T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ
TEKSTİL ANASANAT DALI

# BİLGİSAYAR DESTEKLİ DÜZ ÖRME TEKNOLOJİSİ VE TASARIMINDAKİ GELİŞMELERİN GİYSİ ÜRETİMİNE ETKİLERİ

Yüksek Lisans Tezi

NİGAR DEMİRTAY

İstanbul, 2019

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
GÜZEL SANATLAR ENSTİTÜSÜ
TEKSTİL ANASANAT DALI

# BİLGİSAYAR DESTEKLİ DÜZ ÖRME TEKNOLOJİSİ VE TASARIMINDAKİ GELİŞMELERİN GİYSİ ÜRETİMİNE ETKİLERİ

Yüksek Lisans Tezi

NİGAR DEMİRTAY

Danışman: PROF. DR. MİNE BİRET TAVMAN

İstanbul, 2019

T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
Güzel Sanatlar Enstitüsü

# YÜKSEK LİSANS TEZ ONAYI

**ÖĞRENCİNİN**

Adı ve Soyadı : NİGAR DEMİRTAY

Anasanat Dalı : TEKSTİL

Tezin Adı : **BİLGİSAYAR DESTEKLİ DÜZ ÖRME TEKNOLOJİSİ VE TASARIMINDAKİ GELİŞMELERİN GİYSİ ÜRETİMİNE ETKİLERİ**

**28/11/2019** tarihinde yapılan **Tez/Sergi/Proje Savunma sınavında** savunulan tez; kapsam, nitelik ve şekil yönünden başarılı bulunmuş ve Yüksek Lisans tezi olarak **KABUL** edilmiştir

| Öğr.No:Adı ve Soyadı/ASD | Jüri Üyeleri | Jüri Üyelerinin Ad ve Soyadı: | ASD ve KURUMU | İMZA |
|---|---|---|---|---|
| 531215004 NİGAR DEMİRTAY/ TEKSTİL | ASİL | Prof.Dr.BİRET MİNE TAVMAN ERTUĞRUL (DANIŞMAN) | MÜGSF TEKSTİL | |
| | ASİL | Doç. VİLDAN TOK DERECİ | MÜGSF TEKSTİL | |
| | ASİL | Dr.Öğr.Üyesi SİNEM BUDUN GÜLAS | İST.AYDIN ÜNİVERSİTESİ GSF MODA VE TEKSTİL | |
| | YEDEK | Dr.Öğr.Üyesi VEDAT ÖZYAZGAN | İST.AYDIN ÜNİVERSİTESİ GSF MODA VE TEKSTİL | |
| | YEDEK | Dr:Öğr:Üyesi SEMRA GÜR ÜSTÜNER | MÜGSF TEKSTİL | |

Adı geçen öğrenci 28.11.2019.. tarihindeki mezuniyeti yukardaki bilgileri ve jüri kararı ile Enstitü yönetim Kurulu'nun ...18..... /...12...../2019.. tarih ve XXIX...../..10.....sayılı kararı ile onaylanmıştır.

Prof. Oktay ÇOLAK

Müdür

# GENEL BİLGİLER


Ad ve Soyadı : Nigar Demritay
Anasanat Dalı : Tekstil
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Mine Biret Tavman


Tez Türü ve Tarihi : Yüksek Lisans – Eylül 2019
Anahtar Kelimeler : Örme, Teknoloji, Makine, Üç boyutlu, İlmek yapısı, Desen, Giysi, Tasarım, Teknik


## ÖZET

### BİLGİSAYAR DESTEKLİ DÜZ ÖRME TEKNOLOJİSİ VE TASARIMINDAKİ GELİŞMELERİN GİYSİ ÜRETİMİNE ETKİLERİ


*Bu tez çalışması, makineleşme ile birlikte şekillenmeye başlayan triko tasarımı sürecini, teknoloji, giysi, gelecek, yenilik gibi kavramlar üzerinden değerlendirerek, son 40 yıl içerisinde kaydedilmiş önemli teknik gelişmeleri, tasarımcı perspektifinden incelemektedir. Yapılan araştırma teknik gelişmelerin giysi tasarımına sunduğu görsel, işlevsel, ergonomik ve avangard tasarım imkanlarını açıklayarak, teknolojinin tasarımcılar tarafından aktif bir şekilde kullanılmasını amaçlamaktadır. Bu kapsamda düz örme teknolojisinin, tasarım geliştirmek için birçok değişkenliğe sahip olduğu, örnekler üzerinden açıklanmakta ve tasarım parametreleri hakkında bilgi verilmektedir.*

*Dört bölümden oluşan tezin birinci bölümünde, konu, amaç ve yaklaşım biçimi hakkında, kısaca gerekli açıklamalar yapılmaktadır.*

*Araştırmanın ikinci bölümünde, örme endüstrisinin oluşumuna katkı sağlayan el örmeciliği hakkında bilgi verilmektedir. Bu bölümde desenlendirme yöntemleri ve üretim tekniklerinin ortaya çıkışı, hakkında yapılan araştırmalar yer almaktadır. Örmeciliğin temelini oluşturan tekniklerin görsel katkı sağlayan unsurları örneklerle desteklenerek anlatılmaktadır. El örmeciliğinin giyim tarihindeki rolü ve işlevi irdelenerek, giysi kodlarını oluşturan ve zaman içinde değişmesine sebep olan etmenler*

*üzerinde durularak, örme giysilerin yaygınlaşmasındaki itici güçler tespit edilmeye çalışılmıştır.*

*Üçüncü bölümde ise düz örme makinelerinin 1995'ten günümüze kadar olan gelişimi ve giysi tasarımına olan katkıları hakkında bilgi verilmektedir. Dünyada lider makine üreticilerinden olan Shima Seiki ve Stoll üzerinden yapılan tez araştırmasında mühendislik ve tasarım alanlarını bir araya getiren ortak noktalar tespit edilmektedir. Geliştirilen makineler ve sağladığı imkanlar tasarımcıların bilgilenerek faydalanabileceği şekilde anlatılmaktadır.*

*Dördüncü bölümde, teknolojiyi kullanan tasarımcı profiline dikkat çekilerek, kullanılan teknik yöntemlerin görsel etkilerinden söz edilmektedir. Tekniklerin tasarımcılar tarafından yorumlanmasıyla, farklı görsel ve estetik değere sahip tasarımlar yapılabileceği örneklerle açıklanmaktadır. Dikişsiz giysi üretiminin, modanın içerisinde ortaya çıkan kavramlarla ilişkisi incelenmiş ve düz örme teknolojisinin yakın zaman içerisindeki konumu değerlendirilerek öngörülerde bulunulmuştur.*

# GENERAL KNOWLEDGE


| | |
|---|---|
| Name and Surname | : Nigar Demirtay |
| Field | : Textile |
| Supervisor | : Professor M.Biret Tavman |
| Degree Awarded and Date | : Master – September 2019 |
| Keywords | : Knitting, Technology, Machine, Three dimensional, Loop structure, Pattern, Clothes, Design, Technic |


## SUMMARY


### THE EFFECTS OF DEVELOPMENTS IN COMPUTER AIDED FLAT KNITTING TECHNOLOGY AND DESIGN ON CLOTH PRODUCTION

*This thesis examines the important technical developments in the last 40 years from the perspective of the designer by evaluating the process of knitwear design, which started to take shape with mechanization, through concepts such as technology, clothing, future and innovation. The research aims to use the technology actively by designers by explaining the visual, functional, ergonomic and avant-garde design opportunities offered by technical developments to garment design. In this context, the examples of flat knitting technology have many variability to design and explain the design parameters.*

*In the first part of the thesis, which consists of four chapters, necessary explanations are briefly given about the subject, purpose and approach.*

*In the second part of the research, information is given about hand knitting which contributes to the formation of the knitting industry. In this section, there are researches about patterning methods and the emergence of production techniques. Visual contribution of the techniques that form the basis of knitting is explained by supporting with examples. By examining the role and function of hand knitting in the history of clothing, the factors that make up the codes of the clothes and the factors that cause them to change over time have been tried to determine the driving forces in the spread of knitted garments.*

*In the third part, information about the development of flat knitting machines from 1995 to present and their contribution to garment design is given. In the dissertation research conducted over the world's leading machine manufacturers, Shima Seiki and Stoll, common points that bring together the fields of engineering and design are identified. Developed machines and the opportunities it provides are explained in a way that the designers can benefit from knowledge.*

*In the fourth chapter, the visual effects of technical methods are mentioned by drawing attention to the designer profile using technology. By interpreting the techniques by the designers, it is explained with examples that designs with different visual and aesthetic values can be made. The relationship between seamless garment production and the concepts that emerge in fashion was examined and predictions were made by evaluating the position of flat knitting technology in the near future.*

# *ÖNSÖZ*

*El sanatlarının bir uzantısı olan örme, insanlık tarihi boyunca korunmak, statü belirlemek, stres atmak, geçim sağlamak ve hatta gelinliklerin duvaklarını süslemek için kullanılan tekstil üretim tekniklerinden biri olmuştur. İnsanların korunmak dışında süslenmek ve kendilerini ifade etmek amacıyla giydikleri örme eşyalar, kültürden kültüre taşınarak el örmeciliğinde sayısız desenin oluşmasını sağlamıştır. Endüstriye ışık tutan el örmeciliği, tezin araştırma konusu olan düz örme teknolojisini de yakından ilgilendirmektedir. Günümüze kadar gelişerek devam eden dünyanın en önemli sanayi kollarından birisi haline gelen örme teknolojisi, tasarım olgusunun ve kısa süreli trendlerin üretimine hızlı bir şekilde cevap verebilen bir üretim sistemi sunmaktadır. Hatta giysi tasarımları dışında mobilya, araba, elektronik eşyaların giydirilmesiyle de yakından ilişki kuran teknoloji, bir tercih değil, kullanıma sunduğu pratik çözümler ile neredeyse bir zorunluluk haline gelmiştir.*

*Lisans eğitimimden itibaren ilgimi çeken ve atölye çalışmalarımda tasarımcı için sınırsız olanaklar sunduğunu keşfettiğim örme tekniği, ipliği giysiye dönüştüren karmaşık makineler sayesinde üç boyutlu bir yazıcıya dönüşerek şaşırtıcı bir üretim sistemi haline gelmiştir. Yaptığım tez araştırmasıyla el tezgahlarıyla başladığım örme deneyimimi daha ileriye taşımak ve komplike giysi tasarımlarıma kendi çözüm önerilerimi getirerek, tasarımcı bakış açısıyla üretim sürecini yönetebilmeyi hedefledim. Tasarım yapmanın kağıt üzerinde bitmediğini ve tüm üretim sürecini kapsadığını düşündüğüm için, endüstriyel üretim yöntemlerinin yakından tanınmasını önemsemekteyim. Bundan dolayı örme endüstrisinin bir dalı olan düz örme teknolojisini araştırarak, bilgi birikimimi genişletmeyi hedefledim.*

*Marmara Ünivestise'sinde örme dalını kurarak bize örmeyi yakından tanıma ve keşfetme imkanı sunan, aynı zamanda tez danışman hocam Prof. Dr. M. Biret Tavman'a sonsuz teşekkürlerimi ileterek kurduğumuz bu bağın profesyonel hayatta da devam etmesini canı gönülden dilerim. Örmeyi tasarım ve endüstri alanları dışında tanıma fırsatı sunduğu örme sanatı sergileriyle bana ve diğer genç sanatçılara verdiği destek sayesinde edindiğimiz tecrübeler için de ayrıca kendisine teşekkür ederim.*

*Bu zorlu çalışmamı tamamlayabilmem için desteklerini esirgemeyen Türkiye Shima Seiki ve Stol ailesine çok teşekkür ederim. Ayrıca teknik bilgi desteği sağlayarak, kişisel görüşmelerle beni aydınlatan, Engin Arabacı'ya, Yasin Kaya'ya, Muhittin Kaya'ya, Ömer Faruk Pekel'e, Yüksel Üngör'e ve Hüseyin Can Özel'e teşekkürü bir borç bilirim.*

*Tez süresince olmasada beni yetiştirip bugünlere gelmemde bilgi birikimini, tecrübelerini ve kıymetli vaktini benimle paylaşan, sanat hayatıma başlamam da yoluma ışık tutan sevgili hocam Özcan Uzkur'a ve Günay Atalayer'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım. Yüksek lisans eğitimim boyunca dostluklarıyla hayatımı kolaylaştıran ve tez sürecinde her zaman karşılıksız desteğini sunan değerli arkadaşlarım Fatma Büyüksofuoğlu'na, Duygu Tong Bankoğlu'na Feriha Hekim Işıldar'a , tez süresince verdiği destek için Cihan Bahar'a ve benden hiçbir desteği esirgemeden yanımda olan aileme çok teşekkür ederim.*

İstanbul, 2019 Nigar DEMİRTAY

# İÇİNDEKİLER

**Sayfa No:**

**GENEL BİLGİLER** ..... **i**

**ÖZET** ..... **i**

**GENERAL KNOWLEDGE** ..... **iii**

**SUMMARY** ..... **iii**

**ÖNSÖZ** ..... **v**

**İÇİNDEKİLER** ..... **vii**

**ŞEKİL LİSTESİ** ..... **xii**

**RESİM LİSTESİ** ..... **xiv**

**1.GİRİŞ** ..... **1**

**2. ÖRME** ..... **3**

2.1.Örme Sözcüğünün Kökeni ..... 3

2.1.1.Örmenin Tanımı ..... 5

2.2. Örmenin Tarihi ..... 6

2.2.1. El Örmeciliği ..... 6

2.2.2. El Örmeciliğinin Giyim Tarihindeki Yeri ..... 20

2.2.3. Örme Tezgahlarının Tarihi ..... 38

2.3. Örme Teknolojisinin Sınıflandırılması ..... 43

2.3.1. Atkılı Örme Teknolojisi ..... 43

2.3.1.1. Düz Örme Teknolojisi ..... 44

2.3.1.2. Yuvarlak Örme Teknolojisi ..... 45

2.3.2. Çözgülü Örme Teknolojisi ..... 46

2.4. Yüzey Oluşumunda Gerekli Temel Hareketler ..... 47

2.4.1. Fiyonk (Ham İlmek) Oluşumu ..... 48

2.4.2 İlmek Yapısı ve Oluşumu ..... 48
2.5. Düz Örme Teknolojisinde Kullanılan Yardımcı Diğer İğne Hareketleri ..... 51
2.5.1. Askının Yapısı ve Oluşumu ..... 51
2.5.2. Atlamanın Yapısı ve Oluşumu ..... 53
2.5.3. Aktarma (Transfer) Yapısı ve Oluşumu ..... 54
2.5.4. İlmek Düşürmenin Yapısı ve Oluşumu ..... 57
2.6. Atkılı Örme Yüzeylerinin Tanımlanması ..... 58
2.6.1. R İlmek Yüzeyler ( Düz İlmek, Sağ İlmek) ..... 58
2.6.2. L İlmek Yüzeyler (Ters İlmek, Sol İlmek) ..... 59
2.6.3. İlmek Çubuğu ..... 59
2.6.4. İlmek Sırası ..... 60
2.7. Düz Örmecilikte Temel Örgüler ..... 61
2.7.1 Düz Örgü (Rl Örgü) ..... 62
2.7.2 Lastik Örgü (Rr Örgü, Ribana Örgü ) ..... 62
2.7.3 Haroşa Örgü (Ll Örgü, Links Örgü) ..... 64
**3.DÜZ ÖRME TEKNOLOJİSİNİN GİYSİ TASARIMINDAKİ ROLÜ ..... 66**
3.1. Düz Örme Teknolojisindeki Önemli Teknik Gelişmelere Bakış ..... 66
3.1.1. Makine ve Teknik Ekipmanlardaki Gelişmeler ..... 66
3.1.2. Bilgisayar Desteğinin Örme Tasarımındaki Rolü ..... 73
3.1.3.Geliştirilmiş Özel Teknik Uygulamalara Bakış ..... 77
3.1.3.1. Çoklu İncelik (Multigauge) ..... 77
3.1.3.2. Bölünmüş İlmek Tekniği (Split) ..... 79
3.1.3.3. Kısmi Örgü Tekniği ( Partial Knitting, Flechage) ..... 85
3.1.3.4. İlmek Düşürme ( Bind Off ) ..... 88
3.2 Örme Giysi Üretim Tekniklerinin Tasarım Bakımından İncelenmesi ..... 90

3.2.1. Kes ve Dik Yöntemi ..... 92
3.2.2. Fully Fashıon ..... 95
3.2.3. Integral Örgü Yöntemi ..... 98
3.3. Geliştirilmiş Örme Makineleri ve Tasarım Parametrelerinin İncelenmesi ..... 103
3.3.1. Dikişsiz Örme Teknolojisi ..... 103
3.3.2. Başlıca Temel Kalıplandırma Yöntemleri ..... 110
3.3.2.1. Yatay Örgü ( Horizontal Örgü ) ..... 110
3.3.2.2. Paraşüt Örgü ..... 114
3.3.2.3. Asimetrik Kalıp Çalışmaları ..... 117
3.3.3. Dikişsiz Üretim İmkanının Spor Giysilere Olan Katkısı ..... 122
3.4. Dört Yataklı Düz Örme Makineleri ..... 128
3.4.1. Dört Yataklı Makineler Üzerinde Yer Alan Başlıca Özel Ekipmanlar ..... 133
3.4.1.1. Sürgülü İğne ..... 133
3.4.1.2. Çekim Mekanizması ve Kontrol Sistemi ..... 136
3.4.1.3. Mekik Taşıyıcı Cihaz ..... 139
3.4.1.4. Hava Basınçlı Düğümleme Cihazı ..... 140
3.4.2. Dört Yataklı Makinelerde Üç Boyutlu Şekillendirme ve Örgü Oluşumu ..... 141
3.4.3. Dört Yataklı Makinelerde Üretilmiş Giysi Tasarımlarından Örnekler ..... 145
3.5. Atkı Yatırımı (İnlay Tekniği) İçin Geliştirilmiş Makineler ve Tasarıma Katkıları 154
3.5.1. Giysi Tasarımına Sunduğu Olanaklar ..... 157
3.5.2. Yüzey ve Desen Tasarımına Etkisi ..... 163
3.6. Lapis Makinesi (Atkılı ve Çözgülü Örme Teknolojisi) ..... 168
3.7.Düz Örme Teknolojisinde Kullanılan Desenlendirme Yöntemleri ..... 169
3.7.1. Jakar Tekniği ..... 169
3.7.2.Vanize Tekniği ..... 182

3.7.3. İntersia Tekniği ..... 190

3.7.4. İlmek Yapısı ve Örgü İle Desenlendirme ..... 198

3.7.5. Devore Tekniği ..... 210

3.7.6. Diğer Başlıca Desenlendirme Yöntemleri ..... 213

3.7.6.1. İlmek Uzunluğu İle Desenlendirme ..... 214

3.7.6.2. Çizgili Desen Tasarımları ..... 216

3.7.6.3. Katmanlı ve Boyutlu Yüzey Tasarımları ..... 220

3.8. Düz Örme Teknolojisinin Sunduğu Alternatif Tasarım Alanları ..... 226

3.8.1.Ayakkabı Tasarımında Örme Teknolojisinin Görsel ve İşlevsel Rolü ..... 226

3.8.2. Çanta Tasarımı ..... 235

3.8.3. Medikal, Teknik Tekstil ve Giyilebilir Teknoloji Uygulamaları ..... 238

**4.TASARIMCI BAKIŞ AÇISIYLA TEKNOLOJİ VE ÖRME BİRLİKTELİĞİNİN GİYSİ TASARIMINA YANSIMALARI……...246**

4.1.Belirlenmiş Tasarımcıların Koleksiyonları Üzerinden Triko ve Teknoloji Birlikteliğinin İncelenmesi ..... 249

4.1.1.Sonia Rykiel ..... 249

4.1.2. Alexander Wang ..... 252

4.1.3. Alexander Mcqueen ..... 255

4.1.4. Jil Sander ..... 259

4.1.5. Acne Studio ..... 261

4.1.6. Delpozo ..... 264

4.1.7. Valentino ..... 267

4.1.8. Gucci ..... 270

4.1.9. Jean Paul Gaultier ..... 273

4.1.10. Comme Des Garçons ..... 275

4.2. Dikişsiz Giysi Teknolojisinin Gelecekteki Yerinin Değerlendirilmesi ..... 278

4.2.1. Sürdürülebilirlik ve Ekolojik Bakımdan İncelenmesi ..... 278

4.2.2. Mağazacılık, Parakendecilik ve Tasarım Anlayışı Bakımından İncelenmesi ..... 282

**Sonuç ..... 288**

**Kaynakça ..... 292**

## ŞEKİL LİSTESİ

**Sayfa No:**

**Şekil 1:** Düz örme yüzeyin ilmek bağlantıları. ..... 46

**Şekil 2:** Çözgülü örme yüzeyin ilmek bağlantıları. ..... 46

**Şekil 3:** İpliğin ilmek oluşturmadan önceki ilk hali. ( ham ilmek)..... 48

**Şekil 4:** İlmeğin bölümleri. ..... 48

**Şekil 5:** Kafanın altında bulunan iğneyi aktif hale getiren basit kam mekanizması. .... 49

**Şekil 6:** İlmeğin oluşum aşamaları. ..... 50

**Şekil 7:** Askının oluşum alşamaları. ..... 52

**Şekil 8:** Atlamanın oluşum aşamaları..... 54

**Şekil 9:** Transfer işlemini gerçekleştiren iğne yataklarının pozisyonları. ..... 56

**Şekil 10:** İlmek düşürmenin oluşum aşamaları. ..... 58

**Şekil 11:**R ilmeğin yüzeydeki görüntüsü. ..... 59

**Şekil 12:** L ilmeğin yüzeydeki görüntüsü..... 59

**Şekil 13:** İlmek çubukları. ..... 60

**Şekil 14:**İlmek sırası. ..... 61

**Şekil 15:** 2x1 ribana örgünün (kaşkorse örgü) iplik hareket raporu. ..... 64

**Şekil 16:** Dilli iğne üzerinde bölünmüş ilmek yapısının oluşum aşamaları. ..... 80

**Şekil 17:** Dilli iğne ve bileşik iğne üzerinde gerçekleşen ilmek bölme tekniğinin bağlantı şekilleri..... 82

**Şekil 18:** Kısmi örgünün iğneler üzerindeki teknik görüntüsü..... 86

**Şekil 19:** Örme giysi üretim teknikleri ve üretim aşamaları. ..... 92

**Şekil 20:** Daraltma işemi uygulanmış yüzey üzerinde yer alan ilmeklerin teknik göüntüsü. ..... 97

**Şekil 21:** Cebin üretimini açıklayan teknik çizim örneği. ..... 101

**Şekil 22:** Dikişsiz cep kalıbında kullanılan yöntemlerin açıklandığı teknik çizim. ..... 102

**Şekil 23:** Temel dikişsiz giysi uygulaması. ..... 106

**Şekil 24:** Yatay örgü ile kalıplandırılan giysinin makineden çıkış yönü. ..... 113

**Şekil 25:** Giysinin açık kalıp görüntüsü. ..... 119

**Şekil 26:** Eteğin açık kalıbı. ..... 120

**Şekil 27:** Düz örme makinelerinde doku çekim mekanizmaları. ..... 136

**Şekil 28:** Bölgesel olarak doku çekimi yapabilen mekanizma. ..... 138

**Şekil 29:** Sürgülü iğne üzerinde transfer işleminin oluşumu. ..... 141

**Şekil 30:** Half gauge olarak tanımlanan dikişsiz giysi üretim yönteminde kullanılan iğne düzeni ve ilmek konumları. ..... 143

**Şekil 31:** Dört yataklı makineler üzerinde dikişsiz giysi üretiminde kullanılan iğne düzeni ve ilmek konumları.(all needle) ..... 143

**Şekil 32:** Ayakkabı yüzünün temel kalıbı ve teknik açıklaması. ..... 227

# RESİM LİSTESİ

**Sayfa No:**

**Resim 1:**Mısır'da ortaya çıkarılmış, 5. yüzyıla ait örme çoraplar ..... 8

**Resim 2:** Suriye'nin Dura –Europe şehrinde çıkarılmış, yün örme çorap parçası. ..... 9

**Resim 3:** Arizona'da bulunmuş ajur örgü tekniği ile elde edilmiş pamuklu bluz..... 10

**Resim 4:** Paracas Yarımada'sında çıkarılmış Peru halkına ait örme örtü. ..... 11

**Resim 5:** Paracas Yarımada'sında çıkarılmış nailbinding tekniği ile elde edilmiş örme örtünün detayı. ..... 12

**Resim 6:** Nasca'lara ait 148 x 62.2 boyutlarında üretilmiş örtü. ..... 13

**Resim 7:** Nasca'lara ait örtünün bordür detayı. ..... 13

**Resim 8:**Cuzco yakınlarındaki Pitumarca Köyü'nden 'ch'ullu' şapka örneği. (C. LeCount Samake, Arşivi) ..... 14

**Resim 9:** İspanya Prensesi Mary'nin mezarında bulunmuş örme eldivenler. ..... 15

**Resim 10:** 17.yüzyıldan kalma İspanya'da üretilmiş olabileceği tahmin edilen ipek eldiven..... 16

**Resim 11:** Silezya bölgesine ait örme halı. ..... 17

**Resim 12:** 1781 yılına ait Victoria and Albert Müze'sinde yer alan örme halı. ..... 18

**Resim 13:** Halı üzerinde yer alan Adem ve Havva tasviri. ..... 19

**Resim 14:** Tudor soylularından Richard Sackville, işlemeli örme çoraplarıyla. ..... 21

**Resim 15:** İngiltere Kralı VIII. Henry örme çoraplarıyla. ..... 21

**Resim 16:** Victoria & Albert Müzesinde yer alan Tudor dönemine ait örme şapka..... 23

**Resim 17:** Victoria & Albert Müzesinde yer alan örme kombinezon..... 24

**Resim 18:** Londra Müzesinde yer alan I. Charles' ın idam edilirken giydiği ipek iç gömlek. ..... 25

**Resim 19:** 18. yüzyıla ait ipek örme ceket. ..... 26

**Resim 20:** 1773 yılına ait gerçek bir makarna erkeğinin görüntüsü. ..... 27

**Resim 21:** Çizmelerin içine giyilmek için üretilmiş çorap örneği. ..... 29

**Resim 22:** 19.yüzyıla ait ribana el örgüsü çorap örneği.. 30

**Resim 23:** 19.yy Victorya dönemine ait 'ikili zikzak' olarak adlandırılan desenli kadın çorabı. (Nasıl üretildiği bilinmiyor.) 30

**Resim 24:** Kanal Ada'larında bir balıkçı 31

**Resim 25:** Aran kazaklarında yer alan bazı örgü örnekleri. 33

**Resim 26:** 1960'lı yıllarda ortaya çıkmış İrlandalı müzik grubu The Clancy Brothers. 35

**Resim 27:** Marliyn Monroe Aran Ada'sı kazağıyla kamera karşısında. 36

**Resim 28:** Bir Abernethy tarafından çekilmiş, Shetland Müzesi arşivlerinden bir fotoğraf. 37

**Resim 29:** Örme el tezgahı. ( c.1820 Leicestershire Müzesi, Sanat Galerisinden kopyalanmıştır.) 39

**Resim 30:** Örme ortopedik dizliğin gelişimi. 44

**Resim 31:** Stoll'ün 1926 yılında geliştridiği FE/b model full otomatik mekanik makinesi. 67

**Resim 32:** Birden fazla askı ilmeği elde edebilmek için kullanılan baskı ayakları. (presser wawe) 70

**Resim 33:** Farklı boyutlardaki ilmek sıralarından oluşan yüzey. 71

**Resim 34:** Aynı sıra üzerinde farklı boyutlardaki ilmek yapılarından oluşan yüzey. 71

**Resim 35:** Notasyon ve ilmek simülasyonu. 75

**Resim 36:** Giysinin simülasyon görüntüsü ve üretilmiş hali. 76

**Resim 37:** Farklı örgü numaralarının kullanıldığı giysi tasarımı. 79

**Resim 38:** Örgü numarasında meydana gelen değişikliğin ilmek boyutuna olan etkisini gösteren yüzey örneği 79

**Resim 39:** Boş olan deliklerin doldurulmasıyla elde edilmiş yüzey örneği. 83

**Resim 40:** Yürütmeli desenlerde ilmek hareketinden dolayı meydana gelen delikler... 83

**Resim 41:**İğnelerin arttırılmasıyla elde edilen kenarların dikildikten sonra sergilediği yüzey görüntüsü. 84

**Resim 42**: Bölünmüş ilmek tekniğinin uygulanmasıyla genişletilmiş renk alanı. 84

**Resim 43:** Kısmi örgü tekniğinin uygulanmasıyla elde edilmiş kiloş elbise. 87

**Resim 44:** Elbisenin etek ucunda uygulanmış kısmi örgü alanları. ..... 87

**Resim 45:** İlmek kapama tekniği ile elde edilmiş kol altı. ..... 89

**Resim 46:** İlmek kapama tekniği ile elde edilmiş düğme iliği. ..... 89

**Resim 47:** Rei Kawakubo'ya ait örme giysi tasarımı. ..... 90

**Resim 48:** Kes ve dik yönteminde örme panelleri birbirinden ayırmaya yarayan iplik. 93

**Resim 49:** İki ilmeğin transfer edilmesiyle elde edilmiş örme kenar ..... 97

**Resim 50:** Ribana örgü kullanılarak örülmüş integral örme parçalar. ..... 99

**Resim 51:** Teknolojinin sunduğu yeni integral örgü teknikleri. ..... 100

**Resim 52:** Dikişsiz olarak üretilmiş cep örneği. ..... 100

**Resim 53:** Bedene birleşik olarak örülmüş dikişsiz cep örneği. ..... 101

**Resim 54:** Dikişsiz eldivenlerden dikişsiz giysiye evrim. ..... 105

**Resim 55:** Shima Seiki tarafından geliştirilmiş dijital iplik kontol sistemi (DSCS)... 107

**Resim 56:** Yatay örgü tekniği ile üretilmiş dikişsiz giysi. ..... 111

**Resim 57:** Giysinin örgü yönünü gösteren detay. ..... 111

**Resim 58:** Yatay örgü tekniği ile üretilmiş dikişsiz giysinin önden görünümü. ..... 113

**Resim 59:** Giysinin arkadan görünümü. ..... 113

**Resim 60:** Konik form oluşturmak için kullanılmış paraşüt örgü uygulaması. ..... 115

**Resim 61:** Paraşüt örgü tekniğinin kullanıldığı giysi örneği. ..... 115

**Resim 62:** Paraşüt örgü tekniğinin uygulanması ile elde edilmiş geniş forma sahip giysi örneği. ..... 116

**Resim 63:** Paraşüt örgünün yüzeye kattığı görsel etkileri gösteren giysi detayı. ..... 117

**Resim 64:** Dikişsiz olarak üretilmiş asimetrik giysi örneği. ..... 118

**Resim 65:** Yatay örgü tekniğiyle üretilmiş asimetrik özelliğe sahip etek tasarımı. ..... 120

**Resim 66:** Yatay örgü tekniği ile elde edilmiş asimetrik giysi tasarımı. ..... 121

**Resim 67:** Giysinin detayı. ..... 121

**Resim 68:** Dikişsiz olarak üretilmiş spor giysi örneği. ..... 123

**Resim 69:**Bedene yapışık olarak üretilmiş ergonomik başlık. ..... 123

**Resim 70:** Reglan omuz bağlantısı. ..... 124

**Resim 71:** Dikişsiz olarak üretilmiş cep örneği. ..... 124

**Resim 72:** Stoll'ün kayak ile ilgilenler için ürettiği giysi tasarımı. ..... 125

**Resim 73:** North Face'in Shima Seiki'den destek alarak ürettiği giysi tasarımı. ..... 126

**Resim 74:** Koltuk altlarında derinin nefes alması için açılan hava delikleri. ..... 126

**Resim 75:** İlmek yapılarının görsel ve fiziksel etkilerinin kullanıldığı başlık. ..... 127

**Resim 76:** Omuz detayı. ..... 127

**Resim 77:** Shima Seiki'nin MACH2X makinesi üzerinde yer alan dört iğne yatağına ilave edilmiş ilmek baskı mekanizması. ..... 129

**Resim 78:** Shima Seiki'nin FIRST makinesi üzerinde yer alan ayrılabilen yataklar.. 131

**Resim 79:** MACHX2 olarak adlandırılmış makine üzerinde yer alan dört iğne plakasının görünüşü..... 132

**Resim 80:** Sürgülü iğnenin yatak üzerindeki konumu. ..... 134

**Resim 81:** Transfer yayına sahip dilli iğnenin yataktaki konumu..... 134

**Resim 82:** Sürgülü iğne ve dilli iğnenin örgü işlemine kalktığı yükseklik farkını gösteren simülasyon. ..... 135

**Resim 83:**Kısmi örgü tekniğinin kullanılmasıyla ve bölgesel çekim sisteminin yardımıyla üretilmiş asimetrik kalıba sahip dikişsiz giysi tasarımı. ..... 139

**Resim 84:** Mekiklerin kafa sistemi olmadan hareket ettirilmesine yardımcı olan cihaz . ..... 140

**Resim 85:** Yatağın kaydırılmasıyla oluşan iğne pozisyonlarındaki değişiklikler..... 143

**Resim 86:** Shima Seiki'nin geliştirdiği MACH2X makinesi üzerinde gerçekleşen ribana örgü transferi. ..... 144

**Resim 87:** Çift yataklı makine üzerinde ribana örgü oluşumu..... 145

**Resim 88:** Shima Seiki'nin MACH2X makinesinde üretilmiş dikişsiz giysi örneği. .. 146

**Resim 89:** Monofilament iplik kullanılarak elde edilmiş 18 numara inceliğe sahip örme yüzey detayı. ..... 146

**Resim 90:** Farklı inceliklere sahip ipliklerin kullanıldığı etek tasarımı. ..... 147

**Resim 91:** Düz ve ters ilmek yapıları kullanılarak elde edilmiş dikişsiz örme ceket. . 148

**Resim 92:** Farklı ilmek yapılarının görsel efektleriyle oluşturulmuş dikişsiz giysi tasarımı. 150

**Resim 93:**Bölgesel olarak farklı örgü alanlarının tasarlanması ile elde edilmiş giysi detayı. 150

**Resim 94:** Bireysel iğne seçim sistemi sayesinde oluşturulmuş dikey ve yatay yönde yer alan çizgili yüzey tasarımından oluşan giysi tasarımı. 151

**Resim 95:**Birbirinden bağımsız olarak örülmüş ilmek sıralarından oluşan dikişsiz giysi tasarımı. 152

**Resim 96:** Shima Seiki SVR makinesinde yer alan baskı aparatları. 156

**Resim 97:** Düz örme makinesinde üretilmiş bezayağı dokuma kumaş görünümüne sahip örme yüzey. 158

**Resim 98:** Düz yataklı makinede elde edimiş balıksırtı dimi örgü örneği. 158

**Resim 99:** İplik yatırılarak oluşturulmuş üç boyutlu yüzey çalışması. 158

**Resim 100:** Shima Seiki'nin ürettiği dokuma kumaş özelliklerine sahip dikişsiz örme elbise. 159

**Resim 101:** Elbisenin detay görüntüsü. 159

**Resim 102:** İnlay ve jakar tekniğinin birleştirilmesi ile elde edilmiş giysi tasarımı. 160

**Resim 103:** Jakar ile birleştirilmiş dokuma özelliklerine sahip yüzey detayı. 160

**Resim 104:** İnlay ve intersia tekniğinin birleştirilmesi ile elde edilmiş giysi tasarımı. 162

**Resim 105:** İntersia tekniği, dimi örgü yapısı ve uzun atlamalardan oluşan yüzey. 162

**Resim 106:** Sporcu için üstün koruma sağlayan atkı yatırımı yapılarak üretilmiş giysi tasarımı. 163

**Resim 107:** Atkı yatırımı ile boyutlandırılmış yüzey örneği. 164

**Resim 108:** Yardımcı ilmek yapıları ile desteklenmiş boyutlu örme yüzey örneği. 164

**Resim 109:** Atkı yatırımı ile desteklenmiş boyutlandırılmış desen tasarımı. 165

**Resim 110:** Atkı yatırımı ile desteklenmiş desen tasarımı. 165

**Resim 111:** Yüzey üzerinde uzun atlamalar yapan atkı ipliğinin planlanması ile elde edilmiş yüzey tasarımı. 166

**Resim 112:** Tek katmanlı yüzey üzerinde ilmekler arasına yatırılmış fantezi iplikler ile elde edilmiş örme yüzey. ..... 166

**Resim 113:** Atkı yatırımı uygulanarak nakış etkisi verilmiş örme yüzey tasarımı. ..... 167

**Resim 114:** Jakar yöntemi kullanılarak noktasal renk alanları elde edilmiş yüzey tasarımı. ..... 171

**Resim 115:** Üç renkli atlama jakar örneğinin ön yüzü. ..... 173

**Resim 116:** Üç renkli atlama jakar örneğinin arka yüzü ..... 173

**Resim 117:** Üç renkli atlama jakarın notasyonu. ..... 173

**Resim 118:** Transparan ipliğin kullanılmasıyla elde edilmiş atlama jakarlı yüzey örneği. ..... 174

**Resim 119:** Atlama jakar tekniği kullanılarak elde dilmiş örme yüzey. ..... 174

**Resim 120:** Torba jakar yöntemi ile elde edilmiş desenin ön yüzü. ..... 175

**Resim 121:** Desenin arka yüzü. ..... 175

**Resim 122:** Desenin notasyon görüntüsü. ..... 175

**Resim 123:** Torba jakar yöntemi kullanılarak üretilmiş etek tasarımı. ..... 176

**Resim 124:** File jakar tekniği ile elde edilmiş desenin ön yüzey görüntüsü. ..... 177

**Resim 125:** 1 iğnenin iptal edilmesiyle üretilmiş desenin arka yüzey görüntüsü. ..... 177

**Resim 126:** Kuşgözü jakar tekniği ile elde edilmiş desenin ön yüzeyi. ..... 178

**Resim 127:** Desenin arka yüzeyi. ..... 178

**Resim 128:** Örgü oluşumunu gösteren notasyon. ..... 178

**Resim 129:**Renk bölgelerinin ayrı ayrı örülmesiyle elde edilmiş küşgözü jakar tekniği. ..... 178

**Resim 130:** Desenin arka yüzey görüntüsü. ..... 178

**Resim 131:** Jakar yöntemi kullanılarak diğer teknik ve yapıların birlikte kullanımıyla elde edilmiş yüzey tasarımı. ..... 179

**Resim 132:** Desenin arka ve ön görüntüsünün yer değiştirdiği, atlamalı jakar tekniği ile renklendirilmiş yüzey tasarımı. ..... 179

**Resim 133:** Farklı jakar desen alanlarından oluşan giysi tasarımı. ..... 180

**Resim 134:** Atlama jakar tekniğinin ve çoklu incelik özelliğinin birlikte düzenlenmesiyle elde edilmiş yüzey çalışması..... 181

**Resim 135:** Bekletme tekniği ve atlama jakar tekniğinin birlikte kullanıldığı yüzey tasarımı..... 181

**Resim 136:**Bölgesel intersia- vanize yöntemiyle elde edilmiş yüzeyin ön görüntüsü.184

**Resim 137:**Yüzeyin arka görüntüsü. ..... 184

**Resim 138:** Biriktirme örgü yapısı ile birleştirilmiş ters vanize örneği. ..... 185

**Resim 139:** Ters vanize yöntemiyle elde edilmiş çift tarafı desenli yüzey örneği..... 185

**Resim 140:** İnlay tekniği ile birleştirilmiş ters vanize örneği. ..... 186

**Resim 141:** Yüzeyin detay görüntüsü. ..... 186

**Resim 142:** Bölgesel - intersia vanize ve ters vanize yöntemlerinin birlikteliği ile elde edilmiş giysi tasarım örneği. ..... 187

**Resim 143:** Tekniklerin birlikte kullanılması ile elde edilmiş desen detayı. ..... 187

**Resim 144:** Desenin renk geçişlerini gösteren detay görüntüsü. ..... 188

**Resim 145:** İkat vanize yöntemi kullanılarak üretilmiş desen örneği. ..... 189

**Resim 146:** Desenin detay görüntüsü..... 189

**Resim 147:** İkat vanize yöntemi kullanılarak elde edilmiş desen örneği. ..... 189

**Resim 148:** Desenin arka ve ön yüzeyindeki renk farklılıklarını gösteren detay ..... 189

**Resim 149:** İntersia tekniği ile desteklenmiş saç örgülü kazak..... 191

**Resim 150:** Kalın numara makine üzerinde ajurlu yüzey üzerine uygulanmış intersia. ..... 191

**Resim 151:** İntersia tekniği ile desenlendirilen renk alanlarının bağlantısını gösteren yüzey örneği..... 192

**Resim 152:** İntersia tekniği ile elde edilmiş desenin araka yüzey göüntüsü. ..... 192

**Resim 153:** Calvin Klein sonbahar kış 2018/ 2019 koleksiyonunda yer alan intersia tekniği ile desenlendirilmiş kazak tasarımı..... 193

**Resim 154:** Kazağın ilmek bağlantılarını gösteren detay görüntüsü. ..... 193

**Resim 155: :** Askı ilmeği ile bağlanmamış renk alanlarından oluşan intersia tekniği ile renklendirilmiş yüzey örneği……..194

**Resim 156:** İğne sayısının azaltılmasıyla elde edilen intersia örneği. ..... 194

**Resim 157:** Renk bloklarının birbiriyle bağlantı oluşturma yöntemlerinin sunduğu görsel etkiyi gösteren yüzey örneği ..... 195

**Resim 158:** Askı ilmeği ile elde edilmiş intersia örneği ..... 196

**Resim 159:** Desenlendirme yöntemine katkı sağlayan askı ilmeklerinin detay görüntüsü. ..... 196

**Resim 160:** İntersia tekniği ile renklendirilmiş desenli elbise ..... 197

**Resim 161:** Düz ve ters örgü yapılarının sistematik bir desen oluşturmasıyla elde edilmiş yüzey tasarımı. ..... 199

**Resim 162:** Farklı ilmek yapılarıyla oluşturulmuş yüzey tasarımı. ..... 199

**Resim 163:** Links örgü yapılarının, makineden çıktıktan sonra katlanma özelliklerini gösteren yüzey örneği ..... 200

**Resim 164:** Origamiden ilham alınarak elde edilmiş örme yüzey tasarımı. ..... 202

**Resim 165:** 1x1 ribana örgü, askı ve jakar kırma (yatak kaydırma) birlikteliği ile üretilmiş, üç boyutlu yüzeyden oluşan giysi tasarımı. ..... 203

**Resim 166:** İntersia tekniği ile desenlendirilmiş katlanılabilir yüzey örneği. ..... 204

**Resim 167:** Farklı ilmek tiplerinin kullanılması ile elde edilmiş katlanılabilir renkli örme yüzey detayı. ..... 204

**Resim 168:** Atlama yapısının kullanılması ile elde edilmiş yüzey tasarımı. ..... 205

**Resim 169:** Uzun atlama yapısının görsel etkisinin kullanıldığı yüzey örneği. ..... 205

**Resim 170:** Uzun atlamaların giysi tasarımına etkisini gösteren örnek. ..... 206

**Resim 171:** Atlamanın giysi formunu olan etkisini gösteren detay. ..... 206

**Resim 172:** İlmeğin transfer edilmesiyle elde edilmiş yüzey tasarımı. ..... 207

**Resim 173:** İlmeklerin çiçek motifi oluşturacak şekilde transfer edilmesiyle üretilmiş yüzey tasarımı. ..... 207

**Resim 174:** Alexander McQuenn'e ait ilmeklerin transfer edilmesiyle üretilmiş giysi tasarımı. ..... 208

**Resim 175:** Art arda askı ilmeğinin kullanıldığı yüzey örneği. ..... 209

**Resim 176:** Farklı bağlantı yapısına sahip askı ilmekleri. ..... 209

**Resim 177:** Askı ilmekleri kullanılarak elde edilmiş giysi tasarımı. ..... 209

**Resim 178:** Kalın ipliğin etkisi ile desteklenmiş askı ilmeklerinden oluşan yüzey detayı. ..... 209

**Resim 179:** Devore tekniği kullanılarak elde edilmiş yüzey örneği ..... 211

**Resim 180:** Devore tekniği ile desenlendirilmiş giysi tasarımı. ..... 213

**Resim 181:** Giysi üzerinde yer alan desenin detay görüntüsü. ..... 213

**Resim 182:** İlmek boyutlarının değiştirilmesiyle elde edilmiş yüzey tasarımı. ..... 214

**Resim 183:** İlmek boyutlarının gösterildiği yüzey detayı. ..... 214

**Resim 184:** Drape etkisi verilmiş çizgili yüzey tasarımı. ..... 217

**Resim 185:** Kafanın hareket serbestliği sayesinde elde dilmiş, çizgisel yüzey tasarımı. ..... 217

**Resim 186:** Yüzeyin arka görüntüsü ve örgü detayı. ..... 217

**Resim 187:** Farklı ilmek boyutlarıyla desteklenmiş çizgisel yüzey tasarımı. ..... 218

**Resim 188:** Farklı ilmek boyutlarından oluşan yüzey detayı. ..... 218

**Resim 189:** İki katmandan oluşan çizgili yüzey tasarımı. ..... 219

**Resim 190:** Üç boyutlu yapı ile desteklenmiş çizgili yüzey tasarımı. ..... 219

**Resim 191:** Çok katmanlı örme yüzey kesiti. ..... 221

**Resim 192:** Farklı ilmek yapılarının çift katmanlı yüzey tasarıma etkisini gösteren örnek. ..... 222

**Resim 193:**Yüzey detayı. ..... 222

**Resim 194:** Çok katmanlı ve boyutlandırılmış yüzey tasarımı. ..... 223

**Resim 195:** İpliğin çok katmanlı yüzey tasarımına katkısını gösteren örnek. ..... 223

**Resim 196:** Biriktirme tekniğinin yüzey tasarımına olan etkisini gösteren örnek. ..... 224

**Resim 197:** Çok katmanlı yüzey tasarımı. ..... 224

**Resim 198:** Çok katmanlı yüzeyden oluşan giysi tasarımı. ..... 225

**Resim 199:** Giysinin silüetini etkileyen yüzey detayı. ..... 225

**Resim 200:** Jakar tekniği ve inlay tekniği kullanılarak tasarlanmış ayakkabı yüzü. ... 228

**Resim 201:** Ayakkabı yüzünün arka yüzeyi..... 228

**Resim 202:** Güçlendirilmiş örme yapı çalışması. ..... 230

**Resim 203:** Geliştirilmiş ve boyutlandırılmış yüzey örneği. ..... 230

**Resim 204**: Nefes alabilen örme yüzey örneği..... 231

**Resim 205:** Hava geçirgenliğine sahip çift katmanlı dikişsiz ayakkabı..... 232

**Resim 206:** Stoll tarafından geliştirilmiş ergonomik ayakkabı tabanlıkları..... 232

**Resim 207:** Katmanlı ayakkabı tabanının detay görüntüsü..... 232

**Resim 208:** Prada 2019 koleksiyonu içerisinde yer alan örme ayakkabılar..... 233

**Resim 209:** Bölgesel vanize yöntemi ile desenlendirilmiş ayakkabı. ..... 234

**Resim 210:** Dimi örgü yapısının kullanılmasıyla elde edilmiş çanta tasarımı..... 236

**Resim 211:** İnlay tekniği kullanılarak üretilmiş çanta tasarımı. ..... 236

**Resim 212:** Dikişsiz olarak üretilmiş çanta tasarımı..... 237

**Resim 213:** 2019 Prada koleksiyonunda yer alan çanta tasarımı. ..... 238

**Resim 214:** Dolce Gabbana'ya ait çanta tasarımı. ..... 238

**Resim 215:** Transfer sıra sayısının değiştirilmesiyle, farklı boyutlarda üretilmiş konik form örnekleri. ..... 239

**Resim 216:** Düz örme teknolojisinde üretilmiş geometrik form örnekleri. ..... 239

**Resim 217:** Stoll tarafından geliştirilmiş güneş enerjisini depolayan taşınabilir panel. ..... 240

**Resim 218:** Tommy Hilfiger'ın güneş enerjisini depolayan ceket tasarımı..... 240

**Resim 219:** Güneş enerjisini depolayabilen dikişsiz olarak üretilmiş giyilebilir teknoloji örneği. ..... 241

**Resim 220:** Riskli hamilelikler için geliştirilmiş dikişsiz örme göbek bandı. ..... 242

**Resim 221:** Stoll'ün Trent Üniversitesi ile birlikte ürettiği soğuk havayı sıcak havaya dönüşütebilen açık hava sporları için tasarlanmış giysi tasarımı..... 243

**Resim 222:** Özel iletken iplikler ile örülmüş dikişsiz olarak üretilmiş örme başlık. .. 244

**Resim 223:** Araba koltukları için tasarlanmış dokuma kumaş özelliklerine sahip örme yüzey..... 246

**Resim 224:** Farklı özelliklere sahip yüzeylerin birleşimini gösteren yüzeyin detay görüntüsü. ..... 246

**Resim 225:** Sonia Rykiel imzası taşıyan çizgili triko tasarımları. ..... 249

**Resim 226:**İntersia tekniği ile elde edilmiş dikey renk bloklarından oluşan giysi tasarımı. ..... 251

**Resim 227:** Farklı ilmek yapılarının kullanıldığı giysi tasarımı. ..... 251

**Resim 228:** Kesintisiz bir şekilde üretilmiş farklı ilmek yapılarından oluşturulmuş giysi tasarımı..... 251

**Resim 229:** Jakar tekniği ile desenlendirilmiş kazak tasarımı. ..... 253

**Resim 230:** Renk seçiminin giysi tasarımına olan etkisini gösteren örnek..... 253

**Resim 231:** Birçok tekniğin bir arada kullanıldığı elbise..... 254

**Resim 232:** Teknolojinin tasarımcı tarafından etkin kullanılmasıyla elde edilmiş giysi örneği. ..... 254

**Resim 233:** Ribana örgü kullanılarak üretilmiş optik kazak tasarımı. ..... 255

**Resim 234:** Alexander Wang'a ait tamamen makine üzerinde kalıplandırılarak üretilmiş giysi tasarımı..... 255

**Resim 235:** Alexander McQueen 2017 yaz koleksiyonunda yer alan triko elbise..... 256

**Resim 236:** Farklı özelliklere sahip yüzeylerin etkisini gösteren giysinin detay görüntüsü. ..... 256

**Resim 237:**Alexander McQueen 2017 yaz koleksiyonunda yer alan iki farklı desenlendirme tekniğinin kullanıldığı giysi tasarımı..... 257

**Resim 238:**Dantel görünümü kazandırılmış ajurlu yüzey ve renkli jakar deseninden oluşturulmuş giysi tasarımı..... 257

**Resim 239:** 2019 erkek koleksiyonu içerisinde yer alan intersia ile desenlendirlmiş kazak tasarımı..... 258

**Resim 240:** 2017 koleksiyonunda yer alan jakar ile desenlendiriliş elbise..... 258

**Resim 241:** Jil Sander tasarımı intersia tekniği ile desenlendirilmiş örme kazak..... 259

**Resim 242:** Picasso tasarımı seramik vazo. ..... 259

**Resim 243:** 2018 yaz koleksiyonu içerisinde yer alan triko elbise tasarımı. ..... 260

**Resim 244:** İlmek boyutunun görsel etkilerinin kullanıldığı intersia tekniği ile desenlendirilmiş kazak tasarımı. ..... 260

**Resim 245:** Acne Studio 2016 ilkbahar yaz koleksiyonu. ..... 262

**Resim 246:** Atlama ilmekleri ve yürütme örgü yapısının düzenlenmesi ile elde edilmiş yüzey tasarımı ..... 262

**Resim 247:** İntersia tekniği ile renklendirilmiş Acne Studio tasarımı. ..... 263

**Resim 248:** Bölgesel olarak yerleştirilmiş farklı örgü alanlarından oluşan giysi tasarımı. ..... 263

**Resim 249:** 2016 New York Fashıon Week sonbahar kış koleksiyonunda yer alan kazak tasarımı. ..... 265

**Resim 250:** İntersia tekniği ile renklendirmiş, üzerinde ajurlu örgü yapısının bulunduğu kazak tasarımı. ..... 265

**Resim 251:** 2018 sonbahar kış koleksiyonu içerisinde yer alan ribana örgü kullanılarak tasarlanmış kazak ..... 266

**Resim 252:** Ribana örgü kullanılarak tasarlanmış ayakkabı. ..... 266

**Resim 253:** Delpozo 2018 sonbahar kış koleksiyonunda yer alan triko giysi. ..... 267

**Resim 254:** Bedene birleşik olarak üretilmiş örme başlık. ..... 267

**Resim 255:** Örme kumaştan üretilmiş çiçek desenli aplike elbise. ..... 268

**Resim 256:** Dokuma kumaştan üretilmiş çiçek desenli aplike elbise. ..... 268

**Resim 257:** Valentino imzası taşıyan nakış ile desteklenmiş Aran kazağı. ..... 269

**Resim 258:** 2018 sonbahar kış koleksiyonu içerisinde yer alan örme başlık. ..... 271

**Resim 259:** Gucci'ye ait örme aksesuar tasarımı. ..... 271

**Resim 260:** Gucci imzalı fırfırlı örme pelerin. ..... 272

**Resim 261:** Jean Paul Gaultier'nin 1985 sonbahar kış koleksiyonunda yer alan örme elbise. ..... 274

**Resim 262:** Gaultier imzalı örme gelinlik. ..... 275

**Resim 263:** Comme Des Garçons 2014 sonbahar kış kolkesiyonu. ..... 276

**Resim 264:** Comme Des Garçons'un avangard giysi tasarım malzemesi olarak kullandığı örme yüzey. ..... 276

**Resim 265:** Kawakubo imzası taşıyan, örme yüzey kullanılarak tasarlanmış giysi nesnesi. ..... 277

**Resim 266:** Adidas'ın geri dönüştürülmüş plastiklerden ürettiği ayakkabı tasarımı. 280

**Resim 267:** Adidas'ın sürdürülebilir yeni üretim yöntemleri sunan örme spor ayakkabıları. ..... 280

**Resim 268:** Issey Miyake ve Dai Fujuwara'nın ortak çalışması sonucunda ürettikleri sürdürülebilir örme giysi tasarımı. ..... 281

**Resim 269:** Modüler tasarım fikri sunan örme giysi tasarımı. ..... 281

**Resim 270:**Toshıba'nın ürettiği sanal giyinme aynası. ..... 283

**Resim 271:** Dikişsiz giysi üretimi yapan Ministry of Supply markasının talep üzerine örme konseptini uyguladığı mağazası. ..... 285

**Resim 272:** Vücut tarama sistemi ve üç boyutlu giydirme simülasyonu. ..... 286

**Resim 273:** Shima Seiki'nin geliştirdiği vücut tarama sistemi. ..... 286

# 1.GİRİŞ

Giysi tasarımı, baskı, dokuma, örme, dikiş ve kalıp teknolojilerinin sunduğu teknik uygulamaları barındıran geniş üretim alanına sahiptir. Düz örme teknolojisinin dikiş, kalıp gibi diğer üretim aşamalarını ortadan kaldıran bir üretim sistemi geliştirmesi sayesinde, eski makinelerde elde edilmesi mümkün olmayan yenilikçi çözümler ile giysi tasarımı, örme ve inovasyon fikirlerini bir araya getirmektedir. Hatta giyilebilir teknoloji önermeleri ve teknik tekstillerin üretiminde kullanılan düz örme makineleri, geleceğin yaşam tarzını ve insan alışkanlıklarını değiştirecek nesnelerin tasarımını desteklemektedir. Örmenin karakteristik özelliklerinin ürünlere fonksiyonellik ve ergonomi kazandırması için yapılan araştırmalarda elde edilen somut veriler amaca göre değişen tasarımlar üzerinde kullanılarak pazardaki paydasını arttırmıştır. Örme günümüzde olduğu gibi tarihte de korunmak dışında, esnek yapısının keşfedilmesiyle birçok materyelin yerine tercih edilmiştir. Özellikle erkek giyim silüetinin değiştirilmesinde rol oynayan örme, dokumadan yapılan çorapların yerini alarak, insanların ve toplumların alışkanlıklarını şekillendirerek geçmiş ve bugün arasında önemli bir bağ kurmaktadır.

Tez çalışması örmenin yaygınlaşmasındaki diğer faktörleri araştırmak için el örmeciliğinin geçmişine ışık tutarak, William Lee tarafından icat edilmiş ilk örme tezgahıyla başlayan süreci anlatmaktadır. Teknolojinin önemli gelişim basamakları hakkında bilgi verilerek, düz örmeciliğin Cotton makinesi ile başlayan mekanikleşme süreci incelenmiştir. El örmeciliğinde yapılan desenlendirme yöntemlerinin, makineler üzerinde araştırılmasıyla geliştiğini ortaya koyan önemli tespitlerde bulunulmuştur. Teknolojiyi etkileyen moda, toplumsal hareketler, devrimler, spor aktiviteleri ve iplik gibi diğer endüstri alanlarının katkılarından bahsedilerek, devam eden gelişim süreci hakkında yapılan araştırmalara yer verilmiştir.

Günümüzde kullanılan makineler üzerinde tasarım imkanlarının araştırılmasını hedefleyen tez çalışmasında, teknolojinin tasarım kalitesini etkileyen avantajları ve dezavantajları tasarımcı bakış açısıyla değerlendirilmiştir. Ülkemizde tasarımcılardan ziyade atölye ustaları veya teknik elemanların söz sahibi olduğu üretim sürecine tasarımcı elinin değmesi gerekliliği vurgulanmıştır. Çünkü geliştirilen makineler göz önünde

bulundurulduğunda üretimin içinde bulunması gereken bir tasarımcı profilinin gerekliliği ile karşılaşılmaktadır. Genel olarak üretim sürecinde yaşanan tasarım değişikliklerinin göz önünde bulundurulması ve teknolojinin sağladığı imkanların bilinçli bir şekilde kullanılmasının gereklilikleri açıklanmıştır. Tasarımcının güncel ve inovatif tasarımlar ortaya koyabilmesi için teknik birikimin öneminden bahsedilmiştir.

Üçüncü bölümde örme endüstrisini yöneten lider markalardan olan Shima Seiki ve Stol makinelerinin tasarıma sunduğu olanaklar araştırılmıştır. Tez çalışması içerisinde yer alan teknik konular tasarımcı yaklaşımıyla anlatılmıştır. Tasarım alanının içerisine giren ve günümüzde giyinmek ile ilişkilendirilen ayakkabı, çanta gibi birçok aksesuarların üretimi düz örme teknolojisinin sunduğu olanaklar çerçevesinde incelenmiştir. Dikişsiz üretim fikrinin giysi dışındaki tekstil eşyalarının üretiminde de uygulanabileceği tespit edilerek, tasarımcılara teknolojinin üretim kapasitesi hakkında fikir sahibi olmaları için yol gösterilmiştir. Böylece tekstil tasarımcılarının güncel teknolojiden ve üretim imkanları hakkında bilgi sahibi olması amaçlanmıştır. Geliştirilmiş hibrit üretim yöntemleri sunan makinelerden bahsedilerek örme prensibinde dokuma ve çözgülü örme yüzeylerin üretilmesinde kullanılan tekniklerin tasarıma sunduğu olanakları anlatılmıştır. Dokuma kumaş özelliklerine sahip örme yüzeylerin düz örme teknolojisinde üretilebiliyor olmasının gerekli olup olmadığı somut veriler ortaya konarak tartışılmış ve önemli tespitlerde bulunulmuştur.

Dördüncü bölümde, birçok tasarımcının koleksiyonlarından örnekler verilerek tekniklerin tasarımcı yorumuyla farklı görsel etkiler elde edilmesinde kullanılabileceği açıklanmıştır. Tekniklerin sadece bir ürün üretmek için geliştirilmediğini birçok giysi detayının elde edilmesinde kullanılabileceği belirtilmiştir. İpliğin örme tasarımında önemli bir değişkenlik olduğu örneklerle desteklenerek, açıklanmıştır. Tez araştırmasının dördüncü bölümünde gelecek vaat eden üretim yöntemleri araştırılarak, dikişsiz örme teknolojisinin sürdürülebilir ve ekolojik tasarım fikirlerini savunan moda akımlarının taleplerini karşılayabilecek bir potansiyele sahip olduğu tespit edilmiştir. Dikişsiz giysi teknolojisinin değişen dünya standartları doğrultsunda parelel bir üretim sistemi sunduğu örneklerle desteklenerek yakın gelecek içerisindeki konumu irdelenmiştir.

# 2. ÖRME

## 2.1. ÖRME SÖZCÜĞÜNÜN KÖKENİ

Dilimize yerleşmiş olan örme kelimesinin ve örmeye karşılık gelen kelimelerin tarihsel süreç içerisinde değişikliğe maruz kalarak bugünkü halini aldığı bilinmektedir. Örme tekniğini ustaca uygulayan kavimlerde bile kelimelerin günümüze ulaşmış formlarından uzak olduğu görülmektedir. Bu eylemi anlatan en uygun kelimenin ilk defa ne zaman kullanıldığı ile ilgili net bir tarih belirten kaynak göstermek oldukça zordur. Fakat örme eylemini karşılayan en eski kelimenin kökeni hakkında bilgi vermek mümkündür.

Kaynaklarda örme sözcüğünün kökeni olarak en eski Hint İran dil ailesine bağlı antik bir dil olan Sanskritçe olarak gösterilmektedir. Sanskritçede örme "Cnyttan" kelimesinden türemiş "Nahyati" kelimesi olarak belirtilmektedir [1] Bu bilgilerden hareketle her iki sözcüğünde örme işlemini anlatmak için kullanılmış terimler olduğunu söyleyebiliriz. Eski Yunanca gibi başka herhangi antik bir dilde örmenin tam karşılığını verecek bir kelimeye rastlanmamaktadır.

Örmenin geçmişi araştırılarak kronolojik bir sıralama ortaya çıkarıldığında bugün örme kelimesiyle aynı kabul edilen 'knit' kelimesinin Rönesans dönemine kadar kullanılmadığı anlaşılmaktadır. Örme hakkında yazılmış bir tez araştırması knit kelimesinin daha ortada olmadığı zamanlarda 'mesh', 'net', 'knot' gibi kelimelerin kullanıldığından ve kelimenin gündelik dilde zaman içinde dönüşerek son halini aldığından bahsetmektedir. Richard Rutt el örgüsünü anlattığı kitabında bu tespitleri destekler nitelikte bilgilere yer vermektedir.[2]

15. yüzyılda örmeyi tanımlayabilmek için evlilik ile bağdaştırılan 'Mary' kelimesinin kullanıldığı belirtilmektedir. Yapılan evlilik vasıtasıyla birbirine bağlanma durumu ile ilmeklerin birbirine bağlanma durumu arasında anlam ilişkisi kurulmuş ve

---

[1] Donata Sartorio, **Knitta**, Skira Publish, Milano, 2012, s.38.
Richard Rutt, **A History of Hand Knitting**, İnterweave Press, Washington Colarodo, 2. Baskı,1989, s.5.
David J. Spencer; **Knitting Technology,** Woodhead Publishing Limited , Third Editiıon, Cambrige England, 1998, s.6.

[2] Esra Yarar Abanoz, "Örme Tasarımında Form ve Desen", (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi,** Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Tekstil Anasanat Dalı, İstanbul, 2015), s.3.

‘Marry’ kelimesinin örmeyi anlatmak için de bir süre kullanıldığından bahsedilmektedir. 16. yüzyıla gelindiğinde Latin yönetmeliklerinde piskoposların eldivenlerini tanımlamak için interwoven (iç içe geçmiş) kelimesinin kullanıldığı belirtilmektedir. Fakat bu kelimenin de örmeyi tanımlamakta yetersiz bulunduğundan söz edilmektedir. Bu yüzden 18. yüzyılda Latince de yeniden örme eylemini karşılayacak kelime araştırmaları yapılmaya başlanmıştır. Scatula kelimesi ortaya atılmışsa da bunun Latincede kare şekilli levha anlamına geldiği belirtilmektedir. Fransızca incelendiğinde dilimize de yerleşecek olan triko kelimesinin 1960’dan önce kullanılmadığının bunun yerine ‘lasser’, ‘bonneterie’ ve ‘cap –making’ kelimelerinin örmeyi ifade ettiği belirtilmektedir.[3]

Triko kelimesinin Türkçe’ye Farnsızca’dan geçtiğini belirten birçok kaynak bu bilgiyi desteklemektedir.

“Trikotaj kelimesinin kullanma şekli dilimize Latince triko = örme ve Fransızca’dan gelen “tricotage - trikotaj” kelimesinin kısaltılmasından “triko” olarak yerleşmiştir.”[4]

Örme kelimesinin kullanımı hakkında daha detaylı bir araştırma yapıldığında örmeyi bilen ve uygulayan kavimlerde bile ayrı bir sözcüğün varlığından söz edilmemektedir. Örneğin Eski Türkler tarafından kullanılan “örük” kelimesinin dokuma ve örgüyü kapsayan ortak bir kelime olarak kullanıldığı tespit edilmiştir. Eski Anadolu’da ise “çerge” kelimesinin kıldan ve yünden örülmüş eşyaları ifade etmek için kullanılmasının yanında bir halı çeşidine verilmiş bir isim olduğu belirtilmektedir.[5] Örmenin kökeni bakımından en eski örneklerin bulunduğu Arapça da bile tam ve net bir kelimeye ulaşılamadığından bahsedilerek ‘hayyak’ kelimesinin hem dokuma, hemde örme işlemini tanımlamak içinde kullanıldığı ifade edilmektedir.[6]

Çorap kelimesinin kökeni olarak ise Antik Yunan gösterilmiştir.Yunanlıların kullandığı hayvan postlarından elde ettikleri çoraplara verdikleri ‘skyhos’ kelimesinin İngilizce’ye ‘sock’ olarak geçtiği iddia edilmektedir. Türkçe’ye ise çorap sözcüğü Farsça

[3] Rutt, s.4 – 5.
[4] Mehmet Yakartepe, Zerrin Yakartepe, **Tekstil Teknolojisi Elyaf ’tan Kumaş’a,** T.K.A.M. Tekstil ve Konfeksiyon Araştırmaları Merkezi, 1.Basım, Cilt.8, İstanbul 1995, s.2226.
[5] Bahaeddin Ögel, **Türk Kültür Tarihine Giriş,** T.C. Kültür Bakanlığı Yayınları , Cilt V, Ankara, 2000, s 8 - 162.
[6] Rutt, s.5.

‘gorap’ sözcüğünden Arapça’ya ‘curab’ olarak geçtiği ve buradan da tüm Balkan dillerine de yerleştiği düşünülmektedir. Ayrıca curab kelimesinin ayakkabı kılıfı anlamına geldiği belirtilmektedir.[7]

Arapça’da ilk kullanımına bakıldığında kelimenin ilk yazılı kaynakta yer alan anlamı göz önünde bulundurulduğunda (İrşadü'l-Mülûk ve's-Selâtîn’) kelimeyi çorap anlamından uzak torba veya kese anlamında kullanıldığı belirtilmektedir.[8] Daha sonra kelimenin anlamı ile ilgili arada benzerlik kurularak çorap içinde kullanıldığı hakkında bir çıkarım yapmak mümkündür.

Örme sözcüğünün kökeni veya örmeyi anlatmak için kullanılan sözcüklerin hangi dil veya millete ait olduğu hakkında araştırma yapmak, örmenin ortaya çıkışı ile ilgili verilerin desteklenmesinde kullanılabilecek bir yöntem olabilir. Kelimenin kökeni örmenin tarihine ışık tutmakta ve yazılı kaynaklar araştırmacıları yönlendirmektedir. Bu bakımdan dil, toplumların uğraşlarını incelemekte yararlanılabilecek önemli bir alandır.

### 2.1.1. Örmenin Tanımı

Örme eşyalar herkesin yaygın kullandığı basit el aletleriyle oluşturulabilen tekstil yapılarından meydana gelmektedir. Bu yüzden toplumlarda nesilden nesile geliştirilerek aktarılmış günümüze değin gelmiş el sanatlarını oluşturan önemli bir öğe olmuştur. Örme temel yapı birimi olan ilmeklerin birbirini dikeyde ve yatayda bağlantılar oluşturarak yeni beslenen ipliğin eski ipliğin içinden geçmesiyle üretilen eşyaları kapsamaktadır. Örme aynı zamanda en hızlı kumaş elde etme yöntemidir.

“Örmecilik; tekli - münferit- veya çözgülü –topluca- ipliklerin örücü iğne ve yardımcı elemanlar vasıtasıyla temel örgü elemanları (ilmek, askı, atlama) haline getirilmesi ve bunlar arasında da yan yana ve boylamasına bağlantılar oluşturarak bir tekstil yüzeyi ve dokusu elde etme yöntemidir.Örme dokularına ilmekli dokularda denmektedir.”[9] Başka bir kaynak ise örmeyi şu şekilde tanımlamaktadır;

[7] http://www.kokeni.com/corap-kelimesinin-anlami-kokeni-ve-tarihcesi/, 7 Eylül 2019.
[8] https://www.etimolojiturkce.com/kelime/%C3%A7orap, 3 Ekim 2018.
[9] Y.Doç.Dr.Mehmet Tasmacı, “Örmecilik Metodları ve Örme Makinalarının Seçilebilme Kriterleri”, **Ulusal Tekstil Sempozyumu Bildirileri, TMMOB Makine Mühendisleri Odası**, Bursa, 26- 30 Kasım 1984, s.198.

"Bir veya birçok ipliklerin (çözgü), örgü yapım elemanları yardımı ile ve belirli bir kaideye göre tekstil yüzeyi oluşturma şeklidir."[10] Örme yüzeyler üzerinde görülen ilmek bağlantıları örmeyi diğer yüzeylerden ayırmamızı sağlayan en önemli belirleyicidir. İlmekler aynı zamanda örmenin karakteristik özelliklerini belirleyen yapı elemanlarıdır.

## 2.2. ÖRMENİN TARİHİ

### 2.2.1. El Örmeciliği

Örmeciliğin keşfi ve ilk olarak hangi kavim tarafından bulunduğu ile ilgili kesin bir bilgi bulunmamakla beraber bu konudaki araştırmalar ve tartışmalar halen devam etmektedir. İnsanoğlunun örtünme ihtiyacını nasıl karşıladığı ile ilgili bilgiler de örmenin varlığı konusunda bizi aydınlatmaya yeterli değildir. Eski taş devrine ait araştırmalarda kemikten ve ahşaptan iğneye benzer nesneler ortaya çıkarılmışsa da insanların bu iğneleri deri parçalarını tutturma işlemini gerçekleştirmek dışında başka hangi faaliyetler için kullandığı ile ilgili verilerin oldukça az olduğu belirtilmektedir.[11] Bundan dolayı eski taş devrinde örme veya benzeri bir yapıdan bahsetmek pek mümkün değildir. Fakat Cilalı Taş devrinde örme yapısına benzer kumaş parçalarının bulunduğu ifade edilmektedir. Cilalı Taş devrinde yerleşik hayata geçilmiş olması ve bazı hayvaların evcilleştirilmesi bu ihtimali kuvvetlendiren gelişmeler arasında yer almaktadır. Kaynak insanların doğal nesneleri ve parmaklarını kullanarak örgüyü keşfettiklerini kazılarda çıkarılan materyellerin karbon testlerine dayandırarak söylemektedir.[12]

Daha sonraki dönemlere ait bulgularda örme yöntemiyle üretilmiş eşyaların, günümüze göre değişik yapı ve dokuda olsa da çoraplar olduğunu görmekteyiz. Yunanlı şair Heseidos (İ.Ö.8.yy) yazdığı kaynaklarda "piloi" olarak adlandırılan hayvan kılından örülmüş bir ayakkabı astarından bahsetmektedir.[13] Fakat günümüzde Heseidos'un

---

[10] Erkan İşgören, **Temel Örme Sistemleri,** Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Matbaa Bölümü, İstanbul, 1986, s.9.
[11] Şenel Genç, Giyim Tasarımında Drapajın Kullanımı, (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi,** Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Tekstil Anasanat Dalı, İstanbul , 2012 ), s.8.
[12] Tahir Gürsoy, **Dünden Bugüne Giyim Kültürü ve Moda 1.Cilt,** Mithat Giyim – Türkiye Tekstil Sanayi İşverenleri Sendikası, İstanbul, 2004, s.66.
[13] Prof.Dr.Cezva Candan, Prof. Dr.Emel Önder, **Çorap Kalite El Kitabı**, İmak Ofset LTD. ŞTİ, 1. Basım, İstanbul, 2005, s.11.

bahsetmiş olduğu adı geçen ayakkabı astarının herhangi bir örneğine ya da parçasına ulaşılamamıştır. Bu yüzden piloinin (ayakkabı astarı) yapısından bahsetmek mümkün olmadığı gibi, hangi kavim tarafından kullanıldığını söyleme imkanı da bulunmamaktadır.

Kaynaklar incelendiğinde bunlardan bazıları en eski örme eşyalar olarak Orta Asya'yı işaret etmektedir. M.Ö.7. ve 8.yy. arasına ait olduğu iddia edilen konç kısmı koç boynuzu motifleriyle süslenmiş yün çorapların Hun'lara ait Pazırık 2. Kurganından çıkarıldığı belirtilmektedir.[14]

Fakat örmenin tarihçesi ile ilgili birçok kaynak en eski buluntular olarak Eski Mısır'ı işaret etmekte ve Orta Asya'daki buluntudan bahsetmemektedir. Yukarıda tarif edilen çorabın herhangi bir görsel örneği bulunmadığı için, Türk'lerde keçeciliğin iyi biliniyor olmasından kaynaklı, buluntuların keçe olabileceğini düşündürmüştür. Fakat başka bir araştırma da İ.Ö. Asya Türk'leri arasında örmenin bilindiğini, hatta atlı göçebe bir kültürün ve ticaretin de etkisiyle Tibet'e kadar yayılmış olduğundan söz etmekedir. Aynı kaynak örgü yapısından bahsederek; "Örgüde ilmeklerin tuzak düğümlerine benzeyişi ve kullanılan gereçlerin basitliği de örgünün bir avcı ve göçebe uygarlığında doğduğu tezini güçlendirir." tanımlamasını yapmaktadır.[15]

Bahaeddin Ögel'in Türk kültürü üzerine yapmış olduğu araştırmalar bu bilgileri desteklemektedir. Hatta sadece şiş ile yapılan örgünün dışında Uygur işlemeleri içinde yer alan tığ ile yapılan zincir işinin şu an bilinen tığ örmeciliğine aşırı benzer olduğundan bahsederek, örmenin Türk yaşamı içinde varlığını kuvvetlendiren bilgelere yer vermektedir.

Türklerden sonra en eski buluntular 19. yüzyıl sonlarında Eski Mısır'da ortaya çıkarılan çoraplar gösterilmektedir. Çorapların 5. yüzyıla ait Mısır sandaletlerinin ergonomisine uygun olarak baş ve diğer ayak parmaklarının birbirinden ayrılarak örüldüğünden bahsedilmektedir. Ayrıca çorabın üç kat yün iplik kullanılarak en az dört

(bkz) Kadir Çöper, "Poliamid Çorapların Fiziksel Açıdan Pamuk, Yün, ve Akrilik Çoraplar ile Karşılaştırılması", (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tekstil Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul, 2007), s.9.

[14] Ayten Atay, **Örücülük Temel Ders Kitabı,** Milli Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığı, Ankara, 1989, s.33.

[15] **El Örgüsü Dikiş Nakış Ansiklopedisi,** Meydan Gazetecilik ve Neşriyat Ltd. Şti., Cilt 1, İstanbul, 1975, s.1.

iğne üzerinde yuvarlak olarak ‘nalbinding’ olarak bilinen teknik ile örüldüğü açıklanmaktadır. Örgüyü oluşturan ilmeklerin şişteki bağlantı yapısına benzediği belirtilmektedir.[16] Fakat nalbinding tekniği ile oluşturulan yapıların tamamıyla örme olarak tarif ettiğimiz yapılarla örtüşmediğini söyleyebiliriz. Bu teknik ile oluşturulmuş yapıları örme yapısından ayırmayarak bir örgü örme ve düğümleme kombinasyonu olarak tarif edebiliriz.

**Resim 1:** Mısır’da ortaya çıkarılmış 5. yüzyıla ait örme çoraplar.
**Kaynakça:** https://collections.vam.ac.uk/item/O107787/pair-of-socks-unknown/, 6 Kasım 2018.

İğne ile oluşturulan bu ilmeğe ‘çapraz doğu ilmeği’ dendiği kesin olarak bilinmekte ve aynı zamanda Arap örgüsünün de temelini oluşturduğu kabul edilmektedir.[17] Hatta Ricard Rutt el örgüsü hakkında bilgi verdiği kitabında birçok nalbinding tekniği bulunduğunu belirtmektedir. Böylece farklı bağlantılara sahip ilmek yapılarının ortaya çıkarıldığı bilinmektedir.[18]

Yale Üniversitesi’ne bağlı Rudolf Pfisher’in 1933 yılında Suriye’nin doğusundaki Fırat Nehri kıyısında yer alan Dura –Europe şehrinde yaptığı araştırmalarda

[16] Lisa Donofrio-Ferrezza, Marilyn Hefferen, **Designing A Knitwear Collection**, New York Fairchıld Books INC, United States, 2008, s.126.
[17] James Norbury, **Traditional Knitting Patterns,** Dover Publications INC, 1973, s13.
[18] Rutt, s.9.

M.S. 256 yılından gelen Arap'lara ait, üzerinde düz ve ters ilmeklerin bulunduğu konçlu çorap parçaları ilmeğin kökeninin doğu olduğunu desteklemektedir. Teknik açıdan ilmekler üzerinde yapılmış incelemeler sonucunda parçaların iğne ilmeği ile yapıldığı belirtilmektedir. İslamiyet öncesi dönemlerde 'çapraz doğu ilmeği' olarak tanımlanan örgü tekniği araştırmacılar tarafından da kabul edilmiştir. Aşağıda yer alan 15x27 cm büyüklüğündeki çorap parçası Yale Üniversitesi Sanat Galerisinde sergilenmektedir.[19]

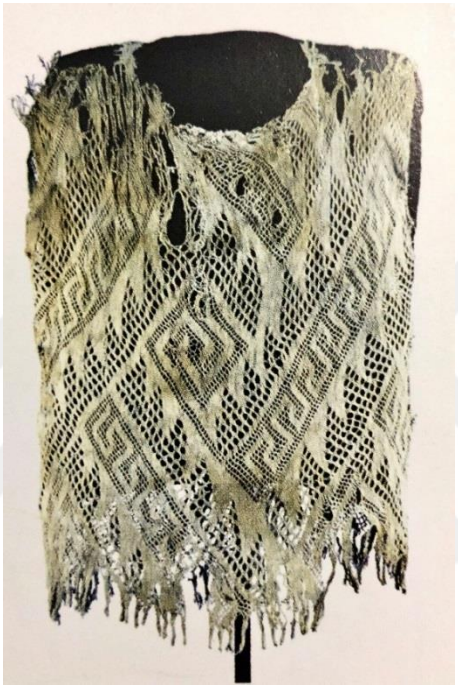
**Resim 2:** Suriye'nin Dura –Europe şehrinde çıkarılmış, yün örme çorap parçası.
**Kaynakça:** https://artgallery.yale.edu/collections/objects/5962, 6 Kasım 2018.

Çıkarılan kalıntılar üzerindeki incelemeler ilmeğin kökeninin doğu olduğunu göstermektedir. Ayrıca tekstil ticareti üzerine yapılmış araştırmalara yer veren başka bir kaynak, en iyi yün ve kaşmirin elde edildiği bölge olarak Suriye'yi işaret etmektedir. İyi kaliteye sahip boyalı yünlerin çapraz ilmekli örgü ve goblen elde etmek için ayrıldığından söz edilmesi ilmeğin kökeni üzerine yazılmış bilgileri desteklemektedir.[20]

Örmenin geçmişi bakımından önemli bir yere sahip diğer bir bölge olarak Güney Amerika'da yaşayan eski Peru halkı gösterilmektedir. M.Ö. 500 ile M.S. 500 yılları arasında değişkenlik gösteren giyim ve aksesuarlar içerisinde insan saçından, tavşan yününden ve köpek kılından örülmüş kemerlere, sandaletlere ulaşıldığı belirtilmektedir. Duvar resimlerinde yer alan ve kazılarda gün yüzüne çıkarılmış

[19] Donofrıo-Ferrezza, Hefferen, s.126.
[20] Mary Schoeser, **World Textiles A Concise History**, Thames & Hudson Ltd., London, 2003, s.62.

kalıntılar Pueblo tören odalarında giyildiği tespit edilen örgü battaniyeleri işaret etmektedir. 1350'li yıllardan sonra örgü battaniyelerin yerini tığ ile desenlendirildiği düşünülen, giysilere bıraktığı belirtilmektedir. Yukarıda resimde gösterilen yaklaşık 1300 -1450 yıllarına ait olduğu aktarılan Arizona'da bulunmuş örme buluz söz edilen tören kıyafetleri arasında yer almaktadır. Ayrıca üçgenler ve helozoni kıvrımlar içeren bluzların, boyalı çömleklerin üzerinde de görüldüğü belirtilmektedir.[21]

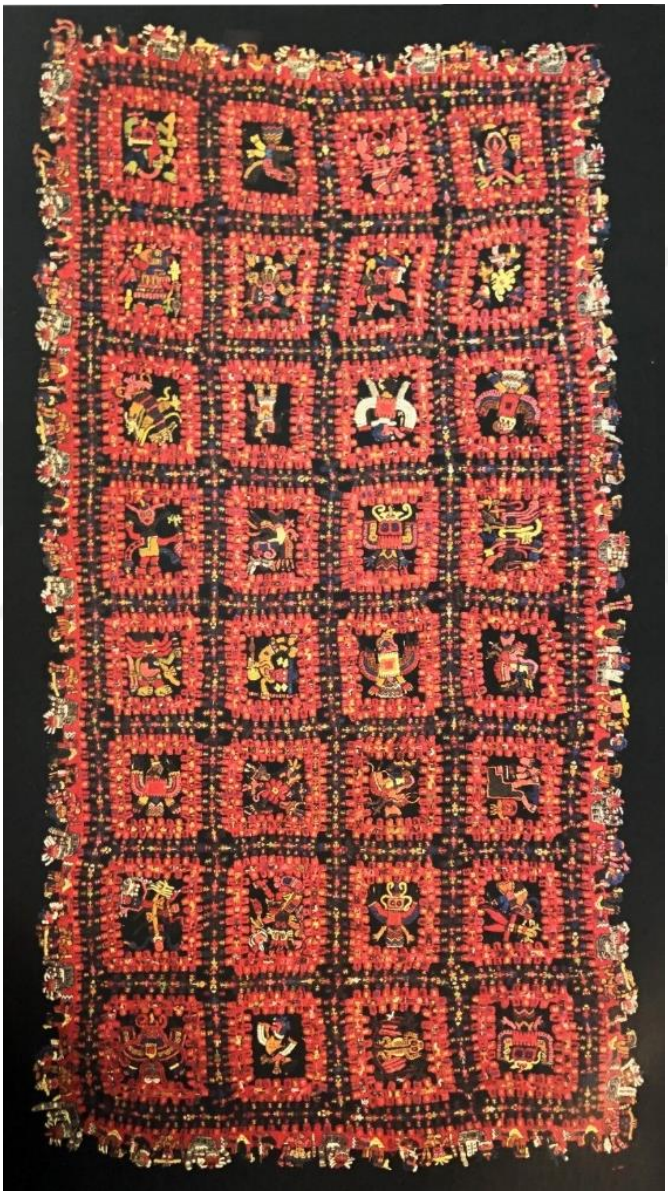


**Resim 3:** Arizona'da bulunmuş ajur örgü tekniği ile elde edilmiş pamuklu bluz.
**Kaynakça:** Marnie Fogg, **Modanın Tüm Öyküsü,** Hayalperest Yayınevi, İstanbul, 2014, s.23.

Yukarıda yer alan örnek Peru halkında örmenin geçmişten gelen bir birikim ve uğraş olduğunu göstermektedir. Bu bilgileri destekleyen arkeolojik kazı sonuçlarının yer aldığı bir araştırma oldukça dikkat çekici buluntuları kaynak göstererek, Peru, Bolivya ve And Dağlarına yayılmış topluluklar hakkında bilgi vermektedir. 1925'de Peru'lu arkeolog Julio C. Tello'nun önderliğinde gerçekleştirilen Ica ve Pisco vadileri ile Pasifik Okyanus'u arasındaki çöl kıyısında yer alan Paracas Yarımada'sındaki kazılar sonucunda tekstil tarihine geçmiş önemli kalıntılar ortaya çıkarıldığı belirtilmekedir. İpliklerin kullanım alanları ile ilgili bilgilerin verildiği bölümde, tekstillerin üretim tekniklerinden bahsedilmektedir. Fakat teknikler üzerinde yazılan bazı bilgilerin tam anlamıyla yanlış

[21] Marnie Fogg, **Modanın Tüm Öyküsü,** Hayalperest Yayınevi, İstanbul, 2014, s. 26 -23.

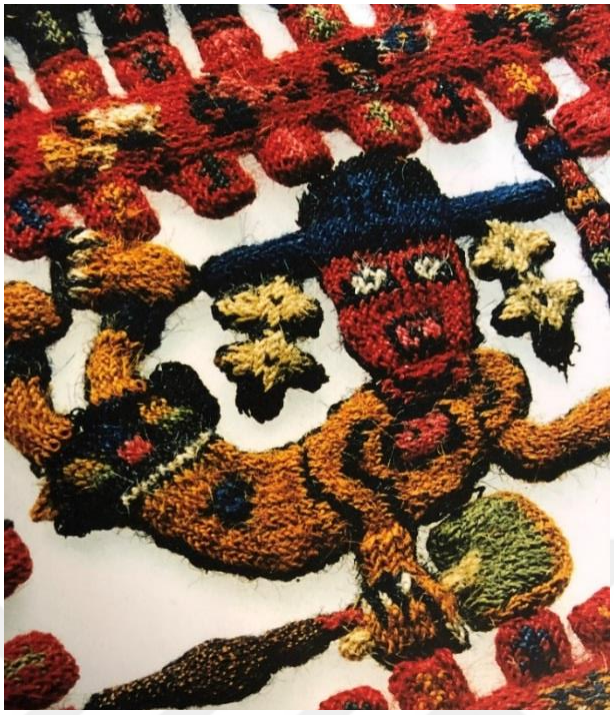
olmasada doğru tespit edilmediğini söyleyebiliriz. Yazar resim 4'te yer alan örme kalıntıya benzer eşyalar üzerinde uygulanan yöntemi ilmek atma veya düğümlü ilmek olarak tarif etse de nakış teknikleri içerisinde anlatmaktadır. [22] Halbuki eserde yer alan motiflerde görülen örme tekniğinin nakış ile herhangi bir bağlantısı yoktur. Resim 5'te yer alan detay görselinden de anlaşıldığı gibi eser, nailbing tekniği ile üretilmiştir.



**Resim 4:** Paracas Yarımada'sında çıkarılmış Peru halkına ait örme örtü.

**Kaynakça:** Anna, Javer, "Textıles for the After Life The Paracas Collectıon Museum of World Culture, Gothenburg, **Halı Dergisi,** Sayı 166, 2010, s.55.

[22] Anna Javer, "Textıles for the After Life The Paracas Collectıon Museum of World Culture, Gothenburg", **Halı Dergisi,** Sayı 166, 2010, s.52.



**Resim 5:** Paracas Yarımada'sında çıkarılmış, nailbinding tekniği ile elde edilmiş örme örtünün detayı.

**Kaynakça:** Anna, Javer, "Textıles for the After Life The Paracas Collectıon Museum of World Culture, Gothenburg, **Halı Dergisi,** Sayı 166, 2010, s.53.

Örnekler üzerinde yer alan ilmek yapısı şiş ile oluşturulmuş ilmek yapısından farklı olmasına rağmen, görüntü şaşırtıcı bir benzerlik göstermektedir. Diğer kaynaklardan edinilen bilgiler doğrultusunda nailbindingin nakış tekniği olduğunu söylemek mümkün değildir.[23] Fakat tam olarak şişle yapılan örme yüzey yapısına sahip olduğunu söylemekde doğru bir tespit olmamaktadır. Bu yüzden yazarın düğümlü ilmek tanımlamasının daha doğru olduğunu söyleyebiliriz.

Nalbinding tekniğinin kullanılmasıyla elde edilmiş Paracas dönemine ait başka bir örnek üzerinde yapılmış açıklamalar kullanılan tekniklerin ortaya çıkarılması bakımından önemli bilgilere sahiptir. Resim 6'da yer alan pelerin veya örtü olarak kullanıldığı tahmin edilen tekstil örneğinin, Paracas bölgesinde yaşayan Peru halkına komşu Nasca'lar tarafından yapıldığı belirtilmektedir. Birbirine iki komşu ırk olmalarından ve üretilen tekstillerin benzer öğelerden oluşmasından dolayı örtünün, Peru'lulara ait olduğunun karıştırıldığı ifade edilmektedir. Örtünün bordür kısmında yer alan doksan farklı figürün oldukça detaylı bir şekilde iğne ilmeği ile üretildiği

[23] https://anthrosource.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1525/aa.1934.36.3.02a00070, 7 Eylül 2019.

belirtilmektedir.[24] Örtünün ana yüzeyinde yer alan otuziki geometrik yüz siluetinin ise dokuma tekniği kullanılarak üretildiği belirtilmektedir. Ana kumaş ve bordür renklerinin uyuşmamasından dolayı farklı zamanlarda yapılmış olabileceği üzerindeki tartışmaların halen devam ettiği açıklanmaktadır. Ayrıca bordür kısmında yer alan fiğürlerin kıyafetleri ile arkeolojik buluntularda çıkarılmış kıyafetlerin benzerliği de dikkat çeken tespitler arasında yer almaktadır. Eser, Brooklyn Müzesinde muhafaza edilmektedir.[25]

**Resim 6:** Nasca'lara ait 148 x 62.2 boyutlarında üretilmiş örtü.

**Kaynakça:** https://www.brooklynmuseum.org/opencollection/objects/48296, 15 Ocak 2019.

**Resim 7:** Nasca'lara ait örtünün bordür detayı.

**Kaynakça:** https://www.khanacademy.org/humanities/art-amricas/south-america-early/paracas-textile , 15 Ocak 2019.

[24] https://www.brooklynmuseum.org/opencollection/objects/48296, 7 Eylül 2019.

[25] https://www.khanacademy.org/humanities/art-amricas/south-america-early/paracas-textile , 15 Ocak 2019.

**Resim 8:**Cuzco yakınlarındaki Pitumarca Köyü'nden 'ch'ullu' şapka örneği. (C. LeCount Samake, Arşivi)
**Kaynakça:** Lela Nargi, **Knitting Around The World,** Voyageur Press, USA, 2011, s.251.

Güney Amerika'ya ait kostümler, geleneksel tekstiller ve karnaval maskelerinin geçmişi hakkında uzun saha araştırmaları yapan akademisyen C. LeCount Samake, nesli tükenmekte olan tekstillerin bölgesi olarak Bolivya ve Peru'yu işaret etmektedir.

Samake'nin bu bölgede yapmış olduğu kırk yılı aşkın araştırmalarını topladığı "Andean Folk Knitting: Traditions and Techniques from Peru and Bolivia" örme bakımından önemli bilgilerin yer aldığı kaynak olarak gösterilmektedir.[26] Bu bilgileri destekleyen başka bir kaynak Peru ve Bolivya tekstillerini detaylı bir şekilde aktaran araştırmacı akademisyen Samake'den söz etmektedir. Geçmişte, kaktüs dikeni ve balık kemiklerinin örme aparatı olarak kullanıldığı bölgede, 'ch'ullu' adının verildiği şapkaların günümüzde beş adet bisiklet teli ile dikişsiz bir şekilde halen üretilmeye devam ettiği belirtilmektedir.[27] Günümüze kadar ulaşmayı başarmış şapka örneği yukarıda gösterilmiştir. Şapkaların ilk ne zaman kullanıldığı ile ilgili kesin bir bilgi bulunmadığını açıklayan Blenda Femenias, bu aksesuarların erkekler arasında yaygın kullanıldığından bahsetmektedir. Kaynakta da ch'ullu adı verilerek anlatılan şapkalar

[26] https://btsadventures.com/trip-leaders/, 11 Ocak 2019.
[27] Lela Nargi, **Knitting Around The World,** Voyageur Press, USA, 2011, s.243 – 244.

örgü, desen, renk, boyut, yükseklik gibi farklılıklar göstererek geniş bir coğrafyaya yayılmış topluluklar arasında giyildiğinden söz edilmektedir.[28]

Örmenin tarihi incelendiğinde Avrupa'da ise örgünün yukarıda söz edilen bölgelere göre çok sonraları geliştiği görülmektedir. Avrupa'da ortaya çıkan en erken örme örneklerinin İspanya'da bulunmasından dolayı önemli bir bölge olarak kabul edilmektedir. 1296'da ölen İspanya prensesi Mary'nin mezarında bulunmuş eldiven ve Toledo'daki Saint Sernin Bazilika'sından çıkarılmış 13. yüzyıldan kalma eldiven çifti Avrupa'da erken dönem örme örnekleri arasında gösterilmektedir. Fransa'daki Musee des Beaux Arts de Carcassome' nun raporuna göre eldivenlerin manşet kısmının nalbinding tekniğiyle örüldüğü düşünülmektedir.[29]

**Resim 9:** İspanya Prensesi Mary'nin mezarında bulunmuş örme eldivenler.

**Kaynakça:** Mine Biret Tavman Yılmaz, The Development Of Flat Bed Machıne Technology And Knitted Fabric Design, Volume I, (**Doctor of Philosophy,** University of Manhester, England, 1994.) s.5.

Başka bir kaynakta bahsedilen, İspanya'nın Burgos kentinde yer alan Las Huelgas kraliyet mezarları içerisinde bulunan piskopos eldiven ve yastıkları, örmenin Avrupa'daki varlığı açısından önemli kalıntılar olarak kabul edilmektedir. Bulunan

[28] Blenda Femenias, **Andean Aesthetics Textiles of Peru and Bolivia,** The Regents of Univercity of Wisconsin Systems, Wisconsin Madison, 1987. s.31.
[29] Mine Biret Tavman Yılmaz, The Development Of Flat Bed Machıne Technology And Knitted Fabric Design, Volume I, (**Doctor of Philosophy,** University of Manhester, England, 1994.) s.4.

tekstiller üzerinde İslamın etkisi olduğunu söyleyen kaynak, Arap'lara ait becerinlerin örme üzerinde kullanıldığına dikkat çekmektedir. İspanya'da ortaya çıkmış başka bir eldiven üzerinde de doğu esintisi taşıyan motiflerin bulunduğu ifade edilmektedir. Boston'da Fine Art Müzesinde sergilenen örme eldivenler yeşil ipek iplikle örülmüştür. Eldivenler üzerinde yer alan kartal motifinin dönemin dokuma kumaşlarında görülen çiçeklerle bezenmiş desenlerin arasında da yer aldığı belirtilmektedir.[30] Elde edilen veriler doğrultusunda İspanyol'ların örgüyü Müslüman Arap'lardan öğrendiği söylenebilir. Ayrıca İspanya'ya çalıştırılmak için getirilen işçiler arasında Arap'ların da olabileceği ihtimali bu bilgileri desteklemektedir. İpek eldivenler üzerinde yer alan çift başlı kartala benzeyen motif doğuda birçok imparatorluğun simgesi olması da, Arap etkisinin varlığını kuvvetlendirmektedir.

**Resim 10:** 17.yüzyıldan kalma İspanya'da üretilmiş olabileceği tahmin edilen ipek eldiven.
**Kaynakça:** Lela Nargi, **Knitting Around The World,** Voyageur Press, USA, 2011, s.20.

Örgünün Avrupa'da yaygınlaşmasından sonra giyim dışındaki eşyalarında örme olarak üretilmeye başlandığı görülmektedir. Bunların içerisinde yer alan örme halılar desen, teknik ve işçilik yönünden oldukça dikkat çekici örnekler arasında yer almaktadır. 15. yüzyılda halı üretiminin merkezleri olarak Alsace, Prag ve Silezya işaret edilmektedir. Dönemin en iyi örneği olarak resim 11'de yer alan, 3.10 x 2.15 büyüklüğünde belediye

[30] Nargi, s.17-20.

binası için yapılan Silezya halısı gösterilmektedir. Geniş bordürle çevrili halının içerisinde yer alan yirmibir oval şekil, sekiz konseyi, onbir belediye üyesini ve iki kasaba katibini temsil ettiği belirtilmektedir. Halının merkezinde ise kenti aşarak yükselen Mesih tasvirinin yer aldığı açıklanmaktadır. Halı üzerinde üç farklı tona sahip mavi, iki farklı kırmızı, üç farklı yeşil, beş farklı açık kahverengi ton, siyah ve gri renk ipliklerin kullanıldığı belirtilmektedir. [31]

**Resim 11:** Silezya bölgesine ait örme halı.

**Kaynakça:** Richard Rutt, **A History of Hand Knitting**, İnterweave Press, Washington Colarodo, 2. Baskı,1989, s.91.

Dönemin önemli diğer bir halı örneği aşağıda gösterilmiştir. Halının Alsace bölgesinde ev tipi seri üretimde (guild sistemi) usta örücü olarak çalışan biri tarafından

[31] Rutt, s.90 – 92.

yapıldığı tahmin edilmektedir. 1781 yılına ait 163 cm genişliğinde kare şeklindeki halının şiş ile örülmesinin meşakkatli ve zor bir yöntem olduğu belirtilerek nasıl üretilmiş olabileceği hakkında çıkarımlarda bulunulmuştur. Halının bir ahşap kazık üzerine sıralanmış iğneler üzerinde yer alan ipliğin elle aşırtılarak örüldüğü düşünülmektedir. Halı üzerinde Hz. Yakup'un rüyası ve cennete giden merdivenin odak noktası olacak şekilde kurgulanarak örüldüğü ifade edilmektedir.[32]

**Resim 12:** 1781 yılına ait Victoria and Albert Müze'sinde sergilenen örme halı.

**Kaynakça:** Lela Nargi, **Knitting Around The World,** Voyageur Press, USA, 2011, s.40.

Halının en alt merkezinde Adem ve Havva'nın cennet bahçesindeki tasviri yer almaktadır. Resim 13'te detaylı bir şekilde gösterilen Adem ve Havva tasvirinin altında örme kumaş terbiye ticaretinin ambleminin yer aldığı belirtilmektedir. Genel olarak halıların üzerine ören kişilerin isimlerinden ziyade, bağlı oldukları loncaların (guild

[32] Sandy Black, **Knitting Fashion, Industry, Craft Book,** V & A Publishing, South Kensington, 2012, s.36.

merkezinin) amblemlerinin yer aldığı ifade edilmektedir. Bundan dolayı halıları kimin ördüğü ile ilgili net bir bilgi bulunmamaktadır. [33]

**Resim 13:** Halı üzerinde yer alan Adem ve Havva tasviri.

**Kaynakça:** Sandy Black, **Knitting Fashion, Industry, Craft Book,** V & A Publishing, South Kensington, 2012, s.37.

Yukarıda söz edilen guild sistemi ( ev içi üretim sanayisi) örme eşyaların Avrupa'da yaygın kullanımıyla belirli bölgelerde ve kırsal kesimde ortaya çıkmış küçük çaplı üretim merkezleridir. Bu sistem Biritanya'da biraz daha geç gelişmiş olmasına rağmen tezgahla üretime geçildiğinde bile uzun bir süre devamlılık göstermiştir. Bu sistemin Avrupa'da örmeye duyulan talep üzerine geliştiğini söylemek de mümkündür. Daha sonraki dönemlerde devlet tüzüklerinde yer alan loncalar sayesinde üretimin planlandığı bilinmektedir. Bu gelişme başka bir açıdan değerlendirildiğinde örmenin devlet eliyle bir kurumsallaşma yaşadığı söylenebilir. Üretimin devlet kontrolüne girmesi, örmenin yaygınlaştığı ve ticaret için önemli eşyaların üretildiği bir endüstri kolu haline geldiğini göstermektedir. Tezgahların gelişmesi ve fabrikalaşma ile ulaşım ve ticaret bakımından sürekli sorun çıkaran guild sistemi zaman içinde ortadan kalkmıştır. Bundan sonraki süreçde devlet destekleriyle ve sanayi devriminin de etkisiyle erken fabrika örneklerinin çeşitli bölgelerde ortaya çıktığı görülmektedir. Böylece el örgüsü eski üretim gücünü yitirmeye başlamıştır. Fakat tezgahlarda uzun bir süre el örgüsünde yapılan desenleri üretmek mümkün olmadığı için üretimdeki varlığını korumuştur. Hatta

[33] Black, s. 37.

el örgüsü tezgahların gelişiminde rol oynamış ve elde üretim tekniklerinin araştırılmasıyla tezgahlarda üretilen örme eşyalar gelişim göstermiştir.

### 2.2.2. El Örmeciliğinin Giyim Tarihindeki Yeri

Örme tekniği kullanılarak üretilen giysilerin, insanların tercihlerini değiştirecek oluşumun içine dahil oluşu hakkında bir şeyler söylemek, ancak Avrupa'da yaygınlaşmasından sonra mümkündür. İlk bilgiler örme giysilerin oldukça kısıtlı olduğu hakkında çıkarım yapmamızı sağlamaktadır. Ayrıca elde edilen bilgiler, örme giysilerin ilk önce köylüler arasında yaygınlaştığını işaret etmektedir. Bu bakımdan Macar erken dönem milli kıyafetleri içerisinde yer alan eldiven ve çoraplar örmenin Avrupa'daki soylular tarafından benimsenmediği dönemler hakkında bilgi sahibi olmamızı sağlamaktadır. Kurulan Glovers loncası sayesinde 1376'dan itibaren çoraplar ve tuhafiyeler hakkında yayınlanmış tüzükler örmenin Macaristan'da sürekli bir ihtiyaç olduğu hakkında bilgi vermektedir. Örmenin ilk olarak çiftçiler arasında yayılmasının nedenleri arasında, kolay taşınabilirliği ve kırsal kesimde çeşitli uğraşlar arasında üretilmesinin uygun olması gösterilmektedir. [34]

Örmenin popülerlik kazanması ve soylular arasında giyilmeye başlaması çok daha sonra gerçekleşmiştir. Bunda örmenin ilk önce çiftçi gibi toplumun aşağı tabakasında yer alan insanlar tarafından giyilmesi önemli nedenler arasında gösterilmektedir. Örmenin dönemin giyim olgusu içerisinde varoluşuyla ilgili kayda değer bilgilere 16. yüzyıla ait envanter, vasiyetname ve liman hesapları sayesinde ulaşılmaktadır. Elde edilen bilgiler örmenin Britanya ve Avrupa'da günlük bir gereklilik olduğunu ve ticaretin önemli bir parçası haline geldiğine ilişkin bilgilere yer vermektedir. Ticaretin en önemli parçası olarak çoraplar gösterilmektedir. Çünkü uzun zamandır dokuma kumaş ve deri parçalarının kesilip dikilmesi yöntemiyle oluşturulan çorapların, istenilen rahatlığı ve ergonomiyi karşılayamadığı bilinmektedir [35] Bu yüzden örme tekniğiyle üretilmiş çorapların hızla kumaştan ve deriden yapılanların yerini almış olabileceği kuvvetli ihtimaller arasında yer almaktadır. Erkekler tarafından büyük ilgi

[34] Irena Turnau, **History of Dress ın Central and Eastern Europe From the Sixteenth to the Eighteenth Century,** Copyright by the Institute for the History of Material Culture, Polish Academy of Sciences, Warszawa, 1991, s.22.
[35] Black, s.22.

görmüş örme çoraplar dönemin giysi tercihlerini etkileyecek yeni bir silüetinde ortaya çıkışını tetiklemiştir.

Örme çorabın İngiltere'de VIII.Henry tarafından giyildiğini aktaran kaynaklar, kralın Avrupa'da yeni bir giyim tarzını tanıtmakta önemli bir rol oynadığını belirtmektedir.[36] Bunun en önemli nedeni olarak örmenin ortaya çıktığı zamanlarda çiftçi, köylü ve yerli esnaf tarafından benimsenmesi gösterilmektedir. Daha sonrasında çorabın soylu bir kral tarafından giyilmiş olması örmenin popülerliğini arttıran sebepler arasında yer almaktadır.

**Resim 14:** Tudor soylularından Richard Sackville, işlemeli örme çoraplarıyla.

**Kaynakça:** Sandy Black, **Knitting Fashion, Industry, Craft Book,** V & A Publishing, South Kensington, 2012, s.23.

**Resim 15:** İngiltere Kralı VIII. Henry örme çoraplarıyla.

**Kaynakça:**http://www.luminarium.org/renlit/henry8face2.htm, 17 Aralık 2018.

Örme çoraplar hakkında yapılmış bir araştırma ilk ipek çorabın Kral VI.Edward'a Sir Thomas Gresham tarafından 1550 yılında hediye edildiğini hanedan

[36] Tavman, "Örme Tezgahının İcadı ve 18.yy.'dan Örme Çoraplar", **Tombak Dergisi**, Sayı 21, (Ağustos 1998), s.62.

kayıtlarına dayandırarak açıklamaktadır. VI.Edward'ın VIII.Henry'nin oğlu olduğu düşünüldüğünde bu bilgi bize VIII.Henry'nin belirtilen tarihten daha önce örme çorapları giydiğini dolaylı yönden göstermektedir. Aynı kaynak çorabın İspanya ve diğer Avrupa ülkelerinde giyiliyor olmasına rağmen tam anlamıyla dönemin tercih edilen bir giysi parçası haline gelmesini VIII.Henry'nin öncülüğünde gerçekleştiğini doğrulamaktadır. Çorap ile konbinlenen bu yeni silüet Rönesans dönemi giysilerinin bir uzantısı olarak değerlendirilmektedir. Tüm Avrupa'yı etkisi altına alan erkek çoraplarının kullanımı İtalyan ustaların 15. ve 16. yy. resimlerinde de gösterilmektedir. Ayrıca çorapların bu yüzyılda kalitesi fiyata göre değişen zenginliğin ve sütatünün bir göstergesi haline geldiği ifade edilmektedir.[37] Bu bilgilere dayanarak örmenin bir ihtiyacı karşılamanın dışında kıymetli bir aksesuara ve takip edilen giysi nesnesine dönüşerek bir kimlik kazandığını söyleyebiliriz.

Tarihte 'Altın Tarlası' olarak anılan Fransa , Kutsal Roma İmparatorluğu ve VIII.Henry'nin de yer aldığı karşılıklı, zenginliğin ve maharetlerin sergilendiği buluşmalardan söz edilmektedir.[38] Bu toplantıların kültürler arasında alışverişe zemin hazırladığı kuvvetli ihtimaller arasında yer almaktadır. Hatta VIII.Henry'nin bir kral olarak buluşmalarda örme çorapları sergilediği düşünülürse, Avrupa'da örmenin soylular arasında yayılmasında öncülük ettiğini ve örme çorapların statü atlamasında rol oynadığını söyleyebiliriz.

Örme ile ilgili bilgilerin yer aldığı başka bir kaynak Philip Stubbes'in 1585'te yayımladığı 'Anatomie of Abuses' kitabından önemli bir alıntıya yer vermiştir. "İnsanın tüm bedenini tepeden tırnağa iyi bir şekilde giydirmesi bile, ipek çorap çiftinden daha az maliyetli olacaktır." [39] tanımlaması Avrupa'da giyilen çorapların kalitesi hakkında bilgi vermektedir.

Tudor hanedanlığı döneminde diğer ilgi çeken örneklerin içerisinde şapkalar yer almaktadır. Victoria & Albert Müzesinde yer alan yirmi dört parçadan oluşan Tudor şapkalar grubu dönemin tercih edilen aksesuarlarından olan kadife şapkaların taklidi

---

[37] Jhon Millington, Stanley Chapman, **Four Centurıes of Machıne Knıttıng,** Knitting International Publisher, Leicester , 1989, s26.
[38] John Hopkins, **Moda Tasarımında Erkek Giyim,** AVA Publishing, 1. Basım, 2011, s.19.
[39] Black, s.22 – 23.

olarak ortaya çıktığı belirtilmektedir. İlk başta keçe zannedilen şapkaların örüldükten sonra kadife yüzeye benzetilmek için keçeleştirildiği ortaya çıkarılmıştır. Şapkaların yuvarlak olarak tek parça halinde, genellikle merkezden başlayarak istenilen ebata göre büyütülerek örülmüş olduğu da analizler sonucunda ortaya çıkarılmıştır.[40]

**Resim 16:** Victoria & Albert Müzesinde yer alan Tudor dönemine ait örme şapka.
**Kaynakça:** Lela Nargi, **Knitting Around The World,** Voyageur Press, USA, 2011, s.21.

Bahsedilen şapka örneklerine 19 temmuz 1545'de VIII.Henry'nin batan amiral gemisi 'Mary Rose' un içerisinde de rastlanmıştır. 400 yıl sonra ortaya çıkarılan şapka siperleri ve örme parçalarının alt güvertede bulunduğundan dolayı askerlere ait olabilceği tahmin edilmektedir.[41]

Amsterdam'lı hukukçu J. Van. B.'nin 1662'de kaleme aldığı el kitabı kadife ve satenin gelir seviyesi düşük kesim tarafından giyilmesini engelleyen kanunlardan bahsettiği belirtilmektedir. J. Van. B. tüccar, dükkan sahipleri ve zanaatkarlardan oluşan sosyal tabakaya mensup insanların kadife ve sateni giymelerinin yasak olduğunu ifade eden açıklamalardan bahsedilmektedir. Bu kumaşlarla elde edilen giysilerin yün veya başka tekstil malzemeleriyle üretilmesi gerektiğini ifade ettiği açıklanmaktadır.[42] Kanun Hollanda'yı kapsasa da diğer Avrupa ülkelerinde giyim kuşam ile ilgili benzer kanunların olduğu bilinmektedir. Bu bilgiler biraraya getirildiğinde örmenin ilk olarak alt tabaka tarafından tercih edilmesi şapkaların nasıl ortaya çıktığıyla ilgili sorulara net bir cevap vermesede bazı çıkarımlarda bulunmamızı sağlamaktadır. Özellikle kadifenin yasaklanması ve şapkaların keçelenerek kadife yüzeye benzetilmek istenmesi aslında,

[40] Black, s.20.
[41] Rutt, s.63.
[42] İrem Arıkan Ekşi, "17.Yüzyıl Resimlerindeki Kültürel İmge ve Bu Resimlerdeki Moda Anlayışları Arasındaki İlişkiye Bir Bakış," **Akdeniz Sanat Dergisi**, Cilt 4, Sayı 7, 2013, s.120.

yasal dayatmaların sonucunda örme şapkaların ortaya çıkmış olabileceğini söyleyebiliriz. Çıkarılan bu yasalar giysi kodlarını düzenleyerek toplumsal normları oluşturmuştur. Özellikle giyim değişkenliklerini söyleyebilmek açısından bu normları ortaya çıkarmak oldukça önemlidir. Fakat bu yerleşmiş normlar örneğin bir kral ya da bir soylu tarafından çiğnendiğinde toplum üzerinde beklenmedik bir etki yayarak yeni bir giysi silüetinin başlangıcını tetiklemektedir. Dönemin işçileri ve fakirleri arasında yaygın kullanılan öme çorapların VIII.Henry tarafından giyildikten sonra, soylular arasında aranılan bir aksesuara dönüşerek popülerite kazanması bu duruma örnek olarak gösterilebilir.

**Resim 17:** Victoria & Albert Müzesinde yer alan örme kombinezon.
**Kaynakça:** https://www.vam.ac.uk/articles/the-history-of-hand-knitting, 12 Ocak 2019.

Kadife şapka taklitlerinden sonra dokuma giysi ve aksesuarlardan esinlenerek ortaya çıkarılmış diğer bir parça olarak, elde üretilmiş 1740'lardan kalma örme kombinezonu gösterebiliriz. Kombinezonun bu tarihlerde popüler olan damask kumaş desenlerinden ve işlemelerinden etkilenilerek örmeye uyarlandığı belirtilmektedir. Yün iplik ile dairesel bir şekilde örülmüş kombinezonun kime ait olduğu ile ilgili yazılı bir kanıt bulunmadığı yazar tarafından belirtilmektedir. Toplam çevresinde 2650 ilmek bulunan kombinezonun çevresinin 3.4 metre genişliğinde olduğu ifade edilmektedir. Bu geniş çaptaki kombinezonun üzerinde yer alan ters ilmekli dokunun ve çeşitli hayvan motiflerinden oluşturulmuş desenin şiş ile yuvarlak bir biçimde örülmesinin mümkün olmadığı düşünülmektedir. Yuvarlak biçimdeki ahşabın üzerine çivi veya benzeri bir

malzeminin çakılmasıyla oluşturulmuş bir düzenek yardımıyla, ilmeklerin tek tek elle aşırtılarak oluşturulmuş olabileceği tahmin edilmektedir. [43]

Damask kumaş etkisi verilmiş örme eşyalara İngiltere'de de rastlanmaktadır. Kraliçe Elizabeth'in konsey üyesi, Sir Christopher Hatton'un giydiği damask örme çoraplar iç giyimden sonra dokuma efektinin diğer giysi örnekleri üzerinde de kullanıldığını göstermektedir.[44] Elde edilen bu bilgiler sayesinde damask örmenin beden üzerindeki giysilere çoraplardan uyarlanmış olabileceğini söyleyebiliriz. Çorapların erkek giyimi üzerindeki etkisinin artarak devam etmesinden dolayı yoğun talepler karşısında çoraplar için yeni yöntemlerin geliştirildiği bilinen bilgiler arasında yer almaktadır. Bundan dolayı damask kumaş etkisi verilen örme yüzey elde etme yönteminin çoraplar üzerinde uygulanma ihtimalinin yüksek olduğunu söyleyebiliriz.

**Resim 18:** Londra Müzesinde yer alan I. Charles' ın idam edilirken giydiği ipek iç gömlek.

**Kaynakça:** Sandy Black, **Knitting Fashion, Industry, Craft Book,** V & A Publishing, South Kensington, 2012, s.31.

Örme üretimi iç giyim giysileri üzerinde artarak devam etmiştir. Ayrıca resim 17'de yer alan kombinezon ile ilgili bilgiler aynı zamanda örme iç giyimin temelleri

[43] Black, s.37.
[44] Rutt, s.123.

hakkında da bilgi vermektedir. Sandy Black örme dış giyim örneklerinin iç giyimden sonra ortaya çıktığını belirtmektedir. Yelek ve ceketlerin iç giyimden dış giyime uyarlandığını aktaran Black, I.Charles'ın 1649 yılında idam edilirken giydiği iç gömleğini örnek olarak göstermektedir. Gömlek üzerinde de damask kumaş etkisinin olduğu belirtilmektedir. [45]

**Resim 19:** 18. yüzyıla ait ipek örme ceket.

**Kaynakça:** Mine Biret Tavman Yılmaz, The Development Of Flat Machıne Technology And Knıtted Fabrıc Desıgn, (**Doctor of Philosophy,** University of Manhester, England, 1994), s.39

Günümüze ulaşmış örnekler sayesinde iç giyimden sonra ipek ceketlerinde örme yöntemiyle uygulandığını görmekteyiz. Üretilen örme ceketlerin ilk örneklerinin İtalya'da üretildiği belirtilmektedir. Bazı yazarlar 17. yüzyılda William Lee'nin tezgahının İtalya'da henüz olmadığını kanıt göstererek ceketlerin elle üretildiğini ileri sürmektedir. Fakat resim 19'daki cekete benzer bir tanımlama yapılarak, altın ve gümüş çiçeklerle bezenmiş yeşil ipek örgü ceketin çalıntı haberinin 1712 tarihli bir Londra gazetesinde yer almasının karmaşaya neden olduğu belirtilmektedir. Yazar uzun bir süre kesinliğe kavuşturulamayan ceket üzerinde bazı testlerin yapıldığını belirtmektedir. Gerçekleştirilmiş analizler sonucunda ceketin elle üretildiğini kuvvetlendiren bilgilerin ortaya çıkarıldığı kaynakta yer almaktadır. [46] Başka bir kaynakta hırsızlık haberinden bahsederek İtalya'da ipeğin kolaylıkla temin edildiği Venedik gibi merkezleri işaret

[45] Black, 31.

[46] Tavman – Yılmaz, The Development Of Flat Machıne Technology And Knıtted Fabrıc Desıgn, (**Doctor of Philosophy,** University of Manhester, England, 1994), s.37.

ederek ceketin burada örülmüş olabileceğini aktararak yukarıda yer alan bilgileri desteklemektedir.[47]

**Resim 20:** 1773 yılına ait gerçek bir makarna erkeğinin görüntüsü.
**Kaynakça:** Peter McNeil, **Pretty Gentlemen Macoroni Man and the Eighteenth Century Fashion World,** Yale University Press, New Haven and London, 1. Baskı, 2018, s.159.

Örme ceketlerin ve çorapların diğer Avrupa ülkelerinde yayılmasında 'Macoronizm' akımının etkileri görülmektedir. Makarna erkekler olarak tanımlanan akımın öncü erkeklerinin, yaşam tarzlarıyla dönemin giysi tercihlerini etkiledikleri belirtilmektedir. Akımın isminin makarnanın kayganlığının ve görüntüsünün erkek cinsel organıyla benzerliğinden esinlenilerek verildiği belirtilmektedir. Ayrıca makarna isminin giyim tarzının benimsenmesinde rol oynayan gay erkeklerle bağlantılı olduğu açıklanmaktadır. Makarna akımına ve makarna derneğine mensup erkekler, sarayın zirvesinde toplumun farklı katmanlarından gelen insanların giysilerini taşıyarak züppelik yapmaktan hoşlandıkları anlatılmaktadır. Örneğin köylülerin giydiği bir giysiyi toplumun

[47] Black, s.33.

üst tabakasına ait insanların katıldığı partilerde giyip dalga geçtiklerinden bahsedilmektedir. Böylece bu erkekler halk tarafından benimsenen örme giysileri soylular arasında yaygınlaşmasında rol oynamışlardır. Ayrıca örme çorap giymek makarna erkeği olmanın önemli kuralları arasında yer aldığı belirtilmektedir. Makyaj yapıp peruk takan bu erkeklerin abartılı kıyafetleri ile dönemin karikatürlerinde resmedildikleri ve uzun süre alay konusu oldukları belirtilmektedir. Macoronizm İngiltere, İtalya ve Fransa'da uzun zaman popülerliğini koruyarak, örme brokar ceketlerinde yayılmasında etkili olmuştur.[48] Resim 20'de dönemin karikatürlerine konu olmuş makarna erkek silüetinin bir karikatürü örnek olarak gösterilmiştir.Ayrıca mahkumların, delilerin, giysilerinde kullanılan çizgili desenlerin çoraplar üzerinde kullanılması toplumsal normların değişimini işaret etmektedir.

İngiltere'de Kraliçe Elizabeth dönemi örme üretimi bakımından ilginç bilgiler sunmaktadır. 1615'te Edmund Howes'un yayımladığı yazının genişletilmiş baskısında Kraliçe Elizabeth'in ipek çorap giydiği ortaya çıkarılmıştır. Bu dönemde örgünün öğretilmesi için Kraliçe Elizabeth'in emriyle 1591 de Lincoln şehrinde örme okulunun açıldığı belirtilmektedir. 1718'e kadar bu okulda fakir çocuklarında dahil olduğu bir eğitim verildiğinden bahsedilmektedir. Örmenin genellikle erkek giysileri üzerinde etkili olduğu gözlenirken, kadın giysileri üzerinde silüeti değiştiren önemli bir etki yapmadığı görülmektedir.Uzun geniş eteklerin altında kalan çoraplar ancak 1960'lı yılların kadın giyiminde Elizabeth dönemi erkekleriyle eşdeğer bir konuma ulaştığı belirtilmektedir. Ayrıca Kraliçe Elizabeth'in giyim kuşam konusunda haneden ve soylu diğer aileler arasında bazı yasaklar getirdiği de bilinmektedir.[49]

Örmenin popülerlik kazanmasından sonra, dize kadar giyilen çoraplara ek olarak 'külot pantolon' ve 'çizme çorabı' olarak adlandırılan yeni çorap çeşitlerinin ortaya çıktığından bahsedilmektedir. Özellikle çizme çoraplarının deriden yapılan sert süvari çizmelerinin ipek çoraplara zarar vermemesi için üretildiği belirtilmektedir. İpek çoraplara zarar vermemesi için örülmelerine rağmen, desenlerle bezenerek üretildikleri ifade edilmektedir. Resim 21'de yer alan çizme çorap örneği Britanya'da koyu mavi ve

[48] Peter McNeil, **Pretty Gentlemen Macoroni Man and the Eiğhteenth Century Fashion World,** Yale University Press, New Haven and London, 1. Baskı, 2018, s.76 - 19.
[49] Rutt ,s. 67 – 76.

parlak krem yün iplik kullanılarak örüldüğü belirtilmektedir. Çoraplar üzerinde elle üretilmiş ilk ribana örgü yapısının bulunmasından dolayı da oldukça önemli olarak kabul edilmektedir. Çoraplar Victoria & Albert Müzesinde yer almaktadır. [50]

**Resim 21:** Çizmelerin içine giyilmek için üretilmiş çorap örneği.

**Kaynakça:** Sandy Black, **Knitting Fashion, Industry, Craft Book,** V & A Publishing, South Kensington, 2012, s.24.

18. yüzyıl sonlarına doğru hem rengin hemde dokunun dikey çizgiler çizgiler haline getirilerek örüldüğü belirtilmektedir. Resim 22'de dönemin erkekleri tarafından giyilen kahverengi etki yaratmak için üç renk ipliğin ( krem, lila, yeşil ) birleşiminden örülmüş ipek çorap çifti yer almaktadır. Erkeklerin bu çorapları diğerlerinden daha iyi kabul etmelerinin nedeni olarak, ribana örgü yapısının bacağı daha iyi kavrama özelliği gösterilmektedir. 19. yüzyılda çizme çorabı dışında düz ve ters ilmek yapılarının

[50] Black, s.24.

kombinasyonu ile oluşturulmuş dekoratif efekte sahip çorapların yapıldığı belirtilmektedir.[51]

**Resim 22:** 19.yüzyıla ait ribana el örgüsü çorap örneği..

**Kaynakça:** Black, Sandy, **Knitting Fashion, Industry, Craft Book,** V & A Publishing, South Kensington, 2012,s.27.

**Resim 23:** 19.yy. Victorya dönemine ait 'ikili zikzak'olarak adlandırılan desenli kadın çorabı. (Nasıl üretildiği bilinmiyor.)

**Kaynakça:**https://thepragmaticcostumer.wordpress.com/tag/socks/, 22 Ocak 2019.

18.yüzyıl sonu ile 19.yüzyılın ilk yarısından itibaren hem pamuk hemde ipek çorapların daha ince olarak örüldüğü ve çoğunlukla beyaz renk kullanılarak üretildiği belirtilmektedir. Çoraplar üzerinde düz örgü ve dantele benzeyen bir görünümün tercih edildiği ifade edilmektedir.Ayrıca bu tarihlerden sonra etek boylarının ayakların görünebileceği noktaya kadar kısaltılmasından dolayı çorapların kadın giyiminde biraz daha öne çıktığını söyleyebiliriz. Dantel görünümü verilmiş 19. yüzyıla ait çorap örneği resim 23'te örnek olarak gösterilmiştir.

Örmecilikte diğer önemli bölgelerden biri kuzey Fransa kıyıları ile İngiltere arasında yer alan Kanal Ada'larıdır. Aran Ada'ları olarak da bilinen bölgeyi örme haritasında kayda değer yapan balıkçı kazaklarıdır. Geçmişten günümüze gelmiş birikimlerin uzantısı olan balıkçı kazakları kültürel bir simge haline gelmiştir. Kazaklar,

[51] Black, s.26.

örgünün endüstrileşme yaşadığı dönemlerde bile el örgüsünün sanayiyi ve modayı yönlendirdiği önemli giysi örnekleri arasında yer almaktadır.

**Resim 24:** Kanal Ada'larında bir balıkçı.

**Kaynakça:**https://agnautacouture.com/2016/10/02/the-gansey-originally-designed-for-fishermen/,22 Ocak 2019.

Adalarda balıkçılığın geçmişi oldukça eskilere dayansa da kazakların hangi tarihten beri yapıldığı ile ilgili, kaynaklarda yeterli bir açıklama bulunmamaktadır. Balıkçı kıyafetlerinden bahseden bir kaynak ünlü fotoğrafçı Frank Meadow Sutcliffe'ın 1800'lü yıllardan itibaren çektiği fotoğrafların kazakları tanımlamakta kullanıldığını belirtmektedir. Kazak üzerinde yer alan herşeyin işlevsellik düşünülerek örüldüğünden bahsedilmektedir. Balıkçıların giydiği bu kazaklara sızdırmazlık özelliği kazandırabilmek için yağlanmış iplik ile sıkı bir şekilde örüldüğü anlatılmaktadır. Kazakların koltuk altında yer alan ek köşe parçasının ise, denizcinin ağ çekmek gibi aktivitelerinde hareket serbestliğini iyileştirmek amaçlı yapıldığı ifade edilmektedir. En fazla aşınmanın olduğu kolun alt kısımlarında ise herhangi bir desen uygulamasının yapılmadığı belirtilmektedir. Bunun nedeni olarak ise yıpranmış yerlerin kolayca onarılabilmesi için desensiz olarak örüldüğü belirtilmekedir. Kaynak kalıpların ortaya çıkışıyla ilgili kesin bir bilgi vermenin zor olduğunu söyleyerek I. Elizabeth döneminde oluşturulmaya başlanıp 19. yüzyılın başlarında son halini aldıklarını ileri sürmektedir. [52]

[52] http://www.manorhouse.clara.net/knitwear/history.htm , 23 Şubat 2019.

Kazakların nasıl elde edildiği ile ilgili bilgilerin yer aldığı başka bir kaynak anlatılan bilgileri destekleyerek 'denizci demiri' olarak bilinen ipliğin dayanıklı üç, dört, beş ve altı kat yünün bükülmesiyle oluşturulduğunu belirtmektedir. Bu iplik kazakların en önemli karakteristik özellikleri içerisinde anlatılmaktadır. Kazakların gansey, guernsey, jersey gibi türlerinin mevcut olduğunu aktaran kaynak aralarında belirli farklılıkların bulunduğu ile ilgili bazı tartışmalara da yer vermektedir. Örgü kültürü üzerine araştırmalar yapan Madeline Weston'a göre jersey bölümlere ayrılarak örülmüş ince bir kazak türü olarak tarif edilmektedir. Guernsey olarak adlandırılan kazağın ise, daha kalın yün iplik kullanılarak yapıldığı ifade edilmektedir. Fakat bu konuda araştırmalar yapan İngiliz örme yazarı ise kazakların bazı yerlerde jersey bazı yerlerde gansey olarak bilindiğini ifade ederek, Weston'un araştırmalarına katılmadığını aktaran çıkarımları kaynakta yer almaktadır.[53]

Balıkçı kazakları hakkında yapılan bir tez araştırmasında, iki farklı guernsey kazağının bulunduğu açıklanmaktadır. Balıkçıların çalışma günlerinde daha az desene sahip guernsey kazağını, pazar günleri için ise desenli iyi kaliteye sahip yünden yapılmış kazaklarını tercih ettikleri belirtilmektedir. Ayrıca guernsey kazaklarının ince ve kalın olmak üzere iki ayrı gramajda üretildiğinden bahsedilmektedir. İnce gramaja sahip kazakların yüzeyinin daha fazla desenle bezendiği açıklanmaktadır. Desenlendirmenin genellikle ribana örgü ile başladığı tarif edilmektedir. Kaynak guernsey kazağında en sık, 'wedding line' olarak adlandırılan desenin kullanıldığını belirtmektedir. Bu desenin bir çift zikzak deseninden oluştuğu tarif edilmektedir. Bu yüzden 'wedding line' bazı kaynaklarda zikzak adıyla da bilinmektedir. Kaynak kazaklarda yer alan desenleri Hollanda da görülen damask örgü ve ters örgüde kullanılan benzer ilmek bağlantılarının yan yana dizilmesiyle oluşturulduğunu belirtmektedir. Ayrıca desenlerin birçok sembolik ifadeler barındırdığı açıklanmaktadır. [54]

Kanal Ada'ları hakkında bir inceleme yapıldığında kazaklara verilen isimlerin dört büyük adaya ait olduğu ortaya çıkmaktadır. Yerleşimin dört büyük adada olduğunu farz edersek, kazağı ören ada insanının kendi yaşam alanınından esinlenerek bu isimleri

[53] Nargi , s.59 – 61.

[54] Gail Ann Lambert, (**Master Thesis,** The Taxonomy Of Sweater Structures And Theır Orıgıns, North Carolina State University, 2002, s. 45-46.)

vermiş olabileceği hakkında tahmin yürütebiliriz. Bu çıkarımları destekleyen bir kaynak şu bilgileri vermektedir;

"Her limandaki balıkçıların giydiyi süveterler diğerlerinden farklıydı. Süveterlerindeki özel motifleri ile balıkçılar karşılarındaki balıkçıların kendi adalarından olup olmadığını anlardı. Bu gelenek İrlanda'da sayısız desenlerin doğmasına sebep olmuştur."[55] Bu aynı zamanda kazakları benzersiz ve ilginç yapan özellikleri arasında yer almaktadır. Sabine Dominick kazaklar üzerinde, en sık kullanılan motifleri tespit ettiği ve arşivlediği belirtilmektedir. Bunlara örnek olarak zigzag, tree of lıfe, hearts, anchors, crosses, steps and ladders, İndian corn, cables, diomands, chicken's eye ve rice motifleri gösterilmektedir. [56]

**Resim 25:** Aran kazaklarında yer alan bazı örgü örnekleri.

**Kaynakça:** https://www.theirishstore.com/9-things-know-buying-aran-sweater/, 22 Ocak 2019.

Ortaya çıkmış bu desenlerin sembolleştirildiği ve çeşitli anlamlar verilerek örüldüğü belirtilmektedir. Basket motifinin balıkçının sepetini ve tutatacağı balıkları, honeycomb motifinin arı gibi çalışan balıkçıyı simgelediğinden bahsedilmektedir. Diomand, balıkçı ağını sembolize ettiği ve aynı zamanda başarı anlamına geldiği ifade

[55] Atay, s.34.
[56] Nargi , s.62.

edilmektedir. Three of life, motifinin uzun ömürü ve güçlü çocukları vaat ettiğine inanılarak örüldüğü aktarılmaktadır. Dini çağrışımların da temsil edildiği düşünülmektedir. Cable motifinin ise İrlanda kazaklarında en sık rastlanan motif çeşidi olduğu belirtilmektedir. Zigzag motifinin, evli çiftlerin karşılaştığı iniş ve çıkışları temsil ettiği aktarılmaktadır.[57]

Kazaklar insanların yaşamlarının, umutlarının, isteklerinin yer aldığı, anlatımlara sahip sosyolojik imgeler barındırması ile de oldukça ilginçtir. Kazakların üzerlerinde yer alan bu motiflere yüklenen anlamlar balıkçıların ve onları bekleyen ailelerinin duygularını yansıttığı birer nesne olarak düşünülmektedir. Fakat bu kazaklar Amerika ve başka ülkelerde giyilmeye başlandığında bu anlatımlarından uzak mesajlar içerdiğini söyleyebiliriz.

Aran balıkçı kazaklarının tanınması 1950'lerde ABD'nin Vogue sayısındaki moda yayınında öne çıkmasıyla başladığı belirtilmektedir. Yapılan tanıtımların ve dergilerin etkisiyle kazakların ilk kez İrlanda'nın batısından Amerika Birleşik Devletleri'ne ihraç edilmesine yol açtığı ifade edilmektedir. ABD'de ortaya çıkmış bu ilgi Aran kazaklarını bir İrlanda endüstrisi haline getirdiği belirtilmektedir. Kazakların modanın içerisinde yer almasında ünlü Hollywood yıldızlarının ve moda ikonlarının da büyük katkısı olduğu ifade edilmektedir.[58]Ayrıca örme makineleşmiş olmasına rağmen, el örgüsü giysilere olan talebin makinelerde üretilen ürünleri etkilediği görülmektedir.

İsmi bilinmeyen basit insanların giydiği bu kazaklar yeni bir silüetin ortaya çıkışını tetiklemiştir. Bu yeni silüet sadece bir giyim tarzı olarak değil, yaşam biçiminin ve giyen kişilerin belirgin özelliklerini ortaya çıkaran bir öğe olarak kullanılmıştır. İrlanda halk müziği grubu Bob Dylan'ın arkadaşları olan Clancy Brothers ve Elvis Presley'in bu yeni silüete bürünerek şarkı söylemeleri kazaklara olan ilgiyi bir kat daha arttırmıştır. Genellikle erkek giyim parçası olarak gördüğümüz kazaklar, Jean Seberg, Marliyn Monroe gibi aktrisler tarafından da giyilmiştir. Aktrisler tarafından farklı çağrışımlar yaratacak konbinlemelerle sergilenen kazaklar kadınlar üzerinde büyük etki yaratmıştır.

[57] Alice Starmore, **Aran Knitting,** Interweave Press, 1.Baskı, 1997, s.67.
[58] https://www.rosemaryroche.com/vouge/arans-and-icons, 8 Eylül 2019.

**Resim 26:** 1960'lı yıllarda ortaya çıkmış İrlandalı müzik grubu The Clancy Brothers.
**Kaynakça:** https://therake.com/stories/style/style-101-cable-knit-sweater/ , 25 Ocak 2019.

1943'te yayımlanmış Weldon gibi dergilerin elde yapılan örmenin popüleritisi arttıkça, kadınlara kazağın faydalarından bahseden yazılar yayımladığı belirtilmektedir. Örmenin kullanım alanları arttıkça dergilerde giysilerin nasıl kullanılması gerektiği ile ilgili kadınları aydınlatıcı bilgiler anlatıldığı ve çeşitli aksesuar tariflerinin verildiği belirtilmektedir.[59] Aslında tüm bunların el örmeciliğinin 40'lı yıllardan önce ön plana çıkmasıyla gerçekleştiğini söyleyebiliriz. ABD'de yaşanan büyük bunalımın endüstriyi kesintiye uğratmasıyla ihtiyaç kaynaklı el sanatlarına bir eğilimin yaşanması, ortaya çıkan örme kullanımının nedeni hakkında fikir yürütmemizi sağlamaktadır. 40'lı yıllarda el örgüsü kazakların popüler olmasının zeminini hazırlayan nedenler arasında büyük bunalım ve etkileri gösterilebilir. Çünkü moda olarak insanların bedenlerinde taşıdıkları nesneler ( gözlük, saat, mendil, düğme,) ve bir dönem popülerlik kazanan herşey, siyasetten ve ekonomiden etkilenerek varolmuş bir otorite olmuşlardır. El örgüsünün ekonomik kriz ortamında tekrar gündeme gelmesi ve 50'lili yıllara kadar varlığını sürdürmesi Amerika'daki bu ilginin gerçek sebepleri arasında gösterilebilir.

1940'lı yıllarda örme için önemli bir dönem olduğunu ve balıkçı kazaklarından başka bölgesel desenlerin ön plana çıktığını görmekteyiz. Ayrıca Aran kazakları

[59] Cally Blackman, **Modanın Tarihi 1900'den Bugüne**, Kerasus Yayınevi, İstanbul, 2013, s.152.

kadınların ördükleri kokteyl kazaklarına ve örgü bluzlarına (jumper sweater ) ilham kaynağı olmuştur. Bunlar diğer kazaklar gibi kaba görünümden uzak ince ve zerafet taşıyan kazaklardır. Kazakların üzerinde yer alan İskandinav desenlerinin ve Shetland örgülerinin en popüler örnekler arasında yer aldığı belirtilmektedir.[60]

**Resim 27:** Marliyn Monroe Aran Ada'sı kazağıyla kamera karşısında.

**Kaynakça:**https://waterfrontcinema.wordpress.com/2013/11/15/home-movie-library-1960s/, 16 Aralık 2018.

20'li yıllardan itibaren bölgelere ait üretimlerin diğer ülkere sıçradığını ve evrenselleşmeye başladığı görülmektedir. Bunda tasarımcıların katkısı da oldukça önemli bir faktördür. Bu duruma verilecek en iyi örneklerden biri de Shetland Ada'sı örgüleridir.

Shetland Ada'larında örme eşyaların en geç 16.yy başlarında belgelendiği ve bölgede çorap ticaretinin yapıldığı bilinmektedir. Bölgeyi örme haritasında önemli bir nokta olarak belirtmemizi sağlayan sebep olarak Unst şalları (Shetland şalı) gösterilmektedir. Edward Standen adlı bir İngiliz tüccarın bölge halkının farklı şeyler denemeleri ve geliştirmeleri için istekde bulunması sonucunda ortaya çıktığı düşünülmektedir. Yapılan şalların büyük başarı elde ettiği ve Avrupa'nın üst ve orta sınıflarına kaliteye göre değişen fiyatlarla satılmaya başlandığı belirtilmektedir.[61]

[60] Jane Waller, **Knıtting Fashıons of the 1940's**, The Crowood Press Ltd. Ramsbury, Marlborough, 2012, s.53. (bkz.)Lise Lotte Lystrup, **Vintage Knitwear for Modern Knitters,** Thımes & Hudson Ltd., United Kingdom, London, 2008.
[61] Nargi, s.73- 76 – 77.

Shetland örgüleri hakkında bilgi toplayan başka bir araştırmacı belgelenmiş ilk dantel parçasının 1832'de bebek için yapılmış bir bone olduğunu belirtmektedir. 1832 yılından çok daha eskilere dantel yapımının bilindiği düşünülmektedir. Kaynak şal yapımının sadece Shetland'da olmadığını benzer yapıların Rusya'da Ukrayna'da ve Estonya ile Avrupa ülkelerinde uygulandığını belirtmektedir.[62] Fakat Shetland şallarını bu kadar öne çıkaran özelliklerin başında kullandığı hammadde gösterilmektedir. En büyük ayırt edici özellikleri olarak, altı ayak genişliğinde üretilmelerine rağmen, bir yüzük halkasının içinden kolayca geçebilecek yapıda olmaları gösterilmektedir.[63] Bu şalların ticaret ile yayılmaya başlandıktan sonra popülerlik kazandığı, İngiltere, İspanya ve ABD'de büyük ilgi gösterildiği bilinmektedir. Ayrıca fotoğraflar sayesinde duvak olarak da kullanıldığını görmekteyiz. Nasıl üretildiği ile ilgili tartışmalar oldukça karmaşık olduğu düşünülmektedir. Fakat şalların üretildiği dönemlere ait çekilmiş fotoğraflar, fikir sahibi olmamızı kolaylaştırmaktadır.

**Resim 28:** Bir Abernethy tarafından çekilmiş, Shetland Müzesi arşivlerinden bir fotoğraf.

**Kaynakça:** http://www.knitbritish.net/haps/, 25 Ocak 2019.

Avrupa'da devam eden ve gücünü arttırmaya başlayan makineleşmenin insanları el örgüsünden farklı giysiler üretmeye ve çeşitlendirmeye itmiş olabileceğini

[62] Elizabeth Lovick, "Northern Lace, The Same But Different Shetland Lace in a European Context", **Lace Virtual Conferences**, 2006, s.18.
[63] Nargi, s.77.

söyleyebiliriz. El örgüsünde bu gelişmeler olurken sanayininde kendi içerisinde yeni arayışlar içerisinde olduğunu unutmamak gerekmektedir. Fakat özellikle düz örmecilik el örgüsünün bir uzantısı olarak geliştirildiği için makinelerde üretilen giysiler üzerinde el örgüsünün etkilerini görebiliriz. Örneğin Aran kazakları ve ajurlu örgüler el örgüsünden makinelere taşınmış örnekler arasında yer almaktadır.

### 2.2.3. Örme tezgahlarının tarihi

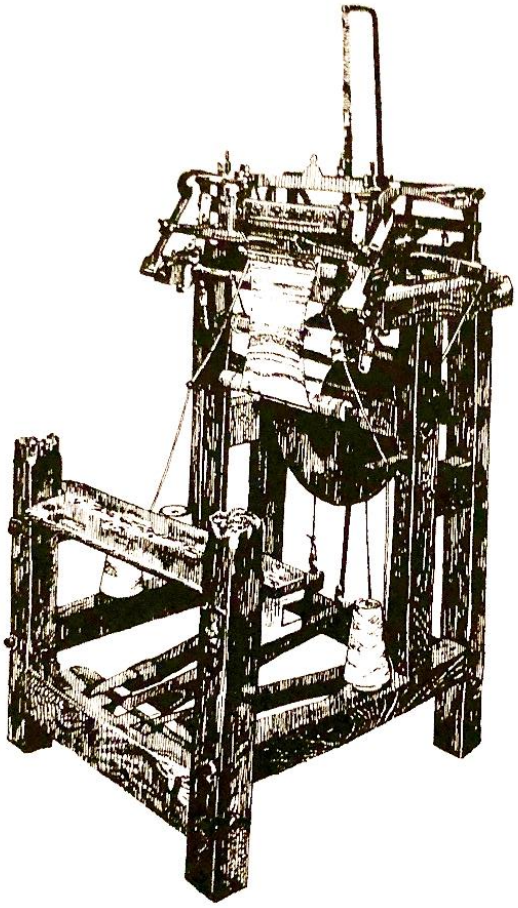
Yüzyıllar boyu elde üretilen örme tekstil ürünleri tezgahın icadı ile örmenin endüstrileşmesi bakımından yeni bir dönem başlatmıştır. Sosyal, ekonomik, kültürel ve ticari alanları da etkileyen bu gelişme dokuma hakimiyeti altında olan giysi parçaları üzerinde baskı oluşturmuştur. İlk örme tezgahı 1589'da İngiltere'nin Nottingham yakınındaki Culvertan köyünün papazı olan Willam Lee (ölm. – 1610) tarafından icat edildiği kaynaklarda yer almaktadır.[64] Bu tezgahla becerikli bir örgücünün dakikada 600 ilmek atarak örgü ördüğünden bahsedilmektedir. Başlangıçta yalnızca düz ve basit yüzeyler örebilen tezgahın örme yüzeyi oluşturabilmek için gerekli ilmek yapısını ayrı ayrı iğnelerde gerçekleştirdiği aktarılmaktadır.[65] Lee'nin tezgah üzerinde gerçekleştirdiği en büyük başarı olarak, esnek uçlu iğne gösterilmektedir. Çünkü dokuma tezgahından daha komplike olarak ifade edilen örme tezgah parçalarının birleşiminin ve iğnelerin buraya monte edilmesinin çok karmaşık olduğu düşünülmektedir. [66]

Lee'nin üretmiş olduğu ilk örme tezgahının önünde üç adet pedal bulunmaktadır. Sağ pedal atkı ipliği yatırılmış konumda iken, bağlı olduğu halatın tekerliğini saat yönünde çevirerek sürükleme çubuğunu soldan sağa çekmeye yaramaktadır. Bir sonraki sıra için, iplik tamamen yatırıldıktan sonra sol pedal basılı tutularak sürgünün sağdan sola geçme işlemi gerçekleştirilmektedir. Orta pedal, yaylı iğneleri basmak ve kapatmak için basınç çubuğunun alçalmasını sağlamaktadır. İlk örme tezgahının çalışma prensibi ve örgünün oluşumu üç pedalın kumanda edilmesiyle gerçekleşmektedir. Lee'nin icat etmiş olduğu örme tezgahı üzerinde bulunan iğneler bugün halen kullanılmaktadır. Bu iğnelerin üretimininde Lee tarafından yapıldığı belirtilmektedir. İlk ürettiği tezgah dakikada 600

[64] Emre Dölen, **Tekstil Tarihi**, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Yayınları, 1. Basım, İstanbul, 1992. s.333.
[65] Dölen, s.333
[66] Spencer, s.8 .

ilmek atabiliyorken, ipek iplikle örme yapabilmek için geliştirdiği tezgahın dakikada 1000 ile 1500 arasında ilmek atarak örme işlemini gerçekleştirdiği ifade edilmektedir.[67]

"Çorap örmek amacıyla geliştirilen bu ilkel tezgahta geçerli olan örme prensipleri, günümüz elektronik makinelerinde de kullanılmaktadır. Esnek uçlu iğneye sahip tezgah sayesinde, şişler yardımıyla elde bir ilmeğin oluşturulduğu sürede 16 ilmek örmek mümkün olmuştur. Bundan sonraki 200 yıl boyunca örmecilik bu tezgahlarda devam etmiştir."[68]



**Resim 29:** Örme el tezgahı. ( c.1820 Leicestershire Müzesi, Sanat Galerisinden kopyalanmıştır.)

**Kaynakça:** David J. Spencer, **Knitting Technology,** Woodhead Publishing Limited , Third Editiıon, Cambrige England, 1998, s.11.

William Lee'nin tezgahda üretim yapmak ve ticari kullanıma açmak için Kraliçe Elizabeth'den patent taleb ettiği belirtilmektedir. Fakat kraliçenin bu icadı ülkenin sosyo

[67] Spencer, s.10-11.
[68] Prof. Dr. Arzu Marmaralı, **Atkı Örmeciliğine Giriş**, E.Ü. ve Konfeksiyon Araştırma Uygulama Merkezi Yayınları, 3. Basım, İzmir, 2014, s.1.

- ekonomik durumuna ve geçimini el örmeciliği ile kazanan kadınlara bir tehdit unsuru olarak gördüğü açıklanmaktadır. Bu yüzden Kraliçe Elizabeth William Lee'ye yün eşya örenlerin geçimini etkilemeyecek ipek iplikle örme yapabilen bir makine tasarlamasını istediği belirtilmektedir. Lee, o zamanın mevcut ilkel teknolojisiyle zorlanmış olmasına rağmen dokuz yıl boyunca çalışarak ipek iplik örebilecek hassasiyet gerektiren makinayı tasarlandığı anlatılmaktadır. Fakat 1599'da kraliçenin Lee'yi bir kez daha aynı sebepleri gerekçe göstererek reddettiğinden bahsedilmektedir. Bu karar örme endüstrisinin gelişimini elli yıl ertelemiştir. Bunun üzerine William Lee anavatanını terk ederek Fransa Kralı IV.Henry'den patent almak şartıyla Rouen kentine taşınmaya karar verdiğinden bahsedilmektedir. Fakat kaynaklar incelendiğinde bu tarihler arasında bilgi karışıklığının sebep olduğu bir belirsizlik bulunmaktadır. Bazı kaynaklarda Lee Fransa'ya gelip patenti almadan kral ölmüştür. Bazı kaynaklarda ise patenti aldıktan sonra kralın bir iç savaşta hayatını kaybettiği anlatılmaktadır.[69]

Yukarıdaki kaynakta yer alan bilgilere açıklık getiren John Milligton ve Stanley Chapman 16 Şubat 1612 tarihli bir antlaşmayı referans göstererek Lee'nin Fransa'ya geldiğini doğrulamaktadır. Antlaşmada Lee'nin elinde bulunan dört tezgaha ek olarak dört tezgah daha tedarik etmesi yer almaktadır. Antlaşmada tezgahın kullanımının Fransız çıraklarına öğretilmesini içeren şartların yer aldığı belirtilmektedir.[70] Bu bilgiler sayesinde, Lee'nin ilk örme parçalarını burada üretmiş olabileceği olasılığının ortaya çıkmaktadır. William Lee'nin yaptığı birkaç antlaşma dışında bundan sonraki süreç hakkında pek fazla bilgi bulunmamaktadır. Sadece Fransa'da çıkan isyanlar sırasında öldüğü belirtilmektedir. Kaynakta kardeşi James'in Lee'nin ölümünden sonra İngiltere'ye geri döndüğünden ve 1657'de kraliyet tarafından yönetilen parlementer sistemin başkanı Oliver Cromwell tarafından örme tezgahının kabul edilerek, bir İngiliz buluşu olarak halka ilan edildiği belirtilmektedir. Örme tezgahının halk tarafından kabulü 1664'e kadar hızla gerçekleşmiştir. Bu süre zarfında İngiltere'deki örme makinelerinin sayısı 40'tan 640'a kadar yükselmiştir. Bu sayının 1750 yılına gelindiğinde 14.000 bine ulaşmıştığı belirtilmektedir. İngiltere örme endüstrisi bakımından Avrupa'da lider bir pozisyona yükselmiştir.1810 yılına gelindiğinde örme tezgahı sahiplerini ve işyerlerini

[69] Ferrezza , Hefferen, s.129 -130.
[70] Millington, Chapman, s.17.

hedef alan, tarihte 'Luddite' olarak geçen ayaklanmalar yüzünden İngiltere büyük isyanlarla baş etmek zorunda kaldığı ve aşırı üretim nedeniyle ekonomik krizin ortaya çıktığından bahsedilmektedir. Çıkan isyanlarda binin üzerinde tezgahın yok edildiği belirtilmektedir.[71] İngiltere'nin uzun süre bu durgunluk yılları içerisinde olması ve el örgücülerinin başkaldırmaları nedeniyle örme teknolojisinin gelişimi de kesintiye uğramıştır.

Araya giren Napolyon savaşları ve Fransız Devrimi yüzünden endüstride durgunluk yaşandığı için Nottinghamshire'da uzun bir süre tezgahlarda şal üretildiği belirtilmektedir. Elde ve tezgahlarda üretilen ürünlerin ayrılması ile isyanlar bastırılmaya çalışılmıştır. El örgüsü eşyaların üretiminde ortaya çıkmaya başlamış guild sisteminin 17.yy. tezgah üretiminde de etkili olduğu ifade edilmektedir. Hatta Londra'da kurulmuş 'Framework Knitters Company' tüm İngiltere ve Galler'de örme piyasasını düzenlediği açıklanmaktadır. İskoçya ve İrlanda'da henüz bu tarihlerde guild sisteminin varlığından söz edilmemektedir.[72]

Fransa da 1656 yılında ilk çorap üretimi yapıldığı bazı kaynaklarda savunulsada David Spencer bu tarihi 1750 olarak belirtmektedir. Bu yüzden net bir tarih söylemek oldukça zordur. Hindret tarafından yapılan çizimler vasıtasıyla, Fransa da Lee'nin tezgahının taklitlerinin üretildiği belirtilmektedir. Bu tezgahlar üç inçlik açıklık başına 24 iğne sığdırabilen ham ve örme kalitesi düşük olan tezgahlardır. Fakat daha sonraları İngiltere tarafından örme tezgahlarının dışa aktarımı yasaklanmış olsa da, Hindret'in doğru çizimleri ve bilgileri sayesinde Paris'te tezgahların taklitlerinin yapıldığı belirtilmektedir. Bu yıllar arasında Colbert'in getirdiği devlet eliyle sanayilaşme kanunları çorap üreticilerini ve çorap ticareti yapmak isteyenleri harekete geçirmiş, Villeneuve-le–Roi, Charite, Clermont ve Moulin de yeni çorap fabrikaları kurulmuştur. Fransa da hızlı bir yükselişe geçen örme ipek çoraplar, el örmesi yün çoraplar arasında büyük bir rekabete neden olmuş ve İngiltere'deki gibi Fransa'da da huzursuzluğa yol açtığından söz edilmektedir. Fransız hükümeti bu kargaşayı bastırmak için örme

[71] Ferrezza – Hefferen, s.133.
[72] Terry Brackenburry, **Knitted Clothing Technology,** Wiley-Blackwell Publisher, 1999, s.3-4.

tezgahlarında üretilecek ürünleri ve kullanılacak malzemeleri sınırlandırma kararı aldığı belirtilmektedir.[73]

Lee'den sonra Jedediah Struth'un örme tezgahına bir aparat ekleyerek denemeler yapmaya başladığı ve 1740'da askı ilmeğini gerçekleştirecek sistemi geliştirdiği belirtilmektedir. Eski tezgaha getirilen bu teknik yenilik sayesinde yeni desenler üretilmeye başlanmıştır. Bu yeniliği 1755 yılında çift plakalı düz örme tezgahının icadı izlemiştir. Fakat bu tezgah günümüze gelmiş çatı biçimli çift plakalı tezgahlardan farklı olduğu açıklanmaktadır. Yatay konumdaki iğne yatağına dikey konumda bir iğne yatağı eklenerek icat edilen tezgahın, Derbyshire'de yapılmasından dolayı 'Derby –Rib' adını aldığından bahsedilmektedir. Ribana örgüye de adını veren tezgah ile bugün halen üretilen 2x2, 2x1 gibi türleri olan kaşkorse kumaş ve lastik örgüler üretilmeye başlanmıştır. İcat edilmiş olan makine sayesinde bilinen örgü türlerine ek olarak yeni bir yüzey yapısı elde edilmiştir.[74]

Derby Rib tezgahından sonra diğer önemli bir buluş, elde üretilen ajurlu desenlerin mekanize edilmesi için 1778 yılında Taylor tarafından geliştirilmiş aparat gösterilmektedir. [75] Böylece tezgahlar üzerinde elle yapılan dantel etkisi üretilmeye başlanmıştır. Bu gelişme bugün hala makineler üzerinde kullandığımız temel ilmek yapısının üretilmesini sağlamıştır. Fakat tezgahlarda üretilen giysiler el örmeciliğinde yapılan renkli desenlerin elde edilmesinde başarı sağlayamamıştır. Tezgahlarda yapılan örnekler göz önünde bulundurulduğunda, renkli desenlerin üretiminin jakarın icat edilmesine kadar kayda değer bir gelişim göstermediği görülmektedir. Bu gelişimin ancak 1805 yılından sonra Joseph Marie Jacquard'ın dokumada jakar sistemini bulmasından sonra gerçekleştiği belirtilmektedir.[76] Jakar tekniği ancak daha sonra örme makinelerine adapte edilmiştir.

Örme tezgahının ilk mekanikleşmeye olan adımının 1861 yılında Loughbarough'lu (İngiltere) Arthur Paget, tarafından yapıldığı belirtilmektedir. Paget

[73] Dölen, s.338-339.
[74] Ferrezza – Hefferen, s.132.
[75] Tavman, Örme Tezgahının İcadı ve 18.yy.'dan Örme Çoraplar", **Tombak Dergisi**, Sayı 21, (Ağustos 1998), s.62.
[76] Duygu Erdem, Örme Makinelerinin Teknoloji ve Tasarım Parametreleri Arasındaki İlişkilerin Araştırılması, (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi,** Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, 2011, s.4)

tezgahlara hareketli yatay iğne çubuğu ekleyerek otomatik bir makine üreten ilk kişi olmuştur. Jakar tekniğinin geliştirilmesi ile ilgili önemli diğer bir gelişme ise 1881'de Grosser, tarafından yapıldığı açıklanmaktadır. Makinelerde bieysel iğne seçimini araştıran Grosser, jakar örme prensbini geliştirerek, patent aldığı belirtilmektedir.[77] Düz örme teknolojisi el örmeciliğinin ve dokuma teknolojisinin etkisinde kalarak gelişme göstermiştir. Bunun en önemli nedeni olarak dokumanın örmeden daha önce makineleşmeyi başarmış olmasıdır.

## 2.3. ÖRME TEKNOLOJİSİNİN SINIFLANDIRILMASI

Örme teknolojileri atkılı örme ve çözgülü örme olarak ikiye ayrılabildiği gibi örme iplik ve iğne hareketine göre de sınıflandırılabilmektedir. İpliğin iğnelere veriliş durumuna göre tek iplikli ve çözgülü iplikli olarak ikiye ayrılmaktadır. Makina yapısına göre ayıracak olursak düz örme ve yuvarlak örme olarak da ayırmak mümkündür. İplik iğne hareket durumuna göre ise iğne sabit - iplik hareketli ve iğne hareketli – iplik sabit olarak da sınıflandırılmaktadır.[78]

### 2.3.1. Atkılı Örme Teknolojisi

Atkılı örmecilik tarihten bu yana kullanılan basit el aletleri vasıtasıyla uygulanmış örgü örneklerinin teknolojiye uyarlamasıyla ortaya çıkmıştır. Bu yüzden atkılı örmecilikte el örmeciliği ile yapılan teknik yöntem ve desenlendirme benzerlik göstermektedir.Atkılı örme makinelerinin çalışma prensibi ve desenlendirme yöntemleri çözgülü örme makinelerinden çok farklılık göstermektedir.

Atkılı örmecilikte yüzey, iğnelerin yeni bir sıra örebilmesi için ipliğin taşıyıcı vasıtasıyla yatay bir düzlemde hareket etmesiyle oluşturulmaktadır. Atkılı örmeciliğin en önemli özelliği olarak iğnelerin hem tek tek hemde grupça hareket kabiliyetine sahip olmasıdır. Bu iğne seçim mekanizması sayesinde örme tasarımcısı üç boyutlu desen sınırsızlığına sahip olmuştur. Atkılı örme teknolojisinde üretilmiş yüzeyler deri ile temas eden giysi üretimi bakımından çözgülü örme teknolojisinde üretilen yüzeyler ile kıyaslandığında daha iyi bir konfor sunmaktadır. Çünkü bu kumaşların hava geçirgenliği

[77] Millington, Chapman, s.58.
[78] Tasmacı, "Örmecilik Temel Kültür Bilgileri", **Tekstil Teknik Dergisi,** Sayı 2, (Mart 1985), s.20.

ve su buharı geçirebilme özellikleri oldukça iyidir. Bu yüzden de iç giyimde tercih edilmektedirler. Atkılı örmecilik iğnelerin makine dizilimine ve plakaların yapılarına göre düz ve yuvarlak olarak ikiye ayrılmaktadır.

#### 2.3.1.1. Düz Örme Teknolojisi

Düz örmecilik, makine üzerinde yer alan iğnelerin diziliminden ve iğne plakalarının şekillerinden dolayı bu şekilde adlandırılmıştır. Düz örme makineleşme bakımından tarihten bügüne ulaşmış en eski örme teknolojisidir. Günümüzdeki konumu değerlendirildiğinde özellikle giyim ve aksesuar üretiminde geniş tasarım imkanı sunan ve yeni teknik uygulamalarla farklılığı yakalayabilen bir teknoloji haline geldiğini söyleyebiliriz. Düz örme teknolojisinde ilk önceleri basit ürünler örülebiliyorken bugün özellikle giyim sektörüne konfeksiyonsuz üretim imkanı sunarak dikişsiz giysi üretimine olanak sağlamıştır. Bu makine kategorisinde üretilmiş ürünler (giyim ürünleri) triko olarak ifade edilmektedir.

**Resim 30:** Örme ortopedik dizliğin gelişimi.

**Kaynakça:** https://www.google.com.tr/search?biwmedical+and+orthopedic+knitting, 28 Aralık 2018.

Zaman içerisinde makine kapasitelerinin arttırılması düz örmeciliğin teknik tekstil alanında dar bir üretim imkanı sunsada uygulamaların yapıldığı bir alan haline gelmesini sağlamıştır.Yeni nesil düz örme makineleri teknik uygulamalar bakımından yeterli olarak araştırılmadığından mühendislerin ilgisini çeken bir teknoloji olmuştur.Son zamanlarda giderek artan bu alandaki araştırmaların tıp, medikal ve spor alanındaki ortopedik örme ürünler üzerinde önemli bir aşama kaydettiği görülmektedir.

Bu alanda yapılmış ilginç araştırmalardan biri olarak düz örme makinelerinde üretilmiş kan dolaşımını hızlandıran 3D kumaş ve kumaşın özellikleri gösterilmektedir. Yüzeyin uyarıcı dokusu sayesinde vucütta biriktirilen sıvıları harekete geçirdiği tespit edilmiş ve bu sayede selülite de engel olduğu ortaya çıkarılmıştır. Düz örme makineleri üzerinde bu tip teknik araştırmalar yapılıyor olmasına rağmen iplik bakımından çok seçici oldukları için uygulamalar esnasında üretim prosesinde ve makine üzerinde bazı problemlerle karşılaşıldığı belirtilmektedir. [79]

Bu konuda yapılan bir araştırma düz örme makinelerinin hassas yapısından dolayı karbon, cam, aramid gibi elyaflarla üretime çok uygun olmadığı ve bundan dolayı da teknik tekstil alanında yeterli uygulamalara izin vermediği hakkında görüş belirtmektedir. Ayrıca makineler üzerinde üç boyutlu kumaş yapısının yeterince araştırılmadığından dolayı bu yönde yapılacak olan çalışmaların makineleri geliştirebileceği belirtilerek bu sayede düz örme teknolojisinin üretim alanını genişleteceği düşünülmektedir.[80]

Düz örme makinelerinde üretilmiş yüzeyler ilmekli yapılarından dolayı insan bedenine kolay uyum sağlayan ve yüksek esneme özellikleri sayesinde kat izi problemini de ortadan kaldıran, çoğu kişinin tercih ettiği ürünlerin elde edildiği bir teknolojidir.

### 2.3.1.2. Yuvarlak Örme Teknolojisi

Günümüzde giyimde ve ev tekstili üretiminde ihtiyaç duyduğumuz yuvarlak örme tezgahının 1789'da Fransız Decroix Wise tarafından icat edildiği kaynaklarda yer almaktadır.[81] Başlangıçta sadece el ile çalıştırılan ve çorap üretmek için tasarlanmış tezgahın gelişimiyle yuvarlak örme teknolojisi, desenlendirme, örgü ve şekillendirilmiş kalıplara sahip giysilerin üretimine sunduğu olanaklar sayesinde her geçen gün, talebin daha da arttığı bir üretim sistemi haline gelmiştir. Yuvarlak örme teknolojisinde, iğne plakalarının çapına (pus) göre değişen tüp (hortum) şeklinde kumaşlar üretilmektedir.

---

[79] Çağlar Sivri, "Atkılı Örmeden Teknik Tekstiller", **Tekstil Teknolojileri Elektronik Dergisi,** Sayı 2, 2008, s.26 .

[80] Ahmet Ünal, "Örme Teknolojisi ve Teknik Tekstiller", **XIII. Uluslararası İzmir Tekstil ve Hazır Giyim Sempozyumu,** Nisan 2014, s.43.

[81] Chandrasekhar Iyer, Bernd Mammel ve Wolfgang Schach, **Circular Knitting**, Meisenbach Bamberg Publish, 1. Basım, 1992, s.18 .

MEGEP ,**Tekstil Teknolojisi Temel Örme**, Ankara Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, 2007, s.4.

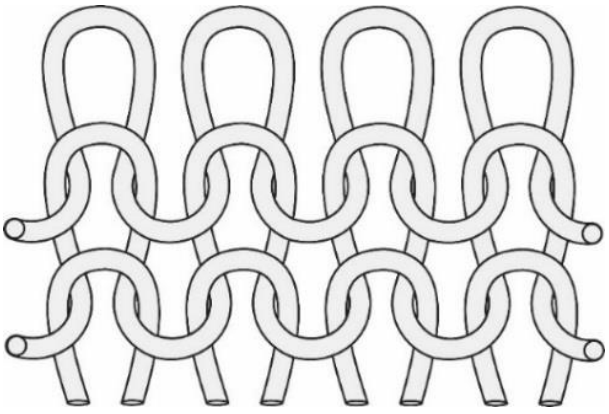
Bu yüzden iğne plakalarının çapı kumaşın enini doğrudan etkileyen en önemli faktördür. Diğer örme makinelerinde olduğu gibi, yuvarlak örme makinelerinde de, yüzeyin gramajını etkileyen diğer bir faktör makine inceliğidir.

Yuvarlak örme makinelerine eklenmiş özel aparatlar sayesinde peluş (havlu) örgü ve yüksek hava sahip taklit kürk, müflon örgüler de elde edilmektedir. Ayrıca peluş tekniğiyle ve örme bölgesine yerleştirilmiş kesim pilatini sayesinde yüzey görünümü kadifeye benzeyen kumaşlar üretilebilmektedir. Bunların dışında giyim sektöründe her zaman güncelliğini koruyan ringel olarak da adlandırılan enine yönde farklı renk blokları yapılarak üretilen örme kumaşların elde edildiği teknolojidir.

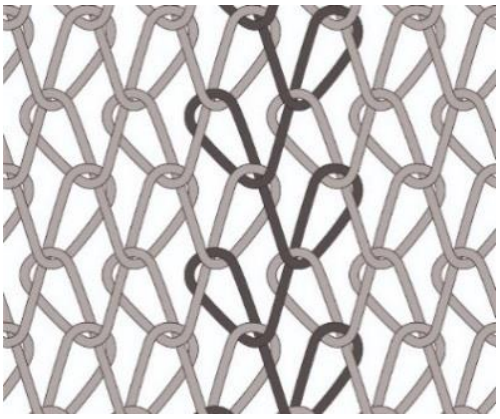
Yuvarlak örme makinelerinin insan yaşamına sunduğu en önemli hizmetler arasında mayo ve iç giyim alanındaki üretim kalitesini gösterebiliriz. Dikişsiz olarak, beden ölçüsüne göre üretim imkanı sunan yuvarlak örme teknolojisi hem ergonomik bakımdan hemde iç giyimde tasarımın geliştirilmesi bakımından önemli bir yere sahiptir. Ayrıca üretim hızı bakımından kıyaslandıklarında yuvarlak örme makineleri, düz örme makinelerine göre daha hızlı üretim kapasitesine sahiptir.

### 2.3.2. Çözgülü Örme Teknolojisi

Çözgülü örme sisteminde iğnelerin ilmek oluşturma hareketi atkılı örme sisteminden çok farklı olduğu için, elde edilen yüzeylerin dokusu da farklılık göstermektedir.



**Şekil 1:** Düz örme yüzeyin ilmek bağlantıları.



**Şekil 2:** Çözgülü örme yüzeyin ilme*k* bağlantıları.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Teknik Çizim, 22 Mart 2019.

Bu kumaş üretim sistemini diğerlerinden ayıran en büyük özellik ipliğin hareketli iğnelerin sabit olmasıdır.Bu yüzden çözgülü örme makineleri şu şekilde tarif edilmektedir:

"Dokumadaki çözgüye benzeyen iplik besleme sistemi nedeniyle çözgülü örme olarak adlandırılan bu sistemle çalışan makineler dikey iplik beslemeli örme makineleri olarak da adlandırılabilir."[82]

Bu teknolojide üretilen ürünler elde üretilen örme ve dantel gibi ürünlerin üretim teknikleriyle örtüşmemektedirler. İlmek yapıları el örmeciliğinden ve atkılı makine örmeciliğinden çok farklıdır. Kullanım alanları ile ilgili olarak genellikle kaynaklarda, giysilik kumaşlar üzerinde durulmuşsa da, çözgülü örmenin teknik tekstil ve ev tekstili üretimi üzerinde büyük bir paydaya sahip olduğu görülmektedir.

İhtiyaçlar doğrultusunda geliştirelen bu teknoloji her alanda sanayi kumaşı üretebilecek bir kapasitede ve giyim dışında jeotekstillerde, halı astarlamakta, yelken yapımında, kurşun geçirmez yeleklerde, balık ağlarında, çimen toplama torbalarında, çatı kaplamada, ses kesen duvarların içinde, kullanılan geniş ürün potansiyeline sahip bir üretim sistemi sunmaktadır.[83]

## 2.4. YÜZEY OLUŞUMUNDA GEREKLİ TEMEL HAREKETLER

Örme dokusu elde edebilmek için gerekli bazı temel hareketler vardır. Bu hareketler örme teknolojilerinde farklılık göstermektedir. Tasarımcı sadece bu temel hareketleri kullanarak bir kazağın yüzeyini oluşturabilir ve bu temel hareketlerle çok farklı üç boyutlu tasarımlar ortaya koyabilme olanağına sahiptir. Bu yüzden temel hareketleri bilmek oldukça önemlidir. Atkılı örme prensibi içerisinde yer alan yuvarlak örme makinelerindeki temel hareketler tez konusu dışında bırakıldığı için burada söz edilmemiştir.

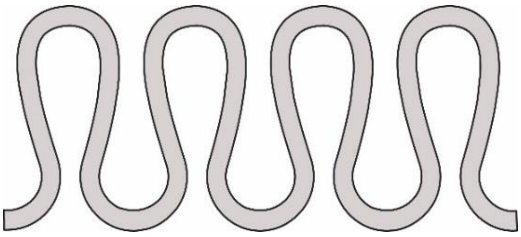
---

[82] Başak Özkendirci, Tasarım Yöntemleri Açısından Çözgülü Örme, (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi,** Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Tekstil Anasanat Dalı, İstanbul, 2010), s.8 -9.

[83] Erkan İşgören, "Örmenin Tekstil Tekniklerine Günümüzde ve Gelecekteki Katkıları", **Tekstil ve Makina Dergisi: V Tekstil Sempozyumu Özel Sayısı**, 1990, s.173.

### 2.4.1. Fiyonk (Ham İlmek) Oluşumu

Fiyonk makine üzerinde yüzey oluşması için gerekli olan, ilmeğin bağlantı yapmamış halidir.



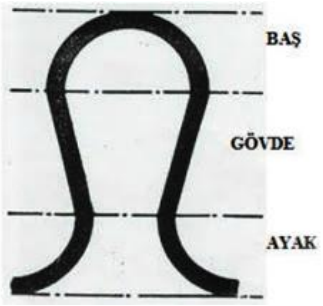
**Şekil 3:** İpliğin ilmek oluşturmadan önceki ilk hali. ( ham ilmek)

**Kaynakça:**Nigar Demirtay, Teknik Çizim, 17 Kasım 2018.

İpliğin bağlantı yapmamış bu hali ters U şeklinde görülmektedir. İğneler üzerinde bağlantı yapmamış ipliğin hareketi ham ilmek veya fiyonk olarak da adlandırılmaktadır. Fiyonk, ipliğin ilmeği oluşturabilmesi için gerekli olan başlangıç pozisyonudur.

### 2.4.2 İlmek Yapısı ve Oluşumu

İğnelerin oluşturduğu ters U şeklindeki iplik halkalarından oluşan ve kumaş oluşabilecek bağlantılara uygun hale gelmiş, örme kumaşın temel yapı birimine ilmek denir. İlmek ,baş, gövde ve ayak olmak üzere üçe ayrılır.



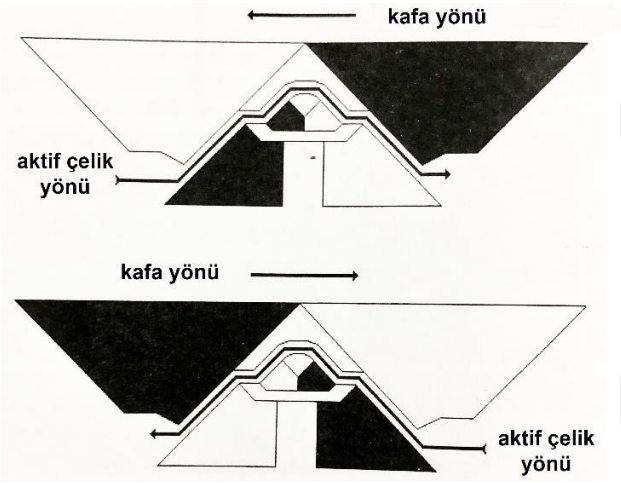

**Şekil 4:** İlmeğin bölümleri.

**Kaynakça:** Mehmet Yakartepe, Zerrin Yakartepe, **Tekstil Teknolojisi Elyaf 'tan Kumaş'a,** T.K.A.M. Tekstil ve Konfeksiyon Araştırmaları Merkezi, 1.Basım, Cilt.8, İstanbul,1995, s.2228.

İlmeklerin birbirleri ile olan bağlantıları baş ve ayak kısımları vasıtasıyla gerçekleşmektedir.İlmeklerin baş ve ayak kısımları ağırlığın taşındığı asılma bölgeleridir. İlmek ayakları kendinden önceki ilmek başları ve yan yana duran ilmeklerle de bağlantıyı

kuran ve böylece dokunun devamlılığını sağlayan bölümdür. Ayrıca her ilmek yapısının eni ve boyu arasında belirli bir oran vardır. İdeal bir örme yapısında ilmek boyu iki birim eni ise bir birim olup ikiye birlik bir oran olarak belirlenir.

Örme yapısının oluşturulabilmesi için makine üzerinde bulunması gereken en önemli mekanizma (çelik sistemi) kam mekanizmasıdır. Örme makinesinin kafa kısmında yer alan mekanizma iğnenin nerede nasıl bir işlem gerçekleştireceği ile ilgili tüm komutları veren önemli bir ekipmandır.

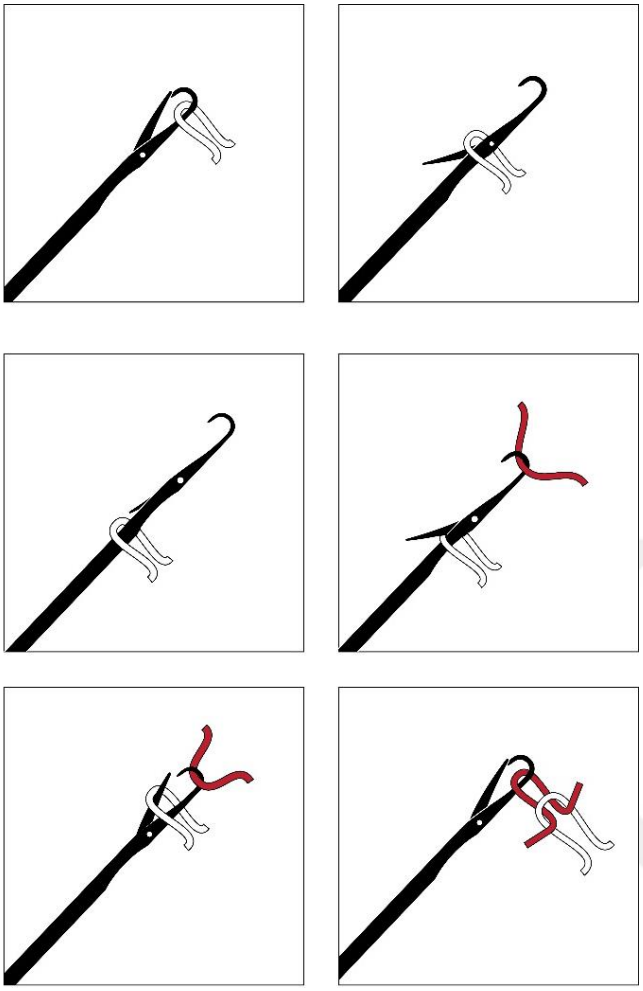



**Şekil 5:** Kafanın altında bulunan iğneyi aktif hale getiren basit kam mekanizması.

**Kaynakça:** Samuel Raz, **Flat Knitting Technology,** Westenhausen: Universal Maschinenfabrik Dr. Rodolf Schieber Flachstrickmaschinen, Germany, 1993.s.123.

Düz örme makinelerindeki kam mekanizması birçok çeliğin bir araya gelmesiyle oluşmaktadır. Bu parçalar iğnelerin ayak bölümlerinin içinde kayabilecekleri bir yol oluşturabilecek şekilde birleştirilmiştir. İğne birleştirilmiş olan kam yolunda ilerleyerek böylece örgünün temel yapı birimi olan ilmeğin oluşturulması sağlanmaktadır. Kam sistemini oluşturan parçalar, örme işleminde yapacakları göreve uygun biçimde isimlendirilmiştir.[84] Yukarıdaki şekilde iğneye komut veren kam mekanizmasının teknik görüntüsü yer almaktadır. Şekil üzerinde yer alan oklar iğnenin kam mekanizması içerisindeki hareketini göstermektedir. İğne kam mekanizmasında yer alan çeliğin tepe noktasına geldiğinde yeni bir ilmek oluşturmaktadır. Tek yataklı düz örme makinesinde ilmeğin oluşumu şu aşamalardan geçerek oluşmaktadır:

[84] Doç. Dr. Güngör Başer, **Örme Teknolojisi**, E.Ü. Mühendislik Tekstil Mühendisliği Bölümü Yayınları, 1. Basım, İzmir, 1983, s. 20.



**Şekil 6:** İlmeğin oluşum aşamaları.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Teknik Çizim, 12 Ocak 2019.

1-İğne kam mekanizması kanalı içine girmemiş bir pozisyonda, yani örme talimatı almamış sabit konumda bekler.

2-İğne kam mekanizmasından aldığı hareketle kanala girerek yükselir ve kancanın içindeki ilmek kumaş çekimi tarafından sabit tutulduğu için, iğne dilini açarak, aşağıya doğru kaymaya başlar.

3- İğne daha da yükselip en üst noktaya geldiğinde ilmek iğne dilinden aşağıya iğnenin gövdesine düşer.

4-İğne bu pozisyonda iken mekik iğnelere yeni ilmek oluşması için iplik beslemesi yapar. Kancanın ağzına iplk verildikten sonra iğne yavaşça aşağıya doğru

hareket etmeye başlar. Böylece gövdede yer alan eski ilmek yukarıya doğru hareket eder ve dili kapatmaya başlar.

5-İğne aşağıya doğru hareket etmeye devam eder ve ilmek iğne kancasını kapatır.

6- Kancayı kapatan ilmek iğneden kurtulur ve iğne ağzında yer alan ilmek eski ilmeğin içinden geçerek yeni bir ilmeği oluşturmuş olur.

## 2.5. DÜZ ÖRME TEKNOLOJİSİNDE KULLANILAN YARDIMCI DİĞER İĞNE HAREKETLERİ

Örmeciliğin tarihsel uzantası içerisinde uygulamalarla geliştirilmiş farklı ilmek yapıları mevcuttur. Farklı ilmek yapıları, örme giysi üretiminde sıkça kullanılan, örgü oluşturma ve desenlendirme elemanlarıdır. Farklı ilmek yapılarının elde edilmesini iğnelerin yatak üzerindeki konumları belirlemektedir. İğnelerin yatak üzerinde ne kadar yükseleceğini belirleyen ekipman ise kam mekanizmasıdır.Tasarımcı farklı iğne hareketlerini bir araya getirerek, kendi motifini veya desenini oluşturabilme olanağına sahiptir. Bu yüzden örgü üzerinde farklı ilmek yapılarının tanımlanması ve ilmeklerin yüzey üzerine sunduğu görsel özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir.

### 2.5.1. Askının Yapısı ve Oluşumu

Atkılı örme makinelerinde desen oluşturulabilmesi için iğne yardımıyla gerçekleşebilecek temel hareketlerden biri de askıdır. Askı bir ilmek sırasının örülmesi süresince ipliğin iğne üzerinde takılı kalmasıyla oluşturulmaktadır. Askı ilmeklerinden oluşmuş bir yüzeyin dökümü ile sadece ilmeklerden oluşmuş bir yüzeyin dökümü birbirinden farklılık göstermektedir. Bu ilmekler kumaşta enine yönde gevşeme meydana getirirken, boyuna yönde ise kumaşın elastikiyetini azaltılmasında oldukça etkilidir. Askı ilmeği kumaşta boyuna yönde gözenekli bir kumaş oluşturulmasına da yardımcı olmaktadır. Dilli bir iğnenin askı oluşturabilmesi için yaptığı temel hareketler şu şekilde sıralanabilir:

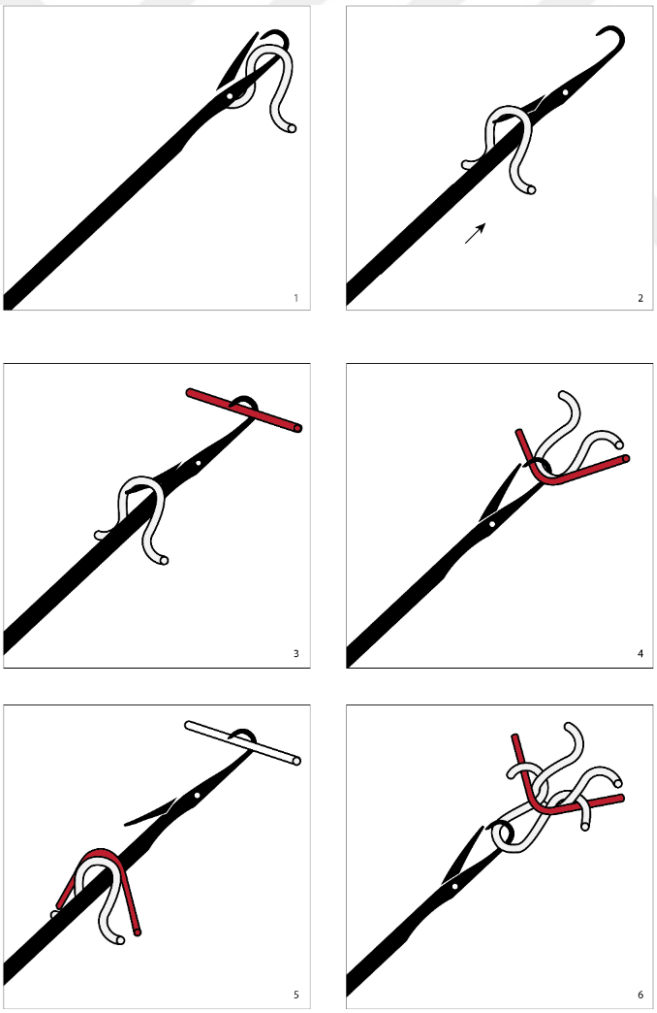
1-İğne yatak üzerinde kam mekanizmasından alacağı komutu beklemektedir. Yani sabit pozisyondadır.

2 -Askı komutunu almış olan iğne ilmek oluşumundaki maksimum yüksekliğe çıkmaz. İğnenin çıktığı yükseklik iğne kancasının içindeki ilmeğin iğne gövdesine kadar düşmemesi gereken, fakat iğne dilini açması gereken bir pozisyondur.

3 –İğne yeterli yüksekliğe ulaştığında yeni bir iplik beslemesi yapılır.

4 - Eski ilmek iğne kancasının altına kaymadığı için kanca içerisinde iki iplikte yerleştirilmiş olur. Bu iğnenin yarım çalışma hareketi ile oluşur.

5-Hareketin tamamlanması için iğne tekrar yükselir. Fakat bu yükseklik ilmeklerin iğne gövdesine kadar düşmesini sağlayan bir yükseklikliktir. İlmekler iğne gövdesine düştükten sonra yeni iplik beslemesi yapılır.




**Şekil 7:** Askının oluşum alşamaları.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Teknik Çizim, 12 Ocak 2019.

6-İplik beslemesi yapıldıktan sonra iğne makine üzerindeki 1. pozisyonuna dönmek için hareket eder ve ilmeğin aşırılması sağlanır. Böylece örgüde yeni bir sıra oluşturulur. İlmeklerin R veya L taraftaki durumuna göre askı ilmeklerinin örme yüzeyindeki görünüşü de değişmektedir. Bu görünüş, görselliğe büyük oranda etki eden bir durumdur.

Tasarımcı tarafından planlı uygulandığında askı yöntemi ile çeşitli desenler oluşturulmaktadır. Örneğin askı işlemi aynı iğne üzerinde birden fazla tekrarlanarak rölyef desen olarak adlandırılmış yapılar elde edilmektedir. Ayrıca askı uygulanmış yüzeylerde az da olsa iplik kullanımı düşmektedir. Askı ilmeklerinin yanında yer alan ilmeklerin küçülmeye maruz kalmasından dolayı aynı iğne üzerinde peş peşe askı uygulamak her zaman iyi bir görünüm sunmayabilir. Ayrıca ard arda aynı iğne üzerinde askı yapılabilmesi için bu gerginliğe mukavemet gösterebilecek bir ipliğin seçilmesi oldukça önemlidir. Aksi takdirde yüzey üzerinde kaçıkların meydana gelme olasılığı artmaktadır. Bu yöntem ile iplik ilmek formu almadığı için isteğe bağlı olarak kalın iplikler de örgüye dahil edilmektedir. Bu sayede birim ağırlığı (gramajı) yüksek ürünlerin yapılması sağlanmaktadır.

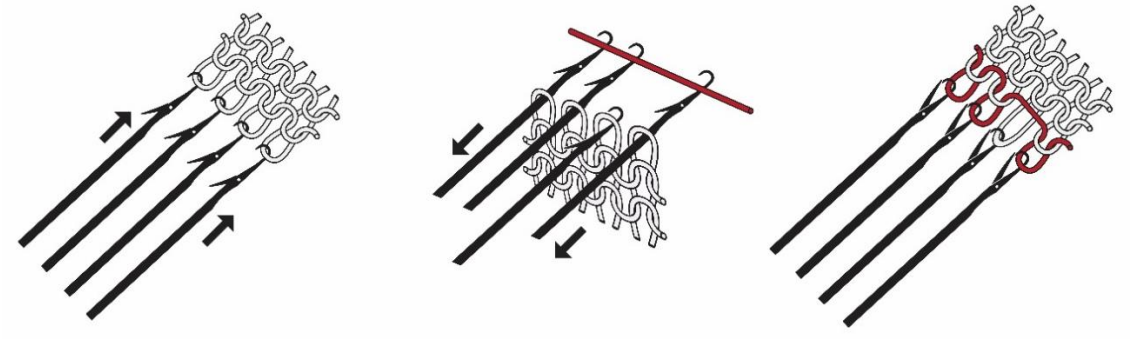
### 2.5.2. Atlamanın Yapısı ve Oluşumu

Yüzey üzerinde atlama yapısı iğnenin hiçbir komut almadığı durumlarda oluşmaktadır. Herhangi bir ilmek oluşmadığı için iplik sarfiyatının da en düşük olduğu yapılardır. Atlamanın oluşumunu şu şekilde sıralayabilirz:

1-Atlama yapacak iğneler kam mekanizmasında yer alan kanala girmedikleri için, makine rayı üzerinde örmez pozisyonda beklerler.

2-Diğer iğneler ilmek oluşumu için yükselirler ve kancada yer alan ilmekler iğne gövdesine düşerler. Bu konumda iğnelerin ağızlarına yeni bir iplik beslemesi yapılır.

3 -İğneler aşağıya doğru hareket eder ve aşırtma işlemi gerçekleşerek yeni ilmek sırası oluşturulur.Bu esnada atlama yapan eski sıraya ait ilmek uzayarak, oluşacak yeni ilmek sırasını bekler.



**Şekil 8:** Atlamanın oluşum aşamaları

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Teknik Çizim, 3 Şubat 2019.

Bir iğne üzerinde ard arda askı yapılabildiği gibi, ard arda atlama yapmak da mümkündür. Atlama oluşturulduktan sonra, iğne örgü işlemine katılırsa yüzey üzerinde farklı bir etki katılmassa farklı bir etki oluşmaktadır. Atlama yapmış iğne, örgüye katılma komutu almassa, arada uzayan iplik ilmek çubuğu boyunca devam eder ve farklı bir görsel etki oluşturulmasını sağlar.

Bir iğne üzerinde atlama yapılabildiği gibi yan yana iki, üç, dört, beş iğne üzerinde atlama yapılarak geniş iplik uzantılarından oluşan bir yüzey elde edilmesi de mümkündür. Bir ilmek sırası üzerinde atlayan iğne sayısının artması kumaşın genişliğinin aynı oranda küçülmesine sebep olmaktadır. Ayrıca atlama yöntemi özellikle jakarlı örgülerde kullanılan bir yöntemdir. Tek veya çift yataklı makinelerde desenlendirme iğnelere gerekli komutun verilmesiyle meydana gelmektedir. Böylece elde edilmek istenilen desene göre yüzeyin arkasında atlama yapan iplik uzantılarından oluşan renkli yüzeyler üretilmektedir. Çok fazla atlama yapılmış kumaşlar kullanımda bazı sorunlar çıkarabilmekte ve istenmeyen kumaş deformasyonlarına neden olabilmektedir. Bu yüzden atlamalı jakar yöntemiyle elde edilecek desenin çizilirken örgüyü bozabilecek uzun atlamar göz önünde bulundurularak tasarlanması gerekmektedir.

### 2.5.3. Aktarma (Transfer) Yapısı ve Oluşumu

Sıradan örme yüzeylere desenlendirme ve biçimlendirme de farklı olasılıklar sunan aktarma ilmekleri elektronik makinelerde kolayca yapılmaktadır. El ile uygulandığında bu ilmek oluşumları çeşitli yardımcı aparatlarla gerçekleştirilmektedir. Ancak düz örme makinelerinde ilmek aktarımı makinenin kapasitesine göre ve nasıl bir

görüntü elde edinilmek istendiğine göre farklılık göstermektedir. Aktarma işlemi dört farklı ilmek üzerinde gerçekleşmektedir;

" a) Düz iğne ilmeğinin transfer edilmesi

b) Düz iğne ilmeğinin sağ veya sol taraftaki komşu iğneye aktarılması (transfer) ile oluşturulan ajur ilmeği

c) Rib ilmeğinin transfer edilmesi

d) Platin ilmeğinin transfer edilmesi"[85]

Örmecilikte desenlendirme yöntemi olan ajur yukarıda belirtildiği gibi aktarma (transfer) işleminin planlanmasıyla üretilmektedir. Bu yöntem ile dantel görünümünde örme dokular elde edilmektedir.

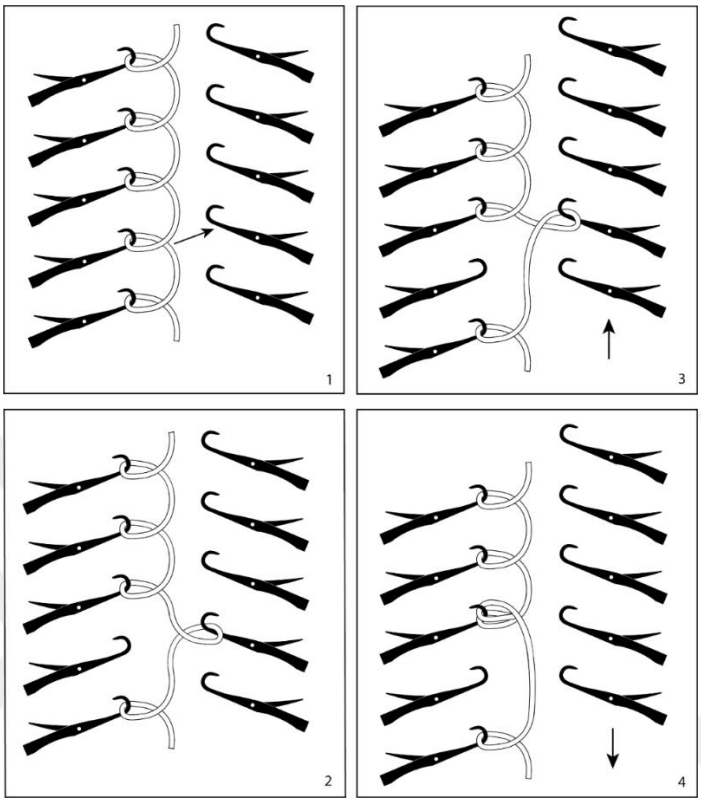
Aktarma (transfer) işlemi ile desen elde edilmesinin yanı sıra, bir kazağın kol oyuntularını makine üzerinde bitmiş bir şekilde elde etmemizi sağlayan da aktarma işlemdir. Eğer transfer kumaşın içinde yapılıyorsa bir desenlendirme tekniği, kenarda yapılıyorsa bir biçimlendirme tekniği olduğunu da söyleyebiliz. Transfer işlemi şekillendirilmiş kenarlara sahip parça üretimi (fuly fashıon) sayesinde kumaş ve iplik sarfiyatının da önüne geçilmesine yardımcı olmaktadır.

İşlemin gerçekleşmesi makine tiplerinde farklılık göstermektedir. İki iğne yatağına sahip makinelerde transfer işlemini yapabilmek için öncelikle makinenin özel transfer iğnelerine sahip olması gerekmektedir. İki iğne yatağına sahip makinelerde iğnelerin karşılıklı gelebilmesi, ilmek tranferi için önemli olduğundan arka iğne yatağı yarım iğne aralığı kadar kaydırılır.

Transfer işlemi saç örgülü ve yürütmeli desenlerde kullanılması mecbur olan bir yöntemdir. Makine üzerinde çift yataklı örgüden tek yataklı bir örgüye geçilmek istendiğinde de ilmekler ilk önce arka yatağa sonra tekrar ön iğne yatağına transfer edilerek işlem tamamlanmaktadır.

[85] Marmaralı, **Atkı Örmeciliğine Giriş**, E.Ü. ve Konfeksiyon Araştırma Uygulama Merkezi Yayınları, 3. Basım, İzmir, 2014, s.67.

Çift yataklı düz örme makinesinde gerçekleşen transfer işlemi sırasıyla şu şekilde gerçekleşir;




**Şekil 9:** Transfer işlemini gerçekleştiren iğne yataklarının pozisyonları.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Teknik Çizim, 6 Şubat 2019.

1 -Verici iğne ilmeği karşı plakadaki iğneye vermek için, transfer pozisyonuna gelir, kanca içerisindeki ilmek dili açılır ve ilmek gövdeye düşer.Transfer yayının üzerine çıkan ilmek, iğne çıkıntısında gerilmiş olarak bekler.

2-Karşı plakadaki alıcı iğne, gerilmiş olarak bekleyen iğnenin altından tranfer yayının içine girer.

3 -Verici iğne aşağıya doğru inerken transfer yayının ucu açılır.Bu esnada alıcı iğne ilmeği yaydan alır ve iğneler aşağı hareketini sürdürürken alıcı iğnenin kancasından ilmek,verici iğnenin dilini kapatarak üzerinden aşmış olur.

4-Alıcı ve verici iğne geri çekilirken başlangıçta verici olan iğnenin kancasındaki ilmek alıcı konumundaki iğneye aktarılarak transfer işlemi tamamlanmış olur.

İğneler transfer işlemini gerçekleştirirken iğne yatağı da hareket etmektedir. İğnelerin birbirinden ilmeği alabilmesi için yatak kaydırma işlemi yapılmaktadır. Şekil 9'da V yatak bir makinede transfer işlemi için gerekli yatak hareketleri gösterilmiştir. Bu yatak hareketi jakar kırma olarak da adlandırılmaktadır. Şekil üzerinde de görüldüğü gibi, arka yataktaki iğne, ilmeği transfer edebilmek için kayarak hareket etmektedir. Bu işlem iğnelerin birbiriyle çarpışmadan transfer işlemini gerçekleştirmesini sağlamaktadır. Makine üzerinde bu işlem gerçekleştirilirken yeni bir ilmek sırası oluşturulmaz. Sadece ilmekler yer değiştirilir.

Transfer işleminin tasarıma ve maliyete katkıları olduğu kadar üretim bakımından bazı olumsuz yönleri de bulunmaktadır. Bir üründe transfer yapan iğne sayısının artması makinenin verimli çalışmasını engellemekte ve ürünün üretim süresini uzatmaktadır.

### 2.5.4. İlmek Düşürmenin Yapısı ve Oluşumu

İlmek düşürmenin yüzeydeki görünümü bazı hatalar yüzünden oluşmuş ilmek kaçıklarının görünümüne benzemektedir. Fakat ilmek düşürme kumaş üzerinde oluşmuş hatanın kontrollü ve planlı bir şekilde uygulanmış halidir. Bu yöntem uygulanarak farklı örgü yapıları ve desenler elde edilmektedir.

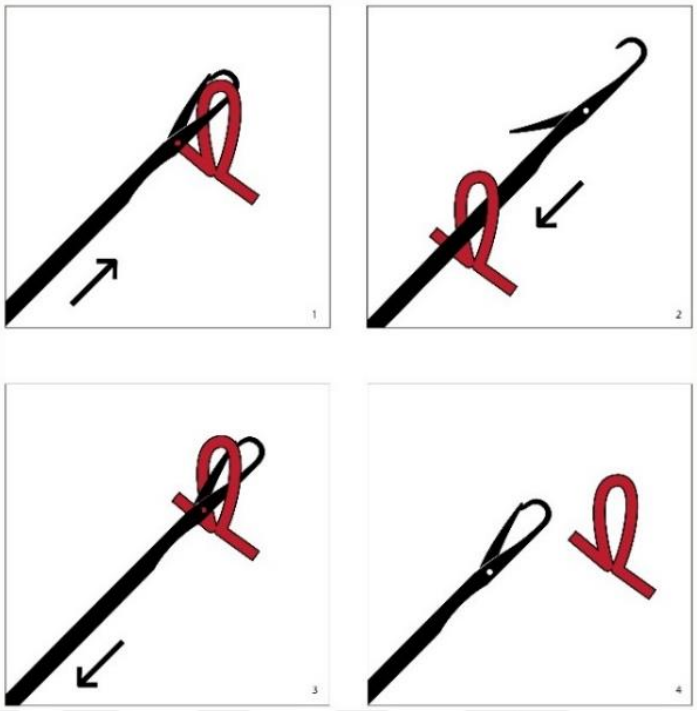
İğnenin kancasındaki ilmeği düşürme işlemi şu şekilde gerçekleşmektedir;

1-İğne ilmek kancasındayken yükselmeye başlar.

2-İğne yükselmeye devam eder ve ilmek iğne gövdesine düşer. İğne yeni iplik ile beslenmeden geriye doğru hareket etmeye başlar.

3-Gövde üzerinde duran ilmek iğnenin aşağı hareketiyle dili kapatır ve üzerine çıkar.

4-İlmek aşırılarak iğneden kurtulur. Bu şekilde ilmek düşürme işlemi tamamlanmış olur. İplik beslemesi yapılmadığı için ilmek düşerek yüzey üzerinde aşağıya doğru ilmek çubuğu boyunca sökülür.



**Şekil 10:** İlmek düşürmenin oluşum aşamaları.

**Kaynakça:**Nigar Demirtay, Teknik Çizim, 7 Şubat 2019.

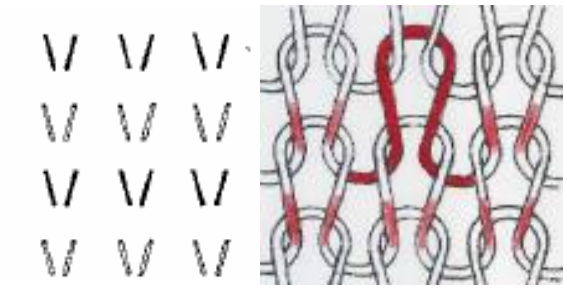
## 2.6. ATKILI ÖRME YÜZEYLERİNİN TANIMLANMASI

Örme yapılarını tanımlayabilmek hem tasarım, hemde belli bir örgüyü analiz edebilmek açısından oldukça önemlidir. Bu tanımlamayı yapabilmek için örgü temel yapı birimi olan ilmeğin tanımlanması gerekmektedir.İlmeğin oluşma biçimi ve diğer ilmeklerle yaptığı bağlantı örme yüzeylerinin tanımlanmasını sağlamaktadır. Çünkü oluşturulan bütün örme yüzeyler ilmeğin sergilediği efekti yansıtmaktadır. Atkılı örme yüzeyler R ve L ilmekli yüzeyler olarak tanımlanmaktadır. Diğer askı, atlama gibi desen ve doku oluşturmaya yardımcı ilmekler tek başlarına doku oluşturamazlar. Ancak ilmeklerin sağına veya soluna gelerek bir yüzey oluşturabilirler. Sağlıklı bir ürün elde etmek isteniyorsa yüzeyin en az %50'sinin ilmekli bir yapıdan oluşması gerekmektedir.

### 2.6.1. R İlmek Yüzeyler ( Düz ilmek, Sağ ilmek)

Örme yüzeyi oluşturulan temel ilmeklerden biri olan R ilmekler gövde bölümünün üstte, baş ve ayak bölümlerinin ise gövde bölümünün altında kalmasıyla oluşmaktadır. Bu ilmeğe terimsel olarak kullanımı az olsa da yüz ilmek veya rib ilmeği

de denmektedir. [86] R ilmeklerin yüzeydeki görünümleri V harfinin şekline benzetilmektedir.[87]

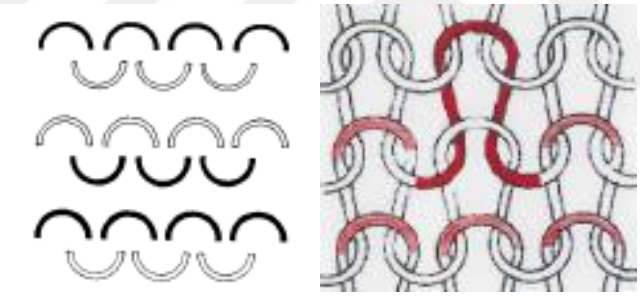


**Şekil 11:**R ilmeğin yüzeydeki görüntüsü.

**Kaynakça:** MEGEP , **Tekstil Teknolojisi Temel Örme**,Ankara Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, 2011, s.17.

### 2.6.2. L İlmek Yüzeyler (Ters ilmek, Sol ilmek)

L ilmek yüzeyin önünde yer alan R ilmeğin ters görüntüsüdür. Bu yüzden ters ilmek olarak da adlandırılmaktadır.



**Şekil 12:** L ilmeğin yüzeydeki görüntüsü.

**Kaynakça:** MEGEP, **Tekstil Teknolojisi Temel Örme**,Ankara Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, 2011, s.16.

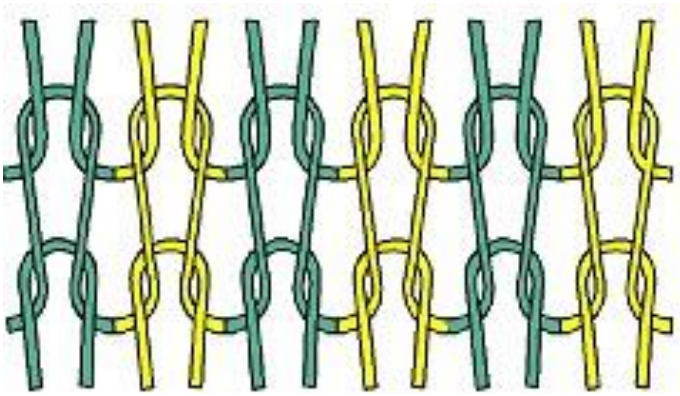
L ilmeklerin baş ve ayak bölümlerinin üstte yer almasından dolayı yüzey üzerinde belirgin olarak enine meydana gelen dalgaya benzer iplik hareketleri oluşmaktadır.

### 2.6.3. İlmek Çubuğu

İlmek çubukları aynı iğne üzerinde oluşturulmuş dikey yönde yer alan ilmeklerin üst üste oluşturduğu yapılardır. Örme yapısında yer alan bir ilmek çubuğu bir iplikten

[86] Yakartepe, s.2228.
[87] MEGEP , **Tekstil Teknolojisi Temel Örme**, Ankara Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, 2010, s.17.

oluşabileceği gibi farklı renklere ve farklı hammaddeye mensup ipliklerden de oluşabilmektedir.



**Şekil 13:** İlmek çubukları.

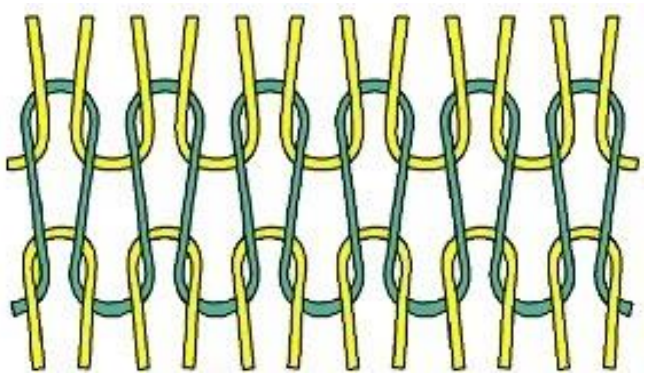
**Kaynakça:** http://ormetasarim.com/2010/09/temel-orme-elemanlar.html, 5 Kasım 2019.

Birim kumaş genişliğinde yer alan ilmek çubuklarının sayısı çubuk yoğunluğu olarak ifade edilmektedir. Bu değer ilmek sırası kadar değişken değildir. Bunun nedeni örme makinelerinin belirli inceliklere sahip olmasıdır. Çünkü makine incelikleri (gauge) konusunda dünyada kabul görmüş bazı standartlar mevcuttur. Bu yüzden ilmek çubuklarının değişkenlikleri makine inceliklerine bağlıdır. Fakat gene de kumaşın bir inçde yer alan çubuk sayısını tespit etmek için makine üzerindeki iğneleri saymak yanlış bir yöntemdir. Çünkü örme yüzeyler makineden çıkarıldıklarında hem enine hem de boyuna yönde çekilerek küçülme özelliğine sahiptir. Yüzeyin makine üzerindeki genişliği ile makine üzerinden çıkmış son genişliği aynı değildir. Bu yüzden makine üzerinde yer alan inç başına düşen iğne sayısı doğru çubuk yoğunluğunu vermemektedir. Nihai sonucu elde edebilmek için yüzeyin makineden çıkmış hali üzerinde analiz yapılması gerekmektedir.

### 2.6.4. İlmek Sırası

İlmek sırası, yüzeyin oluşturulabilmesi için ilmeklerin enine yönde birbiriyle bağlanmasını sağlayan yapılardır. Basit örme yüzeylerde ilmek sırası, taşıyıcı kafanın örme bölgesinin başlangıcından sonuna kadar yaptığı geçişten oluşmaktadır. Bu gibi yapılarda ilmek sırası bir ipliğin hareketinden oluşmaktadır. Fakat bunun tam tersine sahip örme yapıları da mevcuttur. Örneğin farklı renklerle tasarlanmış veya karmaşık

yapılarda bir ilmek sırası farklı ipliklerden oluşabilmektedir. Özellikle intersia tekniği kullanılan desenler birçok rengin tek bir örgü sırası oluşturmasıyla meydana gelmektedir.



**Şekil 14:**İlmek sırası.

**Kaynakça:** http://ormetasarim.com/2010/09/temel-orme-elemanlar.html, 5 Kasım 2019.

Kumaşın tuşesini etkileyen faktörlerden biri olan örgü ayar değişiklikleri birim kumaşta yer alan ilmek sıra sayısı yoğunluğunu etkilemektedir. Bunların hepsi yapıyı oluştururken karar verilmesi gereken değişkenlikleri oluşturmaktadır. Bu değişkenliklerin miktarlarının veya oranlarının üzerinde yapılan düzenlemeler ile örgü yapısının istenmeyen farklı bir görünüş sergilemesine neden olunabilir ya da tam tersi bir durum olarak, üretilmek istenilen ürün sadece ayar değişikliklerinin yapılmasıyla elde edilebilir. Ayrıca bu durum tasarıma etki eden ayrıntıların içerinde yer almaktadır. Örneğin daha uzun ilmekler elde edilerek sıra yoğunluğu azaltılmış yüzey daha seyrek bir görüntü sergileyerek transparan bir etki sunmaktadır. Tasarımcı sadece ilmek sırasının yoğunluğunu değiştirerek farklı yüzeyler elde etmesi mümkündür. Bu durum örme yüzeyin hem boyutsal hemde fiziksel özelliklerini etkileyerek kumaşın esneme özelliğini de değiştirmektedir. İlmek sıra yoğunluğu iplik, makine inceliği, ayar, örgü gibi birçok faktöre bağlı olarak değişmektedir.

## 2.7. DÜZ ÖRMECİLİKTE TEMEL ÖRGÜLER

Genel olarak örmecilikte temel örgüler, ilmek bağlantılarının yüzeydeki görünüşüne göre adlandırılmaktadır. Bazı kaynaklarda bu yapılar ilmeklerin terimsel ifadeleriyle birlikte doku olarak da tanımlanmaktadır. Teknik bir sınıflandırma yapıldığında düz örmecilikte örgüler üç başlıkta toplanmaktadır. Bunlar,

1 –Düz Örgü (RL Örgü)

2 –Lastik Örgü (RR Örgü, Ribana Örgü)

3 –Haroşa Örgü (LL Örgü, Links Örgü)

Tek ve çift yataklı makinelerde üretilmiş diğer örgüler temel örgülerin türevleri olarak sonradan geliştirilmiştir.

### 2.7.1 Düz Örgü (RL Örgü)

Düz örgü, çift yataklı makinelerin tek yatağı iptal edilerek veya tek yataklı örme makinelerinde üretilebilen en basit temel örgü türlerindendir. Düz örgü yüzeyleri oluşturan ilmeklerin bağlantıları kumaşın iki yüzeyinde farklılık gösterdiği için bu örgü daha teknik bir ifade olarak RL örgü olarak tanımlanmaktadır. Yuvarlak örme makinelerinde elde edilen düz örgüye ise süprem adı verilmektedir. Ancak süprem terimi örgüyü değil yüzeyi tanımlayan bir terim olarak kullanılmıştır.

Düz örgüde ilmekler kolayca deforme olabilecek hasassiyete sahip olduğu için örgü şeklinde bozulmalar meydana gelmektedir. Bu yüzden kumaş yüzeyi dengeli bir yapıya sahip değildir. Düz örgüden üretilmiş örme kumaşlarda en çok karşılaşılan problem ise kumaş kenarlarında oluşan kıvrılmalardan dolayı ortaya çıkan dikim problemleridir. Bunların dışında düz örgünün avantajı olarak maliyet bakımından uygun ve tek ilmeğin tekrarı ile oluşmasından kaynaklı risksiz bir üretim sunmasıdır. Ayrıca düz örgü yüzeylerinin enine esneme kabiliyeti de oldukça yüksektir.

RL örgü üzerine temel hareketler uygulanarak birçok örgü türetilmiştir. Bu ilmek kombinasyonuna örnek olarak genellikle tenis gömleklerinde kullanılan ve lacost olarak adlandırılan örgüyü gösterebiliriz. Örme sektöründe lacost örgü olarak da bilinen bu yüzey RL ve askı ilmeklerinin iğneler üzerinde değiştirilerek uygulanmasıyla elde edilmektedir.

### 2.7.2 Lastik Örgü (RR Örgü, Ribana Örgü )

Rib örgü aynı sırada düz ve ters ilmeklerin oluşturduğu ve sadece çift plakalı örme makinelerinde üretilen yapılardır. Bu yüzden çift plakalı tezgahların icadına kadar

rib örgülü bir ürün endüstriyel anlamda üretilmemiştir.Teknik olarak rib örgüler m x n sembolleriyle ifade edilmektedir. Ön yatakta yer alan iğneler m , arka yatakta yer alan iğneler n sembolüyle ifade edilerek birim örgü içerisinde yer alan iğnelerin saptanmasıyla rib örgünün dağılımı belirlenmektedir. Dengeli bir örgüyü sembolik olarak m = n , dengesiz örgü için m ≠ n sembolik gösterimi kullanılarak tarif edilmektedir.[88]

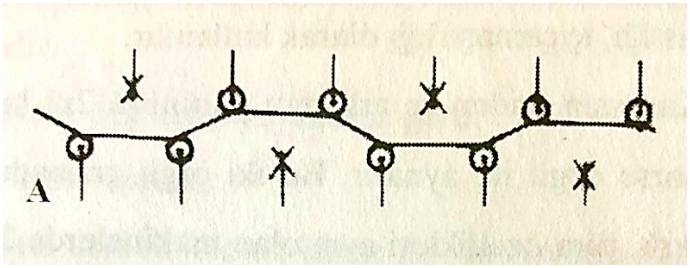
En basit rib örgü 1x1 iğne dizilimiyle makine üzerinde yer alan tüm iğnelerin örgüye katılmasıyla üretilmektedir. Bu örgü yapısı dolu iğne olarak da adlandırılmaktadır. Örgüyü oluştururken ön ve arka yataktaki iğne sayıları eşitse elde edilen yüzeyin her iki tarafıda aynı görüntüye sahiptir. Fakat düz ilmek çubukları yüzeyin önünde daha belirgin şekilde kendini göstermektedir. Silindir kapak örme makinelerinde üretilen 1x1 rib örgünün elastikiyetinin düz örme makinelerindeki örgüden daha düşük olduğu görülmektedir. Aradaki bu farklılığın nedenlerinden biri olarak iğnelerin çapraz diziliminden kaynaklı olduğu söylenebilir.

Rib örgünün iğnelerin farklı dizilimleriyle ve iğne iptalleriyle birçok çeşidi türetilmiştir. Bunlar arasında iç çamaşırında "kaşkorse" adıyla tanınan 2x2 rib örgü yer almaktadır. Bu örgü ön ve arka iğne yatağındaki iğnelerin iptal edilmesiyle iki farklı şekilde üretilmektedir.

Ribana örgüler iğnelerin iptal edilmesiyle üretildiği için düz ve ters ilmek çubukları arasındaki mesafe açılmaktadır. Bundan dolayı rib hatları yüzeyde daha çıkıntılı bir görünüme ve belirginliğe sahiptir. 2x1 kaşkorse ile görüntüleri aynı olmasına rağmen iki örgünün de yapıları farklıdır. İkisi arasında sayılabilecek farklılıklardan biri 2x1 kaşkorse de kullanılan iğne sayısının 2x2 kaşkorseden fazla olmasıdır. Diğer rib örgü çeşitlerinden biri de 'derby rib' olarak da bilinen 6x3 örgüdür. Derby rib ön yatakta altı arka yatakda üç iğnenin örgüye katılmasıyla elde edilmektedir. 6x3 gibi dengesiz ilmek sayısına sahip rib örgü yüzeylerinde ilmek çubuklarında kıvrılmalar meydana gelmektedir. Buna benzer yapılarda kumaş ilmek sayısının az olduğu yüzeye doğru kıvrılmaktadır. Makine üzerinde iğne iptalleriyle elde edilen ribana türlerinin yanında aslında (fanglı) askılı ribana örgülerde bulunmaktadır. Bu örgüler iki farklı hareketin

[88] Prof. Dr. Arzu Marmaralı, Yrd. Doç. Dr. Serap Dönmez Kretzschmar, **Örme Terimleri ve Tanımlamaları**, E.Ü. ve Konfeksiyon Araştırma Uygulama Merkezi Yayınları, 1. Basım, İzmir, 2004, s.109 .

kombinasyonuyla elde edilmektedir. Bunların arasında en bilinen askı ilmeği kullanılarak elde edilen yapılar selanik örgülerdir.




**Şekil 15:** 2x1 ribana örgünün (kaşkorse örgü) iplik hareket raporu.

**Kaynakça:** Mehmet Yakartepe, Zerrin Yakartepe, **Tekstil Teknolojisi Elyaf 'tan Kumaş'a,** T.K.A.M. Tekstil ve Konfeksiyon Araştırmaları Merkezi, 1.Basım, Cilt.8, İstanbul,1995, s.2289.

Rib örgülü yüzeyler diğer örgü türlerine oranla gramaj ve kalınlık bakımından oldukça yüksektir. Bundan dolayı yüzeylerin ısı tutma özellikleri de düz örgü yapılarından daha iyidir. Fakat daha kalın gramajlı bir yapıya sahip olmalarından dolayı üretim maliyeti ribana örgüden oluşan ürünlerde daha yüksektir. Rib örgülü yüzeylerde meydana gelen kaçıklar bir ilmek çubuğu hizasında aşağıya doğru inerek sökülmektedir. Başlangıç kısmından kolayca sökülmedikleri için genelikle iç çamaşırında, kazak gibi ürünlerin kol ve beden başlangıç kısımlarında kullanılmaktadır.

### 2.7.3 Haroşa Örgü (LL Örgü, Links Örgü)

Haroşa örgü çift yataklı düz örme makinelerinde ve çift silindirli yuvarlak makinelerde iğne transferi yöntemi ile elde edilen örme yüzeylerdir. Haroşa düz ve ters ilmek sıralarından oluştuğu için ilmekler sürekli olarak ön ve arka yatak arasında transfer edilmektedir. Örgü boyunca sürekli devam eden transfer (aktarma) işleminden dolayı üretim hızı da aynı oranda düşmektedir.Bu nedenle uzun bir parçanın üretimi oldukça zaman almaktadır. En basit haroşa örgü yapısı bir sıra düz bir sıra ters ilmek sırasından oluşmaktadır. Haroşa örgü türlerinden olan 2x2 örgü, ilmeklerin her sıra yerine iki sırada bir transfer edilmesiyle oluşmaktadır. Haroşa 2x2 olarak yazıldığında ribana örgü ile karıştırılabilir. 2x2 ribana örgüde iğne dizilimi anlamına gelirken, haroşa örgüde iki sıra ters iki sıra düz ilmek sırası anlamına gelmektedir.

Atkılı örmecilikte elde edilen haroşa örgünün en belirgin özellikleri arasında düz ve ters ilmeklerin bir ilmek çubuğunda yer almasıdır. Makineden çıkarılmış haroşa

örgüden üretilmiş yüzeylerde boyuna yönde büyük oranda kısalma gözlenmektedir. Hatta düz örgüyle üretilmiş aynı sıra sayısına sahip bir yüzeyle kıyaslandıklarında ancak bu yüzeylerin yarısına kadar geldiği görülmektedir. Boyuna yönde büzülme özelliklerinin çok fazla olmasından dolayı, yüzeyde ters ilmek sıraları düz ilmek sıralarını kapatmaktadır. Bu yüzden LL ilmek yüzeyler olarak adlandırılmaktadır. Düz ilmek sıraları ancak, yüzeye aşağı yönde bir gerdirme hareketi uygulandığında görülmektedir.

# 3.DÜZ ÖRME TEKNOLOJİSİNİN GİYSİ TASARIMINDAKİ ROLÜ

## 3.1. DÜZ ÖRME TEKNOLOJİSİNDEKİ ÖNEMLİ TEKNİK GELİŞMELERE BAKIŞ

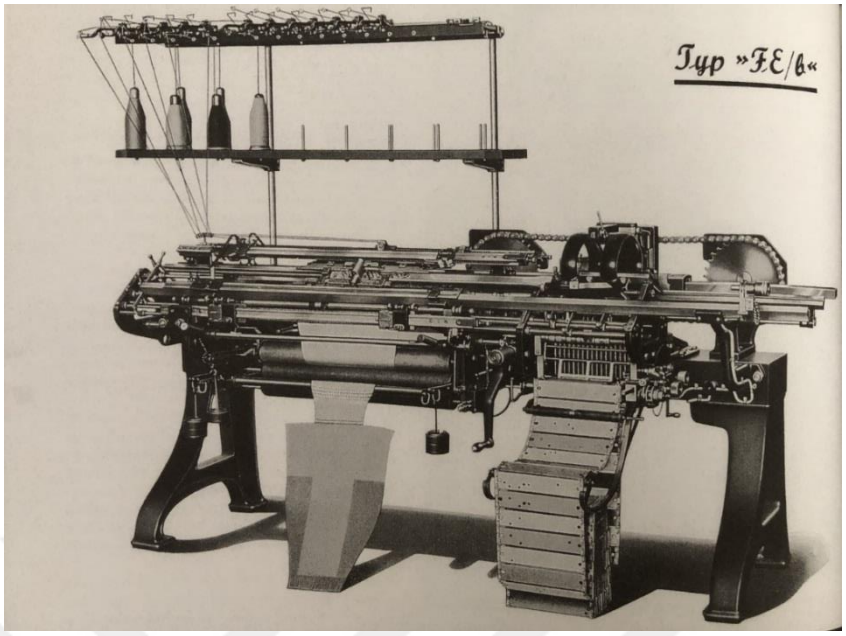
Güncel teknoloji, geçmiş araştırmaların ve tekniklerin bir uzantısı olarak geliştirilmiştir. Bu bölümde, mekanik makineler ile elektronik makineler arasında geliştirilen ekipmanların tasarıma olan katkıları incelenmiştir. Günümüzde kullanılan makineleri anlatmadan önce bulunmuş ve halen kullanılan tekniklerin açıklanması teknoloji anlayabilmek için oldukça önemlidir. Ayrıca bu bölümde, tekniklerin geliştirilmesinde rol oynayan makine ekipmanlarının triko tasarımı ve teknoloji bağlantısını sağlayan önemli bir parça olduğu örneklerle açıklanmıştır.

### 3.1.1. Makine ve Teknik Ekipmanlardaki Gelişmeler

William Cotton tarafından buharla çalışan ilk mekanik makine icat edildikten sonra, tahminen bu makinelerin ikinci dünya savaşından sonra da üretimin içinde yer aldıkları belirtilmektedir. Cotton makineleri üzerinde bazı revize ve iyileştirmeler yapılarak birçok patent alan firma bulunmaktadır. Bunlar piyasaya Cotton makinesi olarak sunulan William Cotton'un icat ettiği makinenin neslinden gelen türleri olarak anlatılmaktadır. [89]

Fully fashıon yapabilen Cotton makinelerinde yer alan çekim sistemi ve iğne açıları da günümüzdeki makinelerden farklılık göstermektedir. Dik pozisyonda örme işlemini gerçekleştiren mekanik makinelerin yerini zamanla 45 derecelik iğne yataklarına sahip mekanik makine türlerinin aldığı görülmektedir. Resim 31'de günümüzde kullanılan iğne yataklarının pozisyonuna sahip mekanik makine örnek olarak gösterilmiştir. Kontrol kartları sayesinde gerekli komutu alarak örgü işlemini gerçekleştiren makineler üzerinde bulunan birçok ekipman güncel makineler üzerindeki işlevini yitirmiştir. Daha sonrasında geliştirilmiş mekanik makineler üzerinde yapılan transfer işlemi de, Cotton makinelerinden farklılık göstermektedir.

[89] Başer, s.24.




**Resim 31:** Stoll'ün 1926 yılında geliştirdiği FE/b model full otomatik mekanik makinesi.

**Kaynakça:** Stoll GmbH & Co. Kg Reutlingen Authors: Helmut Schlotterer, Regine Schlagowski, **The Stoll History: 135 Years,** Germany, 2008, s.68.

Mekanik ve elektronik makineler arasında köprü oluşturan birçok makine bulunmaktadır. Fakat bazı makineler üzerinde önemli teknik gelişmeler kaydedilmiştir. Bundan dolayı bazı özelliklerin halen elektronik makineler üzerinde de yer aldığı görülmektedir. Bunlar arasında Stoll'un Ajum ve Lifado olarak adlandırdığı makineleri gösterebiliriz. Stoll'ün 1936 yılında geliştirildiği ifade edilen Ajum makinesinin iki sisteme sahip olduğu ve otomatik ilmek transferini gerçekleştirebildiği belirtilmektedir. Ajum makinesinin geliştirilmiş versiyonlarının 1950'lerde önde gelen triko üreticileri trafından kullanıldığı ve moda trendlerinin yakalanmasında başarılı olduğu ifade edilmektedir. 1958'de ters ilmek yapısı üzerinde 'split örgü' olarak tanımlanan özel teknik uygulamayı yapalabilen yeni bir makine geliştirildiğinden söz edilmektedir. LIUM olarak adlandırılan bu makinenin, dönemin şartlarında üretilmesi mümkün olamayan trikoları üretmekte başarılı olduğu açıklanmaktadır. Daha sonra bu makinelerin geliştirilmiş yeni serileri de üretilmiştir. Elektronik makinelerde üretime geçildikten sonra mekanik makinelerin zaman içinde üretimden kalktığı belirtilerek, Stoll'ün son mekanik makinesini 1982'de sattığı açıklanmaktadır. 1960'larda başlatılan çalışmalar sonucunda Stoll ilk bilgisayar kontrollü elektronik makinesini 1975'lerin başında yaptığı

belirtilmektedir.[90] Shima Seiki ise giysi üretebilmek için ilk bilgisayar kontrollü elektronik makinesini 1978 yılında SNC ve 1979 yılında SEC makinelerini üreterek başladığı anlatılmaktadır.[91]

Kartların delinmesiyle örgü komutu alan makineler, yüzey tasarımı yapılabilmesi için birçok sınırlama getirdiği için, elektronik makineler üzerinde bu yönde önemli kaydedilebilir çalışmalar yapılmıştır. Elektronik makineler üzerinde yüzey tasarımını yakından etkileyen önemli gelişmeler arasında iğne seçim sistemi ve jakar sistemi yer almaktadır. Mekanik makineler üzerinde delikli kartonlar vasıtasıyla elde edilen jakarlı desenler, bireysel iğne seçim sisteminin geliştirilmesi sayesinde desenlerin büyüklükleri ve rapor genişlikleri üzerindeki sınırlamalar ortadan kaldırılmıştır.Müşterilerin ve tasarımcıların taleplerini karşılamakta başarı gösteren elektronik makineler mekanik makinelerde yapılan üretim dönemini de sonlandırmıştır.

1970'lerden itibaren mekanik makineler üretimden çekilmeye başlamıştır. Stoll'ün 1976'daki şirket raporları da elektronik makinelerin yükselişini doğrulamaktadır. Toplam makine satımının yer aldığı raporlar incelendiğinde makinelerin % 65'inin elektronik, %35'inin mekanik olduğu belirtilmektedir. 1987 yılında ise Stoll bugün geliştirmeye devam ettiği CMS serisinin ilk makinesini ürettiği belirtilmektedir. Bu makineler Stoll'ün ayna anda intersia ve fully fashıon örebilen ilk düz örgü makineleri olarak gösterilmektedir. [92] Bu gelişme sayesinde birçok tekniğin birlikte kullanıldığı tasarımların elde edilmesi sağlanmıştır. Eskiden intersia için ayrı bir makine gerekirken teknik araştırmalar sayesinde bu zorunluluk ortadan kaldırılmıştır. Böylece intersia ile desenlendirilmiş kazakların üretimi kes ve dik yöntemiyle gerçekleşirken, full fashıonın adapte edilmesi sayesinde kalitesi daha yüksek bir üretim yöntemi sunulmuştur.

1990'lı yıllara gelindiğinde bugün kullanılan güncel teknolojinin temellerinin atıldığını söyleyebiliriz. Makine kapasitelerinin arttrılmasını hedef alan çalışmalar, örmeyi üretimde ve tasarımda inovasyon fikrini destekleyebilecek önemli bir teknolojiye

[90] H. Stoll GmbH & Co. Kg Reutlingen Authors: Helmut Schlotterer, Regine Schlagowski, **The Stoll History: 135 Years,** Germany, 2008, s.49 – 76.
[91] Shima Seiki, Corporate Profile Kataloğu, Japan, 2018, s.3.
[92] Schlotterer, Schlagowski, s.86.

dönüştürmüştür. Makinelere modifiye edilen yeni ekipmanlar sayesinde Stoll'ün CMS serisinde başlattığı birçok tekniğin bir araya getirilerek oluşturulan ürün tasarımı ivme kazanmıştır. Bu yüzden tasarımcıların yenilikçi bir fikri üretebilmek için tüm bu makine ekipmanlarından oluşturulmuş bir teknolojiden destek aldığı göz önünde bulundurması gerekmektedir. Makinelere eklenmiş ekipmanlar ve mekanizmalar örme tasarımına işlevsel ve fonksiyonel özelliklerin kazandırılması için arge çalışmaları sonucu geliştirilmiştir.

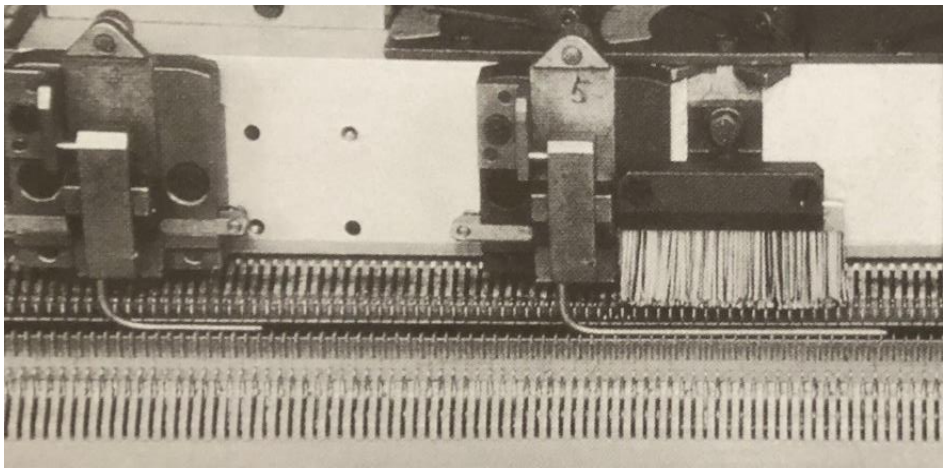
Elektronik makineler hakkında yapılmış bir araştırma geliştirilmiş ekipmanlarla oldukça karmaşık desen ve model tasarımlarının eskiye göre kısa zamanda ve kolay bir şekilde üretildiğinden bahsetmektedir. Geliştirilmiş kam mekanizmalarından bahseden kaynak, arttırılan sistem sayılarının üretimde hızı ve tasarımda uygulanabilirliği etkilediğini açıklamaktadır. Sistem sayılarının en son 6'ya kadar çıktığı belirtilerek kafanın örme bölgesi üzerinde bir gidiş gelişte 12 sıra örme kabiliyetine yükseltildiği aktarılmaktadır. Eski tip makinalarda kafa sağ ve sol başa çarparak komut almaktaydı. Fakat geliştirilen komut sistemi sayesinde kafanın örme bölgesi üzerindeki hareket serbestliğinin arttırılması sağlanmıştır. Ayrıca kafanın ağırlığı ve boyutları da küçültülerek üretimde hız kazanımı desteklenmiştir. [93]

Araştırmada yer alan 6 sisteme sahip makineler aynı anda farklı işlemleri yapabilmesi yönünden birçok avantaj sunarken, diğer yönden makine üzerinde kafanın büyük bir yer kaplamasından dolayı dezavantaj sağlamaktadır. Bu yüzden piyasada kullanılan güncel makineler üzerinde sistem sayılarının azaltıldığı görülmektedir. Birden fazla sistem sayısı verimliliğin arttırılmasında önemli bir rol üstlenmesinden dolayı günümüz makinelerinin genelinde üç sistem yer almaktadır. Ayrıca kafanın örme bölgesi üzerindeki hareket serbestliğinin arttırılması, tasarımda farklı yapıların ve yüzeylerin üretilmesini desteklemektedir. Kafanın serbest çalışabilme imkanı, renk, doku ve form üzerinde altarnetif uygulamaların geliştirilmesine de olanak sağlamaktadır. Bu sayede, üç boyutlu dokular giysilerin belirli bir bölgesine yerleştirilerek asimetrik tasarımların üretimi desteklenmiştir.

[93] Fatma Çeken, "Düz Yataklı Örme Makinalarındaki Teknolojik Gelişmeler", **Tekstil ve Konfeksiyon Dergisi**, Yıl 3, Sayı 2, Mart 1993, s.100.

75. ITMA fuarında bilgisayar destekli kontrol sistemine sahip makineler sadece iki büyük üretici (Shima Seiki, Stoll) tarafından sergilendikten sonra, 79. ITMA fuarında tüm büyük üreticilerin bilgisayarlı makineler ürettiği belirtilmektedir. Ayrıca kontol sisteminin tasarım sistemine bağlanarak ilerleme göstermesi, bilgisayar kullanımının tasarıma etki eden tüm değişkenlikleri yönetmesini sağladığı ifade edilmektedir.[94] Bu sayede hassas ayar gerektiren ipliklerden oluşan örgü tasarımlarının üretiminde yaşanan problemlere çözüm bulunduğu belirtilmektedir.

1960'larda ise ü Coutaulds tarafından geliştirilmeye başlanan parçalar arasında yer alan pilatinlerin (sinker) ve baskı ayaklarının (press -foot) daha ileri versiyonlarının geliştirildiği belirtilmektedir. Bu makinelerin ilk örnekleri arasında Stoll'ün CMS ve Shima Seiki'nin SES serisi gösterilmektedir. Bu makine ekipmanlarının (sinker, presser – foot) seçilen iğneler üzerinde örme işleminin yapılabilmesini, seçilmeyen iğneler üzerinde ilmeklerin tutulabilmesini kolaylaştırdığı aktarılmaktadır. Böylece farklı ilmek uzunluklarından oluşan yüzey tasarımlarının elde edilmesinin ve askı gibi ilmek yapılarının doku üzerinde art arda yapılabilmesinin sağlandığı belirtilmektedir. Bu gelişmenin üç boyutlu örme işlemini kolaylaştırmasının yanında tasarımda çok yönlülüğü geliştiren bir uygulama olduğu açıklanmaktadır.[95]



**Resim 32:** Birden fazla askı ilmeği elde edebilmek için kullanılan baskı ayakları. (presser wawe)

**Kaynakça:** Stoll GmbH & Co. Kg Reutlingen Authors: Helmut Schlotterer, Regine Schlagowski, The Stoll History: 135 Years, Germnay , 2008, s.93.

[94] Satoru Itoh, Retrospect of Textile Machinery in the 5th OTEMAS, **Journal of the Textile Machinery Society of Japan,** Vol. 40 No.2, 1994, s.40.
[95] Jenny Underwood, The Design of 3D Shape Knitted Preforms , (**Doctor Of Philosophy,** School of Fashıon and Textiles Design and Social Context Portfolio RMT University, Melbourne, 2009), s.15.

Resim 32'de yer alan mekanizma ile bir bölge üzerinde gerçekleştirilebilecek oldukça fazla sıra sayısına sahip bekletmeler ve ard arda askı ilmeklerinden oluşan yüzeyler elde edebilmek daha mümkün hale gelmiştir. Askı ilmeğinin yüzey üzerinde uyguladığı kuvvet yüzünden yukarıya doğru hareket eden dokunun sabitlenmesine yardımcı olan ekipman, üç boyutlu yüzey tasarımlarının üretilmesine de fayda sağlamaktadır. Teknik ekipmanın sağladığı güvenli örgü işlemi sayesinde, rölyef etkisi veren örme yüzey tasarımlarının yapılması desteklenmektedir. Resimde gösterilen baskı ayakları yukarıya doğru hareket eden ilmeklerin iğne kancasında kalmasını sağlayarak hem örgü oluşumunu hemde risk taşıyan yüzey tasarımlarının üretilebilmesine katkı sağlamaktadır. Geliştirilmiş makine ekipmanları aslında sadece üretimi değil, tasarım yöntemlerinin geliştirilmesinde de rol oynamaktadır.

**Resim 33:** Farklı boyutlardaki ilmek sıralarından oluşan yüzey.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Arşivi, 4 Haziran 2018.

**Resim 34:** Aynı sıra üzerinde farklı boyutlardaki ilmek yapılarından oluşan yüzey.

**Kaynakça:**http://alessandrina.com/2013/09/06/more-knit-bubbles/, 6 Haziran 2019.

İlmek kontrolünün ve yüzey tasarımının geliştirilmesi için 93.OTEMAS ve sonrasında önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Bunlar arasında üç boyutlu yüzey tasarımlarının elde edilebilmesi için geliştirilmiş ayar mekanizmaları gösterilmektedir. Geliştirilen mekanizmalar sayesinde aynı yüzey üzerinde farklı boyutlarda ilmek uzunluklarının elde edebilmesinin sağlandığı belirtilmektedir. Bu sayede farklı ilmek sıraları üzerinde yapılan değişikliklerin yanı sıra, aynı ilmek sırası üzerinde de farklı

ilmek uzunluklarından oluşan örgü tasarımlarının elde edilebildiği açıklanmaktadır.[96] Böylece daha kısa ilmekler ile daha uzun ilmeklerin birlikteliğinden oluşan yeni yüzey tasarımlarının geliştirilmesi sağlanmıştır. Yukarıda yer alan görseller ilmek uzunluğunun değiştirilmesiyle elde edilmiştir. Özellikle resim 34'de yer alan örnek, farklı ilmek uzunluklarının düzenlenmesiyle elde edilecek tasarımlara yol göstermektedir.

93. OTEMAS'da ilmek yapıları üzerine birçok gelişmenin kaydedildiği görülmektedir. İlmek uzunluğunun yanı sıra Shima Seiki ve Sansei'nin ribana örgü yapısı üzerinde sağdan sola ve soldan sağa transfer işlemini gerçekleştirebilen makinelerini tanıttıkları belirtilmektedir. Böylece kafanın makine üzerinde farklı yönlerde yaptığı her geçişte transfer işleminin yapılmasının sağlandığı belirtilmektedir. Bu hareket özgürlüğü giysinin makineden çıkış süresini de kısaltmaktadır. Ayrıca 93. OTEMAS'da Tsudokama firmasının sergilediği kafa olmadan bir motor vasıtasıyla iğneleri tek tek hareket ettirebilen yeni bir makine geliştirildiğinden söz edilmektedir. Bu makine kafa mekanizması olmadan örme işlemini gerçekleştiren ilk makine denemesi olarak gösterilmektedir.[97]

Makine üzerinde kafa olmadan çalışan bu makine, geleceğin teknolojisinin ne yönde gelişeceği hakkında önemli ipuçları vermektedir. Ayrıca makine üzerinde yer kaplayan kafa mekanizmasının kaldırılması, hareket serbestliğini arttıracağı için tasarımda ve örgü hızının arttırılmasında önemli bir gelişmedir.

Örme teknolojisi özellikle 1995 yılından sonra hızla gelişmiş ve bugün piyasada kullanılan makinelerin altyapıları oluşturulmuştur. Bu makineler endüstriyel ve sanatsal giysi tasarım olanaklarının arttırılmasında etkili olmuştur. Özellikle dokuma endüstrisinin alanına giren yüzey tasarımlarının üretilmesini sağlayarak, hazır giyim sektöründeki paydasını genişletmeyi hedeflemiştir.

---

[96] Mıhai Penciuc, Mırella Blaga ve Ramona Ciabanu, "Princible Of Creating 3D Efects on Knıtted Fabrıcs Developed on Electronic Flat Knitting Machınes", **Buletınul Instıtutulu Polıtehnıc Dın Iaşi Publicat de Universitatea Tehnica**, Fasc. 4, 2010, s. 18.

[97] Itoh, s.40.

### 3.1.2. Bilgisayar Desteğinin Örme Tasarımındaki Rolü

Bilgisayar desteği tasarımda teknik problemlerin aşılmasında etkili olduğu gibi mekanik makinelerin sağlayamadığı örgü kontrolündeki eksiklikler nedeniyle meydana gelen hataların giderilmesine de yardımcı olmaktadır. Bilgisayar kullanımımın tasarım ve teknolojiyi birleştiren önemli bir bağ oluşturması, üretimde birçok kolaylık sağlamaktadır. Lider makine üreticileri üç boyutlu simülasyon özelliğini, tasarımcı ve teknik görevli arasında yaşanan problemlerin ortadan kaldırılmasında ortak bir dil oluşturması için geliştirmiştir.

Geliştirilen karmaşık makineler teknik altyapıya yeterince sahip olmayan tasarımcılar için anlaşılması zor bir üretim sistemi sunmasından dolayı, bilgisayar desteğine ihtiyaç duyulmuştur. Bilgisayar yazılımları revize edilen makine kabiliyetlerini karşılayabilecek şekilde yeniden düzenlenmektedir. Örme teknolojisinde bilgisayar kullanımı zaman içinde makine özelliklerine bağlı olarak gelişim göstermiştir. Örneğin Stoll 1979'da geliştirdiği, sadece desenlerin çizilmesinde kullanılabilen VDU ünitesini, daha sonra makine kapasitelerine bağlı olarak Sırıx, M1, M1plus olarak güncelleştirdiği belirtilmektedir. [98] Aynı gelişim Shima Seiki tarafından, yeni aplikasyonların eklenmesiyle, SDS -1000, SDS One ve Apex3 olarak geliştirmiştir. Programlardaki yenilikler makine ve teknolojinin gelişimine pararlel hareket edebilecek şekilde revize edilmektedir. Çünkü elektronik makinelerde örgünün oluşturulması ile ilgili tüm komutlar, ayar değişiklikleri, örgü hızı, mekik değişikliği gibi birçok teknik bilgi bilgisayar ortamında verilmektedir. Bu yüzden sadece makinelerin teknik bakımdan güçlendirilmesi tek başına yetersiz kaldığı için yazılımlarında güncellenmesi gerekmektedir. Ayrıca teknolojinin gelişimi hızla devam ederken tasarımcıların örmeye olan ilgilerinin istenilen beklentileri karşılamaması da üretim sürecinde bilgisayar desteğine olan ihtiyacı daha fazla arttırmıştır.

Örmenin moda içerisindeki paydasını inceleyen bir kaynak, makine üreticilerinin teknoloji ve tasarım arasında giderek genişleyen boşluğu kapatabilmek için bilgisayar desteğinin geliştirilmesi üzerinde çalıştıklarını belirtmektedir. Özellilkle üç

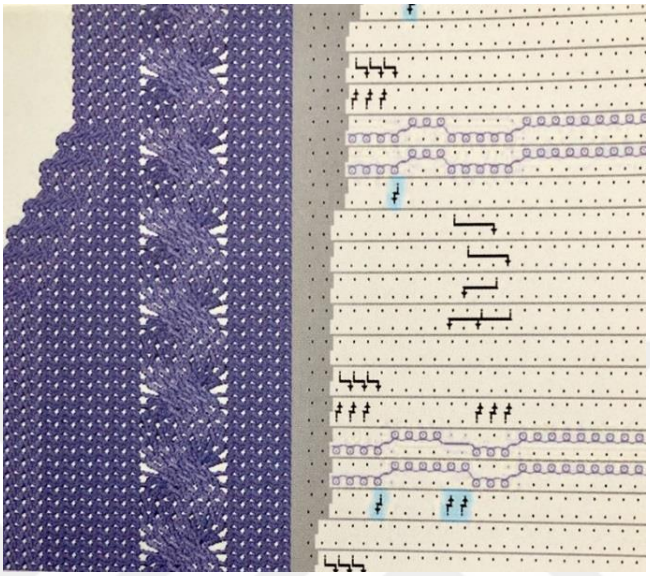
[98] Schlotterer, Schlagowski, s.95.

boyutlu örme teknolojisinin mevcut eğitimli tasarımcılar için yeni ve ileri bir teknoloji olmasından dolayı, bilgisayar desteğinin önemli olduğu belirtilmektedir. Birçok araştırmacı makine üreticilerini destekleyen bilgiler ortaya koyarak, tasarım eğitiminin teknoloji ile birlikte hareket etmediğini, çok az teknik bilgiye sahip tasarımcının yetiştiğini ifade etmektedir. Bu yüzden tasarımların çözümlenmesinde kalıpçıların veya teknoloji uzmanlarının yorumlarına ihtiyaç duyulduğundan bahsedilmektedir. Üretimde en çok yaşanan problemlerden biri olan tasarım değişikliklerinin de bu yüzden ortaya çıktığı belirtilmektedir. Bununla birlikte kaynak, Terry Brackenburry'in fikirlerine yer vererek endüstrinin yeniden yapılandırılmasında iki faktörün engel teşkil ettiğini ifade etmektedir. Bunlar arasında tasarımcıların teknoloji ile olan bağlantısının oldukça zayıf olması ve tasarımları programlayabilecek gerekli kabiliyete sahip teknisyen sıkıntısının önemli nedenler arasında yer aldığını göstermektedir.[99] Aktarılan bilgiler doğrultusunda makine üreticilerinin elektronik makineleri bilgisayar ile destekleyerek teknik bilgileri görselleştirmeyi hedeflediği ve bu sayede tasarımcılara ulaşmayı planladığı görülmektedir. Programlarda sıfırdan desen tasarımının yapılmasını sağlayan teknik çizim bölümünün yanı sıra, program içerisinde her üreticinin mutlaka kullandığı örgüler ve hazır desenler yer almaktadır. Sıfırdan bir örgü oluşturabilmek için ilmek hareketlerinin programda renk ile kodlanmış karşılıkları bulunmaktadır. Örneğin Apex 3'te kırmızı renk düz örgü, yeşil renk ters örgüyü temsil etmektedir. Örgü simülasyon sayfası ise hem tasarımcı, hemde teknik kodlamayı yapan görevlilerin yüzeyin görsel kontrolünü yapacakları önemli bir bölümü oluşturmaktadır. Teknik sayfa üzerinde yapılmış herhangi bir yanlış kodlamanın kontrol edilmesini sağlayan simülasyon sayfası, üretime geçilmeden gerekli hataların giderilmesini sağlamaktadır.Bu sayede hem zamandan hemde hammadde tüketiminden tasarruf yapılması sağlanmaktadır.

Simülasyon bölümü ayrıca tasarımcıya hayal ettiği yüzey tasarımının istediği gibi olup olmadığını kontrol etmesine yarayayan önemli bir bölümdür. Ayrıca programların en önemli avantajlarından biri, çizim bittikten sonra örgünün nasıl oluştuğunu gösteren makine simülasyonudur. Örgünün nasıl gerçekleştiği hakkında fikri olmayan tasarımcılar veya mühendislerin bu bölümden yararlanarak, teknik bakımdan

[99] Dr. J. Power, "Functional to Fashionable: Knitwear's Evolution Throughout the Last Century and into the Millennium", **Journal of Textiles and Apparel Technology and Management,** Volume 5, 2007, s.10 -12.

bilgi sahibi olmaları sağlanmaktadır.Resim 35'deki örnekte görüldüğü gibi örgü simülasyonu bölümü, teknik bakımdan yetersiz olan tasarımcılara görsel anlatım aracı olarak kullanılabilecek önemli bir gelişme olmuştur.



**Resim 35:** Notasyon ve ilmek simülasyonu.

**Kaynakça:** Stoll GmbH & Co. Kg Reutlingen Authors: Helmut Schlotterer, Regine Schlagowski, **The Stoll History: 135 Years,** Germany, 2008, s.144.

Stoll'ün Türkiye sorumlusu olan firmada görev yapan tekstil mühendisi Ömer Faruk Pekel bilgisayar kullanımını daha kolay ve daha pratik hale getirmek için yeni çalışmaların yapıldığını ifade etmektedir. Photoshop ile uyumlu bir veri tabanı geliştirdiklerini ifade eden Pekel, tasarımcıların jakar desenlerini çizdikten sonra ortaya çıkan üretim problemlerinin giderilmesine katkı sağlayacağını belirtmektedir. Ayrıca photoshop ile uyumlu çalışabilen program altyapısının sağlanması sayesinde tasarımcıların fikirlerini özel örme programına gerek kalmadan tasarım yapma esnekliği sunması beklenmektedir. Uygulanmaya başlaması için son düzenlemelerin yapıldığını belirten Pekel, jakar vb. desen çalışmaları için tasarımcıyı bazı teknik sorunlardan kurtarmayı hedeflediklerini ifade etmektedir.

Programlar ilmek similasyonuna ek olarak üç boyutlu giysi simülasyon olanağı da sunmaktadır. Tasarım kadar ürün sipariş sürecini de etkileyen gelişmeler sayesinde, ptototipe gerek kalmadan sipariş olanağı sunan teknoloji, maliyetin azaltılmasında etkili olduğu tespit edilmiştir. Gereksiz prototip üretimini ortadan kaldırılmasını sağlayan

bilgisayar destekli düz örme teknolojisi zamanın ve hammaddenin tasarruflu kullanılmasını desteklemektedir. Ayrıca günümüzde ‘marvelous’ gibi üç boyutlu tasarım imkanı sunan programların geliştirilmeye başlandığı düşünüldüğünde, örme teknolojisinin geleceğe oldukça önceden yatırım yapmaya başladığı görülmektedir. Böylece üretim kapasitesinde yakaladığı başarıyı gelecek içerisinde sürdürmeyi planlayan lider makine üreticileri tasarımcıya hem yeni kavramını araştırabileceği, hemde çağının taleplerine ayak uydurabilecek oldukça esnek bir teknoloji sunabileceğini göstermektedir.

**Resim 36:** Giysinin simülasyon görüntüsü ve üretilmiş hali.
**Kaynakça:** Shima Seiki, Knit Collection Kataloğu, 2017, s.26.

Shima Seiki makinelerinde üretim yapan Max Mara’nın Imax olarak alandırdığı triko üretim birimi, üç boyutlu giysi simülasyonunu kullandıklarını ve her yıl yenilikleri yakından takip edebilmek için eğitim aldıklarını ifade etmektedir. Imax bölüm sorumlusu, simülasyon imkanı sayesinde numuna hazırlık aşamasını en aza indirgediklerini ve müşterilere uzaktan sunum yapabilme imkanının sağlanmasıyla, satış promosyonuna kadar olan süreci kolayca yönettiklerini açıklamaktadır. Örme giysi simülasyonu haricinde Apex 3’ün iplik tasarımı ile birlikte dokuma kumaş tasarımı yapılmasına imkan tanıyan ayrı bir bölümü de bulunmaktadır. Bilgisayar programlarının ipliğin şeffaflığı, dolgunluğu, tüylülüğü gibi özelliklerinin sunduğu hissi dokuma ve örme

yüzeylere kazandırmakta başarılı olduğu ifade edilmektedir.[100] Geliştirilen örme programları tekstil endüstrisine teknikten başlayarak, tasarımı ve üretimi içine alan önemli bir sistem sunmaktadır. Üretimde karşılaşılan değişkenlikleri ve hataları keşfetme imkanı sunan sistem, hazır bitmiş ürünlerin sunumu ile dünyanın herhangi başka bir yerinde bulunan müşteriye ulaşabilme imkanı sunmaktadır. Üretim aşamalarını tek bir makine üzerinde toplayan düz örme teknolojisi, pazarda yer alacak ürünleri en kısa sürede üreterek, örme giysilerin rekabet koşullarını da değiştirmektedir.

### 3.1.3.Geliştirilmiş Özel Teknik Uygulamalara Bakış

Örme teknolojisi şekillendirilmiş giysi kalıplarının üretilebilmesi için yeni teknikler geliştirmiştir. Bunlar arasında tasarım ile direk ilişkili olan yöntemler ve örgü oluşumunun çeşitlendirilmesini sağlayan teknikler yer almaktadır. Yüzey üretimine önemli değişiklikler getirerek, örgü tasarımları için yeni yöntemler sunan uygulamalar aşağıdaki alt başlıklar altında incelenmiştir.

#### 3.1.3.1. Çoklu İncelik (multigauge)

Örme yüzeylerin inceliğini makine üzerinde yer alan iğnelerin inç başına düşen sayısı belirlemektedir. Bu yüzden makine numarası örgü inceliğinin belirlenmesini sağlayan temel etmenler arasında yer almaktadır. Çoklu incelik, olarak tanımlanan ingilizce litaratürde 'multıgauge' olarak adlandırılan uygulama, tasarıma birçok görsel etki kazandırmaktadır. Düz örme teknolojisine çoklu incelik uygulamasının kazandırılması sayesinde, eskiden her örgü inceliği için ayrı bir makine alınması gerekirken, günümüzde bu zorunluluk ortadan kaldırılmıştır. Makine kapasitelerini arttıran bu teknik gelişme, belirli örgü numaralarının gruplandırılarak tek bir makine üzerinde toplanmasını kapsamaktadır. Çoklu incelik uygulaması sayesinde, farklı örgü inceliklerinin makine değiştirmeden üretilmesi sağlanmaktadır.

Yüzey üzerinde farklı inceliklere sahip örgü oluşturulmasını sağlayan temel ekipmanlar iğne ve makinenin yatağıdır. Yatağın olukları arasına yerleşen iğne sayısı örgü kalınlığını belirlediğinden dolayı, makineler üzerinde mühendislik gerektiren bazı

[100] Masahıro Shima, **Wholegarment; The Philosophy and Technology of a Fashıon Revolution,** LID Publıshed Limited, 2018, s.80, 81, 84.

revizelerin yapılması gerekmektedir. Çoklu incelik (multıgauge) özelliğine sahip makinelerde örneğin, 7 numara kalınlıkta örgü oluşumunu sağlayan bir iğne aynı zamanda 5 numara örgü oluşumunu da sorunsuz bir şekilde üretebilmesi için iğneler üzerinde yeni düzenlemeler yapılmıştır. Farklı inceliklere sahip yüzeylerin tek bir makine üzerinde üretilebilmesi için iğnenin kancası ve gövdesinin orantısı hesaplanarak farklı kalınlıklara sahip ipliklerin iğne kancasına beslenmesi sağlanmıştır. Teknik olarak bu birlikteliği sağlayabilmek için iğneler 7 numara bir makine yatağına yerleşiyor olmasına rağmen, iğnenin kancası 5 numara örgü elde edilebilmesi için büyük olarak tasarlanmıştır. Böylece aynı makine üzerinde kalın ipliklerin de ördürülmesi mümkün hale gelmiştir. Bu sayede makine üzerinde inç başına düşen iğne sayısı değişmeden örgü inceliğinin değiştirilmesi için önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Birçok örgü inceliğini bir araya getiren makineler, üreticilerin her örgü numarası için yeni bir makine almasına gerek kalmadan birçok farklı kalınlıkta giysi üretilmesine katkı sağlamış ve yüzey tasarımına yeni olanaklar sunmuştur.

Çoklu incelik uygulaması üretim ve maliyetin azaltmasının yanında, aynı makine üzerinde 3, 5 ve 7 numara örgü oluşumunu sağlamaktadır. Tasarım ve maliyet bakımından yeni nesil düz örme makineleri, tek bir örgü numarasının tespit edilmesiyle farklı kalınlıklara sahip giysilerin elde edilmesini sağlamaktadır. Bunun dışında farklı örgü numaralarından yararlanarak, aynı giysi üzerinde örgü oluşumunun gerçekleştirilmesine olanak tanınması, ilmeğin boyutlarının değiştirilmesiyle yüzey tasarımını desteklemektedir.

Resim 37 ve 38'de farklı örgü numaraları kullanılarak hiçbir dikişe gerek kalmadan kesintisiz bir şekilde üretilen örnekler, örgü inceliğinin önemli bir tasarım elemanı olduğunu göstermektedir. Örnekler üzerinde de görüldüğü gibi makinelere kazandırılan çoklu incelik özelliği, tasarıma birçok katkı sağlayarak sadece ilmeğin yapısı ve büyüklüğünün değiştirilmesiyle farklı görsel etkilerin elde edilebilmesini desteklemektedir. Eski makineler üzerinde üretilmesi mümkün olmayan yüzeylerin üretilmesini sağlayan çoklu incelik özelliği, ürüne artı bir maliyet katmadan tasarım olanaklarının genişletilmesi bakımından da önemli bir gelişmedir. Çoklu incelik farklı sezon ürünlerini aynı makine üzerinde üretilmesine ve giysiler üzerinde farklı örgü kalınlıklarının birlikteliğine izin vermesinin yanında desen tasarımı için de

kullanılabilecek bir uygulamadır. Bu uygulama sayesinde tasarımcı renk ile desteklediği desen tasarımlarını bölgesel olarak farklı inceliklerde elde ederek yüzeye boyutsal değişkenlikler kazandırabilir. Bu sayede özellikle intersia ile elde edilen desenlerde bölgesel renk alanları oluşturulduğu için, makinenin çoklu incelik özelliğinin tasarıma dahil edilmesiyle, boyutsal değişkenliklere sahip renkli giysi tasarımları elde etmek mümkündür.

**Resim 37:** Farklı örgü numaralarının kullanıldığı giysi tasarımı.

**Kaynakça:** Stoll, **Flamboyant Trend Collection Kataloğu,** 2014, s.22.

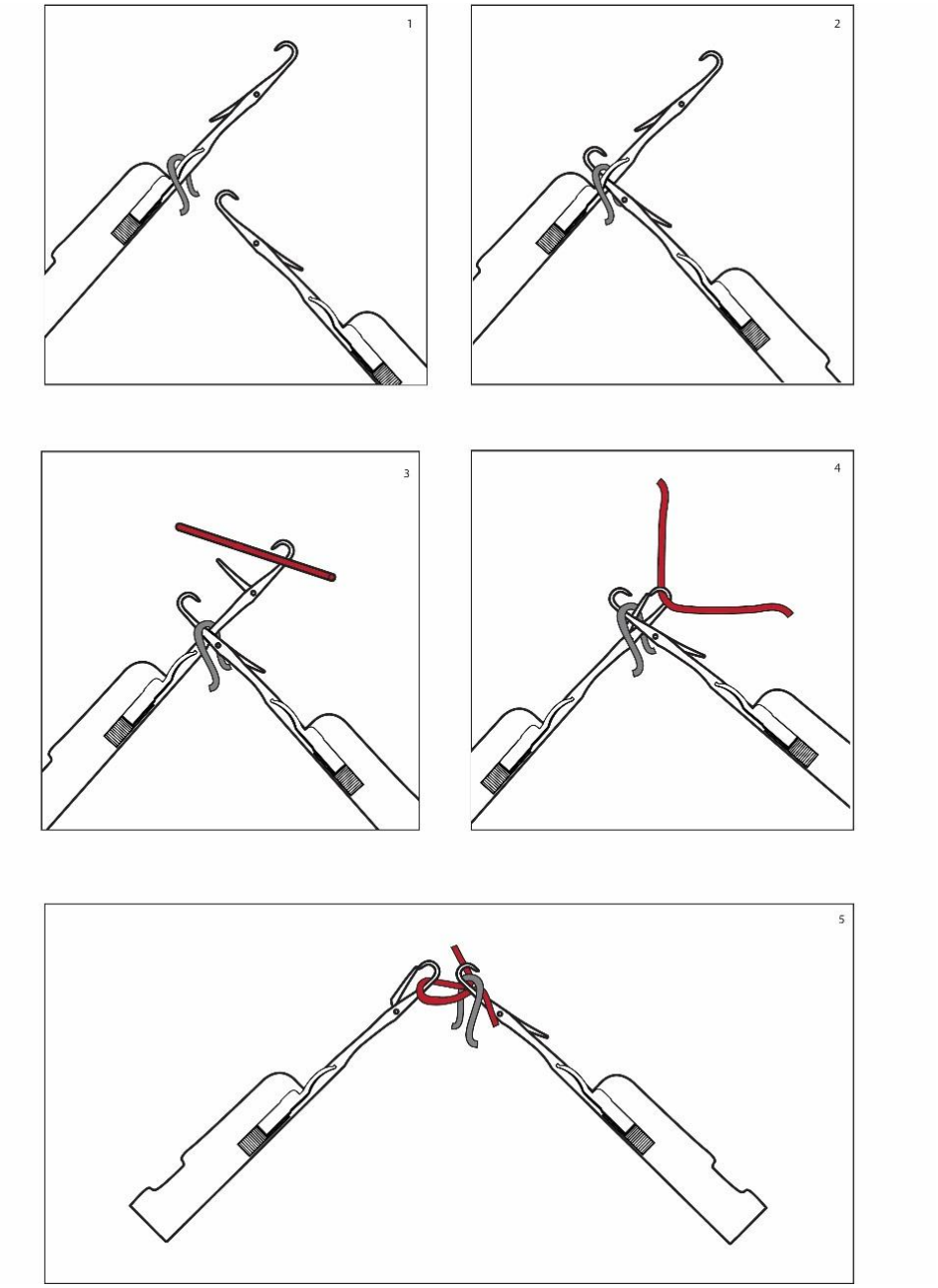
**Resim 38:** Örgü numarasında meydana gelen değişikliğin ilmek boyutuna olan etkisini gösteren yüzey örneği.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Mayer Mümessillik Tekstil Tic. Ltd. Şti - Stoll, İstanbul, 22 Mart 2019.

### 3.1.3.2. Bölünmüş İlmek Tekniği (split)

İngilizce litaratürde ‘split’ olarak tanımlanan tekniğin türkçe litaratürdeki karşılığı hakkında yaptığımız taramalar sonucunda ilk yazılı örneğe, Cezva Candan’ın ‘Düz Örme Teknolojisi’ kitabında rastlamaktayız. Piyasa araştırmaları sonucunda Türkiye’de tekniğin ingilizce kullanımıyla yani ‘split örgü’ olarak tanımlandığı tespit

edilmiştir. Kitapta ise ‘bölünmüş ilmek tekniği’ olarak yapılan tanımlamanın ilmeğin oluşumu ve yapısından dolayı uygun bulunarak verildiğini söyleyebiliriz. Dilli iğne üzerinde bölünmüş ilmek tekniği şu aşamalardan geçerek oluşmaktadır;




**Şekil 16:** Dilli iğne üzerinde bölünmüş ilmek yapısının oluşum aşamaları.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Teknik Çizim, 29 Haziran 2019.

1-İğne kam mekanizması içine girerek, yükselmeye başlar ve ilmek transfer yayının üzerine kadar düşer.

2-Karşı yatakta bulunan iğne yükselerek transfer yayıyın içerisine girer.

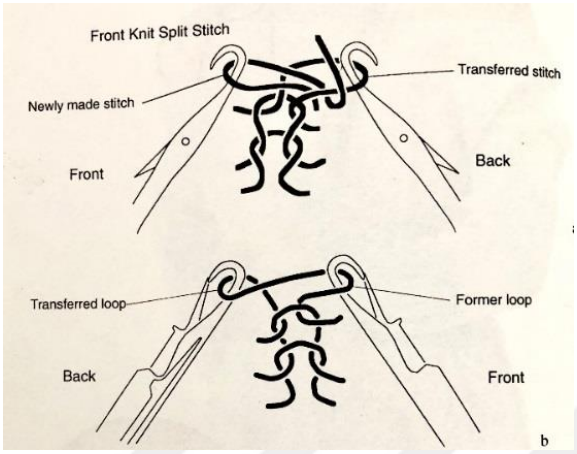
3-İlmeğin içerisine giren karşı yataktaki iğne ilmeği geriye doğru çekmeye başlar. Bu esnada yeni bir iplik beslemesi yapılır.

4-İplik beslemesi yapıldıktan sonra karşı yataktaki iğne aşağıya doğru inerken yeni beslenen ipliği de kanca içerisine alarak makinedeki ilk pozisyonuna, yani geriye doğru inmeye başlar.

5-Yeni iplik beslenmiş iğne, aşağıya doğru hareket ettikçe, eski ilmek iğnenin üzerinden aşırılır. Fakat, gerçekleştirilen yeni ilmek eski ilmeğin arasından geçerek farklı bir bağlantı oluşturulur.

Bölnmüş ilmek tekniğinin uygulanabilmesi için ipliğin iğne ağzına beslenmesi gerekmektedir. Bu yüzden iğnelerin yükseldiği pozisyon büyük önem taşımaktadır. İğnenin transfer pozisyonuna yükseldiği konumdan aşağıya doğru hareket ederken oluşan, bölünmüş ilmek yapısının sorunsuz bir şekilde uygulanabilmesi için, farklı bir örgü mekiğine ihtiyaç olduğu belirtilmektedir. Çünkü iğnenin transfer işlemini gerçekleştirmek için yükseldiği pozisyon, yeni bir iplik beslemesinin yapılabilmesi için, teknik açıdan elverişli değildir. Mekiğin iğneye çarpmadan örgü işlemini gerçekleştirebilmesi için yeni bir örgü mekiği geliştirildiği belirtilmektedir. Bu örgü mekiği piyasada ‘split örgü mekiği’ olarak tarif edilmektedir. Mekiğin takoz bölgesinde yer alan pimin düştüğü bölge üzerinde yapılmış revize işlemleri sonucunda geliştirildiği ifade edilmektedir. Mekik takozunda yer alan bu bölgenin diğer mekiklerde olmayan bir genişleğe sahip olduğu belirtilmektedir. Örme işlemine katılması için gerekli komutu alan mekiğin takozuna düşen pim sayesinde, kafa mekanizması gerekli hareketleri yaparak iğnelere iplik beslemektedir. Kafanın geri dönüş hareketi sırasında pim takoz içerisinde ayrılan bölgede sağa ve sola hareket etmektedir. Fakat split örgü mekiğinde pimin hareket etmesi için ayrılan bölge diğer mekiklerden daha geniş bir alana sahiptir. Bu sayede kafanın dönüş yaptığı sırada pimin hareket süresi uzatılarak ipliğin iğneye zarar vermeden beslenmesinin sağlandığı açıklanmaktadır. Kazanılan süre içerisinde, henüz aşağıya tamamen inmemiş iğne kancasına iplik beslemesi gerçekleştirildiği ifade

edilmektedir.[101] Bölünmüş ilmek tekniği makine üzerinde yer alan iğnenin çeşidine göre farklılık göstermektedir.




**Şekil 17**: Dilli iğne ve bileşik iğne üzerinde gerçekleşen ilmek bölme tekniğinin bağlantı şekilleri.

**Kaynakça:**David J. Spencer, **Knitting Technology ,** Woodhead Publıshıng Lımıted, Third Edition, 2001, s.236.

İğne farklılığının ilmek bölme yöntemini ve yapısını da değiştirdiği ifade edilmektedir. Bileşik iğne üzerinde oluşan bu farklılığın temel nedeni, ilmek hareketi meydana gelirken yeni bir iplik beslemesinin yapılmamasdır. Bileşik iğne de dilli iğnenin izlediği aşamaları takip etmesine rağmen, transfer işleminin gerçekleştirildiği konuma kadar yükseldikten sonra, ilmek transfer edilerek karşı yataktaki iğne tarafından alınmaktadır. Fakat bu işlem gerçekleşirken yeni bir iplik beslemesi yapılmadığı için ilmek yapısı farklılık göstermektedir. Ayrıca bileşik iğnenin genellikle kalın numara düz örme makineleri üzerinde yer aldığı belirtilmektedir.[102]

İğneler üzerinde bölünmüş ilmek yapısının farklı bir şekilde üretiliyor olmasının nedeni, iğne kancasını kapatan aparatların birbirinden farklı olmasıdır. Bileşik iğnenin kancasını kapatan aparat, dil gibi geriye doğru açılıp kapanarak değil, aşağıya ve yukarıya doğru hareket eden bir mekanizma gibi çalışmaktadır. Bu yüzden transfer pozisyouna kalkmış bileşik iğne aşağıya doğru hareket ettiğinde ilmek tekrar iğne kancasının içine girerek, bölünmüş ilmek yapısını yeni bir iplik beslemesine ihtiyaç

[101] Tekstil Müh. Yüksel Üngör, Shima Seiki Desen Bölümü 'Örgü Tekniklerinin Görsel ve Fiziksel Etkileri' konulu görüşme, Yer: Tetaş – Shima Seiki , İstanbul, 22 Mart 2019.
[102] Tekstil Müh. Yüksel Üngör, Shima Seiki Desen Bölümü 'Örgü Tekniklerinin Görsel ve Fiziksel Etkileri' konulu görüşme, Yer: Tetaş – Shima Seiki , İstanbul, 22 Mart 2019.

duymadan oluşturmaktadır. Fakat dilli iğne üzerinde ilmek transfer yayının üzerine kadar geldiğinde tekrar ilmeği iğnenin kancasına geri almak mümkün değildir. Çünkü iğne aşağıya doğru hareket ettikçe ilmek yukarı doğru kaymaya başlamakta ve dili iterek kapatmaktadır. Böylece ilmek kapattığı dilin üzerinden aşarak ilmeği oluşturmaktadır. Bu yüzden dilli iğne üzerinde bölünmüş ilmek yapısını oluşturabilmek için iğne karşı yatağa transfer edildikten hemen sonra yeni bir iplik beslemesi yapılarak kanca içerisine yerleştirilmektedir. Bu sayede karşı yatağa transfer edilmiş ilmek ile yeni beslenen ilmek arasında farklı bir bağlantı oluşturulması sağlanmaktadır.

Bölünmüş ilmek tekniği tasarım bakımından değerlendirildiğinde bazı desenlerde örgüden kaynaklı istemsiz olarak oluşan deliklerin giderilmesinde ve örgünün genişletilmesinde rol oynadığı belirtilmektedir. Özellikle diyagonal yürütmeli desenlerde sürekli olarak ilmekler transfer edildiği için istemsiz olarak oluşan deliklerin ilmek bölme tekniğinin uygulanmasıyla doldurulduğu ifade edilmektedir.[103]

**Resim 39:** Boş olan deliklerin doldurulmasıyla elde edilmiş yüzey örneği.

**Resim 40:** Yürütmeli desenlerde ilmek hareketinden dolayı meydana gelen delikler.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Nit Örme Tekstil San. ve Tic. Ltd. Şti, İstanbul, 22 Temmuz 2018.

[103] Tekstil Müh. Ömer Faruk Pekel, Stoll Desen Bölümü, ' Örme Yüzeylerin Oluşumu ve İlmek Yapıları' konulu görüşme, Yer: Stoll – Mayer Mümessillik, İstanbul, 28 Mart 2019.

Resim 40'da yürütmeli desenlerde meydana gelen delik görüntüsünün yüzeye olan etkisi gösterilmiştir. Resim 39'da ise boş olan deliklerin ilmek bölme hareketiyle doldurulmasıyla elde edilmiş aynı özelliklere sahip yüzey yer almaktadır. Deliklerin kapatılması veya açılması ürünün değerini belirleyen bir etmen değildir. Eskiden yürütmeli desenlerde oluşan delik kapatılamadığı için teknik yetersizliklerden dolayı her zaman istenilen bir görüntü oluşturulamamaktaydı. Fakat şimdi teknik yöntemler çeşitlendirildiği için tasarımcı istediği etkiye göre iki farklı görüntüyü de kullanabilme esenkliğine sahip olmuştur. Fakat boş delik görüntüsü makine numarası büyüdüğünde daha belirgin olarak görüleceği için giysi üzerinde bazen istenilen etkinin elde edilmesine engel olmaktadır. Fakat bu bir kural değildir. Tasarımı etkileyen bu gibi değişikliklerin istenilen etkiye göre tasarımcı tarafından yönetilmesi gerekmektedir. Deliklerin etkisini kullanmak isteyen bir tasarımcı kalın numara bir makinede daha farklı görsel etkiler elde etmesi mümkündür. Hatta tasarladığı giysi formuna uygun bir desen oluşturduğunda delikleri kontrollü bir şekilde yerleştirerek görsel etkiyi güçlendirebilir. Bu bakımdan Teknikler tasarımı güçlendiren ve tasarımcıya görsel imkanlar sağlayan uygulamalardır.

**Resim 41:**İğnelerin arttırılmasıyla elde edilen kenarların dikildikten sonra sergilediği yüzey görüntüsü.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Arşivi, 12 Ağustos 2018.

**Resim 42:** Bölünmüş ilmek tekniğinin uygulanmasıyla genişletilmiş renk alanı.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Mayer Mümessillik Tekstil Tic. Ltd. Şti – Stoll, İstanbul, 13 Nisan 2019.

Teknoloji geliştirdiği yöntemler sayesinde tasarımcıya birçok değişkenlik sunmaktadır. İlmek bölme hareketi giysi kalıplarının şekillendirilmesinde de

kullanılmaktadır. Görsel olarak ilmek hareketlerinden dolayı meydana gelen görüntünün giderilmesinde kullanılan teknik, giysilere estetik bir görünüm kazandırmaktadır. Resim 41 ve 42'deki örnekler incelendiğinde ilmek çubuklarındaki farklılıklar net olarak görülmektedir. Resim 41'te yer alan örnekte kolun formunu elde edebilmek için arttırılan ilmek çubuklarının dikim sonrasında sergilediği görüntü yer almaktadır. Kalıp parçasında genişletme yapabilmek için örgü dışında yer alan iğnelerin dahil edilmesi ile meydana gelen görüntünün giderilmesinde ilmek bölme tekniği, uygulanabilir altarnetif bir yöntem sunmaktadır. Bölünmüş ilmek tekniği tasarımın estetik değerlerine ve elde edilmek istenen yüzeyin özelliklerine müdahele etmeden üretim yapılmasını destekleyen bir yöntemdir. Örneğin resim 42'te yer alan beyaz örgü alanının genişletilmesi ilmek bölme tekniğinin uygulanması ile elde edilmiştir. Resim 41'te yer alan örnek ile kıyaslandığında ilmek çubuklarında meydana gelen görüntüyü bozacak herhangi bir değişikliğin olmadığı görülmektedir. İlmek bölme işlemi beyaz örgü alanınında yer alan son iğnenin yanında gerçekleştirilmiştir. Bu sayede ilmek çubuklarında yaşanabilecek görsel bozukluklar önlenmiş ve örgü alanı genişletilmiştir. Bu işlemi kol veya beden parçalarının kenarlarında uygulayarak, giysi tasarımlarının hem ürün kalitesini hemde tasarım kalitesini arttırılması sağlanmaktadır.

İlmek bölme tekniği örgü genişliğinin arttırılması için uygulanan iğne arttıma yöntemine altarnetif bir teknik olarak gösterilebilir. İğne arttırma yönteminin sağlayamadığı ilmek bağlantıları sayesinde, tasarım kapasitesinin arttırılmasına katkı sağlanmaktadır. Tekniğin sağladığı görsel etkiler göz önünde bulundurulduğunda tasarım parametrelerinin genişletilmesinin örme teknolojisinin ilerlemesine bağlı olduğu görülmektedir. Geliştirilen makine ekipmanları ve yeni örgü teknikleri tasarımın sadece görsel özelliklerini değil örmenin üretim alanının genişletilmesine de katkı sağlamaktadır.

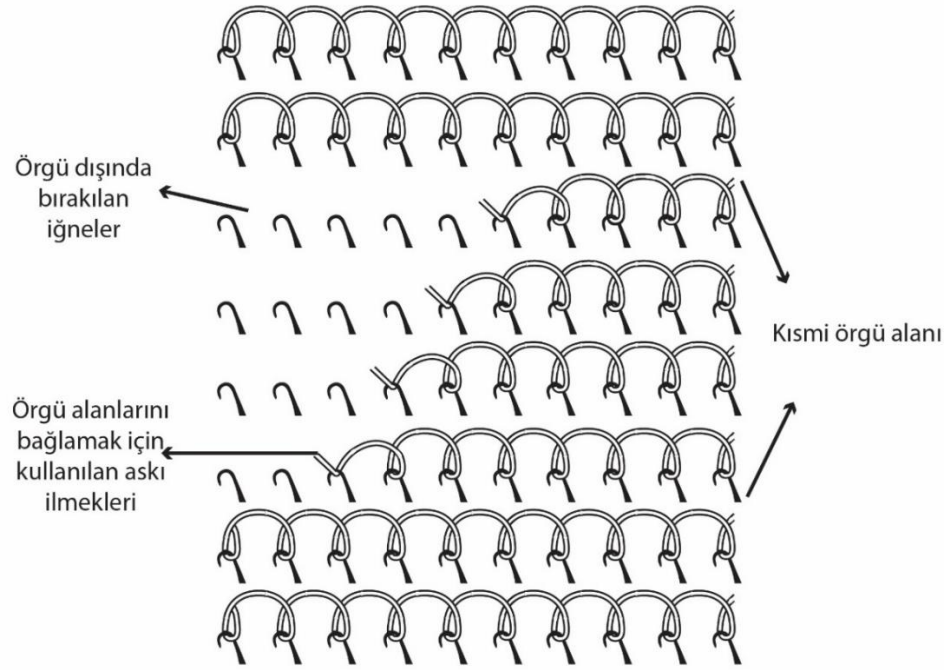
### 3.1.3.3. Kısmi Örgü Tekniği ( Partial knitting, Flechage)

Türkçe terminolojide 'kısmi örgü' olarak tanımlayabileceğimiz teknik, ingilizce kaynaklarda 'partial knitting' veya 'flechage' olarak yer almaktadır.[104] Türkçe litaratürde

[104] Nancy B. Powell, "Three Dimensional Seamless Garment Knitting On V Bed Flat Knitting Machınes", **Journal of Textile and Apparel Technology and Managment**, Volume 4, Issue 3, 2005, s.5,
Françoise Tellier Loumagne, **The Art of Knitting İnspirational Stitches, Textures and Surfaces**, Thames Hudson Ltd., 2005., s.101.

ise yaptığımız araştırmalar ve taramalar doğrultusunda tekniği tanımlayabilecek herhangi bir kelimenin bulunmadığını söyleyebiliriz. Tekniği anlatan ingilizce terimlerden ve kaynaklardan edindiğimiz bilgiler doğrultusunda 'kısmi örgü' tanımlaması, uygulamanın görsel etkisiyle de örtüşmesinden dolayı uygun bulunmuştur.

Dikişsiz örme teknolojisinin gelişim basamakları hakkında araştırma yapan bir kaynak 'flechage' olarak adlandırılan tekniğin 1940'larda ABD'de eteklerin üretimi için patentlendiğini belirtmektedir. Kaynak bu tekniğin farklı kalıp parçalarının üretimini desteklediğini ve maliyetin düşürülmesinde rol oynadığını belirtmektedir.[105]




**Şekil 18:** Kısmi örgünün iğneler üzerindeki teknik görüntüsü.
**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Teknik Çizim, 18 Nisan 2019.

Düz örme makinelerinde kontrol sistemlerindeki gelişmeler sayesinde kısmi örgü tekniği dar ve geniş örgü alanlarında bireysel iğne seçim sisteminin yardımıyla elde edilmektedir. Yukarıda yer alan şekil üzerinde basit kısmi örgü oluşumunun notasyonu örnek olarak gösterilmiştir. Şekil üzerinde de görüldüğü gibi örgü bölgesinde yer alan belirli iğne grubu üzerinde fazladan kısmi örgü oluşturulmaktadır. Fakat kısmi örgü alanının örgü parçasından ayrılmaması ve yüzeyin ortasında delik oluşturmaması için

[105] Powell,s.5.

askı ilmeği ile birbirine bağlanmaktadır.[106] Askı ilmeği örgü parçaları arasında oluşabilecek deliklerin kapatılmasında kullanıldığı gibi, sayfa 79'da bahsettiğimiz bölünmüş ilmek tekniğinin uygulanmasıyla da oluşabilecek deliklerin kapatılması mümkündür.

Kısmi örgü tekniğinin geliştirilmesi özellikle asimetrik giysi kalıplarının üretilmesine katkı sağlamıştır. Özellikle etek ve elbiselerde kullanılan teknik, dokuma kumaşların kesilip dikilmesiyle elde edilen altı parçalı veya sekiz parçalı etek modellerinin üretilmesine katkı sağlamaktadır.

Aşağıda yer alan giysi tasarımının etek bölümünde kısmi örgü tekniğinin kullanıldığı görülmektedir. Belirli iğne alanları üzerinde kademeli olarak örgü oluşturulmasıyla, kloş etek formunun hiçbir dikişe gerek kalmadan üretilmesini sağlayan teknik, omuz ve kolda yer alabilecek benzer formlar için de kullanılabilir. Kısmi örgü oluşumu kafanın serbest hareketi, bireysel iğne seçim sistemi ve diğer makine ekipmanları arasında yer alan pilatinlerin (sinker) katkılarıyla elde edilmiştir. Özellikle her iğne arasında bulunan ve ilmeği aşağı doğru kuvvet uygulayarak tutabilen pilatinler sayesinde, kısmi örgünün elde edilebilmesi daha kontrollü hale gelmiştir.

**Resim 43:** Kısmi örgü tekniğinin uygulanmasıyla elde edilmiş kiloş elbise.

**Resim 44:** Elbisenin etek ucunda uygulanmış kısmi örgü alanları.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş. – Shima Seiki, İstanbul, 22 Nisan 2019.

[106] Üngör, Shima Seiki Desen Bölümü 'Örgü Tekniklerinin Görsel ve Fiziksel Etkileri' konulu görüşme, Yer: Tetaş – Shima Seiki , İstanbul, 22 Mart 2019.

Etek ve elbise formlarının elde edilmesinin dışında bu yöntem çorap, bere ve asimetrik giysi tasarımlarında sıkça kullanılmaktadır. Dikişsiz giysi teknolojisini anlattığımız kalıplandırma yöntemlerinin yer aldığı bölümde kısmi örgü tekniğinin uygulanmasıyla elde edilmiş diğer örnekler yer almaktadır. Farklı örneklerin incelenmesinin tekniğin tasarımcıya sunduğu olanakların fark edilmesi ve diğer teknik uygulamalar ile giysi tasarımına kazandırılan görsel etkilerin araştırılması bakımından oldukça önemlidir.

#### 3.1.3.4. İlmek Düşürme ( Bind off )

Shima Seiki'nin 'bind off' olarak adlandırdığı yöntemi, el örmeciliğinde örgünün bitirilmesinde ve düğme iliklerinde gerçekleştirilen işlemin mekanize edilmiş hali olarak tarif edebiliriz. İlmekler, bulunduğu iğneyi boşaltarak hem iğneyi örgü dışında bırakmakta, hemde ilmeğin üzerine yerleşerek alttaki ilmeği kapatmaktadır. Bu yüzden gerçekleştirilen işlemi doğu bir şekilde tanımlayabilmek için 'ilmek düşürme' tanımının uygun olabileceğini önerebiliriz. Bu teknik ile örgü işlemine katılan iğne üzerindeki ilmek transfer edilerek boşaltılmaktadır. Bu yüzden sökülme veya kaçık gibi yüzeye zarar verecek hatalar önlenmektedir. Burada yapılan ilmek düşürme hareketi iğnenin kancasındaki ilmeği bırakarak oluşturulan kaçık görünümünden farklılık göstermektedir. Bu teknik ile ilmek komşu ilmek üzerine transfer edilerek iğne örgü dışında bırakılmaktadır. Böylece iğne üzerinde gerçekleşen ilmek hareketi sonlandırılmakta kesme işlemi ( ilik, cep vb…) tamamlanmaktadır.

Yapılan araştırmalar sonucunda elde edilen kaynaklarda işlemi tanımlamak için kullanılan herhangi türkçe bir kelimeye rastlanmamıştır. El örgüsünde ilmekler yatay yönde bibirinin üstüne şiş yardmıyla bindirildikten sonra örgü işleminin sonlandırılması ile makine üzerinde ilmeklerin transfer işlemi ile birbirinin üzerine bindirilmesi benzerlik göstermektedir.

İlmek düşürme işlemi, ilmeklerin transfer edilmesiyle olşmasına rağmen, işlemin farklı bir şekilde uygulanmasından dolayı yatay yönde sökülmez kenarlar elde edildiği belirtilmektedir. Bu yüzden ilmek düşürmeyi bir transfer türü olarak nitelendirebiliriz. İlmeğin yanındaki iğne üzerine sürekli transfer edilmesiyle, düz

kenarlar elde edilmektedir. Fakat iğneler üzerinde bu işlem gerçekleşirken sadece transfer edilen iğne üzerinde örgü oluşumu gerçekleşmektedir. Böylece diğer transfer işlemlerinde elde edilen kenarlardan farklı olarak düz bir kenar üretilmektedir. Bu işlem sonucunda enine yönde zincir çekme işleminde elde edilen örgü kenarlarına benzeyen bir görüntünün meydana geldiği belirtilmektedir.[107]

İlmeklerin yatay yönde sürekli olarak transfer edilmesiyle reglanda ve kol oyuntularında görmeye alışık olduğumuz eğimli bir kenar değil, düz bir kenar elde edilmiş olmaktadır. Aşağıda yer alan örnekler ilmek düşürme tekniğinin fonksiyonel ve işlevsel olarak kullanıldığı örnekler arasında yer almaktadır. Resim 45'de yer alan yeleğin koltuk altında uygulanmış ilmek düşürme tekniği koltuk altında oluşabilecek toplanmaların giderilmesi için kullanılmıştır.

**Resim 45:** İlmek düşürme tekniği ile elde edilmiş kol altı.

**Resim 46:** İlmek düşürme tekniği ile elde edilmiş düğme iliği.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Arşivi, 4 Eylül 2018.

Aynı teknik diğer örnekte ise ilik açmak için uygulanmıştır. İlmek düşürme integral örgü yönteminde sıkça kullanılan teknikler arasında yer almaktadır. Ayrıca aşağıda yer alan giysi tasarımı aynı tekniğin farklı amaçlar için kullanılabileceğini göstermektedir.

[107] Üngör, Shima Seiki Desen Bölümü 'Örgü Tekniklerinin Görsel ve Fiziksel Etkileri' konulu görüşme, Yer: Tetaş – Shima Seiki , İstanbul, 22 Mart 2019.

İlmek düşürme tekniğini işlevsel ve fonksiyonel kullanımlarının dışında da uygulamak mümkündür. Bunun tamemen tasarımcının tekniği anlayışı ve uygulayışı ile ilgili olduğunu söyleyebiliriz. Örneğin Rei Kawakubo'ya ait aşağıda yer alan triko tasarımı üzerinde ilmek düşürme tekniği kullanılmıştır. Tasarım üzerinde yer alan farklı boyutlardaki deliklerin elde edilmesinde kullanılan teknik, işlevsel bir amaç dışında tasarımcının görsel etkiler elde etmesinde de başvurabileceği bir teknik olduğu görülmektedir.

**Resim 47:** Rei Kawakubo'ya ait örme giysi tasarımı.

**Kaynakça:** Blackman, Cally, **Modanın Tarihi 1900'den Bugüne**, Kerasus Yayınevi, İstanbul, 2013, s.336.

İlmek düşürme, yukarıda yer alan kullanımlarının dışında dikişsiz giysi üretiminde etkin rol oynayan teknikler arasında yer almaktadır. Özellikle spor giysiler üzerinde cep, eldiven gibi örgü kenarlarının konfeksiyona gerek kalmadan bitirilmesine katkı sağlamaktadır.

## 3.2 ÖRME GİYSİ ÜRETİM TEKNİKLERİNİN TASARIM BAKIMINDAN İNCELENMESİ

Örme giysi üretim teknikleri tasarım ve ürün kalitesini doğrudan etkileyen üretim sürecini kapsamaktadır. Günümüzde kullanılan teknolojik yenilikler tüm bu sürecin eksik yönlerinin tamamlanmasıyla ortaya çıkmıştır. Bu sürecin en büyük itici

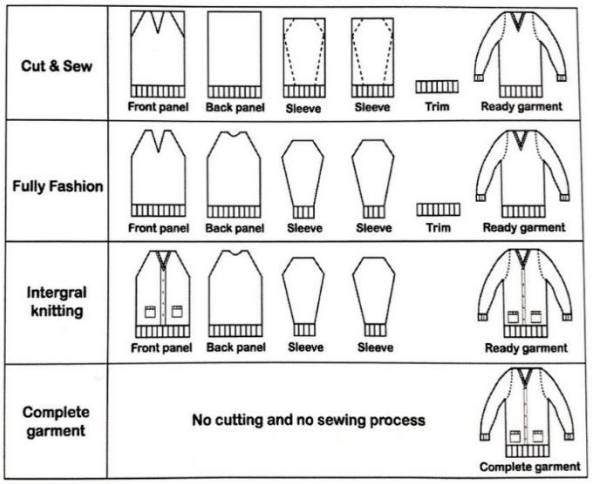
gücü olarak moda, ekonomi ve sanayi gibi tekstil piyasasını yöneten merkezlerin, daha az maliyet ile hızlı ve yeni ürün arayışlarının ortaya çıkardığı rekabet koşullarını gösterebiliriz.

Örme tasarımının teknoloji ile olan geçmişinin irdelenmesi, bugün koleksiyonlarda yer alan örme kullanımının moda içersindeki paydasını inceleyebilmek, teknoloji ile kurduğu bağlantıyı kavrayabilmek ve geleceğin teknolojisini yönlendirebilen tasarımcı kavramını açıklayabilmek açısından önemlidir. Güncel teknolojinin sunduğu olanaklar, tasarımcıya geleceğin insan silüetini ve yaşam biçimini tasarlamasını sağlayan önemli bir güçtür. Tasarımcının bu gücü kullanabilmesi, varolan teknolojiyi ne kadar takip ettiği, ne kadar etkin kullanma becerisine sahip olduğu ve yaratıcı fikirlerini topluma nasıl sunacağını planlaması ile mümkündür. Bu bakımdan giysilerin gelecekte ne olacağı, neler giyeceğimiz ya da giysi satın alırken ne gibi özelliklere dikkat edeceğimiz ile ilgili ilginç ve çözüm arayan önermelerin koleksiyonlar içerisinde yer almaya başladığını görmekteyiz. Tommy Hilfiger'ın güneş enerjisini absorbe ederek cep telefonunun şarz olmasını sağlayan ceket tasarımı, Borre Akkersdijk tarafından geliştirilen internete erişim yapabilen ' B.B.Suit' adı verdiği wifi elbise yeni giyim nesnelerinin arayışına örnek olarak göstebilir.

Örme tekniği ile yeni ve alışılmadık giysi nesnelerini oluşturabilmek için yukarıda söz ettiğimiz teknoloji ve tasarım ilişkilerinin araştırılması gerekmektedir. Günümüz örme teknolojisinin hangi yönde geliştirilmesi ile ilgili arayışların, tekstil tasarımcısı gözünden değerlendirilmesi ve yorumlanması bu bakımdan büyük önem taşımaktadır. Bu yönde yapılacak her türlü araştırma teknolojiyi ve tasarımı bir adım daha öne taşıyarak farklı alanları birleştiren disiplinlerin ortaya çıkmasına zemin hazırlayacağını söyleyebiliriz. Özellikle lider makine üreticilerinin tasarımcı bakış açılarını dikkate alması ve işbirliği yapması üretimde farkedilebilir, yeni detaylara sahip giysilerin elde edilmesinde etkili olacaktır. Bir örme tasarımcısının bunu yapabilmesi için de üretim sürecinde mühendislerle ve teknisyenlerle aynı dili konuşabiliyor olması büyük önem taşımaktadır. Öncelikle tasarımcıların kağıt üzerinde çizdikleri giysi vb. ürünlerin üretim süreci hakkında bilgi sahibi olması, yaşanılan problemlerin giderilmesinde ve tasarım değerlerinin korunmasında en önemli etmenler arasında yer almaktadır.Sürece

hakim olan bir tasarımcı mevcut yöntemlerle iyi bir tasarım ortaya çıkarmak ve geleceğin giysi silüetlerini önerebilmek için de gerekli bilgi birikimine sahip olacaktır. Maliyet, tasarım, siyaset, teknoloji, moda akımları vb. faktörlerden etkilenerek zaman içinde ortaya çıkmış örme giysi üretim süreci aşağıdaki şekilde gösterilmiştir.

Şekil 19'da özetlenmiş örme giysi üretim yöntemleri, aslında temel teknik yöntemler üzerine yapılan iyileştirmeler sonucunda geliştirilmiştir. Bu iyileştirmeler tasarım bakımından kaliteli ürün üretmeye yardımcı, örme tekniklerinin ortaya çıkmasını sağlamıştır.




**Şekil 19:** Örme giysi üretim teknikleri ve üretim aşamaları.

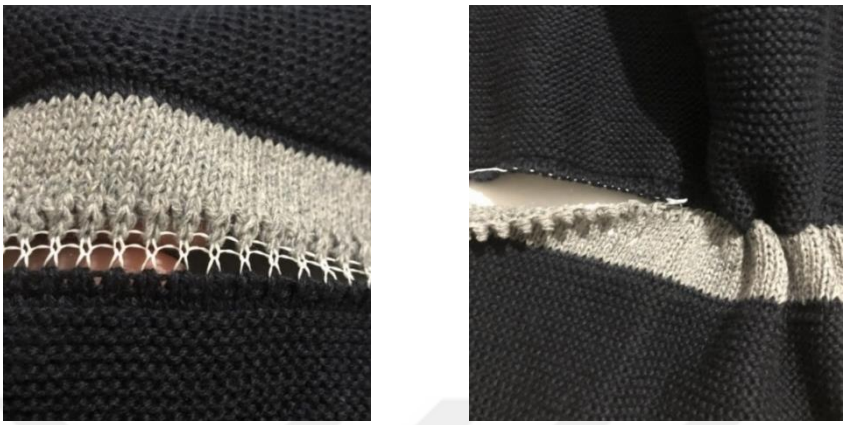
**Kaynakça:** Joel Peterson, Jonas Larsson, Jan Carlsson ve Peter Andersson, "Knit on Demand – Development and Simulation of a Production and Shop Model for Customised Knitted Garments", **International Journal of Fashion Design, Technology and Education** ,Vol. 1, No. 2, 2008, s.5.

Teknik araştırmalar aynı zamanda, yeni nesil makineleri için önemli arge çalışmaları oluşturmuştur. Zaman içinde geliştirilen teknolojinin tasarım ile birlikteliğini kavrayarak, sürece hakim olmak, endüstriyel ve sanatsal giysi tasarımlarını örme üretim sisteminde üretilebilmek açısından tasarımcı perspektifinden incelenmesi gereklidir.

### 3.2.1. Kes ve Dik Yöntemi

Panel örme olarak da bilinen kes ve dik yöntemi teknolojik bakımdan en eski örme giysi üretme yöntemidir. Bu yöntemle örme giysi üretmek dokuma kumaştan giysi üretmek ile benzer süreçleri kapsamaktadır. Hazırlanmış giysi kalıpları metraj olarak ya da giysi kalıbına uygun ebatta üretilmiş örme yüzey üzerine yerleştirilerek oluşturulmaktadır. Kalıba uygun ebatta üretilecek panellerin örme işlemini hızlandırmak

ve her parça sonrasında örme işleminin tekrar başlatılmasını engellemek için, panellerin arasına ayırıcı başka bir iplik ördürülerek devamlılık sağlanmaktadır.



**Resim 48:** Kes ve dik yönteminde örme panelleri birbirinden ayırmaya yarayan iplik.
**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Arşivi, 1 Temmuz 2018.

Giysi kalıbının kesileceği boyutlara uygun olarak üretilmiş parçalar yukarıda yer alan resimlerde gösterildiği gibi, örme işlemi tamamlandıktan sonra, panel ayırma iplikleri tek yönde kuvvet uygulanarak çıkartılmaktadır.

Kumaş olarak hazırlanmış örme yüzeyler ile tasarımı planlarken tasarımcının dokuma kumaş ile örme kumaşın ayrıcı özelliklerine hakim olması gerekmektedir. Bu yöntemle üretilen giysilerin dikim süreci birbirine benzese de örmenin ilmekli yapısından dolayı esneme, sökülme gibi özelliklerinin düşünülmesi gerekmektedir. Böylece tasarımcı var olan teknik donanımla iyi kalitede ürün üretiminin hedeflenmesini sağlayarak, üretim sürecinin dezavantajlarını yöneterek, kaliteli tasarımlar ortaya çıkarması kolaylaşmaktadır. Bu yüzden aşağıdaki faktörlerin üretim, tasarım ve maliyet bakımından göz önünde bulundurulması oldukça önemlidir.

1.Giysi kalıplarının kesileceği kumaşın genişliğine uygun tasarımların yapılması oldukça önemlidir. Çünkü, tasarlanan giysinin özellikleri kumaş eninin büyütülmesi için gereksiz dikiş işlemlerini önlemekte ve üretim sürecini yönlendiren önemli bir belirleyici olarak kullanılmaktadır. Hatta örme kumaşın gramajını etkileyen iplik değişkenlikleri de bu belirleyiciler arasında yer almaktadır. Bu bakımdan kumaşın bütün özellikleri giysinin görsel ve estetik görünüşünün ana etkin malzemesi olmasından dolayı, örme kumaşa uyumlu tasarımların yapılması önemli faktörler arasında yer almaktadır.

2. Kalıbın kesilmesi sonrasında atık miktarının en aza indirgemek amaçlı gerekli planlamanın yapılması üretim sürecinin doğru yönlendirilmesi bakımından oldukça önemlidir. Bu planlama en az maliyet ile pazara çıkabilmek ve tüketiciye ulaşabilmek bakımından da büyük önem taşımaktadır.

Kes ve dik yöntemiyle giysi oluşturmak hakkında yapılmış bir araştırma bu konuda bazı görüşlere yer vermektedir. Lider makine üreticilerinden biri olan Shima Seiki bu yöntem ile oluşturulacak basit bir giysi sonrasında kumaşın %40'ının atık olabileceği ile ilgili görüşleri kaynakta yer almaktadır. Shima Seiki bu yöntem uygulanarak üretilecek giysinin üzerinde yer alan cep, yaka vb. öğelerinde ayrı ayrı örülmesi ve dikilmesi zorunluluğundan bahsederek, ağır bir üretim yöntemi olduğunu belirten görüşleri kaynakta aktarılmaktadır.[108] Bu hem üretim bakımından büyük bir zaman kaybı hemde maliyet bakımından büyük bir kar kaybı anlamına da gelmektedir. Üzerinde durduğumuz tüm bu faktörleri yönlendiren en az maliyet ile tüketiciye ulaşarak kar edebilme isteğidir. Daha fazla kar edebilme isteğinin örme endüstrisindeki gelişim için önemli bir itici güç oluşturduğunu söyleyebiliriz. Bu ileriki konularda anlatacağımız üretim yöntemlerinin doğru analiz edilebilmesi bakımından da önemli bir etmendir.

3. Kes ve dik yönteminde tasarımcının modeli tasarlarken kalıpta kesilmezi zor köşelerden kaçınması gerekliliği önemli unsurlar arasında yer almaktadır. Çünkü elle veya geliştirilmiş kesim bıçaklarıyla kumaş içerisinden çıkartılacak kalıp parçaları üzerinde oluşabilecek sökülmeler veya hatalar hem tasarımın görüntüsüne hemde dikim sürecine müdahale etmektedir. Bu yüzden tasarımcının minimum hata düşünerek tasarımlar yapması kes ve dik yönteminde büyük önem taşımaktadır. Kes ve dik yönteminde iki farklı örgü yapısını veya deseni bir araya getirmek ayrıca bir dikiş zorunluluğu gerektirmesinden dolayı, tasarımcıların tüm bunları göz önüne bulundurarak yeni bir ürün tasarlaması oldukça kısıtlanmaktadır. Ayrıca iki farklı kumaşın dikiş ile birleştirilmesi hayal edilen estetik görüntünün bozulma olasılığını da kuvvetlendirmektedir. Yapılan bu açıklamalar endüstriyel olarak üretilecek giysiler için geçerli faktörler arasında yer almaktadır. Tasarımcı bazen dikiş efektlerinin etkisinden yararlanarak bir tasarım hayal ettiğinde, üretim süreci bahsedilen bu faktörlerin dışında

[108] Powell, s.9.

kalmaktadır. Çünkü fonksiyonel amaç taşımayan giyim nesneleri, seri üretim bandında üretilmeyeceği için, dikiş efektinden yararlanmak isteyen tasarımcılar kes ve dik yöntemini tercih edebilirler.

4. Örme kumaşın kesim yapılmak için en iyi şekilde serilmesi dikkat edilmesi gereken diğer bir unsurdur. Örmenin yapısal özelliğinin deforme olmaya müsait olmasından dolayı kumaşın düzgün serilmediği takdirde oluşabilecek ilmek sıra ve ilmek çubuğundaki kaymalar ürünün etek uçlarında dengesiz bir görüntü sergilemesine neden olmaktadır. Özellikle ribana örgülerden oluşan bir yüzey üzerinde yapılacak bu hata beden üzerinde daha belirgin, rahatsız edici bir görüntü sergilenmesine ve ürün kalitesinin düşmesine neden olmaktadır. Bu problem desenli kumaşlarda da dikkat edilmesi gereken önemli bir aşamadır. Ayrıca örme kumaşın gergin bir şekilde kesilmesi de kalıpta daralmalara ve kumaş üzerindeki desenin deformasyona uğramasına sebep olmaktadır. Bu gibi poblemler örme kumaşın hangi iplik ile üretildiğine bağlı olarak da değişkenlik göstermektedir.

Birçok aşamayı kapsayan kes ve dik yöntemi zamanın tasarruflu kullanılması bakımından oldukça meşakkatli bir üretim süreci sunmaktadır. Ayrıca bu yöntemde doğru kaliteyi elde edebilmek için ürün üzerinde yıkama veya buharlama gibi bitim işlemlerinin de uygulanması gerekmektedir. Gereksiz dikiş kalınlıkları giysi konforunu da büyük ölçüde etkilemektedir. Özellikle kalın numaralı makinelerden çıkmış ürünler bu kaba üretim sisteminin yetersizliğini daha farkedilebilir hale getirmektedir.

Tasarımcının örgü sürecine fazla müdahele edemediği bir üretim sistemi olmasından dolayı farklı yüzeylerin elde edilmesi bakımından da, kısıtlayıcı bir yöntemdir. Örme kumaşın hassas yapısından dolayı tasarımcının form üzerinde farklı kalıp ve kup denemeleri de oldukça riskli olabilmektedir. Bu yöntemin en büyük avantajı olarak en basit tezgahlarda ve yeni nesil makinelerde üretilebilir bir yöntem olmasıdır.

### 3.2.2. Fully Fashıon

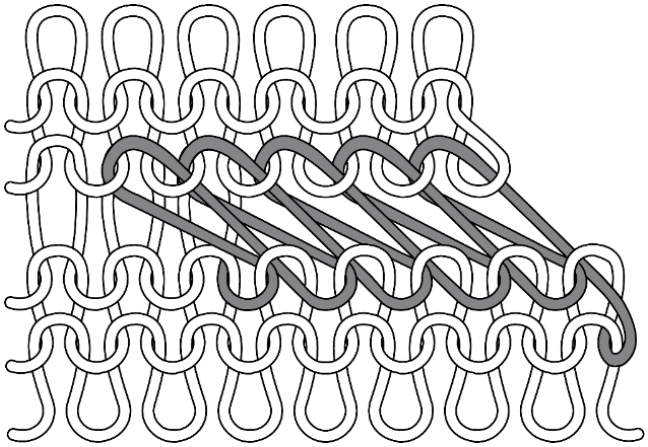
Fully fashıon, giysiyi oluşturan parçaların kesim sürecini minimum seviyeye indiren ve şekilli parçaların üretilmesini sağlayan teknik bir yöntemdir. Aslında bu yöntem el örgüsü ile kolayca elde edilebilen kenarların makine üzerinde bazı

ekipmanlarla ve teknik uygulamalarla yapılmasıdır. Fully fashıon yöntemi eski örgü makinelerinin atık problemiyle başa çıkabilmek için ve üretim zorluklarını ortadan kaldırmak için geliştirilmiştir. Fully fashıon yöntemi ile üretim yapmanın temeli giysinin herhangi bir bölümüne ait kenarın örme süresi boyunca iğnelerin arttırılması veya azaltılması işlemeninin uygulanarak şekil verilmesini kapsamaktadır. Şekillendirilmiş temiz bir kenar örebilmek için gerekli en temel hareket ise transfer işlemidir. Bu işlem, giysi üzerinde kol kalıbının elde edilmesini, bedende bel oyuntusunun verilmesini ve bedenin gerekli tüm kenarlarının kesim işlemine gerek kalmadan üretilmesini sağlamaktadır. Bu süreç hem üretime, hemde giysinin estetik görünüşüne katkı sağlamaktadır. Tasarımcı hayal ettiği giysi formunu belirleyen kalıba direk makine üzerinde müdahale edebildiği için kes ve dik yönteminde üretilmesi mümkün olmayan zor kenarlar elde edilmektedir. Temiz şekillendirilmiş bir kenar üretebilmek için günümüzde, teknik ekipman bakımından en az iki yataklı elektronik bir makineye ihtiyaç duyulmaktadır.

Eskiden fully fashıon işlemi William Cotton'un icat ettiği tek yataklı mekanik makineler üzerinde üretilmesine rağmen günümüzde bu makinelerin artık kullanılmadığı belirtilmektedir. Çift yataklı makinelerde daraltma işlemi ilmeğin karşı yatağa transfer edilmesi daha sonra, arka iğne yatağının kaydırılması ve tekrar ön yatakta yer alan iğneye ilmeğin aktarılması işlemiyle gerçekleşmektedir. Tek yataklı Cotton makinlerinde transfer işlemi bir robot vasıtasıyla gerçekleştirildiği anlatılmaktadır. Fakat kam sistemine getirilen yenilikler, altarnetif çözümler sağlayan iğneler ve jakar kırma mekanizmasının geliştirilmesi sonucunda bu robotun işlemini yitirdiğinden bahsedilerek, Cotton makinelerinin üretimden kalktığı belirtilmektedir.[109]

Fully fashıon ile giysi üretim aşaması mekanik bir makine ile elektronik makine arasındaki farklardan birini de göstermektedir. Örneğin ribana örgüden ve ters örgüden oluşan örme kenarların transfer edilmesinde çift yataklı makineler büyük önem taşımaktadır. Çünkü ribana örgü, ters örgü, saç örgü sürekli olarak arka ve ön yatak üzerinde gerçekleştirilen transfer işleminin uygulanmasıyla elde edilmektedir.

[109] Makine Müh. Muhittin Kaya, Groz Beckert, " Cotton Makinaları ve Örme Prensipleri" Konulu görüşme Yer: Groz Beckert Tekstil Makine Parçaları Tıc. Ltd. Şti, İstanbul, 8 Şubat 2019.



**Şekil 20:** Daraltma işemi uygulanmış yüzey üzerinde yer alan ilmeklerin teknik göüntüsü.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Teknik Çizim, 31 Mayıs 2019.

Yukarıda yer alan teknik çizimde, transfer işlemi uygulanarak elde edilmiş kenarın yüzey üzerindeki ilmek pozisyonları gösterilmiştir. Şekil incelendiğinde kenarda yer alan iki ilmeğin yüzey içerinde yer alan iki ilmek üzerine transfer edilerek bir daraltma işlemi uygulandığı görülmektedir.

**Resim 49:** : İki ilmeğin transfer edilmesiyle elde edilmiş örme kenar.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay Fotoğraf Arşivi, 4 Eylül 2018.

Fully fashıon yöntemi sökülmeye neden olabilecek aksaklıkların ortadan kaldırılmasına yardımcı olarak, konfeksiyon işleminin minimuma indirilmesinde önemli bir yöntemdir. Fakat, kes ve dik yönteminden daha gelişmiş bir yöntem olmasına rağmen yöntemin eksikleri de bulunmaktadır. Örneğin, cep, yaka gibi bedene ait bölümleri üretmekte yetersiz kalan bu üretim yönteminde de kesim ve dikim işlemine ihtiyaç duyulmaktadır.

### 3.2.3. Integral Örgü Yöntemi

"Integral örgü, süslemeler, cepler, ilikler ve diğer aksesuarların tamamen şekillendirilmiş parçalar üzerine birleşik olarak doğrudan örülmesi anlamına geldiği belirtilmektedir. [110]

Integral örgü yöntemiyle elde edilen giysiler üretim sonrası daha az işlem gerektirdiği için daha kaliteli bir görüntü sergilemektedir. Ayrıca giysiye ait parçaların dikişe gerek kalmadan beden ile birlikte örülebilmesi konfeksiyon işlemini minimuma indirmeye yardımcı olmaktadır. Aslında bu yöntem ile giysi üretmenin temeli el örgüsünün başlangıcından beri insanların yaptığı birtakım işlemlere dayandığını söyleyebiliriz.

Fully fashıona kıyasla bu üretim yöntemi, kesim işlemini ortadan kaldırmakta ve dikim işlemini de minimum seviyeye indirmektedir. Bundan dolayı bir ürüne harcanan üretim zamanını da azaltmaktadır. Ürün üzerinde yer alan cep veya süslemelerin dikilmesi bakımından diğer yöntemlerden daha karlı ve pratikdir. Tasarım bakımından ve ürün kalitesi bakımından da diğer teknolojilere kıyasla farklı kenarlar yaratılmasına izin veren kapasitesi ile daha yeni silüetlerin ortaya çıkmasına yardımcı olmaktadır. Integral örgü sayesinde giysinin kenarları sökülme riski taşımadığı için, gereksiz dikiş kalınlıklarının oluşturduğu kaba görüntünün giderilmesi sağlanmaktadır. Dikiş yerlerine getirilen revizeler sayesinde tasarım kalitesini de yakından etkileyen yöntem, tasarımcıya birçok olanak sunmaktadır. Bu sayede tasarımcı diğer yöntemlerde elde edilmesi mümkün olmayan ilginç köşelerden oluşan bir tasarım veya kalıp uygulamasını talep ettiğinde integral yöntem isteklere cevap verebilecek teknik altyapıya sahip bir üretim sistemi sunmaktadır.

Üretim yöntemleri, makine üzerinde gerçekleştirilen teknik bir dizi işlemi kapsadığı için, aynı anda, transfer edilmek istenen ilmek sırasının belli bir kapasitesi bulunmaktadır. Bu kısıtlama, tasarımcının seçtiği ipliğin mukavemetine bağlı olarak da değişkenlik göstermektedir. Uygun seçilmemiş bir iplik ile keskin kenarlara sahip bir

---

[110] Joel Peterson, Daniel Ekwall, "Productıon and Business Methods ın the Integral Knitting Supply Chain", **AUTEX Research Journal,** Vol.8, No.4, 2007, s.265.

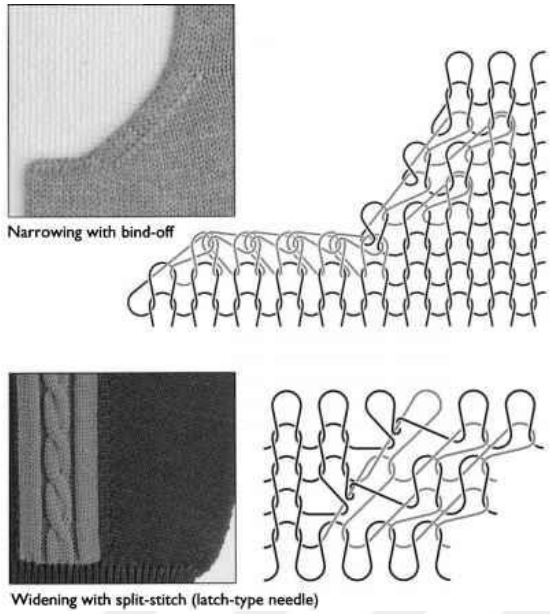
kalıbı makine üzerinde üretmeye zorlamak örme sırasında gerçekleşebilecek hata oranının da yükselmesine sebep olmaktadır. Tasarımcının keskin ve net bir kenarı makine üzerinde örülmesini talep ettiğinde ipliğini bu sürece uygun seçmesi önemli ve üzerinde düşünülmesi gereken etmenler arasında yer almaktadır.

Resim 50'de integral örgü yöntemi kullanılarak elde edilmiş giysi detayları gösterilmektedir. Örnekler üzerinde görüldüğü gibi fully fashıon yönteminde yapılması mümkün olmayan cep ve balıkçı yaka gibi kalıp uygulamaları, hiçbir dikiş işlemi gerektirmeden elde edilmektedir. Üstelik ribana örgü gibi arka ve ön yatak üzerinde sürekli transfer işleminin uygulanmasıyla elde edilen örgüler üzerinde de başarılı sonuçların alındığı görülmektedir. Ayrıca makine kapasitelerindeki gelişmeler yeni integral örgü parçalarının üretilmesini de desteklemektedir.

**Resim 50:** Ribana örgü kullanılarak örülmüş integral örme parçalar.

**Kaynakça:** David J. Spencer, **Knitting Technology,** Woodhead Publishing Limited , Third Editiıon, Cambrige England, 1998, s.186.

Üretim tekniklerinin çeşitlenmesi tasarım, kalite ve silüet gibi giysiye ait birçok özelliği etkilemektedir. Integral örgü yönteminde kullanılabilecek teknikler arasında ilmek düşürme (bind – off) ve ilmeği bölme tekniği (split örgü) yer almaktadır. Aşağıda yer alan örnekler üzerinde görüldüğü gibi kol altında uygulanan yatay kapama tekniği ile doku birikmesinden kaynaklı yaşanabilecek rahatsızlıkların giderildiği görülmektedir.Bu yöntemler ürünlerin ergonomik özelliklerinin arttırılmasını etkilemektedir.



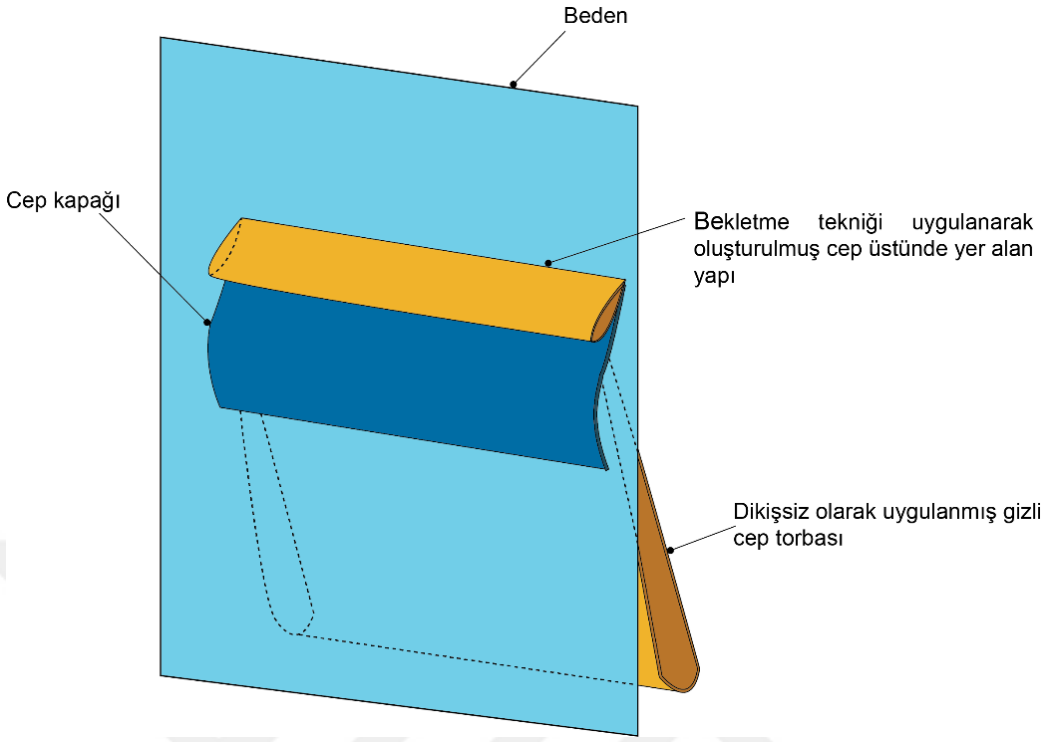

**Resim 51:** Teknolojinin sunduğu yeni integral örgü teknikleri.

**Kaynakça:** David J. Spencer, **Knitting Technology,** Woodhead Publishing Limited , Third Editiıon, Cambrige England, 1998, s.187.

Integral örgü yöntemi birçok cep modelini üretme imkanı sunarak tasarımlarda fonksiyonel ve işlevsel özelliklerin geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Böylece tasarımcı farklı cep üretme tekniklerinin sunduğu görsel özellikleri, ürünler üzerinde kullanma imkanına sahip olmaktadır.

**Resim 52:** Dikişsiz olarak üretilmiş cep örneği.

**Kaynakça:** Mıhai Penciuc, Mırella Blaga ve Ramona Ciabanu,"Princible Of Creating 3D Efects on Knıtted Fabrıcs Developed on Electronic Flat Knitting Machınes", **Buletınul Instıtutulu Polıtehnıc Dın Iaşi Publicat de Universitatea Tehnica**, Fasc.4, 2010, s17

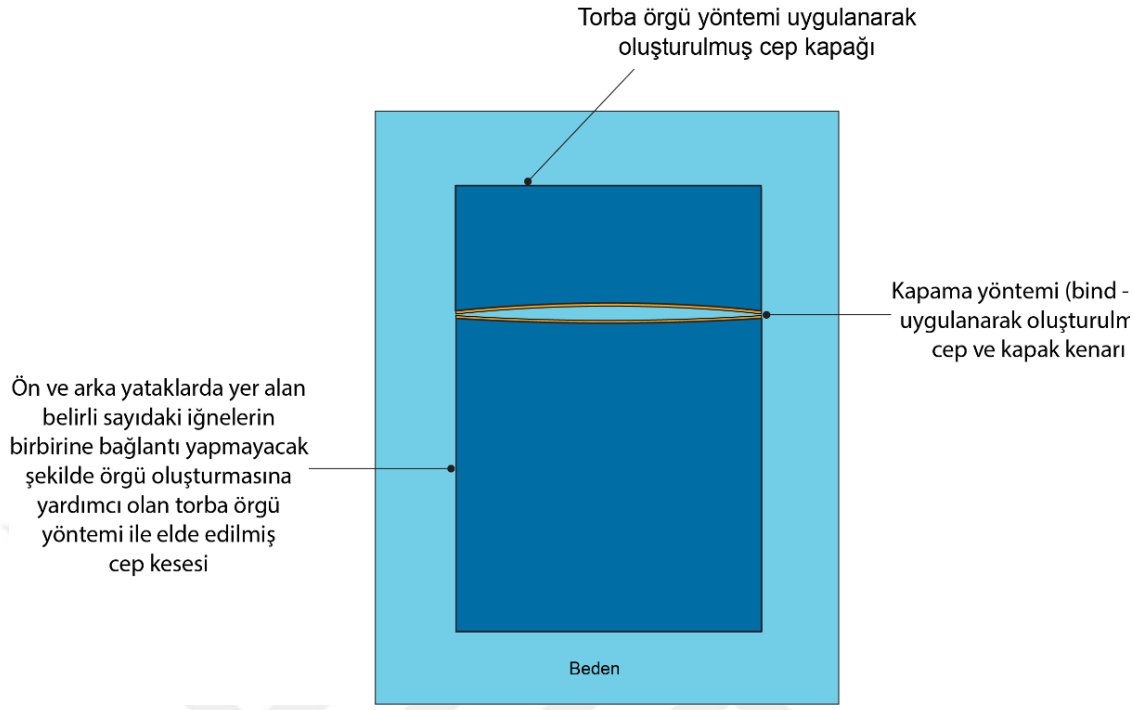



**Şekil 21:** Cebin üretimini açıklayan teknik çizim örneği.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Teknik Çizim, 7 Mart 2019.

**Resim 53:** Bedene birleşik olarak örülmüş dikişsiz cep örneği.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Mayer Mümessillik Tekstil Tic. Ltd. Şti – Stoll, İstanbul, 13 Nisan 2019.




**Şekil 22:** Dikişsiz cep kalıbında kullanılan yöntemlerin açıklandığı teknik çizim.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Teknik Çizim, 7 Mart 2019.

Yukarıda yer alan örnekler incelendiğinde farklı cep elde etme yöntemlerinin tasarıma sunduğu işlevsel ve görsel farklılıklar görülmektedir. Her iki örnekte torba örgü ile üretilmesine rağmen makine üzerindeki uygulama yöntemi bibirinden farklıdır. Resim 53' de yer alan cepin kapağı torba örgü yapısının kullanılmasıyla üretilmiştir. Diğer cep örneğiyle arasındaki tek farklılık örgünün beden ile birleştiği yerdir. Resim 52'de yer alan kapak ise tek plaka üzerinde düz örgü (single jersey) kullanılarak üretilmiştir. Resim 52'de yer alan cep kapağı torbanın ağzını kapatacak şekilde ördürülmüştür. Böylece, erkek takım elbiselerinde kullanılan kalıp uygulamasının, dikişsiz şekilde örme tekniğiyle kolayca üretilebileceği görülmektedir. Ayrıca, integral örgü yöntemiyle tasarımcı istediği farklı büyüklükte ve şekilde cep tasarımını üretebilir.

İntegral örgü yönteminde elde edilen cep, yaka gibi giysi bölümlerinin varolan tekniklerin kullanılması sayesinde üretilmektedir. Örme teknolojisinde geliştirilmiş herhangi bir teknik uygulama birçok tasarım için kullanılabilmektedir. Bu yüzden tasarımcının torba örgüyü veya biriktirme örgü tekniğini sadece bir şey üretmek için kullanılan yöntem olarak değil, birçok görsel etkiyi elde edebilmek için başvurabileceği yöntemler olarak değerlendirmesi gerekmektedir.

## 3.3. GELİŞTİRİLMİŞ ÖRME MAKİNELERİ VE TASARIM PARAMETRELERİNİN İNCELENMESİ

Bu bölümde geliştirilen ve günümüzde üretimde kullanılan makinelerden bahsedilmektedir. Makinelerin kabiliyetleri hakkında bilgi verilerek üretime ve tasarıma sunduğu olanaklar örneklerle açıklanmıştır. Ayrıca makinelerin sunduğu tasarım değişkenlikleri üzerinde gerekli açıklamalar yapılarak, teknoloji ve tasarım birlikteliği araştırılmıştır.

### 3.3.1. Dikişsiz Örme Teknolojisi

Shima Seiki'nin 'Wholegarment' Stoll'ün 'Knit and Wear' olarak tanımladığı dikişsiz örme teknolojsi, tasarımcıyı endüstrinin içerisine çeken ve yeni yöntemler sunan bir üretim sistemidir. Geleceğin üretim sistemlerini yönlendiren dünyanın ilk dikişsiz üretim yapabilen düz örme makinesi, 12. ITMA fuarında tanıtılmıştır. Düz örme makineleri aracılığla üretim standartlarını değiştiren ve yerine çok daha gelişmiş yeni standartlar sunan Masahıro Shima, iplikten giysiye giden bir üretim sistemi sunmuştur. Teknolojik yenilikler, zaman içinde ortaya çıkan birçok gelişmeye dayanmaktadır. Makineler üzerinde dikişsiz giysi üretmekte geçmiş birikimlere dayanan birçok tekniğe ve altyapıya sahiptir. Shima Seiki'nin geliştirdiği dikişsiz örme teknolojisine katkı sağlayan önemli gelişim basamaklarını şu şekilde sıralayabiliriz;

1965- Tam otomatik eldiven örgü makinesinin geliştirilmesi.

1970- Dünyanın ilk otomatik dikişsiz eldiven örgü makinesinin icat edilmesi.

1981 - SDS -1000 tasarım sisteminin geliştirilmesi.

1988 - Bilgisayar kontollü düz örme SES serisinin üretilmesi.

1995 - Dünyanın ilk bilgisayar destekli tasarım imkanı sunan ve dikişsiz giysi üretebilen SWG makine serisinin geliştirilmesi. [111]

[111] Seiki, Corporate Profile Kataloğu, Japan, 2018, s.3.

Yukarıda Shima Seiki'nin konfeksiyonsuz üretim yapabilen makine teknolojisine geçiş süreci kısaca maddeler halinde açıklanmıştır. Başka bir kaynak ise, daha geniş bir perspektiften dikişsiz örme teknolojisinin gelişimine katkı sağlayan tarihsel olayları şu şekilde sıralamaktadır;

1589 - İngiltere'de William Lee'nin çorap üretmek için ilk düz örme tezgahını icat etmesi.

1863 - Issac W. Lamb'ın ilk V yatak üzerinde dilli iğnelerle donatılmış düz örme makinesini icat etmesi.

1800'ler - Düz örme makineleri üzerinde çorap ve bere gibi yuvarlak eşyaların örülebilmesi için ilmekleri kontrol altına alan pilatinlerin (sinker) adapte edilmesi.

1940 - Şekillendirilmiş (fully fashıon) örgü eteklerin üretilebilmesi için kısmi örgü (flechage) olarak adlandırdığımız tekniğinin geliştirilmesi ve ABD'de patentlenerek onaylanması.

1955 - Çorap Ticaret Dergisi'nin berelerin otomatik olarak örülmeye başlandığını bildirmesi.

1960'lar - Shima Seiki'nin dikişsiz eldiven üretmek için torba örgü yapısı üzerinde yaptığı çalışmalar.

1960'lar - Courtaulds'un torba örgü yapısını kullanarak giysi üretme fikri üzerine geliştirdiği teknikler için patent alması.

1995 - Shima Seiki'nin ITMA fuarında dikişsiz giysi örebilen makine tanıtımını yapması. [112]

Shima Seiki ilk otomatik örgü özelliğine sahip makinelerini aksesuar üretmek için geliştirilmiştir. Bu yüzden dikişsiz giysi teknolojisi eldivenlerden yola çıkılarak geliştirilmiştir. Yukarıda yer alan resim eldivenlerin, giysiye nasıl dönüştüğünü açıklamaktadır. Eldivenlerin baş ve serçe parmaklarının kollar, ortadaki üç parmağın

[112] Powel, s.5 – 6.

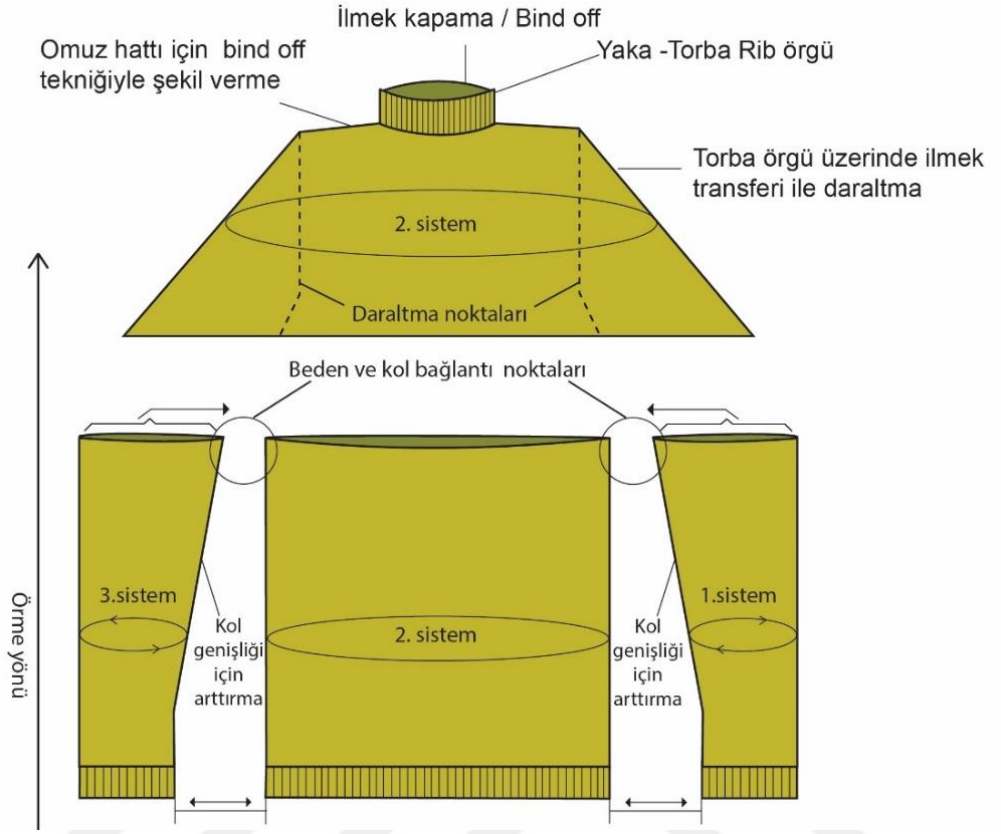
beden, lastik kısmının ise boyun olduğu kabul edilerek giysi formunun elde edildiği görülmektedir.

**Resim 54:** Dikişsiz eldivenlerden dikişsiz giysiye evrim.
**Kaynakça:** http://www.shimaseiki.com/wholegarment/, 24 Şubat 2019.

Dikişsiz eldiven üretmek oldukça zor ve karmaşık olmasına rağmen, giysi üretiminde birçok sorun ile karşılaşılmaktadır. Masahıro Shima "Wholegarment" adını verdiği kitabında zorlu üretim sürecinden bahsetmektedir. Dikişsiz giysi üretebilmek için, sadece kalıbın oluşturulmasının yeterli olmadığını aktaran Shima, örgü işlemini gerçekleştirebilmek için çok daha karmaşık ekipmanlara ve mekanizmalara ihtiyaç olduğunu belirtmektedir. Geçmiş örme bilgilerinden faydalanıldığını açıklayan Masahıro Shima, üretimde yaşanan asıl problemin beden ve kolun genişletilmesinden sonra, omuz bağlantılarında ortaya çıktığını ifade etmektedir. Bu problemlerin üstesinden gelebilmek için mevcut tekniklerin yanında yeni tekniklerin geliştirildiği belirtilmektedir.Bunlara ek olarak Shima, makinelere hassasiyet kazandırılması için yeni ekimanların icat edilmesi gerekliliğinin ortaya çıktığından bahsedilmektedir.[113]

Aşağıda yer alan şekil ilk dikişsiz giysi üretiminin nasıl elde edildiği hakkında fikir sahibi olabileceğimiz teknik çizim yer almaktadır. Teknik çizim üzerinde yer alan açıklamalar, giysinin üretilmesinde birçok örme tekniğinden yararlanıldığını göstermektedir. Hatta fully fashıon ve integral örgü gibi giysi üretim yöntemlerinde kullanılan bazı tekniklerin geliştirildiğini söyleyebiliriz. Örneğin, iğnelerin örgüye dahil edilmesiyle genişletilen kalıp parçalarının üretilmesini kapsayan fully fashıon yönteminin, torba örgü yapısına adapte edilerek kolların üretildiği görülmektedir. Aşağıda yer alan temel dikişsiz giysi üretim ve kalıplandırma yöntemi daha sonra tasarımı destekleyecek birçok araştırmanın yapılmasıyla çeşitlendirilmiştir.

[113] Shima, s.50 – 56.

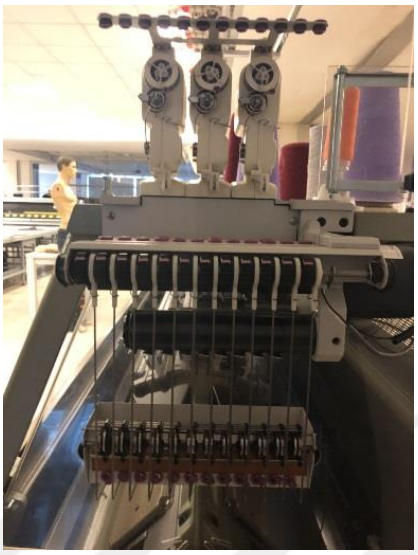



**Şekil 23:** Temel dikişsiz giysi uygulaması.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Teknik Çizim, 25 Şubat 2019.

Dikişsiz giysi tasarımlarının üretebilmesi için makinelere eklenen yeni mekanizmalar arasında, patenti Shima Seiki'ye ait DSCS ve İ – DSCS (akıllı dijital ilmek sistemi) olarak tanımlanan cihazlar yer almaktadır. İpliği ve ilmek boyutunu ayarlayan cihazın, giysinin istenilen boyutlarda örülebilmesi için farklı özellikteki ipliklere duyarlı bir kapasiteye sahip olduğu belirtilmektedir. Dijital ilmek sistemi (DSCS), giysinin arka ve ön yüzeyinde oluşabilecek, boy farklılıklarını kontol altına alınması için icat edildiği açıklanmaktadır. Ayrıca üretilmesi planlanan giysiye ne kadar iplik tüketileceğini de hesapladığı belirtilmektedir. Gelişmiş üretim planlamasının yapılmasına katkı sağlayan iplik cihazı sayesinde, firmaların müşterilerine sunduğu maliyet raporlarının hazırlanmasınada yardımcı olduğu belirtilmektedir. Ayrıca ipliğin gerginliğini ayarlayan mekanizma sayesinde, kafanın kısa örgü alanları üzerinde yaptığı geri dönüşlerde yaşanan iplik bollanmasından kaynaklı meydana gelen kaçıkların veya farklı ilmek uzunluklarının yarattığı düzensiz yüzey görüntüsünün giderilmesinde etkili olduğu ifade edilmektedir. İplik ve ilmek kontolü bakımından Shima Seiki'nin mevcut makineleri

üzerinde yer alan dijital ilmek kontrol sistemi (DSCS) üretim standartlarının yakalanmasında dünyanın en iyi ilmek cihazı olarak gösterilmektedir. [114]



**Resim 55:** Shima Seiki tarafından geliştirilmiş dijital iplik kontol sistemi (DSCS).

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş. – Shima Seiki, İstanbul, 12 Şubat 2019.

Geliştirilmiş İ-DSCS ise iplik gerginliği, dengeli iplik beslemesinin yapılabilmesi, kumaş kalitesinin yükseltilmesi ve dikişsiz bir giysi elde edilebilmesini sağlayan en önemli tertibat olarak gösterilmektedir. Masahıro Shima tasarımı da yakından ilgilendiren giysinin boyutunun planlanan uzunlukta örülebilmesi için bu aygıtı geliştirmek zorunda kaldıklarını belirtmektedir. Bu sayede bir ilmeğin yüzey üzerinde ne kadarlık bir alanı dolduracağı ile ilgili gerekli ayarlar kolayca verilerek, ürünün ısıl konfor özellikleri de belirlendiğini ifade tmektedir. Örgü işlemi sırasında problem çıkartan ipliklere verilen ayrı ayarlar sayesinde sorunsuz doku oluşumunun sağlanmasında ve tasarımda ipliğin etkisinin kullanılmasında etkili olduğu belirtilmektedir. Tasarımı, üretimi ve üretim sonrası planlamayı etkileyen DSCS'yi 2017 yılında Tama Üniversitesi bilgi işlem müdürü Shum Pei Kuman'nın yüzyılın icadı olarak nitelediği bildirilmektedir.[115]

Makinelere eklenen diğer önemli ekipmanlar arasında 'R2 carrige' olarak tanımlanan taşıyıcı kafaya maksimum örgü hızı sağlayan sistem yer almaktadır. Kafaya

[114] Shima, s.61.
[115] Shima, s.62-85.

hızlı geri dönüş özelliği kazandıran sistemin, örgü inceliğine ve yüzeyin özelliklerine bağlı olarak makinelere yüksek üretkenlik kazandırılmasında önemli artışlar sağladığı belirtilmektedir. R2 carrige sistemi makinelere 7 numara inceliğe sahip kolsuz bir süveteri yaka ve kol bitimleri ile birlikte 20 dakika da örebilecek yüksek bir üretkenlik sağladığı belirtilmektedir.[116] Bunun dışında örgü verimliliğinin arttırılmasında makine uzunluklarının kısaltılmasının da etkili olduğunu söyleyebiliriz. Genel olarak yeni nesil makinelerin uzunluklarında ve ağırlıklarında büyük ölçüde değişiklikler bulunmaktadır. Yeni nesil Shima Seiki makinelerinin örgü genişliğinin 203 cm ile 122 cm arasında değiştiği görülmektedir. Böylece makineler eski hantal görünüşlerinin yerine daha kompakt bir hale getirilmiştir. Bunda üretim yöntemlerinin de etkisi olduğunu söyleyebiliriz. Eskiden giysiler metraj olarak üretilen kumaşlardan kesilerek elde edildiği için, makine boyutlarıda oldukça uzun ve ağır bir kütleye sahipti. Fakat artık giysi üretimi 3 boyutlu hale geldiği için dolayısıyla makinelerin uzun olması gibi bir zorunlulukta ortadan kaldırılmıştır. Bu sayede kafanın makine üzerinde katettiği yol kısaltılarak hem üretimde verimlilik hemde enerji tasarrufu sağlanmıştır. R2 carrige gibi üretim hızının arttırılmasını sağlayan yenilikçi ekipmanlar ile üretim teknikleri desteklenmektedir.

Dikişsiz giysi teknolojisi hakkında araştırma yapan bir kaynak Shima Seiki'den hemen sonra Stoll'ünde makine kapasitelerini arttırarak dikişsiz giysi üretebilecek yeni makineler sunduğunu belirtmektedir. Aynı kaynak Shima Seiki'nin dikişsiz giysi üretimi için özel geliştirilmiş beş makine serisine sahip olduğunu açıklamaktadır. Önerilen beş farklı makine serisinin hemen hemen birbirine benzer özellikler taşıdığı ifade edilmektedir. Bunlar arasında SES-C.WG, Fırst, SWG-X, SES. S.WG. makineleri yer almaktadır. Dikişsiz örme teknolojisi zaman içinde kendi içerisinde gelişme kaydettiği için bazı yeni ekipmanların eklenmesiyle farklı makine serileri üretildiği belirtilmektedir. Bunlar arasında yer alan SES – C. WG'nin üzerine, genellikle çözgülü örmede kullanılan bileşik iğnenin adapte edilerek yeni bir makine serisinin üretildiği belirtilmektedir. Shima Seiki'nin USA Inc. şirketinde görev yapan John Ward, bileşik iğne uygulamasının kafa üzerinde yer alan fırçaların kullanım gerekliliğini ortadan kaldırdığını söylemektedir. Bu sayede iğnenin örgü oluşumu için yükseğe çıkma gerekliliğinin ortadan kalktığından bahsederek örgü stabilitesinin arttırıldığı ifade edilmektedir. Böylece hem dikişsiz üretim

[116] Shima Seiki, SSG 202SV Makine Ürün Kataloğu, 2014, s.1.

sunan birçok makine serisi üretilmiş, hemde örgü ve tasarımda yeni gelişmeler kaydedilmiştir. Shima Seiki dışında Stoll'ünde tasarımı destekleyen yeni birçok ekipman geliştirdiği belirtilmektedir. Bunlar arasında Stoll'ün CMS 340 TC-M dikişsiz örgü makinesi üzerinde yer alan yeni çekim mekanizması gösterilmektedir. Geliştirilen çekim mekanizması sayesinde, 'Fransız omuz' olarak adlandırılan yeni bir omuz kalıbının düz örme teknolojisinde üretilmesinin sağlandığı belirtilmektedir.[117] Bu omuz stilinde beden omuz ortasından değil, sırttın üst kısmından birbirine bağlanmaktadır. Bu yeni omuz kalıbının üretilmesi sayesinde, tasarım bakımından çeşitlilik elde edilmiştir. Dikişsiz giysiler üretebilmek için geliştirilmiş dört yatağa sahip makineler ise sayfa 127'de detaylı bir şekilde anlatılmıştır.

Makineler üzerinde üretilen dikişsiz giysilerin aslında 1995'ten daha eski bir geçmişe sahip olduğunu söyleyebiliriz. Tarih kısmında örneklerle anlattığımız 16. ve 17. yy.dan kalma brokar ceketler el örmeciliğinde dikişsiz olarak üretim yapılabildiğini göstermektedir. Aslında bu düz örmeciliğin daha önce de bahsettiğimiz gibi el örmeciliğinin bir uzantısı olarak geliştiği fikrini desteklemektedir. Dikişsiz giysi üretimi sadece makineler üzerinde elde edilen teknik birikimlerin değil, el örmeciliğinden gelen birçok görsel etkilerin elde edilmesiyle gelişme göstermiştir. Zamanla el sanatlarına olan ilginin azalması, sanayi devrimi, dünya nüfusundaki artış mevcut sistemin değişmesini tetiklemiştir. Makineleşme ile birlikte dünya standartlarının yakalanması ve pazarın isteklerine cevap verilmesi pratik hale gelmiştir. Tıpkı el örmeciliğinden makineye geçilmesi zaman içinde bir zorunluluk haline geldiği gibi, günümüzde de dünya kaynaklarının tükenmesi ile birlikte farklı üretim olanaklarının araştırılması bir zorunluluk haline gelmiştir. Örme teknolojisi sadece kaliteli ve hızlı bir üretim sunmasının yanında, dünya ülkelerinin tartıştığı çevreci üretim arayışlarına cevap verebilecek sıfır atık ile sonuçlanan bir üretim kapasitesine sahip olduğu için, teknolojiye olan talebin yakın gelecek içerisinde artacağını söyleyebiliriz. Fakat teknolojiyi asıl kullanacak olan tasarımcıların ise teknolojinin olanaklarından faydalanabilmeleri için teknik bakımdan temel bilgilere hakim olmaları gerekmektedir. Aksi takdirde teknoloji ne kadar ilerlese de basit ve bilindik triko tasarımlarından daha öteye gidemeyen bir tasarımcı profilinin oluşacağını söyleyebiliriz. Bu yüzden tasarımcıların sadece trendler

[117] Powell, s.21.

ve eğilimler ile ilgili fuarlardan ziyade, teknoloji ve makine fuarlarına katılarak gelişmeleri takip etmeleri gerekmektedir. Bunun dışında lider makine üreticilerinin yeni üretim metodolojileri sunarken, teknolojiyi kullanabilecek tasarımcıların eğitilmesine de katkı sağlamaları gerekmektedir. Aksi takdirde günümüzde karşılaştığımız problemler tasarımcının teknoloji ile bağının giderek daha da zayıflamasına neden olacaktır.

### 3.3.2. Başlıca Temel Kalıplandırma Yöntemleri

Dikişsiz giysi üretim imkanı sunan düz örme teknolojisi, geliştirilen yöntemler sayesinde elde edilmesi zor giysi formlarının ve kalıplarının üretilmesine imkan sağlamaktadır. Geliştirilen yöntemler üzerinde yapılan çalışmalar, birçok tekniğin bir araya getirilmesiyle farklı giysi kalıplarının üretilebileceğini ortaya koymuştur. Bilgisayar programında yüklü olan bu kalıplandırma yöntemleri üretim sürecine katkı sağlayarak tasarlanan giysinin siluetine müdahale etmeden üretim yapılmasını kolaylaştırmaktadır. Program içerisinde yüklü hazır kalıplardan yararlanılarak üretim yapılabilmesinin yanında, tasarımcı elde etmek istediği silüete uygun sıfırdan yeni kalıplar oluşturarak dikişsiz giysiler üretme olanağına sahiptir.

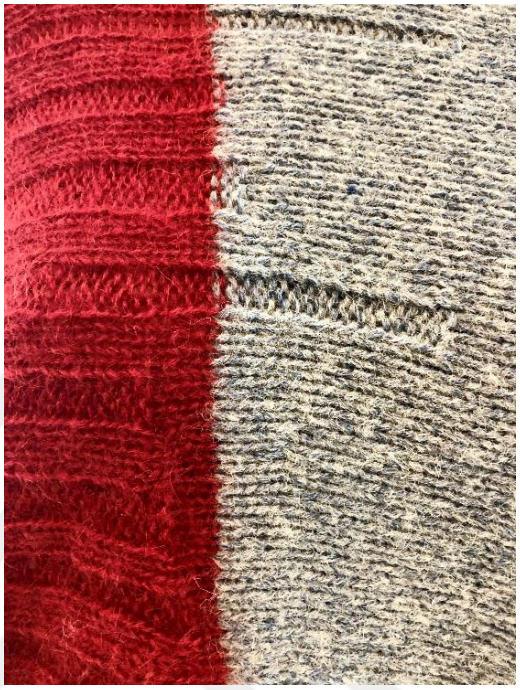
#### 3.3.2.1. Yatay Örgü ( Horizontal Örgü )

Shima Seiki'nin 'horizontal örgü' olarak tanımladığı dikişsiz giysi üretim yönteminin doğrudan örgü yönünün değiştirilmesi ile elde edildiği belirtilmektedir. Gerçekleştirdiğimiz görüşme sırasında, kalıplandırma yönteminin henüz türkçe litaratürde yer alamadığı için 'yatay örgü' olarak tanımlanmasının uygun olabileceği hakkında fikir birliğine varılmıştır. Yatay örgü yönteminin, hem giysi kalıbını, hemde giysi üzerinde yer alan örgü tasarımı üzerinde farklı görsel etkilerin elde edilmesinde etkili olduğu açıklanmaktadır. Bu yöntemin kloş ve daire etek kalıplarının üretiminde sıkça yararlanıldığından bahsedilmektedir. Yüzey tasarımı bakımından değerlendirildiğinde örgülerin enine yönde segileyeceği etkilerden faydalanılmak istendiğinde, yatay örgü yönteminin kolayca isteklere cevap verebilecek bir potansiyele sahip olduğu belirtilmektedir. [118] Bunun dışında tasarımcı ilmek çubuklarının enine

[118] Tekstil Müh.- Satış Temsilcisi Engin Arabacı, Shima Seiki, 'Dikişsiz Giysi Üretim Teknikleri ve Tasarıma Olan Katkıları' konulu görüşme, Yer: Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş – Shima Seiki, İstanbul, 19 Kasım 2018.

yönde sergileyeceği görsel etkileri özgürce kullanabileceği bir kalıplandırma yöntemdir.Yatay örgü bol ve geniş giysi tasarımlarının üretiminde de sıkça kullanılan bir yöntemdir.

**Resim 56:** Yatay örgü tekniği ile üretilmiş dikişsiz giysi.



**Resim 57:** Giysinin örgü yönünü gösteren detay.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş – Shima Seiki, İstanbul, 26 Mart 2019.

Yatay örgü yönteminde ribana örgü gibi ilmek çubuklarının daha belirgin bir görüntü sergilediği örgü türlerinin kullanılmasıyla yeni yüzey etkileri elde edilmektedir. Ayrıca yatay örgü yönteminde tasarımcı dikey düzlemde yapabileceği herşeyi yatay düzleme taşıyarak yeni doku veya örgü tasarımları ortaya koyabilme esnekliğine sahiptir. Örneğin yukarıda yer alan giysinin detay görüntüsü dikkatli bir şekilde incelendiğinde ilmeklerin yatay yönde yer aldığı görülmektedir. Ayrıca bahsettiğimiz ribana örgü yapısının enine yönde kullanıldığı giysi üzerindeki etki, iplik ve makine numarasının değiştirilmesiyle daha belirgin bir hale getirilebilir. Renklendirme bakımından ilk bakışta intersia tekniğinin kullanıldığı izlenimi sergileyen giysi, farklı renkler bağlanmış mekiklerin sırayla örgü işlemine katılmasıyla üretilmiştir. Giysi kol ucundan başlayarak giyildiğinde intersia tekniğinin kullanıldığı yanılgısıyla karşılaşılmaktadır. Renk blokları 3 farklı mekiğe bağlı ipliklerin tasarıma sadık kalacak şekilde sırasıyla örgü işlemine

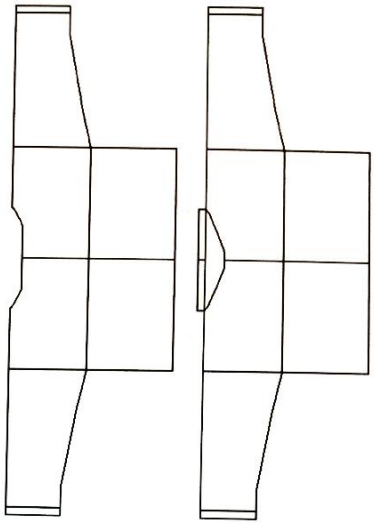
katılmasıyla elde edilmiştir. Giysi 38 dakika gibi kısa bir sürede dikişsiz olarak üretilmiştir.

Yatay üretim yönteminde örgü giysinin kol kısmından başladığı için, bedenin dikişsiz olarak sorunsuz bir şekilde örülebilmesini sağlayan, gerekli bazı ön işlemler gerçekleştirilmektedir. Yatay örgü yöntemiyle dikişsiz bir giysi üretebilmek için, kolun örülmeye başlandığı sırada beden genişliği kadar bağımsız bir örgü alanı daha oluşturulduğu ifade edilmektedir. Bu sayede hem örgü başlangıç sorunu, hemde doku çekim sorununun ortadan kaldırıldığı belirtilmektedir.[119] Çünkü örme işleminin devamlılığının sağlanabilmesi için, doku çekimi büyük önem taşımaktadır. Yatay örgü yönteminde beden bölgesinin üretilebilmesi için bir anda genişletme işlemine ihtiyaç duyulmasından dolayı, çekim sorunu ortaya çıkmaktadır. Fakat üretim işlemi bittikten sonra giysiden ayrılması planlanmış destek örgü parçası ile çekim sorunu ve beden başlangıç sorunu ortadan kaldırılmaktadır. Bedenin başlatıldığı sıra öncesinde örgü alanlarını ayırmak için araya atılan gipe ipliği sayesinde, kesim işleminin giysiye vereceği zarar önlenmektedir. Giysi makineden çıktığında iplik tek yönde kuvvet uygulanarak örgü arasından sökülmektedir. Böylece iki örgü alanını birbirine bağlayan alan ortadan kaldırılmaktadır. Ayrıca, kes ve dik yönteminde örgü panellerini birbirinden ayırmaya yarayan işlem, yatay örgü yönteminde de kullanılmaktadır. Bedenin sorunsuz bir şekilde üretilmesini sağlayan destek örgü parçası, bu sayede birbirinden ayrılmaktadır.

Teknolojik bakımdan ilkel olarak kabul edebileceğimiz kes ve dik yönteminde örgü panellerini ayırmak için kullanılan işlemin, geliştirilmiş kalıplandırma tekniklerinin kullanıldığı bir giysinin üretilmesinde de yararlanıldığı görülmektedir. Bu yüzden genel olarak üretim yöntemlerine hakim olmak, yeni giysi kalıplarının üretilmesinde yaşanan problemlere çözüm bulabilmek ve fikir yürütebilmek için oldukça önemlidir.

Aşağıda yer alan şekil sonradan atılan destek örgü parçasının neden gerekli olduğu hakkında bilgi vermektedir. Şekil, özellikle uzun kola sahip giysilerde beden ile örgü başlangıç mesafesinin açılmasından dolayı, aradaki örgü alanına daha fazla ihtiyaç olduğunu göstermektedir.

[119] Arabacı, Shima Seiki, 'Dikişsiz Giysi Üretim Teknikleri ve Tasarıma Olan Katkıları' konulu görüşme, Yer: Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş – Shima Seiki, İstanbul, 19 Kasım 2018.



**Şekil 24:** Yatay örgü ile kalıplandırılan giysinin makineden çıkış yönü.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Teknik Çizim, 11 Mart 2019.

**Resim 58:** Yatay örgü tekniği ile üretilmiş dikişsiz giysinin önden görünümü.

**Resim 59:** Giysinin arkadan görünümü.

**Kaynakça*:*** Nigar Demirtay, Fotoğraf çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş – Shima Seiki, İstanbul, 19 Şubat 2019.

Yatay örgü tekniğinin uygulandığı diğer bir örnek Resim 58 ve 59'da yer almaktadır. Giysi üzerinde yer alan saç örgü ve yürütme örgü örnekleri (ilmek

hareketleriyle elde edilen örgü türü) yatay örgü tekniğinin tasarıma sunduğu görsel katkıları hakkında ipuçları vermektedir. Giysinin üretim yöntemi, tasarımcıya örgü yön değişikliğinin görsel etkileri hakkında bilgi vermektedir. Ayrıca giysinin makine üzerindeki yön değişikliği bilindik örgü türlerinin yeniden tasarlanmasına olanak tanımaktadır. Giysi üzerinde yer alan düğme ilikleri sayfa 88'de bahsettiğimiz ilmek düşürme (bind off) tekniğinin uygulanması ile elde edilmiştir. Dikişsiz giysi tasarımlarının üretilmesinde diğer yardımcı tekniklerden destek alındığı görülmektedir. Bu bakımdan dikişsiz giysi üretim yöntemlerinin birçok tekniğin birleştirilmesiyle elde edilen bir dizi işlemi kapsadığını söyleyebiliriz.

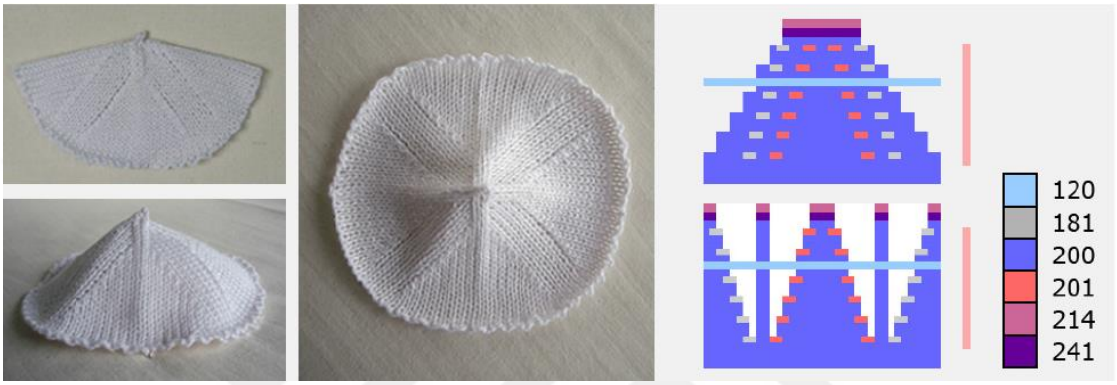
Yatay örgü, boyut ve giysi fark etmeksizin bütün tasarımların üretiminde kullanılabilecek bir yöntemdir. Fakat bazı giysi formlarının üretilmesinde kullanılması zorunlu bir yöntem olduğunu söyleyebiliriz. Örneğin daire etek, kloş etek, altı parçalı veya sekiz parçalı etek formunun elde edilmesinde tercih edilmesi gereken bir yöntemdir. Ayrıca yatay örgü yöntemi ile kısmi örgü tekniğinin birlikteliğiyle kloş etek formunun dikişsiz olarak üretilmesinde tasarım açısından iyi sonuçlar elde edilmektedir.Teknolojinin sunduğu olanaklar saysinde detaylarda ustalaşan dikişsiz üretim kavramı, geliştirilen kalıplandırma yöntemleri ile tasarıma her geçen gün daha fazla hizmet eden bir endüstri olduğunu göstermektedir.

#### 3.3.2.2. Paraşüt Örgü

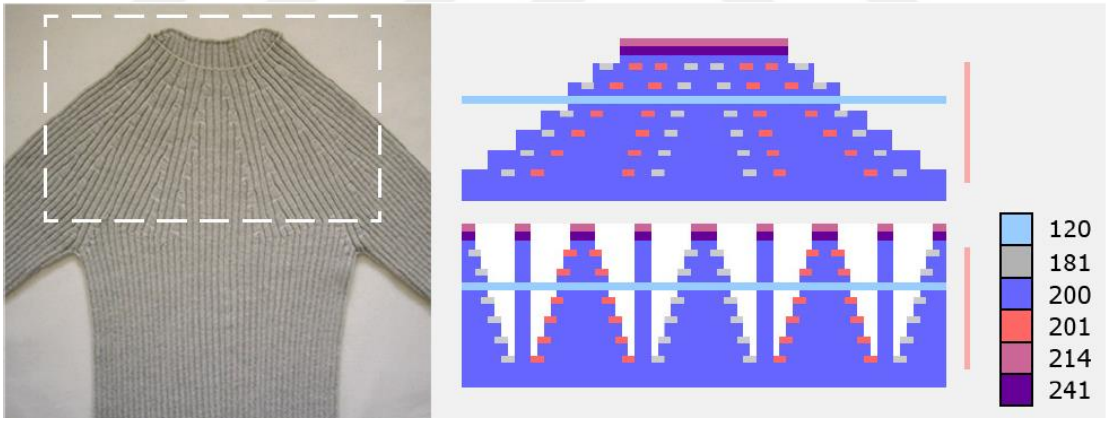
Paraşüt örgü, bedenin belirli örgü alanlarına ayrılarak yukarıya doğru daraltılmasını kapsayan, bir kalıplandırma yöntemi olduğu belirtilmektedir. Kalıplandırma yönteminin ismini paraşütün iç bükey formunun elde edilmesinde rol oynayan parçaların birleşimine benzeyen bir örgü tekniğine sahip olmasından dolayı almış olabileceği hakında fikir yürütülmektedir. Giysi paraşütün parçalara bölünmüş görüntüsüne benzeyen birçok örgü bölgesine ayrılmaktadır. Ayrılmış örgü bölgeleri giysi üzerinde daraltma işleminin uygulanacağı hattın doğru bir şekilde ilerlemesine katkı sağladığı belirtilmektedir. Örgü alanları belirli dilimlere ayrılmış olmasına rağmen giysinin bütünlüğünün bu ayrımdan zarar görmediği ifade edilmektedir. Paraşüt örgü özellikle çadırı andıran konik giysi formlarının elde edilmesinde ve diğer yöntemlerin

sağlayamadığı omuz birleşimi sayesinde ergonomik katkılar sunan bir yöntem olarak tarif edilmektedir.[120]

Aşağıda yer alan teknik uygulamalar yüzeyin belirli örgü alanlarına ayrılma işlemini ve giysi tasarımına sunduğu katkıları net olarak göstermektedir. Resim 60'da paraşüt örgü tekniğinin uygulanmasıyla elde edilmiş konik form çalışması yer almaktadır. Resim 61'de ise aynı tekniğin giysi üzerindeki uygulaması gösterilmektedir.




**Resim 60:** Konik form oluşturmak için kullanılmış paraşüt örgü uygulaması.




**Resim 61:**Paraşüt örgü tekniğinin kullanıldığı giysi örneği.

**Kaynakça:** Jenny Underwood, The Design of 3D Shape Knitted Preforms , (**Doctor of Philosophy,** School of Fashıon and Textiles Design and Social Context Portfolio RMT University, Melbourne, 2009), s.94.

Yukarıda yer alan örnekler yüzeyin belirli örgü alanlarına ayrılarak yukarıya doğru daraltma işleminin uygulanmasıyla elde edilen form hakkında ipuçları vermektedir. Tekniklerin kullanım farklılıklarını gösteren örnekler, örme teknolojisinin

[120] Kıdemli Makine Uzmanı Yasin Kaya, Shima Seiki, "Paraşüt Örgü ve Giysi Örneklerinin İncelenmesi" konulu görüşme, Yer: Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş – Shima Seiki, İstanbul, 19 Şubat 2019.

üretim esnekliği hakkında fikir vermektedir. Ayrıca örnekler üzerinde ayrılmış örgü bölgelerinin sayısı aynı değildir. Bölünen örgü alanlarının sayısı ve transfer işleminin tekrar ettiği sıra aralığının değiştirilmesi giysi üzerinde görülen hatların farklı açılarda oluşmasına neden olabilecek önemli bir değişkenliktir. Transfer işleminin tekrar edeceği ilmek sıra sayısının değiştirilmesi direk olarak giysinin formuna müdahale etmektedir. Tasarımcı böylelikle bedeni boyun çizgisinde toplayarak giysi formunun üretilmesini sağlayan tekniğe müdahale etme fırsatı bulmaktadır.

Resim 61'de yer alan giysinin formu, paraşüt örgü tekniği kullanılarak göğüs hattından başlayarak yukarıya doğru daraltılmasıyla (transfer) elde edilmiştir. Paraşüt örgünün en önemli ve ayrıcı özelliği göğüs bölgesinden başlayan daraltma işlemidir. Fakat bu bir zorunluluk olmamakla birlikte bedenin herhangi bir hattından başlayarak da paraşüt örgü tekniğinin uygulanması mümkündür.

**Resim 62:** Paraşüt örgü tekniğinin uygulanması ile elde edilmiş geniş forma sahip giysi örneği.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş – Shima Seiki, İstanbul, 13 Mayıs 2019.

Örneğin yukarıda yer alan giysi üzerinde daraltma işlemi geniş bir bölgede, göğüs hattının oldukça aşağısından başlatılmıştır. Ayrıca giysi resim 60 ve 61'deki örneklerden daha fazla örgü bölgesine ayrılarak üretilmiştir. Giysinin arkasında yedi önünde yedi toplamda ondört ayrı örgü bölgesi yer almaktadır. Böylece pelerini andıran geniş ve dökümlü giysi formu hiçbir dikişe gerek kalmadan üretilmiştir. Ayrıca giysi

yukarıda bahsettiğimiz, örgü bölgelerinin sayısında yapılmış değişikliklerin görsel etkilerini de göstermektedir. Giysi, örgü alanlarının sayısının ve genişliğinin forma olan etkisini göstererek, tasarımcıya birçok değişkenlik sunan paraşüt örgünün yeni silüetler elde edilmesinde kullanılabileceğinin somut örneğidir.

**Resim 63:** Paraşüt örgünün yüzeye kattığı görsel etkileri gösteren giysi detayı.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş – Shima Seiki, İstanbul, 13 Mayıs 2019.

Gösterilen örneklerin dışında paraşüt örgü elbise tasarımlarında da kullanılabilir. Dikişsiz giysi teknolojisi geliştirdiği kalıplandırma yöntemleri ile yeni silüetlerin oluşturulmasına sunduğu katkılarının yanı sıra ürünlerin ergonomik ve işlevselliğini de desteklemektedir. Ayrıca paraşüt örgü resim 60'da örnek gösterilen konik formlardan oluşan birimlerin düzenlenmesiyle avangard tasarımlarda kullanılabilecek bir yöntem olduğunu göstermektedir.

### 3.3.2.3. Asimetrik Kalıp Çalışmaları

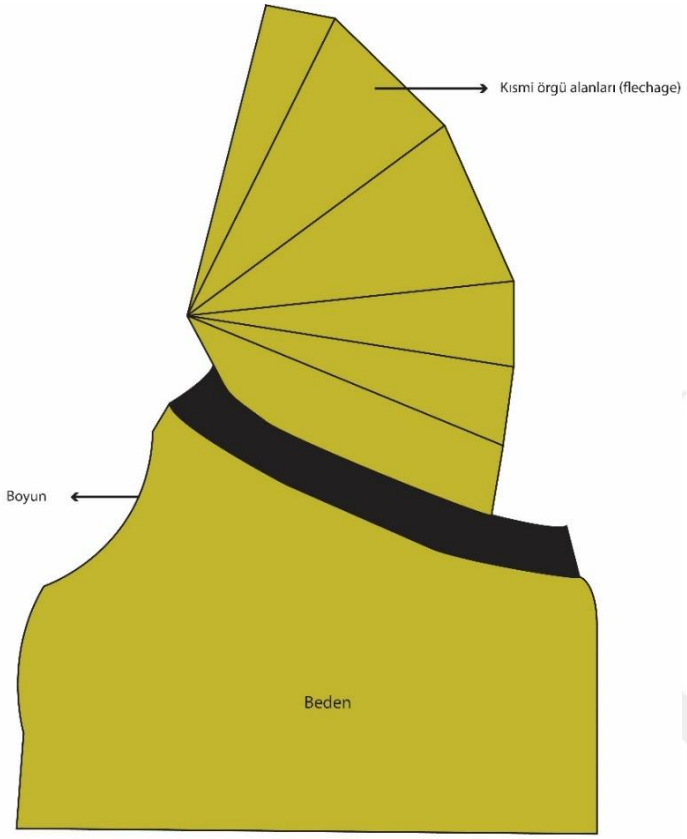
Tasarıma ve üretime birçok olanak sunan kalıplandırma yöntemleri, geliştirilen diğer örgü teknikleri ile birleştirilerek örme teknolojisinde üretilmesi zor giysilerin elde edilmesini desteklemektedir. Makine üreticilerinin yaptığı arge çalışmaları sonucunda geliştirdikleri giysiler asimetrik kalıp uygulamaları hakkında birçok fikir vermektedir.

Asimetrik giysi tasarımlarının üretilmesinde hem tekniklerin birbiriyle uyumlu bir şekilde kullanılması, hemde makine kapasitesi büyük önem taşımaktadır. Özellikle asimetrik giysi tasarımlarında çözülmesi gereken çekim ve ayar problemleri makine kapasitelerinin arttırılması sayesinde kolayca halledilmektedir. Böylece giysinin bazı bölgelerinde fazla örgü oluşumunun gerçekleşebilmesi için örgü kontrol altına alınmaktadır. Ayrıca bazı ilmeklerin iğne kancasında sabit tutulabilmesi için yardımcı makine ekipmanlarından da destek alınmaktadır.

**Resim 64:** Dikişsiz olarak üretilmiş asimetrik giysi örneği.
**Kaynakça:** Shima Seiki**, Knit Collection Kataloğu**, 2016, s.9.

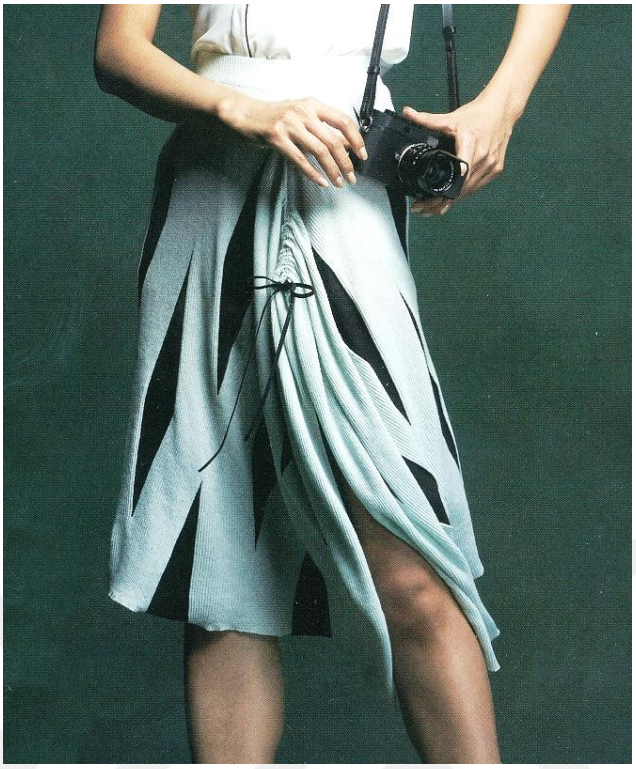
Yukarıda yer alan giysinin tek tarafından serbestçe açılan yüzeyin elde edilmesinde kısmi örgü (flechage) olarak adlandırdığımız teknikten faydalanılmıştır. Parçalı etek görünümünü andıran bölge, hiçbir konfeksiyon işlemine gerek kalmadan bilgisayar ortamında gerekli ölçülendirmenin yapılmasıyla beden ile bir bütün olarak üretilmiştir. Kısmi örgü (flechage) alanlarının elde edilmesinde makine üzerinde yer alan pilatin (sinker) olarak adlandırılan, ilmekleri iğne kancasında tutmaya yarayan ekipmanlardan destek alınmaktadır. Bu sayede ilmek kaçıklarına sebep olabilecek hatalar önlenmektedir. Fakat kısmı örgü alanları komşu ilmekler üzerinde bir gerilim oluşturacağı için, ipliğin özelliklerinin örgüye uygun olarak seçilmesi gerekmektedir. Ayrıca giysi, makinede kol kısmından başlayarak yatay örgü (horizontal örgü) tekniğinin

kullanılması ile üretilmiştir. Şekil 25'de giysinin açık kalıp çizimi ve makinedeki üretim yönü gösterilmektedir.



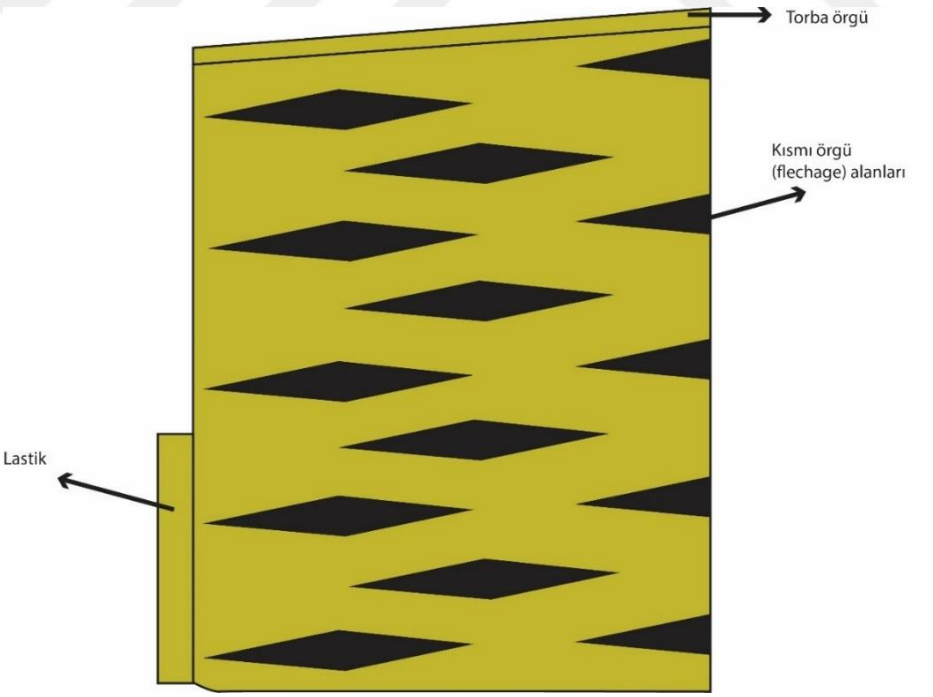

**Şekil 25:** Giysinin açık kalıp görüntüsü.
**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Teknik Çizim, 5 Haziran 2019

Asimetrik özelliğe sahip diğer bir örnek, resim 65'de gösterilmektedir. Asimetrik kalıba sahip eteğin dökümlü silüetinin elde edilmesinde de yatay örgü tekniğinden yararlanılmıştır. Etek üzerinde yer alan yüzey tasarımının elde edilmesinde resim 64'deki giysinin üretiminde kullanılan kısmi örgü tekniğinden faydalanılmıştır. Kısmi örgü tekniği bu örnek üzerinde giysinin kalıbının elde edilmesinden ziyade, yüzey üzerinde yer alan üçgen şeklindeki örgü alanlarının üretilmesine katkı sağlamaktadır. Eteğin üzerinde yer alan üçgen şeklindeki örgü alanları konfeksiyon işlemine gerek kalmadan diğer örgü alanları ile birlikte örülmüştür. Şekil 26'da eteğin kalıbı, örgü yönü ve örgü başlangıcı hakkında fikir yürütebileceğimiz teknik çizim yer almaktadır. Tek yönde fazladan örgü alanının oluşturulması sayesinde eteğe asimetrik özellik kazandırıldığı görülmektedir. Böylece tek taraftan bir döküm elde edilerek sıradan etek silüetinin dışına çıkılması sağlanmıştır.



**Resim 65:** Yatay örgü tekniğiyle üretilmiş asimetrik özelliğe sahip etek tasarımı.

**Kaynakça:** Shima Seiki, **Knit Collectıon Kataloğu**, 2016, s.18.




**Şekil 26:** Eteğin açık kalıbı.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Teknik Çizim, 5 Haziran 2019.

Shima Seiki'nin desen bölümünde gerçekleştirdiğimiz görüşmede, asimetrik giysi tasarımlarının üretilebilmesi için bazı ön çalışmaların yapıldığından söz edilmektedir. Asimetrik giysilerin üretilebilmesi için öncelikle formun, dökümün, tuşenin nasıl elde edileceği hakkında örme teknolojisinin olanakları göz önünde bulundurularak fikir yürütülmesi gerekmektedir. Bunun yapılabilmesi için dokuma kumaştan üretilen giysilerde olduğu gibi kalıp parçaları hazırlanmaktadır. Bu sayede, prototipi hazırlanmış giysi üzerinde hem teknik, hemde tasarım bakımından gerekli kritiklerin yapılması, üretim sürecinde karşılaşılabilecek problemleri en aza indirilmesini sağlamaktadır. Somut olarak ortaya çıkarılan kalıbı örme teknolojisine uyarlayabilmek için, gerekli çalışmaların yapılması üretim sürecini kolaylaştırmaktadır. Böylece giysinin bilgisayar programında tasarıma sadık kalarak kalıplandırılmasının daha kolay olduğu ifade edilmektedir. [121]

**Resim 66:** Yatay örgü tekniği ile elde edilmiş asimetrik giysi tasarımı.

**Resim 67:** Giysinin detayı.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş – Shima Seiki, İstanbul, 26 Mart 2019.

[121] Desen tasarımcısı Gonca Ersoy, Shima Seiki Desen Bölümü, " Dikişsiz Örme Teknolojisinin Tasarıma ve Üretime Sunduğu Olanaklar" konulu görüşme, Yer: Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş. – Shima Seiki, 27 Nisan 2019.

Tasarımcı etekte veya herhangi başka bir giysi üzerinde elde elde ettiği asimetrik formu yorumlayarak başka tasarımlar üzerinde kullanabilme esnekliğine sahiptir. Örneğin yukarıda yer alan bluz tasarımı resim 65'de örnek gösterilen eteğin kalıbığıyla benzer özellikler taşımaktadır. Etek örneğinde olduğu gibi tek yönde fazladan örgü alanı oluşturularak elde edilen asimetrik kalıp, bluz üzerinde de kullanılmıştır. Böylece tasarımcıların başka bir giysi üzerinde bulunan formu, farklı tasarımlar üzerine adapte ederek kullanabilecekleri görülmektedir.

Yukarıda örnek gösterilen giysilerin, asimetrik özelliklerinin abartılmasıyla avangard veya sanatsal giysilere dönüştürülebileceğini söyleyebiliriz. Dikişe gerek kalmadan asimetrik kalıp uygulamasına izin veren teknoloji alışılmışın dışında triko tasarımına olanak sağlayarak, avangard tasarımların üretimi için olanaklarını arttırdığı görülmektedir. Bu sayede örme teknolojisi tasarımcılara ilmekli dokunun olanaklarının kullanılmasıyla endüstriyel tasarımlar dışında kalan giysilerin de üretilebilmesi için altarnetif imkanlar sunmaktadır.

### 3.3.3. Dikişsiz Üretim İmkanının Spor Giysilere Olan Katkısı

Tarihsel süreç içerisinde, örme giysilerin yaygınlaşmasında spor aktiviteleri önemli bir yere sahip olmuştur. Örme spor giysilerin yaygınlaşmasında iplik endüstrisindeki gelişmelerin büyük etkisi olmuş ve örme ürünlerin üretim yelpazesinin genişletilmesinde rol oynamıştır. 1910'larda tenis ve golf gibi sporlara duyulan ilgi süveterlerin ön plana çıkmasını sağlamıştır. Koruma amacının dışında doğa sporlarının vazgeçilmez ekipmanları arasında yer alan süveterler farklı bir kimlik kazanarak yeni bir silüetin ortaya çıkmasında etkili olmuştur. Fakat buna rağmen uzun bir süre trikolar tasarımdan söz edemeyeceğimiz zanaatkarlar tarafından atölyelerde üretilmiştir.

Halen ülkemizde ve dünyada triko tasarımının beklenilen noktaya ulaşamamasının nedenlerinden biri olarak, tasarımcı elinin değdiği örme tekstillerin üretimine oldukça geç başlanması gösterilebilir. Triko giysiler yaygınlaşmaya başlamasına rağmen, bu alan ilk tasarımcının 1934 yılında Pringle of Scotland'a yaptığı tasarımlarıyla ünlenen Otto Weiz olduğu belirtilmektedir. İplik endüstrisinden aldığı destek ile birlikte 50'lili yıllarda 'casual' kavramının moda üzerinde yaptığı değişimler

örmenin parlamasına sebep olduğundan bahsedilmektedir. Triko, Marks & Spencer, U.S. Polo gibi markaların öncülüğünde gerçekleşen rahat giyim tarzının içerisinde yer alarak yaygınlaştığı belirtilmektedir. Ayrıca akrilik ve lycranın (spandex - elastan) keşfinin örmenin çabuk deforme olan yapısına ve tüylenme problemlerine yeni çözümler ürettiği düşünülmektedir. Böylece yeni ipliklerin geliştirilmesinin günlük kullanımlarda yaşanan problemlerin en aza indirilmesini sağlayarak, tirkonun yükselişini desteklediği belirtilmektedir. Örneğin, örme süveterlerin ve eteklerin spor aktivitelerinin dışında gündelik giyim tarzının içine girdiği ifade edilmektedir. [122] Spor giysi tasarımları ile özdeşleşen örme, günümüzde de spor giysiler üzerindeki etkisini halen devam ettirmektedir. Örmenin sağladığı konfor ve ergonomi dokuma veya dokusuz yüzeylerde bulunmadığı için örme her zaman spor giysiler üzerindeki egemenliğini devam ettirmiştir. Özellikle giysilere fonksiyonel ve ergonomik özelliklerin kazandırılmasına ilişkin ilk çalışmalar spor giysiler üzerinde yapılmıştır.

**Resim 68:** Dikişsiz olarak üretilmiş spor giysi örneği.

**Resim 69:** Bedene yapışık olarak üretilmiş ergonomik başlık.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş – Shima Seiki, İstanbul, 26 Mart 2019.

[122] Power, s.6.

Bugün lider markaların ve üreticilerin arge çalışmaları incelendiğinde inovatif tasarımların spor giysiler üzerinde yapıldığı görülmektedir. Örneğin yukarıda yer alan giysi hiçbir konfeksiyon ve boya işlemine tabi tutulmadan 1 saat 33 dakika gibi kısa bir süre içerisinde üretilmiştir. Toplamda 633 iğnenin örgü işlemine katıldığı giysi 15 numara inceliğe sahiptir. Örgü inceliği giysilerin üretim zamanlamasını da etkilemektedir. 15 numara ince bir örgü numarası olmasına rağmen, giysi oldukça kısa bir sürede üretilmiştir. Boyanmış iplikler ile örülmüş giysi, boyama sonrası ihtiyaç duyulan herhangi apre işlemine gerek kalmadan mağazada yerini alabilecek şekilde elde edilmiştir. Giysiyi oluşturan parçalar arasında yer alan başlık örme prensibinin sunduğu yüksek esneklik sayesinde her bedene uyabilecek bir ergonomiye sahiptir. Özellikle spor yaparken rahatsızlığa sebep olabilecek dikişlerden tamamen arındırılan giysinin boyun ve omuz birleşimlerinin sporcuya tam bir konfor sağladığı görülmektedir. Reglan olarak adlandırılan omuz birleşimi gibi bilgisayar programının içerisinde kayıtlı birçok kol ve beden birleşiminin yer aldığı örnekler bulunmaktadır. Bunun dışında eski üretim yöntemleri arasında yer alan integral örgünün giysiye sunduğu tekniklerden faydanıldığı görülmektedir.

**Resim 70:** Reglan omuz bağlantısı.

**Resim 71:** Dikişsiz olarak üretilmiş cep örneği.

**Kaynakça***:* Nigar Demirtay, Fotoğraf çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş – Shima Seiki, İstanbul, 26 Mart 2019.

Bedene birleşik olarak örülen cep eski ve yeni giysi üretim yöntemlerinin kullanıldığı örnekler arasında gösterilebilir. Soğuk hava şartlarında yapılan antremanlarda kullanılması için tasarlanan giysinin, teknolojinin sağladığı imkanlar ile donatıldığı görülmektedir. Aşağıda yer alan giysi tasarımı, teknolojinin olanaklarını ön plana çıkarırken, teknolojiyi kullanabilen tasarımcı profilinin ne kadar önemli olduğunu işaret etmektedir. Günüzümüzde iyi ve yeni olarak tartışabileceğimiz teknolojinin imkanlarından faydanılarak elde edilen birçok örnek bulunmaktadır. Bu bakımdan örme teknolojisinin tasarıma sunabileceği katkılardan haberdar olmak iyi ve çözümlenmiş tasarımların üretilmesine katkı sağlayacaktır.

**Resim 72:** Stoll'ün kayak ile ilgilenenler için ürettiği giysi tasarımı.
**Kaynakça:** Stoll , **Skateboarding Kataloğu,** 2018, s.11.

Örme teknolojisinde spor dallarına özel geliştirilmiş giysilerin üretildiği örnekler bulunmaktadır. Bunlar arasında doğa sporları, jimnastik, bisiklet, atletizm gibi birçok spor dalı yer almaktadır. Örneğin aşağıda yer alan giysi Stoll tarafından kaykay yapmaktan hoşlanan insanlar için geliştirilmiştir. Örme teknolojisinde üretilen birçok aksesuarın bedene birleşik olarak üretildiği giysiler bulunmaktadır. Ayrıca teknoloji üretilen aynı aksesuarlar üzerinde birçok farklı çeşit sunabilecek kapasitede olduğunu

göstererek tasarımı desteklemektedir. Yukarıda yer alan siperli şapka örneği de bunlar arasında yer almaktadır.

North Face ve Columbia gibi örme teknolojisini aktif kullanan doğa spor markalarının fonksiyonel ve işlevsel özelliğe sahip ürün tasarımlarına yer verdiği birçok örnek bulunmaktadır. Hatta istenilen ürün özelliklerinin elde edilmesinde Stoll ve Shima Seiki'den destek alınarak gerekli çözümlemelerin yapıldığı belirtilmektedir. Örneğin resim 73'te yer alan spor giysi tasarımı, Shima Seiki desteği ile North Face için üretildiği açıklanmaktadır.[123] Dikişsiz olarak üretilmiş olmasının yanında, koltuk altına açılmış hava kanalları yoğun spor antremanlarında oluşabilecek teri ve kokuyu dışarıya atması için planlanmış ürün özellikleri arasında yer almaktadır. Ayrıca giysi üzerinde örmeciliğin en küçük yapı birimi olan ilmeğin, hem tasarıma hemde ürünün ergonomik özelliklerine hizmet edecek şekilde planlanmasıyla doku oluşumu gerçekleştirilmiştir.

**Resim 73:** North Face'in Shima Seiki'den destek alarak ürettiği giysi tasarımı.

**Resim 74:** Koltuk altlarında derinin nefes alması için açılan hava delikleri.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş – Shima Seiki, İstanbul, 27 Nisan 2019.

[123] Ersoy, Shima Seiki Desen Bölümü, " Dikişsiz Örme Teknolojisinin Tasarıma ve Üretime Sunduğu Olanaklar" konulu görüşme, Yer: Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş. – Shima Seiki, 27 Nisan 2019.

Düz ve ters ilmek yapılarının kullanıldığı links olarak adlandırılan örgü yapısı giysiye yüksek esneklik kazandırılması için tercih edilmiştir. Ayrıca omuz düşüklüğünün verilmesinde giysi kalıbını destekleyen ilmek yapıları herhangi bir sarkmaya neden olabilecek tüm deyaların hesaplanmasıyla sporcuya konfor sağlamaktadır. Ayrıca giysinin yüzeyi, yüksek basınç uygulanmasının ardından tekrar toparlanabilme özelliğine sahiptir. Giysiye yüksek esneme ve toplanma özelliği örgü ve ipliğin doğru seçimi sayesinde kazandırılmıştır. Yağmurlu havalarda kullanıma uygun olan giysi, ipliğin sağladığı özellikler sayesinde suyu iterek sporcuyu koruma altına almaktadır. Ayrıca bedene birleşik olarak üretilmiş başlık üzerinde ilmeklerin örgüye ve forma sunduğu katkı net olarak görülmektedir.

**Resim 75:** İlmek yapılarının görsel ve fiziksel etkilerinin kullanıldığı başlık.

**Resim 76:** Omuz detayı.

**Kaynakça*:*** Nigar Demirtay, Fotoğraf çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş – Shima Seiki, İstanbul, 27 Nisan 2019.

Örme teknolojisi sunduğu ergonomik ve işlevsel özelliklere sahip tasarımlarını görsel ve estetik yönden de tamamlayarak ürünlerin katma değerini yükseltebilecek bir kapasiteye sahip olduğunu göstermektedir. Dikişsiz örme teknolojisinin kullanıldığı sayısız örnek bulunmakla birlikte tasarımların gelişimi akıllı tekstillerin araştırılmasıyla devam etmektedir.

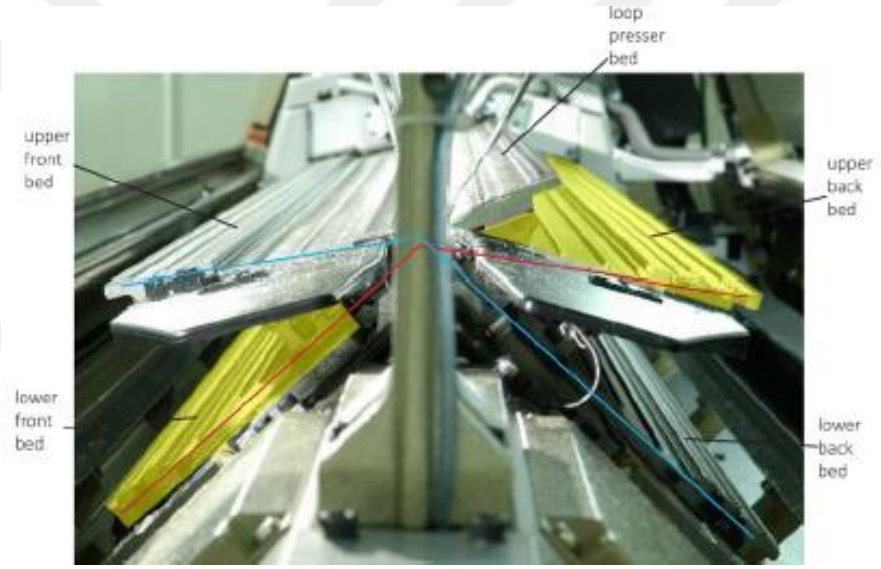
## 3.4. DÖRT YATAKLI DÜZ ÖRME MAKİNELERİ

Endüstriyi ilk defa dikişsiz giysi kavramıyla tanıştıran düz örme teknolojisi sayesinde, giysi tasarımı üzerinde kaydedilebilir gelişmeler yaşanmıştır. Teknolojinin sunduğu ayrıcalıkların kullanıldığı ürün tasarımına ve inovasyon fikrine önem veren Masahıro Shima gerçekleştirdiği bu yeniliği bir adım daha öteye taşıyarak dört iğne yatağına sahip daha donanımlı bir makine tasarlamıştır. Birçok parçadan ve yeni teknik donanımdan meydana getirilen makineyi sadece mühendislik alanındaki çalışmaların sonucu olarak değerlendirmenin doğru olmadığını söyleyebiliriz. Geliştirilen makine geçmiş teknolojiler üzerinde üretilmesi mümkün olmayan tasarımların elde edilebilmesi için arge çalışmaları sonucunda tasarlanmıştır. Makineleri, mühendislik ile birleşen birçok alanın ortak çalışmaları sonucunda bir araya getirilen tasarım nesneleri olarak incelemek teknolojik olanakların anlaşılabilmesi için daha doğru bir yaklaşım olduğunu önerebiliriz. Ayrıca örme teknolojisindeki teknik gelişmeleri tasarımcı gözüyle değerlendirmek üretim esnasında değişen parametreleri ve tasarım kapasitesini kavrayabilmek açısından oldukça önemlidir. Dört yataklı makineleri bu yüzden başlıbaşına bir mühendislik ürünü olarak değil, tasarım öğelerini geliştirmek için gerekli mekanizmalar ile birleştirilmiş bir üretim sistemi olarak tarif etmenin uygun olabileceği söyleyebiliriz.

Shima Seiki makineleri üzerinde örme tasarımının gelişim süreci incelendiğinde, Masahıro Shima'nın icat ettiği yeni ekipmanları tasarım alanındaki eksiklikleri araştırmasıyla geliştirdiği görülmektedir. Örneğin dikişsiz giysi teknolojisi bu eksikliklerin giderilmesi sonucu geliştirilmiş bir üretim sistemidir. Örme tasarımının gelişimine direk etki eden bu araştırmalar ile tasarım öğeleri bakımından zengin ve detaylı yüzey tasarımlarının elde edilmesi sağlanmıştır. Dikişsiz örme teknolojisinde inovatif tasarımların üretilmesini sağlayan gerekli teknik altyapı ve güçlendirilmiş örgüler geliştirilmiş makine ekipmanlarının birlikteliği ile sağlanmaktadır. Basit, bilindik örme kavramını ve örmenin tasarım alanını değiştiren bu makineler giysi dışında gerçekleştirdiği üretimler ile insan yaşamı içerisinde yer alan nesnelerin tasarımına destek vermektedir. Endüstrideki bu gelişmeler örmenin tasarım alanında daha etkin rol

almasını sağlamış ve sürekli değişkenlik gösteren moda trendlerine paralel hareket edebilecek kaliteli bir üretim sistemi sunmuştur.

Shima Seiki tarafından tasarlanan bu makinelerin ilk prototipinin 1990'lı yılların başlarında tamamlandığı belirtilmektedir. Fakat piyasaya sürülebilmesi için bazı teknik iyileştirmelerin ve komple bir giysi örebilmesi için gerekli düzenlemelerin yapılması gerektiği ifade edilmektedir.Eksikliklerin giderilmesinden sonra, 1995 yılında dört yataklı makine olan SWG-X Uluslararası Tekstil Makineleri Birliği fuarında (ITMA) tüm dünyaya tanıtıldığı belirtilmektedir. Bu makine dünyanın ilk dört iğne yatağına sahip düz örgü makinesi olarak gösterilmektedir. [124]




**Resim 77:** Shima Seiki'nin MACH2X makinesi üzerinde yer alan dört iğne yatağına ilave edilmiş ilmek baskı mekanizması.

**Kaynakça:** Jane Taylor , The Technical Designer: A new craft approach for creating seamless knitwear, (**Doctor of Philosophy,** Nottingham Trent University, 2015) s.61.

Örme teknolojisi ile ilgili araştırma yapan başka bir kaynak dört yataklı örme makinelerinin ilk örnekleri arasında Sıhıma Seiki'nin SWG-X olarak adlandırdığı makineyi göstermektedir. SWG-X'in üzerinde dört yatağa ek beşinci bir plaka (yatak) daha yer aldığı belirtilmektedir. Bu özellikler daha sonra geliştirilen MACH2X gibi dört yataklı makineler üzerine de eklenerek teknolojik bakımdan birçok çeşitlilik sağlandığı açıklanmaktadır. Yukarıda yer alan resimde beş plakanın (yatağın) makine üzerindeki

[124] Tavman, "Günümüzde Kullanılan Güncel Makineler ve Üretim Kapasiteleri" konulu görüşme Yer: Marmara Üniversitesi GSF, 12 Aralık 2018.

pozisyonu gösterilmektedir. Dört yataklı makineye ilave edilmiş beşinci plakanın üzerinde yer alan ilmek baskı aparatları atkı yatırımında ve bazı özel örgü uygulamalarında devreye girerek oluşabilecek hataların giderilmesinde etkili bir mekanizma olarak gösterilmektedir. Örgü işlemi sırasında hem dikişsiz hemde atkı yatırımının (inlay, dokuma örgü) yapılmasına olanak sunan makineler sayesinde, tasarımda ürün özelliklerinin arttırılması için önemli gelişmeler kaydedildiği ifade edilmektedir. [125]

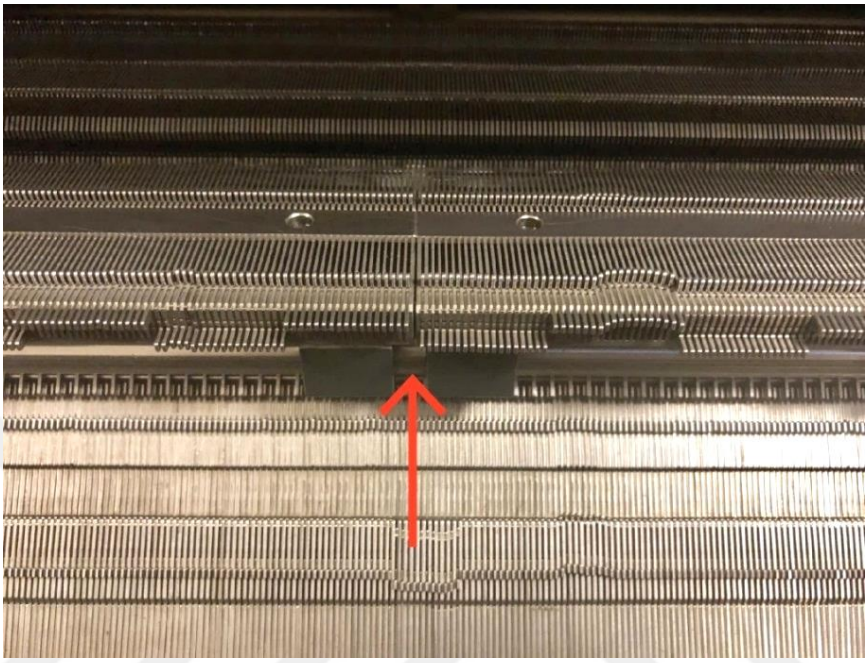
Dikişsiz olarak giysi üretimini destekleyen Shima Seiki'nin geliştirdiği birçok makine bulunmaktadır. Bunlar arasında SWG - FIRST adını verdiği dört yataklı makine yer almaktadır. Makineye verilmiş FIRST adının üretim kabiliyetini içeren bir dizi işlemi tanımladığı belirtilmektedir. Bunlar F fully fashıon, I intersia, R ve T harfleri ribana örgü transferi, S ise pilatinleri (sinker) içeren makine ekipmanlarının ve kapasitesini belirten tekniklerin baş harflerinden oluştuğu açıklanmaktadır.[126]

Shima Seiki'nin FIRST makinesi belirtilen birçok tekniği uygulayabilen ve desenlendirme tekniklerini tek bir üretim sistemi üzerinde toplamayı başardığı makineler arasında yer almaktadır. Yukarıda yer alan kaynakta da belirtildiği gibi eski teknoloji ile kıyaslandığında elektronik makineler intersia gibi birçok tekniği uygulama kapasitesine sahiptir. Shima Seiki'nin FIRST makinesi intersia ve atkı yatırımı (inlay) gibi teknik uygulamalar için başka bir makine gerektirmeden üretim yapılmasına olanak tanımaktadır. Fakat buna rağmen, bazı özel teknik uygulamalar gerektiren tasarımların üretilmesinde yetersiz kalmaktadır. Bu yüzden tasarım ve renk kapasitesine bağlı olarak bazı durumlarda özel makinelere ihtiyaç duyulmaktadır.

FIRST dikişsiz giysi üretiminin yanında atkı yatırımını da (inlay, dokuma örgü) destekleyen bir makinedir. Fakat atkı yatırımının yapabilmesi için tasarlanmış makinelerin özelliklerine ve kabiliyetine sahip olduğunu söyleyemeyiz. FIRST ve diğer çift plakalı makineler dokuma özelliklere sahip tasarımların üretimini desteklemesine rağmen, bazı kısıtlamalar getirmektedir. Baskı ayaklarının sadece arka plaka üzerinde yer alması, ve mekik deliğinin yeteri kadar geniş olmaması dokuma kumaş özelliklerine sahip

[125] Jane Taylor, The Technical Designer: A new craft approach for creating seamless knitwear, (**Doctor of Philosophy,** Nottingham Trent University 2015), s.57.
[126] Spencer, s.240.

kalın gramajlı yüzeylerin türetilmesinde bazı kısıtlamalar getirmektedir. Fakat genede bu gibi geliştirilmiş makineler birçok örgü, teknik ve teknolojinin birleşiminden oluşturulduğu için farklı teknik uygulamaları yapmakta başarılıdır.



**Resim 78:** Shima Seiki'nin FIRST makinesi üzerinde yer alan ayrılabilen yataklar.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş - Shima Seiki, İstanbul, 21 Şubat 2019.

FIRST makine üzerinde yer alan ekipmanlar incelendiğinde yatakların hepsinin üzerinde iğne bulunmadığı görülmektedir. V yatak üzerinde iğne, ilave edilmiş üst ön yatak üzerinde tranfer işlemini gerçekleştirilmesine yardımcı iğneler ve üst arka yatak üzerinde ise ilmek baskı aparatlarının yer aldığı belirtilmektedir. FIRST makineyi diğer makinelerden ayıran en önemli teknik farklılıklardan biri olarak üst yatakların ortadan ikiye ayrılabiliyor olması gösterilmektedir. Ayrılabilen makine yataklarının V yakalı veya keskin hatlara sahip yaka tasarımlarının elde edilmesini kolaylaştırdığı belirtilmektedir. Ayrılabilen yatakların omuz, yaka gibi beden kısımlarının aynı anda örülmesini kolaylaştırdığı ve kafanın örgü esnasında yaptığı zorunlu boş geçişlerin ortadan kaldırılmasında etkili olduğu belirtilmektedir. Bu sayede daha hızlı ve randımanlı bir üretim sağlandığı ifade edilmektedir. FIRST makineler dört plakaya sahip olmasına rağmen bütün iğnelerin örgü işlemine katıldığı yüzey tasarımlarının elde edilebilmesinde etkin olmadığı görüşü bildirilmektedir. Bunun nedeni olarak arka yatak

üzerinde transfer işlemi için gerekli makine ekipmanlarının bulunmaması gösterilmektedir. [127]

Shima Seiki dört yataklı makineler üzerinde yaptığı çalışmalarla MACH2X serisini geliştirmiştir. Resimde 79'da V yatağa ilave edilmiş iki iğne yatağının makine üzerindeki konumu gösterilmektedir. MACH2X makineleri üzerinde kaydedilmiş önemli gelişmeler arasında örgü numarası (gauge) yer almaktadır. Dört yataklı makinelerin 18 numara örgü oluşturulmasını sağlayarak, ince ve hassas yapıya sahip triko tasarımlarının elde edilmesinde oldukça etkili oldukları görülmektedir. Birbiriyle uyumlu bir şekilde çalışması planlanarak üretilmiş bu iğne yatakları verimliliği arttırarak, yüzey kalitesi için önemli özellikler sunmaktadır.

**Resim 79:** MACHX2 olarak adlandırılmış makine üzerinde yer alan dört iğne plakasının görünüşü

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş -Shima Seiki, İstanbul, 21 Şubat 2019.

Tasarım ve üretim bakımından teknolojide önemli gelişmeler yapılmasına rağmen 2000 yılından bu yana yeni üretim teknolojilerinin benimsenmesinin hızlı bir şekilde gerçekleşmediği açıklanmaktadır. Teknolojiyi kullanmakta zorluk çeken

[127] Kaya, Shima Seiki, " Dört Yataklı Makineler" konulu görüşme, Yer: Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş. – Shima Seiki, İstanbul, 21 Şubat 2019.

tasarımcılar için sanal örneklemenin daha gerçekçi bir hale getirildiği ve yazılımın kuvvetlendirilmesi üzerinde çalışıldığı belirtilmektedir.[128]

### 3.4.1. Dört Yataklı Makineler Üzerinde Yer Alan Başlıca Özel Ekipmanlar

Makineler üzerinde yer alan geliştirilmiş bazı özel ekipmanların açıklanmasının tasarım bakımından ve teknolojik yeniliklerin aktarılması bakımından gerekli olduğunu söyleyebiliriz. Bu bölümde, dört yataklı makinelerin gelişimine paralel olarak arge çalışmalarıyla ortaya konmuş yeni mekanizmaların tasarıma sunduğu katkılardan ve makinelerin üretim kapasitesine sağladıkları artı özelliklerden bahsedilmektedir. Ayrıca bu bölümde, makine üzerinde yer alan tüm mekanizmaların anlatılmasının yerine geliştirilmiş özel ekipmanlardan bahsetmenin uygun olduğuna karar verilmiştir. Çünkü dört yataklı makineler, geçmiş makinelerin neslinden geldiği için birçok mekanizma aynı işlevini bu makineler üzerinde de devam ettirmektedir. Bu yüzden aşağıda, diğer makinelerde bulunmayan, sadece dört yataklı makineler üzerinde yer alan ekipmanlar tespit edilerek anlatılmıştır.

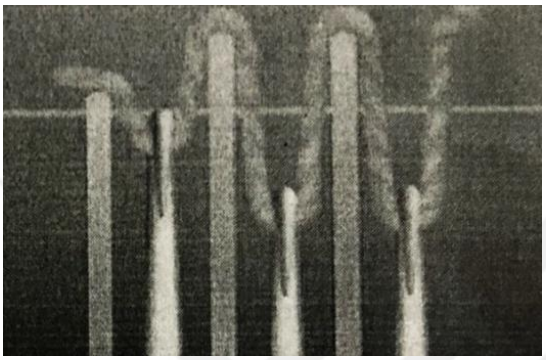
#### 3.4.1.1. Sürgülü İğne

Düz örme teknolojisinin önemli gelişim basamakları arasında yer alan dört yataklı makineler üzerinde yukarıda da bahsettiğimiz gibi önemli aparatlar, cihazlar ve sistemler bulunmaktadır. Bunlar arasında geliştirilmiş iğne yataklarını ve iğneleri gösterebiliriz. Dört yataklı makineler üzerine yer alan iğneler, Mathew Towsend'ın dilli iğneyi keşfetmesinden bu yana yapılmış araştırmalara dayanmaktadır. Özellikle çeliğin işlenmeye başlanmasıyla hızlı bir şekilde gelişim gösteren dilli iğne üzerinde transfer (aktarma) işlemini kolaylaştırmak için modifiye edilmiş transfer yayı bu gelişmeler arasında yer almaktadır. Transfer yayına sahip dilli iğne günümüzde halen lider makine üreticileri arasında kullanılmaya devam etmektedir.

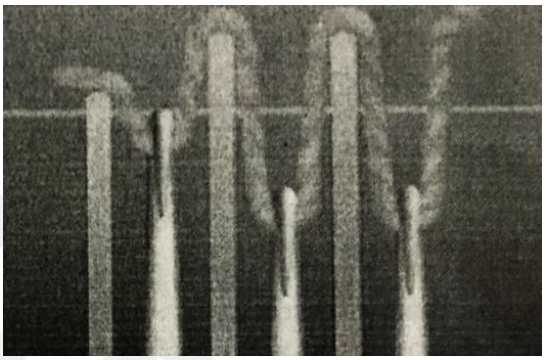
Dört yataklı makineler üzerinde sürgülü iğne (slide needle) olarak adlandırılmış dilli iğnenin uzantısı olarak kabul edilen özel bir iğne yer almaktadır. Sürgülü iğne üzerinde transfer yayı yerine gövdenin üzerinde yer alan öne ve arkaya kayarak hareket

[128] Shima, s.51 -52.

eden özel bir aparat bulunmaktadır. Arkaya ve öne kayan bu aparat, transfer yayının sağladığı fonksiyonu yerine getirmektedir. Transfer yayına sahip dilli iğne de bu işlemi rahatlıkla yapabiliyor olmasına rağmen, yatak üzerinde yer alan oluklar içerisindeki konumu sürgülü iğneden farklılık göstermektedir. Bu farklılığın nedeni iğnenin gövdesinin kenarında yer alan transfer yayıdır. Resim 80 ve 81'de dilli iğne ve sürgülü iğnenin yatak üzerindeki konumları gösterilmektedir.



**Resim 80:** Sürgülü iğnenin yatak üzerindeki konumu.



**Resim 81:** Transfer yayına sahip dilli iğnenin yataktaki konumu.

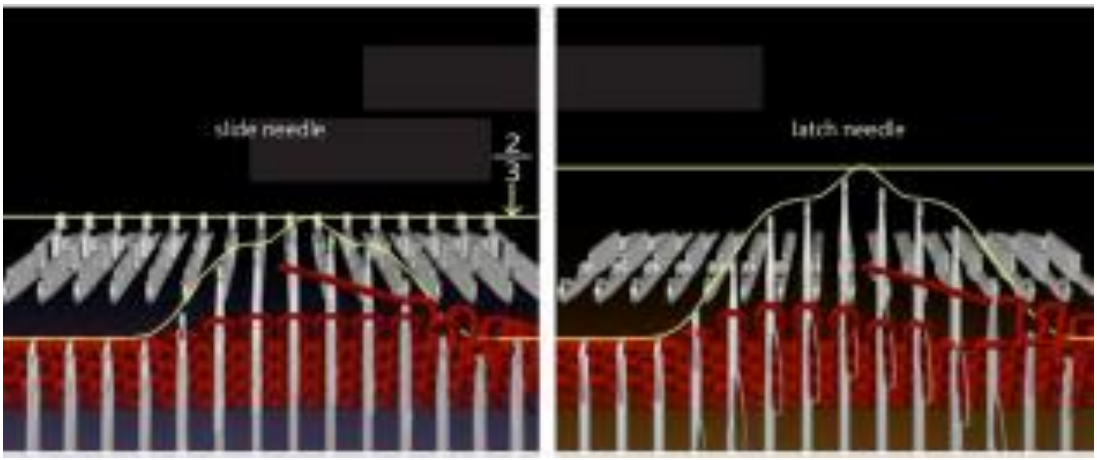
**Kaynakça**: Spencer, David J., **Knitting Technology,** Woodhead Publishing Limited , Third Editiıon, Cambrige England, 1998, s. 240.

Görsellerde de görüldüğü gibi dilli iğne oluğun sol kenarına daha yakın bir konumda yer almaktadır. Sürgülü iğnenin kenarında herhangi bir aparat yer almadığı için oluk içerisine simetrik bir şekilde yerleştiği görülmektedir. Sürgülü iğne üzerinde yapılan teknik gelişmelerin tasarıma sunduğu en önemli katkısı ilmeğin kalitesidir. Dilli iğne oluğun tam orta merkezinde yer almadığından kaynaklı gözle görülecek kadar belirgin olmasada, ilmekler asimetrik olarak oluşmaktadır. Asimetrik ilmek görünümü iplik bükümüne ve kalınlığına bağlı olarak bazı durumlarda yüzey üzerinde daha belirgin olarak gözükebilmekte ve yüzey kalitesini de etkilemektedir. Sürgülü iğne ise, oluğun merkezine yerleşebildiği için ilmeğin simetrik bir şekilde oluşmasını sağlayarak yüzey kalitesini de artmaktadır.

İğne üzerindeki bu gelişmenin direk olarak üretim kalitesini etkilediği ve transfer ile oluşturulan vücut pensi gerektiren giysi tasarımlarının elde edilmesinde başarılı olduğu belirtilmektedir. Ayrıca sürgülü iğnenin altı yollu örgü tekniğini arttırarak yüzey tasarımı için yeni yöntemlerin uygulanmasında kolaylıklar sağladığı ifade edilmektedir. Sürgülü iğne oluğun içerisine simetrik olarak yerleştiğinden dolayı, iplik ve

pilatin (sinker) arasındaki sürtünme direncinin azaldığı belirtilmektedir. Böylece iplik kopması gibi örgüye zarar verebilecek hataların önlenmesinde de etkili olduğu açıklanmaktadır. Yüzey oluşturabilmek için gerekli en temel hareketlerden olan ilmeğin kalitesi, birbirine bağlantı yaparak meydana gelen örme yüzeyin kalitesini ve dolayısıyla giysinin kalitesini belirlemesinden dolayı tasarım bakımından sürgülü iğne önemli gelişmeler arasında yer almaktadır. Kaliteli bir yüzey elde edilmesini sağlayan iğnelerin daha fazla iplik tozu ürettiği aktarılmaktadır.[129] Fakat makinelere eklenmiş iplik tozunu üfleyen cihaz sayesinde, tıkanıklıkların sebep olabileceği problemler de ortadan kaldırılmaktadır.

Örme teknolojisi üzerine araştırma yapan başka bir kaynak sürgülü iğnenin dört yataklı makineler için öneminden bahsetmektedir. Makine yataklarının birbirine çok yakın pozisyonda bulunmasından dolayı örgü işlemini sağlıklı bir şekilde gerçekleşmesi için yeni bir iğneye ihtiyaç olduğunu belirtmektedir. Ayrıca iğnenin kısa kalkış hareketi ile ilmek oluşturması nedeniyle ipliğin üzerindeki gerilimi azaltması ve ilmeğin daha düzgün oluşmasını sağladığı ifade edilmektedir. Bundan dolayı kaynak dört yataklı makinelerin inç başına düşen ilmek sıra ve ilmek çubuğu yoğunluğunu etkileyerek yüzey kalitesinin korunmasında önemli gelişmeler kaydedildiğini belirtmektedir.[130]




**Resim 82:** Sürgülü iğne ve dilli iğnenin örgü işlemine kalktığı yükseklik farkını gösteren simülasyon.

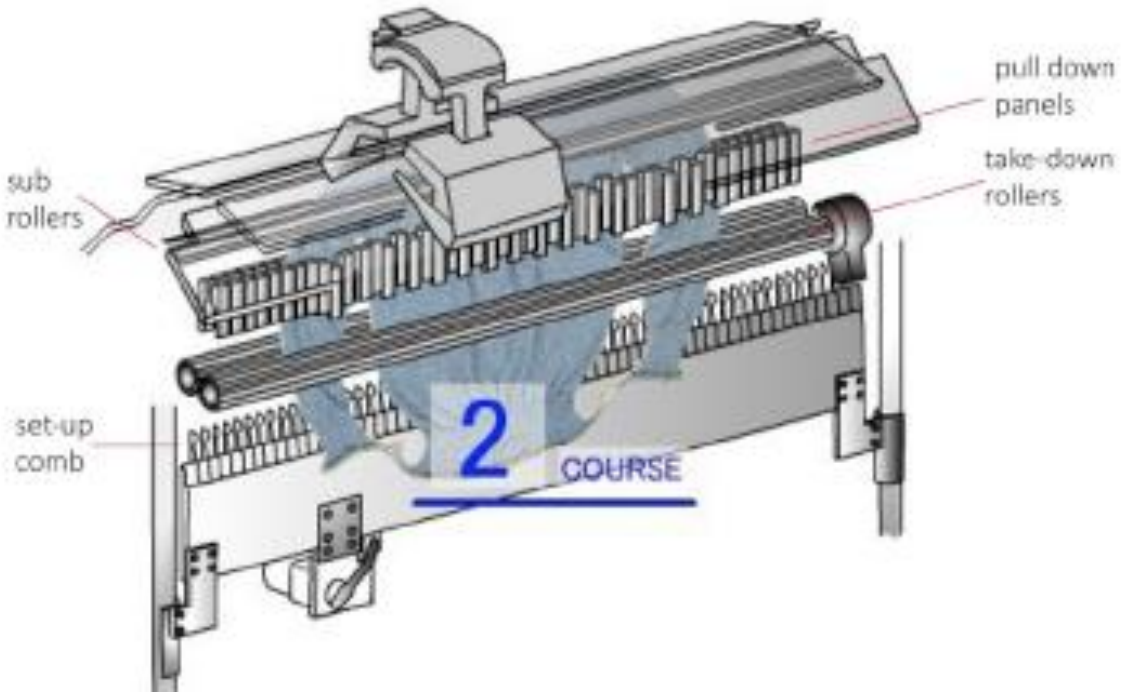
**Kaynakça:** Jane Taylor , The Technical Designer: A new craft approach for creating seamless knitwear, (**Doctor of Philosophy,** Nottingham Trent University, 2015) s.62.

[129] Shima, s. 57 - 58 – 59.
[130] Taylor, s.60.

Yüzey stabilitesi, esnekliği gibi ilmek yoğunluğuna direk etki eden bu gelişmeler özellikle bütün iğnelerin örgüye katıldığı giysi tasarımları üzerinde etkilidir. Dört yataklı makineleri çift yataklı makinelerden daha ayrıcalıklı kılan örgü kapasitesi, ilmek yoğunluğu ve üç boyutlu dikişsiz giysi tasarımına sunduğu kolaylıklardır. Dört yataklı makinelere bu ayrıcalıkların kazandırılmasında ise sürgülü iğnenin önemli işlevleri bulunmaktadır.

### 3.4.1.2. Çekim Mekanizması ve Kontrol Sistemi

Elektronik makinelerde hassas ayar sistemleri ve doku çekim mekanizmalarının geliştirilmesiyle örme işlemi daha kontrollü bir hale gelmiştir. Özellikle dikişsiz giysi üretimi için çekim, kontrol ve ayar sistemleri büyük önem taşımaktadır. Ayrıca örme işleminin devamlılığı için çekim mekanizmasının makineler üzerinde yer alması gerekmektedir. Çekim mekanizması ilmek hareketinin devamlılığını sağlayan önemli bir mekanizmadır. İğne olmadan ilmek oluşturmak mümkün olmadığı gibi, çekim mekanizması olmadan da sürekli bir doku oluşturabilmek mümkün değildir.




**Şekil 27:** Düz örme makinelerinde doku çekim mekanizmaları.

**Kaynakça:** Jane Taylor , The Technical Designer: A new craft approach for creating seamless knitwear, (**Doctor of Philosophy,** Nottingham Trent University, 2015) s.65.

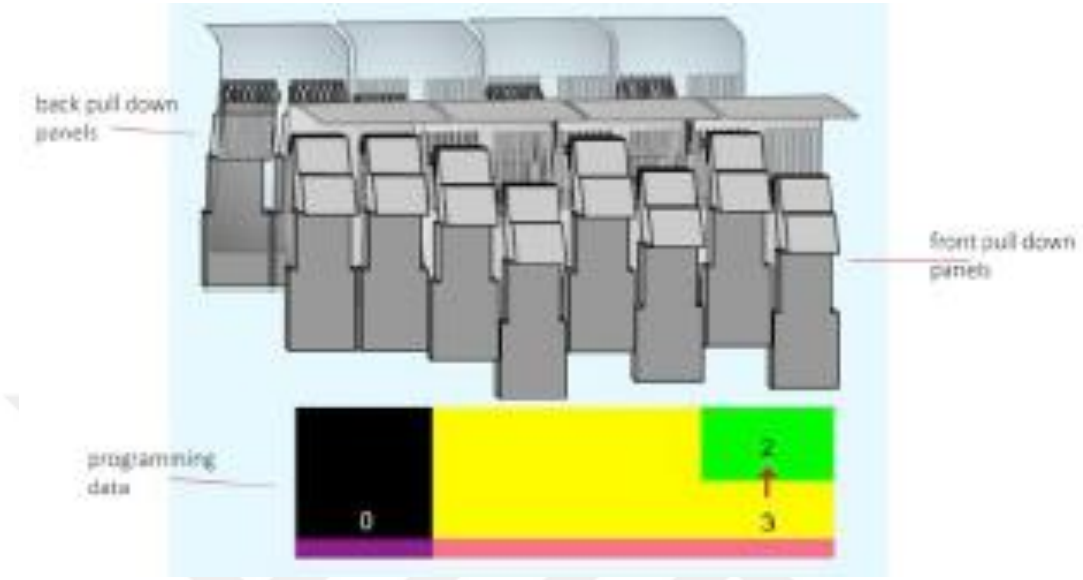
Mekanik makinelerin bazı çeşitleri hariç yeni ve eski tüm elektronik makineler üzerinde çekim kuvveti (set up comb) tarak ve merdanelerle (take down rollers) sağlanmaktadır. Birkaç sıra örgü oluşturulmasının ardından ilk olarak tarağın otomatik olarak yukarıya doğru yükselmesi ve ördürülmüş ilmek sıraları üzerinde aşağıya doğru kuvvet uygulamasıyla çekim mekanizması aktif hale gelmektedir. Bu işlem örgünün devamlılığının sağlanması için gerekli temel uygulamalar arasında yer almaktadır. Çekim ayarı doğru verilmediğinde ise ilmekler iğneler üzerinde uzun atlamalara, sıkışmalara ve sökülmelere neden olmaktadır. Hatta iğne kırılmaları yaşanarak, makine zarar görebilmektedir. Çekim ayarının doğru bir şekilde verilmesi örgü sırasında meydana gelebilecek hataların önüne geçilmesinde etkili olmaktadır. İplik, örgü ve tasarımın özelliklerine bağlı olarak değişkenlik gösteren çekim ayarları bilgisayar desteği ile pratik bir şekilde yönlendirilmektedir. Bu sistem sadece dört yataklı makinelerde değil tüm makineler üzerinde yer almaktadır. Bu yüzden örgünün oluşturulabilmesi için çekim mekanizmalarının önemli görevleri bulunmaktadır.

Tarakdan sonra diğer çekime yardımcı mekanizma merdanelerdir. Örülen yüzey doku çekim merdanelerinin bulunduğu noktaya kadar geldiğinde tarak örgü dışında bırakılır ve çekim kuvveti merdaneler aracılığıyla sağlanmaya devam etmektedir. Şekil 27'de gösterildiği gibi örme parçası merdaneler arasından geçerek aşağıya doğru çekilmektedir. Fakat merdane ve tarak, giysiyi bir bütün bir şekilde kuvvet uygulayarak çekmektedir. Bu yüzden dikişsiz giysilerin üretiminde, özellikle asimetrik kalıpların örülmesinde yetersiz kalmaktadır.

Shima Seiki, bu yüzden yukarıdaki şekilde gösterilen çekim mekanizmasını geliştirmiştir. Böylece giysinin belirli bölgeleri üzerinde çekim yapılabilmesi sağlanmıştır. Şekil 28'de yer alan şekil üzerinde görülen 'pull down' olarak adlandırılmış doku çekim mekanizması, Shima Seiki tarafından patentlenmiştir.

Geliştirilmiş doku çekim sisteminin bağımsız olarak komut verilebilen birçok pimden oluştuğu açıklanmaktadır. Birbirinden ayrı hareket edebilen bu pimler özellikle dikişsiz giysilerin üç boyutlu bir şekilde örülmesine yardımcı olmaktadır. Ayrıca

asimetrik tasarımların ördürülmesinde ihtiyaç duyulan önemli bir mekanizma olduğu belirtilmektedir. [131]




**Şekil 28:** Bölgesel olarak doku çekimi yapabilen mekanizma.

**Kaynakça:** Jane Taylor , The Technical Designer: A new craft approach for creating seamless knitwear, (**Doctor of Philosophy,** Nottingham Trent University, 2015) s.65.

Bölgesel doku çekim mekanizması (pull down) özellikle asimetrik giysi tasarımlarının sorunsuz bir şekilde dikişsiz olarak üretilmesine katkı sağlamaktadır. Örneğin dökümlü bir yakanın elde edilebilmesi için mekiğin seçili iğneler üzerinde daha fazla örgü oluşturması gerekmektedir. Yakanın belli bir bölümünde sarkan dökümlü formun elde edilebilmesi için bölgesel doku çekimi yapabilen bir sistemine ihtiyaç duyulmuştur. Shima Seiki geliştirdiği yeni çekim mekanizması ile örgü işleminin gerçekleştiği iğneler üzerinde hassas gerilim kontrolünü sağlamayı başarmıştır. Böylece üç boyutlu örgü tasarımı üzerinde yapılması zor olan giysi formlarının üretilebilme kapasitesi de genişletilmiştir. Örneğin aşağıda yer alan giysi üzerindeki formun elde edilmesinde bölgesel çekim mekanizmasının (pull down) büyük etkisi olmuştur. Kısmi örgü (flechage) tekniğinin kullanıldığı giysi üzerinde yer alan asimetrik formun oluşturulabilmesi için merdane ve tarak yetersiz kalmaktadır. Tarak bütün yüzey üzerinde sabit bir çekim sağlarken geliştirilen yeni cihaz giysi tasarımı üzerinde de görüldüğü gibi yüzeyin belirli bölgelerinde çekim uygulayabilmektedir. Bu sayede asimetrik forma sahip

[131] Shima, s.88.

dikişsiz giysi tasarımlarının örme prensibinde üretilebileceğini gösteren düz örme teknolojisi tasarımcılara ilham kaynağı olmaktadır.

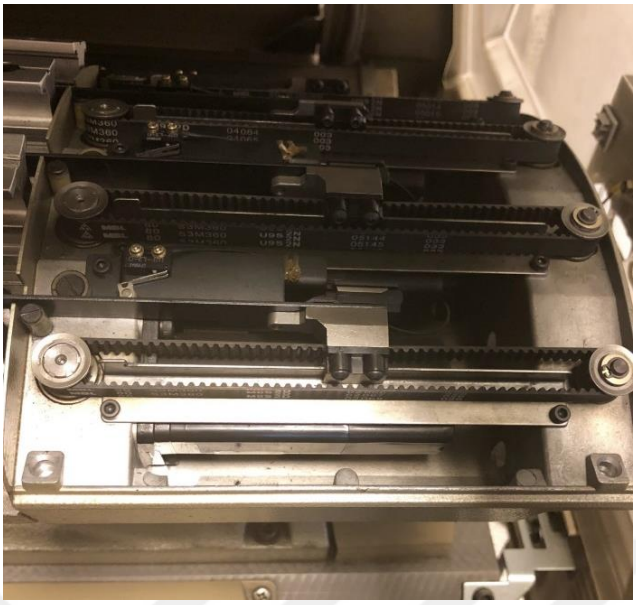
**Resim 83:**Kısmi örgü tekniğinin kullanılmasıyla ve bölgesel çekim sisteminin yardımıyla üretilmiş asimetrik kalıba sahip dikişsiz giysi tasarımı.

**Kaynakça:**Shima Seiki, **Knit Collection Kataloğu, Sonbahar&Kış,** 2016-2017,s.20.

Üç boyutlu giysi tasarımına olan katkısı kanıtlanmış bu mekanizma sunduğu hassas ayar kapasitesi nedeniyle diğer makineler üzerine de yerleştirilmektedir.

### 3.4.1.3. Mekik Taşıyıcı Cihaz

Makineler üzerinde yer alan mekiği taşımakla görevli kafa sistemi yerine geliştirilmiş olan motorlu iplik taşıyıcı (yarn carrier kick back devices) önemli gelişmeler arasında yer almaktadır. Bu sistem taşıyıcı kafa olmadan mekikleri hareket ettirmeye yardımcı olan bir mekanizmadır. Mekikleri kafa mekanizması olmadan hareket ettirebilme imkanı sunan cihaz sayesinde, üretimde verimliliğin arttığını ve kafanın makine üzerindeki ağırlığının giderilmesinde etkili olduğunu söyleyebiliriz.



**Resim 84:** Mekiklerin kafa sistemi olmadan hareket ettirilmesine yardımcı olan cihaz . ( yarn carrier kick back devices)

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş. – Shima Seiki, İstanbul, 21 Şubat 2019.

İplik taşıyıcı motorun, mekiği hem ileri hemde geri itici bir kuvvet uygulayarak örgü alanı boyunca hareket ettirdiği belirtilmektedir. Bu mekanizmanın özellikle intersia tekniğinde verimlilik ve üretkenliği iki katına çıkardığından bahsedilmektedir. İntersia tekniği ile desenli giysi üretimi yapılırken örgü esnasında gerekli olan boş geçiş kurslarına çözüm ürettiği ifade edilmektedir. Geliştirilmiş olan bu cihazın, diğer makineler üzerine bazı iyileştirmelerin yapılmasından sonra eklenebilmesinin mümkün olduğu belirtilmektedir. [132]

### 3.4.1.4. Hava Basınçlı Düğümleme Cihazı

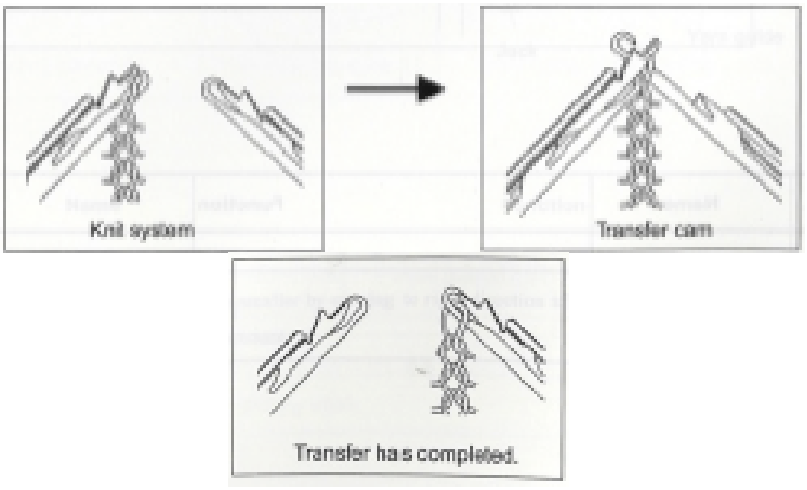
Tasarım ve verimlilik bakımından teknolojinin önemli gelişmeleri arasında gösterilen bu cihaz bilindik klasik düğüm atma yöntemi ile değil yüksek basınçlı havanın iki iplik üzerine uygulanmasıyla çalıştığı ifade edilmektedir. Uygulanan yüksek basınç ile ipliklerin birbirine tutundurulması sağlayan cihaz tasarıma önemli katkılar sağlamaktadır. Özellikle desenli ve çok renkli yüzey tasarımlarının elde edilmesinde örme teknolojisinin sınırlı renk kapasitesini arttırdığı açıklanmaktadır. Giysi, aksesuar vb. ürün üretimi gerçekleştiren sınırlı mekik kapasitesine sahip olan makineler üzerinde renk

[132] Shima, s.87.

kapsitesinde azaltmalar yapılmak zorunda kalınmaktaydı. Fakat geliştirilen hava basınçlı düğümleme cihaz sayesinde bir mekiğe atanan dört veya beş renk ile desenli tasarımların elde edilmesini desteklediği belirtilmektedir. Bu sayede aktif olan beş mekiğe yirmibeş renk ipliğin atanmasıyla çok renkli tasarımların üretildiği ifade edilmektedir. [133] Bu cihaz sayesinde yeterli sayıda veya çok fazla mekiğin örgü işlemine katılmasından dolayı üretimde yavaşlamaya neden olabilecek sorunlara da çözüm ürettiğini söyleyebiliriz. Mekik yetersizliğinden dolayı üretim sürecinde değişikliğe uğrayan tasarımlara çözüm üreten yenilikçi bir cihaz olarak gösterilebilir.

### 3.4.2. Dört Yataklı Makinelerde Üç Boyutlu Şekillendirme ve Örgü Oluşumu

Dikişsiz giysi tasarımlarının elde edilmesinde ilmek oluşumundan sonra en temel hareket transfer işlemidir. Giysilerin kol, yaka gibi belirli bölümlerinin dikişe gerek kalmadan makine üzerinde elde edilebilmesinde transfer işlemi uygulanmaktadır. Dört yataklı örme makinelerini diğer dikişsiz üretim yapabilen çift yataklı makinelerden ayıran en belirleyici özelliklerinden biri transfer işlemidir. Sürgülü iğnenin gövdesinde transfer işlemine yardımcı olan yay aparatı bulunmadığı için bu işlem dilli iğneden farklılık göstermektedir.




**Şekil 29:** Sürgülü iğne üzerinde transfer işleminin oluşumu.

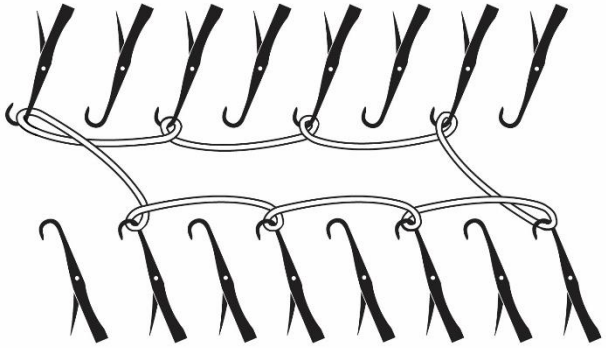
**Kaynakça:** Jane Taylor , The Technical Designer: A new craft approach for creating seamless knitwear, (**Doctor of Philosophy,** Nottingham Trent University, 2015) s.63.

[133] Kaya, Shima Seiki, " Dört Yataklı Makineler" konulu görüşme, Yer: Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş. – Shima Seiki, İstanbul, 21 Şubat 2019.

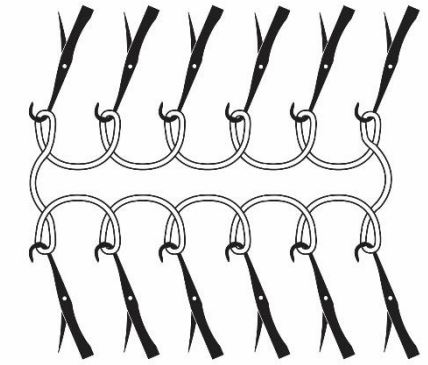
Yukarıdaki şekilde de görüldüğü gibi iğne transfer pozisyonuna yükseldiğinde sürgü ilmeği karşı yatakta yer alan iğne kancasına verebilmek için kaldırmaktadır. Transfer pozisyonuna yükselmiş karşı yataktaki iğne sürgü üzerindeki ilmeği alarak işlemi gerçekleştirmektedir.

Dikişsiz üretim kapasitesini arttırmak için ilave edilmiş ek iki yatak transfer işlemi için kullanılmaktadır. Bu sayede çift yataklı makinelerde transfer işlemi için ayrılmış iğneler nedeniyle meydana gelen örgü numarasındaki değişiklikler ortadan kaldırılmaktadır. Çift yataklı makinelerde 'half gauge' olarak tarif edilen 1x1 iğne dizilimiyle elde edilen dikişsiz giysi, iğne iptallerinin neden olduğu örgü numarası değişikliklerine neden olmaktadır. Bu iğne dizilimi çift yataklı makinelerde dikişsiz bir giysi üretilebilmesi için bir zorunluluktur. Fakat dört yataklı makineler sayesinde bu zorunluluk ortadan kaldırılmıştır. Shima Seiki'de kıdemli makine uzmanı olarak çalışan Yasin Kaya ile yaptığımız görüşmede 'all neddle' olarak tanımlanan bütün iğnelerin örgüye katılmasıyla yüzeyde meydana gelen değişkenliklerin önüne geçildiği belirtilmektedir. Şekil 31'de görüldüğü gibi dört yataklı makinelerde bütün iğneler örgü işlemine katılarak dikişsiz giysi elde edilmesine katkı sağlamaktadır. Fakat dört yataklı makinelerde dolu iğne olarak adlandırılan arka ve ön yatakta yer alan iğnelerin tümünün aynı anda örgü işlemi oluşturması teknik bakımdan mümkün olmadığı ifade edilmektedir. Bunun nedeni olarak iğne yataklarının pozisyonları gösterilmektedir. Alt yataklarda yer alan iğnelerin üst yatakta yer alan iğnelerle örgü oluşturabilmesi için yatak posizyonlarının hepsinin aynı konumda olması gerektiği belirtilmektedir. Normal şartlarda iğnelerin birbiriyle çarpışmaması için arka iğne yatağı yarım jakar olarak tanımlanan pozisyonda yer almaktadır. Bu pozisyonda iğneler teknik açıdan bir sorun oluşturmadığı için dolu iğne veya double jersey olarak adlandırılan örgü kolaylıkla elde edilmektedir. Teknik olarak dolu iğne olarak bahsettiğimiz örgünün endüstri ve litaratürdeki adı 'double jersey' olarak tanımlanmaktadır. Fakat dört yataklı makinelerde dolu iğne olarak tanımlanan örgünün oluşmasının mümkün olmadığı açıklanmaktadır. Çünkü hem alt hemde üst yataklarda yer alan iğneler birbirine karşılıklı bir şekilde konumlandırılmıştır. Bu yüzden arka ve ön yatak üzerindeki iğneler örgü işlemi için yükseldiklerinde birbirleriyle çarpışacakları için dolu iğnenin meydana getirdiği örgü

teknik açıdan mümkün değildir. Bunun nedeni olarak ise üst plakalar arasında gerçekleştirilen transfer işlemi gösterilmektedir.[134]



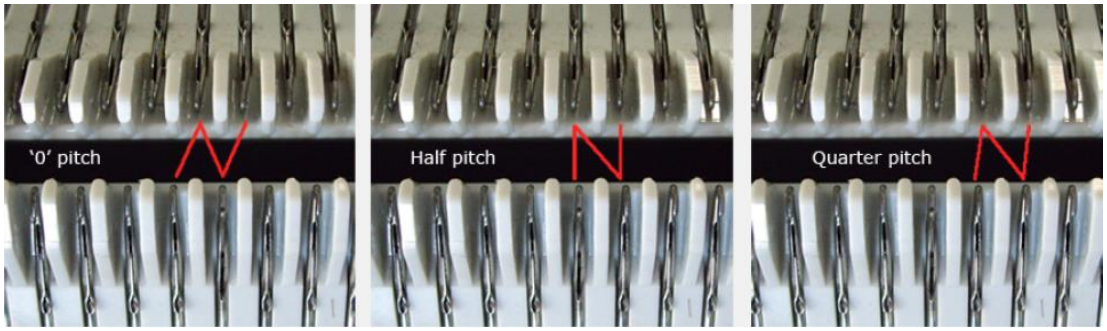
**Şekil 30:** Half gauge olarak tanımlanan dikişsiz giysi üretim yönteminde kullanılan iğne düzeni ve ilmek konumları.



**Şekil 31:** Dört yataklı makineler üzerinde dikişsiz giysi üretiminde kullanılan iğne düzeni ve ilmek konumları.(all needle)

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Teknik Çizim, 2 Haziran 2019.

Resim 85'de iğnelerin yatak üzerindeki pozisyonları gösterilmektedir. Birinci görselde görülen iğne pozisyonları çift plakalı makinelerde sıklıkla örgü işlemi için kullanılan ve yukarıda bahsettiğimiz 'double jersey' örgünün elde edilebileceği pozisyondur. Üçüncü görselde yer alan pozisyon ise yatağın diğer iki pozisyon arasında yer almasıyla meydana gelmektedir. Ayrıca bu pozisyon iğnelerin transfer işlemini gerçekleştirdiği pozisyondur. Resimde görülen iğnelerin pozisyonları arka yatağın hareket ettirilmesiyle elde edilmektedir. Endüstride yatağın kaydırılmasıyla meydana gelen bu işleme jakar kırma adı verilmektedir.

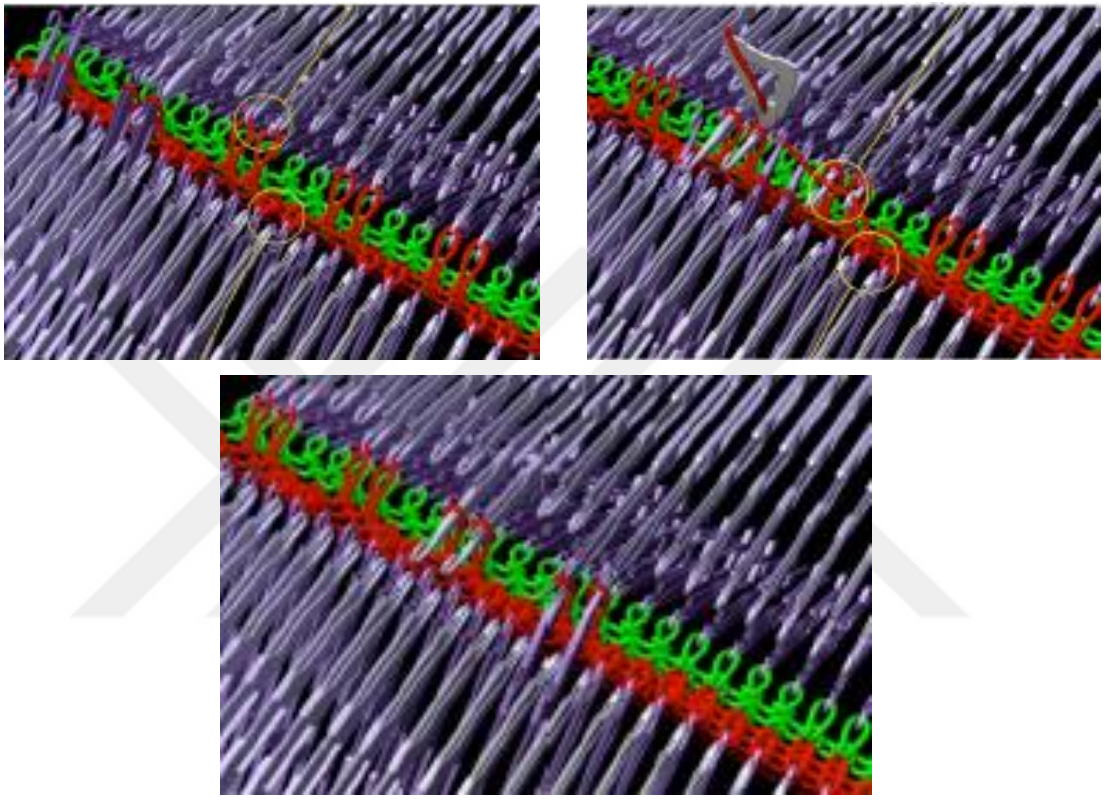



**Resim 85:** Yatağın kaydırılmasıyla oluşan iğne pozisyonlarındaki değişiklikler

**Kaynakça:** Jenny Underwood, The Design of 3D Shape Knitted Preforms , (**Doctor of Philosophy,** School of Fashıon and Textiles Design and Social Context Portfolio RMT University, Melbourne, 2009), s.94, s.28.

[134] Kaya, Shima Seiki, " Dört Yataklı Makineler" konulu görüşme, Yer: Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş. – Shima Seiki, İstanbul, 21 Şubat 2019.

Resim 86'da dört yataklı makinelerde 'all needle' olarak tanımlanan 2x2 ribana örgü yapısının oluşumu gösterilmektedir. 'All needle' olarak tanımlanan teknik, alt yataklar üzerinde yer alan iğnelerin tümünün örgü işlemine katılması anlamına gelmektedir. Resimde de görüldüğü iki ilmek ters örgü işlemini gerçekleştirmek için arka üst plaka üzerindeki iğnelerin üzerine transfer edilmektedir.

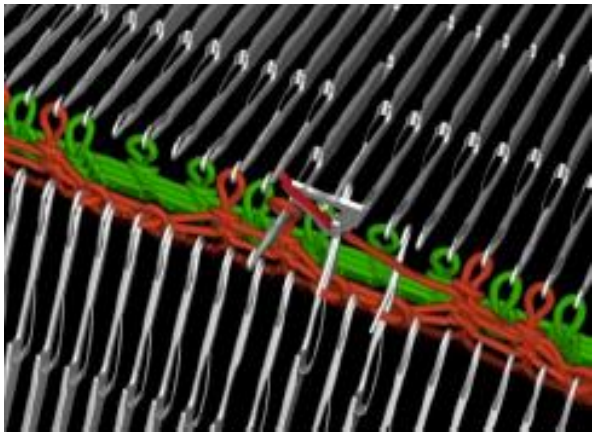


**Resim 86:** Shima Seiki'nin geliştirdiği MACH2X makinesi üzerinde gerçekleşen ribana örgü transferi.

**Kaynakça:**. Jane Taylor , The Technical Designer: A new craft approach for creating seamless knitwear, (**Doctor of Philosophy,** Nottingham Trent University, 2015), s.61.

Üst arka yatak üzerine transfer edilen ilmekler örüldükden sonra tekrar alt ön yatak üzerindeki iğnelere transfer edilmektedir. Bu sayede alt yataklar üzerinde transfer işlemi için gerekli boş iğne bırakılması zorunluluğu ortadan kalktığı için örgü tüm iğneler üzerinde gerçekleşmektedir.

Aşağıda yer alan resim üzerinde ise çift yataklı makinelerde 'half gauge' olarak tanımlanan iğne dizilimi gösterilmektedir. Çift yataklı makineler üzerinde bu iğne dizilimi 12 numara incelikte olması gereken örgünün 7 – 9 numara arasında bir incelikte oluşumuna neden olmaktadır.



**Resim 87:** Çift yataklı makine üzerinde ribana örgü oluşumu

**Kaynakça:** Jane Taylor , The Technical Designer: A new craft approach for creating seamless knitwear, (**Doctor of Philosophy,** Nottingham Trent University, 2015) s.146.

Dört yataklı makinelerin geliştirilmesiyle bu soruna çözüm bulunmuş ve tasarımcının ultra ince yüzeylerden oluşan giysi tasarlamasına olanak sağlanmıştır.

### 3.4.3. Dört Yataklı Makinelerde Üretilmiş Giysi Tasarımlarından Örnekler

Dört plakaya (yatak) sahip makineler 18 numara inceliğe sahip örgü oluşturabiliyor olmasından dolayı oldukça ince trikoların üretilmesini desteklemektedir. Dört yatağa sahip makinelerde tüm iğnelerin örgüye katılabilmesiyle ince triko üretiminin daha da gelişmesini sağlayan teknoloji, ipliğinde etkisini kullanarak tasarıma birçok farklı etki sunduğu görülmektedir. Resim 88'de yer alan giysi tasarımı makine inceliğinin katkılarıyla, örgü ve ipliğin birlikteliğle elde edilmiştir. Bu birlikteliğin bir araya getirilmesini sağlayan hassasiyet kazandırılmış makine ekipmanlarıdır. Kullanılan iplik hassas ayar mekanizmalarının işlevini gösterirken, yüzey üzerinde yer alan ilmek yoğunluğu makine yataklarının örgü numarasına olan katkısını göstermektedir. Giysinin manşet, etek ve boyun bölgesinde yer alan büzgü etkisinin elde edilmesinde elastan ipliğin etkisi görülmektedir. Örgüye dahil edilen elastik iplik makine üzerinden çıktıktan sonra doku üzerinde itici bir güç uygulayarak büzgü etkisi elde edilmesini sağlamıştır. Böylece makine üzerinden çıktıktan sonra konfeksiyon gerektiren bazı özel işlemlere ( büzgü, pili…) gerek kalmadan bitmiş, satışa hazır bir giysi üretilmiştir. Giysi 1 saat 18 dakika gibi kısa bir süre içerisinde örülmüştür.Bu veriler doğrultusunda kes ve dik yöntemi gibi eski üretim yöntemleri ile kıyaslandığında düz örme teknolojisi, hem tasarım hem de maliyet bakımından büyük gelişmeler kaydetmiştir.

**Resim 88:** Shima Seiki'nin MACH2X makinesinde üretilmiş dikişsiz giysi örneği.

**Kaynakça:** Shima Seiki, **Knıt Collection Sonbahar & Kış Kataloğu**, 2015 – 2016, s.16.

**Resim 89:** Monofilament iplik kullanılarak elde edilmiş 18 numara inceliğe sahip örme yüzey detayı.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf çekimi**,** Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş - Shima Seiki, İstanbul, 15 Mayıs 2019.

Dört yataklı makineler yüzey üzerinde inç başına düşen ilmek yoğunluğunu koruyarak dikişsiz giysi üretimi için gerekli transfer işlemi yapılmasında çift yataklı makinelere göre daha başarılı teknik altyapıya sahiptir. Teknik altyapı sayesinde dört yataklı makineler transfer işlemi gerektiren tasarımlarda istenilen yüzey özelliklerininin herhangi bir değişikliğe uğramadan ( ilmek yoğunluğu, gramaj…) üretim yapılabilmesini desteklemektedir. Resim 90'da yer alan etek üzerinde de görüldüğü gibi transfer işlemi ve ilmek arttırma teknikleri ile elde edilmiş zikzak form dikkat çekmektedir. Etek yatay örgü (horizontal örgü) tekniği uygulanarak örülmüştür Etekte görülen farklı inceliklere sahip iki ipliğin sağladığı görsel etki, yüzey üzerinde bölgesel alanlar oluşturması planlanarak elde edilmiştir.

Farklı inceliklere sahip ipliklerden oluşan giysi tasarımlarını bölgesel olarak ördürme kabiliyeti sunan örme teknolojisi, çekim kuvvetinin, kafa komut sisteminin,

bireysel iğne seçim mekanizmasının ve temel teknik kalıp uygulamalarının bilgisayar programında doğru bir şekilde kodlanmasıyla üretmektedir.

**Resim 90:** Farklı inceliklere sahip ipliklerin kullanıldığı etek tasarımı.
**Kaynakça:** Shima Seiki, **Knit Collection Sonbahar & Kış Kataloğu,** 2016, s.32.

Düz ve ters ilmek yapılarının birlikte kullanıldığı giysi yüzeylerinin ilmek yoğunluğunu muhafaza ederek, üretim yapılması istendiğinde dört yatağın aktif bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Benzer aynı etki çift yataklı makineler üzerinde elde edilebiliyor olmasına rağmen, bir inç başına düşen ilmek çubuğu ve ilmek sıra yoğunluğu aynı değerlere sahip değildir. Çift yataklı makinelerde transfer işleminin gerçekleşebilmesi için boş bırakılan iğneler yüzeyin inç başına düşen ilmek yoğunluğunu değiştirmektedir. İğnelerin transfer işlemi için örgü dışında bırakılmasından dolayı yüzeyin enine yönde esneme özelliği de artmaktadır. Bu her zaman yüzey üzerinde aranılan bir özellik olmamakla birlikte tasarlanan giysi özelliklerinin değiştirilmesine neden olmaktadır. Bu bilgiler doğrultusunda dört yataklı makinelerin tasarlanmasındaki en itici gücün yüzey özelliklerinin değiştirilmesine neden olan transfer işlemi gösterilebilir. İlave edilmiş iki yatak üzerinde yer alan iğneler transfer işleminin gerçekleştirilmesini sağlayarak alt yataklar üzerinde yer alan iğnelerin örgü dışında

bırakılması zorunluluğunu ortadan kaldırmaktadır. Bu sayede hem örme yüzeyin özellikleri, hemde yüzeyin inceliğinin değişkenliğe uğramasına neden olan problemlere çözüm bulunmuştur. Çift yataklı makinelerde bahsedilen bazı iğnelerin örgü dışında bırakılarak transfer işlemi için kullanılmasından kaynaklı problemler dikişsiz giysi üretiminde karşılaşılmaktadır. Fully fashıon yöntemi gibi diğer dikiş gerektiren üretim yöntemlerinde bu problem ile karşılaşılmamaktadır. Çünkü çift yataklı makinelerde arka plaka (yatak) üzerindeki iğnelerin gerekli transfer işlemlerinin yapılabilmesi için teknik açıdan yeterli olduğu görülmektedir. Dikişsiz olarak tasarlanmış giysi üzerinde ajur, saç veya ters örgü gibi yapı örnekleri bulunmuyorsa çift yataklı makineler nispeten dört yataklı makinelerin sağladığı yüzey etkisini elde edilebilmesini sağlamaktadır. İki teknolojiyi birbirinden ayrıan en önemli özellik ise yürütme örgü, saç örgü gibi yapıların bulunduğu dikişsiz giysiler üzerinde yer alan ilmek yoğunluğudur. Bu yüzden söz ettiğimiz örgü yapılarından oluşan giysi tasarımlarının üretiminde dört yataklı makineler daha elverişlidir. Ayrıca dört yataklı makineler yüzeyin gramajında meydana gelen değişkenlikleri de ortadan kaldırmaktadır. Özellikle düz ve ters örgü yapıları kullanılarak tasarlanmış giysilerin üretilmesinde dört yataklı makinelerin önemli işlevleri bulunmaktadır.

**Resim 91:** Düz ve ters ilmek yapıları kullanılarak elde edilmiş dikişsiz örme ceket.
**Kaynakça:** Shima Seiki, **Knit Collection Sonbahar & Kış Kataloğu,** 2016, s,6.

Resim 91'de örnek olarak gösterilmiş giysi tasarımı düz ve ters örgü yapılarının kullanılmasıyla elde edilmiştir. Giysi üzerinde yer alan ters ilmek yapılarının oluşturulabilmesi için yukarıda söz ettiğimiz transfer işleminin yapılması gerekmektedir. Mevcut teknik yöntemler doğrultusunda örgü, makine üzerinden istenilen incelikte alınabilmesi için de dört yataklı makinelerde üretim yapılması gerekmektedir. Çünkü tasarımlar transfer işlemi için ayrılmış iğneler yüzünden, çift yataklı makinelerde örgü numarası değişikliğine maruz kalarak, daha kalın bir giysi elde edilmesine sebep olmaktadır. Bu yüzden dört yataklı makineleri çift yataklı makinelerden ayıran en önemli özellikleri de kendi numarasında ürün üretebiliyor olmasıdır. Resim 91'de yer alan giysi bu bakımdan incelendiğinde yüzey üzerinde görülen yatay yönde kabaran çizgi blokları ilmeklerin yapısal özelliklerini sergilediği görülmektedir.

Giysi üzerinde ters örgünün elde edilebilmesi için teknik bakımdan tek örgü yatağı yetersiz kalmaktadır. Bu yüzden ters örgü vb. örgü yapılarının üretilebilmesi için makine üzerinde en az iki iğne yatağının bulunması gerekmektedir. Ters örgü elde edebilmek için ilk önce arka yatağa transfer işleminin gerçekleşmesi, daha sonra transfer edilen ilmeklerin arka yatak üzerinde yer alan iğneler üzerinde ördürülmesi ve tekrar ilmeklerin ön yatakta boşaltılmış iğnelere transfer işleminin gerçekleşmesi gerekmektedir. Fakat dikişsiz bir giysi üretilebilmesi için hortum şeklinde, yani torba örgü tekniğiyle örgü oluşması gerekmektedir. Bundan dolayı hem arka yüzey hemde ön yüzey üzerinde ters örgü oluşturabilmek için birçok iğne her iki yönde de transfer işlemini gerçekleştirmek zorundadır. Bu işlemin gerçekleşebilmesi için yukarıda belirttiğimiz gibi örgü işlemine katılmayan boş iğnelerin mevcut olması gerekmektedir. Fakat dört yataklı makinelerde ters örgü gibi transfer gerektiren örgü yapılarını üretebilmek için ilave yataklar geliştirilmiştir. Bundan dolayı örgü bölgesinde bazı iğnelerin boş bırakılması zorunluluğu da ortadan kalkmıştır. Bu zorunluluğun ortadan kalkması ile tasarım istenilen örgü numarası ve elde edilmek istenen gramajda hiçbir değişikliğe maruz kalmadan üretilmektedir. Dört yataklı makineler örgü numarasına, ilmek yoğunluğuna müdahale etmeden istenilen tuşeyi ve yüzey özelliklerinin elde edilmesine katkı sağlamaktadır.Resim 91'de yer alan ceket üzerinde görülen ters örgü ve düz örgü kombinasyonu dört iğne yatağının aktif bir şekilde kullanılmasıyla elde

edilmiştir.Giyside yer alan ilmek yoğunluğunun aynı numara, aynı iplik ve aynı örgü ile çift yataklı makine üzerinde elde edilmesi mümkün değildir.

**Resim 92:** Farklı ilmek yapılarının görsel efektleriyle oluşturulmuş dikişsiz giysi tasarımı.

**Resim 93:**Bölgesel olarak farklı örgü alanlarının tasarlanması ile elde edilmiş giysi detayı.

**Kaynakça*:*** Shima Seiki, **Knıt Collection Kataloğu, İlkbahar & Yaz**, 2016, s.29.

Çift katmanlı yüzeylerden oluşan tasarımların örülmesinde başarılı olan dört yataklı makineler bireysel iğne seçim sisteminin sunduğu olanakları tasarım ile birleştirilmesinde oldukça başarılıdır. Resim 93'de yer alan örnek çift katmanlı yüzey üzerinde yer alan transfer edilmiş ilmeklerin etkisini göstermektedir. Giysinin göğüs bölgesinde yer alan yüzey etkisine örme ayakkabılar üzerinde de rastlanmaktadır.Ayrıca geometrik parçalara ayrılmış giysi bölgeleri farklı ilmek yapılarının görsel etkileri kullanılarak tasarlanmıştır. Dikey yönde elde edilen çizgisel etki, belirlenen renklerin sırasıyla bir iğne örerek bir iğne üzerinde atlayarak üretilmiştir. Örgü sırası gelen diğer bir renk ise atlama yapan iğneler üzerinde örgü işlemini gerçekleştirerek giysi üzerinde görülen dikey yönde farklı renklere sahip ilmek çubukları oluşturulmuştur. Bu bölgeler üzerinde ipliğin belirli iğneler üzerinde atlama yaparak örgü oluşturması, atlama jakar

tekniğine benzerlik göstermektedir. Yatay yönde çizgi oluşturmuş bölgeler ise beyaz ve lacivert rengin hiçbir iğne üzerinde atlama yapmadan boylu boyunca ilmek sırası oluşturmasıyla elde edilmiştir. Bütün bu işlemler gerçekleştirilirken, kloş etek formunun ve bedenin dikiş gerektirmeden üretilmesi sağlanmıştır. Dört yataklı makineler dikişsiz giysiler üretebilmesinin yanında, tasarım imkanlarının arttırılması için farklı ilmek yapılarının örgüye dahil edilmesine olanak tanımıştır. Geliştirilen teknolojinin dikişsiz giysiler üretebilmesinin yanında diğer temel örgü elemanlarının da uygulanmasına olanak tanıdığı görülmektedir. Teknolojinin sunduğu bu olanaklar tasarıma görsel, işlevsel ve fonksiyonel yönden birçok katkı sağlayarak ürünlerin özelliklerinin arttırılmasında etkili olmaktadır.

**Resim 94:** Bireysel iğne seçim sistemi sayesinde oluşturulmuş dikey ve yatay yönde yer alan çizgili yüzey tasarımından oluşan giysi tasarımı.

**Kaynakça:** Shima Seiki, **Knıt Visions Kataloğu,** 2016, s.14.

Dikey ve yatay yönde renkli ilmek alanlarının oluşturduğu görsel etkinin kullanıldığı diğer bir örnek resim 94'de yer almaktadır. Yüzey üzerinde yer alan dikey

ve yatayda görülen çizgisel ilmek çubukları ve ilmek sıraları aynı teknik uygulama ile elde edilmiş olmasına rağmen, tamamen farklı bir görsel etki sergilediği görülmektedir. İki farklı giysi örneği aynı teknik yöntemin kullanılmasıyla üretilmiş olması rağmen, iğne sayısının değiştirilmesi ve örgü alanlarının sistemli bir şekilde planlanmasıyla farklı tasarımların elde edilebilmesinin mümkün olduğunu göstermektedir. Resim 94'de yer alan örnek üzerindeki dikey ilmek alanları tarif ettiğimiz bir iğne üzerinde örgü bir iğne üzerinde atlama yaparak elde edilmektedir. Yatay yönde çizgi oluşturan örme alanları ise saptanan alan içerisinde yer alan tüm iğnelerin örgüye katılmasıyla üretilmektedir.

**Resim 95:**Birbirinden bağımsız olarak örülmüş ilmek sıralarından oluşan dikişsiz giysi tasarımı.
**Kaynakça:** Shima Seiki, **Knıt Collection Sonbahar & Kış Kataloğu,** 2015- 2016, s.35.

Resim 95'de yer alan örnek ise bilindik kullanılabilir örme giysi tasarımının dışına çıkarak estetik değeri yüksek tasarımların elde edilebileceğini göstermektedir.Giysinin tam olarak nasıl üretildiği ile ilgili bir bilgi yer almadığından dolayı üretim yöntemleri göz önünde bulundurularak nasıl üretildiği ile ilgili fikir yürütebiliriz. Giysinin üzerinde yer alan uzantıların elde edilebilmesi üretim tekniğini

belirlemektedir. Bu bakımdan bir değerlendirme yapıldığında uzantıların elde edilebilmesi için giysinin etek ucundan başlayarak yukarı yönde örgü oluşturması altarnetif yöntemlerden biri olarak gösterilebilir. Giysi bu teknik yöntem ile üretilmiş ise birbirinden bağımsız olarak sarkan dar örgü alanlarının aralarındaki mesafenin bir miktar açılabilmesi için transfer işleminin uygulanması gerekmektedir. Fakat bu yöntemde dar örgü sıralarını oluşturduktan sonra, sökülmeyecek şekilde örgüyü bitirme sorunu ortaya çıkmaktadır. Çünkü ilmeklerin belirli bir transfer kapasitesi vardır. Yatay yönde bu kadar uzun bir alanın transfer edilmesi sorun oluşturmakla birlikte, ipliğin transfer işleminde oluşan gerginliğe mukavemet göstermesi de oldukça zordur. Diğer ikinci üretim yöntemi olarak yatay örgü tekniği ( horizontal örgü) gösterilebilir. Bu yöntemde uzantıların elde edilebilmesinin teknik yönden daha kolay olduğunu söyleyebiliriz. Giysi yatay yönde üretildiği için, sarkan örme uzantıların elde edilmesinde yaşanabilecek transfer problemi ortadan kalkmaktadır. Çünkü bireysel iğne seçim sistemi sayesinde, dikey yönde kısa örgü alanlarının oluşturulmasını sağlayan teknoloji birbirinden bağımsız uzantıların üretilmesine imkan tanımaktadır. Bu sayede örgü komutu almış iğneler kam mekanizmasının da yardımıyla ilmek pozisyonuna kalkarak örme işlemini gerçekleştirmektedir. Giysi üzerinde yer alan uzantıların yukarıda bahsettiğimiz teknik uygulamalardan destek alınarak beden üzerine bağlı dikişsiz bir şekilde üretilmiş olabileceği hakkında fikir yürütebiliriz.

Makine üzerinde bitmiş giysi üretilmesini sağlayan teknoloji geliştirilen yeni teknik yöntemlerle tasarım için birçok imkan sunduğu görülmektedir. Özellikle hızlı moda kavramının oluşturduğu üretim sıkıntısına çözüm üreten düz örme teknolojisi, hazır giyim sektöründe marka olmayı başarmış birçok firma tarafından hem tasarım kalitesi hemde üretim kolaylığı nedeniyle tercih edilmektedir. Teknolojinin kullanımı ile ilgili bilgi veren bir kaynak, Missioni, Gucci, Ermenegildo Zegna, Martignoni Paola, The North Face ve Etro gibi markaların dikişsiz giysi üretim teknolojisine ve dört yatağa sahip düz örme makinelerine yatırım yaptığından bahsetmektedir. Ayrıca Max Mara grubuna ait triko üretiminden sorumlu Imax merkezinin son teknoloji makineler üzerinde triko tasarımının geliştirilmesi için arge çalışmaları yaptığı belirtmektedir. Imax merkezinden sorumlu olan Giancarlo, dikişsiz olarak üretim yapılabilmesinin giysinin bitim işlemlerini azaltarak verimliliği arttırdığını açıklayarak giysi kalıbı, numune üretimi ve maliyet gibi

sorunlarla hiç ilgilenmediklerini ifade etmektedir. Ayrıca teknik konular ve en son yenilikler konusunda lider makine üreticilerini takip ettiklerini belirtmektedir. Kaynak teknolojiyi kullanan farklı bir markanın sahiplerinden edindiği tecrübelere yer vermektedir. İtalya'nın Lombardiya bölgesinde yer alan Mario Puricelli ve Martignoni Paolo'nun işletmesini ziyaret eden gazeteci Billy Hunter, neden dikişsiz giysi teknolojine yatırım yaptıkları üzerine röportaj gerçekleştirdiği belirtilmektedir. Mario Puricelli dört yataklı makinelerin müşterilere tasarımlar sunmakta ve makinenin yeni bir şeyler ortaya koymak konusunda başarılı olduğunu belirterekneden yatırım yaptığını açıkladığı görüşleri kaynakta yer almaktadır. [135] Makineler üzerinde üretim yapan markalar ile yapılan röportajlar doğrultusunda örme teknolojisinin konfeksiyonsuz üretim imkanı sunmasıyla yakın gelecek içerisinde daha fazla ilgi gösterilen bir üretim sistemi haline geleceğini söyleyebiliriz.

### 3.5. ATKI YATIRIMI ( İNLAY TEKNİĞİ ) İÇİN GELİŞTİRİLMİŞ ÖZEL MAKİNELER VE TASARIMA KATKILARI

Shima Seiki'nin 'Kneave' Stoll'ün 'Knit Weave' olarak isimlendirdiği teknoloji örme yapısını güçlendirmek için geliştirilmiş teknik uygulamaların bir uzantısı olarak tarif edilebilir. Kaynaklarda inlay olarak da adlandırılan yöntem teknik tekstil uygulamalarında, örme yüzeyin hassas ilmekli dokusunun maruz kalacağı basınç sonrasında oluşabilecek yırtılmaları ortadan kaldırmak için, yapıya dayanıklılık kazandırılması amacıyla başvurulan teknik bir uygulama olarak gösterilmektedir. Örme tekniğinin temel elemanı olan ilmeğin arasına yapılan atkı yatırımı ile elde edilen stabil yüzey sayesinde, örmenin fiziksel özelliklerinin değiştirilmesinin sağlandığı belirtilmektedir. Stabil bir yüzey elde edilmesini sağlayan inlay yöntemi örme yapısının esneyen özelliğinin minimum seviyeye indirilmesine yardımcı olmaktadır. Böylece örmenin karakteristik özelliklerinin değişikliğe uğrayarak dokumaya benzer özelliklerin kazandırıldığı belirtilmektedir. Atkı yatırımının yapılabilmesi için atkılı örme makineleri üzerinde herhangi bir modifikasyona gerek olmadığını belirten kaynak, istenilen örme yüzeyin bilgisayar programında doğru kodlanmasıyla elde edilebileceğini ve tüm çift

[135] Shima, s.74 – 83.

yataklı makinelerde üretilebileceğini ifade etmektedir.[136] Bu bilgi doğru olmakla birlikte atkı yatırımının araştırılması ve birbirinden farklı inlay yapılarının (atkı yatırımlı yapılar) geliştirilmesi için bazı makine aparatlarının gerekli olduğunu söyleyebiliriz.

Teknik yönden basit atkı yatırımına sahip yüzeylerin çift plaka üzerinde gerçekleştirilebileceğinin mümkün olduğunu aktaran başka bir kaynak, yukarıda yer alan bilgileri desteklemektedir. Fakat tasarım yönünden ayrıntılı ve fonksiyonel özelliklere sahip yüzeylerin üretilebilmesi için bu makinelerin oldukça sınırlı bir kapasite sunduğunu açıklamaktadır. Hem teknik, hemde tasarım uygulamalarının geliştirilmesi için gerekli olan aparatların makineler üzerine eklenmesiyle inlay yönteminin daha kolay elde edildiğinden söz edilmektedir. Atkı yatırımı yapılacak yüzey tasarımlarında teknik altyapının önemli olduğundan bahseden kaynak, kalın ipliklerin örgüye dahil edilmesi için geliştirilmiş özel bir mekiğin üretildiğini belirtmektedir. Kalın ipliklerin tasarıma sunacağı görsel özelliklerden faydalanmak için geliştirilen mekik, inlay yönteminde üretilebilecek ürün kapasitesini de arttırmaktadır. Ayrıca eklenmiş iki plaka üzerinde yer alan baskı ayakları kalın bir ipliğin farklı ilmek yapılarının içine sorunsuz bir şekilde yatırabilme imkanı sunmaktadır. [137] Yeni ekipmanlarla donatılmış makineler dikişsiz giysi tasarımlarının üretilmesi için tasarlanmış, dört yataklı makinelerin özelliklerine benzerlik göstermektedirler. Atkı yatırımının yapılabimesi için tasarlanmış dört plakalı makineler üzerinde iğne yerine yer alan baskı ayakları, dikişsiz giysi üreten makineler arasında yer alan teknik farklılıklar arasında yer almaktadır. Tekniğin tasarım üzerinde büyük etkisi olmasından dolayı makine farklılıkları, üretilecek ürünlerin niteliğini de etkilemektedir. Fakat atkı yatırımı yapılarak dokuma kumaş özelliklerine sahip örme yüzeylerin elde edilmesini sağlayan bu makineler dikişsiz giysi teknolojisinin bir uzantısı olarak değerlendirilmelidir. Her iki makine serisinde de dört plaka mevcut olmasına rağmen işlevleri ve fonksiyonları birbirinden farklıdır.

Teknolojinin gelişim sürecinden bahseden Masahıro Shima dokuma yüzey özelliklerine sahip ürün üretimine destek veren SRY ve SVR serisinin geçmiş teknik ve

[136] Tuba Alpyıldız, Arif Kurbak, "Atkı ve Çözgü Yatırımlı Örme Yapılarının Atkılı Düz Örme Makinelerinde Üretimi", **Tekstil ve Mühendis Dergisi**, Yıl 16, Sayı: 75 -76, s.25.
[137] Kaya, Shima Seiki, " Dört Yataklı Makineler" konulu görüşme, Yer: Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş. – Shima Seiki, İstanbul, 21 Şubat 2019.

mekanik deneyimlere dayandığını belirtmektedir. Bu seriye sahip makinelerin SES 122RT ile başlayan SWG -FIRST ve MARCH2X ile devam eden dört yataklı makineler üzerinde geliştirilen teknik bilgilerin aktarılması ile tasarlanan bir teknoloji olduğunu açıklamaktadır.[138]

**Resim 96:** Shima Seiki SVR makinesinde yer alan baskı aparatları.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş. – Shima Seiki, İstanbul, 21 Şubat 2019.

Shima Seiki'nin 'Kneave' Stoll'ün 'Knit-Weave' olarak tanımladığı teknoloji giysi tasarımının ihtiyaç duyduğu farklı görsel etkilere sahip yüzey tasarımları için örme prensibine birçok yeni yöntem kazandırmıştır. Tasarım için yeni üretim yöntemleri sunan örme teknolojisinin, dünya pazarındaki paydası da genişlemiştir. Fakat teknolojiye olan talebin ve dünya pazarındaki üretim paydasının henüz lider makine üreticilerinin istediği oranlara ulaşmadığını söyleyebiliriz. Bu konuda açıklama yapan Shima Seiki, henüz inlay tekniğinin sunduğu yüzey özelliklerinin tasarımlar üzerinde aktif bir şekilde kullanılmadığını belirtmektedir. Etkin bir şekilde kullanılmasının önündeki engellerden biri olarak teknik bilgiye sahip olmayan tasarımcı profilini göstererek, bu yöndeki eksikliklerin bilgisayar desteği ile çözülmesi için çalışmalar yürüttüğünü

[138] Shima, s.77.

açıklamaktadır.[139] Shima Seiki'nin gösterdiği nedenlere ek olarak pahalı bir teknoloji olmasının da etkisi olduğunu söyleyebiliriz. Ancak teknolojiye olan ilginin giderek tasarımlar üzerinde artış göstermesi, isteklere hızlı bir şekilde cevap veren donanımda olması ve dokumadan daha ekolojik bir yöntem sunması bu teknolojiye daha fazla ihtiyaç duyulacağını göstermektedir. Teknolojinin kullanılmasında ve yaygınlaşmasında tasarımcıları cezbedebilecek yeni yüzey önermelerinin sunduğu etkileri de göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Lider makine üreticilerinin makine kapasitelerini ve teknolojik yenilikleri araştıran tasarım geliştirme departmanları, makinelerin üretim kapasitelerini tasarımcıya görsel bakımdan anlatmaya yönelik çalışmalarını yürütmektedir.

### 3.5.1. Giysi Tasarımına Sunduğu Olanaklar

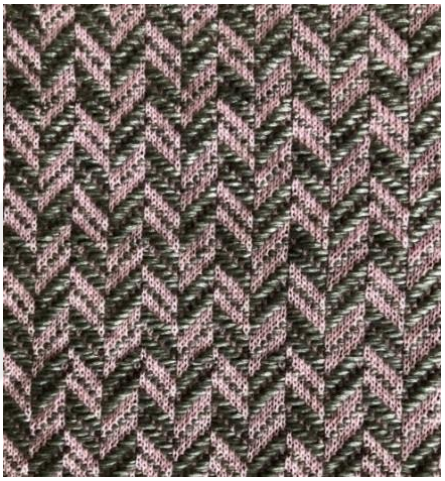
Düz örme teknolojisi, geliştirilen inlay tekniği sayesinde tasarım imkanları bakımından dokuma endüstrisiyle yarışabilecek nitelikte giysilerin üretimini gerçekleştirebileceğini göstermektedir. Giysi tasarımı hariç güçlendirilmiş makine yapısıyla ev tekstili, araba, yüzey kaplamaları, gibi birçok endüstri alanındaki üretim kapasitesini de genişletmeyi başarmıştır. Fakat dokuma yüzey özelliklerine sahip tasarımların üretilebiliyor olması bu teknolojinin dokuma teknolojisinden daha ayrıcalıklı bir üretim sistemi sunduğu anlamına gelmemektedir. Bu yöntemi örme teknolojisinin ilmek oluşturma prensibi ile yüzey elde etme kapasitesinin sunduğu üretim yöntemleri bakımından, kendi içerisinde değerlendirilmesinin doğru olduğunu söyleyebiliriz. Teknolojinin asıl ayrıcalığı kumaş bitim işlemleri ve bu işlemleri dokuma kumaş özelliği kazandırılmış örme yüzeyler üzerinde uygulayabiliyor olmasıdır.

Shima Seiki'nin geçmiş teknik tecrübelerine dayanan atkı yatırımı yapabilen özel makinelerinin stabil bir yüzey elde edilmesini sağlamasının yanı sıra, kalıp, kesim gibi işlemleri ortadan kaldırmasıyla dokuma teknolojisinin önüne geçtiğini söyleyebiliriz. Özel bitim teknikleriyle şekillendirilmiş kalıp parçaları üreten teknoloji tasarım ve üretim kalitesini de arttırmayı başarmıştır. Üstelik bu işlemi dokuma özelliğine sahip yüzey tasarımları üzerinde yapabiliyor olması teknolojinin üretim

[139] Shima, s.77 .

pazarında daha aktif bir yere sahip olacağını göstermektedir. Bu teknoloji dört plakalı makinelerin neslinden gelen bir sisteme sahip olmalarına rağmen, dikişsiz giysi tasarımlarının elde edilmesinde diğer makineler kadar başarılı olduklarını söyleyemeyiz. Tasarlanan giysinin özelliklerine göre değişkenlik göstersede, bunun en büyük nedeni olarak, aradan yatırılan atkı ipliğinin örgü içerisindeki varlığıdır. Resim 97 ve 98'de yer alan örneklerde gösterilen yapı özellikleri ile benzerlik gösteren giysilerin dikişsiz olarak üretilmesi mümkün olmasına rağmen resim 99'da yer alan yüzey özelliklerine sahip giysilerin üretilmesi mümkün değildir.

**Resim 97:** Düz örme makinesinde üretilmiş bezayağı dokuma kumaş görünümüne sahip örme yüzey.



**Resim 98:** Düz yataklı makinede elde edimiş balıksırtı dimi örgü örneği.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Mayer Mümessillik Tekstil Tic. Ltd. Şti – Stoll, 13 Mart 2019.

**Resim 99:** İplik yatırılarak oluşturulmuş üç boyutlu yüzey çalışması.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Mayer Mümessillik Tekstil Tic. Ltd. Şti – Stoll, 13 Mart 2019.

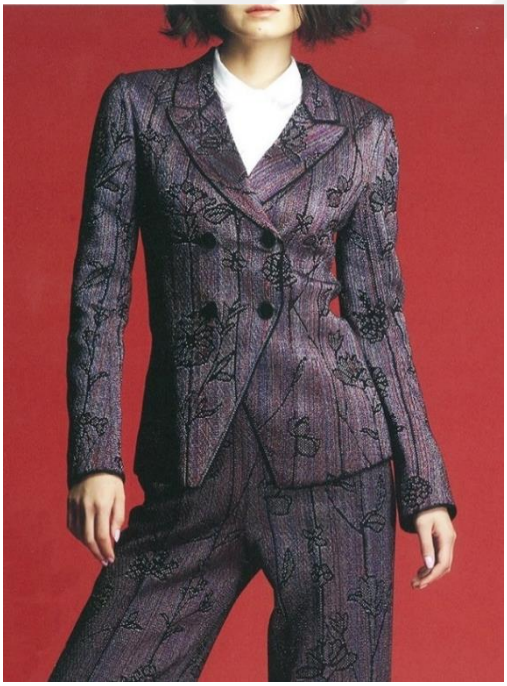
Torba örgü yapısına sahip yüzeyden oluşan bir giysiyi inlay yöntemi (atkı yatırımı) ile dikişsiz olarak üretmek şuanki teknolojide mümkün değildir. Çünkü çift plakanın aktif kullanımıyla elde edilen torba örgünün arasına yerleştirilen atkı ipliği dikişsiz giysi üretimini engellemektedir. Bunun dışında yüzeyde görülen kabarık etki belli iğneler üzerinde bağlantı oluşturmasıyla elde edilmesinden dolayı giysi tek parça halinde üretilememektedir. İlmekler vasıtasıyla bağlanan iki ayrı yüzey çift katmandan oluşan tek bir yüzey elde edilmesini sağlamaktadır. Bundan dolayı kumaş arasına atkı yatırmı yapılarak şişirilmiş yüzeylerden oluşan dikişisiz giysi üretmek teknik açıdan mümkün değildir. Bu bakımdan tasarımcının dokuma kumaş özelliklerine sahip örme giysi tasarlamaya başlamadan önce, yüzey özelliklerine karar verirken bu kriterleri göz önünde bulundurması gerekmektedir. Hem tasarım özelliklerinin üretim esnasında değişikliğe uğramasını önlemek, hemde tercih edilen üretim yönteminin gerçekten gerekli olduğuna karar vermek için doğru tespitlerde bulunulması önemlidir.

**Resim 100:** Shima Seiki'nin ürettiği dokuma kumaş özelliklerine sahip dikişsiz örme elbise.

**Resim 101:** Elbisenin detay görüntüsü.

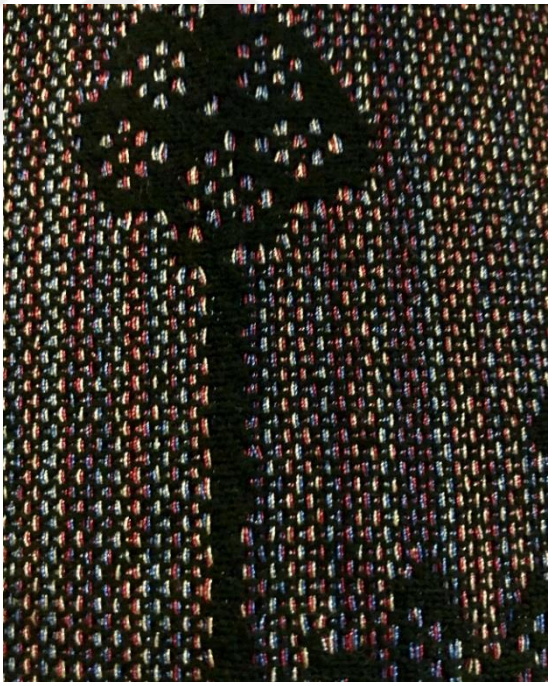
**Kaynakça:** Shima Seiki, **Knit Visions Kataloğu**, 2016, s.24

Resim 100'de hem dikişsiz, hemde atkı yatırımı kullanılarak elde edilmiş giysi tasarımı örnek olarak gösterilmektedir. Beden kısmında yer alan pens detayları dikişsiz teknolojisinin kabiliyetini gösterirken, atkı yatırımı ile desteklenmiş kumaş stabilitesi örmenin bilindik ilmekli yüzey görüntüsünü değiştirmeyi başarmıştır. Daraltma, genişletme, bölgesel örgü, üç boyutlu şekillendirme ve inlay yönteminin birlikte kullanımını gösteren tasarım, teknolojinin etkin kullanılmasının görsel ve ergonomik etkisini vurgulamaktadır. Elbise makine üzerinde dikey olarak değil yatay olarak ördürülmüştür. Elbiseyi kalıp teknolojisi bakımından incelediğimizde altı veya sekiz parçalı etek kalıbına benzediği görülmektedir. Bu gibi kloş etek formlarının elde edilmesi için dokuma kumaştan parçaların kesilip birleştirilmesi gerekirken, örme teknolojisi dikişe gerek kalmadan eteğin formunu örebilmektedir. Düz örme teknolojisinin ayrıcalığı tasarımı ve üretimi etkileyen birçok özelliği bir araya getirebilme kabiliyetine sahip olmasıdır.



**Resim 102:** İnlay ve jakar tekniğinin birleştirilmesi ile elde edilmiş giysi tasarımı.

**Kaynakça:** Shima Seiki, **Knıt Visions Anniversary Special Edition Kataloğu,** 2017, s. 46.



**Resim 103:** Jakar ile birleştirilmiş dokuma özelliklerine sahip yüzey detayı.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş. – Shima Seiki, İstanbul, 27 Mayıs 2019.

Teknoloji örme yüzeyler üzerinde stabil ve sağlam kumaş etkisini koruyarak jakar tekniğini kullanabilme imkanı tanımaktadır. Tekniklerin birleştirilmesiyle alternatif

yeni üretim tekniklerinin geliştirilmesi örme ürünlerinin estetik ve tasarım özelliklerini etkilemektedir. Bahsedilen iki tekniğin birleştirilmesiyle dokuma jakar kumaş ve goblen kumaş özellikleri sergileyen örme yüzey tasarımları elde edilmektedir. Yukarıda yer alan giysi üzerinde uygulanan jakar ile birleştirilmiş atkı yatırımı, tekniklerin doğru kullanımının görsel ve fiziksel parametrelere olan etkisini göstermektedir. Bu bakımdan örme tasarımcısının tekniklere hakim olması tasarım geliştirebilmesi için oldukça önemlidir. Strilize edilmiş floral desen, örme yüzeye goblen kumaş etkisi sunarak örme giysi tasarımları için keşfedilmesi gereken yeniliklere sahio olduğunu göstermektedir. Ayrıca elde edilen yüzey etkisi teknolojinin, ev tekstilinde de kullanılabileceğini göstermektedir. Giysi 14 numara çoklu incelik (multıgauge) sınıfına sahip Shima Seiki'nin SVR 123SP -SV makinesinde üretilmiştir.

Jakar tekniği dışında intersia tekniğininde atkı yatırımı yapılmış yüzeyler ile birleştirilmiş örnekleri bulunmaktadır. Bölgesel renk alanları üzerinde mekiklerin çalıştırılmasıyla elde edilen intersia desenlerinin dokuma yüzey elde etme tekniği ile birleştirilmesi birçok yeni yüzey etkisinin üretilmesini sağlamaktadır. Giysi tasarımını doğrudan etkileyen bu birliktelikler basit bir form üzerinde yer alan renkli desen tasarımlarının fiziksel ve görsel yönden değiştirilmesini sağlamaktadır. Bu birliktelikler bilindik endüstriyel triko tasarım anlayışının değiştirilmesine katkı sağlamaktadır. Örneğin resim 104'de yer alan giysi üzerinde birbirinden farklı renge sahip ipliklerin kullanılması ile elde edilmiş kare şekilli alanlarda dimi örgü yapısı dikkat çekmektedir. Tasarımın ilgi çekici yanı intersianın bölgesel renklendirme kabiliyetinin atkı yatırımıyla desteklenmesidir. Ayrıca kare alanlar arasında yapılan uzun atlamalar kontrol mekanizmalarının hassasiyetini ve tasarım üzerindeki başarısını göstermektedir. Tasarım üzerinde yer alan görsel birlikteliğin herhangi bir değişime uğramadan üretilebilmesi için elbise yatay örgü yöntemi kullanılarak üretilmiştir. Çünkü uzun atlamaların dikey örgü yönünde elde edilmesi teknolojik bakımdan mümkün olmadığı için, örgü işlemi yatay yönde gerçekleştirilmiştir. Bu sayede giyildiğinde uzun atlama yapan bağlantıların oluşturulması sağlanmıştır. Ayrıca araya yatırılan atkı ipliklerinin diğer renk alanları ile hiçbir atlama yapmadan örgü içine yatırılmış olması da teknolojinin başarısı olarak nitelenebilir. Dikişsiz olarak üretilmiş giysi bu gibi sistemli desenler üzerinde estetik ve görsel öğelerin bozulmasını önleyerek kaliteyi de yükseltmektedir.

**Resim 104:** İnlay ve intersia tekniğinin birleştirilmesi ile elde edilmiş giysi tasarımı.

**Resim 105:** İntersia tekniği, dimi örgü yapısı ve uzun atlamalardan oluşan yüzey.

**Kaynakça:** Shima Seiki, **Knıt Vısıon Kataloğu,** 2016, s.6.

Shima Seiki ve Stoll'ün tasarım departmanları yeni ürünler geliştirerek tasarımcılara hem teknik yönden hemde teknolojinin yönlendirilmesi bakımından birçok örnek sunmaktadır. Çift katmanlı örgü yapılarından destek alınarak atkı yatırımı yapılmış ergonomik yüzeyler özellikle spor giysi tasarımları için yeni olanaklar sunmaktadır. Yapılan araştırmalar basit torba örgü yapısının içine yatırılan atkı ipliğinin görsel ve ergonomik etkileri hakkında tasarımcılara yol göstermektedir. Örneğin resim 106'da yer alan spor giysi tasarımı, bölgesel alanlar içerisine atkı yatırımı yapılarak, ergonomik özellikler kazandırılmış örnekler arasında yer almaktadır. Giysinin herhangi bir bölgesinde şişirilmiş yüzey elde edilmesini sağlayan teknoloji, birçok yönden avantaj sağlarken dezavantajlar da sunmaktadır. Katmanlı yüzeye sahip giysi tasarımını teknik bakımdan dikişsiz olarak üretmek mümkün değildir. Fakat teknoloji giysi kalıplarının kol ve yaka gibi bölümlerini şekillendirilmiş olarak üretilmesini sağlayarak, kesim işlemini en aza indirmektedir.

**Resim 106:** Sporcu için üstün koruma sağlayan atkı yatırımı yapılarak üretilmiş giysi tasarımı.
**Kaynakça:** Shima Seiki, **Knıt Vısıons Anniversary Special Edition Kataloğu,** 2017, s.20 – 21.

Yukarıda yer alan tasarım incelendiğinde sporcu için üstün koruma sunan fonksiyonel yapı tasarımları bölgesel olarak giysinin üzerine yerleştirilmiştir. Diz , omuz ve kalça bölgelerinde yer alan bölgesel olarak şişirilmiş yapılar, sporcu için koruma sağlarken, vücudun nefes alabilmesi için açılmış hava delikleri spor esnasında tam bir konfor sunmaktadır. Ayrıca giysiler üzerinde atkı yatırımının örgü bölgesi boyunca yapılmasının bir zorunluluk olmadığı da görülmektedir. Bu sayede giysinin tamamında yer alacak gereksiz kalınlıklar ortadan kaldırılarak, sporcunun zarar görebileceği bölgeler üzerinde koruma sağlayan fonksiyonel ve işlevsel yüzeylerin yerleştirilmesi sağlanmıştır. Atkı yatırımlı yüzey tasarımları örgü seçimine bağlı olarak değiştiği gibi kullanılan iplik özelliklerine bağlı olarak da değişkenlik göstermektedir. İnovatif olarak gösterebileceğimiz birçok giysi tasarımı, teknolojinin sunduğu imkanlar, örgü yapısı, ipliklerin görsel ve fiziksel özelliklerinin uygun giysi formuyla birleştirilmesi sonucunda tasarlanmaktadır.

### 3.5.2. Yüzey ve Desen Tasarımına Etkisi

Örme teknolojisinin, temel yapı birimi olan ilmek üzerinde yapılan her değişiklik tasarımı etkilediği için birçok yeni yapı ve örgü geliştirilmektedir. Teknik çalışmaların

sonucu olarak geliştirilen yeni örgü yapıları örme tasarım anlayışını değiştirecek özellikler sunmaktadır. Bu teknik uygulamalar arasında inlay ile elde edilmiş yüzeyin ilmekli görünümünü ortadan kaldıran örnekler yer almaktadır. Bunlar arasında giysi tasarımı bölümünde değindiğimiz çift plaka üzerinde elde edilen katmanlı örgü yapılarının sergilediği etkiler gösterilebilir.

Desen ve yapı tasarımları oluşturulması için kullanılan inlay tekniği, yüzeylerin fiziksel ve boyutsal özelliklerini değiştirmektedir. Ayrıca çift plaka üzerinde gerçekleşen torba örgü yapısının oluşturduğu çift katmanlı yüzey arasına kontrollü bir şekilde yerleştirilen atkı yatırmı sayesinde rölyef etkisi sunan üç boyutlu yüzey tasarımları elde edilmektedir. Boyutlandırılmış örme yüzey örnekleri tasarımcılar tarafından kapitone kumaş özelliğinin kazandırılması bakımından da değerlendirilebilir. Ayrıca aradan yatırılan atkı ipliğine bağlı olarak elde edilen yüksekliklerin değiştirilebilmesi de mümkündür. Aşağıda yer alan örnekler tekniğin desen tasarımına katkısını göstermektedir. Boyutlandırılmış yüzey etkisini gösteren örnekler, farklı ilmek yapıları ile desteklenmiştir.

**Resim 107:** Atkı yatırımı ile boyutlandırılmış yüzey örneği.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A. Ş - Shima Seiki, İstanbul, 23 Ocak 2019.

**Resim 108:** Yardımcı ilmek yapıları ile desteklenmiş boyutlu örme yüzey örneği.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Arşivi, 2 Haziran 2018.

Yüzey örnekleri tipik bir dokuma görünümü sağlayan aynı tekniğin kullanılmasıyla farklı görsel özelliklere sahip yüzey tasarımlarının elde edilebileceğini göstererek, tasarımcıya yeni araştırmalar yapması için ilham kaynağı olmaktadır. Atkı yatırımı, stabil yüzeylerin oluşturulmasında başvurulan teknik bir yöntem olmasının dışında, tasarımcı tarafından desenlendirme yöntemi olarak da ele alınması farklı görsel etkilerin elde edilmesini sağlayacaktır. Dokuma yüzey görüntüsünden oldukça farklı etki sergileyen örnekler, seçilen örgü türünün görsel özelliklerini taşımaktadır.

**Resim 109:** Atkı yatırımı ile desteklenmiş boyutlandırılmış desen tasarımı.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş. – Shima Seiki, İstanbul, 23 Ocak 2019.

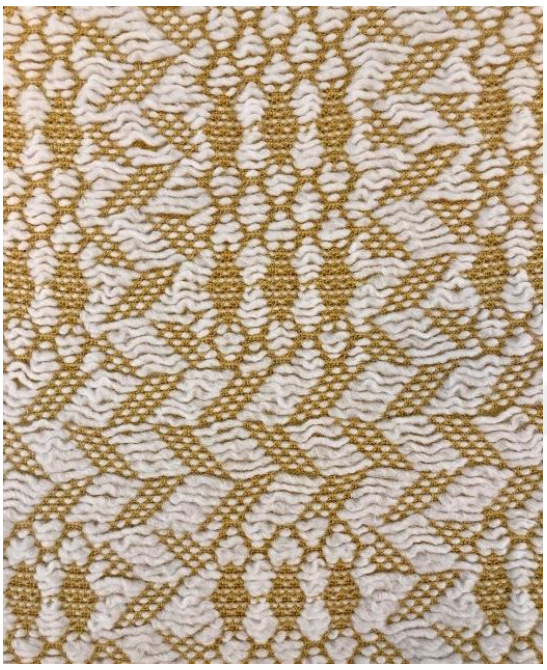
**Resim 110:** Atkı yatırımı ile desteklenmiş desen tasarımı.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Arşivi, 2 Haziran 2018.

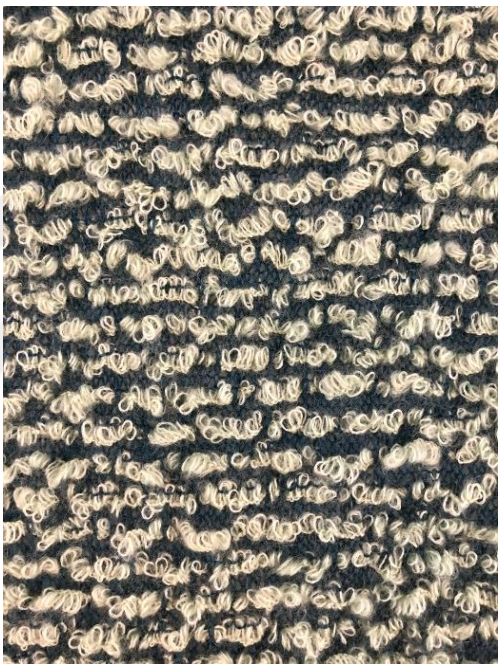
Örnekler üzerinde görülen üç boyutlu yüzey etkisinin elde edilebilmesi için örgü türünün doğru tespit edilmesi gerekmektedir. Yukarıdaki örneklerde de görüldüğü gibi atkı yatırımıyla boyutlandırılmış şişkin bir yüzey etkisi elde edebilmek için, genellikle torba örgü ve torba jakar tekniği kullanılmaktadır. Ayrıca özellikle torba örgü arasına yapılan atkı yatırımlı yüzey tasarımlarında iplik seçimiyle çift tarafı kullanılabilir giysiler elde edilmektedir. Bu yönüyle torba jakar ile benzerlik gösteren yüzeyler incelendiğinde, ön ve arkada örgü oluşturan renklerin yer değiştirmesi bu benzerliği desteklemektedir.

Kulanılan tekniklerin tasarıma sunduğu fonksiyonel özellikler giysi tasarımını da yönlendirmektedir.

Çift katmanlı örgüler dışında tek örgü katmanı üzerinde uygulanmış atkı yatırımları da farklı görsel etkiler sunmaktadır. Tek katmanlı yüzeylerde atkı yatırımı ilmek yapılarının arasına yerleştirildiğinden dolayı, ipliğin yüzey üzerinde yüzdürülmesiyle farklı etkiler sergileyen tasarımlar geliştirilmektedir. Atkı yatırımının, yüzey üzerinde form veya şekil oluşturacak şekilde planlanabilmesi de mümkündür.



**Resim 111:** Yüzey üzerinde uzun atlamalar yapan atkı ipliğinin planlanması ile elde edilmiş yüzey tasarımı.



**Resim 112:** Tek katmanlı yüzey üzerinde ilmekler arasına yatırılmış fantezi iplikler ile elde edilmiş örme yüzey.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş. – Shima Seiki, İstanbul, 22 Mayıs 2019.

Resim 111'de ilmeklerin arasına yatırılan ipliğin oluşturduğu atlamaların belirli bir düzen çerçevesinde planlanması ile elde edilmiş yüzey tasarımı örnek olarak gösterilmektedir. İplikler uzun atlamalar yapmış olmasına rağmen, yüzeyin stabilitesinde herhangi bir değişiklik ile karşılaşılmamaktadır. Tasarımcıların yüzey üzerinde atkı ipliğinin görsel etkilerinden faydalanarak stabil, esnemeyen örme yüzeyler tasarlamasında hiçbir engel olmadığı görülmektedir. Ayrıca araya yatırılan atkı ipliğinin kalınlığı da görsel etkileri değiştirmektedir. Yukarıda yer alan örneklerde tek katman

üzerinde atkı yatırımı yapılmış olmasına rağmen her iki örnekte de seçilen örgü türlerinden ve iplikten kaynaklı farklı etkiler elde edildiği görülmektedir. Ayrıca atkı yatırımının her örgü sırasında yapılma zorunluluğu da yoktur. Tasarımcı atkı yatırım sıklığını değiştirerek yüzey üzerinde görsel değişkenlikleri planlayabilme olanağına sahiptir. Ayrıca atkı yatırmı uygulanmış yüzeyler üzerinde saç örgü, yürütme olarak adlandırılmış örgü türlerinin birlikte kullanılması da mümkündür. Aşağıda yer alan yüzey örneği atkı yatırımının ve iplik değişkenliğinin tasarıma sunduğu görsel etkilere örnek olarak gösterilmektedir. Aradan yatırılmış atkı iplikleri yüzeye sonradan elle müdahale edilerek nakışlanmış desen etkisi sunmaktadır. Yüzey üzerinde yer alan şişkin iplik uzantıları için, elastik ipliğin itici gücünden faydalanılmıştır. Makine üzerinden çıktıktan sonra elastik ipliğin yanlara doğru uyguladığı kuvvet sonucunda birbirini sıkıştıran atkı iplikleri yüzeye boyutlandırılmış nakış etkisi kazandırılmasında etkili olmuştur.

**Resim 113:** Atkı yatırımı uygulanarak nakış etkisi verilmiş örme yüzey tasarımı.
**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş – Shima Seiki, 23 Mart 2019.

Geliştirilen yeni makineler üzerinde araştırılan teknikler geçmiş teknolojinin sunduğu olanaklar ile karşılaştırıldığında tasarım bakımından birçok parametre sunduğu görülmektedir. Örme tasarımının üretim ile ilgili tüm ayarlarını değiştiren en önemli parametresi ipliktir. Bu yüzden iplik teknolojisindeki gelişmeleri yakından takip eden makine üreticileri, farklı iplik çeşitlerini ördürebilmek için özel arge çalışmaları yürütmektedirler.

## 3.6. LAPİS MAKİNESİ (ATKILI VE ÇÖZGÜLÜ ÖRME TEKNOLOJİSİ)

Shima Seiki'nin 'weft and warp knitting' (atkılı ve çözgülü örme teknolojisi) olarak tanımladığı teknoloji iki farklı örme tekniğini birleştiren gelişmiş hibrit bir üretim yöntemi olarak tanımlanmaktadır. Shima Seiki dünyada ilk kez çözgülü ve atkılı örme tekniğini tek bir makine üzerinde toplamayı başaran ilk makine üreticisidir. Shima Seiki yeni bir üretim yöntemi sunan makineyi 'Lapis' olarak adlandırmaktadır.

'Lapis' makinesinin adının İtalyan'ların mavi renge sahip mücevhere verdiği Lapis Lazuli'den geldiği belirtilmektedir.[140] Lapis, örme teknolojisinde ayrı sınıflara ayrılan ve farklı tekniklere sahip üretim yöntemlerini birleştiren bir makine olarak gösterilmektedir. Lapis makinesi diğer düz örme makinelerinde üretilmesi imkansız yüzeylerin elde edilmesini sağlayan yeni bir üretim sistemi sunmaktadır.

Makine üzerinde diğer düz örme makinelerinde bulunmayan özel mekanizmalar bulunmaktadır. Bunlar arasında makinenin üzerinde iplik beslemesine yardımcı olmak ve iplikleri iğnelere yönlendirebilmek için geliştirilmiş bir takım borulardan oluşan bir tertibat bulunduğu belirtilmektedir. Dört adet rayın üzerinde bulunan boruların, çözgülü örmede olduğu gibi dikey yönde iplik beslemesinin yapılabilmesi için geliştirildiği açıklanmaktadır. Raylar üzerinde yer alan boruların sayısı, yataktaki iğne sayısı kadar olduğu belirtilmektedir. Makineye ilave edilmiş dört adet ray sadece boruları hareket ettirerek, iplik beslenmesinin yapılmasında değil, farklı ilmek yapılarının elde edilmesinede katkı sağlamaktadır. Örneğin bölgesel olarak renkli bir desenden oluşan yüzeyde askı ilmeklerininde bulunduğu bir giysi tasarımını üretebilmek için ayrı rayların üzerinde bulunan borulardan destek alındığı belirtilmektedir. Dört ayrı ray dört temel hareketin yapılabilmesi için makineye yerleştirildiği ifade edilmektedir. Örgü işlemi sırasında askı ilmekleri ve transfer ilmekleri farklı raylar aracılığıyla yapılmaktadır. Raylar üzerinde bulunan borular, ipliklerin dikey yönde çözgülü örmede olduğu gibi iğnelere beslenmesini sağladığı belirtilmektedir. Yatak üzerinde iğne sayısı kadar, boru bulunduğu için 100 renge sahip tasarımların rahatlıkla üretebileceğinden bahsedilmektedir. Özellikle iğnelere beslenen farklı renkler ile dikey yönde çizgili

[140] https://www.knittingindustry.com/shima-seiki-lapis-warp-weft-hybrid-flat-knitting-machine/, 16 Haziran 2019.

tasarımların yapılmasına katkı sağladığı açıklanmaktadır. İplik iğnelere dikey yönde beslenmesine rağmen, ilmek yapısının değişmediği belirtilmektedir. Böylece atkılı örme yüzeylerde çözgülü örmede elde edilen desenler elde edilmektedir. Bu yüzden diğer düz örme makinelerinde bulunan iplik çardağından farklı özel bir tertibat geliştirildiğinden söz edilmektedir. [141]

Teknoloji çözgülü örmede görmeye alışık olduğumuz desenlerden oluşan yüzeyleri düz örme teknolojisinin özel bitim teknikleriyle birleştirmektedir. Böylece 100 renk kapasitesinin olanaklarından yararlanılmış çözgülü örmeye ait bir desen, düz örme teknolojisinin imkanları sayesinde şekillendirilmiş olarak üretilmektedir. Makine 122 cm örgü genişliğine sahiptir.Atklı ve çözgülü örme teknolojisi henüz yaygınlaşmamış olmasından dolayı tasarımcılar ve örme piyasasındaki üreticiler tarafından bilinmemektedir. Hatta makine çok özel bir üretim sistemine sahip olmasından dolayı Türkiye Shima Seiki'deki mühendislerin ve teknik bilgiye sahip olan çalışanlarında diğer teknolojiler kadar hakim olduğu bir makine değildir. Henüz makineye yoğun bir talep olmadığı için gerekli teknik, tasarım ve örgü bilgisi de kısıtlıdır. Makine şuanda dünyada sadece iki yerde bulunmaktadır. Ankara Desen Triko'da ve Japaonya'da bulunan makine henüz dünya pazarında yerini almadığından dolayı elde ettiğimiz bilgiler de oldukça kısıtlıdır. Ayrıca makinenin tam olarak nasıl çalıştığı ve tasarıma sunduğu olanaklar ile igili yazılı bir kaynak da bulunmamaktadır.

## 3.7. DÜZ ÖRME TEKNOLOJİSİNDE KULLANILAN DESENLENDİRME YÖNTEMLERİ

### 3.7.1. Jakar Tekniği

Jakar mekanik makinelerde ve el tezgahlarında uygulanabilen yüzey renklendirme ve desenlendirme yöntemlerindendir. Mekanik makinelerin iğne seçim sisteminin farklı olması nedeniyle jakar ile desen elde etme yöntemi elektronik makinelerden farklılık göstermektedir. Mekanik makinelerle elektronik makineleri

[141] Arabacı, Shima Seiki, 'Geliştirilmiş Örme Üretim Metodları' konulu görüşme, Yer: Tetaş İç ve Dış. Ticaret A.Ş.-Shima Seiki, 19 Aralık 2018.

birbirinden ayıran bu farklar tasarım, üretim, maliyet gibi tüm parametreleri de etkilemektedir.

Mekanik makinelerde desenlendirme dikdörtgen şeklindeki sert kartonların delinmesiyle elde edilmektedir. Delinen kartlar örgü paneli boyunca devamlı bir desen elde edilebilmesi için metal klipsler ile birbirine bağlanarak kesintisiz bir döngü oluşturulmaktadır. Bu döngü sayesinde örme işlemi süresince kesintisiz desen üretimi sağlanmaktadır.

Basit bir giysi üretebilmek için birçok kart gerektiğini açıklayan bir kaynak, desenin hazırlanmasının da oldukça zaman alıcı bir yöntem olduğunu ifade etmektedir. Ayrıca mekanik makinelerin çalışma hızı da kartlar üzerinde yer alan hız komut deliğinin açılmasıyla kontrol edildiği belirtilmektedir. Özellikle jakar gibi hassasiyet gerektiren çok renkli örgülerde, işlemin yumuşak bir şekilde gerçekleşmesi için kartlara ihtiyaç duyulduğundan bahsedilmektedir.[142] Ayrıca örgü hızı ile ilgili yapılan değişiklikler giysinin makineden çıkış süresini etkileyen faktörler arasında yer almaktadır.

Çelikli mekanik makine tiplerinde jakar elde etme yöntemini anlatan başka bir kaynak, iğne seçiminin jakar çelikleriyle gerçekleştiğini açıklamaktadır. Makine eni kadar uzun olan bu çelik sisteminin, üretilmek istenen desene göre değişkenlik gösterdiği belirtilmektedir. Bundan dolayı her örgü sırası için, yani desen rapor sayısı kadar jakar çeliği doldurulmasının zorunlu bir işlem olduğundan bahsedilmektedir. Kaynak jakar çeliklerinin yanlış diziliminde tekrar düzeltilmesi için tüm çeliklerin değişmesi gerektiğini belirtmektedir. Herhangi bir yanlışlıkta, bu işlemin elle gerçekleştiği için, bazen günler alabildiğinden bahsedilerek, üretim sürecini yavaşlatan bir yöntem olduğu belirtilmektedir. [143]

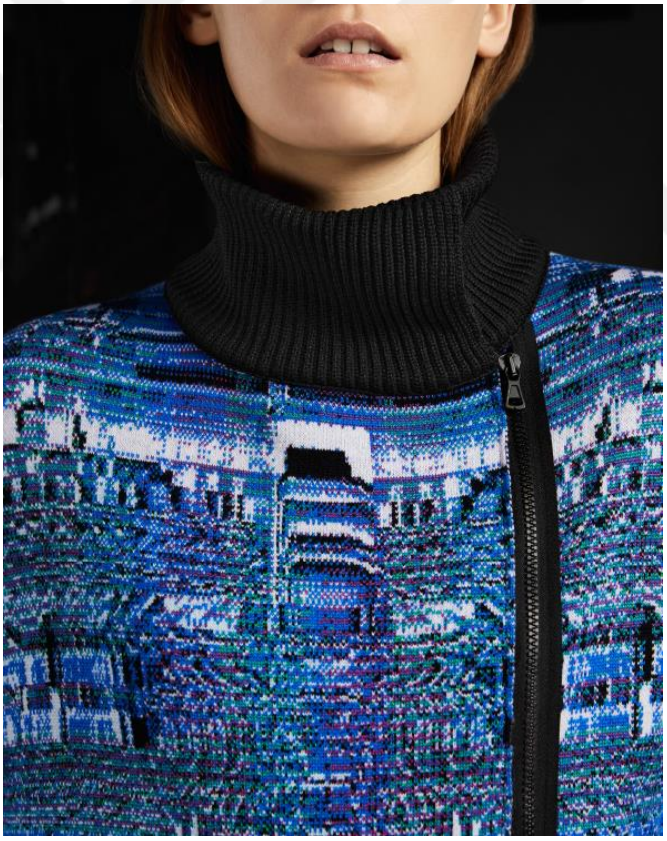
Teknolojik gelişmelerin tasarımlar üzerinde önemli olduğunu açıklamak için referans gösterilen kaynaklar, mekanik makinelerin bugünkü güncel makinelerden daha kısıtlayıcı bir kapasiteye sahip olduklarını göstermektedir. Ayrıca mekanik makinelerin

---

[142] Samuel Raz, **Flat Knitting Technology,** Westenhausen: Universal Maschinenfabrik Dr. Rodolf Schieber Flachstrickmaschinen, Germany, 1993, s.232 -238

[143] Yük. Müh. Fatma Çeken, Doç.Dr. Arif Kurbak, "Atkı Örmeciliğinde Jakar Sistemleri Bölüm I", **Tekstil ve Konfeksiyon Dergisi**, Sayı 1, Yıl.1, Mart 1991, s.34.

detaylı yüzey tasarımlarının üretilmesini destekleyebilecek donanıma ve hassas bir altyapıya da sahip olmadığı görülmektedir. Günümüzde kullanılan elektronik makineler ise bilgisayar yazılımıyla desteklendiği için, yukarıda söz edilen hiçbir aparata gerek duyulmadan desen tasarımları daha kolay ve hatasız bir şekilde üretilmektedir. Bilgisayar desteğine ek olarak geliştirilmiş iğne seçim sistemi, kam mekanizması, makine incelikleri ve iplik gerginliğini ayarlayan ekipmanlar sayesinde, detaylı desen tasarımlarının yapılabilmesi daha mümkün hale gelmiştir. Aşağıda yer alan giysi tasarımının yüzeyinde görüldüğü gibi bir nokta kadar yer kaplayan farklı renk alanları tüm bu gelişmelerin tasarım yönünden değerlendirilmesine örnek olarak gösterilmiştir. Mekanik makinelerde üretilmesi mümkün olmayan desenli yüzeyden oluşan giysi tasarımı teknolojinin tasarım üzerindeki bir uzantısı olarak da değerlendirilebilir.



**Resim 114:** Jakar yöntemi kullanılarak noktasal renk alanları elde edilmiş yüzey tasarımı.

**Kaynakça:** Stoll, **Dijital Knits Kataloğu**, 2016, s.10.

Renk kapasitesini arttırmak amacıyla geliştirilmiş hava basınçlı düğümleme cihazı (air splicer) mühendislik alanında bir yenilik olarak işaret edilmesinin yanında, tasarımın temel öğeleri içerisinde yer alan rengin, örme tasarımı içerisinde daha aktif bir

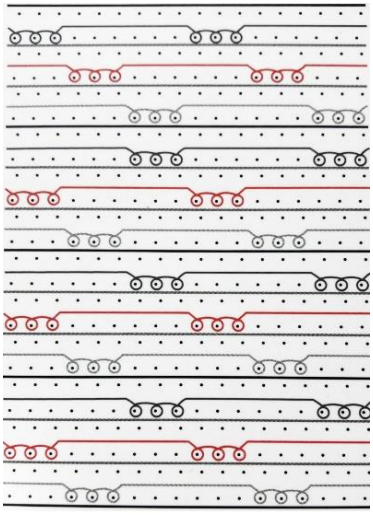
şekilde kullanımını desteleyen önemli bir cihaz olarak da gösterilmektedir. İplik ekleme cihazı olarak tarif edilen mekanizmanın bildiğimiz klasik düğüm atma yöntemini değil, basınçlı bir havanın iplik üzerine uygulanmasıyla, iki iplik ucunun birbirine tutundurulmasını sağlayan teknolojik bir yöntem sunduğu açıklanmaktadır. Böylece çok renk gerektiren tasarımlar için mekik sayısının arttırılması gibi işlemlere gerek kalmadan üretim yapılabilmesini sağlayan bu cihaz , özellikle dikişsiz giysi üretiminde karşılaşılan renkli tasarımların üretilmesi ile ilgili problemlere daha pratik bir çözüm sunduğu belirtilmektedir. Dikişsiz giysi üretebilmek için kafa ve mekiğin tüp şeklinde örgü gerçekleştirmesi gerekliliğinden dolayı, giysi üzerinde çok sayıda rengin yer alması istendiğinde bazı teknik sorunlar ortaya çıkmaktaydı. Ancak bu cihaz 1.sistemin taşıdığı mekiğe birçok renk ilave edebildiği için, çok renkli desenlerin yer aldığı dikişsiz giysi tasarımlarının üretimini kolaylaştırmaktadır. Eski tip makineler üzerinde mekiklerin sınırlı sayılarda yer almasından kaynaklı renklerin eksiltilmesi zorunluluğu ortaya çıktığı için, tasarım üretim sürecinde değişime maruz kalmaktaydı. Ancak endüstri ile tasarımın ortak olarak buluştuğu üretim sistemlerinde, yaşanan problemlere çözüm sunan mühendislerin, tasarımı destekleyebilecek nitelikte gelişmeler kaydettiği görülmektedir. Bir mekiğe atanan dört (iki, üç…) renk ipliği ördürebilme imkanı sunan cihaz sayesinde tasarımda yaşanılan problemlere çözüm üretilmiş ve çok renkli giysilerin tasarımı da desteklenmiştir. Örneğin makine üzerinde altı mekik varsa ve her mekiğe atanmış üç farklı renk olduğunu düşünürsek, toplamda onsekiz renk ipliğin desen üzerinde yer alabileceği ve zengin yüzey tasarımlarının üretilebileceği sonucu ortaya çıkmaktadır. Böylece herhangi bir örme giysi üzerinde baskı etkisi oluşturmanın mümkün olabileceğini de söyleyebiliriz. Gelişen örme teknolojisinin sadece dokuma alanında değil çok renkli yüzey tasarımlarının da üretilebilmesi için yaptığı yenilikler bulunmaktadır. Giysi üzerinde renk fazlalığından dolayı teknolojinin yetersiz kaldığı durumlarda, örme yerine baskının tercih edilmesi gibi problemlere çözüm arandığı görülmektedir. Özellikle makine numaralarının incelmesine pararlel olarak ilmek dokusunun da minimum seviyeye indirilmesi örmenin karakteristik yapısının yüzeydeki etkisini azaltmayı başarmıştır. [144] Fakat gene de sayıca çok fazla renk alanlarından oluşan desen tasarımlarının jakar yöntemindense intersia yöntemi ile ya da iki yöntemin birlikte

[144] Kaya, Shima Seiki, "Geliştirilmiş Makine Ekipmanları ve İşlevleri" Konulu görüşme, Yer: Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş. – Shima Seiki, İstanbul, 28 Nisan 2019.

desteklenmesiyle elde edilmesinin daha doğru olduğunu söyleyebiliriz. Çünkü özellikle pike jakar gibi yöntemlerde desen içerisinde yer alan her renk arka plakadaki iğneler üzerinde de örme işlemini gerçekleştirdiği için, çok fazla renge sahip tasarımlarda teknik sorunların ortaya çıkma ihtimali ile karşılaşılmaktadır. İntersia arka plaka üzerindeki iğnelere ihtiyaç duymadan bölgesel olarak renk alanları elde etmemizi sağlayan bir yöntem olmasından dolayı, tasarım üzerinde renk eksiltilmesine sebep olan teknik yetersizliklerden kaynaklı sorunlara çözüm üretmekte jakardan daha başarılı olduğunu söyleyebiliriz. Çift plaka üzerinde gerçekleşen jakar türlerinde, çok renkli desenlerin üretilebilmesi için saptanan bazı ipliklerin tekrar örgüye girdiği noktaya kadar iptal edilmesi ile arka plakadaki iğneler üzerinde, diğer renkler için yer açarak örgü işleminin gerçekleşebileceği önerisinde bulunabiliriz. Ayrıca istenilen tuşe, görsel özellikler gibi tasarımı etkileyen tüm faktörler üretilmek istenen giysi veya aksesuarın taşıdığı tüm özellikleri değiştireceği için tasarımcının örme, dokuma , baskı gibi üretim sistemlerinin sunduğu karakteristik yüzey efektlerini de göz önünde bulundurması oldukça önemlidir. Bu yüzden tasarımcının üretim sistemlerini tercih ederken tasarımın uygunluğunu da düşünmesi gerekmektedir. Tasarım üzerinde yer alan desen ve renk zenginliğine bağlı olarak seçilen üretim yönteminin uygunluğunun tespit edilmesi gerekmektedir. Hatta jakar yönteminin birçok türü bulunmasından dolayı örmenin kendi desenlendirme çeşitleri arasında da benzer tespitlerin yapılması gerekmektedir.

**Resim 115:** Üç renkli atlama jakar örneğinin ön yüzü.

**Resim 116:** Üç renkli atlama jakar örneğinin arka yüzü



**Resim 117:** Üç renkli atlama jakarın notasyonu.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Arşivi, 7 Ocak 2018.

Jakarın gramaj, desen boyutu, tuşe gibi birçok görsel ve fiziksel değişkenliği etkileyen birçok türü bulunmaktadır. Bunlar içerisinde yer alan başlıcaları torba jakar , file jakar, pike jakar, atlamalı jakar ve kuşgözü jakardır. Tasarlanan desenin büyüklüğü kullanılan iplik, makine inceliği ve ilmek ayarına göre değişkenlik göstersede seçilen jakar türü de desenin boyutlarını etkilemektedir. Atlama jakar yöntemi tek plaka üzerinde gerçekleşen tek jakar türüdür. Tasarım açısından değerlendirildiğinde büyük ölçekli desenlerin üretimi için fazla tercih edilmeyen bir jakar türü olarak gösterilebilir. Yüzeyin arkasında atlama yapan iplikler, giysinin kullanım rahatlığını ve kullanım süresini etkilediği için tasarlanan desen özelliklerinin doğru analiz edilmesinden sonra tercih edilmesi gereken bir yöntem olduğunu söyleyebiliriz. Bu jakar türü kullanılarak bir desen üretilmek istendiğinde tasarımın tüm bu kriterler göz önünde bulundurularak tasarlanması gerekmektedir. Yüzeyin arkasında yer alan uzun atlamalar sanatsal veya avangard bir tasarım öğesi olarak düşünülmedikçe büyük ebatlarda yer alan renk alanlarından oluşan günlük bir giysi tasarımı için doğru bir yöntem değildir.

**Resim 118:** Transparan ipliğin kullanılmasıyla elde edilmiş atlama jakarlı yüzey örneği.

**Resim 119:** Atlama jakar tekniği kullanılarak elde dilmiş örme yüzey.

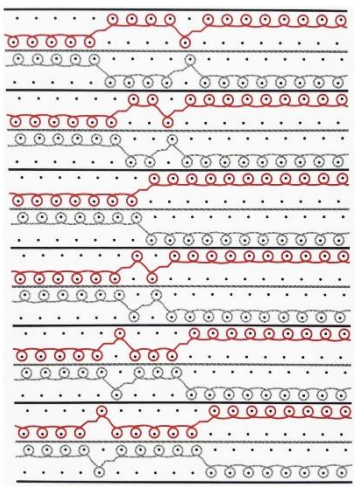
**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş – Shima Seiki, İstanbul, 23 Mart 2019.

Jakar yönteminde de daha önce de belirttiğimiz gibi örme tasarımcısının deseni, formu belirlediği gibi görsel ve fiziksel olarak kumaş yapısına direk etki eden iplik

değişkenliği konusunda doğru tespitler yapması oldukça önemlidir. Bu bakımdan diğer desenlendirme yöntemlerinde olduğu gibi jakar yönteminde de aynı desen üzerinde sadece iplik değişkenliğiyle birbirinden farklı görsel özellikler sergileyen yüzeyler elde edilmektedir. Resim 118'de yer alan atlama jakar türü kullanılarak elde edilmiş desen aynı olmasada resim 115'de yer alan yüzeyden, iplik değişkenliği nedeniyle oldukça farklı bir görüntü sergilemektedir. Atlamalı jakar yöntemiyle elde edilmiş desen monofilament kullanımıyla şefaf bir görüntü sunmaktadır. Örme giysi tasarımları (ayakkabı, çanta…) seçilen ipliğin efektini yansıtan, ilmeğin oluşturulması sonucunda elde edilen bir üretim sürecine sahiptir. Bundan dolayı tasarımcının sürece ipliğin görsel efektlerini değerlendiren bir bakış açısı ile yaklaşması örnek üzerinde de görüldüğü gibi, tasarım geliştirmenin önemli yöntemleri arasında yer almaktadır. İplik gibi tüm tasarım ve üretim parametrelerinin sunduğu değişkenlikleri birlikte sentezleyebilme kabiliyetini gösteren tasarımcı, zengin öğelerle desteklenmiş yeni yüzey önermeleri geliştirerek, oluşturduğu giysi formunda hiçbir değişiklik yapmadan yeni bir ürün elde edebilmesi mümkündür. Örme teknolojisi içerisinde yer alan tüm desenlendirme ve üretim parametrelerini etkileyen faktörleri yüzey üzerine kazandırdığı farklılıklardan dolayı temel tasarım değişkenlikleri olarak nitelendirebiliriz.

**Resim 120:** Torba jakar yöntemi ile elde edilmiş desenin ön yüzü.

**Resim 121:** Desenin arka yüzü.



**Resim 122:** Desenin notasyon görüntüsü.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Arşivi, 7 Ocak 2018.

Jakar türleri içerisinde yer alan torba jakar ise genellikle iki renge sahip desenlerde kullanılan, renk raporuna göre ipliklerin önde ve arkada aynı görüntüyü

oluşturması ile planlanmış desenlendirme yöntemidir. Her rengin kendi bölgesinde birbirinden ayrı olarak örülmesiyle oluşan iki katlı yüzey yapısı sadece desen sınırları içerisinde birbirleriyle bağlantı oluşturmaktadır. Makine numarasına ve ipliğe bağlı olarak değişkenlik göstersede çift katmanlı yüzey özelliğinden dolayı torba jakar atlamalı jakara göre gramajı yüksek yüzeyler elde edilen bir yöntemdir. Torba jakarı atlamalı jakardan ayıran diğer bir özellik ise tek plakalı makinelerde üretilemiyor olmasıdır. Yukarıda yer alan örnek üzerinde de görüldüğü gibi arka ve ön yüzey üzerinde ayrı ayrı ören iplikler farklı renk alanlarının oluşmasını sağlamaktadır. Torba jakar önde görülen renklerin arka yüzeyde yer değiştirmesiyle çift tarafı kullanılabilir giysi tasarımları için ideal bir yöntemdir.

**Resim 123:** Torba jakar yöntemi kullanılarak üretilmiş etek tasarımı.

**Kaynakça:** Stoll, **Trend Collection Kataloğu**, 2014, s.12

Yukarıda yer alan torba jakar kullanılarak elde edilmiş desenli etek tasarımı 1x1 iğne seçimiyle üretilmiştir. Daha sonradan etek üzerine yerleştirilerek hareket kazandırılmış tüp şeklinde örülmüş uzantılar, desenli yüzey tasarımını destekleyerek yeni bir silüet oluşturulmasına yardımcı olmuştur. Etek üzerinde yer alan örme uzantılar aslında dikişsiz kol ve beden üretmenin en basit ve temel uygulaması olarak da gösterilebilir. Tasarımlar üzerinde teknik uygulamaların nasıl daha farklı

kullanılabileceğini gösteren örnek, teknik yöntemlerin sunduğu imkanların araştırılmasının önemini işaret etmektedir. Bu yüzden teknik uygulamaları sadece bir şeyi üretmek için geliştirilmiş bir yöntem olarak değerlendirmemek gerekmektedir. Örme teknolojisi gibi tekniğin tasarımlar üzerinde büyük etkisi olan üretim sistemlerinde teknik yöntemlerin tasarımcı tarafından yorumlanabiliyor olması birçok bileşenden oluşan güçlü tasarımların yapılabilmesi için bir gerekliliktir.

Jakar türlerini incelerken sadece desen tasarımlarını değil birbirinden farklı ön ve arka yüzey efektlerini sağlayan ilmek hareketlerinin incelenmesi yeni etkiler elde edebilmek için bir yol gösterici olarak kabul edilebilir. Örneğin file jakar aslında torba jakarın başka bir uygulaması olarak gösterilse de iğnelerin iptal edilmesinden dolayı uzayan ilmek yapıları farklı bir yüzey etkisi sunmaktadır. Yüzeyin arkasında iğnelerin bir kısmı iptal edildiği için atlamalı bir örgü yapısı oluşturulmasını sağlayan file jakar, iğne iptallerinin sayısına bağlı olarak 1/1, 1/2, 1/3… 2/2, 2/3… gibi türleri de bulunmaktadır. Hiçbir komut almadığı için örme işlemi dışında bırakılan iğneler üzerinden boş geçiş yapan iplik, komut almış diğer bir iğne üzerinde bağlantı oluşturarak örgü işlemini gerçekleştirmektedir. Bu yönüyle file jakar yöntemiyle üretilmiş yüzeylerin arka görünümleri torba jakardan farklılık göstermektedir.

**Resim 124:** File jakar tekniği ile elde edilmiş desenin ön yüzey görüntüsü.

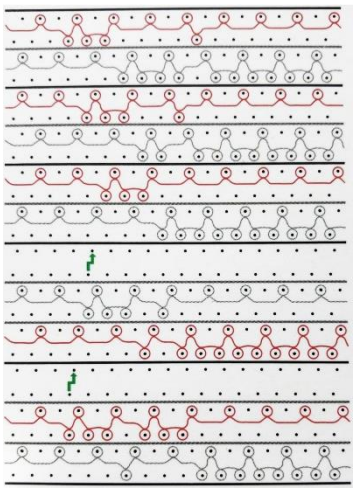
**Resim 125:** 1 iğnenin iptal edilmesiyle üretilmiş desenin arka yüzey görüntüsü.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay Fotoğraf Arşivi, 23 Haziran 2018.

Kuş gözü olarak adlandırılan jakar yöntemi ise ipliklerin planlanarak belli bir düzen çerçevesinde seçilen iğneler üzerinde ördürülmesiyle elde edilmektedir. Torba jakar kadar olmasada genel olarak önde görülen desenin arkada kısmi bir görüntüsü oluşmaktadır.

**Resim 126:** Kuşgözü jakar tekniği ile elde edilmiş desenin ön yüzeyi.

**Resim 127:** Desenin arka yüzeyi.



**Resim 128:** Örgü oluşumunu gösteren notasyon.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Arşivi, 7 Ocak 2018.

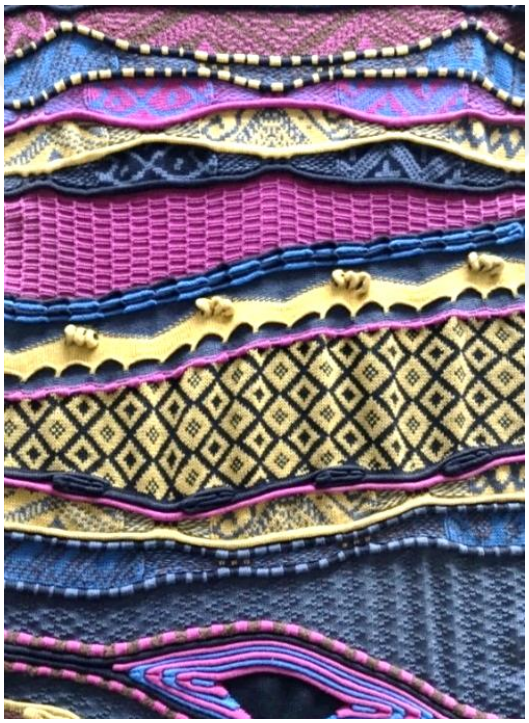
Resim 126 ve 129'da yer alan desenler ipliğin iğne üzerindeki konumunun düzenlenmesiyle oluşturulmuştur. Ayrıca iki farklı desen üzerinde görülen farklı ilmek bağlantılarıyla oluşturulmuş renk alanları desen tasarımına katkı sağlamaktadır. Resim 129'da yer alan yüzey üzerindeki çiçek motifi, arka yüzey ile bağlantı oluşturmadığı için desen üzerinde buruşturulmuş bir kumaş etkisi elde edilmiştir.

**Resim 129:** Renk bölgelerinin ayrı ayrı örülmesiyle elde edilmiş küşgözü jakar tekniği.

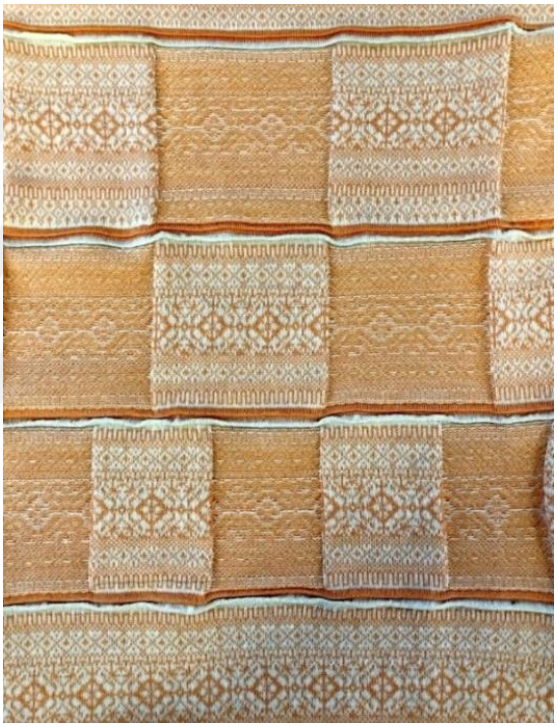
**Resim 130:** Desenin arka yüzey görüntüsü.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay Fotoğraf Arşivi, 23 Haziran 2018.

Yukarıda örnek gösterilen benzer yüzey tasarımlarında etkiyi arttırmak için elastan iplik ve ilmek ayarını sağlayan kontrol mekanizması kullanılarak buruşukluk etkisini daha da kuvvetlendirmek mümkündür. Bu şekilde istisnai tasarımların elde edilmesini sağlayan teknoloji tam tersi dengeli bir yüzey görünüsü istendiğinde ilmek ayar mekanizmasının yardımıyla istenilen görüntüyü gerçekleştiribilecek yeterliliktedir. Ayrıca renk alanlarının birbirine bağlanarak üretilebilmesinin yanında torba jakarda olduğu gibi renk alanlarının birbirinden ayrılarak da ördürülebilmesi altarnetif tasarım yöntemi olarak gösterilebilir.



**Resim 131:** Jakar yöntemi kullanılarak diğer teknik ve yapıların birlikte kullanımıyla elde edilmiş yüzey tasarımı.



**Resim 132:** Desenin arka ve ön görüntüsünün yer değiştirdiği, atlamalı jakar tekniği ile renklendirilmiş yüzey tasarımı.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş – Shima Seiki, İstanbul, 23 Mart 2019.

Jakarlı desenler üzerinde ilmeğin boyutunun kullanılmasıyla yeni yüzeyler üretilecebileceği gibi diğer mekanizmalar ve tekniklerle de destekelenerek jakarlı tasarımlar elde edilmesi mümkündür. Diğer yapı elemanları, teknik uyglamalar ve jakar ile birleştirilmiş desen önermeleri resim 131, 132, 134 ve 135'de örnek olarak gösterilmiştir. Özellikle resim 131'te yer alan yüzey örneği birçok tekniğin kullanılmasıyla elde edilmesinden dolayı, tasarımcılara ilham kaynağı olabilecek

detaylara sahiptir. Teknik ekipmanlardan alınan destek sayesinde üretilmiş yüzey tasarımı teknolojinin tasarımlar üzerinde ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Teknik gelişmeler içerisinde anlattığımız kafanın serbest çalışma kabiliyeti bu gibi desenlerin üretimleri için önemli bir gelişme olmuştur. Desende görülen çizgisel hatlar örgü bölgesi üzerinde belli alanların fazla ilmek sırası oluşturmasıyla elde edilmiştir. Resim 132'de yer alan örnek atlama jakar tekniği ile üretilmiştir. Kare ve dikdörtgen şekillere bölünmüş desenin arka ve ön görüntüsü yer değiştirerek elde edilmiştir.

Kafanın örgü bölgesi üzerinde serbest çalışma imkanının sunduğu görsel etkilere ek olarak, bireysel iğne seçim sisteminin farklı desen alanlarının elde edilmesine sunduğu görsel etkiyi vurgulamak için aşağıda yer alan giysi tasarımı örnek gösterilmiştir. Resimde yer alan giysi, eski makineler üzerinde yapılması mümkün olmayan farklı desenlere sahip yüzeylerin birleştirilmesiyle üretilmiştir. Eskiden iki farklı desenin birleştirilmesi için kalıp işlemine gereksinim duyulurken günümüzdeki makineler estetik yönden tasarıma müdahale eden dikiş kalınlıklarını ortadan kaldırmaktadır.

**Resim 133:** Farklı jakar desen alanlarından oluşan giysi tasarımı.

**Kaynakça:** Stoll, **Trend Collection Kataloğu**, 2014, s.31.

**Resim 134:** Atlama jakar tekniğinin ve çoklu incelik özelliğinin birlikte düzenlenmesiyle elde edilmiş yüzey çalışması.

**Resim 135:** Bekletme tekniği ve atlama jakar tekniğinin birlikte kullanıldığı yüzey tasarımı.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş. Shima Seiki, İstanbul, 22 Mart 2019.

Güncel koleksiyonlarda dahil en çok kullanılan desenlendirme yöntemleri arasında yer alan jakar diğer tekniklerle ve makine kapasitelerinin sunduğu imkanlar ile birleştirilmektedir.Bunlar arasında resim 134'de jakar tekniği ile makinenin çoklu incelik (multıgauge) özelliğinin birleştirildiği örnek üzerinde yapılan ilmek boyutlarındaki değişikliğin yüzey tasarımına olan katkısı görülmektedir. Resim 135'de ise atlama jakar tekniği biriktirme örgü yapısıyla bir araya getirilmiştir. Biriktirme örgü yapısı elde edilirken de jakar tekniği uygulanabildiği görülmektedir. Böylece enine yönde kabarık üç boyutlu yüzey elde edilirken aynı zamanda hayal edilen desenin uygulanabileceği görülmektedir.

Seçilen jakar türü desenin görsel özelliklerini değiştirdiği gibi ürünün ısıl özelliklerini de belirlemektedir. Özellikle satış kaygısı güdülen tasarımların mağazalarda yer alması gereken sezon aralığı, üretim yöntemlerinin seçilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Jakar yöntemi kullanılarak elde edilecek ürünün ısıl özelliğini etkileyen makine inceliğinin ve iplik özelliklerinin doğru tespiti, ürünün satış başarısını da

belirlemektedir. Bu yüzden tasarımcı ürünün özelliklerini belirleyen teknik yöntemleri bir araya getirirken tüm bu değişkenlikleri iyi yönetebiliyor olması gerekmektedir.

Tasarımcıya geniş imkanlar sunan teknoloji dikişsiz giysi tasarımının yanı sıra desenlendirme yöntemlerinin gelişmesine yönelik sunduğu teknik yenilikler sayesinde bilindik ve akıllara ilk gelen örme tasarım özelliklerini değiştirmeyi başarmıştır. Bu bakımdan tasarımcının gelişen teknolojinin takipçisi olması, teknik gelişmeleri yorumlayabiliyor olması ve öngörülerde bulunabilmesi görsel değeri yüksek tasarımların elde edilmesini sağlamaktadır. Ayrıca tasarımcının inovatif ürün tasarımları ortaya koyabilmesi için teknikleri yorumlayabiliyor olması, teknolojiyi takip etmesi ve insan için yeni bir şeyler sunabiliyor olması gerekmektedir. Çünkü tasarımcı sadece bir giysi tasarımı sunmaz onu giyen insanın hareketlerini ve duruşunu karar veren bir nesnenin tasarımını da yapar.

### 3.7.2.Vanize Tekniği

Renkli ve desenli yüzeyler elde etmemizi sağlayan vanize atkılı örme teknolojisi içerisinde yer alan tasarım yöntemleri arasında yer almaktadır.

"Üzerinde iki ayrı delik bulunan özel bir iplik kılavuzu sayesinde; farklı renkte, parlaklıkta veya yapıda iki iplik kullanılarak, ipliklerden birinin ön, diğerinin arka yüzünde görülmesinin sağlandığı takviyeli örgü yapısıdır." [145]

Yukarıda tırnak içerisinde yer alan tanımlama doğru olmasına rağmen, günümüzde geliştirilen vanize tekniklerinin görsel etkileri değerlendirildiğinde, tanımın bugünün üretim kapasitesini tam anlamıyla karşılamadığı söylenebilir. Bu bakımdan vanize yöntemi daha yeni ve güncel olarak şu şekilde tanımlanabilir;

Vanize; tek plaka üzerinde yer değiştirebilen mekikler ve iplik kontrol sisteminin sunduğu hassas ayarlar yardımıyla, ikiden fazla renge sahip tasarımları kontrollü bir şekilde çift taraflı ve tek taraflı desen tasarımına hizmet edecek şekilde uygulanmasına imkan tanıyan bir yöntemdir.

[145] Marmaralı, Dönmez Kretzschmar, s.99.

Geliştirilmiş bu yöntemler ters vanize (i-plaiting, inverse plating), bölgesel vanize (selective plaiting) ve ikat vanize olarak adlandırılmaktadır. Tanımlamada söz edilen tek taraflı desen yaratabilme imkanı sunan bölgesel vanize yöntemi, gelişen teknolojinin, tasarımcıya sunduğu alternatif desenlendirme yöntemleri arasında yer almaktadır.

Bölgesel vanizenin intersia ile desen elde etme prensibinin birleştirilmesiyle geliştirilmiş hibrit bir yöntem olduğu belirtilmektedir. İntersia yöntemiyle bir araya getirilen bu teknoloji, vanizenin iki renkten oluşan yüzey elde etme prensibinin dışına çıkmasını sağlayarak, renk kapasitesi bakımından daha esnek tasarımların ortaya çıkmasını desteklediği açıklanmaktadır. Tasarım kapasitesini doğrudan etkileyen bu gelişme sayesinde tek plaka üzerinde gerçekleşen vanize yöntemiyle ikiden fazla renge sahip desen tasarımlarının yapılabilmesi mümkün hale geldiği belirtilmektedir. [146] Atlamalı jakar yöntemiyle tek plaka üzerinde ikiden fazla renge sahip desenler üretilebiliyor olmasına rağmen, arka yüzey üzerinde yer alan iplik atlamaları ürünün sağlamlığını ve kullanım süresini etkilemektedir. Bu bakımdan bir değerlendirme yapıldığında herhangi bir ipliğin arka yüzeyde atlama yapmadan renkli yüzeyler elde edilmesine olanak sağlayan vanizenin daha kullanışlı bir yöntem olduğunu söyleyebiliriz.

Bölgesel vanizeyi diğer vanize yöntemlerinden ayıran en önemli belirleyicinin ön yüzeyde yer alan rengin arka yüzey üzerindeki etkisini azaltabilmek için geliştirilmiş teknik olduğu belirtilmektedir. Bu yöntemde ikiden fazla renge sahip bir deseni üretebilmek için ön yüzeyde görülmesi planlanmış renklerin bölgesel olarak, yani intersia yöntemi kullanılarak elde edildiği belirtilmektedir. Zeminde yer alan renk ise diğer renklerin olduğu alanlarda dahil olmak üzere, tüm seçili iğneler üzerinde örgü işlemini gerçekleştirmektedir. Bu sayede ön yüzeyde yer alan farklı renge sahip ipliğin arka yüzeydeki etkisi azaltılmakta veya rengin üzeri kamufule edilmektedir. Bu yüzden bazı ürün tasarımlarının açıklamalarında bölgesel vanizenin adı intersia-bölgesel vanize olarak da yer almaktadır. Fakat intersiadan farklı olarak kumaşın arka kısmında önde görülen renk alanları yer almadığından dolayı, tam anlamıyla intersia yöntemi olduğunu

[146] Pekel, Stoll Desen Bölümü, "Stoll Makineleri ve Geliştirilmiş Tasarım Yöntemleri" Konulu görüşme, Yer.: Mayer Mümessillik Tekstil Tic. Ltd. Şti – Stoll, .İstanbul, 13 Mart 2019.

söylemenin mümkün olmadığı ifade edilmektedir. Bölgesel vanizenin yüzeye kazandırdığı özellikler nedeniyle ters vanizeden ve intersiadan ayrıldığı belirtilmektedir. Diğer vanize yöntemleri gibi bölgesel vanizenin de tek plaka üzerinde elde edildiği belirtilmektedir.[147] Aşağıda yer alan bölgesel vanize örneği renk bölgelerinin ön ve arka yüzeydeki farklılıklarını net bir şekilde göstermektedir. Arka yüzey üzerinde boydan boya örgü yapan sarı renk ön yüzey üzerinde yer alan başka bir renk alanı üzerinde de örme işlemini gerçekleştirmiştir. Böylece ön yüzey üzerinde görülen rengin arka yüzey üzerindeki alanı kapatılarak kumaş üzerinde farklı etkiler elde edilmektedir.

**Resim 136:** Bölgesel intersia- vanize yöntemiyle elde edilmiş yüzeyin ön görüntüsü.

**Resim 137:**Yüzeyin arka görüntüsü.

**Kaynakça*:*** Nigar Demirtay, Fotoğraf çekimi, Mayer Mümessillik Tekstil Tic. Ltd. Şti – Stoll, İstanbul, 13 Mart 2019.

Teknolojinin sunduğu bu özellikten yararlanarak tasarımcıların desen ve doku oluşturmaya yardımcı tekniklerle yeni detaylara sahip giysiler yapması desteklenmektedir. Bölgesel vanize tekniği katlı parçalardan oluşan avangard tasarımlar için belirlenen zıt renklere sahip optik desenler ile baskı teknolojsinde görmeye alışık olduğumuz veya kumaşın çift taraflı dikilmesiyle yapılan renk oyunlarının örme teknolojisi içerisinde de uygulanabileceğini göstermektedir. Ayrıca bu işlemin tek plaka

[147] Pekel, Stoll Desen Bölümü, "Stoll Makineleri ve Geliştirilmiş Tasarım Yöntemleri" Konulu görüşme, Yer.: Mayer Mümessillik Tekstil Tic. Ltd. Şti – Stoll, .İstanbul, 13 Mart 2019.

üzerinde gerçekleşmesi teknolojik gelişimin sonucu olarak da değerlendirilmelidir. Tek plaka üzerinde gerçekleşmesine rağmen jakarda elde edilmesi mümkün olmayan etkiler elde edilmekte ve ipliklerin yüzey üzerindeki konumları dikkat çekici bir teknolojiyi işaret etmektedir. Bu yöntemde makine üzerinde yer alan üç sistem de etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Özellikle iki rengin üzerinde yer alan tasarımlarda mekiklerin bölgesel renk alanları oluşturabilmeleri için makinenin birden fazla sistem sayısına sahip olması gerekmektedir. Bu hibrit tekniğin geliştirilmesinde ve uygulanmasında etkin rol oynayan en önemli belirleyici olarak ise bireysel iğne seçim sistemi ile iplik kontrol sistemi gösterilebilir. Çünkü desen üzerinde yer alan renk oyunlarını ipliğin arka ve ön yüzey üzerindeki konumları belirlemektedir. Bu konumların ana belirleyicisi ise iplik gerginliği ve iki ipliğin iğneye beslendiği zaman aralığıdır. Bir numaralı iplik ile iki numaralı ipliğin örme işlemini gerçekleştirme aralığı hangi ipliğin önde hangi ipliğin arkada görüleceğini belirlemektedir. Bu yüzden iplik kontrolünün ve ipliğin iğne ağzına verildiği zamanlamanın ayarlanması ters ve bölgsel vanize ile desen elde edilmesinde etkin bir rol oynamaktadır.

**Resim 138:** Biriktirme örgü yapısı ile birleştirilmiş ters vanize örneği.

**Resim 139:** Ters vanize yöntemiyle elde edilmiş çift tarafı desenli yüzey örneği.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş.– Shima Seiki, İstanbul, 26 Mart 2019.

Ters vanize (inverse plaiting) bölgesel vanizeden farklı olarak çift taraflı desen oluşturabilme imkanı sunan bir yöntemdir. Bu yöntem lider makine üreticileri olan Shima Seiki ve Stoll tarafından da yapılmaktadır. Fakat ikisininde üretim tekniği farklı olmasına rağmen yüzey özellikleri iki teknikte de aynı sonucu vermektedir. Ters vanize iki ipliğin mekikler ve kontrol mekanizması yardımıyla sürekli olarak yer değiştirmesiyle elde edilmektedir. Yukarıdayer alan örneklerde de görüldüğü gibi arka ve ön yüzey, çift taraflı kullanılabilecek giysi tasarımlarına ilham kaynağı olmaktadır. Üstelik herhangi iki kumaşın biribirine dikilmesine gerek duyulmadan üretim yapabilme imkanı ile gereksiz dikiş kalınlıkları da ortadan kaldırılmaktadır. Desene ve makine inceliğine de bağlı olarak çift taraflı baskı etkisi yaratan ters vanize yöntemi, tüketiciye çok yönlü kullanım esnekliği sunmaktadır. Resim 138' de yer alan desen tasarımı ters vanize yöntemine ek olarak biriktirme tekniği uygulanarak elde edilmiş, üç boyutlu, desenli ve renkli bir yüzey önermesi olarak örnek gösterilmektedir. Vanize tek plaka da gerçekleştirilen bir yöntem olmasına rağmen örnek üzerinde görüldüğü gibi arka iğne yatağından da destek alınarak oluşturulmuş biriktirme örgü desen ile birleştirilerek farklı bir görsel etki elde edilmiştir.

**Resim 140:** İnlay tekniği ile birleştirilmiş ters vanize örneği.

**Resim 141:** Yüzeyin detay görüntüsü.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Mayer Mümessillik Tekstil Tic. Ltd. Şti – Stoll İstanbul, 27 Mart 2019.

Ters vanize ile birleştirilmiş başka bir teknik uygulama örneği yukarıda yer almaktadır. Ters vanize yöntemiyle birlikte inlay tekniğinin birleştirildiği örnek, yüzeyde

yeni ve farklı yapıların birlikteliğini sergilemesi bakımından incelenmesi gereken dikkat çekici örnekler arasında yer almaktadır. Ayrıca atkı yatırımının örme bölgesinin tamamı boyunca yapılmasının zorunlu bir şart olmadığını gösteren bu örnek, arka ve ön yüzey üzerinde yer alan renk farklılıkları ile ters vanize tekniğinin görsel etkilerini sergilemektedir. Böyle bir deseni oluşturabilmek için teknik bakımdan makinanın üç sistem sayısına ek olarak iplik yatırımının sağlıklı bir şekilde yapılması için yardımcı baskı plakalarına ihtiyaç duyulmaktadır. Ayrıca Stoll'ün atkı yatırımını sağlıklı bir şekilde gerçekleştirmek için ipliği iğneye daha yakın bir pozisyon alarak besleyebilen mekikleri de mevcuttur. Bu mekikler doğrudan kaliteli ürün ortaya koymaya yardımcı tüm parametreleri ve değişkenlikleri de etkilemektedir.

**Resim 142:** Bölgesel - intersia vanize ve ters vanize yöntemlerinin birlikteliği ile elde edilmiş giysi tasarım örneği.

**Resim 143:** Tekniklerin birlikte kullanılması ile elde edilmiş desen detayı.

**Kaynakça:** Stoll, **Urban Natives Trend Collection Kataloğu,** 2016, s.18-19.

Yukarıda yer alan giysi tasarımı üzerinde yer alan renk kombinasyonu vanize yönteminde bilinen renk kapasitesinin oldukça üstünde yer alan nadir görebileceğimiz örnekler arasında yer almaktadır. Bölgesel vanize ve intersia birlikteliğiyle oluşturulmuş

renk, desen ve yapının birbirinin içine kaynaştırıldığı giysi tasarımı, geliştirilmiş teknolojinin tasarım ile birleşimini yansıtmaktadır.Desenin detayları incelendiğinde açık tona sahip lacivert ipliğin diğer renk bölgeleri üzerinde tekrar örgü işlemini gerçekleştirdiği görülmektedir. Renklerin geçişleriyle elde edilmiş yüzey , desen ve giysi tasarımını doğrudan etkileyen tekniklerin tasarım üzerindeki etkisini de göstermektedir. Uygulanan farklı teknikler ile hem blok renk alanları, hemde geçişli renk alanları elde edilmiştir. Fakat tasarımcı bölgesel vanize ile yumuşak geçişe sahip renk alanlarından oluşan bir desen elde etmek istediğinde, bu teknik bakımdan yetersiz kalmaktadır.

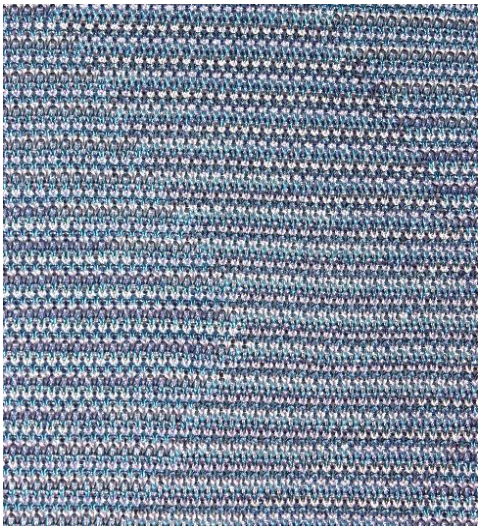
**Resim 144:** Desenin renk geçişlerini gösteren detay görüntüsü.

**Kaynakça:** Stoll, **Urban Natives Trend Collection Kataloğu,** 2016, s.18-19.

Vanize ile daha yumuşak renk geçişlerine sahip bölgelerin üretilebilmesi için ikat vanize olarak adlandırılan özel bir yöntemin mevcut olduğu belirtilmektedir. İkat vanize ters vanize ile oluşturulmuş yüzeylerin ön ve arkasında yer alan keskin renk bloklarının oluşturduğu sınır etkisini azaltan bir yöntem olarak tarif edilmektedir. İkat vanize, bölgesel renk alanlarının arasındaki sınırları eriterek yüzey üzerinde daha yumuşak geçişlere sahip renk gruplarının elde edilmesini sağlamaktadır. Bu yöntemin diğer vanize yöntemlerinde kullanılan 3 sistem yerine makine üzerinde sadece 1 sistemin kullanılması ile elde edildiği belirtilmektedir.[148]

[148] Pekel, Stoll Desen Bölümü, "Stoll Makineleri ve Geliştirilmiş Tasarım Yöntemleri" Konulu görüşme, Yer.: Mayer Mümessillik Tekstil Tic. Ltd. Şti – Stoll, .İstanbul, 13 Mart 2019.

**Resim 145:** İkat vanize yöntemi kullanılarak üretilmiş desen örneği.



**Resim 146:** Desenin detay görüntüsü.

**Kaynakça:** https://patternshop.stoll.com/shop/pattern/3556/1410169, 11 Mart 2019.

Yukarıda yer alan örnek ikat vanize ile elde edilmiş renk bölgelerinin geçiş yumuşaklığını göstermektedir. Tasarımcı ton olarak birbirine daha yakın renge sahip iplik seçimi ile birbirinin içerisinde eriyen renkli yüzey tasarımlarını ikat yöntemiyle daha kolay bir şekilde elde edebilmektedir Ayrıca parlak özelliklere sahip birbirine yakın iki ton ipliğin kullanılmasıyla tafta veya şantuk gibi dokuma kumaş özelliklerine sahip yüzeyler ikat vanize tekniğiyle üretilmesinin mümkün olduğunu söyleyebiliriz.

**Resim 147:** İkat vanize yöntemi kullanılarak elde edilmiş desen örneği.

**Resim 148:** Desenin arka ve ön yüzeylerindeki renk farklılıklarını gösteren detay.

**Kaynakça:** https://patternshop.stoll.com/shop/pattern/3556/1410169, 18 Mart 2019.

Yukarıda yer alan örnek ikat vanizenin iki farklı renge sahip ipliğin yüzey üzerindeki etkisini göstermektedir. Geçiş yumuşaklığı bakımından ikat vanizenin diğer tekniklere göre sunduğu yüzey etkisi oldukça farklıdır. Vanizeyi jakar ile kıyasladığımızda genel olarak, daha ince gramajlı kumaşlar üretmek için önemli bir teknik olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca vanize tek plaka üzerinde desen oluşturabilme imkanı sunmasıyla jakarın birçok türünden de ayrılmaktadır. Spencer vanize ile jakar arasındaki farklardan birini şu şekilde açıklamıştır;

" Vanize yüksek hassasiyet gerektiren, jakar örgüsü tarafından sunulan gelişmiş imkanlar ile karşılaştırıldığında iğne seçimi ile düşük çözünürlükte sınırlı renk seçeneği sunar."[149]

Renk kapasitesi bakımından getirilen yorum jakar ile kıyaslandığında doğru bir bir tespit olmasına rağmen jakarın tek plaka üzerinde gerçekleşen sadece bir yöntemi bulunmaktadır. Atlamalı jakar yöntemiyle elde edilen yüzeylerin arkasında yüzen iplikler bulunmasından dolayı geniş ve biribirinden uzak desenlerin yapılması üretim sırasında büyük risk taşımaktadır. Uzun atlama yapan iplikler nedeniyle gerçekleşebilecek takılma, kopma ve yıkama gibi işlemler sırasında zarar görmeye müsait olan atlama jakar ile üretilmiş ürünün vanizenin kullanım rahatlığını sağlayamayacağını söyleyebiliriz. Fakat jakara ihtiyaç duyulan daha gerçekçi desenler için vanizenin yetersiz bir yöntem olduğunu söylemek gerekmektedir.Geliştirilmiş olan tüm renklendirme ve desenlendirme teknikleri tasarımın uygunluğuna ve istenilen tuşeye bağlı olarak karar verilmesi gerekmektedir. Bu bakımdan desenlendirme yöntemlerinin sağladığı olanakları ve biribirinden ayrılan özelliklerinin tasarımcı tarafından bilinmesi büyük önem taşımaktadır. Özellikle bilindik yöntemlerin dışında geliştirilmiş yeni yöntemler farklı yüzey tasarımları için ilham kaynağı olabilecek üst kalite kumaş üretimine izin vermektedir.

### 3.7.3. İntersia Tekniği

El örgüsünün bir uzantısı olan intersia, çok renkli örgü alanlarından oluşan yüzey tasarımları için kullanılmaktadır. İntersia, desen üzerinde yer alan renk sayısı kadar

[149] Spencer, s.104.

mekiğin, örgü oluştururken, diğer renk bölgeleri üzerinde hiçbir atlama yapmadan yüzey oluşturma prensibine dayanan desenlendirme tekniğidir.

İntersia tekniğiyle desen üretebilmek için eskiden özel makinelere ihtiyaç duyulurken, günümüzde bu zorunluluğun ortadan kalkdığı belirtilmektedir. Geliştirilmiş mekikler sayesinde, örgü işleminin özel bir makineye ihtiyaç duyulmadan gerçekleştirildiği ifade edilmektedir. Bu mekikler düz örme makineleri üzerine takılıp çıkarılabildikleri için günümüzde ayrı bir makineye gerek kalmadan herhangi bir düz örme makinesinde intersia tekniğinin uygulanabilmesinin mümkün olduğu açıklanmaktadır. Geliştirilen bilgisayar kontrolü sayesinde makine üzerinde yer alan her mekik için, ray boyunca durdurma bloklarına gerek kalmadan kafa özgür bir şekilde hareket ettirildiği ifade edilmektedir. Kaynak, kafa hareket kabiliyetinin elektronik makineler üzerinde bilgisayar destekli kontrol sisteminin geliştirilmesiyle, daha kolay bir hale geldiğini belirtmektedir. Böylece intersia desenlerinin diğer ilmek yapılarından oluşturulan örgüler ile birlikte ördürülmesini desteklendiği açıklanmaktadır. [150]

**Resim 149:** İntersia tekniği ile desteklenmiş saç örgülü kazak.

**Kaynakça:** Stoll, **Vıntage - Trend Collection Kataloğu**, 2011, s.28.

**Resim 150:** Kalın numara makine üzerinde ajurlu yüzey üzerine uygulanmış intersia.

**Kaynakça:** Stoll, **Coarse Knıt Capsule Collectıon**, 2016, s. 5.

[150] Doç. Dr. Cezva Candan, **Düz Örme Teknolojisi,** Dalteks Teks. ve Konf. Makinaları İTH. SAN. TİC. A.Ş., 2000, s.30.

Yukarıda örnek gösterilen tasarımlar intersia tekniği hakkında fikir veririken, bahsedilen teknolojik gelişmeleri de göstermektedir. Saç örgüden oluşan yüzeyleri eskiden sadece yatay olarak renklendirmek mümkün iken, bahsedilen gelişmeler sayesinde dikey yönde de renklendirmek mümkün hale geldiği görülmektedir. Bu sayede tasarım kapasitesi genişletilerek birçok tekniğin bir araya getirilmesiyle oluşturulan giysi tasarımları elde edilmektedir. Resim 149'da gösterilmiş kazağın belirli bir bölümünün farklı bir renk ile dikey yönde örülmesi bu sayede gerçekleştirilmiştir. İki farklı renk taşıyan kafa mekanizması yüzeyi oluştururken ilmeklerin transfer edilmesiyle de saç örgü yapısı elde edilmektedir. Bu sayede bilindik saç örgü yapısı iki farklı rengin transfer işlemiyle yer değiştirmesinden dolayı, giysi tasarımına farklı bir etki sunmaktadır. Resim 150'de yer alan örnek üzerinde saç örgüde olduğu gibi transfer işlemi uygulanmıştır. Fakat burada ilmek ajur olarak tarif ettiğimiz örgü yapısını oluşturmuştur. Ajurlu örgü yapısıyla birleştirilen intersia tekniği ile elde edilmiş renk bölgeleri için makine üzerinde dört ayrı mekik kullanılmıştır. Ayrıca el örgüsü görünümü sergileyen kazak, kalın numara makineler üzerinde elde edilmiştir.

**Resim 151:** İntersia tekniği ile desenlendirilen renk alanlarının bağlantısını gösteren yüzey örneği.

**Resim 152:** İntersia tekniği ile elde edilmiş desenin araka yüzey göüntüsü.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Mayer Mümessillik Tekstil Tic. Ltd. Şti – Stoll, İstanbul, 22 Mart 2019.

İntersia tekniğiyle renklendirilen desen üzerinde yer alan renk alanları kendi bölgelerinde örgü gerçekleştirdiği için diğer renk alanlarıyla bağlantı oluşturması

gerekmektedir. İntersia tekniği ile ayrı ayrı örülen renk bloklarının birleştirilmesi için askı ilmeklerinden yararlanıldığı belirtilmektedir. Bu sayede tek bir yüzey oluşturan intersia desenlerinin kesintisiz bir şekilde üretimi sağlanmaktadır. Sektörde 'nopen atmak' olarak tanımlanan bu işlem, renk alanları arasında yer alan son iğne üzerinde askı ilmeği oluşturularak gerçekleştirilmektedir. Renk bloklarının askı ilmekleriyle birbirine bağlamasından dolayı yüzeyin arkasında farklı bir görüntü oluşmaktadır. Renk bağlantılarının ön yüzey üzerinde görülmemesi için mekikler geri dönüş yönünde, diğer renkten oluşan ilmeğin arkasında askı oluşturmaktadır. Bu sayede seçilen bir renk diğer rengin arkasında ilmek oluşturduğu için askının ön yüzey üzerinde görünme ihtimali ortadan kaldırılmaktadır.[151]

**Resim 153:** Calvin Klein sonbahar kış 2018/ 2019 koleksiyonunda yer alan intersia tekniği ile desenlendirilmiş kazak tasarımı

**Resim 154:** Kazağın ilmek bağlantılarını gösteren detay görüntüsü.

**Kaynakça:** https://www.instyle.com.tr/fotohaber/calvin-klein-sonbahar-kis-2018-19-11440/17, 7 Mayıs 2019.

Askı ilmeklerinin arka yüzey üzerinde yer alması yaygın bir kullanım olmakla birlikte bir zorunluluk da değildir. Tasarımcı askı ilmeğinin oluşturduğu yüzey efektinden faydalanarak giysi tasarımı içerisinde bu etkiyi kullanabilir. Yukarıda yer alan örnek üzerinde de görüldüğü gibi tasarımcı ilmeklerin bağlantı görüntüsünden

[151] Üngör, Shima Seiki Desen Bölümü 'Örgü Tekniklerinin Görsel ve Fiziksel Etkileri' konulu görüşme, Yer: Tetaş – Shima Seiki , İstanbul, 22 Mart 2019.

yararlanarak hem desenin detaylarında hemde giysinin bütününde farklı bir etki oluşturabilmektedir. Bu işlem örnek üzerinde de görüldüğü gibi kalın iplikler ile gerçekleştirildiğinde daha belirgin bir yüzey efektinin elde edilmesini sağlamaktadır. Bu sayede uzaktan fark edilebilir detaylara sahip olan yüzey tasarımı sadece ilmeğin ön yüzeyde görünecek şekilde planlanması ile elde edilmektedir.

İntersia tekniği ile bazı renk bölgelerinin birbirine herhangi bir bağlantı oluşturmamasıyla da yüzey üzerinde farklı etkiler elde edilmektedir. Aşağıda yer alan örnekler üzerinde bağlantı oluşturulmayarak farklı görsel etkiler elde edildiği görülmektedir. Aşağıdaki örnekler boşluklu alanların planlanması ile intersia tekniği kullanılarak desenlendirilecek yüzey tasarımları için yeni öneriler sunmaktadır. Her iki örnek üzerinde de boşluklu alanlar olmasına rağmen kullanılan yöntemler birbririnden farklıdır. Resim 155'deki örnek üzerinde yer alan boşluklar renk alanları arasında yüzeyi bağlayan askı ilmeklerinin uygulanmaması sonucunda elde edilmiştir. Bu örnek ilmek yapılarının farklı amaçlar için kullanılabildiğine örnek olarak da gösterilebilir.

**Resim 155:** Askı ilmeği ile bağlanmamış renk alanlarından oluşan intersia tekniği ile renklendirilmiş yüzey örneği.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Mayer Mümessillik Tekstil Tic. Ltd. Şti – Stoll, İstanbul, 13 Şubat 2019.

**Resim 156:** İğne sayısının azaltılmasıyla elde edilen intersia örneği.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş.– Shima Seiki, 26 Mart 2019.

Resim 156'daki örnek ise örgü işlemini gerçekleştiren iğnelerin yüzey üzerinde görülen elips formunu oluşturacak şekilde örgü dışında bırakılmasıyla üretilmiştir. Ayrıca

bu örnekler ilmek düşürme (bind – of) ile karıştırılmamalıdır. İlmek düşürm yüzey üzerinde yatay yönde (ilmek sırası yönünde) sökülmez kesikler açarak bir delik oluştururken, aşağıdaki örnekler üzerinde dikey yönde (ilmek çubuğu yönünde) büyüyen delikler görülmektedir. Elde edilmek istenen deliklerin yönleri, hangi teknik yöntemin kullanılacağını belirlemektedir.

İntersia tekniği geliştirilen makine ekipmanları sayesinde tasarımcıya farklı yüzey altarnetifleri sunmaktadır. Örneğin renk alanlarının birbirine askı ilmekleriyle bağlanmasıyla tek bir yüzey haline getirilen intersialı desenler, herhangi bağlayıcı bir ilmeğe gerek kalmadan renk alanlarını birleştirebilen vanize tekniği ile aynı yüzey etkileri üretilebilmektedir.

**Resim 157:** Renk bloklarının birbirleriyle bağlantı oluşturma yöntemlerinin sunduğu görsel etkiyi gösteren yüzey örneği.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Mayer Mümessillik Tekstil Tic. Ltd. Şti – Stoll, İstanbul, 13 Şubat 2019 .

Yukarıda yer alan örnek geliştirilen yeni vanize yöntemi ile intersia tekniğinin yüzey üzerindeki etkisini göstermektedir. Özel geliştirilmiş mekiklerin kullanılmasıyla elde edilen teknik, iki farklı ipliğin iğnenin kancasına verilme süresinin ayarlanmasıyla elde edildiği belirtilmektedir.[152] Üretim teknikleri farklı olmasına rağmen, vanize desene bağlı olarak aynı yüzeylerin elde edilmesinde kullanılmaktadır. Böylece tasarımcı hem

[152] Pekel, Stoll Desen Bölümü, ‘ Örme Yüzeylerin Oluşumu ve İlmek Yapıları’ konulu görüşme, Yer: Stoll – Mayer Mümessillik, İstanbul, 28 Mart 2019.

askı ilmekli bir desen, hemde bazı renkler arasında askıya gerek kalmadan üretim yapma esnekliğine sahip olmaktadır.

İntersia tekniğinden yararlanılarak bir desen elde edilmek istendiğinde askı ve atlama gibi diğer ilmek yapılarıyla da renkli bölgeler oluşturulmaktadır. Farklı ilmek yapılarının intersia tekniği ile birleştirilmesi birçok farklı yöntem ile elde edilmektedir. Bunlardan bir tanesi, resim 150'de örnek gösterdiğimiz gibi ajurlu yüzeyin üzerine uygulanan intersia tekniğidir. Diğer bir yöntem ise ilmekten oluşan yüzey üzerine renk alanlarının askı vb… ilmek yapılarının uygulanmasıyla elde edilmektedir. Aşağıda yer alan örnek, düz örgü üzerine askı ilmeklerinden yararlanılarak oluşturulmuş renk alanlarını göstermektedir. Giysi tasarımı üzerinde yer alan renk alanlarının üretiminde intersia tekniği uygulanmış olmasına rağmen, askı ilmekleri kullanılarak elde edilmiştir. Böylece yüzey üzerinde intersia tekniği kullanılarak farklı görsel bir etki elde edilmiştir.

**Resim 158:** Askı ilmeği ile elde edilmiş intersia örneği

**Resim 159:** Desenlendirme yöntemine katkı sağlayan askı ilmeklerinin detay görüntüsü.

**Kaynakça:** https://patternshop.stoll.com/shop/pattern/2778/1310027, 5 Mayıs 2019.

İntersia tekniğinin desen elde etmek bakımından en önemli avantajının ise tek plaka üzerinde çok fazla rengi, farklı şekillerde örebiliyor olmasıdır. Resim 160'da yer alan giysi tasarımı üzerindeki tüm renkler birbirinin arkasında atlama yapmadan, kendi

bölgesinde örgü oluşturarak, özel birleştirme tekniklerinin kullanılmasıyla üretilmiştir. Giysi üzerinde otuz farklı mekiğin kullanılmasıyla elde edilen desen, kendi renk alanlarında çalıştırılan ayrı iplik taşıyıcılarının ve kontrol sisteminin tasarım açısından önemini göstermektedir. Ayrıca bahsettiğimiz kontrol sistemlerinin, iplik besleme tertibatının önemi bu gibi desenler üzerinde önem kazanmaktadır. Bölgesel olarak komut verilen iğnelerin örgü ayarı, ipliğin gerginliği gibi tüm değişkenliklerin kontrol altına alan sistemler, tasarım kapasitesini ve ürün kalitesini de belirlemektedir.

Desenlendirme yöntemleri tasarımcı bakış açısıyla değerlendirildiğinde kullanılan tekniklerin yüzey tasarımlarının görsel ve fiziksel özelliklerini değiştirdiği görülmektedir. Geliştirilen düz örme teknolojisi tasarım yelpazesini genişletmiş ve altarnetif yeni teknikler sunmuştur. Ancak yeni yöntemler eski yöntemlerin özelliklerini taşıyan yüzeyleri üretebilecek sistemde olmadıkları için kullanılan her tekniğin tasarıma sunduğu katkı farklıdır. Bu bakımdan tasarımcının aradığı görsel özellikler hangi teknik ile örtüşüyorsa onu tercih etmesi gerekmektedir.

**Resim 160:** İntersia tekniği ile renklendirilmiş desenli elbise

**Kaynakça:** Stoll, **Flamboyant Kataloğu** , 2014, s,8.

Teknolojik bakımdan değerlendirildiğinde yeni teknikler teknolojinin üstünlüğü olarak kabul edilebilir. Fakat her tasarım için bu üstünlüğün geçerli olduğunu söyleyemeyiz. İntersia tekniği eski bir desenlendirme yöntemi olmasına rağmen, çok renkli tasarımların üretilebilmesi için birçok kolaylık sağlamaktadır. Bunlar arasında sadece geometik desenler değil, farklı yapı ve formda renkli alanları geniş renk kabiliyeti ile üretebiliyor olması gösterilebilir. İntersia arka plakadan destek almadan renkli yüzeyler üretmekte oldukça başarılı bir tekniktir. Ayrıca, atlama jakarda gözlendiği gibi hiçbir iplik uzantısına gerek kalmadan üretim yapılabildiği için, giysinin kullanım kolaylılığını da arttırmaktadır. Fakat genede vanizeyi, intersiadan, jakarı vanizeden daha iyi bir yöntem olarak göstermenin doğru olmadığını söyleyebiliriz. Önemli olan yeni teknikler hakkında fikir sahibi olabilmek ve bu teknik özelliklere uygun tasarımları diğer teknikler ile birleştirerek yeni yüzey tasarımları oluşturabilmektir.

### 3.7.4. İlmek Yapısı ve Örgü İle Desenlendirme

Örme teknolojisinde yüzey elde etmemizi sağlayan temel yapı birimi olan ilmeğin görsel ve fiziksel özellikleri tasarımcılara sınırsız desen elde etme fırsatı sunmaktadır. Düz ve ters ilmeğin aynı yüzey üzerinde kullanılmasıyla elde edilen bağlantılar farklı görsel etkilerin ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Ayrıca el örmeciliğinden günümüze değin gelmiş motiflerinde ilmeklerin yüzey üzerindeki görsel etkilerinin keşfedilmesi ile ortaya çıktığını söyleyebiliriz. Örneğin saç örgü, baklava desen, zikzak desen olarak adlandırılmış örme yüzeyler, ilmeklerin yapısal özelliklerinin keşfedilmesi sayesinde elde edilmiştir. Klasikleşmiş örgü yapılarının, elektronik makinelerin sunduğu teknik destek ve bilgisayar olanağı sayesinde tasarımcılar tarafından yeniden yorumlanarak geliştirilmiş birçok örneği bulunmaktadır. Geliştirilen teknoloji tasarımcının varolan bazı örgü ve desenleri yeniden yorumlamasını sağlamasının yanı sıra, basit temel elemanları kullanarak iki boyutlu geometrik formlar, optik görüntüler, fonksiyonel yapı önermeleri, üç boyutlu yapı tasarımları gibi birçok farklı özelliklere sahip yüzeylerin elde edilmesine katkı sağlamaktadır. Elektronik iğne seçim sistemi ve bilgisayar ortamında kodlanarak hazırlanan örgü sayesinde, bireysel olarak komut alabilen iğneler doku oluşumunu gerçekleştirmektedir. Böylelikle tasarımcıların teknik

hiçbir kısıtlama olmaksızın farklı ilmek yapılarının sunduğu görsel özelliklerden faydalanarak yeni yüzey tasarımları elde etmesi sağlanmaktadır.

Aşağıda örnek gösterilmiş yüzeyler bahsettiğimiz olanaklar sayesinde, temel ilmek yapılarının birlikte kullanılması ile elde edilmiştir. Resim 161'de yer alan yüzey örneği üzerinde kullanılan düz ve ters örgü yapıları ilmek bağlantılarının meydana getirdiği görsel ve fiziksel etkiden faydalanılarak tasarlanmıştır. Yüzey üzerinde yer alan kare şekilli düz ve ters örgü alanları belirli iğnelerin grupça örgü oluşturması planlanarak belirli bir sistem çerçevesinde düzenlenmesiyle elde edilmiştir. Bu yöntem ile soyut yüzey tasarımları elde etmek mümkün olduğu gibi somut nesnelerin ilmek yapıları ile yorumlanması da mümündür. Resim 162'de ise düz, ters ve transfer ilmeklerinin birlikte kullanılarak oluşturduğu yüzey örneği yer almaktadır. Ayrıca kullanılan ipliğin yüzey üzerinde örgünün farklı bir görünüm sergilemesini desteklediği görülmektedir.

**Resim 161:** Düz ve ters örgü yapılarının sistematik bir desen oluşturmasıyla elde edilmiş yüzey tasarımı.

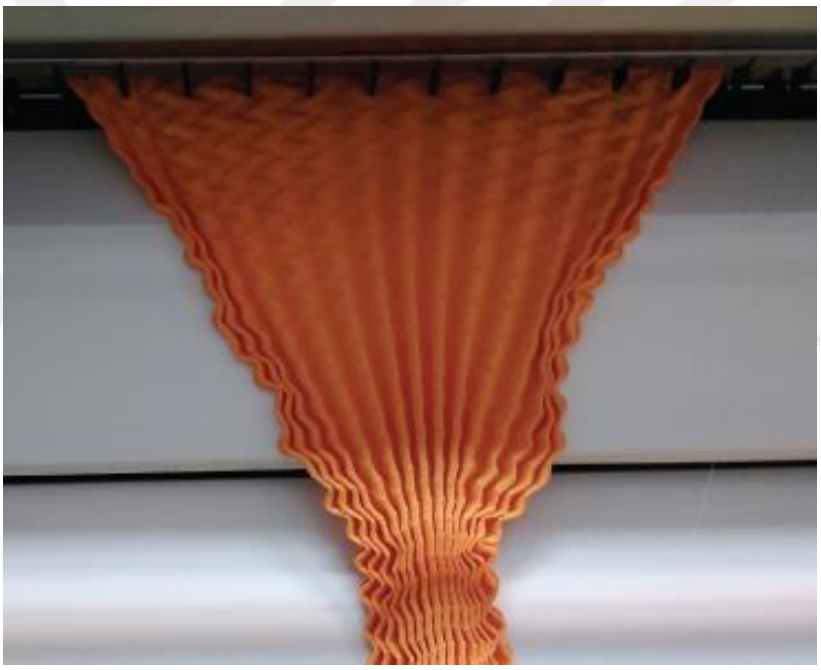
**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş.– Shima Seiki, İstanbul, 11 Ocak 2019.

**Resim 162:** Farklı ilmek yapılarıyla oluşturulmuş yüzey tasarımı.

**Kaynakça:** Mine Biret Tavman, Fotoğraf Çekimi, Shima Seiki, Japonya-Wakayama, 18 Kasım 2018.

Farklı ilmek yapıları sadece estetik ve görsel tasarımların elde edilmesinde kullanılmamaktadır. İlmek yapı bağlantılarının karakteristik özellikleri, farklı amaçlar

için geliştirilen yüzeylerde ve giysiye ek özellikler kazandıran fonksiyonel yapı uygulamalarında da kullanılmaktadır. Örneğin, katlanabilir örme yüzeyler üzerine araştırma yapan bir kaynak, düz ve ters ilmek yapılarının düzenlenmesiyle ortaya çıkan etkilerden söz etmektedir. Araştırma farklı ilmek yapılarından oluşan örgü alanları üzerinde yapılan değişikliklerin yüzeye katlanabilir fonksiyonel özelliklerin üretilmesinde etkili olduğunu belirtmektedir. Örme yüzeylerin katlanabilir hale getirilebilmesi için en küçük yapı birimi olan ilmek tiplerinin mikro düzeyde yapılan çalışmalarla geliştirilebileceğini söylemektedir. Kaynak ilmek büyüklüğünün ve kullanılan ipliğin de, katlanabilir örme yüzeyler elde edilmesinde etkili olduğunu belirtmektedir.[153]



**Resim 163:** Links örgü yapılarının, makineden çıktıktan sonra katlanma özelliklerini gösteren örme yüzey örneği.

**Kaynakça:** Alenka Pavko-Čuden. Darja Ran, Multifunctional Foldable Knitted Structures: Fundamentals, Advances and Applications, **İnternational Symposium Knitting and Apparel,** ISKA 20. 2013. s.60.

Yukarıda yer alan örnek ilmek yapılarının katlanabilir örme yüzey formuna olan etkisini göstermektedir. Farklı ilmek yapıları örgü tasarımını desteklemesinin yanında, giysinin formunu etkileyen önemli yapı elemanları olarak da ele alınmalıdır. Örnek üzerinde de görüldüğü gibi ilmek yapılarının düzenlenmesi ile elde edilen yüzey

[153] Alenka Pavko Cuden , Darja Rant, "Foldable Weft Knitted Structures with Auxetic Potential", **İnternational Syposium in Knitting and Apparel**, ISKA, 2013, s. 45-46.

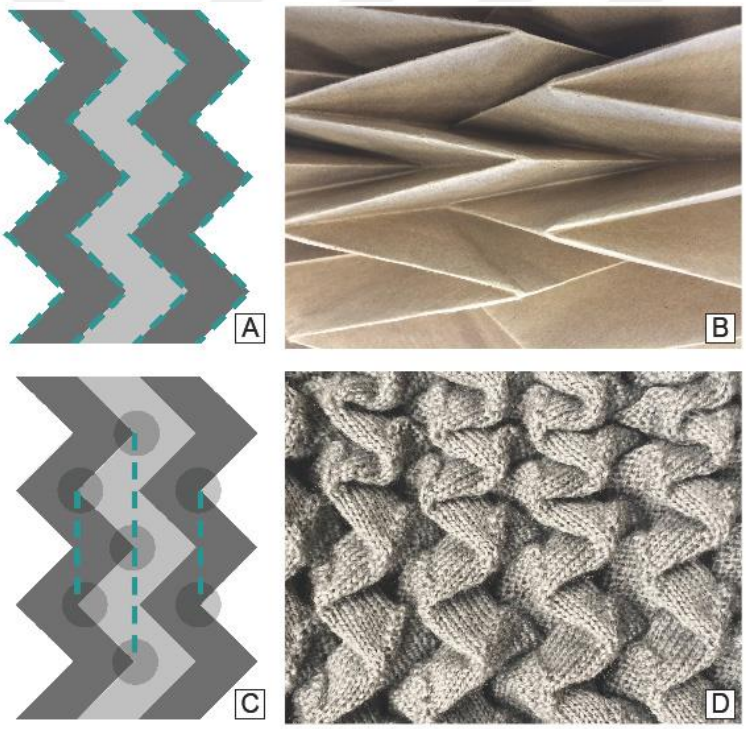
tasarımı, giysinin nasıl bir form alması gerektiği ile ilgili birçok ipucu vermektedir. Yüzey tasarımları giysinin formunu ve silüetini etkileyen önemli belirleyiciler arasında yer aldığı için, örgü oluşumu tasarımcının üzerine düşünmesi gereken önemli aşamalar arasındadır.

Katlanabilir yüzey araştırmalarının yer aldığı başka bir kaynak, son yıllarda örme endüstrisinin katma değere sahip ürün üretimini desteklemek için yaptığı araştırmalar ve arge çalışmaları sayesinde giysi tasarım anlayışını değiştirecek birçok done elde ettiğinden bahsetmektedir. Bu araştırmalar içerisinde yer alan yüzey tasarımları incelendiğinde temel ilmek yapılarının düzenlenmesi ile fonksiyonel tasarımların üretilebileceği görülmektedir. Kaynak, hem örme ürünler üzerinde yeni fikirler barındıran, hemde fonksiyonel özellikler sunan araştırmalarını, katlanabilir yüzey tasarımları ile açıklamaktadır. Katlanabilir giysi tasarımları sunan Reiko Sudo ve Issey Miyake'den bahseden kaynak, daha birçok tasarımcının origamik katlanabilir giysi tasarımları üzerine çalışmalar yaptığını belirtmektedir. Kaynak, tasarımcılara, benzer yüzeyleri farklı üretim sisteminin sahip olduğu karakteristik özellikler ile birleştirerek altarnetif yeni yüzey örnekleri sunmaktadır. Araştırma farklı bir disiplin ile benzer yüzeylerin elde edilebileceğini destekleyen örnekler geliştirerek örmenin yeni tasarım imkanları sunduğunu göstermektedir. Kaynak, bir yüzeyin katlanabilir olarak tanımlanması için ürünün sadece bir kez katlanıp açılmasının yeterli olmadığını belirtmektedir. Bir giysiyi veya yüzeyi katlanabilir olarak nitelendirmemiz için ürünün bu özelliğinin fonksiyonel ihtiyaca bağlı olarak büyüyüp küçülebilir bir yapıya sahip olması gerektiğini açıklamaktadır. Kaynak, uygulanan bir kuvvet sonrasında tekrar kendi formuna dönebilen yapıya sahip tasarımları, akıllı yapay nesneler olarak tarif etmektedir. Resim 164'de yer alan örnek ilmeklerin katlanabilir yüzey elde edebilmek için düzenlenmesi ile elde edilmiştir. Origamiden ilham alınarak elde edilmiş yüzeyin, sadece düz ve ters ilmeklerin düzenlenmesi ile elde edildiği belirtilmektedir. Düz örme sisteminde links * olarak tarif edilen örgü yapılarının, yüzey üzerinde amaca uygun bir şekilde gerekli planlamanın yapılmasıyla katlanılabilir yüzeylerin elde edilmesini kolaylaştırdıkları belirtilmektedir. Katlanabilir örme yüzeylerin çeşitli tekniklerle yapılabileceğini aktaran kaynak, basit ribana örgü yapısını bu özellikleri sunabilecek ideal

*Links örgü; düz ve ters ilmek yapılarının yan yana kullanılarak oluşturduğu örgü yapılarıdır.

temel örgülerden biri olarak göstermektedir. Örme tasarımına yeni fonksiyonel özellikler kazandırılmasını amaçlayan araştırma, katlanabilir links örgü yapılarının iyi ses emebilen özelliklere sahip olduğunu belirtmektedir.[155]

Örme yüzeyler üzerinde yapılan çalışmalar estetik ve görsel yönden tasarımı desteklemesinin yanı sıra, kompozit malzemeler ile ilgili yapılan araştırmaları da desteklemektedir. Bu konuda yazılmış bir makale, ses emme katsayısı hakkında yapılan araştırmalarda elde edilen verileri kanıt göstererek, katlanabilir örme yüzeylerin ticari keçe ile neredeyse yakın sonuçlar ortaya koyduğunu açıklamaktadır. Kaynak testler sonucunda elde edilen veriler doğrultusunda, katlanabilir örme yüzeylerin ses yalıtım malzemesi olarak da kullanılabileceğini bildirmiştir.[156]




**Resim 164:** Origamiden ilham alınarak elde edilmiş örme yüzey tasarımı.

**Kaynakça:** Chelsea E. Knittel, Diana S. Nicholes, Reva M. Street, Carolina L. Schauer, Genevieve Dion, Self Folding Textiles Through Manipulation of Knit Stitch Architecture, Fibers, 2015, s. 579.

Örme yapısı üzerine yapılan araştırmalar sonucunda birçok farklı alana hizmet edebilecek yeni yüzey önermelerinin geliştirildiği görülmektedir. Geliştirilen yüzeylerin

[155] Cuden, Rant, "Multifunctional Foldable Knitted Sturctures Fundementals, Advances and Applications", pdf, s.58-65 -66.

[156] Knittel, Nicholes, Street, Schauer, Dion, s.72.

farklı amaçlara hizmet edebilecek kapasiteye sahip olduğunu destekleyen bilgiler doğrultusunda, yüzeylerin sanatsal çalışmaların da malzemesi olabileceğini önerebiliriz. Tasarımcılar ses emebilen örme yüzeyleri interaktif giysi nesnelerinde veya bireylerin sorunlarını anlattıkları çalışmalarında bir anlatım aracı olarak kullanabilme olanağına sahiptir. Düz örme teknolojisinde üretilen teknik çalışmalar bu bakımdan değerlendirildiğinde sadece giysi tasarımı için değil sanat nesneleri için de birçok öneride bulunduğu görülmektedir. Örneğin Nick Cave'in 'Ses Giysileri' olarak adlandırdığı çalışmaları üzerinde kullandığı malzemeler, katlanabilir örme yüzeylerin farklı kullanım alanlarına ilham kaynağı olarak gösterilebilir. Ayrıca katlanabilir örme yapılar, üç boutlu yüzey tasarımları olarak da değerlendirilebilir.

Aşağıda yer alan giysi tasarımında kullanılan üç boyutlu yapıyı, katlanabilir yüzey çalışmasına örnek olarak gösterebiliriz. Giysi üzerine bölgesel olarak yerleştirilmiş üç boyutlu yapı tasarımı, elastik iplik kullanımı ile katlanabilir yüzey etkisinin arttırılması sağlanabilir. Tasarımcı sadece iplik değişkenliklerini değerlendirerek yeni katlanabilir yüzey tasarımları sunabilir. Bu bakımdan tasarımcı teknik uygulamaları ve yüzey çalışmalarını incelerken, giysi tasarımı için birçok ipucu yakalayıp geliştirebilme imkanı ile karşılaşmaktadır.

**Resim 165*:*** 1x1 ribana örgü, askı ve jakar kırma (yatak kaydırma) birlikteliği ile üretilmiş üç boyutlu yüzeyden oluşan giysi tasarımı.

**Kaynakça:** Stoll, **Architectural Knit Kataloğu,** 2013, s.32.

Makine endüstrisindeki gelişmeler sayesinde birçok teknik uygulamanın aynı yüzey üzerinde uygulanabiliyor olması görsel ve estetik yönden güçlü giysi tasarımlarının üretilmesini desteklemektedir. Örneğin jakar tekniğinin, vanize tekniği ile birlikte uygulanabiliyor olması desen tasarımına birçok katkı sağlamaktadır. Benzer tekniklerin, ilmek hareketleri ile birlikte uygulanabsiliyor olması tasarım bakımından oldukça farklı görsel özellikler sergileyen katlanabilir örme giysi tasarımlarının elde edilmesini desteklemektedir. Resim 166'da, ilmek yapıları ile intersia tekniğinin birlikte kullanıldığı yüzey, tarif ettiğimiz tasarımlara örnek olarak gösterilmektedir. Yüzey üzerinde görüldüğü gibi renk ile desteklenen tasarımlarda, ilmeklerin karakteristik özelliklerinin kullanılması ile optik, açılıp kapanabilir yüzey tasarımlarının elde edilebileceği görülmektedir. Ayrıca tasarımcı katlanan örgü bölgelerinde desenin özelliklerini değiştirerek, giysi tasarımı üzerinde farklı görsel etkiler geliştirebilir. Katlanma özelliğine sahip örgünün aralarının açılmasıyla ortaya çıkarılan optik etki, tasarımcıların şov için kullanabileceği bir araç olarak da önerilebilir. Örnek üzerinde de görüldüğü gibi tasarımcı örme teknolojisinin olanaklarını kullanarak, hiçbir pres veya ütü işlemine gerek kalmadan pilili kumaş elde edebilmektedir.

**Resim 166:** İntersia tekniği ile desenlendirilmiş katlanılabilir yüzey örneği.

**Resim 167:** Farklı ilmek tiplerinin kullanılması ile elde edilmiş katlanılabilir renkli örme yüzey detayı.

**Kaynakça:** https://patternshop.stoll.com/shop/pattern/, 3 Mayıs 2019.

Düz ve ters ilmek yapıları haricinde, askı, atlama, aktarma gibi ilmek yapıları yüzey elde etmek için kullanılan önemli temel elemanlar arasında yer almaktadır. Yardımcı ilmek yapıları fonksiyonel özellikler haricinde dekoratif amaçlar içinde kullanılmaktadır Örneğin aşağıda yer alan yüzey örnekleri atlama yapısının yüzey üzerinde düzenlenmesi ile elde edilmiştir. Makine üzerinde yer alan iğnelerin örgü pozisyonuna kalkmadan yatak üzerinde bekletilmesiyle elde edilen atlama yapısı ile farklı birçok yüzey tasarımı üretmek mümkündür. Atlama yapısı farklı ilmek kombinasyonları ile kullanılarak yeni ve farklı yüzey etkilerinin tasarlanmasını da desteklemektedir. Fakat uzun atlamalardan oluşan yüzeyler kullanım bakımından riskler taşımaktadır. Bu yüzden sanatsal çalışmalar veya dekoratif tasarım uygulamaları haricinde giyilebilir tasarımlar üzerinde uzun atlamaların fazlasıyla tercih edilmediği görülmektedir.

**Resim 168:** Atlama yapısının kullanılması ile elde edilmiş yüzey tasarımı.

**Resim 169:** Uzun atlama yapısının görsel etkisinin kullanıldığı yüzey örneği.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş.– Shima Seiki, İstanbul, 26 Şubat 2019.

İlmek yapıları örgü oluşumunu gerçekleştiren temel yapı birimleri oldukları için kullanılan her ilmek yapısı giysinin formunu da etkilemektedir. Katlanılabilir yüzeyler de olduğu gibi atlama yapısının kullanıldığı tasarımlar, yüzeyin stabilitesini ve dolayısıyla formunu da belirlemektedir. Malzeme tasarımcıyı yönlendirebileceği gibi, özellikle bitmiş ürün alınabilen üretim sistemlerinde tasarımcı, her şeyi bir bütün olarak

tasarlamaktadır. Tasarımcılar örme tekniğini kullandıkları giysilerde tasarımın ilmeğin tasarlanması ile başladığını unutmamalıdır. Resim 170'de yer alan giysi incelendiğinde yüzey üzerinde kullanılan uzun atlamaların doku oluşturmaktan uzak bir amaç için kullanıldığını söyleyebiliriz. Kullanılan uzun atlamalar giysinin direk olarak siluetine ve formuna müdahale edecek şekilde tasarlanmıştır. Örnek gösterilen tasarım yukarıda söz ettiğimiz ilmek, yüzey, form ve giysi bağlantısının birbiriyle olan ilişkisini göstermektedir. Üretim yöntemi bakımından giysi incelendiğinde düz örme teknolojisinde bu özelliklere sahip giysi tasarımını ancak yatay yönde elde etmek mümkündür. Teknik bakımdan dikey örgü yönünde uzun atlamalar yapmak mümkün değildir. Bu yüzden tasarımcı uzun atlamalara sahip giysi tasarımını üretmek istediğinde ilmeklerin yüzey üzerinde yatay olarak yer alacağını tahmin etmesi gerekmektedir.

**Resim 170:** Uzun atlamaların giysi tasarımına etkisini gösteren örnek.

**Resim 171:** Atlamanın giysi formuna olan etkisini gösteren detay.

**Kaynakça:** Stoll, **Trend Collectıon 'Between World' Kataloğu**, 2012, s.45 – 46.

Yüzey tasarımında kullanılan diğer ilmek türleri arasında transfer işlemi ile elde edilen ilmek yapılarını gösterebiliriz. Transfer işleminin uygulanması ile elde edilen yüzey tasarımları ajur olarak da tarif edilmektedir. İğne üzerinde yer alan ilmeğin sağ

veya sol komşu iğne üzerine aktarılması işlemiyle elde edilen yüzey örnekleri, dantel etkisinin elde edilmesinde kullanılan bir yöntemdir. Fakat transfer işlemi gerçekleştikten sonra iğnenin diğer ilmek sırasında uyguladığı hareket oldukça önemlidir. Çünkü transfer işlemi yapan iğne yeni ilmek sırası oluşturulurken sabit pozisyonda bırakıldığında bu işlem atlama yapısını meydana getirmektedir. Eğer ilmek, transfer edildikten sonra iğne, tekrar örgü komutu alırsa ilmek oluşturmaya devam etmektedir. İğnenin tekrar örgü işlemine katılmasıyla aşağıda örnek gösterilen yüzeyler elde edilmektedir. Resim 172 ve 173'de yer alan giysilerin delikli yüzey görüntüsünü elde edebilmek için, ilmek transfer edildikten sonra iğne tekrar örgü pozisyonuna yükselerek yeni ilmek oluşturmaya devam etmiştir. Aksi takdirde transfer işlemi uygulanmış iğneler üzerinde boş geçişlerden dolayı atlama yapısı oluşmaktadır. Kullanılan teknikler aynı olmasına rağmen, iki örnek arasında birçok farklılık görülmektedir. İlmeğin yüzeye farklı görsel özellikler kazandıracak şekilde konumlandırılmasının yanında, makine numarasından ve iplikten kaynaklı farklılıklar görülmektedir.

**Resim 172:** İlmeğin transfer edilmesiyle elde edilmiş yüzey tasarımı.

**Resim 173:** İlmeklerin çiçek motifi oluşturacak şekilde transfer edilmesiyle üretilmiş yüzey tasarımı.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş.– Shima Seiki, İstanbul, 26 Şubat 2019.

İlmeğin transfer edilmesiyle elde edilen deliklerin yüzey üzerine planlı bir şekilde yerleştirilmesi ile elde edilmiş floral desen, temel yapı elemanlarının tasarıma sunduğu sınırsız yüzey tasarım imkanları hakkında fikir vermektedir. Tasarımcılar bireysel iğne seçim sistemi sayesinde, ilmek hareketlerini benzersiz ve farklı giysi tasarımlarının elde edilmesi için yeniden düzenleyerek kullanabilme olanağına sahiptirler. Örneğin Alexander McQueen'e ait giysi tasarımda da aynı teknik yöntem kullanılmış olmasına rağmen, tamamen farklı bir yüzey elde edildiği görülmektedir. Bu yöntemle tasarımcı el işi ile elde edilen dantel görünümünü ilmek hareketlerini düzenleyerek elde etmektedir. Ayrıca McQueen'e ait giysi tasarımı örmenin hazır giyim tasarımları dışında özel giysi tasarımları içeirisindeki kullanımına örnek olarak da gösterilebilir.

**Resim 174*:*** Alexander McQuenn'e ait ilmeklerin transfer edilmesiyle üretilmiş giysi tasarımı.

**Kaynakça:**http://www.livingly.com/runway/Paris+Fashion+Week+Fall+2008/Alexander+McQueen/B61VOg7flyL, 26 Mayıs 2019.

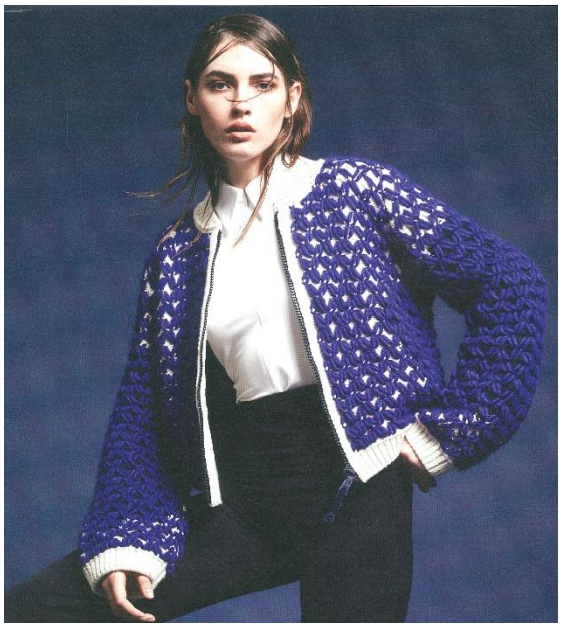
Atlama ve transfer ilmekleri dışında askı ilmeği de yüzey tasarımlarının elde edilmesinde kullanılan temel hareketler arasında yer almaktadır.

**Resim 175:** Art arda askı ilmeğinin kullanıldığı yüzey örneği.

**Resim 176:** Farklı bağlantı yapısına sahip askı ilmekleri.

**Kaynakça:** Françoise Tellier Loumagne, The art of knitting; inspirational stitches, textures and surfaces,

Askı ilmeği özellikle boyutlu yüzey tasarımlarının elde edilmesinde sıkça kullanılan yardımcı ilmek türüdür. Belirlenen bazı iğneler üzerinde sürekli olarak askı işleminin uygulanması ile dokunun yukarıya doğru kuvvet uygulayarak birikmesi sağlanmaktadır. Böylece askı ilmeklerinin ard arda kullanılmasıyla biriktirilen doku ön yüzeyin bazı bölgelerinde kabarıklıklar oluşturmasına neden olarak, üç boyutlu yüzeylerin üretilmesini desteklemektedir.



**Resim 177:** Askı ilmekleri kullanılarak elde edilmiş giysi tasarımı.

**Resim 178:** Kalın ipliğin etkisi ile desteklenmiş askı ilmeklerinden oluşan yüzey detayı.

**Kaynakça:** Stoll, **Coarse Knıt Capsule Collectıon**, 2016, s.8.

Askı ilmekleri ile ard arda üç boyutlu yüzey tasarımları elde edilebileceği gibi, kalın ipliklerin kullanılması ile de boyutlu yüzey tasarımlarının elde edilmesi mümkündür. Yukarıda yer alan giysi tasarımı kalın numara örgü elde edebilmek için kullanılan özel makineler üzerinde üretilmiştir. Giysi tasarımı üzerinde kullanılan ilmek yapısı resim 176'da yer alan yüzeydeki ilmek yapıları ile aynı olmasına rağmen, makine numarasından ve iplik değişkenliğinden dolayı birbirinden farklı etkiler sergilemektedir. Ayrıca giysi üzerinde yer alan askı ilmekleri zeminden farklı renge sahip bir ipliğin örgü işlemine katılmasıyla resim 176'daki örnekden farklı bir etki elde edilmesini sağlamıştır.

Örme prensibi tasarımcıya temel yapı elemanlarının araştırılması ve diğer teknikler ile birlikte kullanılması ile sınırsız desen elde etme olanakları sunmaktadır. Aslında bu yapı elemanları elle çalıştırılan tezgahlar üzerinde de elde edilebilmektedir. Fakat tezgahlar gerekli hassasiyete sahip olmadıkları için birçok yüzey hatasına sebep olmaktadır. Elektronik makineler üzerinde zaman içinde geliştirilen mekanizmalar sayesinde kontrollü örgü oluşumu sağlanmaktadır. Elektronik makineler üzerinde yer alan , pilatinler (sinker) ve çekim mekanizması (pull down, tarak, merdaneler) örgü oluşumunun daha güvenli hale getirilmesinde rol oynayan önemli ekipmanlar arasında yer almaktadır. Özellikle askı ilmeklerinin yoğun kullanıldığı yüzey tasarımlarında yaşanan dokunun yukarıya doğru kuvvet uygulamasından dolayı meydana gelen hataların giderilmesinde makine ekipmanlarının önemli görevleri bulunmaktadır. Ayrıca elektronik makineler karmaşık desen ve örgü tasarımlarının üretiminde karşılaşılan problemleri bilgisayar desteği sayesinde daha pratik bir şekilde çözebilmektedir.

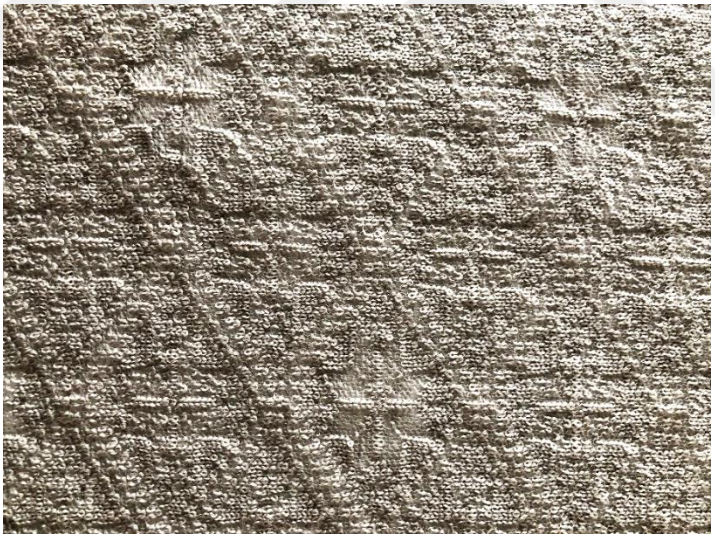
### 3.7.5. Devore Tekniği

Devore pamuk ve polyesterden oluşan yüzeylerin üzerine yüksek asit emdirilerek pamuk liflerinin yakılmasıyla elde edilen bir baskı türüdür**.** Bu baskı tekniğinin kumaşın pamuklu bölgelerinin planlı bir şekilde boşaltılmasıyla yüzey üzerinde elde edilen boşlukların düzenlenmesini kapsayan bir yöntem olduğu belirtilmektedir.[157] Düz örmecilikte ise devore tekniği, baskı ile elde edilen görsel özelliklerden faydanılarak geliştirilmiş özel örgü tekniği ile elde edilen desenlendirme

[157] http://www.tekdentekstil.com/baski-cesitleri/devore-yakma-emprime-baski.html, 23Haziran 2019.

yöntemi olarak tarif edilebilir. Örme teknolojisinde yeni desenlendirme yöntemleri arasında yer alan tekniğin, baskı yönteminin taklit edilerek geliştirilmesinden dolayı devore olarak adlandırıldığını söyleyebiliriz.

Stoll'ün devore örgü tekniğini düz örgü makinelerinde uygulayabilmek için özel bir çelik geliştirildiği belirtilmektedir. Geliştirilen yeni çeliğin, devore baskı etkisi kazandırılmış yüzeylerin üretilebilmesi için gerekli temel iğne hareketinin gerçekleştirilmesinde rol oynayan yardımcı bir ekipman olduğu ifade edilmektedir. Çünkü iki ayrı sistemin taşıdığı ipliklerin iğnenin ağzına verilmesi ve beslenen ipliklerin desen tasarımına göre ayrılarak örgünün gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu işlemin sorunsuz bir şekilde elde edilebilmesi için geliştirilen çelik, kam mekanizmasında bazı değişiklerin yapılmasını zorunlu hale getirmiştir. Geliştirilen devore çeliği taşıyıcı kafanın altında yer alan kam mekanizmasına yerleştirilmesiyle iğnelerin gerekli yüksekliğe kalkmasını kontrol altına alarak örgünün oluşmasına katkı sağlamaktadır.[158]



**Resim 179*:*** Devore tekniği kullanılarak elde edilmiş yüzey örneği.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Mayer Mümessillik Tekstil Tic. Ltd. Şti – Stoll, İstanbul, 13 Şubat 2019.

Devore tekniği kullanılarak üretilen desenlerde iki iplikten bir tanesinin monofilament veya transparan özelliğe sahip bir iplik olması gerekmektedir. Çünkü aynı özelliklere sahip iplikler ile elde edilen örgü ile devore etkisinin elde edilemeyeceğini

[158] Pekel, Stoll Desen Bölümü, ' Örme Yüzeylerin Oluşumu ve İlmek Yapıları' konulu görüşme, Yer: Stoll – Mayer Mümessillik, İstanbul, 28 Mart 2019.

söyleyebiliriz. Yukarıda yer alan örnek incelendiğinde iki farklı özelliğe sahip ipliğin devore baskı etkisini yansıtması için kullanıldığı görülmektedir. Bu yüzden örme yüzeylerde devore etkisini elde edebilmek için mutlaka transparan bir ipliğin örgüye dahil edilmesi gerekmektedir.

İplik özelliklerinin devore örgü tasarımına sunduğu katkılara ek olarak örgü yapısınında doğru bir şekilde planlanması gerekmektedir. Bunun yapılabilmesi için transparan özelliğe sahip ipliğin, sürekli olarak bütün iğneler üzerinde ilmek oluştururken diğer ipliğin ise yüzeyin bazı bölgelerinde atlama yaparak örgü oluşumunu gerçekleştirmesi gerektiği anlatılmaktadır. İki ipliğin sırayla iğneye beslenmesiyle gerçekleşen örgü yapısının elde edilebilmesi için iğnenin yatak üzerindeki yüksekliği oldukça önemlidir. Çünkü iğne devore desenini oluşturabilmek için diğer ilmek türlerinin üretilmesini sağlayan poziyonlardan başka bir konuma ihtiyaç duymaktadır. İkinci ipliğin tekrar aynı iğnelere beslenebilmesi ve iğne kancasında yer alan moofilament ipliğin iğne üzerinde tutulabilmesini sağlayan bu pozisyon, özel devore çeliği sayesinde elde edildiği belirtilmektedir. Ayrıca normal şartlarda iğne transfer pozisonunda iken mekiğin yeni bir ilmek oluşumu için iğnelere iplik besleyebilmesi teknik bakımdan mümkün değildir. Fakat özel devore çeliğinin, transfer pozisyonuna çok yakın yeni bir iğne pozisyonu sağlaması sayesinde mekik iğnelere temas etmeden ilmeğin oluşturulmasının sağlandığı belirtilmektedir.[159]

Stoll makineler üzerinde elde edilen devore örgüyü, Shima Seiki makineleri üzerinde de üretmek mümkündür. Aşağıda yer alan giysi tasarımı Shima Seiki makinelerinde üretilmiştir. Giysi incelendiğinde devore baskı etkisinin monofilament ipliğin kullanımıyla ve uygun ilmek hareketlerinin saptanmasıyla elde edildiği görülmektedir.

Giysi yakından analiz edildiğinde monofilament ipliğin beyaz ipliklerin bulunduğu alanlar üzerinde de örgü işlemini gerçekleştirdiği görülmektedir. İpliklerin yüzey üzerindeki konumları yukarıda bahsettiğimiz devore çeliği sayesinde elde

[159] Pekel, Stoll Desen Bölümü, ‘ Örme Yüzeylerin Oluşumu ve İlmek Yapıları’ konulu görüşme, Yer: Stoll – Mayer Mümessillik, İstanbul, 28 Mart 2019.

edilmektedir. Giysi yatay örgü olarak adlandırdığımız ‘horizontal örgü’ yöntemiyle üretilmiştir. Bu yüzden ilmekler yüzey üzerinde yatay yönde yer almaktadır.

**Resim 180:** Devore tekniği ile desenlendirilmiş giysi tasarımı.

**Resim 181:** Giysi üzerinde yer alan desenin detay görüntüsü.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Tetaş İç ve Dış TicaretA.Ş. – Shima Seiki, İstanbul, 13 Mayıs 2019.

Desenlendirme ve giysi üretim tekniklerinin makine kapasitelerinin arttırılması ile ayrılmaz bir ilişkisi olduğu ve direk olarak tasarım kapasitesinin arttırılmasıyla pararlel hareket ettiği görülmektedir. Bu yüzden tasarımcılar tarafından teknik yeniliklerin takip edilmesi ve tasarım olanaklarının araştırılmasının gerekli olduğunu söyleyebiliriz.

### 3.7.6. Diğer Başlıca Desenlendirme Yöntemleri

Teknolojinin gelişimiyle desenlendirme ve renklendirme yöntemleri tasarımda yeni kavramını ortaya koyabilecek yüzeylerin üretimini destekleyecek birçok farklı teknik sunmaktadır. Bunlar arasında varolan tekniklerin geliştirilmesi ile elde edilmiş örnekler ve makinenin teknik özelliklerinin araştırılmasıyla ortaya çıkarılmış yeni önermeler de bulunmaktadır. Ayrıca farklı amaçlar için kullanılan tekniklerin yüzey tasarımına olan etkilerinin araştırılmasıyla elde edilen yeni yüzey tasarımları da yer

almaktadır. Tekniklerin birlikteliği ile elde edilen fonksiyonel ve işlevsel özellikler kazandırılmış yüzeyler 'hibrit kumaş' örnekleri olarak birçok tekstil dışı alana da hizmet vermektedir. Bu bakımdan teknik birliktelikler ile elde edilmiş yeni fikirler barındıran yüzey örneklerinin incelenmesinin, yeni tasarım yollarının araştırılmasına yardımcı olabileceğini söyleyebiliriz.

#### 3.7.6.1. İlmek Uzunluğu ile Desenlendirme

Teknolojik gelişmeler bilindik renklendirme ve desenlendirme yöntemlerine ek yeni teknik olanaklar sunarak, tasarım imkanlarının arttırılmasını sağlamaktadır. Düz örme teknolojisinde geliştirilen hassas kontrol mekanizmaları, ilmek üzerinde birçok değişkenlik sunmaktadır. Bunlar arasında ilmek sırası boyunca ve belirli iğne grupları üzerinde farklı uzunluklara sahip ilmeklerin elde edilmesine sağladığı katkılar yer almaktadır. İlmeklerin, uzunluğunun belirli iğneler üzerinde kısaltılması ve uzatılması ile elde edilen yüzeyler, renk ile desteklenerek yeni desen tasarımlarının üretilmesini sağlamaktadır.

**Resim 182:** İlmek boyutlarının değiştirilmesiyle elde edilmiş yüzey tasarımı.

**Resim 183:** İlmek boyutlarının gösterildiği yüzey detayı.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Mayer Mümessillik Tekstil Tic. Ltd. Şti – Stoll, İstanbul, 13 Şubat 2019.

Yukarıda örnek olarak gösterilen yüzey üzerinde yer alan desen vanize veya intersia tekniklerinin kullanılmasıyla üretilmiş olduğu izlenimi sunmaktadır. Fakat desen, ilmek boyutlarının değiştirilmesi ile elde edilmiştir. Desen dikkatli bir şekilde incelendiğinde ilmeklerin farklı uzunluklara sahip olduğu görülmektedir. İki farklı ipliğin sırayla örgü işlemini gerçekleştirdiği yüzey, belirli iğneler üzerinde desen oluşturacak şekilde gerekli ayar değişikliklerinin planlanması ile üretilmiştir. İlmek ayar değişikliklerinin ve renk birlikteliğinin düzenlenmesi ile elde edilen desen, teknolojinin tasarıma olan katkısını da göstermektedir. Yüzey iki farklı rengin kullanılmasıyla elde edilmiş olmasına rağmen, bu bir zorunluluk değildir. İkiden fazla rengin örgü işlemine katılması ile farklı boyutlara sahip ilmek yapılarından oluşan desen tasarımlarının da üretilebileceğini önerebiliriz.

İlmek boyutu üzerinde yapılan değişiklikler, yüzey üzerinde önemli farklılıkların ortaya çıkmasını sağladığı gibi, örgü numarası da tasarımın niteliklerini belirleyen önemli değişkenlikler arasında yer almaktadır. İlmek sıklığıı ve inç başına düşen ilmek yoğunluğunu belirleyen örgü numarası, tasarımı etkileyen önemli bir faktördür. Özellikle ilmek boyutunu değiştirerek desen elde ettiğimiz bu yöntemde makine numarasının doğru olarak tespit edilmesi gerekmektedir. Desenin net ve belirgin olarak elde edilmesini isteyen tasarımcı ilmek boyutu ile direk etkili olan örgünün inceliğine de karar vermesi önemli detaylar arasında yer almaktadır. Tasarımcı makine inceliğini tespit ederek sadece yüzeyin gramajına veya fiziksel özelliklerine karar vermemektedir. Aynı zamanda desenin giysi üzerinde yer alan büyüklüğüne de karar vermektedir. Makine inceliğinin tespiti dolayısıyla örgü inceliğinin tespiti anlamına gelmektedir. Örgü inceliği ise ilmeğin boyutlarını belirlemektedir. Bu yüzden ilmeğin boyutlarının değiştirilmesi, giysi üzerinde yer alan desenin büyüklüğünü etkilemektedir. Örme teknolojilerinde ürün üretimini etkileyen birçok değişkenlik olduğu görülmektedir. Yapılan bir değişikliğin, diğer değişkenlikleri etkilediği ve tasarım ile ilgili birçok öğeyle ilişkili olduğu görülmektedir. Bunlar arasında makine inceliği dışında örgü yapıları da yer almaktadır.

Örneğin tasarımcı ilmek boyutunu değiştirerek ürettiği desenleri çift yatağın kullanılmasıyla elde edilen örme yüzeyler üzerinde de uygulayabilir. Renklerin arka ve

ön yüzey üzerinde yer değiştirmesi ile tasarımcı negatif ve pozitif desen tasarımlarından oluşan, çok yönlü kullanım imkanı sunan giysiler tasarlayabilir. Tasarımcının bu yöntemi kullanarak sadece ipliğin rengi üzerinde değişiklikler yaparak, optik giysi tasarımlarını üretmesinin de oldukça basit olduğunu söyleyebiliriz.

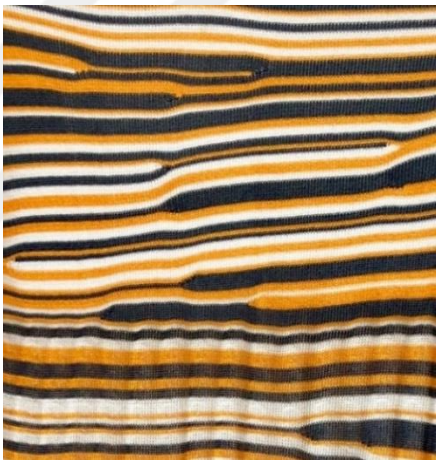
#### 3.7.6.2. Çizgili Desen Tasarımları

Geçmişten günümüze triko tasarımına bakıldığında en çok kullanılan desenler arasında, birçok rengin çizgisel renk blokları oluşturacak şekilde planlanması ile elde edilen tasarımlar yer almaktadır. Atkılı örme teknolojisinde elde edilen çizgisel desen tasarımları 'ringel' olarak tanımlanmaktadır. Atkılı örme teknolojisinde oldukça basit üretim tekniği ile elde edilebilen çizgili yüzey tasarımları hala birçok markanın koleksiyonlarında yerini almaktadır. Düz örme teknolojisinde enine çizgili desenler elde edebilmek için makine üzerinde yer alan mekiklere farklı renklerin bağlanması gerekmektedir. Mekiklere bağlı olan renkler tasarıma sadık kalacak şekilde, gerekli komutların bilgisayar ortamında verilmesi ile çizgili desenler üretilmektedir. Gelişen teknoloji tarif ettiğimiz basit ve bilindik çizgisel triko tasarımlarının görsel özelliklerini değiştirecek birçok yeni düzenlenme olanağı sunarak basit yüzeylerin çeşitlendirilmesine katkı sağlamaktadır. Bunlar arasında kafa mekanizmasının belirlenen örgü bölgesi üzerinde hareket kabiliyetinin arttırılması yer almaktadır. Eski makineler üzerinde kafa mekanizması mekiği tüm iğneler üzerinde boylu boyunca taşıyarak örgü işlemini gerçekleştirirken, elektronik makineler üzerinde böyle bir zorunluluk ortadan kaldırılmıştır. Bu sayede farklı renklere sahip iplikler bazı iğneler üzerinde fazladan ilmek sırası oluşturması planlanarak, bilindik ringel yüzeylerin görsel ve estetik değerlerinin değiştirilmesi sağlanmıştır.

Aşağıda, kafanın farklı renklere sahip iplikleri bölgesel olarak ördürmesi planlanarak, elde edilmiş yüzey örneği yer almaktadır. Böylece stabil renk bloklarından oluşan klasik ringel desen özelliklerinin yüzey üzerindeki görsel etkisinin değiştirildiği görülmektedir. Yüzey dikkatli bir şekilde incelendiğinde desen üzerinde bazı fiziksel ve görsel farklılıklar görülmektedir. Yüzey üzerinde görülen bu farklılığın nedeni tek plaka üzerinde başlayan düz örgü yapısının, belli bir aşamadan sonra, arka yatağında örgüye dahil olmasıyla elde edilen çift katmanlı örgü yapısıdır. Yüzeyin farklı bölgelerinde

görülen bu değişikliğin, örgü numarasından, ilmek büyüklüğünde veya herhangi bir ayar değişikliğinden kaynaklı olmadığı görülmektedir. Yüzey üzerinde elde edilen toplanmış kumaş etkisi arka yatakta gerçekleşen atlamalı örgü yapısının ön yüzey ile belirli aralıklar ile birleştirilmesi sonucunda meydana gelmiştir. Kullanılan örgü yapıları, desen tasarımlarının fiziksel ve estetik özelliklerinin değiştirilmesinde önemli bir faktördür. Ayrıca toplanmış kumaş etkisi, deforme edilmiş çizgisel desen tasarımını görsel bakımdan desteklediği görülmektedir. Ayrıca belli bir uzunlukta örgü oluşturduktan sonra elde edilen bu etki özellikle triko elbise tasarımları için birçok ipucu vermektedir. Toplanmış kumaş etkisinin arttırılması ile balon etek formu veya tasarımcının giysi üzerinde yapacağı ilginç yerleştirmeler ile farklı giysi silüetlerinin elde edilebileceğini önerebiliriz.

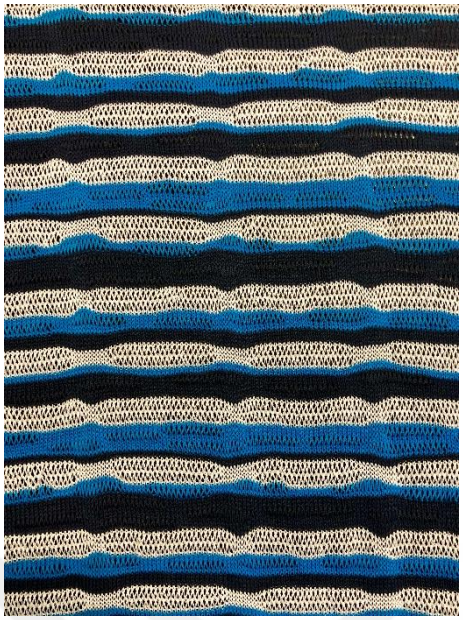
**Resim 184:** Drape etkisi verilmiş çizgili yüzey tasarımı.



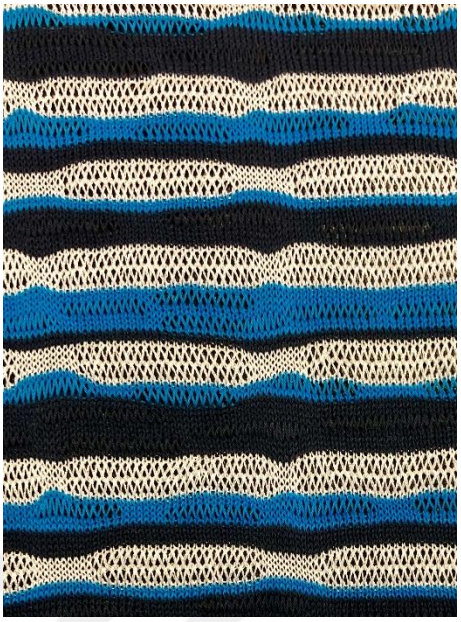
**Resim 185:** Kafanın hareket serbestliği sayesinde elde dilmiş, çizgisel yüzey tasarımı.

**Resim 186*:*** Yüzeyin arka görüntüsü ve örgü detayı.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Mayer Mümessillik Tekstil Tic. Ltd. Şti – Stoll, İstanbul, 13 Şubat 2019.



**Resim 187:** Farklı ilmek boyutlarıyla desteklenmiş çizgisel yüzey tasarımı.



**Resim 188:** Farklı ilmek boyutlarından oluşan yüzey detayı.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Mayer Mümessillik Tekstil Tic. Ltd. Şti – Stoll, İstanbul, 13 Şubat 2019.

Çizgili örme yüzeyler üzerinde farklı etkilerin elde edilmesinde kullanılabilecek teknik uygulamalardan biri olarak ilmek yapısı üzerindeki değişiklikleri gösterebiliriz. Fakat bunun birçok yöntemi bulunmaktadır. Bu yöntemlerden biri yukarıda örnek gösterilmiş yüzey üzerinde uygulanmıştır. Yüzey üzerinde elde edilen etki, ilmek ayarının değiştirilmesiyle elde edilmiş izlenimi vermektedir. Fakat desen üzerinde görülen farklı ilmek uzunlukları, arka ve ön yatak üzerinde gerçekleşen örgü işlemi ile elde edilmiştir. Piyasada bu örgü yapısının 'akıtma' olarak tanımlandığı ifade edilmektedir. Ayrıca yüzey üzerinde görülen ilmek farklılıklarının ayar değişikliği ile elde edilmesinin pek mümkün olmadığından bahsedilmektedir. [160]

Teknoloji çift yatağın etkin kullanımıyla çizgisel tasarımlar üzerinde üç boyutlu yapıların ilave edilebileceğini göstermektedir. Aşağıda yer alan örnekler, farklı tekniklerin ve örgü yapılarının uygulanması sayesinde elde edilmiş üç boyutlu etkilerin, bilindik yüzeyler üzerinde önemli değişiklikler yaptığını göstermektedir. Çift plakanın etkin bir şekilde kullanılması ile elde edilmiş resim 189'da yer alan yüzey üzerinde yatay yönde yer alan kısa ilmek sırasına sahip örme şeritler görülmektedir. Ana yüzeye belli

[160] Pekel, Stoll Desen Bölümü, ' Örme Yüzeylerin Oluşumu ve İlmek Yapıları' konulu görüşme, Yer: Stoll – Mayer Mümessillik, İstanbul, 28 Mart 2019.

noktalarda ilmek hareketleri ile bağlantı kuran şeritler, renkli çizgilerden oluşan basit desen tasarımına farklı bir yorum getirilmesini sağlamıştır. Klasik ringel olarak örnek gösterebileceğimiz yüzey üzerine ikinci bir katman olarak eklenen örme şeritler üzerinde farklı bir örgünün kullanıldığı görülmektedir. Yüzey üzerinde yer alan örme şeritlerin farklı açılar oluşturacak şekilde düzenlenmesi ile elde edilen desen tasarımının çeşitlendirilebileceğini söyleyebiliriz. Resim 190'da yer alan örnek, bilindik ringel yüzey üzerine uygulanan üç boyutlu örgü yapısının düzenlenmesi ile elde edilmiştir. Elde edilen üç boyutlu yapı, desen üzerinde asimetrik bir şekilde yerleştirilerek, düz çizgilerden oluşan görüntünün değiştirilmesinde oldukça etkili olmuştur.

**Resim 189:** İki katmandan oluşan çizgili yüzey tasarımı.

**Resim 190:** Üç boyutlu yapı ile desteklenmiş çizgili yüzey tasarımı.

**Kaynakça:** Stoll, **Stripes Trend Collection Kataloğu,** 2010, s.35, s.45

Düz örmecilikte örgü mekiğin yatay yönde hareket etmesi ile gerçekleştiği için yüzey üzerinde dikey yönde renkli çizgisel desenler elde edebilmek için intersia tekniğinden destek alınması gerekmektedir. Çünkü renk bloklarının dikey yönde bütün bir yüzey oluşturabilmesi için makine üzerinde örgü alanlarının birbirine bağlanması gerekmektedir. Aksi takdirde makine üzerinde yan yana örülmüş fakat birbiriyle hiçbir bağlantısı olmayan şeritler elde edilmektedir. Dikey yönde çizgisel tasarımların elde

edilmesinde çözgülü örme tekniği renk kapasitesi bakımından, atkılı örmecilikten daha avantajlıdır.

### 3.7.6.3. Katmanlı ve Boyutlu Yüzey Tasarımları

Dikişsiz giysi teknolojisi maliyet ve zamandan tasarruf yapılmasını sağlamasından dolayı üretim sistemleri içerisinde ayrıcalıklı bir konumda yer almaktadır. Tasarım açısından ise dikişsiz giysiler üretilmesini desteklemesinin yanı sıra üç boyutlu yüzeylerin geliştirilmesine önemli katkılar sağlamaktadır. Dört yataklı makinelerin ve geliştirilen yeni ekipmanların sunduğu imkanlar sayesinde üç boyutlu tasarımların elde edilmesinde kullanılan transfer işleminin pratik hale getirilmesi örme tasarımının kapasitesinin arttırmıştır.

Tasarımcıların ve mühendislerin geliştirilen makineler üzerinde yaptığı araştırmalar sonucunda çok katmanlı örme yüzeyler ve üç boyutlu doku tasarımlarının elde edildiği örnekler bulunmaktadır. Bunlar arasında resim 191'de yer alan üç katmandan oluşan örme yüzeyi örnek olarak gösterebiliriz. Üç farklı örgü katmanından meydana getirilen yüzey, belirli aralıklarla ilmek hareketleri ile birbirine birleştirilmiştir. Yüzey örneği Stoll'ün bilgisayar destekli çoklu incelik sınıfına (multıgauge) ait düz örgü makinesinde üretilmiştir. Üç katmandan oluşan yüzeyin üretiminde, bireysel iğne seçim sistemi, ilmek baskı mekanizması, yatak kaydırma (jakar kırma), aktarma ve iplik besleme cihazının hassas ayar olanaklarının birlikte kullanılmasıyla elde edildiği ifade edilmektedir. Çok katmanlı örme yüzeylerin, fonksiyonel ve teknik uygulamalarda tek katlı yüzeylerden daha avantajlı olduğu belirtilmektedir. Ayrıca koruyucu özelliklere sahip kıyafetlerin üretiminde çok katmanlı örme yüzeylerin kullanıldığından söz edilmektedir. Yüzeyin üretiminde fully fashıon ve integral örgü yöntemlerine ek olarak yardımcı bazı teknik uygulamalardan yararlanıldığı ifade edilmektedir. Bu teknik uygulamalar arasında, belirlenen bazı iğne gruplarının örme işlemini gerçekleştirirken bazı iğne gruplarının bekletilmesi yer almaktadır. İngilizce litaratürde 'needle parking' olarak adlandırılan bu işlemi 'iğnelerin bekletilmesi' olarak tanımlayabiliriz. Fakat ön yatakta yer alan iğneler üzerinde örgü işlemi gerçekleşirken arka iğne yatağında yer alan iğnelerin bekletilmesi ile elde edilen biriktirme örgü yapısıyla bahsedilen yöntemin uygulanmasıyla elde edilen görüntü birbirinden farklıdır. Her iki yöntemde de iğneler

örgü işlemine girmeden bekletilmiş olmasına rağmen ortaya çıkan yüzey birbirinden farklılık göstermektedir. Bu yüzden iki farklı yöntemin isim benzerliğinden dolayı karıştırılmaması gerekmektedir. Biriktirme yönteminde fazladan örgü sıralarının oluşturulması ile üç boyutlu örgü yapıları üretilmektedir. İğne bekletme yöntemiyle birbirinden bağımsız örgü sıralarının elde edilmesi sayesinde birçok örgü katmanı elde edilmektedir. Yüzeyin elde edilmesinde kullanılan diğer teknik uygulama olarak bazı iğnelerin sadece transfer işlemi için örgü dışında bırakılmasıyla elde edilen 'half gauge' olarak adlandırılan yöntem gösterilmektedir. Çok katmanlı bir yüzey üretilebilmesi için iğnelerin yatak üzerinde half gauge olarak tanımlanan düzende yer alması gerektiği belirtilmektedir. Bu sayede örgü komutu alan iğneler üzerinde yüzey elde edilirken, kafanın diğer yönde yaptığı hareketinde ise örgü komutu almamış iğneler üzerinde örgü oluşumu gerçekleştirilmektedir. Böylece aynı anda ikinci başka bir yüzey elde edilmesi sağlanmaktadır.[161] Aşağıda yer alan katmanlı yüzeyin ortası 1x1 ters örgü, diğer iki yüzey ise düz örgü yapısı ile elde edilmiştir.

**Resim 191*:*** Çok katmanlı örme yüzey kesiti.

**Kaynakça:** P. Kanakaraj, R. Ramachandran ve B.S. Dasaradan, Development of Multi-Layer Fabric on a Flat Knitting Machine, **Journal of Engineered Fibers and Fabrics** , Volume 9, Issue 2, 2014, s.28.

Teknik araştırmalarda elde edilen yüzey örnekleri görsel ve estetik değeri daha ön planda olan yüzeylerin üretilmesine yol göstererek, giysi tasarımına yeni olanaklar sunmaktadır. Örneğin aşağıda yer alan yüzey yukarıda yer alan üç katmandan oluşan yüzeyin örgü yapısının değiştirilmesiyle geliştirilmiş tasarımlar arasında yer almaktadır. Tasarımcılar teknik doneleri inceleyerek ve elde edilmiş örneklerin örgü yapılarını değiştirerek aşağıda yer alan yüzeye benzer dokular elde etmesi mümkündür. Çok

[161] P. Kanakaraj, R. Ramachandran ve B.S. Dasaradan, "Development of Multi-Layer Fabric on a Flat Knitting Machine", **Journal of Engineered Fibers and Fabrics** , Volume 9, Issue 2, 2014, s. 25, 26.

katmanlı yüzey elde etmemizi sağlayan torba örgü üzerinde uygulanan yardımcı ilmek hareketleri ile elde edebilebilecek birçok farklı görsel etki bu olanaklar arasında gösterilebilir.

**Resim 192:** Farklı ilmek yapılarının çift katmanlı yüzey tasarıma etkisini gösteren örnek.

**Resim 193:** Yüzey detayı.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Tetaş İç ve Dış A.Ş. - Shima Seiki, İstanbul, 28 Nisan 2019.

Yukarıda yer alan yüzey tasarımı farklı ilmek yapılarının görsel özellikleri ile desteklenmiş iki katmanlı yüzey tasarımına örnek olarak gösterilmektedir. İki katmandan oluşan yüzey ön ve arka yatak üzerinde herhangi bir bağlantı yapmadan farklı ilmek yapılarının uygulanması ile elde edilmiştir. İlmeklerin transfer edilmesiyle elde edilen fileyi andıran görsel etki, arka yüzey üzerinde kullanılan renk ve örgünün sunduğu görsel etki ile pekiştirilmiştir. İki farklı katmandan oluşan yüzey aynı zamanda tek bir yüzey olarak elde edilmiştir. Bağlantı kurmadan elde edilen ön ve arka yüzey, belirli bir ilmek sırası üzerinde dolu iğne olarak adlandırılan örgünün kullanılması ile tek bir yüzey haline getirilmiştir. Böylece aynı örgü parçası üzerinde, hem çift hemde hemde tek katmanlı örgü alanları elde edilmiştir. Üstelik bu özelliklere sahip yüzey tasarımı hiçbir dikiş işlemine gerek kalmadan üretilmiştir. Aynı yüzey ayrı katmanlar halinde üretilerek dikiş işlemi ile birleştirilebilir. Fakat bu yöntem ayrı bir zaman ve işçilik gerektirmektedir.Bunun yanı sıra yüzey üzerinde de görülen tek ve çift katlı yüzey etkisini dikişsiz bir şekilde üretmek de mümkün değildir. Bu yüzden yüzeyin çift örgü

katmanından oluşan bölgelerinde de dikiş işleminin uygulanması gerekmektedir.Bu yöntem hem zaman alıcı hemde sökülme riski taşıyan ve gereksiz dikiş kalınlıklarına sahip bir yüzey elde edilmesine neden olduğu gibi, ürünün kalitesinin düşmesine de sebep olmaktadır. Bundan dolayı çift yataklı makinelerde hiçbir dikişe gerek kalmadan katmanlı yüzey tasarımlarını üretmek daha kolay ve daha avantajlıdır. Tek yataklı makineler katmanlı yüzeylerin elde edilmesinde yetersiz kalmaktadır.

**Resim 194:** Çok katmanlı ve boyutlandırılmış yüzey tasarımı.

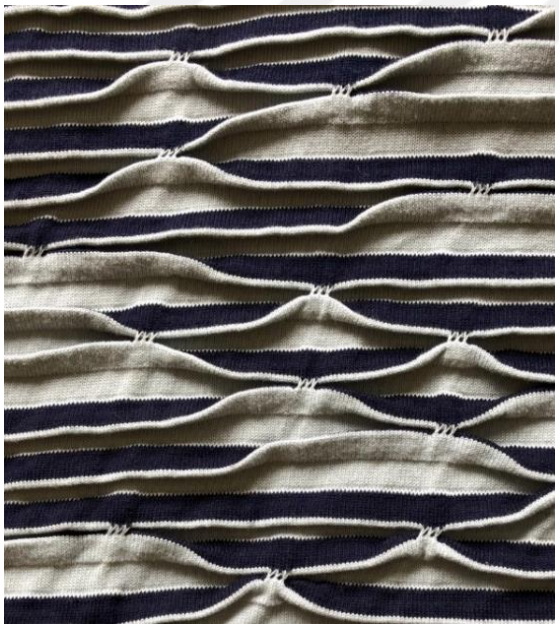
**Resim 195:** İpliğin çok katmanlı yüzey tasarımına katkısını gösteren örnek.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Tetaş İç ve Dış A.Ş. - Shima Seiki, İstanbul, 28 Nisan 2019

Çift katmanlı yüzeyler üzerinde yapılan birçok değişiklik ile farklı görsel etkilere sahip sınırsız tasarım yapma imkanı bulunmaktadır. Yukarıda yer alan yüzeyler iplik farklılığının aynı özelliklere sahip yüzeyler üzerinde önemli bir değişkenlik olduğunu göstermektedir. Yüzeyler hem çift katmanlı hemde üç boyutlu yüzey tasarımlarına örnek olarak gösterilmiştir. Örnek gösterilen katmanlı yüzeylerin üzerinde yer alan dokunun arkada ve önde oluşturulan örgünün belirlenmiş bazı iğneler vasıtasıyla birbirine bağlanması ile elde edilmiştir. Özellikle ön yüzey üzerinde kırmızı renk şönil ipliğin kullanıldığı örnek, diğer yüzeyden daha boyutlu bir görüntü sergilemektedir. Bunun nedeni olarak hem şönil ipliğin karakteristik özellikleri hemde arka yüzeyin üretiminde kullanılan elastan ipliğin uyguladığı fiziksel kuvvetin dokuya olan etkisinden kaynaklı olduğunu söyleyebiliriz. Örnekler tasarımcılara örme teknolojisinde deneysel

tasarımların üretim kapasitesi hakkında birçok ipucu sunarken, dokuma kumaş kullanarak el müdahalesi ile üretebileceğimiz dokunun kısa bir süre içerisinde elde edilebileceğini de göstermektedir.

Düz örme makinelerinde üç boyutlu yüzey tasarımları elde edebilmek için birçok teknik bulunmaktadır. Bu teknikler arasında yukarıda da söz ettiğimiz en basit el tezgahlarında da üretme imkanı bulunan biriktirme örgü yapısını gösterebiliriz. Resim 196'da yer alan örnek biriktirme yönteminin uygulanması ile elde edilmiş yüzey tasarımına örnek olarak gösterilmektedir. İki farklı rengin kullanımıyla desteklenmiş üç boyutlu yüzey üzerinde yer alan bağlantı ilmeklerinin sağladığı etkiyi el tezgahlarında üretmek mümkün değildir. Ön yüzey üzerinde boydan boya oluşturulan üç boyutlu örgü yapısını, bireysel iğne seçim sistemi sayesinde belirlenen iğne grupları üzerinde gerçekleştirerek farklı enlerde elde etmek mümkündür. Ayrıca biriktirmenin örgü sırasına bağlı olarak üç boyutlu yüzey etkisi arttırılabilir veya azaltılabilir. Bu sayede sadece örgü sıra sayısının değiştirilmesiyle farklı yüksekliklere sahip yüzey örnekleri üretilebilir.



**Resim 196:** Biriktirme tekniğinin yüzey tasarımına olan etkisini gösteren örnek.

**Resim 197:** Çok katmanlı yüzey tasarımı.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Tetaş İç ve Dış A.Ş. - Shima Seiki, İstanbul, 28 Nisan 2019.

Resim 197'de ise farklı özelliklere sahip ipliğin kullanılmasıyla elde edilen örnek, ön plaka üzerinde oluşturulan kısa ilmek sıralarının transfer edilmesiyle

üretilmiştir. İki ayrı katmandan oluşan yüzey, ön plakadaki iğneler üzerinde yer alan ilmeklerin arka yüzeyin ilmekleri ile bağlantı kurmasıyla elde edilmiştir. Yüzey üzerinde mavi iplik kullanılarak elde edilmiş dalgalı örgü yapısı iğne kancası içerisinde yer alan ilmeğin aşamalı bir şekilde arka yatakta yer alan iğnelere transfer edilmesi sayesinde elde edilmiştir. İlmekler aşamalı olarak değil de, tek bir örgü sırası üzerinde aynı anda transfer edilseydi mavi düz çizgilerden oluşan boyutlu bir yüzey elde edilmiş olacaktır. Fakat ilmekler aşamalı bir şekilde transfer edildiği için yüzey üzerinde dalgalı bir doku elde edilmiştir. Böylece, transfer işleminin planlanması ile yüzey üzerinde birçok görsel etkiyi değiştirmenin mümkün olduğu görülmektedir.

**Resim 198:** Çok katmanlı yüzeyden oluşan giysi tasarımı.

**Resim 199:** Giysinin silüetini etkileyen yüzey detayı.

**Kaynakça:** Stoll , **Metamorphosis Trend Collection Kataloğu**, 2011, s.25- 30.

Birçok katmandan oluşan yüzey tasarımları sadece iki katmanın birbiri üzerine bindirildiği yapılardan oluşmamaktadır. Birçok örgü katmanı ön plaka üzerinde bağımsız bir şekilde bir süre ördürüldükten sonra, arka yüzey ile birleştirilerek de katmanlı ve boyutlu yüzeylerin üretilebilmesi mümkündür. Yukarıda yer alan giysi tasarımı üzerinde uygulanmış yüzey örneği bahsettiğimiz çok katmanlı yüzeylere örnek olarak

gösterilmektedir. Ön yatak üzerinde başlatılan kısa örgü parçaları daha sonra arka yüzey ile birleştirilmiştir. Giysi üzerinde görülen üçgen şekilli kısa örgü parçaları dolu iğne olarak adlandırılan örgü yapısı veya transfer işleminin uygulanmasıyla birleştirilmiştir. Böylece birbirinden bağımsız örgü parçalarının tek bir yüzey oluşturulması sağlanmıştır. Bu sayede üç boyutlu yüzeyler, giysinin bir parçası olarak herhangi bir konfeksiyon işlemine gerek kalmadan bir bütün halinde üretilmektedir. Giysinin eteğinde yer alan parçaların hırka üzerinde yer alan parçalardan daha daha farklı olarak üçgen şeklinde üretildiği görülmektedir. Bunda örgü oluşumunu gerçekleştirmek için komut almış iğnelerin sayısı ve genişletme işleminin etkisi olduğunu söyleyebiliriz.

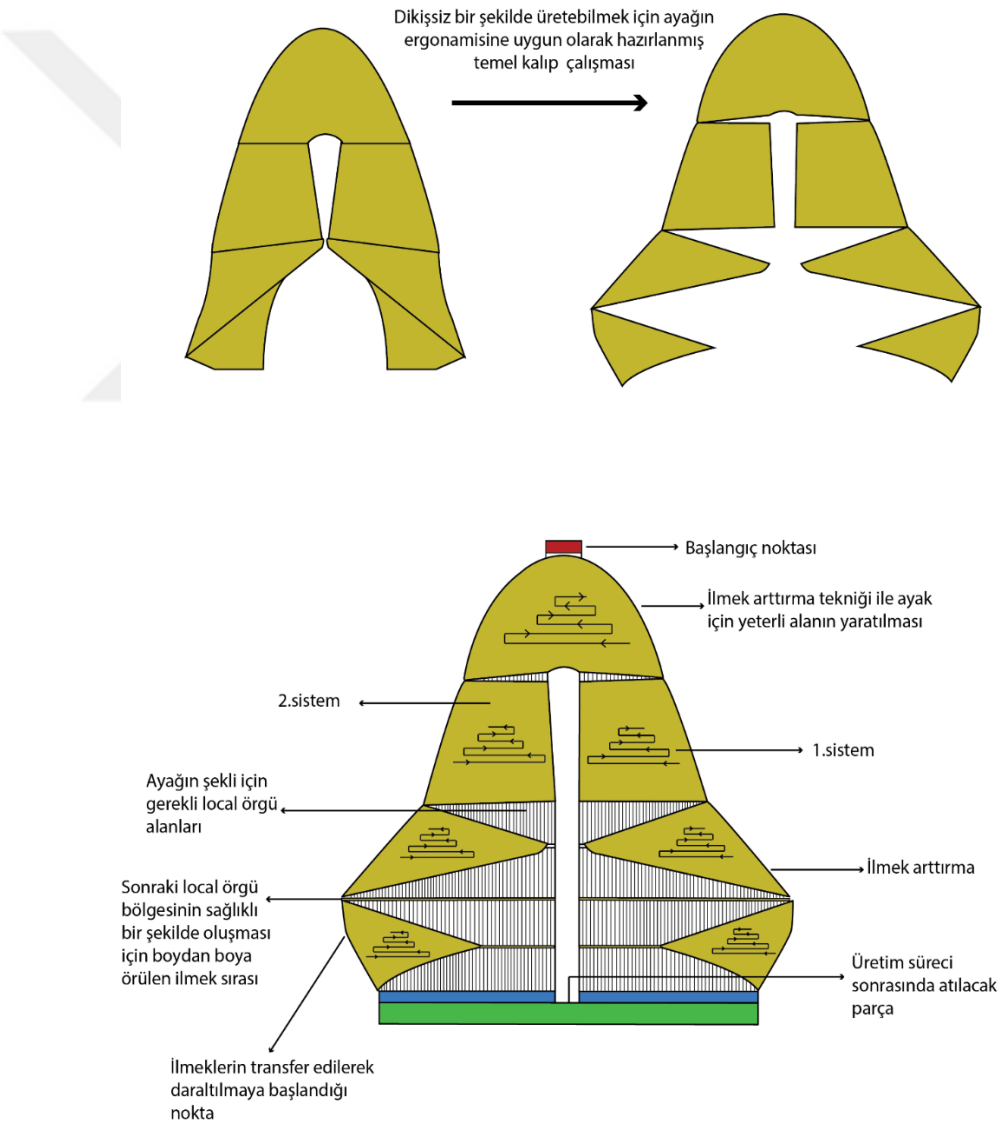
Çok katmanlı ve üç boyutlu yüzeyler örme tasarımına yeni bir yaklaşım getirerek ürün yelpazesinin genişletilmesine katkı sağlamıştır. Makine üreticilerinin kendi tasarım departmanlarında geliştirdikleri ürün örnekleri triko tasarımında teknolojinin etkisini göstermektedir. Eskiden üretilmesi mümkün olmayan veya dikiş gerektiren yüzeyleri hiçbir konfeksiyon işlemine gerek kalmadan üretilmesini sağlayan teknoloji, gereksiz zaman kullanımını en aza indirmektedir. Fakat teknolojinin tasarım bakımından ayrıcalıklara sahip olmasının başlı başına yeterli olduğunu söylemek doğru değildir. Yeni ve farklı yüzey önerilerinde bulunmak için makine kapasitelerinin ve tüm olanaklarının araştırılarak yeni teknik yöntemlerin geliştirilmesi tasarımcıların bu alana olan ilgisini daha da arttıracağını söyleyebiliriz.

## 3.8. DÜZ ÖRME TEKNOLOJİSİNİN SUNDUĞU ALTERNATİF TASARIM ALANLARI

### 3.8.1.Ayakkabı Tasarımında Örme Teknolojisinin Görsel ve İşlevsel Rolü

Yaşam standartlarının değişmesiyle birlikte, insanlar hafif, fonksiyonel, ergonomik ve yenilikçi ürünlere daha fazla ilgi göstermeye başlamıştır. 19. yy. sonlarında tenis gibi spor aktivtelerinin yükselişe geçmesi, esnek ve rahat yapısıyla istenilen spor giysi özelliklerine sahip tasarımlar sunabilen örmenin, popülerlik kazanmasını da tetiklemiştir. Moda içerisine giren rahat (casual) kavramı ve sporcu istekleri örme tasarımına olan ihtiyacı arttırarak kendini geliştiren bir endüstriyi de beraberinde getirmiştir. Bugünde özellikle en fazla teknik uygulamaların ve inovasyon fikrinin spor

tasarımlar üzerinde uygulandığı görülmektedir. Bunlar arasında yer alan ayakkabı tasarımı düz örme teknolojisinin sağladığı ergonomi ve geniş tasarım imkanları ile son yıllarda tasarımcıların ilgisini çeken bir alan olmuştur. Bilgisayar destekli üç boyutlu tasarım imkanı sayesinde, bireysel tasarım fikrini sunan teknoloji, sporcunun kemik ve beden özelliklerine uygun özel ürünlerin üretimini desteklemektedir. Bu bakımdan örme teknolojisinin spor ürünlere 'haute coutre' kavramını entegre ettiğini söyleyebiliriz. Arge çalışmaları yapan spor markalar teknik yüzeyler üzerinde araştırmalar yaparak, nefes alabilen ayakkabıları renk, doku, kompozisyon gibi tasarım öğeleriyle birleştirmeyi hedefleyen çalışmalarını sürdürmektedir.

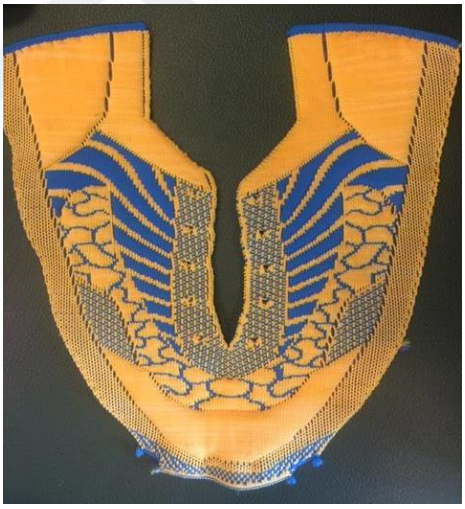



**Şekil 32:** Ayakkabı yüzünün temel kalıbı ve teknik açıklaması.
(Tamamen şekillendirilmiş ayakkabı yüzü.)

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Teknik Çizim, 1 Ocak 2019.

Düz örme teknolojisinde üretilen ayakkabı yüzleri üzerine ürün tasarımı öneren bir araştırma, iki tip ayakkabı üretim yöntemi bulunduğunu açıklamaktadır. Kaynak ayakkabı yüzlerinin tamamen tekniklerin doğru bir şekilde kullanılmasıyla elde edildiğinden bahsederek, bu teknikleri 'tamamen şekillendirilmiş' ve 'yarı şekillendirilmiş' ayakkabı yöntemleri olarak tanımlamaktadır. Ayak anatomisine uygun ölçülendirmenin yapılmasından sonra dikişsiz olarak tasarlanmış ayakkabı yüzeyinin, tasarımdan ödün vermeden üretilebilmesi için gerekli bazı teknik çalışmalar yapılmaktadır. Tasarlanan ayakkabı yüzünün ana kalıp parçası, ilmeklerin transfer işlemi ile daraltılmasını ve ilmek arttırma ile genişletilmesini kapsadığı belirtilmektedir. Teknolojinin dikişsiz ergonomik ayakkabı yüzlerinin üzerine jakar yöntemini kullanarak desen tasarımının yapılmasını sağladığı belirtilmektedir. Böylece teknoloji ayakkabı yüzeyleri üzerinde daha fazla tasarım öğesi bulunduran ürünlerin elde edilmesine imkan tanımaktadır.[162]

**Resim 200:** Jakar tekniği ve inlay tekniği kullanılarak tasarlanmış ayakkabı yüzü.



**Resim 201:** Ayakkabı yüzünün arka yüzeyi.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Tetaş İç ve Dış A.Ş. - Shima Seiki, İstanbul, 5 Ocak 2019

Araştırmada değinilmemiş olmasına rağmen yüzey tasarımı bakımından jakardan farklı görsel etkiler sunan inlay yöntemi ayakkabı için kullanılabilecek teknikler arasında yer almaktadır. İnlay tekniği farklı görsel efektler dışında, ayak için üstün koruma sağlayabilecek bölgesel olarak şişirilmiş yapıların oluşturulmasını

[162] Zhiwen Lu, Gaoming Jiang, Honglian Cong ve Xi Yang, "The Development of the Flat Knitted Shaped Uppers Based on Ergonomics", **AUTEX Reserch Journal**, Vol 16, No 2, June 2016, s. 69 – 70.

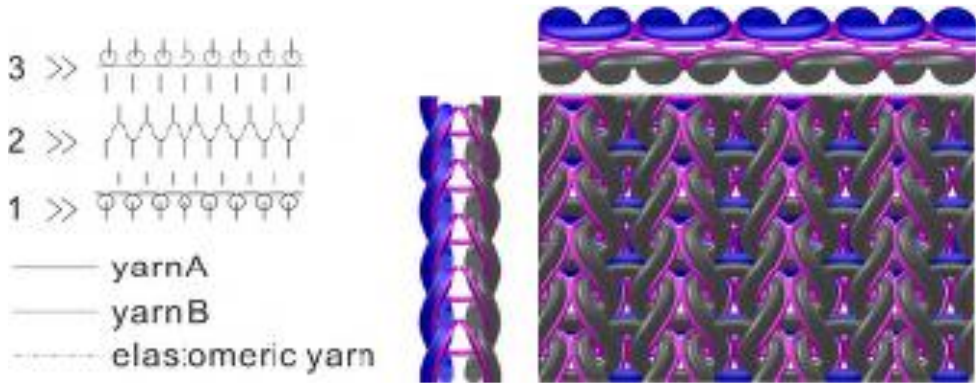
desteklemektdir. İnlay tekniği ergonomik özellikleri arttırılmış ürün tasarımına imkan tanımasından dolayı ayakkabı ürtimi için altarnetif bir yöntem olarak gösterilebilir. Aşağıda yer alan örnek üzerinde ayakkabı ucunda görülen atkı yatırımı yapılarak şişirilmiş kısım, ayak parmakları için koruma sağlayan bir alan yaratılmasını sağlamıştır.Bu bakımdan örme teknolojisinin sınırlarının fonksiyonel ve ergonomik ürün tasarımı için derinlemesine araştırılması gereken birçok özelliği olduğunu söyleyebiliriz.

Düz örme teknolojisinin tasarım ve maliyet bakımından getirdiği avantajların yanında özel yapı tasarımları ile nefes alabilen fonksiyonel ürünlerin üretimini desteklemesi son yıllarda mühendisler haricinde tasarımcıların da teknik uygulamalara olan ilgisini arttırmıştır. İnovatif bir ürün tasarımı için ilmek yapısı üzerine araştırma yapmanın öneminden bahseden kaynak, birçok uzmanın nitelikli spor ayakkabının hafif, esnek, fonksiyonel, kaymayı önleyen, enerji tüketimini azaltan ve bununla birlikte konfor sunarken sporcuya maksimum seviyede koruma sağlayan ürün tasarımını karşılaması gerektiğinden bahsetmektedir. [163] Geliştirilmiş tarayıcılar sayesinde kişinin ayak anatomisine uygun tasarımların yapılabileceğini ispatlayan teknoloji dikiş kalınlıklarının hissettirdiği sertlikleri de ortadan kaldırarak ayak için tam bir koruma sunmaktadır. Ayrıca kullanılan esnek özelliklere sahip iplikler ile desteklenen dikişsiz olarak üretilen kalıp parçaları, birçok katmandan oluşan örgü yapısı ile sağlamlaştırılmaktadır.

Aşağıda yer alan ilmek çalışmaları, örme yüzeye kalınlık kazandırılmasını sağlayan geliştirilmiş yapı uygulamalarına örnek olarak gösterilmiştir. Resim 202'de yer alan ilmek çalışması sonucunda ayakkabı yüzü için gerekli olan sert etki elde edilmiştir. Yüzeye kazandırılan mukavemet torba örgü arasına eklenen takbiye ilmek sırası sayesinde üretilmiştir. Böylece örme yüzeye mukavemet ve dayanıklılık kazandırılarak, ayakkabı için kullanılabilir hale getirilmiştir.

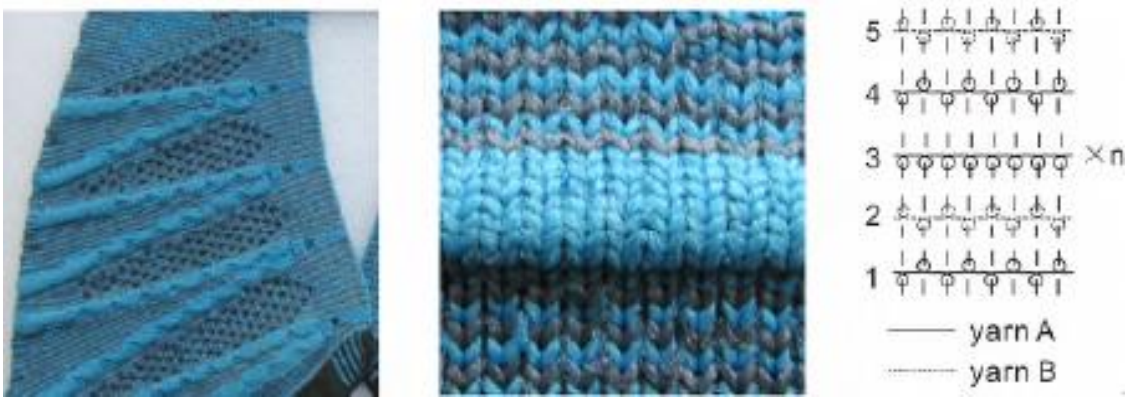
Resim 203'te yer alan güçlendirilmiş ayakkabı yüzeyi ise, ön ve arka yüzeyi bağlamak için kullanılmış rib ve torba örgüden oluşturulmuştur. Rib ve torba örgüye ek olarak yüzeyin ön kısmında yer alan biriktirme tekniğinin uygulanmasıyla şişirilmiş yapı, yüzeyin daha fazla güçlendirilmesi için ilave edilmiştir.

[163] Lu, Jiang, Cong, Yang, s.71.




**Resim 202*:*** Güçlendirilmiş örme yapı çalışması.

**Kaynakça:** Zhiwen Lu, Gaoming Jiang, Honglian Cong ve Xi Yang, "The Development of the Flat Knitted Shaped Uppers Based on Ergonomics", **AUTEX Reserch Journal**, Vol 16, No 2, June 2016, s.71

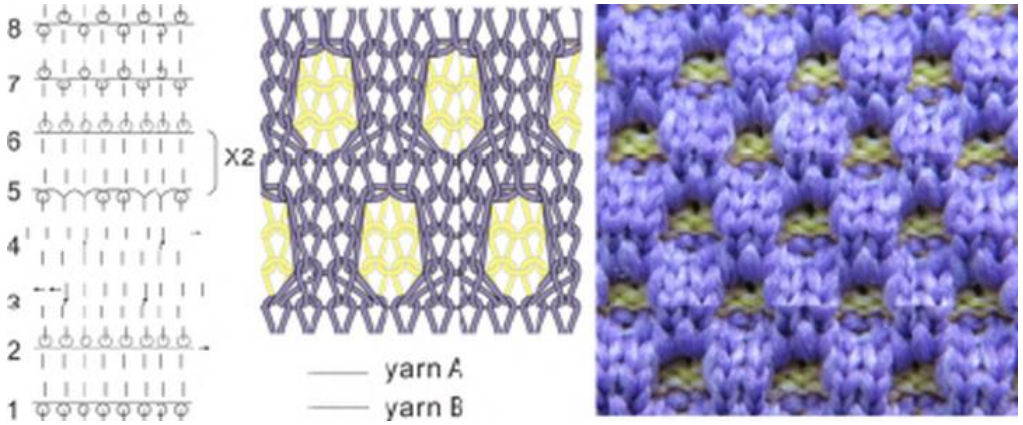



**Resim 203*:*** Geliştirilmiş ve boyutlandırılmış yüzey örneği.

**Kaynakça:** Zhiwen Lu, Gaoming Jiang, Honglian Cong ve Xi Yang, "The Development of the Flat Knitted Shaped Uppers Based on Ergonomics", **AUTEX Reserch Journal**, Vol 16, No 2, June 2016, s.71.

İçi boş olarak üretilmiş boru biçimli yapı sonradan eklenebilecek bir destek şeridi için gerekli boşluğun elde edilmesi için planlanmıştır. Bu örnek ayakkabı için teknik olarak destek sağlayan yapı elemanlarının görsel olarak tasarıma olan etkisini de göstermektedir. Örnek üzerinde görüldüğü gibi yükseltilmiş yapı, ayakkabı için yeni bir görsel efekt katarak tasarıma da katkı sağlamaktadır. Geliştirilen örgüler jakar gibi renkli desenlendirme yöntemleri ile tasarım oluşturmanın dışında, örgü yapılarını düzenleyerek de tasarımcıların yeni görsel özelliklere sahip ürün geliştirmelerine olanak sağlamaktadır.

Örme yüzeye mukavemet kazandırmak için geliştirilmiş yapıların yanında, spor yaparken ayağın ter ve koku oluşumunu önlemek için tasarlanmış yüzeylerde bulunmaktadır. Geliştirilen nefes alabilen yüzeyler farklı özelliklere sahip iplikler ile ördürülerek fonksiyonel katkıları yüksek, tasarımlar elde edilmektedir.




**Resim 204*:*** Nefes alabilen örme yüzey örneği.

**Kaynakça:** Zhiwen Lu, Gaoming Jiang, Honglian Cong ve Xi Yang, "The Development of the Flat Knitted Shaped Uppers Based on Ergonomics", **AUTEX Reserch Journal**, Vol 16, No 2, June 2016, s. 72.

Spor ürünler üzerine tasarım geliştiren önemli markalar, farklı spor dallarının ihtiyaç duyduğu ürünler için, bahsettiğimiz özelliklere benzer yeni yüzey araştırmalarını sürdürmektedir. Yukarıda örnek gösterilen yapı, sporcu için solunum yapabilen gözenekli yüzey, ayağı ikinci bir cilt gibi sararak ürüne artı özellikler kazandırmaktadır. Geliştirilmiş yüzey askı ilmekleri, rib yapısı, torba örgü ve transfer işleminin birlikte kullanımıyla elde edilmiştir. Fonksiyonel yapı önermesi varolan temel örgü ve tekniklerle yeni yüzeylerin geliştirilebileceğini de göstermektedir.

Temel örgü ve ilmek yapılarının düzenlenmesinin tasarıma fonksiyonel özellikler kazandırmasının yanında görsel olarak da katkı sağlamaktadır. Ön yüzey üzerindeki ilmeklerin transfer edilmesiyle oluşturulan hava delikleri, farklı rengin kullanılmasıyla oluşturulan arka yüzeyin görünmesini sağlamıştır. Tasarımda rengin büyük bir etkisi olduğu göz önüne alındığında yukarıda yer alan yapılar renk birliktelikleri ile desteklenerek teknik ve tasarım yönünden güçlü ürünler üretilmesine olanak tanımaktadır. Tasarımcının bunu uygulayabilmesi için örgü yapılarını iyi tanıması ve istediği yüzey için neyin gerekli olduğunu doğru tespit etmesi gerekmektedir. Aşağıda yer alan örnek üzerinde de görüldüğü gibi çift katmanlı örme yapısı ile elde edilmiş ayakkabı, yüzey üzerinde açılmış hava deliklerinin tasarıma kattığı renk birlikteliğine dikkat çekmektedir. Çift katmanlı yüzeylerin farklı renkten olması teknik bir zorunluluk olmamakla birlikte, aynı renk iplikten de ön ve arka yüzey örülmesinin üretim bakımından hiçbir sakıncası yoktur.

**Resim 205*:*** Hava geçirgenliğine sahip çift katmanlı dikişsiz ayakkabı.

**Kaynakça:** Stoll, **Technical Textıles Kataloğu,** 2017, s.10

Ayakkabılar yuvarlak örme teknolojisinde de üretiliyor olmasına rağmen sunduğu kalite bakımından bir değerlendirme yapıldığında düz örme teknolojisinin daha avantajlı olduğunu söyleyebiliriz. Yuvarlak örmecilikte metraj olarak üretim yapılmasından dolayı düz örme teknolojisinde elde edilen şekillendirilmiş ayakkabı yüzeyinin üretilmesi mümkün değildir. Yuvarlak örmecilikte metraj olarak üretilen kumaş içerisinde yer alan ayakkabı yüzeyleri lazer ile kesilerek çıkarılmaktadır. Bu yüzden maliyet bakımından düz örme teknolojisi daha ekonomik ve çevreci bir üretim sistemi sunmaktadır. Sayfa 227'de yer alan şekilde düz örme teknolojisinde üretilen ayakkabıların temel kalıplandırma çalışması yer alamaktadır. Şekil üzerinde ayakkabı yüzünün üretilmesinde kullanılan teknikler açıklanmıştır.

**Resim 206:** Stoll tarafından geliştirilmiş ergonomik ayakkabı tabanlıkları.

**Resim 207:** Katmanlı ayakkabı tabanının detay görüntüsü.

**Kaynakça:** https://patternshop.stoll.com/shop/pattern/?p=5&o=1, 4 Ocak 2019.

Düz örme teknolojisinde, ayakkabı içerisine yerleştirilen tabanlıklar da üretilmektedir. Teknik çalışmalar arasında yer alan çok katlı yapı önermelerinin ayak sağlığı için geliştirilmiş ürün tasarımına örnek olarak gösterdiğimiz tabanlıkların üretiminde rol oynadığı görülmektedir. Tabanlıklar sporcu için üstün koruma sağlayarak alışkanlıklarımızı ve tercihlerimizi değiştirebilecek nitelikte yenilikçi ürünler ortaya koyabilen bir teknolojiyi işaret etmektedir.

Ayakkabı yüzeylerinden sonra ayakkabının içerisini de tasarlama imkanı sunan teknolojinin sadece spor ürünler için kullanılmadığı görülmektedir. Modaya yön veren markaların spor ayakkabılar için kullanılan yöntemleri topuklu ayakkabı tasarımları için de uygulamaya başlaması örme tasarımının ürün yelpazesinin çeşitlendirilmesini sağlamıştır. Pradanın 2019 koleksiyonu içerisinde yer alan topuklu örme ayakkabılar teknolojinin kullanıldığı en güncel örnekler arasında yer almaktadır.

**Resim 208*:*** Prada 2019 koleksiyonu içerisinde yer alan örme ayakkabılar.

**Kaynakça:** https://www.hungertv.com/editorial/six-must-have-accessories-from-pradas-resort-2019-collection/, 15 Ocak 2019.

Yukarıda yer alan ayakkabılar düz örme teknolojisinin desenlendirme yöntemleri arasında yer alan jakar ile renklendirilmiştir. Örme teknolojisi içersinde en eski desenlendirme yöntemlerinden biri olan jakar yönteminin tasarımcılar arasında diğer yöntemlere göre daha iyi bilindiğini söyleyebiliriz. Jakar dışında diğer desenlendirme yöntemlerini de ayakkabı yüzleri üzerinde kullanabiliriz. Örneğin aşağıda yer alan Stoll

tarafından üretilmiş ayakkabı tasarımı, bölgesel vanize yöntemi kullanılarak desenlendirilmiştir. Ayakkabı tasarımı için jakar haricinde yeni desenlendirme yöntemi sunan örnek üzerinde inlay yöntemi de kullanılmıştır.

**Resim 209:** Bölgesel vanize yöntemi ile desenlendirilmiş ayakkabı.

**Kaynakça:** Stoll, **Skatebording Kataloğu,** 2018, s.15.

Ayakkabının uç kısmında yer alan aradan atkı takviyesi uygulanarak elde edilmiş şişirilmiş yüzey, parmaklar için koruma sağlayan bir alan oluşturmuştur. Desenlendirme yapabilmek için birçok yöntem bulunmasına rağmen tasarımcıların ürün üzerinde yer alan renk sayısına bağlı olarak, hangi yöntemi kullanmaları gerektiğini bilmeleri gerekmektedir.Vanizenin sunduğu renk kapasitesi jakar kadar zengin olmadığı için genellikle iki renkli desen tasarımları için kullanılabilecek altarnetif yöntemler arasında yer almaktadır. Üretim sürecinde tasarımların değişmesini önlemek için tasarımcıların çizim aşamasında üretim tekniklerini göz önünde bulundurması oldukça önemlidir.

Düz örme teknolojisi örneklerde de görüldüğü gibi amaca göre değişen ayakkabı tasarımlarına uygun bir üretim sistemi olduğunu göstermektedir. Fonksiyonel ve inovatif ürün geliştirilmesini destekleyen teknoloji, ile sanatsal ve görsel değeri yüksek avangard ayakkabı tasarımları da üretilebilir. Fakat giysi tasarımında olduğu gibi ayakkabı tasarımında da örme teknolojisinin kapasitesi kullanılarak bu yönde yeterli

çalışmaların yapılmadığı görülmektedir. Mevcut teknolojinin avangard tasarım pencerisiyle araştırılması, hem teknik, hemde görsel yönden birçok yeni gelişmeyi tetikleyeceğini söyleyebiliriz.

### 3.8.2. Çanta Tasarımı

Örme kumaş ile dokuma kumaş arasındaki farklılıkları temel yapı elemanlarının karakteristik özellikleri belirlemektedir. Kumaş elde etme prensibine göre değişkenlik gösteren görsel ve fiziksel etkiler tasarımın hangi teknolojide üretilmesi gerektiğini de belirlemektedir. Dokuma kumaş kullanılarak tasarlanmış giysileri veya aksesuarları örme teknolojisinde üretmek bazen ilmek yapısından dolayı beklenilen sonuçların ortaya çıkmasına engel olmaktadır. Bu yüzden dokuma kumaş stabilitesini örme yüzeylere kazandırmak için geliştirilmiş inlay tekniği, tasarımın ve üretimin çeşitlenmesini de sağlamıştır. Teknolojik bu gelişme doğrudan tasarım parametrelerini etkileyerek, örme yüzeyin sahip olduğu esnekliği seçilen ipliğe de bağlı olarak azaltmayı başarmıştır.

Yüzeye kazandırılan stabilite sayesinde, örme teknolojisinde üretilen ürün yelpazesi de genişlemiştir. İlmekler arasına yapılan atkı yatırımı, sağlam ve stabil bir yüzey tasarımının elde edilmesini destekliyor olmasına rağmen, dikişsiz teknolojinin sunduğu bitmiş ürün tasarımını engelleyen üretim sürecine sahiptir. Bu yöntem teknolojik bakımdan kısıtlamalar getirdiği için, üretim sürecine uygun tasarımların yapılması, ürün üzerinde gerçekleşebilecek değişimlerin önüne geçilmesi için, dikkat edilmesi gereken hususlar arasında yer almaktadır. Tercih edilen örgü türüne değişkenlik göstersede, inlay tekniği kullanılarak göre ürün parçalarını şekillendirilmiş temiz bitmiş kenarlara sahip olarak elde etmek mümkündür. İnlay tekniği kulanılan tasarımlar tamamen dikişsiz olarak elde edilmese de, kesim ve kalıp gibi işlemleri ortadan kaldırdığı için üretim sürecinin daha hızlı bir hale gelmesine katkı sağladığı söylenebilir.

İnlay tekniği, fiziksel olarak kazandırdığı özellikler yanında tasarım ve görsel olarak sunduğu etkiler de çeşitlilik göstermektedir. Resim 210'da dokuma kumaşlarda görmeye alışık olduğumuz dimi yapısının, örme teknolojisinde uygulanarak ürüne dönüştürülmüş hali örnek olarak gösterilmektedir. Renk ile desteklenen dimi örgü yapısına benzer dokuma teknolojisinde uygulanan birçok yapıyı düz örme teknolojisinde

elde elde etmek ve yeni yorumlar getirmek mümkündür. Fakat inlay tekniği sadece dokuma özelliklerine sahip yüzeyler üretmek için kullanılmamaktadır. Esnemez yapıya sahip örgü tasarımları sunan bu teknolojinin çanta tasarımı için kullanıldığı birçok örnek bulunmaktadır. Bu teknoloji esnemez bir yapı sunabilen özelliği ile çanta için kullanım rahatlığı sunmasıyla önerilen bir yöntemdir.

**Resim 210:** Dimi örgü yapısının kullanılmasıyla elde edilmiş çanta tasarımı.

**Resim 211:** İnlay tekniği kullanılarak üretilmiş çanta tasarımı.

**Kaynakça:** Stoll, **Urban Natives Trend Kataloğu**, 2016, s.27.

Örneklerde görüldüğü gibi giysi elde etme yöntemlerini aksesuar tasarımlarını üretmek içinde kullanılabilir teknik yöntemler olarak ele almak farklı tasarımların ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Tasarımcıların teknik yöntemleri farklı bir amaç için kullanılabilecek uygulamalar olarak ele alabiliyor olmaları, aksesuar gibi farklı tasarım alanlarında ürün geliştirmelerine yardımcı olacaktır. Genel olarak teknolojileri bu bakış açısıyla değerlendirebilmek tasarım geliştirebilmenin esası olarak gösterilebilir.

İnlay tekniği dışında giysi bölümünde anlattığımız yatay örgü olarak adlandırılan dikişsiz olarak kalıplandırma yapmamızı sağlayan yöntem de farklı çanta tasarımları üretilmesini sağlamaktadır. Fakat dokuma örgü teknolojisinde olduğu gibi dikişsiz örme teknolojisinin de tasarımcıyı kısıtlayan yönleri mevcuttur. Dikişsiz tasarım

imkanı sunan makineler tüm teknikleri uygulayabiliyor olmasına rağmen, dikişsiz bir ürün üretmek için kullanıldıklarında bazı tekniklerin aynı anda aktif olarak kullanılması üretimde zorluklar çıkarmaktadır. Örneğin dikişsiz giysi tasarımında jakar ile desenlendirme yapmak tamamen imkansız olmasada renk ve desen bakımndan bazı sınırlamaların getirildiğini söyleyebiliriz.

**Resim 212:** Dikişsiz olarak üretilmiş çanta tasarımı.

**Kaynakça:** Stoll, **The Accessory Collection Kataloğu**, 2009, s.35.

Tasarımcılar tarafından lider markaların geliştirdikleri ürünlerin incelenmesi sadece teknolojinin geldiği noktayı görmelerini değil, aynı zamanda teknolojiyi nasıl kullanmaları gerektiği hakkında da yol göstermektedir. Bu sayede tasarımcı, teknoloji farkındalığı kazanarak üretimde yaşanan problemlere kendi çözüm önerilerini getirebilir.

Son yıllarda hazırlanan koleksiyonlar incelendiğinde çantaların genel olarak, örgü yapılarıyla veya farklı renk iplikler ile elde edilmiş yüzey tasarımlarını içerdiği görülmektedir. Spor markalar haute couture markalara kıyasla teknolojinin fonsiyonel özelliklerini daha iyi yansıtan tasarımlar üzerinde çalışmalar yürütmektedir. Spor dalına veya amaca bağlı olarak değişim gösteren tasarımlar, üzerinde fonksiyonelliğin ve bunu yaratabilecek olan teknoloji daha aktif kullanılmaktadır.

**Resim 213:** 2019 Prada koleksiyonunda yer alan çanta tasarımı.

**Kaynakça:**https://www.vogue.co.uk/shows/autumn-winter-2017-ready-to-wear/prada/, 12 Nisan 2019.

**Resim 214:** Dolce Gabbana'ya ait çanta tasarımı.

**Kaynakça:**http://www.nyspender.com/2010/07/dolce-gabbanas-knitted-handbags.html, 12 Nisan 2019.

Tasarımcının önemli olan örme teknolojisini, giysi üretiminde kullanmasının yanı sıra çanta gibi aksesuar tasarımlarının üretiminde de kullanabileceğinin farkında olmasıdır. Geliştirilen teknoloji sayesinde eskiden deri ve dokuma kumaştan elde edilen tasarımların örme üretim alanına girmeye başlaması teknolojinin bir göstergesidir.Tüm bu gelişmeler örmenin, insan yaşamına giysi dışında farklı nesneler aracılığla girmeyi hedeflediğini göstermektedir.Lider iki makine üreticileri üniversitelerde kurdukları tasarım laboratuvarları ile bunu amaçladıkları göstermişlerdir. Aksesuar üreten makineler küçük boyutlarda olsa da giysi üretmek için kullanılan makineler ile aynı özelliklere sahiptir.

### 3.8.3. Medikal, Teknik Tekstil ve Giyilebilir Teknoloji Uygulamaları

Düz örme teknolojisi, giyinme ihtiyacımız dışında yer alan tekstillerin üretimini, insanın değişen yaşam standartları doğrultusunda ortaya çıkmış birden fazla fonksiyona sahip tasarım uygulamalarını ve birçok endüstri alanının ihtiyaç duyduğu malzemeleri üretebilen bir kapasiteye sahiptir. Farklı alanlar için üretilen örme malzemeler incelendiğinde, giysi tasarımına yeni yapılar ve formlar önerebilecek birçok inovatif fikir barındırdıkları görülmektedir. Özellikle teknik tekstil çalışmaları içerisinde yer alan, üç

boyutlu cisimler üzerinde yapılmış araştırmalar, dikişsiz olarak tasarlayabileceğimiz farklı giysi formları için yararlı ve uygulanabilir referanslar önermektedir.

**Resim 215*:*** Transfer sıra sayısının değiştirilmesiyle, farklı boyutlarda üretilmiş konik form örnekleri.

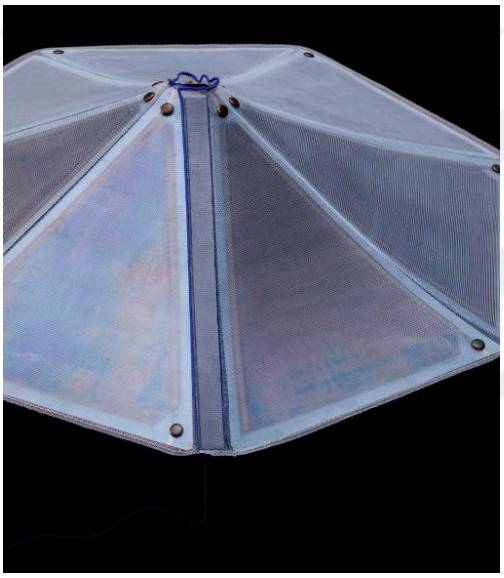
**Kaynakça:** Jane Taylor, The Technical Designer: A new craft approach for creating seamless knitwear, Trent University for the degree of Doctor of Philosophy, 2015, s.183.

Geometrik formların etrafını tamamen saracak şekilde planlanarak üretilmiş kalıp parçalarının ve kullanılan örgü yapılarının forma olan etkisinin incelenmesi, oldukça önemlidir. Çünkü üretilen geometrik formlar tasarımcının benzer bir form hayal ettiğinde başvurabileceği önemli teknik uygulamalar barındırmaktadır. Ayrıca tasarımcının farklı bir amaç için kullanılmış tekniği, giyim ve tasarım uygulamaları alanında yararlanalabileceği bir yönteme dönüştürebilmesi için teknik uygulamalar sonucunda elde edilen nesneler iyi bir yol göstericidir. Teknik uygulamalar düz örme teknolojisinde tasarımcılar tarafından pek fazla tecrübe edilmemiş avangard tasarım ve giyilebilir sanat objeleri üretilebileceğinin mümkün olduğunu da göstermektedir.Yapılan teknik çalışmaları bu bakış açısıyla ele almak örme teknolojisinde giysi tasarımının araştırılmasına yol göstereceğini söyleyebiliriz.

**Resim 216*:*** Düz örme teknolojisinde üretilmiş geometrik form örnekleri.

**Kaynakça:** Mıhaı Pencıuc, Mırela Blaga ve Ramona Cıobanu, "Prıncıble of Creatıng 3D Effects on Knıtted Fabrıcs Developed on Electronic Flat Knıttıng Machınes", **Buletınul Instututulu Politechnic Dın Iası Publicat de Universitatea Tehnică,** 2010, s.31.

Tasarımcıların hayal etttiği fonksiyonel ve avangard giysi objelerini örme yöntemini kullanarak üretebilmeleri için farklı disiplinler ile çalışmaları ve yapılmış uygulamaları takip etmeleri, büyük önem taşımaktadır. Yukarıda yer alan teknik mataryeller için üretilmiş form uygulamaları düz örme teknolojisinin şekillendirilmiş yüzey üretebilme kapasitesini de göstermektedir. Teknik araştırmaları bu yönden inceleyerek örme teknolojisinde üretilmesi mümkün olmadığını düşündüğümüz tasarımlara çözümler geliştirebilir ve sanatsal değeri yüksek tasarım örnekleri üretebiliriz. Ayrıca tasarımcıların kullandıkları teknolojiyi iyi tanımaları için, aynı üretim sisteminde neler yapıldığının farkında olmaları da gerekmektedir.



**Resim 217:** Stoll tarafından geliştirilmiş güneş enerjisini depolayan taşınabilir panel.

**Kaynakça:** Stoll, **Performance Kataloğu,** 2016, s. 24.

**Resim 218:** Tommy Hilfiger'ın güneş enerjisini depolayan ceket tasarımı.

**Kaynakça:**https://www.digitaltrends.com/wearables/tommy-hilfiger-solar-powered-jacket/#/3, 15 Mart 2019.

Son yıllarda teknolojik uygulamalarla veya farklı alanların birleşimiyle ortaya çıkarılmış, insanların giyinme ihtiyacının yanında çeşitli günlük ihtiyaçlarınıda karşılamalarına olanak tanıyan, fonksiyonel kıyafet önermeleri, üzerinde çalışmalar yapılmaktadır. Tommy Hilfiger'ın güneş enerjisini absorbe eden ve bu sayede taşınabilir enerji kaynağı sunan ceket tasarımı teknik alanlar ile görsel sanat ve tasarım alanlarının birlikteliği sayesinde ortaya çıkarılmış fonksiyonel ürün tasarımına örnek olarak gösterilebilir. Güneş panelleri üreten Pvilion ile gerçekleştirilen ortak çalışma sonucunda tasarıma uyarlanmış çıkarılabilir ve takılabilir güneş bantları, telefonu yolda yürürken de şarz edebilme imkanı sunan giyilebilir teknoloji ürününe dönüştürülmüştür. Yukarıda yer

alan Stoll tarafından taşınabilir enerji kaynağı olarak tasarlanmış güneş enerjisini absorbe edebilen panel, teknik bir uygulama olmasına rağmen Hilfiger'ın tasarladığı cekete benzer giysi tasarımları ile birleştirilebilir örme çalışmaları arasında yer almaktadır.

Ayrıca güneş paneli olarak tasarlanmış örme yüzey, akıllı kumaş önermesi olarak da değerlendirilebilir. Tommy Hilfiger örneğinde olduğu gibi, örme güneş panelinin özellikleri, giysi tasarımında kullanılarak teknik ve tasarım birlikteliği sayesinde inovatif ürünlerin geliştirilebileceğini önerebiliriz. Önerdiğimiz benzer bir ürün, Hollanda'lı tasarımcı Pauline Van Dongen tarafından geliştirilmiştir. Farklı alanlarda kullanılan mataryelleri birleştirerek tasarıma hizmet edecek işlevsel bir ürün ortaya koyan Dongen'in, örme tekniğini kullandığı belirtilmektedir. 'Radius' ismini verdiği çanta, giyilebilir teknoloji ürünleri arasında gösterilmektedir. Şangay'da Santoni desteğiyle dikişsiz olarak üretilmiş yüzey üzerinde yer alan güneş boncukları, kumaşa dokunan minik ve küresel bir güneş hücresi yaratarak, enerji toplayabilen tekstil mataryeli haline getirildiği anlatılmaktadır. [164]

**Resim 219*:*** Güneş enerjisini depolayabilen dikişsiz olarak üretilmiş giyilebilir teknoloji örneği.

**Kaynakça:** https://inhabitat.com/pauline-van-dongen-unveils-backpack-made-with-energy-harvesting-textile/, 15 Mart 2019.

Düz örme teknolojisinde var olan ürün ve tasarım yelpazesini geliştirmeyi ve teknolojiyi kullanabilen tasarımcılar yetiştirebilmeyi hedefleyen lider üreticiler üniversitelerde örme laboratuvarları kurmaktadır. Bu kurulan laboratuvarlarda

[164] https://inhabitat.com/pauline-van-dongen-unveils-backpack-made-with-energy-harvesting-textile/, 15 Mart 2019.

teknolojinin sunduğu sıradan üretim sınırlarının dışına çıkılarak yeni fikirler test edilmektedir. Bu araştırmalar arasında yer alan önemli çalışmalardan biri Phiadelpiha'da yer alan Drexel Üniversite'si tarafından gerçekleştirilmiş göbek bandıdır. Dikişsiz düz örme teknolojisi kullanılarak geliştirilmiş göbek bandı tıp alanına ve hastalara avantajlar sunan yeni giyilebilir teknoloji ürünü olarak gösterilmektedir. Rahim kasılmalarını ve ceninin kalp atış hızını gerçek zamanlı olarak izleyebilen band, tekstil tasarım bölümü ve biyomedikal mühendisliğinin işbirliği ile geliştirildiği belirtilmektedir. Yüksek riskli gebelikleri izlemek için tasarlanmış bandın hastaları evden izleyerek kontrol altına alabilen altarnetif tedavi olanağı sunduğu ifade edilmektedir. Bandın tıpta kullanılabilir bir ürün olduğunu Drexel Üniversitesi medikal kadın hastalıkları ve jinekoloji şefi M.D.Owen Mantomery onaylamıştır.[165] Drexel Üniversite'sinde Medya Sanat ve Tasarım bölümü öğretim üyelerinden ve labaratuvar sorumlularından olan Genevieve Dion Shima Seiki laboratuvarının amacını şu şekilde açıklamaktadır;

> *"Shima Seiki Haute Teknoloji Laboratuvarı, çeşitli yüksek performanslı tekstil uygulamalarına yönelik modüler ve esnek üretimin temelini oluşturan giyilebilir teknoloji alanını ilerletmeye adanmıştır. Örme üretimi, yenilikçi ve özelleştirilebilir tasarım çözümleri için olağanüstü bir potansiyele sahip üretim sistemi sunmaktadır. Laboratuvar endüstriden gelen güçlü desteğe sahip çok disiplinli araştırma, imkanı sunarak tasarımcıların gelecek için kumaşlar ve mataryeller tasarlaması için kullanılmaktadır."* [166]

**Resim 220*:*** Riskli hamilelikler için geliştirilmiş dikişsiz örme göbek bandı.

**Kaynakça:** https://drexel.edu/functional-fabrics/research/projects/smart-fabric-bellyband/, 19 Mart 2019.

[165] Shima, s.151.
[166]https://drexel.edu/medicine/news-events/news-archive/2014/may/style-meets-engineering-in-smart-fabric-belly-band/, 19 Mart 2019.

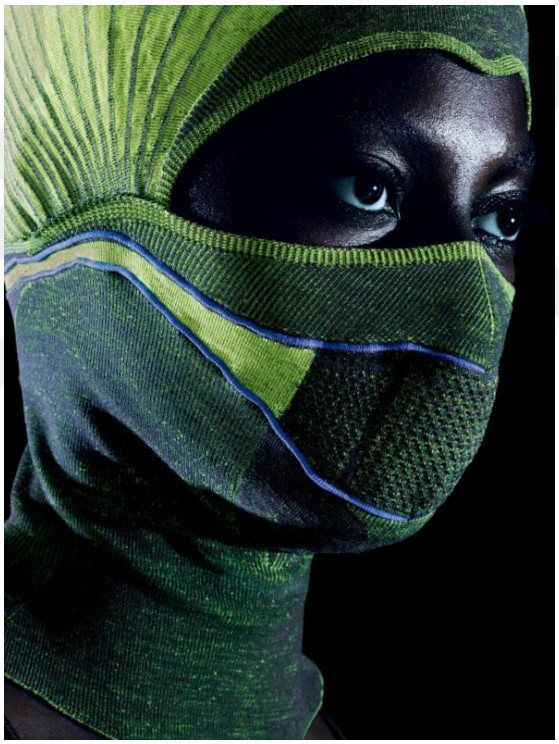
Dion'un yaptığı açıklamalar doğrultusunda mevcut üretim sistemlerinde yeni uygulama ve tasarım alanlarının araştırılmasının değişen dünya standartlarına paralel olarak şekillenen insan yaşamını planlayabilmek için oldukça önemli olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca giderek artan teknik araştırmalar ve bilim dallarından da destek alınarak geliştirilmeye devam eden giysi yaklaşımları, alanlar arası etkileşimi çarpıcı bir şekilde göstermektedir. Bu gelişmeler farklı alanlarda kolektif çalışabilecek ve ürün tasarlayabilecek nitelikte donanımlı tasarımcı yetiştirilmesinin gerekli olduğunu göstermektedir.Yapılan çalışmalar ve üretilen ürünler özellikle yakın gelecek içerisinde farklı birçok disiplinin bir araya gelerek oluşturulacağı yeni tasarım departmanlarının ipuçlarını da vermektedir. Özellikle spor giysi tasarımları üzerinde yer alan akıllı ve duyarlı teknolojik malzeme kullanımları ile gerçekleştirilmiş inovatif ürünler donanımlı ve kolektif çalışabilen yeni tasarımcı profilini işaret etmektedir. Aşagıdaki resimde Stoll'ün Trent Üniversite'si ile işbirliği yaparak gerçekleştirdiği ürün, hem tasarımcıları cezbedebilecek bir endüstri alanını işaret etmekte, hemde fonksiyonel çok yönlü tasarım fikirlerinin örme sisteminde uygulanabileceğini göstermektedir.

**Resim 221:** Stoll'ün Trent Üniversitesi ile birlikte ürettiği soğuk havayı sıcak havaya dönüşütebilen açık hava sporları için tasarlanmış giysi tasarımı.

**Kaynakça:** Stoll, **Performance Kataloğu,** 2016, s.6.

Geliştirilmiş örme başlık soğuk hava sporları ve kış şartlarında yapılan antremanlar için tasarlanmıştır. Dikişsiz olarak üretilmiş başlığın birden fazla fonksiyonel özellik ile donatılması Açık Hava Endüstrisi Ödülleri'nin dikkatini çekmeyi başarmıştır. Nottingham Trent Üniversite'si Sanat ve Tasarım Okulu'nda yer alan ileri tekstil araştırma grubu lideri Tilak Dias, ürünü şu şekilde açıklamaktadır;

"İnsan derisi tarafından hissedilmeyecek kadar küçük olan elektrik iletken iplikler kullanarak, giysinin sabit bir sıcaklık seviyesinde kalmasını başardık, böylece bir koşucu sadece sıcak havada nefes alabilen bir giysiye sahip olmaktadır." [167]



**Resim 222:** Özel iletken iplikler ile örülmüş dikişsiz olarak üretilmiş örme başlık.
**Kaynakça:** Stoll**, Performance Kataloğu,** 2016, s.7.

Dias'ın bahsettiği özel iletken iplikler ile ördürülmüş burun ve ağız kısmı başlığın arkasında bulunan takılabilir ve çıkarılabilir pil sayesinde çalıştırılmaktadır. Bu sayede nefes yoluyla ve gözeneklerden içeriye sızan hava ısıtılmaktadır. Böylece sporcunun soğuk hava şartlarında gerçekleştirdiği antreman yüzünden oluşabilecek solunum hastalıklarının önüne geçilmesi hedeflenmiştir.

[167] https://newatlas.com/stoll-balaclava/46622/, 20 Mart 2019.

Giyinmek dışında insanlara ek özellikler sunan tekstil ürünlerinin ivme kazanması sonucunda ortaya çıkan 'data 4vision' kavramı, antreman verilerini doğrudan sporcuya ileten yenilikçi sensörler geliştirerek elektronik cihazlar üzerinde olduğu gibi giysi tasarımları üzerinde de büyük etki uyandırmıştır. Bu sensörleri kumaş üzerine yerleştirmeyi hedef alan araştırmalar, birçok yeniliği giysi tasarımı içerisine yerleştirmeyi başarmıştır. Örme makinelerinde ördürülebilecek paslanmaz çelik elyaflar içeren iplikler geliştirilmiş ve bu iplikler kumaş içerisine dahil edilerek sensörlerin yerini alabilecek yüzeyler elde edilmiştir. Lider makine üreticileri ise bu gelişmeleri not ederek mevcut teknolojilerini kuvvetlendirmektedirler. Lider makine üreticileri üniversitelerle kurulan işbirlikleri sayesinde önerdikleri makinelerin değişen yaşam koşulları doğrultusunda kendini güncelleyebilen bir mekanizmaya sahip olduğunu ve bu yönde yapılacak yenilikçi tasarımlara hizmet edebileceğini göstermektedirler. Kurulan laboratuvar ve araştırma merkezleri hem makinelerin kapasitelerini geliştirmeye yönelik hemde tasarım kavramının örme sistemi içerisinde araştırılmasına yönelik çalışmalar sırasında birçok kaydedilebilir doküman elde edilmesine yardımcı olmuştur. Ayrıca Shima Seiki'nin farklı iplikleri ördürebilmek için arge çalışmaları yapan bir labarotuvarı da mevcuttur.

Shima Seiki laboratuvar araştırmalarını çoğunlukla teknik tekstil üretiminde kullanılabilecek farklı hammaddelerden oluşan iplikler üzerinde gerçekleştirmektedir. Bunlardan biri olarak ağır sanayi için geliştirilmiş petrol bazlı karbon elyafın yerine kullanılabilecek CNF olarak adlandırılan iplik örnek olarak gösterilmektedir. Ahşap ve buğday samanından yapılmış ipliğin gelecek içerisinde çelik ve plastik mataryellerin yerini alacağı düşünülmektedir. Shima Seiki CNF gibi yeni ipliklerle örme yapılabileceğini kanıtlamak için çalışmalar yürütmekte ve birçok sanayi için kumaşlar üretebileceğini göstermektedir. Ayrıca otomotiv içleri için koltuk kılıflarının yanında, motor bölmesinde yer alan kablolar için ısıya dayanıklı kalkan oluşturabilen malzemeleri de üretebildiğini belirtmektedir.[168]

Geliştirilmiş teknik kumaş önermeleri teknolojinin geldiği son noktayı ve üretim kapasitesi hakkında bilgi sahibi olmamızı sağlamaktadır. Bu bakımdan örnekleri incelediğimizde farklı iplikler ile birçok tekniğin birleştirilmesiyle hibrit yüzeyler

[168] Shima, s.157- 160.

üretmenin mümkün olduğunu görmekteyiz. Birçok uygulamanın artık tek bir makine üzerinde gerçekleştirilebilir hale gelmesi hibrit kumaşlar üretmemizi de kolaylaştırmaktadır. Yeni nesil düz örme makineleri kesim ve dikim aşamasını da ortadan kaldırarak aynı yüzey üzerinde birçok tekniğin uygulanmasına olanak tanımaktadır. Bu sayede hibrit kumaş olarak niteleyebileceğimiz farklı makine özelliklerini bir araya getirebilen yeni nesil kumaşlar üretilmektedir.

**Resim 223:** Araba koltukları için tasarlanmış dokuma kumaş özelliklerine sahip örme yüzey.

**Resim 224:** Farklı özelliklere sahip yüzeylerin birleşimini gösteren yüzeyin detay görüntüsü.

**Kaynakça:** Nigar Demirtay, Fotoğraf Çekimi, Mayer Mümessillik Tekstil Tic. Ltd. Şti – Stoll, İstanbul, 13 Mart 2016.

Makine kapasitesilerinin arttırılması yüzey üzerinde farklı teknik uygulamaların birlikte kullanılmasına imkan tanımaktadır. Yukarıda yer alan araba koltukları için tasarlanmış yüzey, farklı teknik uygulamaların birleştirilmesi sayesinde elde edilmiştir. Yüzey Stoll'ün ADF32 çoklu incelik sınıfına sahip makinasında bütün iğne yataklarının aktif kullanımıyla üretilmiştir. Kumaşı dikey yönde simetrik bir şekilde ikiye bölen orta bölge üzerinde inlay tekniğinden faydanılmıştır. Ön ve arka kumaş arasına hapsedilerek ipliğin takviye edildiği bölge kumaşın bir alanını oluşturmaktadır. Ayrıca işlevsellik ve kullanım rahatlığı bakımından yüzeyin orta bölgesine şişkinlik kazandıran atkı takviyeli örgü, sırt için ergonomik bir alan yaratabilmek için kullanılabilecek ideal yöntemlerdendir. Bu işlem orta bölge üzerinde gerçekleştirilirken eş zamanlı bir şekilde

yüzeyin diğer bölgeleri farklı fiziksel ve görsel etkiye sahip olarak örülmüştür. Tasarımcının böyle bir kumaş üretebilmesi için en az üç sistem sayısına sahip bir makineye ihtiyacı vardır. Teknik gelişmeler kısmında bahsettiğimiz makinede sistem sayılarını oluşturan mekanizmalar, tasarımda bu gibi esnek alanlar yaratabilmek için gerekli makine ekipmanları arasında yer almaktadır. Farklı özelliklere sahip bölgeler örülürken parçalar birbirine bağlantı oluşturarak tek parça halinde üretilebilmektedir. Bu gibi farklı yapıları bir araya getiren yüzeyleri giysi tasarımı alanında dikişsiz olarak uygulamak da mümkündür. Teknik uygulamaların sadece bir şeyi üretmek için kullanılan bir yöntem olmadığının farkında olmak örme tasarımında oldukça önemli bir noktadır. İhtiyaçlar doğrultusunda geliştirilmiş herhangi bir teknik yöntem, farklı bir amaca (form, desen, işlevsellik) hizmet etmesi için de kullanılabilir. Önemli olan şey kullanacağınız tekniğin yapmak istediğiniz amaç ile örtüşüp örtüşmediğini bilmektir.

Tasarımcı yeni bir yüzey oluşturabilmek için bildiği yöntemleri yeniden dizayn ederek farklı kumaşlar yaratabilir. Burada önemli olan tasarımcının uygulamayı düşündüğü tekniklerin kumaş üzerinde sergilediği görsel etkisi ve tuşe gibi fiziksel etkileri hakkında bilgi sahibi olmasıdır. Bu bakımdan birinci bölümde yer verdiğimiz en temel uygulamalar arasında yer alan farklı ilmek yapıları, yeni yüzey önerebilmek için önemli tasarım öğeleri arasında yer almaktadır. Eski teknolojiye sahip bir makine üzerinde de günümüzde kullanılan elektronik düz örme makinelerinde üretilen yüzeyler üzerinde de bu yapı birimleri kullanılmaktadır. Fakat güncel makinalar çok donanımlı bir sisteme sahip olmalarından dolayı karmaşık yöntemleri biraraya getirerek, giysi tasarımı ve diğer tasarım alanları için inovatif fikirleri desteklemektedir. Örneğin medikal ürünler üzerinde yer alan fonksiyonel özelliklere sahip bölgesel olarak tasarlanmış örme yapıları teknolojinin sunduğu imkanlar vasıtasıyla yapılabilmektedir.

İnovatif örme yüzeyler üzerinde araştırma yapan bir kaynak düz örme teknolojisinin geniş teknik donanımının sunduğu imkanları kullanarak fonsksiyonel ürünler tasarlanabileceğini belirtmektedir. İsviçre'de üretilmiş 27 cm'den daha fazla açılabilen protect-it olarak adlandırılmış çoraplar, geliştirilmiş tekniklerin sunduğu imkanlar sayesinde üretildiğinden bahsedilmektedir. Farklı katmanların birbirine bağlanarak oluşturulduğu yüzey üzerinde kullanılmış farklı özelliklere sahip ipliklerin

ayağa bir koruma görevi sağlayacak şekilde tasarlandığından söz edilmektedir. Nemi ayaktan uzaklaştırabilmek için iç katmanda sentetik, dış katmanda ise pamuklu bir alan oluşturularak örgü işleminin gerçekleştirildiği belirtilmektedir. Varis hastalıkları ve sporcular için üstün koruma sağlayacak şekilde üretilmiş ürünler üzerinde geliştirilen, şok emici yapılarda, tekniklerin dizayn edilmesiyle elde edilmektedir. Yaralanma veya düşme sırasında bölgedeki basıncı azaltmayı ve şoku absorbe etmeyi sağlayan örme yüzeyler çoraplar dışında ayakkabılar üzerinde de kullanılmaktadır. Ayrıca çorapların üretiminde kullanılan birçok katmandan oluşan örme yapısı da ayakkabı üretiminde sıkça başvurulan teknik yapılar arasında yer aldığı belirtilmektedir. Kesintisiz bir şekilde üretim yapan teknolojiyi kullanan markalardan biri olan Nıke'ın, şok emici örme yüzeyleri kullandığı ayakkabı tasarımları ile sporcu için üstün koruma konsepti sunduğundan bahsedilmektedir.[169]

Endüstri içersinde yer alan üretim sistemlerine getirilen iyileştirmeler ve yeni yöntemler insan yaşamını değiştirmektedir. Tekstil tasarımı ise bu endüstrinin içerisinde insanlara yeni olanaklar sunarak bilindik giysi tanımlamalarını bozan nesneler üretebilen önemli bir oyuncu olarak tanımlanabilir. Tekstil endüstrisi yapılan inovatif ürün tasarımlarıyla kitlelerin eskiden tercih ettikleri ürünlere olan isteklerini azaltarak yerine önerdiği tasarımlarla alışkanlıkları değiştirmekte ve yeni bir yaşam tarzı da sunmaktadır. Bu aslında teknoloji ve tasarım birlikteliği ile insan yaşamı üzerinde gerçekleştirilen devrim olarak da adlandırılabilir. Yukarıda gösterilmiş tüm bu örnekler birçok kolaylık ve fonksiyonellik sunarak alışkanlıklarımızı değiştirerek insanın yaşam kalitesini yükseltecek ürün özelliklerine sahiptirler. Bu bakımdan insan hayatını şekillendirebilecek güce sahip tasarım ve teknoloji birlikteliği ortak bir bileşen olarak değerlendirilmelidir.

[169] Cuden, "The future is paved by innovation: unconventional knitted structures", **İnternational Symposium Knitting and Apparel,** ISKA 2013, s.12 -13 – 14.

# 4.TASARIMCI BAKIŞ AÇISIYLA TEKNOLOJİ VE ÖRME BİRLİKTELİĞİNİN GİYSİ TASARIMINA YANSIMALARI

## 4.1.BELİRLENMİŞ TASARIMCILARIN KOLEKSİYONLARI ÜZERİNDEN TRİKO VE TEKNOLOJİ BİRLİKTELİĞİNİN İNCELENMESİ

Bu bölümde belirlenmiş bazı tasarımcıların son yıllarda oluşturdukları koleksiyonlarda yer alan triko tasarımları incelenmiştir. Örnekler üzerinde teknolojinin giysi tasarımındaki rolü irdelenerek, tekniklerin görsel ve estetik yönden farklı tasarımlar elde edilmesindeki rolü incelenmiştir. Triko tasarımları incelenirken, tasarımcı bakış açısının teknikler üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu bölümde ayrıca, üretim yöntemlerinin görsel etkilerini daha iyi anlatabilmek için aynı teknik ile elde edilmiş farklı tasarımcılara ait giysiler örneklerle karşılaştırılmıştır.

### 4.1.1.Sonia Rykiel

Fransız tasarımcı Sonia Rykiel, kadını tepeden tırnağa triko ile giydirmeyi başarmış önemli tasarımcılar arasında yer almaktadır. Rykiell insanların kaba ve hantal olarak tarif ettikleri örme giysi kavramını değiştirerek, modanın içerisine kalıcı bir silüet kazandırmayı başarmıştır. O günün şartlarında eski demodeleşmiş olarak görülen, kalitesiz ve genellikle tasarımdan uzak bir zanaat işi olarak kabul edilen trikoyu çağdaş moda statüsüne çıkartmayı başarmıştır. Rykiel bu yüzden insanlara örme giyinmeyi aşılayan ilk tasarımcılar arasında gösterilmektedir.

**Resim 225***:* Sonia Rykiel imzası taşıyan çizgili triko tasarımları.

**Kaynakça:** https://www.thecultureconcept.com/vale-sonia-rykiel-1930-2016-fashions-queen-of-knits, 13 Mart 2019.

İlk tasarımlarını eşinin mağazalarında satmaya başlayan Rykiell'in kendi mağazasını 1968 yılında açtığı belirtilmektedir. 1968'de Fransa burjuvalarına karşı başlayan ayaklanmaların yükselen sesleri, giysiler üzerinde daha özgürlükçü mesajlar içeren bir silüete ihtiyaç duyulduğu bir ortamı da beraberinde getirdiği belirtilmektedir. Ortaya çıkan sosyal olayların Rykiel'ın tasarladığı renkli ve kadınların özgürlük arayışlarına cevap veren triko tasarımlarının, kadın grupları arasında hızla kabul edilmesini sağladığı belirtilmektedir. 60'lı yıllarda Rykiel'in tasarımlarında yer alan renkli çizgiler, fiyonk detayları ve örmenin sunduğu rahatlık, özgür bir kadının tarifi olarak değerlendirildiği açıklanmaktadır.[170]

Rykiell'in trikolarının neden bu kadar heyecanla kabul edildiğine cevap veren Paris moda tasarım okulu Studio Berçot'un müdürü Marie Ricki, Sonia Rykiel'in trikoyu yeniden icat ederek, kadınsı bir şey haline getirdiğini söylemektedir.

Yazar Régine Deforges, ise trikoların en çok aranılan kıyafetler listesinde yer almasını şu sözlerle açıklamaktadır;

> *"Triko, özellikle gençler arasındaki özgürlük rüzgarı, pop müzik ve pop sanatını taşıyan yeni bir esintiyi yaratmıştır. Sonia Rykiel'in tasarımlarının benimsenmesinin altında giysi kodlarından kurtulmak için yapılan kadın hareketlerinin bir parçası olarak kabul edilmesi yer almaktadır."*[171]

Marnie Fogg ise Rykiel'in, yazılı trikoların öncüsü olduğunu ve bu yazıları günlük kıyafetlerden ziyade gece kıyafetleri üzerine de eklediğini belirtmektedir. Fogg, Rykiel'in gece kıyafetleri üzerini büyük puntolu yazılarla ve sloganlarla doldurmasını burjuvazi kurallarını tanımayan kadınlara kendilerini susarak da ifade edebilecekleri yeni bir söylem oluşturduğunu belirtmektedir. Ayrıca giysiler üzerinde yarım bırakılmış kenarlar ile ters dikişlerle birleştirilen giysiler yapıbozum (dekonstrüksiyon) modasının bir parçası olduğu da belirtilmektedir.[172]

Sonia Rykiel'in tasarımları çizgi, nokta, renk gibi temel tasarım öğelerinin örme teknolojisindeki uygulamalarına örnek olarak gösterilebilir. Kalın, ince, renkli sınırlar

---

[170] Charlotte Seelıng, **FASHION;150 Years Couturıers Desıgners Labels,** H.F. ulmann publishing GmbH, England, 2014, s.300

[171] https://www.theguardian.com/fashion/2013/oct/08/sonia-rykiel-queen-of-knitwear, 13 Mart .2019.

[172] Fogg, s.395.

yaratarak çizginin tüm imkanlarını zorlayan Rykiell'ın marka kimliğini oluşturan çok renkli trikolar, moda klasikleri arasında da yerini almıştır.

**Resim 226:**İntersia tekniği ile elde edilmiş dikey renk bloklarından oluşan giysi tasarımı.

**Resim 227:** Farklı ilmek yapılarının kullanıldığı giysi tasarımı.

**Resim 228:** Kesintisiz bir şekilde üretilmiş farklı ilmek yapılarından oluşturulmuş giysi tasarımı.

**Kaynakça:**https://www.vogue.it/en/shows/show/spring-summer-2019-ready-to-wear/sonia-rykiel?refresh_ce=, 14 Mart 2019.

Çizginin trikodaki karşılığı olarak tarif edebileceğimiz marka modaya hala yeni çizgisel yorumlar getirmektedir. Renkli çizgilere ek olarak ilmek yapılarıyla desteklenen yeni görünüm Rykiel'in marka kimliğini bozmadan kendini güncelleyebilen tasarımlar yapılabilabileceğini göstermektedir. Yukarıda yer alan farklı ilmek yapılarıyla desteklenmiş giysi tasarımları üzerindeki çizgisel bordürler, gelişen imkanların bir uzantısı ve tasarımcının kendi kimliğiyle teknolojiyi yorumlaması olarak değerlendirilebilir. Örneğin resim 226'da yer alan dikey yönde oluşturulan çizgisel bordürlerden meydana gelen giysi tasarımı, intersia tekniğinin tasarımcı tarafından kullanımına örnek olarak gösterilmiştir. Tasarımcılar düz örme teknolojisinin sahip olduğu birçok tekniği kullanarak yeni tasarımlar meydana getirilebilir. Bu yüzden

özellikle teknik altyapıya sahip üretim sistemlerinin tasarımcılar tarafından bilinçli olarak kullanılabiliyor olması önemlidir.

### 4.1.2. Alexander Wang

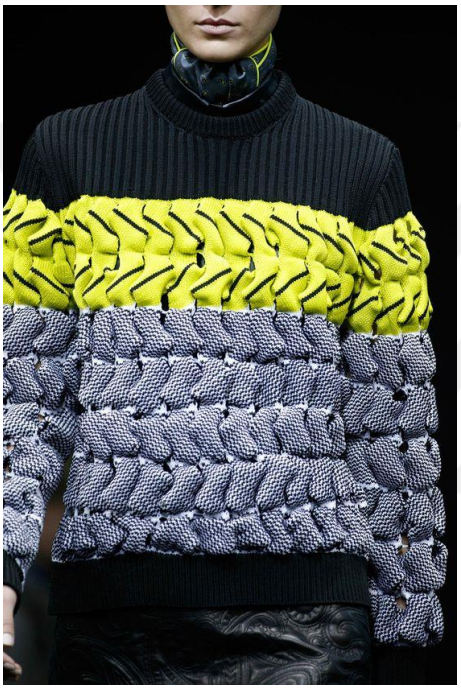
2004 yılında ilk unisex koleksiyonuyla dikkatleri üzerine çekmeyi başaran tasarımcı, 2006 yılında 'New York Moda Haftası' kapsamında gerçekleştirdiği sonbahar - kış kadın koleksiyonu sayesinde Vogue-CFDA Fashion Fund ödülünü kazandığı belirtilmektedir. İsmini moda dünyasına duyurmayı başaran tasarımcı aldığı ödül sayesinde Diana Funsterberg gibi marka sahibi birçok tasarımcının ve firmanın dikkatini çekmeyi başarmıştır. İlk önceleri kadın giyimi üzerine yoğunlaşan Wang daha sonra erkek giyim koleksiyonları da tasarlamaya başladığı belirtilmektedir.[173]

Kendi markası dışında Balenciaga ve H&M gibi birçok markaya da koleksiyon hazırlamıştır. Yaptığı koleksiyonlarla markaların satışlarını iki katına çıkartmayı başarmıştır. Wang'in markasından alışveriş yapan müşteri profilinin yaş grupları incelendiğinde bir çoğunun 25 yaş altında olduğu belirtilmektedir. Araştırmacılar bunun en önemli nedeni olarak, teknoloji çağından gelen tasarımcı profilinin genç kitleyle olan bağı olduğunu söylemektedir. Bu bilgiler doğrultusunda teknolojinin geliştiği bir dönemde yetişen tasarımcıların pazara daha çabuk ulaşabildiğini ve teknolojiyi daha aktif kullanabildiğini söyleyebiliriz. Ayrıca Alexander Wang'in trikoya olan ilgisinin Parsons'da okuduğu yıllara dayandığı belirtilmektedir.[174] Hatta Wang'i ilk şöhret yapan tasarımlarının arasında kaşmirden yaptığı kazaklar olduğu ifade edilmektedir. Ayrıca daha Parsons' ta öğrenciyken büyük beden, elle örülmüş kazakları Marc Jacobs'a sattığından söz edilmektedir. [175]

Aleander Wang'in koleksiyonları incelendiğinde okul yıllarından itibaren örmeye gösterdiği ilginin devam ettiği görülmektedir. Resim 229 ve 229'da yer alan giysi tasarımları Wang'in birçok tekniğin olanaklarını kullanarak, tasarladığı giysiler arasında yer almaktadır. Wang'in tasarımlarını incelediğimizde yukarıda yer verdiğimiz kaynağında bahsettiği gibi teknolojiye hakim bir tasarımcı profili ile

[173] https://www.biyografi.info/kisi/alexander-wang, 28. Mayıs 2019.
[174] https://www.theguardian.com/fashion/2015/mar/05/alexander-wang-interview-the-fashion, 30 Mayıs 2019.
[175] https://www.complex.com/style/2012/12/10-things-you-didnt-know-about-alexander-wang/dvf, 30 Mayıs 2019.

karşılaşmaktayız.Kazaklar üzerinde yer alan üç boyutlu yüzey, tasarımcının teknolojik imkanları kullanarak elde ettiği örnekler arasında yer almaktadır. Kazaklar üzerinde yer alan siyah beyaz alan, atlamalı jakar tekniği ile elde edilmiştir. Bedenin omuz bölgesinde ve boyun bölgesinde ise ribana örgünün tercih edildiği görülmektedir. Ribana örgü daha önce de bahsettiğimiz gibi arka ve ön yatağın örgü işlemine aktif bir şekilde katılmasıyla elde edilmektedir. Kazaklar renk seçiminin tasarım üzerindeki değişkenliğin etkisini de göstermektedir.



**Resim 229:** Jakar tekniği ile desenlendirilmiş kazak tasarımı.

**Kaynakça:**https://www.thefashionspot.com/style-unconventional-knitwear/, 13 Nisan 2019.

**Resim 230:** Renk seçiminin giysi tasarımına olan etkisini gösteren örnek.

**Kaynakça:**https://www.listal.com/viewimage/7718091, 28.05.2019.

Resim 231 ve 232'de örnek gösterilen tasarımlar üzerinde ise ipliğin, örgü seçiminin ve makine numarasının oldukça etkili olduğu görülmektedir. Bölgesel olarak farklı özelliklere sahip örgü yapılarının yer aldığı giysi tasarımlarının kafa hareket mekanizmasının ve bireysel iğne seçim sistemi sayesinde elde edilmiştir. Mavi giysi tasarımının beden bölgesinde yer alan geometrik örgü alanları mekiğin bölgesel olarak bazı iğneler üzerinde fazladan örgü oluşturması ile elde edilmiştir. Benzer bir yöntemin daha fonksiyonel bir amaç için ayakkabı yüzlerinin elde edilmesinde kullanıldığı örnekler de bulunmaktadır. Daha önce de vurguladığımız gibi teknikler veya geliştirilmiş

yöntemler farklı görsel özellikler sergileyebilecek şekilde kullanılabileceği gibi farklı amaçlar için de kullanılabilir. Örme tasarımını kavrayabilmek ve örme yüzey elde etme prensibinde yeni bir şeyler ortaya çıkarabilmek temel tekniklere dayanmaktadır. Bundan dolayı tekniği iyi bilen ve bildiklerini birbiriyle sentezleyebilen tasarımcının nitelikli ürünler ortaya koymakta daha başarılı olabileceğini söyleyebiliriz. Özellikle tasarımcının üretim sistemini yönlendirdiği örnekler hem bilindik kaba örgü tasarım anlayışını değiştirmekte hem de tasarımcının trikoyu yakından tanımasını sağlamaktadır. Bahsettiğimiz örgü numarasındaki incelme kalın örgülerin kötü ve kalitesiz olduğu anlamında değil, düz örgü makinelerinde eskiden yapılması mümkün olmayan örgü inceliğidir. Ayrıca makine numaralarındaki değişiklikler temel örgü yapılarının yüzeye olan etkisini de değiştirmektedir.

**Resim 231:** Birçok tekniğin bir arada kullanıldığı elbise.

**Kaynakça:**https://balenciwanga.com/post/96895079232/alexander-wang-spring-2015, 28 Mayıs 2019.

**Resim 232:** Teknolojinin tasarımcı tarafından etkin kullanılmasıyla elde edilmiş giysi örneği.

**Kaynakça:**https://i.pinimg.com/564x/f6/3b/d1/f63bd18ecff217d9fe4072f271039435.jpg, 28 Mayıs.2019.

Aşağıda yer alan giysi tasarımları temel örgü çeşitleri arasında yer alan ribana örgü ile elde edilmiş olmasına rağmen üretim sürecine hakim tasarımcı farkını ortaya koymaktadır. Rengin örgüye dahil edilmesiyle elde edilen optik görüntü transfer işlemi

ile desteklenmiştir. Resim 234'de yer alan tasarımın göğüs bölgesinde yer alan detay ile resim 233'de yer alan giysinin sırt ve kollarında yer alan etkiler ribana örgü üzerinde 'yürütme' olarak adlandırılan transfer işleminin yapılmasıyla elde edilmiştir. Ayrıca yaka, kol ve etek ucu konfeksiyona gerek kalmadan makine üzerinde bitmiş olarak üretilmiştir.

**Resim 233:** Ribana örgü kullanılarak üretilmiş optik kazak tasarımı.

**Kaynakça:**https://www.lanecrawford.com/product/alexander-wang/ribbed-contrast-knisweater/_/ukk663/product.lc, 30 Mayıs2019.

**Resim 234:** Alexander Wang'a ait tamamen makine üzerinde kalıplandırılarak üretilmiş giysi tasarımı.

**Kaynakça:**https://i.pinimg.com/564x/f6/3b/d1/f63bd18ecff217d9fe4072f271039435.jpg, 28 Mayıs.2019.

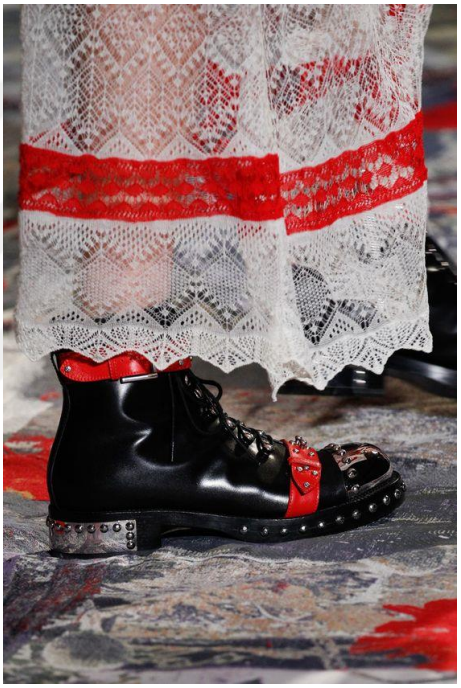
Wang'in koleksiyonları içerisinde yer alan örme tasarımlarının geliştirilen teknolojinin olanakları ve temel örgüler üzerinde yapılan değişikler ile elde edildiği görülmektedir. Ayrıca Wang tasarımları, triko giyerekde şık ve dikkat çekici olunabileceğini göstermektedir.

### 4.1.3. Alexander McQueen

1994 yılında Central Saint Martins'de yaptığı mezuniyet defilesinde sergilediği koleksiyon ile dikkatleri üzerine çekmeyi başaran tasarımcının, Givenchy'nin başına geçerek kariyerinde önemli bir başlangıç yaptığı belirtilmektedir. 2000 yılında Gucci'den

aldığı destek ile kendi markasını kuran McQueen, Puma için tasarımlar yapmaya başladıktan hemen sonra, 2007 yılında makyaj markası Mac ile çalışan ilk tasarımcı olmuştur. İngiliz kraliyetine yaptığı tasarımlar ile adından söz ettiren McQueen, Yılın Uluslarası Tasarımcısı Ünvanı ve Yılın İngiliz Tasarımcısı ödülüne layık görüldüğü belirtilmektedir. 2010 yılında ölümünün ardından markanın başına, uzun süredir birlikte çalıştığı Sarah Burton geçmiştir. 2011 yılında kendi başına oluşturduğu ilk koleksiyonunu Alexander McQueen'e adayan Burton halen markanın başında bulunmaktadır. [176]

**Resim 235:** Alexander McQueen 2017 yaz koleksiyonunda yer alan triko elbise.



**Resim 236:** Farklı özelliklere sahip yüzeylerin etkisini gösteren giysinin detay görüntüsü.

**Kaynakça:** https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2017-ready-to-wear/alexander-mcqueen/slideshow/details#101, 22 Mayıs 2019.

Markanın son yıllardaki hazır giyim ve haute couture koleksiyonları incelendiğinde birçok örme giysi tasarımlarına yer verildiği görülmektedir. 2017 yaz koleksiyonu içerisinde yer alan triko tasarımlarında farklı örme tekniklerinin yüzeye sunduğu görsel özelliklerinden yararlanılmıştır. Resim 235 ve 237'de yer alan giysi tasarımlarının yüzeyinde transfer edilerek oluşturulmuş ilmeklerin görsel etkisinden yararlanılmıştır. İlmek yapıları yüzey üzerinde motif oluşturacak şekilde düzenlenerek,

[176] https://www.biography.com/fashion-designer/alexander-mcqueen, 1 Haziran 2019.

ajur olarak isimlendirilen desen tasarımları elde edilmiştir. Tasarımlar üzerinde yer alan transfer hareketi ile elde edilen dantel etkisi temel ilmek hareketleri ile elde edilmektedir. Resim 237'de yer alan giysi tasarımı üzerinde ise birçok desenlendirme tekniği kullanılmıştır. Giysi, çok renkli jakar deseni ve transfer işlemiyle elde edilen ajurlu desen tasarımının birlikte sentezlenmesiyle üretilmiştir.

**Resim 237:** Alexander McQueen 2017 yaz koleksiyonunda yer alan iki farklı desenlendirme tekniğinin kullanıldığı giysi tasarımı.

**Resim 238:** Dantel görünümü kazandırılmış ajurlu yüzey ve renkli jakar deseninden oluşturulmuş giysi tasarımı.

**Kaynakça:** https://www.vogue.com/fashion-shows/spring-2017-ready-to-wear/alexander-mcqueen/slideshow/details#16, 22 Mayıs 2019.

Jakar tekniği kullanılarak elde edilmiş başka bir tasarım örneği resim 240'da gösterilmiştir. İki örnek birbiri ile karşılaştırıldığında belirgin farklılıklardan biri olarak örgü numarası gösterilebilir. Renkli desenlerden oluşan yüzey parçaları bibirine el işçiliği kullanılarak birleştirilmiştir. Düz örme teknolojisinin sunduğu dikişsiz olanakların yanı sıra, tasarımcılar el işçiliğini de kullanarak triko giysiler üzerinde düzenlemeler yapmaktadır.

Bu bakımdan tasarımları üretebilmek için dikişsiz giysi teknolojisinin kullanılmasının bir zorunluluk veya eksiklik olarak değerlendirilmesinin doğru olmadığını söyleyebiliriz. Bazı el müdahalelerinin tasarımın tamamlayıcı bir parçası

olarak kullanıldığı giysilerde bunun bir eksiklik olarak değil, tasarımın bir parçası olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

**Resim 239:** 2019 erkek koleksiyonu içerisinde yer alan intersia ile desenlendirilmiş kazak tasarımı.

**Kaynakça:**https://tomandlorenzo.com/2018/06/alexander-mcqueen-spring-2019-menswear-collection-runway-fashion-show/, 20 Mayıs 2019.

**Resim 240:** 2017 koleksiyonunda yer alan jakar ile desenlendirilmiş elbise.

**Kaynakça:**https://thedarkerhorse.blogspot.com/2016/10/, 31 Mayıs 2019.

Resim 239'da yer alan giysi tasarımında farklı bir renk ve desen elde etme tekniği kullanılmıştır. Tasarım üzerinde yer alan büyük renk alanlarının jakar ile elde edilmesi teknik bakımdan mümkün olmadığı için, desen intersia tekniği kullanılarak üretilmiştir. İntersianın sunduğu olanaklar sayesinde üretilen giysi üzerinde yer alan ilmek kaçıkları iğnenin kancasında yer alan ilmeğin boşaltılması ile elde edilmiştir.

Eski tasarımlar ile kıyaslandığında üretim kalitesinindeki iyileştirmelerin giysi tasarımlarına yansıdığı görülmektedir. Tasarımların geliştirilmesinde teknolojinin etkisi olduğu kadar teknolojiyi kullanabilen tasarımcı profilinin de önemli rolü olduğu görülmektedir.

### 4.1.4. Jil Sander

İlk mağazasını Hamburg'da açan Sander'ın, dönemin sosyal ve politik olaylarından etkilenerek, kafasında yarattığı özgür kadınlar için tasarımlar yapmaya başlayarak moda piyasasına adım attığı belirtilmektedir. Almanya'da yaşanan kadın isyanları, tasarımcının marka kimliğini oluşturmasında önemli etkiliyeci bir güç olarak tarif edilmektedir. Erkek terziliğinden yardım alarak tasarladığı pantolonlardan oluşturduğu ilk koleksiyonunun satışa çıkan ilk hafta tükendiği belirtilmektedir. Modanın ilk feministi olarak gösterilen Sander, kadınları toplumsal hayatta tercih ettikleri giysilerle güçlü göstermeye çalıştığını söylemiştir. [177]

Uzun süre markanın başında olan Sander'ın 2000 yılında emekliye ayrıldığı belirtilmektedir. Ardından şirketin büyük bir hissessinin Prada'ya devredilmesinden sonra, markanın başına birçok tasarımcı geçmiştir. Fakat buna rağmen marka kimliğinin günümüzde halen aynı şekilde korunduğu ifade edilmektedir. Sander'dan sonra markanın başına ilk olarak Raf Simon geçmiştir.[178]

**Resim 241:** Jil Sander tasarımı intersia tekniği ile desenlendirilmiş örme kazak.

**Resim 242:** Picasso tasarımı seramik vazo.

**Kaynakça:** https://www.thecuttingclass.com/knitwear-jil-sander/, 2 Haziran 2019

Raf Simon'nun Sander markası için yaptığı koleksiyonlar içerisinde birçok triko parçaya yer verdiği görülmektedir. Bunlar içerisinde en çok övgüye layık görülen 2012

[177] Seeling, s.400.
[178] http://www.whoswho.de/bio/jiline-sander.html, 3 Mayıs 2019.

yaz koleksiyonu içerisinde yer alan tasarımlar gösterilmektedir. Picasso'nun seramiklerinden ilham alan tasarımcı örme teknolojisinin sunduğu olanakları kullanarak sanat, tasarım ve endüstriyi bir araya getirdiği ifade edilmektedir.[179] Kazak intersia tekniği ile desenlendirilerek, kol ve yakanın teknolojinin sunduğu olanaklar sayesinde biçimlendirildiği görülmektedir.

Raf Simon'dan sonra markanın başına geçen Luke ve Lucie Meier'ında oluşturduğu koleksiyonlarda triko parçalara yer verdiği görülmektedir. Aşağıda yer alan tasarımlarda da intersia tekniği kullanılmış olmasına rağmen yüzey özellikleri resim 241'de yer alan tasarımdan farklılık göstermektedir. Bu farklılık ilmeğin boyutlarının ve örgü numarasının değiştirilmesi ile elde edilmiştir. İlmeklerin boyutlarında yapılan değişikliklerin yüzey yoğunluğunu direk etkilemesinden dolayı, tasarımlar üzerinde yer alan transparan etkinin elde edilmesini sağladığı görülmektedir.

**Resim 243:** 2018 yaz koleksiyonu içerisinde yer alan triko elbise tasarımı.

**Resim 244:** İlmek boyutunun görsel etkilerinin kullanıldığı intersia tekniği ile desenlendirilmiş kazak tasarımı.

**Kaynakça:** https://olga-bubel.livejournal.com/937063.html, 2 Haziran 2019.

[179] https://snapfashion.wordpress.com/2011/09/24/mfw-jil-sander-debuts-neon-paisley/, 4 Haziran 2019.

Örme teknolojisinin sunduğu değişkenlikler tasarımcılara farklı etkiler ve dokular elde etmesinde yol göstermektedir. Bu değişkenlikler sadece görsel olarak değil fiziksel olarakda kumaşın stabilitesini etkilemektedir. Ayrıca yukarıda yer alan tasarımlar, dikişsiz örme teknolojisinin anlatıldığı bölümde Shima Seiki'nin icat ettiği dijital ilmek kontrol cihazının triko tasarımına olan etkisini de göstermektedir. Tasarımcılar doğru iplik seçimiyle, ilmek yoğunluğunun azaltılmasını sağlayan ayar değişikliklerini yöneterek yazlık triko giysi tasarımları üzerine ürün geliştirebilme olanağına sahiptirler.

### 4.1.5. Acne Studio

Acne 1996 yılında grafik, sinema, reklamcılık gibi birbirinden farklı disiplinlerde eğitim almış tasarımcıların kolektif çalışması sonucunda İsviçre'nin Stockholm şehrinde kurulduğu belirtilmektedir. 1997 yılında markanın kreatif direktörü olan Jonny Johansson'nın 100 adet kırmızı dikişli ham denim pantolon tasarlayarak Acne'nin tanınmasında önemli rol oynadığından bahsedilmektedir.[180]

Guardian gazetesinin Jonny Johansson ile marka kimliği üzerine yaptığı röportajında cilt rahatsızlıklarını ifade etmek için kullanılan bir kelimenin neden markanın ismi olduğu sorusuna oldukça ilginç bir cevap verdiği belirtilmektedir. Röportajda Johansson bu soruya zor bir kelimeyi insanlara benimsetme fikrinden hoşlandığını ve markanın ismine ilham veren bu fikri tasarladığı koleksiyonlar içerisine aşılayarak insanlara ulaşmayı hedeflediğinden söz etmektedir. Fakat markanın ismi nedeniyle bazı mağazalardan geri çevrildiği ve bu yüzden Acne Studio olarak değiştirildiği ifade edilmektedir. Markanın her yıl hem kadın hemde erkek koleksiyonu olmak üzere senede iki ana koleksiyon ve iki ön koleksiyon hazırladığı belirtilmektedir.[181]

Marka henüz köklü bir geçmişe sahip olmamasına rağmen koleksiyonlar incelendiğinde teknolojik olanakların tasarım ile bilikteliğinin dikkat çektiğini söyleyebiliriz. Acne Studio 2016 yılında hazırladığı koleksiyonunun içerisinde triko giysilere geniş bir yer vermiştir. Koleksiyon içerisinde yer alan giysiler, intersianın ve

[180] https://laurenjuddbranding.wordpress.com/portfolio/acne-studios-introduction/ , 7 Haziran 2019.
[181] https://laurenjuddbranding.wordpress.com/portfolio/acne-studios-brand-analysis/, 6 Haziran 2019.

farklı ilmek yapılarının birlikte kullanıldığı yüzey tasarımlarını içermektedir. Giysilerin tuşesini etkileyen dokular, yalın formların içerisine yerleştirilmiştir.

Aşağıda yer alan giysi örneği dikkatli bir şekilde incelendiğinde omuz bağlantı noktalarının dikişsiz bir şekilde birleştirildiği görülmektedir. İki renk ipliğin birlikte örüldüğü tasarım üzerinde yapılmış uzun atlamalar yürütme örgü ile birleştirilmiştir. Kazak üzerinde yer alan çizgisel hareketlerin elde edilebilmesi için transfer işleminin yapılması gerekmektedir. Yüzey üzerinde sağa ve sola ayrılan ilmek gruplarının yoğun kullanılması sürekli olarak transfer işleminin yapılmasını gerektirmektedir Bundan dolayı giysinin makineden çıkma süresi de uzamaktadır. Giysinin yüzeyini oluşturan doku, yürütme örgüde kullanılan ters ilmek yapısının değiştirilmesiyle elde edilmiştir. Klasik yürütmeli desenlerde kullanılan ters örgünün yerine, atlama yapısının kullanılmasıyla ilmek farklılıklarından dolayı yeni bir yüzey etkisi geliştirilmiştir. Tasarımcı sadece örmenin en küçük yapı birimi olan ilmeğin değiştirilmesi ile yeni tasarımlar orataya çıkarabilecek, birçok değişkenliğe sahiptir. Bu örme prensibinin tasarım yaratmak açısından çok zengin bir üretim sistemi olduğunu göstermektedir.

**Resim 245:** Acne Studio 2016 ilkbahar yaz koleksiyonu.

**Resim 246:** Atlama ilmekleri ve yürütme örgü yapısının düzenlenmesi ile elde edilmiş yüzey tasarımı.

**Kaynakça:** https://postila.ru/post/45365285,6., 06 Haziran 2019.

Koleksiyon içerisinde birçok tekniğin birleştirildiği tasarımlarda bulunmaktadır. Bunlar arasında giysinin belirli bir bölgesine yerleştirilmiş yüzey tasarımlarından oluşan örnekler dikkat çekici parçalar arasında yer almaktadır. Giysi tasarımları üzerinde yer alan bölgesel olarak yerleştirilmiş doku, transfer işleminin uygulanmasıyla elde edilmiştir. Turuncu ve beyaz renklerin tasarıma dahil edilmesi için giysinin kol bölgesinde intersia tekniği kullanılmıştır. Giysi üzerinde de görüldüğü gibi geliştirilen teknoloji sayesinde renk alanlarının dikişe gerek kalmadan kesintisiz bir şekilde üretilmesi sağlanmıştır. Özellikle farklı renklerden oluşan hassas yapıya sahip örme yüzeylerin birbirine dikilmesi işlemi hem estetik hemde kullanım rahatlığı bakımından ürün kalitesinin düşmesine sebep olmaktadır. Geliştirilen teknoloji bu problemlere altarnetif çözümler üretmiş ve diğer yapı elemanları ile birlikte kullanılmasını sağlamıştır.

**Resim 247:** İntersia tekniği ile renklendirilmiş Acne Studio tasarımı.

**Resim 248:** Bölgesel olarak yerleştirilmiş farklı örgü alanlarından oluşan giysi tasarımı.

**Kaynakça:** https://www.madshion.com/acne-studios-ss16-paris-fashion-week/, 6 Haziran 2019.

Desenlendirme tekniklerinin tasarımlar üzerinde kullanılması bakımından son yıllarda oluşturulmuş koleksiyonlar incelendiğinde intersia tekniğinin tasarımcılar tarafından tercih edildiği görülmektedir. Örme tasarımında önemli olan farklı bir tekniği kullanmak değil, tasarımın öğeleri ile tekniklerin nasıl birleştirileceği ile ilgili çözümlemelerin giysi estetiğini bozmadan yapabilmektir. Birçok tasarımcı aynı teknikleri

kullanarak birbirinden farklı tasarımlar geliştirdiği görülmektedir. Örneğin sayfa 260'da yer alan Jil Sander'a ait intersia tekniği kullanılarak elde edilmiş tasarımlar ile Acne Studio'nun intersia tekniğini kullanarak elde ettiği kazağı karşılaştırıldığında, tekniklerin tasarımcılar tarafından yorumlanmasıyla elde edilen birçok farklılık daha net olarak görülmektedir. Koleksiyonların incelenmesi, aynı teknik yöntemi kullanan tasarımcıların öznel bakış açılarıyla elde ettikleri birçok farklı etkinin irdelenmesi bakımından da önemlidir.

### 4.1.6. Delpozo

1974'te İspanya'nın Madrid kentinde Jesus del Pozo tarafından kurulan marka, ilk önceleri sadece erkek giyimi üzerine koleksiyonlar oluşturduğu belirtilmektedir. Delpozo'yı İspanya'nın önemli moda evlerinden biri haline getiren Jesus del Pozo'nın 1989 yılında Cristobal Balenciaga Ulusal Ödülüne layık görüldüğü ifade edilmektedir. Jesus del Pozo daha sonra kadın iç çamaşırı, ve eşarp koleksiyonları tasarlayarak markanın ürün yelpazesini genişletmiştir. İspanya'da elde ettiği başarılara rağmen 2011 yılına kadar Delpozo etiketinin dünya pazarında tanınmadığından söz edilmektedir. Jesus del Pozo'nın ölümünden sonra, Perfumes & Diseno tarafından satın alınan markanın başına mimar Josep Font'un getirildiği belirtilmektedir.[182]

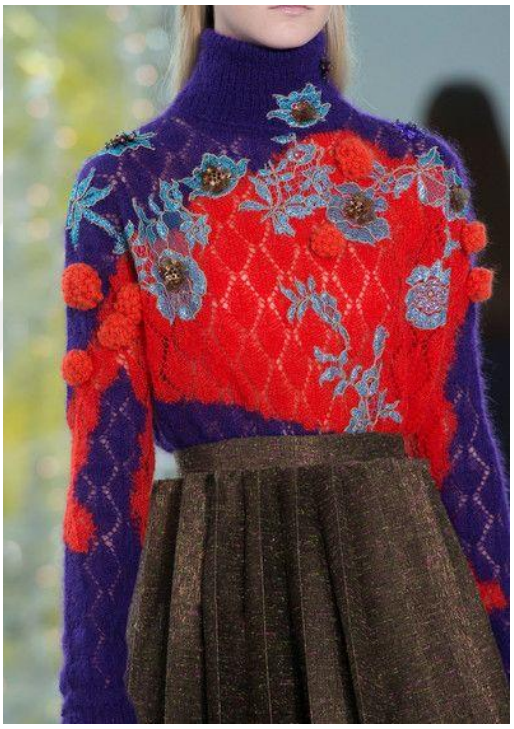
Font'un markanın başına geldiğinde ilk olarak Delpozo etiketini dünya pazarında duyurabilmek ve New York'ta düzenlenen defilelere katılabilmek için büyük çaba harcadığından bahsedilmektedir. Kısa zaman içerisinde büyük parakendecilerin dikkatini çeken Delpozo, uluslararası başarılar kazanarak defilelerin aranılan markaları arasına girmiştir.[183]

Delpozo'nın son yıllarda oluşturduğu koleksiyonları incelendiğinde, detaylı süslemelerden oluşan yüzey çalışmalarının tasarımların odak noktalarını oluşturduğu görülmektedir. Detayların süslemeler ile ön plana çıkartıldığı tasarımlar mataryel ve kumaş fark edilmeksizin farklı yüzeyler üzerinde yer almaktadır. 2016 koleksiyonu içerisinde yer alan triko kazaklar üzerinde yer alan aplikeler ve işlemeler farklı renk

[182] https://boringlovely.wordpress.com/2015/09/30/fashion-history-delpozo/, 8 Haziran 2019.
[183]https://www.independent.co.uk/life-style/fashion/features/josep-font-interview-meeting-the-designer-who-took-spanish-label-delpozo-worldwide-10256360.html, 8 Haziran 2019.

alanlarından oluşan yüzeyi destekleyecek şekilde yerleştirilmiştir. İntersia ile renklendirilmiş yüzeyler üzerinde saç örgü ve ajurlu örgüler yer almaktadır. Ayrıca triko klasikleri arasında yer alan süveterlerin geçmiş giysi kodlarından uzaklaşarak, yeni bir bakış açısıyla farklı kombinasyonlar ile birleştirildiği görülmektedir. İlk olarak modanın içerisine tenis gibi aktivitelerde sporcuya rahatlık sunmasından dolayı tercih edilen süveter kavramının, bazı form ve detay değişikliklerine uğrayarak haute couture koleksiyonlar içerisinde şık olmak ile ilişkilendirilidiği görülmektedir. Tasarımcıların örme giysilerin geçmişten gelen kodlarını yeniden düzenleyerek, insanlara sıradan bir gün haricinde de kullanmaları için alternatif trikolar tasarladığı görülmektedir.

**Resim249:**2016 New York Fashıon Week sonbahar kış koleksiyonunda yer alan kazak tasarımı.



**Resim 250:** İntersia tekniği ile renklendirmiş, üzerinde ajurlu örgü yapısının bulunduğu kazak tasarımı.

**Kaynakça:**http://www.livingly.com/runway/New+York+Fashion+Week+Fall+2016/DELPOZO/Details/yrm_qwzwWi7, 8 Haziran 2019.

Delpozo'nın 2018 koleksiyonu içerisinde ise giysi tasarımları üzerinde yer alan detayların aksesuar tasarımlarının üzerine uygulandığı görülmektedir. Ayakkabılarda kullanılan örme yüzeylerde ribana örgünün yapısal özelliklerinden faydalanılmıştır. Bunun nedeni olarak ribana örgü yapısının enden esneme özelliğinin ve geriye toplanma kapasitesinin oldukça yüksek olmasıdır. Ayrıca örme yüzeylerde meydana gelen sarkma

ve bollanma sorunları diğer örgülere kıyasla ribana örgülerde oldukça düşüktür. Bundan dolayı ribana örgü yapısının ayağı sarabilme ve aynı zamanda esneme kapasitesinin oldukça iyi olmasından dolayı tercih edildiğini söyleyebiliriz. Örme tasarımının istenilen özellikleri ve formu alabilmesi için seçilen ipliğin karakteristik özellikleri en önemli belirleyiciler arasında yer almaktadır. Ribana örgü yapısı, tek başına istenilen özelliklerin kazandırılmasında yeterli olmadığı için, mutlaka ipliğinde tasarımın özelliklerine hizmet edebilecek niteliklere sahip olması gerekmektedir. Ayakkabı üzerinde görülen örme formun elde edilmesinde hem örgünün hemde iplik birlikteliğinin etkisi bulunmaktadır. Hem ayağı saracak, hemde yürüyüşü zorlaştırmayacak esneklik sunan örgü yapısının ipliğin özellikleri ile desteklenerek üretildiği görülmektedir. Ayrıca giysi tasarımları içerisinde yer alan diğer örme parçalar üzerinde de ribana örgü kullanıldığı için, koleksiyon bütünlüğünün oluşturulması planlanarak ayakkabılar için de tercih edildiğini söyleyebiliriz

**Resim 251:** 2018 sonbahar kış koleksiyonu içerisinde yer alan, ribana örgü kullanılarak tasarlanmış kazak.

**Resim 252:** Ribana örgü kullanılarak tasarlanmış ayakkabı.

**Kaynakça:** https://theimpression.com/delpozo-fall-2018-fashion-show-details/, 7 Haziran 2019.

Yukarıda yer alan giysi tasarımı üzerinde yer alan dikdörtgen parçalara bölünmüş renkli bloklar intersia tekniği ile elde edilmiştir. Giysinin kol birleşimlerinde

ve omuz oyuntusunun elde edilmesinde hiçbir kesim işlemi uygulanmamıştır.Ayakkabının topuğunda görülen şekillendirilmiş açıklık da hiçbir kesim ve dikim işlemine gerek kalmadan üretilmiştir. Özellikle ayakkabının topuk kısmında dikiş nedeniyle oluşabilecek kaba ve rahatsız edici görüntü, örme teknolojisinin geliştirdiği özel bitim teknikleriyle elde edilmiştir.

**Resim 253:** Delpozo 2018 sonbahar kış koleksiyonunda yer alan triko giysi.

**Resim 254:** Bedene birleşik olarak üretilmiş örme başlık.

**Kaynakça:** https://i.pinimg.com/originals/c3/7a/e4/c37ae443082c31d4ffa104d24a, 7 Haziran 2019.

Düz örme teknolojisinin özel bitim tekniklerinin kullanıldığı diğer örnekler yukarıda gösterilmiştir. New York moda haftasında sergilenen koleksiyon içeirisinde yer alan triko tasarımlar arasında, beden ve aksesuarların birleştirildiği giysiler yer almaktadır. Başlıklarda, özel kalıplandırma yöntemlerinin uygulandığı görülmektedir. Başlık arka ortadan dikiş ile birleştirilmiş olmasına rağmen, düz örme teknolojisinde aynı tasarımı hiçbir dikişe gerek kalmadan üretmek mümkündür.

### 4.1.7. Valentino

Valentino Garavani, genç yaşta moda eğitimi alarak, kısa süre içerisinde kendi ismini verdiği markasını kurmuştur. İtalya'da ünlenerek aranılan moda markaları içerisinde yerini alan Valentino, asıl yükselişini mimar Giancarlo Giammetti ile

tanıştıktan sonra yaşamıştır. Giammetti ile ortak olan Valentino, markanın ilk uluslararası tanıtımını 1962'de Floransa'daki Pitti Sarayı'nda gerçekleştirdiği belirtilmektedir. Uluslararası platformda yakalanan başarılar sayesinde markanın 1967'de Neiman Marcus Moda Ödülü'ne layık görüldüğü ifade edilmektedir. Valentino'nun müşterileri arasında Jacqueline Kennedy, Elizabeth Taylor, Audrey Hepburn, Begum Aga Khan, Belçika Kraliçesi Paola gibi tanınmış birçok kişi bulunmaktaydı. Kırmızı renge adını vererek moda dünyasına imzasını atan Valentino, Art Deco, Gustav Klimt ve Rus balesinin etkisinde kaldığı belirtilmektedir.[184]

**Resim 255:** Örme yüzeyden üretilmiş çiçek desenli aplike elbise.

**Resim 256:** Dokuma kumaştan üretilmiş çiçek desenli aplike elbise.

**Kaynakça:** Textile Report Dergisi, 2018, s.52 – 23.

Valentino kırmızı renk ve çiçekli dekoratif düzenlemeler ile özdeşleşen marka kimliğini günümüzde korumaya devam etmektedir. Valentino'dan sonra markanın başına Pierpaolo Piccioli geçmiştir. Pierpaolu'nun hazırladığı son yıllardaki koleksiyonlara bakıldığında dekoratif floral etkinin devam ettiği görülmektedir. Yukarıda yer alan örnekler inelendiğinde farklı mataryellerin görsel etkilerinden

[184] https://www.biography.com/fashion-designer/valentino, 17 Haziran 2019.

yararlanıldığını söyleyebiliriz. Her iki tasarımda da aplike tekniği kullanılarak çiçek motifleri giysi üzerine yerleştirilmesine rağmen, kumaş elde etme prensiplerinin yüzeye ve desene sunduğu karakteristik özelliklerinin birbirinden farklı etkiler sergilediği görülmektedir. Örme giysi üzerinde yer alan çiçek, intersia tekniği ile dikiş işlemine gerek kalmadan elde edilebilmesi mümkün olmasına rağmen, tasarımcının aplike tekniğinin görsel etkisinden yararlanmak istediği görülmektedir. İlmek boyutunun büyütülmesi ile elde edilmiş transparan etkinin hem ön plana çıkarılması, hem de etkinin giysi üzerinde kapladığı alanın kapatılması için aplike tekniğinden faydalanıldığını söyleyebiliriz.

**Resim 257*:*** Valentino imzası taşıyan nakış ile desteklenmiş Aran kazağı.

**Kaynakça:**https://www.vogue.com/fashion-shows/fall-2018-ready-to-wear/valentino/slideshow/collection, 12 Haziran 2019.

Resim 257'de örme klasikleri arasında gösterebileceğimiz birçok markanın ve tasarımcının koleksiyonu içerisinde yer alan Aran kazağı bulunmaktadır. Kazak üzerindeki detaylar incelendiğinde geçmişten birçok iz taşıyan geleneksel örgü yapılarının, nakış tekniği kullanılarak işlenmiş çiçek motifi ile yeniden yorumlandığı görülmektedir. Valentino'nun marka kimliğinden izler taşıyan floral doku ile desteklenmiş Aran kazağı, bedeni asimetrik bir şekilde ikiye bölen renk bölgeleriyle yeni bir kompozisyon sunmaktadır. Bunun dışında 5 numara örgü izlenimi veren kalın kazağın üzerine yapılmış çiçek nakışı örgünün yapısına uyum sağlayacak kalın bir iplikle

işlenerek ön plana çıkartılmıştır. Kabaca işlenmiş çiçek deseni örme tekniği ile birleştirilebilecek farklı teknikler hakkında tasarımcılara ipucu vermektedir.

### 4.1.8. Gucci

Gucci, moda dünyasına ilk adımını deriden yaptığı aksesuarlarla atmıştır. Babasından öğrendiği mesleği devam ettiren Guccio Gucci'nin, ilk mağazasını 1921 yılında Floransa'da açtığı belirtilmektedir. Başlarda biniciler için aksesuarlar, koşu takımları ve eyerler yapan Gucci'nin, uzun bir süre yaptığı birçok aksesuar tasarımında biniciliğin etkisinde kaldığı görülmektedir. Yaptığı çanta ve valizler sayesinde İngiliz aristokratlarının dikatini çeken Gucci, ismini uluslararası platformda tanıtmaya başarmıştır. 1932 yılında balina derisinden yaptığı ilk makosen ayakkabı, çok sayıda ünlü yıldız tarafından tercih edilmiş ve Gucci klasikleri arasında yerini almıştır. Gucci çantaları Jacqueline Kennedy'nin ve Monoko Prensesi Grace Kelly'nin de ilgisini çekmiştir. Hatta Jacqueline Kennedy tarafından taşındıktan sonra ikon haline gelen deri omuz çantası 'The Jackie' ismiyle tanındığı belirtilmektedir. [185]

1951 yılından sonra Gucci markası ile özdeşleşen kırmızı yeşil renk kombinasyonu aksesuarlar üzerinde yer almaya başlamıştır. Gucci'nin ölümünden sonra oğlu Rodolfo, markanın yöneticiliğini üstlenmiştir. Fakat aile içi kavgalar yüzünden markanın, uzun süre sansasyonların gölgesinde kaldığından söz edilmektedir. Daha sonra tasarım direktörlüğüne atanan Tom Ford sayesinde markanın, hem bir kurtarıcı, hemde yeni bir kimlik kazandığı belirtilmektedir. Tom Ford Gucci giyen kadını seksi ve cazibenin odak merkezine yerleştirmiş, ince kaygan elbiseler, timsah derisinden çantalar ile yeni bir silüet ortaya çıkarmıştır.[186]

Günümüzde özellikle son yıllardaki Gucci koleksiyonları incelendiğinde 90'larda Tom Ford'un ortaya çıkardığı marka çizgisinden uzaklaşıldığını söyleyebiliriz. Markanın başında bulunan Alessandro Michele'nin kendi tarzının Gucci'yi de etkilediği görülmektedir. Özellikle 2018 sonbahar kış teması olan Orta Doğu kadın figürünün işlendiği koleksiyon, Michele'nin farklı yaklaşımlarından izler taşımaktadır.

[185] https://www.crfashionbook.com/fashion/a26934683/evolution-gucci-designer/, 13 Temmuz 2019.
[186] https://bagista.co.uk/blogs/news/gucci-brand-story, 13 Temmuz 2019.

**Resim 258:**2018 sonbahar kış koleksiyonu içerisinde yer alan örme başlık.

**Resim 259:** Gucci'ye ait örme aksesuar tasarımı.

**Kaynakça:** https//www.vogue.com/fashion-shows/fall-2018-ready-to-wear/gucci/slideshow/details#130, 13 Temmuz 2019.

Ortadoğu esintisi sunan koleksiyon içerisinde yer alan örme başlıklar, küçük detayların nasıl büyük mesajlar taşıyabileceğini göstermektedir. Hiçbir dikişe gerek kalmadan örülen aksesurlar giysinin tamamlayıcı bir öğesi olmaktan çok insan bedeninin odak noktaları olarak kullanılmıştır. Örme başlıkların jakar ve intersia tekniklerinin kullanılmasıyla renklendirildiği görülmektedir. Ağız ve göz kısımlarında yer alan deliklerin açılmasında teknik gelişmeler kısmında bahsettiğimiz ilmek düşürme (bind off) tekniği kullanılmıştır. Böylece hiçbir kesim ve konfeksiyon işlemine gerek kalmadan üretilen aksesuarlar dikişin kalınlıklarını ortadan kaldırılmasında etkili olmuştur. Ayrıca aksesuarlar, örme tekniği kullanılarak sıradışı tasarımların üretilebileceğini göstermektedir.

Gucci 2016 koleksiyonu içerisinde yer alan yukarıda yer alan örnek de teknolojinin üstün inceliklerinin kullanıldığı tasarımlar arasında yer almaktadır. Hiçbir dikiş işleminin kullanılmadığı pelerin üzerinde yer alan fırfırlar çift plakanın etkin kullanılmasıyla üretilmiştir. Fırfır parçaları pelerinin omuz bölgesinde düz bir çizgi üzerinde yerleştirilmiş olmasına rağmen etek ucunda zikzak bir çizgi oluşturacak şekilde yerleştirilmiştir. Zikzak bir çizgi hattında yer alan fırfırlar, ilmeklerin aşama aşama

transfer edilmesiyle üretilmiştir. Omuzlarda yer alan fırfırların arka plaka üzerinde yer alan örgüyle birleştirilmesi için dolu iğne olarak tarif edilen örgü yapısı kullanılarak tek bir ilmek sıranın oluşturulması yeterlidir. Fakat zikzak bir çizgi oluşturan etek ucundaki fırfırlar ön plaka üzerinden araka plakaya tek bir örgü sırası üzerinde değil, aşama aşama ilmeklerin arka yatağa transfer edilmesiyle üretilmiştir.

**Resim 260*:*** Gucci imzalı fırfırlı örme pelerin.

**Kaynakça:** https://www.thetimes.co.uk/article/fashion-shoot-the-big-easy-z6cj6m827,14 Temmuz 2019.

Giysi üzerinde yer alan fırfır detayları yalın pelerin formunu hareketlendirerek aynı zamanda hacim kazandırılmasını sağlamıştır. Tasarımcılar giysi üzerinde yer alan fırfırların boyutlarını değiştirerek farklı görsel etkiler elde etmesi de mümkündür. Giysi üzerinde transfer işleminin uygulandığı diğer alan zemindeki ajurlu desen bölgeleridir. İlmeğin transfer edilmesiyle elde edilen deliklerin sistematik olarak yerleştirilmesiyle giysi üzerinde görülen doku elde edilmiştir.

### 4.1.9. Jean Paul Gaultier

Fransız moda tasarımcısı Jean-Paul Gaultier, Jacques Esterel, Patou ve Pierre Cardin gibi ünlü markalarda çalışarak deneyim kazanmıştır. Gaultier'nin kendi başına tasarladığı ilk koleksiyonunu 1976'da gerçekleştirdiği belirtilerek, 1982 yılına kadar henüz kendi moda evini açmadığı ifade edilmektedir. Giysi tasarımlarında genellikle cinsiyet kavramı üzerinde duran Gaultier iç çamaşırı ve korseleri dış giyim olarak kullandığı tasarımlarıyla, kadınlar için yeni bir silüet yaratmıştır. Bunun dışında kadınlar için erkek, erkekler için kadın giysi parçaları öneren koleksiyonlar hazırlamıştır. Gaultier'ın hazırladığı koleksiyonlar içerisinde yer alan bazı eteklere armağan ettiği belirtilmektedir. Gülünç olarak bulunmalarına rağmen , bu etekler, Gaultier'nin erkekleri iki ayrı sınıfa bölme fikrini yansıtan bir provakasyon aracı olarak tasarladığından bahsedilmektedir. Giysileri bedenin sembolleri gibi kodlayan Gaultier oluşturduğu tarzıyla standart moda görüşlerine meydan okuyan tasarımlar yapmıştır. Bunlar arasında Gaultier'nin, 1990 yılında Madonna'nın taşıdığı ünlü koni sütyenini gösterebiliriz. Daha sonra koleksiyonlarında yer vermeye devam ettiği korse ve sütyen tasarımları Gaultier ismiyle özdeşleşen bir marka etiketi haline gelmiştir. Tasarımcının kendi markası dışında 2003'ten 2011'e kadar Hermes'in de baş tasarımcılığını yaptığı belirtilmektedir.[187]

Jean Paul Gaultier'nin kadın tasarımlarının merkezinde bulunan abartılı göğüs detaylarından oluşan korseleri ve sütyenleri triko tasarımına da ilham kaynağı olmuştur.Tasarımcının klasikleşmiş örgüleri kullanarak tasarladığı korse detaylarını içeren triko tasarımları, avangard detaylar içeren örme tasarımlarına örnek olarak gösterilebilir.

Aşağıda yer alan giysi tasarımı örme klasikleri arasında yer alan Aran kazaklarının yeniden yorumlanmasıyla tasarlanmış örnekler arasında yer almaktadır. Tasarımcı kalın örme elbise üzerine eklediği göğüs detayı ile sıradışı bir triko tasarlamasının yanı sıra, seksi görünmek ve örme giyinmek arasındaki iki uç bileşeni bir araya getirdiğini söyleyebiliriz.

[187] Farid Chenoune, **Jean Paul Gaultier,** Thames And Hudson Ltd. London, 1996, s.12-13-74.

**Resim 261*:*** Jean Paul Gaultier'nin 1985 sonbahar kış koleksiyonunda yer alan örme elbise.
**Kaynakça:** http://kerrytaylorauctions.com/archive-list/?id=60&sts=archive&paging=5, 18 Temmuz 2019.

Jean Paul Gaultier giysilere adapte ettiği konik formlarla dikkat çekici tasarımlar ortaya koymasının yanı sıra, tasarımlarını birleştirdiği üretim teknikleriyle de basit silüetleri dikkat çekici bir hale getirdiği görülmektedir. Gelinlik tasarımı için tercih ettiği örme tekniği bunlar arasında gösterilebilir. Gaultier'ın, örme tekniğinin temel öğelerini kullanarak ürettiği tasarımı, gelinlik için görmeye alışık olmadığımız görsel bir takım detaylar sunarak, tercihlerimizi değiştirecek yeni bir önerme sunmaktadır. Tarihte Shetland Ada'larında yaşayan kadınların gelin duvaklarının üretiminde kullanılan örme tekniği geçmiş, gecelecek ve tasarım kavramlarıyla bir birliktelik sunmaktadır. Örmenin, tasarımcılara yeni sentezler ortaya koyması için, farklı kültürlere ait zengin doku ve desen örneklerine sahip bir geçmişi bulunmaktadır.

**Resim 262:** Gaultier imzalı örme gelinlik.

**Kaynakça:** https://debulevar.com/2018/07/29/love-is-love-de-jean-paul-gaultier-la-primera-exhibicion-en-explorar-la-celebracion-del-matrimonio-entre-parejas-heterosexuales-homosexuales-interculturales-e-interraciales-a-traves-de-la-vestiment/, 18 Temmuz 2019.

### 4.1.10. Comme Des Garçons

Comme Des Graçons'la olan ilişkisi 1969'a dayanan Kawakubo kısa zamanda markayı büyüterek 1973'te resmen kurmuştur. Rei Kawakubo Comme Des Garçons için cinsellikten uzak tipik güzellik anlayışını reddettiği tasarımlarıyla sıradışı bir marka kimliği oluşturmuştur. 1975'te Tokyo'da ilk defilesini düzenleyen Rei Kawakubo, küçük afacan çocuk anlamına gelen marka ismini, giysiler üzerine taşıyarak, kadın bedenini farklı formlar haline getiren tasarımlarıyla tanınmaktadır. Tasarımları gibi mağazalarıda oldukça sıradışı olarak tarif edilen Comme De Garçons'un mimar Takao Kawasaki tarafından düzenlenen ilk açılan mağazasında ayna bulunmadığından bahsedilmektedir. Çünkü Kawakubo kadınların göründüğü gibi değil hissetikleri kıyafetleri tercih

etmelerini istediğini ve bunun için kendilerini görmeye ihtiyaçları olmadığını belirten fikirleri kaynakta yer almaktadır.[188]

**Resim 263:** Comme Des Garçons 2014 sonbahar kış kolkesiyonu.

**Resim 264:** Comme Des Garçons'un avangard giysi tasarım malzemesi olarak kullandığı örme yüzey.

**Kaynakça:** https://kknews.cc/design/j69rpoq.html, 17 Temmuz 2019.

Rei Kawakubo daha önce bir yerlerde görme fırsatı olmadığımız giysi nesneleri üzerinde malzemelerin gizli etkilerini ön plana çıkartmaktadır. Giysi nesnelerinin üretmak için kullandığı mataryeller incelendiğinde tekstil ve tekstil dışında yer alan birçok malzemenin yer aldığı görülmektedir. Giysiler malzemelerin görsel etkilerini ön plana çıkararak, görmeye alışık olmadığımız kullanım farklılıkları ile dikkat çekmektedir. Kawakuba, örmeyi diğer tasarımcıların ele almadığı farklı bir bakış açısıyla değerlendirerek, vücutları tamamen çevreleyen giysi formlarıyla insanların üzerine düşüneceği ve hissedeceği nesneler sunmaktadır. Ayrıca giysi nesneleri örmenin endüstriyel tasarım alanının dışında sanatsal ve avangard tasarımlar üzerinde de

[188] https://fashion-history.lovetoknow.com/fashion-clothing-industry/fashion-designers/rei-kawakubos-comme-des-garcons-label, 16 Temmuz 2019.

kullanıldığını göstermektedir. Giysi nesnelerini örtünme ihtayacının dışında bir ifade aracı olarak kullanan tasarımcı moda ve sanatı birleştirdiği objeler tasarlamaktadır.

**Resim 265*:*** Kawakubo imzası taşıyan, örme yüzey kullanılarak tasarlanmış giysi nesnesi.

**Kaynakça:** https://www.vogue.it/en/shows/show/collections-fall-winter-2014-15/comme-des-garcons/details/3?refresh_ce=, 17. Temmuz 2019.

Heykel ve üç boyutlu giysi tasarımları üzerinde kullanılan örme yüzeyler teknolojnin imkanlarının yanı sıra, örme dokusunun görsel ve fiziksel etkilerinden yararlanılarak tasarlanmıştır. Giysi nesneleri üzerinde yer alan örme yüzeyler, özel bitim tekniklerinin kullanılmasına ihtiyaç duyulmadan üretildiği için en basit el tezgahlarında da elde edilebilirler. Esneyen yüzey etkisi ve ilmekli dokunun görsel etkilerinin kullanıldığı giysi örnekleri örme ile neler yapılabileceği hakkında fikir vermektedir. Yukarıda yer alan giysi örneği örmenin insan bedeninde taşıdığı üç boyutlu bir nesnenin elde edilmesinde kullanmıştır.

Comme Des Graçons dışında teknolojinin olanaklarını kullanarak giysi nesneleri yapan tasarımcılar bulunmaktadır. Bunlar arasında Somarta, İres Van Harpen gibi giysileri giyinmek fonksiyonları dışında kullanan ve birçok farklı malzemeyi bir araya getiren tasarımcılar bulunmaktadır.

## 4.2. DİKİŞSİZ GİYSİ TEKNOLOJİSİNİN GELECEKTEKİ YERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

### 4.2.1. Sürdürülebilirlik ve Ekolojik Bakımdan İncelenmesi

Dikişsiz giysi teknolojisi, üretim ve tasarım imkanlarının yanında dünyanın gelişimine paralel olarak hareket edebilecek ve kolayca adapte olabilecek potansiyel bir güce sahiptir. Kullanımı artarak devam eden düz örme teknolojisini, tekstil piyasasını parakendecilikten, özel tasarım uygulamalarına ve pazarlamalarına kadar olan süreci gelecekte büyük değişiklikler yaratacak bir üretim alanı olarak gösterebiliriz. Özellikle hazır giyim sektöründeki paydasını ciddi bir şekilde büyüteceğini, sıfır atık ile sonuçlanan üretim sürecine dayandırarak açıklayabiliriz. Hem ekolojik, hemde sunduğu tasarım imkanları düz örme teknolojisinin gelecekteki yerini şimdiden güvence altına aldığını söyleyebiliriz. Gelecekteki örme ve makine üretimleri için neyin gerekli olduğu sorusuna Masahıro Shima şu yanıtı vermiştir;

> *"Yeni önerilerde bulunup bunları hızlı bir şekilde yerine getirmedikçe küresel rekabette tutunamayız. Bu amaçla sadece kişisel becerileri geliştirmek için değil, aynı zamanda organizasyonu yeniden biçimlendirmek de gereklidir…Hammaddeyle başlayan üretim sürecinin her aşamasında tüketicilere en kaliteli ürünleri ve hizmetleri vermeyi göz önünde bulundurarak, sağlam, ekolojik üretici metodolojileri düşünmenin önemli olduğuna inanıyorum"*[189]

Masahıro Shima'nın sözleri üzerinden dikişsiz giysi teknolojisini incelediğimizde, sadece hızlı bir üretim imkanı sunmadığını, gelecekteki problemler için öneriler bulunduran ve dünyanın ihtiyaç duyduğu sistemleri sunabilecek bir teknoloji olduğunu görmekteyiz. Tasarımlarda ekolojik yaklaşımların ve sürdürülebilirlik kavramının moda içerisine dahil edilmeye başlandığı örnekler mevcut üretim sistemini de sorgulamamızı sağlamaktadır. Sürdürülebilir ürün tarifini anlatan kaynak kavramı şu şekilde açıklamaktadır;

[189] Shima, s.99.

"Ekolojik denge ile ekonomik büyümeyi birlikte alan hem doğal kaynakların etkin kullanımını sağlayan ve çevresel kaliteye önem veren hemde gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını tehlikeye sokmaksızın bugünkü ihtiyaçları karşılayabilen bir modeldir." [190]

Dikişsiz giysi teknolojisi yukarıda tarif edilen sürdürülebilirlik kavramı üzerinden değerlendirildiğinde, fikri üretebilme esnekliği , ürün üretiminde kalıp ve kesim uygulamasını kaldıran donanımıyla ve uzun ömürlü giysiler üretebilecek kapasitesi ile doğa dostu bir üretim yöntemi sunmaktadır. Sürdürülebilir örme giysi üretimi geri dönüştürülmüş ipliklerden veya doğal lifler ile gerçekleştirildiğinde bu yöntem fazlasıyla çevre dostu bir üretim sağlayamaktadır. Ayrıca firmaların sürdürülebilir ürünler üzerine yaptığı arge çalışmaları tasarımcıyı geleneksel yöntemlerden teknolojik üretim sistemlerine doğru itmektedir. Bu kavram tasarımcıyı üretim ve teknolojinin içinde bulunduğu kolektif uygulama alanları da yaratmaktadır. En yeni örnekler arasında okyanus yaban hayatını korumak için çalışmalar yapan ABD'deki Parley kuruluşu ile Adidas'ın yaptığı ortak çalışma gösterilebilir. Plastik atıkların geri dönüştürülmesiyle üretilmiş ipliklerden elde edilmiş spor ayakkabılar dikişsiz örme teknolojisinde üretilmiştir. Kolektif bir çalışmanın ürünü olan spor ayakkabılar teknoloji, gelecek, yararlılık, sürdürülebilirlik ve tasarım gibi birçok kavramın buluştuğu örnekler arasında yer almaktadır.

Adidas'ın endüstri ürünleri kökenli tasarımcısı, Alexander Taylor ürettikleri ayakkabıları Birleşmiş Milletlere sunarak tasarımda sürdürülebilirliğe destek verdiklerini belirtmiştir. Alexander Taylor'un ayakkabıların sadece tasarım kısmında yer almadığını üretim, teknik, örgü yapısı gibi diğer belirleyici üretim aşamalarının da içinde bulunduğundan bahsedilmektedir. Nasıl üretildiği ile ilgili sorulan sorulara Taylor süreci şu şekilde anlatmaktadır;

> *"Bir sonraki seviyeye getirmek için çok pek çok örgü denedik ve aynı zamanda yeni malzeme ve üretim süreçlerini de denedik. Bu beni Stuttgart dışındaki bir kasabada araba koltuğu yapımında ve uçaklar için teknik karbon elyaf parçaları yaratmada elyaf yerleştirme tekniğini kullanan küçük bir firmaya getirdi. Hiç kimse onu ayakkabı üretimi için kullanmamıştı, ancak bileşenlerin tasarlanması, inşa edilmesi ve üretilmesi için tamamen yeni yollar açılması gerektiğini keşfettim. Bu yüzden, yine*

[190] A.Bayazıt Hayta, "Sürdürebilinir Tüketim ve Aile", **Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi,** Sayı.2, 2009, s. 69 – 83.

*beklenmeyen sorularla devam eden üretim süreci, sektörde hiç kullanılmamış yeni bir tekniğin oluşmasına yol açtı."*[191]

**Resim 266:** Adidas'ın geri dönüştürülmüş plastiklerden ürettiği ayakkabı tasarımı.

**Kaynakça:**https://www.gameplana.com/2016/04/open-source-how-expanding-your-network-can-bring-surprising-and-satisfying-results/, 11 Mart 2019.

**Resim 267:** Adidas'ın sürdürülebilir yeni üretim yöntemleri sunan örme spor ayakkabıları.

**Kaynakça:**https://grapevine.is/mag/2017/03/22/from-threat-into-thread-behind-the-scenes-of-the-revolutionary-adidas-x-parley-footwear/, 11 Mart 2019.

Alexander Taylor'un tasarladığı ayakkabılar, farklı bir ürün üretimi için kullanılan yöntemin ayakkabı üretimine adapte edilmesi ve tekniğin tasarım ile buluşturulması bakımından kıymetli bir yere sahiptir. Tasarımcının farklı metodları kullanabilmesi ve ürün geliştirebilmesi açısından aslında vurgulamak istediğimiz tasarımcı farkındalığının da tam karşılığıdır. Alışıldık sistemlerin dışına çıkan tasarımcı kullanılmamış teknik uygulamar üzerinde yaptığı çalışmalar ile yeni üretim metodolojileri de geliştirmektedir. Bu daha önce de bahsettiğimiz geleceğin tasarımcısı olabilmek ve tasarımını yapabilmek için önemli kilit noktalarının bir araya getirilmesi gerektiğinin somut örneği olarak da değerlendirilebilir.

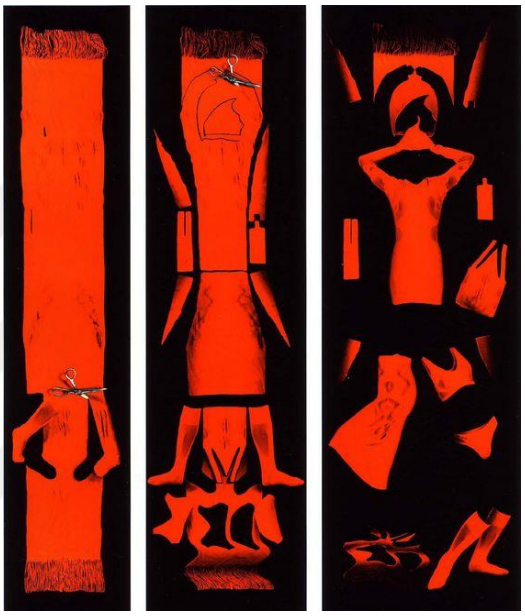
Sürdürüleblir moda fikirleri sunan bir araştırma giysi tasarımlarının, kesim sonrası atık miktarı düşünülerek planlanması ve tüketiciye kullanım farklılıkları sunan modüler tasarım fikirlerinin geliştirilmesinin önemli olduğunu vurgulamaktadır. Bahsedilen tasarım niteliklerine sahip örnekler arasında yer alan Issey Miyake ve tekstil mühendisi Dai Fujiwara'nın birlikte geliştirdiği A Piece Of Cloth (A -POC) yer almaktadır. A -POC hem modüler tasarım önermesi, hemde kalıp kesildikden sonra ortaya

[191] https://www.gameplan-a.com/2016/04/open-source-how-expanding-your-network-can-bring-surprising-and-satisfying-results/, 11 Mart 2019.

çıkan atık miktarını sıfıra indirgeyen sürdürülebilir tasarım önermesi olarak anlatılmaktadır. Tüketicinin giysinin boyuna karar verebildiği yarı bitmiş bir ürün sunmasıyla da tasarım sürecinin içine dahil edilen tüketici fikrinin oldukça ilginç bir yaklaşım olduğundan bahsedilmektedir. Ayrıca A-POC'un geliştirilmiş tasarım fikrinin teknoloji ile buluşması ve seri üretim ile birleştirilmesi sonucunda ortaya çıktığı belirtilmektedir.[192]

**Resim 268:** Issey Miyake ve Dai Fujuwara'nın ortak çalışması sonucunda ürettikleri sürdürülebilir örme giysi tasarımı.

**Kaynakça:**https://www.gameplana.com/2016/04/open-source-how-expanding-your-network-can-bring-surprising-and-satisfying-results/, 11 Mart 2019.



**Resim 269:** Modüler tasarım fikri sunan örme giysi tasarımı.

**Kaynakça:**https://grapevine.is/mag/2017/03/22/from-threat-into-thread-behind-the-scenes-of-the-revolutionary-adidas-x-parley-footwear/, 11 Mart 2019.

Mıyake'nin kolektif çalışma sonucunda ortaya çıkardığı tasarım fikri düz örme teknolojisinde uygulanmamış olmamasına rağmen, dikişsiz giysi üretiminde de benzer bir fikrin kolayca üretilebilmesi bakımından iyi bir örnek olarak değerlendirilebilir. Ayrıca günümüzde tüketimin en aza indirgenmesinin, kaynakların tasarruflu bir şekilde kullanımının araştırıldığı ve altarnetif çözümler arandığı düşünüldüğünde tekstil üretimi açısından bu teknolojinin tasarımcılar tarafından ilgi çekici yönleri bulunmaktadır. Tekstil endüstrisinin gelen talepleri dikkate alarak üretimler yapan bir alan olması, bu

[192] Sevgi Gaye Ayanoğlu, Saliha Ağaç, "Sürdürülebilir Moda Kavramına Yönelik Tasarım Fikirleri", **SDÜ ART-E Güzel Sanatlar Fakültesi Sanat Dergisi,** Cilt.10, Sayı. 19, 2017, s.257 -263.

teknolojinin trendlere hızlı bir şekilde cevap verebilmesi ve henüz tasarımcılar tarafından sınırlarının araştırılmamış olması diğer ilgi çeken sebepler arasında yer almaktadır. Diğer teknik açıklamalarından ayırarak dikişsiz giysi teknolojisini kısaca şu şekilde tarif edebiliriz;

Dikişsiz örme teknolojisi, tasarımcı tarafından yapılan doğru öngörü, araştırma, analiz, planlama sonucunda ortaya çıkacak veriler doğrultusunda yeni kullanılabilir bir ürün ortaya koyarken, tasarıma ait ögeler göz ardı edilmeden tüm bu bileşenleri harmanlamaya olanak sağlayan ve gelecek ile ilgili kaygılara cevap verebilen komplike bir teknolojidir.

### 4.2.2. Mağazacılık, Parakendecilik ve Tasarım Anlayışı Bakımından İncelenmesi

Teknolojinin insan yaşamına girdiği her alanda alışkanlıklarımızı, bakış açımızı, düşüncelerimizi, çevremizi değiştirdiğine tanık olmaktayız. Geliştirilmiş yapay zeka uygulamaları, yazılımlar ve akıllı nesneler birçok alana yeni çözümcü yaklaşımlar sunarken, alışılmadık üretim metodlarını da beraberinde getirmektedir.

Tekstil üretimi bakımından incelendiğinde özellikle tasarımda bilgisayar kullanımı ve bazı şirketlerin geliştirdikleri özel aplikasyonlar mevcut sistemi her geçen gün teknolojinin etkin kullanımı etrafında şekillendirmektedir. Bunun en yakın örneği olarak mağazacılık ve alışveriş alışkanlıklarımızı değiştirecek Toshıba'nın gerçekleştirdiği sanal giyinme aynaları gösterilebilir. Bu aynaların insanlara bugüne dek yaptığı alışveriş eylemini değiştirecek sıradışı bir metod sunduğu düşünülmektedir. Geliştirilen sanal giyinme aynalarının insanların beğendiği bir kıyafeti üzerinde denemek için gerçekleştirdiği eylemleri daha pratik hale getirmesi amacıyla yapıldığı belirtilmektedir. Aynalar üzerinde yer alan müşterinin taranmış görseli kendi görüntüsü ile örtüşerek, sistemde kayıtlı olan giysilerin vucüdün hareketlerine uyumlu bir şekilde durmasını sağladığı ifade edilmektedir. Ayrıca bu gelişme sayesinde müşteri henüz stokta bulunmayan veya bir ay sonra üretilicek olan giysiyi deneme ve satın alma hakkına da sahip olabileceğinden söz edilmektedir. Sanal giyinme aynalarının internet üzerinden satış yapan sitelerin ilgisini çektiği belirtilerek, ürün satın alırken müşterinin giysiyi

deneme olanağının bulunmamasından dolayı yaşanan şikayetleri gidermek için ideal bir uygulama olarak gösterilmektedir[193] Alışveriş anlayışını değiştiren bu gelişmelerin gelecek zaman içinde yaygınlaşarak içerisinde kabin bulunduran mağazaları da ortadan kaldıracağını söyleyebiliriz. Henüz üretilmemiş olan giysileri satışa sunma konsepti sağlayan bu gibi uygulamaların parekendeciliği ve seri üretimi de etkileyeceğini söyleyebiliriz. Bununla birlikte geliştirilmiş 3D yazıcılar kişiye özel hızlı üretim imkanı sunmakta ve özel tasarım uygulamalarını seri üretim ile birleştirmektedir.

**Resim 270:**Toshıba'nın ürettiği sanal giyinme aynası.

**Kaynakça:** http://www.quytech.com/blog/how-virtual-mirror-technology-will-change-the-way-you-shop/, 12 Mart 2019.

Kişiye özel üretim yapan ve dünyada bu üretim sisteminin öncülerinden biri olarak kabul edilen markalar arasında Finnish Left Foot Company gösterilmektedir. Müşterinin müşterilerin ayağını röntgen benzeri bir tarama sistemi ile görüntüledikten sonra kemik yapısına ve diğer fizyolojik özelliklerine uygun ayakkabı üretimi yapıldığı belirtilmektedir. [194] Dikişsiz giysi teknolojisi ise ortaya çıkmaya başlayan yeni mağazacılık, üretim ve satış konseptleri içerisinde yer alabilecek kapasiteye sahip bir üretim sistemi sunmaktadır. Üç boyutlu simülasyon sistemine sahip olması ve bilgisayar ortamında hazırlanan bedenleme olanakları ile kişiye özel tasarımların elde edilmesinde başarılı olması yeni üretim sistemleri arasında yer alabileceğini göstermektedir. Mevcut

[193] http://www.quytech.com/blog/how-virtual-mirror-technology-will-change-the-way-you-shop/, 12 Mart 2019.
[194] Joel Peterson, Janas Larsson ve Jan Carlsson, "Mass Customisation of Flat Knitted Fashıon Products: Simulation of the Co-Design Process", **İnternatıonal Journal of Fashıon Design Technology and Education,** Vol 1 No 2, Jully 2008, s.92.

teknoloji, basit düz bir kazağı 45 dakika gibi bir zamanda üretebilmesi ile müşteriye ulaşabilme imkanı bakımından diğer üretim sistemlerinden daha kısa sürede gelen talepleri karşılayabileceğini kanıtlamıştır.

Düz örme teknolojisinin insanları kişisel tasarım ile buluşturduğu ilk mağazalarından biri olarak Wajima Kohsan Ltd. trafından 1995 yılında Wakayama'da açılan 'Factory Boutique Shima' gösterilmektedir. 2008 yılında ikinci mağazasınıda açan şirket dikişsiz giysi teknolojisinin ergonomik ürün üretebilme yeteneğini kişilerin istekleri doğrultusunda şekillendirerek yeni bir üretim konsepti sunmaktadır. Ayrıca talep üzerine gerçekleştirilen tasarım uygulamalarının maliyet bakımından da daha karlı bir üretim sistemi olduğu belirtilmektedir. Bunun yanı sıra mağaza içerisinde gerçekleştirilen üretim imkanı sayesinde tasarım sürecine dahil edilen müşteri konseptinin insanlarda büyük ilgi uyandırdığından söz edilmektedir. Fakat üretim sürecinin içinde bulunan müşterinin ürünün tasarım özelliklerini tamamen değiştirmeyecek şekilde bazı sınırlamalarının olması gerektiği belirtilmektedir. Bunun için özel eğitim almış bir mağaza asistanının yönlendirmeleri doğrultusunda müşterinin boy, renk, beden gibi değişkenlikler üzerinde karar vermesinin daha doğru olduğu düşünülmektedir. Avrupa'da 'Talep Üzerine Örme Konsepti' olarak adlandırılan bu uygulamanın parekendecilik anlayışını değiştireceği görülmektedir. Ayrıca son yıllarda hızlı moda kavramının getirdiği bir hafta gibi kısa bir zaman zarfında satılması planlanan koleksiyonlar için de altarnetif bir uygulama olarak gösterilebilir. [195] Birçok üretim sisteminin sağlayamadığı hız, konfor, ve tasarım imkanları ile örme teknolojisinin gelecek içerisinde özellikle triko markalarına ait mağazalarda, bugüne kadar görmeye alışık olmadığımız yeni satış konseptini oluşturacağını söyleyebiliriz.

Dünyada bahsettiğimiz örneklerin sayısı az olmasına rağmen üç boyutlu sanal giysi aynası gibi uygulamaların Ebay, Amazon gibi internetten satış yapan sitelerde uygulanmaya başlandığı görülmektedir. Yakın gelecek içerisinde bu gibi örneklerin artacağını ve satılmayan ürün üretimi için harcanan zaman, hammadde, enerji tüketimi gibi gereksiz harcamaları da ortadan kaldıracağı için oldukça avantajlı olduğunu söyleyebiliriz. Üretim konseptinin tercih edilmesinde önemli rol oynayan diğer

[195] Peterson, Larsson ve Carlsson, s.92-93-97-98.

etmenlerden biri olarak, insanların ürünün nasıl üretildiğine tanık olması ile birlikte hijyenik yönden de güvenilirlik sunması gösterilebilir.

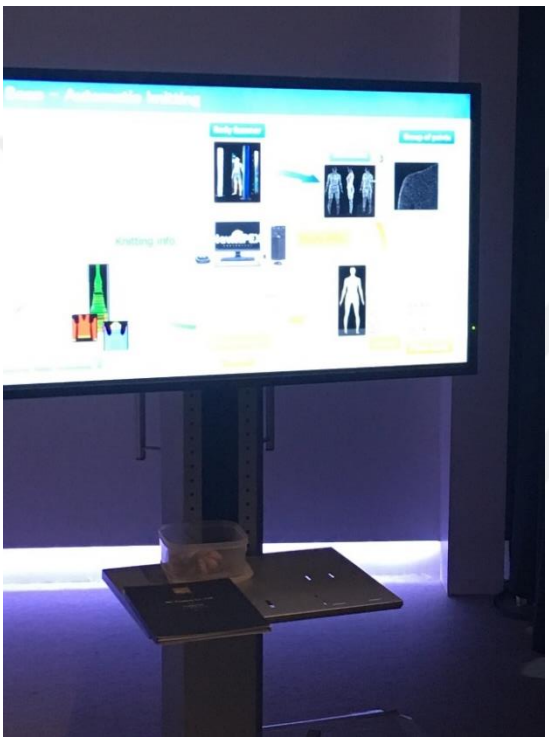
**Resim 271*:*** Dikişsiz giysi üretimi yapan Ministry of Supply markasının talep üzerine örme konseptini uyguladığı mağazası.

**Kaynakça:** https://www.styleatlas.co/news/brands-see-the-future-of-fashion-in-customized-3d-knitted-garments-produced-while-you-wait, 12 Mart 2019.

Factory Boutique Shima'dan sonra bu yeni konsept ile üretim yapan Ministry of Supply'ın Boston'da yer alan mağazası örnek olarak gösterilebilir. Ministry of Supply'ın 2016 yılının nisan ayında internet üzerinden satışa koyduğu üç boyutlu örgü yöntemi ile ürettiği erkek blazer ceketini 12 saat içerisinde satmayı başardığı belirtilmektedir. Satış gerçekleşdikten sonra yeni bir üretim döngüsü icat etme yollarını keşfetmek için arayışa geçen marka, 2017 yılında satın aldıkları Shima Seiki'nin MACH2X makinesini mağaza içine kurarak, örgüyü kişiselleştirme fikrini geliştirdiklerini ifade etmektedir. Yoğun talep gösterilen örme erkek ceketlerini 90 dakikada hiçbir dikiş ve konfeksiyon işlemine gerek kalmadan ürettiklerini açıklamaktadırlar. [196] Yukarıda yer alan resimde bugüne kadar görmeye alışık olmadığımız Ministry of Supply markasının satış mağazası gösterilmiştir. Mağaza içinde üretim ve satış konsepti sunan marka örneklerinin yakın gelecek içerisinde artarak alışveriş alışkanlıklarımız üzerinde köklü değişiklikler yapacağını söyleyebiliriz.

[196] https://shimaseikiusa.com/2017/10/06/ministry-of-supply-3d-print-knit-wholegarment-technology/, 1 Haziran 2019.

North Carolina State Üniversitesi Tekstil Fakültesinde profesör Lisa Chapman, tasarım ve kişisel üretim üzerine araştırmalar yaparak sistemin sunduğu olanaklardan bahsetmektedir. Chapman, düz örme teknolojisini, parakende satışlarda yaşanan sorunların ortadan kaldırılmasına sunduğu ekolojik çözümler sayesinde gelecek vaat eden bir üretim sistemi olarak yorumladığı aktarılmaktadır. Chapman, Adidas'ın üretim ve satışı birleştiren Speedfactory'nin ikinci mağazasını açtığını belirterek, satış konseptinin hızla benimsendiğini ifade etmektedir.[197]



**Resim 272:** Vücut tarama sistemi ve üç boyutlu giydirme simülasyonu.

**Resim 273:** Shima Seiki'nin geliştirdiği vücut tarama sistemi.

**Kaynakça:** Mine Biret Tavman, Fotoğraf Çekimi, Shima Seiki, Japonya - Wakayama, 20 Kasım 2018.

Kişiye özel tasarımların geliştirilebilmesi için Mashıro Shima'nın üç boyutlu örgü yönteminde daha net sonuçlara ulaşılabilmesi için bedeni tarayan cihazlar geliştirdiği belirtilmektedir. Shima Seiki'nin 55.yılı kutlamalarında sergilenen vücut tarama sisteminin, sporcular için ergonomik giysi üretimi sağlayacağı düşünülmektedir. Özellikle spor giyim markalarının son yıllarda örme tekniğini kullanarak arge çalışmaları sonucunda geliştirdikleri ürünler göz önünde bulundurulduğunda, vücut tarama sistemi

[197] https://www.latimes.com/business/technology/la-fi-tn-custom-clothing-20170529-story.html, 1 Haziran 2019.

ile sekronize çalışan makinelerin mağazalarda yakın zaman içerisinde yer alacağı kuvvetli ihtimaller arasında görülmektedir. [198]

Örme teknolojisi üzerinde gelişmelerin ve arge çalışmalarının devam ettirilmesiyle enerji, maliyet gibi kaygılara çözüm arandığı görülmektedir. Üretim sistemlerindeki gelişmelerin sadece tasarım anlayışını değil mağazacılık anlayışını da değiştirmesi gelecekte diğer üretim sistemlerinin varlıklarını koruyabilmeleri için kendilerini bu yönde geliştirmeleri gerektiğinin ipuçlarını vermektedir. Elde edilen ürünlerin ergonomik ve fonksiyonel özellikleri düşünüldüğünde teknolojinin yaşam standartlarının yükseltilmesinde etkili olduğu görülmektedir. Yeni kavramını tasarımlar üzerinde sergilemeyi hedefleyen örme teknolojisinin gelecek içerisinde üretim sistemleri arasında yer alacağını ve devam eden gelişimi sayesinde tasarım için önemli bir potansiyel oluşturacağını söyleyebiliriz.

[198] Tavman, "Shima Seiki Makinelerin Üç Boyutlu Dikişsiz Giysi Üretimi" Konulu görüşme, Yer: Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi, İstanbul, 2 Ocak 2018.

# SONUÇ

Bu tez çalışmasında, tasarım ile teknolojinin birlikteliği araştırılarak yüzey elde etme yöntemleri arasında yer alan örmenin, tasarıma sunduğu görsel ve işlevsel etkileri tespit edilmiştir.Yapılan araştırma sonucunda teknolojik gelişmelerin giysi tasarımına önemli katkılar sağladığı ve akıla ilk gelen triko giysi anlayışını değiştiren somut veriler ortaya koyduğu görülmüştür. Özellikle hazır giyim sektörüne, az zamanda kaliteli üretim yapma imkanı sunduğu gözlenmiştir. Gelişimi devam eden teknolojinin hala el örmeciliğinden beslendiği de önemli tespitler arasında yer almaktadır.

Örme, dokumadan sonra makineleşmiş olmasına rağmen, örme ürünlerin dünya pazarındaki paydası oldukça geniştir. Bunda ilmekli bir yapıya sahip olmasının sunduğu avantajların büyük etkisi olmuştur. Makineleşmenin son 40 yıl içerisinde hızla gelişim göstermesinin en önemli nedenlerinden biri arge çalışmalarıdır. Makine kapasitelerinin arttırılması örmenin üretim ve tasarımda daha fazla söz sahibi olmasını sağlamıştır. Örme endüstrisinin en önemli başarısı, çağına ayak uydurabilen bir teknoloji ortaya koyması ve geliştirebiliyor olmasıdır. Düz örme teknolojisini üretim sistemleri içerisinde ön plana çıkaran şey ise, ihtiyaçları karşılayabilen yeni bir yöntem sunarken, geliştirdiği makinelerin gelecek ile ilgili problemler için de yeni önerilerde bulunabiliyor olmasıdır. Ayrıca geliştirilen teknikler çok amaçlı kullanıma sahiptir. Böylece aynı teknik farklı işlemler için kullanılabilmektedir.

Tez araştırması vasıtasıyla edinilen bilgiler, geliştirilen makinelerin piyasaya sürüldükten çok sonra farklı amaçlar için kullanılabilecek bir potansiyele sahip olduklarını ortaya koymaktadır. Bunun temelinde makinelerin yeni bir teknoloji olmalarının yanı sıra, tasarım ve üretim için gelecekte nelerin gerekli olduğunun doğru tespit edilmesi yer almaktadır. Gelecek içerisinde dünyanın neye ihtiyaç duyacağı, sorunların neler olacağına ilişkin değerlendirmelerin önceden analiz edilerek yeni bir makine tasarlanması, düz örme teknolojisinin geleceğin tasarımını şekillendiren bir güç olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla makinelerin aslında mühendisliğin eksiklerini gidermek için değil, tasarımın eksikliklerinin ve dünyanın neye ihtiyacı olduğunun doğru tespit edilmesiyle geliştirildiği gözlenmiştir. Düz örme teknolojisi 1995'ten itibaren halen diğer üretim yöntemlerinin sağlayamadığı dikişsiz seri üretim imkanı ile hem gelecek,

hem de örme tasarımı için neyin gerekli olduğunu doğru tespit ettiğini ortaya koymuştur. Makinelerin güçlendirilmesinin yanı sıra Shima Seiki ve Stoll üç boyutlu tasarım programları geliştirerek geleceğin nasıl bir yönde gelişeceğini tespit ettiğini bir kez daha göstermektedir. Bunun dışında makineler, giyinmek dışında tasarlanan tekstillerin de üretimini destekleyebilecek , nitelikler kazandırılarak güçlendirilmiştir. İnsan yaşamında varolan hemen hemen bütün nesnelere dokunmayı hedefleyen düz örme teknolojisi, insanların bilindik giysi tanımlamalarını bozan önemli bir oyuncu haline gelmiştir. Bu aslında teknoloji ve tasarım birlikteliği ile insan yaşamının düzenlenmesidir. Bu düzenlemeyi yapan kişi ise tasarımcıdır. Makineler ne kadar geliştirilmiş olursa olsun, onu kullanabilen bir tasarımcı olmadığında teknoloji insanlara ulaşabilme hedefine sahip olamaz. Shima Seiki ve Stoll bu yüzden üniversitelere laborotuvarlar kurarak, teknolojinin kullanılmasına imkan tanımışlardır. Önceden daha kışlık giysiler ile özdeşleştirdiğimiz örme kavramı ise, makine numaralarındaki incelmeler sayesinde kullanım alanını genişletmiştir. Bunun yanı sıra el örgüsünü andıran kazak ve hırkaların üretilebilmesi içinde makine numaraları geliştirilmiştir.

Düz örme teknolojisi özellikle spor giysi tasarımı alanında ürünlere, sadece görsel değil fonksiyonel özellikler eklenmesinde birçok imkan sunmaktadır. Günümüzde giysilere katma değer kazandıran fonksiyonellik arayışları ve çok amaçlı ürün kullanımlarının ivme kazanması düz örme teknolojisini ön plana çıkartmıştır. İlmekli dokusundan dolayı spor giysiler için ideal bir üretim yöntem olması özellikle medikal ve ayakkabı üretiminde önemli gelişmeler kaydedilmesini sağlamıştır. Ayrıca giysi ve ev tekstili tasarımı için ortaya koyduğu örnekler sayesinde, özellikle dokuma kumaşa olan gerekliliğin sorgulanmasını sağlayacak bir teknoloji haline gelmiştir. Düz örme teknolojisi bazı kısıtlamalar getirsede, dokumadan daha elverişli ergonomik giysiler elde edilmesinde başarılı olduğunu ortaya koymuştur. Dokuma kumaş özelliğini sunmasından ziyade, dikişsiz üretim yapma imkanı örmeyi dokumadan bir adım daha öne çıkartmıştır. Fakat buna rağmen, haute couture koleksiyonlar dışında, örme alanında gündelik ve basit ürün tasarımları yapıldığı gözlenmiştir. Bunun en büyük nedeni hızla gelişen teknoloji ile tasarımcıların arasındaki bağın zayıf olmasıdır. Bu yüzden birçok tasarımcı teknik görevlilerin ürettiği hazır yüzey örneklerini kullarak giysi tasarlamaktadır. Örgüye ve desenlendirme tekniklerine müdahele edebilen tasarımcı profili oldukça azdır. Shima

Seiki ve Stoll bu yüzden teknik bilgileri görselleştirmeyi önemsemişlerdir. Bilgisayar yazılımına bu kadar önem verilmesinin nedeni de gene tasarımcılardır. Fakat gene de trendleri belirleyen ve modayı yönlendiren markalar dikişsiz giysi teknolojisinin bireysel üretim imkanı sunmasıyla yakından ilgi göstermişlerdir. Markalar, örme tekniğinin sağladığı yüzey elde etme yöntemlerini kullanarak, tasarım ve üretimi birleştiren yeni konseptler sunmuşlardır. Bu sayede, lüksün ve kalitenin tanımını örme eşyalar ile yana yana getirmeyi başarmışlardır.

Yapılan araştırmalar vasıtasıyla elde edilen doneler, düz örme teknolojisinin geniş tasarım imkanları ile sorunsuz bitmiş ürünleri destekleyebilecek kapasiteye sahip olduğunu ortaya koymuştur. Elde edilen veriler, düz örme teknolojisine yakın gelecek içerisinde daha fazla talep gösterileceğini işaret etmektedir. Bunun dışında teknolojinin en önemli başarısı ise, zamanlama ve maliyete sunduğu katkılar olmuştur.

Shima Seiki ve Stoll'ün ürettiği makineler tasarım ve üretim kapasitesi bakımından değerlendirildiğinde Shima Seiki'nin daha inovatif yöntemler sunduğu gözlenmiştir. Stoll'e göre köklü bir geçmişe sahip olmamasına rağmen argeye yapılan büyük yatırımlar Shima Seiki'yi hem mühendislik, hemde üretim açısından ön plana çıkartmayı başardığı görülmektedir. Stoll'de dikişsiz üretim gibi Shima Seiki makineleri üzeinde yapılabilen hemen hemen herşeyi yapabilmektedir. Fakat dünyada ilk dikişsiz giysi örebilen makine tasarımını ve ilk dört yatağa sahip makineyi üreten firma olmasından dolayı Shima Seiki, üretim sistemlerini belirlemekte ve tekstil endüstrisini yönlendirmektedir. Genel olarak kişisel görüşmeler ve piyasa araştırmaları sonucunda, Stoll'ün makinelerinde sağlam Alman çeliği kullanıldığını, bu yüzden de uzun yıllar üretimin içinde kalabilecek makineler ürettiği konusunda fikir sahibi olunmuştur. Shima Seiki'nin ise inovasyon ile ilgilenmesinden dolayı yeni yöntemler sunan makineler geliştirdiği konusunda fikir edinilmiştir.

Yapılan tez çalışması vasıtasıyla edinilen bilgiler, teknolojinin insan alışkanlıklarının değiştirilmesinde önemli bir güç olduğunu ve tekstilin kitleleri peşinden sürükleyebilen tasarımların üretilebileceği bir alan haline geldiği ile ilgili çıkarımları kuvvetlendirdiği görülmektedir. Düz örmeciliğin zaman içerisinde önemli aşamalar kaydettiğini ve alternatif üretim yöntemleri önererek triko tasarımı üzerinde köklü değişiklikler yaptığı gözlemlenmiştir. Aktarılan bilgiler tasarımın üretim sürecinde

uğrayabileceği değişikliklerin önceden analiz edilmesinde oldukça etkili olmuştur. Yapılan araştırma sayesinde ulaşılan örnekler arasında yer alan, teknik tekstil (otomotiv, uzay giysileri, akıllı kumaşlar) çalışmaları, örme teknolojisinin gelecek içerisinde daha fazla araştırılacağı hakkında ipuçları vermektedir. Ayrıca örme teknolojisinin diğer disiplinler ile birlikte çalışmalar yürütmesi, yakın gelecek içerisinde örmenin farklı üretim alanlarına önemli sıçramalar yapacağını göstermektedir. Günümüzde ise inovatif özelliklere sahip tasarımların ön plana çıkması, örmenin tekstil tasarımcılarının yanısıra endüstri ürünleri tasarımcılarına da yeni araştırmalar yapmaları için olanaklar sunduğu görülmektedir. Bundan dolayı hazır giyim dışında tasarımcıların örme teknolojisinin imkanlarından faydalanarak yeni ve farklı ürünler geliştirmesinin mümküm olduğu görülmektedir. Geliştirilen ürünler arasında yer alan örme ayakkabılar düz örme teknolojisinde sürdürülebilecek araştırmalar arasında yer almaktadır. Teknik araştırmalar gerektiren ayakkabı ve aksesuar tasarımları düz örme teknolojisinde ayrıca detaylı olarak incelenmesi gerektiği için yeni bir araştırma konusu olarak önerilebilir. Bunun dışında düz örme teknolojisinde ev tekstili tasarımı ve üretim kapasitesi üzerine uygulamalı olarak farklı bir çalışma yapılması da yeni araştırmalar için konu olarak önerilebilir.

# KAYNAKÇA

***Kitaplar***


Atay, Ayten, **Örücülük Temel Ders Kitabı,** Milli Eğitim Gençlik ve Spor Bakanlığı, Ankara, 1989.

Başer, Doç. Dr. Güngör, **Örme Teknolojisi**, E.Ü. Mühendislik Tekstil Mühendisliği Bölümü Yayınları, 1. Basım, İzmir, 1983.

Black, Sandy, **Knitting Fashion, Industry, Craft Book,** V & A Publishing, South Kensington, 2012.

Blackman, Cally, **Modanın Tarihi 1900'den Bugüne**, Kerasus Yayınevi, İstanbul, 2013.

Brackenburry, Terry, **Knitted Clothing Technology,** Oxford:Wiley-Blackwell Sience, 1999.

Candan, Doç. Dr. Cezva, **Düz Örme Teknolojisi,** Dalteks Teks. ve Konf. Makinaları İTH. SAN. TİC. A.Ş., 2000.

Candan, Prof.Dr. Cezva , Önder, Prof. Dr.Emel, **Çorap Kalite El Kitabı**, İmak Ofset LTD. ŞTİ, 1. Basım, İstanbul, 2005.

Chenoune, Farid, **Jean Paul Gaultier,** Thames And Hudson Ltd. London, 1996.

Donofrio-Ferrezza, Lisa, Hefferen, Marilyn, **Designing A Knitwear Collection**, New York Fairchıld Books INC, United States, 2008.

Dölen, Emre, **Tekstil Tarihi**, Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Yayınları, 1. Basım, İstanbul, 1992.

Elliot, Samantha, **Knit; Innovations in Fashion Art, Design,** King Publishing, London, 2015.

Femenias, Blenda, **Andean Aesthetics Textiles of Peru and Bolivia,** The Regents of Univercity of Wisconsin Systems, Wisconsin Madison, 1987.

Fogg, Marnie, **Modanın Tüm Öyküsü,** Hayalperest Yayınevi, İstanbul, 2014.

Gürsoy, Tahir, **Dünden Bugüne Giyim Kültürü ve Moda 1.Cilt,** Mithat Giyim – Türkiye Tekstil Sanayi İşverenleri Sendikası, İstanbul, 2004.

H. Stoll GmbH & Co. Kg Reutlingen Authors: Schlotterer, Helmut, Schlagowski, Regine, **The Stoll History: 135 Years,** Germany, 2008.

Hopkins, John, **Moda Tasarımında Erkek Giyim,** AVA Publishing, 1. Basım, 2011.

Iyer, Chandrasekhar, Mammel, Bernd ve Schach, Wolfgang, **Circular Knitting**, Meisenbach Bamberg Publish, 1. Basım, 1992.

İşgören, Erkan, **Temel Örme Sistemleri,** Marmara Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Matbaa Bölümü, İstanbul, 1986.

Lystrup, Lise Lotte, **Vintage Knitwear for Modern Knitters,** Thımes & Hudson Ltd., United Kingdom, London, 2008.

Loumagne, Françoise Tellier, **The Art of Knitting İnspirational Stitches, Textures and Surfaces**, Thames Hudson Ltd., 2005.

Marmaralı, Prof. Dr. Arzu, Dönmez, Kretzschmar, Yrd. Doç. Dr. Serap, **Örme Terimleri ve Tanımlamaları**, E.Ü. ve Konfeksiyon Araştırma Uygulama Merkezi Yayınları, 1. Basım, İzmir, 2004.

Marmaralı, Prof. Dr. Arzu, **Atkı Örmeciliğine Giriş**, E.Ü. ve Konfeksiyon Araştırma Uygulama Merkezi Yayınları, 3. Basım, İzmir, 2014.

McNeil, Peter, **Pretty Gentlemen Macoroni Man and the Eighteenth Century Fashion World,** Yale University Press, New Haven and London, 1. Baskı, 2018.

MEGEP , **Tekstil Teknolojisi Temel Örme**, Ankara Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, 2010.

MEGEP ,**Tekstil Teknolojisi Temel Örme**, Ankara Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, 2007.

Millington, Jhon, Chapman, Stanley, **Four Centurıes of Machıne Knıttıng,** Knitting International Publisher, Leicester , 1989.

Nargi, Lela, **Knitting Around The World,** Voyageur Press, USA, 2011.

Norbury, James, **Traditional Knitting Patterns,** Dover Publications INC, 1973.

Ögel, Bahaeddin, , **Türk Kültür Tarihine Giriş,** T.C. Kültür Bakanlığı Yayınları **,** Cilt V, Ankara, 2000.

Ray, Chandra, Sadhan, **Fundamentals and Advences in Knitting Technology,** Woodhead Publishing India Pvt. Ltd., New Delhi, 2012.

Raz, Samuel, **Flat Knitting Technology,** Westenhausen: Universal Maschinenfabrik Dr. Rodolf Schieber Flachstrickmaschinen, Germany, 1993.

Rothstein, Natalie, **400 Years of Fashıon,** V&A Publishing, London, 2010.

Rutt, Richard, **A History of Hand Knitting**, İnterweave Press, Washington Colarodo, 2. Baskı, 1989.

Sartorio, Donata, **Knitta**, Skira Publish, Milano, 2012.

Schoeser, Mary, **World Textiles A Concise History**, Thames & Hudson Ltd., London, 2003.

Seelıng, Charlotte, **FASHION;150 Years Couturıers Desıgners Labels,** H.F. ulmann publishing GmbH, England, 2014.

Shima, Masahıro, **Wholegarment; The Philosophy and Technology of a Fashıon Revolution,** LID Publıshed Limited, 2018.

Sissons, Juliana, **Moda Tasarımında Triko,** AVA Publishing, 2010.

Spencer, David J., **Knitting Technology,** Woodhead Publishing Limited , Third Editiıon, Cambrige England, 1998.

Turnau, Irena, **History of Dress ın Central and Eastern Europe From the Sixteenth to the Eighteenth Century,** Copyright by the Institute for the History of Material Culture, Polish Academy of Sciences, Warszawa, 1991.

Udale, Jenny, **Fashion Knitwear,** Laurance King Publishing, London, 2014.

Waller, Jane, **Knıtting Fashıons of the 1940's**, The Crowood Press Ltd. Ramsbury, Marlborough, 2012.

Yakartepe, Mehmet, Yakartepe, Zerrin, **Tekstil Teknolojisi Elyaf 'tan Kumaş'a,** T.K.A.M. Tekstil ve Konfeksiyon Araştırmaları Merkezi, 1.Basım, Cilt.8, İstanbul,1995.

Starmore, Alice, **Aran Knitting,** Interweave Press, 1.Baskı, 1997, s.67.

***Süreli Yayınlar***


Alpyıldız, Tuba, Kurbak, Arif, "Atkı ve Çözgü Yatırımlı Örme Yapılarının Atkılı Düz Örme Makinelerinde Üretimi", **Tekstil ve Mühendis Dergisi**, Sayı 75 -76, Yıl 16, s.24 -30.

Ayanoğlu, Sevgi Gaye, Ağaç, Saliha, "Sürdürülebilir Moda Kavramına Yönelik Tasarım Fikirleri", **SDÜ ART-E Güzel Sanatlar Fakültesi Sanat Dergisi,** Sayı. 19, Cilt.10, 2017, s.252 - 273.

Çeken, Fatma, "Düz Yataklı Örme Makinalarındaki Teknolojik Gelişmeler", **Tekstil ve Konfeksiyon Dergisi**, Yıl 3, Sayı 2, (Mart 1993), s.100 -107.

Çeken, Yük. Müh. Fatma, Çeken, Doç.Dr. Arif, "Atkı Örmeciliğinde Jakar Sistemleri Bölüm I", **Tekstil ve Konfeksiyon Dergisi**, Sayı 1, Yıl.1, (Mart 1991), s.32-36.

Ekşi, Arıkan, İrem, "17.Yüzyıl Resimlerindeki Kültürel İmge ve Bu Resimlerdeki Moda Anlayışları Arasındaki İlişkiye Bir Bakış," **Akdeniz Sanat Dergisi**, Cilt 4, Sayı 7, 2013, s.118 - 122.

Hayta, A.Bayazıt, "Sürdürebilinir Tüketim ve Aile", **Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi,** Sayı.2, 2009, s. 69 - 83.

Itoh, Satoru, "Retrospect of Textile Machinery in the 5th OTEMAS", **Journal of the Textile Machinery Society of Japan,** Vol. 40, No.2, 1994, s.39 - 48.

İşgören, Erkan, "Örmenin Tekstil Tekniklerine Günümüzde ve Gelecekteki Katkıları", **Tekstil ve Makina Dergisi: V Tekstil Sempozyumu Özel Sayısı**, 1990, s.171-179.

Javer, Anna, "Textıles for the After Life The Paracas Collectıon Museum of World Culture, Gothenburg, **Halı Dergisi,** Sayı 166, 2010, s.52 -59.

Kanakaraj, P., Ramachandran, R. ve Dasaradan, B.S., "Development of Multi-Layer Fabric on a Flat Knitting Machine", **Journal of Engineered Fibers and Fabrics**, Volume 9, Issue 2, 2014, s.25 -31.

Lu, Zhiwen, Jiang, Gaoming, Cong, Honglian ve Yang, Xi, "The Development of the Flat Knitted Shaped Uppers Based on Ergonomics", **AUTEX Reserch Journal**, Vol 16, No 2, (June 2016), s. 67 -74.

Matkovic, Potocic, Marija, Vesna, "Technological Reasons for Entering Knits in the Fashion of the 20's", **International Interdisciplinary Journal Of Young Scientists from the Faculty of Textile Technology,** Vol 1, 2011, s.16 – 22.

Peterson, Joel, Ekwall, Daniel, "Productıon and Business Methods ın the Integral Knitting Supply Chain", **AUTEX Research Journal,** Vol.8, No.4, 2007, s.264 - 274.

Peterson, Joel, Larsson, Janas ve Carlsson, Jan, "Mass Customisation of Flat Knitted Fashıon Products: Simulation of the Co-Design Process", **İnternatıonal Journal of Fashıon Design Technology and Education,** Vol 1 No 2, (Jully 2008), s.89 - 99.

Powell, Nancy B., "Three Dimensional Seamless Garment Knitting On V Bed Flat Knitting Machınes", **Journal of Textile and Apparel Technology and Managment**, Volume 4, Issue 3, 2005, s.1-33.

Power, Dr. J., "Functional to Fashionable: Knitwear's Evolution Throughout the Last Century and into the Millennium", **Journal of Textiles and Apparel Technology and Management,** Volume 5, Issue 4, 2007, s.1-16.

Sivri, Çağlar, "Atkılı Örmeden Teknik Tekstiller", **Tekstil Teknolojileri Elektronik Dergisi,** Sayı 2, 2008, s.23-29.

Tasmacı, Mehmet, "Örmecilik Temel Elemanları ve Önemli Kavramlar" **Tekstil Teknik Dergisi,** Sayı 3, (Nisan 1985), s.2-5.

Tasmacı, Mehmet, "Örmecilik Temel Kültür Bilgileri", **Tekstil Teknik Dergisi,** Sayı 2, (Mart 1985), s.19-22**.**

Tavman, Mine Biret, "Örme Tezgahının İcadı ve 18.y.y'dan Örme Çoraplar", **Tombak Dergisi**, Sayı 21, (Ağustos 1998), s.141-144.

***Tezler***


Abanoz, Yarar, Esra, Örme Tasarımında Form ve Desen", (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi,** Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Tekstil Anasanat Dalı, İstanbul, 2015)

Çöper, Kadir, "Poliamid Çorapların Fiziksel Açıdan Pamuk, Yün, ve Akrilik Çoraplar ile Karşılaştırılması", (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi**, Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tekstil Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul, 2007)

Erdem, Duygu, Örme Makinelerinin Teknoloji ve Tasarım Parametreleri Arasındaki İlişkilerin Araştırılması, (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi,** Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tekstil Mühendisliği Anabilim Dalı, 2011)

Genç, Şenel, Giyim Tasarımında Drapajın Kullanımı, (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi,** Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Tekstil Anasanat Dalı, İstanbul , 2012)

Tavman Yılmaz, Mine Biret, The Development Of Flat Bed Machıne Technology And Knitted Fabric Design, Volume I, (**Doctor of Philosophy ,** University of Manhester, England, 1994)

Özkendirci, Başak, Tasarım Yöntemleri Açısından Çözgülü Örme, (**Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi,** Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Enstitüsü Tekstil Anasanat Dalı, İstanbul, 2010)

Taylor, Jane, The Technical Designer: A new craft approach for creating seamless knitwear, (**Doctor of Philosophy,** Nottingham Trent University, 2015)

Underwood, Jenny, The Design of 3D Shape Knitted Preforms , (**Doctor of Philosophy,** School of Fashıon and Textiles Design and Social Context Portfolio RMT University, Melbourne, 2009)

Lambert, Gaıl Ann, (**Master Thesis,** The Taxonomy Of Sweater Structures And Theır Orıgıns, North Carolina State University, 2002, s. 45-46.)

*Diğer Yayınlar ve Kaynaklar*

**El Örgüsü Dikiş Nakış Ansiklopedisi,** Meydan Gazetecilik ve Neşriyat Ltd. Şti., Cilt 1, İstanbul, 1975.

Lovick, Elizabeth, "Northern Lace, The Same But Different Shetland Lace in a European Context", **Lace Virtual Conferences**, 2006.

Ünal, Ahmet, "Örme Teknolojisi ve Teknik Tekstiller", **XIII. Uluslararası İzmir Tekstil ve Hazır Giyim Sempozyumu,** Nisan 2014.

**Shima Seiki,** Corporate Profile Kataloğu, Japan, 2018.

Penciuc, Mıhai, Blaga, Mırella ve Ciabanu, Ramona, "Princible Of Creating 3D Efects on Knıtted Fabrıcs Developed on Electronic Flat Knitting Machınes", **Buletınul Instıtutulu Polıtehnıc Dın Iaşi Publicat de Universitatea Tehnica**, Fasc.4, 2010.

**Shima Seiki**, SSG 202SV Makine Ürün Kataloğu, 2014.

Cuden, Alenka Pavko, Rant, Darja,"Foldable Weft Knitted Structures with Auxetic Potential", **İnternational Syposium in Knitting and Apparel**, ISKA, 2013.

Cuden, Alenka Pavko, Rant, Darja, "Multifunctional Foldable Knitted Sturctures Fundementals, Advances and Applications", **İnternational Symposium Knitting and Apparel,** ISKA 20.

Cuden, Alenka Pavko, "The future is paved by innovation: unconventional knitted structures", **İnternational Symposium Knitting and Apparel,** ISKA 20.

Tasmacı, Y.Doç.Dr.Mehmet, "Örmecilik Metodları ve Örme Makinalarının Seçilebilme Kriterleri", **Ulusal Tekstil Sempozyumu Bildirileri, TMMOB Makine Mühendisleri Odası**, Bursa, (26- 30 Kasım 1984)

***İnternet Kaynakları***


http://www.kokeni.com/corap-kelimesinin-anlami-kokeni-ve-tarihcesi/, (7 Eylül 2019)

https://anthrosource.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1525/aa.1934.36.3.02a00070, (7 Eylül 2019)

https://www.etimolojiturkce.com/kelime/%C3%A7orap (3 Ekim 2018)

https://www.khanacademy.org/humanities/art-amricas/south-america-early/paracas-textile (15 Ocak 2019)

https://btsadventures.com/trip-leaders/ (11 Ocak 2019)

https://thepragmaticcostumer.wordpress.com/tag/socks/ (22 Ocak 2019)

https://agnautacouture.com/2016/10/02/the-gansey-originally-designed-for-fishermen/ (22 Ocak 2019)

http://www.manorhouse.clara.net/knitwear/history.htm (23 Şubat 2019)

https://www.rosemaryroche.com/vouge /arans-and-icons, (8 Eylül 2019)

https://www.theirishstore.com/blog/9-things-know-buying-aran-sweater/ (22 Ocak 2019)

https://therake.com/stories/style/style-101-cable-knit-sweater/ (25 Ocak 2019)

https://katedaviesdesigns.com/2013/01/29/a-legacy-of-shetland-lace/ (12 Şubat 2019)

https://www.google.com.tr/search?biwmedical+and+orthopedic+knitting (28 Aralık 2018)

https://www.knittingindustry.com/shima-seiki-lapis-warp-weft-hybrid-flat-knitting-machine/ (16 Haziran 2019)

https://www.intechopen.com/books/textiles-for-advanced-applications/multifunctional-foldable-knitted-structures-fundamentals-advances-and-applications (22 Nisan 2019)

http://www.tekdentekstil.com/baski-cesitleri/devore-yakma-emprime-baski.html (23 Haziran 2019)

https://inhabitat.com/pauline-van-dongen-unveils-backpack-made-with-energy-harvesting-textile/ (15 Mart 2019)

https://drexel.edu/medicine/news-events/news-archive/2014/may/style-meets-engineering-in-smart-fabric-belly-band/ (19 Mart 2019)

https://newatlas.com/stoll-balaclava/46622/ (20 Mart 2019)

https://www.theguardian.com/fashion/2013/oct/08/sonia-rykiel-queen-of-knitwear (13 Mart 2019)

https://www.biyografi.info/kisi/alexander-wang (28 Mayıs 2019)

https://www.theguardian.com/fashion/2015/mar/05/alexander-wang-interview-the-fashion (30 Mayıs 2019)

https://www.complex.com/style/2012/12/10-things-you-didnt-know-about-alexander-wang/dvf (30 Mayıs 2019)

https://www.biography.com/fashion-designer/alexander-mcqueen (1 Haziran 2019)

http://www.whoswho.de/bio/jiline-sander.html (3 Mayıs 2019)

https://snapfashion.wordpress.com/2011/09/24/mfw-jil-sander-debuts-neon-paisley/ (4 Haziran 2019)

https://laurenjuddbranding.wordpress.com/portfolio/acne-studios-introduction/ (7 Haziran 2019)

https://laurenjuddbranding.wordpress.com/portfolio/acne-studios-brand-analysis/ (6 Haziran 2019)

https://boringlovely.wordpress.com/2015/09/30/fashion-history-delpozo/ (8 Haziran 2019)

https://www.independent.co.uk/life-style/fashion/features/josep-font-interview-meeting-the-designer-who-took-spanish-label-delpozo-worldwide-10256360.html (8 Haziran 2019)

https://www.biography.com/fashion-designer/valentino (17 Haziran 2019)

https://www.crfashionbook.com/fashion/a26934683/evolution-gucci-designer/ (13 Temmuz 2019)

https://bagista.co.uk/blogs/news/gucci-brand-story (13 Temmuz 2019)

https://fashion-history.lovetoknow.com/fashion-clothing-industry/fashion-designers/rei-kawakubos-comme-des-garcons-label (16 Temmuz 2019)

https://www.gameplan-a.com/2016/04/open-source-how-expanding-your-network-can-bring-surprising-and-satisfying-results/ (11 Mart 2019)

http://www.quytech.com/blog/how-virtual-mirror-technology-will-change-the-way-you-shop/ (12 Mart 2019)

https://shimaseikiusa.com/2017/10/06/ministry-of-supply-3d-print-knit-wholegarment-technology/ (1 Haziran 2019)

https://www.latimes.com/business/technology/la-fi-tn-custom-clothing-20170529-story.html (1 Haziran 2019)

https://www.girlmuseum.org/paracas-textile/ (15 Ocak 2019)

***Sözlü Görüşmeler ve Kaynak Kişiler***

Desen tasarımcısı Ersoy, Gonca, Shima Seiki Desen Bölümü, " Dikişsiz Örme Teknolojisinin Tasarıma ve Üretime Sunduğu Olanaklar" konulu görüşme, **Yer: Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş. – Shima Seiki**, 27 Nisan 2019.

Kıdemli Makine Uzmanı Kaya, Yasin, Shima Seiki, "Geliştirilmiş Makine Ekipmanları ve İşlevleri" konulu görüşme, **Yer: Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş. – Shima Seiki,** İstanbul, 28 Nisan 2019.

Kıdemli Makine Uzmanı Kaya, Yasin, Shima Seiki, "Paraşüt Örgü ve Giysi Örneklerinin İncelenmesi" konulu görüşme, **Yer: Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş – Shima Seiki,** İstanbul, 19 Şubat 2019.

Kıdemli Makine Uzmanı Kaya, Yasin, Shima Seiki, " Dört Yataklı Makineler" konulu görüşme, **Yer: Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş. – Shima Seiki,** İstanbul, 21 Şubat 2019.

Makine Müh. Kaya, Muhittin, Groz Beckert, " Cotton Makinaları ve Örme Prensipleri" konulu görüşme **Yer: Groz Beckert Tekstil Makine Parçaları Tıc. Ltd. Şti,** İstanbul, 8 Şubat 2019.

Özel, Can Hüseyin , Shima Seiki Desen Bölümü "Düz Örgü Makineleri ve Desenlendime Sistemleri" (Bilgisayarda Temel Desen Eğitimi: Apex 3, 23.01.2017 - 03.02. 20017), **Yer: Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş. – Shima Seiki,** İstanbul, 3 Şubat 2017.

Tavman, Prof. Dr. M. Biret, "Günümüzde Kullanılan Güncel Makineler ve Üretim Kapasiteleri" konulu görüşme **Yer: Marmara Üniversitesi GSF,** 12 Aralık 2018.

Tavman, Prof. Dr. M. Biret, "Shima Seiki Makinelerin Üç Boyutlu Dikişsiz Giysi Üretimi" konulu görüşme, **Yer: Marmara Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi,** İstanbul, 2 Ocak 2018.

Tekstil Müh. Pekel, Ömer Faruk, Stoll Desen Bölümü, ' Örme Yüzeylerin Oluşumu ve İlmek Yapıları' konulu görüşme, **Yer: Mayer Mümessillik Tekstil Tic. Ltd. Şti – Stoll,** İstanbul, 28 Mart 2019.

Tekstil Müh. Pekel, Ömer Faruk, Stoll Desen Bölümü, "Stoll Makineleri ve Geliştirilmiş Tasarım Yöntemleri" konulu görüşme, **Yer: Mayer Mümessillik Tekstil Tic. Ltd. Şti – Stoll,** .İstanbul, 13 Mart 2019.

Tekstil Müh.- Shima Seiki Satış Temsilcisi, Arabacı, Engin, 'Geliştirilmiş Örme Üretim Metodları' konulu görüşme, **Yer: Tetaş İç ve Dış. Ticaret A.Ş.- Shima Seiki**, 19 Aralık 2018.

Tekstil Müh.- Shima Seiki Satış Temsilcisi Arabacı, Engin, ‘Dikişsiz Giysi Üretim Teknikleri ve Tasarıma Olan Katkıları’ konulu görüşme, **Yer: Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş – Shima Seiki**, İstanbul, 19 Kasım 2018.

Makine Müh. Üngör, Yüksel, Shima Seiki Desen Bölümü ‘Örgü Tekniklerinin Görsel ve Fiziksel Etkileri’ konulu görüşme, **Yer: Tetaş İç ve Dış Ticaret A.Ş. – Shima Seiki** , İstanbul, 22 Mart 2019.