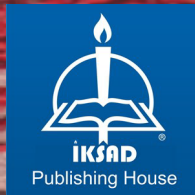




FANTEZİ İPLİKLER VE ÜRETİM YÖNTEMLERİ

Doç. Dr. Banu ÖZGEN KELEŞ



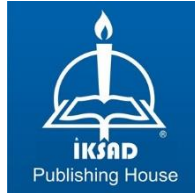
FANTEZİ İPLİKLER VE ÜRETİM YÖNTEMLERİ

Yazar:

Doç. Dr. Banu ÖZGEN KELEŞ

Editör:

Doç. Dr. Gülşah PAMUK



Copyright © 2021 by iksad publishing house

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced, distributed or transmitted in any form or by any means, including photocopying, recording or other electronic or mechanical methods, without the prior written permission of the publisher, except in the case of brief quotations embodied in critical reviews and certain other noncommercial uses permitted by copyright law. Institution of Economic Development and Social Researches Publications®

(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)

TURKEY TR: +90 342 606 06 75

USA: +1 631 685 0 853

E mail: iksadyayinevi@gmail.com

www.iksadyayinevi.com

It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.

Iksad Publications – 2021©

ISBN: 978-625-8423-20-4

December / 2021

Cover Design: İbrahim KAYA

Ankara / Turkey

Size: 16x24 cm

ÖNSÖZ

Fantezi iplik, düz ipliklerin yapısında kasıtlı olarak düzensizliklerin üretilmesiyle oluşan bir iplik türüdür. Son yıllarda fantezi ipliklerin ve fantezi katlı ipliklerin kullanımının ve uygulama alanlarının artmasıyla, bu iplik yapıları ticari öneme sahip hale gelmiştir. Yapısal ve/veya görsel etkilere sahip ipliklere olan talep, dokuma, örme kumaşlar ve diğer tekstillere verdiği özel estetik ve yüksek dekoratif çekicilikten kaynaklanmaktadır. Etketli iplikler kullanılarak üretilen kumaşlar, hem hazır giyimde, hem de tasarım yönü yüksek tekstil mamullerinde uygulama alanı bulmaktadır (kullanılmaktadır). 2020 yılında 4466.7 milyon USD değerinde olan küresel fantezi iplik pazarının, 2021-2026 yılları arasında daha da büyüyerek 2026'nın sonunda 6657.1 milyon USD'a ulaşması beklenmektedir. Bu kitapta, farklı fantezi iplik çeşitlerine, bu ipliklerin üretim yöntemleri ve kullanılan makineler ile fantezi ipliklerden oluşturulabilecek kumaş yapılarına yer verilmiştir. Ülkemizde tekstil sektöründe faaliyet gösteren firmaların, rekabetin yüksek olduğu küresel tekstil pazarında söz sahibi olabilmeleri için yenilikçi, farklı ve katma değeri yüksek olan ürünleri üretmeye yönelmeleri gerekmektedir. Bu hususta, fantezi iplikler neredeyse sınırsız tasarım olanakları ile tekstilcilere büyük bir imkân sunmaktadır. Fantezi ipliğin üretiminin zor ve zahmetli oluşu, iplik üreticileri tarafından yakınılan bir konu haline gelmiştir. Bu durum fantezi iplik üretime karşı oluşan ön yargıyı da arttırmaktadır. Bu temel ders kitabı, fantezi iplik konusunda ilgili öğretim üyeleri ve öğrenciler için yol gösterici niteliktedir. Fantezi iplik üretiminde kullanılan makinelere,

üretilen iplik ve tasarlanabilecek kumaş yapılarına ilişkin sunulan illüstrasyonlar, şu anda yaygın kullanımda olan üretim tekniklerine ve farklı fantezi iplik uygulamalarına temel bir giriş sunmayı amaçlamaktadır.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	i
ŞEKİLLER DİZİNİ	v
BÖLÜM 1	9
FANTEZİ İPLİKÇİLİĞE GİRİŞ	9
BÖLÜM 2	12
FANTEZİ İPLİK KULLANIM EĞİLİMLERİ	12
2.1. Kullanım Eğilimleri ve Makineler.....	12
2.2. Fantezi İplik Uygulamaları.....	14
2.2.1. Dokumada Fantezi İplik Kullanımı.....	14
2.2.2. Örmeye Fantezi İplik Kullanımı	16
BÖLÜM 3	20
FANTEZİ İPLİK YAPILARINA GİRİŞ VE FANTEZİ İPLİKLERİN ANALİZİ	20
3.1. Giriş	20
3.2. İpliklerin Analizi.....	23
3.2.1. İplik Yapıları.....	24
3.2.2. İplik Özellikleri.....	25
BÖLÜM 4	27
FANTEZİ İPLİK YAPISI VE ÜRETİMİ	27
4.1. Renk Efektli İplikler	28
4.1.1. Melanj İplikler	28
4.1.2. Vigure İplikler.....	29
4.1.3. Jaspe İplikler	30
4.1.4. Muline İplikler	31
4.2. Yapısal Efektli İplikler	32
4.2.1. Spiral veya Tirbuşon İplikler	32
4.2.2. Buklet İplikler	33
4.2.3. Gimp İplikler.....	36
4.2.4. Halkalı İplik	38
4.2.5. Kıvrımlı (Snarl) İplikler.....	40
4.2.6. Düğüm (Nopeli) İplikleri	42
4.2.7. Şantuk İplikler.....	44
4.2.8. Elmas İplikler.....	48
4.2.9. Zincir İplikler	50

4.2.10. Şönil İplikler	50
4.2.11. Tüy (Kırpık) İplikler	53
4.2.12. Ponpon İplikler.....	54
4.2.13. Kaplama İplikler	55
4.2.14. Şeritli İplikler	57
4.2.15. Makarna İplikler.....	58
4.2.16. Metalik İplikler	58
BÖLÜM 5.....	60
ÜRETİM TEKNİKLERİ.....	60
5.1. Üretim İşlemlerine Genel Bakış	60
5.2. İplik Üretim Sistemleri	63
5.2.1. Ring İplik Eğirme Sistemi	63
5.2.2. Oyuk İğ Sistemi	73
5.2.3. Kombine Sistemler.....	78
5.2.4. Katlı Büküm Sistemleri.....	80
5.2.5. Open-End İplik Eğirme Sistemi.....	81
5.2.6. Şönil İplik Makinesi.....	86
BÖLÜM 6.....	89
FANTEZİ İPLİK DİZAYNI VE UYGULAMALARI	89
KAYNAKÇA	94

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Fantezi iplik yapısı (Alshukur, 2013)	20
Şekil 2. Melanj iplik (https://www.gapsan.com.tr)	28
Şekil 3. Vigure baskılı bantlar (https://www.aksa.com/tr).....	30
Şekil 4. Jaspe iplik (https://www.indiamart.com)	30
Şekil 5. Muline İplik.....	31
Şekil 6. Spiral (Tirbuşon) iplik yapısı	32
Şekil 7. Spiral iplik örneği (https://www.dreamstime.com).....	33
Şekil 8. Buklet iplik yapısı (https://www.derstekstil.name.tr)	34
Şekil 9. Buklet iplik örneği (https://www.consineeyarn.com)	35
Şekil 10. Ağır buklet iplik örneği (https://www.yarnspirations.com)	36
Şekil 11. Gimp iplik yapısı (Gong ve Wright, 2002)	37
Şekil 12. Gimp iplik örnekleri (Gong ve Wright, 2002)	38
Şekil 13. Halkalı iplik yapısı (Gong ve Wright, 2002)	38
Şekil 14. Halkalı iplik örneği	40
Şekil 15. Fırçalanmış halkalı iplik (Gong ve Wright, 2002)	40
Şekil 16. Kıvrımlı iplik yapısı (https://www.textileblog.com).....	41
Şekil 17. Kıvrımlı iplik örneği (Jaganathan, 2005).....	42
Şekil 18. Metalik kıvrımlı iplik (Gong ve Wright, 2002)	42
Şekil 19. Düğüm efektli iplik yapısı (https://www.textiletoday.com.bd).....	43
Şekil 20. Düğümlü iplik örnekleri (Gong ve Wright, 2002)	43
Şekil 21. Şantuk iplik yapısı (İlhan, 2007).....	44
Şekil 22. Şantuk iplik örneği (İlhan, 2007)	45
Şekil 23. İnce şantuk iplik	46

Şekil 24. Alev efektli (flame) iplik (https://www.heddels.com)	48
Şekil 25. Elmas iplik yapısı (https://www.textiletoday.com.bd).....	49
Şekil 26. Elmas iplik örneği (Gong and Wright, 2002).....	49
Şekil 27. Zincir iplik (https://b2b.pinartekstil.com.tr).....	50
Şekil 28. Şönil iplik yapısı (https://www.textileblog.com)	51
Şekil 29. Şönil iplik üretim diyagramı	52
Şekil 30. Şönil iplik örneği (https://www.slideshare.net)	53
Şekil 31. Spiral şönil iplik (Gong and Wright, 2002)	53
Şekil 32. Tüy iplik örnekleri (https://textilelearner.net).....	54
Şekil 33. Ponpon iplik örnekleri (https://textilelearner.net)	54
Şekil 34. Kaplama iplik yapıları (https://tekstilbilgi.net)	56
Şekil 35. Kaplama iplik örneği (Mehran, 2020).....	57
Şekil 36. Şeritli iplik örneği (Alagirusamy, 2015)	57
Şekil 37. Makarna iplik yapısı (Tekoğlu & Kavuşturan, 2007)	58
Şekil 38. Metalik İplikler (https://www.madeira.com)	58
Şekil 39. Metalik iplikli buklet iplik	59
Şekil 40. Ring iplik eğirme sistemi (Hossain, 2014).....	63
Şekil 41. Halkalı iplik üretim düzeneği (Gong, 2002)	68
Şekil 42. Düğüm ipliği üretim düzeneği (Gong, 2002).....	72
Şekil 43. Bir oyuk iğ sistemi (https://www.textileadvisor.com)	75
Şekil 44. Oyuk iğli eğirme sistemi	76
Şekil 45. Çift oyuk iğli sistem (Alagirusamy, 2015).....	78
Şekil 46. Kombine oyuk iğ eğirme sistemi (Alagirusamy, 2015)	79
Şekil 47. İplik büküm makinesi (https://tekstilbilgi.net)	80
Şekil 48. Rotor eğirme prensibi (Elhawary, 2015).....	82
Şekil 49. Friksiyon eğirme sistemi (https://www.slideshare.net).....	84

Şekil 50. Şönil iplik üretimi (Gong, 2002).....	86
Şekil 51. Şönil iplik makinesi – kesit görünüm (Gong, 2002).....	87
Şekil 52. Bölgesel olarak fantezi iplik ile dokunan kumaş (Yaşar, 2017).....	90
Şekil 53. Düğüm (nopeli) iplikler ile dokunmuş kumaşlar (Jamadar, 2021).....	91

BÖLÜM 1.

FANTEZİ İPLİKÇİLİĞE GİRİŞ

Günümüzde ticari olarak üretilen ipliklerin büyük çoğunluğu düz ipliklerdir - yani, bir renk ve doku düzgünlüğü ve iplik boyunca yapısal olarak bir tekdüzelik sergilerler. Mükemmel bir renk ve yapı düzenliliği elde etmek, geçmişten günümüze tekstilde araştırma ve yenilik çalışmalarının çoğunun amacı olmuştur. Fakat bir kumaş tasarımcısının, iplikte kusur gibi görünen kısımların da bazı durumlarda hoş bir tasarım etkisi yaratabileceğini fark etmesiyle, 'planlanmış kusurlar' ile iplik ve bunlardan tekstil dokuları üretmenin yolları araştırılmaya başlanmıştır. Araştırmalar sonucunda ortaya çıkan bu iplikler 'fantezi iplikler', 'yenilikçi iplikler' veya katlama sisteminin uzantıları olan 'fantezi katlı iplikler' olarak adlandırılırlar.

Overington (1986), fantezi iplikler için “ipliğin şeklinde, renginde, parlaklığında, hammadde kalitesinde vb. karakteristik özellikler gösteren, en az kumaş bitim işlemiyle belirli bir kumaş estetiğini sağlayan ipliklerdir” tanımını yapmıştır. Bu tanımda ipliğin dekoratif özellikleri ön plana çıkmaktadır. Bir başka tanımda ise “tesadüfi ve periyodik olarak dağılan gayri muntazamlıkları her türlü formda bünyesinde bulunduran ipliklerdir” denilmiştir (Tekoğlu, 2007)

İlk gelişmeler, fantezi katlı ipliklerin yani bitmiş fantezi ipliklerin, iki veya daha fazla ipliğin bir katlama işlemi kullanılarak birleştirilmesiyle olmuştur. Bu iplik yapılarının halen bazılarının üretiminde bu bahsi geçen basit katlama makineleri kullanılabilir. Bunun yanı sıra,

bu yöntemin potansiyeli anlaşılmaya başlandıkça daha karmaşık efektler tasarlanmış ve bunların üretimini mümkün kılmak için daha karmaşık katlama makineleri üretilmeye başlanmıştır. Bu nispeten alçakgönüllü olan başlangıcı, geniş bir yelpazede diğer fantezi ipliklerinin geliştirilmesi izlemiştir.

'Fantezi iplikler', renkte ve/veya yapıda bazı kasıtlı dekoratif süreksizliklerin olduğu ipliklerdir. Bu süreksizlik, gelişmiş bir estetik etki yaratmak amacıyla kullanılmaktadır. Kumaştaki fantezi etkilerini tartışırken, her ne kadar herhangi görünür bir düzensizlik göstermeseler ve fantezi iplik olarak nitelendirilmeseler de metalik iplikler ve metalik bir görünüme sahip olan iplikler de göz önünde bulundurulmalıdır. Bu nedenle bu kitapta fantezi iplik yapılarının yanı sıra, metalik iplikler hakkında da kısa bir bölüm ayrılmıştır.

Fantezi iplik yapısı oldukça karmaşıktır. Fantezi ipliklerin daha fazla zaman alan ve karmaşık üretim süreçleri, bu iplikleri konvansiyonel bir iplikten daha pahalı hale getirmektedir. Bu iplik yapıları filament veya elyaf, doğal veya sentetik birçok farklı bileşen içerebilmektedir. En lüks fantezi iplikler, kaşmir, tiftik, angora, ipek veya keten gibi pahalı doğal lifleri içermektedir. Bununla birlikte, oldukça dikkat çekici bir etki yaratılmak isteniyorsa, sentetik iplikler en iyi çözümü sunmaktadır; ayrıca bu etkiyi yaratmak için metalik parlak bir iplik veya şerit filmler de kullanılabilir. Bu yapısal karmaşıklığın ortaya çıkması için ipliği oluşturan bileşenlerin bir araya getirildiği kompleks çekim ve iletim sistemleri kullanılmaktadır. Bahsi geçen iplik bileşenleri, şerit, fitil, iplik veya bazen filamentler olabilmektedir. Çok yönlü fantezi

iplik üreten eğirme makineleri hem bir şerit veya fitilin çekilmesi hem de çekime uğramayacak iplik ve filamentlerin diğer iplik bileşenlerinden daha fazla beslenmesini sağlayabilmektedir. Bileşenler ana iplik yapısı tarafından daha fazla veya daha az oranda tutulur ve çoğu durumda, bu karmaşık iplik yapısı nihai olarak ince bir bağlayıcı iplik veya filament ile sabitlenirler.

BÖLÜM 2.

FANTEZİ İPLİK KULLANIM EĞİLİMLERİ

2.1. Kullanım Eğilimleri ve Makineler

1978'den beri, 'eğirme' veya 'eğirme sistemleri' ile ilgili 16.000'den fazla makale yayınlanmıştır. Bu makalelerden 200 adetten bile daha azı 'fantezi', 'efekt' veya 'yenilikçi' iplikler ve bunların üretimi ile ilgilidir. Bu miktar, toplam çalışma sayısının %1'inden biraz daha fazlasına tekabül etmektedir ve çoğu kişi tarafından önemsiz olarak kabul edilebilir. Bununla birlikte, şunu da belirtmekte fayda vardır ki, bu analizi kapsayan dönem içinde fantezi iplik talebinde birkaç zirve yaşanmıştır. Kuşkusuz bu zirveler, gelişen teknolojiler tarafından körüklenmiştir.

Buradaki önemli nokta, yeni geliştirilen teknolojilerin tamamen yeni ya da daha önce yaratılması imkansız olan efektleri üretmemiş olmasıdır. Bunun yerine, belirli bir efekti sabit bir kalite seviyesinde çok daha basit ve ucuz bir şekilde yapılabilir hale getirmişlerdir. Bununla birlikte, unutulmamalıdır ki konvansiyonel iplik üretimi, özellikle genel giderlerin ve işçilik maliyetlerinin yüksek olduğu coğrafi alanlarda, nadiren yüksek veya sürdürülebilir karlar sunabilmektedir. Tüm bu değerlendirmeler, iplik üreticilerinin fantezi iplik üretim kapasitesinin bir kısmını koruması ve daha nadir, dolayısıyla daha yüksek kar marjlı fantezi iplikler veya fantezi katlı iplikler üretmesi için mükemmel nedenler sunmaktadır.

1990'lar kadar yakın bir tarihte bile, birçok eski eğirme makinesi hala fantezi iplikler üretmek için kullanılmaktaydı. Bunun en görünür nedeni, yeni ekipman alımının, tesis ve makine yatırımı yapmak istemeyen bir şirket için çok maliyetli görülmesidir. Fantezi iplik üreticiliği gibi niş pazarlarda, şirket ve müşterilerinin belirli odak noktalarına bağlı olarak, her zaman en yeni makinelere ihtiyaç duyulmayabilmekte ve eski bir eğirme makinesi, daha geleneksel kalite ve yapıların üretilmesinde yenisi kadar etkili olabilmektedir. Ayrıca, bu durumun şöyle bir avantajı vardır ki, makine yeni ve yüksek maliyetli bir ek ekipman olmadığı için planlamadan sorumlu firma çalışanları bu makinelerin her zaman en yüksek hızda çalıştırılması gerektiği hissiyatını yaşamazlar.

İyi bir fabrika yöneticisinin en önemli niteliklerden biri yeni ekipmana yatırım yapmak için en iyi zamanı belirleyebilmek olmalıdır. Bu noktada, bir makineyi mümkün olan en yüksek hızda çalıştırmanın her zaman verimliliği garanti etmenin en iyi yolu olmadığını hatırlamalıyız. Tam tersine, herhangi bir üretim hattı, ürünleri yalnızca en yavaş makinesinin hızına göre maliyet açısından verimli bir şekilde üretebilir. Tüm işlemleri birbirinden bağımsız olarak, diğer işlemleri referans almadan kendi mümkün olan en yüksek hızlarında gerçekleştirmek, sadece büyük miktarda devam eden üretim basamaklarıyla ve tamamlanmadığı için satılamayan stoklara önemli miktarda sermayenin bağlanmasıyla sonuçlanır. Bu nedenle, genellikle karmaşık olmayan efektler ve daha yavaş işlemler, eski ancak gerekli bakımları yapılmış eğirme makinelerinde gerçekleştirilebilir. Dahası, bu eski ama

kullanılabilir haldeki makineler, yeni, daha hızlı ve daha esnek üretim olanağı sunan makineler kurulurken ve operatörlerin bu yeni makineler konusunda aldıkları eğitimleri devam ederken, fantezi iplik üretiminin ara verilmeden devam etmesini sağlar. Bununla birlikte, eski makinelerde temel fantezi iplik (öncelikle bukle) üretiminin devam etmesi, daha yeni, daha esnek makinelerde bu makinelerin sağladığı daha iyi kontrolün de kullanılmasıyla daha karmaşık, daha yüksek marjlı ipliklerin üretilebilmesi avantajını beraberinde getirir. Şu da açıktır ki, kısa sürede hızlı üretim ile son moda efektler üretmek üzerine odaklanan bir firma, en iyi hizmeti sadece modern ve esnek üretim olanağı sunan makineler ile sağlayabilir.

2.2. Fantezi İplik Uygulamaları

2.2.1. Dokumada Fantezi İplik Kullanımı

Dokumada kullanılan fantezi iplikler, çoğunlukla geleneksel ring iplik makinesinde ayarların ve aparatların değiştirilmesiyle üretilmektedirler. Bu iplikler genellikle “dengeli” ipliklerdir, yani eğirme işlemi sırasında verilen büküm, ipliği sadece bir arada tutmak için yeterlidir.

El Tezgahı

El dokuma tezgâhında kullanılabilecek fantezi iplik pazarı küçüktür ve muhtemelen de öyle kalacaktır. El sanatlarının artan popülaritesine rağmen, bu pazarın büyümeyeceğini söylemek mümkündür. Bununla birlikte, el tezgahları gelişmekte olan ülkelerde hala yaygın olarak kullanılmaktadır, bu nedenle pazarın büyüklüğü muhtemelen azalmayacaktır. Açıkçası, el dokuma tezgahları, endüstriyel dokuma

makinelerinde saatte üretilebilecek kumaş miktarını üretemeyecektir ve tarih boyunca üretimde artan sanayileşmesinin temel nedeni de budur. Fantezi iplikler, el dokuma tezgahlarında kullanılabilir ama asla bu miktar sanayi üretiminde olduğu kadar olamayacaktır.

Dokuma Makinesi

Fantezi ipliklerin dokumasında düşük atkı ve çözgü kopma oranları açısından en iyi performansı kancalı atkı atım sistemli dokuma makineleri sunmaktadır. Bu makinelerdeki sistem, atkının doğrudan bobinden alınmasını ve atkının ağızlığına yerleşimi süresince de desteklenmesini sağlamaktadır. Çeşitli atkı akümülatörlerinin ve depolama sistemlerinin geliştirilmesi, yüksek atkı atım hızlarının bir sonucu olarak doğan iplik gerilimindeki ve atımındaki varyasyonları azaltmayı mümkün kılmıştır ve ipliğin bobini sabit hızla terk etmesi sağlanmıştır. Bu hız kancanın hızından bağımsızdır ve ipliği germeyecek ya da üzerinde ani bir gerilim yaratmayacak şekilde seçilmektedir.

Dokumada, çözgü ipliklerinin gerilime ve ani pozisyon değişimlerine maruz kalmalarından dolayı, fantezi ipliklerin çözgü olarak kullanılamayacak kadar zayıf olduğu unutulmamalıdır. Ancak bazı dokuma fabrikaları, fantezi renkli ve dokulu kumaşlar üretmeyi başarıyla gerçekleştirmektedirler. Bu başarı, dokuma makinesinde üretime başlamadan önce gerçekleştirilen çalışmalar, deneyler ve yapılan özel ayarlamalar sayesinde. Bu çaba, fantezi ipliklerin genel olarak dokumada kullanımını zor hale getirirse de üretilecek ürünün fiyatının yüksek olması bu durumu dengelemektedir.

2.2.2. Örmeye Fantezi İplik Kullanımı

Oyuk iğ yöntemi kullanılarak üretilen fantezi katlı iplikler genellikle örme için kullanılmaktadır. Geçmiş yıllarda, bu iplikler için en büyük pazarlardan birisinin el örgüsü olduğu bilinmektedir. Örme makineleri söz konusu olduğunda, üretim talepleri ve erken elektronik kontrol sistemlerinin sınırlamaları bu makinelerde kullanılan ipliklerin, yıllarca düz ring iplikleri ile sınırlı kalmasına neden olmuştur. Ancak, örme makinelerinin elektronik kontrolünün gelişmesiyle ve makine örgüsü ürünlerin üretiminde artan moda trendleriyle birlikte artık günümüzde bu makinelerde daha fazla oranda fantezi iplik kullanılmaktadır.

El Örgüsü

Elde örgü örülmeye karşı olan ilgi, son on yılda önemli bir gerileme göstermiştir. Bunun nedeni kısmen, el örgüsünün artık ne resmi olarak okulda ne de gayri resmi olarak evlerde öğretilmiyor olmasıdır. Diğer yandan, elde örme işleminin çok zaman alması ve yalnızca gerçekten hevesli olanların el örgüsü yapıyor olması da ilginin azalma nedenleri arasındadır. Bunun yanı sıra, hızlı moda algısının modern toplumlar arasında yaygın hale gelmesi ve hazır giyim ürünlerine çok daha kolay erişilebiliyor olması da el yapımı ürünlerin çekiciliğini azaltmıştır. Ancak özellikle yaşanan pandemi ile birlikte ve hobi olarak el örgü tekrar popüler hale gelmeye başlamıştır. Her ne kadar bu sektördeki azalma ani ve sert olsa da, talepteki düşüş devam etmeyecek gibi görünmemektedir. İğne işi ve süsleme teknikleri gibi el örgüsü de moda tasarımındaki değişimler ile birlikte ortaya çıkmakta, kaybolmakta ve yeniden ortaya çıkabilmektedir. Bu değişim tamamen düzenli veya

zaman içinde tahmin edilebilir olmasa da, tekrar tekrar kendini gösterecektir. İnsanların hayatlarına daha fazla elektronik ve teknolojik cihazlar girdikçe, insanlar bir kaçış yolu olarak moda ve ev dekorasyonu ürünlerinde daha geleneksel el yapımı ürünlerin 'sadeliği'ne sığınmaya çalışacaktır.

Yuvarlak Yataklı Atkı Örme Makinesi

Yuvarlak örgü ağırlıklı olarak tişört, tayt, çorap gibi ince yapıdaki hazır giyim mamullerinde kullanılmaktadır. Yuvarlak örme makinelerinde çok çeşitli kumaş yapıları üretilebiliyor olsa da pazarda ağırlıklı olarak süprem, interlok ve pike kumaşlar tercih edilmektedir. Fantezi iplikler, bu kumaş yapılarında kullanım açısından tercih edilmezler. Ayrıca yuvarlak örme makinelerinin çoğunlukla çok sistemli makineler olması ve bu sistemlerde iplik gerginliklerinin çok hassas bir şekilde ayarlanması zorunluluğu, fantezi ipliğin üretime dahil edilmesi sürecini daha da zorlaştırabilir.

Yuvarlak örgü tekniği kullanılarak üretilen, ince boru şeklinde bir fantezi iplik çeşidi olan 'zincir' ipliği, bir filament ya da ince pamuk ipliğinden küçük bir iğne halkası üzerinde oluşturulmaktadır. Zincir iplikler, işlemeli örme ve dokuma kumaşlarda süslemelerde çeşitli kullanım alanları bulmakta ve daha kalın bazı zincir iplikler ise tamamen bir kumaşın üretiminde kullanılabilir.

Düz Yataklı Atkı Örme Makinesi

Modern, bilgisayar kontrollü düz yataklı örme makinesi, çok çeşitli yapılar üretebilmekte ve dikkatli programlama ile kalınlıkları önemli

ölçüde değişen ipliklerin kullanımına izin vermektedir. Bununla birlikte, herhangi örgü işlemi sırasında iplik üzerinde oluşan gerilimler çok büyüktür ve kumaşın eni boyunca katlanarak artar. Zayıf yerleri olmayan (en azından teoride) düz bir iplikte bu gerilimlerin emilmesi kolay olmaktadır. Bununla birlikte, neredeyse kaçınılmaz olarak periyodik zayıf noktalar içeren ve iplik yapısında ipliğin iğnelerden birine yakalanma şansını önemli ölçüde artıracak bu tür radikal varyasyonları içeren bir iplikte bu gerilimler kontrolsüz bir şekilde dalgalanacak ve bir noktada ipliğin takılması ve hatta kopması muhtemel bir durum olarak ortaya çıkacaktır.

Fantezi iplik üretiminin bilgisayar kontrolünün artırılması bu problemin en azından kısmen çözülmesine izin vermiştir; kesinlikle, zayıf yerlerin azaltılması çoğu iplik eğirme makinesi üreticisinin gündeminin üst sıralarında yer almaktadır. Her zaman aranan gelişmiş kontrol sistemleri, iplikleri mukavemet açısından giderek daha tutarlı hale getirecek ve bir gün bu ilgi çekici iplikleri çeşitli üretim prosesleri için daha uygun hale getiren yeni yapılar tasarlanabilecektir.

Düz yataklı atkı örme makine inceliklerinin, yuvarlak yataklı örme makinelerine göre daha yüksek olması dolayısıyla daha kalın iplikler kullanılabilir olması, ayrıca örgüye direkt olarak dahil edilemeyen ipliklerin askı gibi değişik yöntemler ile desene dahil edilebilmesi fantezi iplikler için ileride bir kullanım potansiyeli olarak gözükmektedir.

Çözümlü Örne Makinesi

Çoğu çözümlü örne makinesinin yüksek hızı ve düşük makine inceliği, şimdiye kadar fantezi ipliklerin bu makinelerde kullanılmadığı anlamına gelmektedir. Bu kumaşlarda, ekstradan bir iplik efekti kullanmanın hiçbir faydası bulunmamaktadır – çözümlü örne kumaşlardan çoğunlukla beklenen sadece görünüm ve mukavemetlerindeki tutarlılıktır.

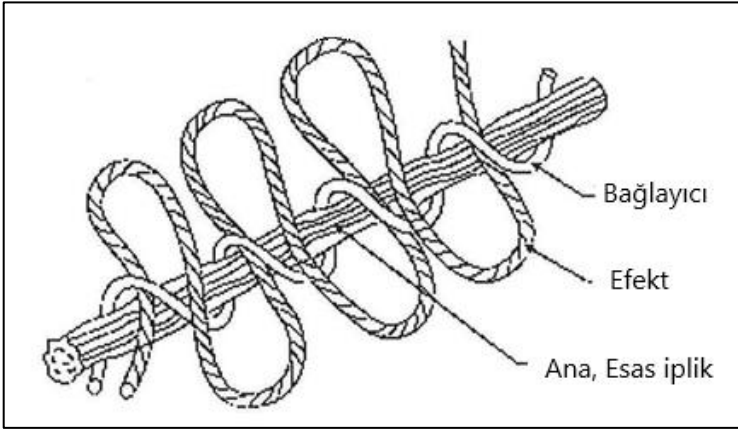
Çözümlü örne makinelerinde, filament veya düz ipliklerin kullanıldığı fantezi ipliklerin (“şerit iplikler” veya “tüylü iplikler”) üretilebileceği tekniklerin geliştirildiği de görülmektedir.

BÖLÜM 3.

FANTEZİ İPLİK YAPILARINA GİRİŞ VE FANTEZİ İPLİKLERİN ANALİZİ

3.1. Giriş

Fantezi iplik efektlerinin çeşitliliği sınırsızdır, ancak sınıflandırma için bazı olasılıklar sunan birkaç genel kategori vardır. Fantezi ipliğin temel yapısı, "ana, esas" ipliklerden, bir "efekt" malzemesinden ve daha karmaşık durumlarda, adından da anlaşılacağı gibi tüm yapının bir arada tutulmasını sağlayan bir "bağlayıcı"dan oluşmaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Fantezi iplik yapısı (Alshukur, 2013)

Fantezi iplik yapısının uzunluğunu ve stabilitesini kontrol eden kısım "ana/esas" ipliklerdir. Fantezi ipliği oluşturan "efekt ipliği" ise, esas ipliğin çevresinde bağlayıcı (kilit) iplik tarafından tutulur. Esas ipliğin mukavemet özellikleri, doğrudan fantezi ipliğin mukavemetini etkiler. Efekt materyali, fantezi ipliğe estetik kazandıran bir ipliklerdir. Efekt ipliği olarak fitil veya bant da kullanılabilir. Bu materyaller, fantezi

ipliğe sadece ilginç, değişik efekt görüntülerinin kazandırılmasında kullanılmaktadır. Efekt iplikleri sağlam bir yapıya sahip değildir. Fantezi ipliklerden kumaş üretildiğinde efekt iplikleri kumaş yüzeyinde kalır ve kumaşa değişik görünüm kazandırılmasını sağlar. Bağlayıcı iplikler ise efekt ipliğini esas iplik yapısına bağlayan materyaldir. Fantezi iplik yapımında yün, pamuk, akrilik, polyester, poliamid gibi doğal veya yapay her türlü maddeden bağlayıcı iplikler kullanılabilir.

Fantezi efektinin diğer çeşitleri, renk efektlerindeki veya eğirme işleminin detaylarındaki değişikliklerle elde edilir. Özel efektler yaratabilmek için kullanılmakta olan eğirme sistemleri üzerinde bazı oynamalar yapılabilir. Örneğin, eğirme sisteminde, her besleme silindiri için bağımsız, değişken hızlı bir tahrikin kullanılması yapılabilecek önemli bir değişikliktir. Bu yöntem ile silindir hızında ve çekimde değişiklik yapılarak, ipliğin belirli noktalarında efektin oluşumu veya efektin azaltılması gibi oynamalar yapılabilir.

Daha iyi harmanlanmış ve göze çarpmayan, bir renk efekti yaratabilmek için, daha taraklama aşamasından itibaren renk efekti oluşturulmaya başlanabilmektedir. Diğer durumlarda bu efekt, üretilmiş ipliğe uygulanan son boyama işlemi kadar geç de gerçekleştirilebilir. Bu şekilde son boyama işleminde efekt, farklı boyama özelliklerine sahip farklı hammaddelerin birleştirilmesi ile oluşturulabilmektedir. İplik üretmek için kullanılan penye fitillerine baskı yaparak renk vermek bile mümkündür.

Efektlerin büyük bir çoğunluğu, modifiye edilmiş ring iplik sistemleri, oyuk iğ sistemleri veya kombine sistemler kullanılarak üretilmektedir. Oyuk iğ sistemi veya kombine sistem kullanıldığında yalnızca tek bir makine gerekmektedir. Bununla birlikte, modifiye edilmiş ring iplik sistemi kullanıldığında üretim için iki pasaj cerden geçişe ihtiyaç duyulmaktadır. İlgili mekanizmalar ve makineler hakkında daha fazla ayrıntı, Bölüm 4'te verilmiştir.

Diğer lif efektleri, eğirme öncesinde, sırasında veya eğirme sırasında besleme hızı değiştirilerek temel liflere ilave lif materyalin eklenmesiyle yaratılabilmektedir. Bu lif efektleri oldukça ağır iplikler oluşmasına neden olmaktadır ve bu nedenle de daha yaygın olarak örmede kullanılmaktadırlar. Bununla birlikte, oldukça kalın ipliklerin kullanıldığı döşemelik kumaşlar, fantezi iplikler için büyüyen bir pazardır. Daha geleneksel bir başka pazar ise, zamansız bir stilin kullanıldığı, uzun ömür ve dayanıklılıktan ziyade görselliğin ön planda olduğu ultra yüksek moda kadın giyimine (örneğin, ünlü modaevi Chanel'in takım elbiseleri) hizmet eden kumaş pazarıdır.

İplik efektleri, farklı numara, büküm, renk, elyaf türü, uzunluk vb. özelliklere sahip tek kat ipliklerin katlanmasıyla üretilmektedir. Bu efektlerde yaratılabilecek çeşitlilik sonsuzdur ve bu nedenle burada yalnızca en yaygın olarak bilinen kategoriler tanıtılacaktır. Bölüm 4'teki tanımlar ve şekiller, yapılar arasındaki ilişkileri gösterme amacıyla alfabetik olarak değil mantıksal olarak gruplandırılmıştır. Bu gruplandırma, kullanılan farklı liflerden ziyade ortaya çıkan fantezi iplikler üzerine yoğunlaştığından, lif seçimine ilişkin ayrıntılı bir

değerlendirme yapılmamıştır. Sadece düz iplikler için mevcut olan liflerin çoğunun fantezi ipliklerde kullanıldığını ve bu bileşenlerin dikkatli bir şekilde seçilmemesi halinde maliyetleri arttırabileceğini söylemek yeterlidir.

Pek çok fantezi veya yeni iplik türü olmasına rağmen, üretilen efektlerin önemli yüzeysel benzerlikleri olduğu kitabın ilerleyen bölümlerinde açıkça görülecektir. Bu benzerlik, çok çeşitli nihai kullanım alanları, üretim yöntemler ve yapı çeşitliliği olmasına rağmen mevcuttur. Aslında bu durum, bir tasarımcının aklında belirli bir son efekt görüntüsü olduğunda, bu efekti elde etmenin her zaman birden fazla yolu olduğunu garanti etmektedir. Dolayısıyla maliyeti belli seviyelerde tutmak için, istenen efekt üretilirken kullanılan hammadde ve üretim yönteminde oynamalar yapılabilir.

Bölüm 4'te sunulan fantezi iplik yapısı çizimlerinde, ipliğin önemli unsurlarını ön plana çıkarabilmek için çizimler mümkün olduğunca sadeleştirilmiş ve anlaşılabilir hale getirilmiştir. Özellikle, çoğu çizimde, ana iplikler genellikle bu görünümü verdiği için ve iplik fantezi ipliğin en karakteristik ögesi olmadığı için, düz bir çubuk olarak gösterilecektir.

3.2. İpliklerin Analizi

İplik yapıları ve türlerini anlamaya çalışırken, iplikleri ele almak, yapılarını ve biçimlerini kısaca da olsa analiz etmek en iyi yoldur. Çok fazla ekipman gerektirmeyen veya çok düşük maliyetli olan bazı

analizler, iplik yapıları ve özellikleri hakkında bilgi edinebilmek için güzel bir alternatiftir.

3.2.1. İplik Yapıları

Bir ipliği yeniden yaratmak için gerekli olan arka plan bilgisini elde etmek için veya basitçe genel olarak iplik yapılarını daha iyi anlamak için, bir dizi ipliğin analizini yapmak gereklidir. Bu analizin çoğu pahalı makineler gerektirmez ve aslında ilk tahminlemeler için daha kolay tespit edilen özelliklerin basit bir listesinin yapılması yeterlidir. Böyle bir liste aşağıda sunulan hususları içerebilir:

- İplik numarası
- Kullanılan lif ya da lifler
- Temel yapı (örneğin iplik şantuk mu, bukle mi gibi)
- Bileşen iplik sayısı
- Her bileşen ipliğin amacı

Klasik bir "fantezi katlı" ipliğin yapısı içerisindeki her bir ipliğin amacını belirlemek kolaydır. Örneğin, bağlayıcılar genellikle çok incedir, çoğunlukla monofilamentlerdir ve diğer tüm ipliklerin etrafına sarılırlar: bu nedenle yapıdan ilk çözülenler onlar olacaktır. Ana iplikler daha ağırdır ve genellikle aynı yapıya sahip iki ana iplik vardır; diğer bileşenler efektin bir parçasını oluşturacaktır. Daha sonra iplik bileşenlerini daha detaylı incelemek mümkündür. Örneğin, bir bukle iplik veya bir başka türden iplikte kullanılan 'aşırı besleme' yüzdesini veya numara ve büküm seviyesinde bileşen iplikler arasındaki ilişkileri incelemek mümkündür. Daha sonra farklı liflerin, farklı bileşenlerde,

farklı amaçlarla kullanılması ve hatta merak uyandıran ya da dikkat çeken diğer hususlar üzerinde durulabilir.

Böyle bir analizin ipliğin tam bir kopyasını oluşturulmasına izin vereceğini söylemek doğru olmasa da kesinlikle bir tahminin yapılmasına izin verecektir. Aslında, genellikle iplikler farklı amaçlar için biraz farklılaştırılarak kullanılabilir. Örneğin, farklı oranlarda yün veya akrilik lif kullanılarak bir bukle üretilbilir veya ipliğin nihai amacına ve uygulanan maliyet parametrelerine bağlı olarak başka bazı sentetik iplikler de yapıya dahil edilebilir.

3.2.2. İplik Özellikleri

Fantezi iplik üretmek için kullanılan makineye bağlı olarak, farklı iplik türlerinin fiziksel özelliklerini keşfetmek için yapılacak çok araştırma vardır. Bu tür araştırmalar, bu iplikleri işlemenin en etkili yollarını geliştirmeyi ve genişletmeyi mümkün kılacaktır. Aynı zamanda, iplik yapılarının ve bileşenlerinin ve bunları etkileyen parametrelerin bir kaydını üretmeyi de mümkün kılabilir, bu da şu anda ipliklerin değerlendirilmesinde yer alan çabaların tekrarlanmasını azaltabilir. Olası ilgi alanları, bir şirkette bulunan ekipmanın doğasına ve o şirketin müşterilerinin önceliklerine göre değişiklik gösterdiğinden, bu alanda sistematik, kapsamlı ve genel olarak uygulanabilir bir çalışma yapılmamıştır. Bununla birlikte, bir şirketin bu araştırmalarla, o şirket için en yararlı bilgileri içerecek şekilde tasarlanabilecek bir dahili veri tabanı oluşturması mümkün olacaktır. Özellikle fantezi iplik kullanıcılarının ilgisini çekebilecek özellikler şunları içerir:

- Mukavemet
- Aşınma direnci (yani kullanım sırasında aşınma direnci ve aşınmanın ipliğin mukavemeti, rengi veya diğer fiziksel özellikleri üzerindeki etkileri ve aşınmanın bir sonucu olarak belirli iplik bileşenlerindeki farklı değişiklikler)
- Esneklik
- Konfor
- Belirli bir üretim ya da boyama işlemine uygunluk

Bir şirketin ve müşterilerinin önceliklerine bağlı olarak, genel olarak daha az endişe kaynağı olan diğer özellikler dahil edilebilir ve böylece her bir veri tabanı, şirketin gerçek gereksinimlerine göre uyarlanabilir.

Bir sonraki bölüm (Bölüm 4) şu anda mevcut olan çok çeşitli fantezi iplikleri öğrenebilmeye yardımcı olacağı umulan iplik yapılarının diyagramlarını ve iplik resimlerini içermektedir.

BÖLÜM 4.

FANTEZİ İPLİK YAPISI VE ÜRETİMİ

Fantezi iplikler, ipliklerin temel yapısına bağlı olarak kategorilere ayrılır. Mulineler, spiral ve gimp iplikler, sıradan büküm makinelerinde veya ring eğirme sistemi ile üretilebilir. Gimp iplikleri bir bağlayıcı gerektirir ve bu nedenle ring eğirme sisteminde iki aşamada üretilir. Çoğu durumda, bu iplikler ince doku veya renk efektleri oluşturmak için kullanılır - özellikle spiral ve gimp iplikler, dokuma kumaşlarda veya ince yazlık trikoları kullanılabilecek daha ince yapıda iplikler yaratma fırsatı sunmaktadırlar.

Kıvrımlı, halkalı ve bukle iplikler hem dokuma hem de örme kumaşlarda kullanılmaktadır. Basit örgü yapılarında, bahsi geçen fantezi ipliklerden daha kalın numaralarda kullanarak, güçlü dokulu trikolar üretmek mümkündür. Daha ince numaralar ise dokuma veya örme kumaşlarda zor renk ve doku efektleri üretiminde kullanılabilirler. Modifiye edilmiş ring iplik sistemleri, oyuk iğ sistemleri veya kombine sistem makineleri kullanılarak üretilebilmektedirler. Oyuk iğ ve kombine eğirme sisteminin kullanıldığı durumlarda yalnızca tek adımda, modifiye edilmiş ring iplik sistemi kullanıldığı durumda ise iki aşamada üretim tamamlanabilmektedir.

Şönil, sarılmış ve lamine iplikler çoğunlukla eşit çapta görünürler fakat efekt ipliğinin yüzeyi tarafından sağlanır. Bu yüzey, şönil iplikte 'kadifemsi' görünüm şeklinde karşımıza çıkarken, sarılmış veya lamine yapılarda ise çoğunlukla metalik ipliklerin ışıltısı şeklinde göze çarpar.

4.1. Renk Efektli İplikler

Fantezi iplikler, farklı iplik üretim aşamalarında farklı renkte materyallerin kullanılmasıyla ya da farklı renkte ipliklerin bir arada kullanılmasıyla elde edilebilmektedir. Kullanılan her farklı yöntem için iplikler değişik isimlerle piyasada adlandırılmaktadırlar.

4.1.1. Melanj İplikler

Melanj iplikler, değişik renklerdeki elyafların belirlenen oranlarda karıştırılması ile elde edilen çok renkli ipliklerdir. Karışımındaki farklı lif oranları, eğrilmiş melanj iplikleri birbirinden farklılaştırır.



Şekil 2. Melanj iplik (<https://www.gapsan.com.tr>)

Melanj ipliklerde sadece renk açısından değil, ipliğin dokusunda da büyük bir çeşitlilik vardır. Her melanj ipliğin nihai hissi, dokusu ve estetiği farklıdır. Bu özellik tasarımcılara lifleri ve iplik türlerini, ihtiyaç

duydukları şeyleri seçmeleri için olanak tanırken, görüntü işleme alanında çalışan araştırmacıların nihai ürün kalitelerinin değerlendirilmesi ve denetimi için tasarlanabilecek bilgisayar modelleri geliştirmelerine olanak sağlar. Melanj ipliklerin renk değişimli ve kırçillı görünümü vardır.

Bu işlem değişik metotlarla gerçekleştirilebilir. Lifler harman hallaç dairesinde karıştırılabileceği gibi, bantlardan dublaj yapılarak da karıştırılabilir. Bir elyaf için uygun olan boyar maddenin diğer elyaf tarafından kabul edilmemesi de melanj efektini oluşturmakta kullanılan bir diğer yöntemdir. En çok kabul edilen kullanım yerleri sweatshirt, tshirt ve eşofmanlardır. Bunların dışında erkek ve bayan dış giyiminde yünlü melanj ürünler de kullanılmaktadır.

4.1.2. Vigure İplikler

Kamgarn yün iplikçiliğinde liflerin şerit halinde boyanması ve farklı renklere sahip şeritlerin iplik makinesine beslenmesi sonucu elde edilen ipliklere verilen isimdir. Melanja benzer bir renk efekti olan, baskılı tülbentten üretilmiş kamgarn bir iplikdir. Yün çileleri melanj efektleri elde edilebilmesi için basit bir diyagonal veya çapraz şerit numunesi ile basılır.



Şekil 3. Vigore baskılı bantlar (<https://www.aksa.com/tr>)

4.1.3. Jasje İplikler

Jasje iplikler, farklı renkte boyanan fitillerden elde edilen ipliklere verilen isimdir. İplikte düşük büküm kullanılmıştır. Melanj iplikten daha belirgin kırçılılı bir efeeke sahiptir.



Şekil 4. Jasje iplik (<https://www.indiamart.com>)

4.1.4. Muline İplikler

Farklı renkte ipliklerin birlikte bükülmesi ile oluşan renk efektli ipliğe denir. Birbirinden farklı elyaf türleri kullanılarak, kullanım yerine uygun özelliklerde üretilen muline iplikler dokuma ve örme kumaş üretiminde kullanılır. Bu kumaşlar genellikle sert tuşeli olup, renk dağılımı homojen olan yüzey görünümüne sahiptir.



Şekil 5. Muline İplik

Muline iplikler kullanılarak dokuma kumaşlarda ceket, takım elbise, etek gibi, örme kumaşlarda ise kazak, hırka gibi ürünler üretilebilmektedir. Bu iplikler özellikle erkek giyiminde çizgisel efektler yaratmak ve ince, düzensiz örme kumaşlar üretmek için kullanılmaktadır. Aynı zamanda bu iplik üretim yöntemi, Lurex® veya başka bir metalik ipliğe güçlü bir destek sağlamak için de kullanılabilir.

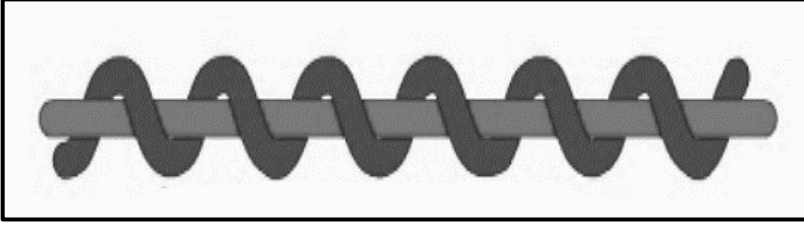
Bazı durumlarda örme kumaşlar üretiminde aynı anda iki iplik beslenmesi yolu ile az da olsa muline efekti kazandırılabilir. Bu şekilde muline etkisi yaratılmaya çalışılması iki aşamada işlem

yapmanın önüne geçerek maliyetleri azaltıcı bir durum oluşturur (Gong ve Wright, 2002)

4.2. Yapısal Efektli İplikler

4.2.1. Spiral veya Tirbuşon İplikler

Spiral veya tirbuşon ipliği, bir bileşenin diğerinin etrafında karakteristik olarak düzgün bir şekilde sarılmasıyla oluşturulan katlı bir iplik türüdür. Şekil 6, iki ipliğin farklı uzunlukları haricinde muline ipliğin yapısına çok benzeyen basit temel bir yapıyı göstermektedir. Bu iplikler boncuk bükümlü iplikler olarak da adlandırılmaktadırlar.



Şekil 6. Spiral (Tirbuşon) iplik yapısı

Muline ipliği gibi nispeten basit bir şekilde, bir katlı büküm makinesinde veya ring iplik eğirme sisteminde üretilmektedirler. Görünüm olarak bir mulineden daha dokuludur ve iç çamaşırında kullanılan bazı dantellerde daha ince numaralarda kullanılabilir. Spiral iplikler aşağıdaki birkaç yöntemden biriyle oluşturulabilir:

1. Eşit uzunluktaki S ve Z büküm iplikleri büküm ile birleştirilirse (S veya Z), bükümün aynı yönde olduğu bileşenin uzunluğu kısılırken, diğeri uzayacak ve bu şekilde oluşturulan ipliğin dışında spiral olacaktır.

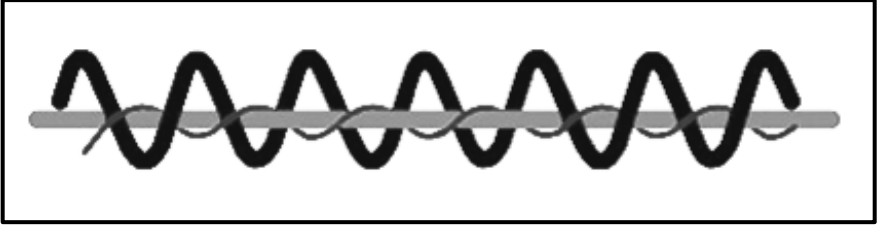
2. İki iplik bileşeninden biri veya diğeri daha büyük bir hızla beslenebilir. Daha kısa olan iplik, ana ipliği oluştururken, daha uzun olan bileşen iplik (veya daha karmaşık ipliklerde, bileşen iplikler) onun etrafında bir spiral oluşturarak sarılır.
3. Biri diğ erinden kalın olan eşit uzunluktaki iki iplik, kalın iplik bükümüne zıt bir büküm ile birlikte katlanırsa, daha kalın olan iplik, daha ince olan ipliğin etrafında spiral gibi görünecektir.



Şekil 7. Spiral iplik örneği (<https://www.dreamstime.com>)

4.2.2. Buklet İplikler

Buklet iplik, yüzeyinde dalgalı çıkıntılar oluşturacak şekilde bir efekt ipliği (veya fitil) ile birleştirilmiş bükümlü bir öz içeren bir bileşik iplikdir. Şekil 8, bir buklet ipliğinin temel yapısını göstermektedir. Diyagramı basitleştirmek için, gerçekte olduğu gibi iki ipliğin iç içe geçmesi yerine, ana iplik tek bir çubuk olarak gösterilmiştir.



Şekil 8. Buklet iplik yapısı (<https://www.derstekstil.name.tr>)

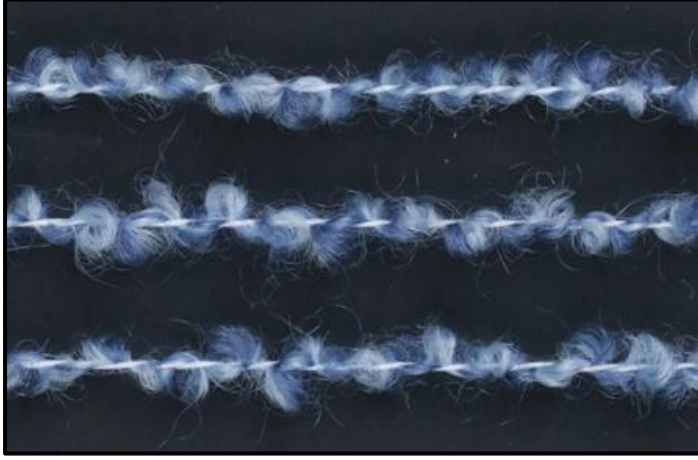
Buklet iplikler, gimp iplikleri ve halkalı iplikleri de içeren gruba aittir. Yaratılmak istenen efekt, efekt bileşenin esas ipliklere kıyasla farklı hızla beslenmesi ile elde edilmektedir. Efekt bileşeni, fazla sevk miktarına ve eklenen bükümün seviyesine göre esas ipliklerin etrafını sıkı veya gevşek bir şekilde sarılır. Bağlayıcı iplik ile katlanırken önceki verilen bu büküm, bir miktar açılır. Efekt, gimp ipliğe benzer, ancak efekt ipliği ana ipliğin çevresine daha gevşek olarak sarılmıştır. Zemin iplikleri üst ön silindirdeki oluklardan beslenirken efekt iplikleri ön silindirler arasından beslenir. Fazla beslenen efekt ipliği en kısa mesafeden beslenmelidir.

Bukle ipliklerin üretiminde ring ve oyuk iğli eğirme sistemleri ya da bu iki sistemin birleşimi olan kombine eğirme sistemleri kullanılmaktadır. Kombine eğirme sistemlerinde, sarılan ipliklere oyuk iğnin alt tarafında bulunan ring eğirme sistemi tarafından gerçek büküm verilmektedir (Candan ve Nergis 2006).

Düzensiz bir bukule efekti istendiğinde, efekt iplik ile ana iplik, ön silindirler ile balon kırıcı arasındaki bir noktada bir araya getirilmelidir. İpliklerin bir araya getirildikleri nokta ön silindirlerin kıştırma noktasına ne kadar yakınsa o kadar düzenli bukule efektleri elde edilir.

Bunu sebebi, ipliklerin birleşme noktası ön silindirlere yaklaştıkça eğirme üçgeni küçülecek ve daha sabit hale gelecektir. Bu da iplikte daha az varyasyon demektir. Buklet iplikler, oyuk iğli büküm makinesinde üretilmek istendiğinde, efekt ve ana iplik aynı anda bağlayıcı iplikle de bağlanabildiğinden, efekt tek bir işlemde tamamlanabilmektedir.

Gimp iplikten buklet ipliklerin bir diğer farkı da gimp iplikler birleşen olarak her zaman iplikten üretilirken, buklet iplik üretiminde iplik ya da bant kullanılabilir. Bileşen efekt ipliği, çok ağır seçilmediği sürece iplik efekti, lif efektinden daha hafif ve canlı bir his yaratacaktır.



Şekil 9. Buklet iplik örneği (<https://www.consineeyarn.com>)

Şekil 9, çok güçlü olmayan bir dokusal etki yaratmak için efektin ince ve küçük olduğu lif efektli bir bukleti göstermektedir. Bu tür bir buklet iplik, sonbahar ve kış trikolarını yapmak veya süslemek için sıklıkla kullanılan 'yünlü' görünümlü kumaşları üretmede kullanılabilir.

Buklet iplikleri üretmek için yapılan çekim ve besleme ayarları, aynı zamanda farklı renkte bantlara çekim uygulanarak renk karışım efektlerinin oluşturulmasına imkan vermektedir (Gong ve Wright, 2002).



Şekil 10. Ağır buklet iplik örneği (<https://www.yarnspirations.com>)

Şekil 10'da esasen skalanın en uç noktası diyebileceğimiz çeşitli renklerden oluşan bir şerit kullanılarak yapılan çok ağır, tıknaz bir elyaf efekti gösterilmektedir. Fantezi ipliklerde renk veya lifin veya her ikisinin bir karışımının kullanılması, her şeyden önce bileşenler, istenen genel etkiye katkılarına göre seçildiğinden, çok sık rastlanan bir durumdur.

4.2.3. Gimp İplikler

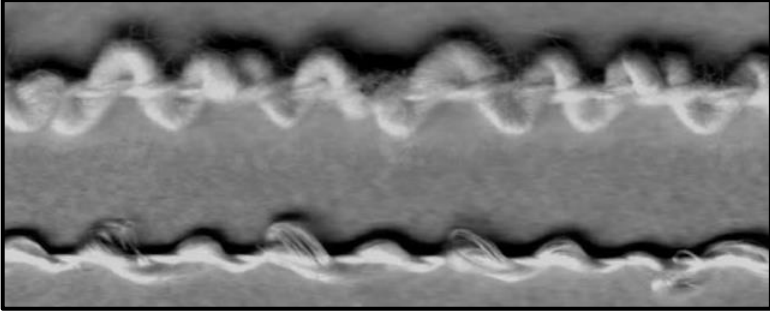
Gimp iplik, yüzeyinde dalgalı çıkıntılar oluşturacak şekilde etrafına efekt ipliği sarılmış bükülmüş bir ana iplikten oluşan bileşik bir iplikdir (Şekil 11).



Şekil 11. Gimp iplik yapısı (Gong ve Wright, 2002)

Yapının stabilitesini sağlamak için bir bağlayıcıya ihtiyaç duyulduğundan, iplik iki aşamada üretilmektedir. Çok farklı numaralarda iki iplik birbirine sarılır, ince ipliğin çevresinde kalın ve daha sonra tam tersi bir başka bağlayıcı ince iplik bu iki ipliğin çevresine sarılmaktadır. Ters yöne yapılan bu ikinci sarım, ilk sarımdaki bükümün hemen hemen tamamını açmakta ve bu açılan büküm dalgalı efekt görüntüsünü yaratmaktadır. Bunun sebebi, bu büküm açma işleminin efekt ipliğini birleşim iplikten daha uzun hale getirmesidir.

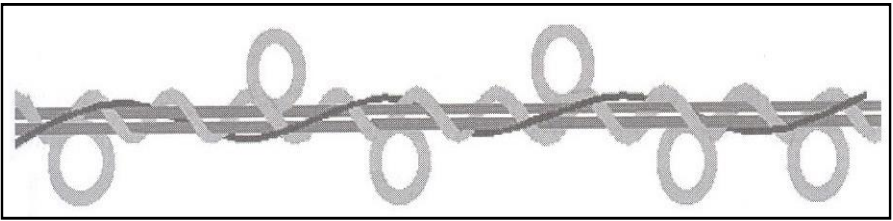
Şekil 12'de gösterilen gimp iplikleri, numara, malzeme ve parlaklık bakımından birbirinden farklılık göstermektedir. Burada resmedilen iki gimp ipliğin daha ağır olanı, spiral ipliklerin yapısına ilave bir ipliğin eklendiğini çok açık bir şekilde göstermektedir. Bu iki gimp iplikten daha ince olanda ise efekt daha az düzenli ve hatta daha az belirgin görülmektedir.



Şekil 12. Gimp iplik örnekleri (Gong ve Wright, 2002)

4.2.4. Halkalı İplik

Halkalı iplik, çevresine neredeyse dairesel çıkıntılar oluşturacak şekilde sarılmış ve aşırı beslenmiş bir efekt ipliğine sahip olan esas iplikten meydana gelir. Şekil 13, halkalı ipliğin yapısını göstermektedir, bu şekilde ana iplikler, iki düz çubuk olarak gösterilerek biraz basitleştirilmiştir. Gerçekte, elbette, bir halkalı iplikte her zaman iki iplikten oluşan ana iplik kısmı, efekt ipliği ile bükülür ve kısmen efekt ipliğini hapseder.



Şekil 13. Halkalı iplik yapısı (Gong ve Wright, 2002)

Genel bir kural olarak, halkalı iplik yapısı, ikisi esas veya 'zemin' iplikleri olmak üzere toplam dört iplikten oluşmaktadır. Efekt ipliği veya iplikleri, genellikle %200 veya daha fazla aşırı beslenir ve bunların

doğru tip ve kalitede olması önemlidir: düzgün, düşük bükümlü, elastik ve bükülebilir bir iplik gereklidir. Bu amaç için sıklıkla tiftik lifi kullanılır.

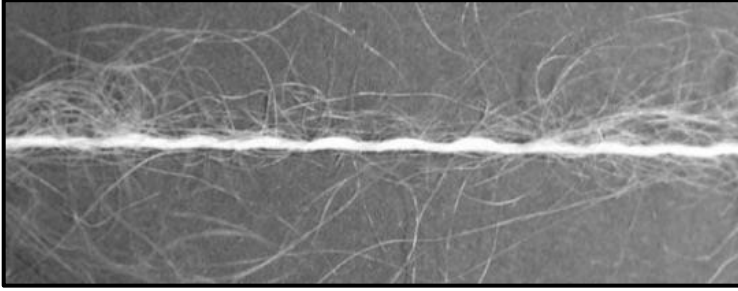
Efekt ipliği veya elyaf, zemin iplikleri tarafından tamamen yakalanmaz ve bu nedenle bir bağlayıcıya ihtiyaç vardır. İlmeklerin boyutu, fazla besleme miktarından, çekim silindirlerindeki boşluk miktarından, eğirme geriliminden veya efekt ipliğinin büküm seviyesinden etkilenebilir. Halkalı iplikler, efekt için iplikler yerine şeritler kullanılarak da yapılabilir.

Bir ilmek ipliği çok farklı iki yoldan biriyle kullanılabilir. Birincisi, kumaş olarak örülebilir veya dokunabilir ve daha sonra pürüzsüz bir yüzey oluşturmak için fırçalanabilir. Bu, kilim yapımında kullanılan halkalı tiftik ipliğinin başlıca kullanım alanlarından biridir. Tabii ki, çok efektli bir kumaş yüzeyi oluşturacak şekilde fırçalanmadan da bırakılabilir. Her iki durumda da yapı içinde hapsolmuş hava nedeniyle çok hafif ve sıcak kumaşlar elde edilir. Şekil 14'te yün ve poliamid ipliklerden üretilmiş bir halkalı iplik örneği görülmektedir. Halka sıklıkları farklı ipliklerde arttırılıp azaltılabilmekte ya da halka boyutları farklılaştırılabilmektedir.



Şekil 14. Halkalı iplik örneği

Şekil 15'deki iplik, bir halkalı tiftik ipliğinin fırçalanmasının etkisini göstermektedir - kabarık ama pürüzsüz bir iplik elde edilmektedir. Bu efekt de kumaştaki herhangi bir deseni yumuşatır ve bir kıyafetteki diğer giysilerle kullanışlı bir dokusal kontrast sağlayabilir.

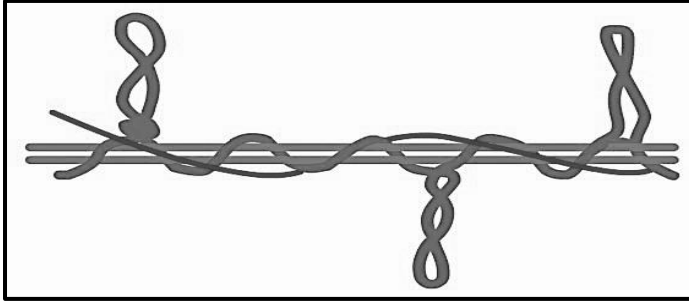


Şekil 15. Fırçalanmış halkalı iplik (Gong ve Wright, 2002)

4.2.5. Kıvrımlı (Snarl) İplikler

Halkalı iplik gibi, kıvrımlı iplik de bükümlü iki ana iplik etrafında temellendirilir, ancak yine basitlik adına ana iplikler, Şekil 16'da iki paralel çubuk olarak gösterilmiştir. Bir kıvrımlı iplik, çekirdekten

çıkıntı yapan 'kıvrımlar' veya 'bükümler' gösteren bir ipliktir. Halkalı ipliğe benzer bir yöntemle üretilmektedir, ancak efekt olarak canlı, yüksek bükümlü bir iplik ve üretimi esnasında biraz daha fazla besleme kullanılmaktadır. Kıvrımların boyutu ve sıklığı, fazla besleme ve eğirme geriliminin kesin ayrıntılarının dikkatli kontrolü ve efekt ipliğindeki büküm seviyesi ile kontrol edilebilmektedir. Kıvrımlı iplik, tüm kumaşa kullanılırsa, seyrek ve tüylü bir kürk efekti üretmek için kullanılabilir. Ayrıca, bir giysinin yalnızca bazı bölümlerinde görüldüğünde özellikle etkili olan kısa saçaklara benzer bir etki de yaratılabilir.



Şekil 16. Kıvrımlı iplik yapısı (<https://www.textileblog.com>)

Şekil 17'de gösterilen kıvrımlı iplik, efekt yaratmak için sarı bir iplik kullanılarak yapılırken özlü iplikler ve bağlayıcı iplik kırmızı pamuktan yapılmıştır.



Şekil 17. Kıvrımlı iplik örneği (Jaganathan, 2005)

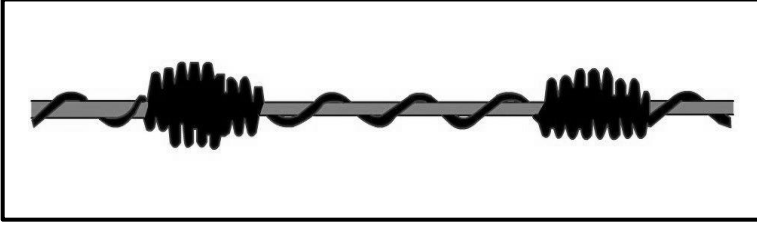


Şekil 18. Metalik kıvrımlı iplik (Gong ve Wright, 2002)

Şekil 18'deki iplik, efekt ipliğinde metalik bir bileşen kullanılarak üretilmiş yapısal ve malzeme fantezi ipliğinin kombinasyonu olan bir kıvrımlı iplik. Bu yapı, metalik etkiyi rahatsız edici boyutta olmaktan kurtararak daha az farkedilir hale getirme fırsatı sunarken, aynı zamanda bu iplikleri içeren giysilerin konforunu da artırır. Bu yöntem, kumaşı aşırı parlak olmaktan kurtaracaktır.

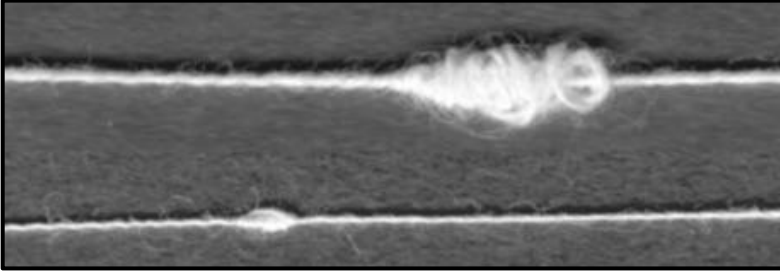
4.2.6. Düğüm (Nopeli) İplikleri

Düğüm ipliği, Şekil 19'da çok basitleştirilmiş biçimde gösterildiği gibi, uzunluğu boyunca düzenli veya düzensiz aralıklarla oluşturulmuş, bir veya daha fazla bileşen ipliğinin belirgin demetlerini içeren bir iplik. Bu yöntem, kumaşı aşırı parlak olmaktan kurtaracaktır.



Şekil 19. Düğüm efektli iplik yapısı (<https://www.textiletoday.com.bd>)

Genellikle, nopeli iplikler her biri bağımsız olarak çalıştırılabilen iki çift silindire sahip bir aparat kullanılarak üretilmektedir. Bu, ana ipliklerin aralıklı olarak verilmesini mümkün kılarken, efekt yaratan düğüm iplikleri sürekli olarak beslenir. Düğüm iplikleri ana iplikle düğümleme barının altında bir araya gelirler. Düğüm yaratacak olan ipliğe büküm verilmesi düğümlerin oluşmasını sağlar. Düğümleme barının dikey hareketi, nopelerin küçük ve sıkı mı olacaklarını, yoksa belirli bir uzunluğa mı dağılacaklarını belirler.



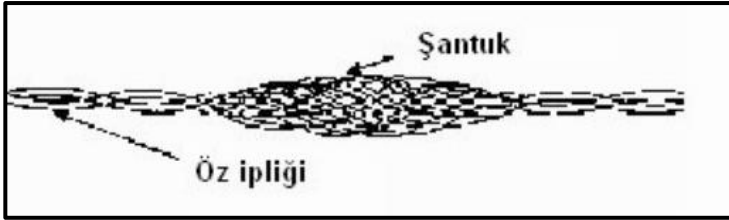
Şekil 20. Düğümlü iplik örnekleri (Gong ve Wright, 2002)

Şekil 20, çok farklı numaralarda iki basit düğümlü iplik göstermektedir. Her iki iplikte de şantuk benzeri efekt göze çarpmaktadır, ancak her iki örnekte de düğümler şantuk gibi lifli bir kütle ile değil sarmal iplikten yapılmıştır.

Çok ince, uzun düğümlü iplikler genellikle ince takım elbiselerde bir ince çizgi oluşturmak için kullanılır, burada bazen efekt ipliği ana iplikten farklı şekilde renklendirilir, düz bir kumaş görüntüsünün aksine bu, ara sıra bir renk parlaması meydana getirir.

4.2.7. Şantuk İplikler

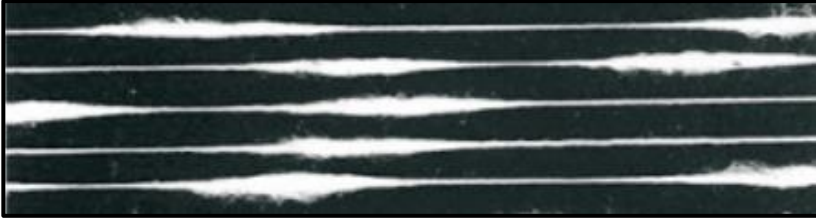
Şantuk iplik, istenen efekt süreksizliğini üretmek için iplik düzgünsüzlüklerinin kasıtlı olarak yaratıldığı bir iplik türüdür (Şekil 21). Şantuklar, ipliklerdeki kalın yerlerdir. İpliğin en kalın noktasında sadece hafif bir kalınlaşma oluşur ve kalınlık efekt bölgesinde kademeli olarak önce artar sonra azalarak ilk iplik numarasına geri döner. Bundan farklı olarak iplik üç ya da dört kat kalınlaştırılır ve bu kalınlaşma ipliğin sadece kısa bir uzunluğunda gerçekleştirilebilir.



Şekil 21. Şantuk iplik yapısı (İlhan, 2007)

İplik üzerindeki şantuklar çeşitli büyüklüklerde olabilir. İnce şantuklar (Şekil 22), düz bir kumaşın yüzey görünümünde ince fakat hoş bir değişiklik sağlamak için hem döşemelik hem de giyim kumaşlarında sıklıkla kullanılmaktadır. Öte yandan, daha ağır şantuk efektleri kumaş yüzeyinde daha güçlü versiyonlar üretir ve kendi başlarına bir tasarım ögesi haline gelebilir. İplikler hem örme hem de dokuma kumaşlarda kullanılmaktadır, ancak çok yakın zamana kadar şantuk iplik üretme

yöntemlerinin çoğunda, iplikteki kalın yeri, eğilmekte olan temel iplik numarasına dönmek yerine, hemen ince bir yerin takip etmesi sorununun yaşandığını hatırlamakta fayda vardır. Bu da iplikte zayıf yerler oluşturur ve bunu önlemek için şantuk iplikler üretilirken besleme ve çıkış hızlarının çok dikkatli bir şekilde dengelenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. (Gong, 2002)



Şekil 22. Şantuk iplik örneği (İlhan, 2007)

Şantuk efekti, her birinin kendine göre kolaylıkları ve zorlukları olan çeşitli tekniklerle üretilebilmektedir. Şantuk iplik üretmede kullanılan bu yöntemler ve elde edilen iplikler aşağıdaki sınıflara ayrılabilir:

- İplik eğirme makinesinde üretilen şantuk iplikler, ‘eğrilmiş şantuklar’ olarak bilinir. Çekim sırasındaki düzensiz elyaf kontrolü, değişen boyutlarda rastgele dağılmış şantuklar üretir.
- Koparılmış veya materyal ilaveli şantuk iplikler, iki temel iplikten ve silindir hareketi ile bükümsüz bir fitilden koparılan periyodik kısa uzunluklardaki düz lifli malzemelerden oluşur. Bu yöntem, eğrilmiş şantukların üretilmesinde elde edilenden daha düzgün, daha temiz bir görünüm vermektedir.
- Alternatif bir yöntem, iplik eğirme makinesini, silindirlerin aralıklı hızlanmasının değişken çekim uygulanmasına neden

olacak şekilde modifiye etmektir. Böyle bir şantuk Şekil 23'te gösterilmektedir: bu durumda, ince ve oldukça uzun bir şantuğu olan nispeten ince bir iplik elde edilmiştir. Bu yöntem aynı zamanda sabit çekim kullanılarak bir ipliğin eğrilebileceği şantuklu bir fitil üretmek için de kullanılabilir. Elbette bu şekilde oluşturulan iplik, ancak yavaş yavaş belirginleşen çok uzun şantuklara sahip olacaktır.

- Başka bir yöntem, çekim bölgesine ek malzeme eklenmesidir. Malzemenin desenlenmesini önlemek için ayar çok uzun tekrar aralıklarıyla değiştirilmelidir. Bu yöntem, çok uzun şantuklu (flake) ipliklerin veya alev etkili (flame) ipliklerin üretilmesine izin vermektedir.
- Son olarak, open end iplikçilikteki son gelişmeler rotor şantuklu iplikler yaratmayı mümkün kılmıştır.



Şekil 23. İnce şantuk iplik

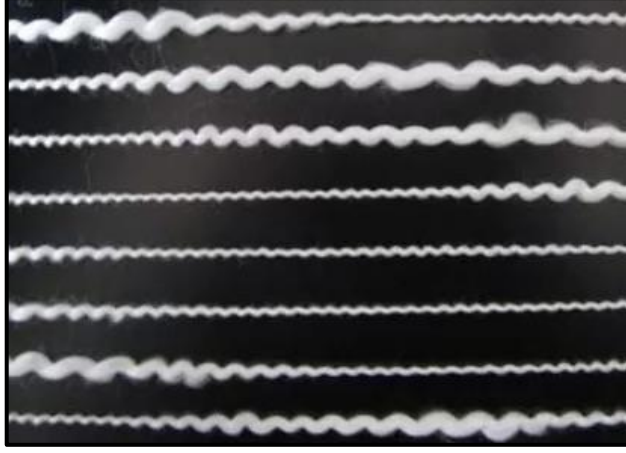
Üçüncü yöntemin önerdiği gibi, ring iplik makinesinde çekim sırasında şantuk iplikler üretilmektedir. Bunu başarmanın bir yolu, düzensiz elyaf akışına ve dolayısıyla düzensiz bir ipliğe neden olacak şekilde silindirlerin hızlarını değiştirmektir. Bu yöntemle, iplikle aynı lif bileşimine sahip olan şantuklar olan 'zemin şantukları' üretilmektedir. Şekil 23'te bir zemin şantuklu iplik gösterilmektedir. Bunun tek bir

yapıdan oluştuğu görülmektedir; ipliğin oluşturulmasında herhangi bir ek iplik veya işlem dahil edilmemiştir. Böyle bir iplik, belirgin sadelik, anlaşılması kolay ve üretimi basit olma özelliğine sahip olmakla birlikte, şantuklar çok az büküm aldığından ve iplikte zayıf noktalar haline geldiğinden, kullanımda sorunlu olabilir.

Yukarıda tarif edildiği gibi, 'bükülmüş şantuklar', farklı özelliklere sahip liflerin, özellikle de farklı stapel uzunluklarına sahip liflerin karıştırılmasıyla oluşturulabilmektedir. Çekim sırasında bu liflerin farklı davranışları, daha sonra düzensiz şantuk efektleri yaratmaktadır. Yine, nihai eğirme işlemi basit ve ayarların yapılması kolaydır, ancak bu durumda, bu farklı lifleri harmanlayan bir şerit veya fitil üretilmesi gerekmektedir.

Yukarıda 'flake' veya 'flame' ipliklerin üretimi için açıklanan ek materyal ilavesi yöntemiyle, eğrilmiş şantuğa benzeyen, ancak çok daha abartılı bir efekt yaratmak mümkündür. Bunlar daha uzun ve yoğun şantuklardır. Efekt fitilleri, zemin ipliğinden farklı bir lif bileşimine sahip olan şantuklar üretmek için ön çekim bölgesine beslenebilmektedir.

Şantuklar, elyaf demetlerinin şantuk oluşturacak şekilde beslenmesi için tarak makine ayarlarının değiştirilmesiyle de üretilmektedir. Bu normal tarama işleminin tam tersi bir işlemdir. Tarak makinesinde tambur-penyör ayarlarının ya da penyör hızının farklılaştırılmasıyla şantuk iplik üretmek mümkündür. Fakat bu büyük silindirlerin hızının değiştirilmesi zor ve zaman alıcı bir işlem olduğundan çok fazla kullanılan bir yöntem değildir.

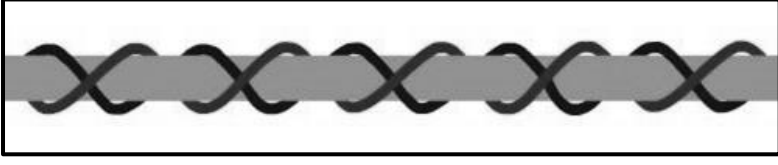


Şekil 24. Alev efektli (flame) iplik (<https://www.heddels.com>)

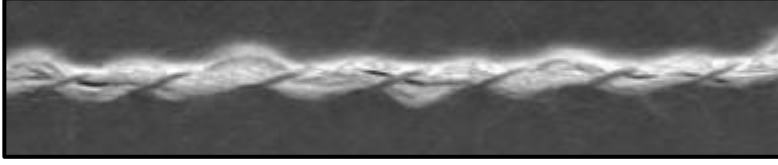
Şekil 24, alev efekti olarak da adlandırılan bir kombine şantuk iplik uygulamasını göstermektedir. Bu efekt aynı zamanda, şantuk iplik oyuk iğ makinesinde üretildiğinde ortaya çıkan görüntüdür.

4.2.8. Elmas İplikler

Elmas iplik, kalın bir iplik ya da fitilin kontrast renkte ince bir filament veya iplik ile S büküm kullanarak katlanması ve sonra aynı incelikte bir başka iplik ile Z büküm ile katlanması yoluyla elde edilmektedir. Çok katlı veya kablo iplikler, çok çeşitli efektler üretmek için bu tekniğin genişletilmesi ve değiştirilmesiyle üretilebilir. Aslında, gerçek bir elmas iplikteki ince iplikler, kalın iplik üzerinde bir miktar sıkıştırma etkisi oluştururlar, bu etki, Şekil 25'te göz ardı edilmiştir, ancak Şekil 26'daki iplik resmi bu etkiyi net olarak göstermektedir.



Şekil 25. Elmas iplik yapısı (<https://www.textiletoday.com.bd>)



Şekil 26. Elmas iplik örneği (Gong and Wright, 2002)

Şekil 6.8'deki iplik resmi, iki koyu renkli ince filament ile kontrast oluşturan bir fitili göstermektedir. Bu durum, iki iplik tipinin kalınlığındaki kontrastı çok belirgin hale getirir ve bu da iplik tasarımında çeşitli kontrast biçimlerinin kullanılmasının önemini vurgulamaktadır. Bu teknik, muline iplikte olduğu gibi kumaşa küçük renk hareleri veren bir iplik üretir, böylece nihai genel etki, kırçillı veya bulanık bir renk olur. Elmas ipliklerde, renk efektinin yanı sıra kullanılan ipliklerin farklı özelliklerde olmasından dolayı yapısal efekt de ortaya çıkmaktadır. Bu iplikler, basit kumaş yapılarında hafif renk ve doku efektleri isteyen tasarımcıların kullanımı için oldukça uygundur. Tabi ki uygun temel iplik ve sarım iplikleri seçimleriyle çok daha belirgin yapısal efekt görüntüsü veren elmas iplikler üretmek de mümkündür.

4.2.9. Zincir İplikler

Zincir iplikler, genellikle bir filament iplik ve 6 ila 20 iğneli minyatür bir dairesel atkı örme makinesi kullanılarak üretilmektedir. Bu yöntemle üretilen iplikler, içi boş bir tüp şeklini almaktadır. Düz yapıları dolayısıyla normal düz ipliklerin kullanıldığı her yerde kullanılabilirler. Geçmişte zincir iplik üretiminde sadece pamuk ya da yün karışımları kullanılırken günümüzde doğal ve sentetik lif iplik karışımlarında kullanılmaktadır.



Şekil 27. Zincir iplik (<https://b2b.pinartekstil.com.tr>)

4.2.10. Şönil İplikler

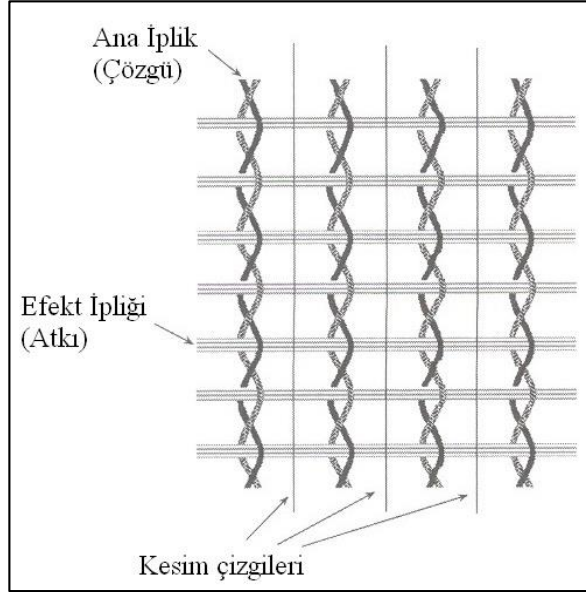
Şönil iplik, daha çok döşemelik kumaş, triko ve el örgüsü gibi ürünlerde kullanılan, iki çapraz çözgü arasına kısırılmış hav atkılarını ile elde edilen bir fantezi iplik türüdür. Şönil ipliğin temel yapısı Şekil 28’de gösterilmiştir.



Şekil 28. Şönil iplik yapısı (<https://www.textileblog.com>)

Şönil iplikler geleneksel olarak döşemelik kumaşların ve süslemelerin, moda triko ürünlerin imalatında ve birçok geniş ve dar kumaş türünde dekoratif iplikler olarak kullanılmaktadır. Bu iplikleri üretmek için geliştirilmiş çeşitli yöntemler vardır.

Şönil iplik, çözü ipliklerinin çapraz dokuma şeklinde birbirine geçen 2 ila 6 uçlu küçük gruplar halinde düzenlendiği bir dokuma tezgahında (atkı tezgahı olarak bilinir) bir kumaş dokunarak üretilebilmektedir. Bu çözü iplik grupları, istenen hav uzunluğuna uyacak şekilde birbirlerinden belirli bir mesafe uzaklıkta dokuma makinesine yerleştirilirler. Atkı atımı normal yöntemlerle gerçekleştirilir ve atılan bu atkı iplikleri fantezi iplikte havları oluşturur. Üretilen kumaş, bu çözü ipliklerinin arasından kesilerek şönil iplikler elde edilir. Şematik olarak bu işlem Şekil 29'da gösterilmektedir. Zaman alıcı bir üretim yöntemi olmasından dolayı artık çok sık olarak kullanılan bir yöntem değildir.



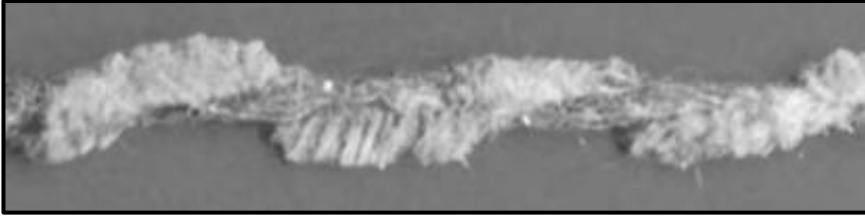
Şekil 29. Şönil iplik üretim diyagramı

Günümüzde şönil iplikler çoğunlukla şönil iplik makinesinde üretilmektedir. Hav iplikleri, ana iki iplik birlikte bükülmeden önce iplik eksenine dik olarak iki iplik arasına beslenir. Dik olarak beslenen hav iplikleri kesilir ve orijinal ring iplik sistemi ile verilen büküm sayesinde şönil iplik elde edilmiş olur. İplik havlarının (tüyelerinin) daha sonra dökülmesini azaltmak için (ki bu ipliklerin duyarlı olduğu bir hata), genellikle bir termoplastik iplik eklenir ve prosesin uygun noktasında (iplik sarılmadan önce) ısı uygulanması ile ipliğin sabitlenmesi sağlanır. Şönil iplik görüntüsü Şekil 30'da verilmiştir. Şekilde ana iki iplik ve tüyleri oluşturan iplikler rahatlıkla görülmektedir.



Şekil 30. Şönil iplik örneği (<https://www.slideshare.net>)

Şönil iplikler ayrıca kesintili bir etki yaratmak için aralıklı olarak yapılabilir veya kırık bir renk efekti üretmek için diğer ipliklerle birleştirilebilir. Şekil 31’teki iplik şönil iplik ile bir düz ipliğin bu tip efekt yaratmak için spiral iplik olarak bir araya getirildiği bir iplik örneğidir. Böylelikle hem renksel hem de yapısal olarak farklılık gösteren bir iplik ortaya çıkmıştır.



Şekil 31. Spiral şönil iplik (Gong and Wright, 2002)

4.2.11. Tüy (Kırpık) İplikler

Kırpık veya tüy ipliği, bir tarafında saçak efektli iplik bulunan, ilmekli bir yapıya sahip ana iplikten oluşan asimetric bir iplikdir. Zincir iplik üretim sürecinde çeşitli değişiklikler yapılarak oluşturulmuştur ve tüylü

bir hav etkisi yaratan trikoların üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Şekil 32’de iki farklı tüy iplik örneği verilmiştir.



Şekil 32. Tüy iplik örnekleri (https://textilelearner.net)

4.2.12.Ponpon İplikler

Fantezi iplik türlerinde son geliştirilen ipliklerden biri de genellikle "ponpon" veya "marshmallow" ipliği olarak adlandırılan aralıklı bir şönil ipliği çeşididir. Bu iplik, aralıklı olarak tüylü ve tüysüz kısımlardan oluşmaktadır ve daha çok el örgü pazarına hitap etmektedir. Teknoloji ve süreç kontrolündeki iyileştirmeler sonucu bu iplik tipi ortaya çıkarılmış ve hedef pazarda oldukça ilgi görmüştür. Şekil 33’de ponpon iplik örnekleri görülmektedir.



Şekil 33. Ponpon iplik örnekleri (https://textilelearner.net)

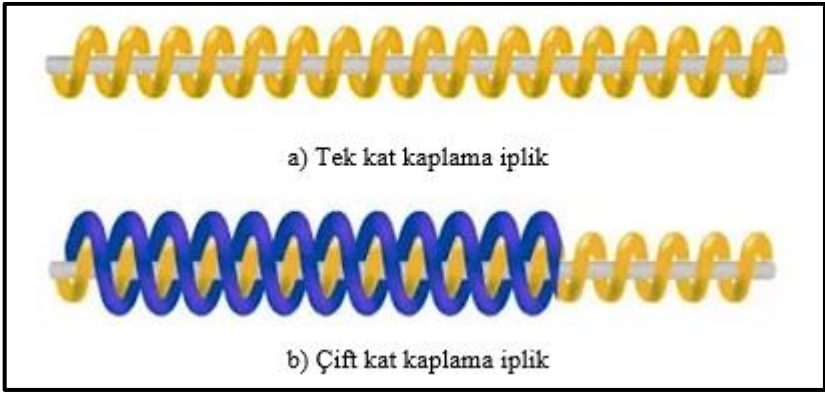
4.2.13. Kaplama İplikler

Kaplama iplik, özdeki bir ipliğin etrafının tamamen elyaf veya bir iplik tarafından kaplandığı bir ipliktir. Kullanılan sarım ipliği düz, dokulu, multifilament veya mikrofilament olabilir. Nakış yapanlara bu iplik yapısı oldukça tanındıktır, çünkü çoğu metalik nakış ipliği, etrafına metalik bir iplik veya düz şerit sarılmış bir filament çekirdekten oluşmaktadır. Yöntem en yaygın olarak, bu tür iplikler kullanılmadığı takdirde üretilen olan giysinin giyilmesi son derece rahatsız edici olan elastomerik iplikleri kaplamak için kullanılır.

Bir kaplama ipliğin iki veya daha fazla farklı bileşenden yapılabilir olması, koruyucu giysiler, tekstiller ve optik uygulamalar dahil olmak üzere birçok farklı alanda yaratıcı ürünler için geniş bir fırsat yelpazesi açmıştır. Günümüzde, kaplama iplikler, yüksek performanslı elyaf özlü/geleneksel elyaf sargısı, metalik tel özlü/elyaf sargısı ve optik elyaf özü/geleneksel elyaf sargısı gibi birçok farklı kombinasyonda yapılabilmektedir. (Hatch, 1999; Gong, 2000).

Tek kaplama ya da çift iplik (çapraz) kaplama yapılabilmektedir. Tek yönde sarım metoduna göre üretilen elastan içerikli kaplama ipliklerde, tek yönde uygulanan sarımın etkisiyle oluşan bir dönme, karışma eğilimi vardır. Bu eğilim, bu tür kaplama ipliklerin kullanılacağı tekstil proseslerini olumsuz yönde etkileyecektir. Kaplama iplik üzerindeki bu olumsuz eğilimi azaltmak için ipliğe ısı ile işlemle fiksaj uygulamak gerekir. Fiksaj işlemi genellikle üretilen kaplama ipliklerin bobinler halinde bir otoklavda ısı ile işleme tabi tutulması şeklinde gerçekleştirilir. Ancak ısı ile işlem, istenirse sarım prosesi esnasında sıcak plakalar

kullanılarak da yapılabilmektedir. Isıl işlem süresince liflerin maruz kaldığı sıcaklık ve süre, ipliğin esnekliğini etkiler. Bu nedenle bu iki faktör, üretilen ipliğin son kullanım yeri göz önüne alınarak tespit edilmelidir. Üretilen kaplama ipliğin uzama kabiliyeti çok yüksek ise; bu durum sarım ipliğinin birim uzunluktaki tur sayısını artırarak düzeltilebilir. Aynı şekilde eğer kaplama ipliğin uzama kabiliyeti azsa; birim uzunluktaki tur sayısı azaltılarak elastikiyet artırılabilir. Tek yönde sarım metodu ile düşük uzama özelliğine sahip iplik üretmek hemen hemen imkânsızdır. Tek yönde sarımlı ipliklerde uzamanın alt sınırı (ısıf fiksaj hariç) yaklaşık % 80-100 arasındadır. Tek kat ve çift kat çapraz kaplama ipliklerinin yapıları Şekil 34’de verilmiştir.



Şekil 34. Kaplama iplik yapıları (<https://tekstilbilgi.net>)

Çapraz sarım metodu ile kombine iplik üretiminde, gerek elastanın beslenmesi gerekse de oluşan kombine ipliğin çekilip sarılması tek yönde sarım metodu ile benzer şekildedir. Tek yönde sarım sisteminden farklı olarak bu sistemde birbirine göre zıt yönde dönen 2 adet içi oyuk iğ kullanılır. Bu şekilde elastan, kaplama iplikleri tarafından çapraz şekilde sarılır (Z ve S yönünde).

Birbirine zıt yönlü bu iki grup sarımı, iç ve dış sarım olarak adlandırmak mümkündür. Dış sarım kombine iplik üzerinde ilk sarımın etkisiyle oluşan dönme etkisini dengeler. Kombine iplik üzerindeki bu torkun dengelenmesi, dış sarımı oluşturan üstteki iğın tur sayısı ile alttaki iğın tur sayısının koordine edilmesi ile sağlanır. İç sarım nedeni ile oluşan yönlenme dış sarımla dengelendiği için çapraz sarım metoduna göre üretilen kombine ipliklere ısıf fiksaj işlemleri uygulanmasına gerek yoktur. Kaplama iplik örneği Şekil 35’te verilmiştir.



Şekil 35. Kaplama iplik örneği (Mehran, 2020)

4.2.14. Şeritli İplikler

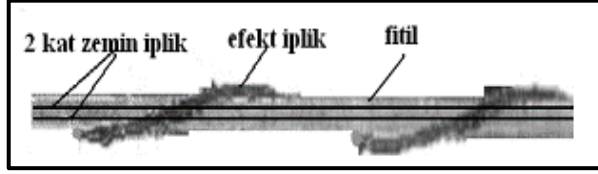
Şeritli iplikler, sarıcı liflerle birbirine bağlanmış paralel liflerin meydana getirdiği bir özden oluşan kesikli lif ipliğidir. Hava jetli eğirme yöntemiyle yapılan iplikler de bu şekilde yapılandırılmıştır. Oyuk iğ yöntemiyle üretilen iplikler de aslında bağlayıcı iplik bükülmeyen paralel liflerden oluşan bir çekirdeğe uygulandığı için sıklıkla şeritli olarak tanımlanır. Şekil 36’daki iplik örneği oyuk iğ sistemi ile üretilmiştir (Alagirusamy, 2015).



Şekil 36. Şeritli iplik örneği (Alagirusamy, 2015)

4.2.15. Makarna İplikler

Makarna iplik, ana iplik üzerine fitil beslenmesiyle oluşturulan dalgalı görünüme sahip bir fantezi iplik çeşididir. Makarna ipliğın yapısı Şekil 37’de gösterilmektedir.



Şekil 37. Makarna iplik yapısı (Tekoğlu & Kavuşturan, 2007)

4.2.16. Metalik İplikler

Birçok metalik iplik, bir çekirdek etrafına sarılmış veya ince bir filament bağlayıcı ile hafifçe bağlanmış dar bir şekilde kesilmiş lamine filmlerden oluşur (Şekil 38).



Şekil 38. Metalik İplikler (<https://www.madeira.com>)

Kesik film şeklindeki metalik iplikler ya bir öz iplik çevresine sarılır ya da şönilde hav iplikleri olarak kullanılır. Bazı durumlarda metalik iplikler düz bir şekilde de kumaş üretiminde kullanılabilir fakat böyle bir durumda mukavemetlerini arttırmak için genellikle bir filament

tarafından desteklenmeleri gerekir. Düz kesilmiş metalik iplikler diğer fantezi iplik çeşitlerinde de bir bileşen olarak kullanılabilirler. Şekil 39’da iki efekt ipliğini özlü iplikler üzerine bağlamak için bir filament kullanan efektler olarak bir rayon ipliği ve düz bir metalik film seçilmiş bir buklet iplik görülmektedir.



Şekil 39. Metalik iplikli buklet iplik

BÖLÜM 5.

ÜRETİM TEKNİKLERİ

5.1. Üretim İşlemlerine Genel Bakış

1700'lerin ortalarındaki Sanayi Devrimi'nin ilk günlerinden bu yana, her teknolojik gelişme kendi içinde yeni bir ticari uygulama yaratmıştır. Yani daha önce pazarın olmadığı yeni bir 'pazar' ortaya çıkmıştır. Bu pek de şaşırtıcı değildir, çünkü herhangi birinin kendi deneyimleriyle paralel olmayan bir ürün veya hizmeti tasavvur edebilmesi nadirdir. Bununla birlikte, bu paralel gelişim, şirketlerin ve pazar paylarının sürekli büyümesi için teknolojik gelişmenin ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Hatta böyle bir durumda teknolojinin piyasayı yönlendirdiğini söylemek bile doğru olabilir. Yirminci yüzyılın son çeyreğinde bu trend (yani yeni bir pazar yaratan yeni bir teknoloji) fantezi iplikler alanında üç kez kendini göstermiştir (Gong, 2002).

Oyuk iğ eğirme sistemi, şönil üretim sistemi ve zincirli ipliği oluşturmak için dairesel örme işleminin minyatürleştirilmesinin ardından yeni pazarlar (veya yeni pazar sektörleri) açılmıştır. Bu nedenle, böyle devam etmesini beklemek mantıklıdır: yeni maliyetler, yeni etkiler ve yeni pazarlar ile sonuçlanan yeni mekanizmalar geliştirilecektir.

Hâlihazırda, yapısal etkileri olan fantezi ipliklerin üretimi için kullanılan dört ana yöntem vardır: oyuk iğ, ring büküm, kombine sistem ve şönil sistem. Bunlardan ring iğ, oyuk iğ ve kombine sistem, yapıları ve dolayısıyla özellikleri aslında farklılık gösterse de, yüzeysel olarak

benzer iplikler ve iplik türleri üretmektedir. Öte yandan, şönil makinesi, yalnızca tek bir yapı üretebildiği için bunlardan daha az çok yönlü olmasına rağmen, hızlı, tutarlı ve daha önce mümkün olandan daha düşük bir maliyetle bir şönil ipliği üretebilmesi bakımından benzersizdir (Gong, 2002).

1976'da İtalya'daki Lezzeni Şirketi, oyuk iğ sistemi ile ring iplik sistemini birleştiren yeni bir üretim tekniği geliştirmiş ve o zamandan beri birçok başka üretici de aynı yolu izlemiştir. Takip eden dönemde, diğer imalat proseslerinin elektronik kontrolünde olduğu gibi, eğirme sistemlerinin elektronik kontrolünde de çok önemli gelişmeler olmuştur. Ancak, gerçek eğirme proseslerinin kendisinde önemli bir gelişme olmamıştır. Şönil imalat sistemi de, en azından tekstil endüstrisi kadar eski bir endüstri ile karşılaştırıldığında, nispeten yenidir, çünkü o da son kırk ya da elli yıllık bir gelişmedir.

Adından da anlaşılacağı gibi 'kombine sistem', iki eğirme noktasını birbiri ardına makinenin tek bir geçişinde birleştiren makinenin kullanıldığı bir tekniktir. En yaygın kombinasyonlardan biri, oyuk bir iğ ile ters büküm yönünde bir ring iplik sisteminin ard arda geçişini birleştiren türüdür. Bu yöntem, oyuk iğ için bağlayıcı bükümleri hafifçe açıldığından, biraz daha yumuşak bir iplik üretimini sağlamaktadır. Aynı zamanda, en karmaşık efektleri bile üretmek için yalnızca tek bir üretim basamağı gerekir. Bu nokta, kar marjlarının düştüğü ve üreticilerin tedarik sürelerinin kısaldığı bu günlerde oldukça önemli bir konu haline gelmiştir.

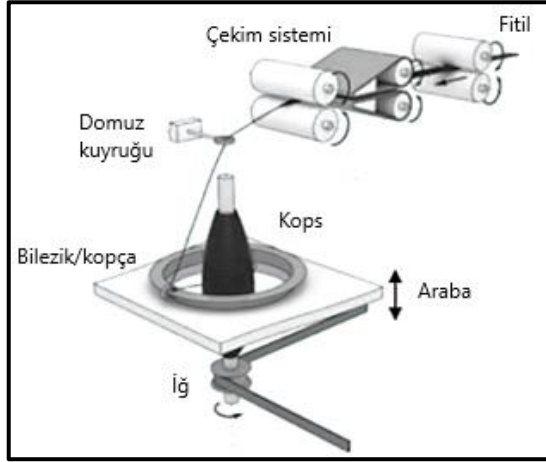
Daha yakın zamanlarda, çözü ve atkı örmedeki gelişmeler, bu yöntemleri kullanarak zincir iplikler, şerit iplikler gibi farklı fantezi iplikleri üretebilen makineleri ortaya çıkarmıştır. Bu iplikler, şimdiye kadar birincil kullanımları örme giysiler olmasına rağmen, çeşitli uygulamalarda pazarın birçok seviyesinde karşımıza çıkmaktadır. Açıkçası bunlar eğirme teknikleri değildir ve ürettikleri malzemeler klasik eğirme yöntemleriyle üretilemez, ancak iplik olarak kullanılabilir malzemeler üretilmektedir.

Yakın geçmişteki hava jetli tekstüre iplik üretiminin büyük bir kısmı otomotiv ve mobilya sektörüyle daha güçlü bir şekilde ilişkilendirilse de, hava jetli tekstüre giyim için giderek daha fazla kullanılmaktadır. Tamamen bir üretim tekniği olarak bakıldığında, hava jetli tekstüre kullanmanın birçok avantajı vardır. Üretim hızı, geleneksel sistemlerin çok ötesindedir ve sürekli filament beslemesi, kesikli lifler kullanılarak üretilenlerden daha güçlü iplikler üretir, ancak filamentlerin dolanması aslında yapıyı tekstüre makinelerine beslenen malzemenin kendisine kıyasla zayıflatır (Angelova, 2010). Hâlihazırda üretim teknolojisindeki gelişmeler, hazır giyim imalatında kullanılacak kumaşların ham maddesi olacak, hem rahat hem de yeterli esnekliğe sahip hava jetli tekstüre ipliklerin elde edilmesini mümkün kılmaktadır. Bu iplikler, günümüzde hem dokuma da hem de örmede kullanılabilir. Bununla birlikte, tekniğin sınırlaması, sadece filament iplikler için kullanılabilir (Tyagi, 2010).

5.2. İplik Üretim Sistemleri

5.2.1. Ring İplik Eğirme Sistemi

Son yıllarda çeşitli yeni eğirme yöntemlerinin yaygınlaşmasına rağmen, ring eğirme hala 'standart' eğirme yöntemi olarak kabul edilmektedir ve diğer tüm iplik üretim proseslerinin ölçüldüğü bir referans noktası olmaya devam etmektedir. Sistemin ana avantajları, işlemin tüm aşamalarında mevcut olan yüksek derecede elyaf kontrolü ve üretebileceği çok çeşitli numaralarda yatmaktadır (Hossain, 2014). Ring iplik eğirme sisteminin temel çalışma prensibi Şekil 40'da gösterilmektedir.



Şekil 40. Ring iplik eğirme sistemi (Hossain, 2014)

Fitiller üç çift silindirden geçer. Her çiftin iki silindiri birbirine bastırılır ve silindirlerin yüzey hızı her bir çiftten diğerine artırılır. Fıtılın uzunluğu, iki silindir çiftinin yüzey hızlarının oranına eşit bir faktör kadar artırılır. Bu çevresel hız oranı, mekanik çekim olarak adlandırılır.

Çekimden sonra elyaf demetindeki herhangi bir çekmeyi göz ardı edersek, mekanik çekim, beslemenin lineer yoğunluğunun sevk yoğunluğuna oranı olarak tanımlanan gerçek çekim ile aynıdır. Açıkça, buradaki tehlike, elyaf stapel uzunluğuna kıyasla iki silindir çifti arasındaki mesafenin uygun olmayan bir şekilde seçilmesi ve sonucunda ya kırık elyaflara ya da kusurlu elyaf kontrolüne yol açması riskidir. Bu, birçok iplik işletmesinin işlenmiş elyaf tipinde tarihsel uzmanlaşmasının başlıca nedenlerinden biridir.

Herhangi iki bitişik silindir çifti arasındaki boşluğa çekim bölgesi denir. İki bitişik silindir çiftinin kıştırma çizgileri (her bir çiftin üst ve alt silindirlerinin birbirine değdiği ve fitili 'kıstırdığı' kavramsal çizgiler) arasındaki mesafeye silindir ayarı denir. Fitilin geçtiği ilk silindir çiftine arka silindirler veya besleme silindirleri, son çifte ise ön silindirler denir. Sistem içindeki elyaf kontrolünü iyileştirmek için apronlar dahil edilebilir.

Ön silindirlerden çıkan iplik, doğrudan iş ekseninin üzerinde bulunan bir iplik kılavuzundan (domuz kuyruğu) geçirilir. İplik daha sonra C-şekilli kopçanın altından geçirilir, buradan da bir masuraya sarılır. Masura bir iş üzerine yerleştirilmiştir ve onunla birlikte döner. Masura döndüğünde iplik gerilimi kopçanın bilezik çevresinde dönmesini sağlar. İpliğe verilen büküm, aşağıdaki formül kullanılarak iş hızından ve iplik çıkış hızından belirlenebilir:

$$t = \frac{N_s}{V_d} - \frac{1}{\pi D_p} \quad (1)$$

Burada t metredeki büküm sayısını, N_s (tur/dk) iğ hızını, V_d (m/dk) iplik besleme hızını, D_p is iplik çapını ifade etmektedir. Yukarıdaki denklemin ikinci kısmını göz ardı etmek ve hesaplamayı basitleştirmek yaygın bir uygulamadır.

İplik üretimi sırasında, bilezik ve kopçanın monte edildiği bilezik rayı (araba), ipliği masura boyunca yaymak için yukarı ve aşağı hareket eder (Şekil 40). İplik üretim sırasında masuraya sarıldığı için masura çapı ve masura yüksekliği sürekli olarak artar.

Normal bir ipliğin üretiminde, lif demetinin inceltilmesi, lineer yoğunluğundaki minimum varyasyonla sağlanmalıdır. Bu maksimum iplik düzgünlüğü ile sonuçlanmaktadır. Farklı uzunluklardaki lifler çekim sırasında farklı hareket etme eğiliminde olacağından, bunu başarmak her zaman kolay değildir. Farklı uzunluktaki liflerin farklı davranışları iplikte düzensizliğe neden olacaktır. Aslında, bu nedenle, ön çekim bölgesindeki çekim apronları, elyaf kontrolünü iyileştirmek ve dolayısıyla normal, 'düz' iplik üretiminde bu varyasyonu en aza indirmek için geliştirilmiştir. Şantuklu iplikler gibi fantezi ipliklerin üretimi sırasında, bu çekim apronları çıkarılabilmekte ve sonuçta ortaya çıkan liflerin eşit olmayan hareketi, iplikte kasıtlı olarak rastgele varyasyonlar yaratmak için kullanılabilir. Bu etki, iplik kalınlığındaki bu varyasyonları abartmak için farklı uzunluklardaki liflerin karıştırılmasıyla artırılabilir.

Alternatif bir yöntem, hızları giderek artan silindirlere oluşan çekim sistemini sürekli değişen miktarda çekim uygulayacak şekilde modifiye etmektir. Bu yöntem, aynı zamanda, bir ipliğin sabit çekim kullanılarak

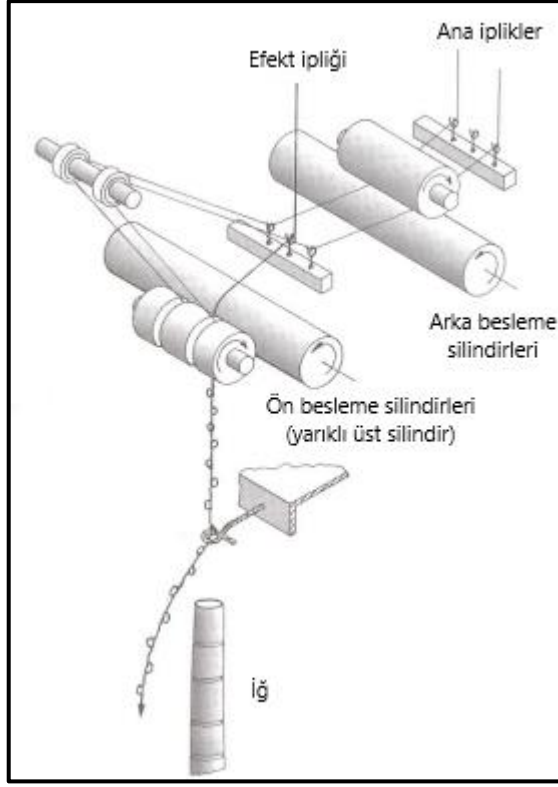
eğrilebileceği şantuklu bir fitil üretmek için fitil makinesinde de kullanılabilir, ancak bu şekilde üretilen iplikte şantukların büyük ölçüde uzayacağı akılda tutulmalıdır. Bunu yanısıra, bilezik kopça kısmına giden farklı iplik yollarının kullanılmasını mümkün kılan çekim sisteminde ilave modifikasyonlar geliştirilmiştir. Bunların her biri ayrı ayrı kontrol edilebilmekte ve besleme sırasında birkaç şeridin veya fitilin farklı çekimine izin vermek için daha iyi elyaf kontrolü sağlayan apronlar ile donatılmaktadır. Diğer bir popüler yöntem, çekim bölgesine ek malzeme besleyebilmek (yani, aralıklı olarak beslemek) için ekstra bir besleme cihazı kullanmaktır. Bu, alev etkili ipliklerin (uzatılmış şantuklar) üretimine izin vermektedir.

Fantezi iplikler, bir veya daha fazla zemin ipliği, bir veya daha fazla efekt ipliği ve çoğu durumda bir bağlayıcı iplik içermektedir. Bu fantezi iplikler, nihai fantezi ipliği oluşturmak için birleştirilen tek tek ipliklerin üretimi hariç, iki veya daha fazla ayrı aşamada üretilmektedirler. Açıkçası, fantezi ipliği oluşturmak için birleştirilmeden önce bu bireysel ipliklerin ayrı olarak üretilmesi gerekir. Zemin iplikleri ve efekt iplikleri daha sonra fantezi efekti oluşturmak için birlikte bükülürler.

Muline ve spiral iplikler gibi yapısal olarak nispeten basit olan bazı fantezi iplikler için ilave bağlama işlemi gerekli değildir. Bukle, halkalı ve kıvrımlı iplikler gibi diğer birçok efekt için, bir bağlayıcı iplik kullanarak efekti zemin iplikleri ile sabitleyerek ipliği stabilize etmek esastır. Bu bağlayıcı, başka bir büküm işleminde eklenmelidir. Bu aşama gerçekleştirilmezse, efekt esas ipliklerde yukarı aşağı hareket

edebilmekte, sonraki işlemlerde makinelere takılabilmekte ve hatta kendi kendine çözülebilmektedir.

Üretilecek fantezi iplik çeşidi halkalı iplik olduğunda, tipik bir besleme düzeni Şekil 41’de gösterilmektedir. Halkalı iplik üretilirken her zaman iki tane esas iplik kullanılmalıdır. Bu iki esas iplik arka besleme silindirlerinden efekt ipliği ise ön besleme silindirlerinden beslenir. Esas iplikler ve efekt ipliği farklı hızlarda beslendikleri için esas iplikler, üst ön besleme silindirinde bulunan yarıklardan geçirilmelidir. Bu teknik, esas iplikler ile efekt ipliğinin ön silindirlerden çıktıktan sonra büküm bölgesinde bir araya gelmelerini sağlar. İki esas iplik, ön silindirler ile bir araya geldikleri büküm noktası arasında bir eğirme üçgeni meydana getirecek şekilde iki ayrı yarık tarafından birbirlerinden ayrı yol alırlar. Bu üçgen, daha fazla beslenen efektin halka şeklini alması için gereken boşluğu yaratmak adına gereklidir. Efekt ipliği ise daha iyi iplik kontrolü sağlayabilmek için büküm bölgesine en yakın olan ön silindirlerden beslenir. Diğer önemli bir nokta da efekt ipliğinin iki ana iplik arasında yer alacak şekilde beslenmesidir.



Şekil 41. Halkalı iplik üretim düzeneği (Gong, 2002)

İplikteki efektin nasıl bir görüntüye sahip olacağı, kritik olarak şu faktörlerin kombinasyonuna bağlıdır:

- Fazla besleme oranı (efekt ipliğinin hızının ana iplik hızına oranı)
- Büküm miktarı
- Yarıklar arası mesafe
- Bileşen ipliklerin yapıları

Düzgün bir halka efekti için efekt ipliği dengeli (düşük büküm canlılığına sahip) ve elastik olmalıdır. Halka büyüklüğü, eğirme üçgeninin boyutunu ve fazla besleme oranını değiştirerek farklılaştırılabilmektedir. Eğirme üçgeni ise eğirme gerilimini, büküm seviyesini ve üst silindir yarık aralığını değiştirerek ayarlanabilir. Eğer halka büyüklüğünü kontrol etmek için büküm seviyesi kullanılacak ise bu aynı zamanda halkaların iplik üzerinde kayma direncini de etkileyecektir. Örneğin, büküm seviyesini arttırmak, iplik büküm torkunu arttıracak ve bu, büküm noktasının ön çekim silindirlerine doğru kaymasına ve eğirme üçgeninin küçülmesine neden olacaktır. Yüksek bükümden dolayı, halkaların kaymaya karşı direnci de artacaktır. Bununla birlikte, iplik daha sert bir tutuma sahip olacak, fakat bu, ters yönde büküm verileceğinden daha sonraki bağlama işlemiyle düzeltilebilir bir durumdur.

Kıvrımlı iplik üretimi için besleme sistemi de halkalı iplik üretimi ile aynıdır. Aslında halkalı iplik ile kıvrımlı iplik arasındaki fark, efekt ipliğinin özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Kıvrımlı iplik üretmek için efekt iplik, kıvrımların oluşumunu sağlayacak daha yüksek büküm seviyesine sahip olmalıdır. Fazla besleme oranı da daha yüksektir (yaklaşık %200 yerine %250).

Halkalı iplik için anlatılan besleme sistemi sadece tek bir ana ipliğin gerektiği diğer iplik efektlerinin üretiminde de kullanılabilir. Efekt iplik yine ön silindirlere, ana iplik ise arka silindirlere beslenir ve üst ön silindir üzerindeki yarıktan geçirilir.

Eğer efekt ipliği ana iplikten çok daha kalın ise yarıklı bir üst silindir yerine düz bir üst silindir kullanılabilir. Bu durumda, üst silindir efekt ipliği tarafından yükselir ve ana iplik üzerinde herhangi bir kıştırma etkisi yaratmaz.

Gimp iplik gibi bazı efektlerin üretiminde ilk büküm işlemi istenilen efektin temelini oluşturmaktadır ve bu nedenle ters yöne büküm işlemi efektin görünür hale gelmesi için gereklidir. Diğer çoğu efekt (halka, kıvrım, bukle) için efekt iplik ya da iplikleri, ana iplikleri tarafından bükülmüş gibi görünse de durum bu değildir. Tam tersine iplikler basitçe birbirleri etrafında bükülürler. Daha sonraki işlemlerde iplik boyunca efektin kaymasını önlemek için bir ya da daha fazla bağlayıcı iplik ile ekstra bir büküm işlemi yaparak efekt iplik ve ana ipliğin sabitlenmesi gerekir. Bunun yanında, daha sonraki işlemlerde ipliğin stabil olarak kalacağından emin olmak için verilen ilk büküm genellikle yüksek seviyede olmaktadır.

Son büküm ise her zaman ilk bükümün tersi yönde verilir ve istenilen iplik özelliklerini elde etmek için bu son büküm işlemi ile fantezi iplik doğru büküm seviyesine getirilir. Fantezi ipliklerin yaklaşık %80-85'i için nihai ipliğin görünümünün ve yapısının ayarlanması ve bütün bileşenlerin bir araya getirilebilmesi açısından bu son büküm işlemi gerekmektedir. Genellikle istenilen son büküm seviye, ilk bükümün %20 ila %40'ı arasında olmaktadır. (Gong, 2002)

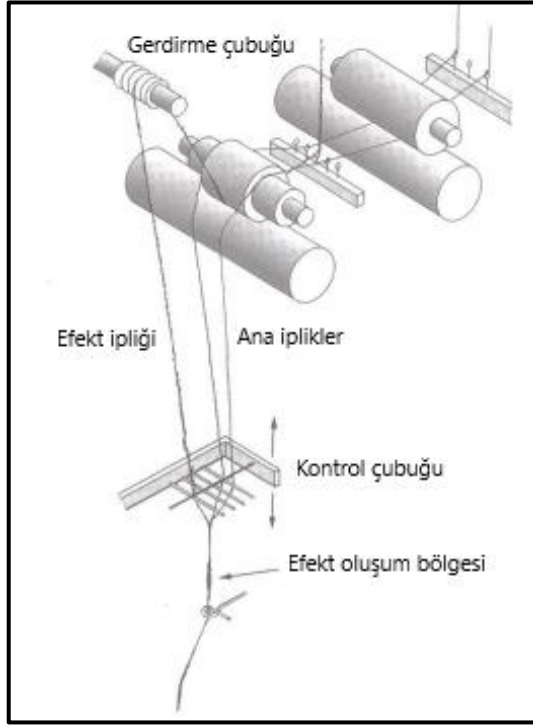
Bağlayıcı iplik diğer ipliklerin çevresinden sarılması gerektiği için bu iplik için de fazladan besleme yapılmalıdır. Uygulanan efektte ve iplik numarasına göre fazladan besleme miktarı belirlenmektedir. Daha kalın

iplik numaraları ve daha belirgin efektler için bağlayıcı ipliğin besleme miktarı daha yüksek (%4-11 civarı) olarak uygulanmaktadır. Bağlayıcı iplik genellikle mümkün olduğunca göze çarpmamalıdır ve genellikle toplam zemin ipliği kalınlığının %50'sinden az olacak şekilde seçilir. Tamamlanmış iplik üzerindeki görsel etkisini azaltmak için genellikle bağlayıcı olarak ince, "renksiz" bir filament kullanılabilir.

Düğüm ipliklerinin üretiminde esas ipliğin kesintili olarak beslenmesi gerekmektedir (Şekil 42). Efekt ipliği ile esas iplik kontrol çubuğunun altında bir araya gelirler. Efekt ipliği beslenmeye devam ederken esas ipliğin durması sonucu iplik yüzeyinde bir yığılmanın olmasıyla düğüm efekti oluşturulur.

Düzgün bir düğüm elde etmek için kontrol çubuğu sabit kalır, böylece efekt ipliğinin mümkün olduğunca az oynaması sağlanır. Düğüm oluşumu sırasında, düğümü iplik üzerine istenen uzunlukta yaymak için kontrol çubuğu yukarı ve aşağı hareket ettirilebilir.

Bir başka iplik türü olarak, farklı renklerde iki efekt ipliği dönüşümlü olarak birbirinin etrafına sarılabilir. Bu durumda, her iplik sırasıyla ana iplik görevini yerine getireceğinden ayrı bir ana ipliğe ihtiyaç yoktur.



Şekil 42. Düğüm ipliği üretim düzeneği (Gong, 2002)

Ring iplik eğirme sistemi hem hammadde işleme hem de üretilen iplik numarası aralığı açısından hala en esnek iplik üretim sistemidir. Bu sistemin başlıca dezavantajı, üretimde yer alan uzun ve maliyetli süreçlerdir. Ring iplik eğirme sistemi kullanıldığında çoğu fantezi iplik için birden fazla işlem basamağı gerekmektedir. Bunun dışında üretilmiş olan farklı iki fantezi ipliğin birlikte bükülerek yeni bir fantezi iplik üretilme olanağı da vardır. Bu da ekstra bir işlem basamağı daha demektir. Bu işlem basamaklarını azaltmak amacıyla geliştirilmiş olan Oyuk iğ sistemi günümüzde geniş kullanım alanı bulmaktadır.

5.2.2. Oyuk İğ Sistemi

Oyuk iğ prensibi ilk olarak George Mitov tarafından Bulgaristan'daki Giyim ve Tekstil Enstitüsü'nde geliştirilmiştir (Tekoğlu, 2007). Gemmil & Dunsmore'ye bu işlem için lisans verilmiş ve ilk kez 1975 yılında Milano'da yapılan ITMA fuarında sergilenmiştir. İlk ticari makine ise 1976'da üretime girmiş ve hızlı bir satış grafiğine ulaşmıştır (Leary, 1983). Fantezi iplik üretiminde oyuk iğ tekniği, bugünkü teknolojik düzeyine ring iplik makinelerinin farklı şekilde uyarlanmasıyla gerçekleştirilmiştir. 1979'da Calintion, kamgarn iplikler için bilezik ve taşıyıcı sisteme gerek duyulmayan yeni bir oyuk iğ tekniği geliştirmiştir (Çeven, 2000).

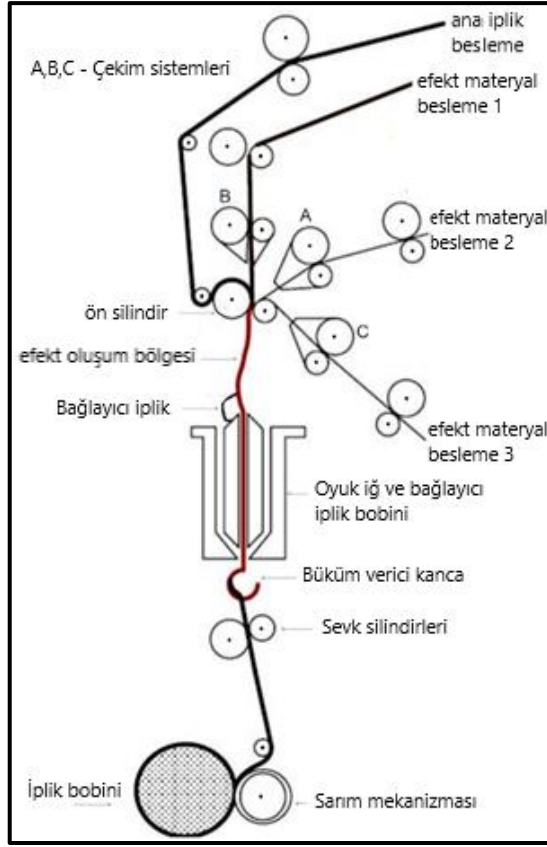
Tasarlanan işlem ile bir iplikteki bükümün yerini kullanılan malzemelerin etrafına bir filament bağlayıcının sarılması almıştır. Bu, bağlayıcı gerekli tutunmayı sağlarken, elemanların çoğunun birbirine paralel uzandığı bir iplik yapısı ile sonuçlanmıştır. Bununla birlikte unutulmamalıdır ki iplikler birbirlerine çok benzer olsalar da oyuk iğ sistemi ile üretilen fantezi iplikler, geleneksel ring iplik sistemi ile üretilen ipliklerden yapısal, görsel ve davranışsal olarak farklılık göstermektedirler. Bu sistem hem düz ipliklerin hem de fantezi ipliklerin üretimine uygundur. Oyuk iğ sisteminde üretilen fantezi iplikler çoğunlukla örme ürünlerde ve kumaşlarda kullanım alanı bulurken bu sistemde üretilen düz iplikler diğer uygulama alanlarının yanısıra halılarda ve medikal tekstillerde de kullanılmaktadır.

İster düz ister fantezi olsun, oyuk iğ ipliklerinin üretiminde, ring iplik eğirmeye göre daha az hazırlık süreci gereklidir. Özellikle, artık şerit ve

iplik arasında bir ara işlem olarak bir fitil üretmek gerekli değildir. Bu daha az ön hazırlık maliyeti anlamına gelmektedir. Bağlayıcı genellikle bir filament olduğundan, nihai ipliğin bu elemanının üretim hızı, eğrilmiş ipliklere göre çok daha hızlıdır ve sonuç olarak toplam maliyet daha düşüktür.

Oyuk iğ sisteminde efekt üretildikten hemen sonra bağlayıcı iplik devreye girmektedir. Fakat hatırlatmak gerekir ki bağlayıcı iplik dışında fantezi ipliğin bileşenlerini bir arada tutan bir büküm yoktur. Bu da ring iplik sisteminde üretilen ipliklerin aksine bağlayıcı iplik bir şekilde koptuğunda bileşen ipliklerin tek tek birbirlerinden ayrılmasına sebep olacaktır. Bununla birlikte, filament bir bağlayıcı iplik diğerlerine nazaran daha az zayıf noktaya (ince yer gibi) sahiptir.

Bir oyuk iğ sistemi Şekil 43’de gösterilmektedir. Bu örnekte, üçü efekt lifleri ve biri özlü iplikler için olmak üzere dört bağımsız besleme cihazı bulunmaktadır. Efekt lifleri stapel fitil ya da bant şeklinde beslenebilmektedir. Beslenen bu materyaller ring sisteminde olduğu gibi çekim sistemlerindeki silindirler arasından geçerek çekime tabi tutulurlar. Efekt lifleri, ana iplik ile bir araya getirilerek dönmekte olan oyuk iğ için içerisinden geçirilirler. Bağlayıcı ipliği (çoğunlukla bir filament iplik) taşıyan bobin oyuk iğ üzerine yerleştirilmiştir ve onunla birlikte döner. Bağlayıcı iplik üst kısımdan oyuk iğ içine doğru sevk edilir. Oyuk iğ dönüşü bağlayıcı ipliğin, stapel efekt materyalinin ve ana ipliğin üzerine sarılmasını sağlar ve bu sayede efekt ana iplik üzerinde sabitlenmiş olur.



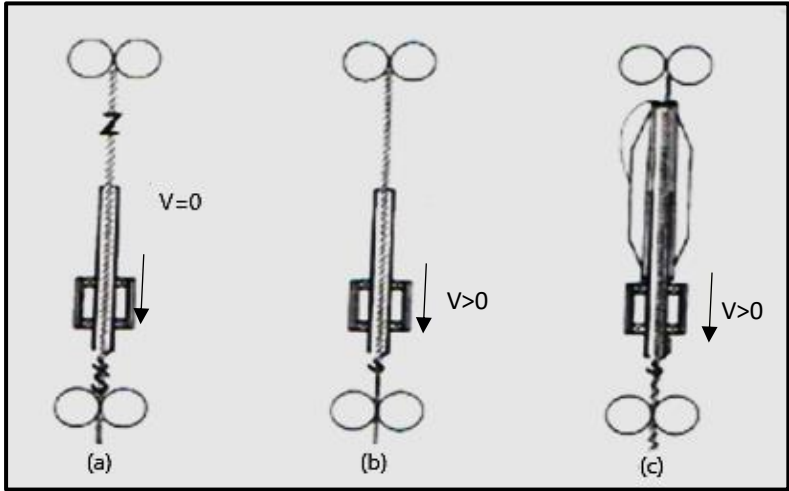
Şekil 43. Bir oyuk iğ sistemi (<https://www.textileadvisor.com>)

Çekime uğramış stapel materyalin bağlayıcı ile sarılmadan önce dağılma olasılığını ortadan kaldırmak için iğ stapel materyal üzerine yalancı büküm uygular. Materyaller oyuk iğ için içerisinden direkt geçip gitmezler. Bu bükümün oluşmasını sağlayan oyuk iğ in hemen altında yer alan bir büküm verici kancanın çevresine dolandıktan sonra besleme silindirlerine doğru yollarına devam ederler.

Oyuk iğ sistemi kullanılarak birçok fantezi iplik efekti üretilmektedir. Bu efektlerin birçoğu farklı besleme ünitelerindeki

hızlar ve son iplik sevk hızı değiştirilerek oluşturulabilir. Üretilen iplikler, daha hacimli ve daha düşük kullanım dayanımına sahiptir.

Şekil 44'deki büküm verici sisteminde, fantezi iplik oluşumu 3 aşamada gerçekleştirilmektedir. Şekil a'da iki noktadan tutturulmuş ana iplik ve efekt materyali oyuk iğ içerisinde hız $V=0$ durumunda iken oyuk iğ saat ibresi yönünde döndürülürse, büküm verici kancanın üzerindeki kısım, Z büküm, altındaki kısım ise S büküm alır. Böylece yalancı büküm verilmiş olur. Şekil b'de Hız $V>0$ iken, girişte Z bükümlü olan iplik kısmı büküm vericiden sonra açılır. Bükümsüz hale gelir yani yalancı büküm açılmış olur. Şekil c'de hız $V>0$ durumunda iken bağlama ipliği oyuk iğ için içinden büküm verici kancaya kadar çekilir. Büküm verici kanca ana ve efekt iplikleri ile bağlama ipliğini birlikte bükür. Sonuçta ipliğe gerçek büküm, bükümü açılmış olan ana iplik ve efekt materyaline büküm verici kancada bağlama ipliği sarılarak verilir ve bu sayede efekt sabitlenmiş olur.



Şekil 44. Oyuk iğli eğirme sistemi

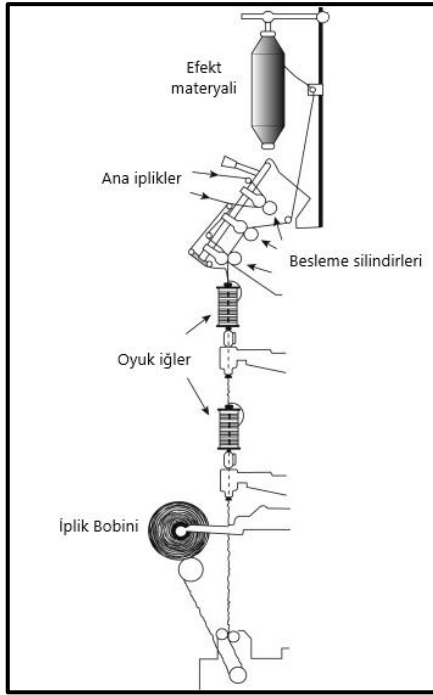
Oyuk iğ eğirme yöntemi, her tür doğal ve suni elyafın işlenmesinde ve hem fantezi hem de sarılmış ring ipliklerinin üretiminde kullanılabileceğinden büyük esneklik göstermektedir. Çok çeşitli fantezi iplik profilleri mümkündür ve bu fantezi ipliklerin kullanımı basit kumaş yapılarında yeni tasarımlara ve tarzlara yol açmıştır. Bu nedenle, dokuma ve örme kumaş tasarımcılarının 'yeni görünümlü' kumaşlar ve giysiler elde etmek için karmaşık kumaş yapıları oluşturmaları artık gerekli değildir (Angelova, 2010).

Ancak içi boş iğ fantezi ipliklerin temel dezavantajı, bu ipliklerin klasik ring bükümlü ipliklerden çok farklı bir yapıya sahip olmalarıdır. Oyuk iğ makinelerinde üretilen fantezi ipliklerde ana (veya öz) ve efekt ipliklerinin birleştirilmesinde büküm olmaması, ipliğin geleneksel bükümlü yapıya göre daha kolay kopmasına neden olabilir. Bununla birlikte, basit sarımlı eğrilmiş iplik formunda (kombine sistem), ring ipliklere göre daha fazla düzgünlük ve mukavemete ve daha düşük büküm canlılığına sahiptirler.

Oyuk iğ sarma ipliklerinin ana dezavantajı, iki bileşenli yapılarıyla ilgilidir. Bir sarma filamentinin mevcudiyeti ipliğin görünümünü değiştirir ve bazı kumaş yapılarında filamentlerin sahip olduğu daha yüksek parlaklık kabul edilemez. Bunun dışında oyuk iğ sisteminin rotor, hava jeti ve friksiyon sistemleri gibi yeni eğirme sistemlerine kıyasla dezavantajı, düşük üretim hızlarıdır. Bu da, oyuk iğ için yüksek dönme hızlarıyla çalışamamasından kaynaklanmaktadır (Angelova, 2010).

5.2.3. Kombine Sistemler

Kombine sistemler ilk olarak ring ve oyuk iğ sistemlerinin avantajlarını tek bir makinede birleştirmek için geliştirilmiştir, çünkü bükümlü bir iplik, sarılı bir yapıya sahip olandan daha kararlı ve güvenilir bir yapıya sahip olmaktadır. Daha sonrasında ise, iki oyuk iğ seri olarak da monte edilebileceği ve bunun, farklı iplik çeşitleri ve farklı faydalar sunacağı anlaşılmıştır. Kesikli lif demetini zıt yönlere uygulanan iki bağlayıcı ile sarmak için üst üste düzenlenmiş iki oyuk iğ içeren sistem Şekil 45'te gösterilmektedir. Bu teknik, efekt lifleri bir yerine iki bağlayıcı tarafından tutulduğu için daha kararlı bir yapıya sahip özel efektli iplikler üretmek için kullanılmaktadır (Alagirusamy, 2015).

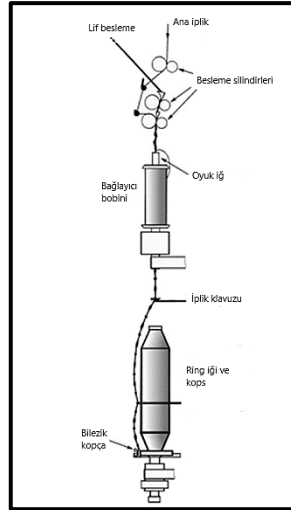


Şekil 45. Çift oyuk iğli sistem (Alagirusamy, 2015)

Şekil 46, oyuk iç ve ring sisteminin tek bir makinede birleştirildiği orijinal kombine sistemi göstermektedir. Bu sistemde, sarılı ipliğe, oyuk için hemen altında bulunan ring sistemi tarafından bir miktar gerçek büküm verilmektedir. Bu durumda, ring sistemi tarafından verilen gerçek büküm ile oyuk için sunduğu yüksek üretim hızı, gerçek ring ipliklerden daha az pahalı olan ve bazı özellikleri hala koruyan iplikler üretmeye imkan sağlamaktadır.

Bu mekanizmaları incelerken, yalnızca bir makine geçişi gerekli olmasına rağmen, üretim sürecinin en yavaş hıza sahip işlemden daha hızlı gerçekleşemeyeceğini aklımızda tutmalıyız.

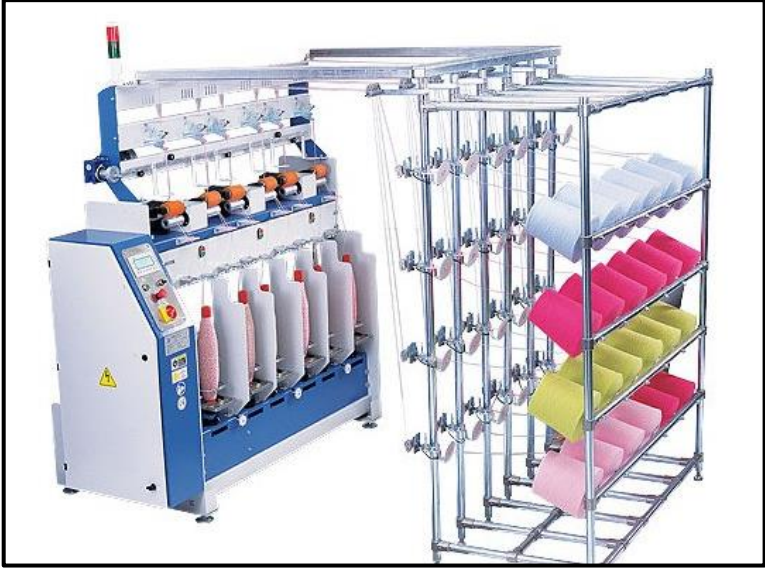
Oyuk iç teknolojisinde gelecekte makine konstrüksiyonunda yeni materyallerin kullanımıyla ağırlıkların azaltılması ve bağlayıcı ipliğin miktarının artırılabilmesiyle daha efektif hale gelebileceği düşünülmektedir.



Şekil 46. Kombine oyuk iç eğirme sistemi (Alagirusamy, 2015)

5.2.4. Katlı Büküm Sistemleri

Katlı büküm sistemi esas olarak ring iplik sistemine dayanmaktadır. Genel olarak sistem, iki veya daha fazla ipliğin gerektiğinde düzenli, değişken veya aralıklı olarak kontrollü hızlarda birbirinden bağımsız beslenebilen sağlanmaktadır. Bu, spiral veya muline gibi ipliklerin çok basit bir şekilde üretilmesine izin vermektedir, ancak besleme stokunun iplik biçiminde olması gerekmektedir. Şekil 47’de bir iplik büküm makinesi görülmektedir. Bu makinelerde her bir iplik, iplik yoklayıcılar tarafından ayrı ayrı kontrol edilmektedir. İplik yoklayıcılar kopan ipliği tespit edip makinenin durmasını sağlarlar, aksi takdirde üretim eksik iplik sayısı ile devam edecektir.



Şekil 47. İplik büküm makinesi (<https://tekstilbilgi.net>)

Yöntem, fantezi iplik üretiminde uzmanlaşmamış sıradan iplikçiler tarafından daha basit fantezi iplik yapılarından bazılarının üretilmesine izin verir. Katlı büküm makinesi özellikle mevcut iki fantezi ipliği bir başkasını oluşturmak için birleştirmek için kullanıldığında bazı ilginç efektler üretebilmektedir.

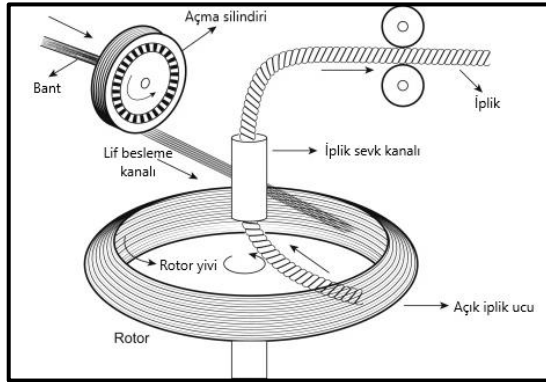
Giysi ve kumaş örmede, iki ipliği aynı anda örgü makinesine besleyerek muline benzeri veya kırçılı bir efekt elde etmek mümkündür. Ancak, her ne kadar bu yöntem iplik varyasyonlarını azaltsa da efekti büküm makinesiyle üretilmiş ipliklerde olduğu kadar stabil olmasını sağlayamaz. Standart bir büküm makinesi kullanarak spiral iplikler de üretilmektedir. Bu efekt, çok farklı kalınlıkta ve ters büküm yönüne sahip iki iplik kullanarak elde edilebilir. Eğer büküm makinesindeki büküm yönü, kalın olan ipliğin büküm yönüyle aynıysa, kalın iplik kısalırken ince iplik uzar ve bu ince ipliğin kalın iplik üzerinde spiraller oluşturarak sarılmasını sağlar. Tam tersi olarak, eğer büküm makinesindeki büküm yönü kalın ipliğin büküm yönünün tersi olacak şekilde seçilirse, bu durumda kalın iplik ince ipliğin çevresine sarılır. Temel yapıları tamamıyla aynı olmasına rağmen, estetik açıdan bu iki iplik birbirinden çok farklıdır ve farklı şekillerde üretime katılırlar.

5.2.5. Open-End İplik Eğirme Sistemi

Çoğunlukla kullanılmakta olan iki open-end sistemi bulunmaktadır: rotor ve friksiyon. Rotor sistemi daha çok düz, kısa stapelli ipliklerin üretiminde kullanılmaktadır. Friksiyon sistemi ise kalın endüstriyel ipliklerin üretimi için sıklıkla kullanılır. Bununla birlikte, her iki sistem de bazı fantezi ipliklerin yapımında kullanılabilir.

Rotor Sistemi

Rotor eğirmede (Şekil 48), lif materyali açma ünitesine besleme silindiri ve baskı pedalı arasından geçerek iletilir. Bu besleme materyali genellikle banttır. Açma ünitesinin içerisinde bir açma silindiri yer almaktadır. Bu açma silindirinin hızı, besleme silindirinin hızından çok daha yüksektir ve bu silindir, çok ince ve açık bir lif akışı sağlamak için liflerin tek tek açılmasını sağlar. Açma silindirinin hızını iki katı bir hıza sahip hava akışıyla lifler açma silindirinden alınır. Bu hava akımıyla lif besleme kanalından rotorun içine taşınırlar. Rotorun hız da hava akımı hızından fazladır ve bu nedenle lifler transfer kanalından rotorun içerisine doğru çekilirler. Rotorun dönüşü ile oluşan merkezkaç kuvveti lifleri rotor içerisindeki rotor yivine doğru yönlendirir. Aynı merkezkaç kuvveti rotor içerisine yönlendirilen iplik ucunun da rotor yivine yönlenmesini sağlar. İplik ucu rotorla birlikte döner ve ipliğin her dönüşü iplikte bir büküm oluşmasını sağlar. İplik rotor içerisinden sürekli olarak çekildiğinde rotor yivine yönelen lifler iplik yapısına katılırlar ve iplik oluşumu sürekli olarak bu şekilde devam eder.



Şekil 48. Rotor eğirme prensibi (Elhawary, 2015)

Rotor iplikleri, genellikle, aynı bileşenlere ve numaraya sahip ring ipliklerden daha düşük mukavemete sahiptir, çünkü rotor ipliği, uzunluğu boyunca mukavemeti açısından daha tutarlı olma eğiliminde olmasına rağmen, iplik içinde daha zayıf lif yerleşimine sahiptir. Bunun sebebi, lifleri açmak için açma silindirinin kullanılması, hava akışı ile transfer edilmesi ve iplik oluşumu sırasındaki düşük iplik gerilimi gibi birçok faktörün birleşik etkisinden kaynaklanmaktadır. Yüzeğe sarılan lifler de iplik yüzeyinin daha kaba olmasına neden olmaktadır.

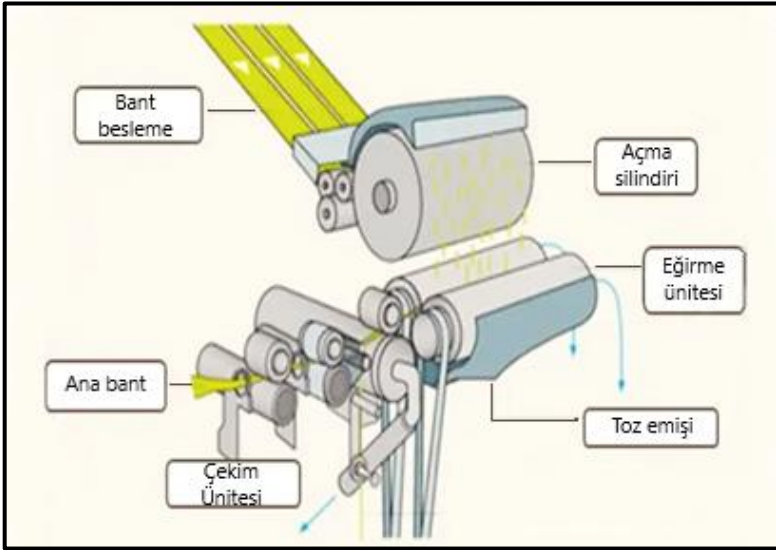
Rotor eğirme özellikle kısa lif içerikli ipliklerin üretiminde kullanılmaktadır. Son yıllardaki elektronik kontroldeki gelişmeler rotor iplik eğirmenin şantuk ipliklerin üretimini yapabilecek şekilde gelişmesini sağlamıştır. Bu iplikler, bazen denim üretiminde kullanılsa da giysi üretiminden çok döşeme ve perde üretimi için kullanılmaktadır. Bunlar, besleme silindirini hızlandırmak için genellikle elektronik olarak kontrol edilen bir cihazı içeren ilave aparatlarla sıradan Open-end eğirme makinelerinde üretilmektedir.

Rotorun içerisinde gerçekleşen büküm nedeniyle şantuk uzunluğu rotorun çevresel uzunluğundan kısa olamaz, çünkü lif beslemesindeki herhangi bir varyasyon minimum rotor çevresi boyunca yayılmaktadır. Bu nedenle rotor eğirme ile yaratılan şantuklar daha uzun ve ince olmaktadır. Şantuk uzunluğunu etkileyen faktörler, rotor çapı, şantuk katsayısı, temel iplik numarası ve servo-motor performansı olarak sıralanabilir (İlhan, 2007, Wang, 2002).

Ayrıca, elyaf akışını değiştirmek ve böylece iplikte varyasyonlar oluşturmak için lif besleme kanalına basınçlı hava enjeksiyonları kullanmak için girişimlerde bulunulmuştur. Fakat bu yaklaşımla efekt yaratılması oldukça sınırlıdır, çünkü lif besleme kanalındaki lif akışı oldukça incedir alanda yapılmaktadır ve hava akışındaki bu değişimle oluşturulabilecek iplik varyasyonu sonuçta çok az olacaktır.

Friksiyon Sistemi

Friksiyon eğirme, tamamen farklı bir open-end tekniğidir. Açılmış lifleri toplamak ve iplik halinde bükmek için rotor yerine iki friksiyon silindiri kullanılmaktadır. Sistemin çalışma prensibi Şekil 49'da gösterilmiştir.



Şekil 49. Friksiyon eğirme sistemi (<https://www.slideshare.net>)

Friksiyon iplik eğirmenin prensibi, cer veya tarak bandındaki lifleri rotor iplik eğirmede olduğu gibi bir açma silindiri ile açıp hava akışı ile friksiyon silindirleri arasındaki iplik ucuna kadar taşımak ve bu sırada sürtünme sayesinde büküm vererek iplik oluşumunu sağlamaktır. (Ülkü, 2002)

Sürtünme kuvvetleri yardımı ile büküm kazandırma fikri 1960'lı yıllarda ortaya çıkmış ve ilk olarak 1967 yılında R. Greenwood ve J.M. Shepard tarafından patenti alınmıştır. Ancak endüstriyel alanda ilk girişim Dr.Ernst Fehrer tarafından “Dref” sisteminin tanıtımı ile gerçekleşmiştir.

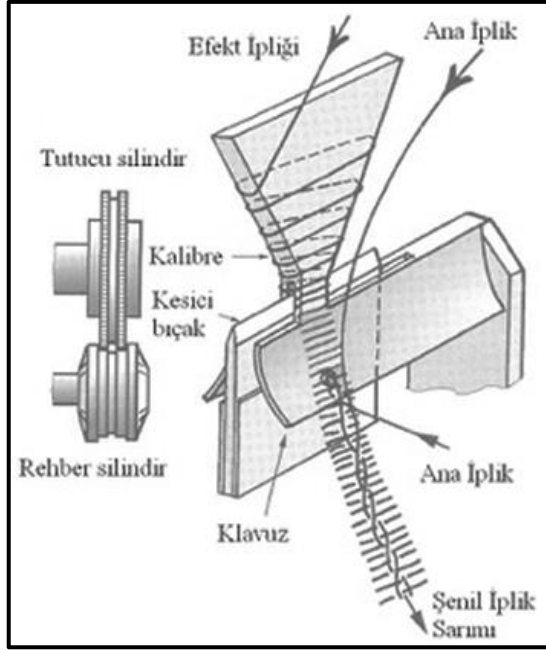
Lifler sisteme bant olarak beslenir ve açıcı tarafından açılırlar. Lifler buradan bir hava akışı ile iki sürtünme silindirinin kıştırma alanına doğru yönlendirilirler. Hava emişi sayesinde lifler, friksiyon silindirlerinin yüzeyine yapışırlar. İki friksiyon silindiri de aynı yönde döner ve lif demeti ve silindirler arasındaki sürtünmeden dolayı lifler bükülürler. Friksiyon silindirlerinin eksenine paralel oluşan iplik buradan çekilir ve sarım ünitesine sevk edilir. Friksiyon silindirlerinin nispeten düşük hızında bile yüksek büküm hızları elde etmek mümkündür, çünkü friksiyon silindirlerinin çapı iplik çapından çok daha büyüktür.

Friksiyon eğirmenin ana uygulama alanı, endüstriyel ipliklerin üretimi ve geri dönüştürülmüş liflerinden iplik üretimidir. Bu sistem, aramid ve cam lifleri için ve metal kablo özü içeren iplikler için kullanılabilir. Dekoratif efektler için önemli olan şantuk iplikler, bir ya da birkaç bandın besleme hızları değiştirilerek ya da lifleri direk

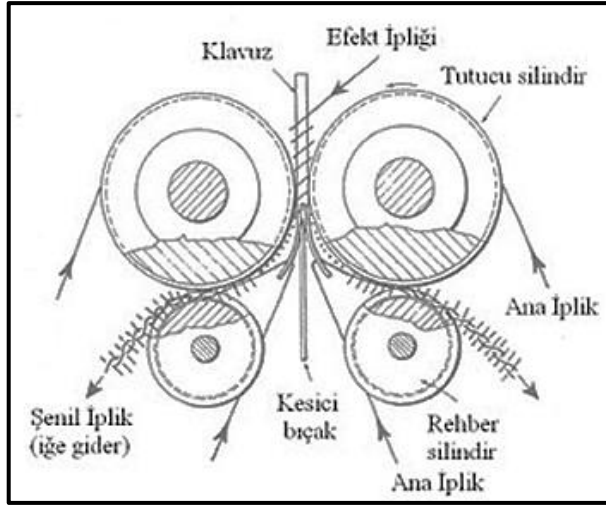
sürtünme bölgesine göndererek friksiyon sisteminde üretilebilmektedir. Bununla birlikte, liflerin iplik içerisinde zayıf bağları dolayısıyla iplikler, kullanım ve işlemler sırasında düşük performans göstermektedirler.

5.2.6. Şönil İplik Makinesi

Bu sistemde, makinenin her üretim biriminde iki iplik üretebilen bir şönil iplik üretme yöntemi geliştirilmiştir. Sistem şematik olarak Şekil 50 ve 51’de gösterilmiştir.



Şekil 50. Şönil iplik üretimi (Gong, 2002)



Şekil 51. Şönül iplik makinesi – kesit görünüm (Gong, 2002)

Efekt ipliği, kalibrenin etrafına sarılır. Bu kalibre, efekt ipliğini altta bulunan bıçağa doğru yönlendirecek şekilde ters üçgen formundadır. Kalibrenin alt ucunun genişliği efekt tüy uzunluğunu belirler. Şekilde düz olarak gösterilen bıçak, modern makinelerde yuvarlak bıçak şeklindedir.

Ana ipliklerden biri tutucu silindir tarafından diğeri ise rehber silindir tarafından kesilen efekt iplikleri kısıracak şekilde sevk edilirler. Kesilmiş efekt iplikleri ana ipliklerin eksenine dik bir konumda kısırılır. İki ana iplik, ring eğirme sisteminde bükülür ve şönül iplik elde edilmiş olur. Bu ipliklerin sürtünme mukavemeti en zayıf noktasıdır. Daha sonraki işlemler sırasında veya nihai kullanım sırasında tüyleri oluşturan efekt ipliğinin herhangi bir şekilde çıkması, zemin ipliklerini açığa çıkaracak ve bu da bu çıplak görünüme neden olacaktır. Bu istenmeyen görüntüyü engelleyebilmek için çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Şönül iplik mukavemetini arttırmak için daha uzun

tüylerin veya yüksek bükümlerin kullanılması efekt tüylerinin kaybını azaltmaktadır.

Şönil ipliği yumuşak ve güzel görünümünden dolayı kumaş tasarımcılarının ve üreticilerinin tercihidir. Triko sektöründe süveter, kazak, bayan ve erkek dış giysilerinde, nakış ve dokuma sektöründe koltuk döşemelerinde, perde kumaşlarında, battaniye ve yatak örtüsü üretiminde, halı üretiminde ve oto kılıfı gibi birçok sektörde kullanılmaktadır.

Şönil ipliklerin ev döşemesinde kullanılması, kumaşın önemli ölçüde aşınmaya maruz kaldığı durumlarda bu estetik açıdan çekici ipliğin kullanılabilir hale getirilmesinde büyük adımlar atıldığının yeterli kanıtıdır. Bileşime bir termoplastik filamentin eklenmesi, geçmişte üretilen şönil ipliklerin eğilimli olduğu ana dökülme problemini önemli ölçüde azaltan başka bir gelişme olmasına rağmen, bu önemli özellikler daha yüksek büküm seviyelerinin kullanılmasıyla da geliştirilmiştir. Termoplastik elyafın kullanımı, elbette, özellikle nispeten düşük erime noktası, filamentin yanlış zamanda aktivasyonuna neden olabileceğinden, üretimde kendi zorluklarını beraberinde getirmektedir.

Yalancı şönil efekti, yoğun efektli iki gimp, buklet ya da halka ipliğinin katlanmasıyla üretilebilmektedir. Örneğin, çok sayıda küçük halkaları olan iki halka ipliği katlanarak şönil görüntüsü elde edilebilir. Bu iplikler görünüşte şönil gibi durmayabilir ama kumaş haline getirildiklerinde çok sayıdaki küçük halkalar kumaş yüzeyinde şönil etkisi yaratacaktır.

BÖLÜM 6.

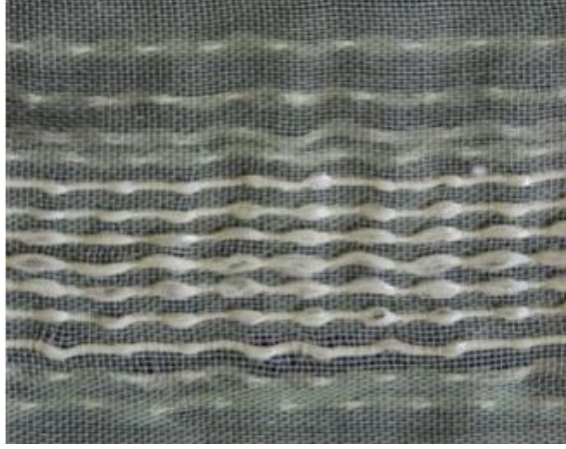
FANTEZİ İPLİK DİZAYNI VE UYGULAMALARI

Üretim sürecinin başlangıcını ve sonunu oluşturan tasarımın ve pazarlamanın önemi, üretim ve tedarik zincirinin diğer sektörlerindeki tüm eylemlere ilham verdiği için en kadar vurgulansa azdır. Fantezi iplikler doğaları gereği dekoratif materyallerdir. Elde edilecek kesin etki genellikle kumaş yapılmadan önce bir gizem olsa da, tasarımcı belirli bir deneyim düzeyi kazanana kadar, kullandıkları fantezi iplikten üretilen bir kumaşın estetik etkisini fark edilir şekilde artıracaktır.

Bu iplikler, kumaş tasarımcısına daha çekici ve ayrıcalıklı bir ürün elde etmede daha fazla alan sağlar, ancak genellikle daha düşük performans ve daha yüksek maliyetlere sebep oldukları için zorluklar da ortaya çıkarabilmektedirler (Jamadar, 2021)

Dekoratif bir yapıya sahip bir kumaşta fantezi bir iplik kullanmak kesinlikle mümkün olsa da, bir çeşit fantezi iplik kullanma kararı alındığında, dekoratif bir kumaş yaratmak için artık karmaşık bir yapıya sahip bir kumaş üretmeye gerek kalmamaktadır. Aksine, dekoratif bir yapının kullanılması, ipliğin dekoratif etkisine ek olarak mevcut çeşitli tasarım seçeneklerinden sadece biri haline gelir. Gelişmiş estetik etki, kumaş yapısının en basit olduğu durumlarda bile – veya belki de özellikle – hissedilecektir. Bu nedenle düz kumaş, düz yapının zarafetini ve sadeliğini ipliğin dekoratif etkisi ile birleştirebilir.

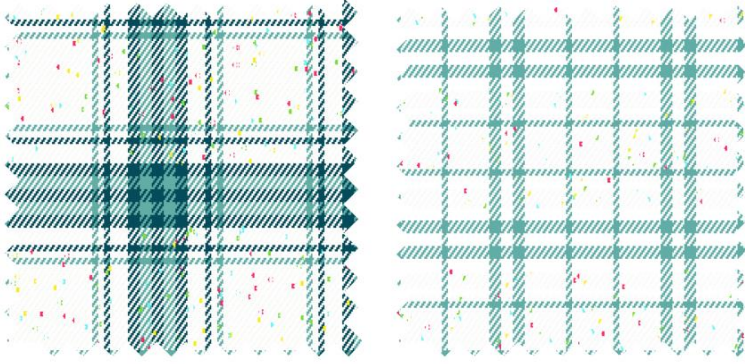
Genel görünüm üzerinde kayda değer bir etkiye sahip olması için bir fantezi ipliğin kumaşın tümünde kullanılmasına bile gerek yoktur. Dikkatlice planlanmış, düz 'arka plan' ipliği ile fantezi iplik arasındaki kontrastın, fantezi ipliğin etkisini artırması muhtemeldir. Bu, ipliklerin hepsi aynı renkte olduğunda, kumaşa dikkat çekmeden farklılık katan çok ince bir efekt katar.



Şekil 52. Bölgesel olarak fantezi iplik ile dokunan kumaş (Yaşar, 2017)

Atkı ipliği olarak bukle efektli bir fantezi iplik kullanılarak üretilmiş bir kumaş örneği Şekil 52’de verilmiştir. Bükümsüz kalın fantezi iplik, kumaşa hem doku hem de yarı şeffaf bir görünüm kazandırmıştır (Yaşar, 2017).

Fantezi ipliklerinin hem yapısal hem renk efekti olarak kullanımı yaygın bir uygulamadır. Bu iplikler aynı zamanda çeşitli kumaş yapılarıyla da birleştirilerek kumaş görünümünde farklılıklar yaratmak mümkündür. Şekil 53, çok renkli nope efektli iplikler ile tasarlanmış iki farklı ekose desenli kumaş örneklerini vermektedir.



Şekil 53. Dügüm (nopeli) iplikler ile dokunmuş kumaşlar (Jamadar, 2021)

Diğer pazarlar gibi tekstil pazarlarına da önümüzdeki yıllarda bir dizi faktörün hakim olacağı açıkça görülmektedir. Bunlar, müşterilerin ürün seçimleri için artan talebi ve hızı giderek artan teknik ve teknolojik ilerlemeyi içerecektir. Modern moda müşterisinin, bazıları ipliklerle ve bazıları başka yöntemlerle oluşturulan çeşitli doku ve desenlere alıştıktan sonra, uzun süre düz ipliklere ve kumaşlara mutlu bir şekilde geri dönmesini bekleyemeyiz. Yeni dokular ve desenler, bazı durumlarda, iplik ve kumaş yapımında kullanılan yeni tekniklerin sonucu olacak; bazıları yeni teknolojilerin sonucu olacak ve bazıları tamamen tasarımcının ilhamı sonucu ortaya çıkacaktır.

Pazardaki değişikliklere sebep olacak son faktör, ürün pazarlarının küreselleşmesidir. Bu küresel ve son derece rekabetçi pazarda, müşterileri tarafından kendi pazarı için "doğru" kalitede olarak kabul edilen ürünleri üretemeyen hiçbir üretici hayatta kalmaz. Bir ürünü diğerlerinden ayıran herhangi bir unsur, örneğin fantezi ipliklerin

kullanımı veya tasarımcının özel yeteneği, bu üreticilerin ürünlerini istisnai ve arzu edilir hale getirmesini sağlayacaktır. Bu nedenle, bu onların pazarlama stratejilerini, zor piyasa şartlarında hayatta kalmaya çalışmaktan çıkarıp ilginç ve arzu edilen bir ürünü, karakterini doğru yansıtan bir fiyata tedarik etmek hale getirecektir.

Daha önce de bahsedildiği üzere, fantezi iplikler dokuma ve örme kumaşlar olarak hem giyim hem de döşemelik kumaşlarda sıkça kullanılmaktadırlar. Şönil ve daha ince bukleler gibi daha yaygın olarak bulunan bazı fantezi ipliklerin artık yalnızca nadir olmaları nedeniyle bir zamanlar sahip oldukları göz alıcı çekiciliği sunmadıkları doğru olsa da yine de bu iplikler hala pazarın büyük bir bölümünü oluşturmaktadır. Hazır giyim pazarının en üst seviyesinde, bu ipliklerin dokuma veya örme haute couture kumaşlarda kullanımı şüphesiz devam edecek ve hatta artabilecektir. Bu büyük bir pazar olmasa da, büyüklüğüyle orantısız bir değere sahip ve hiçbir şekilde küçümsenmeyecek bir etkisi vardır. Bu nedenle, sürekli yenilik ve ürün geliştirme için itici güç, pazarın diğer sektörlerinden ziyade bu sektörde bulunacaktır.

‘Haute couture’e odaklanan tasarımcılar, her şeyin tam olarak tasarlandığı gibi olduğundan emin olmak için gerekli gördükleri kadar zaman ayırmaya ve zahmet vermeye isteklidirler. Bununla birlikte, belirli bir ipliğın görünümü veya yüksek profilli bir efekt, sıklıkla daha fazla ürün geliştirmeye ilham verecektir; piyasadaki diğer sektörlerde aynı etkinin daha ucuz kopyalarının veya daha az abartılı versiyonlarının ortaya çıkması buna örnek olarak verilebilir. Bu, ipliğın yapısını değiştiren şantuk gibi bir efektin ölçęini küçölterek, daha

kolay ve daha hızlı üretilmesini ve dokuma veya örme makinelerinde kullanılmasını sağlayarak ya da malzeme maliyetlerini azaltmak için bir karışımın bileşenlerini değiştirerek yapılabilir. Hedeflenen kitlenin doğasına bağlı olarak çeşitli başka değişiklikler de yapılabilir.

Dokuma ve örme makinelerinin kontrolü daha karmaşık hale gelmektedir ve fantezi ipliklerin üretimde kullanımının zor olduğu inancı artık eskide kalmaktadır. Günümüzde, modern örme ve dokuma makinelerinde birçok fantezi iplik üretimde kullanılabilir ve bu ipliklerin görünümünün artık eskisi kadar kısıtlı olması gerekmez, ancak açıkçası bazı iplikler üretim ortamında diğerlerinden daha büyük zorluklar yaratmaktadırlar. Yeni teknolojilerden ve bu teknolojilerin getirdiği gelişmelerden daha iyi yararlanabilmek için tasarımcıların ve teknik işlemlerden sorumlu çalışma arkadaşlarının güncel bilgilerden ve teknik gelişmelerin getirdiği olanaklardan haberdar olması gerekir. Bu gelişmeler, yeni iplik çeşitlerinin daha uygun fiyatlara ve yüksek hızlarda yaratılmasına imkan verebilir ki bu durum özellikle Pazar seviyelerinde satışların optimize edilmesi için oldukça önemlidir.

KAYNAKÇA

- Alagirusamy R., Das A. (2015) Conversion of Fibre to Yarn, Textiles and Fashion, Woodhead Publishing, UK, 159-189.
- Alshukur M., (2013) The Quality of Fancy Yarn Part II: Practical Experiments and Applications, International Journal of Textile and Fashion, 3, 1, 25-38.
- Angelova R.A. (2010) Air-jet Spinning, Advances in Yarn Spinning Technology, Woodhead Publishing Limited, 315-344.
- Angelova R.A. (2010) Hollow Spindle Spinning, Advances in Yarn Spinning Technology, Woodhead Publishing Limited, 345-364.
- Candan, C., Nergis B.U. (2006) Performance of Boucle Yarns in Various Knitted Fabric Structures. Textile Research Journal, 76, 1, p.49-56.
- Çeven E.K. (2000) Şönil İplik Makinalarının Teknolojik İncelenmesi, Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Elhawary I.A. (2015) Open-End Spinning: Rotor Spinning, Textiles and Fashion, Woodhead Publishing, UK, 191-212.
- Gong R.H. and Chen X. (2000) Technical Yarns, Handbook of Technical Textiles, Horrocks A.R. and Anand S.C.(editors), Woodhead Publishing Limited, Cambridge, UK, 42– 61.
- Gong R.H. ve Wright R.M. (2002) Fancy Yarns, Their Manufacture and Application. Woodhead Publishing Limited, Cambridge, U.K. p.33-84.
- Hatch K.L. (1999) Textile Science, West Publishing, Minneapolis, NY.

- Hossain M., Abdkader A., Cherif C., Sparing M., Berger D., Fuchs G. and Schultz L. (2014) Innovative twisting mechanism based on superconducting technology in a ring-spinning system, *Textile Research Journal*, 84(8), 871-880.
- İlhan İ., Babaaslan O., Baykal P.D. (2007) Şantuklu İplik Üretim Teknolojisi ve İplik Özellikleri Üzerine Bir Çalışma, 14, 66.
- Jaganathan S. (2005) Characterization Methods and Physical Properties of Novelty Yarn, MSc Thesis, North Carolina state University.
- Jamadar S. (2021) Review On Fancy and Novelty Yarns In Designing Shirting Fabrics, In-Depth Analysis, August.
- Leary R.H. (1983) Fancy Frames, *Textile Asia*, August, 105-112.
- Mehran M., Tavanaie M.A., Fattahi S. (2020) Study on Physical Properties of Poly(ethylene terephthalate) Bi-shrinkage Yarns, *Journal of Textiles and Polymers*, 8, 2, 3-14.
- Overington Y.H. (1986) Aspects of Hollow Spindle Fancy Yarn. Doktora Tezi, The Victoria University of Manchester.
- Ülkü Ş. (2002) Yeni İplikçilik Sistemleri, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Ülkü Ş, Kesimci M.O. (2008) Dref 2000 Friksiyon İplik Makinesinde Trevira Lifleri ile Güç Tutuşur Özelliğe Sahip İplik Üretimi, *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 13, 2, 129-138.
- Tyagi G.K. (2010) Yarn Structure and Properties from Different Spinning Techniques, *Advances in Yarn Spinning Technology*, Woodhead Publishing Limited, 119-154.

Tekoğlu O. (2007) Fantazi İplik Kullanımının Örme Kumaş Performansına Etkileri, Yüksek lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Tekstil Mühendisliği.

Tekoğlu O., Kavuşturan Y. (2007) Şenil ve Makarna İpliklerden Üretilen Düz Örme Kumaşların Aşınma, Patlama ve Eğilme Özellikleri, Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi, 12, 2, 109-122.

Wang J., Huang X. (2002) Parameters of rotor spun slub yarn, Textile Research Journal, 72, 12-16.

Yaşar N., Önlü N. (2017) Yarı-Şeffaf Dokuma Kumaşların Tasarımı ve Üretiminde Doku Işık Etkileşimi, Yedi: sanat, Tasarım ve Bilim Dergisi, 17, 63-75.

<https://www.aksa.com/tr/urunler/kullanim-alani/triko/ki-11> (Erişim tarihi: 18.06.2021)

<https://b2b.pinartekstil.com.tr/pinar-makrome-ipi-pamuk-macrome-zincirli> (Erişim tarihi: 20.08.2021)

<https://www.consineeyarn.com/fancy-cashmere-yarn/57056169.html> (Erişim tarihi: 22.08.2021)

<https://www.derstekstil.name.tr/component/k2/itemlist/category/35-iplik.html> (Erişim tarihi: 15.10.2021)

<https://www.dreamstime.com/photos-images/spiral-yarn.html> (Erişim tarihi: 02.09.2021)

<https://www.gapsan.com.tr/silver-yarn/> (Erişim tarihi: 15.10.2021)

<https://www.heddels.com/dictionary/slub-yarn/> (Erişim tarihi: 22.08.2021)

<https://www.indiamart.com/chenab-textile-mills/jaspe-yarn.html>
(Erişim tarihi: 13.09.2021)

<https://www.madeira.com/tr-tr/nakis-malzemeleri/makine-nakis-iplikleri/metalik/premium-fs> (Erişim tarihi: 02.09.2021)

<https://www.slideshare.net/KarimLebowski/chenille-fancy-yarn>
(Erişim tarihi: 15.10.2021)

<https://www.slideshare.net/aybalaozcan/aybala-te-550friction-spinning> (Erişim tarihi: 19.11.2021)

https://www.textileadvisor.com/2021/04/blog-post_12.html
(Erişim tarihi: 09.09.2021)

<https://tekstilbilgi.net/iplik-katlama-ve-bukum-makineleri.html>
(Erişim tarihi: 10.12.2021)

<https://tekstilbilgi.net/single-double-cover-iplik.html> (Erişim tarihi: 28.10.2021)

<https://www.textileblog.com/fancy-yarn-types-properties-manufacturing/> (Erişim tarihi: 20.11.2021)

<https://www.textiletoday.com.bd/basic-idea-fancy-yarn/> (Erişim tarihi: 18.06.2021)

https://www.yarnspirations.com/patons-big-boucle-yarn---clearance-shades*/241092C.html (Erişim tarihi: 19.11.2021)



ISBN: 978-625-8423-20-4