T.C.
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEKSTİL TASARIM ANASANAT DALI
TEKSTİL ve MODA TASARIMI SANAT DALI

# GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE TRİKO VE ÖRMENİN GELİŞİMİ

Yüksek Lisans Tezi

Tezi Hazırlayan

**Cemal SÜRMELİ**

İstanbul, 2019

T.C.
BEYKENT ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEKSTİL TASARIM ANASANAT DALI
TEKSTİL ve MODA TASARIMI SANAT DALI

# GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE TRİKO VE ÖRMENİN GELİŞİMİ

Yüksek Lisans Tezi

Tezi Hazırlayan

**Cemal SÜRMELİ**

Öğrenci No:

130783007

Danışman:

Prof. Hamdi ÜNAL

İstanbul, 2019

**YEMİN METNİ**

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum "**Geçmişten Günüşmüze Triko ve Örmenin Gelişimi**" başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere uygun şekilde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmamın içinde kullanıldıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım. 19/06/19

**Cemal SÜRMELİ**

**T.C.**
**BEYKENT ÜNİVERSİTESİ**
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ**
**TEZLİ YÜKSEK LİSANS SINAV TUTANAĞI**

19.06.2019

Enstitümüz ***Tekstil Tasarım*** Anasanat Dalı ***Tekstil ve Moda Tasarımı*** Programı yüksek lisans öğrencilerinden ***130783007*** numaralı ***Cemal SÜRMELİ***'nin *"Beykent Üniversitesi Lisansüstü Eğitim – Öğretim Yönetmeliği"*nin ilgili maddesine göre hazırlayarak, Enstitümüze teslim ettiği ***"Geçmişten Günümüze Triko ve Örmenin Gelişimi"*** konulu tezini, Yönetim Kurulumuzun 28/05/2019 tarih ve 2019/22 sayılı toplantısında seçilen ve Taksim Yerleşkesinde toplanan biz jüri üyeleri huzurunda, Beykent Üniversitesi Lisansüstü Eğitim ve Öğretim Yönetmeliğinin 29. maddesinin 3. fıkrası gereğince (60) dakika süre ile aday tarafından savunulmuş ve sonuçta adayın tezi hakkında ~~***oyçokluğu***~~***/oybirliği*** ile ***Kabul/~~Red veya Düzeltme~~*** kararı verilmiştir.

İşbu tutanak, 4 nüsha olarak hazırlanmış ve Enstitü Müdürlüğü'ne sunulmak üzere tarafımızdan düzenlenmiştir.

**DANIŞMAN**
Prof. Dr. Hamdi ÜNAL
**(Beykent Üniversitesi)**

**ÜYE**
Dr. Öğr. Üyesi Saim Engin AKDOĞAN
**(Beykent Üniversitesi)**

**ÜYE**
Dr. Öğr. Üyesi Sevinç ÇELİKYAY
**(Doğuş Üniversitesi)**

**Adı Soyadı** : Cemal SÜRMELİ
**Danışmanı** : Prof. Hamdi ÜNAL
**Türü ve Tarihi** : Yüksek Lisans Tezi / 2019
**Alanı** : Tekstil Moda Tasarım
**Anahtar Sözcükler** : Triko Sektörü , Örmecilik , Örgü , Kazak

# ÖZ

## GEÇMİŞTEN GÜNÜMÜZE TRİKO ÖRMENİN GELİŞİMİ

İplikten başlayıp örgüden kazağa tüm yapım aşamalarını kapsayan , okuyucuya geçmiş olduğumuz tarihteki örmecilik hakkında bilgiler veren , geriye dönük aklımızda bir bellek oluşturmayı amaçladım.

Dünyada ve Türkiye de tekstil ve triko sektörünün oluşumu hakkında bilgiler verilmiş, bu bellek oluşumunda daha sağlam bir global bakış açısı geliştirmeye çalışılmıştır.

Trikotaj makinelerinde günümüz teknolojisinin ulaşmış olduğu son noktayı gelişim süreçlerinden örnekler vererek ,örgüden kazağa olan bu yolculuk hakkında detaylı bilgi vermeyi amaçlayan bir tez sunulmuştur.

**Name and Surname** : Cemal SÜRMELİ
**Supervisor** : Prof. Hamdi ÜNAL
**Degree and Date** : Master's Thesis / 2019
**Major** : Textile Fashion Design
**Keywords** : Knitwear , Kinitting , Knit ,Sweater

## ABSTRACT

**DEVELOPMENT OF KNITWEAR KNITTING FROM PAST TO PRESENT**

I aimed to create a memory in our retrospective mind, starting with yarn, covering all the stages of production from knitting to sweater, giving the reader information about knitting in the past.

Information is given about the formation of the textile and knitwear industry in the world and Turkey, in the formation of this history has been studied to develop a more robust global perspective.

A thesis aiming to give detailed information about this journey from knitting to sweater is presented by giving examples of the development processes of knitting machines.

# İÇİNDEKİLER

Sayfa No.

**ÖZ** ..... i
**ABSTRACT** ..... ii
**İÇİNDEKİLER** ..... iii
**TABLOLAR LİSTESİ** ..... v
**ŞEKİLLER LİSTESİ** ..... vi
**RESİMLER LİSTESİ** ..... vii
**GİRİŞ** ..... 1
**1.ÖRMENİN TANIMI VE KAPSAMI** ..... 4
1.1. Atkılı Örmecilik ..... 4
1.2. Çözgülü Örmecilik ..... 5
**2. ÖRMECİLİKTE TEMEL ÖRGÜLER** ..... 6
2.1. Atkılı Örmede İlmek Yapıları ..... 7
2.2. Çözgülü Örmede İlmek Yapıları ..... 8
**3. İPLİK HAMMADDE GELİŞİM SÜRECİ** ..... 9
**4. ÖRMECİLİKTE KULLANILAN İPLİKLER VE ÖZELLİKLERİ** ..... 12
4.1. İnsan Yapımı Lifler ..... 12
4.1.1. Tekstil Lifleri Şeması ..... 14
4.1.2. Selülozik Lifler ..... 17
4.2. Selülozik olmayan Lifler (SENTETİK LİFLER) ..... 18
**5. BOYAMA VE TERBİYE İŞLEMLERİ** ..... 20
5.1. Boyama ..... 20
5.2.Temel terbiye işlemleri ..... 22
5.3. Bitirme işlemleri ..... 24
**6. ÖRME MAKİNELERİNİN GELİŞİMİ VE KRONOLOJİSİ** ..... 26
6.1. Örme Makinelerinin Sınıflandırılması ..... 29
6.2. Örücü Makine Elemanları ..... 31
6.2.1. Çözgülü Örmede İğneler ..... 32
6.2.2. Atkılı Örmede İlmek Yapıları ..... 34
6.2.3. Çözgülü Örme İlmek Yapıları ..... 35
6.2.4. Çözgülü Örme Kumaş Genel Özellikleri ..... 35
6.2.5. Çözgülü Örme Kumaşların Kullanım Alanları ..... 36

**7. ATKILI ÖRME MAKİNALARI** ..... 38
**8. ÖRME MAKİNELERİNİN ŞEMASI** ..... 39
**9.DÜZ ÖRME TRİKO MAKİNELERİ ANLATIMI** ..... 40
**10. ÖRME KUMAŞLAR İLE TRİKO KUMAŞLARIN KARŞILAŞTIRILMASI** ..... 76
**11. TEMEL ÖRME KUMAŞ TEKNİKLERİ** ..... 79
11.1. Örme Kumaşların Kullanım Alanları ..... 80
**12. ÖRME KUMAŞ DESENLENDİRME OLANAKLARI** ..... 83
12.1.Triko Kumaş Desenlendirme Olanakları……..……..86
**13. TRİKONUN TARİHSEL GELİŞİMİ** ..... 90
13.1. Genel Pazar ve Piyasa Bilgileri ..... 96
13.2. Tüketici Tercihleri Ve Piyasada Gelecekte Oluşabilecek Durumlar ..... 98
13.3. Trikonun Türkiye Tarihçesi ..... 99
13.3.1. Türkiye Üretim Kapasitesi, miktari, değeri ve imkanları ..... 101
13.3.2. Türkiye İhracaat Gelişmeleri (2002-2018) ..... 104
**14. TEKNOLOJİ VE AKILLI MALZEMELER** ..... 108
14.1. Nano teknoloji ..... 109
14.2. Geliştirme Stratejileri ..... 110
14.3. Rekabet Stratejileri ..... 112
**SONUÇ** ..... 114
**KAYNAKLAR** ..... 119

## TABLOLAR LİSTESİ

**Tablo 1** . Tekstil Lifleri Şeması ..... 14
**Tablo 2:**Örme Makinelerinin Kronolojisi ..... 29
**Tablo 3** . Örme makinelerinin tablosu ..... 39
**Tablo 4:** Shima Seiki Düz Triko makineleri modelleri ..... 40
**Tablo 5.**Örgü kalınlıkları tablosu 1 ..... 42
**Tablo 6.** Tablo 5.Örgü kalınlıkları tablosu 2 ..... 43
**Tablo 7.** Tablo 5.Örgü kalınlıkları tablosu 3 ..... 44
**Tablo 8:**Model ve ölçüye göre platin çeşidi ..... 50
**Tablo 9.**Makine kalınlıkları ve iğne sayıları. ..... 52
**Tablo 10.**Örgü hızı karşılaştırılması ..... 55
**Tablo 11.**Makine üzerindeki mekik sayıları ..... 65
**Tablo 12.**Makine yardım tabloları ..... 70
**Tablo 13.**Triko makineleri ebat karşılaştırmaları ..... 72
**Tablo 14:** Örme kumaş ve Triko kumaş farklılıkları ..... 79
**Tablo 15.**Triko örgü desenlendirme tablosu ..... 87
**Tablo 16.**Türkiye tarafından ihraç edilen kazak,hırka,yelek tablosu ..... 106

# ŞEKİLLER LİSTESİ

**Şekil 1**: Polimerizasyon ..... 15
**Şekil 2**.Çekim teknikleri ..... 16
**Şekil 4**: Örgü alanı ve dönüş alanları görsellenmiştir ..... 54
**Şekil 5**.May basacağı çalışma şekli ..... 56
**Şekil 6**.Çelik ve seçici ..... 58
**Şekil 7**. Dscs sonrası organizasyon ..... 59
**Şekil 8**.Üretim aşaması (dscs) ..... 60
**Şekil 9**.Numuneleme karşılaştırma modu ..... 60
**Şekil 10.** Her çeşit DSCS'nin iplik aşamasının karşılaştırması ..... 62
**Şekil 11.**Mekik rayları ..... 66
**Şekil 12.**Mekik rayları ..... 67
**Şekil 13.**Baklava Desen ön hazırlık sekili ..... 67
**Şekil 14.**Makine yerleşim alanları ..... 74

## RESİMLER LİSTESİ

**Resim 1:**Multi gauge (ince ve kalın örgü) görünümü. ..... 41
**Resim 2.** İğne uçları..... 41
**Resim 3.**Örgü işlemi..... 41
**Resim 4.**Geniş örgü görseli..... 41
**Resim 5.** Kayan iğne ..... 45
**Resim.6** Mandal iğnesi ve Kayar iğne..... 46
**Resim.7** Kayar iğne boyutu karşılaştırması..... 46
**Resim 8.** Sinker ..... 47
**Resim.9** Jakar deseni ..... 47
**Resim.10** Çapraz desen ..... 47
**Resim.11** Temiz cep ..... 47
**Resim.12** Sinker çalışma görselleri ..... 47
**Resim 13.** Yaylı tip platin sistemi (sinker)..... 48
**Resim 14.** Sinker ..... 49
**Resim 15.** Plaka Geniş ..... 51
**Resim 16.**Jakar motoru..... 53
**Resim 17.**Zigzag örgü çeşitleri ..... 53
**Resim 18.**Makine taşıma sistemi ..... 54
**Resim 19.**May basacağı ..... 56
**Resim 20.**May basacağı çalışma alanları..... 56
**Resim 21.**Çelik sistemi..... 57
**Resim 22.** Dscs sistemi ..... 58
**Resim 23.**İmek yoğunluk modu..... 61
**Resim 24.** DSCS modu ..... 61
**Resim 25.**Dscs sistemi ..... 62
**Resim 26.**DSCS VE DTC..... 63
**Resim 27.**Merdane makarası..... 64
**Resim 28.** Merdane ..... 64
**Resim 29.**Ana merdane ..... 64

**Resim 30.**Mekikler ..... 65
**Resim 31.**Mekik rayı ..... 67
**Resim 32.**İplik fren diski ..... 68
**Resim 33.**İplik fren disk oranları anlatımı ..... 68
**Resim 34.**Split mekik görseli. ..... 69
**Resim 35.**Makine yerleşim alanı ..... 72
**Resim 36.**Makine kapakları ..... 74
**Resim 37.**Enerji girişi ..... 75
**Resim 38.** William Lee örgü makinesi (1589) ..... 91

## GİRİŞ

Örmenin tarihi, dokumaya kıyasla çok daha eskilere dayanmaktadır. Yün mamülü olan çoraplar, giysiler, şapka tarzı başlıklar ve benzer ürünler 16. yüzyıla kadar el ile örülmüşlerdir. Örme ürünlerinin global anlamda yaygınlaşmaya başlaması makineleşme ve mekanik örgü makinesinin icadından sonra gerçekleşmiştir. 16. Yüzyılda örülen ürünlere karşı ilginin ve talebin çok artması ile birlikte örmenin de hızlı moda gibi mekanikleşme evresi başlamıştır.

En basit halde tığ ve şişler ile örülerek üretilen örme yüzeyler, makinelerin örme sektörüne etki etmesi ile birlikte hızlı bir değişim ve gelişim sürecine girmiştir. Günümüzde tekstil sektöründe modadan aldığı güç ile çok önemli bir yer edinen örme, kullandığı son teknoloji ile giderek daha çok büyüyen ve gelişen bir alan olmaktadır.

Çeşitli renk ve desen seçenekleri, kullanım kolaylığı gibi özellikleri sayesinde kullanımı giderek artmıştır. Örme ürünlerini yaş grubu fark etmeksizin her koleksiyonda ve iç,üst, dış giyim kategorilerinde görmek mümkündür.

Bu alanda sektörde iş gücü ve kalifiye eleman açığı artmaktadır çünkü makinelerin özellikleri, çalışma teknikleri gibi gelişmekte olan farklı özellikler bu alanda bilgiyi gerektirmektedir.

İlk örgü makinesi, İngiltere'nin Nottingham yakınlarında bir papaz olan William Lee tarafından 1539 yılında icat edilmiştir. Pedal ve kasnaklar ile çalışmakta olan bu makine dokuma tezgahlarına göre daha komplike bir haldeydi ve karmaşık bir yapıdaydı.

William Lee zaman içerisinde bazı belirlenmiş şekillerde parçalar üretilip örülmesine imkan sağlayan yeni bir sistem oluşturmuştur. Bu sistem belli aşamalarda tezgah üzerinde bulunan kancaların çekilip işlem dışı bırakılması ile işlemekte idi. Bu sistem ile çalışan örme makinesi, 11-12 yaşlarında bir çocuk tarafından kolayca kullanılabilmekteydi. Elle örme yapan insanlara kıyasla ise 15 kat daha hızlı örme yapabilmekteydi.Makine otomatik bir halde olmadığı için makinenin başındaki kişinin

makineyi çalıştırıp aynı zamanda hareket halindeki çeşitli bölgelerini takip edip parça giriş çıkışını yapması gerekiyordu.

William Lee ürettiği makine için Kraliçe Elizabeth ve dönemin kralından ürünün haklarının patentini aldıktan sonra Fransa'ya taşınarak burda Rouen bölgesine yerleşip yaşamaya başladı.

Günümüzde çok gelişmiş ve karmaşık olan örme işlemlerini gerçekleştiren dokuma makinelerinin öncülüğünü, 1765 yılında otomatik çalışabilir hale getirilen örme ve kurdele makinesi yapmaktadır. Yuvarlak örgü makineleri 1840 yılında ilk kez kullanıma başlamıştır. Seri bir şekilde çorap üretimi ise 1880 yılında dikiş kapama makinesinin üretimde kullanılması ile hayata geçmiştir.

Örme tekniğini kullanarak kumaş üretme süreci 1950 ve 1960 yıllarında hızla yükselişe geçmiştir. Bununla birlikte üretimde kullanılan örme makineleri giderek gelişmeye başlamıştır. Örme teknolojisine karşı olan bağlılık ve güven olgusu 1967'de zirveye çıkmıştır. Dokumacılığın örmenin karşısında tutunamayıp piyasadan yok olacağı bu tekniğin yerini örmenin alacağı insanlar arasında konuşulmaya başlanmıştır. Örme makinelerinin bu kadar çok yaygınlaşmasına bir diğer yardımcı etken ise sentetik elyaftan üretilen ipliklerdeki gelişme olmuştur. Bu gelişmeler ile birlikte dokumanın lider olduğu erkek üst giyim alanında bile örmenin ön plana çıkmaya başlayıp sektörü ele geçirdiği gözlemlenmiştir. Dokuma kumaşlarına ilginin giderek azalması dokuma makinelerinin de gelişimini olumsuz yönde etkilemiştir. Bununla birlikte yoğun çalışmalar örme makinelerinin gelişmesi ve hızlandırılması üzerine kurulmaya başlanmıştır.

Dokumacılık alanı ise 1975 yılında kaybettiği pazar payını ve değerini tekrar elde etmeye başlamıştır. Çünkü dokunmuş kumaşlar ev kadınlarının ilgisini çekmiş ve onların dokuma ürünlere yönelmelerini sağlamıştır. Bunun yanında, dokumanın yerini örmenin almasının imkansız olduğu bir alan olarak endüstriyel kumaş sektörü göz önüne gelmiştir. Dokuma sisteminin başladığı tarihten beri bu endüstriyel kumaş için farklı alternatifler denense de yerine herhangi bir sistem bulunamamıştır.

Dünya kumaş üretimi 1970 yılında 20,7 milyon ton iken üretim miktarı 1982'de 32 milyon tona çıkmıştır.

Örme ürünlerinin üretimi, 1950'lerden itibaren batı ülkelerinin genelinde, 1970 yılından itibaren de Türkiye'de hızlı bir üretim artışı göstermiştir. Örneğin Almanya'da 1970– 1986 yıllarında dokuma ile üretilen kumaş oranı yalnızca % 30 artış gösterirken, yine aynı yıllarda örme makineleri ile üretilen kumaş miktarında ki artış 10 katına çıkmıştır. Türkiye'de ise 1980 yıllarında örme konfeksiyon ihracatı çok düşük rakamlarda seyrederken 2000'li yıllarda 100.000 ton civarına yükselmiştir.

Bu çalışmada yuvarlak örme kumaşlarda bazı parametrelere bağlı olarak çalışma temposunun ölçülmesi amaçlanmıştır. Değiştirilen makine parametreleri ile kumaşta oluşan farklılıklar gözlenmiş ve hata sınırları tespit edilmeye çalışılmıştır.

# 1.ÖRMENİN TANIMI VE KAPSAMI

İpliklerin çözgüler halinde veya tek başlarına, makinede bulunan diğer yardımcı parçalar ile ilmekler oluşturmaları, bunların da kendi aralarında yan yana olacak şekilde birleşmesi ile bir yüzey oluşturma işlemine örme denir.

Örme makineleri ile üretilmiş kumaşlar diğer tekstil yüzeylerine oranla daha esnek, elastik, dolgun ve yumuşak kumaşlı ürünler olması ile birlikte örme yüzeyler iplik olabilecek en hızlı şekilde kumaş halini alır. (T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, 2011)

Örme kumaşların kategorilendirilmesi kullanım amaçlarına ve ilmek oluşum şekillerine göre belirlenir. Çözgülü ve tek iplikli örmecilik kategorisi ilmek oluşum şekillerinin ayrıldığı iki farklı alandır. Bu iki grupta kendi içlerinde farklı kategorilere ayrılmaktadır. (Keser, 2016)

Atkı sistemli örme makinelerinde iplik sıralar halinde bütün iğneler ile bağlantı kurar ve bütün iğneler ile iplik bir uyum içerisinde örme işlemini gerçekleştirir. (Hargett, 2018)

Çözgülü örme sistemlerinde ise, leventlere sarılmış halde olan iplikler bütün iğnelere tek tek olacak şekilde iletilir ve böylelikle örme işlemi gerçekleşir. (Hargett, 2018)

Örme yüzeyler, ilmek oluşum durumlarına göre iki önemli gruba ayrılır: Atkılı örme sistemli makineler ve Çözgülü örme sistemli makineler. Örmeciliği temel kategorize etmemizi sağlayan en önemli etmen, ilmek oluştururken oluşan ilmeklerinin yönlerinin atkılı ve çözmeli örme sistemlerinde kullanılan ipliklere göre tanımlanmasıdır. Enine yönde olan iplikler atkılı örme sistemini, boyuna yönde olan iplikler iste çözgü ipliği dokuma kumaşlarında temsil etmektedir. (Keser, 2016)

## 1.1. Atkılı Örmecilik

Atkılı örmeciliğin tam olarak tanımı tek iplik verilen makine sistemlerine bağlı olarak, enine yönde hareket edip ilmeklerin enine bağlantı oluşturmasını sağlayan sistemlerdir. Atkılı örmeciliğin en dikkat edilmesi gereken özelliği, ipliğin sabit

iğnelerin hareketli durumda olmasıdır. Bu durum yuvarlak örme sisteminde esnek kumaşların örülmesine imkan sunup büyük çapta kumaşları örmeyi kolaylaştırmaktadır. Atkılı örmede düz örme üretiminde ise iğneler sabit ,iplik ve sistemler hareketlidir. (T.C. Milli Eğitim Bakanlığı, Tekstil Teknolojisi Temel Örme 542TGD387)

### 1.2. Çözgülü Örmecilik

Çözgülü örme sisteminde yuvarlaktan farklı olarak ilmekler boyuna hareket edip sistemin diğer elemanları ile bağlantı yaparak yüzey oluşturur. Bu sistemde en önemli özellik ise ipliklerin hareketli halidir ve iğnelerin sabitliğidir. Çözgülü örme hem dokuma kumaşlar kadar sert kumaşları hemde atkılı örme sistemlerinin yaptığı kadar esnek kumaşları örmeye imkan tanıyan bir sistemdir. (Keser, 2016)

Çözgülü örme yöntemi sayesinde, tül, perde, dantel, mayo ve döşemelik kumaşlar, havlu ve halılar, bandaj ve suni damar gibi tıbbi malzemeler, ayakkabı yüzü, filtre, çuval, sera örtüsü vb kumaşlar elde edilir ve örülür. (Keser, 2016)

Çözgülü örme yöntemini oluşturan temek, ipliklerin sistemin diğer elemanlarına iletilip bu elemanlar sayesinde ilmek haline dönüşmesi ve ilmeklerinde birbirleri ile bağlantı kurmasıdır. Bağlantı kuran bu ilmekler ise birbirlerine her zaman aynı şekilde bağlanmaz. Örme yöntemine göre farklılık gösteren bu bağlantılar örgüde ki çeşitlilik kavramını ortaya çıkarır. (Keser, 2016)

## 2. ÖRMECİLİKTE TEMEL ÖRGÜLER

Örmecilikte genel olarak temel örgüler, kumaş yüzünde ilmek bağlantılarının yüzeyden görünüşüne (R ve L ilmek) göre sınıflandırılırlar ve adlandırılırlar. Örme prensiplerine göre ise temel örgüleri: Tek iplikli örme örgüleri ve çözgülü örme örgüleri olarak sınıflandırılır. Örme yüzeylerinde oluşan ilmek görüntüsünü atkı yönlü sistemde ve çözgülü örme sisteminde birebir elde etmek zordur. Bu iki sistem yüzey görünüşlerine göre gruplandırılırlar. Bu gruplar:

RL Örgü yüzeyi
RR Örgü yüzeyi
LL Örgü yüzeyi'dir.

Sektörde en çok kullanılan atkılı ve çözgülü örme sistemleri ise şu şekilde gruplandırılır:

A- Tek iplikli (atkılı) Örme Sistemi

1- Haroşe örgü (LL örgü, ters/ters örgü)
2- İnterlok örgü (RR – interlok)
3- Ribana örgü (lastik örgü, RR örgü)
4- Düz örgü (single jarse örgü, RL süprem örgü)

B- Çözgülü Örme Sistemi

1- Franse
2- Tuch
3- Triko
5- Satin
6- Dimi İlmek
7- Kadife
8- Atlas' olarak sınıflandırılır.

Ayrıca her bir çözgülü örme sistemini kendi içerisinde açık ve kapalı ilmek adı altında gruplandırılır.

Örme yüzeyini oluşturan iplik hareketlerine, yani ilmek, askı ve atlama, Temel Örgü Elemanları denilmektedir. Bu elemanların birlikte farklı şekillerde kullanılmasıyla örgü yüzeyinde farklı motifler ve dokular ortaya çıkar. (Tekstil Dershanesi, 2011)

**İlmek (Fiyonk)**

İlmek, örgüde iğnelerin oluşturduğu ters U şeklindeki halkalardan meydana çıkan forma denilir. Bu yapının bir diğer ismi de fiyonktur. Bu yapı, baş, gövde ve bacak olarak 3 kısma ayrılır. Bir ilmek bağlantısı oluşurken, genellikle ilmek başı ve gövdesinden birinin diğerinin üstünde kalmasıyla sağlanır. İlmek, bütün kumaş yüzeyini tek başına oluşturabilecek tek örme elemanı olduğu için yüzey yapı elemanı olarak da bilinir. Bu sebeple, örme yüzeyleri oluşturulurken, askı ve atlama elemanları da ilmekle birlikte kullanışmak zorundadır. Atkı ve atlama elemanları kumaşın esnekliğini değiştirebilir ve bazı noktalarda kısıtlayabilir, fakat sadece ilmeklerden oluşan bir kumaş yer yöne eşit miktarlarda esnekliğe sahiptir. (Tekstil Dershanesi, 2010)

### 2.1. Atkılı Örmede İlmek Yapıları

Atkılı örme kumaşlarda ilmeklerin bağlantı noktalarında görebileceğiniz görüntü ilmek başı altta, gövdesi üstte, veya tam tersi olan, ilmek gövdesi üstte, başı altta olacak şekildedir. Bu yüzeylerde ilmekler sağ (düz) ve sol (ters) ilmekler olarak ikiye ayrılır. Atkılı örme yüzeylerinde sağ ilmeklerin (yani düz ilmeklerin) görüldüğü yüzey ön, sol (yani ters) ilmeklerin görüldüğü kısım arka yüzü olarak kabul edilir. Bu tür örmede ilmekler enlerine doğru bağlantı oluşturmaktadır.

Sol ilmek ise, baş kısmının gövde kısmının üstünde durması halinde kullanılan terimdir, ve ingilizcede sol anlamına gelen “left” kelimesinin ilk harfi olan “L” ile

sembolize edilir. Sol ilmek aynı zamanda kumaşın ters yüzü anlamına da gelir, ve görsel olarak dalga şeklindedir.

### 2.2. Çözgülü Örmede İlmek Yapıları

Çözgülü örme ilmekleri atkılı sistemlere göre daha sert,sıkı ve farklı bir yapıda bulunmaktadır. Çözgülü örme sistemlerinde ki ilmekler görünüm açısından ilmek bağlantı ve gidiş yönü noktaları baz alınarak açık veya kapalı ilmek olarak adlandırılır. Değişmeyen tek şey çözgülü örmenin ana özelliği olan ilmeklerin her zaman boyuna yönde bağlantı yapıyor oluşudur.

## 3. İPLİK HAMMADDE GELİŞİM SÜRECİ

İplik, enine kesildiğinde dairesel olan iki ya da daha fazla elyaftan, oluşan sıkı bir şekilde bükülmüş bir tekstil ürünüdür. El dikişlerinde ve ev dikiş makinelerinde kullanılır. Üretilen tüm dikiş ipliği ipliklerinin yüzde doksan beşi ticari ve endüstriyel dikişlerde kullanılıyor. Dikiş ipliği, ipliklerin giysiler veya diğer ürünleri birlikte dikmek için kullanılması gerçeğiyle iplikten ayrılır, ancak iplik, dokuma veya örme için kullanılan elyafların toplanmasıdır. Terimler kafa karıştırıcıdır ve sıklıkla birbirlerinin yerine kullanılır; elyaftan iplik yapılabilir, fakat ipliklikten elyaf yapılmaz. (Yakartepe, 1995)

İplik makaraları veya uçlarında ipliğin boyutu veya inceliği ile işaretlenmiş büyük koniler üzerine sarılır. El işi ve makineler için (hem ev hem de ticari makineler) dişler düzgün ve sürtünmesiz olmalıdır. İğnelerden geçirilmesi kolay olmalı ve gerginlik uygulandığında kolayca hareket etmelidir. Giysiler giyilirken ve çamaşır yıkama sırasında dikişleri tutma kuvveti, dikiş ve aşınma esnasındaki esneklik gibi bir zorunluluktur. (Holmes, 2006)

Üç temel iplik tipi, hayvansal, bitkisel veya sentetiktir. İpek iplik, yünler ve ipekli kumaşlar için en iyisidir (hayvansal kumaşlar). Güçlü, çok elastik ve çaplıdır. İpek iplik, terzilik yapmak, ilik kenarlarını bitirmek, düğmeleri dikmek ve dekorasyon için de kullanılır. İlik büküm dikiş ipliği çapının yaklaşık üç katı ve parlaktır. Güçlü ve kalıcı olacak şekilde gerilebilir. (Holmes, 2006)

İplik, insanlar için ilk sıcaklık ve korunma amacıyla yapıldığı için çok önemliydi. İlk dikiş iplikleri, daha büyük deri ve kürk parçalarını birbirine dikmek için kullanılan ince hayvan derisi şeritlerinden oluşuyordu. Medeniyetlerin ilerlemesi, ipliğin eğrilmesi ve boyanması da dahil olmak üzere, giysi ve süslemelerde birçok gelişim yaşanılmıştır. Mısırlılar, bitki liflerinden iplik yapma ve ev hayvanlarından yün ve saçları iplikçilikte kullanma konusunda bilgiliydiler. Onlar ve Fenikeliler, renkli ve uzun ömürlü boyaların üretiminde meyvelerin ve bitki maddelerinin kullanılmasına da öncülük etmişlerdir. Çinliler ve Japonlar, iplik olarak bükülen ve kumaş olarak üretilen, günümüzde de yaygınca kullanılan ipeği keşfetti. (Holmes, 2006)

Dikiş ipliğinin, en az iki tarihsel zirvesi vardı. Orta Çağ'da, nakliye, yün üretimi ve işlenmesinde gelişmeler ve İpek Yolu'nun Asya'ya açılması dokuma halıların ve dikişlerin geliştirilmesi için verimli bir zemin sağlamıştır. Goblenler, geniş alanların aynı zamanda taşınabilir olan renkli sahnelerle doldurulmasına izin veren bir sanat formuydu. Goblenler öncelikle yün ipliklerinden dokunuyordu, ancak bu muhteşem tabloların elyafla dokunmasında keten, pamuk, ipek ve altın ve gümüş de kullanılıyordu. Dikiş ve nakış ipliği ile dikilen daha küçük işlerde aynı malzemeleri kullanmak, zamanın terzi ve dikiş işçilerine ilham olmuştur. (Holmes, 2006)

17. ve 18. yüzyıllardaki Endüstri Devrimi sırasında, iplik üretimi kır evlerinden yüksek hızlı makinelerle donatılmış fabrikalara taşındı. Makine üretimi daha az kusur ile daha düzgün ürünler çıkardı ve üreticiler kullanılan lif türlerinin özelliklerini maksimize etmek için daha fazla zaman ayırabilir. Daha güçlü iplik, daha eski boya renkleri ve farklı uygulamalar için daha geniş bir iplik çeşidinin üretilmesi doğrudan sonuçlar arasındaydı. (Holmes, 2006)

Liflerin sağlamlaştırılarak kalıcı ve dayanıklı bir iplik haline bükülerek getirilmiş haline eğrilmiş iplik denir. Eğirme olarak bildiğimiz bu bükme işleminin ilk izleri Geç Taş Devri, yani günümüzden 40,000-10,000 yıl öncesinde bulunmuştur. Bu eğrilmiş iplikler geliştirilerek günümüzde kadar gelmiştir, ve şu an 2 sınıfa ayrılmaktadır, sentetik (yapay) lifler ve doğal lifler. Yapar liflerin özellikleri güçlü, isteğe göre parıltılı veya mat, ve farklı ısılara dayanıklı olmalarıdır. Doğal lifler ise iyi sıvı emerler, bu da insanlar terledikleri için önemlidir, ve insan cildini sentetikler kadar rahatsız etmez. Günümüzde bu lifler ayrı ayrı da tek bir iplikte karışım olarak da kullanılırlar. Örneğin pamuk-polyester, ve yün-akrilik. (Holmes, 2006)

İlk insanlar ısı ve korunma amacıyla hayvan deri ve kürkleri kullanmanın yanı sıra, günümüzden 10.000 yıl öncesinde bezi icaat ettiler. Antik medeniyetlerden mısırda da gıda ve içkide kullanılan emmer ve arpa tarımının yanında keten de yetiştirilirdi. Elyaf haline getirilen keten ve farklı tekstil ürünlerinde öncellikle bükülerek iplik, sonra da dokuma işlemiyle kumaşa dönüştürülürdü. (Holmes, 2006)

Dokuma makinelerinin tarihçesini değerlendirecek olursak, en ilkelinin bir çerçeveye oturtulmuş çözgü (paralel iplikler) ve atkıları (çözgülerin arasında dikey

olarak geçirilmiş) birbirine sıkıştıran iki değnekten oluştuğunu,ve bu makinenin de Anadolu'da bulunduğunu görüyoruz. Bu dokuma biçiminin de hasır örme tekniklerinden esinlenerek geliştirildiği söylenebilir. Bundan sonra da tarih boyunca dokuma tezgahları adıyla bilinen birçok dokuma teknolojilerinde ilerlemeye kayıt edilmiştir. M.S. 200lü yıllarda dokuma teknolojilernin çok büyük bir kısmı Ortadoğu, Anadolu, ve Uzak doğuda geliştirilmiştir. Bu dönemde Çin'de bir kumaşı farklı renklerde iplikler kullanarak, yüzeyinde farklı desenler oluşturacak şekilde örebilen ilkel jakar makinaları icaat edilmiştir. Bu teknolojilerin M.S. 3. Yüzyılda Avrupa'ya da ulaşmasıyla beraber iplik ve kumaş dokumadaki gelişmeler, çok fazla insa gücü gerektirdiği, ve medeniyetlerin henüz tekstil üretimini makinalaştıracak birikime sahip olmadığı için duraksamıştır. Bundan sonraki gelişmelerin çok büyük bir kısmı son 850 yılda gerçekleşmiştir. Bu süre zarfı içerisinde klasik dokuma tezgahlarının her zaman bir işlevi olmuştur, ve günümüzde de kullanılmaktadır, fakat dokuma sürecinin ağızlık açma, atkı atma ve tefe vurma diye isimlendirilen 3 temel sisteme dayalı olduğu fark edildiğinde zamanın mucitleri ve bilimadamları bu sistemde gerekli olan işçiliği minimuma indirip insan gücü yerine başka bir enerjiyle çalışabilecek makinalar konusunu ele almaya başladı. Örneğin 1500 yılında Leonardo DaVinci su enerjisi ile çalışan bir dokuma makinesi düşünmüştür. Günümüzde de bu 3 temel sistem dokumanın en önemli noktalarıdır ve dokuma makineleride bunu hesaba katarak tasarlanır.(Büker, 2005)

Fakat o zamanlar düşünülen bu icatları hayata geçirmekte yaşanılan zorluklar sebebiyle 18. Yüzyıla kadar net bir gelişme yaşanılmamıştır. 1733 yılında İngiliz mucit John Kay tekerlekler sayesinde ipliğin fırlatıldığı basit bir mekanızma icat ederek tekstilde bir devrime yol açmıştır. Böylelikle işçiler artık sadece ellerini değil aynı zamanda dokuma işlemini hızlandırmak için bir ayak pedalı kullanabileceklerdi. Bu makinanın adı "uçan mekik"ti. Bunun yanı sıra, iplik üretiminde de çok fazla sayıda ipliğin aynı anda eğrilmesini sağlayan çırık makinesinin kullanımı da yaygınlaşmıştır. Bu yarı-otomatik sistemler tekstil üretiminde olağanüstü bir artışa sebep olmuştur. Geliştirilen yeni sistemler küçük eklemelerle bizi günümüze kadar getirmiştir. (Tekstil Dershanesi, 2010)

# 4. ÖRMECİLİKTE KULLANILAN İPLİKLER VE ÖZELLİKLERİ

## 4.1. İnsan Yapımı Lifler

20.yüzyılda kumaş üretiminde , kimya endüstrisindeki ilerlemeler etkili oldu. Doğal kaynaklardan yeni lifler oluşturmak için kimyasallar kullanıldı.

Sentetik lifler, insan yapımı liflerdir. Sentetik elyafların çoğu, polimerizasyon ile polimerlerden üretilerek yapılır. Sentetik elyaf genellikle yağ, kömür veya petrolden üretilir. Bazen selüloz (pamuk lifi ana bileşeni) ve odun hamuru, asetat ve suni ipek (suni ipek) gibi malzemeler yapmak için kullanılır. Sentetik kumaşlar günümüzün dünyasında doğal (selüloz/protein bazlı liflerden) kumaşlardan daha yaygındır. Çin'in tekstil sektörü, toplam küresel sentetik kumaş üretimin% 70'ini oluşturmaktadır. Hindistan ikinci en büyük sentetik elyaf üreticisidir, ancak küresel üretimin yalnızca% 7,64'ü Hindistan'dan gelirken, Avrupa Birliği en büyük sentetik filament elyafı ithalatçısıdır. AB'yi Türkiye ve ABD takip ediyor. Avrupa Birliği içerisinde, Almanya ve İtalya en büyük ithalatçılar arasındadır. Orta Doğu ve Afrika ülkelerinde de birçok ithalatçı ülke var. Her ne kadar sentetik lifler en yaygın ve çekici olsalar da, çok sağlıklı oldukları söylenemez, ve çevresel kirlilik, cilt hastalıkları gibi birçok soruna yol açmaktadırlar. Amerikan Kimya Derneği, sentetik elyafları "en az bilinen en büyük çevresel atık sorunu" olarak nitelendirirken, basın açıklaması vasıtasıyla sentetik tüketimi konusunda dikkatli olunması çağrısını yaptı. Ayrıca, İsveç Kimyasallar Ajansı (Kemikalieinspektionen), sentetik kumaşlarda, özellikle bitirme işlemlerinde ve boyamada kullanılan kimyasalların insanlar ve çevre için büyük riskler oluşturduğuna dikkat çekmiştir. (Kamel, 2019)

Insan yapımı lifler, selulozik ve selülozik olmayan lifler olarak ikiye ayrılır.

Selülozik lifler ağaçlardan ve bitkilerden elde eldilirken,selülozik olmayan lifler kimyasallardan yapılaştırılır. (Kamel, 2019)

Selüloz veya selülozik lifler, nişasta benzeri bir karbonhidrat olan selülozdan yapılandırılmış liflerdir. Selüloz veya odun hamuru gibi doğal materyallerin

çözülmesiyle oluşturulurlar, bunlar daha sonra ekstrüzyon ve çökeltme ile yeniden üretilir. (Kamel, 2019)

Selüloz lifleri, ağır bir kot ve kadife kumaştan hafif bir muslin ve organzeye kadar geniş bir kumaş yelpazesi oluşturmak için kullanılabilir. Selüloz liflerinin örnekleri arasında jüt, kenevir, keten, pamuk, rami ve sisal bulunur.

Bunların dışında, sentetik olan rayon,asetat,tencel, gibi lifler doğal selüloz içerdiğinden selülozik liflerdir. Bunların dışında, insan yapımı lifler kategorisine tamamen yapay ve çoğu zaman petrol bazlı olan selülozsuz lifler de girmektedir. (Kamel, 2019)

Sentetik insan yapımı lifler arasında poliamit (naylon), polyester poliüretan, akrilik, vinil ve Spandex bulunur. Bunların özellikleri de aşağıdaki listede aktarılmıştır. (Kamel, 2019)

### 4.1.1. Tekstil Lifleri Şeması

**Tablo 1 . Tekstil Lifleri Şeması**

**Tekstil Lifleri**

| DOĞAL LİFLER | KİMYASAL LİFLER |
|---|---|
| **BİTKİSEL LİFLER** | **HAMMADDESİ DOĞAL OLAN KİMYASAL LİFLER** |
| Tohum Lifleri (Pamuk)<br>Gövde Lifleri<br>• Keten<br>• Kenevir<br>• Jüt<br>• Rami<br>Sak Lifler (Yaprak, Meyve Lifleri) | Selüloz Esaslı Kimyasal Lifler<br>• Viskoz<br>• Asetat lifi<br>Protein Esaslı Kimyasal Lifler<br>• Kazein<br>• Zein<br>• Soya fasulyesi<br>• Yer fıstığı lifleri |
| **HAYVANSAL LİFLER** | **HAMMADDESİ SENTETİK OLAN KİMYASAL LİFLER** |
| Örtü Lifleri<br>• Moher<br>• Kaşmir<br>• Keçikılı<br>• Deve tüyü<br>• Lama<br>• Alpaka<br>• Vicuna,<br>• Angora<br>Salgı Lifleri<br>• İpek | Poliamid<br>Poliakrilonitril<br>Poliester<br>Poliüretan |
| **MADENSEL LİFLER** | |
| Kaya Lifleri(Asbest)<br>Metalik Lifleri<br>Cam Lifleri | |

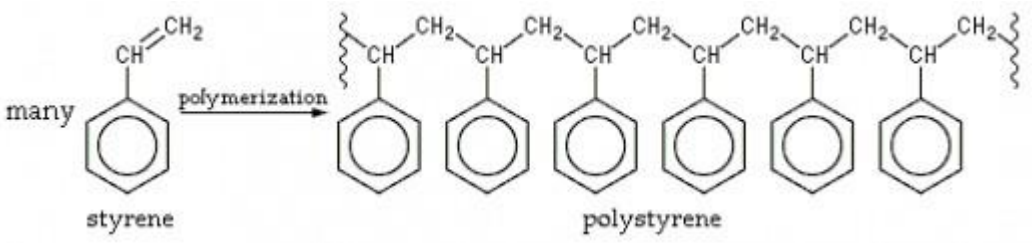
**Kaynak:** http://tekstilkutuphane.blogspot.com/2011_07_01_archive.html?m=1

Sentetik elyaf, uzunluğu sonsuz olan filamentlerle üretilebilir. İplikler üretilirken efyafların sürekli olarak birleştirilmesiyle bir iplik yapılabilir.Sentetik elyaf üretiminin aşamalarına aşağıdaki listede değiniyoruz.

**1-Polimerizasyon**: Küçük moleküllerin polimer zincirlerini oluşturmak için birlikte kimyasal bir reaksiyona girmesidir. İki tür polimerizasyon vardır: Yoğuşma polimerleri, genellikle oksijen veya azot gibi heterojen maddeler içeren fonksiyone monomer gruplarının aşamalı reaksiyonuyla oluşur. Katılma polimeri, monomerlerin

yan ürünsüz bir polimer oluşturmak için reaksiyona girdiği bir mekanizmadır. İlave polimerizasyon işlemleri, katalizörlerin varlığında gerçekleştirilir.

**Şekil 1: Polimerizasyon**




**2- Pompalama**: Erimiş polimer bir filtre yatağından ve daha sonra küçük derin deliklerden pompalanır. Her iki ünite de viskoz sıvıların akış yönü boyunca yüksek basınç düşüşlerine yol açacaktır. Sıvıları pompalamak için kullanılan iki ana cihaz vardır: santrifüj pompalar ve dişli pompalar. Santrifüjlü pompalar, bir proseste düşük viskoziteli sıvıları taşımak için kullanılırken dişli pompaları, kontrollü akış hızında yüksek viskoziteli sıvıları pompalamak için kullanılır.

**3- Filtrasyon**: Düzey plakayı temizliyor. Filtreleme işlemi çok katı standartlara göre yapılmalıdır.

**4-Çekme/Eğirme**: Lifler, erimiş polimeri, iplik plakasındaki küçük deliklerden sıkmak suretiyle oluşturulur. Bir plaka 1.000 veya daha fazla delik içerebilir. Filament kalınlığı doğrusal boyutlarda değil, uzunluk başına kütle cinsinden belirlenir. Üç eğirme yöntemi vardır: (Kamel, 2019)

Eriyik çekim: Poliyester, naylon ve polipropilen gibi erimiş polimerlerin çekiminde kullanılır. Erimiş polimer, memecik delikten çıktığında soğumaya ve gerilmeye başlar. Son işlemin uygulanmasından sonra, iplik çekme olarak bilinen bir işlemde lifler yüksek hızda toplanır. (Kamel, 2019)

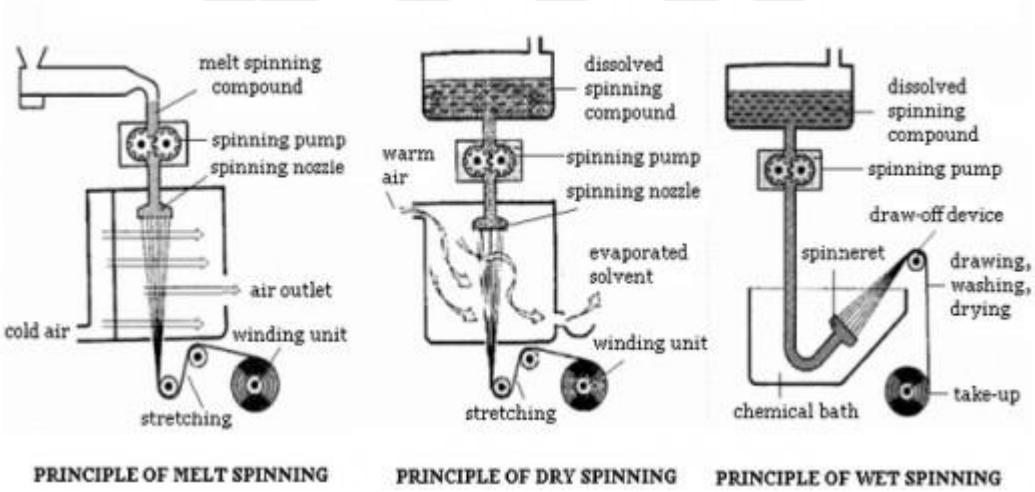
Kuru Çekim: Kuru eğirme işleminde, çözücünün iplik plakasından ayrılmasından sonra buharlaştığı yerde polimerin çözündüğü kimyasallar kullanılır. Bu işlemi gerdirmek,bitirme spreyi uygulamak ve iş milini takip etmek veya zımbaya kesmek suretiyle takip edilir. Bu işlem geleneksel eriyik eğirme işlemlerinden daha pahalıdır. (Kamel, 2019)

Yaş çekim: Bu yöntem kolay erimeyen polimerler için kullanılır. Solüsyondan (sıkma borusu) çözücüyü terk ettikten sonra bir sıvıda (su) özütlenen bir çözücü içinde çözülen polimer. Lifler büyük sıcak silindirlerde kurutulur. Lifler daha sonra lifleri 2.5-15 cm uzunluğunda kesmek için bir kesiciye gönderilir. Islak iplik tarafından üretilen lifler, suni ipek, Kevlar ve akrilik lifleri içerir. (Kamel, 2019)

**4- Çizim:** Filamentin gerilmesi veya çekilmesi, uzun polimer zincirlerini liflerin boylamasına ekseni boyunca hizalamak, birlikte gruplamak ve uyum geliştirmek için çekme işlemidir. Çekme işlemi sırasında, polimer zincirleri liflerin boylamasına ekseni boyunca hizalanacak şekilde çekilirken birbirlerinin üzerinde kayarlar. (Kamel, 2019)

Yaş çekim ,kuru çekim ve eriyik çekim teknikleri aşağıdaki şemada gösterilmiştir.

**Şekil 2.Çekim teknikleri**



### 4.1.2. Selülozik Lifler

**Rami**: Bitkinin liflerinin temizlenmesi kimyasal bir işlem gerektirir. İnce, emici, çabuk kuruyan bir liftir. Hafif, dayanıklı ve yüksek doğal parlaklığa sahiptir. Dayanıklılığı pamuktan 8 kat fazladır. (Textile School, 2010)

**Jüt**: Kalın ve güçlü ipliklere dönüştürülebilen uzun, yumuşak, parlak bir bitkisel elyaftır.Bu nedenle, kısmen tekstil elyafı ve kısmen odun olan bir lignoselülozik elyaftır.Bitki 2.5m yüksekliğe kadar büyür ve lif uzunluğu yaklaşık 2m'dir. Dayanıklılığından dolayı genellikle geotekstillerde kullanılır. Mikroorganizmalara ve böceklere karşı iyi bir direnc sahiptir. Düşük ıslak mukavemeti, düşük esneklikli ve ucuz üretimlidir. (Textile School, 2010)

**Kenevir:** Doğal sarımsı kahverengi tonundan dolayı çok iyi renk almaz ve daha doğal tonların tercih edildiği aksesuarlarda kullanılır. Kenevir lifleri, bitkinin uzunluğuna bağlı olarak 3 veya 15 metre uzunluğuna ulaşabilir. Kenevir lifinin özellikleri üstün mukavemet ve dayanıklılık, ultraviyole ışınlarına ve küflenmeye karşı direnç, rahatlık ve iyi emiciliktir. (Textile School, 2010)

**Viskon:** Rayon'un piyasal adıdır. Kimyasal olarak, viskon pamuğa benzer, ancak nasıl üretildiğine bağlı olarak birçok farklı kaliteyi de alabilir. Güçlü, emici, yumuşak, rahat (özellikle sıcak iklimlerde, ısıyı tutmadığından),ve az maaliyetlidir. Olumsuz tarafı, Viscose yıkandığında küçülür, ışığa maruz kaldığında bozulur, küflenmeye duyarlıdır ve elyaflar ıslandığında zayıflar. Yüksek ısıya karşı dayanıklı değildir. (Gibson, 2010)

**Asetat:** Mükemmel drapaja sahiptir, ipeğe görüntü ve tende hissi anlamında benzerdir, her mevsimde rahattır, fazla çekmez,güvelere ve küflere karşı dayanıklıdır. Asetata kurutemizleme uygulanmalıdır veya dikkatle yıkanmalıdır, çünkü elyaflar özellikle ıslakken çok güçlü değildir. Asetat iyi renk alır, ancak renkler aşınma ve temizlik ile solma eğilimindedir. Yüksek ısıya karşı dayanıklı değildir. Diğer elyaflarla harmanlandığında, asetat bir kumaşın kırışıklıklara karşı direncini arttırabilir. (Gibson, 2010)

**Lyocell**: Tencel markasıyla bilinen Lyocell, yumuşak,emici ve güçlüdür, iyi renk alır, drapajı iyidir, kırışıklığa ve büzülmeye karşı dayanıklıdır. Lyocell'in üretimi çok az su

gerektirir ve fazla hava kirliliğine de yol açmaz, bu da onu diğer selüloziklerden daha çevre dostu yapar. Ayrıca süet, deri ve hatta ipek gibi görünmesi için üretim sürecinde çeşitli dokular da verilebilir. (Gibson, 2010)

### 4.2. Selülozik olmayan Lifler (SENTETİK LİFLER)

**Naylon**: 1931'de naylonun icaatı bir devrim yarattı, çünkü doğrudan petrokimyasallardan ya da kömürden yapılan ilk selüloz olmayan elyaftı ve ilk olarak kadın çoraplarında kullanıldı. II. Dünya Savaşı sırasında, hükümet naylonu tüketici ürünlerinde kullanımdan çadırlara, paraşütlere, lastiklere ve halatlara yönlendirdi. Naylon, Amerika Birleşik Devletleri'nde en çok kullanılan sentetik elyaftır. Naylonun özelliklerinden bazıları şunlardır; aşınmaya karşı direnci, yıkanılabilir olması, yağ ve çoğu kimyasallarla kontak halinde bozulmaması, düşük emiciliği, yüksek esnekliği, küf ve güvelere karşı dirençli olmasıdır. (Textile School, 2010)

**Polyester**: Polyesterin ilk ticari üretimi 1953 yılında yapıldı. Çoğunlukla farklı liflerle karışım halinde kullanılır. Polyester, günümüzde ABD'de en çok kullanılan sentetik elyaftır. Güçlü, esnek, çoğu kimyasal maddeye karşı dirençli, yıkanabilir, kurutma süresi düşük, şeklini koruyan (pilelerde çoğunlukla bu sebepten dolayı kullanılır), küflenmeye ve kırışıklığa karşı dirençlidir. (Textile School, 2010)

**Akrilik:** Akrilik elyafının ilk ticari üretimi 1950 yılında yapıldı. Akrilik, bir petrokimya türü olan akrilonitrilden üretildi. Akrilonitrilin az miktarda başka kimyasallarla kombinasyonu, elyafın boyaları emicliğini arttırır. Akrilik liflerin diğer sentetikler arasında benzeri yoktur, çünkü düzensiz bir yüzeye sahip. Akrilik tendeki hissi açısından yüne benzer, yumuşaktır, sıcak tutar, şeklini korur, hızlı kurur, esnektir, güneş ışığı, yağ, kimyasal maddelerin çoğu ve güvelere karşı dirençlidir.
(Textile School, 2010)

**Poliüretan**: Poliüretanın ilk ticari kullanımı 1950'lerin başındaydı. Poliüretan malzemeler arasında karışık lifli kumaşlar, spandeks, sentetik süet, deri görünümlü kumaşlar ve su itici malzemeler bulunur. 1960'larda ve 1970'lerde popülerite kazanan

bu malzeme, genellikle poliüretan lamine malzemelerden oluşan “ıslak görünümlü” kumaştı. Pek çok koleksiyon poliüretanın kullanıldığı palto, ceket, kemer, ayakkabı ve cüzdanlar içerir.

Poliüretan, daha sorunlu olan sentetik malzemelerden biridir, çünkü ışığa, ısıya ve kimyasallara maruz kalmasıyla bozulur. Malzemelerde şu tarz bozulmalar görülebilir; solma, çatlama, kabarcıklanma (dış katmerin bozulması), kuru temizleme halinde katmerlerin arasındaki yapıştırıcıların çözülmesi, bozuldukça yüzeyinin yapışkan bir hal alması, ve bozulurken temas halinde olan kumaşları lekelemesi, ve metalleri paslandırması. Özellikle mantarlara karşı hassastır. Kuru temizleme için kullanılan çözücüler, katmanları bir arada tutan yapıştırıcıları yumuşatabilir. Malzeme parçalanırken yüzeye göç eden plastikleştiriciler nedeniyle sık sık yapışkan hale gelir. Plastikleştiriciler, bitişik malzemeleri lekeleyebilir ve metalleri paslandırabilir. Poliüretan malzemeler özellikle mantarlar tarafından bozulmaya karşı hassastır. Poliüretan katlı veya karışımlı kumaşlar bu sebeplerden dolayı 1960’lardan beri popülaritesini kaybetmiştir. Yapışmış kumaşların bozulmasıyla genellikle poliüretan köpüğü kırılmaya başladığında, altlığın temel kumaştan ayrılmasına neden olur. Poliüretan köpükler sararabilir, kırılgan hale gelebilir ve ufalanabilir. Çok katlı giysiler, altta yatan poliüretan tabakası sarardığında renklendirilebilir. (Textile School, 2010)

**Spandex**: Bir poliüretan tipi olan spandex ilk olarak 1959'da üretildi. 1960'larda, spandex mayo ve iç çamaşırlardaki kauçuğun yerini aldı. Spandeksin bazı özellikleri hafif, bedensel sıvı ve yağlara ek olarak aşınmaya karşı dirençli, dayanıklı, ve ne kadar esnetilirse esnetilsin orjinal şeklini geri kazanabilmesidir. (Textile School, 2010)

# 5. BOYAMA VE TERBİYE İŞLEMLERİ

## 5.1. Boyama

Renk ve boyama teknikleri triko ve örmede çok önemlidir. Boya efekti, reaktif pigment ve daha birçok boyama ve yıkama tekniği vardır. Oildye ,antikdye ve bunun gibi birçok kaplama teknikleri vardır. Triko ve örmeler bu tip sonradan yapılan işlemler ile nitelik kazanır. Böylelikle tüketici için cezbedici biri ürün oluşur. (Kamel, 2019)

Boyama yapılacak ürünün çekmez olup olmadığına dikkat edilmelidir. Boya yapılacak ürünün fermuarının ipliğinin ve diğer detaylarınında aynı etkide olup olmadığına bakılmalıdır. Farklı başkalaşımlar elde etmek için çift boyama yapılabilir. (Kamel, 2019)

**Su damlası testi**

Üretim sırasında kumaşın ilave terbiye almış olma ihtimalinden ve bazı kumaşların içeriğinde haşıl ve yağ gibi maddeler olduğundan boyanın emilimi engellenebilir. Su damlası testi ile kumaşın saflığına bakılabilir. Su kumaş tarafından emilirse yabancı maddenin olmadığını gösterir. Su emilmiyorsa emilimin gerçekleşmesi için kumaşın boyama işlemi öncesi yıkanıp yabancı maddelerden arındırılması sağlanmalıdır. (Milli Eğitim Bakanlığı, 2012)

**Doğal boyalar**

Boyalar doğadaki topraktan, böceklerden,hayvanlardan ,bitkilerden elde edilir.Tire moru ,yumuşakçalardan yapılırken,kırmızı renk dişi koşnil böceğinden yapılmıştır. (Sarıgül, 2017) Doğal boyaların birçoğu ile mordanlar kullanılır. Mordanlar çevreye zararlıdır fakat renk sabitlemek için kullanılır, kumaştaki liflere derinlemesine işler. (Tekstil Dershanesi, 2010)

**Sentetik boyalar**

19. Yüzyılın sonlarında kumaş üretimi ile birlikte boyama işlemi için çok fazla doğal kaynak kullanılıyordu. Doğal boyalar yurtdışından ihraç edilirken uzun bir süreçte varış noktasına ulaşması ve maliyetli olmasından dolayı kimyagerler sentetik alternatifler için çalışmalar başlattılar.Train moru rengi İngiltere kraliyet ailesi tarafından kullanılıyordu.William Perkin 1856 yılında ilk sentetik boyayı elde etti. (Tekstil Dershanesi, 2010)

**Reaktif boyalar**

Pamuk keten ve ipeklerde kullanılan reaktif boyalar lif ile kimyasal olarak tepkimeye girip lifin bir parçası haline gelir, bu sayede kumaş yüksek yıkama ve ışık haslığı niteliklerini içerir. (Tekstil Dershanesi, 2010)

**Pigmentler**

Kumaşın baskılanması için kullanılır. Uygulaması kolaydır. İşlem sonrası yıkanmasına gerek yoktur ve bu sebepten işlem gören alanin tuşesi biraz sert olabilir. (Tekstil Dershanesi, 2010)

Fabrikalarda üretilen ham iplik veya tekstilin, ürün haline getirilmeden önce gördüğü fiziksel veya kimyasal iyileştirme işlemlerine "Terbiye işlemleri" denilmektedir.Bu işlemler kumaşa ilave nitelik kazandırılması için yapılır. Üründeki bu nitelik kullanımı süresince kalıcı da olabilir,zaman geçtikçe bozulmalara da uğrayabilir.

## 5.2.Temel terbiye işlemleri

Temel terbiye işlemleri boya ve baskı öncesi kumaşın içeriğinde kir, haşıl ve makine yağlarını temizlemek için uygulanır.Tekstil terbiyesi işlemleri basitçe aşağıdaki listede aşamalarıyla ve açıklamalarıyla anlatılmıştır.

**Ön Terbiye:**

Terbiye işlemlerinin başlangıcında, diğer işlemlere ön-hazırlık amacıyla tekstil ürünü üstündeki yabancı maddelerden arındırmak amacıyla uygulanan işlemlere "Ön Terbiye İşlemleri" denilmektedir. Ön terbiye işlemleri yabancı maddelerin (haşıl, çepel, pektin, yağ, mum, katalitik maddeler, vb.) arındırılması, hidrofilik özellik kazandırma, hidroskopik nem yüzdesinin sağlanması, PH'ın sabitlenmesi, beyazlığın artması ve liflerin şişirilmesi gibi amaçlarla uygulanabilir. (Keser, 2017)

Tekstil ürünlerinin terbiye işlemleri uygulama şekline yaş terbiye ve kuru terbiye olacak şekilde ikiye ayrılır de ayrılır. Kuru terbiye olarak adlandırdığımız işlem genellikel bir bitirme işlemi olarak kullanılır. Yaş terbiye de genellikle ön terbiye aşamasında veya renklendirmeden sonra tekstilin kırışıklık tutmasını engellemek veya ateşe dayanıklı olmasını sağlamak gibi birçok farklı işlev gören farklı işlemleri kapsamaktadır. Yaş terbiye işlemini 3 temel aşama oluşturmaktadır; aplikasyon (yani kimyasalın tekstile aktarılması), yıkama ve kurutma. Bu işlemler, tekstil ürününü sağlamlaştırma, yanıcılığını azaltma, su geçirmezlik özelliği kazandırma gibi farklı sebepler için yapılabilir. İşlemlerin kalıcılığını arttırmak ve tekstil ürününe sabitlemek için de bitirme işlemleri uygulanır. Merserizasyon, şardonlama, buharlama ve yıkama gibi ön terbiye işlemleri bu kategoriye girmektedir. Bu tarz işlemler kaynatma ve termofiksaj gibi bitirme yöntemleri sayesinde kalıcılık kazanır. Terbiye ve bitirme işlemlerinin sonunda kumaş veya iplikte çekme yaşanılabilir. Bu sebeple ürünün son boyutları göz önünde bulundurularak, çekme payı hesaba katılacak şekilde dokunmalı veya örülmelidir.
(Keser, 2017)

**Renklendirme (Boyama/ Baskı)**

Tekstil ürünleri üretimin farklı aşamalarında renklendirilebilir. Henüz lif halindeyken, iplik çekme sırasında, iplik şeklinde ve kumaşa dönüştürüldükten sonra da boya uygulanabilir. Hatta tekstilin birden fazla üretim aşamasında da renklendirmeler farklı yöntemlerle yapılabilir, mesela rengi beyazlaştırılmış lifleri, iplik haline geldikten sonra boyayıp, dokuma işlemi bittiğinde, kumaş halindeyken baskı uygulamak gibi. Bu renklendirme şekillerinin hepsinin farklı sonuçları olacaktır, ve bazı görüntü ve kaliteleri elde etmek için özel olarak bu aşamaların birinde renklendirme uygulanması gerekebilir. İplik hammadddelerinin kendi özelliklerinden dolayı (liflerin uzunluğu, kalınlığı ve yüzey dokuları gibi) boyalar farklı şekillerde tutup farklı sonuçlar verebilir (daha mat veya parlak, daha canlı veya solgun olmak gibi) Hammaddenin özellikleri ve hangi aşamada hangi boyanın uygulanabileceğine dair bilgiler edindiğimizde, renklendirmede istediğimiz sonuca ulaşmak daha kolay olur. (Keser, 2017)

**Lif Halinde Renklendirme:**

Renklendirmenin hammadde üzerindeki etkileri en çok renklendirme işlemi lif üzerinde yapılırsa ortaya çıkar (Örneğin, renklendirme sonucunda ipek kumaşında daha parlak, yünde daha mat, doğal liflerde daha soluk, sentetik liflerde daha canlı sonuçlar elde edilir. Bu da yün dahil doğal ipliklerin büyük bir kısmının kısa ve kıvrımlı lifler olmalarından, ipek ve sentetik liflerin ise daha uzun ve kıvrımsız bir yüzeye sahip olmalarından dolayıdır. (Keser, 2017)

**Taranmış Tarak Bandı(Tops) Halinde Renklendirme:**

Tops halinde renklendirme yün sektöründe oldukça yaygındır. Bu tarak bantları, ne kadar karıştıklarına bağlı olarak tek veya birden çok renge boyanabilir. Hatta bazı hammaddeler boyanırken bazılarının doğal renklerde kalması bile sağlanabilir. Topsları renklendirmenin bir ayrı metodu da “vigoureux” isimli bir baskı yöntemidir. Günümüzde bu teknik ile 4 ayrı renk uygulanabilir. (Keser, 2017)

**İplik Halinde Renklendirme:**

İplik aşamasına ulaştıktan sonra boyanan iplikler hem tek hem de parçalı boyamayla bölünmüş uzunluklar halinde farklı renklere boyanabilir. Üretim şekli, büküm adedi ipliklerin renklerini etkiler. Liflerin daha dolaşık bir halde olduğu ipliklere kıyasla taranmış iplikler daha parlak ve canlı gözükmektedir çünkü ışınları daha fazla yansıtmaktadırlar. İplik yüzeyi büküm miktarı ile orantılı olarak arttıkça parlaklaşmaktadır. Büküm yönünün değişmesi ışık yansımalarına etki ederek onların yönlerini değiştirmektedir. Sentetik bazlı, devamlı liflerden oluşan iplikler ise daha mat bir halde olmaktadırlar. Renklendirmede çözgü üzerine baskı tekniği ile ortaya çok farklı ve özel karakteristik görünümler çıkmasına rağmen bu teknik çok az kullanılmaktadır. Bu kısımda çözgülerin içinden geçen atkılar daha doygun, yoğun renklerden seçilerek renk bütünlüğü korunmaktadır. (Keser, 2017)

**Kumaş Halinde Renklendirme:**

Hammadde kumaş aşamasına geldikten sonra renklendirme işlemleri baskı veya top boyama olarak yapılır. Kumaş renklendirilmesinde hammaddenin türü, dokuması ve örgüsü çok büyük önem taşıyan detaylardır. Bağlantı sayısı arttıkça matlaşan kumaşların en mat dokulusu bezayağı iken, en düz yüzeye sahip olan saten en parlaklarıdır. (Keser, 2017)

### 5.3. Bitirme işlemleri

Kumaşların yapısal ve görsel özelliklerini geliştirmek için yapılan terbiye ve renklendirme işlemlerinin ardından, kumaş bir giysi veya aksesuarda kullanılmadan önceki son işlemler bitirme işlemleri ya da apre olarak bilinir. Bitirme işlemleri, sonuçları ele alınırsa ürünlerin yıkanmalarına karşı dayanıklılıklarıyla “Geçici” veya “Kalıcı” olarak sınıflandırılır. Bu işlemler sayesinde kumaşlar yeni görsel( pürüzsüzlük, matlık, parlaklık, sıkılık, vb.), dokusal( yumuşaklık, dolgunluk, esneklik, dirilik, vb.) ve pratik (ateş ve su geçirmezlik, çekmeye, keçeleşmeye (pilling),

lekelenmeye, küf ve haşeratlara karşı dayanıklılık, vb.) özellikler kazanır. (Tekstil Dershanesi, 2010)

Buna ek olarak bitirme işlemleri teknik aşamalarıyla alakalı olarak da iki kategoriye ayrılabilir. Bunlar da uygulama süreçleri ile bağlantılı olarak kimyasal bitirme işlemleri ve mekanik bitirme işlemleri olarak adlandırılır. Kimyasal bitirme işlemleri tekstil ürününün herhangi bir uygulama yöntemiyle ona ek özellik katacak kimyasallarla temas ettirilmesi, ve kimyasalların tekstilin liflerine kadar işlemesi durumudur. Bu bağlamda ön terbiye işlemleri, tekstil ürününden yabancı maddeleri arındırdığını düşünecek olursak ekstratif, ve kimyasal bitirme işlemleri de tekstile tekrardan birşey kattığı için aditiftir. Sonuç olarak, kumaşa birşey katıldığı için kumaş ağırlaşmaktadır. Mekanik bitim işlemleri ise kimyasal katkılarla değil, fiziksel olarak bastırma, tüylendirme, ısı uygulama ve kesme gibi işlemlerin uygulanmasına verilen isimdir. Bazı istisnalarda mekanik bitirme işlemleri esnasında ilave olarak su eknelebilir ama kimyasal kullanımı sıfıra yakındır. Genellikle baştan sona kadar kuru olarak uygulanan bu işlemler, bazen tek başlarına, çoğu zaman da kimyasal bitirmelerden sonra uygulanmaktadır. Mekanik bitim işlemleri kumaşın tuşe ve görsel özelliklerini geliştirmek için uygulanır. Bazı işlemler ise kumaşa ek kullanım özellikleri kazandırılır. Buna örnek olarak pamuklu kumaşların yıkamadan sonra çekmelerini önlemek için uygulanan sanforizasyon işlemidir. (Tekstil Dershanesi, 2010)

Agartma işlemi kumaşta renkleri parlak hale getirir. Kumaşı beyazlatır. (Tekstil Dershanesi, 2010)

Dinkleme işlemi kumaştaki tuşeyi ayarlamak için uygulanan bir işlemdir. (Tekstil Dershanesi, 2010)

Gaze işleminde kumaşın alevle havları yakılır ve hatasız duruma gelir. (Tekstil Dershanesi, 2010)

Merserizasyon işlemi kumaştaki dayanıklılığı artırmak ile beraber parlaklığı artırmak için bazı kimyasalların ilave edildiği bir işlemdir. (Tekstil Dershanesi, 2010)

## 6. ÖRME MAKİNELERİNİN GELİŞİMİ VE KRONOLOJİSİ

El örgüsü, Birleşik Krallık'a 1500 yılları civarında tanıtılmış olabilir, ancak bunu doğrulayacak çok az kanıt vardır. 16. yüzyılın sonunda, İngiltere'de yalnızca 10 milyon çift çoraptan oluşan yıllık bir ihtiyaç olduğu tahmin edilmektedir. El örgüsü tarihine bakacak olursak o dönemlerde örgücülerin haftada altı çift çorap çıkartma kapasiteleri olduğu görülmektedir. İngiltere, özellikle Fransa'ya uzun yıllar boyunca el örgüsü çorapları ihraç etti. 1589'da William Lee etrafındaki el örgüsünde ki hız sorununu görmüş olmalı çünkü bütün güncel kanıtlar Lee'nin hem zaman hem para olarak kar etmek için icat ettiği motivasyonunu göstermektedir. (Hawkins, 2008)

Lee'nin örme makinesini icat etmesi, yaylı, sakallı veya dikenli bir iğnenin kullanımına dayanıyordu. Bunlar, dokumacının tezgâhına benzemeyen büyük bir ahşap çerçeve ile çevrili, güçlü bir demir yatakta tutulan mekanizmaya sahipti. İğne yatağı sert bir şekilde yatay tutulurken makinenin geri kalanının bazı kısımları bunun etrafında çalışmaktaydı. İplik başlangıçta iğnelerin üzerine elle yerleştirildi ve bu yaklaşık 200 yıl boyunca devam eden bir sistem oldu. (Hawkins, 2008)

Lee'nin kraliyet himayesinden destek alma çabalarına rağmen, İngiltere'de Elizabeth'in ya da James'in bu yeni teknolojiye yatırım yapmakla ilgilenilmediği durumu karşısında Lee Fransa etkisinde kalıp icadı ile birlikte oraya yerleşme kararı almıştır. (Hawkins, 2008)

Örme makinesi kullanımı başlangıçta yalnızca yavaşça İngiltere, Avrupa ve Amerika'ya yayıldı. Belper Mills'de oldukça şöhretli Jedediah Strutt, 1759'da patentli Derby Rubber adıyla bilinen bir şerit eki geliştirdi. İlk olarak nervürlü çorap yapmak için formüle edilen bu şerit yatağı ayrıca jartiyer dikişi de üretebildi. Makine örgüsü hem ev içi makinelerde hem de gruplandırılmış üretim yapılan (fabrika) ortamlarda gerçekleştirildi. Yüzyılın sonuna gelindiğinde, ipliğin artık elle döşenmesine gerek kalmadı, ancak iki ayaktan birinin sağ ayakla çalıştırılmasıyla üretim sağlanabiliyordu.

Erkeklerin kullandığı ürünlerde moda değiştikçe ve pantolonlar kısaldıkça, daha uzun çoraplar için bir çağrı yapıldı ve şerit çoraplar bunun için çok iyiydi. Bu dikey çizgileri yapmanın tek yolu, makineler üzerinde örülen kısmı yanlara doğru

örmek oldu. Makinelerin yüzeyleri ve kendileri daha da genişledi. Kaçınılmaz olarak, moda değişti ve on sekizinci yüzyılın sonunda daha fazla fikir ve yöntem üretime girmek zorunda kaldı. Bazı trikolar geniş bir makine yüzeyinde tek, şekillendirilmiş çoraplar yapmaya geri döndü, diğerleri şekilsiz bir parça yapmak ve daha sonra kesmek ve dikmek için genişlikten tam olarak yararlanmanın daha hızlı olacağını gördü. Böylece şekilli parçaların fiyatını azaltabilirler. Bu, birçok geleneksel örgücünün işinden olmasına neden oldu. Bununla birlikte, kesilmiş çorap ve elle dikilmiş dikişler çok çabuk dağılır. Bu makineleşme sürecinde gelinen bu nokta isyanlara ve Luddism'e (Tekstil işçilerinin kendi aralarında bir örgüt kurarak tekstil makinelerine karşı savaş açma süreci) yol açtı. 1811-1812 yıllarında, geleneksel işçi grupları, seri üretim kalitesinde olduklarını düşündüklerinin makinelerini parçaladılar. Hayatta kalan geniş makinelerin bazıları nihayetinde bir kerede üç hatta beş şekilli çorap yapmak için uyarlandı. Avrupa'da, özellikle Almanya ve Amerika'da büyüme belirtileri olmasına rağmen, İngiltere'de bu durumun iyileşmesi oldukça yavaştı. (Hawkins, 2008)

Desen kartlarını ve bilgisayarlarda delik delme öncüsü olan 1801'den yapılan dokumada kullanılanlara benzer jakar kartlarını kullanan geliştirmeler, birkaç ipliğin aynı anda çalıştığı dantel ve çözgü örgüsüne yol açtı. Özellikle dünyaca ünlü Nottingham Lace için devasa endüstriyel makineler üretildi. (Hawkins, 2008)

**Yuvarlak Örgü Makinesi**

Çerçevelerde daha fazla gelişmenin önüne geçen nokta her zaman sakallı iğneydi. Pierre Jeandeau'nun Fransa'daki ilk mandal iğnesini icat ettiği ve tarihlerinin 1802 ila 1806 arasında değiştiği söyleniyor. (Hawkins, 2008)

Fransız mühendis, mucit ve Isambard Kingdom Brunor'un babası olan Brunel Brunel, 1816'da İngiltere'de iğneleri düz bir yatak yerine dairesel biçimde düzenleyen bir makine yaptı. Makine için, kesmelere uygun bir kumaş tüp üretti, ancak tamamen moda bir iş yaratamadı ve birçok sorunu oldu.

Matthew Leo Townsend, 1817'de bir çerçeve örücünün oğlu olan Leicester, İngiltere'deki Cropston'da doğdu. 1849'da bir mandal iğnesi patenti aldı. Mandal

iğnesi, yaylı iğnelerden çok daha yönlüdür ve mandalın kendisinin de işini yaptığı gibi yatay olarak yerleştirilmesi gerekmez. Böylece dikey olarak bir makineye monte edilebilir. Mandallama iğnesi dairesel makineler için özellikle değerliydi ve ABD'de, özellikle Townsend New England'a göç ettikten sonra, Amerika'da olduğundan daha fazla coşkuyla karşılandı. (Hawkins, 2008)

Yuvarlak makine Amerikan İç Savaşı sırasında (1861-1865), Kuzey ordusunun genel müdürünün çorap ve çoraplarının kalitesini, gerekli dikişler ile makine örgülerinden çok daha iyi olduğuna karar verdiğinde büyük bir popülarite kazandı. Adaptasyonlar, ayak parmaklarının ve topukların şekillendirilmesinde makinenin dairesel olarak ve ileri geri çalıştırılmasına neden olmuştur. Oldukça kompakt olan ve yerli dikiş makinesinin sadece yarısı kadar alan kaplayan bu makineler, hem fabrikada hem de evde kullanıldı. (Hawkins, 2008)

Henry Josiah Griswold, 4 Temmuz 1837'de ABD'de Connecticut'ta doğdu ve birçok icadın mucidiydi. En önemli icadı, 1878'de Griswold'un, yuvarlak örgü makinesinin üst kısmına yatay olarak disk üzerine yerleştirilmiş ikinci bir iğne seti eklemesi ve kaburga örgüsünü, çoraplar için kelepçeyi ya da sargısını eklediği icattır. Genel tarihe bakacak olursak bu süreçte çok az gelişme olduğu gözükmekte ve hala günümüzde bir çoğu gelişmesine rağmen eski düzen şeklinde kullanılmaktadır. (Hawkins, 2008)

Amerika'da, I. Dünya Savaşı sırasında dairesel çorap örgü makinesi popülerlik kazandı. Amerika savaşa girdiğinde, Kızıl Haç Merkez Komisyonunun tek kadın üyesi Mabel Boardman, el örgülerinin çok büyük bir görevle karşı karşıya olduğunu fark etti. Acemi trikoların, Kızıl Haç merkezindeki makinelere hakim olmaları ve 40 dakikada mükemmel bir çift çorap örmeleri için teşvik edildi. (Hawkins, 2008)

İngiltere'de, popülerlik savaşlar arasında azaldı ve aslında İkinci Dünya Savaşı için metal geri dönüşüm çabaları için birçok makine eritildi ve yeni makinelerin üretimi durduruldu. İkinci Dünya Savaşı'ndan bu yana, düz yataklı ve çift kişilik yatak örgüsü büyüdü, hobi piyasasında popülerliği yeniden arttı ve büyüdü. Elektronik ve bilgisayar kontrollü modelleri, dantel, Fair Isle ve Jacquard desenlerini içerecek şekilde uyarlamalar yapıldı. (Hawkins, 2008)

**Tablo 2:**Örme Makinelerinin Kronolojisi

| Year | Counrty | Name of inventor | Invention matter | Knitting category |
|---|---|---|---|---|
| 1589 | UK | William Lee | invented manual sock knitting machine with beard needle | weft knitting |
| 1758 | UK | J.Strutt | invented Rib knitting machine | weft knitting |
| 1775 | UK | Edmond Crane | Warp knitting machine ( Tricot machine ) with beard nedle | warp knitting |
| 1816 | FRANCE | M.I.Brunnel | French circular knitting frame | weft knitting |
| 1847 | FRANCE | Moses Mellow | Loop wheel machine | weft knitting |
| 1849 | UK | Mathew Townsend | invented Latch needle | |
| 1855 | UK | Redgate | invented Raschelknitting machine | warp knitting |
| 1863 | UK | Issac William Lamb | invented the first manual flat knitting machines with latch needle | weft knitting |
| 1864 | UK | William Cotton | Cotton's patent frame ( F.F. knitting machine ) | weft knitting |
| 1879 | UK | Bachmann | invented Flat Milanese knitting machine | weft knitting |
| 1885 | UK | William Scott | Automatic hosiery knitting machine | weft knitting |
| 1892 | GERMANY | Terrot | Automatic circular knitting machine | weft knitting |
| 1900 | UK | Wildt | Circular knitting machine with Double-ended needle | weft knitting |
| 1963 | WEST GERMANY | F.Morat Co | Electronic control circular knitting machine | weft knitting |
| 1966 | UK | J.C.Doughty | Circular full-fashion knitting machine | weft knitting |
| 1967 | WEST GERMANY | Karl Mayer | A fall-plate Raschel termed the Co-we-nit | warp knitting |
| 1975 | WEST GERMANY | Stoll | Computerized flat knitting machine | weft knitting |
| 1995 | JAPAN | SHIMA SEIKI MFG.,LTD. | Wholegarment knitting machine | weft knitting |

### 6.1. Örme Makinelerinin Sınıflandırılması

Yuvarlak örme makineleri ilk üretiminde ki dizaynını koruyarak iğnelerin yan yana ve dairesel şekilde dizildiği düzenini hala korumaktadır. Bu yuvarlak örme makinelerinde sadece iğneler değil diğer örmeyi sağlayan elemanlarda iğnelere uygun pozisyonda dairesel şekilde yerleştirilmiştir.Sabit mekik yüzeylerinden (iplik kılavuzlarından) iğnelere iplik çekilir. Sabit olan çeliklerin örme iğnelerini hareket ettirmesi ile aşağı yukarı hareket sağlayan iğneler örme işlemini yapar. İpliklerin

bulunduğu bobinler ve iğneler direk birbirlerine bağlıdır ve seri olarak birbirlerini beslerler. Bu tip örme makinesinde iğne yatağı boyuna göre değişiklik gösteren çeşitli boylarda tüp şeklinde kumaşlar üretilmektedir. (Keser, 2016)

Düz örme makineleri ise örme elemanlarının yan yana ve doğrusal biçimde yerleştirildiği makine tipidir. Triko düz örme makineleri hareketli kızak ve iplik klavuzları düz iğne yatakları üzerine gelecek şekilde düzenlenmiştir. Örme makinesi üzerinde ki kızak ve iplik klavuzu iğne yatakları ile bağlantılı olarak bir bölümden diğer bölüme gidip gelerek hızlıca örme yapar. Dikimin oluşmasını sağlayan kızak, üzerinde çelik yani bir diğer adıyla kilit mekanizmalarını taşır. Mekikler ise ipliklerin örme yüzeyi üzerinde bulunmasını sağlar. İplikler bobinler ile bağlantı içerisindedir ve direk oradan gelen ipler ile süreci gerçekleştirir. (Keser, 2016)

Çözgülü örme tekniği makinelerinde leventlere dokuma çözgüsünde kine benzer şekilde dolandırılmış ipliklerin beraberce hareket eden iğnelere her iğne için bir tane ip olacak şekilde örülen sistemdir. Çözgülü örmecilik için en yaygın olarak asetat, viskoz, naylon, polyester gibi devamlı flament yapıda olan ipliklerinin ve pamuk ve yün ipliklerinin beraber kullanıldığı sektörde ki en hızlı örme sistemidir. İlmekler şeklinde iplikler iğnelerin üzerlerinde bulunurlar. Yanlamasına hareket ettirilen sistem ile iğneler ile üzerlerinde oluşan ilmeklerin arasında bir bağlantı kurulması sağlanır. (Keser, 2016)

Örme makineleri kendi içinde gruplara ayrılır. Bu grupları makinelerin örme sistemleri, makine konstrüksiyoları, boyutları, iğne cinsleri, makine incelikleri gibi özelliklere bağlı olarak çeşitlilik gösterir.

Örme sektöründe makinelerin hassaslığı sektörde makine numaraları olarak gösterilmektedir. Buna rağmen makine inceliğini gösteren bu numara insanlar arasında yanlıi kullanılmaktadır. Makineler bu inceliğe göre çeşitlenmektedir çünkü makine numarası bu inceliği ifade eder. Makine inceliği, 1" (1 inch)' teki iğne sayısına eşittir. 1 inch 2,54 cm (25,4 mm) dir. Plaka üzerinde 1 inch üzerine gelen iğne sayısı tespit edilerek öğrenilir. Tespit edilen makine incelikleri fein yada gauge diye isimlendirilir. Yuvarlak örme makinelerinde "E" harfi ile çözmeli makinelerde ise "G" ile anlatılır. (Keser, 2016)

Makine inceliğini gösteren sayıların orantısına göre iğne sayısı artar yada azalır. Örneğin 2.53 mm üstü daha fazla iğne barındırırken altına düşünce iğne sayısı da giderek azalmaktadır.

### 6.2. Örücü Makine Elemanları

Atkılı örme biçiminde ipliğin ilmeklenmesini sağlayan parçalara örücü makine elemanları denir. Bu parçaları; iğneler, platinler, kilit sistemleri, iplik kılavuzları yani mekikler ve merdane dediğimiz parça oluşturmaktadır. Örme sürecinin bu parçalara göre belirlendiğini söylemek mümkündür. Atkılı örmede dilli iğneler kullanılmaktadır ve bunlar günümüzde en çok kullanılan iğne türüdür. Bu iğne türü diğer türlere göre daha avantajlıdır çünkü yüksek hızda çalışabilmeye olanak sağlar ve daha dayanıklıdır. Kendi içerisinde atkılı örme makine türlerine göre iğnelerde farklılık gösterebilmektedir. Dilli iğneler gaga, dil, boyun, gövde ve ayak bölgelerinden oluşur. Esnek uçlu iğne, iki ucu kancalı, sürgülü ve bileşik iğne türleri atkılı örme sistemlerinde kullanılmaktadır. Atkılı örme makinelerinde iğnelerdeki ilmeklerin oluşmasına en çok katkı sağlayan eleman platindir. Bu yüzden makinede kaç adet iğne varsa o kadar platin kullanılmaktadır. Platinler makinenin konstrüksiyonuna ve inceliğine bakılarak farklı şekillerde kullanılabilir ama amaçları hepsinde aynıdır. (Milli Eğitim Bakanlığı, 2011) Kilit Sistemleri (Çelik Tablası)

Atkılı örme makinelerinde kilit sistemleri yani çelik tablası iğneye hareket etme gücü veren çeliklerden oluşur. Düz örme makineler bir çelik tabladan oluşabilirken yuvarlaklar bir parçadan oluşmaktadır. Aynı zamanda bu sistemde iğnelerin hareket edecekleri yönü belirleyen kilit sistemleri de vardır. Bu kilit sistemleri yaptıkları işe göre farklılık gösterir. Bu kilitler şunlardır:

-Örgü çelikleri

-İlmek

-Askı

-Atlama

-Ayar çelikleri

-Transfer çelikleri bunlara örnek olarak gösterilebilir.

İğneye yaptırdığı örgü yüzey parçalarına göre örgü makinelerinde ilmek çeliği, askı çeliği ve atlama çeliği olarak isimlendirilir.

İplik Kılavuzları (Mekikler)

Mekiklerin görevi, bobinlere ile iğnenin arasındaki ilişkiyi sağlayıp gelen iplikleri iletmektir. İplik klavuzları ipliğin iğnelere iletildiği en son aşamadır. İplik klavuzları düz ve yuvarlak örme makinelerinde değişiklik gösterirler. Düz örme makinesinde iplik klavuzları hareketli bir haldedir. Semer kafa iletilir. Yuvarlak makinelerde ise sabit kalmakta ve her parça için ayrı kullanılmaktadır.

Doku Çekme ve Sarma Sistemleri

Atkılı örme sistemli makinelerde, ilmek oluşturabilmek için örücü elemanların sarma silindirleri kullanarak ilmeği çekip bunu gerçekleştirmesi gerekir. Normal örme makinelerinde kullanılan çekim sisteminde çekme işlemi merdane ile sağlanırken kumaş sarma kısmında buna gerek duyulmaz. Yuvarlak örme makineleri üretim itibari ile daha hızlı ve uzun süren bir çalışma sürecine sahip olduğu için bundan farklı olarak çekilen kumaş sarma miline sarılır. (Milli Eğitim Bakanlığı, 2011)

Çözgülü örme sistemlerinde ise ipliklerin ilmek oluşturmasına etki eden parçalar; delikli iğneler, dilli iğneler, doku çekme sarma aparatları, baskı platinleri ve iğne raylarıdır. Bu parçalar örme sürecinde doğrudan rol oynayan elemanlardır. (Milli Eğitim Bakanlığı, 2011)

### 6.2.1. Çözgülü Örmede İğneler

Çözgülü örme makinelerin de olan iğne modellerinin aynıları kullanılmaktadır bunlar, dilli-kancalı, esnek uçlu veya sürgülü iğnelerdir. Trikot çözgü otomatlarında genellikle sürgü ve esnek uçlu iğne kullanımı tercih edilirken; Rachel çözgülü örme makinelerinde yoğunlukla dilli-kancalı ve sürgülü iğneler devrede olur. Bu sistemde en çok kullanılan iğne çeşitleri esnek  ve dilli uçlu iğnedir.

**Dilli İğneler**

Dilli iğneler atkılı örme sisteminde olduğu gibi gaga, dil, boyun, gövde ve ayak kısımlarından oluşur. Çözgülü örme makinelerinde kullanılan iğneler, makine numarasından elde ettiğimiz inceliğe göre 1 inche göre iğne sayısı, birlikte ayaklarından bağlı olarak metal iğne ucu bölmelerine bağlanır. Metal içine bağlı iğneler üstlerinde bulunan deliklerden metal bölge (kılavuzu) üzerine yan yana olacak şekilde bağlanır. (Milli Eğitim Bakanlığı, 2011)

**Delikli İğneler**

Çözgülü örmede ipliklerin iğnelere kolayca geçmesini sağlayan delikli iğneler de kullanılmaktadır. İlmeklerin oluşmasını sağlayan dilli iğne kancalarının iplikleri almasını sağlayıp ilmek oluşumunu sağlamak, delikli iğnelerin bu sistemde ki görevidir. Delikli iğnelerde dilli iğneler gibi aynı 1 inçlik sisteme bağlı olarak çalışırlar. (Milli Eğitim Bakanlığı, 2011)

Çözgülü örme makinelerinde iğne rayları iki tip iğne modeli için de kullanılan makine enine dilli veya delikli iğnelerin sıralı yan dizildiği metal kılavuzlardan oluşmaktadır. Desen uygulama opsiyonuna bağlı olarak delikli iğne ray sayısında farklılıklar olur. Delikli ve dilli iğneler bu makine üzerinde bulunan raylar sayesinde ilmek işini yapar. (Milli Eğitim Bakanlığı, 2011)

Baskı platinleri de iğne türlerine benzer olarak 1 inçlik metal tabakaya bağlı şekilde platinlerden oluşurlar. Baskı platinleri de tıpkı iğne düzeninde olduğu gibi kendi rayı üzerine yan yana gelecek şekilde dizilirler. Baskı platinlerinin bu süreçte ki görevi ilmek oluşurken arta kalan ipleri tutup ilmeklerin oluşumlarının hızlı olup aksama olmasını önlemektir. (Milli Eğitim Bakanlığı, 2011)

**Temel Örgü Elemanları**

Örme de üretilen yüzey, ilmek, askı ve atlama, örgü elamanları olarak tanımlanır. Anlatılan bütün temel örgü elemanlarının birlikte kullanıldığı sistemde farklı dizaynlar üretilerek çeşitli örme yüzeyleri oluşturulur.

**İlmek (Fiyonk)**

İlmek, örme makinesinde iğnelerin hareketi sonucunda iplikler ile oluşturduğu U şekilli halkalardan meydana gelmektedir. İlmeklere fiyonk adıda verilmektedir.Bir ilmeği oluşturan üç bölüm vardır. Bunlar baş, ayak ve gövde olarak adlandırılır. İlmeklerin ayak ve baş noktalarında kesişme noktaları bulunmaktadır. Bu noktalar sayesinde diğer ilmeklerle bağlantı kurarlar. İlmek iğnenin tam tur hareket etmesinin ardından oluşan örülen yüzeydir. İlmek temel yüzey yapı parçasıdır ve bunun sebebi, ilmeğin bütün bir yüzeyi tek başına oluşturmasıdır. Diğer elemanlar ilmekten farklı olarak tek başlarına örgü yüzeyi oluşturamazlar. Bu yüzden örme makineleri dikim sırasındayken diğer elemanlar sadece ilmek ile beraber kullanılmaktadır.İplik ve ilmeğin beraber bir örme yüzeyi oluşturmasında ki en önemli etken kumaşın esneklik özellikleridir. İlmek hariç bir şey barındırmayan kumaşların esneklikleri sabittir. (Milli Eğitim Bakanlığı, 2011)

### 6.2.2. Atkılı Örmede İlmek Yapıları

Atkılı örme sistemlerinde ilmek görüntüsü ilmek bağlantı noktasında ilmeğin gövdesi altta yada üstte görünür şekilde 2 farklı görüntüde oluşmaktadır. Bu ilmek görünüşü iki farklı isimle adlandırılır, düz İlmek yada ters İlmek. Atkılı örme sisteminde düz ilmeklerin bulunduğu kumaş yüzeyi ön yüz olarak, ters ilmeklerin oluştuğu kısım ise yüzeyin arka kısmını oluşturur. Atkılı örme sisteminde ilmekler yana doğru enine bir oluşum içerisindedir. İlmeğin gövde kısmının baş kısmı üzerinde sağ ilmek yer alıyorsa buna sağ ilmek veya düz ilmek denir. Sağ ilmek ingilizceden gelen right kelimesinin “R” sini alarak bu harf ile sembolize edilmektedir. Sağ ilmeğin görüntüsü “V” harfine benzemektedir. İlmeğin baş kısmının gövdesinin üzerinde bulunuyorsa buna sol ilmek yada ters ilmek denilir. İşin aslına bakacak olursak sol ilmek sağ ilmeğin arka plan, yani ters görüntüsünü oluşturmaktadır. Sol ilmek aynı sağ ilmekte olduğu gibi ingilizceden gelen Left kelimesinin baş harfi “L” ile sembolize edilmektedir. Sol ilmek dalgalı bir görüntüye sahiptir. (Milli Eğitim Bakanlığı, 2011)

### 6.2.3. Çözgülü Örme İlmek Yapıları

Örme tekniğinin nitelikleri makine tarafından atılan ilmeklerin yönlerinin dokumada kullanılan atkı ve çözgü ipliklerinin yönüne göre açıklanır. Dokuma tekniğinde enine kullanılan iplikler atkı ipliği ifade ederken boyuna yöndeki iplikler çözgü olarak kabul edilir. (Tekstil Sayfası, 2018)

İplik besleme sistemleri içerisinde ilmeklerin boyuna hareket ederek birbirleri ile bağlantı oluşturması sonucunda yüzey yaratma örgü sistemine verilen isimdir. İçinde bulundurduğu iğnelerin örgü sırasında sabit olması çözgülü örme sisteminin en dikkate alınması gereken özelliğidir. Çözgülü örmede; dokuma kumaşları gibi sabit kumaşlar üretmeye imkan sunarken aynı zamanda atkılı tekniğinde olduğu gibi oldukça gevşek kumaşlar da üretilebilir.

Çok iplik besleme sistemine göre ilmeklerin boyuna yönde hareket ederek bağlantı yapması ile yüzey oluşturması tekniğine dayalı örme türüne çözgü örme ya da çözgülü örme denir.

Çözgülü örme sisteminin en önemli özelliği iplik hareketli iğneler sabit olmasıdır. Çözgülü örmede; dokuma kumaşlar kadar stabil, atkılı örme kumaşlar kadar esnek kumaş yapıları elde edilebilir.

Çözgülü örme yöntemi ile üretilen kumaşlar; raşel, trikot, kroşet ve diğer çözgülü örme makineleri sayesinde elde edilir. Bu sistem kumaşı oluşturma açısından en hızlı olan sistemdir çünkü her bir iğne ayrı ayrı iplik oluşturmaktadır. Çözgülü örme makinesi geniş enli kumaşların kolaylıkla işlenmesini sağlar. Çözgülü örme makinelerinde kullanılan ip türü genellikle filament durumda bulunan sentetik ipliklerdir. Genellikle sentetik iplik kullanımının asıl nedenleri arasında yüksek devirlerde çalışan makinelerde rahat çalışmaları ve iplik kopma sayısının az olması ve makinelerden alınan verimi arttırıyor olması gösterilebilir. (Tekstil Sayfası, 2018

### 6.2.4. Çözgülü Örme Kumaş Genel Özellikleri

Çözgülü örme makinelerinde (Rachel, trikot vn) üretilen çözgülü örme tekniğinden çıkan kumaşlara çözgülü örme kumaşlar denilmektedir. Her iğnenin

birbirinden bağımsız olarak iplik dokuması ve iğnelerin beraber topluca hareketleri sebebiyle kumaş oluşumu en hızlı olan örme sistemidir. Makinenin özellikleri arasında da en önemli özelliklerden biri olarak çok geniş enli kumaşları kolaylıkla örmeye imkan sunuyor olması gösterilebilir. (Keser, 2016)

Tül perde ürünleri ve ev tekstili, Dantel, mayo ve döşemelik kumaşlar, bandaj ve suni tıbbi kumaşlar, havlu ve halı kumaşları, ayakkabı astar ve yüzleri, çuval ve sera örtüsü gibi kumaşlar çözgülü örme tekniği ile üretilen bazı ürünlerdir. gösterilebilir.(Keser, 2016)

Rachel, trikot ve diğer çözgülü örme makinelerinde üretilen çözgülü örme sistemli kumaşlara çözgülü örme kumaşlar dendiğinden bahsetmiştik. Bu sistemlerin en olumlu yanı her iğnenin ayrı iplik işlemesi ve bu iğnelerin topluca beraber hareket etmesi nedeniyle kumaş oluşturmanın en hızlı olduğu örme sistemi çözgülü örme sistemidir. Makinelerinin en önemli özelliği ise birçok kaynakta değinildiği gibi çok geniş enli kumaşları kolaylıkla işleme imkanı sunuyor olmasıdır. (Keser, 2016)

Çözgülü örme kumaşlar başlıca ve çoğunlukla ev tekstil ürünleri ve endüstriyel alanlarda yoğun kullanılan kumaş türüdür. Bu çözgülü örme ile üretilen kumaşlar genel olarak giyim sektöründe bayan iç giyiminde, mayoluk kumaşlarda, spor giysilerin kumaşlarında, bay bayan takım elbiselerde, atkı ve fularlarda, elbise ve ayakkabı gibi ürünlerin astarlık kumaşlarında, havlu ve pelüş kumaşlarda kullanılırlar. Ev tekstilinde genellikle tül perdel gibi kumaşlarda, masa örtülerinde, döşemelik kumaşlarda, pelüş ve dantel havlu kumaşlarda, toz bezlerinde, yatak yastık ve çarşaf kumaşlarında, kilim ve şemsiyelik kumaşlarda kullanılırlar. Çok yaygın olarak kullandılığı bir diğer alanda endüstriyel alanlardır. Bu alanlarda da genellikle uçak yalıtım ürünlerinde, tıbbi malzemelerde, balık ağlarında, ayakkabı ve çanta kumaşlarında kullanılmaktadırlar. (Keser, 2016)

### 6.2.5. Çözgülü Örme Kumaşların Kullanım Alanları

Çözgülü örme kumaşlar genelde ev tekstil ürünleri, giyim ve endüstriyel sektörlerde geniş kullanım bölgesi bulmaktadır. Çözgülü örme kumaşlar giysi sektöründe kadın iç giyim, mayo kumaşları, sportif ürün ve giysiler, atkı, fular, elbise

astar kumaşları ve havlular için kullanılmaktadır. Ev tekstilinde ise yoğunlukla perde kumaşları, masa örtüleri, döşemelik kumaşlar, peluş, dantel havlu kumaşlar, toz bezleri, yatak çarşaf kumaşları ve kilim kumaşları olarak kullanılır. Endüstri tekstilinde ise çözgülü örme kumaşları tıbbi ürünlerde, uçak yalıtımında, ayakkabı ve çantalarda kullanılmaktadır. (Keser, 2016)

Çözgülü örme kumaşları 3 kategoride inceleyebiliriz:

- Trikot çözgü örme makinelerinde yapılan kumaşlar,
- Raşel çözgü örme makinelerinde yapılan kumaşlar,
- Kroşet (aksesuar) çözgü örme makinelerinde yapılan kumaşlar.

Çözgülü örme sistemi ile üretilen ürünlerin bazı örnekleri; perde kumaşları, dantel, mayo kumaşları ve döşemelik kumaşlar, bandaj ve suni damar gibi tıbbi malzemeler, havlu ve halılar, ayakkabı yüzü için üretilen kumaşlar, çuval ve sera örtüsü gibi teknik düzeyde olan kumaşlardır. (Keser, 2016)

## 7. ATKILI ÖRME MAKİNALARI

Tek iplik besleme sistemine göre ilmeklerin enine yönde hareket edip birbirleri ile bağlantı kurmaları ile örülüp yüzey oluşturdukları sistemdir. Atkılı örme sisteminde yuvarlak örme tekniğinin en dikkate alınması gereken özelliği ipliğin hareketsiz, iğnelerin hareketli olmasıdır. Bu durum esneklik oranı çok fazla olan kumaşların üretilmesine olanak sağlar. Atkılı, düz örme tekniğinde iplik ve diğer elemanlar hareketli iken iğneler sabit kalmaktadır. (Keser, 2016)

Atkı örme yöntemi ile elde edilen ürünlerden bazıları; elbise, etek, ceket, yelek, kazak, gibi dış giysilikler, eşofman, külot gibi iç giysilikler, t-shirt, fanila, sweatshirt gibi penye ürünleri, çorap, tıbbi ve teknik kumaşlardır. . (Tekstil Dershanesi, 2007)

Atkılı örme sistemini oluşturan iplik - ilmek oluşturma işlemini gerçekleştiren parçalara örücü makine elemanları denmektedir. Bu parçalar; kilit sistemleri yani çelikler, iplik kılavuzları (mekikler), iğneler, platinler ve merdanedir. Bu araçlar örme sürecine direk etki eden araçlardır. ( Keser, 2016)

## 8. ÖRME MAKİNELERİNİN TABLOSU

**Tablo 3 . Örme makinelerinin tablosu**

| Örme Makineleri | Atkı sistemli Örme Makinaları | |
|---|---|---|
| | 1-Düz Örme Makineları | 2- Yuvarlak Örme Makineleri |
| | 1) Mekanik Düz Örme Makineleri | 1)Tek plaka yuvarlak örme makinesi |
| | 2)Whole garment dikişsiz kazak makinesi | 2)Çift plaka ribana yuvarlak örme makinesi |
| | 3)Aksesuar nitelikli yaka,kol bandı,düz örme makineleri | 3)Çift plaka interlok yuvarlak örme makinesi |
| | 4)Eldiven çorap düz örme makineleri | 4)Tek silindirli yuvarlak çorap örme makineleri |
| | 5) Jakarsız düz örme makineleri | 5)Çift silindirli yuvarlak çorap örme makineleri |
| | 6) Jakarlı düz örme makineleri | |
| | **Çözgü sistemli örme makineleri** | |
| | •Trikot Makinaları •Rachel •Kroşet •Diger Çözgülü Örme | |

T .C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI TEKSTİL TEKNOLOJİSİ TEMEL ÖRME 542TGD387 Ankara, 2011

## 9.DÜZ ÖRME TRİKO MAKİNELERİ ANLATIMI

Sektörün liderleri Japon triko makine üreticisi Shima Seiki ,triko makineleri modelleri aşağıda grafikler halinde görsellenmiştir. Makine gauge (kalınlık ve incelik birimi) opsiyonları , örgü çeşitliliklerine göre bir çok opsiyon ve model bulunmaktadır . (Örnek model SSR112)
İğne çeşitleri ,iplik gerilim ekipmanları (DSCS) , may basacağı (sinker,v platini) ,örgü genişlikleri (kalınlık ve incelik) ve diğer düz triko makinesi örgü üretebilme opsiyonları anlatılmıştır.

**Desteklenen Makineler ( Shima Seiki)**
* = seçenek
**1)** Sadece MACH2X173
**2)** Sadece SSG202SC

**Tablo 4: Shima Seiki Düz Triko makineleri modelleri**

| Kategori | Sayfa No. | Kalem | SSR 112 | SIR1 22 | NSSG 122 | SSG 202 | NSIG 122 | SIG 123 | MACH 2SIG | NSES 122CS | MACH 2X | MACH 2S | SWG041N/061N/091N | Yeni SES-C-WG |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| N İğne | N-2 | Kayan İğne | | | | | | | • | | • | | • | |
| B İğne yatağı | B-1 | Yaylı tip platin sistemi | • | • | • | • | • | • | • | • | | • | • | • |
| | B-4 | Çifte raflama | | | | | | | • | • | • 1) | | | |
| C taşıma | C-1 | R2taşıma | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | |
| | C-2 | Dikiş baskıcısı | • | • | • | • | • | • | • | • | • | • | | |
| Y İplik gerilim cihazı | Y-1 | DSCS | • | • | • | • | *2) | • | • | • | • | • | | • |
| | Y-2 | i-DSCS+DTC | | | | | | * | * | | • | • (i-DSCS) | *(i-DSCS) | |
| T | T-1 | Yüksek konumlu aşağı alma rulmanı | • | | | | | | | | | | | |
| I Kabartma | I-1 | Kabartma | | * | • | | | • | * | * | | * | | |
| U Kullanım dostu | U-3 | Yardım fonksiyonu | • | • | • | | | | | | | | | |

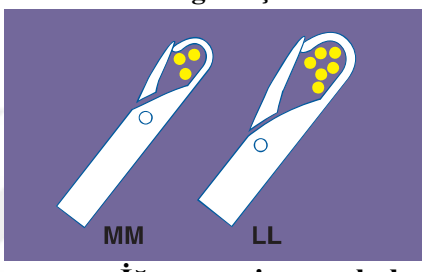
**N-1**

# Geniş Ölçülü Örgü

**Resim 1:Multi gauge (ince ve kalın örgü) görünümü.**

**Sezonlara ve trendlere yanıt verebilmek için farklı örgü kalınlıklarını tek bir ürün üzerinde kalın ve ince örgüleri yan yana yapabilme olanağı sağlar.**

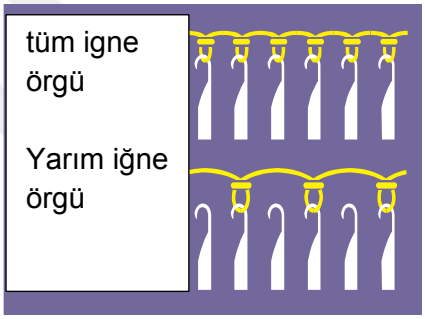
**Resim 2. İğne uçları**




**İğne ucu, ince ve kalın**

WideGauge (Geniş Ölçü) kapasitesi tek bir örgü makinesinde farklı örgü kalınlıklarının kullanılmasına imkan verir.

WideGauge (Geniş Ölçü) kapasitesi olan modeller iki özel iğne çeşidinden birini kullanırlar (MM kancası ve LL kancası). İğne çeşitleri istenen kumaş dokusuna göre değiştirilebilir (Kumaş dokusu ile ilgili detaylı bilgi için arka sayfadaki tabloya bakınız).
Daha sıkı ince düğümlü kumaşlardan havadar, daha düşük düğümlü dokulara kadar geniş yelpazedeki ürünlerin üretilmesine imkan vererek, WideGauge (geniş ölçü) kapasiteli makine her düğüm ölçüsü için bir makine alınması ile ilgili ihtiyacı ortadan kaldırır ve bu şekilde müşterinin sermaye yatırımını azaltır. Ayrıca değişen sezonlara ve farklı trendlere yanıt verirken karmaşık ve zaman kaybettiren ölçü dönüşümlerini ortadan kaldırır.




**Resim 3.Örgü işlemi**

**Resim 4.Geniş örgü görseli**

WideGauge (Geniş ölçü) kapasiteli modeller ayrıca düğüm ölçüsü olmadan örgü yapabilirler ve daha fazla desen imkanı için tek bir giyside düğüm ölçü ebatlarını hizalayabilirler.

| Desteklenen Makineler | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SSR112 | SIR122 | NSSG122 | SSG202 | NSIG122 | SIG123 |
| MACH2SIG | NSES122CS | MACH2X | MACH2S | SWG041N/061 N/091N | Yeni SES-C-WG |

## N-1 Geniş Ölçülü Örgü

**NSSG122-SV 07G Ölçüsü ile Kumaş Dokuları (LL Çengeliyle örülmüştür.)**

1) 7 ölçü için standart iğne çeşidi: SV07 → LL çengeli (MM çengeli seçenek olarak mevcuttur.)

2) İğne kalınlığı ve iğne yatağının oluk genişliği arasındaki farktan dolayı SC: SV07 → SC07 dönüşümü mümkün değildir..

Aşağıdaki tabloda makine kalınlığı ile iplik kalınlığını doğru eşleyerek makinede çalışmaya uygun hale getirilmiştir ve örnek olarak yanda gösterilen kumal görüntüsü ile örneklenmiştir.

**NSSG122-SV 07G (LL çengeli ile örülmüştür)**

**Tablo 5.Örgü kalınlıkları tablosu 1**

| Makine kalınlık | Yün | | Pamuk | | Örnek |
|---|---|---|---|---|---|
| | İlmek uzunluğu | İplik bitişleri | İlmek uzunluğu | İplik bitişleri | |
| Yarı Ölçü | | | | | |
| 3.5G | 24.0mm | 2/30 X 8 | 26.0mm | 20/2 X 10 | |
| 4G | 20.0mm | 2/30 X 8 | 21.0mm | 20/2 X 10 | |
| Tam İğne | | | | | |
| 4.5G | 18.0mm | 2/30 X 6 | 18.0mm | 20/2 X 7 | |
| 5G | 16.0mm | 2/30 X 6 | 16.5mm | 20/2 X 7 | |
| 6G | 14.0mm | 2/30 X 4 | 14.0mm | 20/2 X 5 | |
| 6.5G | 12.3mm | 2/30 X 4 | 12.0mm | 20/2 X 5 | |
| 7G | 11.3mm | 2/30 X 3 | 11.2mm | 20/2 X 3 | |
| 8G | 9.8mm | 2/30 X 3 | 9.7mm | 20/2 X 3 | |

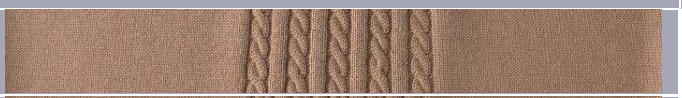
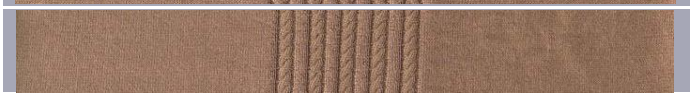
**Ölçüye göre kumaş dokuları**

1) 12 ölçü için standart iğne çeşidi: SV12 → MM çengeli (LL çengeli seçenek olarak mevcuttur)

2) İğneleri ve belli çelikleri değiştirerek SC: SV12 → SC12 dönüşümü gerçekleştirilebilir.

**NSSG122-SV 12G (LL çengeli ile örülmüştür)**

**Tablo 6.** Tablo 5.Örgü kalınlıkları tablosu 2

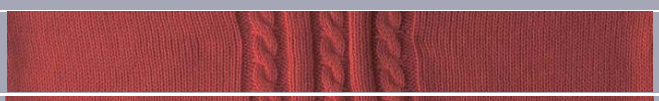
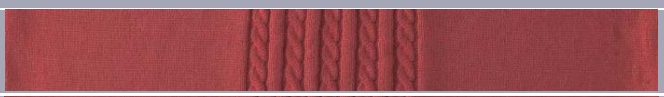
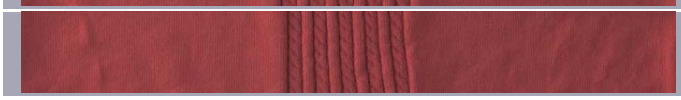
| Makine kalınlık | Yün | | Pamuk | | Örnek |
|---|---|---|---|---|---|
| | İlmek uzunluğu | İplik bitişleri | İlmek uzunluğu | İplik bitişleri | |
| Yarı ölçü | | | | | |
| 6G | 14.0mm | 2/30 X 4 | 14.0mm | 20/2 X 4 | |
| 6.5G | 13.0mm | 2/30 X 4 | 13.0mm | 20/2 X 4 | |
| 7G | 12.0mm | 2/30 X 3 | 12.0mm | 20/2 X 3 | |
| 7.5G | 11.0mm | 2/30 X 3 | 11.0mm | 20/2 X 3 | |
| Tam İğne | | | | | |
| 8G | 10.0mm | 2/30 X 2 | 9.5mm | 40/2 X 4 |  |
| 9G | 9.0mm | 2/30 X 2 | 8.5mm | 40/2 X 4 | |
| 11G | 7.5mm | 2/30 X 2 | 7.0mm | 40/2 X 3 | |
| 12.5G | 6.0mm | 2/30 X 1 | 6.0mm | 40/2 X 2 |  |

**Ölçüye göre Kumaş Dokuları**

1) 14 ölçüye göre standart iğne çeşidi: SV14 → MM çengeli (LL çengeli seçenek olarak mevcuttur)

2) İİğneleri ve belli cam'ları değiştirerek SC: SV14 → SC14 dönüşümü gerçekleştirilebilir.
**NSSG122-SV 14G (LL çengeli ile örülmüştür)**

**Tablo 7.** **Tablo 5.Örgü kalınlıkları tablosu 3**

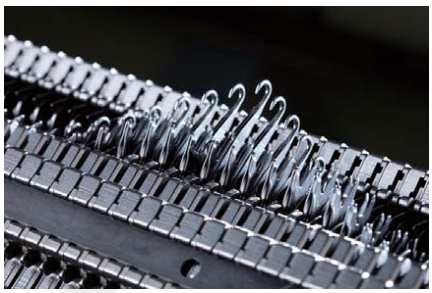
| Makine kalınlık | Yün | | Pamuk | | Örnek |
|---|---|---|---|---|---|
| | İlmek uzunluğu | İplik bitişleri | İlmek uzunluğu | İplik bitişleri | |
| Yarı ölçü | | | | | |
| 6.5G | 12.5mm | 2/30 X 3 | 12.0mm | 20/2 X 3 |  |
| 7.5G | 11.0mm | 2/30 X 3 | 11.0mm | 20/2 X 3 | |
| 8G | 10.0mm | 2/30 X 2 | 10.0mm | 20/2 X 2 | |
| 9G | 9.0mm | 2/30 X 2 | 9.0mm | 20/2 X 2 | |
| Tam İğne | | | | | |
| 9.5G | 8.0mm | 2/30 X 2 | 8.0mm | 40/2 X 3 |  |
| 11G | 7.0mm | 2/30 X 2 | 7.0mm | 40/2 X 3 | |
| 12.5G | 6.0mm | 2/30 X 1 | 6.0mm | 40/2 X 2 | |
| 15G | 5.0mm | 2/30 X 1 | 5.2mm | 40/2 X 2 |  |

# Kayan İğne

**Düzgün, yüksek kaliteli kumaşlar**

Esnek iki parçalı kaydırıcı mekanizma iğne kancasının ötesinde ayrım ve genişleme sağlar ve özellikle karmaşık transferlerde çok verimli çalışır. Transfer için kaydırıcı mekanizmanın kullanılması transfer klibi ihtiyacının etkin şekilde ortadan kaldırır ve iğnenin iğne oluğunun merkezine yerleşmesini sağlar. Kayan iğne bu şekilde düzgün ve yüksek kaliteli kumaşların dokunması için mükemmel ve simetrik ilmek oluşumu sağlar. Kayan iğne benzeri görülmemiş kumaşların MACH2X WHOLEGARMENT makinelerinde ve SWG-FIRST makinelerinde elde edilmesini sağlar.

**Resim 5. Kayan iğne**



İplik yakalama pozisyonu

Örgü bitimi (Knockover) pozisyonu

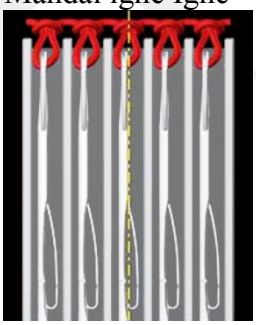
Transfer pozisyonu

**Kilit noktalar**

•Transfer klibi olmadığı için iğne, iğne oluğunun merkezine yerleştirilebilir ve simetrik ilmek oluşumu sağlanır.

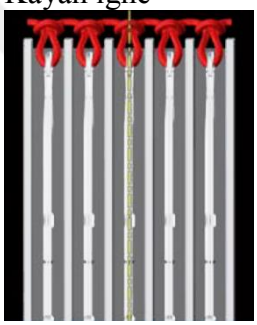
İlave olarak, iğne oluğunda daha fazla boşluk olduğundan daha kalın iplikler ve daha küçük düğüm sayıları ile kolayca örgü yapılabilir.

Mandal iğne İğne



Boşluk dardır.

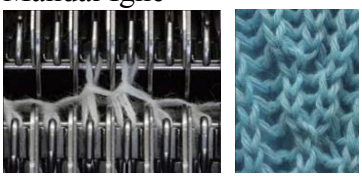
Kayan iğne



Boşluk geniştir.

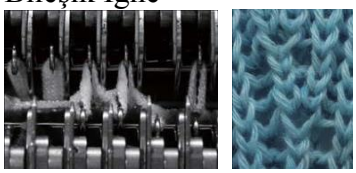
•Bölünmüş dikiş düz el örgüsünde olduğu gibi desteklenir.

Mandal İğne



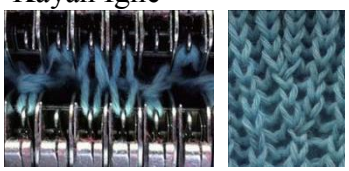
Bölünmüş dikiş sonrası oluşan sol ve sağ ilmekler simetrik değildirler.

Bileşik İğne



Ayrık dikiş kısmındaki boşluk büyüktür. .

Kayan İğne



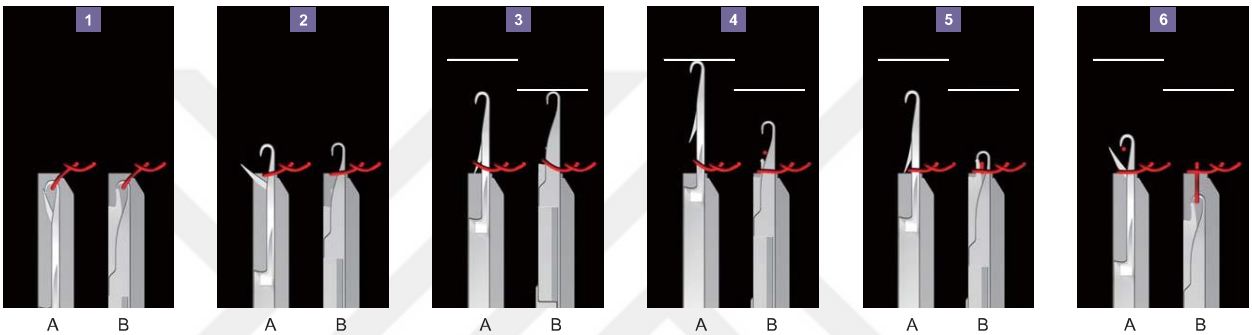
Bölünmüş dikiş sonrası oluşan sol ve sağ ilmekler simetriktir.

| Desteklenen Makineler | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SSR112 | SIR122 | SIR123 | NSSG112 | SSG202 | MACH2SIG |
| SCG122SN | NSES122CS | MACH2X | MACH2S | SWG041N/061 N/091N | Yeni SES-C-WG |

•Mandal iğnesi ve Kayar iğne arasındaki fark

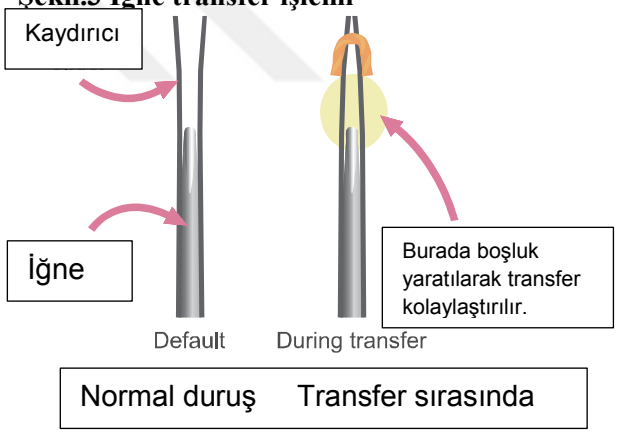
Mandal iğnesiyle karşılaştırıldığında, Kayar iğne daha kısa iğne vuruşu özelliğine sahiptir. Bu ise daha kompakt örgü makinesi ile daha fazla örgü verimliliği sağlar. (A: Mandal iğnesi, B: Kayar iğne)

**Resim.6** Mandal iğnesi ve Kayar iğne

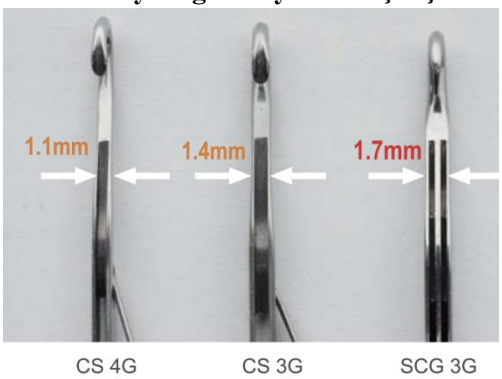



•İlmek transfer sırasında kaydırıcıya yerleştirildiğinde kaydırıcı mekanizmanın iki tarafında daha az yer olsa da, transferin güvenli şekilde yapılabilmesi için kaydırıcılar arasında boşluk oluşturulur.

**Şekil.3 İğne transfer işlemi**




**Resim.7 Kayar iğne boyutu karşılaştırması**




• Yeni SES122CS'deki bileşik iğneyle karşılaştırıldığında SCG122SN'deki kayar iğne %20 daha kalındır ve daha istikrarlı ve bir örgü oluşturur.

## B-1 Yaylı tip platin sistemi (Sinker)

**Resim 8. Sinker**

**Karmaşık örgü desenlerinde yüksek kaliteli kumaşlar**

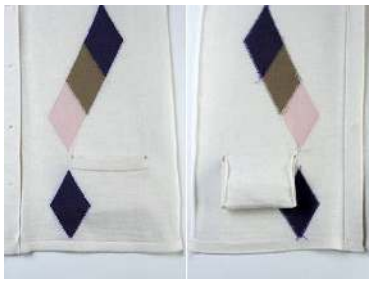
Yay tipi hareketli tam platin sistemi ilmeklere minimum güç uygular ve farklı desenlerde örgü kumaşların üretilmesi için idealdir.

Stoll ve diğerleri tarafından kullanılan mekanik platin sistemlerinden farklı olarak, yay yüklü platin nazik aşağı yönlü güç sağlar ve taşıma pozisyonu ne olursa olsun ilmeklerin her zaman ideal durumda tutulmasını temin eder. Bu ise karmaşık üç boyutu tasarımlarda bile yüksek kaliteli kumaşların elde edilmesini sağlar.

**Resim.9** Jakar deseni

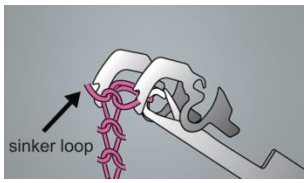
**Resim.10** Çapraz desen

**Resim.11** Temiz cep

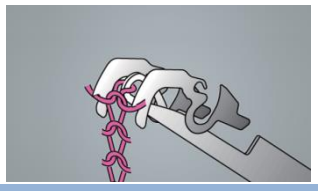


**Resim.12** Sinker çalışma görselleri

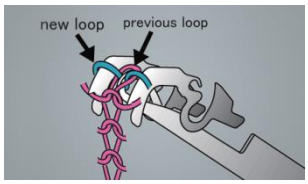
**1)** Platin kaldırılır ve platin ilmeğini çengele alır..



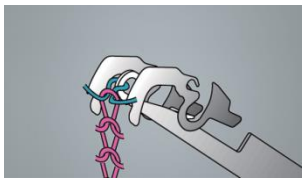

**2)** Platin ilmeği platin tarafından tutulur.



**3)** Örgü bitimi (Knockover) önceki ilmek aşağı tutularak sabitlenir.




**4)** Örgü bitimi (Knockover) tamamlanır.



| Desteklenen Makineler | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SSR112 | SIR122 | SIR123 | NSSG112 | SSG202 | MACH2SIG |
| SCG122SN | NSES122CS | MACH2X | MACH2S | SWG041N/061 N/091N | NewSES-C-WG |

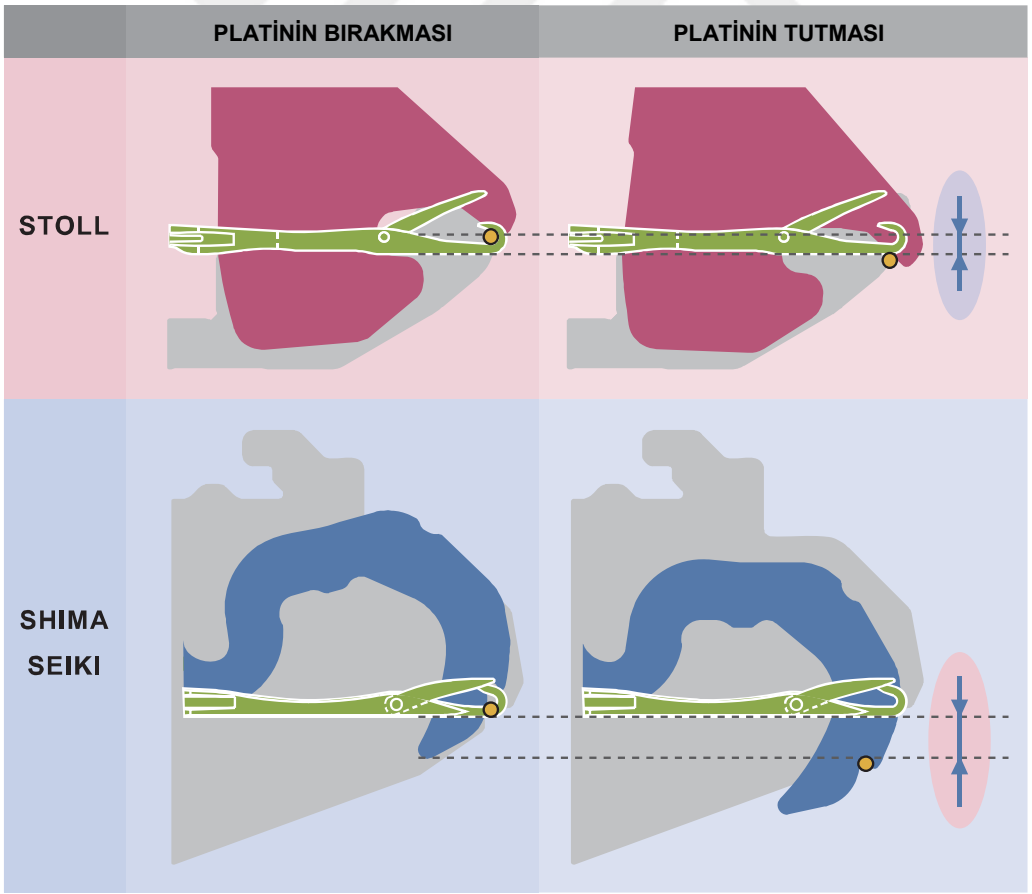
## B-1 Yaylı tip platin sistemi (Sinker)

### Karşılaştırma

Shima Seiki (Japon) sisteminin aksine, Stoll (Alman) iğne yatağının üst kısmına yakın kısa bir mesafede platinin önceki ilmeğe baskı uygulaması için bir çelik kullanır. Böylece platin sistemimiz önceki ilmeklerin kaymasını daha etkin şekilde önler. Önceki ilmeğin daha fazla aşağı tutulması gerektiğinde, diğer şirketlerin platin sistemleriyle karşılaştırıldığında üstün etkinlik sağlamak için dikiş baskısı kullanılır (C-2 kısmına bakınız).

Dünyadaki en iyi 2 farklı düz örme triko makine iğnelerinin karşılaştırılması aşağıda görsellenmiştir.

**Resim 13.** Yaylı tip platin sistemi (sinker)




İpliğin çapraz kısmını gösterir.

**Sinker ile daha sıkı, yüksek kaliteli örgü kumaşları elde edilir.**

**Resim 14. Sinker**

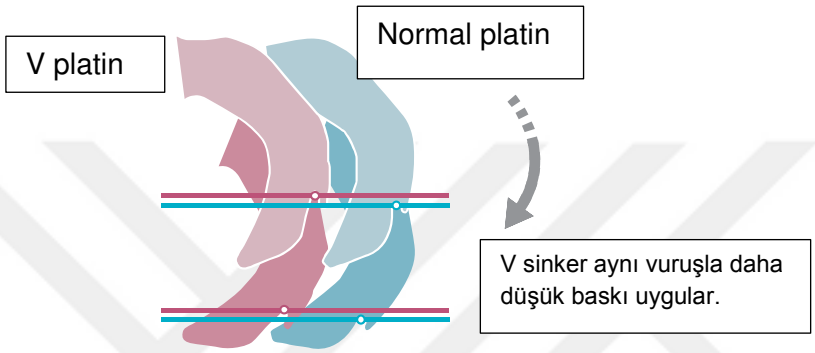
## V PLATİNİ (SİNKER)

V platini daha sıkı ve yüksek kaliteli örgü kumaşları üretilmesini sağlar. Sıkı dikişlerin oluşturulmasındaki sınırlandırmalar açıklık ve örgü bitimi sınırlandırmalarından kaynaklanır ve açıklık sınırlandırmaları genellikle önce. V platini ilmeği daha düşük pozisyonda tutarak açıklık sınırlandırmaları ile ilgili iyileşme sağlar.

Bu şekilde sıkı dikiş oluşturulmasıyla ilgili toplam limit arttırılmış olur. Tek bir kazak durumunda, ilmek uzunluğu 0.2 mm ile 0.3 mm'ye arttırılır. Toplam platin aşağı tutma miktarı daha az olduğundan, istenmeyen platin hatları azaltılmış olur. Sınırlı tutma miktarı nedeniyle, yürütme (flechage) örgüsünün bazı aşırı örneklerinin yapılması zor olabilecektir.

**Tablo 8:**Model ve ölçüye göre platin çeşidi

| | SSR112 | SIR122 | NSSG122 | NSIG122 | MACH2SIG |
|---|---|---|---|---|---|
| 7G | Normal platin | Normal platin | Normal platin | | |
| 12 GG | Normal platin | Normal platin | Normal platin | | |
| 14 GG | V platin | V platin | Normal platin | | |
| 16 GG | V platin | V platin | V platin | | |
| 18 GG | - | V platin | V platin | | |



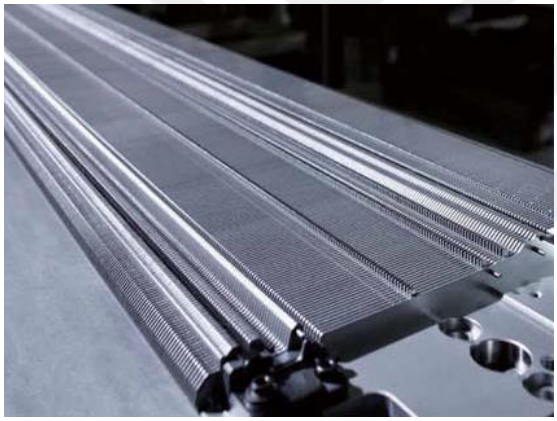

| Desteklenen Makineler | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SSR112 | SIR122 | NSSG122 | SSG202 | NSIG122 | SIG123 |
| MACH2SIG | NSES122CS | MACH2X | MACH2S | SWG041N/061 N/091N | NewSES-C-WG |

**B-3** **45-inç Örgü Genişliği**

**İğne yatağı genişliği ve örgü genişlik aralığı**

Düz el örgü makinesindeki iğne yatağı genellikle 36 inç genişliktedir ve 45 inç en geniş olanıdır. Buna göre SSR112 45 inç örgü genişliğinde tasarlanmıştır.

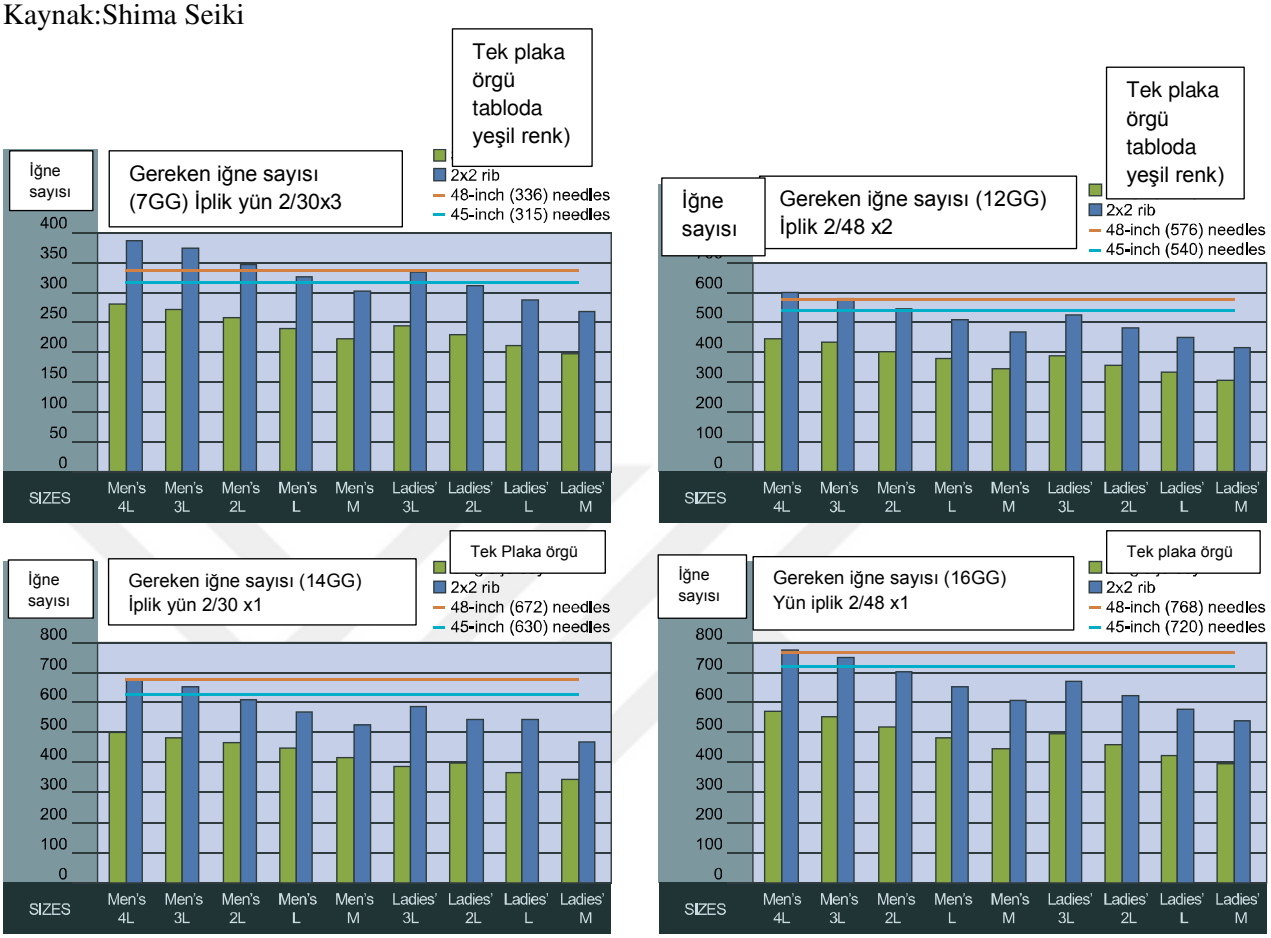
**Resim 15. Plaka Geniş**
Kaynak:Shima Seiki



Sağdaki diyagramdan görülebileceği gibi, 48 inç örgü genişliği ile bu NSSG122'den daha kompakt iken SSR112 örgü ihtiyaçlarının çoğunu destekleyebilir. Stoll 45- v50-inç iğne yatakları sağlarken, Çinli üreticiler arasındaki ana boyutlar 45 ve 52 inç ölçülerindedir.

**Tablo 9.Makine kalınlıkları ve iğne sayıları.**

Kaynak:Shima Seiki

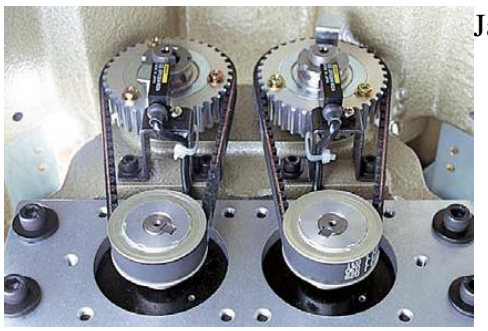



Yukarıdaki tabloda tek plaka örgü ve 2x2 örgü ile 7gg ,12gg,14gg ve 16 gg makina kalınlıkları arasındaki iğne sayıları ve beden aralıkları analiz edilmiştir.

| Desteklenen Makineler | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SSR112 | NSSG | SSG202 | NSIG | SIG123 | MACH2SIG |
| NSES122CS | MACH2X | MACH2S | MACH2S | SWG041N/061 N/091N | Yeni SES-C-WG |

## B-4 Plaka yatağı hareketi

**Resim 16.Jakar motoru**



Jakar motoru

SCG122SN ve Yeni SES122CS'de , transfer için zigzag iki yönlü olarak hem ön hem arka iğne yataklarında eş zamanlı olarak gerçekleştirilir ve bu sayede kompakt makine ebadı genişletilmeden zigzag aralığında daha fazla artış sağlanır.
Bu şekilde geniş saç örgüler ve çok kademeli zigzag desenleri kullanılarak özgün tasarımlar oluşturulabilir.

**Resim 17.Zigzag örgü çeşitleri**

| Desteklenen Makineler | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SSR112 | SIR122 | SIR123 | NSSG122 | SSG202 | MACH2SIG |
| SCG122SN | NSES122CS | MACH2X | MACH2S (173 only) | SWG041N/061 N/091N | Yeni SES-C-WG |

C-1

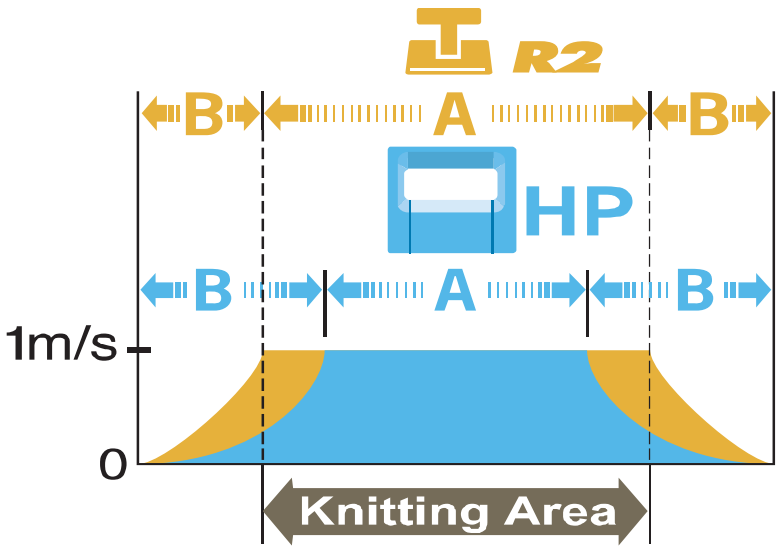
## R2 taşıma (Hızlı Yanıtlı taşıma Sistemi)

**Resim 18.Makine taşıma sistemi**
**Kaynak:Shima Seiki**

**Ürettim verimini arttırmak için kısa dönüşler**
Düz örgü makinesinin mekikleri taşımasında karşılıklı hareketler tekrarlandığından, daha fazla hızlanma ve yavaşlama oranları mekik taşıma dönüşleri için gereken zamanı azaltarak üretkenliği arttırır.

R2 taşıma sistemi taşıma hareketine yerleştirilen yükü azaltarak yüksek hızlı taşıma dönüşleri sağlar ve böylece önceki modellerin 2.5 katı daha hızlı olan dönüş hızlanma oranını temin eder ve üretkenliği %10'dan fazla arttırır.
**Karşılaştırma:** Stoll'un CMS530HP'si için dönüş operasyonundaki taşıma hızlanma oranı yaklaşık olarak NSSG'nin %70'i kadardır. Çin malı makineler için bu oran Shima Seiki'nin önceki modellerinden daha yavaştır veya kabaca onlara eşittir (NSSG'nin %40'ı)

**Şekil 4: Örgü alanı ve dönüş alanları görsellenmiştir**



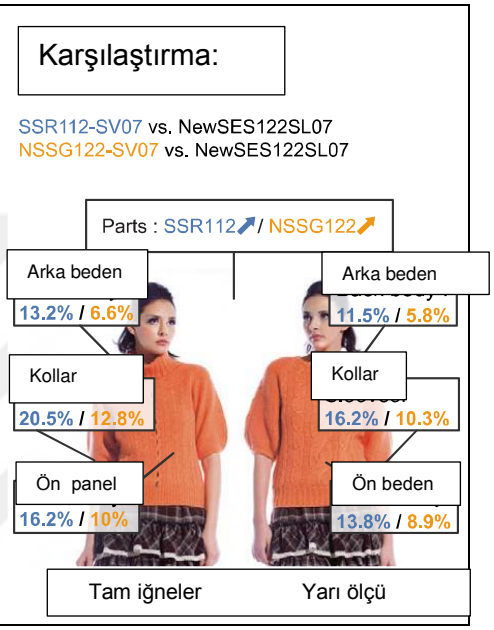
Verilen bir örgü genişliği için diğer makinelerin taşınması makinenin her bir ucunda yavaşlamak, dönmek ve hızlanarak hıza tekrar ulaşmak için daha fazla alan (B) gerektirir. Bu nedenle taşımanın tam hızla (A) gerçekleştiği ana kısım sınırlıdır. Bizim kompakt ve hafif taşıma işlemimiz dönüşler için daha az alan gerektirir ve taşımanın tam hızda yapılması için daha fazla alan sağlar ve üretkenliği arttırır.

**Tablo 10.Örgü hızı karşılaştırılması**

**Üretkenlikteki Tipik Artışlar**

Önceki modellerimizle karşılaştırıldığında R2 taşıma sistemi ile donatılmış olan bir makine giysinin farklı kısımlarında üretkenlikle ilgili aşağıdaki artışları sağlar.

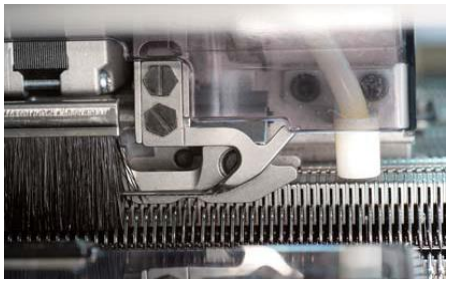
| | Tam İğne 7G doku | | Yarı ölçü, 5G doku | |
|---|---|---|---|---|
| Model | SSR 112 | NSS G122 | SSR1 12 | NS G122 |
| Aşama sayıları | 4790 | | 3028 | |
| Örgü zamanı | 51:2 0 | 54:33 | 33:33 | 35:14 |
| Ortalama azalma oranı | 16.6 % | 9.7% | 1.% | 86% |




| Desteklenen Makineler | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SSR112 | SIR122 | SIR123 | NSSG112 | SSG202 | MACH2SIG |
| SCG122SN | NSES122CS | MACH2X | MACH2S | SWG041N/061 N/091N | Yeni SES-C-WG |

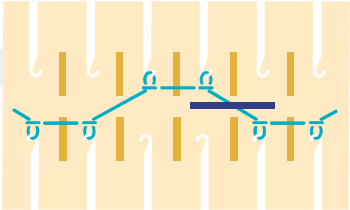
## C-2 May Basacağı

**Resim 19.May basacağı**



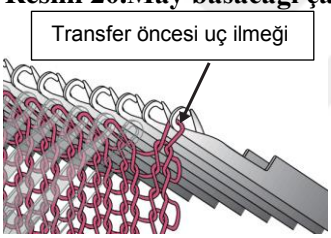
**Yüksek hızlarda düzgün örgü yapımı**

**Şekil 5.May basacağı çalışma şekli**

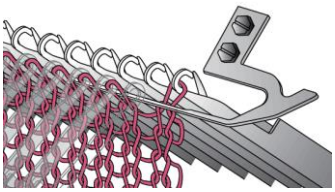


Özel bir motor tahrik sistemi özelliğiyle, may basacağı sistemi yükseltilmiş iğneler sayesinde örgü ve transfer sırasında her iki çalışma yönünde ilmeklerin kaymasını önler ve örgü kumaşının düzgün şekilde tutulmasını sağlar.
İlmekleri nazik şekilde tutup muhafaze ederek sistem düzgün ilmek oluşmasını sağlar ve kaliteli şekillenmeyi temin eder.

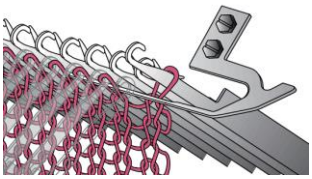
**Resim 20.May basacağı çalışma alanları**




1) Kumaş kenarında ilmek transferi sabitlenir.
**Özellikler:** Düz örgüde ve transferde açıklığı kolaylaştırır.



2) May basacağı çapraz ipliğin üzerine baskı uygular.
**Özellikler:** Düz tek plaka (jarse) ilmekleri platinler kullanılarak aşağı tutulabilir.
Geniş kaburga örgüsünde ise platin ön ve arka ilmekleri birleştiren çapraz ipliği aşağı tutmada etkili değildir. May basacağı bu problemi çözer ve çaprazlanan önceki ilmeği baskılar ve transferin, bağlanmanın ve daralmanın yüksek hızda yapılmasını sağlar.



3) May basacağı ile açıklık kolayca oluşturulur.
**Özellikler:** Geniş aralıktaki örgüler için çok etkindir ve bunlara çoklu pililer ve bekletme örgüler dahildir.

| Desteklenen Makineler | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SSR112 | SIR122 | SIR123 | NSSG112 | SSG202 | MACH2SIG |
| SCG122SN | NSES122CS | MACH2X | MACH2S | SWG041N/061 N/091N | Yeni SES-C-WG |

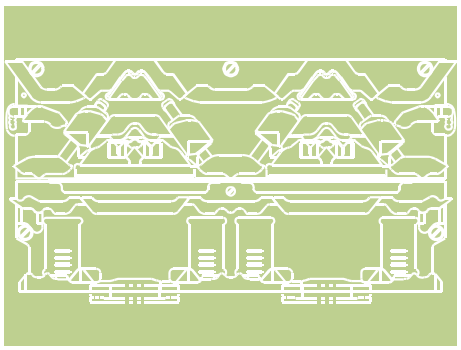
## C-2 May Basacağı

**Karşılaştırma !**

Diğer şirketler tarafından üretilen makinelerin çoğunda dikiş baskı işlevi eksiktir. Çünkü bunlar bir dikiş baskıcısını karşılayamazlar. Bu makinelerin şekillendirme ve flechage sırasında daralırken daha düşük hızlarda çalıştırılmaları gereklidir ve bu üretkenliği azaltacaktır. Stoll'un CMS502 and CMS530HP gibi dayanak modellerinde dikiş baskıcısı bulunmamaktadır. CMS730S Örgü ve dokuma gibi sınırlı modeller sadece bu işleve sahiptirler. Bu modellerin bizim platin sistemimize benzeyen bir sistemleri olduğundan, bunları bir dikişi baskıcısı ile donatmak mümkündür. Stoll tam giysileri oluştururken önceki ilmeğin aşağıda tutulması için bir platin ve dikiş baskıcısına ihtiyaç olduğunun farkındadır. Fakat dikiş baskıcısının faydaları tam giysilerin üretilmesinin ötesindedir. CMS530HP gibi dayanak modellerinde maliyetleri azaltmak için, Stoll dikiş baskıcısının yerleştirilmesine izin vermeyen bir platin sistemini kullanır ve bununla, işlevsellik açısından pek çok istenen unsuru kapsayan çözüm ortaya çıkar.

## C-3 Çelik Mesafesi

**Resim 21.Çelik sistemi**



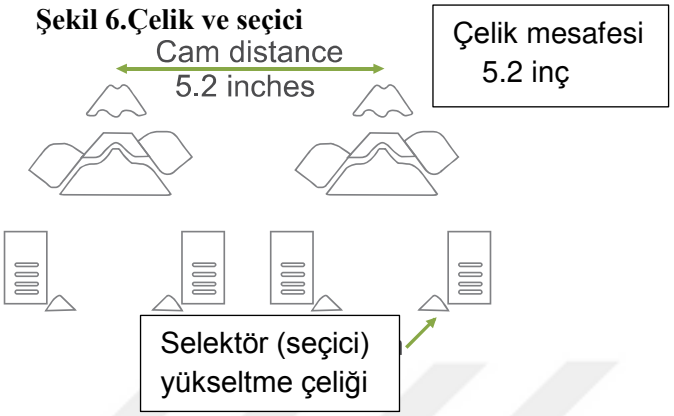
**5.2-inç çelik mesafesi ile arttırılan verimlilik**

SSR112 taşımasındaki çelikler arasındaki mesafe diğer SHIMA SEIKI modellerine göre daha dardır ve 6 inç düzeyinden 5.2 inç seviyesine düşmüştür. Özellikle 2 sistemli örgü ile ilgili verimlilik arttırılmıştır.

**Seçici çelikler**

NSSG'deki seçici arttırma çeliklerinin yön değişiklikleri mıknatıs ile kontrol edilirken, SSR112 bireysel olarak kontrol edilen solenoitleri kullanmaktadır. Bu durum taşıma dönüşler için alanı azaltır ve özellikle tekli çelik örgüsünde verimliliği arttırır.

**Şekil 6.Çelik ve seçici**




**Karşılaştırma:** Kısım bazında örgü verimliliğinin karşılaştırılması

NSSG ile karşılaştırıldığında verimlilik ortalama olarak %10 arttırılmıştır.

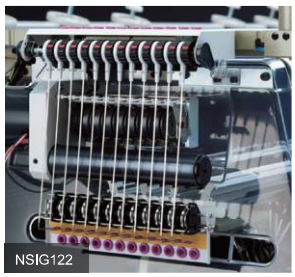
| | SSR112-SV 07G |
|---|---|
| Düz jarse V-boyun ön beden | 9% oranında iyileşmiştir. |
| Kablolu Düz jarse V-boyun ön beden | 6% oranında iyileşmiştir. |
| Düz jarse kolluk | 11% oranında iyileşmiştir. |

(NSSG122-SV07G ile karşılaştırma, @1.1 m/s)

| Desteklenen Makineler | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SSR112 | NSSG | SSG202 | NSIG | SIG123 | MACH2SIG |
| NSES122CS | MACH2X | MACH2S | SWG041N/061 N/091N | Yeni SES-C-WG | |

## Y-1 DSCS (Dijital İplik Kontrol Sistemi)

**Resim 22. Dscs sistemi**




**Kalite kontrol ve işçilik tasarrufları için önemlidir.**

Makine ortamının ısısı ve nem oranı, iplik boyaları, material ve gerilimi, koni ebadı ve örgü hızı gibi farklı faktörlerin hepsi kumaşta tutarsızlık yaratır ve sonuç olarak nihai ürünün ebatlarında da tutarsızlık oluşur. Bizim Dijital İplik Kontrol Sistemimiz (DSCS) dünyanın ilk dijital olarak kontrol edilen iplik besleme sistemidir.

**Şekil 7. Dscs sonrası organizasyon**

DSCS her süreçte veya her giyside iplik miktarını sabit tutmak için cam'ları otomatik olarak ayarlar ve böylece tutarı üretim kalitesi elde edilir. Bu özel teknoloji ürün kalite kontrolü ve işçilik tasarrufları için gereklidir.

**Beklenen Faydalar**

1) Tutarsızlıkları asgari düzeye indirir ve böylece hatalı ürünleri azaltır.
2) Tek tip örgü oluşmasını sağlar ve sonuçta istikrarlı kablo desenleri ve transferleri oluşur ve hatalar ortadan kaldırılır.
3) Her ürünün ebatlarının kontrol edilme gereksinimini ortadan kaldırır ve böylece kişisel giderleri azaltır.
4) İlmekler otomatik olarak belirli uzunluklar için ayarlandığından, veriler üretimle ilgili çoklu makineler için paylaşılabilir ve teslim süreleri azaltılmış olur. İplik yoğunluk modunda, bireysel makinelerin ayarlanması gereklidir.
5) Aynı ilmek uzunluğunun kullanılması bağlı fabrikalardaki üretimle ilgili teslimat zamanlarını azaltır.
6) Tekrar eden siparişlere çabuk yanıt verilmesini sağlar.
7) İplik sipariş ve yönetiminin daha doğru yapılması için iplik tüketimine dair net bilgiler sunar.

| Desteklenen Makineler | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SSR112 | SIR112 | SIR123 | NSSG122 | SSG202 Option | MACH2SIG |
| SCG122SN | NSES122CS | MACH2X | MACH2S | SWG041N/061N/091N | Yeni SES-C□WG |

## Y-1 DSCS (Dijital iplik Kontrol Sistemi)

**İki çalışma modu**

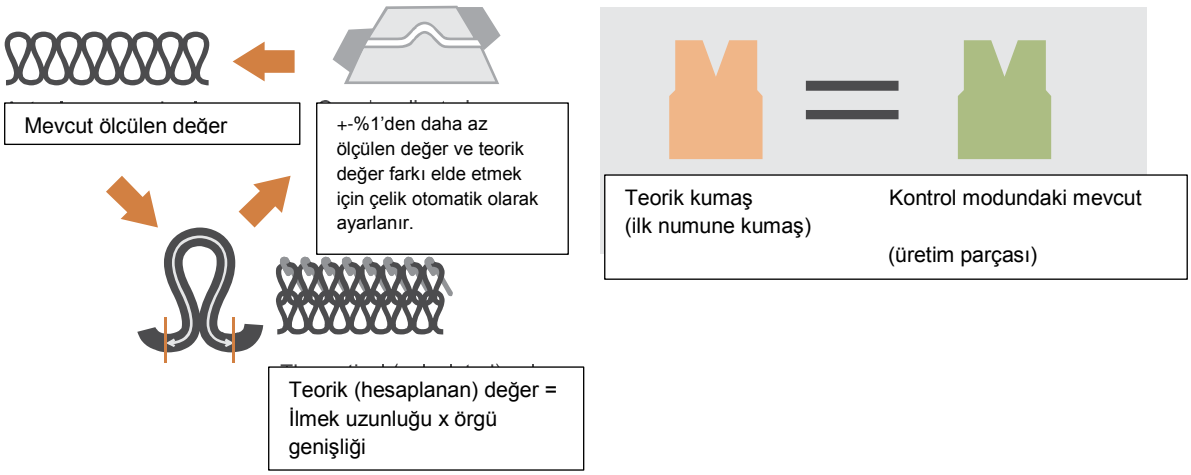
DSCS kontrol modunda veya numunelendirme/mukayese modunda çalışabilir

**Kontrol modu**

Kontrol modunda, DSCS her aşamada kullanılan iplik uzunluğunu her aşama için hesaplanan iplik uzunluğu ile karşılaştırır ve neticeler ±1% ve üzerinde bir farklılığa işaret ettiğinde iplik rengine (taşıyıcı), sisteme (çelik) ve ilmek uzunluğuna göre çelikleri ayarlar.

Standart kullanımla ilgili örnek: Şekilli örgü

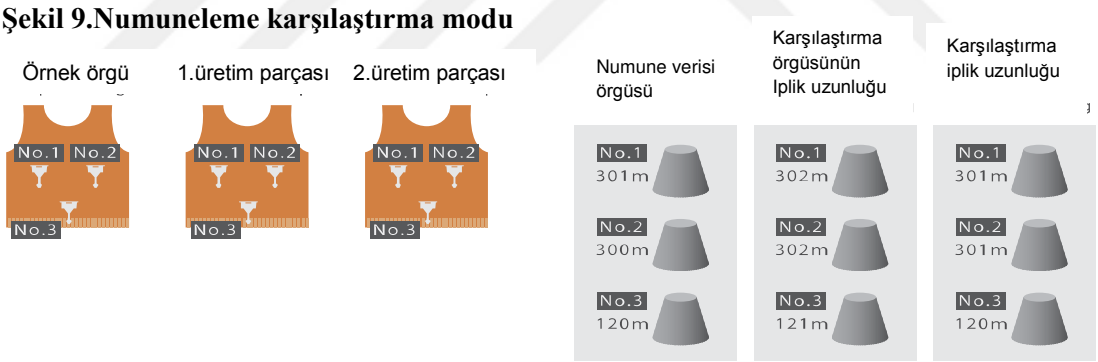
**Şekil 8.Üretim aşaması (dscs)**




## Numuneleme/karşılaştırma modu

Numunelendirme/mukayese modunda önce bir "numune" referans kumaşı dokunur ve sonra üretim sırasında DSCS kullanılan iplik uzunluğunu karşılaştırır ve çeliklerin iplik rengine (taşıyıcı) ve ilmek uzunluk grubuna göre ayarlar ve böylece kullanılan iplik uzunluğu referans kumaşınkiyle aynı olur.
Standart kullanım örnekleri: Jakar, kabartmalı.

**Şekil 9.Numuneleme karşılaştırma modu**



**Karşılaştırma**

Pek çok faktör örgü kumaş ebadında kaymalara neden olabilir. Bu deneyde üst gerilim diski farklı gerişim düzeylerine ayarlanmıştır (3 g, 8 g, ve 16 g), ve biz iplik yoğunluk modu ile DSCS modu arasında ilmeklerin düzgünlüğünü karşılaştırdık. Test sonuçlarına göre DSCG modunda yapılan üretim ilmeklerin daha muntazam ve düzgün olmasını sağlamıştır. (Kullanılan iplik: Yün, 2/48, tek kat)

**Resim 23.İmek yoğunluk modu**

1) İlmek sayısı: 14 ilmek /3cm (3g)

2) İlmek sayısı 15 ilmekler /3cm (8g)

3) İlmek sayısı 16 İlmek/3cm (16g)

**Resim 24. DSCS modu**

4) İlmek sayısı 14 ilmek/3cm (3g)

5) İlmek sayısı 14 ilmek/3cm (8g)

6) İlmek sayısı 14 ilmek /3cm (16g)

*Kumaşlar test amaçları için üretilmiştir. DSCS kullanılarak olağan örgü için 3g gerilim düzeyinin kullanımını önermiyoruz. Farklı test koşulları nedeniyle aynı sonuçların elde edilemeyebileceğini lütfen not ediniz.

**Kompakt kod çözücü**

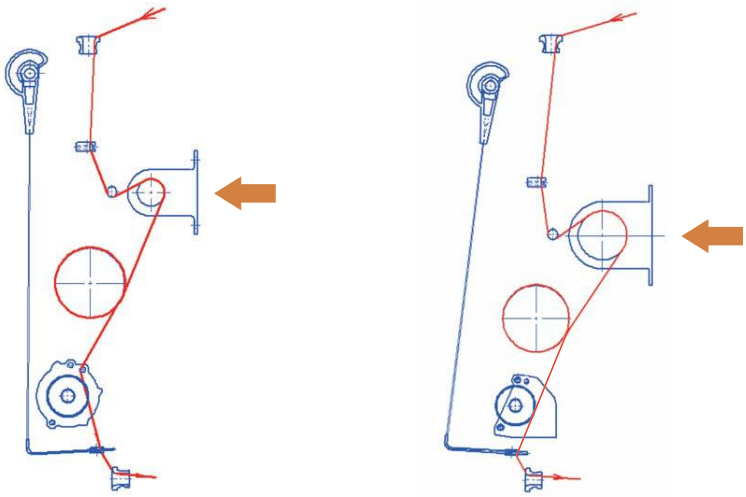
Diğerlerinin yanında SCG122SN ve Yeni SES122CS'nin DSCS sisteminde hafif ve kompakt bir kodlayıcının kullanımı iplik üzerindeki stresi azaltır ve iplik kopmalarını önler ve düzgün örgü oluşmasına yardımcı olur.

Kodlayıcının çapı NSSG122'de bulunan kodlayıcının ebadının yaklaşık yarısı kadardır. Çapın daha küçük olması başlangıçta iplik üzerindeki stresi %20 oranında azaltır ve her örgü aşamasının başlangıcında iplik kopmalarını azaltır.

SSR112, NSSG122 ve SCG122SN 4 kodlayıcı ile donatılmışlardır ve Yeni SES-C•WG 10 kodlayıcı ile donatılmıştır ve geriye kalan makinelerde standart olarak 8 kodlayıcı bulunmaktadır.

**Resim 25.Dscs sistemi**

Comparison of yarn course of each type of DSCS

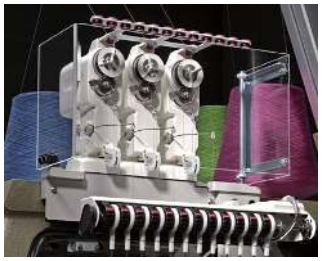


**Şekil 10. Her çeşit DSCS'nin iplik aşamasının karşılaştırması**

**Y-2**

## i-DSCS+DTC
## (Akıllı Dijital İplik Kontrol Sistemi + Dinamik Gerilim Kontrolü)

**Resim 26.DSCS VE DTC**



**Daha fazla doğruluk sağlayan aktif bir sistem**

Yılların bilgi birikimi ve deneyimi ile, dünyanın ilk Dijital İplik Kontrol Sistemi olan DSCS, en güvenilir ve doğru dijital örgü sistemi olarak dünya çapında üne kazanmıştır. Orijinal DSCS, son versiyon olan i-DSCS+DTC ile daha güçlü ve net olarak güncellenmiştir. Buna göre DSCS mekanik olarak sınırlı iplik beslemesiyle dikiş uzunluğunu ayarlayan pasif bir sistem iken, I DSCS+DTC iplik geriliminin değişken elektronik kontrolü ile gereken şekilde hem besleme hem geri alma yönlerinde iplik beslemesini aktif olarak kontrol etmektedir.

**Beklenen Faydalar**

1) Esneyen iplikler, fantezi iplikler ve özel kaşmirler gibi zorlayıcı ipliklerin yüksek hızda dokunması

2) Daha da fazla kalite ve üretkenlik.

3) Doğru elektronik kontrol, i-DSCS+DTC'nin farklı makineler, üretim partileri ve tekrar eden siparişler arasında tutarlı kalite sağlayabilmesi anlamına gelmektedir ve bu durum doğru örgü gerektiren giysiler için önemlidir.

4) Korse ölçüsünde, fantezi iplikler gibi zorlayıcı ipliklerin desteklenmesinin yanında, i-DSCS+DTC optimum iplik gerilimini muhafaza edebilir ve iplik taşıyıcılar arasındaki mesafe boyunca kalın ve ağır ipliklerin sarkmasını önler

| Desteklenen Makineler | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SSR112 | SIR122 | SIR123 | NSSG122 | SSG202 Option | MACH2SIG |
| SCG122SN | NSES122CS | MACH2X | MACH2S (i-DSCS) | SWG041N/061N/091N Opsiyon (i-DSCS) | Yeni SES-C□WG |

**T-1**

## Merdane Makarası

**Resim 27.Merdane makarası**

**Sadece bir kaldırma makarası ile yapılan ayarlamalar**

SSR112 üzerindeki aşağı çekme rulmanı NSSG122'nin ana rulmanından yukarıya konumlandırılmıştır.Bu bekletme gibi bazı örgü çeşitlerinde belirli bir zorluk yaratabilir ama normal desenlerin örülmesinde NSSG122'ye.

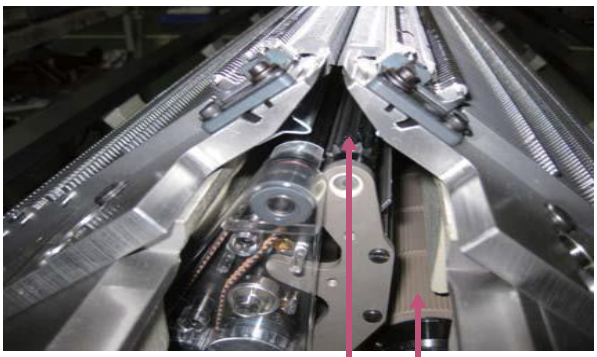
Aksine SSR112'nin örülen parçayı aşağı alma rulmanını (merdane) NSSG122'nin ana rulmanından 40 mm yukarıya konumlandırılması kumaşın aşağı alınmasını iyileştirir ve NSSG ile mümkün olmayan bazı kumaşların dokunmasını sağlar. SHIMA SEIKI'nin SSR112'si bir platin ile may baskıcısı ile donatılmıştır ve bu durum alt-rulmanları olmayan diğer şirket makineleriyle karşılaştırıldığında büyük bir fark yaratır.

*Yaklaşık vakaların %1 ila %2'sinde

**Resim 28. Merdane**
SSR112

Merdane
(NSSG'den 40 mm daha yüksek)

**Resim 29.Ana merdane**
NSSG122



Ana silindir (merdane)

Alt-silindir (merdane)

| Desteklenen Makineler | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SSR112 | SIR112 | SIR123 | NSSG122 | SSG202 Opsiyonu | MACH2SIG |
| SCG122SN | NSES122CS | MACH2X | MACH2S | SWG041N/061N/091N | Yeni SES-C□WG |

**Resim 30.Mekikler**

**Yüksek kaliteli intersia örgüyle ilave değer sağlanması**

SHIMA SEIKI örgü makineleri intarsia desenler yapmayı destekler. Aşağıdaki tabloda mekik sayıları belirtilmiştir.

**Tablo 11.Makine üzerindeki mekik sayıları**

| | | Fabrika seçeneği* (toplam) | | Azami sayı. | Yan gerilimler (standart) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | I1 | I6 | | |
| SIR122** | 0 | 14 | --- | 21 | 12 /her kenarda |
| NSIG | 14 | --- | --- | 21 | 12 /her kenarda |
| SIG123 | 14 | --- | 21 | 30 | 16 /her kenarda |
| MACH2SIG | 33 | --- | --- | 40† | 20 /her kenarda |
| SCG122SN †† | 0 | 11 | --- | 14 | 12 /her kenarda |
| NSES122CS† † | 0 | 11 | --- | 14 | 12 /her kenarda |
| MACH2S | 0 | 14 | 21 | 21 | 12 /her kenarda |

Fabrika opsiyonu: Sevkiyatta kurulum. İlave mekikler ayrı olarak sipariş edilebilir.
SIR122 üzerine intersia cihazı kurulurken, taşıyıcı üniteler için ilave parçalar gerekecektir. MACH2SIG'deki 40 mekik ile dünyadaki en fazla intersia mekike sayısına sahip makinedir. (2019) Shima Seiki
SCG122SN ve NSES122CS geleneksel mekik raylarını kullanır. Diğer modeller kemer şeklinde taşıyıcı raylara sahiptir .

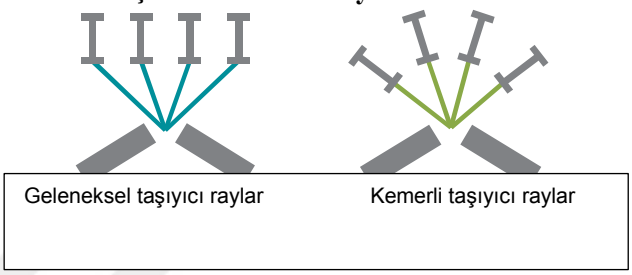
**Programlama Kolaylığı**

SDS-ONE (tam özellikli makine versiyonları no 40,000 ve üzerindedir) ve SDS-ONE APEX üzerindeki yeni otomatik iplik taşıyıcı (mekik) ayar yazılımı ile, intersia makinelerinde programlamadan örgüye doğru olan üretim akışı önemli ölçüde iyileşmiştir. Önceki yazılımı kullanarak dakikalar ve hatta saatler alan işler şimdi anında gerçekleştirilebilir ve teslim süreleri önemli ölçüde azaltılabilir.

**Kemer şeklindeki taşıyıcı mekik rayları**

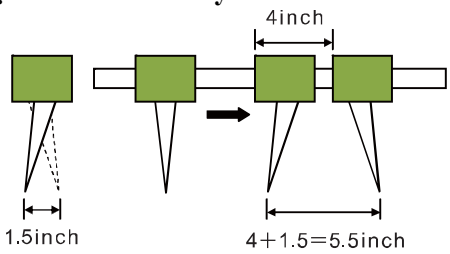
SHIMA SEIKI intersia makineleri kemer şeklinde taşıyıcı raylara sahiptir. Bu sayede tüm taşıyıcılar (mekikler) iğne yatak boşluğuna eşit mesafede olabilirler ve taşıyıcıların duruş netlikleri iyileştirilebilir.

**Şekil 11.Mekik rayları**




| Desteklenen Makineler | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SSR112 | SIR122 Option | SIR123 | NSSG122 | SSG202 | MACH2SIG |
| SCG122SN | NSES122CS | MACH2X | MACH2S opsiyon | SWG041N/061N/091N | Yeni SES-C□WG |

**Şekil 12.Mekik rayları**




**Taşıyıcı Hareket Serbestliği**

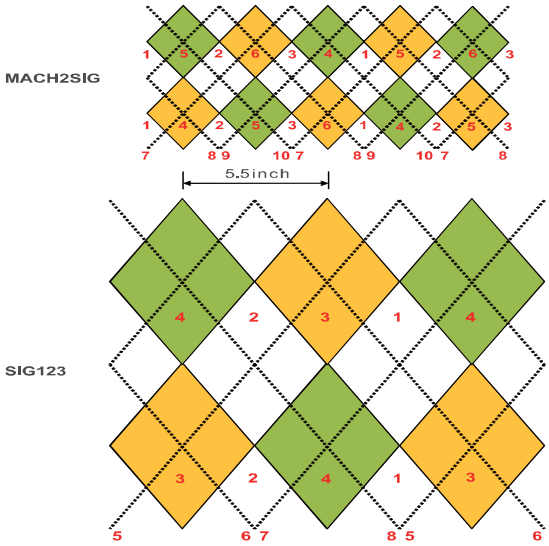
İntersia örgü yaparken bazen 2 taşıyıcının aynı parkurda kullanıldığı durumlar oluşur. İplik taşıyıcı (mekik) ebadı ve salınım miktarı dikkate alındığında, verimliliğin maksimize edilmesi için taşıyıcılar arasında asgari 5.5 inç mesafesinin korunması gereklidir. Eğer bu 5.5 inç düzeyindeki asgari mesafe korunamazsa, taşıyıcıların geri tepmesi gerekir ve sonuçta verimsiz üretim elde edilir.

**Resim 31.Mekik rayı**

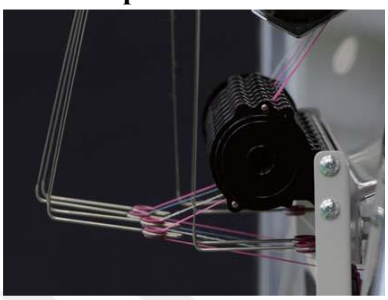
MACH2SIG ile, iplik taşıyıcı rayların sayısı dörtten (8 parkur) beşe (10 parkur) yükseltilmiştir ve iplik taşıyıcılarına renk tahsis edilirken serbestlik artışı olmuştur .

Bu artisan yarattığı etkinlik aşağıdaki baklava desenleri ile ilgili tipik taşıyıcı tahsis örneğinde görülebilmektedir. SIG123 ile karşılaştırıldığında, MACH2SIG yarı ebatlı olarak baklava desen örgülerini çok verimli şekilde yapabilmektedir.

**Şekil 13.Baklava Desen ön hazırlık sekili**



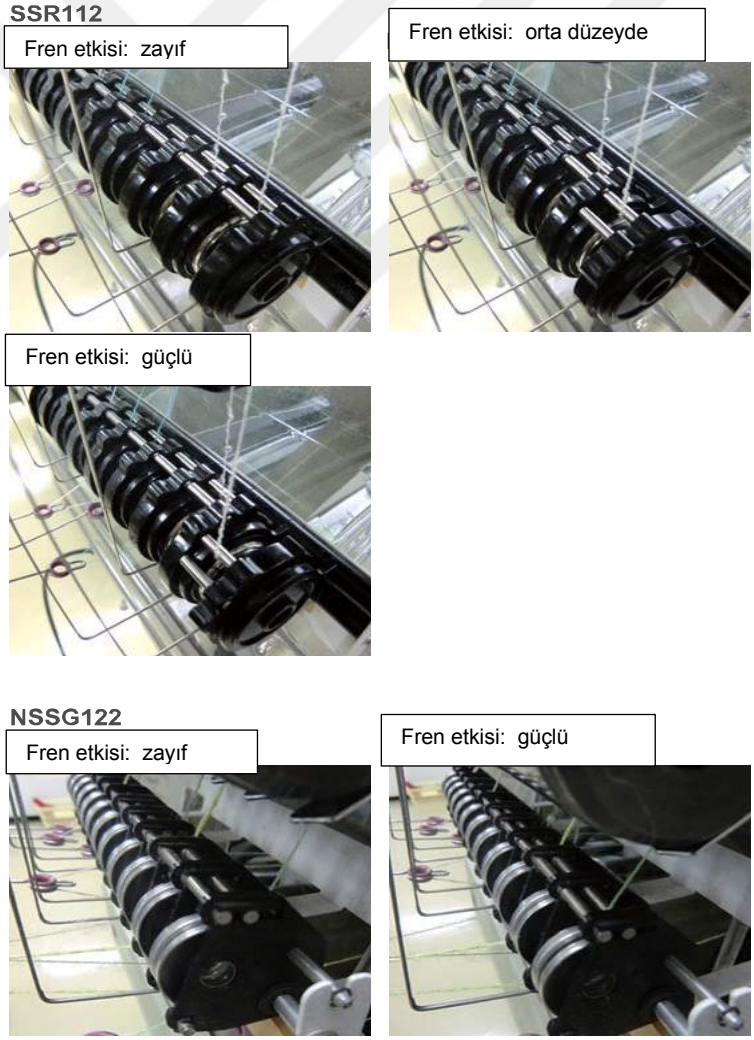
**Resim 32.İplik fren diski**



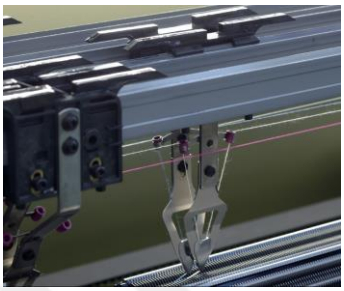
## Daha sabit fren gerilimi

Geleneksel fren diskleri istikrarsız fren geriliminden dolayı daha uzun ayar sürelerine gereksinim duymaktadır. SSR112 ve SIR122'nin ayar ortamındaki fren diski istikrarlı iplik gerilimi sağlar ve örgü kalitesini arttırır. Sabit iplik pozisyonları da iplikleme verimliliğini arttırmaktadır.

**Resim 33.İplik fren disk oranları anlatımı**



**Resim 34.Split mekik görseli.**



**Split örgü mekikleri ile artan verimlilik**

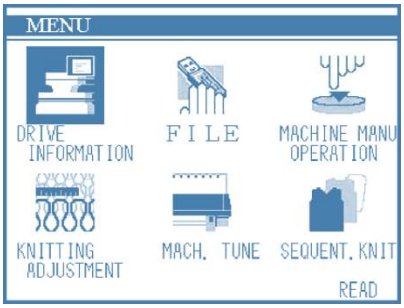
Split mekikleri her bir SHIMA SEIKI triko örgü makinesine aksesuarlar olarak eklenmiştir ve bunlar split örgü üretiminde verimlilik sağlar. SSR112 12G ve üzerindekiler için dokuz taşıyıcılar arasında 5 ve 6 no.lu olanlar split mekikleridir. Bu kurulum ile mekiklerin değiştirilmesi ve ayarlanması için zaman harcamaya gerek olmayacaktır.

**Makine modelerine göre split örgü mekik desteği**

| | Split mekik | Split örgü |
|---|---|---|
| SSR112 | ○ | ○ Spilit mekik |
| SIR122, etc. | △ Split mekik yenilemesi | ○ |

| Desteklenen Makineler | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SSR112 | SIR122 | NSSG122 | SSG202 | NSIG122 | SIG123 |
| MACH2SIG | NSES122CS | MACH2X | MACH2S | SWG041N/061 N/091N | Yeni SES-C-WG |

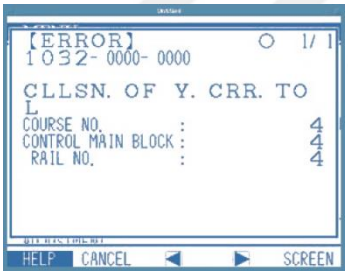
**Tablo 12.Makine yardım tabloları**

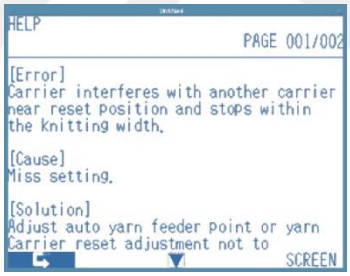


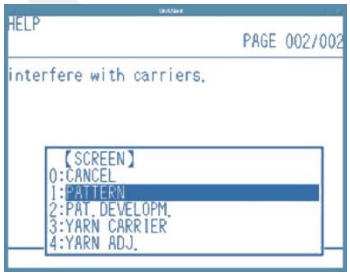

**Mesaj özelliği bir problem olduğunda rahatlık sağlar.**

Diğerlerinin yanı sıra, SCG122SN ve NSES122CS sorun olması durumunda hata ve yardım mesajları verecektir. Problem çözme rehberinin yanında hata detaylarının gösterilmesi ile sorunlar kolayca ele alınabilir. İlave olarak, örgü verileri netlik için kontrol edilebilir ve hatalar öncesinde tetkik edilerek önlenebilir. Temizlik ve yağlama ile ilgili hatırlatıcılar da görüntülenerek gündelik bakım işlerine destek sağlarlar. *Ayrıca ekran numunelendirme modu ile üretim modu arasında değiştirilebilir ve her örgü modu için gereken verilerin hızlı teyidi temin edilir.

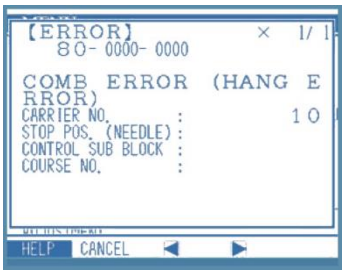
**Hata mesajı (problem öncesinde)**

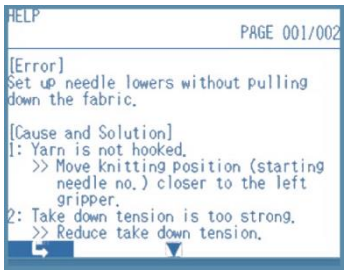


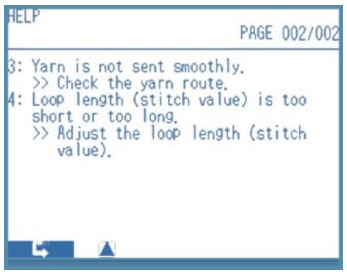



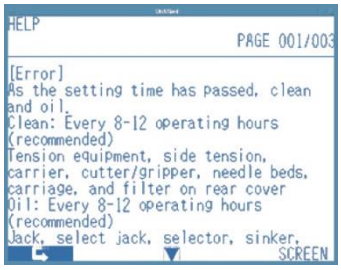

**Hata mesajı (problem sonrasında)**

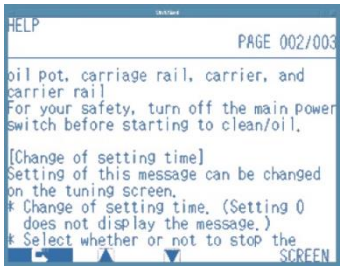



**Yardım mesajı (yağlama, temizlik)**




| Desteklenen Makineler | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SSR112 | SIR122 | NSSG122 | SSG202 | NSIG122 | SIG123 |
| MACH2SIG | NSES122CS | MACH2X | MACH2S | SWG041N/061 N/091N | Yeni SES-C-WG |

**Resim 35.Makine yerleşim alanı**

**Kompakt ve alan verimliliği sağlayan yapı**
Daha küçük makine ebadından dolayı aşağıdaki faydaların elde edilmesi beklenebilir.

1) Pek çok makine küçük alanlar da bile kurulabilir.
2) Daha fazla makine sevkiyat için yüklenebilir ve nakliye masrafları azaltılır.
3) Daha küçük olan ebat iplik konilerine ve üst gerilim cihazlarına daha kolay erişim imkanı sağlar.
4) Daha az olan ağırlık makinelerin fabrikaların daha üst katlarına kolay kurulmasını sağlar.

**Tablo 13.Triko makineleri ebat karşılaştırmaları**

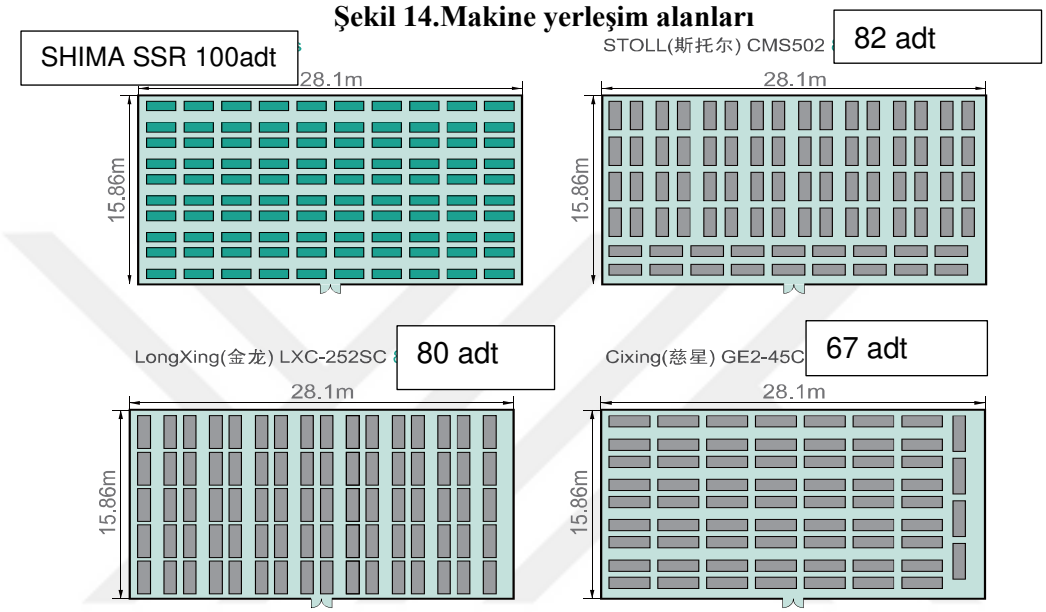
| Şirket ismi | Model | Makine ebatlarının karşılaştırılması | | | 100 adet diğer marka makinelerin olduğu bir alanda kurulabilecek olan SSR112 Makinelerinin sayısı. | SSR112 ile karşılaştırıldığında diğer markaların kurulum verimliliği (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Genişlik (mm) | Derinlik (mm) | Alan (m2) | | |
| Shima Seiki (島精) | SSR112 | 2,750 | 1,536 | 4.22 | --- | 100 |
| Shima Seiki (島精) | NSSG122 | 2,970 | 1,556 | 4.62 | 116 | 91 |
| Stoll (斯托尔) | CMS502 | 2,970 | 1,659 | 4.93 | 116 | 86 |
| Stoll (斯托尔) | CMS520HP | 3,300 | 1,659 | 5.47 | 130 | 77 |
| Cixing (慈星) | GE2-45C | 3,410 | 1,690 | 5.76 | 136 | 73 |
| Cixing (慈星) | GE2-52C | 3,570 | 1,690 | 6.03 | 143 | 70 |
| Zhejiang Flying Tiger (浙江飞虎) | 911-2 | 3,480 | 1,830 | 6.37 | 151 | 66 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Zhejiang Flying Tiger (浙江飞虎) | F18-132S | 3,480 | 1,830 | 6.37 | 151 | 66 |
| LongXing (金龙) | LXC-252SC | 3,350 | 1,670 | 5.59 | 132 | 76 |
| Jinhao (金昊) | GD-H122S | 2,970 | 1,582 | 4.70 | 111 | 90 |
| Tian Yuan (天元) | TY-252C | 3,250 | 1,520 | 4.94 | 117 | 86 |
| Shengxing (盛星) | SXC122SE-1L | 3,020 | 1,570 | 4.74 | 112 | 89 |
| Shengxing (盛星) | SXC122SE-2 | 3,050 | 1,600 | 4.88 | 116 | 87 |
| Shengxing (盛星) | SXC115Z | 3,500 | 1,810 | 6.34 | 150 | 67 |
| Haisen (海森) | HS-122S | 2,970 | 1,580 | 4.69 | 111 | 90 |
| WildHorse（南星) | NSF-248B | 3,165 | 1,565 | 4.95 | 117 | 85 |
| STEIGER | GEMINI | 3,450 | 1,550 | 5.35 | 127 | 79 |

| Desteklenen Makineler | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SSR112 | NSSG | SSG202 | NSIG | SIG123 | MACH2SIG |
| NSES122CS | MACH2X | MACH2S | SWG041N/061N/091N | Yeni SES-C-WG | |

**Karşılaştırma:** 100 SSR112 makinelerinin kurulabileceği bir alanda, aynı yere ne kadarının kurulabileceğini görüp mukayese etmek için diğer markalı makineler de yerleştirilmiştir.

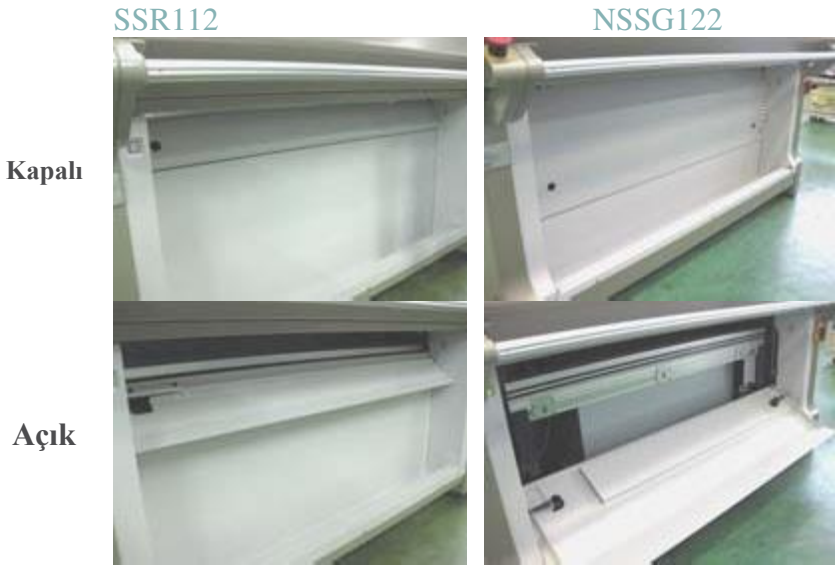
**Şekil 14.Makine yerleşim alanları**




## Ön Panel

SSR112'nin ön paneli daha küçüktür ve işlevlerini yürütebilmesi için minimum açılma ve kapanma yeterli olacaktır. Panel genişliği NSSG122'ninkinden çok daha kısadır. Kullanıcılar sadece bir ellerini kullanarak ön paneli açıp kapatabilirler ve böylece verimlilik artışı sağlanır.

**Resim 36.Makine kapakları**



**Resim 37.Enerji girişi**

**Azalan güç tüketimiyle birlikte azalan işletim maliyetleri**

SSR112 örgü işlemleri sırasında çok daha az enerji tüketir. NSSG122 içindeki güç ölçümleri karşılaştırıldığında, SSR112'nin daha kısa sürede daha az güç kullandığı görülmektedir. Buna göre, SSR112'de örgü parçası başına enerji tüketimi %25 kadar daha düşüktür. Çalışma maliyeti aynı sayıda aşamada aynı örgü hızında azaltılmıştır ve bu da SSR112'nin üstün maliyet performansı olduğunu göstermektedir.

SSR112 ve NSSG122 için örgü parçası başına güç ölçümleri ve oranları

| | | SSR112 | NSSG122 | NSSG122 ile karşılaştırıldığında SSR112'nin oranı |
|---|---|---|---|---|
| 7G | Güç (Wh) | 70 | 93 | 75.0% |
| | Örgü zamanı | 08:33 | 09:30 | 90.0% |
| 14 G | Güç (Wh) | 93 | 125 | 74.3% |
| | Örgü zamanı | 09:55 | 10.33 | 94.0% |

※7G: Örgü deseni Yarı ölçü şekillendirmesi Örgü hızı 1.0m/s
14G: Örgü deseni Düz jarse şekillendirmesi Örgü hızı 1.0m/s

| Desteklenen Makineler | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| SSR112 | NSSG | SSG202 | NSIG | SIG123 | MACH2SIG |
| NSES122CS | MACH2X | MACH2S | SWG041N/061N/091N | Yeni SES-C-WG | |

## 10. ÖRME KUMAŞLAR İLE TRİKO KUMAŞLARIN KARŞILAŞTIRILMASI

Trikot kumaşların da aslında bir tür örme kumaş olduğunu göz önünde bulunduracak olursak, triko türünü diğer örmelerden kullanılan makina ve elde edilen sonuçlarla ilgili olarak ikiye ayırabiliriz. (Keser ,2016)

Çözgü örme üretimi sürecinde, biri trikot çözgü örme diğeri ise raşel çözgü örme makinesi olan iki tür örgü makinesi kullanılmaktadır. Çözgü örme makineleri arasında en yaygınca kullanılan makine, trikot örgü makineleridir. (Keser ,2016)

Trikot, yani düz örgü, ipliğin dikey olarak zikzak haline getirildiği çözgü örgüsünün özel bir şeklidir. Yırtılma ve atmalara karşı çok dirençlidir ve genellikle iç çamaşırlarında kullanılır. Trikot çözgü örmede m / c bileşik iğneler kullanılır. Çözgü iplikleri, iğnelere, sürtünme ve sallanma hareketi kullanılarak kılavuz çubuklar vasıtasıyla beslenir. (Keser ,2016)

Trikot, örme anlamına gelen Fransız fiil “tricoter”den geliyor. Trikot kumaşın bir tarafında dokulu, diğer tarafında pürüzsüz, benzersiz bir zikzak örgüsü vardır. Bu, kumaşın yumuşak olmasını ve ayrıca aktif/spor giyim için sağlam ve iyi bir seçim olmasını sağlar. (Pine Crest Fabrics, 2018)

Trikot kumaşlar, yuvarlak örgü makinesinin aksine düz yataklı bir örme makinesinde üretilir. Buruşmaya karşı direnci vardır ve ayrıca drapajı iyidir. Trikot örgüsü, özellikle Nylon Spandex veya Polyester Spandex karışımlarından üretildiğinde, aktif giyim için idealdir. Bu karışımlar, kumaşın nefes almasını ve vücuda yapışmasını engellerken, 4 yollu streç kumaşın rahatlığının yanı sıra destek de sağlar. (Pine Crest Fabrics, 2018)

Trikot makine örgüsü, sağ taraftaki sıra boyunca ve yan taraftaki çapraz yönde ribanaların arasından gözüken ince uzunlamasına çizgiler görünümündedir. Trikot örgüler, kumaş yapımında spandeks gibi iplikleri gizleyebilir. (Pine Crest Fabrics, 2018)

Trikot örme kumaş yumuşak, esnek ve dayanıklıdır. İplik boyutu, kumaşın drapajını etkiler, iplik ne kadar kalınsa, o kadar az drapaj olur. (Pine Crest Fabrics, 2018)

Trikot örme kumaş kolaylıkla baskı işleminden geçer, renklendirilir ve plise haline bile getirilebilir. Bunun dışında kenarları kesildiğinde yuvarlanır, bu nedenle dikilmesi daha zor olabilir, ve bu sorunun üstesinden gelinmesi için bilyeli iğne kullanılmalıdır. Kesilen kumaş kolay kopabilir. (Pine Crest Fabrics, 2018)

Trikot kumaşlara, farklı atletik ihtiyaçlar için birçok farklı doku kazandırılabilir ve elastan eklenerek üretilebilir. Polyester mikrofiberler, hızlı buharlaşma için nem emilimini sağlar. Spor giyimde kullanılan triko kumaşları %100 mikrofiber polyester, normal polyester, %100 mikrofiber Naylon veya normal naylondan yapılabilir. (Pine Crest Fabrics, 2018)

Trikot makineleri çözgü örgü makinelerine girer ve trikotun kalitesini anlayabilmek için üretildikleri makinelerin ne işe yaradığını ve ürünlerinin temel olarak hangi yapısal özelliklere sahip oldukları irdelenmelidir. Örgü makineleri öncelikle çözgü (düz) örgü makineleri ve atkı (dairesel) örgü makineleri olarak iki kategoriye ayrılır. (Keser, 2016)

Çözgü Örme, çıkardıkları ürünlerde daha fazla geliştirme yapılması opsiyonunu sunar. Atkı Örmede kullanılan tek iplik beslemesinin aksine, Çözgü Örme, kumaşın tüm genişliği boyunca beslemek için ayrı uçlar gerektirir. Bu, materyali örmeye hazırlamak için bazı ek çalışmalar gerekir, ancak özel bir kumaş oluşturmak için daha fazla seçenek sunar. Şeritleme, kumaş boyunca malzemelerin karıştırılması ile birleştirilebilir ve dikiş desenleri her iplik giriş ucu için tamamen özelleştirilebilir. Benzersiz malzeme kombinasyonları, dikiş desenleri, yapısal ve mekanik özellikleri karşılamak için tasarlanmış çok özel kumaşların oluşumunu sağlar. Elde edilen malzeme genellikle boyutsal olarak stabildir ve atkıyla örülmüş ürünlerden daha az yırtılma/kaçmaya uğrar. (Keser, 2016)

Atkı (Dairesel) Örme sadece bir iplik beslemesi gerektirir ve çok basit bir dikiş üretir, böylece oluşturulan dikişler ipliğin kendisiyle kenetlenmesini sağlar. Sonuç,

çok yüksek esnekliğe ve esneme özelliğine sahip boru şeklinde örgü bir kumaştır. Tek iplik girişi, çok çeşitli kumaş genişliklerinde çok ince kumaşların üretimine izin verir. Eşsiz uygulamalar için, boru şeklindeki bir kumaşın üretimi, en az dikişsiz veya dikişsiz 3 boyutlu yapılara bile izin verebilir. Atkı örmenin en önemli yararlarından biri maliyettir. Bu örgü metodu sadece tek iplik beslemesini gerektirir, bu nedenle deneme işlemleri minimum malzeme giriş gereksinimleri ve daha az işlem basamağıyla yapılabilir. Atkı Örme, dar kumaşlar üretmek için kullanılabilir, bu sebeple yeni malzeme veya teknikleri deneme maliyetlerini azaltır. İşleme zamanları genellikle kısadır ve kısa, bir kereye mahsus denemeler ve seri üretim arasında kolayca ölçeklendirilir. Triko haricindeki çoğu örme ürün atkı örme makinelerinde üretilir.(Keser,2016)

Triko örme kumaşlar ise (9.Düz Örme Triko Makineleri Anlatımı) bölümünde Shima Seiki ,marka triko örgü makineleri ve diğer marka triko örgü makine modelleri anlatılmış ve karşılaştırmaları yapılmıştır. Düz Triko örgü makineleri atkı örme sistemli makine grubuna girer , (tablo 3) ve (8.Örme Makinelerinin Şeması) bölümünde bulunur ,bu tablo örme makinelerini kavramamıza yardımcı olacaktır.Bu bölümde makinenin teknik olarak yapabileceği örgüler ve makinenin özellikleri geniş bir şekilde anlatılmıştır.Günümüzde kazak üretimi ile öne çıkan düz triko örme makineleri birçok örme aksesuar eldiven, ceket, hırka, mont gibi ürünler yapabilme kabiliyetine sahiptir.Aşağıdaki tabloda sadece yuvarlak örme kumaşlar ve düz örme triko makine kumaşları karşılaştırılmıştır ,çözgülü örme (trikot) kumaşlar dahil edilmemiştir.

**Tablo 14: Örme kumaş ve Triko kumaş farklılıkları**

| SL No. | Örgü kumaş | Triko Kumaş |
|---|---|---|
| 01 | Yuvarlak örme makinasına uygun büküm yapılmış iplik kullanarak çalışır. | Düz örme (triko) makinasına uygun büküm yapılmış iplik kullanılarak çalışılır . |
| 02 | Daha sık ve ince örme kumaşlar elde edilebilir. | Daha kalın ve esnek triko kumaşlar elde edilebilir. |
| 03 | Üretimi daha seridir. | Üretimi daha yavaştır. |
| 04 | Örme kumaşlar kesim yapılarak dikim ön hazırlığı tamamlanır. | Triko kumaşlar ise dikim ön hazırlığı tamamlanmış şekilde kesimsiz üretilebilir. |
| 05 | Daha sık örme kumaş elde edilir. | Daha esnek örme kumaş elde edilir. |
| 06 | Üretilen örme kumaş ile penye , lacoste t-shirt ,eşofman ,örme etek vb. ürünler yapılır. | Triko kumaş ile kazak,hırka,eldiven, bere ,mont triko pantolon ,şal gibi ürünler yapılır. |
| 07 | Boyutsal stabilitesi yoktur. | Boyutsal stabilitesi yoktur. |
| 08 | Örme kumaşta üretim kg üzerinden hesaplanarak planlanır . | Triko kumaşta ön arka kol ve yaka yapılarak ürün oluşumu sağlanır üretim hesabı tek parça ve parçaların toplamı hesaplanarak planlanır. |
| 09 | Örgü çeşitliliği daha azdır. | Örgü çeşitliliği daha çoktur. |
| 10 | Kırışıklara daha dirençlidir. | Kırışıklara karşı daha dirençsizdir. |
| 11 | Dikim makinası çoğunlukla singerdir | Triko kumaş ve kazak dikiş makinası ilmekleri bir biri ile birleştiren ramayöz makınasıdır . |
| 12 | Örgü teknikleri daha azdır. | Örme makinesine göre örgü teknikleri daha fazladır. |
| 13 | Serin ve nefes alabilir. | Kalın ve rüzgar direnci daha yüksektir. |
| 14 | Esneme oranı daha azdır. | Esneme oranı daha yükektir. |

## 11. TEMEL ÖRME KUMAŞ TEKNİKLERİ

Yatay sıraları 'sıra' dikey sıralar 'may' olan birbiriyle bağlantılı ilmeklerden oluşan kumaşa örme kumaş denir. Örme kumaşlar tekstil sanayisinde çok geniş bir kullanım alanına sahiptir. (Keser, 2016)

Örme kumaş esnektir. Rahat giyilir ancak ısı karşısında çekebilir. Gevşek bükümlü iplikler kullanıldığından daha çok tüylenme durumu olabilir,örgülerin farklı kalınlıklarda olması iğnenin kalınlığına iplik numarasına göre değişir.

Örgü kumaştaki sıra veya en/boydaki iğne sayısına geyç (gauge veya gg) denir. (Milli Eğitim Bakanlığı, 2011)

Yuvarlak örme kumaşlar dairesel yapıda tüp şeklinde helozonik biçimde örülür. Düz örme makinelerinde üretilen örme kumaşlar da eni makinanın boyutunun izin verdiği kadar geniş, ve ipliklerin yettiği kadar uzun olabilir. (Milli Eğitim Bakanlığı, 2011)

### 11.1. Örme Kumaşların Kullanım Alanları

Örme kumaşların kullanımları örülme özelliklerine göre değişim göstermektedir. Bu özellikler üzerinden genel bir değerlendirme yapacak olursak, örgü türlerinin kullanım alanlarının çok büyük oranla üretimlerinde kullanılan makinelere bağlı olduğunu söyleyebiliriz. Bununla alakalı olarak örme ürünlerinin temel özelliklerinin 3 farklı makine tipine dayalı olduğunu görebiliyoruz.

Örneğin, düz örme makineleri tarafından üretilen ürünler genellikle kazak, hırka ve süveter gibi kışlık ürünlerdir. Fakat son zamanlarda yazlık dış giyimlerin örülmelerinde de kullanılmaya başlanmıştır. Düz örme makineleri aynı zamanda giysilerin detay parçaları ve aksesuarları için de kullanılır. Örneğin, bu makinelerle etek bel bantları, kol bandı ve yaka gibi parçalar yapmak mümkündür. Özel ayarlara sahip olan bazı diğer makinelerde ise eldiven ve atkı gibi ürünler üretilmektedir. (Keser, 2016)

Yuvarlak örme makineleri ise atkılı örme sistemini kullanır. Bu kategori kendi içinde makinenin plaka sayısına göre de ikiye ayrılır. Tek plaka makinelerinde lakost, kadife ve süprem(jarse) üretilirken çift plakalı yuvarlak örme makinelerinde ribana, kaşkorse ve selanik kumaşları üretilir. Özel ayarlı yuvarlak örme makinelerinde interlok, ringel ve jakar üretimi de yoğunlukla yapılmaktadır. Yuvarlak örme makinelerinde en çok iç giyim yazlık kışlık , sportif aktivite giysileri gibi ürünler üretilir. En önemli kullanımı ise çoraptır. Yanları dikişsiz atlet ve mayo üretimi için de önemlidir. (Keser, 2016)

Çözgü örgü makineleri arasında en yaygın kullanılan ve en çok bilinen 2 makine türü triko makinesi ve raşel örgü makinesidir. Her iğnenin kendi ipliğine belenmesi ve tüm iğnelerin aynı anda hareketi sayesinde en hızlı örme kumaş üretimi

bu makinelerde sağlanmaktadır. Aynı zamanda tüm iğnelerin çalışması ve makinenin geniş enli olması sebebiyle enlemesine geniş olan kumaşların örülmesinde kolaylık sağlamıştır. Çözgülü örme makinelerinde üretilen ürünlerin bazılarını havlu, halı, perde, mayo ve dantel olarak listelenebilir.

Bu bilgilerin dışında, örme ürünlerinin kullanımları türlerine göre de daha detaylı bir şekilde aktarılabilir. Aşağıdaki listede yaygınlıkla kullanılan birkaç örme türleri, özellikleri ve kullanım alanlarıyla örneklendirilerek anlatılmıştır.

1. **Süprem (Jarse):**

   İsteğe göre kalın ya da ince olarak yuvarlak örme makinesinde örülen bir düz örme kumaştır. Farklı görünüm ve dokulara sahip iki yüzeye sahiptir. Boru şeklinde örülür fakat kesilerek düz kumaş olarak da kullanılabilir. Esneme oranı enine ve boyuna yaklaşık olarak aynı miktarlardadır. Kesilen kenarlarında kıvrılmalar yaşanılabilir. Örgü sıkılığına göre daha dökümlü ve hafif ya da daha ağır ve katı bir kumaş olabilir. Kolay kırışmaz. Süprem kumaşlar genellikle çorap, tayt, t-şört, elbise, etek, atlet, iç giyim ve atletik giyimde kullanılır. Süprem kumaşla üretilen ürünler yaz mevsiminde kullanıma daha uygundur. Jakarlı olarak da üretilebilir. (Tekstil Dershanesi, 2010)

2. **İnterlok (Inlerlock)**:

   İnterlok, çift plakalı yuvarlak örme makinelerinde kapak iğneleri ve silindirin birbirlerine dik açıda olacak şekilde ayarlanması ile üretilebilen çift katlı bir kumaştır. Atletik giyim ve tıbbi giyimde, koruyucu olma özelliği sebebiyle yaygınca kullanılır. Kullanılan iplik ve örgünün sıklığına göre yazlık veya kışlık ürünler çıkarılabilir. (Tekstil Dershanesi, 2010)

   Interlok'un Punto di Roma isimli başka bir versiyonu vardır. Bu diğer interlok kumaş türlerine göre daha ağırdır ve genellikle eşofmanlık üretiminde kullanılır. Jakarlı olarak da üretilebilir. (Tekstil Dershanesi, 2010)

3. **Ribana:**

Ribana çift plakalı yuvarlak örme makinelerinde üretilen çift katlı kumaş çeşididir. Ribana kumaşların en büyük özelliği, kumaş eni yönünde esnetildiğinde her iki tarafta düz ve ters sırayla ilmeklerin raporlu olarak görünmesidir. Ribananın 1 ilmeği ters diğeri düz ise buna dolu ribana (ya da 1x1 ribana) denilmektedir.Eğer kapak ve silindirdeki 3 iğnelerden biri iptal edilmişse bu 2x1 ribana kategorisine girer ve kaşkorse diye isimlendirilir. Ribanalar enlerine oldukça esnek oldukları için bant, kenar, yaka, manşet, ve kazak gibi ürünlerde çok kullanılır. Jakarlı olarak da üretilebilir

4. **Pike (Lakost):**

Lacoste markasının tennis gömlekleri sayesinde tanınan pike örgüsü, tek plakalı örme makinelerinde üretilmektedir ve ilmekleri bal peteğine benzeyen bir görünüme sahiptir. Genellikle pamuk ve merserize türevleriyle üretilse de örgüye elastan iplik katılarak esneklik payı kazandırılabilir. Genellikle spor giyim ve polo t-şörtlerde kullanılmaktadır. Bu örgü türünü bazen çoraplarda da görebiliriz. (Tekstil Dershanesi, 2010)

5. **Selanik (Cardigan):**

Selanik, çift plakalı interlok ve ribana makinelerinde üretilen tek iplikli, iri örgülü ve incili dokulu bir kumaştır. Kullanılan iplik ve örgünün sıkılığına göre yazlık veya kışlık ürünler çıkarılabilir. Birbirinden farklı 2 yüzü vardır. Genellikle ceket, hırka ve kazak gibi ürünlerde kullanılır. (Tekstil Dershanesi, 2010)

6. **Ottoman :**

Yuvarlak örme makinesinde üretilen, enlemesine çizgileriyle öne çıkan kumaş türüdür. Ottoman kumaşında genellikle kullanılan lifler lycra, viskoz ve modaldır. Çoğunlukla t-şört ve sweatshirt imalatında kullanılır. (Tekstil Dershanesi, 2010)

## 12. ÖRME KUMAŞ DESENLENDİRME OLANAKLARI

Örme kumaşların imalatında çeşitli düzenlemelerle, kumaş yüzeyini tek veya çok renkli olacak şekilde değiştirmek maksadıyla farklı örgeler ve efeklerin yaratılmasına desendirme denilmektedir. Örme kumaşların renklendirilip desenlendirilmesi ele alındığında, arzu edilen sonucun alınması için uygulanan teknikler genel halleriyle iki sınıfa ayrılır, makineler ile üretim sırasında elde edilen desenlendirmeler, ve bunun dışında boyama-baskı ve apre tekniklerdir

- **Örme Kumaş Makinaları ve Desenlendirme**

Özellikle yuvarlak örme makinelerinde uygulanan jakar tekniğiyle, günümüzde örme esnasında yapılabilen desenler neredeyse sınırsızdır. Doğru makine ve doğru programlama ile birbirinden farklı desenler elde edilebilir.

Yuvarlak örme makinesinde yapılabilecek desenleme türlerini aşağıdaki listede detaylandırabiliriz.

1. **İğne ve kilit dizimleriyle desenlendirme:** Yuvarlak örme makinelerinin iğne düzenleri ve programlamaları sınırlı bir desenleme olanağı yaratmaktadır. Bu da, yapılan düzenleme ve teknik programlamaların ilmek, askı ve atlama hareketlerini manipüle ederek tek veya çok renkli ürünler elde edilebilir. (Tekstil Dershanesi, 2010)

2. **İki veya ikiden fazla farklı iplikle yapılan desenlendirme:** Cins, büküm, renk, kalınlık gibi özelliklerde farklılık gösteren en az iki ipliğin, yuvarlak örme makinesinde aynı anda örülmesi sayesinde başarılan desenlendirme tekniğidir. Peluş ve vanize desen olarak bu teknikler ikiye ayrılır. (Tekstil Dershanesi, 2010)

**a) Pelüş desenlendirme:**

Tek ve çift plakalı yuvarlak örme makineleri kullanıldığında işlenebilen bir desenlendirme yöntemidir. Görünüm açısından örgü zemininin bir veya iki yüzünde oluşan ilmek halkalarıyla dikkat çeker.İstenilen görünüme ulaşılması açısından ilave iplik kullanılması gerekmektedir. Bu ipliğin teknik ismi "Pelüş"tür. Kumaşın bütününe veya seçilmiş bölgelere uygulanması sağlanabilir. Buna ek olarak jakar tekniğiyle üretilmiş pelüş kumaşlar esnek ve soğuk geçirmezdir. (Tekstil Dershanesi, 2010)

**b) Vanize desenlendirme:**

Cins, büküm, renk, kalınlık gibi özelliklerde farklılık gösteren iki ipliğin, yuvarlak örme makinesinde iğnelerle beslenerek, biri ön diğeri de ters yüzeyinde gözükecek şekilde örülür. Herhangi bir yüzeyden bakarken bir iplik türü diğerinin üstünü örtmesinden dolayı, bu tekniğe örtmeli desen, yani vanize denilmektedir. Bu teknikle desen elde etmek amaçlandığında, örmenin bir bölgesini ters yüzeyin renginde örebilmek için kancalı iğneler, kılavuzları ve makinede ipliği döndürebilen özel platinler kullanılır. Bu method uygulama ve sonuç itibariyle jakara benzer. (Tekstil Dershanesi, 2010)

**3. Ringel tekniği:**

Yuvarlak örme makinelerinde, çoğunlukla süprem kumaşlar örülürken, renkli iplik ve makinelerde özel parça/programların kullanımıyla elde edilen, enine çizgili desenler oluşturan yönteme "ringel tekniği" denilmektedir. Bu yöntemin başarılı olabilmesi için üretimde, her örme sisteminde 5 renge kadar iplik besleyebilen ringel parçası kullanılmaktadır. İplik kılavuzları da kullanılır ve programlama ile deseni oluşturacak şekilde açılıp kapanır. Ucuz maliyetli ve kolay üretimlidir. Desen boyları çeşitli şekillerde ayarlanılabilir. İsteğe göre bir halkalama aygıtı kullanılarak enine çizgi de oluşturulabilir. (Tekstil Dershanesi, 2010)

4. **Jakar:**

Yuvarlak örme makinelerinde detaylı desenler için en çok kullanılan, en çok yaratıcı özgürlük, rahatlık ve opsiyon sunan yöntem jakar düzenlemesidir. Bu da seçilen her farklı iplik için özelleştirilmiş, istenilen efekti verme amaçlı iğnelerin seçilip tek tek farklı olabilecek şekillerde programlanabilmesidir. Bu tekniğin en önemli noktası da makinenin istenilen iğneyi çalıştırıp, o an gereksiz olan iğneyi de çalıştırmamasıdır. İğnelerin ön ve arka yüzeyler için ayrı ayrı seçilebilmeleri ve renkli ipliklerin kullanılması desenlendirmeyi gerçekleştirmektedir. (Tekstil Dershanesi, 2010)

5. **Aktarmalı (transfer) desenlendirme:**

Karşılıklı ya da yan yana olan iğnelerin arasındaki yarım, tam ve dağıtma olarak aktarılmasıyla elde edilir. Bu yöntem, bir düzen içinde delikli motifleri olan desenler ortaya çıkartır. Aktarma tekniği yuvarlak örme makinelerinde iki şekilde yapılmaktadır. Bir iğnenin ilmeğinin yanındaki iğneye aktarılması veya karşısındaki ilmeğe aktarılması. (Tekstil Dershanesi, 2010)

6. **Intarsia:**

İntarsia, iki farklı iplik renkleriyle örülmüş bloke örme parçalarının üretim sırasında birleştirerek motifler oluşturmasını sağlayan desenlendirme yöntemine intarsia denilir. Tekniğin basitliğinden dolayı 2 iplik rengini destekleyebilen hemen hemen her örgü makinesinde uygulanması mümkündür. Ayrıca, tamamen intarsia örmek için kullanılan makineler de mevcuttur. (Keser, 2016)

### 12.1. Triko Kumaş Desenlendirme Olanakları

**7. Wholegarment:**

Wholegarment, ayarlarının tamamı bir 3 boyutlu modelleme programına bağlı olan makinelerde üretilen dikişsiz, tek parça halinde örülen örme ürünlerine verilen isimdir. Bu 3 boyutlu modelleme programı desen oluşturulmasını sağlayacak kadar kapsamlı ve gerçek hayata yakın olduğu için, makine kendi içinde farklı ipliklerle beslenerek farklı türde, intarsia tekniğine benzerlik gösteren desenleri bir kumaş halinde değil, bitmiş bir ürün halinde çıkartabiliyor. (Shima Seiki, 2017)

**8. TASARIM:**

Desenlendirme intersia desenleriyle jakar desenleri dahil olmak üzere düz örgü desenlerini tasarlamak için kullanılır. Desenlendirme ile beraber çizgili kontrol desenleri, armürlü desenler çoklu dokumalar jakar desenler ve renk yollarının değerlendirmesi yapılır.

**İNTARSİA DESEN UYGULAMA:**

Desenlendirme sistemleri aynı zamanda ürünlerinin planlanmasında ve tasarım aşamasında birçok destek sağlar.

**Tablo 15.Triko örgü desenlendirme tablosu**

DESENLENDİRME

Tasarım

Malzemelerin ve ürünlerin gerçekçi simulasyonları sayesinde planlamaya çok az vakit ayrılır.
3 boyutlu simulasyon da desteklenir.

Sanal örnekleme

Zengin tasarım fonksiyonları, desenler ve renk varyantları tasarlamak için kullanılır yüksek verimlilikle caizp desenler yaratbilmeyi sağlar

Knitcad

Örgü veritabanını kullanılarak basitçe ve verimli bir şekilde karmaşık örgü modelleri oluşturabilir.

**İPLİK:**

Görsel triko tasarımı (simülasyon) yapılmadan önce iplik görüntüsünün ve dokusunun gerçekçi olmasını sağlamak için ilk olarak iplik scanner ile taranabilir. Bu iplikle bükülmüş iplikler melange iplikler, boyanmış iplikler,flamlı ipliklerde dahil birçok iplik çeşidi kullanılabilir.

**İLUSTRASYON:**

Moda tasarım çizimlerinde, kumaş örgü ve bunun gibi panel çalışmalarında görsel varyantlamalar yapmak için çeşitli fırça çizim teknikleri ve çizgi teknikleri kullanılır.

Jakar desen tasarım çalışmalarını desteklemek için geniş bir tasarım araç yelpazesi vardır.

Renkler renk menüsünden seçilir veya pantone kütüphanesi yakın rengi belirler.

Yakın renk seçiciyi kullanmak istediğinizde renkler direkt olarak renk kitaplığına eklenir.

Renk oluşturmak otomatik olarak trend renklere göre yapılabilir veya eklenen bir fotoğraftan renk alınması sağlanabilir

**DESEN OLUŞTURMA**

Geleneksel olarak iki şekilde kalıp çıkarılır. Birincisi çizim yaparak elde, ve ikincisi bir program kullanarak oluşturulur. Bu metotların her ikiside çok fazla bilgiye sahip olunarak yapılabilir, çünkü kalıp içerisindeki daraltmalar ve genişletmeler çok fazla detay içermektedir. SHIMA SEIKI'nin ürettiği Apex3 wholegarment modelleme ve üretim makinesi, bu işlem için ideal bir sonuç vermektedir. Bu sistemin kalıp çıkarma programı, kaliteli, özgün motifler oluşturmak için en iyi opsiyondur. Buna artı olarak ürünün formunu tasarlarken benzersiz siluetler oluşturmanıza sağlar.

**FOTOĞRAFTAN DESEN OLUŞTURMA**

İllüstrasyonlar ve fotoğraflar kolayca örgülere çevrilebilir ve makine incelik ve kalınlıkları (gauge) ayarlanabilir.

**RENKLENDİRME**

İntarsia desenler öncelikle kaç mekik kullanılacağına karar verilerek yapılır. Yüksek kalitede renkli simülasyonu oluşturmak için, basit bir model söz konusu olsa bile dokusunu, desenini ve materyalini orjinale yakın gerçekleştirir

**ÜRÜN ÖLÇÜ GELİŞTİRME SİMÜLASYONU VE SİLÜET FORMU BİÇİMLENDİRMESİ**

Ürün üzerinde istenilen desen çizildikten sonra 3 boyutlu simülasyona uygulaması yapılır. Bu uygulama ürün ölçü geliştirme için bazı olanaklar yaratır. Bunlar ürünün kumaş sıklığını, konfor seviyesini ve desen ile silüetin birleşmesini görsellemekte ve biçimlemede yardımcı olur.

**ÖRGÜ VERİ DÖNÜŞÜMÜ**

İlmek oluşturmak amacıyla, hayata geçirilecek olan ürünün detaylarının çizilmesi yazılım programında sağlanır. Ürün üzerindeki daralmalar, genişlemeler ve eğri çizgiler yazılım programı üzerindeki araçlar ile hızlı ve verimli şekilde oluşturulur.

**FORM DÜZENLEME (ÖLÇÜLENDİRME VE GÖRSELLEME)**

Üretilecek olan ürüne, yazılım programını kullanarak ölçülendirme ve görsellemede uygun formu bulmamıza yardımcı olur. Omuz hatları bel daraltmaları gibi ölçülendirmeler kolayca yapılır. Her bir ölçüm bölmesi için bilgiler düzenlenebilir.

Talimat formlarına kullanılmak üzere çıktı alınabilir.

## 13. TRİKONUN TARİHSEL GELİŞİMİ

Triko türkçeye Fransızca'daki Tricotage kelimesinden alıntılınarak girmiştir. Triko çözgülü örme makine sistemlerinde üretilen kumaşlara verilen isimdir. Çözgülü örme makinelerinde ki tek iplikli örme sisteminden gelen trikonun tarihi milattan önceki dönemlerden başlamaktadır. (Karadeniz, 2007)

Örmeciliğin başladığı tarihler hakkında kesin bir bilgi yoktur. Ancak iplik üretimi, dikiş ve dokuma gibi tekniklerin milattan önce 5000-6000 yıllarından beri kullanıldığı bilinmektedir. Bu tarihlerde örme işlerini yapan kişilerin genellikle Mısırlı ve Orta Asya Türkleri olduğunu yapılan arkeolojik kazılara bakarak söylemekteyiz. Belirli kaynaklarda M.S 600 yıllarında yapıldığı düşünülen Mısır mezarlarında bu el işi bulgulara rastlanmıştır. Zaman ilerledikçe bu sanat ve uğraş başka toplumlar tarafından da kullanılmaya başlanmıştır.

Örgü makinesi ilk olarak 1589'da bir papaz olan William Lee tarafından İngiltere - Nottingham civarlarında icat edilmiştir. Teknolojik bilgisi olmamasına rağmen sadece karısının ev işi yükünü azaltmak için basit icatlar yapan Lee, dakikada 600 ilmek örme özelliğine sahip olan bu makineyi icat eder. Örme endüstrisinin temeli olarak bu makine kabul edilir. Bu makinede atılan her ilmeğin bir iğnesi bulunmaktadır ve yüksek bir hızlı dakikada 600 kadar ilmek atabilmektedir. William Lee zamanla bu makineyi geliştirmiştir. Önceleri sadece düz yüzeyler örebilen makineyi ilerleyen zamanlarda farklı parçalar ve yüzey şekilleri örebilir hale getirmiştir ve Kraliçe Elizabeth'den patent alarak kendisini oluşacak sektörde tekelleştirir. (Karadeniz, 2007)

**Resim 38. William Lee örgü makinesi (1589)**

**Wiiliam Lee Knit Museum" in Wakayama City. SHİMA SEİKİ**

Jedediah Strutt çift plakalı örgü tekniği olarak adlandırılan yeni bir metodu 1758 yılında icat eder. Bu icat dünyada Derby Ribana adlı makine olarak adlandırılır. Strutt, bu buluş ile istediği zaman tek taraflı düz kumaş hazırlayabilir. Yatay hareket eden ikinci iğne sırasını düz kumaş elde etmek için kullanır. (Karadeniz, 2007)

Monsieur Dexroix, Strutt'tan sonra 1798'de iğneleri düz değil dairesel olarak döndürmeyi sağlayan kovan parçasını bulur. Bununla birlikte yuvarlak örgü makinesinin ilk adımı atılmış olur. Yapılmış olan düz iğne makinelerinden çok farklı

olarak bu makinede bu kovan ve içinde ki iğneler dairesel olarak dönmekte ve dairesel hareket etmektedir. Böylece makinelerin sağladığı hız avantajı bu teknikle beraber daha da artmıştır. (Karadeniz, 2007)

Joseph Marie Jacguard 1805 yılında, Fransa'da dokuma makineleri için mekanik jakar tekniğini icat eder. İlerleyen zamanlarda bu sistem örgü makineleri için ayrı olarak geliştirilerek iğneler ve platinlere desen hareketleri verilir.

İngiliz Matthew Townsend 1847 yılında dilli iğneyi icat etti ve bu icat örme endüstrisinin gelişmesine öncülük etti. Bu icat ile birlikte öncesinde kullanılan kancalı iğnenin yaptığı baskı işlemini değiştirip, sistemi makinenin hızlanmasını arttırdı. Bununla birlikte maliyetler daha da düşmüştür. (Karadeniz, 2007)

Theodor Groz 1851 yılında Ebingen şehrinde fabrikasını açmıştır ve bir diğer fabrikatör Ernst Beckert ile aynı dönemlerde iğne üretimine başlamışlardır. İkisinin de amacı kırılmayan iğne üretmektir yani iğnelerin kırılmaması için hammaddesi olan demiri çeliğe çevirmişlerdir. Artık iğneler bu şekilde üretilmeye başlanmıştır. (Karadeniz, 2007)

Theodor Groz ve Ernst Beckert'in günümüzde elli binden fazla iğne türü bulunuyor. Bu iğneler her türlü makine için günümüzde hala üretilmektedir. Bugüne kadar üretilen iğnelerden hiç bir ilmek problemi çıkmamasıda bu kişilerin ürünlerinin kalitesini gözler önüne sermektedir. (Karadeniz, 2007)

1857'de Chemnitz'li A. Eisenstuck, Çatı tipinde çift plakalı (iğne yataklı) örgü makinesi geliştirip bunun patentini almıştır. (Karadeniz, 2007)

Amerikalı Isaac William Lamb ise 1863 yılında temel prensipleri günümüzde bile değişmeyen ilk örgü makinesini bulur. Günümüzün makinelerinde bu makineden gelen şekilde çelik yapılar ile dilli iğneler hareket eder. Lamb icadında ailelerin kolay kullanmasını amaç edinerek hareket etmiştir. Bu fikrinde zor şartlar altında yaşayan göçmen ailelerin kendi giyim ihtiyaçlarını daha kolay karşılayıp zor olan hayatlarını kolaylaştırmalarını istemiştir. Lamb'ın geliştirdiği bu makinede, plakalar birbirlerine 45 derece durarak Theodor Groz'un ürettiği iğne ayaklarını üçgen çelikler ile hareket ettirir. Mekik tarafından iğneye iletilen ipliklerin çelikler aracılığı ile aşağı hareket

eden iğnelerden çelik üzerinde ki zemine aktarılmasıyla yeni ilmek oluşur. (Karadeniz, 2007)

William Lamb 1865'te 30 farklı örgü ve dakikada 4000 kadar ilmek örebilecek seviyeye gelecek şekilde makinesini geliştirir. Fransa, İngiltere gibi bazı ülkelerde ürününün patentini alıp Amerika'da büyük bir fabrika kurar. Bu dönemde diğer ülkelerde de gelişen örgü sektörü takip edilip bu alanda fabrikalar kurulur. Avrupa'da ilk fabrikayı Henri Eduard Dubied İsviçre'de kurar.

1867'da Lambın makinesi Uluslararası Paris Fuarında sergilenir. Yine 1876'da Dubied Atölyeleri o dönemin şaheseri olarak adlandırılmış olan makinelerini icat etmeye çalışmaktadırlar. (Karadeniz, 2007)

İlk icat edilen makineler boyut olarak küçük ve dar oldukları için üretimlerini çorap ile sınırlı tutmak zorunda kalıyorlardı. Ancak bu makinelerin zaman ile geliştirilmesi, enlerinin genişleyip değişik incelik seviyelerinde üretilmeye başlanmaları ile birlikte desenlerde farklılıklar, trikolar üretime girmişlerdir. (Karadeniz, 2007)

1870 yılında çift taraflı dilli iğne icat edilip trikotaj makineleri yat pozisyona getirilmiştir. Bundan 8 sene sonra ise dilli iğne örme tekniğini kullanan ilk yuvarlak örme makinesi icat edilmiştir. Bunların sonucunda mekanik örme dünyada giderek yaygınlaşmaya başlamıştır. 1870 yılından sonra ki 10 yıl gelişmeler çok hızlı bir biçimde devam edip örme sektörünü ileriye taşımıştır ve makine kullanım alanları genişlemiştir. Bu dönemlerde yenilikler süreklilik kazanmıştır. Örneğin torba örgü gibi yeni üretimler başlamıştır. (Karadeniz, 2007)

1881 da Laue and Timaeus isminde bir Alman markası, değişik ayak yüksekliği olan iğneler üretmiştir. Bu ürün, uzun ve kısa ayak boyutlarından faydalanarak özel çelik yapısı sayesinde değişik desenler ve efektler ile örme yapabilmeyi sağlıyorduç

1881 yıllarında 1x1 örgü örme ve lastik örme fikirleri ortaya çıkmıştır. Bu fikirlerin ortaya çıkması çok uzun araştırmalar gerektirmiştir. Sağlamlığın yüksek olmasını gerektiren bu sistem için çelik yapısı değiştirilerek daha sağlam olan ayar çelikleri makinelere eklenmeye başlamıştır. "Noppen" çelikleri fikri de bu fikir

sayesinde doğmuştur. Ortada bulunan çeliğin üstü kesilerek inip çıkar pozisyona getirilir yani hareket kazandırılır. Bu iğnelerin yukarıya yarım boyutunda hareket etmesini sağlar. Yukarıdan alınan yeni ipliği aşağı indirirken ağzında bir iplik daha olduğu için iki ipliği birleştirerek örme yapar. Bu sisteme Noppen ismi verilmektedir.

Desenli örgü makineleri 1880 yıllarında icat edilmiş örme sektörünü çok ileri taşıyan bir diğer buluştur. Bu makinelerde sadece istenilen iğneler çalıştırılarak desenli örgü yapılması sağlanır. Bunu sağlayan Jacquard çubuğunu Grosser firması bulmuştur. İlk kasnakların hareket ettirdiği örgü makinesi de yine aynı dönemde icat edilmiştir. Bu parçalar örmenin daha kolay yapılmasını sağlasa da bazı aşamaların elle yapılması gerekliliği süreyi uzatır. Üretilen örme parçaları dünyada giderek yayılıp ilgi görmektedir. Bununla beraber triko sektörü sürekli artan bir talep yoğunluğunun arasında kalmıştır. Bu talep makine üreticilerinin elle yapılması gereken işleri otomatikleştirmeye yönelmişlerdir. Üstünde çalıştıkları otomatikleştirme fikrini 1886 da Albin Beyer sayesinde geliştirirler. Albin Beyer'ın ürettiği makine üreticilerin büyük sorunu olan otomatik arttırma ve azaltma sorununu çözüp, ilk Reglan örgü makinesini icat eder. Bu buluş örgü makine endüstrisinde bir çığır açar. (Karadeniz, 2007)

Grosser firması 1888 yılında torba çelikli makine üretir. Bu maliyetleri düşürür ve büyük fayda sağlar. 1891 yılında ise Heinrich Stoll "Links" adında çok kullanışlı olan bir düz örgü makinesi üretir. Yüksek fayda sağlayan bi makine trikotaj sektörünün isteklerini de karşılar ve çok talep görür. Makine 1893'te yapılan Amerika da ki büyük bir fuarda dünyaya tanıtılır ve çok fazla satılır. (Karadeniz, 2007)

1892 yılında Henri Eduard Dubied kendi ürünlerinin geliştirmesini yapar. Örgü makinelerinin temel sorunlarından biri olan iğne kırılmasını, o güne kadar kullanılan çelik bıçakların yerine at kılından yapılmış fırçalar kullanarak çözer. Böylece örgü makinelerinin temel taşı olan sık sık iğne kırılması sorunu yok denecek kadar aza indirgenir. (Karadeniz, 2007)

Sektörde ki bu üreticiler 1895'te yaylanabilir torba çeliğini imal ederler. Bu parça çok dar yapıdaki parçaların da örülmesine imkan sunar. İlerleyen zamanlarda bu çelikler noppen çelikleri ile beraber kullanılmaya çalışılmıştır. Bu yeni sistem ile örgü

makinesi artık lastik, tek plaka, torba, selanik gibi farklı desenleri örebilir hale gelmiştir. Ekstra sürgülerle, hali hazırda ki çeliklere istenilen hareket kazandırılabildiği için, bugün bile aynı teknikte kazak örebilen makinelerin temeli o zaman atılmış olur.

1900 yılında trikotaj makinelerin de jakar sisteminin kullanılması ile büyük yüzeyli desenlerin örme endüstrisinde kullanımının önü açılır. Bu sistem geliştirilerek yeni bir sistemin doğmasını sağlar yani tamburlu mekanik sistem. Bu dönemde yuvarlak makinelerde numaralar incelik ve çaplar genişler. (Karadeniz, 2007)

1900 yıllarında birleşik iğneler kullanılmaya başlamıştır. Trikolaj makineleri düz ve jakarlı olmak üzere iki farklı sisteme geçiş yapmıştır ve aktarma sistemi bu makinelere bağlanmaya başlamıştır.

Birinci Dünya Savaşı'ndan sonra popülerleşen yapay elyaf ve iplikler örgü çeşitlerinin değişmesine yeni yöntemlerin ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Bu yeniliklerin arasında en büyük yenilik olarak 1963'te ITMA-Hannover Uluslararası Tekstil Makine Fuarında elektriğin örme makinelerinde kullanılmaya başlaması kabul edilir. Elektriğin örme endüstrisinde kullanılmasıyla son 30 yılda yaşanacak devasa değişimler ve yeni donanımlar gelişmeye başlar. Makinelerde güvenlik ön plana gelir ve ikaz sistemleri, hata oranını azaltma ve üretimi hızlandırma gibi avantajlar sağlanır. Renk seçmeyi kolaylaştıran ürünler ve optik okuyucular ile artık elektriğin desenlendirmeye de olumlu etki etmesi ile kolaylık ve desen çeşitliliğinde artış görülür. Bu desen ve makine ilerlemesi kumaş, ip ve kalitede de artış sağlar. Örme sektörü teknolojinin getirdiği bu avantajların yanında yıllardır süre gelen örme sektörü ile rekabetinden doğurduğu yeniliklere de cevap verme çabasından büyük bir gelişme gösterir. Mekanik sistemler giderek azalarak liderliği elektronik sistemlere bırakırlar. (Karadeniz, 2007)

1980 de ayarlı motorlar kullanıma geçmiştir. Bununla birlikte vuruşlu sistemler kullanımdan kalkar. Mekikler bu ayar motorları yardımı ile üretilen modellerde çok çeşitli ayar kullanımını sağlar.

1980 sonlarında üretim de önemli ölçüde artışlar sağlanmıştır çünkü ayarlı motorlar paletli sistemler ile birleştirimiştir ve kısa dönüş yapmaları sağlanmıştır.

Yukarıda bahsedilen elektrikli örme makinesinin tanıtıldığı ITMA fuarları, örme makineleri için çok önemlidir. 1987 yılında ki fuarda bilgisayarın örme makineleri ile birleştirilmesi en önemli olay olarak nitelendirilebilir. Fantezi ve desenli kumaşlarda yine 1987 fuarında gösterilmiştir. 1991 yılında ki fuarda ise elektroniğin örme makinelerinde kullanılması hakkında çok büyük ilerlemeler sunulmuştur çünkü fuarda gösterilen bütün makineler elektrik ile çalışmaktadır ve elektrikli kumanda ile kontrol edilip çok ileri teknik gelişme kat edildiğini göstermektedir.

1990 yıllarının başında çalışma genişliği çok yüksek elektronik triko makineleri icat edilmiştir. Bu makinelerin üretim amacı konfeksiyon maliyetlerini sıfıra indirmektir. Tamamen ürün çıkaran makinelerin yanında, sistem sayıları arttırılarak daha çok üretim ve örgü yapmak hedeflenmiştir. Tam biçilendirme ( Fully-Fashion) aşaması artık düz örme makinelerinde tam olarak gerçekleştirilir. Eskiden ürüne dikilen cepler, fiyonklar gibi parçalar ürün örme makinesinden çıktıktan sonra konfeksiyona gönderilerek yaptırılırken yeni makinede ürün örülürken üstünde yapılmaya imkan sunar.

2000'li yılların başlarında dokunmatik elektronik örme makineleri icat edilir. Aynı ürün üzerinde farklı iki iğne ile örülmüş görüntüsünü verebilme özelliğine sahip bu makineler çok büyük ilgi görür. (Karadeniz, 2007)

### 13.1. Genel Pazar ve Piyasa Bilgileri

Dünya pazarında trikolaj sektörü hızla ivme kazanmaktadır. Ürün dağıtımının hızlanması ve yeni ürünlerin üretiminin hızla yapılması bunda çok etkili olmuştur. Üreticiler bu gelişmeler ışığında koleksiyonların hazırlanmasına odaklanmıştır ve sahip oldukları Pazar payları yüzde 48'den yüzde 54'e kadar çıkmıştır. (Alçalı, 2002)

Bu şirketler kazandıkları toplam paranın yüzde 30.9'luk bir bir kısmını örme ile ürettikleri moda ürünlerden elde etmektedirler. 2000 yıllarına ait olan bu oranlara göre büyük olmayan üreticiler ise kazandıkları gelirin yüzde 40 kadarını örme

modasından elde etmektedirler. Bu yüzde 40 lık oranın gelecekte yüzde 30 lara düşeceği varsayılmaktadır. Ancak bu varsayıma karşı çok büyük bir araştırmacı kitlesi ise bu oranın aynı kalacağı hatta daha da artacağını söylemektedir. Parekende satış yapan firmaların satış oranları yüzde 35 civarındayken, diğer alan satışlarının oranları yüzde 40'lardadır. Takım giyim ürünlerinde ki satış oranları yüzde 40 civarlarında tek parça trikolarda ise yüzde 35 civarlarındadır. Verilere göre satılan tek parça trikoların oranlarında düşüş söz konusudur. Moda ürünlerinin tek değilde takım olarak satışı tüketicide bir trend oluşturup ilgi çekmektedir. (Alçalı, 2002)

Sektör geneline bakıldığında toplam kazanılan paranın yüzde 30.9'unun örme tekniğinden geldiğini görüyoruz. Aynı şekilde küçük üreticilerde paylarının yüzde 40'ını örmeden alırlar. İlerleyen zamanda bu oranların artıp daha iyi bir hal alacağı öngörülmektedir. Son yıllarda triko ürünlerinin yüzde 70 mağazalarda gösterilerek satışa sunulurken zamanla bu oran azalmaktadır.

Mağaza sahiplerinin çoğu mağazalarını belli oranlarda küçültmeye gitmişlerdir. Satışlarda mağazaların ciro kaybedip zarara uğradıkları gözlemlenmektedir. Satış yapılan mağazaların sahiplerinin büyük bir kısmı yapılacak bazı yeniliklerle bu satış oranlarının yükseleceğini düşünmektedir ve ürün ve mağazalarında yeniliklere gitmektedirler. (Alçalı, 2002)

Triko satış oranlarına bakıldığında bayan triko satış oranları en çok moda merkezlerinde yapılır ve ikinci sırada fuarlar ve defileler gelmektedir.

Mağazalar satış oranları yüksek olan ürünlerin hızlıca ellerine geçmelerini isterler. Şuanki tüketim durumuna bakıldığında ise en kısa zamanda en hızlı şekilde üretim ve teslim gerekliliği görülür.

Geçen yıllara göre triko satışlarında yüzde 8 gibi ciddi bir artış söz konusudur. Bu satışların yükselişini sağlayan ana unsur ise triko modasının giderek artması ve kadınların bundan memnuniyetidir. (Alçalı, 2002)

Moda haricinde triko ürünler iş sektörülerinde de kullanılır durumdadır ve bu olay talebin çok artmasına yol açar. Çeşitli renk opsiyonları, ütü gerektirmeyen kolaylıklar sunması ve modern iplikler gibi araçlar kullanılması pazarın iyice

büyümesine neden olmuştur. Ürünlerin büyük bir çoğunluğunu alışveriş merkezlerinden alan bayanlar hızlı moda ile gelen ürün çeşitliliğinden gayet memnun olduklarını söylemekteler. (Alçalı, 2002)

Yapılan bazı araştırmalara göre belli bir marka adı altında toplanan insan sayısı giderek düşmektedir. Markadan ziyade hızlı giyimde tercihler fiyata bağlı bir hal almıştır. Ucuz ve kaliteli ürünler tercih edilmektedir. Fiyat ürünü satmada çok önemli bir yer tutmaktadır. Çok düşük bir oran belli markaların sadık müşterileri iken, büyük bir kesim kendi zevklerine göre farklı markalardan alışveriş yapmaya açıktırlar. (Alçalı, 2002)

### 13.2. Tüketici Tercihleri Ve Piyasada Gelecekte Oluşabilecek Durumlar

Geçmiş ile bugün kıyaslandığında raflarda ki ürünlerin maddelerinde yeni iplikler ve farklı, cesur renklerin sürekli olduğunu görebiliriz. Geçmişle paralel bir şekilde tasarımlarda yapılan yenilikler, farklılıklar ve değişiklikler hep sevilmekte ve insanları heyecanlandırmaktadır. İç pazarlarda ürün bedenlerinin çeşitliliğe gitmesi de insanların hoşuna giden bir durumdur. (Alçalı, 2002)

Müşterilerden gelen daha yüksek iplik kalitesi, rahat ürünler ve yeni tasarımlar gibi istekler karşısında üreticiler yeni ürünlere yönelip, klasik ürünler ile ilişkilerini azaltmışlardır. (Alçalı, 2002)

Üst sınıftan olan insanlar, modern ve daha yeni tasarımlar aramaktadırlar. Her yeni ürün, tasarım, fikir, form, renk vb. Müşteri memnuniyetini arttırıp Pazar bayını büyütür. Bunlara rağmen yazlık triko'nun Pazar payları diğer alanlara kıyasla çok gerilerdedir. Yine de trikonun verdiği avantajlardan biri olan yumuşaklık, rahatlık ve kolay temizlenebilir olma gibi özellikler çok önem kazanmıştır. (Alçalı, 2002)

Sektör yapısı gereği hep yenilik peşinde olunan bir alandır. Bu yenilikler triko'nun sektörde ki yerini hep geliştirmiştir. Bu yüzden bugün olduğu gibi gelecekte de trikonun popüler bir teknik olacağı düşünülmektedir. Tüketicilerin alışveriş alışkanlıkları moda ve yenilik ikilemine bağlı olarak gelişmiş durumdadır. (Alçalı, 2002)

İleride ki yıllarda trikonun Pazar payı oranları ile birlikte büyümesi öngörülmektedir. Pazarda ki hızlı tüketim alışkanlığı ile oluşmuş olan hareketlilik bu sektöre sürekli kazanç getirmektedir ve bu gelecek büyüme yine sektörün yenilik ve çeşitlilik ilkelerine bağlıdır.

Artık tületiciler parça giyimden ziyade komple giyime özen göstermektedirler. Yani bu demek oluyor ki, aksesuar dâhil birçok giyim alanı triko için bir kazanç kapısı olacaktır.

Pazarda hali hazırda var olan rekabet ve bunun getirdiği farklı olma çabası sektörün bir kaç yıl içinde çok hızlı ilerlemesine neden olmuştur. Sektörün geniş yatırımlar alması ve sürekli hareketli bir iş alanı olarak bulunması bu rekabeti arttıracak ve gelecekte daha fazla ilerlemeye olanak sağlayacaktır. (Alçalı, 2002)

### 13.3. Trikonun Türkiye Tarihçesi

Triko üretimi Türkiye'de 1920 yıllarında Halil Karaca beraberinde oluşmuştur. 1925 yıllarında ise bazı isimlerin triko sektörüne yönelmesi sonucunda başlangıç yapılmış olmaktadır. Türkiye'de 1950'li yıllarda endüstrinin ve imalatın önemi anlaşılınca triko endüstrisi de giderek önem kazanıp yaygınlaşmaya başlamıştır. Fabrikasyon üretime geçilip triko tesislerinin artması da hemen hemen aynı dönemlerde olmuştur. Türkiye'nin ihracatını en çok destekleyen sektörlerden biri olmuştur. Türkiye'de başlangıcını el makineleri ile veren bu alan 1960'lara gelindiğinde otomatik makinelere yerini bırakmaya başlar. Hayrettin Karaca 61 yılında ilk triko ihracatını yapmıştır. (Alçalı, 2002)

1980'de devletinde desteklemesi ile türk iş adamları farklı bir bakış açısı edinmeye başlar. Hızlı giyimin popülaritesinin artması ile birlikte yatırımcılar ihracata yönelmeye başlar. Devletin teşvik ve yardımları ile üreticiler 90'lı yıllardan itibaren hızlı bir şekilde son teknoloji makineler ile üretim yapmaya başlarlar. Türk triko üretim sektörüne bakıldığı zaman dünyanın en gelişmiş üretim gücüne sahip ülkelerinden biri olduğunu söyleyebiliriz. Dünyanın başta gelen triko üretimi yapan ülkesi olan İtalya ile kullanılan triko üretim makinelerinin teknolojisini

kıyasladığımızda Türkiyenin makine ile triko üretim gücünün daha fazla olduğunu söyleyebiliriz. (Alçalı, 2002)

Türkiye endüstri sektöründe en gelişmiş olduğu alan örmedir. Kumaş üretimini genellikle küçük ve orta büyüklükteki Türk firmalar sağlamaktadır. 1980 sonrasında triko üretimi yapan firmalar teknolojik tabanlarını geliştirmek adına yenilikler yapıp ürünler satın alıp bunu başarmışlardır. (Alçalı, 2002)

Sektör genelinde mekanik makinelerin bırakılıp elektronik örgü makinelerine geçildiği görülür. Ancak Türkiye endüstrisinde bu makineleri kullanacak devamlı, nitelikli eleman bulunamıyor olması sektörde işçi açığı sorununu doğrumaktadır. Triko Sanayicileri Derneği (TRİSAD) ile T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Kız Teknik Öğretim Genel Müdürlüğü arasındaki işbirliği ile yeni bir program açıp triko sanayine eleman yetiştirip, iş imkanı sunma programı günümüzde de devam etmektedir.

Türkiyede triko sektörünün gelişimi 1997 yılında ki Uzakdoğu Krizinin patlask verdiği döneme dek devam etmiştir. Bu kriz Türkiye'nin ihracatının düşmesine neden olmuştur. Uzakdoğu ülkelerinin üretimi çok düşük fiyat karşılığında yapmaları Avrupa ülkelerinin buralara yönelmesine neden olmuştur. En büyük müşterimiz olarak görülen Almanya'da Uzakdoğu ülkelerine yönelen ülkelerden biridir. Son olarak Rusya'nın aynı şekilde oluşturduğu kriz Türkiye'de ki sektörü çok kötü etkileyip kriz yaşanmasına yol açmıştır.

Zaman içerisinde Uzakdoğu'dan istedikleri verim ve kaliteyi alamayan ülkeler tekrar Türkiye pazarına dönüş yapmıştır. Türkiye'de şuan ilerlettiği makine teknolojileri ile diğer ülkelerin aradığı kalite ve uygun ürün ihtiyacına cevap verebilmektedir ve hızlı üretim gerçekleştirebilmektedi. Ülkemizin iplik üreten firmaları da Dünya pazarında güçlü konumda yer alarak Türkiye triko sektörünü desteklemektedirler. Bu özelliklere bakılacak olursa herkes için en önemli özelliğin üretim maliyetlerinin çok uygun seviyelerde olduğu gerçeğini söylemek gerekir. Türkiye'nin sahip olduğu bu artılar ona 1 Milyar Dolar'a yakın bir ihracat getirisi sunuyor ve giderek artacağı tahmin edilmektedir. (Alçalı, 2002)

Sektörün en büyük sorunları arasında;

• Enerji ve finansman maliyetlerinin fazla olması,
• Güçlü bir markanın oluşamaması,
• Firmaların gelir (sermaye) yapılarının güçsüz olması,
• Eğitilmiş teknik eleman eksikliği,
• İş ve yönetim organizasyonu eksikliği,
• Dünya standartlarının çok üstünde istihdam giderleri,
büyük sorunlar olarak gösterilebilir.

Sektörün sahip olduğu en önemli avantajlar ise;

• Yüksek teknoloji ürünler kullanılması
• Hızlı dağıtım ve teslimat
• Hedef pazarlara (Avrupa vb.) çok yakın bir konumda olma,
• Geniş ürün yelpazesi,
• Tekstil ve terbiye sanayinin gelişmiş olması sayılabilir.

Sektörün pozitif özelliğide Avrupa tarafından konulan çevre ve dünya sağlığı korunması açısından koyulan kuralların hepsine uyum sağlamış olmasıdır.. (Alçalı, 2002)

### 13.3.1. Türkiye Üretim Kapasitesi, miktari, değeri ve imkanları

Yatırım, istihdam, toplam sanayi üretimi ve iş gücü, maddi kazanç gibi unsurlara bakıldığında tekstil ve hazır giyim sektörü Türkiyenin birinci en önemli sektörü olarak gözükmektedir. Türkiye Çinden sonra dünya çapında en çok tekstil sanayine yatırım yapan ülkedir. Yeni nesil denilebilecek makine kullanımı çok yaygın ve aynı zamanda Avrupa'nın en büyük iplik üretimi yapan ülkelerinin başındadır. Türkiye'nin üretim makineleri ve ekipmanlarının ihracaatı düşmeye başlamış olsa da hala ithal etmektedir. Bir alanı öne çıkartmak gerekirse pamuk maddeli dokuma örme gibi sistemlerde çok yüksek teknoloji kullanılmaktadır ve sistem çok iyi düzenlenmiştir. (Alçalı, 2002)

Türkiye, ABD ve Avrupa Ülkerlerine kıyasla dokuma sanayi için daha fazla makine ağına ve kapasitesine sahiptir. Türkiye de kumaş üretiminde ham madde olarak

en çok pamuk kullanılmaktadır. Pamuk üretimi ise iki kategori altında yapılır. Bunlar, büyük ve küçük alanlı markalardır. Büyük markalar genellikle hazır giyim sektörü için çalışmaktadır. Küçük markalar ise alt sanayi olarak kategorilendirilen ürünleri karşılamak için çalışmaktadır. (Alçalı, 2002)

Türkiye de örme sisteminin alt gruplarından biri olan yuvarlak örmede kapasite fazlalığı vardır. Kapasite kullanım oranları ise yüzde 50 oranlarındadır. Örme sanayi çorap alanında çok büyük ilerleme kayıt etmiştir. İtalya başta olmak üzere birçok Avrupa Ülkesinin baş tedarikçi ülkesi Türkiye olmuştur. Sektör 2005 yılında Çin'in oyuna çok daha ucuz hammadde ve üretim fiyatları ile girmesiyle zorlanmaya başlamıştır. (Alçalı, 2002)

Türkiyede ki tekstil terbiye sanayi, Avrupa ülkeleri arasında en geniş yeri tutmaktadır. Türkiye'nin terbiye sanayisinin uzmanlık alanı orta Türk tekstil terbiye sanayi, Avrupa'nın en kaliteye sahip tekstik ürünleridir.

Tekstil sektörü, konfeksiyon ve hazır giyim gibi alanların ürün ihtiyacını karşılamaktadır ve kapasite kullanım oranlarının artışı çok daha pozitif olmuştur. 2006 yılında ki tekstil sektörü kapasite araştırmalarına göre %80.8 iken %81.7 ye yükselmiştir. (Alçalı, 2002)

Konfeksiyon sektörü yeterli alt yapı ve genç, yüksek teknolojili makineye sahip olduğu için çok gelişmiş bir pozisyondadır. Yedek parça gibi durumlar için var olan konfeksiyon, yan sanayi ise sektörün ihtiyaçlarını karşılayabilmektedir.

Türkiye de hazır giyim sektöründe ortalama 50.000 civarında firma bulunmaktadır. Bu firmaların yüzde 90 kadarı aile şirketleridir ve yüzde 25 kadarı ihracat yapmaktadırlar. Hazır giyim giyim sanayinde ki firmaların çoğunluğunu küçük ve orta boyutlarda ki işletmeler oluşturur. Doğal olarak yüksek teknolojili yoğun üretim büyük ve gelişşmiş firmalar tarafından karşılanır. Büyüklük sırasına göre belirlenmiş olan Türkiyenin en büyük 500 firmasının yüzde 20 si tekstil alanında çalışmaktadır. (Alçalı, 2002)

Türkiye'de ki tekstil ve hazır giyim sanayinde ki firmalar iki kategori altında incelenir. Birinci olarak yüksek kaliteli hammadde kullanmayı tercih eden iplik

üreticileridir. Bu firmalat kaliteleri ve farklı özgün hammaddeleri ile piyasanın standartlarını belirler. İkinci olarak ise yerli ve yabancı kumaşlardan üretim sağlayan firmalardır. (Alçalı, 2002)

Konfesiyon gibi alanlarda üretimi sağlanan yani markasız ürünler sanayi üretimin çoğuğunu kapsamaktadır. Bu üreticiler, ürünlerini belli aracılar ile parekende satış yapan mağazacılara satmaktadırlar. Bunların yanında üretim yapmayan ama tekstil sektöründe satış yapan parekendeciler ve toptancılarda piyasada mevcuttur. (Alçalı, 2002)

Avrupa birliği ile anlaşma sonucunda gümrük birliğine geçiş süreci hazır giyim sektörü öncelikli olmak üzere bir çok sektör büyük değişimler gösterdi. Hazır giyim sektörünün performansını kötü etkileyen bir çok sebep ortaya çıkmasına rağmen bu anlaşma durumu yeni, bir çok açıdan daha faydalı, çevre sağlığına önem veren makinelere yatırımlar yapılma sürecini başlatmıştır. Bunun sonucunda Türkiye üretiminin uluslar arası standartlara uygun üretim yapan bir ülke konumuna yükseldi. Bu avantajların neticesinde sektöre giren firma sayısında bir artış görülüp hali hazırda elinde pay bulunduran firmalarda genişlemiştir. (Alçalı, 2002)

Aynı dönemde tüketicilerin moda marka alıgısı oluşurken örme sanayi bundan pozitif etkilenmeye devam etmektedir. Türk markalar kendi koleksiyon ve tasarımlarını ulusal alanda göstermeye başlamıştır. Ürün kalitesinde yüksek bir gelişme sergilenirken örgü ürünler giderek her alanda popülerleşmeye başlamıştır. İnsanlarda örme ve diğer tekniler ile yapılan ürünler hakkında bir bilinç oluşmaya başlayıp gelişmiştir. (Alçalı, 2002)

Bunca olumlı gelişmeye rağmen Türkiye tekstil üretim oranları 2000-2005 yıllarında yüzde 12,5 oranında düşüş yaşadı. Sonra ki yıllarda da gerileme devam etmiştir sadece yavaşlamıştır. Böylece üretim değerleri 1997 yıllarının başarısından uzakşarak daha da gerilemitşir. Bu gerilemelerin bazı sebepleri vardır. (Alçalı, 2002)

1. Üretim sağlamak için gerekli maliyetlerin artmış olması.

2. Çin gibi Dünya ticaretinde söz sahibi olan ucuz işçilik ve maliyet avantajı getiren ülkelerin bu sektör ve alana girmesi ile Türkiyenin ihracatını yaptığı ürünlerin daha ucuza satılır hala gelmiş olması.

3. Türkiye de hali hazırda bulunan hazır giyim perakendecilerinin de dış üretime talep göstermeye başlaması.

4. Türk hazır giyim mağazalarının üretim işini bırakmaları ve azaltmaları bununla beraber Türkiye'de üretim yapan üreticilere tedarikleri azaltmaları.

5. İhracatta değer artışına karşın miktar bazında artış olmaması ve bu nedenle ihracat artışının üretim artışına yol açmaması.

6. Tüketimde artış artarken üretimde artmaması. Bunun sebebi ise Türkiye'deki üretim açığını ithal ürünler ile kapatma durumudur.

### 13.3.2. Türkiye İhracaat Gelişmeleri (2002-2018)

Türkiyenin dışa açılma sürecinin en büyük destekçisi olan ve uzun yıllar boyunca Türkiyeye en etkili faydayı sağlayan sektör. Tekstil sektörü olmuştur. İlk dönemlerde tekstil hammaddesi ihracatı söz konusu iken ilerleyen dönemlerde hazır giyimin her alanında ihracat yapılmaya başlanmıştır ve bu durum hali hazırda işleyen sistemin güçlü bir tabana oturmasını sağlamıştır. Artık gelinen son noktada bu sektör Türkiye için kritik bir önem taşıyan sektör halini almıştır. (Alçalı, 2002)

Konfeksiyon ve hazır giyim ürünleri üç grupta incelenir. 1 Örme konfeksiyon ürünleri 2 dokuma konfeksiyon ürünleri 3 başka hazır eşya ürünleri. Üç farklı bu grubun Türkiye ihraclarından aldığı oranlarda farklılık gösterir. (Alçalı, 2002)

2007 yılında ki ihracaat oranlarına bakıldığı zaman toplamda 16 milyar dolar değerinde bir oran gözükmektedir. Bu oran içerisinde örme konfeksiyon ürünlerinin payı %51 dir. Örme konfeksiyon ürünlerinin oranları 1 sene öncesine kıyasla yüzde

15.5 artarak 8.2 milyar dolar değerine ulaşmıştır. Türkiye için çok kritik ve önemli bir yer edinmiştir. (Alçalı, 2002)

Konfeksiyon ürünlerinin bu ihracat oranı içindeki payı yüzde 35'tir. Kalan hazır eşya oranı ise yüzde 14 olarak hesaplanır. Örme giyim sektöründe en çok üretilen ve ihrac edilen basit ürün sınıfını oluşturan ürünler, tişört,atlet gibi iç giyim ürünleridir. Bu ürünler günlük periotlar içinde giyilen,düşük maliyetli ve kolay üretilebilen ürünlerdir. Toplam yapılan ihracatımızda bu ürünler yüzde 40'lık bir alan kaplamaktadır. Bu iç giyim bazlı ürünlerin yüzde 35'ünü Almanya yüzde 17 gibi bir oranını da İngiltere almaktadır. Bu dikkate alındığında çoğunluğu Avrupa Ülkelerine giden bir ihracat yolu izlerler.

Basit tekstil ürünleri haricinde en çok ihrac ettiğimiz ürünler listesini kazaklar süveterler, ve hırkalar oluşturuyor. Bunların ihracat oranlarında ki yeri yüzde 20 civarındadır. Bu ürünlerin çok büyük bir oranı Avrupa ülkelerine İngiltere ve Amerika Birleşik Devletlerine ve ihraç edilir. (Alçalı, 2002)

Oranlara bakıldığında iki tip ürün Türkiye ihracatının yüzde 60 kadar büyük bir kısmını oluşturmakta. Ortak noktalarına bakıldığında bu ürünlerin kolay üretim imkanı sunan kullanım oranları yüksek olma gibi özellikler görebiliriz. Bu ürünlere benzer olan çorap etek kısa pantalon gibi bir çok kalem de bu oranlara eklendiği zaman toplam ihracatın yüzde 80 ini Türkiye bir kaç benzer ürün kategorisi ile doldurmaktadır.

Bu sonuçlar bizlere Türkiye'nin farklı özelliklerde, çok sayıda ve çeşitli üretim yapıp ihrac ettiğindense az çeşit ve kolay üretim ile elde edilen ürünleri ihrcat ettiğini göstermektedir. Taleplere bakılarak söylenebilir ki Türkiye'nin ihrac ettiği ürünlerin fiyatları artmaktansa düşen ürünlerdir. Bu durumun ışığında üretilen ürün kategorilerimizi aynı tuttuğumuz zaman sadece Çin değil Pakistan Hindistan ve Endonezya gibi ucuz ürünler üretip ihrac eden ülkeler ile çatışma durumuna düşecektir. Bu nedenler Türkiye'nin hali hazırda ki maliyet durumunun iyi olmaması göz önüne alınarak Türkiye'yi bu çatışma durumunda ekonomik açıdan kötü bir duruma düşürecektir. (Alçalı, 2002)

2019 yılına geldiğimizde Triko ihracatı şeması aşağıdaki sekilde revize edilmiştir.

Türkiye tarafından ihraç edilen bir ürün için ithalat pazarlarının listesi
Ürün: 6110 Formalar, kazaklar, hırkalar, yelekler ve benzeri ürünler, örme veya tığ işi (hariç)

**Tablo 16.Türkiye tarafından ihraç edilen kazak,hırka,yelek tablosu**

| İTHALATÇILAR | İHRACAT DEĞERİ 2014 | İHRACAT DEĞERİ 2015 | İHRACAT DEĞERİ 2016 | İHRACAT DEĞERİ 2017 | İHRACAT DEĞERİ 2018 |
|---|---|---|---|---|---|
| World | 1,753,886 | 1,614,178 | 1,624,427 | 1,795,768 | 1,934,313 |
| Germany | 402,756 | 331,358 | 373,467 | 456,513 | 458,980 |
| United Kingdom | 273,520 | 240,576 | 243,178 | 237,369 | 279,637 |
| Spain | 201,826 | 206,334 | 171,499 | 194,743 | 230,494 |
| Netherlands | 76,199 | 73,245 | 69,102 | 96,421 | 113,777 |
| France | 107,199 | 87,055 | 70,753 | 87,293 | 90,507 |
| Italy | 66,728 | 65,924 | 65,324 | 64,406 | 73,513 |
| Belgium | 41,255 | 36,195 | 35,244 | 45,829 | 48,630 |
| Iraq | 25,382 | 39,116 | 40,160 | 50,624 | 40,953 |
| United States of America | 21,088 | 28,462 | 24,326 | 29,724 | 39,060 |
| Denmark | 51,121 | 40,329 | 39,026 | 37,121 | 33,978 |
| Russian Federation | 27,045 | 16,000 | 13,919 | 22,109 | 31,498 |
| Poland | 43,396 | 49,570 | 36,595 | 35,224 | 31,175 |
| Iran, Islamic Republic of | 2,823 | 7,463 | 26,504 | 8,956 | 29,930 |
| Kyrgyzstan | 18,025 | 19,974 | 26,840 | 29,776 | 26,108 |
| Sweden | 18,571 | 13,579 | 17,743 | 23,287 | 21,408 |
| Israel | 11,058 | 13,555 | 18,958 | 19,814 | 20,307 |
| Ukraine | 54,894 | 36,150 | 43,175 | 29,428 | 18,146 |
| Romania | 38,780 | 41,567 | 10,163 | 12,519 | 16,858 |
| Bulgaria | 6,359 | 3,716 | 34,878 | 32,913 | 15,875 |
| Kazakhstan | 9,763 | 12,280 | 14,393 | 12,637 | 15,635 |
| Free Zones | 14,733 | 11,340 | 13,262 | 12,046 | 14,405 |
| Egypt | 10,890 | 15,261 | 14,228 | 10,059 | 14,217 |
| Serbia | 4,979 | 5,394 | 6,580 | 9,964 | 13,944 |
| Morocco | 3,115 | 3,988 | 8,722 | 12,590 | 13,417 |
| Czech Republic | 3,914 | 7,586 | 10,140 | 14,060 | 13,107 |
| Hungary | 2,377 | 1,219 | 7,298 | 16,584 | 12,541 |
| Libya, State of | 7,556 | 7,485 | 5,886 | 8,097 | 12,353 |
| Slovakia | 15,674 | 27,133 | 5,501 | 5,163 | 11,871 |
| Saudi Arabia | 11,012 | 14,000 | 17,321 | 11,685 | 11,679 |
| Switzerland | 9,702 | 9,580 | 9,300 | 10,835 | 11,590 |
| Algeria | 9,217 | 12,126 | 9,634 | 15,481 | 11,547 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| China | 4,304 | 4,899 | 5,309 | 9,059 | 11,181 |
| Greece | 9,856 | 6,852 | 6,984 | 7,399 | 9,479 |
| Ireland | 5,094 | 3,903 | 7,123 | 7,869 | 8,545 |
| Austria | 8,334 | 7,735 | 6,942 | 6,673 | 8,289 |
| Lebanon | 9,266 | 4,907 | 8,056 | 8,428 | 7,930 |
| United Arab Emirates | 8,586 | 7,668 | 7,170 | 8,762 | 7,816 |
| Jordan | 4,099 | 5,777 | 7,350 | 7,117 | 7,808 |
| Belarus | 1,660 | 2,909 | 3,508 | 3,845 | 7,449 |
| Bosnia and Herzegovina | 4,411 | 4,197 | 5,149 | 5,741 | 7,317 |
| Georgia | 5,017 | 4,684 | 4,923 | 6,194 | 6,975 |
| Canada | 5,395 | 4,136 | 4,238 | 5,187 | 6,774 |
| Albania | 1,718 | 1,933 | 2,587 | 3,228 | 4,582 |
| Macedonia, North | 1,272 | 1,823 | 2,589 | 3,299 | 3,939 |
| Japan | 2,366 | 1,906 | 1,251 | 2,436 | 3,538 |
| Norway | 4,644 | 3,128 | 3,616 | 3,205 | 3,460 |
| Azerbaijan | 4,328 | 3,669 | 6,843 | 2,721 | 3,373 |
| Hong Kong, China | 2,773 | 2,998 | 2,972 | 2,447 | 3,360 |
| Cyprus | 0 | 0 | 0 | 3,190 | 2,851 |
| Uzbekistan | 6,957 | 3,840 | 2,399 | 3,084 | 2,817 |
| Moldova, Republic of | 576 | 941 | 1,243 | 1,970 | 2,516 |
| Australia | 1,836 | 2,027 | 1,723 | 2,721 | 2,480 |
| Mexico | 607 | 1,027 | 703 | 1,504 | 2,407 |
| Croatia | 1,157 | 1,255 | 1,361 | 1,759 | 2,366 |
| Korea, Republic of | 1,837 | 1,096 | 777 | 1,534 | 2,344 |
| Lithuania | 12,645 | 7,174 | 4,292 | 6,640 | 2,279 |
| Tunisia | 7,982 | 3,737 | 7,092 | 2,639 | 1,954 |
| Kuwait | 1,631 | 1,932 | 2,299 | 2,025 | 1,826 |
| Tajikistan | 4,172 | 1,723 | 5,005 | 3,650 | 1,746 |
| Qatar | 711 | 933 | 1,333 | 1,644 | 1,724 |
| Turkmenistan | 3,330 | 3,011 | 3,332 | 2,118 | 1,703 |
| Kenya | 2,340 | 1,657 | 1,495 | 790 | 1,375 |
| Finland | 7,810 | 4,005 | 6,284 | 1,704 | 1,143 |
| South Africa | 310 | 487 | 435 | 589 | 970 |

Kaynaklar: Ocak 2018'ten bu yana Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) istatistiklerine dayanan ITC hesaplamaları. ITC hesaplamaları, UN COMTRADE istatistiklerine dayanarak Ocak 2018'e kadar yapıldı.

## 14. TEKNOLOJİ VE AKILLI MALZEMELER

Akıllı tekstiller termal ,mekanik ,kimyasal manyetik olarak çevresel olanaklara karşı tepki verebilen tekstillerdir

19 .yy sonunda mühendisler ve tasarımcılar elektiriği giyimle ilişkilendirdi.

Işıklı aksesuarlar ve kostümler yaptılar. 1985'te animasyonlu sweatshirt yaratıldı.

İlk zamanlar tekstilden beklenti sadece insanı dış kuvvetlerden korumaktı.

Sonra tekstilde estetik talebi oluştu, şimdi akıllı ve interaktif tekstiller gelişerek çeşitli uygulamaları içeriyorlar. Sentetik lifler polimerlerden oluşur. Polimerler içeriğinden dolayı elektrik akımını iletmezler.

Tekstil kumaşlarının iletkenliği sağlamasında etkili olması için, metal teller kumaş yapısı içerisinde ağ gibi örülür. Tekstil ürünlerin yalıtkan durumdan iletken duruma geçmesini için gerekli entegrasyonlar sağlanır.

Ve gelişim göstererek ;

Bu kıyafetler bizi tehlikeden koruyabilir , hastalıkları bile tedavi edebilir
Akıllı tekstillerde sensörler, aktüatörler, kontrol birimleri olmalıdır.

Sağlık alanindaki akıllı tekstillerden bazı örnekler verebiliriz.

- Fotodinamik terapide kullanılan cihazlar homojen olmama durumunu çözmek için esnek ışığı yayan kumaşlar geliştirdiler. Işığı yayan bu kumaşlar homojen bir aydınlatma sağlamaktadır. Syduzzaman, Patwary SU, Farhanaz K, Ahmed S (2015)
- Elektriksel stimülasyonu olan sırt kemeri NMES cihazı ile sırt kaslarını uyarır,bel fıtığından sonra sırtın sabitlenmesini sağlar. Yaşam kuşağı ,anne ve bebek için tıbbı bilgilere hemen ulaşabilecek ve uyarı verebilicek çok önemli bir cihazdır.

- Spor alanında da kullanılan teknolojiler, kalp atışı, solunum, vücut ısısı ve diğer fizyolojik durumların takip edilmesi açısından büyük önem taşır. Ciltte nemlilik sağlayan, spor yaparken kaslara uygun titreşimi oluşturan ve vücudun ısısını düzenleyen ürünlerdir. Akıllı spor ayakkabılar giyen kişinin nerede olduğunu tespit eder,böylelikle dağcılar için ve küçük çocuklar için güvenlik sağlar.

Giyimde konforu sağlamak üzere geliştirilmiş giyilebilir teknolojilerden bir taneside polimer kaplı kumaşlar kullanılarak yapılan akıllı sütyendir. Hareket halindeyken destek olacak şekilde göğüs sarkmasını önlemek için kayışları veya duruma gore kaplarını sıkar ve gevşetir.

Kaynak ,Smart Textiles and Nano-Technology: A General Overview. J Textile Sci Eng) ,Syduzzaman, Patwary SU, Farhanaz K, Ahmed S (2015) ,Smart Textiles and Nano-Technology: A General Overview. J Textile Sci Eng)

### 14.1. Nano teknoloji

Nanoteknoloji şimdi birçok alanda ve uygulamada mevcuttur. Son yıllarda, nanoteknoloji tekstil endüstrisine de girmiştir. Nanoteknoloji, giyim eşyalarının dayanıklılığını artırmak için sadece geniş bir giysi yelpazesine değil, aynı zamanda endüstriyel tekstillere de dahil edilmiştir. (Critchley, 2018)

Nanoteknoloji kullanımından yararlanan ancak doğrudan tekstilin içinde olmayan birçok ek alan da vardır. Bunlar, giysilere dahil edilebilecek giyilebilir elektronikler ve tekstilin dışına koruyucu özellikler kazandıran kaplamalardır. (Critchley, 2018)

Özelliklerini geliştirmek için giysilere eklenmiş çeşitli nanomalzemeler vardır. Bu nanomalzemeler, grafenden, karbon nanotüplere ve çeşitli nano-parçacıklara (kil, karbon karası, metal ve metal oksit) kadar çeşitlilik gösterir.

(Critchley, 2018)

Bu günlerde nano elyafların ticarileştirilmesiyle araştırmalar daha da ilerlemiştir. Üreticiler nanoparçacıklarımı birleştirme işleminden geçmek yerine, artık

nano ölçekli elyaflardan giysiler üretebiliyorlar. Nano elyaf kullanmaktan önemli ölçüde yararlanan bir alan, medikal sanayide anti-mikrobiyal giysiler, yara örtüleri ve yataklardır. (Critchley, 2018)

Yaklaşımdan bağımsız olarak, nanomalzemelerin tekstilde doğrudan kullanımının leke tutmaz, kırışıksız, statik elimine edici, elektriksel olarak iletken ve anti-mikrobiyal giysiler yarattığı bilinmektedir. Bu özelliklerin, giysi kalitesinden ve rahatlığından ödün vermemesi nedeniyle fayda sağlandığı keşvedilmiştir. (Critchley, 2018)

Ancak, her nanomalzemenin alanı tekstille de sınırlandırılmaz. Bazıları giyimde kullanılır, bazıları da endüstriyel işlemler için tasarlanmış tekstillerde kullanılır. Uygulamaya (ve dolayısıyla kullanılan nanomalzemeye) bağlı olarak, bu tekstiller kokuları en aza indirmek, suya (hidrofobik) dayanıklı hale getirmek, yangına dayanıklı hale getirmek ve tekstili elektronik olarak yanıt vermek için tasarlanabilir. Bu liste bu faktörlerle sınırlı değildir ve farklı nanomalzemelerin kullanımı, tam uygulamaya bağlı olarak çok çeşitli özellikler sunabilir. (Critchley, 2018)

### 14.2. Geliştirme Stratejileri

Giyilebilir elektronikler nanoteknoloji topluluğunda ilgi kazanıyor ve grafen gibi malzemeler sektörde yankı oluşturuyor. Giyilebilir elektronik cihazlar bağımsız bir cihaz olarak kullanılabilse de, cihazın giyilebilir olmasından kaynaklı olarak kullanıcının bedensel durumuna tepki verebilir olması büyük ilgi çekmiştir. Bununla birlikte, bu aygıtlar, giysinin dış uyaranlara elektriksel olarak yanıt vermesini gerektirir ve giyside nanomalzemelerin kullanılmasının, bunu başarmanın en etkili yolu olduğu kanıtlanmıştır. (Critchley, 2018)

Son zamanlardaki odak noktalarının çoğu yeni fonksiyonel kıyafetler üzerine yoğunlaştı, ancak bir çok endüstriyel tekstil öne çıkmakta zorlanıyor, çünkü ortalama bir insan için pek bir faydası yok. Birçok endüstriyel tekstilin hafif olması, yalıtkan olması ve belirli alanlara sığması gerekir (aralıklı veya boru şeklinde olması gerekir). Nanomalzemelerin endüstriyel tekstillerde kullanılması, bu özelliklere uyan tekstillerin oluşturulmasına bir yol sunar.

Tekstil ve nanomalzemeler arasındaki arayüze adanmış önde gelen araştırma merkezleri var. Bu merkezler arasında Ghent Üniversitesi'nde Tekstil Bilimi ve Mühendisliği Merkezi ve Cornell Üniversitesi'ndeki Tekstil Nanoteknoloji Laboratuvarı bulunmaktadır.

Bununla birlikte, nanoteknoloji ve tekstillerin birleştirilmesi tamamen akademik değildir, piyasada nanodan ilham alan tekstil ürünleri üreten çeşitli şirketler vardır. Bunlar, grafeni spor giyim içinde uygulayan Deewear; Nanoteknolojiyi yalıtım malzemeleri olarak kullanmak için kullanan birçok endüstriyel tekstil ürününe sahip Aspen Aerogels; ve giyimden, mobilyaya ve iç tasarım amacıyla kullanılan tekstillere kadar geniş bir tekstil ürünü yelpazesi yaratan Nanotex. (Critchley, 2018)

Sürdürülebilir bir şekilde üretilen dayanıklı ve fonksiyonel giysiler için müşteri talebini arttırmak, nanomalzemelerin tekstil yüzeylerine entegre edilmesi için bir fırsat yarattı. Nanomoietiler, rahatlıklarından ve esnekliklerinden ödün vermeksizin leke tutmazlığı, kırışıklık-incelik, statik eliminasyon ve elyaflara elektriksel iletkenlik sağlayabilir. Nanomalzemeler ayrıca, elektriksel, renkli veya fizyolojik sinyaller aracılığıyla dış uyaranları algılayan ve bunlara cevap verebilen bağlı giysiler oluşturmak için daha geniş bir uygulama potansiyeli sunar. Bu derleme, tekstil ile entegre olan elektronik ve fotonik nanoteknolojileri tartışıyor ve uygulamalarını performans, dayanıklılık ve tepkisellik bağlamında ekran, algılama ve ilaç salınımında gösteriyor. Nanotoksisite, yıkama sırasında nanomalzeme, ve nanotekstillerin yaşam döngüsü değerlendirmesine göre çevresel etkiler gibi risk faktörleri değerlendirildi. Bu derleme aynı zamanda, tekstil ürünlerinin piyasadaki nanoteknoloji konsolidasyonunun bir analizini ve ticari ürünlerin örnek olay incelemeleriyle desteklenmiş olan global trendleri ve patent kapsamını değerlendirmek için bir analiz sunmaktadır. Tekstil endüstrisinde nanoteknolojinin algılanan kısıtlamaları ve gelecekteki yönelimleri araştırılmaktadır. (Srivinas, 2016)

### 14.3. Rekabet Stratejileri

Nanoteknoloji kendi içinde büyük araştırmalar ve gelişmelere imza atsa da, tekstil sektöründeki gelişiminin hala biraz hız kazanması gerekmektedir. Bu da günlük hayattaki kullanım yararlarının genel tüketici tarafından henüz fark edilmemesinden kaynaklıdır. Nanoteknoloji ile birleştirilmiş tekstil ürünleri üretebilmesiyle öne çıkan üreticiler vardır, lakin bu teknolojinin yaygınlaşması için piyasada ilgi çeken markaların ürünlerinde kullanılması, ve bunun bir lansmanının yapılması gerekmektedir. Şu an nanoteknolojiyle çalışan tekstil firmalar da net olarak genel piyasaya sürülebilecek günlük ürünlerin geliştirilmesi ve faydalarının tüketicilere belirtilmesi üzerine çalışmalar yürütmektedir. Bunun dışında şirketler aynı zamanda gelişen bu sektörde yeni buluşlara imza attıkça zeki stratejilerle patent alarak alan geliştirdikçe daha çok kazanç yapmalarını sağlayacak hammaddeler ve teknolojiler üretmeye devam etmektedir. (Rothfeder, 2014)

Montreal merkezli Group NanoXplore, ağır ekipmanlarda ve hatta dahili egzersiz sensörleri bulunan giysilerde kullanılan “hafif ağırlık” bileşenlerinin üretiminde plastiklerle birleştirmek üzere grafen üretmek için, toz olarak patentini aldı. Polimer üreticilerinin, önce otomobil üreticileri veya tekstil şirketleri gibi müşterileri tarafından onaylanması gereken yeni bir malzemeyi benimseme konusundaki isteksizliğini atlatmak için NanoXplore kısa süre önce OEM'lerin yapabileceği birleşik malzeme veya pelet formunda grafen üretimi için kendi fabrikasını kurdu. (Rothfeder, 2014)

Günümüzde nanoteknoloji içeren ürünlere kazandırılmış, birçok günlük hayata uygun özellik mevcuttur. Nanoteknoloji ile üretilmiş tekstillerde, su geçirmezlik, UV ışınlarına karşı koruma, ıslanabilirlik, antibakteryal özellikler gibi günlük hayatımızı kolaylaştıracak faktörler bulunabilir. Bu da konseptin yaygınlaşmasına ve yaygınlaştıkça da teknolojileri kullanan şirketler arasında, aynı kimya esndüstrisinde 1960’larda gözlemdiğimiz gib, rekabete sebep olacaktır.

Nanoteknolojii son derece umut verici bir geleceğe sahiptir. Fonksiyonel yüzeylerdeki gelişmeye dayalı nanoteknoloji sınırsız olanaklara sahiptir ve şu anda nanoteknolojinin uygulanması genel itibariyle oldukça kolaydır. Nano-bitirişlerin gelişimi için geliştirilen yeni konseptler heyecan verici bir hal alarak daha fazla araştırma ve geliştirme için fırsatlar yaratmaktadır. Nanoteknoloji, kumaşın diğer özelliklerini etkilemeyip ürüne yeni özellikler kazandırıyor. Nanoteknoloji, üç boyutlu bir yüzey yapısını içerir. Nefes alabilir ve işlenen tekstile daha fazla ağırlık katmaz. Nanosol teknolojisi su için kullanıldığında su geçirmezlik ve bitirmek su itici jel oluşturan katkı maddeleri ile üç boyutlu bir yüzey yapısı içerir ve kir parçacıklarının kendilerine yapışmasını önler. Bu teknoloji ile pürüzlü ve dokulu süper hidrofobik yüzeyler elde edebiliriz. Bu örneklerle detaylandırabildiğimiz gibi nanoteknolojiler geliştirilip günlük hayatımıza entegre edilmektedir. Belirtildiği gibi, nanoteknoloji tekstil malzemelerine belirli özellikler kazandırmak için geleneksel yöntemler uygulamaktansa günlük hayatı göz önünde bulundurarak küçük sorunlara çare bulmak için yaratıcı çözümler üretir. Bundan şüphesiz ki birkaç yıl nanoteknoloji tekstil endüstrisinin her alanına girecek. (Rothfeder, 2014)

## SONUÇ

Modadaki birçok büyük gelişme gibi, örmenin de oldukça ilginç ve inovasyon dolu bir gelişim süreci vardır. Bugün örme hak ettiği gibi ilham alınan tasarımların önde gelen kaynaklarından biri olarak kabul edilir. Özellikle örme sektörü, ince işçiliğiyle bilinen ve değer kazanan bir endüstri olarak tarihe geçmiştir. Ve herşeyden önemlisi bu tarihsel sürece hala bağlıyız. Dünyanın en eski giysi yapım yöntemlerinden biri olan örmenin, bu yüzyıllarca süren ve hala da sürmekte ve gelişmekte olan bir tarihi vardır. Sonuç olarak, bu gelişmeyi bütünüyle anlatmak göz korkutucu bir görev gibi görünebilir.

Bununla birlikte, triko tarihinde, bugünkü durumlara göre biçimlendirici kritik anlar olduğunu kabul ediyoruz. Bu zanaatın hikayesinin sadece geçmişini ve gününü değil, geleceğini de bildirdiğini düşündüğümüz üç özel dönemi vardır.

Örmelerin diğer moda gelişmeleriyle paylaştığı bir diğer kalite de algı ile ilgilidir. Özellikle, giysi imalatındaki en önemli hareketlerin, kendi değerleri arasında gidip geldiği görülmüştür. Örme, kendi adına tarihinin çoğunu aynı salınımı yaparak geçirmiştir.

14. ve 16. yüzyıllar arasında, örme bugünkü imaj ve işlevinden tamamen farklı boyuttadır. Britanya'da, balıkçılara kıyafet yapmak için kullanılan ana yöntemdi. Örme kazaklar açık denizlerde o kadar etkilidir ki, bu mesleğin çalışanları için vazgeçilmez oldu. Hatta, balıkçıların kendi iş kıyafetlerini örmeleri popülerlik kazanan bir akım haline bile gelmişti.

Nedeni ise, bu insanların balık ağlarını sabitleme becerilerini geliştirmeleri için buna uygun olacağıydı. Bu, etkili bir şekilde kadınsı bir beceri olarak daha modern imajıyla zıtlık yaratarak, erkeksi bir aktivite haline gelmeyi de başardı.

Sanayi devrimi sırasında, örme ve dokuma makineleri otomatik hale geldi. 1800'lerin başlarında tanıtılan ilk otomatik dokuma tezgahı, erken ikili koddan yararlanan ve orijinal

Luddite isyanlarına ilham veren modern bilgisayara öncülük etti. Silikon Vadisi hala tarım arazisi iken, tekstil endüstrisindeki yenilikler dünyayı şekillendiriyor, bazı toplulukları zengin ediyor, başkalarını köleleştiriyor ve dünyadaki savaşları ve devrimleri başlatıyordu.

Ancak yakın gelecekte, bu büyük ölçüde görünmez teknoloji, yakında teknolojinin sınırında, tasarımcıların elektronik olarak etkinleştirilmiş tekstillere sahip yeni olasılıkları hayal ettikleri sırada tekrar görülebilir.

20. yüzyıl'da, örme sanatları beklenmedik doruklara itildi. Batı'nın çoğu Birinci Dünya Savaşı'ndan çıkarken, pratik moda oldukça değerlendi. Bu değişim doğal olarak, günün daha gösterişli olan giysilerinin kullanışlarını yitirdiklerini göstermekteydi.

Örme giysilerle karşılaştırıldığında, zenginler için ortak olan şahane giysilerine birdenbire fazlalık ve israfın sembolleri olarak bakılmaya başlanıldı. Pratiklik, tüketicinin aradığı şeydi ve örme kumaşlar da tam olarak bunu sağladı.

Belki de en az o kadar kritik olan spor örmelerin gelişimi oldu. 20. yüzyılın başlarında, kadınların büyük ölçüde daha aktif olmaları ve rekreasyonel egzersizlere daha fazla erişmeleri nedeniyle spor giyimde bir patlama yaşanıldı. Odak spora kaydıkça, örme performans kıyafetlerine büyük bir ihtiyaç oluştu. Bu ihtiyaç sonucunda standart pamuklu jarse ortaya çıktı.

Bu pragmatizm dalgası daha geniş bir popülariteye sahipti. 1920'lerde, örme pelerinler golf oynarken Galler Prensi'nin bir jumperda görüldüğünde, spot ışığının altına düşmüş oldu. Zamanın tarz ikonları olan İngiliz Kraliyet ailesinin örme kumaşları sembolik olarak onaylaması, moda dünyasının örmeyi kucaklamasına sebep oldu. Bu kucaklaşma sayesinde pratik ve spor giyimler moda dünyasını ele geçirip haute couture üzerindeki yükü hafifletti.Dünyanın her köşesinden tasarımcılar, ve stil ikonları örme kumaşlara yönelip zamanın ruhuna ayak uydurdular.

Bundan sonra da örme kumaşlar hiç değerlerini kaybetmedi. 1. Dünya Savaşından sonra doğan muhalif alt kültürler, gelenekselliğe meydan okumak için örme kumaşlarına yöneldiler. Bu, 1960'larda ve 70'lerde isyancı gençlik kültürünün yükselen gelgitleriyle yankı buluyor.

Büyük boydan kasıtlı yırtılmaya kadar, daha genç tüketiciler, ilk günlerinden itibaren trikoların muhalif alt kültür ahlakı ile özdeşleşmişlerdir. Bu olduğu gibi, örme giysiler verimli bir şekilde seri üretilmektedir. 1980'lerde ortaya çıkan hızlı moda akımı, triko üretiminin el işçiliğinden tamamen makineleşmiş bir sanayiye dönüşmesine vesile oldu.

Bu gelişme, modern örgü giysilerin durumunu bu kadar büyüleyici kılan şeydir. 21. yüzyıldan itibaren örgü, el emeği olarak imajını yitirdi. Bunun yerine, bireysel olarak örme kıyafetleri işlemek, daha seçici tüketiciler tarafından tercih edilen bir hizmettir.

İngiliz balıkçılarının, ve Galler Prensi'nin ana koruyucu giysi tercihi olduğu günlerinden, 70'lerin ve ötesindeki punk rock isyanları, örmenin geçmişe ait tarihsel bir tablodan geldiğini göstermiştir.

Örmeyi düşündüğünüzde, büyük ahşap iğneleri veya karlı havalarda giymeniz için kışlık bir kazak ören büyükanneleri hayal edebilirsiniz. Ancak örme her yerdedir; hemen hemen her gün cildinize karşı koyduğunuz her şeyi üretir; çoraplardan, tişörtlerden, sweatshirtlerden ve berelere kadar. İlk icat edildikten binlerce yıl sonra, örmeyi nasıl düşündüğümüzü temelden değiştirecek şekilde yeni tür örgülere bulunuyor, ve örgü parçası olduğumuz teknolojik dünyaya her zamankinden daha bağlı hale getiriyor.

Bugün, bir örme makinesi tarafından tek parça halinde kesilmiş ya da dikilmemiş olarak üretilen Uniqlo'dan 40 dolarlık bir elbise satın alabilirsiniz - bu sistemde dikiş yok ve kumaşlar neredeyse hiç boşa gitmiyor. Bu “dikişsiz” veya “bütün giysi” (wholegarment) örgü tekniği ilk olarak 24 yıl önce Japonya'da geliştirildi, ancak yüksek maliyetler ana akıma yakın zamana kadar girmesini engelledi. Bu örme makineleri, kıyafetler için 3D yazıcılar gibi çalışır: iplik yüklenir,

makine programlanır ve tam bir giysi çıkar. Bu makine tezimde bir çok yerde anlatılan düz örme makinesi Shima Seiki ürünüdür.

Örgü bize, Adidas'ın Warp Knit tozlukları ve Nike'in Pro Elite Knit gömlekleri gibi performans kıyafetleri ve ayakkabılar kazandırırken, bu teknik ve ürünlerin "athleisure" modasının yükselmesinden sorumlu olduğunu düşünüyoruz. Ancak, elyaf bilimindeki diğer yeniliklerle harmanlanan örgü teknolojileri, sizi gerektiği kadar sıcak ve serin tutan ceketler veya kalp atış hızınızı ölçen gömlekler gibi çok daha fütüristik uygulamaların kapısını açıyor.

Bu potansiyel ürünler ile günümüzde bildiğimiz giyilebilir ürünler arasındaki temel fark, teknolojilerinin giysilerimize kusursuz bir şekilde entegre edebilmesidir. Bataryayı çıkarın, ve bu akıllı giysiler neredeyse geliştirilmemiş atalarından ayırt edilemez.

Geliştirilmiş akıllı örgüler, görünmezliğinden dolayı sorunsuz bir geçmişe sahiptir. Örgü, akıllı kıyafet üreticilerinin yalnızca sert elektronik sürümleri gizlemesini sağlamakla kalmaz, aynı zamanda gerçek iplikten elektrikli parçalar oluşturmalarını sağlar - giysinin ayrılmaz bir parçası olan ve üst üste sıkışmamış veya lamine edilmemiş sensörleri günlük kullanımımız için pratik ve işlevsel bir sunumla tüketiciye ulaştırır.

Örneğin, bir örme makinesi programcısı iletken bir ipliğin küçük bir "yamasını" oluşturabilir, üstüne de iletken olmayan bir istif ekleyebilir ve daha sonra da iletken bir "sandviç" yapmak için bunun üzerine başka bir iletken yamayı entegre edebilir. İki iletken bölüm birbirine yaklaştıkça, iletken olmayan ancak gözenekli sandviç, "doldurma" yoluyla giderek daha fazla temas ederler. Bu artan iletkenlik, bir çorabın içine yerleştirildiğinde, bir çorabın içine yerleştirilebilecek bir basınç sensörü oluşturmak için bir mikroçip ile ölçülebilir. Bu da çok yararlı bir teknolojidir, örneğin yaşlı ve sağlık seviyesi her an düşebilecek hastalara gerekli yardımın zamanlı bir şekilde yapılması için yakınlara veya doktorlara veri iletimini gerçekleştirebilir. Tüm bunlardan görebiliyoruz ki, örme, diğer tekstillerle kıyaslandığında, başlangıç noktasından itibaren en çok gelişim gösteren ve (sadece estetik sebepler için kullanılabilen diğer kumaşlara göre) en işlevsel kumaş türü haline gelmiştir.

Aslında, örgünün hikayesinin sona ermediğini söyleyebiliriz. Teknolojideki hızlı ilerlemeler sayesinde triko üretimi eskisinden çok daha hızlı ve işlevsel. Eskiden düz bir kumaşın örmesi tamamen elde yapılırdı , sonrasında makinalaşmış bir örme tarihi günümüze kadar uzanmıştır, şu an sadece düz kumaşın değil, tüm bir giysinin makinelerde örülüp bitmiş ürün olarak çıkmasını sağlayan teknolojiler görmekteyiz. Bundan belki de 50 yıl önce tahmin edilemeyecek olan bir teknolojinin şu an elimizde olması, gelecekte de örme endüstrisinde birçok yeniliğin ve gelişimin izleneceğini, ve çığ açan yeni teknolojilerin ortaya çıkabileceğini göstermektedir. Bu hikayenin sonunun henüz gelmediği kesindir. Hatta belki örmenin asıl altın çağı daha yeni başlamaktadır. Her ne olursa olsun, örmenin moda dünyası ve tekstil sektöründeki öneminin zayıflamayacağını, yenilikler ve renovasyonlarla sürekli şekil değiştirerek daha mükemmel bir şekilde karşımıza çıkacağından emin olabiliriz.

## KAYNAKLAR


Adanur, Sabit. "*Wellington Sears Handbook of Industrial Textiles*" Lancaster, PA: Technomic Pub., 1995. (Print)

Alçalı, İlkay "*Türkiye Trikotaj Sektörü Ve Gelişimi"* İstanbul Ticaret Odası 2002 (Print)

Aschen Indutrie, (1997)

Blanken, Rain *" What are Cellulose Fibers?*" Live About, 2017 (Web)

CANDAN Cevza, Düz Örme Teknolojisi, İstanbul, (2000)

CANDAN Cevza, Düz Örme Teknolojisi, İstanbul, 2000

Candan, Cevza *"Düz Örme Teknolojisi"* Dalteks Tekstil, İstanbul, 2000 (Print)

Critchley, Liam "*How will nanotechnology improve textiles?*",Nano-Magazine, 2018 (Web)

Dereli, Hüldan *"Tekstil ve Hazır Giyim Sektöründe Hayatta Kalma Savaşı"* Durum Dergisi, 2000 (Print)

Doç. Dr. Cevza Candan, Düz Örme Teknolojisi

Dokuma Örme Dergisi, (2000)

DR. İlkay Akçalı, İstanbul Ticaret Odası, Türkiye Trikotaj Sektörü Ve Gelişimi, (2002)

DünyaTekstil Dergisi,Temmuz 2001

Gibson, Liesl "*Plant-Based, or Cellulosic, Fibers Used for Manufacturing Fabric*" Burda Style, 2010 (Web)

Hawkins, Mary *"A Short History of Machine Knitting"* ,Knitting History Forum, 2008 (Web)

Hedef Dergisi, Haziran 2000

Hargett, Andrew "*Technical Textile Insights: Warp vs. Weft Knitting*", Poly-Med, 2018 (Web)

Hagewood, John F. *"Technologies for the manufacture of synthetic polymer fibers*", Advances in Filament Yarn Spinning of Textiles and Polymers, s.48-71, 2014 (Print)

http://tekstilkutuphane.blogspot.com/2011_07_01_archive.html?m=1

https://www.trademap.org

Hüldan Dereli, Tekstil ve Hazır Giyim Sektöründe Hayatta Kalma Savaşı, Durum Dergisi,(2000)

Keser, Faik " *Yuvarlak Örme Desenlendirme Teknikleri*" Ders Tektstil, 2016 (Web)

Keser, Faik " *Tekstilde Terbiye İşlemleri*" Ders Tektstil, 2017 (Web)

Keser, Faik "*Atkılı Örmede Desenlendirme Teknikleri*" Ders Tektstil, 2016 (Web)

Kamel, Eman A. "*Synthetic Fibers: The Manufacturing Process and Risks to Human and Environment"* Owlcation,

Keser, Faik *"Örme Tanımı ve Sınıflandırlması"* Ders Tekstil, 2016 (Web)

Keser, Faik "*Yumuşak Çekim (Eğirme) Metodu*" Ders Tektstil, 2016 (Web)

Rothfeder, Jeffrey "*The Next Big Technology Could Be Nanomaterials*", strategy+business, 2014(Web)

Mary Hawkins, A Short History of Machine Knitting (2008)

MEB, Tekstil Teknolojisi Temel Örme, (2011)

Meydan Laurusse, 12.Cilt

Sawhney, A.P.S. , Singh, Kumar V., Condon, Brian D., Peng, Su-Seng *"Modern Applications of Nanotechnology in Textiles*" Textile Research Journal, 78(8):731-739, 2008 (Print)

http://www.shimaseiki.com/wholegarment/

**"*Natural Cellulose Fibers – natures own fibers*" Textile School, 2019(Web)**

Schindler, W.D. & Hauser, P.J. "*Finishing with enzymes: bio-finishes for cellulose"* Chemican Finishing of Textiles, s. 181-188, 2004 (Print)

Srinivas, Kurapati, "*The role of nanotechnology in modern textiles*", Journal of Chemical and Pharmaceutical Research, 8(6):173-180, 2016 (Print)

*Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı*, Tekstil ve Giyim Sanayi, Özel İhtisas Komisyon Raporu, Ankara ,2001

Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Tekstil ve Giyim Sanayi, Özel İhtisas Komisyon Raporu, Ankara (2001)

ŞENTÜRK Ahmet, Yuvarlak Örme Makinelerinin Performansı M.Ü. Fen Bilimleri Fakültesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 1991

ŞENTÜRK Ahmet, Yuvarlak Örme Makinelerinin Performansı M.Ü. Fen Bilimleri Fakültesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, (1991)

Şentürk, Ahmet "*Yuvarlak Örme Makinelerinin Performansı*" M.Ü. Fen Bilimleri Fakültesi Yüksek Lisans Tezi, İstanbul, 1991 (Print)

Şentürk, Ahmet *"Yuvarlak Örme Makinelerinin Performansı M.Ü. Fen Bilimleri Fakültesi Yüksek Lisans Tezi"* İstanbul, 1991 (Print)

T.C Milli Eğitim Bakanlığı *"Tekstil Teknolojisi Temel Örme"* 2011(Print)

Tekstil dershanesi Yayınları *"Örmenin tarihi sınıflandırması ve tanımı"* 2010, (Web)

Tekstil dershanesi Yayınları, (2010) Örmenin tarihi sınıflandırması ve tanımı Faik Keser, Örme Tanımı ve Sınıflandırlması (2016)

The Partnership Agreement original document is in the De Lisle and Dudley MS no 1234 (Foulis collection)/ Historical Manuscript Commission, transcripted by Charles Cruikshank on behalf of the Pasold Research Fund. The full transcript appears in the journal Textile History, (1975)

The Partnership Agreement original document is in the De Lisle and Dudley MS no 1234 (Foulis collection)/ Historical Manuscript Commission, transcripted by Charles Cruikshank on behalf of the Pasold Research Fund. The full transcript appears in the journal Textile History, (1975)

*Türkiye Düz Örgü İşletmelerinin Genel Profilinin İncelenmesi*, İTÜ Tekstil Mühendisliği Bölümü, MÜ Tekstil Eğitim Bölümü, TRİSAD ve İTKİB, İstanbul, ,2000

Türkiye Düz Örgü İşletmelerinin Genel Profilinin İncelenmesi, İTÜ Tekstil Mühendisliği Bölümü, MÜ Tekstil Eğitim Bölümü, TRİSAD ve İTKİB, İstanbul, (2000)

Türkiye Giyim Sanayicileri Derneği (TGSD) (2008), Yıllık Raporlar ve İstatistiksel Veriler, http://www.tgsd.org.tr (12.03.2008, WEB).

YAKARTEPE Mehmet, Zerrin YAKARTEPE, Tekstil Teknolojisi ELYAF' tan – KUMAŞ' a, İstanbul, 1995

Yakartepe, Mehmet & Yakartepe, " *Tekstil Teknolojisi ELYAF' tan – KUMAŞ' a"* TKAM, İstanbul, 1995 (Print)

# ÖZGEÇMİŞ

1980, İstanbul doğumluyum. 2000 yılında, Çağdaş Akşam Lisesi Fen-Matematik bölümünü bitirdim. Aynı yıl Beykent Üniversitesi Güzel Sanatlar Fakültesi Tekstil-Tasarım bölümüne başlayıp, 2004 yılında mezun oldum. 2013'te Beykent Üniversitesi "Tekstil ve Moda Tasarımı" bölümünde yüksek lisansa başladım. 2005 yılından beri aile şirketimiz olan Sürmeli Triko'da Genel Müdür olarak görevimi sürdürmekteyim.

**Cemal SÜRMELİ**