapılan araştırmalar ve çalışmalar sonucunda geliştirilen optik lifler, esnek ve ipliksi yapılarından yararlanılarak örme ve dokuma tekstil ürünlerine entegre edilebilmektedirler. Optik lif teknolojisindeki bu gelişmeler, tekstil tasarımcıları ve üreticilerin ilgisini bir süredir daha çok çekmekte, bu durumda yeni ve farklı yenilikçi tasarım alanlarının gelişmesine öncülük etmektedir.

Fotonik Kristal Lifler, optik liflerin yeni bir türüdür.(Resim 3.16)Lifin renk alması fotonların(ışık hücrelerinin) kristal lif içine iletilmesi ve bu fotonların hareket etmesiyle gerçekleşmektedir. *Materyalin kafes yapısı ve kırılma indisindeki önemli ölçüdeki değişiklik “izinli” veya “yasaklı” bölgeler oluşturarak, ışık hücrelerinin bölgeler arasında iletilmesini sağlar. Fotonik kristallerden ışık geçirildiğinde görüntüde farklı etkiler meydana gelmektedir. Yasaklı bölgeye eş değerdeki dalga boylarının (fotonik bandgap) oluşturduğu ışığın ileri geçmesi engellenir. Diğer yandan elektro manyetik spektrumdan gelen dalga boylarının materyalin içine ilerlemesi sağlanır. Aslında materyal yarı iletkenlerde olduğu gibi ışığın geçmesini durdurma yeteneğine de sahiptir.*<sup>41</sup>

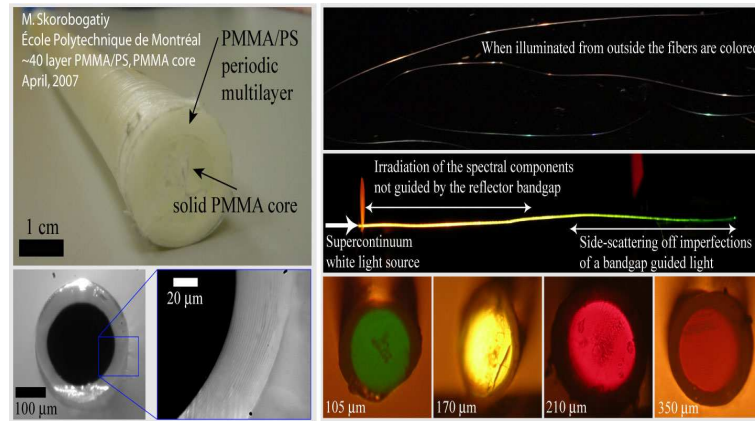


Resim 3.16: Fotonik Kristal Lifler

<sup>41</sup> [www.forumcax.com/tekstil/14649-elektronik-tekstiller.html](http://www.forumcax.com/tekstil/14649-elektronik-tekstiller.html)

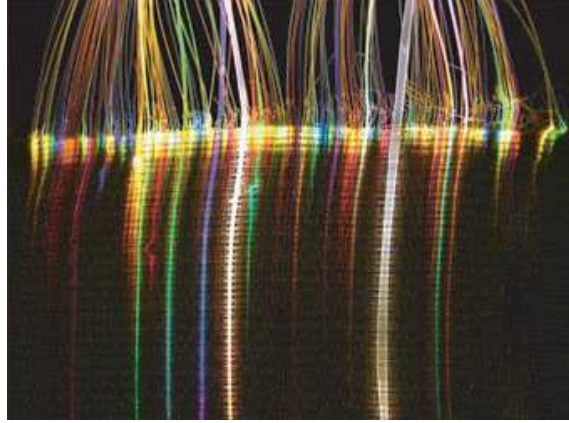


**Fotonik Bandgap Bragg Lifleri;** yeni tür fotonik liflerdendir. Sol-gel döküm tekniği kullanılarak elde edilmektedir. Photonic BandGap Bragg(PBG) adıyla adlandırılan bu lif türü, optik liflerle karşılaştırıldıklarında oldukça farklı görsel özellikler de sunmaktadır. Bu lifler üretilmeleri sırasında hiçbir boya veya renklendirici madde kullanılmamasına rağmen, mikro yapıları sayesinde çevre ışıklandırması altında renkli görünmektedirler. **(Resim 3.17)** Lifin içinden geçen beyaz ışık liflere renkli bir parlaklık kazandırmaktadır. Optik liflerden farklı olarak bu renkli görünüm herhangi bir aşınmaya yada kırılmaya gerek kalmaksızın gerçekleşmektedir. **(Resim 3.18.)** Bragg liflerinde çevre ışığının veya life verilen ışın şiddetine göre farklı renkler oluşurken, ışıkla renk değiştirebilen başka bir ifadeyle akort edilebilen, yeni tür tekstil yüzeyleri tasarlanmasına da imkan vermektedir. **(Resim 3.19.)** Complex Photonic Structures and Processes Research grubunda yeni tür teknik lifler geliştirme çalışmaları yapan Profesör Skorobogaty, Photonic Band Gap Bragg lifleriyle jakarlı dokuma tezgahlarında kumaş yapıları geliştirme araştırmaları yapmaktadır. **(Resim 3.20., Resim 3.21.)** XS Labs kurucusu, Montreal Araştırma Enstitüsü üyesi Joanna Berzowska, yine bu alanda çalışmalar yapan akademisyenlerdendir.

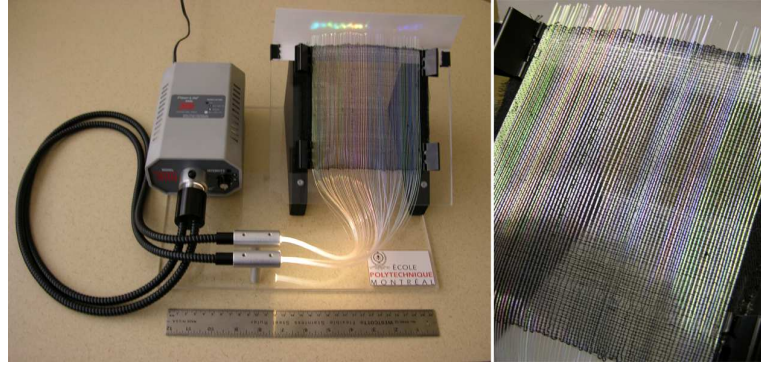


**Resim 3.17:** Bragg lifinin katı, renksiz ve renkli görünümüleri<sup>42</sup>

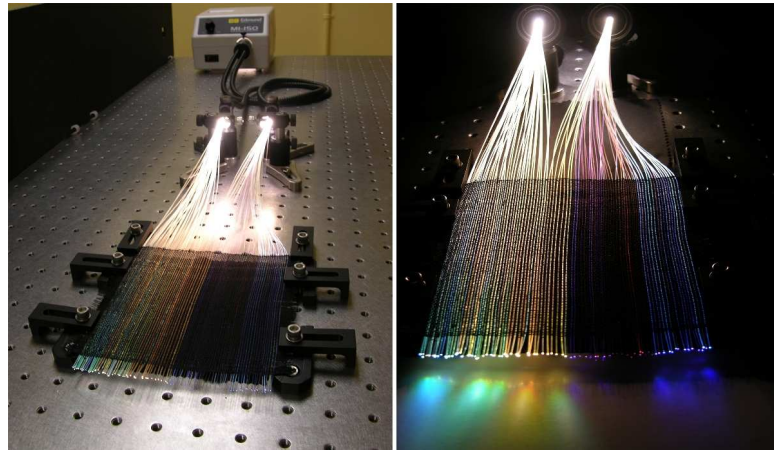
<sup>42</sup> [www.photonics.phys.polymtl.ca/](http://www.photonics.phys.polymtl.ca/)



**Resim 3.18:** Bragg lifinin renkli görüntüsü<sup>43</sup>



**Resim 3.19:** Belgium Futurotextiel 2008 sergilenen Fotonik Band Gap lifleri<sup>44</sup>



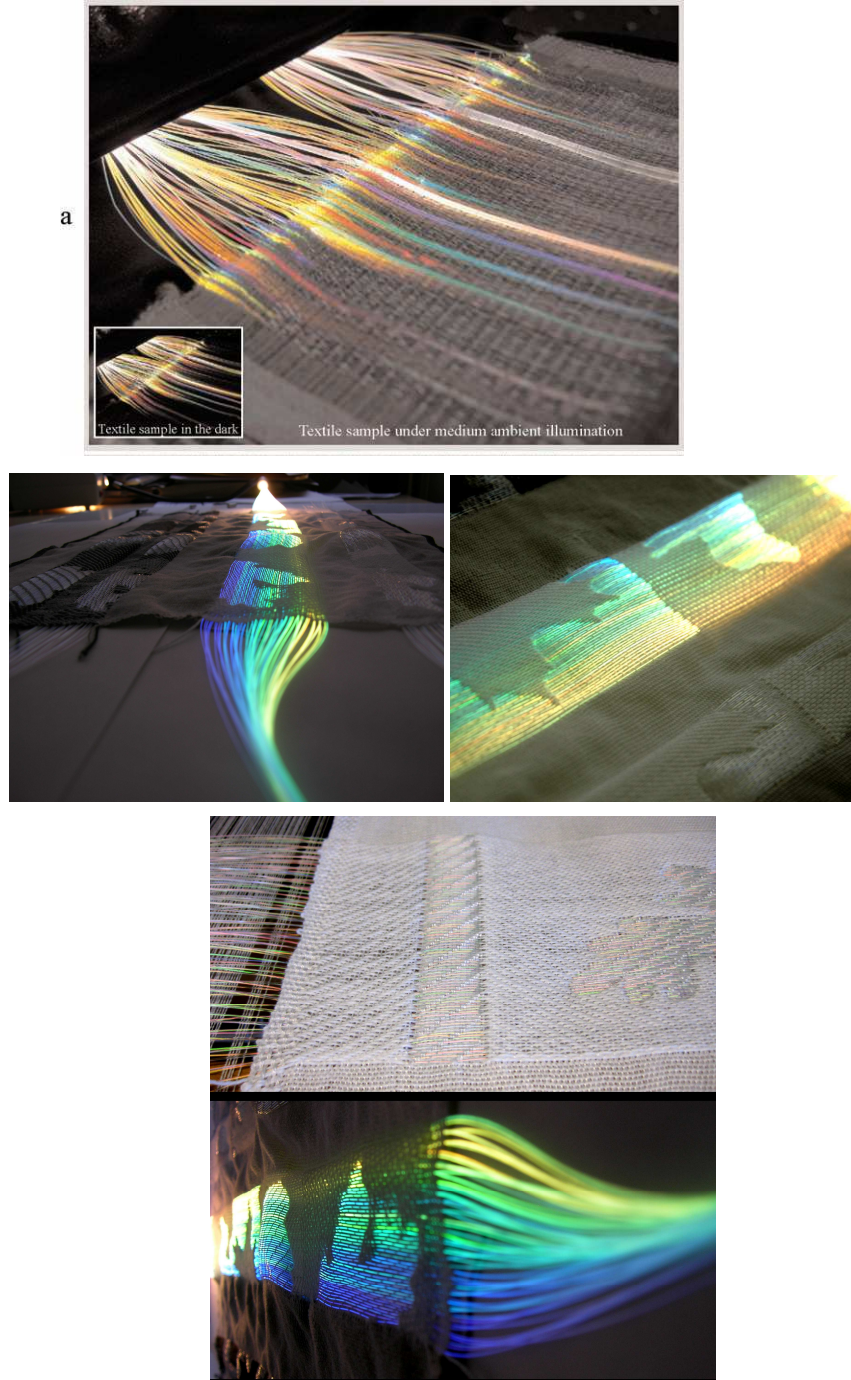
**Resim 3.20:** Fotonik Band Gap liflerinin aydınlıkta ve karanlıkta görünüşleri.<sup>45</sup>

<sup>43</sup> [www.xslabs.net/karma-chameleon/papers/Nature\\_Photonics\\_Photonic\\_Textiles.pdf](http://www.xslabs.net/karma-chameleon/papers/Nature_Photonics_Photonic_Textiles.pdf)

<sup>44</sup> [www.photonics.phys.polymtl.ca/](http://www.photonics.phys.polymtl.ca/)

<sup>45</sup> a.g.k.





**Resim 3.21.** Fotonik Band Gap liflerinin dokuma sırasında ve dokunmuş görüntüleri<sup>46</sup>

<sup>46</sup> [www.xslabs.net/karma-chameleon/site/](http://www.xslabs.net/karma-chameleon/site/)

Optik lifler gibi tekstil sayılmayan malzemeler, zaten var olan tekstil malzemeleriyle birlikte dokuma, örme veya dokumasız yüzeyler gibi üretim yöntemleriyle oluşturulan tekstil ürünlerinde kullanıldıklarında, hayal gücünün sınırlarını zorlayan yenilikler ve farklılıklar yaratmaktadır.

**Elektronik sensörlü lifler;** dokunabilen ve örülebilen, bilgi alıcı ve veri olabilen, güç iletimi, ses yayımı, görsel animasyon gibi elektronik özelliklere sahip liflerdir. Gelişmekte olan bir lif teknolojisi olan elektronik lifler, aslında Nano-tera ve TecIncTex'in geliştirdiği bir projesinin ürünüdür. Akıllı tekstiller üretmeyi amaçlayan bu proje, sensörlü lifleri çevre koşulları ve uyarılara tepki verebilecek özelliklerle geliştirmişlerdir. Gerhard Tröster'in yönetici olduğu, TecInTex'in bu projesi, gerçekten tekstil tabanlı gelişmiş (elektrikli veya optik) lifleri; sensörler, sinyal iletim veya diğer aktif bileşenleri nanoteknolojiyle birleştirmeyi ve geliştirmeyi amaçlamaktadır. Elektronik tekstillerin geliştirilmesi sırasında karşılaşılan en büyük zorluk; bu liflerin daha sert olan yapısıyla, iplikleri ve deforme olabilecek yüzeyleri bir araya getirilebilmek olmuştur. Henüz bu lif teknolojisinde tekstil ürünleri açısından, istenilen işlevsellik elde edilememiştir. Bu lifle yapılan tekstil ürünlerinde, elektrotlar, sensörler, ışık yayan diyotlar alt kumaş yapısına dikiş, dokuma ve örme yöntemleriyle bağlanmaktadır. Algılama özellikleri olan polimer mikro yapıli lifler gibi yeni tür teknik lifleri geliştirmek ve kullanıma sunmak üzere birçok bilimsel çalışma yapılmaktadır. Ayrıca bu liflerin üzerinde yapılan çalışmalar, endüstriyel dokuma makinelerinde dokunan kumaşlar üretebilmeyi de hedeflemektedir. Çok yeni olan bu tasarım ve üretim alanıyla ilgilenen bilim insanları, yakın gelecekte ilgi çekici ve daha işlevsel uygulamaları ile karşımıza çıkacağını öngörülmektedir

**Cam lifler;** erimiş camın, yüzeyinde çok sayıda delik bulunan plastik bir levha üzerinden hızla geçirilmesiyle ve hızla soğutulmasıyla elde edilir. **(Resim 3.22.)** *Fiberglass, polyester esaslı reçinelerin cam elyaf ile takviyesiyle üretilen bir malzemedir.*<sup>47</sup> **(Resim 3.23.)** Cam kolay kırılan ve sert bir malzeme olmasına rağmen, lif halinde dayanıklı ve esnek bir yapıdadır. ayrıca çelikten daha dayanıklı, ve de çok hafiftir. Bu lifler, alev almaz, güve ve küfe karşı direnç özellikleri de taşımaktadır. Güneşten zarar görmeyen cam lifleri, taşıdıkları bu özellikleriyle günümüzde özellikle iç mekan tekstillerinde kullanılmaya başlanmıştır.



**Resim 3.22:**Cam lifler<sup>48</sup>



**Resim 3.23:**Cam lifiyle dokunmuş örgü yapıları farklı olan kumaş örnekleri<sup>49</sup>

<sup>47</sup> Bkz.(38), Uçar, 76

<sup>48</sup> [www.en.wikipedia.org/wiki/File:Glasfaser\\_Roving.jpg](http://www.en.wikipedia.org/wiki/File:Glasfaser_Roving.jpg)

<sup>49</sup> [www.thayercraft.com](http://www.thayercraft.com)

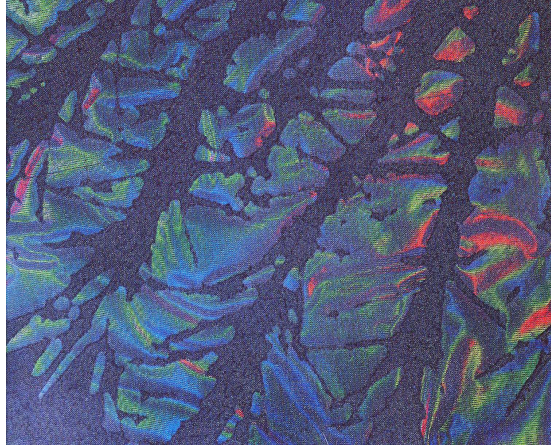
### 3.2.2. Tekstil Yüzeylerine Uygulanan Terbiye İşlemlerindeki Yenilikler ve Bu Terbiye İşlemleri ile Oluşturulmuş Yenilikçi Ürünler

Kumaşı oluşturmak kadar önemli olan terbiye işlemleri, tekstil yüzeylerine yeni imkanlar sunmaktadır. Yeni liflerin kullanımı yaygınlaştıkça, bitim işlemlerinin önemi daha da anlaşılmakta, kullanımı giderek artmaktadır. Son yıllarda teknolojik veya akıllı olarak da adlandırılan kumaşlar; yenilikçi terbiye işlemleriyle işlevsel ve estetik özellikleri geliştirilmiş olarak; giysi, iç mekan tekstil ürünleri gibi farklı kullanım alanlarına yönelik olarak üretilmektedirler. Geliştirilen yeni teknolojilerle oluşturulan günümüz kumaşlarında yeni bir estetik anlayış oluşurken, işlev de estetik kadar önemsenen bir unsur olmaktadır. Günümüzde kumaşlar; zıt yüzeyli, çift katmanlı, metal görünümlü, flüoresan etkili gibi bilinen uygulamaların yenilikçi fikirlerle tekrar tasarlanmalarının sonucunda, fark yaratacak önermelere dönüşmektedir.

*Fırçalama, kabartma, kumlama, kaplama, laminatlama ve tüylendirme (şeftali tüyü) işlemleri doku ve tutum özelliklerini değiştiren terbiye yöntemleri arasındadır. Ayrıca terbiye işlemleriyle kumaşlara çok özel davranışlar ve işlevler de kazandırılmaktadır. Bu işlemlerle kumaşlar; kırışıklığa, güveye ve lekeye dirençli hale getirilebilirler, ezilmeye ve buruşmaya dayanabilirler, ütülenmeye gerek olmadan kolay bakımları sağlanabilir, kalıcı olarak preslenebilirler, esnetilebilirler, rüzgar geçirmez, su geçirmez ve hava alabilir duruma getirilebilirler.<sup>50</sup> Çeşitli bitim işlemleri veya kaplama gibi yeni ve farklı yöntemlerle elde edilen teknik etkili olarak adlandırılan günümüz kumaşlarında renkler daha fosforlu olmakta, başka bir ifadeyle kumaşlar artık daha çok hışırdamakta ve parıldamakta, daha teknolojik görünmektedir. Çünkü, son yıllarda geliştirilen yenilikçi bitim işlemleri, tekstil yüzeyinin görünüş ve performansını tamamen değiştirmekte, yüzeye yeni bir görünüm katmaktadır. Kısa bir süre öncesine kadar sadece bazı düz yüzeylere uygulanmakta olan bitim işlemleri, günümüzde çok daha yaygın olarak kullanılmakta, neredeyse tüm tekstil yüzeylerine uygulanmaktadır. Örneğin, son yıllarda silikon kaplama ve holografik katman oluşturma gibi bitim işlemleri*

<sup>50</sup> Bkz.(1)Braddock Clarke and O'mahony, 72

uygulanmış kumaşlarla ilgili birçok araştırma ve geliştirme faaliyeti yürütülmektedir. (Resim 3.24.)

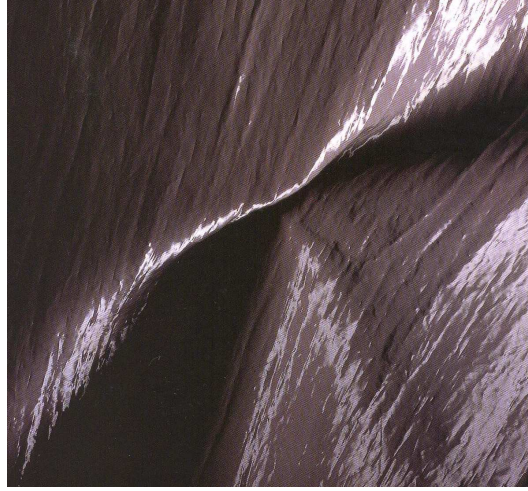


**Resim 3.24:** Helen Archer'in, polyester-pamuk kumaş yüzeyine devore yöntemi uyguladığı ve renkleri holografik folyodan kumaşa transfer ile elde ettiği, böylece ışık yansıtıcı özellikli bir yüzey oluşturduğu **Cactus**<sup>51</sup> isimli kumaş tasarımı.

1990'larda pazara hakim olan doğal kumaşlara bir alternatif olarak geliştirilen, ileri teknolojiye dayalı gelişmiş, şekil ve işlev olarak çeşitlilik gösteren kumaşlar tüketimin yönünü değiştirerek, teknolojik veya teknik kumaşlar olarak adlandırılan yeni bir tüketim alanı doğurmuştur. Terbiye işlemlerinin kumaşlara kazandırdığı bu yeni nitelikler ve avantajlar daha önceki yıllarda, tüketicilerin sentetiklere karşı olan hoşnutsuzluğunu da değiştirmeye başlamıştır. 1950'li yıllardan bu yana geliştirilen çeşitli baskı yöntemlerinin günümüz yenilikçi kumaşlarına uygulanmasıyla da çok farklı görünümler elde edilmektedir. Bugün, bir tekstil yüzeyini; kimyasal işlemlerle, pigment baskıdaki yeni gelişmelerle, sentetik kauçuklar, metalik tozlar kullanılan farklı baskı yöntemleriyle eşsiz bir kumaşa dönüştürmek mümkündür. (Resim 3.25., Resim 3.26., Resim 3.27, Resim 3.28.)

<sup>51</sup> Bkz.(1)Braddock and O'mahony, 74





**Resim 3.25:** Reiko Sudo'nun %100 polyester **Coal**<sup>52</sup> isimli bu kumaş tasarımında, bilinen bir malzeme olan polyester liflerle dokunmuş yüzey üzerine, kumaşın daha yumuşak olması için alkaline çözücülü bir çözeti ile terbiye işlemi uygulanmıştır. Başlangıçta siyah renkte üretilen kumaş bu işlemten sonra tamamen değişerek pürüzsüz görünüm kazanmıştır. Karbona benzeyen görünümü nedeniyle bu isim verilmiştir.



**Resim 3.26:** Catherine Chuen-Fang Lee'nin **Lce Cube**<sup>53</sup> isimli bu kumaş tasarımında, kimyasal serigrafı baskıyla polyamid organze dokuma bir kumaşa uygulanmıştır. Bu sentetik kumaşın basit tekrarlı yuvarlak biçimlerden oluşan deseni, kimyasal işlem sonucunda büzülerek veya buruşarak öne çıkmış, daha da vurgulanmıştır.

<sup>52</sup> Bkz.(1)Braddock and O'mahony, 95

<sup>53</sup> a.g.k., 97



**Resim 3.27:** Reiko Sudo'nun Nuno tekstil için tasarlandığı **Bubble Pack**<sup>54</sup> isimli bu kumaş tasarımında; yosun yapıştırarak ve deniz suyu kullanılarak gerçekleştirilen eski bir Japon yönteminden esinlenerek geliştirilen bir kimyasalla saf ipek üzerine desenin istenilen alanlarında kabartı oluşturmak üzere bir bitim işlemi uygulanmıştır.

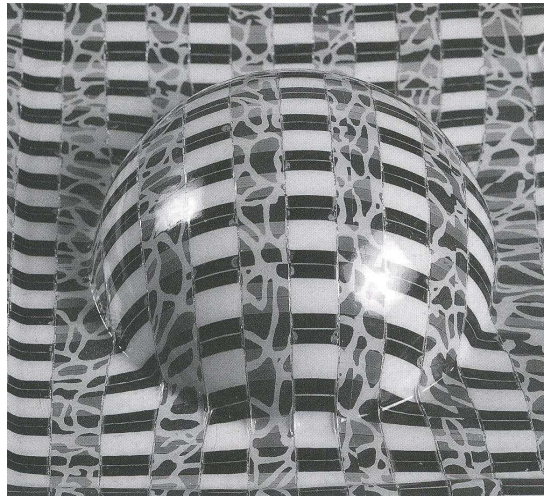


**Resim 3.28:** Catherine Chuen-Fang Lee'nin %100 Poliamid organze üzerine rölyef etkisinde ve ekose deseni görünümünde kabarmalar oluşturmak amacıyla, şablon baskı yöntemiyle kimyasal uyguladığı **Gold Foil**<sup>55</sup> isimli kumaş tasarımı.

<sup>54</sup> Bkz.(1)Braddock and O'mahony, 94

<sup>55</sup> a.g.k., 95

Yıllardır uygulanmakta olan ısı iletimiyle yapılan baskı yöntemi, baskı kalıpları gerektirmediğinden tasarımcının daha deneysel çalışabilmesine olanak sağlamaktadır. 1950’lilerde geliştirilen bu teknik, günümüz tasarımcılarının kumaşlara yeni görünümler kazandırmasına olanak vermektedir. **(Resim 3.29, (Resim 3.30)** Bu yöntemde temel olarak, tasarımı özel bir kağıttan sentetik bir kumaşa aktarmak için ısı ve basınçtan faydalanılır. Bu işlemle aynı anda birçok renk kumaşa aktarılabilir, bu da hem elle oluşturulmuş desenler için hem de fotoğraf kullanılarak karmaşık baskılar yapılmasını imkan verir. bu yöntemde ilk alınan sonuçlar çok da başarılı olmamıştır, çünkü bazı boyalar çabuk renk vermemiş ve bazı kumaşlar beklenmeyen şekillerde tepki vermiştir.<sup>56</sup> Doğal kumaşlardan sentetik kumaşlara kadar farklı yüzeylere yeni görünüm kazandırmak anlamında, olanaklar sunacak olan bu yöntem için yeni mürekkep ve boyar maddeler geliştirilmeye devam edilmektedir.



**Resim 3.29:** Nigel Marshall’ın **Woven Printed Slit Film, Vacuum Formed**<sup>57</sup>

isimli bu tasarımında; ince ve dar pvc ve polyester filimler üzerine transfer baskı uygulanmış ve bu filmler basit yapılı bir örgü ile elle dokunarak yüzey elde edilmiştir. Ardından elde edilen yüzeye bir kaplama işlemi uygulanmış, daha sonra vakum yöntemiyle üç boyutlu bir görünüm elde edilmiştir.

<sup>56</sup> Bkz.(1)Braddock and O’mahony, 79

<sup>57</sup> a.g.k., 77





**Resim 3.30: Sculpted Rayon Velvet**<sup>58</sup> isimli bu dokulu kumaş tasarımında; Rayon kadife kumaşın yüzeyine yapıştırıcı bir madde ile baskı yapılmış ve yüksek ısıya maruz bırakılarak bir bitim işlemi uygulandığında bu yüzey elde edilmiştir.

Devore baskı, farklı kumaşlarla uygulandığında çok farklı sonuçlar veren bir baskı yöntemidir. Uzun yıllardır uygulanmakta olan bu baskı yöntemi, yeni lif türleriyle üretilen kumaşlara uygulandığında yenilikçi ve farklı sonuçlar alınmaktadır. (Resim 3.31.)



**Resim 3.31:** Havı polyester olan pamuklu dokuma kumaş yüzeyine devore işlemi uygulanarak üretilen **King Lear Leaf**<sup>59</sup> isimli kumaş tasarımı

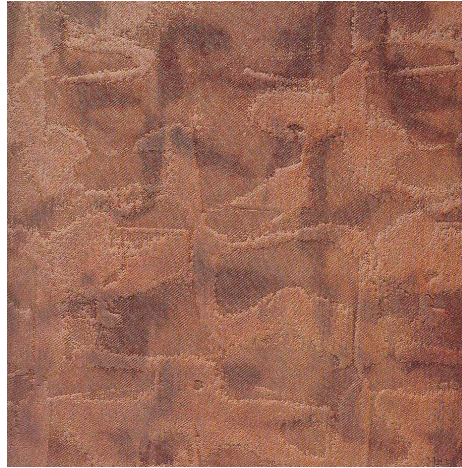
<sup>58</sup> Bkz.(1)Braddock and O'mahony, 79

<sup>59</sup> Sarah.E. Braddock Clarke and Marie O'mahony, **Techno Textiles 2**, 102

Kumaşların, görünüşlerini ve dokunuşlarını değiştiren bilinen baskı yöntemleri, çeşitli denemeler sonucunda farklı kumaşlara uygulandığında yenilikçi görünümler elde edilebilmektedir. (**Resim 3.32., Resim 3.33., Resim 3.34.**)



**Resim 3.32:** Nigel Atkinson tasarımı olan **Florentine Leaves**<sup>60</sup> isimli bu dokuma kadife kumaş, %100 pamuktur. Kumaş iki renk alanından oluşmaktadır, varaklı boyar madde deseni oluşturacak şekilde baskı yöntemiyle yüzeye basılır. Varak baskılı, ince bir katman halinde oluşan desen ile hareketli bir görünüm elde edilmiştir.



**Resim 3.33:** Bu tasarımda asetat saten kumaş üzerine basınç uygulanarak kabartma bir desen oluşturulmuştur.<sup>61</sup>

<sup>60</sup> Bkz.(1),Braddock Clarke and O'mahony, 87

<sup>61</sup> a.g.k., 82



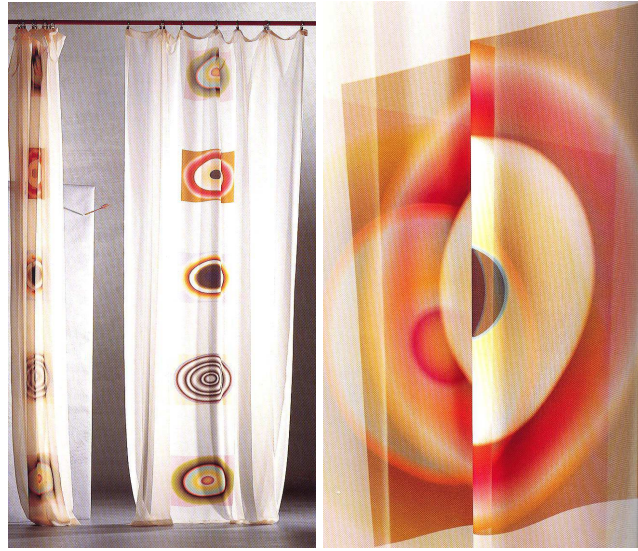
**Resim 3.34:** Reiko Sudo'nun tasarladığı Nuno tekstil tarafından üretilen %100 polyester **Graffiti**<sup>62</sup> isimli bu kumaş tasarımında; rölyef görünümünde bir yüzey yaratmak için flok tekniği ve pigment boyar maddeler birleştirilerek baskı uygulanmıştır.

---

<sup>62</sup> Bkz.(1),Braddock and O'mahony, 83



Mürekkep püskürtmeli (ink-jet) baskılar; son yıllarda, bir fikrin kısa sürede ürüne dönüşmesine olanak veren, doğrudan kumaş üzerine baskı yapılabilen bir yöntem olarak oldukça çok tercih edilmektedir. **(Resim 3.35.)** Son yıllarda hızla daha da hızlanarak gelişen bu yöntemde, bilgisayar destekli bir sistemle baskı kalıplarına gerek kalmaksızın kumaş üzerine kırk renge kadar desen basılabilmektedir.

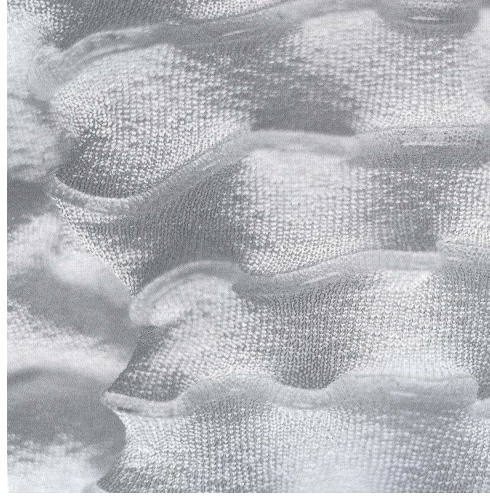


**Resim 3.35:** Deseni ink-jet baskı yöntemiyle kumaş üzerine aktarılan, Jakob Schlaepfer'in **Wassily**<sup>63</sup> isimli kumaş tasarımı.

Silikon baskılar, tekstil yüzeylere yeni görünüm kazandırmada kullanılan baskı yöntemleridir. **(Resim 3.36.)** Bu yöntem iç giyim, spor giyim, mayo gibi birçok kullanım alanına uygun tekstil ürünlerinde uygulanmaktadır. Silikon malzemesi kullanılarak üretilen tekstiller; genellikle değişik iklim koşullarına uyumludurlar, hava alabilirler ve su geçirmezler. Bu malzeme ve yöntemi kullanarak sentetik tekstillerle uygulamalar yapan tasarımcı Sophia Lewis, kumaşları birbirine birleştirme amacıyla bir yöntem geliştirmiş ve bu projede Walker Chemie Co.Ltd. firmasıyla işbirliği yapmıştır. Bu yöntem dikiş yerini ortadan kaldırır, bunun yerine iki kumaşı basılmış bir silikon hattı birleştirir. Bu yöntem hem dekoratif hem de işlevseldir. Silikon ayrıca dokunmuş veya örülmüş bir kumaşın sökülmesini önler. Silikon

<sup>63</sup> Bkz.(59),Braddock Clarke and O'mahony, 2, 92

kuruyup sabitlenerek kumaş üzerinde kalıcı bir bağ oluştururken, makinede de sorunsuz olarak yıkanabilir. Sophia Lewis ayrıca dış hatları belirgin bir yüzey oluşturmak için kumaşlar üzerine silikon basmayı da denemiştir. Silikon kaplandığı bir yüzeyde, alt kumaş büyütülerek yapısını açık şekilde gösterebilir, yansıtıcı bir kumaş üzerine basıldığında prizma etkisi de oluşturabilir.

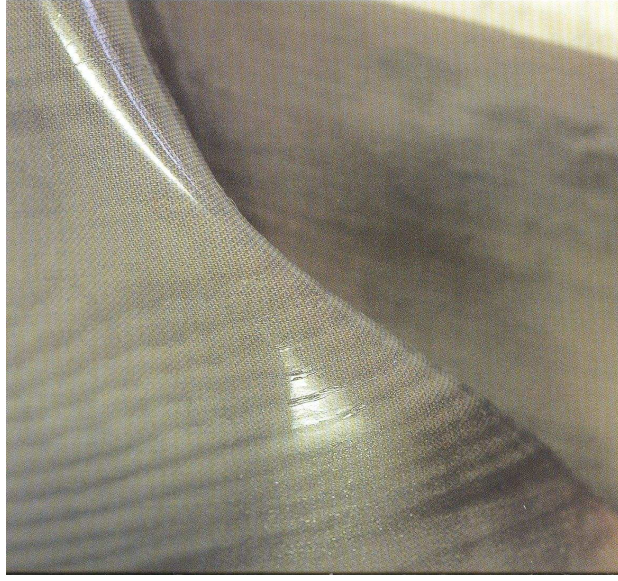


**Resim 3.36:** Sophia Lewis'in, poliamid ve elastan karışımı iplikle üretilen örme kumaş üzerine silikon baskı uyguladığı, **Decorative Silicone Finish**<sup>64</sup> isimli tasarımı.

Silikon kaplamalar, kumaşa kazandırdığı işlevsellik ve dekoratif sebeplerle son yıllarda yenilikçi kumaş tasarımlarında sıkça kullanılmaktadır. Silikon esnek ve güçlü bir malzemedir. **(Resim 3.37.)** *Doğal veya sentetik bir kumaş üzerinde ince bir kaplama olarak çok seyreltik bir çözelti uygulanması bakımı kolay esnek bir kumaşla sonuçlanır, bu kumaşlar kuru temizlenebilir, makinede veya elde yıkanabilir. Moda, spor giysileri, yağmur kıyafetleri, kamp kıyafetleri, iç ortam ve endüstri tekstillerinde kullanılırlar ve radyasyona ve ısıya dirençli, alev geciktirici ve dayanıklı olabildikleri ve aşırı koşullarda bile esnekliklerini koruyabildikleri için koruyucu kıyafetler için de popülerdirler.*<sup>65</sup>

<sup>64</sup> Bkz.(1),Braddock and O'mahony, 80

<sup>65</sup> a.g.k., 91



**Resim 3.37:** Moire efekti silikon kaplama kumaş tasarımı<sup>66</sup>

Çeşitli amaçlar için üretilmiş kumaşlara işlevsel ve teknik vb. nitelikler kazandırmak amacıyla İleri teknoloji kaplama yöntemleri geliştirme uygulamaları 1990’lı yıllarda yaygınlaşmaya başlamıştır. Kaplama, kumaş yüzeyinin görünümü değiştirmek ve iyileştirmek veya kumaşa yeni nitelikler kazandırmak amacıyla yıllardır üzerinde çalışmalar yapılan bir bitim işlemidir. Son yıllarda, *liflerin moleküler yapısını değiştirerek; performans, rahatlık ve üstünlük sağlayan kumaşlar üretmek için*<sup>67</sup> uygulanan çeşitli kaplama işlemlerinde nanoteknolojik yöntemler yoğun olarak kullanılmaktadır. Yeni nesil tekstil ürünlerinde kaplama işlemleriyle, teknolojinin sınırları zorlanarak, işlevsel ve estetik açılardan daha yararlı çözümler geliştirmek amaçlanmakta, ürünlere yeni ve farklı nitelikler kazandırabilmek hedeflenerek uygulamalar yapılmaktadır.

Üstün performanslı nanoteknolojik kaplama alanında en başarılı örnek “Schoeller” firmasının Lotus çiçeği yaprağından esinlenerek geliştirdiği “**Nanosphere**”(akıllı kaplama) tekniği ile üretilen kumaştır. **(Resim 3.38.)** *Lotus efektli yüzeyler, suyun hareketiyle temizlenebilen, hidrofob ve nanoyapıya sahip yüzeylerdir. Bu tip yüzeyler genellikle “temizlenmesi kolay, “kir itici, “kire dayanıklı,*

<sup>66</sup> Bkz.(1),Braddock and O’mahony, 90

<sup>67</sup> a.g.k. 91

*kendi kendini temizleyen” veya “lotus efekti” gibi sözcüklerle ifade edilmektedir. Bu açıklamalardan her biri diğerine benzemekle birlikte aslında farklıdır ve bir yüzeyin davranışını anlatmak için kullanılmaktadır.*<sup>68</sup> Scholler firması ürettiği bu üründe, nanoteknoloji kullanarak yüzeye incecik bir kaplama uygulamış, böylece kirlerin kumaşa yapışmasını engellemiş aynı zamanda yıkaması kolay bir kumaş üretmiştir. Bu üründe, *deterjana gerek kalmadan, sadece su kuvvetiyle yıkayarak kirleri uzaklaştırıp kumaşı temizlemek mümkündür.*<sup>69</sup> Kaplama sonrası petek görünümlü bir doku oluşmaktadır. Scholler’in kendi kendini temizleyen, pamuk ve doğal elyaf karışımı olan bu ürünü, kir, su ve yağ itici ve yıkama direnci yüksek bir kumaş olması nedenleriyle, günlük giyimde kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır.



**Resim 3.38:** Schoeller firmasının NanoSphere kaplama uygulanmış kuma örne i

Kumaş yüzeylerine uygulanan kaplamalarla kumaşı oluşturan liflerin özelliklerine göre farklılık gösteren görünümler, ortamdaki ışığa göre değişen yüzeyler elde edilebilir veya plastikleştirilmiş gibi görünümler yaratılabilir. (**Resim 3.39.**) son yıllarda poliüretan veya PVC’den üretilmiş, neredeyse her lif yüzeyinin çok ince plastik filmle kaplandığı kaplamalı kumaşlar üretilmektedir. Kaplamanın türü, kalınlığı, alt tabakanın türü ve uygulama yöntemi kaplamalı kumaşların

<sup>68</sup> [www.tekstilvekonfeksiyon.com/pdf/20090723094225.pdf](http://www.tekstilvekonfeksiyon.com/pdf/20090723094225.pdf)

<sup>69</sup> Bkz.(38)Uçar, 50



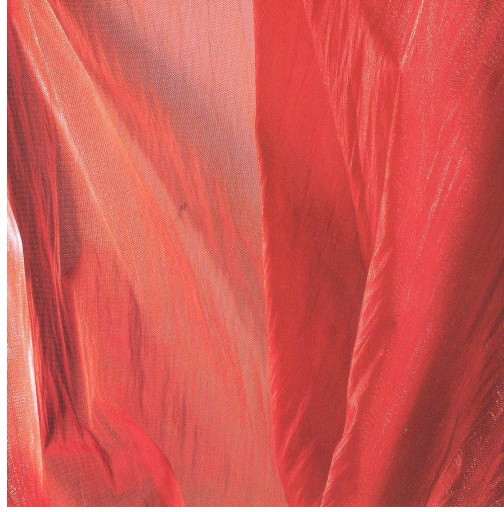
niteliğini etkilemektedir. Kaplama ne kadar ince ise kumaştan beklenen tutum, lifin görünümü ve kumaş dokusunun niteliği o kadar başarılı olur. (**Resim 3.40., Resim 3.41., Resim 3.42.**) Ayrıca, çok ince ve zayıf görünümlü bir kumaşa şeffaf kaplamalar uygulanarak çok güçlü ve dayanıklı kumaşlar da oluşturulabilir. Bitim işlemleri doğal liflerin avantajlarını korurken daha iyi performans özellikleri de kazandırabilmektedir. Örneğin; pamuklu bir kumaşın yüzeyi ince poliüretan bir filmle kaplandığında kumaşa silinerek temizlenebilme özelliği kazandırılır.



**Resim 3.40:** Poliakrilonitril (PAN) lifleri yüksek ısıda kömürleştirilmesiyle elde edilen karbon liflerden üretilen, kaplama maddesinin kumaşın yüzeyine nanoteknoloji kullanılarak uygulandığı Mitsubishi Rayon tarafından üretilen **Pyrofil**<sup>70</sup> isimli kumaş tasarımı.

<sup>70</sup> Bkz.(1),Braddock Clarke and O'mahony, 62





**Resim 3.41:** Nuno firması tasarımcısı Reiko Sudo'nun tasarımı olan **Seal Skin**<sup>71</sup> isimli yüzde yüz polyamid örme kumaş tasarımı. Su geçirmez ama nefes alabilir olabilmesi için kumaşın bir yüzüne için poliüretan mat bir kaplama uygulanmıştır.



**Resim 3.42: Dual Mirror Aluminized**<sup>72</sup> isimli tasarım. Aramid, fiberglas, preox, suni ipek gibi ürünleri olan Gentex firması daha çok aluminize yöntemiyle kumaşlara kaplama işlemi uygulamaktadır. Alüminyum kaplamayla kumaşların performansları artmakta, görünümleri değişmekte ve çevresel etkilere karşı direnç kazanmaktadır. Günümüz teknolojiyle uygulanan bu kaplama yöntemi kumaşa güç tutuşurluk, ısı koruyuculuk, ısı ve güneş ışığına karşı direnç gibi performans özellikleri kazandırmaktadır.<sup>73</sup>

<sup>71</sup> Bkz.(1),Braddock Clarke and O'mahony, 89

<sup>72</sup> [www.avantex.es](http://www.avantex.es)

<sup>73</sup> a.g.k.

*İlk uygulamalarında kaplamalı kumaşlar özellikle giysi tekstil ürünlerinde kullanıldığından terin rahatsız edici şekilde giysinin iç tarafında yoğunlaşmasına sebep olurdu. Ancak son yıllarda gelişmiş teknoloji sayesinde mikro gözenekli ya da hidrofıl bir zar kullanılarak kumaş hava alabilir hale getirilmiştir. Mikro gözenekli zar, su buharının geçişine izin veren fakat rüzgar ve yağmur girişini engelleyen birçok küçük deliğe sahiptir. Hidrofıl zar, suyu çeker ve terlemede oluşan sıcak su buharının giysinin dışındaki daha soğuk atmosfere geçmesine izin verir. Gelişmiş teknolojiyle, su buharının geçişini daha da hızlı hale getiren çok ince bir zar üretilmiştir. Su buharı geçişinin her zaman yüksek sıcaklıktan alçak sıcaklık yönüne gerçekleşmesi nedeniyle, hidrofıl zar, giysi dışındaki sıcaklığın daha yüksek olduğu çok nemli koşullarda beklenen işlevini yerine getirememektedir.<sup>74</sup> Bu yöntem iç mekan ve giysi kumaşlarında yoğun olarak kullanılmaktadır. Günümüzde yüksek nitelikli ve özellikle görünmez kaplamalı yüzeyler oluşturmak önemli bir araştırma ve geliştirme alanıdır. Titanyum, platinyum veya paslanmaz çelik poliamid veya polyester gibi malzemelerin gelişen teknolojilerle kumaşlara kaplanması, farklı ve yeni görünümlü bir çok ürün geliştirebilmeye imkan vermektedir. Tekstil yüzeylerine teknik veya işlevsel özellik kazandırmak amacıyla uygulanan birden fazla, çok ince tabakanın mikro teknolojiyle birleştirildiği görünmez özellikte bir tür kaplama yöntemi de laminasyondur. Bu kaplama yöntemiyle bilinen, sıradan bir kumaş yeni bir ürün haline getirilebilir. Laminasyon işlemi uygulanan kumaşlar; genellikle hafiftirler, aynı zamanda rüzgar geçirmezlik, su geçirmezlik, dayanıklılık, aşınmaya dirençlik, hava geçirgenlik gibi özelliklere de sahip olabilmektedirler.*

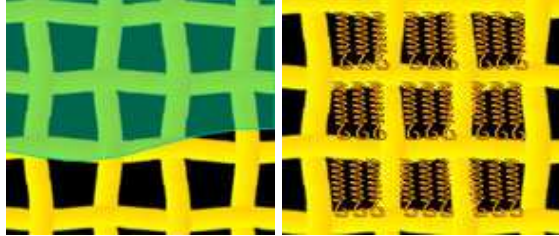
Yıllardır yapılan bilimsel çalışmalarla, kullanım alanlarına göre ürünlere uygulanabilen terbiye işlemleri ve teknolojileri geliştirilmekte, farklı kullanım alanlarına yönelik olarak yeni ve işlevsel nitelikler kazandırmak üzere kumaşlar çeşitlenmektedir. Tüketicilerin kullanım kolaylığı, güvenlik, sağlık ile ilgili gereksinimlerinin başka bir ifadeyle değişen taleplerin yarattığı beklentilere cevap veren yeni isimlerle adlandırılan kumaşlar tüketiciye sunulmaktadır. Bu tür kumaşlardan birisi de ticari adı **Crypton** olan yatak kumaşıdır. (Resim 3.43)

<sup>74</sup> Bkz.(1),Braddock Clarke and O'mahony, 85

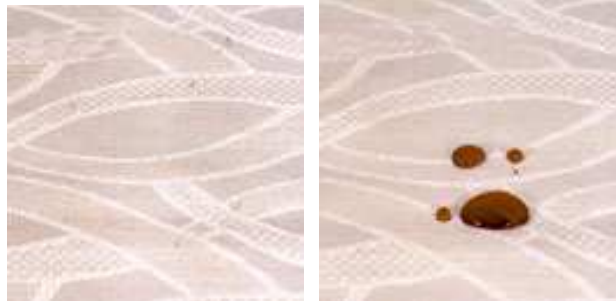


**Resim 3.43: Crypton<sup>75</sup>** isimli bu yatak kumaşı, su tutucu ve yıpranma direnci yüksek, dayanıklılık nitelikleri kazandırılmış işlevseldir. Ayrıca yumuşak tutumlu, boyanma yeteneği de yüksek bir kumaştır.

Nano- Tex firmasının **Nano-Pel** isimli kumaşı, iç mekan tekstil ürünlerinde sıvı tutuculuk, leke iticilik özellikleriyle kullanıcıya üstün özellikler sunmaktadır. **(Resim 3.44)** Nano ölçekli bir kimyasal kaplama, kumaş üzerine gelen su ve yağlı liflere nüfus etmeden, kolayca boncuklaştırarak yüzeyde tutup, kumaşın kolayca temizlenebilme özelliği kazanmasını sağlamaktadır. **(Resim 3.45)**



**Resim 3.44: Geleneksel kumaş ve nano-pel kumaş<sup>76</sup>**



**Resim 3.45: Nano-pel bir kumaşın su tutuculuk görüntüsü<sup>77</sup>**

<sup>76</sup> [www.dreamland.com.my/features-nanopel.htm](http://www.dreamland.com.my/features-nanopel.htm)

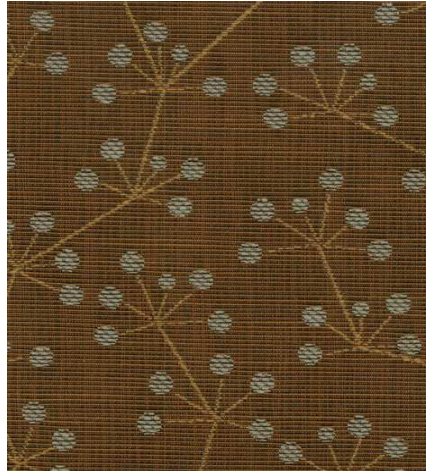
<sup>77</sup> a.g.k.

**DuraBlock**, tekstil yüzeyine yüksek performans kazandıran bir sıvıyla kaplayarak, kumaşın sıvı geçirme niteliğini iyileştiren nanoteknolojik bir uygulamadır. **(Resim 3.46.)**



**Resim 3.46:** DuraBlock terbiye işlemi uygulanmış, 70%Polyester, 30% Rayon, Nano-Tex + döşemelik kumaş tasarımıdır.<sup>78</sup>

**Crypton**; liflerin üzerini kaplayarak leke, nem, küf, bakteri ve kokuya karşı direnç kazandıran kopolimer formüllü özel bir terbiye işlemidir. **(Resim 3.47.)**



**Resim 3.47:** Crypton terbiye işlemi uygulanmış 43%Polyester, 36%Rayon, 21% Cotton döşemelik kumaş tasarımıdır.

<sup>78</sup> [www.brentanofabrics.com/fabrics\\_FAQ/crypton.aspx](http://www.brentanofabrics.com/fabrics_FAQ/crypton.aspx)

Teflon teknolojisiyle, su tanelerini kumaşın yüzeyinde tutma, yağ geçirmeme, aynı zamanda uzun süre temiz kalabilme, leke tutmama özellikleri kazandırılmış, bakımı kolay kumaşlar üretilmektedir. Bu nedenle özellikle dış mekan kıyafetlerinde kullanılacak kumaşlara; su geçirmezlik, rüzgar, kar ve yağmura karşı dayanıklılık özelliği kazandırmak amacıyla teflon kaplamalar uygulanmaktadır.

Tekstil yüzeylerine kaplama olarak uygulanan sıra dışı bir malzeme de sıvı seramiktir. **(Resim 3.48.)** Bu malzemenin en belirgin özelliği Ultraviyole A (UVA), Ultraviyole B (UVB) ışınlarına karşı oldukça dayanıklı olmasıdır. Üzerine uygulandığı tekstil malzemesini aşınmaya karşı daha da dayanıklı bir duruma getirmektedir. Sıvı olan bu malzeme kapladığı yüzeyin özelliklerini değiştirmeden, hafiflik ve esneklik de kazandırmaktadır.



**Resim 3.48:**Corpo Novo tarafından üretilen ve iç yüzeyi sıvı seramik kaplamalı ceket<sup>79</sup>

<sup>79</sup> Bkz.(1),Braddock Clarke and O'mahony, 45



3xDRY, Scholler firmasının geliştirdiği bir terbiye işlemi teknolojisidir. Bu işlem sayesinde kumaş; dışarıya karşı nem ve su itici, iğeriye karşı ter emerek ve kısa sũrede dışarıya atarak buharlaşmasını sağlayan ȳzellikler kazanır. **(Resim 3.49)** Bu terbiye işleminde; rotasyon baskı yȳntemiyle iğeriğinde su itici maddeler bulunan ęȳzelti kumaşın yũzeyine kaplanır. Bȳylece kumaş hidrofob(su itici) bir ȳzellik kazanmış olur.



**Resim 3.49:** Schoeller firmasının 3xDRY Terbiye İşlemi uygulanmış kumaşları<sup>80</sup>

---

<sup>80</sup> Bkz.(1),Braddock Clarke and O'mahony, 96

### 3.2.3. İleri Teknolojilerle Oluşturulmuş Yenilikçi Ürünler ve Tasarımcılar

Tasarım kalitesi ve eski ürünlere oranla işlevsellikleri geliştirilmiş yenilikçi ürünlerin kullanımının giderek artıyor olması; teknik tekstillerin bir dalı olan akıllı tekstiller ve nanoteknoloji gibi alanların gelişmesi; tekstil endüstrisinde yeni ve yaratıcı ürünleri üretebilmeye öncülük etmektedir. Gelişen moleküler ve nano değişimler, akıllı materyallerin kullanılması, tekstil ürünlerine üstün performans ve fonksiyonel özellikler kazandırırken; bu ürünlerin yenilikçi ve güvenilir olmaları; giysilerde, iç mekan tekstillerinde, mimari ürünlerde, sağlık (tıp) ürünlerinde kullanımını giderek yaygınlaştırmaktadır.

Yıllarca, giysilik kumaşlar, iç mekan tekstilleri, yatak takımları, halılar yaşamımızın dekoratif elemanları olan tekstiller olmuştur. Ancak tekstil kelimesinin önüne “Teknik” sözcüğü eklendikten sonra, önceleri estetik ve dekoratif özellikleriyle tüketilen tekstil ürünleri, performans ve işlevsel özellikleriyle de tercih edilen ürünler durumuna gelmişlerdir. *Teknik tekstil üretimin başlangıcı olarak gemiler için yelken bezlerinin üretilmesi kabul edilmektedir. 1939 yılında ilk sentetik lifin kullanılmasından sonra, teknik tekstillerin üretiminde ve uygulama alanlarında büyük çapta artış olmuştur.*<sup>81</sup> Bu gibi ürünlerin teknik tekstiller adıyla karşımıza çıkması ise ancak 1960’lı yıllarda olmuştur. Bu yıllardan itibaren, tekstil malzemeleri ve ürünleri teknolojik ve endüstriyel ilerlemelerin etkisiyle değişime uğramış ve “teknik tekstil ürünleri” olarak tanımlanan yeni bir alan gelişmiştir. Lif üretimindeki gelişmeler sonucunda daha dayanıklı olan ve üstün nitelikleri bir arada taşıyan sentetik ipliklerin üretilmesi, teknik tekstil sektörünün hızını daha da arttırmıştır.

Teknik tekstiller; öncelikle askeriye, uzay, havacılık, tıp ardından tarım, inşaat, otomotiv, jeotekstiller, ulaştırma gibi özel (spesifik anlamda) alanlarda kullanılmak üzere; esneklik, elastikiyet, mukavemet, yanmazlık, yüksek aşınma, kimyasallara, hava şartlarına, mikro organizmalara dayanırlılık gibi belirli bir özelliği yerine getirecek yüksek performans özellikleri gösteren ve estetik özelliklerinden çok teknik özellikleri için üretilen ürünlerdir. İlk yıllarda teknik tekstillerin bir çoğu kendi başına kullanılmaz, herhangi bir malzemenin veya bir

<sup>81</sup> [www.tekstiltekstil.com / teknikteksitiller.asp](http://www.tekstiltekstil.com/teknikteksitiller.asp)



aracın parçasını oluştururdu. İlk olarak üretilen teknik tekstil ürünleri arasında tüketim gereksinimini karşılamak amacıyla üretilen giyim veya ev tekstili gibi ürünler yoktur. Ancak, teknik performansları ve fonksiyonel özellikleri bakımından üstünlüğü, yüksek katma değeri olan teknik tekstil ürünlerinin giderek yaşamımızın çeşitli alanlarında da yoğun olarak tercih ediliyor olması ve bu durumun yaygınlaşması, tekstil sektörünün sınırlarını yeniden tanımlama gereğini doğurmuştur. Teknik tekstil ürünleri; teknik kalite gereksinimlerini karşılayan, belirli işlevler için üretilen ve yüksek mühendislik çözümleri taşıyan ürünler olarak açıklanmıştır. *Teknik tekstillerin ürün performansında, lif özellikleri birinci derecede etkili, ürün geometrisi ve işlemler ise ikinci derecede etkili olmaktadır.*<sup>82</sup> Kısa bir süre öncesine kadar teknik tekstil, performans ve işlevselliğiyle; geleneksel tekstil ise estetiğiyle tanımlanırken, bugün artık bu iki alan kesin çizgilerle birbirinden ayrılmamaktadır. Günümüzde tekstil ürünlerinin bazıları başlı başına teknik tekstil olarak tanımlanabilmektedir. *Modern tekstillerin üretim yöntemleri, ürünleri ve uygulamaları çok dinamik ve çok geniş çaplı alanda her şey çok hızlı değişmektedir.*<sup>83</sup> Günümüz kumaşlarında işlevsellik ve çevreye duyarlılık önemsenerek, üstün performans özellikleri katarak bu kumaşları daha dayanıklı, kolay temizlenebilen, ateşe dayanıklı veya duyarlı, ayrıca da estetik olarak tatmin edici düzeye getirmek amaçlanırken; bu ürünler benzersiz yapıları ve üstün özellik taşımaları amacıyla tasarlanmak ve üretilmektedir. Teknik tekstillerin; elyaf iplik, kumaş ve bitmiş ürünler olarak çeşitli yapılarda bulunmaları; birçok bilim ve üretim alanını bir hedefe yönlterek bir üründe birleştirmektedir.

Endüstri alanlarındaki gelişmeler sonucunda; cam, karbon lifleri, aramidler gibi organik polimer malzemeler kullanılarak, *“klasik dokuma ve örmenin dışında çeşitli mekanik, kimyasal ve termik yöntemlerle elde edilen”*<sup>84</sup> nonwoven benzeri tekstil yüzeyler günümüz teknik tekstillerinin önemli bir parçasını oluşturmaktadır.

<sup>82</sup> [www.tekstiltekstil.com / teknikteksstiller.asp](http://www.tekstiltekstil.com/teknikteksstiller.asp)

<sup>83</sup> a.g.k.

<sup>84</sup> [www.ihracatklubu.com.tr/teknikteksstiller](http://www.ihracatklubu.com.tr/teknikteksstiller)

Nonwoven (dokumasız yüzeyler) kumaşlar ısıtma (termal bağlantı) veya kimyasal bağlayıcılarla oluşturulmuş, dokumasız ve örmesiz “Tekstilin üçüncü boyutu” olarak adlandırılan yüzeylerdir. Son yıllarda yeni(inovative) tekstil ürünleri arasında, teknolojik ve ticari açılardan dokumasız ve bileşik maddelerden oluşturulmuş yüzeyler olağanüstü başarı göstermektedir. Daha önceleri nonwoven (dokumasız yüzeyler); kısa liflerin reçine tutkalıyla birleştirildiği ıslak serme işlemiyle üretilirken, son yıllarda ise geliştirilen iki farklı yöntemle üretilmektedir. *“spunbonded adlı yöntemde, sıkıştırma hattından çıkan erimiş liflere dikey olarak esen hava akımlarından faydalanılır. Püskürtücüden çıkan bu hava akımı, dokumasız lifli bir yapı üretmek için yapışkan liflerin rasgele noktalardan birbirine yapışmasını sağlar. Meltblown diye adlandırılan ikinci yöntemde, lunaparklardaki pamuk şeker yapılan makineye benzer bir makine kullanılır, bu işlemde erimiş şeker yerine erimiş reçine kullanılmaktadır. Lifler bir merkez kaç başlığından çıkarak iyice sıkıştırılmış dokusuz ağ olarak hareketli bantların üzerine gelir. Meltblown teknolojisiyle üretilen ağlar, su taşıyabilecek kılcal damarlar şeklinde üretilir ya da su geçirmez astar olarak kullanılmak üzere iyice sıkıştırılabilir.”*<sup>85</sup>

---

<sup>85</sup> [www.ihracatklubu.com.tr/teknikteksitler](http://www.ihracatklubu.com.tr/teknikteksitler)

Spunbond yöntemiyle üretilen dokunmamış bir ürün olan **Tyvek**, ilk olarak 1955 yılında DuPont firması tarafından üretilmiştir. **(Resim 3.50.)** Termoplastik özellikli olan bu ürün; dayanıklıdır, yıkanabilir ve birçok kimyasala karşı dirençlidir. Tekstilden, inşaat sektörüne kadar birçok kullanım alanına uyumlu ürün türleri vardır. Dokunmamışların geliştirilmesinde sentetiklerin termoplastik özelliklerinden faydalanılması, ilerlemenin yolu gibi gözükmektedir.



**Resim 3.50:** Esnek, dayanıklı, hafif, opak, metalize yüksek yoğunluklu polietilen (HDPE) kullanılan, spunbonded yöntemiyle üretilmiş, **July 09 Material Up Date** kataloğunda **MC#: 1930-03 kodlu ürün**<sup>86</sup> koduyla yer alan nonwoven (dokumasız) Tyvek kumaş tasarımı.

Akıllı tekstiller; tekstil teknolojisi ve sentetik elyaf üretimindeki gelişmelerin; malzeme bilimi, elektronik ve bilgisayar mühendisliğindeki gelişmelerle birleştirilerek tasarlanan ve uygulanan ürünlerdir. Akıllı tekstiller, bilgisayar teknolojisinin tekstil üzerindeki etkisini, giyilebilir teknolojik kumaşları ve giysileri konu alır. **(Resim 3.51.)** Teknik tekstiller alanında ileri teknoloji kullanımı en fazla olan, yüksek katma değerli ürünler akıllı tekstillerdir. Akıllı tekstil ürünlerinin ilk uygulamaları, askeri ve ilgili alanlarda yapılan Ar-Ge çalışmalarının sonucunda

<sup>86</sup>[www.materialconnexion.com/Home/News/MaterialsUpdate/tabid/75/Default.aspx](http://www.materialconnexion.com/Home/News/MaterialsUpdate/tabid/75/Default.aspx)

ortaya çıkan, koruyucu, ayrıca bilgi transferi de sağlayan fonksiyonel ve genellikle giyilebilir ürünlerdir. *Normal tekstil ürünlerinin doğal atmosfer şartlarında koruma ve süsleme özelliklerine ek olarak akıllı tekstiller, herhangi bir etkiyi veya etki değişikliğini algılama ve buna bir tepki verme özelliğine sahip tekstil ürünleridir. Eğer tekstil ürünü etkiyi veya değişikliği sadece algılıyorsa buna “pasif akıllı tekstil ürünü” denilmektedir. Eğer tekstil ürünü etkiyi veya değişikliği algılayıp buna bir tepki veriyorsa, buna “aktif akıllı tekstil ürünü” denilmektedir.*<sup>87</sup>



**Resim 3.51:** Termal şekil hafızalı malzemeden dokunmuş kumaşlardan üretilen **Oricalco- akıllı gömlek**<sup>88</sup> adlı akıllı gömlek. Bu akıllı gömleğin kolları, oda sıcaklığı bir kaç derece arttığında kısalmaktadır. Ayrıca sıkıştırılıp yumak haline getirilebilen veya buruşturulan bu akıllı gömlek sadece sıcak hava akımıyla (saç kurutma makinesiyle bile) otomatik olarak ilk şeklini almaktadır.<sup>89</sup>

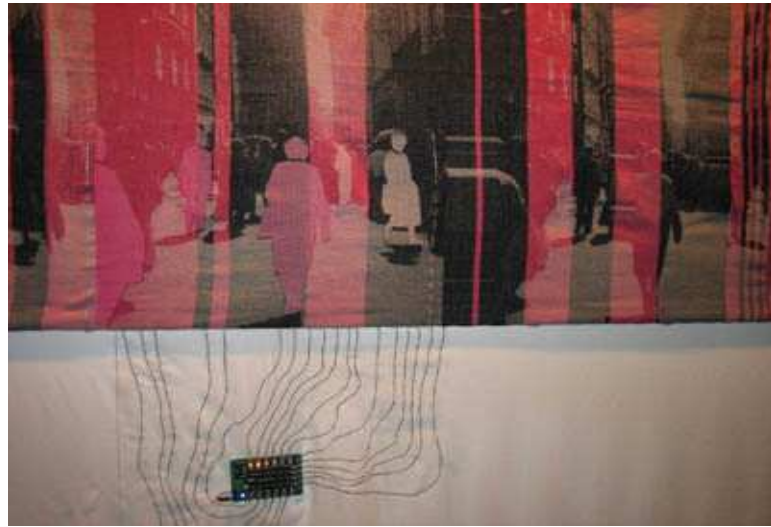
Akıllı tekstillerin geliştirilmesiyle birlikte 1960 yılından bu yana Sayborg (Cyborg; bir sibermatik organizmadır. Yapay ve doğal organizmaların bir arada olma durumudur. Normalde var olan yaşamsal fonksiyonların bir kısmının teknoloji tarafından üstlenilmesi, deri altına yerleştirilen elektronik cipler, bedenlerin içinde yapay cisimlerin yerleştirilmesi bu alana örnek verilebilir.) sıkça kullanılan bir

<sup>87</sup> a.g.k.

<sup>88</sup> <http://www.gzespace.com/new/eng/Nitinol.html>

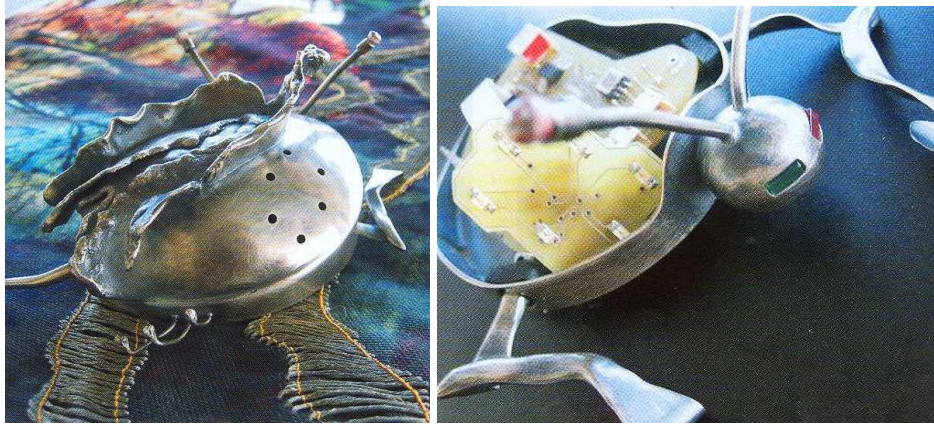
<sup>89</sup> Erman Coşkun, **Akıllı Tekstiller ve Genel Özellikleri**, s.70

kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Tekstilde de Sayborg kavramı elektronik parçaların giysilere veya tekstil ürünlerine adapte edilmeleri ile oluşturulan akıllı giysiler (smart clothing) şeklinde yer bulmuştur. Akıllı tekstil ürünleri; elektronik parçaların giysiler ve diğer tekstil ürünlerine adapte edilmesiyle üretilen, bilgi ve iletişim teknolojileri içermektedirler. Bu gibi işlevsel ve özel niteliklere sahip ürünlerde, Ar-Ge çalışmaları önemlidir. Çünkü, günümüz tekstil ürünlerinin bir çoğu artık laboratuvar ortamlarında, bilimsel çalışmaların birer ürünü olarak karşımıza çıkmaktadır. Günümüzde bu gibi yöntemlerin kullanıldığı ürünler veya eserler **(Resim 3.52., Resim 3.53., Resim 3.54.)** sıra dışı olarak görünse de; gelecekte, çevreyi izleyip programlanabilen, duyarlı, tepki veren akıllı tekstillerin daha da çok ilgi göreceği ve pazardaki payının giderek artacağı öngörülmektedir.

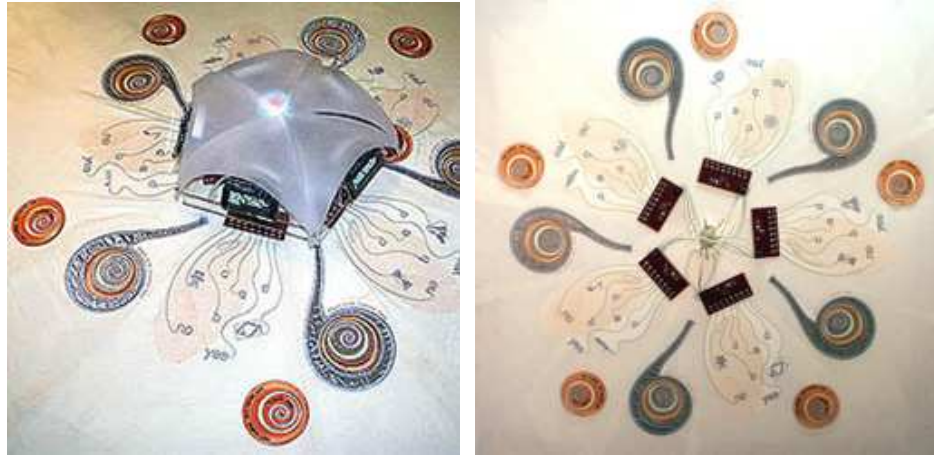


**Resim 3.52:** Joanna Berzowska'nın **Krakow**<sup>90</sup> isimli bu tasarımında, bulunduğu ortamdaki uyarıcılara tepki veren elektronik bir ürün tasarlanmak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda, iletken iplik ve termokromik boyarmaddeler kullanılarak jakarlı dokuma yöntemiyle üretilmiş renk değiştirebilen bir yüzey elde edilmiştir. Burada elektronik bir devre ve iletken ipliklerle yüzeye iletilen uyarılar verir, böylece figürler kaybolarak desende değişimler görülür. Joanna Berzowska; Montreal Design and Computation Arts Concordia Üniversitesi'nde akademisyen, aynı zamanda iletken iplik ve termokromik mürekkeplerle jakarlı dokuma tezgahında animasyonlu kumaş tasarımları geliştiren XS LAB üyesi bir araştırmacıdır.

<sup>90</sup> [www.velvethighway.com/joomla/index.php?option=com\\_frontpage&Itemid=1](http://www.velvethighway.com/joomla/index.php?option=com_frontpage&Itemid=1)



**Resim 3.53:** Gün içerisindeki vücut hareketleri ve ortamdaki aydınlanma değişimleri kaydetmek üzere tasarlanmış, vücuda veya giysiye monte edilebilir böcek formunda olan **The Bug Brooch**<sup>91</sup> isimli broş tasarımı. Böcek, çok farklı iki materyalden meydana gelmektedir. Dış yapısı ve kabuğu gümüşten yapılmıştır. “Beyni” ise ışık sensörü, dokunma sensörü, hareket sensörü ve bir mikrokontrol ünitesinden oluşan elektronik elemanlarla oluşmaktadır. Bu elemanlar, bilgilerini kaydeder ve iletken bir tekstil yüzeyine yerleştirildiğinde bu bilgiyi merkezi bir mikrokontrol ünitesine gönderebilir. Resimde görülen tekstil yüzeyi, elektrik almak ya da algılanan bilgiyi iletme gibi işlemleri gerçekleştirebilmek için aşırı iletken ipliklerden oluşturulmuş çizgilerle tasarlanmıştır.



**Resim 3.54:** Tekstil tasarımcısı, Maggi Orth’un makine nakışı, iletken iplikler, rayon, metalik ipek organze, kete, elektronik algılayıcı parçalar kullandığı, **Interactive Tablecloth**<sup>92</sup> isimli elektronik masa örtüsü tasarımı. Bu tasarımda, dokunulduğunda kişisel bilgi ve sorulara cevap verebilen elektronik parçalar işleme yöntemiyle masa örtüsüne applike edilmiştir. Masa örtüsü yüzeyinde yer alan beş ayrı tuş takımı okuyucu ve LED metin görüntülerini içermektedir.

<sup>91</sup> Bkz.(36), 28

<sup>92</sup> [www.maggiorth.com](http://www.maggiorth.com)



İnteraktif tekstil ürünlerinde yüzey görsel, dokunsal ve duyumsal bir öğedir. Tekstil ürünlerinin birinci derecede algılanan görsel etkisinde, tasarımcıların biçimlerin dış uyarıcılara bağlı olarak değişebilmesi, çevre koşullarına uyum sağlayıp cevap verebilmesi, günün zamanına, kullanıcının ruh haline ve tasarımcının isteğine göre değişebilen ürünler önermeleri yeni ve farklı tasarım alanları doğmasına neden olmuştur. Dokunsal, duyumsal ve estetik özellikli yeni nesil tasarım anlayışındaki gelişmelerin lif ve terbiye teknolojilerini zorlaması, yeni nesil mikroliflerin ve nano teknolojiler üzerine yapılan çalışmalarda yeni ve farklı bir bakış açısı oluşturmaktadır. Tekstil ürünüyle uyumlandırılan LED’ler, optik lifler, iletken lifler, cam lifleri, fotonik lifler, ışıkla karşılaştıklarında renk değiştiren fotokromik pigmentler, ısıyla karşılaştıklarında renk değiştirebilen termokromik pigment teknolojilerindeki gelişmeler tasarımcılara hayallerini geliştirmekte yeni ve geniş imkanlar sunmaktadır. **(Resim 3.55.)**



**Resim 3.55:** Concordia üniversitesi profesörü Barbara Layne’nin Interactive Textiles and “wearable computers” alanında 2007 yılında gerçekleştirdiği **Tornado Dress**<sup>93</sup> isimli giysi tasarımı.

<sup>93</sup> [www.talk2myshirt.com/blog/archives/1243](http://www.talk2myshirt.com/blog/archives/1243)



70'li yılların disko modasında ampulleri giysilere dikerek, kıyafetler üreten *Enlighted Design*<sup>94</sup> firması, günün teknolojisinin elverdiği ölçüde sıra dışı giysiler geliştirmek üzere denemeler yapmıştır. 70'li yıllarda başlayan bu arayış, 90'lı yıllardan sonra kumaşların içine uyumlandırılabilen elektronik parçalarla ve yeni teknolojilerle görsel olarak hareketli tekstil yüzeyleri tasarlamaya yönelerek gelişmiş, son yıllarda ise farklı alanlardaki gelişmeler paralelinde ilerleyen önemli bir araştırma konusu olmuştur. Bu bağlamda, günümüzde birçok firma, LED veya EL Wire gibi esnek malzemeleri kumaşlara ekleyerek ışık yayan kumaşlar ve giysiler üretmek için çalışmalar yapmaya devam etmektedir. (**Resim 3.56., Resim 3.57., Resim 3.58.**)



**Resim 3.56:** Elektronik ve sosyal ilişkiler kurmak anlayışından (konseptinden) yola çıkarak, insanları mekanik ve elektronik olarak bir araya getirmenin amaçlandığı **The Constellation Dresses**<sup>95</sup> isimli bu tasarımda, giysinin gövde ve basen bölgelerine takımyıldızı görüntüsü içerisinde on iki manyetik çitçit ve ışık yayıcı diyotlar, tek sıra iletkin bir ip ile bağlanarak yerleştirilmiştir. Çitçitlerin bir kısmı LED devresi için açma/kapama düğmesi görevi görür ve başka bir giysideki çitçitlerle birleştirildiklerinde ise giysi üzerindeki devre kapalı hale gelir ve LED'ler yanmaya başlar.

<sup>94</sup> photonic fabric take shape, Duncan Graham-Rowe

<sup>95</sup> Bkz.(36), 29



**Resim 3.57:** Fraunhofer Dayanıklılık ve Mikroentegrasyon Enstitüsü'nün araştırma projesi olan Stella'nın (Geniş Alan Uygulamaları İçin Genişletilebilir Elektronikler'in) bir parçası olarak geliştirilen, 2009 TECHTEXTIL fuarının Avantex inovasyon ödül alan **The Little Black Dress**<sup>96</sup> isimli küçük siyah elbise tasarımı.



**Resim 3.58:** Maggi Orth'un ateş böceğinden esinlenerek tasarladığı **Firefly Dress & Necklace**<sup>97</sup> isimli giysi ve aksesuar tasarımı projesi. Bu giyside; ipek organze, metalik ve iletken iplik, iletken Velcro<sup>98</sup>, Led'ler, ipek kumaş, batarya kullanılmıştır. (Resim 2.4.54.) Elbisenin eteği iletken malzemenin olduğu katman ve üsteki şeffaf katman olmak üzere iki katlıdır. LED'ler iletken Velcro'nun kancalı (Hook) yüzüyle tüle eklenmiştir. Giyen kişi hareket ettikçe gerçekleşen titreşim iletken velcro ile LED'lere taşınmakta ve böylece görsel olarak elbisenin eteğinde yanıp sönen bir etki oluşmaktadır.

<sup>96</sup> Bkz.(36), 40

<sup>97</sup> [www.maggiorth.com](http://www.maggiorth.com)

<sup>98</sup> Velcro, "hook-and-loop fasteners" isimli kumaşın marka ismidir. Bu ürünü George de Mestral yaratmıştır. Burdock bitkisinden esinlenerek geliştirilen ürün (bizlerin cırt diye adlandırdığı) dar dokuma bir tekstil malzemesidir.

Işık yayıcı LED'ler veya malzemeler, yüksek parlaklıklı LED'lerin ışıklarını iletebilen optik lifler tasarımcılara yenilikçi ürünlerde, hayal gücünün sınırlarını zorlayan yeni ve farklı tasarımlar yapabilme imkanı sunmaktadır. Bu ürünlerden birisi de SAFE isimli çocuk battanisi tasarımıdır. (**Resim 3.59.**)



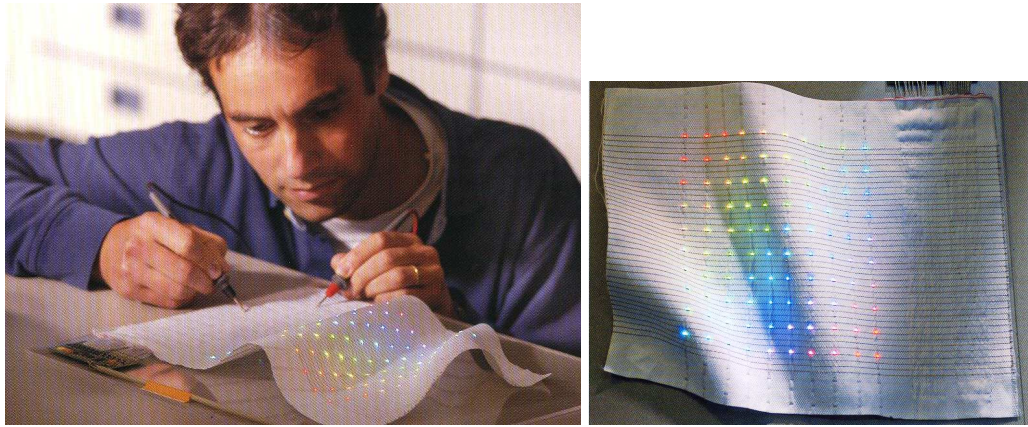
**Resim 3.59:** James Mc Adam'ın tasarladığı "Future Product" (geleceğin ürünü), çocuk battanisi olan **SAFE: Design Takes On Risk'de yer alan battaniye ve kullanılan mühürlü LED'lerin detayları**<sup>99</sup> isimli bu ürünü dört farklı yüzeyden oluşmaktadır. Battaniyenin kumaşı su geçirmez özellik taşımaktadır. Battaniyenin üzerinde bir güç kaynağı yer almaktadır. Küçük bir bilgisayar çipiyle kontrol edilen ışık serileri, güvenlik nedeniyle mühürlüdür ve her biri kendi renk ve davranışına sahiptir.



Battaniyenin karanlıkta görüntüsünden detay

<sup>99</sup> [www.moma.org](http://www.moma.org)

Eşyanın ışıklandırmasının Fotonik tekstillerin ilk uygulamaları 2005 yılında Philips firması tarafından gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Philips firmasının geliştirdiği **Lumalive**, isimli ürünün en çarpıcı yanı LED grubundan çıkan ışığı yaymak için yüzeydeki kumaşı kullanıyor olmasıdır. **(Resim 3.60.)** Philips Research Photonics Textiles bölümü Teknoloji müdürü Martijn Krans; Lumalive için; “LED grubunun kalınlığının iki milimetreden az olması ve LED’lerin kumaşın arka yüzüne yerleştirilmesi nedenleriyle, aynı zamanda da güç kaynağı kapatıldığından parçaların hiçbirinin belli olmadığını, ayrıca ışığı yayan sınırlı sayıda piksel ile oldukça yüksek çözünürlüklü bir görüntü elde edilebildiğini”<sup>100</sup> açıklamaktadır. Firma, “Lumalive” isimli ürünlerini ilk olarak 2006 yılında üretmiştir. Philips tarafından geliştirilen bu ürünün, güvenlik giysileri, iç mekan tekstilleri gibi farklı birçok kullanım alanında yaygınlaşması hedeflenmektedir. **(Resim 3.61., Resim 3.62.)**



**Resim 3.60: Fotonik Tekstiller<sup>101</sup>**

<sup>100</sup> Choe Colchester, **Textiles Today**,51

<sup>101</sup> a.g.k.,51





**Resim 3.61:** Lumalive giysi ürünleri<sup>102</sup>



**Resim 3.62:** Sahne sanatlarında bu ürünün olanaklarından oldukça çok yararlanılmaktadır.<sup>103</sup>

<sup>102</sup> [www.teknoloji-blog.com/.../philips\\_lumalive](http://www.teknoloji-blog.com/.../philips_lumalive)

<sup>103</sup> [www.smh.com.au/ffximage/2007/12/11/lumalive5](http://www.smh.com.au/ffximage/2007/12/11/lumalive5)

Tekstil yüzeylerde renk değişiminde kullanılan başka bir malzeme veya yöntem de kromik özellikli boyar maddelerdir. *Kromik malzemeler, dış etkenler sonucu renk değiştiren, rengi yok olan ve renk yayan materyallerdir.*<sup>104</sup> Fotokromik boyar maddeler, ışığa tepki vererek renk değiştirirken; termokromik boyar maddeler, ısıya tepki vererek renk değiştirmektedir. Işığa ve sıcaklığına duyarlı boyarmaddeler sayesinde lifin veya desenin rengi ortamın durumuna bağlı olarak değişmektedir. Her iki malzemenin de tekstil ürünlerinde kullanımı, son yıllarda giderek yaygınlaşmaktadır. (Resim 3.63.)

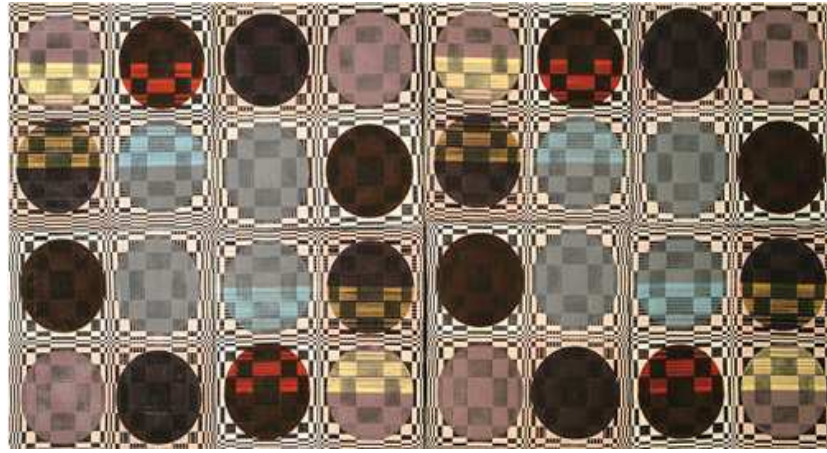


**Resim 3.63:** İsveç’li tasarımcı Linda Worbin’in Termokromik boyarmaddelerle ürettiği **Tic-Tak, RatherBoring Table Cloth**<sup>105</sup> isimli projesinden örnek.

<sup>104</sup> Erman Coşkun, *Akıllı Tekstiller ve Genel Özellikleri*, 70

<sup>105</sup> Bkz.(100),109

Tekstil ve ürün tasarımcıları, teknolojiyle tasarımın ilişkilendirildiği hızla ilerleyen tasarım alanlarından birisi olan optik özellikli interaktif tekstiller konusunda, deneysel birçok çalışma yapmaktadır. Bu tasarımcılardan birisi de termokromik boyarmaddelerle boyanmış veya iletken lifleri geleneksel dokuma teknolojileriyle(el dokuması gibi) dokuyarak yüzeyler üreten Maggi Orth'dur. (Resim 3.64., Resim 3.65., Resim 3.66.)



**Resim 3.64:** Maggi Orth tarafından tasarlanan pamuk, rayon, iletken iplik ve termokromik boyar maddelerin kullanıldığı **Dynamic Double Weave**<sup>106</sup> isimli bu çalışma, International Fashion Machines firması tarafından üretilmiştir. Çalışmada, renk değişikliği; iletken iplikler, termokromik boyar maddeler ve bir yazılım kullanılarak gerçekleştirilmektedir. Dokumanın, iletken iplikler ve termokromik boyar maddeyle renklendirilen alanları elektrik akımıyla ısıtıldığında, voltaj seviyesine göre boyarmaddenin özelliğinden kaynaklanan, renk değişimi gerçekleşmektedir. Bu desendeki değişim, özel bir yazılımla yönetilmekte, iletken liflerin ısıyı termokromik boyarmaddeli liflere iletmesiyle de gerçekleşmektedir.

<sup>106</sup> [www.moggiorth.com](http://www.moggiorth.com)

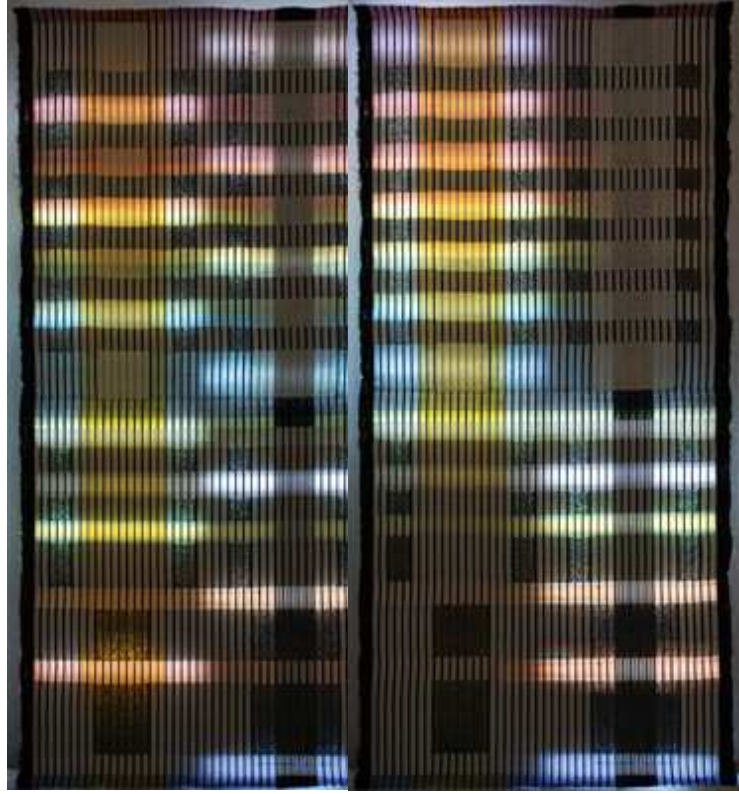




Çalışmadan detay

**Resim 3.65:** Maggi Orth'un **Fuzzy Light Wall**<sup>107</sup> isimli bu tasarımı 8 Nisan -30 Ekim 2005 tarihleri arasında New York Hewitt National Design müzesinde Extreme Textiles kategorisinde sergilenmiştir. Bu çalışmada, çeşitli elektronik iletken sensörler, iletken iplikler, makine nakışı gibi malzeme ve yöntemleri kullanılarak değişken interaktif ışık alanlarıyla desen yaratılmaktadır. Bütünü oluşturan birimlerin her birinin izleyicinin yüzey üzerinde ellerini hareket ettirerek veya dokunarak farklı desen ve renk efektleri oluşturmasıyla, deseni keşfetmesiyle dinamik bir etki yaratmaktadır. Dokunmatik sensörler arkadaki ışıklı yapıda gizli desenlerin görüntülenmesini sağlamaktadır.

<sup>107</sup> [www.maggiorth.com](http://www.maggiorth.com)



**Resim 3.66:**Elektronik tekstiller ve algısı üzerine çalışmalar yapmaya devam etmekte olan tasarımcı, **Pile Blocks**<sup>108</sup> isimli bu çalışmasında boyuna çizgiler ve bloklar tasarlayarak elektronik ve sensörlü dokunmatik özellikli interaktif bir tekstil yüzeyi önermektedir. Bu tasarımda, iletken iplik, pamuk iplik, LED, yazılım kullanılmıştır. Tekstil yüzeye dokunulduğunda tekstil yapı sayesinde elde edilen gizli dokuyla renk ve desen değişikliği ortaya çıkmaktadır. Farklı şerit sensörlere dokunulduğunda, farklı animasyonlu aydınlatılmış desenler yaratılmaktadır. Desenler bir havuz yüzeyinde oluşan dalgalara benzer bir görüntü oluşturmaktadır. Kumaş çift katlı dokuma yöntemiyle oluşturulan şerit (bant) şeklinde çizgiler arasına konulan sensörlü ve ışık veren LED'lerden oluşmaktadır. Desenin kurgusu özel bir yazılımla kontrol edilmektedir.

<sup>108</sup> [www.maggieorthom](http://www.maggieorthom)

**Aeden Mun**, etkileşimli ve akıllı tekstiller alanında çalışmalar yapan, tekstil ve giysi tasarımcısıdır. 2002 yılında “ESMOD Seoul” (International Fashion University Group)dan mezun olduktan sonra, Central Saint Martins College of Art and Design’da geleceğin tekstilleri alanında eğitim almıştır. Tasarımcı özellikle termokromik mürekkep ve yüksek sıcaklıkla renk değiştiren özel boyar maddeler kullanarak duvar kağıtları tasarlamaktadır. Tasarımcı Central Saint Martins College of Art and Design’da geleceğin tekstilleri alanında aldığı eğitim sırasında geliştirmeye başladığı ve son dönemde gerçekleştirdiği projelerinde; akıllı tekstiller kavramından esinlenerek, “duvar kağıtlarında yeni görünüm” (new look of wallpaper) temasından yola çıkarak yenilikçi ve endüstriyel olarak uygulanabilir, duvar kağıdı projeleri gerçekleştirmektedir. (**Resim 3.67., Resim 3.68., Resim 3.69., Resim 3.70., Resim 3.71.**)



**Resim 3.67:** Tasarımcı Aeden Mun, **sUnnY Days'**: lovely wallpaper, BUT beautifully changed in '**RAiny dAys**'<sup>109</sup> isimli bu çalışmasında duvar kağıdı üzerinde yer alan desenler gün ışığının şiddetine göre değişerek, desen farklılığı yaratmaktadır.

<sup>109</sup> [www.tekstilefuture.com](http://www.tekstilefuture.com)



**Resim 3.69:** Tasarımcı Aeden Mun'un, ısı veya ışık etkisiyle değişen yüzey tasarımı



**Resim 3.68:** Isıyla renk değiştiren termokromik boyarmadde kullanılarak gerçekleştirilen bir duvar kağıdı. Resimde, tasarımcı Aeden Mun kurutma makinesiyle ortamın ısını yükselttiğinde desendeki değişimler görülmektedir.





**Resim 3.70:** Tasarımcı Aeden Mun'un, gün ışığının şiddetinin değişimi ile desen etkisi değişen duvar kağıdı tasarımı.



**Resim 3.71:** Tasarımcı Aeden Mun'un, ortamın aydınlık veya karanlık olması durumunda değişen çalışması.

**Kate Goldsworthy**; yeni nesil bitim işlemleri, malzeme araştırma-geliştirme ve geri dönüşüm alanlarında çalışmalar yapan bir tekstil tasarımcısıdır. Central Saint Martins’de MA bitiren tasarımcı, 2000 yılından bugüne geri dönüştürülmüş malzemeleri kullanarak tasarımlar yapmaktadır. Tasarımcının PhD araştırmasının konusu ise alanlar arası tasarım düşüncesi çerçevesinde tekstil atıklarını geri dönüştürmektir. **(Resim 3.72.)** Tasarımcı, Hayat boyu geri dönüşüm(upcycling ve new tech.) anlayışını benimseyerek ürünler tasarlamaktadır.



**Resim 3.72:** Kate Goldsworthy’nin **MultiSheer Koleksiyonu**<sup>110</sup> isimli koleksiyonun bu parçasında, hem tekstil hem termoplastik malzemenin, özellikle de PET’in yeniden yapılanması ve dekoratif eleman olarak kullanılması amaçlanmıştır.

<sup>110</sup> [www.kategoldsworthy.co.uk/2005-2008-multisheers/](http://www.kategoldsworthy.co.uk/2005-2008-multisheers/)

**Kathy Schicker;** Amelie Labarthe, Aurelie Mosse, Elisabeth Bueches, Aysseline Roy, Jenny Leary, Melissa French, Jo Anell isimli, farklı tasarım ve uzmanlık alanlarından gelen sekiz kadın Puff&Flock adındaki gruplarıyla, Milan ve New York ICFF’de, Salone del Mobile gibi birçok seminerde, konferansta tekstil tasarımı kavramına yeni bir anlam kazandırmayı amaçlayarak sık sık yer alıyorlar. (Resim 3.73., Resim 3.74.)



**Resim 3.73:** Tasarımcı Kathy Schicker, **July09 Material Up Date Innovative alanında ödül alan MC#:6453-01 kodlu** <sup>111</sup>bu tasarımında, deseni karanlıkta parlayan bir boyarmaddeyle ve baskı yöntemiyle yüzeye uygulanmıştır. Güneş ışığı veya ultraviyole ışıyla karşı karşıya kaldığında kumaş deseni parlamakta, böylece renk değişimi görülebilmektedir. Bu renk değişim süresi kumaşın maruz kaldığı ışığın yoğunluğuna ve süresine göre değişmektedir.

<sup>111</sup>[www.materialconnexion.com/Home/News/MaterialsUpdate/tabid/75/Default.aspx](http://www.materialconnexion.com/Home/News/MaterialsUpdate/tabid/75/Default.aspx)





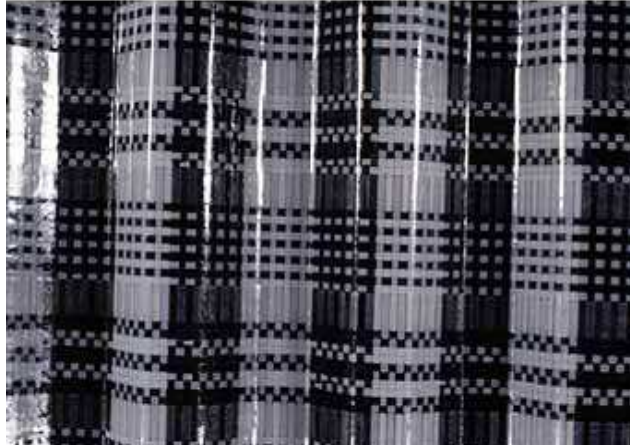
**Resim 3.74:** Tasarımcı Kathy Schicker'i Central Saint Martins School of Art and Design'da MA eğitimi sırasında uyguladığı **Woven Light**<sup>112</sup>projesi. Bu projede ışığa duyarlı dokuma bir kumaş üretebilmek için; ışık yayan, yansıtan, tepki verebilen yeni ve akıllı fuloreasan ve fotokromik iplikler kullanılmıştır. Uygulama tekniği ise, geleneksel el dokuma yöntemleri ve dijital jakarlı dokumadır.

**Nigel Marshall**, sentetik malzemeler üzerine yoğun çalışmalar yapan bir tasarımcıdır. Doktorasını, Londra'daki Royal College of Art'da; *iplik olmayan formlar kullanarak yapılandırılmış tekstillerin; tasarımı, geliştirilmesi ve üretimi* konusunda yapmış, bu malzemeleri ve yöntemleri incelemiştir.<sup>113</sup> Tasarımcının eğitimi sırasında ve daha sonrasındaki çalışmaları, farklı kumaşlara ve plastiklere; ısı baskı, laminatlama ve yapının vakumla gibi çeşitli işlemler uygulayarak deneysel çalışmalar yapmak üzerinedir. Tasarımcı, estetik etkiler yaratmak için, metalik lifler ve boncuklar eklediği kesik filmler halindeki; poliamit, polyester, polistiren ve polivinil kloriti(PVC) tek lifli ipliklerle birlikte kullanmaktadır. El dokuması ve makine örgüsü gibi yöntemler kullanarak elde iki boyutlu yüzeyler oluşturmaktadır. Tasarımcı bir çok ürününde, "tekstil ve plastik gibi iki farklı alanın

<sup>112</sup> [www.textilefutures.com.uk](http://www.textilefutures.com.uk)

<sup>113</sup> Bkz.(1), Braddock Clarke and O'mahony, 77.

birbirine yalınlığını keşfettiğini ve ürünlerde eksik olduğunu düşündüğü güzelliği ortaya çıkarmayı amaçladığını”<sup>114</sup> söylemektedir. **(Resim 3.75.)**



**Resim 3.75:**Nigel Marshall bu tasarımlarında, dar pvc ve polyester filimler üzerine transfer baskı uygulanmış ve bu filmler basit yapılı bir örgü ile elle dokunarak yüzey elde edilmiştir. Ardından elde edilen yüzeye bir kaplama işlemi uygulanmış, daha sonra vakum gibi yöntemlerle üç boyutlu bu görünüm elde edilmiştir.

<sup>114</sup> Bkz.(1), Braddock Clarke and O'mahony, 77

**Nendo**, “Senseware Heralding A New Fiber Age” sergisinde, *Smash*<sup>115</sup> isimli dokuma olmayan bir kumaşın termoplastik ve hidroforbik özelliklerinden esinlenerek ve yararlanarak geliştirdiği, şişirilen kumaş fanusu ile yer almıştır. **(Resim 3.76.)** Tasarımcı bu çalışmasında; cam şişirme yöntemine benzer bir yöntemle, her biri benzersiz şekle sahip çeşitli formlar elde etmektedir.



**Resim 2.4.76:** Tasarımcı Nendo’nun *Smash*<sup>116</sup> isimli ürünü

<sup>115</sup> [www.nendo.com](http://www.nendo.com)

<sup>116</sup> a.g.k.

**Issey Miyake**, kendine has üretim teknikleri ve bitim (terbiye) işlemlerindeki en son teknolojiyi tasarımlarında kullanarak, çağdaş yaşam tarzına uygun kumaş ve giysiler üreten dünyaca ünlü bir tasarımcıdır. (**Resim 3.77.**)



**Resim 3.77:** Issey Miyake ile endüstri tasarımcısı James Dyson işbirliğiyle geliştirilen The Wind temalı 2008 ilkbahar yaz koleksiyonundan bir giysi tasarımı<sup>117</sup>

---

<sup>117</sup> [www.isseymiyake.dyson.com/](http://www.isseymiyake.dyson.com/)

**Jun-ichi Arai**, yün ve polyester elyafla birlikte alüminyum ve paslanmaz çelikten elde edilmiş iplikleri kullanarak deneysel çalışmalar yapan ve farklı tasarımlar geliştiren bir tekstil tasarımcısıdır. (**Resim 3.78. Resim 3.79., Resim 3.80.)**



**Resim 3.78:** Jun-ichi Arai ve tasarımcının metalik ipliklerle oluşturduğu **White Swan**<sup>118</sup> isimli kumaş koleksiyonu.

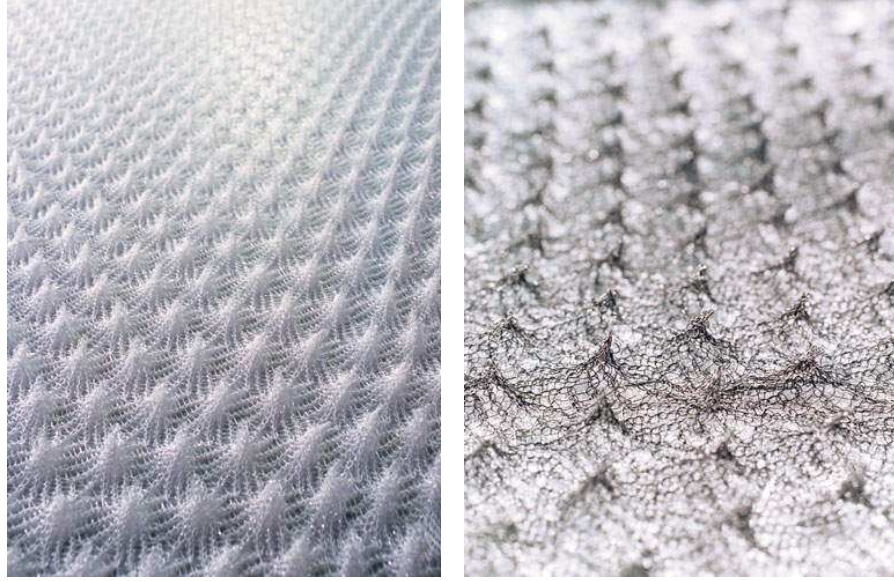


**Resim 3.79:** Galerı Gen'de çalışmaları arasında yer alan, baskılı polyester batik boyama yöntemiyle renklendirdiği gömlek tasarımı<sup>119</sup>

<sup>118</sup> [www.metropolismag.com/cda/popup\\_image.php](http://www.metropolismag.com/cda/popup_image.php)

<sup>119</sup> a.g.k.





**Resim 3.80:** Arai'nin paslanmaz çelikten örme kumaş tasarımları<sup>120</sup>

**Jacob Schlaepfer**, metal ve tekstilin bir arada kullanıldığı kumaş koleksiyonları yapan bir tekstil tasarımcısıdır. **(Resim 3.81.)** Bir çok tekstil yarışmasında birincilikleri bulunan tasarımcı ipek ve çeliği bir arada kullanarak yeni ve farklı görünümlü kumaşlar tasarlamıştır. **(Resim 3.82.)**



**Resim 3.81:** Tasarımcının ipek ve çeliğin bir arada kullandığı, Dot Design Award 2009 ürün tasarımında ödül alan **Phantom**<sup>121</sup> isimli kumaş tasarımları.

<sup>120</sup> [www.metropolismag.com/cda/popup\\_image.php](http://www.metropolismag.com/cda/popup_image.php)

<sup>121</sup> [www.jakob-schlaepfer.ch/en/decor/collection-09/](http://www.jakob-schlaepfer.ch/en/decor/collection-09/)





Tasarımcının dijital baskı yöntemi kullanarak ürettiği kumaş tasarımları



Tasarımcının perdelik kumaş tasarımları

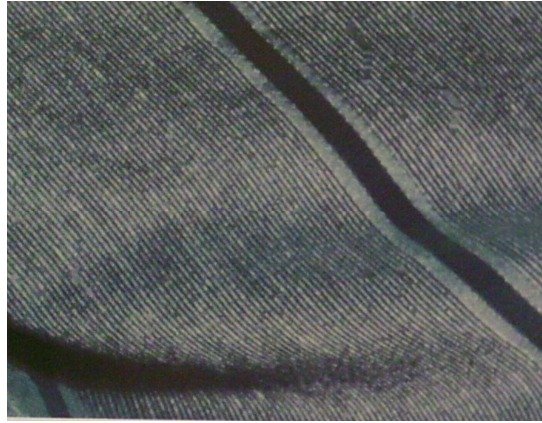


**Resim 3.82:**Perdelik kumaş tasarımından detay

**Reiko Sudo**, geleneksel Japon kumaşlarından esinlenerek veya geleneksek bu yöntemleri kullanarak yenilikçi kumaşlar tasarlayan, Nuno tekstil firmasının tasarım ekibinde yer alan önemli bir tasarımcıdır. (**Resim 3.83.**, **Resim 3.84.**)



**Resim 3.83:** Reiko Sudo'nun üretimi Nuno firması tarafından üretilen **Burner Dye**<sup>122</sup> isimli kumaş tasarımı. Tasarımcı burada gevşek bir kumaş yapısı ve paslanmaz çelik lifler kullanarak kumaşı elde etmiştir. Deseni; gaz jetlerini kumaş yüzeyi üzerinde yer alan desen bölgelerinde gezdirerek elde etmiştir.



**Resim 3.84:** Reiko Sudo'nun geliştirdiği **Bincho Charcoa**<sup>123</sup> isimli kumaş tasarımı. Bu kumaş yün, ipek, kömür, poliamid ve poliüretan liflerinden dokunmuştur. Havadaki kimyasal kirleri emme özelliğini kumaşa kazandırdığı için kömür özellikle kullanılmıştır.

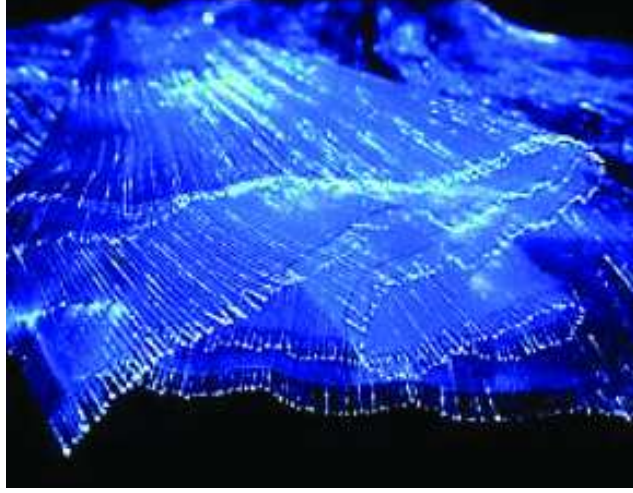
<sup>122</sup> [www.metmuseum.org/toah/hd/dsgn4/ho\\_2001.348.1.htm](http://www.metmuseum.org/toah/hd/dsgn4/ho_2001.348.1.htm)

<sup>123</sup> Bkz.(1),Braddock Clarke and O'mahony, 18

Tekstil terbiye ve bitim işlemleri; çeşitli malzeme ve farklı mühendislik bilimlerindeki araştırma ve geliştirmelerin sonuçları olan önermeler; tekstil tasarımcılarının tasarıma bakış açılarını değiştirerek farklı bir yaklaşım şekli getirirken, tekstil ürünlerinin ve kullanım alanlarının çeşitliliğini de artırmaktadır. Günümüzde tüketicilerin kumaş türlerindeki seçenekleri hiç olmadığı kadar fazladır ve ileri teknolojiye dayalı yeni ve gelişmiş yöntem ve malzemelerle oluşturulan kumaşlar artık tüketiciler tarafından daha çok tercih edilmektedir. Bu bağlamda, tekstil endüstrisinin ve araştırma konularının yoğunlaşmaya başladığı alanlar ileri teknoloji ürünü ve çevreye duyarlı olan tekstilleri üretmek için yeni ve özel nitelikleri olan lifler, üretim ve terbiye yöntemleri geliştirmek doğrultusunda hızla ilerlemektedir. Bugün artık neredeyse tüm tekstil firmaları, yenilikçi yöntemlerle üretilmiş teknik iplikler ve yenilikçi terbiye işlemleriyle ürünlerine katma değer kazandırarak, diğerlerinden farklı kılmak üzere yatırımlar yapmaktadırlar.

**Lumitex**, *çarpıcı kumaşlarının tasarımları bilim adamlarının gerçekleştirdiği fiziksel deneylerde atom altı parçacıkları tespit etmelerine yardım etmek için tasarlanmış, ışık yayan fiber optiklerde yatıyor...*<sup>124</sup> iddiasıyla yeni ve farklı teknolojik ürünler tasarlamak için deneysel çalışmalar yapan bir firmadır. Elektronik mühendisliğinde ve optik iletişimde, liflerin kırılmaması ve ışığın liflerden sızması işlevsel açıdan önemlidir. Luminex firmasının optik lifler üzerine yaptığı deneysel çalışmaları sırasında ışık sızıntısından yararlanma fikri gelişmiştir. Daha sonraki çalışmalarda ise, lifin aşırı bir açıda bükülebilme özelliğinden yararlanarak, ışığın liflerden mümkün olduğunca fazla yayılması ve saçılması sağlanmış, böylece ışık yayan ve saçan ürünler tasarlanabilmiştir. Son yılların yenilikçi kumaşlarında biri olan Luminex, farklı kullanım alanlarına yönelik ürünler tasarlamak üzere geliştirilmektedir. **(Resim 3.85., Resim 3.86., Resim 3.87.)** Parlak, ışıltılı bir görüntüsü olan Luminex kumaşlar, renkli ışıklar yayan diyotlar (LED's) içerirken, ince ve esnek lifler kendi ışıklarını yansıtmak için gücünü, kumaşa dikilen basit bir pilden sağlamakta, böylece ışık yayan özel bir durum kazanmaktadırlar. Bu kumaşlar, perde yapımında, sahne giysilerinde ve çantalarda bir süredir yaygın olarak kullanılmaktadır. **(Resim 3.88.)**

<sup>124</sup> Kami Emirhan, **Fiber Optics In Textile**, 5



**Resim 3.85: Luminex Kumaş<sup>125</sup>**



**Resim 3.86: Luminex Çanta Tasarımı<sup>126</sup>**

---

<sup>125</sup> Bkz.(124), Emirhan, 5

<sup>126</sup> a.g.k.,6





**Resim 3.87:** Luminex kullanılarak tasarlanan giysi<sup>127</sup>



**Resim 3.88:** Luminex kumaşlar kullanılarak üretilen giysilerin karanlık ortamdaki görünüşleri<sup>128</sup>

<sup>127</sup> Bkz.(124), Emirhan, 6

<sup>128</sup> a.g.k., 6

**Schoeller**, termoplastik özellikli veya metal gibi farklı malzemeleri kullanarak; kaplama ve çeşitli bitim işlemleriyle yüksek performanslı, işlevsel aynı zamanda insan ve çevreye duyarlı yenilikçi kumaşlar üreten İsviçre firmasıdır. (Resim 3.89., Resim 3.90.)



**Resim 3.89: Misty<sup>129</sup>** isimli bu kumaş tasarımı %10 metalik iplik, %30 elastan ve %60 poliamid karışımından oluşmaktadır.



**Resim 3.90: Jeans Steel<sup>130</sup>** isimli bu kumaş tasarımı; %5 elastan, %20 poliamid, %30 pamuk, %45 metal iplikten oluşmaktadır.

<sup>129</sup> Bkz.(100),Colchester, 32

<sup>130</sup> a.g.k.32



Bu alanda lider bir başka firma olan **Nano-tex**, mevcut ürünlere ve işlemlere katma değer vermek ve performanslarını iyileştirmek, geliştirmek üzere atomlar ve moleküller bazında maddenin davranışını ve temel yapısını kontrol etmeyi amaçlamaktadır.<sup>131</sup> Firma, tekstil üreticileriyle birlikte nanoteknolojik kimyasallarla kumaşlar arasında bir bağ yapı oluşturan ve işlem görmüş ürünler üreterek kumaşlara su geçirmeme, kırışmama, hızlı ve kuru kalabilme, nefes alabilme gibi nitelikler kazandırmayı hedeflemektedir. **Nano-Care**, bu ürünlerden birisidir. Pamuklu veya keten gibi doğal liflerden olabilen bu kumaş, nano whisker (kedi bıyığı) olarak adlandırılan milyarlarca küçük lifin kumaşa gömülmesiyle yüzeyin geriliminin artması ve su geçirmez bir özellik kazanmasıyla oluşturulmaktadır. Uzun süre kullanımda dahi özelliğini kaybetmeyen bu ürün; su ile birlikte yağ iticilik, buruşmazlık özellikleri taşımaktadır. benzer özellikler taşıyan sentetik kumaşlara ise Nano-Pel ismi verilmiştir.

**Freudenberg**, yenilikçi nonwoven tekstiller üreten dünyanın önde gelen firmalarından birisidir. Bu firma halı, perde ve döşemelik olarak kullanılan dokunmamış yüzeyler üretmektedir. Firma, “0,01 dtex inceliğinde naylon-polyester mikroliflerden nonwoven kumaş üretimine başlamıştır. Bu kumaşın doğa sporlarında kullanılan giysilerde kullanımı amaçlanmaktadır. Hafif havlı ve şeftali yüzeyine benzer bir yüzeyi vardır. Yumuşak, buruşmaz ve terlemeyi kontrol etme özelliği bulunmaktadır. Teri bedenden uzaklaştırabilmekte ve ultra viyole (UV) koruma özelliği yıkamadan etkilenmemektedir. Hafif ve nefes alabilir yapıdaki kumaş rüzgarı kesme özelliğine de sahiptir. Bu kumaşın ağırlığı 120 g/m<sup>2</sup> olup, gramajı 200 g/m<sup>2</sup> olan bir kumaşla aynı ısı faktörüne sahiptir. Diğer bir deyişle % 40 daha hafif olan kumaş, % 30 oranında daha çok ısıtmaktadır.”<sup>132</sup>

**Nuno**, adlı tekstil firması geleneksel Japon kumaşlarına sentetikler ve çeşitli biçim işlemleriyle yeni değerler katmaktadır. Firma yeni teknolojileri uygulayarak kumaşların sınırlarını zorlamakta, alışılmadık tekstil ürünlerini yenilikçi bir ifadeyle sunmaktadır. Bu firmanın önde gelen tasarımcısı Reiko Sudo çeşitli malzeme ve yöntemlerle yaptığı deneylerle, geleneksel olanı yeni bir estetik anlayış içerisinde sunma arayışındadır. Japon firmalarının bir çoğu kumaşlarını; yenilikçi doğal ve

<sup>131</sup> [www.itkib.org.tr/teknik\\_tekstille\\_uzerine\\_genel\\_ve\\_guencel\\_bilgiler/](http://www.itkib.org.tr/teknik_tekstille_uzerine_genel_ve_guencel_bilgiler/)

<sup>132</sup> [www.tekstiltekstil.com/tekniktekstiller.asp](http://www.tekstiltekstil.com/tekniktekstiller.asp)

sentetik iplikler ile son bilgisayar teknolojilerini kullanarak aynı zamanda esin kaynakları olan geleneksel estetikle birleştirerek oluştururlar. Bu firma da geçmişle günümüzü çok iyi bir ilişkilendirmektedir. Koleksiyonları, geleneksel estetiğe ve yaratıcı süreçlere dikkati çeker. Kumaşlarından daha önce görülmemiş heykelsi dokulara yeni ifade biçimlerine rastlayabilirsiniz, çağdaş kumaşların sınırlarını zorlayan, yeni ve heyecan verici anlamlar katan, aynı zamanda sanat ve bilim eseri olabilen kumaşlar üreterek pazara yeni ve alışılmamış ürünler sunmaktadır. (**Resim 3.91., Resim 3.92., Resim 3.93., Resim 3.94., Resim 3.95.**)

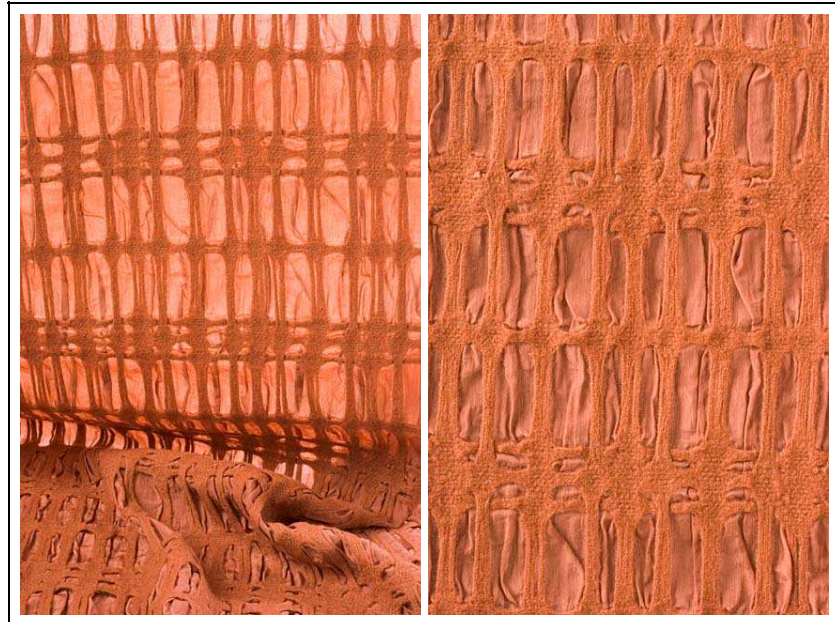


**Resim 3.91:** Nuno firmasının kumaşlarından genel bir görünüm<sup>133</sup>

<sup>133</sup> [www. nuno.com](http://www.nuno.com)



**Resim 3.92:** Dokuma sırasında atkıdan el yapımı Mino kağıt parçaları eklenmiş ve daha sonra elle kesilmiş **Yaburegami**<sup>134</sup> (Patched Paper) isimli polyester düz dokuma kumaş.



**Resim 3.93: Lath Screen**<sup>135</sup>

<sup>134</sup> [www.nuno.com](http://www.nuno.com)

<sup>135</sup> a.g.k.



**Resim 3.94: Origami Pleats**<sup>136</sup>



**Resim 3.95: Tanabata**<sup>137</sup>, Nuno firması tasarımcısı Reiko Sudo ve Tomoko Miura tarafından 2004 yılında tasarlanan polyester organze yenilikçi kumaştır. Bu kumaş tasarlanırken, Japon kağıt katlama tekniği olan origamiden esinlenilmiştir.

<sup>136</sup> [www.nuno.com](http://www.nuno.com)

<sup>137</sup> Bkz.(20),Türkmen,129

**Toyobo**, ileri performanslı iplik (dyneema, zylon) ve non woven(spunbond, staple) kumaşlar üreten yenilikçi, çevreci ve sürdürülebilir ürünler üreten bir japon firmasıdır. Bileşik malzemelerden oldukça çok yararlanarak fonksiyonel tekstil ürünleri üretmektedir. Bu bileşik malzemeler arasında; polyester, poliüretan elastik lif(spandex), akrilik, pamuk, yün gibi malzemeler vardır. Spectar; Toyobo firması tarafından üretilen soğuğu ve rüzgarı geçirmeyen, vücudun ısı kaybını önleyen örme bir kumaştır. Toyobo, ileri teknoloji ile üretilmiş ipliklerin kullanıldığı Geena, D&S, Celeste, Lofela markalarıyla yüksek nitelikli ve çevre dostu kumaşlar geliştirmiştir.

**Kanebo Gonsen**, 1978’de elektron iletken iplik olan Belletron’u üreterek ve satışını yaparak üretime başlamıştır. Firma; Belima X, Belima KX, Belseta, Espansione FF markalı kumaşları üretmektedir. 1990 yılında bir Japon firması olan Kanebo; Esprit ve Fleir isimli parfüm yayan iki kumaşı piyasa tanıtmıştır. Kumaşın yapısında bulunan kokulu kapsüller aşınma sırasında yavaş yavaş kırılır ve hoş koku etrafa yayılır.

**Kuraray**, 1926 yılında sentetik iplik olan Rayon üretmek için kurulan ilk Japon firmasıdır. Firma bugün ileri teknolojiler kullanarak kumaş, yapay deri, non-woven kumaşlar üretmektedir. Kuralon K-II Cotton/K-II ipliklerini ve Wool K-II ile Acrylic /K-II markalı kumaşları geliştirmiştir.

**İstikbal** firması “Biocare” adıyla elektromanyetik dalgaları, %98.5 oranında engelleyebilen nanoteknolojik bir kumaş geliştirmiştir. Bu kumaş cep telefonu, mikrodalga fırın, mikrofon, kablosuz iletişim araçlarından gelen elektromanyetik dalgaları engelleyebilmektedir. *TÜBİTAK kumaşın 500 kHz ile 6 GHz arası dalgalarını %98.5 oranında engellediğini tescillemiştir.*<sup>138</sup> Bu kumaşın hem iç mekan tekstillerinde, hem de endüstriyel tekstillerde kullanılması amaçlanmaktadır.

Yukarıda örneklenen yenilikçi tasarımcılar ve firmalar tarafından üretilen kumaşlar, ipek gibi kaliteli lüks sınıf kumaşlara bir alternatif olarak üretilmiş ilk sentetiklerin aksine, kendine has nitelikleriyle, yeni ve esnek özellikleri olan kumaşlardır. Son yıllarda gelişmiş ülkelerin *yeni bileşeni; rekabetçi ve karlı ürünler ve servisler ile sürdürülebilir üretim ve tüketim, sağlığa yönelik yenilikçi toplum, sürdürülebilir modern çevre, dünya ölçeğinde akıllıca bağlantılar, daha güvenli bir*

<sup>138</sup> [www.nanoturkiye.blogspot.com/2008/04/istikbalden-nanoteknolojik-kuma.html](http://www.nanoturkiye.blogspot.com/2008/04/istikbalden-nanoteknolojik-kuma.html)

*çevre*<sup>139</sup>'dir. Bir çok endüstri kolunda, bir araya gelmesi hiç düşünülme-yen, farklı olan malzemelerin bir arada kullanıldığı yenilikçi bir dönem yaşanırken, aynı zamanda, doğal malzemelerin sürdürülebilirliği, sentetik liflerin dünyamız için olumlu-olumsuz yönleri ve geri dönüşüm günümüzün tartışma konularını oluşturmaktadır. Kapsadığı süreçler açısından çevreye oldukça fazla zarar veren tekstil ürünlerinde sürdürülebilirlik kavramı, ürünlerin yaşam döngüleri, üretim aşamalarının çevreye olan etkileri ve zararlarının azaltılması, bilinçli tüketim sorunlarına yenilikçi çözümler geliştirme zorunluluğu doğurmaktadır. Bu bağlamda, tekstil ürünlerinde sürdürülebilirlik, tasarım, üretim, tüketim, atık süreçlerinde ele alınmaktadır. Yıllarca, yenilikçi araştırmalar; dayanıklılık, direnç gibi malzemenin fiziksel özellikleri üzerinde çalışmalar yaparken; yenilikçi teknolojileri kullanarak modern yaşam için ısı ile renk ve şekil değiştiren, tepki veren, üstün nitelikli tekstiller üretmek günümüzde öncelikli hedef olmuştur. Bu hedef doğrultusunda doğal liflerin yanı sıra sentetik liflerin de çeşitliliğinin artırılmasıyla çoğu kullanım alanı için sentetik liflerin doğal liflerin yerini almasına neden olmuştur. Ayrıca, daha önceki bölümlerde bahsedilen yenilikçi lifler ve kaplamalar; günümüz kumaşlarına daha fazla rahatlık, fonksiyonellik, daha iyi sonuç veren boyanabilme özellikleri, aşınmaya dayanıklılık, renklerde solmazlık, toprakta çözünme vb. gibi daha iyi nitelikler kazandırmak amacıyla sürekli geliştirilmektedir. Bunlar gibi çalışmalar yapılır, gelişmeler sürdürülürken, bitmez gibi görünen kendini hep yenilediği düşünülen doğal kaynakların tükeneyeceği hiç hesaba katılmamıştır. Oysa, yıllarca üretimin temel hedefleri; düşük maliyetli, karlı, yüksek adetli ürünler üretmek ve hızlı tüketim teşvik etmek olmuştur. Son yıllarda ise; liflerin, ipliklerin, kumaşların ve bu kumaşlardan elde edilen ürünlerin performansları artırılırken kullanılan teknolojilerin insan ve çevre sağlığını tehdit ediyor oldu düşüncesi yaygınlaşmış, bu durumda üretim biçimlerine ve tüketime olan bakış açılarını değiştirmiştir.

Endüstri Devrimin yarattığı sanayileşmenin, çevre koşulları üzerinde oluşturduğu olumsuzluklara bir tepki göstermek ve toplumda bir bilinç oluşturmak üzere, 1960'lar ve 70'lerden itibaren oluşmaya başlayan sürdürülebilirlik hareketi,

---

<sup>139</sup> [www.itkib.org.tr/ar&ge](http://www.itkib.org.tr/ar&ge)



özellikle 90'lı yıllardan sonra daha da hız kazanmıştır. Bugün, yaşamımızı kolaylaştırmak amacıyla hızla ilerleyen teknolojinin, doğayı tükettiği ve çevre üzerinde olumsuz etkilerinin olduğu farkındalığının daha da artmasıyla sürdürülebilirlik devrimi; sürdürülebilir tasarım, ekolojik tekstiller, alternatif lifler, atık tekstiller, geri dönüşümlü lifler, tekrar kullanım, uzun ömürlü tekstil ürünleri kavramlarıyla açılarak irdelenmektedir. Modern kimyadaki gelişmelerin çevremizi ve toplum sağlığını nasıl etkilediğinin fark edilmesinden bu yana, tükenen doğa ve kötüleşen çevre şartları konularında bilinçlenmeyi sürdüren insanlık, üretimden tüketime yeni çözümler üretmeye devam etmektedir.

Son yıllarda tekstil tasarımı ve çeşitli bilim alanları arasındaki etkileşimler sonucunda oluşan yeni imkanlar ve yaratıcılık olarak karşımıza çıkmaktadır. Tekstil tasarımcıları ve sanatçıları, birçok yöntem deneyerek araştırmalar yapmakta; en son teknolojiyi kullanarak; yaratıcı, ekonomik ve ekolojik açıdan uyumlu yeni ürünler de tasarlamaktadırlar. Bu bağlamda, özellikle tekstil üreticileri, liflerin, kumaşların işlevselliği ve performansını geliştirirken, çevre güvenliğini tehlikeye atmadan ve insan sağlığına zarar vermeden üretebilmek için (geç de olsa) artık daha bilinçli yatırımlar yapmaktalar. Örneğin, Polietilen, polipropilen, antimonu içermeyen PET ve termoplastik poliyefinler gibi yaşam döngülerinde daha az kimyasal bulunan petrokimyasal plastikler, geri dönüştürülmüş plastikler, biyolojik tabanlı biyoplastiklerin üretilmesi, başarılı geri dönüştürme işlemleri sorunların çözümlenebilmesi açısından ilerleme olarak değerlendirilebilir. Akıllı maddeler, ara yüzler ve duyuşal yüzeyler içinden yaşadığımız bu dünyayı yeniden tanımlarken, birçok bilim adamı –doğal- materyallerin sürdürülebilirlik içindeki verimliliğini tartışıyor, bazı bilim adamları ise sentetik ve insan yapımı liflerin insanlar için olduğu kadar gezegenimiz için de daha yararlı olduğunu savunarak, yenilikçi ve çevreci lifler ve iplikler geliştirilmesine öncülük ediyorlar. Tekstil ana maddesi olan elyafın yetiştirilmesi ve üretilmesine çevreci çözümler geliştirerek, çevreye en az zararlı olacak elyaf üreterek ve elyaf çeşitliliğini arttırmak veya geri dönüşümlü hammadde kullanımını yaygınlaştırmak gibi çözümleri uygulamak tekstil üreticilerinden beklenirken; sürdürülebilir tekstil anlayışını topluma kazandırarak kısa vade de hedeflere ulaşmayı sağlayabilecek çözümleri oluşturabilmekte önemli bir görevde tekstil tasarımcılarına ve beraberinde tekstil ürünlerine düşmektedir.

Çevre üzerinde olumsuz etkileri ve doğal kaynakların sınırlı olduğunun farkına varan tasarımcılar, varolan malzemelerle deneysel tasarımlar yaparak, bu malzemelerin sağladığı olanaklar ve diğer malzemelerle etkileşimlerinin sonucu olan imkanlarla, sürdürülebilir ve ekolojik tasarımlar yaparak yeni bir alan yaratırken, tüketicileri bilinçli tüketime özendirecek tasarımlarla bir yenilikçi tüketim anlayışını desteklemelidirler.

#### 4. İÇ MEKAN TEKSTİL ÜRÜNLERİNE FARK YARATAN YENİLİKLER

Son yıllarda özellikle bilinçli tüketiciler, sadece kendilerine sunulan ile sınırlı kalmama eğilimindedir. Seçeneklerle ürününü kişiselleştirebilmeyi, kendine özgü veya kendine ait hissedebilmeyi, ürünü yönlendirebilmeyi istemekte; böylece alternatifli ürünleri talep etmektedir. Kısacası, ürünlerden beklentiler farklılaşmaktadır. Bu durum, tasarım ve üretim süreçleri açısından bireyselliğin daha da önemsinmesini, tasarımda farklı seçenekleri sunabilmeyi gerektirmektedir. Son yıllarda tüketim eğilimlerinde görülen bu değişiklikler; aldıkları uyarılara göre renk ve durum değiştiren, ışık yayan, çevre koşullarını hissederek tepki veren, hareket gücü üretebilen esnek duyu sistemlerine sahip, modüler yapılı ürünler üretmek üzere geliştirilen yeni fikirlerin, tasarım süreçlerinde şekillenerek ileri teknolojik yöntemlerle ürüne dönüşmesi gerektiğini öngörmektedir.

Farklılaşan ve değişen beklentilerle 2000'li yıllara gelindiğinde tüketici talepleri ve hedef kitlede talep gören ürünü üretme çabası üretimi yönlendiren ana unsurlar olmuştur. Bu gelişme karşısında üreticiler; yeni malzemeler kullanarak, katma değeri yüksek, özel teknoloji kumaşlar ve bu kumaşlardan yapılan ürünler üreterek tüketiciyi heyecanlandırmayı ve beklentilere cevap verebilmeyi öncelikle hedeflemektedirler. Bu bağlamda, son yıllarda yenilikçi tasarımlarla oluşturulan farklı ve özel tekstil ürünlerinin tekstil endüstrisindeki (özellikle de iç mekan tekstil ürünlerindeki) payı hızla büyümekte ve ilerlemektedir. Tekstil üretim alanlarında yaşanan değişime, tüketici bilinci ve yaşam standartlarında gözlenen gelişmelere de bağlı olarak tekstil ürünlerinin tercih edilme nedenleri sürekli değişmektedir ve daha da değişecektir.

Yıllarca döşemelik kumaş, perde, halı gibi iç mekan tekstil ürünleri üreten firmalar koleksiyonlarında, tüketim eğiliminin daha çok doğal malzemelerden yana olmasından da kaynaklanarak, keten, pamuk ve yün gibi liflerle doğal kumaşlar üretmişlerdi. Plastiğin bulunmasıyla birlikte, bu malzemeye olan hayranlıkla geçen bir dönem yaşanmış, ardından değerini yitiren plastik malzemeler (o dönem için) bir anlamda nefret uyandırmış, doğal kumaşların gerçekten de değerli olduğu görüşü, giderek daha da yaygınlaşır hale gelmiştir. Çünkü o yıllar için doğal malzemeler, ürün beklentilerine ve üretim teknolojilerine daha elverişliydi, ayrıca kendi

yapılarından kaynaklanan estetik ve teknik niteliklere de sahipti. Örneğin; doğal yapısından kaynaklanan elektrostatik özelliği olan keten lifi, tekstil ürünlerinde az oranda kullanıldığında bile elektriklenmeye olan eğilimi düşürdüğünden, yıllardır döşemelik kumaş, halı, duvardan duvara halı gibi kullanım alanları açısından ayrı bir öneme sahiptir. Ayrıca, keten lifinin anti-alerjik özelliği ile vücut üzerinde yarattığı olumlu etkiler nedeniyle özellikle döşemelik kumaş olarak tercih edilmektedir. Bu liften üretilen döşemelik ve perdelik kumaşlar taşıdığı bu ve benzeri niteliklerin yanı sıra estetik özellikleri nedeniyle de tüketiciler tarafından özellikle tercih edilmektedir. Kompozit liflere olan eğilimin arttığı dönemden itibaren, diğer lifler gibi keten lifi de; pamuk, viskon, yün, doğal ipek, poliamid, kenevir, metal kaplamalı veya lyocell gibi liflerle karıştırılarak estetik ve işlevsel yeteneği geliştirilerek yenilenmektedir. İşlevsellik açısından örnekleyecek olursak; keten lifinin esnek bir lifle karışım olarak kullanıldığı ürünlerde esneme yeteneğinin artması, döşemelik kumaş olarak koltuk kaplanması sırasında kolaylık sağlamakta, böylece keskin köşeli veya kıvrımlı her tür mobilya tasarımında sonuç daha da başarılı olabilmektedir. Bu gibi lif ve terbiye teknolojilerindeki gelişmelerin etkisiyle işlevleri arttırılmış iç mekan tekstil ürünleri arasında keten kumaşlar önemini ve tercih edilir durumunu korumaya devam etmektedir.

Günümüzde tüketicilerin kumaş türlerindeki seçenekleri hiç olmadığı kadar fazladır ve son yıllarda eğilim, kumaşların görünümleri kadar fonksiyonel olmaları yönündedir. Örneğin, daha önceki yıllarda döşemelik ve perdelik kumaşlar kullanım alanlarının gerektirdiği özellikleri taşımaları beklenmeksizin, sadece estetik ve fiyat özellikleri göz önüne alınarak üretilmekte ve tüketilmekteydi. Bu nedenle, özellikle de döşemelik kumaşlar bir süre kullanıldıktan sonra deforme olarak bozulmaktaydılar. Ayrıca, kumaşların kaplanması sırasında esneme yetenekleri yeterli olmadığından güçlükler yaşanmaktaydı ve her kumaş her mobilya formuna uygulanamamaktaydı. **(Resim 4.1.)**



**Resim 4.1.:** Yukarıdaki görsellerde gördüğümüz döşemelik kumaşlar; daha önceki yılların lif ve üretim teknolojilerinin kumaşa esneklik ve işlevsel nitelikler kazandırma açılarından yeterince gelişmemiş olmaları nedenleriyle; uzun süre kullanım sonucunda bozularak yıpranmakta, işlevsel yeteneklerini yitirmekteydiler.<sup>140</sup> **Linara**<sup>141</sup> isimli yeni teknolojilerle üretilmiş döşemelik bir kumaşın koltuğa kaplandığındaki görünümü.

İç mekan tekstil ürünleri her dönemde özel nitelikler ve teknolojik imkanlar ölçüsünde performans özellikleri taşıyan katma değeri yüksek ürünler olmuşlardır. Ancak bu ürünler her zaman maliyetli ve pahalıydılar. Son yıllarda ise tüketici taleplerinin gözlenen eğilim değişimleri karşısında firmalar, yeni lif veya terbiye işlemleriyle, kullanım alanıyla uyumlu, işlevsel özellikleri artırılmış ilerici ve yenilikçi kumaşlar üretebilme olanaklarını geliştirmeyi, daha çok tüketicinin satın alabileceği ürünleri tasarlamayı tercih ederek yatırımlarını bu yönde yapmaktadırlar. Bu bağlamda, iç mekamlarda kullanılan tekstil ürünleri de tüketicinin beklentilerine yanıt verebilmek ve talep yaratabilmek üzere, lif ve terbiye teknolojilerindeki gelişmelere paralel olarak gelişmekte; güneş enerjisi kullanan, ısı ve ışık yayan, renk

<sup>140</sup> [www.getslipcovers.com](http://www.getslipcovers.com)

<sup>141</sup> [www.romo.com](http://www.romo.com)

değiştirebilen özellikler kazanarak farklılaşmakta, yenilenmekte sanki kumaşlar ve ürünler yeniden icat edilmektedir.

İç mekan tekstil ürünleri, son yıllarda sıvılara ve uzun süre kullanıma karşı daha dayanıklı, antielektrostatik, anti-bakteriyel, UV ışığı geçirmez, kir tutmaz, ateşe dayanıklı, alev iletmez ve güç tutuşurluk özelliği olan, nem, leke ve kirlenme direnci yüksek, yıkama ve temizlenmeye karşı dayanıklı, kullanımları sırasında bozulmaları geciktirici özellikler taşıyan, kokulu hatta böcek savar, vb. özellikler kazandırılarak üretilmektedirler. Çünkü, işlevleri geliştirilmiş yenilikçi döşemelik ve perdelik kumaş, halı ve diğer iç mekan tekstil ürünlerine olan ilgi giderek daha da artmakta, kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır.

Günümüzde, iç mekan tekstil ürünlerinden beklenen önemli işlevsel özelliklerden birisi ve en önemseneni alev geciktiricilik veya güç tutuşurluktur. Alev geciktiricilik özelliği olan, Trevira elyaf ve ipliklerle dokunmuş kumaşlar ilk olarak 1980 yılında üretilmiş olmasına rağmen, tüketici bilincinin gelişmesiyle birlikte kullanımının yaygınlaşması 90'lı yılların sonlarına doğru olmuştur. **(Resim 4.2.)** *Trevira CS ilk defa Hoechst tarafından üretilmiş olan güç tutuşur poliester bir liftir.*<sup>142</sup>



**Resim 4.2:** Trevira kumaşlar, drape yetenekleri bakımından diğer perdelik kumaşlardan farklılık göstermemektedirler.

<sup>142</sup> Sükriye ÜLKÜ, Mahmut Oğuz KESEMCE, **DREF 2000 Friksiyon İplik Makinesinde Trevira Lifleri İle Güç Tutuşur Özelliğe Sahip İplik Üretimi**, 132



Geç tutuşurluk, alev geciktiricilik ile ilgili olarak son yıllarda lif ve terbiye teknolojilerinde birçok bilimsel çalışma yapılmaktadır ve sonuçları alınan çalışmaların uygulamaları olan kumaşlar tüketiciler tarafından talep görmektedir. Örneğin; (**Resim 4.3.**) (**Resim 4.4.**)



**Resim 4.3:** 1902’de kurulan, bir İngiliz şirketi olan Romo’nun ateşe dayanıklı trevira iplikle üretilmiş yıkanabilir **Navarro**<sup>143</sup> isimli nevresim ve perdelik kumaşları.



**Resim 4.4.** Christian Fischbacher firmasının Trevira CS kullanarak ürettiği perdelik kumaş tasarımı.<sup>144</sup>

<sup>143</sup> [www.romo.com](http://www.romo.com)

<sup>144</sup> [www.fischbacher.ch/pages/en/interior\\_fabrics](http://www.fischbacher.ch/pages/en/interior_fabrics)

<sup>8</sup> [www.cryptonfabric.com](http://www.cryptonfabric.com)

Altın ve gümüş iplik gibi metal iplikler eski tarihlerden bugüne tekstil ürünlerinde yıllardır kullanılmakta olan malzemelerdir. Son yıllarda ise kumaşlarda benzer etkiyi elde etmek için metal görünümlü yenilikçi lifler ve terbiye işlemleriyle, estetik ve kullanım alanlarıyla uyumlu ürünler üretilmektedir. Metal görünümlü lifler veya ipliklerin üretiminde teknolojik açıdan farklı birçok yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemlerde genellikle yüzey alüminyum folyo, şeffaf polyester ve asetat folyosu ile iki yönde de kaplanır ve daha sonra bu tabaka istenen genişlikte olmak üzere şeritler halinde kesilerek, iplik halini getirilirler. Bu kaplama işlemi sırasında kullanılan yapıştırıcı renksiz ise elde edilen iplikler alüminyum rengini alır. Yapıştırıcıyı uygun bir renkle renklendirilirse istenen iplik rengi elde edilmektedir. Örneğin; (**Resim 4.5.**)



**Resim 4.5:** 145 cm. eninde ve 12 farklı rengi olan Jakob Schkaepfer'in "red dot –2009"da en iyi ürün tasarımı ödülü alan polyester metal karışımı, çok ince ve hafif dokuma kumaşları<sup>145</sup>

<sup>145</sup> [www.jakobschlaepfer.com](http://www.jakobschlaepfer.com)

Metal kaplamalı iplik ve kumaşlar; döşemelik, perdelik, duvar tekstilleri (kaplamaları) gibi kullanım alanlarına yönelik olarak tasarlanmakta ve üretilmekte, son yıllarda yoğun olarak da talep edilmektedir. Örneğin; (**Resim 4.6.**)

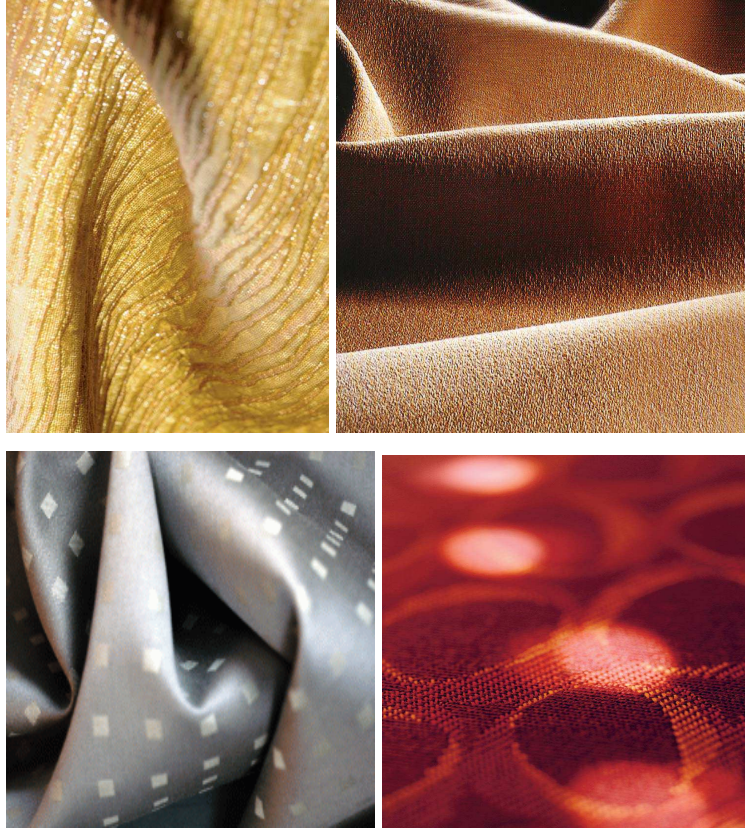


**Resim 4.6:** Jakob Schkaepfer'in metal ipliklerle tasarladığı kumaşları<sup>146</sup>

Sürekli bir değişim ve yenilik arayışında olan günümüz tekstil ve ürün tasarımcıları, mimarinin yeni bir tarz bulma arayışıyla ilişkili olarak değişen mekanların, mevcut veya gelişmiş durumlarına uygun, ihtiyaçlara ve beklentilere cevap verebilen ürünleri tasarlayabilmeyi amaçlamaktadırlar. Bu bağlamda, çağdaş tasarımcının yeni kavramlarla oluşan hayal gücü ve beraberinde değişen tarz anlayışıyla birleşen üretim teknikleri ve teknolojileri tekstil tasarımında yenilikleri körüklemektedir. İç mekan tekstil ürünleri tasarlayan tekstil tasarımcıları, mimari ve mobilya tasarımı alanlarında standartlaşmış ölçü birimlerinde görülen değişiklikler ve gelişmeleri takip ederek, ilgili tüm alanlarla ilişkili olmak durumundadırlar. Çünkü çağımızda, maksimum konforlu; halı, perde ve döşemelik kumaş gibi ürünlerin yenilikçi lif ve terbiye işlemleri teknolojileriyle çeşitlenmesi ve geliştirilmesiyle oluşan yeni estetik anlayış iç mekan tekstil ürünlerinde işlevle birleşerek yeni, çevreci ve esnek çözümler olarak tüketiciye sunulmaktadır.

<sup>146</sup> [www.jakobschlaepfer.com](http://www.jakobschlaepfer.com)

Bu bölümün bundan sonraki kısmında da, çeşitli özelliklerde farklı tasarımcıların tasarladığı ve firmaların ürettiği yenilikçi iç mekan kumaşları örneklerle ele alınmıştır.



**Resim 4.7:** Climatex Lifecycle<sup>147</sup> isimli kumaş, İsviçre firması olan Rohner tekstil tarafından üretilmektedir. Yeni yün ve çok çok ince rami liflerinden üretilen, mükemmel özellikleri olan döşemelik bir kumaştır. Bu kumaş; şık görünüm, uzun ömürlü olma, nem çekme gibi döşemelik bir kumaştan beklenen özellikleri yüksek düzeyde taşımaktadır.



**Resim 4.8:** LooLo Tekstil firmasının %100 Climatex Lifecycle kumaşlar kullanarak ürettiği ev tekstili ürünlerine örnekler<sup>148</sup>

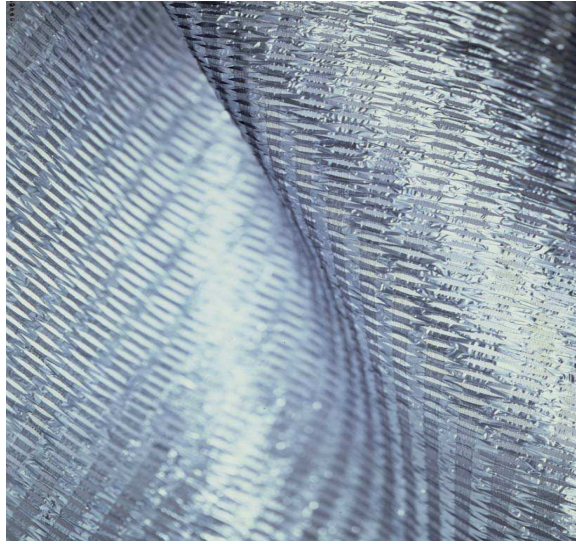
<sup>147</sup> [www.climatex.com](http://www.climatex.com)

<sup>148</sup> [www.loolo.ca/products.html](http://www.loolo.ca/products.html)





**Resim 4.9:** Design Plus 2005’de Ödül Alan Design-Team’den Nya Nordiska tasarladığı, Lucetta Cs Tekstilin ürettiği **Fusion**<sup>149</sup> isimli kumaş tasarımı. Bu tasarımda, ipek kumaş üzerine kristal parçacıkların olduğu folyo desene göre yüzeye yerleştirilir, ısıyla eritme işleminden sonra kristaller yüzeyde kalır ve desen oluşur. Uygulama tekniğine rağmen bu kumaş yıkamaya uygun bir kumaştır.



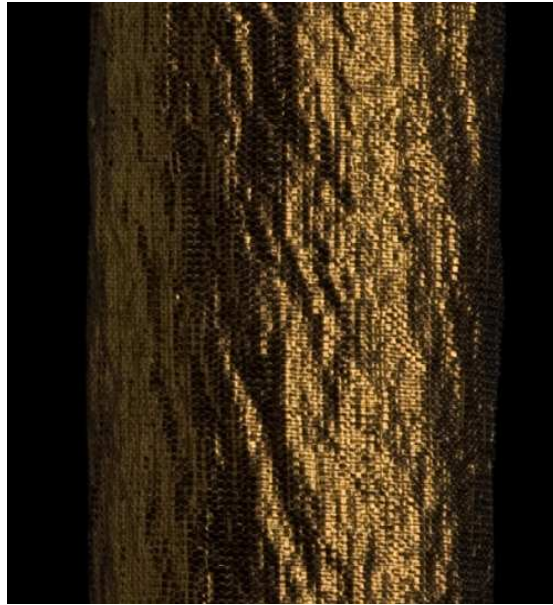
**Resim 4.10:** Design Plus 2005 kataloğunda yer alan **Nights in Light**<sup>150</sup> isimli döşemelik kumaş tasarımı. Bu kumaşta polyester lifler ve dar metalik şeritler kullanılmıştır. Metal görünüm bu kumaş. 58% polyester metal ve 42% polyester karışımdan elde edilmiştir.

<sup>149</sup> [www.material-vision.messefrankfurt.com/global/en/messebesuch\\_events\\_design\\_plus.html](http://www.material-vision.messefrankfurt.com/global/en/messebesuch_events_design_plus.html)

<sup>150</sup> [www.material-vision.messefrankfurt.com/global/en/presse-center\\_presetexte-detail](http://www.material-vision.messefrankfurt.com/global/en/presse-center_presetexte-detail)



**Resim 4.11:** Bu tasarımda, kumaş yansıtıcı bir kaplama sayesinde güneşten kaynaklanan ısı ve ışıktan etkilenmemektedir.<sup>151</sup>

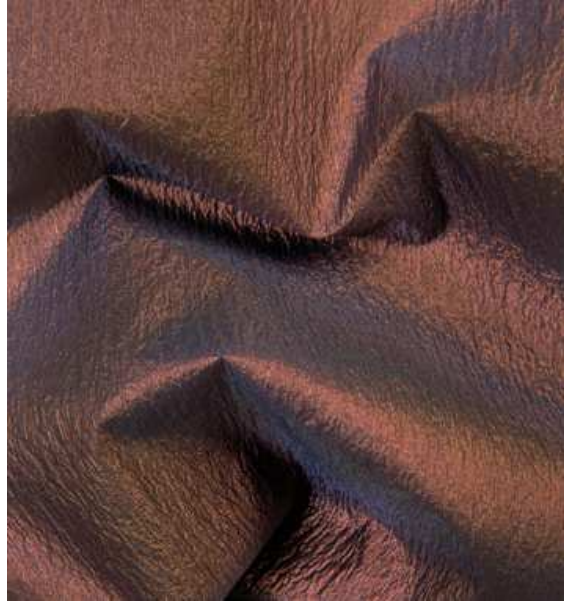


**Resim 4.12:** %100 polyester Lurex iplikle üretilmiş kumaş yüzeyinde çekiçle vurulmuş etkisi yaratılan “Hammer” bitim işlemi uygulanarak üretilmiş perdelik kumaş tasarımı<sup>152</sup>

<sup>151</sup>[www.materialconnexion.com/Home/News/MaterialsUpdate/tabid/75/Default.aspx](http://www.materialconnexion.com/Home/News/MaterialsUpdate/tabid/75/Default.aspx)

<sup>152</sup>[www.material-vision.messefrankfurt.com](http://www.material-vision.messefrankfurt.com)





**Resim 4.13:** İnce Lurex iplikle üretilmiş **Hidden**<sup>153</sup> isimli çift katlı dokuma kumaş, çekiç darbesine benzer bir dövme işlemiyle terbiye işlemi uygulanmıştır.



**Resim 4.14:** İç mekan tekstil ürünü olarak kullanılma üzere, metalik ve naylon monofilamenlerden üretilmiş, UV ışınlarına ve ateş(yanmaya) dayanıklı kumaş tasarımı.<sup>154</sup>

<sup>153</sup> [www.en.red-dot.org/2861+M59681c78534.html](http://www.en.red-dot.org/2861+M59681c78534.html)

<sup>154</sup> [www.materialconnexion.com/Home/News/MaterialsUpdate/tabid/75/Default.aspx](http://www.materialconnexion.com/Home/News/MaterialsUpdate/tabid/75/Default.aspx)



**Resim 4.15:** Nuno firmasının, kaplamalı polyester/rayon **Amate**<sup>155</sup> isimli kadife kumaş tasarımı



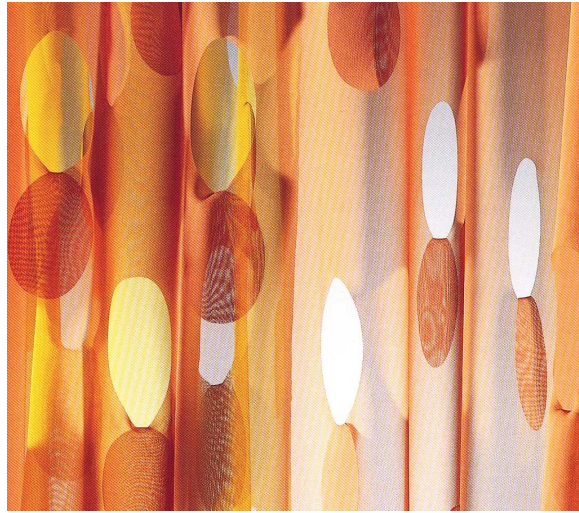
**Resim 4.16:** Lazer kesim tekniği ile uygulanmış **Pill**<sup>156</sup> isimli perdelik kadife kumaş tasarımı.

<sup>155</sup> [www.nuno.com](http://www.nuno.com)

<sup>156</sup> [www.showroom.jab.de/en/collection/collection-2009/](http://www.showroom.jab.de/en/collection/collection-2009/)



**Resim 4.17:** Libby Kowalski'nin Amerikan kumaş firması Kova Tekstil için tasarladığı şeffaf ve saydam ipliklerden dokunmuş kristal dokumalar koleksiyonundan bir ürün<sup>157</sup>



**Resim 4.18:** Jakob Schlaepfer'in Creation Baumann firmasının, Dekor koleksiyonu için tasarladığı laser kesimli ve hareli **Lola**<sup>158</sup> isimli ipek kumaş tasarımı.

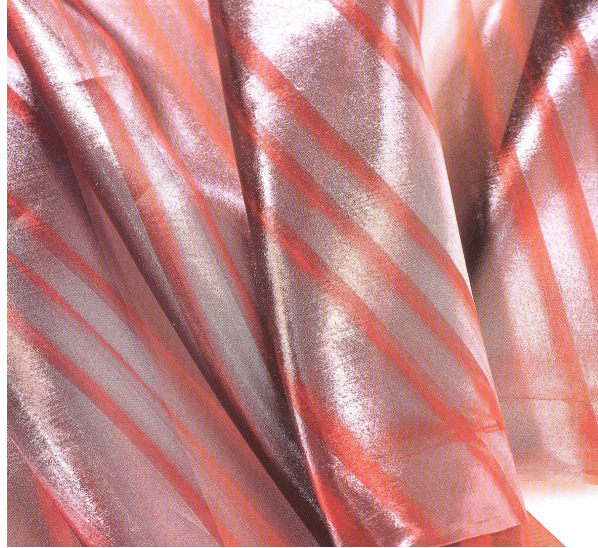
<sup>157</sup> [www.transmaterial.net/index.php/category/light/page/3/](http://www.transmaterial.net/index.php/category/light/page/3/)

<sup>158</sup> Bkz(100), Colchester, 81.





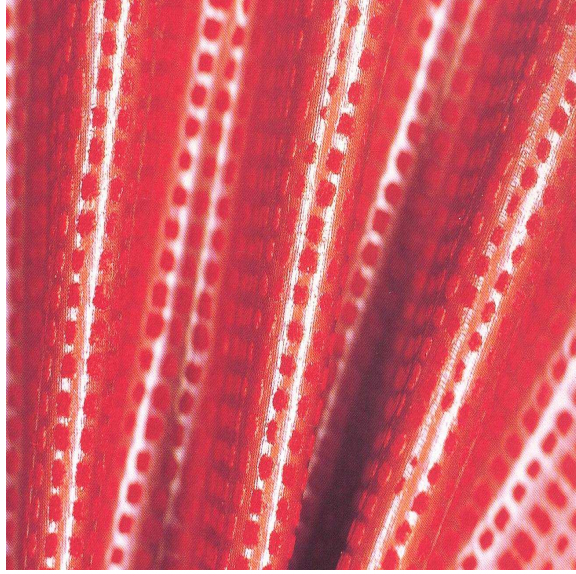
**Resim 4.19:** Jhane Barnes'ın üç boyutlu görünümüne sahip yüksek teknoloji ürünü, güçlü ve dayanıklı konforlu **Spacer**<sup>159</sup> isimli döşemelik örme kumaş tasarımıdır. Bu karmaşık örme kumaşı güçlü kılan, bütün katmanların bir seferde örme sırasında oluşturulmasıdır. Parlak 5 farklı renkte olan bu kumaşla, dijital baskı yöntemiyle renklendirilmiştir. Dijital baskıdaki püskürtme işlemiyle üst yüzeye püsküren boya alt tabakalara tam olarak geçmez ve aynı zamanda bu üç boyutlu bir görüntü oluşur.



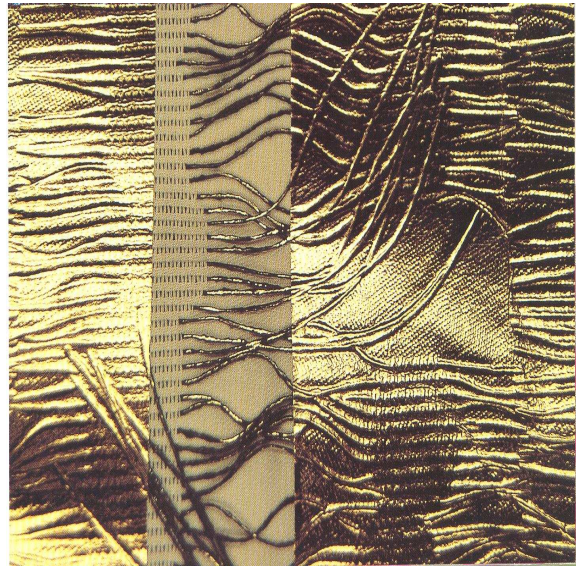
**Resim 4.20:** Koli Hamai, balık derisinden esinlenilerek tasarlanan %100 polyester **Shell Small**<sup>160</sup> isimli kumaş tasarımı. Kumaş dokunduktan sonra, düzensiz olarak katlanmış, üzerine çok küçük metal parçalar saçılmış, ardından kumaşa bir basınç uygulanmıştır. Sonra ısı uygulanarak kumaş düzgünleştirilmiş, böylece resimde görüldüğü gibi pürüzsüz bir kumaş elde edilmiştir.

<sup>159</sup> [www.transmaterial.net/index.php/category/light/page/3/](http://www.transmaterial.net/index.php/category/light/page/3/)

<sup>160</sup> Bkz.(1) Braddock and O'mahony, 92



**Resim 4.21:** Çift renkli pigment baskı ile asetat üzerine flok baskı birleştirilerek şeffaf akrilik bir tabakayla kaplama yapılmış, Eugene Van Veldhoven'in iç mekanda kullanmak üzere tasarladığı kumaş tasarımı.<sup>161</sup>

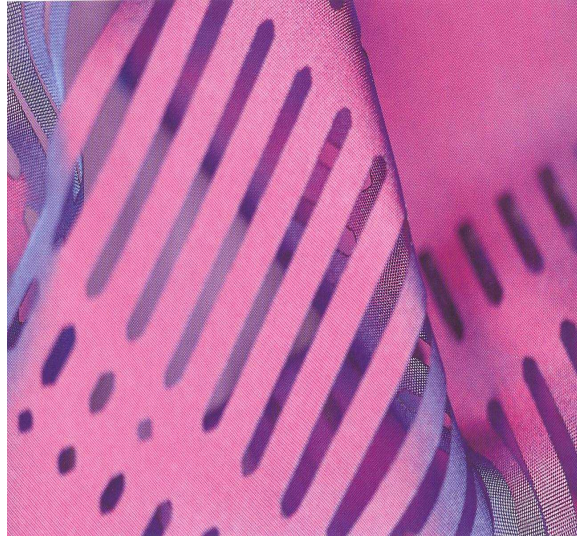


**Resim 4.22:** Tasarımcı Eugene Van Veldhoven'in metalik folye ile kaplama uyguladığı, pamuklu jakarlı dokuma kumaş tasarımı<sup>162</sup>

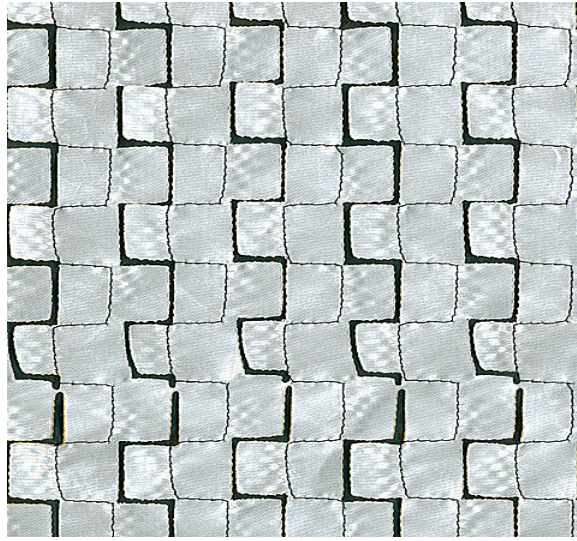
<sup>161</sup> Bkz.(1) Braddock and O'mahony 90

<sup>162</sup>Bkz. (59) Braddock Clarke and MO'mahony, 78





**Resim 4.23:** Tasarımcı Eugene Van Veldhoven'in asetat dokuma kumaş üzerine kurgulanan geometrik desene göre lazer kesim uyguladığı iç mekan tekstil ürünü.<sup>163</sup>

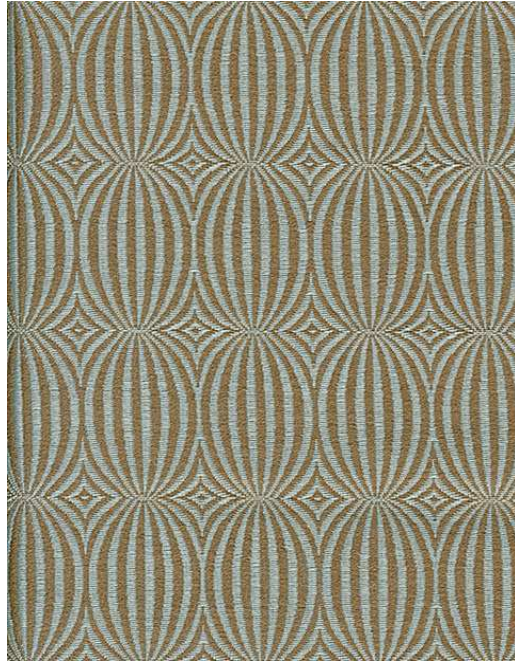


**Resim 4.24:** Pollack&Associates firmasının geliştirdiği 54% polyester 46% nylon içerikli dokuma ve nakış işlemeli **Sneak Peek**<sup>164</sup> kumaş tasarımı

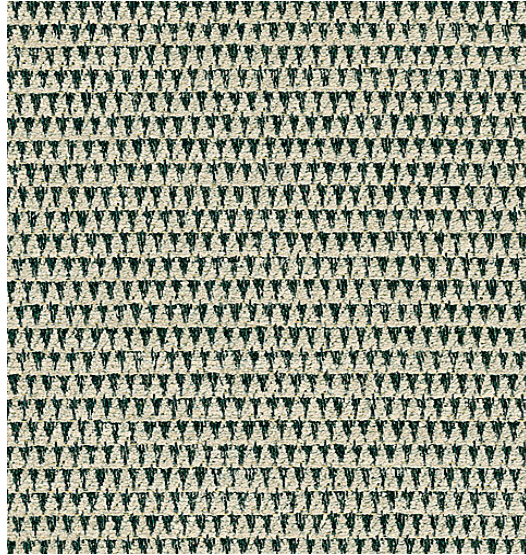
<sup>163</sup> Bkz. (59) Braddock Clarke and MO'mahony,, 83

<sup>164</sup> [www.pollackassociates.com/fabrics/fabrics.cfm](http://www.pollackassociates.com/fabrics/fabrics.cfm)





**Resim 4.25:** Mark Pollack tarafından tasarlanan Pollack & Associates firmasının ürettiği 57% polyesteri 39% worsted wool 4% nylon (arka yüzü akrilik latex) karışımı, Teflon kaplamalı jakarlı dokuma kumaş<sup>165</sup>



**Resim 4.26:** Pollack tasarım stüdyosu tarafından tasarlanan %62 bambu, %38 geri dönüşümlü polyester karışımı döşemelik jakarlı dokuma kumaş<sup>166</sup>

<sup>165</sup> [www.pollackassociates.com/fabrics/fabrics.cfm](http://www.pollackassociates.com/fabrics/fabrics.cfm)

<sup>166</sup> a.g.k.



**Resim 4.27:** Kvadrat firmasının suya dayanıklı, çevre dostu yenilikçi bir tür döşemelik kumaştır. Tek bir poliüretan kullanılarak su direnci kazanan, polyester ve naylondan yapılmış ince yapılı ve çok yoğun olmayan, döşenme yeteneği üstün, kolay temizlenebilir dokumasız kompozit bir üründür.<sup>167</sup>



**Resim 4.28:** Hollandalı tasarımcı Frans Dijkmeijer ve İtalyan renk uzmanı ve tekstil danışmanı Giulio Ridolfo'nun işbirliğiyle geliştirilen, %90 worsted (bir tür kamgarn yün iplik), 10% nylon'dan üretilen Kvadrat firmasının **Steelcut**<sup>168</sup> ticari isimli, döşemelik bir kumaştır.

<sup>167</sup> [www.kvadrat.dk/textiles/innovation/](http://www.kvadrat.dk/textiles/innovation/)

<sup>168</sup> [www.architonic.com/pmsht/steelcut-upholstery-fabric](http://www.architonic.com/pmsht/steelcut-upholstery-fabric)



**Resim 4.29:** Christian Fischbacher firmasının Benu isimli koleksiyonu için ürettiği Materialica –2009 Design+Technology ödülü alan %100 geri dönüşümlü PET- PES liflerden üretilmiş **Stripe**<sup>169</sup> ve **Chenk**<sup>170</sup> isimli döşemelik kumaş tasarımları.



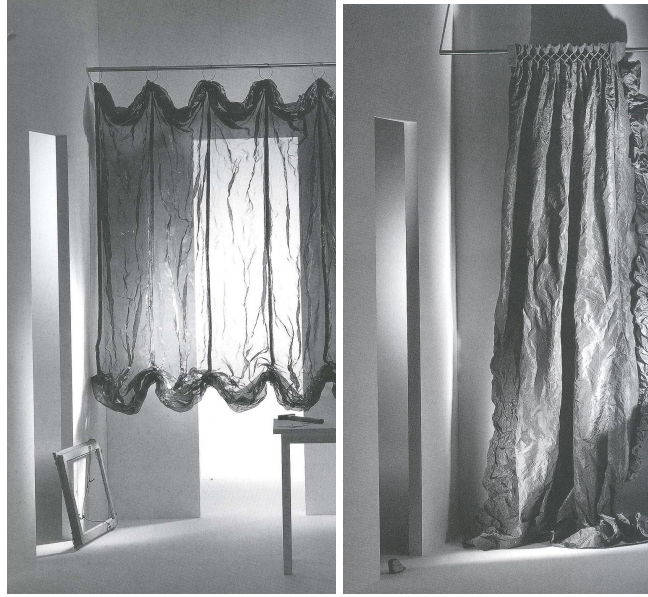
**Resim 4.30:** Drape yöntemiyle desenlendirilmiş, %61 asetat, %39 viscose karışımı **Autumn**<sup>171</sup> isimli duvar kaplaması tekstil ürünü.

<sup>169</sup> [www.architonic.com/pmsht/steelcut-upholstery-fabric](http://www.architonic.com/pmsht/steelcut-upholstery-fabric)

<sup>170</sup> [www.fischbacher.com](http://www.fischbacher.com)

<sup>171</sup> [www.pollackassociates.com/fabrics/fabrics.cfm](http://www.pollackassociates.com/fabrics/fabrics.cfm)





**Resim 4.30:** Jakobs Schlaepper'in %81 metal, %9 ipek liflerden ürettiği **Staccato** ve **Stucco**<sup>172</sup> isimli perdelik kumaş tasarımları.

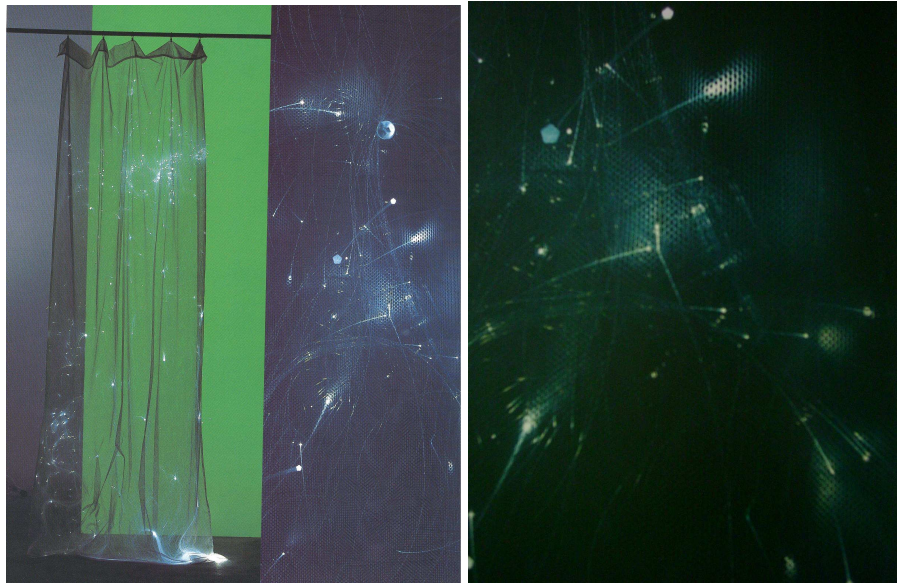


**Resim 4.30:** JAB döşemelik perdelik kumaş firmasının 2006 koleksiyonunda yer alan Red Dot Award: Product Design 2006 ödülü kazanan **Score**<sup>173</sup> isimli kumaş tasarımı. Birkaç bağlantı noktası bırakılmak üzere lazer kesim uygulanarak oluşturulmuş, beyaz ve kahverengi çözgülü çift katlı organze jakarlı dokuma kumaş tasarımı.

<sup>172</sup> Bkz. (1) Braddock and MO'mahony, 18

<sup>173</sup> [www.showroom.jab.de/en/collection/collection-2006/](http://www.showroom.jab.de/en/collection/collection-2006/)

Tekstil endüstrisi bir yandan yeni malzeme teknolojileri, farklı bilim dallarının geniş tabanlı araştırma projelerinin sonuçlarından yararlanırken, bir yandan da tüketicinin gelişen yaşam biçimlerine göre değişen isteklere cevap verebilecek ve talep görecektür ürünleri; yeni bir ifade aracı olarak değerlendirmekte, farklı bir bakış açısıyla geliştirmeyi hedeflemektedir. Bu bağlamda, daha önce farklı amaçlar için geliştirilmiş endüstriyel malzeme ve tekniklerden yararlanılarak ürün tasarımları yapılmaktadır. Birçok bilim alanıyla etkileşim içerisinde olan günümüz tekstil ve ürün tasarımcıları da, bu farklı alanların etkisiyle zenginleşen fikirleriyle tasarımın sınırlarını zorlamakta çeşitli ve farklı hammaddeleri, dokuma, örme, sıkıştırma gibi üretim yöntemleri ve yenilikçi bitim işlemleriyle ilişkilendirerek ürünler tasarlamaktadırlar. Aşağıdaki örneklerde ise; farklı ve yenilikçi iç mekan “ürün”leri ile konu ele alınmıştır.



**Resim 4.36:** Jacob Schlaepfer, Creation Baumann İsviçre’li ev tekstili şirketi için tasarlanan **Luminoso**<sup>174</sup> isimli perde tasarımı, dokunmuş ana kumaşın üstüne optik lifler yerleştirilmiştir.

<sup>174</sup> Bkz. (59) Braddock Clarke and MO’mahony, 28.



**Resim 4.37:** Luminex'ten üretilen, küçük bir güç kaynağından enerji alan, yıkanabilir **Lichtextil**<sup>175</sup> isimli perde tasarımı



Luminex Kumaştan yapılmış örtü tasarımı<sup>176</sup>

<sup>175</sup>Bkz.(100),Colchester, 50.

<sup>176</sup> Bkz.(124) Demirhan,





**Resim 4.38: LED Sectionals: Living Room Sofas + Built-In MoodLighting<sup>177</sup>** isimli bu tasarımda, mekandaki aydınlatma elemanlarını kaldırarak, koltuklara yerleştirilmiş LED'lerle mekanı aydınlatmak ve mobilya tasarımına yenilikçi bir öneri getirmek amaçlanmıştır.



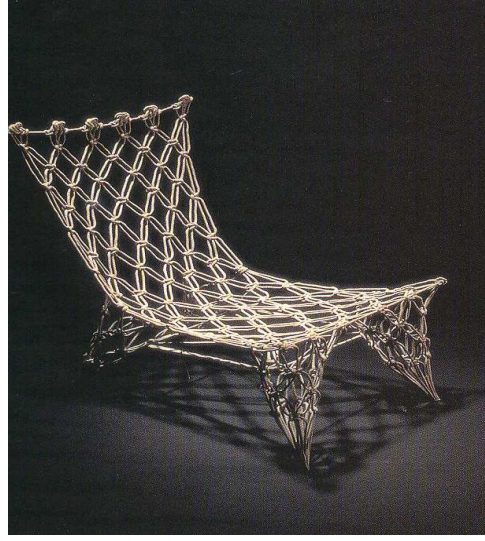
**Resim 4.39:** Kanepelere yerleştirilen LED'ler uzaktan yönetilen bir sistemle renk ve desen değiştirerek çeşitlenebilmektedir.

<sup>177</sup> [www.dornob.com/led-sectional-sofa-modern-diy-living-room-mood-lighting/](http://www.dornob.com/led-sectional-sofa-modern-diy-living-room-mood-lighting/)

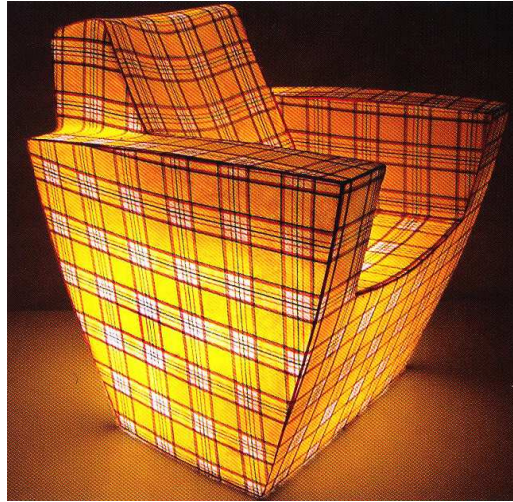


**Resim 4.40:** Tasarımının geleceğini düşünmek temalı “Materials Innovation” sergisinde sergilenen **Venus – Natura Kristal**<sup>178</sup> isimli bu sandalye tasarımında, doğanın ve insanın hayal gücünü farklı ve ilgi çekici malzemelere yöneltmek, yeni formlar yaratan yeni tasarımlar fikrinden doğmuştur. Bir Japon tasarımcı olan Tokujin Yoshioka’nın tasarımı olan bu ürün, farklı ve ilgi çekici malzemeleri kullanarak, deneysel çalışmalar sonucunda ortaya çıkan beklenmedik ürünlere başarılı bir örnek olmuştur.

<sup>178</sup> [www.todayandtomorrow.net/2008/10/10/venus-natural-crystal-chair/](http://www.todayandtomorrow.net/2008/10/10/venus-natural-crystal-chair/)



**Resim 4.41:** Droog Design tasarımcısı Marcel Wanders ile Delft Teknik Üniversitesi (TUD) yüksek performanslı lifler kullanılarak kompozit ve katmanlı yapılar oluşturarak ürünler tasarlayan bir laboratuvar olan Aerospace arasında gerçekleşen bir işbirliği sonucunda Aramid karbo lifler kullanılarak makromeye benzer bir teknikle sandalye formu oluşturularak **Knotted**<sup>179</sup> isimli bu sandalye üretilmiştir.



**Resim 4.42:** Amerikan tasarımcı Critz Campbell',in cam lifi reçinesinden yapılmış içeriden aydınlatmalı **Eudora**<sup>180</sup> isimli sandalye tasarımı

<sup>179</sup> Bkz.(1),. Braddock and O'mahony, 130.

<sup>180</sup> Bkz (100), Colchester, 74.



**Resim 4.43:** Nendo için, Issey Miyake tarafından XXI.st Century Man sergi için tasarlanan **Cabbage**<sup>181</sup> isimli lahana sandalye tasarımı.



**Resim 4.44:** Miyaki'nin, pileli kumaş üretme sırasında oluşan büyük miktarlardaki artıkları küçük bir koltuğa(sandalye) dönüştürme aşamaları görülmektedir.

<sup>181</sup> [www.nendo.jp](http://www.nendo.jp)



**Resim 4.45:** Alman tasarımcı Mary Ann Williams, meşe ağacı yaprağından esinlenerek, keçeyi elle keserek ürettiği **Oak Leaves**<sup>182</sup> isimli sandalye tasarım. Bu tasarım, küçük parçaların bir araya getirilerek üretilmiştir. Tasarımcı; modüler, estetik, ses emici özellikte olan, ateşe dayanıklı ve çevre dostu bir yüzeyi bir sandalyeye kaplayarak giydirerek tasarımını gerçekleştirmiştir.



**Resim 4.46:** Fernando and Humberto Campana'nın akrilik iplik kullanarak tasarladıkları ve Edra firması tarafından üretilen **Vermelha Armchair**<sup>183</sup> isimli koltuk tasarımı

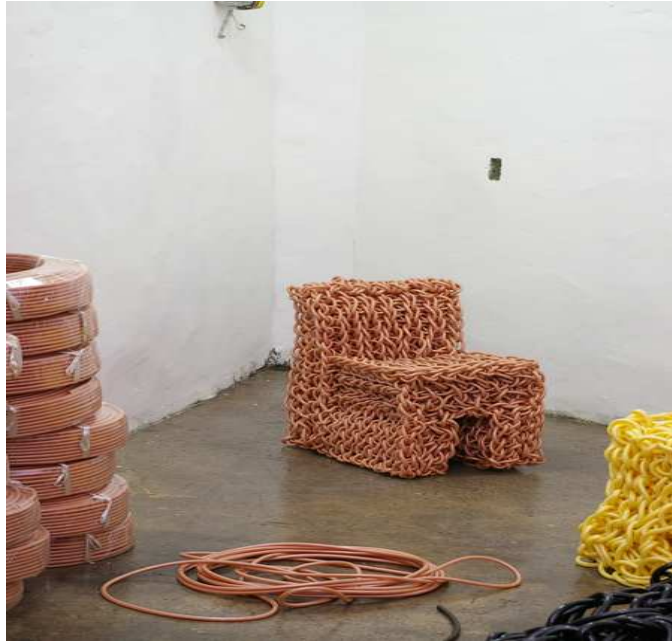
<sup>182</sup> [www.illustration.com](http://www.illustration.com)

<sup>183</sup> [www.bonluxat.com/a/Fernando\\_and\\_Humberto\\_Campana\\_Vermelha\\_Armchair.html](http://www.bonluxat.com/a/Fernando_and_Humberto_Campana_Vermelha_Armchair.html)





**Resim 4.47:** Koreli tasarımcı KWANGHO Lee'nin bahçe hortumlarından ürettiği **Kwangho**<sup>184</sup> isimli kanepe tasarımı



**Resim 4.48:** Tasarımcı KWANGHO Lee'nin bahçe hortumlarından ürettiği bir başka koltuk tasarımı

<sup>184</sup> [www.kwangholee.com/main.html](http://www.kwangholee.com/main.html)



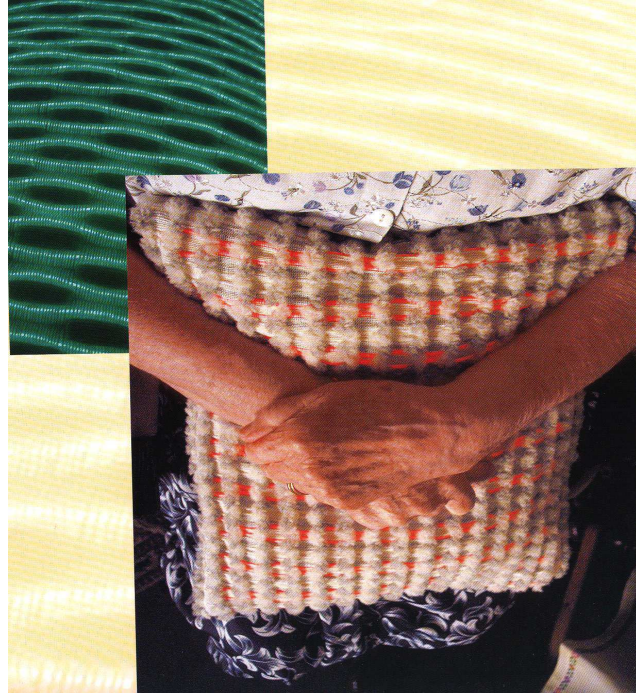
**Resim 4.49:** Japon tasarımcı Tokujin Yoshioka'nın İtalyan firması Moroso için tasarladığı, hala 2010 Milan Desing Week'te sergilenen **Memory**<sup>185</sup> isimli koltuk tasarımı. Bu tasarımda, tasarımcı geri dönüşümlü alüminyumdan yapılmış kendi tasarımı olan gümüş ve siyah renkli özel bir kumaş kullanarak sınırları olmayan koltuk formları yaratmıştır.



**Resim 4.50:** Gelişen tasarım anlayışıyla birlikte, talep yaratabilecek çok amaçlı işlevsel bir koltuk tasarımı. Bu koltuk aynı zamanda taşınabilir bir yer yatağına (bedroll) dönüşmek üzere tasarlanmıştır. Son yıllarda ürünlerin çok amaçlı kullanım özellikleri taşımları, beklentilere daha fazla cevap vererek yeni ve farklı bir anlayışla talep yaratmaktadır.<sup>186</sup>

<sup>185</sup> [www.designboom.com/eng/interview](http://www.designboom.com/eng/interview)

<sup>186</sup> [www.dornob.com/comfy-chair-cushions-change-into-a-bedroll-floor-pillow/](http://www.dornob.com/comfy-chair-cushions-change-into-a-bedroll-floor-pillow/)



**Resim 4.51:** Göteborg Re-form Studyosu tarafından geliştirilen interaktif yastık veya minder tasarımı. Bu tasarımda, dokuma sırasında kumaşa eklenen, bluetoothla insan kanının akışından aldığı zayıf bir enerjiyi, güçlü bir enerjiye dönüştürebilen elektroluminescent teller kullanılmıştır.<sup>187</sup>

---

<sup>187</sup> Bkz.(100), Colchester, 110



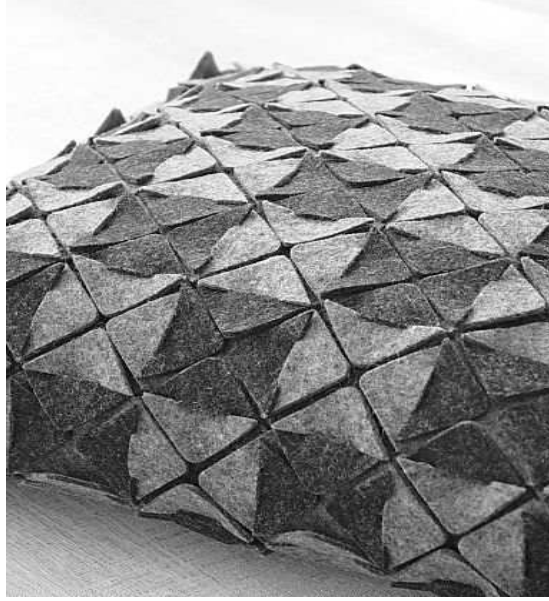
**Resim 4.52:** Tasarımcı Christien Meindertsma'nın doğal boyalı yün iplikten örme yöntemiyle ürettiği oturma elemanı olarak kullanılabilir **Urchin Pouf**<sup>188</sup> isimli büyük boyutlu tasarımları.



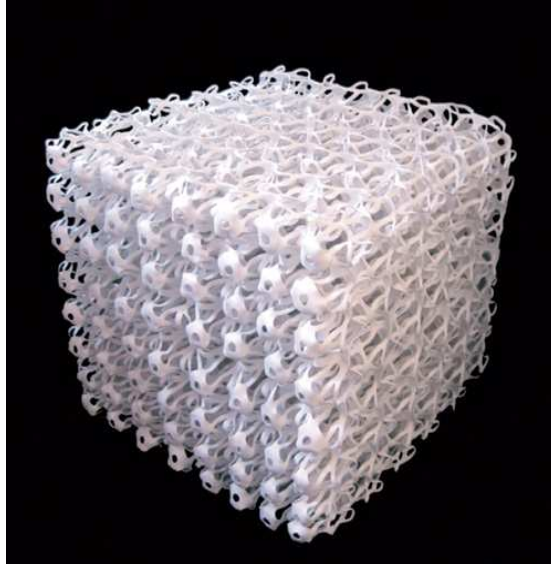
**Resim 4.53:** Urchin Pouf örnekleri

<sup>188</sup> [www.christienmeindertsma.com](http://www.christienmeindertsma.com)





**Resim 4.54:** Illu-stration firması tarafından %100 yün keçeden üretilen puf tasarımı.<sup>189</sup>

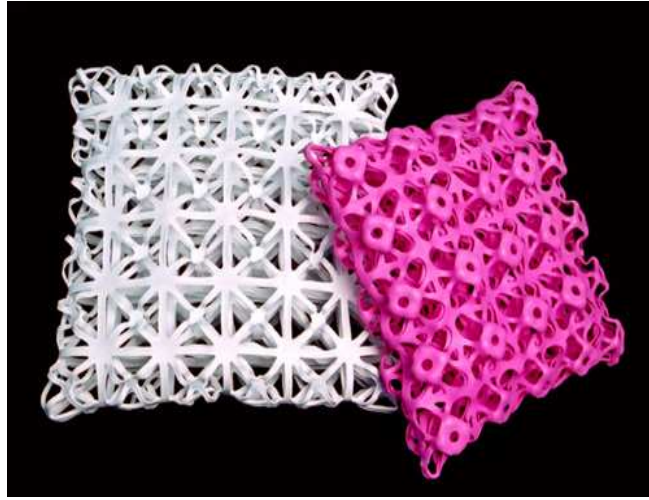


**Resim 4.55:** İngiliz tekstile ve ürün tasarımcısı Lauren Moriarty'nin kauçuktan ürettiği laser kesim ve ısıyla şekillendirdiği 3 boyutlu **Noodle Block**<sup>190</sup> isimli küp tasarımı.

<sup>189</sup> [www.illu-stration.com](http://www.illu-stration.com)

<sup>190</sup> [www.transmaterial.net/index.php/2007/08/04/noodle-block-cube/](http://www.transmaterial.net/index.php/2007/08/04/noodle-block-cube/)





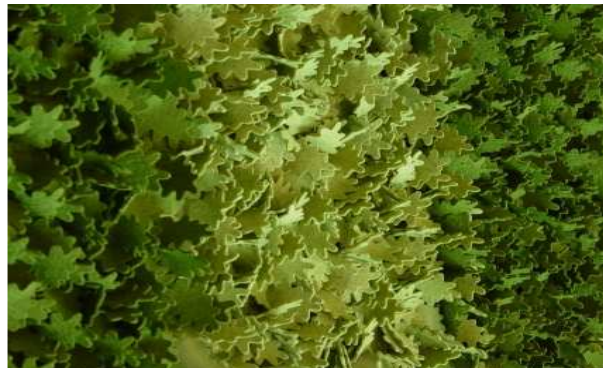
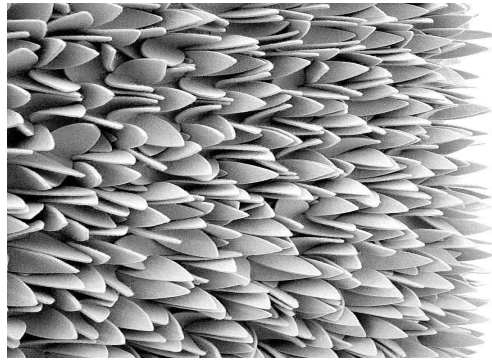
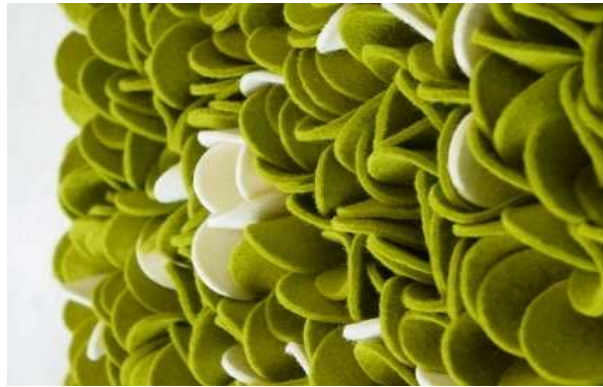
**Resim 4.56:** Tasarımcı Lauren Moriarty **Noodle Block**<sup>191</sup> isimli bu yastık tasarımlarında ise, polyester kumaşlardan oluşturulan katmanlar lazer kesimle desenlendirilerek, tekstil ürününde üç boyutlu görünüm elde etmeyi amaçlamıştır.



**Resim 4.57:** Emniyet kemerlerinden üretilen bir geri dönüşüm ürünü olan Ting London yastıklar<sup>192</sup>

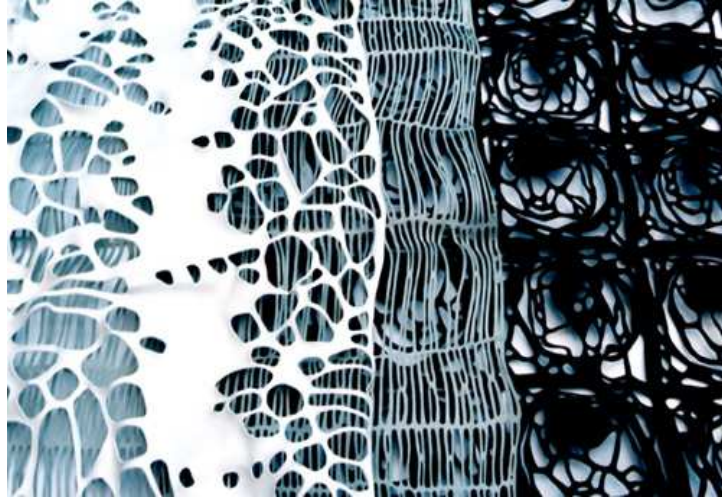
<sup>191</sup> Bkz.(100), Colchester, 140

<sup>192</sup> [www.tinglondon.com/erol.html#1362X1367](http://www.tinglondon.com/erol.html#1362X1367)



**Resim 4.58:** Illu-stration firması tarafından %100 yün keçeden üretilen, ses emici özelliği olan **Flokati Felt**<sup>193</sup> isimli duvar panelleri.

<sup>193</sup> [www.illu-stration.com](http://www.illu-stration.com)



**Resim 4.59:** Tasarımcı Lauren Moriarty'in polyester kumaşlardan oluşturduğu katmanları desenlendirerek, lazer kesimle yöntemiyle ürettiği duvar panellerinden örnekler.<sup>194</sup>



**Resim 4.60:** Première Vision 2009'da malzeme, teknik ve bitim işlemlerinde şaşırtıcı yenilikler kategorisinde ve Paris: Viewing of the Décor Projects 2010'da ödül alan Jakob Schlaepfer'in **Pollock**<sup>195</sup> isimli üç boyutlu duvar paneli tasarımı.

<sup>194</sup> [www.laurenmoriarty.co.uk/news.html](http://www.laurenmoriarty.co.uk/news.html)

<sup>195</sup> [www.jakob-schlaepfer.ch/en/news/news/](http://www.jakob-schlaepfer.ch/en/news/news/)





**Resim 4.31:** Angelo firmasının hav yüksekliği 1.3 cm. olan yeni Zealand'da yününden tafting yöntemiyle üretilen halı **Utopia**<sup>196</sup> isimli halı tasarımı



**Resim 4.32:** Materialica –2005, halıda farklı üretim süreçleri kategorisinde ödül alan **Felt Plus Laser**<sup>197</sup> isimli halı tasarımı, geleneksel halı üretim yöntemlerine alternatif bir yöntem geliştirmek amacıyla lazer kesimle üretilmiştir. Halı tasarımında lazer kesim yönteminin kullanılmasının önerilmesiyle, halı tasarımında daha önce erişilemeyen farklı dekoratif etkili desenler oluşturmak ve fark yaratan yenilikçi bir uygulama önermek amacıyla tasarlanmış bir üründür.

<sup>196</sup> [www.archiexpo.com/prod/angelo/design-rug](http://www.archiexpo.com/prod/angelo/design-rug)

<sup>197</sup> [www.material-vision.messefrankfurt.com/global/en/messebesuch\\_events\\_design\\_plus.html](http://www.material-vision.messefrankfurt.com/global/en/messebesuch_events_design_plus.html)



**Resim 4.30:** Tasarımcı Mary Ann Williams'a ait pilise yöntemine benzeyen, tasarımcıya ait bir yöntemle ürettiği tek parça %100 keçe halı tasarımı.



**Resim 4.31:** Alman tasarımcı Mary Ann Williams IF Design Award 2008'de bu **Flokati Felt Carpet**<sup>198</sup> isimli halı tasarımıyla ödül almıştır. Tasarımcı eski bir yunan halı üretim tekniği olan Flokati'yi yeniden yorumlayarak, kendine ait yeni bir yöntem geliştirerek yenilikçi keçe halı tasarımları uygulamaktadır.

<sup>198</sup> [www.blog.2modern.com/2008/03/queen-of-felt-i](http://www.blog.2modern.com/2008/03/queen-of-felt-i)





**Resim 4.32:** 2009 Carpet Design Awards, “Best Morden Design” halı kategorisi finalist olan %100 inek derisinden **Rodeo**<sup>199</sup> isimli halı tasarımı



**Resim 4.33:** Tasarımcı Paola Lenti tarafından tasarlanan eğrilmiş yün ipliler kullanılarak elde edilen tamamı el yapımı bu modüler parçalar birbirine yine elle eklenerek birleştirdiği **Spin Rug**<sup>200</sup> isimli tasarımı.

<sup>199</sup> [www.archiexpo.com/prod/angelo/design-rug-52109-147884.html](http://www.archiexpo.com/prod/angelo/design-rug-52109-147884.html)

<sup>200</sup> [www.bonluxat.com/a/paola-lenti-spin-rug.html](http://www.bonluxat.com/a/paola-lenti-spin-rug.html)



**Resim 4.34:** Aysseline Roy Central Saint Martins’de master eğitimi sırasında “tekstil atıklarının geri dönüşümünde deneysel ve yaratıcı çözümler” konulu projeler üreten bir tekstil tasarımcısıdır. Tasarımcının **Recycled & Felt**<sup>201</sup> isimli koleksiyonda yer alan kilim ve büyük boy abajur ürünlerinden örnekler.



**Resim 4.35:** Ronel Jordaan’ın %100 merinos yününden, sert bir taş görünümünde, ancak gerçekte yumuşak olan ve her birini elle ürettiği parçaları birbirine bağlayarak ürettiği **Pebble Carpet and Long Life Light**<sup>202</sup> isimli halı tasarımı

<sup>201</sup> [www.textilefutures.com/aysselineroiy](http://www.textilefutures.com/aysselineroiy)

<sup>202</sup> [www.coolhunting.com/design/pebble-carpet-a.php](http://www.coolhunting.com/design/pebble-carpet-a.php)



**Resim 4.61:** Olof Nordenson mohair iplikten örme tekstil ürününü aydınlatma elemanına giydirdiği **Source**<sup>203</sup> isimli ürün tasarımı.



**Resim 4.62:** Alman tasarımcı Mary Ann Williams'ın keçeden elle 3 boyutlu küçük parçalar keserek ve bir araya getirerek oluşturduğu **Felt Daybed**<sup>204</sup> isimli yer yatağı.

<sup>203</sup> [www.trends.voyce.com/index.php/2009/10/12/knit-loop-knot/](http://www.trends.voyce.com/index.php/2009/10/12/knit-loop-knot/)

<sup>204</sup> [www.illustration.com](http://www.illustration.com)

## 5. IŞIK KAYNAĞIYLA OLUŞAN GÖRSEL YANILSAMA TEMALİ BİR TASARIM ÖNERİSİ

Son yıllarda tüketicilerin değişen yenilikçi istek ve beklentileri tekstil tasarımcılarını yönlendirmekte, bu da yaşam alanlarında yer alan tekstil ürünlerini yeni bir ifade aracı olarak değerlendirmeyi ve farklı bir bakış açısıyla geliştirmeyi beraberinde getirmektedir.

Ekonomik bir yöneliş olarak başlayan globalleşmeyle hareketi, bir markanın ürünlerinin farklı pazarlarda aynı zaman diliminde tüketiliyor olması durumunu yaratırken, benzerlik ve görülmürlük duygusu da bireylerin satın aldıkları ürünleri farklılaştırarak özelleştirebilme isteğini doğurmaktadır. Bu bağlamda, tüketiciler son yıllarda müdahale ederek, küçük farklar yaratarak biraz daha kendilerine ait hissedebilecekleri ürünlere yönelmektedirler.

Bu nedenlerle, satın alınan bir ürünü tüketicilerin istekleri doğrultusunda değiştirebilmek veya dönüştürebilmek amacıyla alternatifli ürünler geliştirilmekte, modüler sistemler gibi çözümler sunularak, ürünlerin çeşitlenmesi öngörülmektedir.

Bu yaklaşımla geliştirilen ve öngörülen “Işık Kaynağıyla Oluşan Görsel Yanılsama” temalı proje aşağıdaki aşamalarda gelişmiştir,

1. Fikir aşaması; bir ihtiyacı veya eksikliği ortaya koymak
2. Bu ihtiyaç ve eksiklikler doğrultusunda fikirleri üretmek
3. Fikirden yola çıkarak çözümü geliştirmek(uygulama-geliştirme)
4. Ürünü uygulamak

Bu projenin ilk aşaması, istekler doğrultusunda seçilmiş olan iç mekan ürünlerinin farklılaştırılması (yenilenmesi) düşüncesinden yola çıkılarak oluşmuştur. Yaşanmışlık içerisinde bireylerin ve tasarımcının kendi yaşamında gözlemlediği, tespit ettiği eksiklikler ve ihtiyaçlarla fikir evresi olgunlaştırılmıştır. Bireyler ev, ofis gibi kendilerine ait mekanların dekorasyon ürünlerinde isteklerine en yakın olanı seçmekte ve bir süre sonra sıkılmaktadırlar. Oysa bu ürünler kullanıcının ruh haline, isteğine göre yönetilebilse veya değiştirebiliyor olsa, sıkıcılığını azaltabilir miyiz veya kullanıcı açısından daha faydalı bir hale getirebilir miyiz?, gibi sorunlara veya durumlara çözümler geliştirmek üzere üretilen fikirlerle proje geliştirilmiştir.

Tasarımcı bu projede, hem tasarımcı kimliği ve hem de bir tüketici olarak kendi istek, beklenti ve duygularını da göz önüne alarak iç mekan tekstil ürünlerinde fark yaratacak bir yenilik önermek üzere çeşitli fikirler geliştirmiştir. Yeni bir ürün tasarlanırken aynı zamanda bir ürünü farklılaştırarak değiştirebilmeye yönelik saptamaları sonucunda, yeni bir değer yaratmak hedeflenmiştir.

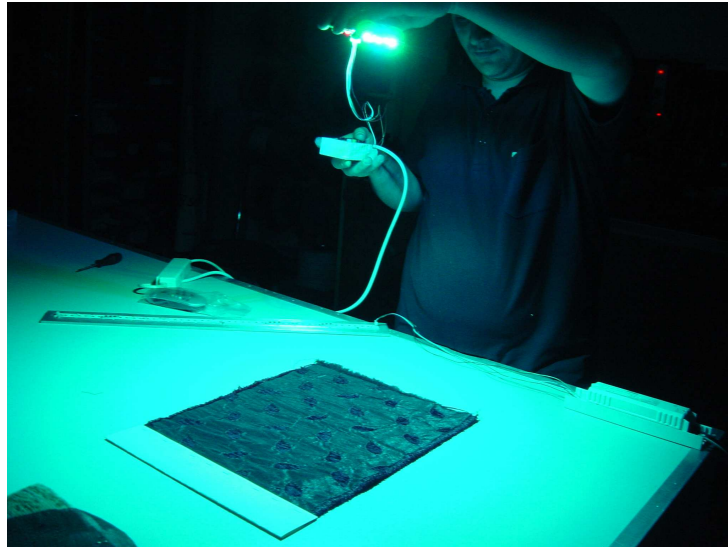
Geliştirilen fikirler analiz edildiğinde elde edilen birkaç saptamanın geliştirilmesi aşamasında, diğer yeni ürünler ve üretim teknikleri incelenmiş, farklı alanların yenilikçi tasarımlarından ilham alınmış, karmaşık üretim tekniklerinden ve farklı malzeme kombinasyonlarından yararlanılmış, farklı alanlardan uzmanlarla bilgi alış verişinde bulunulmuş ve destek alınmıştır.

Ürünün geliştirme aşaması ise en kapsamlı, en önemli süreçtir ve bilgi alış veriş, uygulama +geliştirme, deneylerle test etme gibi çeşitli evreleri kapsamaktadır. Bu evrede çözüme varabilmek için pazarlama ve farklı mühendislik alanlarından destek almak gerekmiştir.

Bu projede mekanda kullanılan aydınlatma elemanının olanaklarıyla, tekstil yüzeyinde bir yanılısma gerçekleştirebilmek için en doğru aydınlatma elemanının ne olacağı ile ilgili görüşmeler yapılmıştır. Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi öğretim üyesi Prof. Rengin Ünver ile yapılan görüşmeler sonucunda projede elde edilmek istenen sonuca en uygun aydınlatma elemanının LED “Light Emitting Diode -ışık yayan diyotlar” olduğu sonucuna varılmıştır.



Projenin uygulama +geliştirme evresinde, öncelikle varolan iç mekan tekstil ürünleri üzerinde, aydınlatma konusunda uzman kişilerle de çeşitli testler yapılmıştır. Bu testler sonucunda da en uygun aydınlatma malzemesinin LED “Light Emitting Diode -ışık yayan diyotlar” olduğuna karar verilmiştir. Denemeler sırasında, geliştirilen fikir zaman zaman yön değıştirse de olumlu sonuçlar alınmıştır. **(Resim 5.1.)**



**Resim 5.1:** Lamp83 aydınlatma firması ar&ge laboratuvarı



Projenin çözüm geliştirme aşamasında kurulan bir LED düzeneğiyle, çeşitli boyar maddelerle boyanmış farklı niteliklerde liflerin kullanıldığı jakarlı dokuma yöntemiyle üretilmiş dokuma kumaşlar üzerinde denemeler yapılmıştır. (Resim 5.2.)

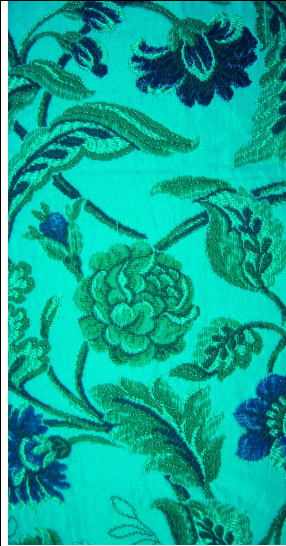
|                                            |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kumaşların Beyaz Işık Altındaki Görüntüsü  |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                     |
| Kumaşların Kırmızı LED Altındaki Görüntüsü |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                     |
| Kumaşların Mavi LED Altındaki Görüntüsü    |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                     |
| Kumaşların Yeşil LED Altındaki Görüntüsü   |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                |                                                                                                                                     |
|                                            | <p><b>1. Kumaş:</b> Jakarlı dokuma yöntemiyle üretilmiş, organik biçimli alanlarda çeşitli örgülerin kullanıldığı, zemin çözgü ve atkı iplikleri pamuk, takviye atkıları polyester olan ürün</p> | <p><b>2. Kumaş:</b> Jakarlı dokuma yöntemiyle üretilmiş organik ve geometrik biçimlerin bir arada kullanıldığı atkı ve çözgü iplikleri polyester olan ürün</p> | <p><b>3. Kumaş:</b> Jakarlı dokuma yöntemiyle üretilmiş, çözgü ve atkı iplikleri polyester olan çizgili ve damask desenli ürün.</p> |

**Resim 5.2:** Lamp83'te ar&ge laboratuvarında LED aydınlatma yöntemiyle jakarlı dokuma kumaşlar üzerinde yapılan deneyler



Lamp83 Aydınlatma San.ve Tic. AŞ. firmasında LED alanında teknik bilgisi olan kişilerle yapılan çalışmalar sonucunda teknik olarak aşama kaydedilmiş, ancak istenilen sonuç elde edilememiştir. Çünkü LED aydınlatma malzemesi deneylerin bu aşamasında bir araç olarak kullanılmış, ancak yenilikçi bir fikir içeren bir projede; LED ışık kaynağından yararlanırken ne gibi çözümler geliştirilmesi gerektiği konusunda aşama kaydedilememiştir. Bu bağlamda, LED alanında uzman, aynı zamanda sahne ve vitrin tasarımı alanlarında estetik ve sanatsal çözümlerin geliştirildiği projelerde yer alan, LED'i sadece bir araç olarak kullanmak yerine, yeni yaklaşımlarla varolan bir araçtan daha başka nasıl yararlanılabileceği konusunda fikirler üretebilecek bir uzman ile bilgi alış verişinde bulunarak deneylere devam etmenin daha doğru olacağı fikrine varılmıştır.

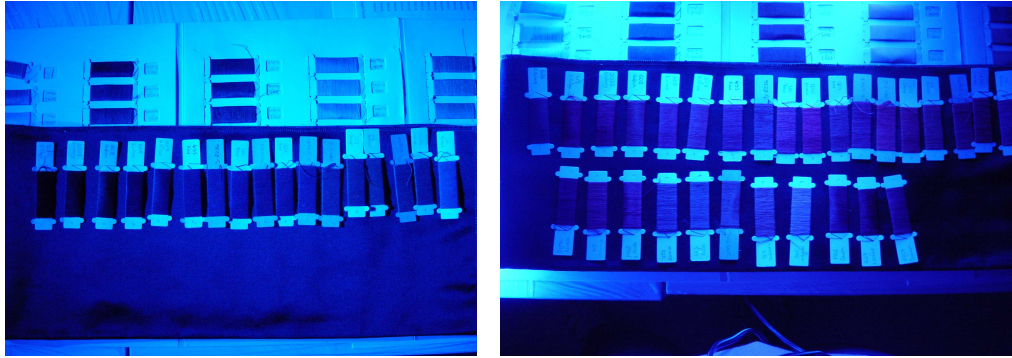
ZeroPoint Aydınlatma Tic.AŞ.'den yukarıda sözü edilen konularda uzman biri olan Burçkaan Gürgün ile yapılan görüşmelerde; projenin konusu, projenin uygulanması sırasında aydınlatma elemanının işlevinin ne olacağı ve LED ışık kaynağından nasıl yararlanılacağı vb. açıklanmış, görüş alışverişinde bulunulmuştur. Öncelikle desenli kumaşlar üzerinde oluşturulan LED düzeneğiyle denemeler yapılmıştır. **(Resim 5.3.)**

| Kumaşın Beyaz Işık Altındaki Görüntü                                                | Kumaşın Kırmızı Işık Altındaki Görüntü                                              | Kumaşın Yeşil Işık Altındaki Görüntü                                                 | Kumaşın Mavi Işık Altındaki Görüntü                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |

**Resim 5.3:** Bu deneylerin ilk adımında, ışık kaynağı olarak kullanılacak LED'lerin kırmızı, mavi ve yeşil olmak üzere üç ana renkten oluştuğu ilkesinden yola çıkılarak; desenli ve düz kumaşlar üzerinde, hazırlanan LED düzeneği kullanılarak deneyler yapılmıştır.

Seçilmiş desenli jakarlı kumaşlar üzerinde gerçekleştirilen denemeler sırasında yüzeyde renkler üzerinde değişimler gözlenmiş, ancak varolan bu kumaşların desenlerinin bu projenin konusuna göre düzenlenmemiş olması nedeniyle elde edilmek istenen sonuç tam olarak gözlenememiştir. Bu nedenle deneylerin bundan sonraki aşamasında, ipliklerin niteliklerinden ve kumaşların desenlerinin önemli olmadığı, “Işık Kaynağıyla Oluşan Görsel Yanılsama” temalı projede elde edilmek istenen sonuç için, düz kumaş ve bu kumaşları oluşturan ipliklerin renk değerleri üzerinde denemeler yapılması gerektiğine karar verilmiştir.(Resim 5.4.)

Kırmızı ve Mavi LED altında, kırmızı ve mavi pigment boyar madde ile renklendirilmiş polyester ve pamuk ipliklerin aynı ipliklerle dokunmuş kumaş zemin üzerindeki renk değişimleri



**Sonuç:** Kırmızı ve Mavi LED altında, mavi ve kırmızı renklerde iki ayrı kumaş zeminde; polyester ve pamuk iplik kartelalarından alınan mavi ve kırmızı türevi isimlerle adlandırılan iplik renklerinin bazılarının renklerinin siyaha yakın koyulukta değiştiği; kırmızı ve kırmızı türevi isimlerle adlandırılan iplik renklerinin ise bazılarının renklerin siyaha yakın koyulukta değişirken, bazılarının renk değişimi olmakla birlikte yine de mavi veya mor tonlarında görüldüğü veya kırmızı, pembe, mavi ve mor tonlarına dönüştüğü tespit edilmiştir.

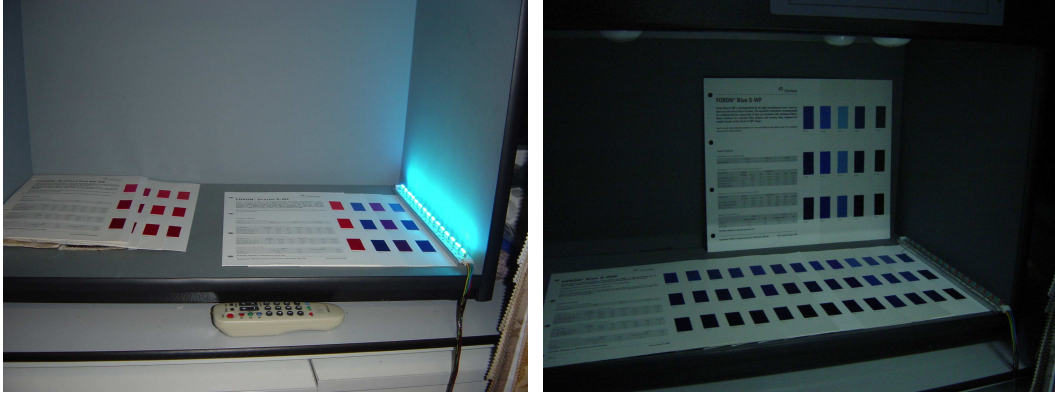
**Resim 5.4:** ZeroLight firmasıyla renkli ipliklerle yapılan deneyler

Bu kumaşlar ve iplikler üzerinde yapılan deneyler sonucunda liflerin niteliğinden daha çok kullanılan boyarmaddenin renk değerleriyle düşünülen sonucun elde edilebileceğine sonucuna varılmıştır. Çünkü bu projede öncelikle hedeflenen; desende yer alan birim biçimlerin renkler yardımıyla gizlenip, öne çıkarılmasıyla bir yanılsama yaratmak, yüzeyin desen algısını değiştirmektir. Çiçek, çizgi, geometrik biçimler gibi farklı formlarla(şekillerle) tasarlanacak olan desenin her bir planı farklı renklerden oluşacak ve ışık kaynağından gelen renkle ilişkili olarak ve bu ışığı yansıtarak gizlenebilecek veya öne çıkabilecektir.

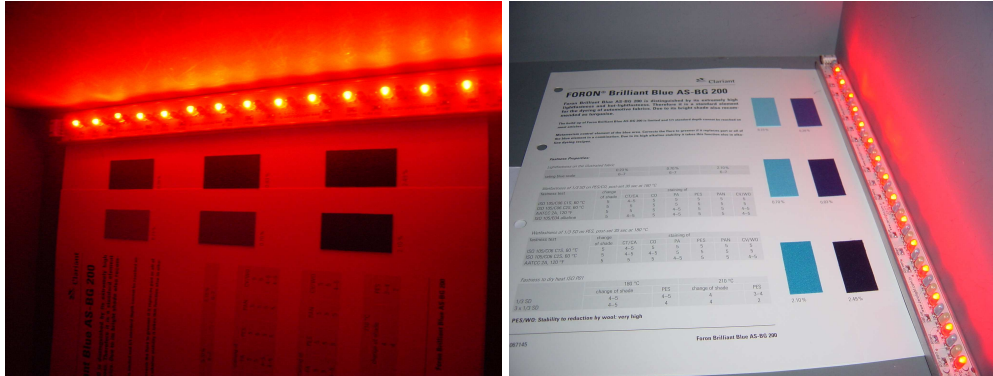
Yenilikte, uygulama ve fikrin gerçeğe dönüşmesi süreçlerinde disiplinler arası işbirliği, ekip çalışması gerekmektedir. Bu bağlamda, jakarlı dokuma kumaş üreten MA-BA dokuma kumaş firmanın yetkilisi, fabrika müdürü ve tekstil boyarmaddeleri konusunda uzman kimya mühendisinden oluşan bir ekiple; *“LED aydınlatma elemanından sağlanacak ışıkla, varolan lif ve üretim teknolojileri kullanılarak metraj olarak üretilecek ancak, pano perde ürün olarak sunulacak olan bir tekstil yüzeyinde desen algısının değiştirilmesi, başka bir ifadeyle desende yanılsama yapılabilmesi”* konusunu içeren projenin amacının ve hedefinin tartışıldığı görüşmeler yapılmıştır. Firmanın boyahanesinde çeşitli boyarmaddelerle boyanmış pamuk ve polyester lifler üzerinde LED düzeneği kullanılarak deneyler gerçekleştirilmiştir. “Işık Kaynağıyla Oluşan Görsel Yanılsama” temalı projede istenilen sonucu elde edebilmek için, ışık kaynağı olarak kullanılacak LED diyotları ile aynı değerde olan kırmızı ve mavi renklerin tespit etmek gerektiği fikri üretilmiştir.



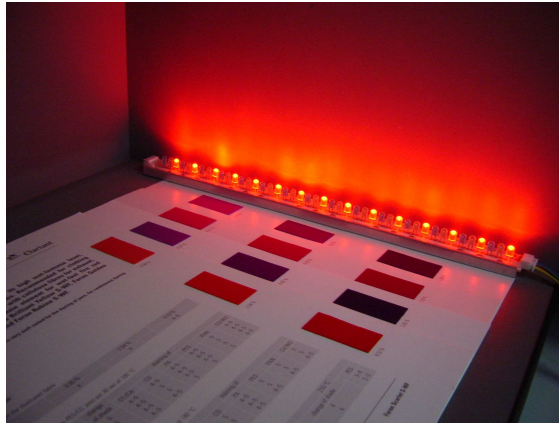
Projenin gelişmesi çalışmalarında Bak-Ay Tekstil AŞ.'nin Kimya Laboratuvarında LED düzeneği kullanılarak deneyler yapılmıştır.(Resim 5.5)



**Resim 5.5:** Boyahane Laboratuvarında Kurulan Düzenek



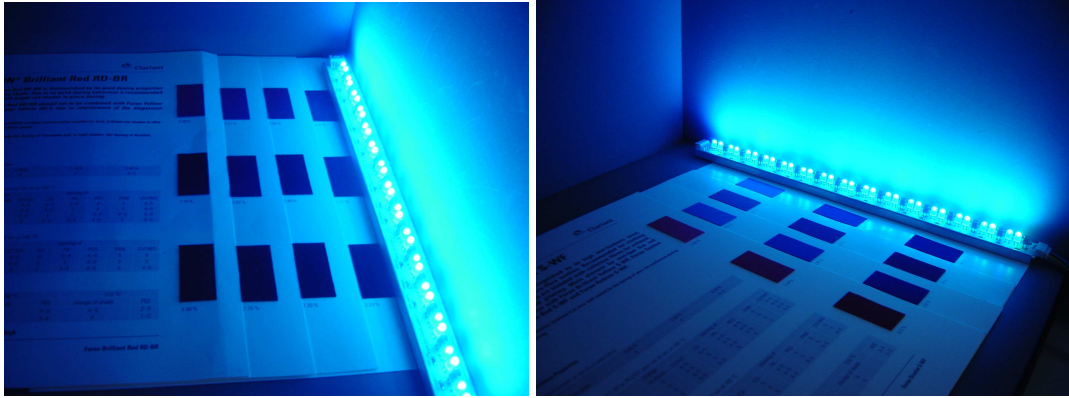
**Resim 5.6:** Kırmızı LED'ler yansıdığında siyaha yakın değerde görülen mavi renklerin tespit edildiği aşama.



**Resim 5.7:** Kırmızı ışık yansıtıldığında kırmızılarının tespit edildiği aşama

Tekstil boyarmaddelerinin kırmızı, mavi ve sarı renklerinin değerlerini içeren renk katalogu üzerinde uygulanan deneylerde gözlenmiştir ki, LED'den yansıyan ışık kırmızı olduğunda, bazı mavi değerler siyaha yakın değerde olabilmektedir. **(Resim 5.8. – Resim 5.9.)**

LED'den yansıyan ışık mavi olduğunda ise kırmızı değerler(içinde mavi ve yeşil renklerin bulunmadığı) siyah en yakın değerde olabilmektedir.



**Resim 5. 8:** LED'den yansıyan ışık mavi olduğunda, mavi renklerin tespit edildiği aşama.

Ayrıca mavi ve yeşil LED'ler birlikte yansıtıldığında içinde mavi ve yeşil olmayan bazı kırmızıların siyaha yakın değerde ve koyu, içinde hiç yeşil olmayan bazı maviler tespit edilmiştir.**(Resim 5.9.)**

LED ışık diyotlarında ana renk olarak sarı olmadığından bu projede sarı renk üzerinde çalışılmamıştır.

Boyarmadde katalogu üzerinde Kırmızı, Mavi ve Yeşil LED diyotlarıyla yapılan ölçümler sonucunda siyah görünen kırmızı ve mavi renk değerlerinin aşağıdaki gibi olduğu tespit edilmiştir.

### Sadece Mavi LED Kullanıldığında Siyah Olan Renkler

- BRİLLİANT RED S –RGL 200 / 3.33 / 1.11
- BRİLLİANT RED RD-Br / 3.48
- RUBİNE RD GFL 200 / 2.16
- SCARLET S-2R / 1.77
- SCARLET RD-E / 3.95
- RUBİNE RD-E / 3.37
- **RED RD-E / 0.76 / 2.28**
- BRİLLİANT RED S –T/ 2.40/ 7.20

### Sadece Kırmızı LED Kullanıldığında Siyah Olan Maviler

- BLUE-S-WF / 3.00./1.00./0.33
- CYANİNE S-WF / 2.90./0.97.
- NAVY RD-S / 2.49./0.83
- BLACK S-WF./1.18./0.39
- BLUE S 2RN ./3.27./1.09
- BLUE S-BGL200 / 3.44./1.72
- NAVY S-2GRL 200 / 3.30./1.10./0.37.
- BLUE RD-S / 4.05./1.35./0.45
- BLUE RD –E / 1.98 / 0.66
- DARK BLUE./2.55./0.85
- DARK BLUE RD-E . / 2.6./0.87
- **BLUE E-BL 150 ./6.06./2.02./0.67**
- BLUE E-SR / 2.82./0.94
- BRİLLANT VİOLET AS-BLN / 6.18./2.06.
- BLUE AS-3L / 4.90
- BLUE AS BLF / 4.41
- NAVY AS-3L / 8.48

### Sadece Mavi ve Yeşil LED Kullanıldığında Siyah Olan Kırmızılar

- BRİLLİANT RED S-T ./7.20
- RUBİNE RD-E / 3.37
- RED RD-E / 2.28./0.76
- SCARLET RD-E / 3.95
- SCARLET S-2R / 5.31
- RUBİNE RD GFL 200 / 2.16
- SCARLET RD-S / 3.48./1.16
- RUBİNE S-WF / 2.76
- BRİLLİANT VİOLET S-3RL 150 / 1.56
- SCARLET E-2GFL 150 / 3.09
- RUBİNE S-2GFL 150 / 2.76
- BRİLLİANT RED-RD-BR / 3.48
- RED S-WF / 4.0

Gerçekleştirilen bu deneyler sırasında, LED’lerden kırmızı ışık yansıdığından desendeki mavi alanlar kırmızı ışığı yansıtmayacağından siyaha yakın koyulukta görüleceklerinden, gizlenebilmektedir. Mavi LED’den gelen ışık altında kırmızı alanlar mavi ışığı yansıtmayacağından siyaha yakın koyu değerde görüleceklerdir sonucuna varılmıştır. Bu doğrultuda, uygulanacak desende mavi ışık altında gizlenmek istenen biçimler kırmızı ipliklerle dokunmalı; kırmızı ışık altında gizlenmek istenen alanlar veya biçimler ise mavi ipliklerle dokunmalıdır. Desende elde edilecek yanılısamayı en iyi şekilde oluşturabilmek için, mavi ve kırmızı ışık altında gizlenecek biçimleri zemine gömerek gözün algılama oranını en düşük düzeye indirebilmek için, zemin çözgü ve atkı ipliklerini siyaha yakın değerde koyu bir renkle boyanmış olması gerektiği sonucuna varılmıştır. İç mekan tekstil ürünlerine uygun olarak belirlenen desenler zemin alanı koyu kahve ve siyah renkte, desende yer alan bir grup biçim kırmızı atkı iplikleriyle, diğer bir grup biçimde ise mavi atkı iplikleriyle dokunmuş ve kumaş jakarlı dokuma yöntemiyle üretilmiştir.

Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, boyar madde katalogundan tespit edilen kırmızı ve mavi değerlerde iplikler boyatılmıştır.

İlk kumaş üretilirken desenin fazla karmaşık olmaması, ancak en az iki farklı plan oluşturabileceğimiz özellikte bir desende uygulanmasına önem verilmiştir. İlk üründe desenin zemini mozaik bir doku oluşturacak geometrik biçimlerle tasarlanmış, bu mozaik dokunun birim biçimlerinin içleri belirlenen bir kalınlıkta çemberler oluşturacak düzende renklendirilerek de ikinci bir plan yaratılmıştır. Böylece mozaik doku ve çemberlerden oluşan iki farklı kurgu birbiriyle ilişkilendirilerek bir desen oluşturulmuştur.

Bu desende;

- Zemin çözgüsü ve atkısı siyahtır.
- Mozaik dokuyu oluşturacak alanlarda 1. takviye atkısı olarak **RED RD-E 2.28** kotlu renk ile boyanan iplik kullanılmıştır.
- Çemberleri oluşturacak biçimlerde ise; **BLUE E-BL 150** kotlu renk ile boyanan iplik kullanılmıştır.

Sonuç olarak belirlenen desen ve uygun iplikler kullanılarak, jakarlı dokuma yöntemiyle üretilmiş kumaş yüzeyinde istenilen “Işık Kaynağı ile Elde Edilen Görsel Yanılsama” sonucu oluşturulmuştur.

## 6. SONUÇ

Son yıllarda tüm bilim, tasarım ve üretim alanlarında, ürün ve hizmetler yaratıcı bir şekilde tekrar ele alınarak yorumlanmakta, yeni kavramlar ve yenilikçi fikirler öncülüğünde yeni yöntemler kullanılarak daha önce çözülmemiş sorunlar çözülmekte veya daha önce karşılanmayan ihtiyaçlara cevap verilerek daha çok bireyin yararlanmasını amaçlayan hizmetler ve ürünler geliştirilmektedir.

Bilgi, ileri teknoloji, deneyim, farklı bilim ve üretim alanlarıyla iletişim içinde olma ve beraberinde gerçekleşen fikir paylaşımı yenilikçi üretim anlayışının başarı getiren unsurları olarak kabul edilmektedir. Günümüz tasarımcılarının hayal güçlerinin sınırlarının olmayışı, farklı olanı isteme, arama, bulma dürtüsü yenilikçi akımı doğuran nedenler olarak görülmektedir. Yenilikçi akımın öncülüğünde farklı disiplinlerin birbirlerine olan ilgilerinin artması; sanat, tasarım, mühendislik ve diğer alanların kendi içlerine dönük yapılarını değiştirirken; bu etkileşimlerin ürünleri olan, işlevi farklılaşmış, tasarım + teknoloji içeren yenilikçi ürün ve bilgiler yaşamımızın pek çok alanında yerini almaktadır.

Dilimizde yenilenme ve farklılaşma sözcüklerine karşılık gelen, üretici açısından kazançlı ve rekabette avantajlı; tüketim açısından daha yararlı olmayı hedefleyen inovasyon eylemi; toplumsal, bilimsel, ekonomik ve ilgili diğer alanlardaki gelişmelere öncülük ederek; kuram, eylem ve sonuç bağlamında yararlı bir faaliyet olarak tüm sektörlerde uygulanmaktadır. Üretim faaliyetleri sürdüğü sürece de uygulanmaya devam edecek bir kavram olarak görülmektedir. Son yıllarda inovasyon kavramının ürün ve hizmet olarak başarılı sonuçlar yaratması, bu kavramın tüm sektörlerde ve endüstri alanlarında önemini daha da arttırmaktadır. İnovasyon eylemleri her dönemde önemini yitirmeyerek ve sürekliliği olan bir eylem olarak yaşamımızın her döneminde her iş kolunda karşımıza çıkmaya devam edecektir.

Çağımızda bireyler, nitelikli tasarım ve işlevsel özellikleri bir arada taşıyan yenilikçi ürünlere yaşamlarında daha çok yer verme eğilimindedirler. İnovasyon eylemleri öncülüğünde gelişmiş teknolojiyle üretilmiş ürünlerden; farklılık taşımaları, kullanım değerlerinin yüksek olması, teknik ve ekolojik kaliteleri



bakımından üstün niteliklere de sahip olmalarını beklenmektedir. Bilgi çağında, üretim ve malzeme teknolojisine sahip yüksek nitelikli ürünlerin, tasarlama biçimlerinin değişmesi ve insanların bu ürünlere ilgisinin artması ileri teknoloji ürünlerinin çevremize daha da hakim olacağını göstermektedir.

Bu bağlamda, gelişen moleküler ve nano teknolojilerle tasarlanan yenilikçi tekstil ürünlerinin giderek daha da değer kazanması ve kullanımlarının giderek artması, yaşantımızın köklü bir değişime girdiğinin de göstergesidir. Tekstilin tüm alanları için biçim ve işlev olarak çeşitlilik gösteren, yeni iplik ve malzemelerle tasarlanmış, farklı disiplinlerin bir arada çözüm getirdiği tasarımlar üretmek bugün ve gelecek için hedef bir olgudur. Üretim teknikleri ve malzeme alanındaki gelişmelerin tekstil tasarımına yansımaları, amacı ve işlevi değişen tekstil ürünlerinin tasarlanmasına ve üretilmesine imkan vermektedir. Milenyumun başlangıcından itibaren geleceğimiz, teknoloji tarafından yönlendirilen hayallerimiz ile şekillenirken, bilim ve teknolojiye odaklanan geleceğin tekstil ürünleri yaşantımız açısından merak ve heyecan uyandıran birer nesne konumuna getirmektedir. Yıllardır yapılan bilimsel çalışmalarla, kullanım alanlarına göre ürünlere uygulanabilen terbiye işlemleri ve teknolojileri geliştirilmekte, farklı kullanım alanlarına yönelik olarak yeni ve işlevsel nitelikler kazandırmak üzere kumaşlar çeşitlenmektedir. Bu bağlamda, günümüzde tüketicilerin tekstil ürünlerinde seçenekleri hiç olmadığı kadar fazladır ve ileri teknolojiye dayalı yeni ve gelişmiş yöntem ve malzemelerle oluşturulan ürünler artık tüketiciler tarafından daha çok tercih edilmektedir.

Bugün artık neredeyse tüm tekstil firmaları, yenilikçi yöntemlerle üretilmiş lifleri ve terbiye işlemlerini kullanarak, kendi ürünlerine katma değerli özellikler kazandırarak, ürünlerini diğerlerinden farklı kılmak üzere yenilikçi yatırımlar yapmaktadırlar. Bu doğrultuda, tekstil tasarımcılarının ve üretim kollarının araştırma konularının yoğunlaşmaya başladığı alanlar, ileri teknoloji ürünü ve çevreye duyarlı olan tekstilleri üretebilmek üzere yeni ve özel nitelikleri olan lifler, yöntemler geliştirmek doğrultusunda hızla ilerlemektedir. Son yıllarda tekstil endüstrisi, özellikle de ülkemizde yoğun iş gücü gerektiren bir alan olmaktan çok ileri teknoloji üretilen yöntemleriyle yapılan yatırımlarla gelişmekte, yenilikçi ürün tasarımlarına yönelik olarak üretim biçimlerini dönüştürmektedir. Teknik tekstiller, nano teknoloji ve benzeri gelişen yeni üretim biçimleriyle çok amaçlı kumaş yapıları

retmek günümüz tekstil endüstrisi için öncelikli hedef durumundadır. Bugün artık bir çok tekstil firması; bir veya birkaç işlevselliği bir arada taşıyan kompozit malzemeler geliştirmek, beraberinde bu yenilikçi malzemelerin davranışlarıyla uyumlu tasarımlar yapabilecek bir ekip oluşturmak, ayrıca yenilikçi ürün teknolojilerinin geliştirilebileceği donanımlar içeren ar-ge birimleri kurmak durumundadır.

Geleneksel retim tekniklerini modern teknoloji ve tasarımla birleştirerek kullanıcının beklentilerine cevap verebilecek yenilikçi nitelikler kazandırılmış tekstil yüzeyleri oluşturmak üzere gelişen yeni tasarım anlayışı, biz tasarımcılara da sonsuz seçenekler ve fırsatlar sunarken, hayal gücümüzü zorlayan fikirleri ürüne dönüştürerek farklılık yaratabilmeyi de beraberinde getirmektedir. Geleceğin tekstil tasarımcılarının malzeme bilimi ve üretim teknolojilerindeki yeni ve yaratıcı gelişmeleri takip eden, yenilikçi fikir ve çözümlerle farklı, işlevsel ve estetik ürünler tasarlayabilen kişiler olmaları gerekmektedir. Bu bağlamda, ağda ve geleceğin tekstil tasarımcılarından beklenen; farklı alanlarla etkileşim içerisinde olmaları, tasarımın sınırlarını zorlamaları, çeşitli ve farklı malzemeleri, dokuma, örme, sıkıştırma gibi üretim yöntemleri ve bitim işlemleriyle birleştirerek ürünler tasarlamalarıdır. Son yıllarda yenilikçi tekstil ürünleri tasarlayan tekstil tasarımcılarının eğilimi, yarı tekstil, tekstil olmayan(cam, metal, karbon, seramik) malzemelerin birleştirildiği melez karışımları kullanmak, bu tekstil ürünlerine yeni özellikler ve nitelikler kazandırmak yönündedir. Alanlararası tasarım olgusundan yola çıkarak daha önce tamamen farklı amaçlar için geliştirilmiş malzemeler ve tekniklerden yararlanarak geleceğin tekstil ürünlerini tasarlayan tekstil tasarımcıları, endüstriyel üretim biçimleri kullanılarak ve bir ekip tarafından ürüne dönüştürülen fikirlerinin geliştirilmesinde aktif olarak yer almaktadırlar. Tekstil terbiye ve bitim işlemleri, malzeme araştırma ve geliştirme ve çeşitli mühendislik bilimleri gibi farklı uzmanlık alanlarındaki gelişmeler ve önermeler; tekstil tasarımcılarının tasarıma bakış açılarını değiştirerek farklı bir yaklaşım şekli getirirken, tekstil ürünlerinin ve kullanım alanlarının çeşitliliğini de artırmaktadır. Bu gelişmelerle birlikte çağımızın tekstil ürünleri artık sadece bilinen kumaşlar, desenli yüzeyler ve modadan oluşmamaktadır. Günümüz tasarımcıları, yeni materyallerin özelliklerine ve üretim

teknolojilerine bağlı olarak gelişen tekstil ürünlerine daha önceki yıllarda tahmin edilemeyen özellikler kazandırılarak daha da yararlı kılmayı öngörmektedir.

Tekstil ürünüyle uyumlandırılan LED'ler, optik lifler, iletken lifler, cam lifleri, fotonik lifler, ışııkla karşılaştıklarında renk değiştiren fotokromik boyarmaddeler, ısıyla karşılaştıklarında renk değiştirebilen termokromik boyarmaddelerdeki gelişmeler tasarımcıların hayallerini gerçekleştirmede yeni imkanlar sunmaktadır. Tasarımcıların, tekstil ürünlerinin görsel etkisinde; biçimlerin veya renklerin kullanıcının ruh haline veya dış uyarıcılara bağlı olarak değişebilmesi, çevre koşullarına uyum sağlayıp cevap verebilmesi yönünde geliştirdikleri fikirleri, yeni ve farklı ürünler tasarlayabilmek üzere lif ve terbiye teknolojileri geliştirilmesine de öncülük etmektedir. Bu gelişmelerle birlikte günümüz tasarımcıları; yenilikçi tekstil tasarımlarıyla tüketimde yeni bir bilinç yaratmayı, sınırları aşan yeni tasarımlarla yeni eğilimler oluşturmayı hedeflemekte; beraberinde gelişen teknolojiler sayesinde de ürün tasarlama ve geliştirme biçimlerini geliştirerek daha yaratıcı olabilmektedirler.

## KAYNAKLAR

### Kitaplar

BRADDOCK Sarah.E. and O'MAHONY Marie (1998), **Techno Textiles**, Thame&Hudson Ltd. , London.,

CLARKE BRADDOCK, Sarah.E. and O'MAHONY, Marie (2005), **Techno Textiles 2**, Thame&Hudson Ltd. , London.

COLCHESTER, Chloe(2007), **Textiles Today**, Thame&Hudson Ltd. , London.

HİBBERT, Ros (2006), **Textiles İnnovation İnteractive, Contemporary and Traditional Materials**, London.

MCQUAİD, Matilda(2005), **Extreme Textiles**, Thame&Hudson Ltd. , London.

SOLOMON, Michael , Tüketici Krallığının Fethi (2004), Çev. Selin Çetinkaya, MediaCat Kitapları, İstanbul.

TORLAK, Ömer ve UZKURT C. (2006), “Tüketicilerin Değişen Hayat Tarzları”, Yeni Müşteri , Hayat Yayınları, İstanbul.

### Makaleler

AYDIN, Öznur (2004), **2010 Yılına Doğru Yeni Teknoloji ve Eğilimler**, Ev Tekstili Dergisi, S:41

BAUER, Eddie (2004), **Nanotech in Fashion:The Trend in New Fabrics**, [www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=3892457](http://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=3892457)

BAURLEY, Sharon (2004), **Interactive and Experiential Design in Smart Textiles Product and Applications**, Woodhead Publishing Limited (PDF), <http://csis.pace.edu/~marchese/CS396x/L3/smarttextiles.pdf>

BEHN, Dörte(2009), **Intelligente Textiles-The Originals**, Textile Forum Magazine, Sayı:3, s.1

BERZOWSKA, Joanna (2009), **Electronic Textiles Traditional Metods and New Materials**, Textile Forum Magazine, s.26- 29.

BIÇAKÇI, İlker (2008), **Sanayi Toplumundan Bilgi Toplumuna Tüketicinin Evrimi ve Türkiye’deki Yansımaları**, Uluslar arası İnsan Bilimleri Dergisi, Sayı:1

DENT, Andrew. (2009), **Innovation in Textile Functionality**,  
<http://www.uri.edu/hss/tmd/tmd402i/Dentsummary.htm>

DOKOS, Leonidas; BROOKS, Mary M. (2005), Smart and Techno Fabrics: Fundamental Properties Of New Fibres And Their Future, V&A Magazine, Number 51.

DUNCAN GRAHAM-ROWE (2007), **Photonic Fabric Take Shape**,  
<http://www.nature.com/nphoton/journal/v1/n1/full/nphoton.2006.35.html>

ELÇİ Ş, (2006), **İnovasyon: Kalkınma ve Rekabetin Anahtarı**,  
<http://www.turkbilim.org/teknoloji-ve-tasarim-dersi/inovasyon-icin-gereken-kultur-ve-anlayis.html>

EMİRHAN, Kami (2005), **Fiber Optics In Textile**, 3rd. International Symposium of Interactive Media Design, January 5-7.

ER, Alpay (2006), **Tasarım, Ar-Ge ve İnovasyonun Neresinde**, Radikal Gazetesi Tasarım Eki, s. 6., [www.ref.aduancity.net](http://www.ref.aduancity.net)

FİLİZ, Atilla(2005), **Yenilikçilik ve Ürün Geliştirme**, [www.turkcadcam.net](http://www.turkcadcam.net)

GAUVREAU B., SCHICKER K, GUO N., STOEFFLER K., BOİSMENU F., AJJI A., WİNGFIELD R., DUBOİS C., SKOROBOGATİY M., **Color-Changing And Color Tunable Photonic Bandgap Fiber Textiles**,(2009),  
[www.photonic.phys.polymtl.ca](http://www.photonic.phys.polymtl.ca)

GUPTA, Sanjay (2005), **Design Innovation and New Technologies**,  
<http://www.techexchange.com/thelibrary/designinnov.html>

GÜNEŞ, Evrim Didem (2006), **İnovasyon Yönetimi; Yeni Ürün Geliştirme Süreçlerine Giriş**, İstanbul, [www.turkcadcam.net/rapor/inovasyon-urge/](http://www.turkcadcam.net/rapor/inovasyon-urge/)

İŞMAL, Özlenen (2000), **2000-2001 Yıllarının Yüksek performanslı Tekstil Lifleri ve Kumaşları**, Ev Tekstili Dergisi, sayı:27, s.30-32

İŞMAL, Özlenen (2000), **Yılının Moda ve Yüksek Nitelikli Tekstil Lifleri**, Ev Tekstili Dergisi, sayı:24, s.53-58

LEARY Jenny and MOSSE Aurelie, **Materials and Innovation: The Pursuit Of The New**, [www.ferrofabric.com/Writing\\_TextileFutures.html](http://www.ferrofabric.com/Writing_TextileFutures.html)

MACDONALD N. (2003), **About: interaction design**. The Design Council paper. <http://www.designcouncil.org.uk>

MCDONOUGH, William and BRAUNGART, Michael (2002), **Transforming the Textile Industry**, [http://www.mcdonough.com/writings/transforming\\_textile.htm](http://www.mcdonough.com/writings/transforming_textile.htm)



MUTLU, Bilge ve Er, Alpay (2003), **Yeni Ürün Tasarımında Kültürel Kaynaklı Kullanıcı Gereksinimleri ve Küresel Rekabet: Arçelik-Tiryaki Örneği**, [www.bilgemutlu .com](http://www.bilgemutlu.com)

ROWE-GRAHAM, Duncan (2007), **Photonic Fabrics Take Shape**, <http://www.nature.com/nphoton/journal/v1/n1/full/nphoton.2006.35.html>

SEVENTEKİN Necdet, ÖZDOĞAN, Esen ve DEMİR Aslı (2006), **Lotus Etkili Yüzeyler**, Tekstil ve Konfeksiyon Dergisi, Sayı:1, s: 287-290

STERK, Beatrijs (2009), **Zane Berzina: E-Static Shadows**, Textile Forum Magazine, s.31

STERK, Beatrijs (2009), **The 13th. TechtextilmWith Avantex and Material Vision**, Textile Forum Magazine, Sayı:3, s.34,35

STERK, Beatrijs (2009),**The Smart Textiles Community**, Textile Forum Magazine, Sayı:3, s.36-39

TURBAK Albin F. (2008), **New Textile Technology**, <http://www.fibre2fashion.com/industry-article/13/1292/the-new-textile-technology6.aspx>

ULCAY, Yusuf (2007), **Tekstilde AR-GE Çalışmaları ve Teknik Tekstil Uygulamaları**, [www20.uludag.edu.tr](http://www20.uludag.edu.tr)

ÜLKÜ, Şükriye; KESEMCE, Oğuz Mahmut, (2008), **DREF 2000 Friksiyon İplik Makinesinde Trevira Lifleri İle Güç Tutuşur Özelliğe Sahip İplik Üretimi**, Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, Cilt 13, Sayı 2.

WRİGHTE Bruce N., (2006), **Innovative Interior Textiles**, InformeDesign Magazine, Sayı:10.[www.informedesign.umn.edu](http://www.informedesign.umn.edu)

YAMAÇ, Kadri (2008), **Nedir Bu İnovasyon**, [www.ka.net.tr/makale.asp](http://www.ka.net.tr/makale.asp)

YILDIRIM, K. ve AYDIN A. (2002), **Kaliteli Yaşam İçin Teknik Tekstiller ve Kullanım Alanları**,[www.bilesim.com.tr](http://www.bilesim.com.tr), Kimya Teknolojileri

### **WEB-Makaleler**

Design Plus Competition at Material Vision: Modern Material And InnovativeProducts(2008),[www.materialvision.messefrankfurt.com/.../presse-center\\_presetexte-detail.html?](http://www.materialvision.messefrankfurt.com/.../presse-center_presetexte-detail.html?).

Tasarımla Rekabet: Finlandiya Örneği(2009), [www.forumyapısal.net](http://www.forumyapısal.net)

Teknik Tekstiller, (2006), [www.ihraatklubu.com/tr/HDF\\_detay.asp](http://www.ihraatklubu.com/tr/HDF_detay.asp)

World Market for Technical Textiles 50% Bigger than Previously Estimated(2002), [www.medicalnewsservice.com](http://www.medicalnewsservice.com)

World Market for Technical Textiles:Forecast to 2010,2004, [www.textilesintelligence.com](http://www.textilesintelligence.com)

Teknik Tekstiller, (2009), [www.Tekstilet teknik.com](http://www.Tekstilet teknik.com)

Teknik Tekstil Sektör Araştırması (2004), İstanbul Sanayi Odası, Hazırlayan: Ayşın Özdzidar, [www.ito.org.tr/Dokuman/Sektor/1-91.pdf](http://www.ito.org.tr/Dokuman/Sektor/1-91.pdf)

Tekno-Trend, AIA-İstanbul Teknoloji Bülteni, Enterprise Europe, Network, Eylül,2009, <http://www.aia-istanbul.org>

Textile Industry, [www.economywatch.com/business-aneconomy](http://www.economywatch.com/business-aneconomy)

### **Bildiriler**

L. Dokos and M.M. Brooks, **Smart and Techno Fabrics:a framework for conservation analysis and decision making**, Proceedings of the 11<sup>th</sup> International Conference on Composite/Nano Engineering (ICCE11), Hilton Head Island, SC, USA, 2004.

C. Korenberg and M.M. Brooks, **Tackling the Conservation Issues Posed by Tomorrow's Fabrics**, Proceedings of the First International Textile Design and Engineering Conference, Edinburgh, U.K., 2003.

### **Konferans:**

**International Conference Technical Textiles The Innovative Approach**,(2005), Manchester,[www.itkib.org.tr](http://www.itkib.org.tr)

### **Sempozyum**

**3rd. International Conference Smart Materials Structures Systems**, June 8-13 2008, Acireale, Sicily, Italy.

### **Tezler**

ARSLAN Müge(1993), **Ürünlerin Yenilik Derecelerinin Ürün Performansı Üzerine Etkileri ve Bir Uygulama**,Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

COŞKUN, Erman (2007), **Akıllı Tekstiller ve Genel Özellikleri**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana

EMİRHAN, Kami (2005), **Optik Elyafın Tekstilde Kullanım Alanları**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

ESEN, Kamil(2002),**Yeniliklerin Kabul Süreci:Çukurova Üniversitesi Öğrencileriyle Yapılan Bir Çalışma**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,

TÜRKMEN, Nesrin (2009), **Tekstil ve Moda Tasarımı Açısından Sürdürülebilirlik ve Dönüşüm**, Yayınlanmamış Sanatta Yeterlik Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

UÇAR, Serna (2006), **Teknik/Akıllı Tekstiller ve Tasarımda Kullanımları**, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

### **Web Siteleri**

- [www.teijinfiber.com/](http://www.teijinfiber.com/)
- [www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)
- [www.crazywireco.co.uk](http://www.crazywireco.co.uk)
- [www.meadowbrookglitter.com](http://www.meadowbrookglitter.com)
- [www.evsiad.org.tr](http://www.evsiad.org.tr)
- [www.forumcax.com](http://www.forumcax.com)
- [www.photonics.phys.polymtl.ca/](http://www.photonics.phys.polymtl.ca/)
- [www.xslabs.net](http://www.xslabs.net)
- [www.nano-tera.ch](http://www.nano-tera.ch)
- [www.avantex.es](http://www.avantex.es)
- [www.nano-tex.com](http://www.nano-tex.com)
- [www.kobakai.com](http://www.kobakai.com)
- [www.library.cu.edu.tr](http://www.library.cu.edu.tr)
- [www.tekstiltekstil.com](http://www.tekstiltekstil.com)

- [www.ihracatklubu.com.tr](http://www.ihracatklubu.com.tr)
- [www.ihracatklubu.com.tr](http://www.ihracatklubu.com.tr)
- [www.materialconnexion.com](http://www.materialconnexion.com)
- [www.gzespace.com](http://www.gzespace.com)
- [www.teknikteksstil.com](http://www.teknikteksstil.com)
- [www.nanopublic.blogspot.com](http://www.nanopublic.blogspot.com)
- [www.thayercraft.com](http://www.thayercraft.com)
- [www.maggiorth.com](http://www.maggiorth.com)
- [www.talk2myshirt.com](http://www.talk2myshirt.com)
- [www.moma.org](http://www.moma.org)
- [www.sciencemuseum.org.uk](http://www.sciencemuseum.org.uk)
- [www.teknoloji-blog.com](http://www.teknoloji-blog.com)
- [www.smh.com.au](http://www.smh.com.au)
- [www.tekstilefuture.com](http://www.tekstilefuture.com)
- [www.time.com](http://www.time.com)
- [www.newmedia.yeditepe.edu.tr](http://www.newmedia.yeditepe.edu.tr)
- [www.tekstilvekonfeksiyon.com](http://www.tekstilvekonfeksiyon.com)
- [www.itkib.org.tr](http://www.itkib.org.tr)
- [www.nuno.com](http://www.nuno.com)
- [www.nanoturkiye.blogspot.com](http://www.nanoturkiye.blogspot.com)
- [www.metropolismag.com](http://www.metropolismag.com)
- [www.nendo.com](http://www.nendo.com)
- [www.metmuseum.org](http://www.metmuseum.org)
- [www.jakob-schlaepfer.ch](http://www.jakob-schlaepfer.ch)
- [www.kategoldsworthy.co.uk](http://www.kategoldsworthy.co.uk)
- [www.materialconnexion.com](http://www.materialconnexion.com)
- [www.jab](http://www.jab)
- [www.romo.com](http://www.romo.com)
- [www.dornob.com](http://www.dornob.com)
- [www.en.red-dot.org](http://www.en.red-dot.org)
- [www.fischbacher.ch/pages/en/interior\\_fabrics](http://www.fischbacher.ch/pages/en/interior_fabrics)
- [www.cryptonfabric.com](http://www.cryptonfabric.com)
- [www.kvadrat.dk](http://www.kvadrat.dk)
- [www.dreamland.com](http://www.dreamland.com)
- [www.material-vision.messefrankfurt.com](http://www.material-vision.messefrankfurt.com)
- [www.materialconnexion.com](http://www.materialconnexion.com)
- [www.transmaterial.net](http://www.transmaterial.net)
- [www.pollackassociates.com](http://www.pollackassociates.com)
- [www.robbreport.com](http://www.robbreport.com)
- [www.dornob.com](http://www.dornob.com)
- [www.todayandtomorrow.net](http://www.todayandtomorrow.net)
- [www.christienmeindertsma.com](http://www.christienmeindertsma.com)
- [www.laurenmoriarty.co.uk](http://www.laurenmoriarty.co.uk)
- [www.trends.voyce.com/](http://www.trends.voyce.com/)
- [www.tinglondon.com](http://www.tinglondon.com)
- [www.raf.com.tr](http://www.raf.com.tr)
- [www.heuga.com](http://www.heuga.com)

- [www.archiexpo.com](http://www.archiexpo.com)
- [www.archiexpo.com](http://www.archiexpo.com)
- [www.coolhunting.com](http://www.coolhunting.com)
- [www.photonicsç](http://www.photonicsç)
- [www.phys.polymtl.ca](http://www.phys.polymtl.ca)
- [www.goto.interiordesign.net](http://www.goto.interiordesign.net)
- [www.sinapearson.com/special-finishes.html](http://www.sinapearson.com/special-finishes.html)
- [www.library.cu.edu.tr/tezler/6590.pdf](http://www.library.cu.edu.tr/tezler/6590.pdf)
- [www.recycledandfelt.com](http://www.recycledandfelt.com)
- [www.wgsn.org](http://www.wgsn.org)
- [www.cimtec-congress.org/2008/symposium\\_a.asp](http://www.cimtec-congress.org/2008/symposium_a.asp)
- [www.vam.ac.uk/res\\_cons/conservation/journal/number\\_51/smartandtechno/index.html](http://www.vam.ac.uk/res_cons/conservation/journal/number_51/smartandtechno/index.html)
- [www.creationbaumann.com/en\\_ecology\\_tradition\\_and\\_en.html](http://www.creationbaumann.com/en_ecology_tradition_and_en.html)



## ÖZGEÇMİŞ

1975 yılında Eskişehir’de doğdu.1989 yılında İstanbul Oruçgazi İlköğretim Okulu’nda orta eğitimini, 1992 yılında İstanbul Pertevniyal Lisesi’nde lise eğitimini tamamladı.

1995 yılında Mimar Sinan Üniversitesi Tekstil Bölümü’nde başladığı Lisans eğitimini 1999 yılında mezun olarak tamamladı. 2000 yılında Mimar Sinan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde başladığı Yüksek Lisans eğitimini 2003 yılında tamamladı. 2007 yılında Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tekstil ve Moda Tasarımı Ana Sanat Dalı’nda Sanatta Yeterlik eğitimine başladı.

1999 yılından bu yana Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Tekstil ve Moda Tasarımı Bölümü’nde araştırma görevlisi olarak çalışmaktadır.