

**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EL SANATLARI EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

DAR DOKUMA KUMAŞ YAPILARI VE ÜRETİMİ

DOKTORA TEZİ

Pakize KAYADİBİ

**EL SANATLARI- SANATTA YETERLİLİK
BİLİM DALI**

Aralık 2013

**T.C.
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
EL SANATLARI EĞİTİMİ ANA BİLİM DALI
EL SANATLARI-SANATTA YETERLİLİK BİLİM DALI**

DAR DOKUMA KUMAŞ YAPILARI VE ÜRETİMİ

DOKTORA TEZİ

Pakize KAYADİBİ

Danışman: Prof. Dr. Halide SARIOĞLU

Aralık, 2013

JÜRİ ONAY SAYFASI

Pakize KAYADİBİ'nin **“Dar Dokuma Kumaş Yapıları ve Üretimi”** başlıklı tezi 30.12.2013 tarihinde, jürimiz tarafından Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü El Sanatları Eğitimi Ana Bilim Dalı Dokuma Örgü Eğitimi Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Adı Soyadı

İmza

Başkan: Prof. Dr. Zahide İMER

Üye (Tez Danışmanı): Prof. Dr. Halide SARIOĞLU

Üye : Prof. Dr. Mustafa ARLI

Üye :Prof. Dr. Ramazan ÇITAK

Üye : Prof. Dr. Ulvi ŞEKER

ÖNSÖZ

Dar dokuma kumaş üretimi, tüm sektörde ve teknolojiye geniş bir kullanım alanına sahip oluşu, konu ile ilgili bilimsel veri içeren bir kaynak bulunmayışı nedeniyle, tez konusu olarak seçilmiştir. Dar dokumalar tarım, giyim ve teknik, ev tekstili, endüstriyel, tıbbi ürünler, taşıt araçları, ambalaj, koruyucu ve sportif alanlar için üretilen ürünlerde sıklıkla kullanılmaktadır. Bu çalışma ile dar dokuma kumaş üretiminde kullanılan lif ve iplik özellikleri, dar dokuma hazırlık işlemleri, dar dokuma makineleri ve özellikleri, kumaş üretiminde kullanılan örgü yapıları hakkında gerekli tespitleri yapmak, kullanım alanlarına göre dar dokuma kumaşları sınıflandırmak ve konuya ilişkin toplu bilgi sunan bilimsel kaynak oluşturmak hedeflenmiştir. Bu çalışma, konu ile ilgili kurum ve kuruluşlara, eğitime, araştırmacılara, tasarımcılara ve üreticilere yararlı bir kaynak olmasıdır.

Doktora çalışmamın her aşamasında olduğu gibi akademik hayatımın her alanında da yanımda olan, bilgisi ve fikirleri ile yol gösteren danışman hocam Sayın Prof. Dr. Halide SARIOĞLU'na, tez izleme komitesi üyeleri Sayın Prof. Dr. Mustafa Arlı ve Sayın Prof. Dr. Zahide İmer'e değerli görüşleriyle verdikleri katkı için teşekkürlerimi sunarım.

İstanbul ve Bursa'da bulunan Meram Dar Dokuma'dan Sayın H. Metin GÜRLEMEZ ve çalışanlarına, Gülen Dar Tekstil'den Sayın Reşat GÜLEN ve çalışanlarına, Gür Aksesuar'dan Sayın Adem GÜR ve çalışanlarına, Durmaz Dar Tekstil'den Sayın Rıfat DURMAZ ve çalışanlarına, Öz-El lastik Dokuma'dan Sayın Kahraman Öztürk ve çalışanlarına, Canavar Tekstil'den Sayın Ömer Faruk CANAVAR, Hüseyin Usta ve çalışanlarına, Sırteks'den Sayın Yahya UĞUR ve çalışanlarına, Azizem Tekstil'den Sayın Mustafa ÖZKARACA ve çalışanlarına, BTS Tekstil'den Sayın Tolga AKTOPRAK'a, Ankara Anteks tekstil'den Sayın Lütfü CEYLAN, Ali Taşkın, Dilaver Kars ve çalışanlarına ve ismini yazamadığım görüştüğüm dar dokuma işletme yetkililerine ve çalışanlarına, yardımlarını esirgemediği sabırla sorularıma cevap verdikleri ve değerli zamanlarını ayırarak benimle ilgilendikleri, Bilol Ltd.'den Sayın Deniz ÇİLİNGİRTÜRK'e dar dokuma makinesiyle ilgili bilgilere ve kaynaklara

ulaşmamda yardımcı olduğu için teşekkür ederim. Ayrıca İstanbul'daki araştırma gezilerim sırasında yanımda olan ve maddi manevi desteğini esirgemeyen sevgili yeğenim Selim DÜBÜŞ'e, kuzenim Hüseyin KIRARSLAN'a ve kardeşim Uğur DÜBÜŞ'e; Bursa'daki çalışmam sırasında yanımda olup, bana rehberlik eden sevgili öğrencim Yusuf ASLAN'a beni destekledikleri ve yardım ettikleri için teşekkür ederim.

Tez çalışmalarım süresince yanımda olup, beni maddi manevi destekleyen yardımlarını esirgemeyen arkadaşlarıma, ailem; ablalarım, kardeşlerim ve sevgili babam Hamdi ve annem Emine Dübüş'e, canım oğullarım T. Berke ve K. Yiğit'e teşekkür ederim.

Pakize KAYADİBİ
2013

ÖZET

DAR DOKUMA KUMAŞ YAPILARI VE ÜRETİMİ

KAYADİBİ, Pakize

Doktora, El Sanatları Eğitimi Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Halide SARIOĞLU

Aralık, 2013

Çalışmanın amacı, dar dokuma kumaş yapılarının lif ve iplik özellikleri, dokuma hazırlık işlemleri, dar dokuma makine özellikleri, örgü yapıları ve kullanım alanlarına ilişkin detaylı ve toplu bilgi sunan bilimsel bir kaynak oluşturmaktır.

Çalışma örneklemini evreni temsil niteliği dikkate alınarak belirlenen ve ulaşılabilen İstanbul Sanayi Odası'na kayıtlı 31 sanayii işletmesi ile Bursa Sanayi Odası'na kayıtlı 10 dar dokuma işletmesi olmak üzere 41 işletme oluşturmıştır. Veriler sınırlı sayıdaki literatürün taranması, işletme yetkilileri ile yapılan görüşmeler, yerinde yapılan gözlem ve incelemeler ile dar dokuma kumaş numunelerinin analizleri ile elde edilmiştir.

Araştırma sonucunda, dar dokuma kumaş yapılarında doğal kaynaklı liflerden çoğunlukla pamuk ipliğinin, tam yapay liflerinden ise kullanımdaki yoğunluk durumuna göre sırasıyla poliester, polipropilen, poliamid, poliüretan(elastan) ve poliakrilonitril, lif ve ipliklerin kullanıldığı belirlenmiştir. Araştırma kapsamına alınan dar dokuma işletmelerinin tamamında eksantrikli ağızlık açma ve iğneli atkı atma sistemi ile çalışan dokuma makinelerinin kullanıldığı görülmüştür. Bunlar genellikle basit yapılı örgüler için kullanılan en fazla 20 çerçeveli, sınırlı desen imkanına, yüksek üretim hızına sahip, bakım maliyetleri az basit ve güçlü makinelerdir. Atkı raporu en çok 8 dir. Dar dokuma üretiminde sökülme-yen kumaş kenarı, yardımcı iğne sistemiyle 5 farklı sistemle yapılır. Dar dokuma kumaş üretiminde dimi, saten, kuvvetlendirilmiş ve çok katlı dokumalar başta olmak üzere bezayağı ve türevleri, dimi ve türevleri; zeminde, dimi, saten, lanse ve değişen yüzlü; desende ve kenarda ise bezayağı ve türevlerinden oluşan örgülerin kullanıldığı belirlenmiştir. Sökülme-yen kenar örgüsü olarak ise çoğunlukla yardımcı sistem, elastik yapılı olanlarda yardımcısız sistem kullanılmaktadır. Araştırma raporunda ayrıca numunelerin örgü analizlerinden ve farklı örgü çeşiti ve desen özelliği gösteren bazı örneklerle ve dar dokumaların kullanım alanlarına göre sınıflandırılmasına yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Dar dokuma kumaş, dar dokuma makine, iğneli dokuma makinesi

MANUFACTURE OF AND NARROW WOVEN FABRIC STRUCTURES

ABSTRACT

The purpose of the study was to create a scientific source giving detailed and collective information with regard to fiber and thread features of narrow woven fabric structures, the preparation process of weaving, machinery features for narrow weaving, knitting structures and fields of usage.

The sampling of the study was comprised of 31 industrial businesses registered in Istanbul Chamber of Industry and 10 businesses of narrow weaving registered in the Bursa Chamber of Industry, 41 businesses in total, which were all determined and reached depending on their quality of representation. The data was collected through a survey of literature at limited number, interviews with the authorities of businesses, observations and examinations in the place and sample analyses of narrow woven fabrics.

At the end of the research, it was found that mostly cotton thread was used out of the natural fibers in the structure of narrow woven fabrics, and polyester, polypropylene, polyurethane (elastin) and polyacrylonitrile, other fibers and threads from completely artificial fibers were used depending on their intensity in usage respectively. It was also found that the weaving machines having a system of opening shedding with eccentric and a shuttle system with a needle were used in almost all of the narrow weaving businesses included in the research. These are mostly simple and powerful machines used for simple structure knitting with 20 frames at most, having limited design ability, higher speed production and less cost of maintenance. Weft report is 8 as the highest. The border of the fabric that is not unravelled is performed through 5 different systems. It was found that bezayağı and variables, fustian and variables in particular fustian, satin, empowered and multi-ply fabrics were used in the production of narrow woven fabrics; fustian, satin, lance and face to face fabrics were used in the floor and that knitting made up of bezayağı and variables were used in the design and borders. As the unravelled border knitting, mostly an assisted system was used, whereas an unassisted system was used in the elastic structured ones. In addition, a classification was made according to knitting analyses of the samples, also some samples having different knitting types and design features, and depending on the fields of usage for narrow weavings.

Keywords: Narrow woven fabric, narrow weaving machine, needle weaving loom

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
JÜRİ ÜYELERİNİN İMZA SAYFASI	
TEŞEKKÜR.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER	iv
TABLolar LİSTESİ	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
BÖLÜM I: GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu.....	1
1.2. Araştırmanın Amacı	3
1.3. Araştırmanın Önemi	3
1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları	4
1.5. Araştırmanın Varsayımları	4
1.6. Tanımlar	4
BÖLÜM II. KAVRAMSAL ÇERÇEVE	5
2.1. Dar Dokuma Kumaşların Tanımı ve Tarihsel Gelişimi.....	5
2.2. Tekstil Lif ve İplik Özellikleri.....	11
2.2.1. Lif Özellikleri	11
2.2.1.1. Doğal Lifler	12
2.2.1.2. Yapay Lifler	13
2.2.1.2.1. Yarı yapay/Rejenere Lifler	15
2.2.1.2.2. Tam yapay/Sentetik Lifler	16
2.2.1.2.3. İnorganik Lifler	23
2.2.2. İplik Özellikleri	25
2.3. Dokuma Hazırlık İşlemleri	32
2.3.1. Bobinleme	32
2.3.2. Çözümlü Hazırlama	33
2.3.3. Haşılama	39
2.3.4. Taharlama	39
2.4. Dokuma Kumaş Yapıları	40
2.4.1. Ana Örgüler	41

2.4.1.1. Bezayağı Örgüsü	41
2.4.1.2. Dimi Örgüsü	42
2.4.1.3. Saten Örgüsü.....	45
2.4.2. Bezayağı Örgüsünün Türevleri.....	46
2.4.3. Dimi Örgüsünün Türevleri	50
2.4.4. Saten Örgüsünün Türevleri	56
2.4.5. Kuvvetlendirilmiş ve Katlı Dokumalar	58
2.7. İlgili Literatür	60
BÖLÜM III. YÖNTEM	63
3.1. Araştırmanın Modeli	63
3.2. Evren ve Örneklem	63
3.3. Verilerin Toplanması	66
3.4. Verilerin Değerlendirilmesi	67
BÖLÜM IV. BULGULAR VE YORUM	68
4.1. Dar Dokuma Kumaş Üretiminde Kullanılan Lif ve İplik Özellikleri.....	67
4.2. Dar Dokuma Üretiminde Dokuma Hazırlık İşlemleri.....	74
4.3. İğneli Dar Dokuma Makineleri Fonksiyonel Sistemleri	79
4.3.1. Çağlık Bölümü	80
4.3.2. Ana Bölüm	89
4.4. Dar Dokuma Kumaş Üretiminde Kullanılan Makineler ve Teknik Özellik leri.....	111
4.5. Kenar örgü (bağlayıcı) iplik sistemleri (yardımcı sistemler)	117
4.6. Dar Dokuma Kumaş Üretiminde Kullanılan Örgüler.....	121
4.7. Dar Dokuma Kumaşların Kullanım Alanları	142
4.7.1. Tarım dar dokumaları (agrotech)	144
4.7.2. Giyim ve Teknik dar dokumalar (clothtech)	144
4.7.3. Ev tekstili dar dokumalar (homotech)	149
4.7.4. Endüstriyel dar dokumalar (indutech)	151
4.7.5. Tıbbi dar dokumalar (medtech).....	151
4.7.6. Taşıt araçlarında dar dokumalar (mobilttech)	152
4.7.7. Ambalaj dar dokumaları (packtech)	153
4.7.8. Koruyucu dar dokumalar (protech)	153
4.7.9. Sportif dar dokumalar (sportech)	155
BÖLÜM V. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	157

5.1. Sonuç	157
5.2. Öneriler.....	159

TABLOLAR LİSTESİ

	Sayfa
Tablo 1. Tekstüre Teknikleri	27
Tablo 2. Araştırmanın Evren ve Örneklemine Dağılımı	64
Tablo 3. İşletmelerin Yerleşim Bölgesi ve Faaliyet Yılına İlişkin Dağılım.....	64
Tablo 4. İşletmede Çalışan Yetkili Personelin Görev Dağılımı ve Kıdem Yılına İlişkin Dağılım	65
Tablo 5. Kullanım Alanlarına Göre Dar Dokuma Kumaş Üretiminde Kullanılan Lifler.....	69
Tablo 6. Life Göre Üretilen Dar Dokuma Kumaş Yapıların Güçlü ve Zayıf Yönleri	72
Tablo 7. Dar dokuma levent ölçüleri.....	75
Tablo 8. Jumbo Levent Ölçüleri.....	75
Tablo 9. Ağırlık Konumu, Tarak Hareketi Ve Atkı İğnesi Arasındaki İlişki	98
Tablo 10. Kam Şekilleri ve Kullanılan Dokuma Örgüleri	99
Tablo 11. Dar Dokuma Kumaş Üretiminde Kullanılan İğneli Dar Dokuma Makinelerinin Dağılımı	112
Tablo 12. NF Makinesinin Özellikleri (Müllere A.G.)	114
Tablo 13. ENF 720-550 ve LMX550-700 Makinelerinin Özellikleri	115
Tablo 14. DM320- GM500 Makinelerinin Özellikleri.....	116
Tablo 15. Dar Dokuma Kumaş Üretiminde Kullanılan Örgüler	121
Tablo 16. İşletmenin Faaliyet Alanı Dağılımı.....	142
Tablo 17. Dar Dokuma Kumaşların Kullanım Alanları	143

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1. Kartlı dokuma	6
Şekil 2. Çarpana örnekleri	7
Şekil 3. Osmanlı çadırında kullanılan dar dokuma	8
Şekil 4. Kurdele tezgâhı, yandan ve önden görünüşü	9
Şekil 5. Klasik devirde giyim	9
Şekil 6. Giyim tarihinde kurdela örnekleri	10
Şekil 7. Doğal liflerin elde edildiği kaynağa göre sınıflandırılması	12
Şekil 8. Yapay liflerin elde edildiği kaynağa göre sınıflandırılması	13
Şekil 9. Polimerleşme reaksiyonları ile elde edilen tam yapay lifler	17
Şekil 10. Tekstüre ipliklerinin idealleştirilmiş modelleri	27
Şekil 11. Tek ısıtıcılı yalancı büküm tekstüre görüntüsü	28
Şekil 12. Hava jetli tekstüre sistemi	28
Şekil 13. Yığma kutulu tekstüre yöntemi	29
Şekil 14. Ring iplik makinesinde core iplik üretim prensibi	31
Şekil 15. İplik kopsları ve bobin	32
Şekil 16. Çağlık	34
Şekil 17. Magazin/Rezerv bobin	35
Şekil 18. Bobin arabalı	36
Şekil 19. Döner sehpalı	36
Şekil 20. V - Çağlık	36
Şekil 21. Tsudakoma TW-N, seri çözgü makinesi	37
Şekil 22. Konik çözgü makinesi	38
Şekil 23. Seri ve konik çözgü işlem şeması	38
Şekil 24. Dokuma örgüsü ve örgü raporunun desen kağıdı üzerinde görünümü	40
Şekil 25. Dokuma örgüsü, tarak, tahar ve armür planı	40
Şekil 26. Bezayağı örgüsünün 2ve 4 çerçeveli yerleşim düzeni	41
Şekil 27. Atkı ve çözgü yüzlü dimi örgüler	42
Şekil 28. Dimi örgülerin sınıflandırılması	43
Şekil 29. Çözgü ve atkı iplik yoğunluğuna göre dimiler	44

Şekil 30. Dimi çözgüsünün yönüne göre dimiler.....	44
Şekil 31. Dimi çizgilerin sayısına göre dimiler	44
Şekil 32. Dimi çizgisinin açısına göre dimiler.....	45
Şekil 33. Saten örgü raporu.....	47
Şekil 34. Atkı ve çözgü saten örgüsü	47
Şekil 35. Bezayağı örgüsünün türevleri.....	46
Şekil 36. Çözgü ve atkı rips örgüleri	47
Şekil 37. Karışık atkı ve çözgü ripsleri.....	48
Şekil 38. Bağlama noktalarının kaydırılması ile oluşan çözgü ripsleri.....	48
Şekil 39. Bağlama noktalarının kaydırılması ile oluşan atkı ripsleri.....	48
Şekil 40. Desenli rips örgü raporu.....	49
Şekil 41. Kuvvetlendirilmiş atkı ripsi raporu.....	49
Şekil 42. Kuvvetlendirilmiş çözgü ripsi raporu	49
Şekil 43. Pozitif ve negatif alınarak yapılan kauçuk örgü.....	50
Şekil 44. Düzenli panama örgü raporları.....	50
Şekil 45. Karışık Panama Örgüleri.....	50
Şekil 46. Desenli Panama Örgüsü	50
Şekil 47. Etamin (arpa tanesi) örgüsü.....	51
Şekil 48. Dimi örgüsünün türevleri.....	51
Şekil 49. Çözgü yönünde kırılan düzenli ve düzensiz sivri uçlu dimi örgü raporları.	52
Şekil 50. Düzenli ve desenli atkı yönünde kırılan sivri uçlu dimiler.....	53
Şekil 51. Çözgü ve atkı yönünde kırılan düzenli sivri uçlu dimi	53
Şekil 52. Çözgü ve atkı ipliği yönünde kırılan çapraz dimilerin geliştirilmesi.....	54
Şekil 53. Negatif bağlama yöntemine göre kırılan çapraz dimiler.....	54
Şekil 54. Negatif bağlama yöntemine göre türetilmiş kesik dimi örgü.....	54
Şekil 55. Atlama sayısına göre ipliklerin kaydırılması ile kesik dimi.....	55
Şekil 56. Dik (63°) dimi	55
Şekil 57. Yatık (18°) dimi	56
Şekil 58. Dalgalı (yılan) dimi	56
Şekil 59. Atkı yönünde geliştirilmiş gölgeli dimi	56
Şekil 60. Karışık saten örgüsü.....	57
Şekil 61. Atkı yönünde kuvvetlendirilmiş saten örgüsü.....	57
Şekil 62. Atkı yönünde gölgelendirilmiş saten örgüsü.....	58
Şekil 63. Pamuk ipliğinden üretilen dar dokumalar.....	68

Şekil 64. Dar dokuma kumaş örnekleri.....	71
Şekil 65. Kevlar®'dan yapılmış dar dokuma bant.....	73
Şekil 66. Atkı ipliği karbon lifi, çözgü ipliği vectran® olan dar dokuma bant	74
Şekil 67. Dar dokuma leventler(makaralar).....	75
Şekil 68. Leventlerde standart ölçüler	75
Şekil 69. Ledmark ve Müller A.G. çözgü hazırlama makineleri	76
Şekil 70. Çağlık kısımları	76
Şekil 71. a) Bant halinde çözgü hazırlama, b) Doğrudan(direkt) çözgü hazırlama ...	77
Şekil 72. Bant şeklinde çözgü hazırlamada çağlıktan çekilen ipliklerin çapraz ve toplama tarağındaki konumu.....	78
Şekil 73. YTC-W Lateks çözgü makinesi	78
Şekil 74. İğneli dar dokuma tezgahının yandan görünüşü	80
Şekil 75. Küçük ya da orta ölçekli çözgü leventi için çözgü çağlığı	81
Şekil 76. Örgü türüne göre çözgü leventleri üzerinde çözgü ipliklerinin dağılımı....	82
Şekil 77. Çözgü leventlerinden çözgü ipliklerini besleme hattı	83
Şekil 78. Çağlık çözgü bölümü	83
Şekil 79. Jumbo çözgü leventinden çözgü ipliklerini besleme	84
Şekil 80. Sabit mil üzerinde tek levent	85
Şekil 81. Dönen mil ile tek levent	85
Şekil 82. Arka tarak	86
Şekil 83. Arka tarak ölçüleri	86
Şekil 84. Arka tarak durdurma hareketi	87
Şekil 85. Lameller.....	88
Şekil 86. a)Yassı lamel, b)Dar kumaşlar endüstrisi için standart yassı lameller.....	88
Şekil 87. Çözgü durdurma hareketi.....	89
Şekil 88. Gücü telleri ve çerçeveler.....	90
Şekil 89. Gücü çeşitlerinin ön ve yandan görünüşü.....	90
Şekil 90. Çerçevelerin Numaralandırılması	91
Şekil 91. Çerçeve ve ayakların yandan görünüşü	92
Şekil 92. Ağızlık	93
Şekil 93. Ağızlık hareketi	94
Şekil 94. Dar kumaş dokuma makinesinde çalışma sistemi	95
Şekil 95. Eksantrikli (kamlı) ağızlık açma ünitesi ve kam şekilleri.....	96
Şekil 96. Örgü raporuna göre kam dizilişi.....	96

Şekil 97. Kam hareketine göre gerçekleşen ağızlık ve atkı iğnesi hareketleri.....	97
Şekil 98. Zaman baklaları ve birbirine eklenmesi.....	102
Şekil 99. Bakla zincirlerini dizme tahtası yatay ve dikey görünüşü.....	102
Şekil 100. Örgü raporunun bakla tahtasına dizilmesi.....	103
Şekil 101. Bakla sistemi ve bakla zincirinin takıldığı sistem(Tomruk).....	103
Şekil 102. Bakla desen zincirinin takıldığı bölüm.....	104
Şekil 103. Tarak kısımları	105
Şekil 104. Farklı tarak tipleri	105
Şekil 105. Temel Müller A.G. NF makinesinin atkı iğnesi şekilleri	106
Şekil 106. Atkı iğnesi çalıştırma mekanizması	107
Şekil 107. Atkı iğnesinin ve tarağın birlikte hareketi	107
Şekil 108. Atkı ipliği besleme hattı	108
Şekil 109. Atkı ipliği besleme hattı	108
Şekil 110. Örgü iğne tipleri	109
Şekil 111. Kenar örgüsü	109
Şekil 112. Kenar örme (bağlayıcı) iplik besleme	110
Şekil 113. Kumaş sarma.....	111
Şekil 114. Kuş dar dokuma makinesi	113
Şekil 115. Basit elastik ve elastik olmayan dar kumaşlar, hafif kemerler için dar dokuma makinesi Varitex V5.....	114
Şekil 116. Ledmak dar dokuma makinesi.....	115
Şekil 117. Durmaz dar dokuma makinesi	116
Şekil 118. Kenar sistemi 1	117
Şekil 119 a) Kenar sistemi 2, b) Kenar sistemi 3.....	119
Şekil 120 a) Kenar sistemi 4, b) Kenar sistemi 5	119
Şekil 121. Piko kenar	120
Şekil 122. Fisto kenar	121
Şekil 123. Atkı iğnesi hareketi soldan sağa	125
Şekil 124. Çiftlik, bahçe, orman gibi alanlarda dar dokumalar	144
Şekil 125a. b) Büstiyer, c) Sütyen askıları, d) Boxer lastiği	145
Şekil 126. Tişört, hırka, mont ve gömlek gibi giysilerde dar dokumalar	146
Şekil 127. Dar dokuma örnekleri.....	146
Şekil 128. Kolye ve yüzük olarak kullanılan dar dokumalar	147
Şekil 129. Dar dokuma kumaşların kullanım alanları.....	147

Şekil 130. Gündelik ve spor çantalarda kullanılan dar dokumalar	148
Şekil 131. Ayakkabılarda dar dokumalar	148
Şekil 132. Spor ayakkabı ve sandaletlerde dar dokumalar	149
Şekil 133. Mobilya iç ve dış döşemede kullanılan dar dokumalar	149
Şekil 134. Pamuk ipliğinden, Jaluzi bandı ve perde büzgü şerit dar dokumaları.....	150
Şekil 135. Yatak fitili dar dokuma örneği	150
Şekil 136. Askılık, fermuar olarak dar dokumalar	150
Şekil 137. Filtrasyon olarak kullanılan dar dokumalar	151
Şekil 138. Tıbbi ve sağlık ürünlerinde kullanılan dar dokumalar	152
Şekil 139. Taşımacılıkta tutucu ya da emniyet kayışı, emniyet kemeri	153
Şekil 140. Karton çanta ve kutularda kullanılan dar dokumalar	153
Şekil 141. Koruyucu dar dokumalar	154
Şekil 142. Koruyucu ve kamuflaj giysilerinde, iş güvenliği çantasında dar dokumalar.....	155
Şekil 143. Sportif dar dokumalar	155
Şekil 144. Atlarda koşum takımı, evcil hayvanlarda boyun tasması dar dokumalar..	156
Şekil 145. Çadır kenarlarında biye, tutucu olarak dar dokumalar	156

1. GİRİŞ

1.1. Problem Durumu

Tekstil ülkemizin en önemli ihracat sektörlerinden biridir. Tekstilde uluslararası piyasada söz sahibi olmanın en belirgin belirleyicileri; uluslararası kalite standartlarına uygun üretim yapmak, ürünü müşterinin ihtiyacına dönük üretmek ve sunmaktan geçer. Günümüzde dünya pazarlarında maliyeti düşük ürünler hızla cazibesini arttırırken, özgün ve kaliteli tasarım ürünleri, tekstil endüstrisi için yeni pazarlara yönelmenin, rekabeti geliştirmenin en önemli faktörlerinden biri olmuştur.

Tekstil Latince “textilis” kelimesinden dilimize geçmiştir. Türkçe’ye Arapça’dan geçerek mensucat olarak yerleşmiştir. Mensucat kelimesinin Türkçe karşılığı “dokumalar” dır (TDK). Geniş kapsamıyla Tekstil lif ve iplik, dokuma, örme ve dokusuz (nonwoven) kumaş üretimi bunlara uygulanan boya-baskı ve terbiye işlemleri, son kullanıma hazır hale getirilmiş mamuller ile bunların kullanılış biçimleri ile ilgilidir. Bu süreç pazar istekleri ve kullanım amacına göre değişmekte, bu isteklerin gerçekleşmesi hedeflenerek üretim planlanmaktadır.

Tekstil sektöründe önemli bir paya sahip olan ve kısaca, tekstil yapıları olarak tanımlanabilen kumaşlar üretim yöntemlerine göre; dokuma, örme ve dokusuz (nonwoven) olarak üç grupta incelenebilir. Dokuma kumaşlar, yatay konumlanmış atkı ve dikey konumlanmış çözgü ipliklerinin belirli bir düzende bağlantı kurarak oluşturdukları tekstil yapılarıdır. Dokumayı oluşturan boyuna (dikey) ipliklere yöresel ifadelerle çözgü, eriş, direzin, yatay (enine) ipliklere de atkı yöresel ifadesi ile argaç denmektedir (Sarioğlu, 1994: 64). Örme kumaşlar, iğne ve şiş gibi örme elemanlarınca oluşturulan ilmeklerin bağlantısıyla oluşturulurlar. Dokusuz (nonwoven) kumaşlar ise keçeleştirme, iğneleme ve yapıştırma gibi işlemlerle elde edilirler. Dokuma ve örme kumaş yapımında ilk aşama çeşitli yöntemlerin kullanılmasıyla liflerden elde edilen ipliğin yapımıdır.

Bu grupta çeşitlilik, üretim yoğunluğu, tüketim alanları ve toplam tekstil tüketimindeki payı bakımından önemli bir alanı dokuma kumaşlar kapsamaktadır. Bu grubun en geniş alt sınıfını tek katlı kumaş yapıları oluşturur. En yalından karmaşık örgülere kadar değişiklik gösterebilen bu yapılar temel dokuma örgüleri, bunların

türevleri ve bileşenlerinden oluşur. Tek katlı kumaşlarda tek atkı ve tek çözgü iplik sisteminin kullanılmasına karşın, bazı dokumalarda atkı ya da çözgü yönünde ikinci bir iplik sistemi kullanılarak bir bölümü kumaş arkasında yer alacak biçimde örgüye dahil edilirler. Kumaşa dayanıklılık ve kalınlık vermek için oluşturulan bu yapılara takviyeli kumaşlar ya da güçlendirilmiş (kuvvetlendirilmiş) yapılar denir. Bir yönde kullanılan iki dizi iplikten birinin motif oluşturmak amacıyla zaman zaman kumaş yüzeyine çıkarıldığı benzer yapılar ise ekstra iplikli yapılar (lanse) olarak tanımlanırlar. Bu grupta bir başka alt sınıfı oluşturan çok katlı kumaşlar hem atkı hem de çözgü yönünde birden çok iplik sistemi kullanılarak elde edilen yumuşak ve hacimli kumaşlardır. Bunlar iki veya daha çok katlı olarak düzenlenebilirler. Bu yapılarda oluşturulan kumaş katları birbirlerine özel biçimlerde bağlanarak kumaşın bütünlüğünü sağlarken aynı zamanda kumaş desenini de oluştururlar (Başer, 2004; Sarıoğlu, 2010).

Dokuma sektörünün faaliyet alanları içerisinde dar dokuma üretimi de yer almaktadır. Tekstil endüstrisinin dar dokuma ve konfeksiyon yan sanayisini oluşturan dar dokuma kumaşlar, eni 0,2 mm - 45cm aralığında olan ve sökülme önlemek için bir kenarında örgüsü bulunan ya da kendinden kenar örgülü üretimlerdir. Dar dokumalar için tasarlanmış dokuma makinelerinde üretilen dar kumaş, kurdele, bant, lastik, ekstrafor, etiket gibi dokumalar, üretimlerine göre elastik ve elastik olmayan dar dokuma kumaşlar olarak da tanınmaktadır.

Endüstrileşme ve teknolojinin gelişmesinin getirdiği insan ihtiyaçlarındaki artış, diğer tekniklerle üretilen materyallere göre daha ucuz, kullanımı rahat, esnek, yüksek mukavemetli, üretimi kolay dar kumaşlara olan talebin artmasına neden olmuştur. Günümüzde birçok alanda dar dokuma kumaş örneklerine rastlanılmaktadır. Gün geçtikçe de kullanım alanı genişlemektedir.

Dokuma kumaş tasarımında temel amaç, kullanım yerine uygun özelliklerin önceden belirlenerek yeni kumaş yapıları geliştirmek; mümkün olan en yüksek dokuma verimini elde etmek ve kumaş kalitesini yükseltmektir. Kaliteli bir kumaş ve yüksek dokuma verimi ise belirli dokuma şartlarının sağlanmasıyla elde edilebilmektedir. Bu şartların en temeli önceden tasarlanan kumaşın dokunabilirlik sınırı içinde olmasıdır (Turhan ve Eren, 2005: 71). Dar dokumalarda dokunabilirlik kullanılan iplik, örgü, teknik, kalite ve kullanım amacına göre değişiklik gösterir. Tasarım ve kalitede istihdam seviyesinin yakalanabilmesi öncelikle konuya ilişkin bilgi donanımına sahip olmaya bağlıdır.

Geniş bir kullanım alanına ve özelliğe sahip dar dokuma kumaş yapıları hakkında; zengin ürün çeşitliliği, desen tasarımı, dokuma örgüsü teknik ve yöntemleri, üretimi ve kullanılan makineleri ile ilgili geniş bilgi içeren sektöre yararlı olacak ve eğitime katkı sağlayacak yeterli doküman bulunmadığı, bilimsel çalışma yapılmadığı dikkati çekmiştir. Bilindiği gibi eğitim ve ilgili sektörün en temel eksikliği tekstil eğitimi alan öğrencilere, ilgili araştırmacılara ve sektör çalışanlarına kaynak niteliğinde toplu bilgi sunan yayınların oldukça sınırlı sayıda olmasıdır. Dolayısıyla dar dokumalar konusunda toplu ve detaylı sistematik bilgi içeren bir kaynağa ihtiyaç duyulduğu saptanmış ve dar dokuma kumaş yapıları ve üretimi araştırmaya konu olarak seçilmiştir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışma ile dar dokuma kumaş üretiminde kullanılan lif ve iplik özellikleri, dar dokuma hazırlık işlemleri, dar dokuma makineleri ve özellikleri, kumaş üretiminde kullanılan örgü yapılarını tespit etmek, kullanım alanlarına göre dar dokuma kumaşları sınıflandırmak ve konuya ilişkin toplu bilgi sunan bilimsel kaynak oluşturmak hedeflenmiştir.

Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorularına cevap aranmıştır.

- Dar dokuma kumaş üretiminde kullanılan lif ve iplik özellikleri nedir?
- Dar dokuma hazırlık işlemleri nasıldır?
- Dar dokuma makineleri ve özellikleri nelerdir?
- Dar dokuma kumaş üretiminde hangi örgü yapıları kullanılmaktadır?
- Kullanım alanlarına göre dar dokuma kumaşların sınıflandırması nasıldır?

1.3. Araştırmanın Önemi

Dar dokumalar, ilgili sektörde her geçen gün önemi artan bir pazara sahiptir. Dar dokuma kumaşlarla ilgilenen araştırmacılara, ilgili sektöre ve kullanıcılara toplu ve detaylı sistematik bilgi sunması açısından bu çalışma önem taşımaktadır. Sektörle ilgili çalışmalara kaynak oluşturması özellikle ilgili literatüre katkı sağlaması açısından oldukça önem taşımaktadır.

Dar dokuma kumaşların önemi üretici-perakendeci-tüketici ve ilgili araştırmacılar tarafından kavrandıkça hem ürün kalitesi ve çeşitliliği artacak hem de bu konudaki yeni ürün geliştirme çalışmalarına daha çok zaman ayrılacaktır.

1.4. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma, Bursa ve İstanbul illerinde ulaşılabilen dar dokuma kumaş üretimi yapan işletmeler ile sınırlıdır.

1.5. Araştırmanın Varsayımları

Araştırma örneklemini evreni temsil niteliğine sahiptir.

Sektör yetkilileri ile yapılan karşılıklı görüşmeler, yerinde yapılan gözlem ve incelemeler sonucunda elde edilen veriler geçerli ve güvenilirlerdir.

1.6. Tanımlar

Dar dokuma kumaşlar: Dar dokuma kumaşlar, eni 0,2 mm - 45cm aralığında olan ve sökülmei önlemek için bir kenarında örgüsü bulunan üretimlerdir. Araştırma kapsamında bu kavram eksantrikli ağızlık açan dar dokuma makinelerinin üretimleri için kullanılmıştır.

Dar dokuma makinesi: Dar dokuma kumaşlarda kullanılan ve iğneli dar dokuma makineleri olarak da bilinen eksantrikli makineleri ifade etmektedir.

Çözü levendi: Çözgü ipliklerinin sarıldığı 22 x 31 (çap x uzunluk), 35 x 28, 38 x 34 ebatlarında olan ve işletmelerde makara olarak da ifade edilen araçlardır (Şekil 1).

Bobin: Küçük ebatlarda leventelere sarılı olan, çözgü hazırlamada iplik bobini olarak da kullanıldığı gibi makineye bağlı tezgah üzerine takılarak, çözgü ipliklerinin dokuma makinesine beslenmesini sağlayan işletmelerde makara ya da levent olarak da adlandırılan araçlardır.

Jumbo Bobin: Dokuma hızı arttıkça, bobine sarılı çözgü ipliğinin daha sık değiştirilmesi gerekmektedir. Bu durumda yüksek hızlarda iplik beslemedeki kesintiyi en aza indirmek, ürün değişimindeki zaman kaybını azaltmak ve yüksek maliyeti düşürmek için yüksek kapasiteli bobinlerin kullanılması gerekir. Bu yüksek kapasiteli bobinlere Jumbo bobin adı verilir. Aynı zamanda Jumbo bobin güçlendirilmiş bir flanş çapı ve rulman anlamına da gelir. Dar dokuma makinelerinde kullanılan Jumbo bobinlerin en küçük flanş çapı 600 mm'dir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Tekstil sektörü; ulaştığı ihracat rakamı, istihdam kapasitesi ve GSMH içindeki yaklaşık % 10 payı ile ülkemizin sanayileşmesinin ve küresel pazarlarda var oluşunun temelini oluşturmaktadır. Tekstil ve hazır giyim sektörü birlikte değerlendirildiğinde, gayri safi yurt içi hasıla, imalat sanayi ve toplam sanayi üretimindeki pay, ihracat, ekonomiye sağladığı net döviz girdisi, istihdam, yatırımlar, dışa açıklık ve makro-ekonomik büyüklükler açısından Türkiye'nin birinci sektörü konumundadır (Tekstil, Hazır Giyim, Deri Ve Deri Ürünleri Sektör Raporu, 2010: 2-5). Küreselleşme dünya pazarında rekabet edebilmek, ürün ve hizmet kalitesini, hızını arttırmak demektir. Bu nedenle gelişen teknoloji ile paralel olarak insan ihtiyaçları da akıllı giysiler, kullanılıp atılabilen giysiler ve iletken dar dokumalar gibi farklılıklar göstermektedir.

Bu bölümde, ilgili kaynaklardan derlenen dar dokuma kumaş yapıların tanımı ve tarihsel gelişimi, dokuma üretiminde kullanılan lif ve iplik özellikleri, dokuma hazırlık işlemleri ve dokuma kumaş yapıları konularında genel bilgiler sunulmuştur. Ayrıca konuya ilişkin yurt içi ve yurt dışı yayın ve araştırma özetlerine de yer verilmiştir.

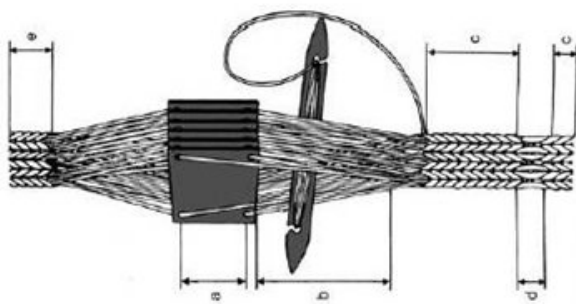
2.1. Dar Dokuma Kumaşların Tanımı ve Tarihsel Gelişimi

Tekstil Endüstrisinin Dar Dokuma ve Konfeksiyon yan sanayisini oluşturan Dar Dokuma Kumaşlar, Dar Kumaş Enstitüsü (Narrow Fabrics Institute) NFI'nde genişliği en fazla 12 inç (300 mm) olan ve sökülmeyi önlemek için bir kenarında örgüsü bulunan dar kumaşlar şeklinde ifade edilmektedir. “45 cm'den daha dar bant üretim biçimleri” (Başer, 2004: 18) ve “diğer dokuma makinelerinden farklı olan, enleri dar dokumalar için tasarlanmış dokuma makinelerinde üretilen dar kumaş, kurdele, bant, lastik, ekstrafor, etiket gibi dokumalar” (Yakartepe ve Yakartepe,1995: 1996) teknik tekstillerde ise genişliği en fazla 52 cm olan kumaşlar olarak tanımlanmaktadır. Dar dokuma kumaşlar üretimlerine göre, elastik ve elastik olmayan dar dokuma kumaşlar olarak da tanınmaktadır.

Çatalhöyük'te 1962 yılında yapılan kazılarda M.Ö. 6000 yılına (neolitik dönem) ait atkı ve çözgü iplikleri bulunan tekstiller, dokumacılığın çok eski tarihlere gittiğini göstermektedir. Mersin yakınlarındaki Yümüktepe'de (1937) yapılan kazılarda ise M.Ö. 2800 yıllarına ilişkin taştan yapılmış tezgah ağırlıkları ve dikey bir dokuma tezgahının dayandığı duvar izleri yanında, taş, pişmiş toprak ve kemikten yapılmış ağırşaklar ve

boynuzdan yapılmış bir tür iğne mekikler bulunmuştur (Dölen, 1992: 275-276). Dokumacılık XVI. yüzyıl sonlarına kadar gelişmesini sürdürmüş, XVII. yüzyılda bir duraklama dönemine girmiş ve XVII. yüzyıl ortalarından sonra sanayi devriminin ortaya çıkışıyla birlikte gerilemeye başlamıştır (Dölen, 1992: 4).

Kolan dokuma denilen kartlı ve kartsız dokumalar dar dokuma üretiminin başlangıcı olarak kabul edilebilir. Bu dokumalar belbağları, kordon, sandalet, beşikte bebek bağlama, yük taşıma gibi birçok alanda ihtiyaçları karşılamakta geçmişte yoğun olarak kullanılmıştır. Günümüzde de örneklerine az da olsa rastlanmaktadır. Enleri dar, boyları oldukça uzun olan şerit halindeki çözgü yüzlü dokumalara genel olarak “kolan dokuma” denilmektedir. Kartsız kolan dokuma çözgü ve atkı olarak bilinen iki iplik sisteminin temel oluşturduğu yün, kıl, pamuk ipliklerle yer tezgahında dokunan, kartların yerine gücü çubuğunun kullanıldığı bu çubuk vasıtasıyla açılan ağızlıktan geçirilen, atkı ipliklerinin sıkıştırılmasıyla elde edilen, çözgü yüzlü şerit halindeki dokumalardır (Sarioğlu, Ergenekon, Ülger, Başaran, 2005: 14-16). Kartlarla dokunan dar dokumaları ise Erbek (1980) “Çeşitli renkte çözgü ipliklerinin, atkı ile birleştirilerek belirli genişlikte şeritler dokumak için geçirildiği 3-4-6-8 köşeli; deve gönü, ahşap gibi malzemelerden yapılan 5cm x 5cm boyutundaki levhalara **çarpana**, bu kartlarla (levhalarla) yapılan dokumaları da **çarpana dokumalar**” (s.7) olarak tanımlamaktadır. Aslında bu dokumalara, çarpananın kendisinin dokunduğu anlamını içeren “çarpana dokuma” kavramı yerine, “çarpanalı dokuma” adı uygun görülmekte ve önerilmektedir (Sarioğlu, Ergenekon, Ülger, Başaran, 2005: 14-16; Şekil 1-2).



Şekil 1.

Kartlı dokuma (a) kartlar, (b) mekik (iplik taşıyıcı) ile ağızlık, (c) üretilmiş desen, (d) deseni döndürme, (e) Kartların diğer ucunda çözgü ipliklerinin aynı şekilde bükülmesi (M A Hannand B G Thomas, 2005)

Çarpana dokumacılığının tarihine baktığımızda en eski çarpana buluntusu M.Ö. 3000 yılına ait Susa mabedinin temellerinde bulunan, köşeleri delikli fildişi kartlardır. M.Ö. ilk yüzyıllarda Puni mezarlarında (Tunus) fildişi ve kemikten yapılan yaklaşık 200 adet delikli levhadan buluntular, çarpanacılıkta kullanılan araçlar olarak kabul edilmiştir. Benzer buluntulara Kartaca’da da rastlanılmıştır. Yine aynı yıla ait olan ve

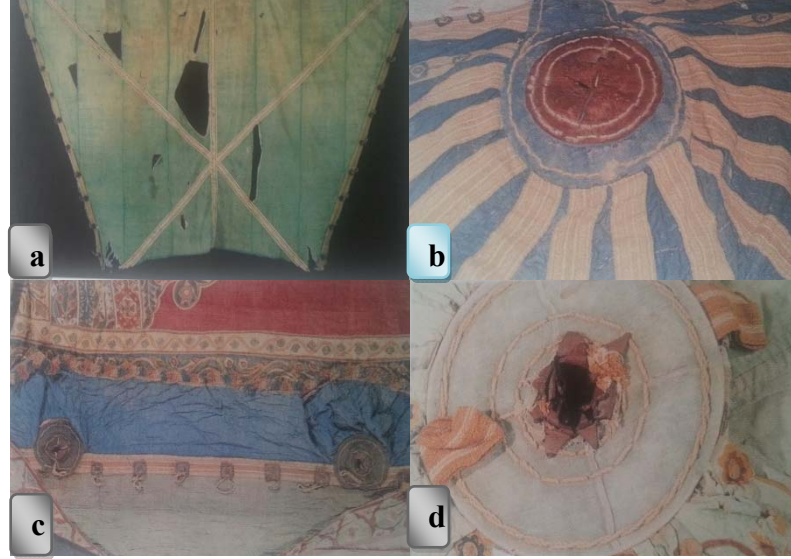
Liverpool Arkeoloji müzesinde korunan, en eski ve değerli kartlı dokuma “Ramses kuşağı” olarak bilinen ve 342 kartla dokunan tekstildir (Kosswig, 1970: 87).



Şekil 2. Çarpana dokumalar (Erbek, 1980: 7)

Götze (1908) Avrupa’nın Kuzey ülkelerinde de zengin mezar hediyelerinden ve Kuzey Almanya’da Anduln yakınlarındaki mezarlarda, dokumacılıkla ilgili pek çok aracın yanı sıra minyatür ebatlarda, tunçtan yapılmış çarpanaların varlığından söz etmektedir. Özellikle mezar hediyesi olarak yapıldığı düşünülen bu çarpanalar, M.S. 3. ve 4. yüzyıla tarihlenmektedir. Ayrıca Güney İsveç’te Björkö Adası, Melar Gölünde; dokuma kartları şeklinde kemikten ve ahşaptan yapılmış M.S. 8. ve 9. yüzyıllara tarihlenen buluntular ele geçmiştir (Kosswig, 1970: 87).

Osmanlı dönemine ait belgeler ve eserlerde ise çadır, koşum takımları, Kur’an ve değerli kitap eserleri ayracı, kılıç askıları ve kuşaklarda dar dokuma olarak kolan dokumalar görülmektedir. Bu örneklerin bazıları Topkapı Sarayı Müzesi’nde bulunmaktadır. Çadırdaki kolan kullanımını Atasoy (2002), mimaride yapıyı taşıyan elemanların yerini çadırdaki kolanların aldığını, bütün bağlantı ve germelerin kolanlar üzerinden yapıldığını (Şekil 3) tek direkli çadırın sayebanının dışı jengârinin iç kısmına dikilmiş kolanların bulunduğu ve bunların çekilme ve gerilme kuvvetlerine karşı çadırı koruduğu şeklinde açıklamaktadır (s.80).

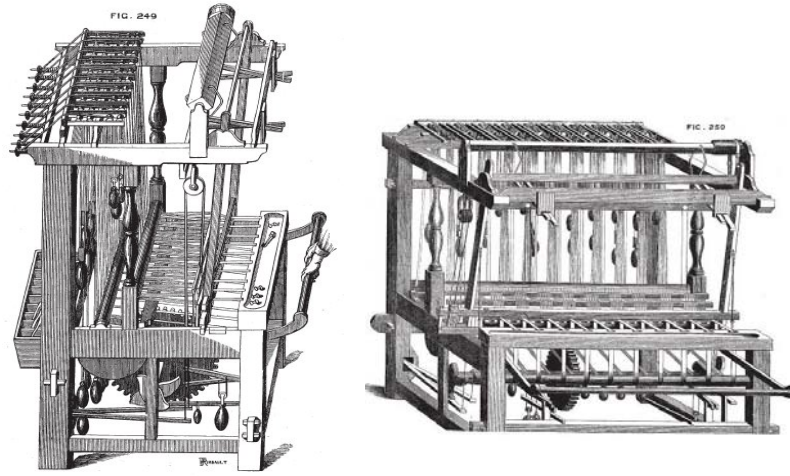


Şekil 3. Osmanlı çadırında kullanılan dar dokuma (Atasoy, 2002: 80-86)

Amerika’da Kızılderililerin kullandıkları **Navajo** dokuma tezgahı ile hopi kemer tezgahında dokunan eni dar dokumalar da (kartsız kolan dokuma) dar dokumanın geçmişini hakkında bilgi vermektedir. **Navajo dokuma tezgahı**; çözgü iplikleri iki tane yatay çubuk arasına 8 biçiminde çapraz sarılan ilkel bir düşey tezgahdır. Ağızlık, üzerindeki iplerin halkalarından çözgü ipliklerinin geçtiği bir gücü çerçevesi ile açılır. Pala biçiminde yassı bir tahta araya geçirilip ağızlık arası genişletilerek, atkı ipliği bu ağızlıktan mekikle atılır ve bir tahta tarakla sıkıştırılır. **Hopi kemer tezgahı**; kemer gibi eni dar dokumalar için kullandıkları basit bir tezgahdır. Çözgüler Navajo tezgahında olduğu gibi düşey konumdadır. Gücü çubuğu öne çekilerek ağızlık açılır, araya yassı bir tahta pala sokulup bunun bükülmesiyle ağızlık genişletilir ve bir çubukla atkı atılır. Tezgahın üzerinde bulunan ve çözgülerin 8 biçiminde çevresinde dolandığı iki çubuk çözgülerin düzgün kalmasını sağlar (Dölen, 1992: 286-287).

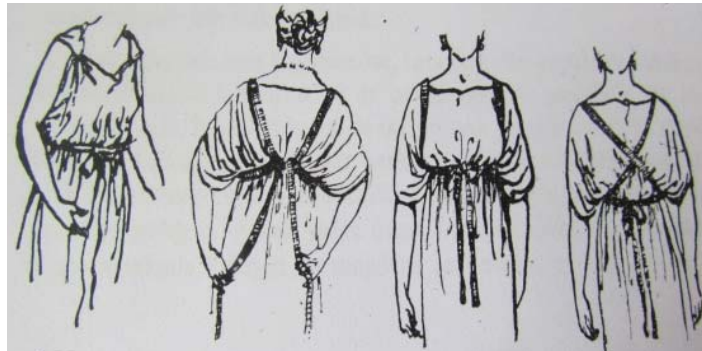
El dokuma tezgahlarının makineleşmesi paralelinde, ilk dar dokuma kumaş üretiminde bant ve kurdele dokuma olarak seri üretime geçildiği anlaşılmaktadır. 1600 yıllarında dokuma tezgahı birçok kurdele şeridini aynı anda dokuyabilecek şekilde geliştirilmiş, bu tezgah 1621’de Hollanda’da “**kurdele tezgahı**” (Şekil 4) olarak kullanılmıştır. Geleneksel dokuma tezgahına alışkın olan dokuma işçilerinin, işsiz kalma korkusuyla kurdele tezgahına karşı direnişleri ve çıkan kargaşalar üzerine kurdele tezgahı çeşitli zamanlarda (1623, 1639 - 1648 ve 1664 yılları) ve en son 1676 yılında Almanya’da hükümet tarafından yasaklanmıştır. Aynı yıl tek bir dokuyucunun aynı anda 24 parçayı yan yana dokuyabildiği bu “çok kafalı tezgah” Hollanda’dan

İngiltere'ye gelmiş “Dutchloom engine” (Hollanda Dokuma Makinesi) olarak adlandırılmıştır (Barlow, 1878: 220).



Şekil 4. Kurdele tezgahı, yandan ve önden görünüşü (Barlow, 1878: 219)

Dönem dönem giyim tarihine baktığımızda dar dokuma olarak kurdelelerin yaygın olarak kullanıldığı dikkati çekmektedir. Tizer ve Sapmaz (1965) “Giyim Tarihi” kitabında, Mısır, Pers (M.Ö. 539-331) ve Barbarlar dönemi, XVI. - XVII. yüzyıllar, kadın ve erkek giysi modellerinin detaylarında, saç süslemelerinde (s. 8-15-35-102) (Şekil 5) kurdelelerin işlevsel ve süsleme amacıyla bolca kullanıldığı görülmektedir (Şekil 6). I. Charles (1625-1649) ve II Charles (1660-1685) döneminde ise bu kullanımların yanı sıra ayakkabı modelleri ve mobilya sektöründe de kurdeleler kullanılmaya başlanmıştır (s.107-108-109-114). 1870 yıllarına gelindiğinde erkek ve kadın giysi modelleri, ayakkabı, saç ve şapka da kurdele başta işlevsel ve süsleme amacıyla olmak üzere kullanımı her geçen gün artan bir şekilde günümüze kadar devam etmiştir.



Şekil 5. Klasik devirde giyim (M.Ö. 480-146) (Tizer ve Sapmaz, 1965)



Şekil 6. Giyim tarihinde kurdela örnekleri (Tizer ve Sapmaz, 1965)

John Kay'ın 1733'te hareketli (uçan) mekiği, James Hargreaves'in ise 1764'te ilk iplik makinesini buluşları dokuma tezgahının tarihsel gelişiminde önemli bir dönüm noktası olarak kabul edilmiştir. Çok basit gibi görünen bu sistemler dokuma işlemini kolaylaştırarak üretimi artırmıştır. Makinede desenleme üzerine çalışmalar sonucunda, Basile Bouchan tarafından 1725'de "kaldırılması gereken çözgüleri seçmek için" bir delikli karton yardımıyla çalışan **ilk otomatik ağızlık açma** sistemi bulunmuş, 1728'de ise Falcon delikli karton zincirini kullanmıştır. 1746'da Vaucanson, bu mekanizmaları geliştirmiş ve ağızlık açma sistemlerinin gelişimi 1801 yılında J.M. Jacquard'ın kendi ismi ile anılan "jaka makinesini icat etmesiyle doruğa ulaşmıştır. J.P. Reid ile T.Johnson tarafından 1835 yılında ilk mekik değiştirme sistemi yapılmış ve **çok renkli atkı atılması** sağlanmıştır. Hacking 1868'de kam tahrikli değiştirme mekanizmasını piyasaya sürmüş, Hattersley ve Smith 1867'de "Keighley" armürünü yaparak mekanik tezgah üzerindeki en önemli icadı gerçekleştirmişlerdir. Robert Miller tarafından 1796'da, günümüzde de kullanımına devam edilen kısa atkı atıldığında tezgahı durduran bir mekanizma yapılmıştır. Daha sonra R. Roberts 1822'de, o güne kadar olan tüm gelişmelerden ve mekanizmalardan yararlanarak dokuma makinesini ortaya koymuştur (Alpay, 1985: 12-13).

Tüm bu gelişmeler şüphesiz dar dokuma üretimini de etkilemiş ve makinelerin gelişimine ön ayak olmuştur. Salford’lu John Smith 1844 yılında geliştirdiği, günümüzde iğneli tezgah olarak da tanınan dar dokuma tezgahı (British Patent No. 10 347), William Unsworth tarafından 1846’da daha da geliştirilerek yeni bir patent (British Patent No. 11 148) almıştır (Dölen, 1992: 307).

Dokuma makinelerindeki boşalan masuraların değiştirilmesi sorunu, J. H. Northrop tarafından 1894’de “otomatik bobin değiştirme” sisteminin tamamlanmasıyla çözümlenmiştir. İlk kez 1914 yılında düşünülen hava jeti ile atkı atma sistemi ancak 1980 yılında ticari önem kazanmıştır. 1898’ler de ise kancalarla atkının atılabileceği düşünülmüş ilk patent alınmıştır. Bu konuda 1925’de Gabler sistemi, 1930’da Dewas sistemi geliştirilmiştir. Bir diğer alternatif de atkı taşıyıcının sadece gerekli atkı uzunluğunu ağızlık içinden geçirdiği, tutucu mekikçik sistemi olmuştur. Bu atkı atma yönteminin ilk patentini Pastor 1911 yılında almıştır (Alpay, 1985: 13-14).

Tekstil sektörü ve tamamlayıcısı olan dar dokuma yan sanayi, gelişen teknoloji ile birlikte hammadde, makine ve üretim sistemi açısından her geçen gün kendini yenilemektedir. Aynı zamanda çeşitliliği, hızı, kalitesi, markası gibi özellikleri ile tekstil ürünlerinin katma değerini arttırmakta ve bu özellikleri kolayca pazarlanabilir olmasını sağlamaktadır.

2.2. Tekstil Lif ve İplik Özellikleri

2.2.1. Lif Özellikleri

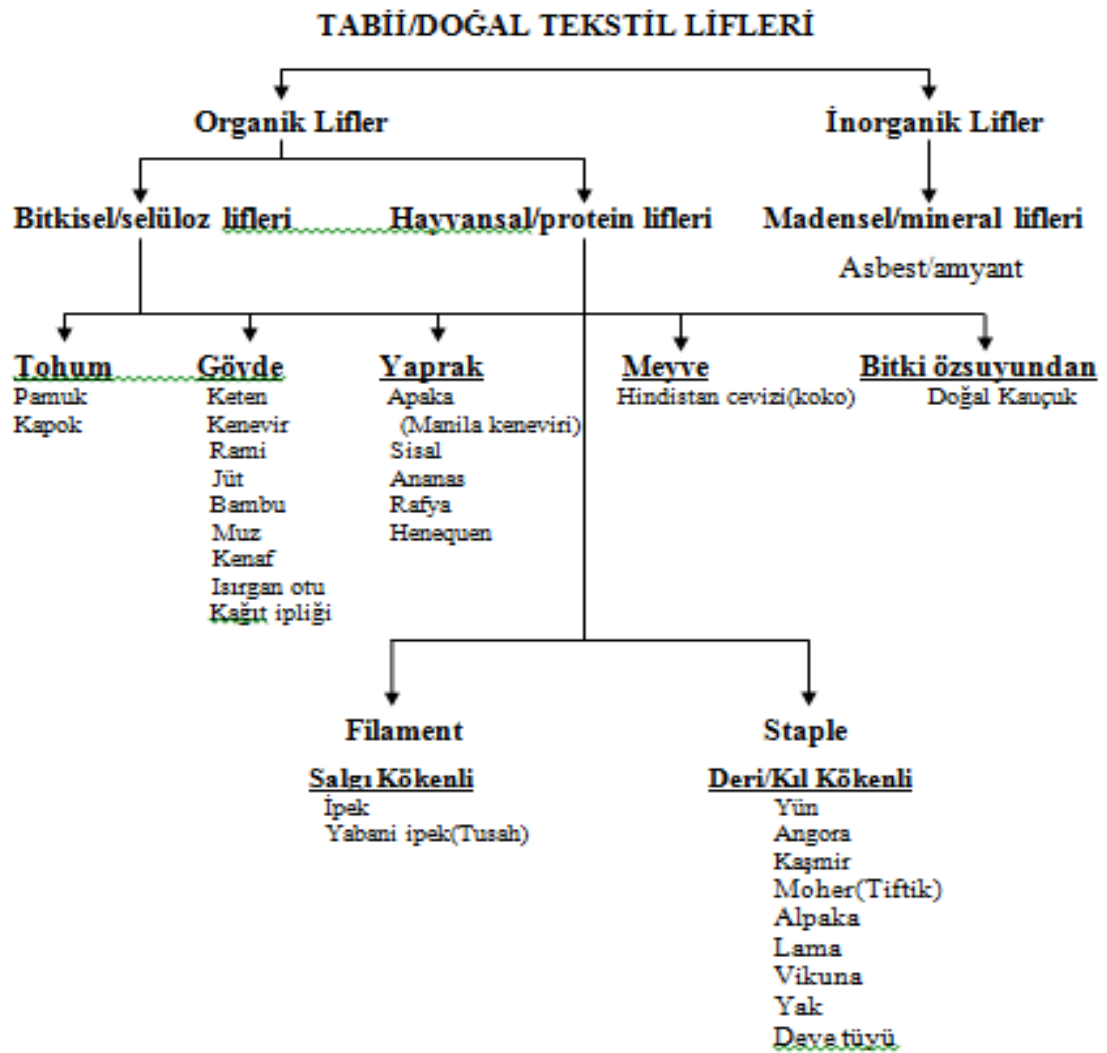
Tekstil ürünlerinin temel hammaddesi liftir. Lif, gerilebilme ve kopma mukavemeti ile bükülebilme (eğirme), birbiri üzerine yapışabilme, renkli veya renksiz (Başer, 1992: 1), esnek, mikroskobik açıdan homojen yapıda, uzunluk/çap oranı büyük materyaller (Saçak, 2002: 3) olarak tanımlanmaktadır. Tekstil ise lif halinden ürün (çıktı) haline gelinceye kadar geçirdiği aşamaların bütünüdür.

Gelişen teknoloji ve insan ihtiyaçları doğrultusunda yapılan, araştırma ve geliştirme çalışmaları sonucu, yeni lif kaynağı ve yöntemi bularak ya da sahip oldukları özellikleri iyileştirilerek, tekstil liflerine her geçen gün yenileri eklenmektedir. Şekil 7 ve 8’de çeşitli yurt içi ve yurt dışı kaynaklardan (Başer, 1992: 4; Saçak, 2002: 2; Mangut ve Karahan, 2008: 36-37; Babaoğlu, Şener, Öztop, 2010: 15-16; www.behance.net; www.textil-g.com; temyad.com; <http://textechdip.Wordpress.com>) elde edilen bilgiler doğrultusunda günümüzde kullanılmakta olan tekstil liflerinin elde

edildikleri kaynakların türlerine göre sınıflandırması yapılmıştır. Lifler, genel olarak doğal (tabii) ve Suni (sentetik, insan-yapısı, kimyasal, yapay) lifler olarak iki gruba ayrılmaktadır.

2.2.1.1. Doğal Lifler

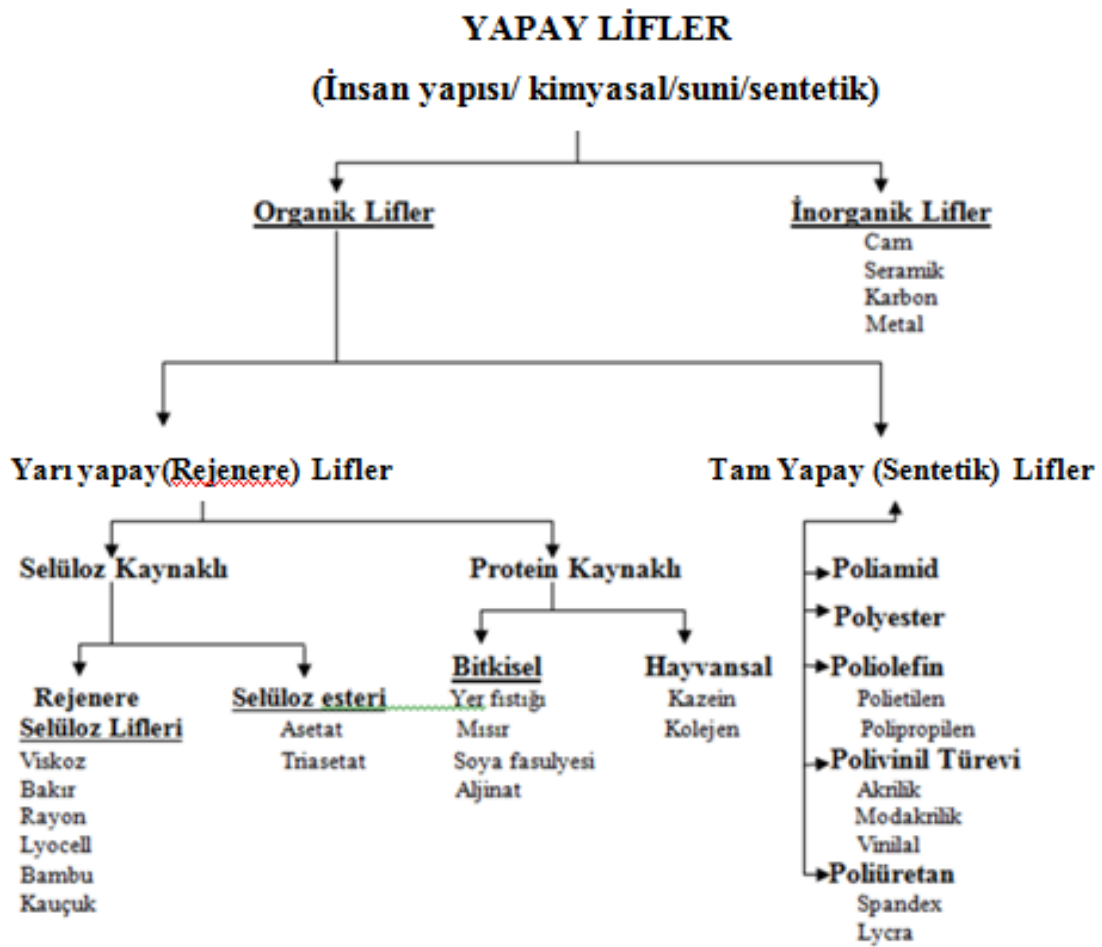
Doğal lifler doğadan elde edilen hayvansal (deri lifleri; yün, tiftik, salgi lifleri; ipek), bitkisel (tohum; pamuk, sak; keten, kenevir, jüt, rami, yaprak; sisal, abaka, meyve; Hindistan cevizi) ve inorganik (madensel, mineral), (asbest) (Şekil 7) kaynaklı ham liflerden oluşmaktadır. Ayrıca yapılarına göre hayvansal lifler protein içerikli, bitkisel lifler de selülozik içerikli lif olarak da tanımlanmaktadır. Doğal (tabii) lifler doğal ipek hariç sadece kesikli/stapel olarak, suni (sentetik) lifler ise hem kesikli/stapel hem de kesiksiz/filament olarak üretilmektedir (Şekil 7; Başer, 1992: 4; Hockenberger, 2004:106; Seventekin, 2011: 6; [http:// temyad . com](http://temyad.com)).



Şekil 7. Tabii/Doğal liflerin elde edildiği kaynağa göre sınıflandırılması

2.2.1.2. Yapay Lifler

Yapay/sentetik liflerin kaynağı (Şekil 8), doğal veya sentetik polimerlerdir. Bu lifler de kendi içerisinde yarı-yapay (rejenere/doğal polimer) ve tam yapay (sentetik polimer) lifleri olarak iki alt grupta incelenmektedir. Yarı yapay liflerde lifi oluşturan polimer doğal kaynaklardan sağlanarak, tam yapay liflerde ise insanlar tarafından yapay yöntemlerle üretilmektedir. Her ikisinde de elde edilen polimere lif geometrisi insanlar tarafından verilmektedir (Başer, 1992: 4; Saçak, 2002: 2).



Şekil 8. Yapay liflerin elde edildiği kaynağa göre sınıflandırılması

İnsanlar tarafından üretimi gerçekleştirilen yapay lifler için çeşitli tanımlar kullanılmaktadır. Almanca literatürde bu lifler, kimya sanayinde üretildiklerinden, genel olarak “Kimyasal Lifler (chemiefasern)” olarak adlandırılmaktadır. İngilizce literatürde “İnsan Yapısı Lifler (man-made fiber) en fazla kullanılan isimlendirmedir. Türkçe literatürde ise; Başer (1992: 4) “Yapay lifler”, Hockenberger (2004: 106) ve DPT Kimya Sanayi raporuna göre (2005: 2) “Sentetik lifler”, Tekstil Mühendisleri

Yardımlaşma Derneği (TEMYAD) “Kimyasal (Yapma) Lifler” ([http:// temyad . com](http://temyad.com)), ve “Sunı Lifler” gibi ifadeler kullanılmaktadır. Yapay lifler, üretim şekillerine göre de filament (kesiksiz) ve kesikli (stapel) lifler olarak da ikiye ayrılmaktadır (Şekil 8; Seventekin, 2011: 6).

Lifler düzelerden geçip katılaştıkları şekilde bırakılırlarsa (Seventekin, 2011: 6) literatürde filament/sonsuz/devamlı/kesiksiz lif olarak adlandırılmaktadır. Buna göre mono (tek) veya multi (çok) filament gibi isimler alırlar. Tek bir filamentten oluşan iplik monofilament (monofil) çok sayıda filamentten oluşan iplik multifilament (multifil) olarak bilinmektedir. Monofilament iplikler, tek delikli düze kullanılarak eğrilmektedir. Bu ipliklerin karakteristik çapı 0.09 ve 6.0 mm. inceliği ise 0.4 ve 7 dtex arasında yer almaktadır. Multifilament iplik inceliği 10 ve 3000 dtex arasındadır. Multifilament iplikler düz ya da tekstüre (hacimli) olabilmektedir (Müller, 2004: 10). Düzelerden geçip katılaştıran lif telleri, üretimin sonunda istenilen boylarda (pamuk, yün vb. boylarda) kesiliyorsa bunlara kesikli/stapel lifler denilmektedir (Seventekin, 2011: 6).

Lif çekim yönteminde, yapay lif eldesi lifi oluşturan polimer maddeyi, uygun bir çözücüde çözerek veya erime noktasının üzerindeki sıcaklıklara kadar ısıtılarak elde edilen uygun akışkanlıktaki çözelti veya eriyiği düzelerden geçirmektir. Düzelerden akan polimer maddenin katılaşması sağlanarak istenen lif elde edilmektedir (Seventekin, 2011: 20). En çok kullanılan yöntemler; polimerin eriyik halinde düzelerden çekilerek filamentlere dönüştürülmesine eriyikten lif çekimi ya da polimer çözeltisinin kullanılması ile düzelerden çekilmesine çözeltiden lif çekimi adı verilmektedir.

Eriyikten lif çekimi yöntemi erime noktaları çok yüksek olmayan (300 °C’nin altında) ve eritildiklerinde (Seventekin, 2011: 20) bozulmadan eriyebilen polimerlere uygulanmaktadır. Isıl kararlılığı zayıf olan ve erime noktasında bozulan polimerlerde ise çözeltiden çekme yöntemi kullanılmalıdır (Saçak, 2002: 89). Naylon, olefin, polyester gibi lifler yumuşak eğirme yöntemiyle elde edilmektedir.

Çözeltilerden lif çekerken, düzelerden akan çözeltideki polimerin çözünmeden sonra katılaşmasının sağlanması kuru ve yaş lif çekim yöntemleri ile yapılmaktadır. Kuru çekim yönteminde; düze deliklerinden geçen polimer çözeltisi üzerine, sıcak hava veya inert bir gaz akımı gönderilmektedir (Saçak, 2002: 92). Çözücünün buharlaşmasıyla konsantrasyon yükselmekte ve lif katılaşmaya başlamaktadır (Seventekin, 2011: 21). Yaş lif çekimi; düzelerden geçen polimer çözeltisi, koagülasyon

banyosuna basılmaktadır. Burada çözelti halindeki lifler ile sıvı arasında bir kütle iletimi meydana gelmektedir. Viskoz, rayon, triasetat ve akrilik gibi lifler yaş eğirme yöntemiyle elde edilmektedir.

2.2.1.2.1. Yarı yapay /Rejenere Lifler

Doğada bulunan polimerlerden elde edilen hayvansal ve bitkisel kaynaklı lifler yarı yapay/rejenere lif olarak adlandırılmaktadır. Selüloz ve protein kaynaklı lifler olarak da iki gruba ayrılmaktadır.

Rejenere selüloz lifleri, genel olarak rayon adı ile tanınmaktadır. Doğal kaynaklı, insan yapısı elyaf olarak ilk üretilen ve yapay (suni) (chardonnet) ipek olarak da bilinen liftir. Selüloz bitkilerden sentez yoluyla elde edilen organik bir maddedir.

Alginat lifleri, E. C. Stanford, 1881 yılında esmer deniz yosunlarından, selüloza benzeyen bir madde elde ederek, algic selüloz olarak adlandırmıştır. Alginik asit, sodyum karbonat çözeltisi içerisinde çözünerek sodyum alginat haline dönüşmekte ve çözelti istenilen viskoziteye gelinceye kadar dinlendirildikten sonra lif çekimi yaş lif çekim yöntemine göre yapılmaktadır. Alginat liflerinin özellikleri; özgül ağırlıkları $1,78 \text{ g/cm}^3$ 'dür. Kuru kopma dayanımı $1,14 \text{ g/denye}$ iken yaş kopma dayanımları $0,29 \text{ g/denye}$ 'dir. Kuru halde iken uzama miktarı % 14,3 iken yaş halde % 25,7 olmaktadır (Seventekin, 2011: 49).

Rejenere protein lifleri ise genel olarak azlon lifleri olarak isimlendirilmektedir. Ticari anlamda ilk üretimi yapılan hayvansal kaynaklı rejenere protein lifi, süt proteini kazeininden elde edilen ve İtalya'da 1938'de üretilen Lanital'dır. Gelişen teknolojiyle beraber kazein yanında bitkisel kaynaklı protein lifleri olarak mısır (vikara, zein), soya fasulyesi (silcool) ve yer fıstığı (ardil) önem kazanmıştır (Saçak, 2002: 120; Babaoğlu, Şener, Öztop, 2010: 204-208; Seventekin, 2011: 46).

Kauçuk lifleri; doğal veya sentetik kauçuktan elde edilen lifler elastomer (elastodien) lif grubunda yer almaktadır. Poliisopren yapısında olan doğal kauçuğa vulkanize edilerek elastik özellik kazandırılır. Sentetik kauçuklar ise genellikle polibutadien esaslıdır (Seventekin, 2011: 50). Ham kauçuk tropikal bir bitki olan Hevea kauçuk ağacından lateks (bitki sütü) çıkartılarak elde edilmektedir. Belli mevsimlerde ağaç üzerinde çizikler yapılarak süt şeklinde akan bitki özsuvarı toplanmaktadır. Amerikalı Charles Goodyear tarafından 1839-1840 yılında "vulkanizasyon" sürecinin

keşfedilmesi kauçuğun tarihinde bir dönüm noktası olmuştur. Kauçuğun olumsuz yanı olan kükürtlenme ve ısıtma gibi özellikler “vulkanizasyon” ile giderilerek kullanım alanı arttırılmıştır (Müller, 2004: 20). Vulkanizasyon kauçuğu sertleştirmek için kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem kauçuk karışımı malzemenin içinde yer alan kimyasal bağların kuvvetlenmesini sağlayan yüksek sıcaklıkla gerçekleşen bir süreç ve pişirme işlemidir (<http://www.laspargroup.com>). Gelişen teknoloji ve ihtiyaç paralelinde ilk sentetik kauçuk Almanya, Leverkusende 1906 yılında üretilmeye başlanmıştır (Müller, 2004: 20).

2.2.1.2.2. Tam yapay/Sentetik Lifler

Sentetik lifler elde edildikleri monomerin adının başına poli kelimesi getirerek veya makromolekülde bulunan bağın başına poli kelimesi getirerek isimlendirilmekte (Babaoğlu, Şener ve Öztop, 2010: 177) ve sentez yoluyla (polimerizasyon işlemiyle) elde edilen polimerlerden üretilmektedir. Genellikle polimeri oluşturacak olan monomer veya monomerler, petrol veya kömürün ayrışmasından elde edilmiş yan ürünlerdir. Bu ürünler petrol, kömür, su, azot gibi maddelerdir. Bu maddeler kimyasal olarak tekstilde kullanıma uygun lif haline dönüştürülmektedir.

Sentetik lif üretiminde kullanılacak polimerlerde; lifi oluşturan makromoleküllerin (polimerlerin) belirli bir monomer sayısı yani polimerleşme derecesi ile olabildiğince düz zincir yapısına sahip olması; makromoleküller arasında etkili bazı çekim kuvvetlerinin bulunması ve polimer maddenin ısıtılınca ya da parçalanmadan eriyebilmesi veya uygun çözücü içerisinde çözünmesi diğer özelliklerin yanında aranan temel özelliklerdendir.

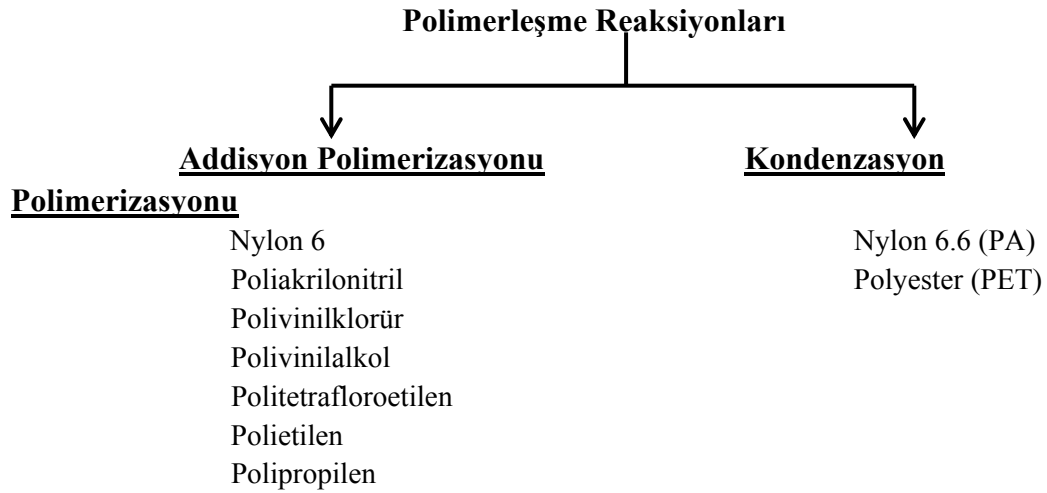
Polimerler, çok sayıda aynı veya farklı atomik grupların kimyasal bağlarla (genellikle kovalent bağlarla) az veya çok düzenli bir biçimde bağlanarak oluşturduğu uzun zincirli kısaca, yüksek molekül ağırlıklı bileşiklerdir. Polimer monomer adı verilen daha küçük ünitelerin bir araya gelerek oluşturduğu büyük bir moleküldür (Hockenberger, 2004: 3). Makro moleküller, monomerlerin kimyasal işlemler yoluyla bir araya gelerek uzun zincirler oluşturmasıdır. Bu işlem polimerizasyon olarak bilinmektedir (Hockenberger, 2004: 3; Beşergil, 2008: 31).

Polimerler, oluşum reaksiyonları, yapısındaki monomerin türüne göre ve molekülünün düzenleniş şekline göre sınıflandırılmaktadır. Polimerizasyon tüm reaksiyonlar için kullanılan genel bir terimdir. Polimerleşme reaksiyonu kondenzasyon (basamak) ve adisyon (katılma) polimerizasyonu olmak üzere iki farklı şekilde olabilir. Kondenzasyon polimerizasyonu, basit molekülünün ayrılmasıyla gerçekleştirilen

kondenzasyon işlemleriyle yapılmaktadır (IUPAC); oluşan ürünlere kondenzasyon polimeri (Beşergil, 2008: 41) ya da basamak polimerizasyonu denilmektedir. Bu reaksiyonda, reaksiyona katılan birden fazla fonksiyonel grupları vardır. Bu gruplar alkol veya asit grupları olup, monomerler birleşerek daha büyük molekülleri oluştururken bu gruplar su, amonyak, karbondioksit, hidrojen klorür vs. gibi küçük yapıli ürünlerin açığa çıkmasını sağlar. Elde edilen polimer genellikle kopolimer veya heteropolimerdir (Mangut ve Karahan, 2008: 185). Bu yöntemle poliestерler ve poliamidler elde edilmektedir.

Poliadisyон (katılma polimerizasyonu) reaksiyonu ile monomerler birbirine eklenerek daha büyük molekül zinciri (polimer) meydana getirmektedir. Reaksiyonun herhangi bir anında, büyümekte olan molekül zinciri ve beklemekte olan monomerler görülmekte ve istenilen anda reaksiyon bitirilmektedir (Mangut ve Karahan, 2008:185). Poliüretan bu yöntemle elde edilmektedir. Polimerizasyon esnasında açığa herhangi bir atom veya su, amonyak vs. gibi küçük molekülli bir yan çıkmaz. Bu şekilde elde edilen polimerler homopolimerdir ve polimerizasyon derecesi oldukça yüksektir.

Şekil 9’da Polimerleşme reaksiyonları ile elde edilen sentetik lifler sunulmuştur.



Şekil 9. Polimerleşme reaksiyonlarına göre elde edilen tam yapay lifler (Mangut ve Karahan, 2008:186)

Polimerler, moleküllerin düzenleniş şekillerine göre de üç gruba ayrılmaktadır. Lineer (doğrusal), dallanmış ve çapraz bağlı polimerlerdir. Doğrusal polimerler, ana zincirlerindeki atomlar üzerinde yalnızca yan gruplar yer alabilir, ana zincirler kovalent bağlarla başka zincirlere bağlı değildir. Bu polimerler uygun çözücülerde çözünülerek, defalarca eritilip yeniden şekillendirilebilmektedir. Bazı polimerlerin ana zincirlerine

kovalent bağlarla kendi kimyasal yapısıyla özdeş dal görüntüsünde başka zincirlerin bağlanmasına (Saçak, 2002: 18) dallanma polimerleri denilmektedir. Çapraz bağlı polimer, farklı polimer zincirlerinin değişik uzunluktaki zincir parçalarıyla birbirlerine kovalent bağlarla bağlanmasıyla oluşmaktadır.

Moleküllerin dizilişlerine bağlı olarak polimerler, amorf ya da kristalin yapıdadır. Amorf bölgede molekül zincirleri birbirleriyle düzenli bir yapı göstermemektedir. Kristalin bölgede ise, moleküller (polimer zincirleri) düzenli bir yapıdadır. Bütün bu kristalin ve amorf bölgeler yapı içerisinde dağılmış durumdadır. Tüm bu oluşumlar polimerin yapısını ve dolayısıyla ondan üretilecek lifin karakteristik özelliklerini ortaya koyar.

Bu bölümde tekstilde çoğunlukla üretilen ve tüketilen, dar dokuma sektöründe de tüketimi oldukça fazla olan başlıca sentetik lifler hakkında bilgi verilmiştir.

Poliester (PES), pamuktan sonra en çok kullanılan liftir ve hem üretim hem de tüketim açısından diğer sentetik liflerin çok ilerisindedir (Miraftab, 2003: 32). Poliester, polietilen teraftalat poliesteri olarak adlandırılır ve kısaca PET olarak ifade edilir. PES kısaltması ise sadece tekstil endüstrisinde kullanılmaktadır. Poliester, çok aşamalı katalizör reaksiyonu kullanılarak oluşturulmaktadır (Müller, 2004: 12). Genel olarak poliester lifleri, ağırlıkça en az % 85 oranında diol ve diasitin esterini içeren lifler olarak tanımlanmaktadır. Poliester ana zincirleri boyunca yinelenen ester bağları bulunmaktadır (Saçak, 2002:143). Poliester, İngiltere’de Terylene, Amerika’da Dacron ticari adı ile üretilmektedir.

Polimer zincirleri karşılıklı olarak van der waals kuvvetleri ve hidrojen bağları ile bağlı olduğundan kristalinite derecesi (kristalin bölgelerin oranı) yüksektir. Özgül ağırlıkları $1,38 \text{ g/cm}^3$ olan poliester elyafının aşınmaya ve gerilmeye karşı dayanıklılığı yüksektir. Nem çekme özelliği azdır (Başer, 1998: 216). Nem tutuculuk (% 65 nem), sürekli ve kesikli liflerde % 0,4’dür. Poliester lifleri, zayıf asitlere karşı asitlerin kaynama sıcaklıklarında dayanıklıdır. Kuvvetli asitlere oda sıcaklığında dayanımı iyi olmakla birlikte kuvvetli bazlar karşısında dayanımı zayıftır. Pamuk, yün türü diğer liflerle karıştırılarak çeşitli dokumaların üretimi, poliester liflerinin en önemli kullanım yerlerinden birisidir. Bu tür karışımlarda pamukla, poliesterin düşük nem tutuculuğu giderilirken aynı zamanda da life matlık kazandırılmaktadır (Saçak, 2002:145). Standart poliesterin (PET) uzama direnci iyidir. Kırılgılık tutmama ve kullanımda iyi boyutsal kararlılık özelliklerine sahiptir. PET aşınmaya karşı iyi dayanımlıdır, ama karışımlarda kullanıldığı zaman eğer özel lif veya özel bitim işlemleri kullanılmamışsa boncuklaşma

eğilimindedir. Antistatik bitim işlemi uygulanmamışsa, statik elektrik yüklerin oluşumu lifin düşük nem alma özelliği ile açıklanmaktadır. Lifin termoplastik olma özelliği, lifin kıvrım sabitliğine ve kumaşlarda ısı muamele ile elde edilen boyutsal sabitlemeye katkıda bulunmaktadır (Demir ve Günay, 1999:39-40).

Kesiksiz poliester lif üretiminde, reaktörde erimiş halde bulunan polimer doğrudan düzelere basılmaktadır. Kesikli üretimde polimer granül (cips) haline getirilerek, şekillendirilmiş parçaların yapımına yönelik üretim yapan yerlere satılabildiği gibi, yeniden eritilerek poliester lif olarak da üretilebilmektedir (Saçak, 2002:145).

Poliester lifi küflenmeye dayanıklı, esnek, hızlı kuruma, iyi işlenebilirlik, yüksek mukavemet ve sertlik, boyutsal kararlılık ve stabilite, iyi ışık haslığı, düşük nem emme gibi olumlu özelliklere sahiptir. Olumsuz yanı ise yapısında boya molekülleri ile etkileşecek fonksiyonel gruplar bulunmadığı için genellikle dispers boyalarla boyanmasıdır (Saçak, 2002:147).

Yakın zamana kadar, elyaflar için çoğunlukla polietilen tereftalat kullanılmaktaydı. Bugün, politrimetilen tereftalat (PTT) ve polibutilen tereftalat (PBTP) iyi esneklik ve geri kazanım nedeniyle her zamankinden daha önemli hale gelmektedir. Polilaktid (PLA) ise sürdürülebilir hammaddelerden yapılmış polyester için yeni bir hammaddedir. Mısır nişastası, buğday, patates, soya fasulyesi gibi ürünler polimerleşinceye kadar laktik asit üretmek için fermente edilmektedir. PLA, üretiminde fosil hammaddelere ihtiyaç duyulmayan, biyolojik olarak parçalanabilen ve PET benzeri özellikler taşıyan bir lifdir. Ancak lif üretiminde hammadde olarak gıda maddelerinin kullanılması olumlu görülmemektedir (Müller, 2004:12).

Elastik monofilamentler, termoplastik elastomerik polyester (TPE-E) reçinesinden yapılmaktadır. Yüksek elastik monofilamentler olarak Elas Ter® ticari adıyla pazarlanmaktadır (<http://bayern-innovativ.de>). Monofilamentler bir çok uygulama için gerekli olan kauçuk elastikiyeti, çok iyi esneklik, iyi bir mukavemet ve dinamik mekanik özelliklere sahiptir. Bu kopolimer yapı, polieter yumuşak segmentlerine dayanan ve poliesterin ard segmentleri ile karakterize edilmektedir. Yumuşak segmentlerin parçaları monofilamentlerin uzama davranışı için önemlidir. Sert segmentler monofilamentlere uzama ve işlenme özelliği sağlar. Üç farklı shoreD (durometer) sertlik derecesinde (40, 56 ve 77) monofilament üretilebilmektedir (<http://www.nextrusion.de>). En önemli özellikleri düşük başlangıç, yüksek uzayabilirlik, % 100 geri esneme, düşük kısalma, iyi aşınma direnci yanı sıra yüksek mukavemet gücüne

sahip olmasıdır. Monofilament % 85 ile 161 arasında kopma uzaması, 17 ila 34 cN/tex arasında mukavemet ve 0.2 ile 0.8 mm çapları arasında elde edilmektedir. Ayrıca klor ve alkaliler ile UV ışınlarına karşı dayanıklıdır (Müller, 2004:22). Monofilamentler çok iyi gerilme ve kopma direncine, boyanabilme özelliğine, gres yağlar, hidrokarbon yakıt ve yağlara karşı çok iyi kimyasal dirence ve bükülme direncine sahiptir.

Poliamid (PA) lifleri, İlk olarak 1939 yılında tanıtılmıştır (Byrne, 2003: 8). Bu lifler dayanıklı, aşınmaya karşı dirençli, büzülme oranları küçük, lif halinde ipeğimsi görüntüleri olan ve mikroorganizmalara karşı oldukça dirençli olan lif yapımına uygun polimerlerdir (Saçak, 2002:126). Poliamidlerin genel özellikleri doğada yün, ipek, kıl, boynuz gibi çeşitli biçimlerde yaygın olarak bulunmasıdır (Harmancıoğlu, 1979:168). Poliamidler naylon genel adıyla bilinmektedir. Poliamidler içerisinde poliamid 6 (Naylon 6) ve poliamid 6.6 (Naylon 6.6) en çok ticari öneme sahip iki liftir.

Genel olarak poliamid lifleri yüksek mukavemet ve uzama, yüksek aşınma direnci, yumuşak tutum, mikroorganizmalara karşı direnç gibi olumlu özelliklerinin yanında; suyu emerek şişme, zayıf UV direnci dolayısıyla uzun süre güneş ışığına maruz kalamama ve yüksek fiyat gibi olumsuzlukları söz konusudur.

Poliamidler, Kevlar[®], Nomex[®], Trevar[®], Kermel[®] gibi son derece sert, güçlü ve ısıya dayanıklı polimerler üretir (Müller, 2004: 13). Aramid lifi, lifi oluşturan maddenin amid bağlarının en azından % 85'inin doğrudan doğruya iki aromatik halkalara bağlandığı uzun zincirli bir poliamid lifidir. Nomex[®] ve Kevlar[®], DuPont[®] şirketi tarafından üretilen iki aramid lifinin ticari adıdır (Gong ve Chen, 2003: 66). Aramid lifleri düşük tutuşabilirlik, yüksek mukavemet, kimyasallara ve germeye karşı dayanıklılık ve yüksek modüllü filament iplik özelliğine sahiptir. Diğer aramid lif çeşitleri Tarwon[®], Technora[®] ve Conex[®] isimleriyle piyasada bulunmaktadır (www.ballyribbon.com). Aramid iplikleri cam ve kevlar gibi diğer yüksek performanslı benzerlerinden daha esnektir ve böylece dokuma gibi kumaş üretim süreçlerinde daha kolay bir şekilde kullanılmaktadır (Gong ve Chen, 2003: 66). Aramid liflerinin güneş ışığı ve UV ışınlarına maruz kaldığında lif mukavemeti düşer ve doğal rengini kaybetmesi, kesme ve işleme gibi zorlukları nedeniyle kumaş üretim işlemlerini zorlaştırması, tuzlara ve asitlere karşı hassas olması zayıf yönleridir (Müller, 2004: 13).

Polipropilen (PP) lifleri; Polietilen (PE) gibi, polipropilen (PP) de, poliolefin grubu (PO) na aittir (Müller, 2004: 12). Polipropilen; propilenin anyonik, katyonik veya radikalik polimerizasyonu ile elde edilebilmektedir (Saçak, 2002:156). Ucuz bir lif olan

polipropilen, ham petrolün rafine edilmesi sırasında açığa çıkan veya doğal gazın bir bileşeni olan propilenin polimerizasyonu ile üretilir (Demir ve Günay, 1999: 43-44).

Polipropilen yoğunluğu düşük ($0,90 \text{ g/cm}^3$) olan polimerlerdendir. Yüksek kristalite ve polar grup içermediğinden nem tutmamaktadır. Kimyasallara olan direnci iyidir, ancak güneş ışığından etkilenmektedir. Bu nedenle çekme işleminden önce, eriyik halindeyken polimer içerisine ultraviyole ışınlarını absorbe eden stabilizatörler katılır (Saçak, 2002:156). Polipropilen düşük erime sıcaklığına ($165 \text{ }^\circ\text{C}$) sahiptir. Lif ıslak iken mukavemetli ($70\text{-}80 \text{ cN/tex}$) olmasına ve bu mukavemetini kaybetmemesine rağmen, uzamaya karşı direnci normal poliamid gibi düşüktür ve düşük elastik geri dönmeye ve kötü sürünme davranışına sahiptir. Alev alma özelliği vardır ama % 100 polipropilen kendi kendini söndürücüdür (Demir ve Günay, 1999: 43-44). Mikroorganizmalardan etkilenmez. Genelde monofilament halde veya multifilament iplik olarak üretilir (Mangut ve Karahan, 2008: 284). Polipropilenler hafif, hijyenik, çok iyi kimyasal kararlılığa sahip, geri dönüşümü olabilen, kolay temizlenebilir ve düşük fiyatlı liflerdir. Bunun yanında erime noktasının düşüklüğü, $0 \text{ }^\circ\text{C}$ gevrekleşmesi, oksidasyona duyarlı, yağ tutma eğilimde olması olumsuz özelliğidir (Müller, 2004: 12).

Poliakrilonitril (PAN) lifleri; İlk poliakrilonitril (PAN) lifi 1945 yılında Dupont şirketi tarafından Fiber A ticari adıyla kullanılmıştır. 1950 yılında filament şeklinde **Orlon** adıyla üretilmiştir. Vinil siyanür olarak da bilinen akrilonitril, doymamış bir karboksilli asid olan akrilik asidin nitrilidir. Sıvı haldeki akrilonitril çeşitli katalizörler kullanılarak poliadisyon reaksiyonu ile polimerleştirilir (Mangut ve Karahan, 2008: 266). Müller (2004) ise poliakrilonitril lifinin sulu bir çözeltiden çöktürme radikal polimerizasyonu ile üretildiğini (14) ifade etmektedir.

PAN lifleri iki gruba ayrılmaktadır: % 100 akrilonitril ise modifiye lifler ve diğer monomerlerden **akrilik lif** (orlon, acrilon, creslan, courtell ve zefran) olarak tanınmaktadır. İkinci tip, % 50 ile 85 aralığında ise modakrilik (MAC) olarak bilinmektedir (Başer, 1998: 196; Müller, 2004:14). Poliakrilonitril liflerinin ısı, ışık, hava, güve ve böceklerle karşı yüksek mukavemet, iyi uzama ve elastikiyet gibi olumlu özelliklerinin yanında eriyikten lif çekiminin yapılamaması gibi olumsuz özelliği de bulunmaktadır (Müller, 2004: 14).

Poliüretan (PUR), glükol ile diizosiyanat bileşiklerinin katılma reaksiyonları sonucunda oluşmaktadır. Bu bakımdan poliüretan bir adisyon polimeridir (Başer, 1998: 218). Uluslararası sözleşmelere göre “elastan lif” olarak adlandırılan poliüretan sadece

yüksek esneklik özelliğine değil, yüksek yırtılma direncine de sahip olan ve pek çok alanda kullanım kolaylığı sağlayan önemli bir lif'tir (Kul, 2005: 16).

Elastomer lifler arasında poliüretan esaslı lifler, maliyet ve ürün özellikleri yönüyle daha fazla kabul görmektedir. Poliüretan esaslı elastomer lifler, makromolekül zincirleri; fonksiyonel üretan gruplarının bir tekrarı şeklinde olan lineer makromoleküllerden oluşan liflerdir (Örtlek ve Babaarslan, 2002: 114). Aynı zamanda bu lifler, kopmadan önce % 200'lerin üzerinde uzama gösterebilen ve uygulanan gerilimin kalkmasıyla ilk boyutlarına dönebilen liflerdir (Saçak, 2002: 163). Endüstriyel anlamda ilk poliüretan esaslı elastomer lif üretimi, DuPont Şirketi tarafından kuru çekim yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. DuPont Şirketi bu geliştirdiği poliüretan esaslı multifilament yapıdaki elastomer elyafı **Lycra®** adı altında 1962 yılından beri üretmeye devam etmektedir (Örtlek ve Babaarslan, 2002: 116; Kul, 2005: 17). 1964 yılında aynı lif Bayer şirketi (Almanya) tarafından Dorlastan® ismi altında üretilip piyasaya sunulmuştur. Lineer yapıda olan polimerde bulunan sert ve yumuşak segmentler moleküle esneklik sağlamaktadır. Kauçuk lifinin aksine, likralı lifler birkaç tek lifin (filamentlerin) bir araya gelmesiyle oluşmaktadır. Filamentlerin sayısı iplik mukavemetine göre 3 ila 80 arasında değişmektedir. Elastomer lifler yırtılmaya ve aşınmaya karşı kauçuktan yapılmış olanlardan daha fazla dirençlidir. Aynı zamanda yağ, oksidasyon ve çözücülere, tuzlu suya karşı dirençli ve 150 °C sıcaklığa kadar maruz kalabilmektedir. Son derece iyi esnekliğe ve geri esneme özelliğine sahip, geri dönüştürülebilen bir liftir. Ancak kopma dayanımları düşük, paslanmalara karşı hassas, sıcak suda hidrolitik ayrışmaya eğilimli olup boyanmaları zordur (Müller, 2004: 21).

En iyi bilinen elastan tiplerinden diğeri poliüretan segmentlerinden **spandex** ticari adıyla elde edilmektedir. Spandex, Amerika ve Kanada'da elastomer liflerin genel adı olarak kullanılmaktadır. Avrupa'da ise poliüretan esaslı elastomer liflere genel olarak "elastan" denilmektedir (Örtlek ve Babaarslan, 2002: 116). Spandex liflerinin nem çekme özellikleri çok düşük olup hidrofob karakterdedir. Bu nedenle boyanması zordur. % 1-1,3 oranında nem alırlar. Mukavemeti doğal kauçuğa göre daha iyi olur. 4.4-13.2 cN/tex'dir. Isı ve ışıktan etkilenmemektedir. UV ışığa karşı dayanıklıdır (Mangut ve Karahan, 2008: 291). Kimyasal özellikleri: Küf ve mantardan etkilenmez, mikroorganizmalara karşı dayanıklıdır ve dispers boyarmaddelerle boyanabilmektedir.

Spandex liflerinden günümüzde polieter ve poliester olmak üzere iki farklı yapıda elastomerik polimer elde edilmektedir. Polieter tipi polimer, **Lycra** ticari adıyla bilinip, yapısındaki eter grupları bazlara karşı dayanıklılık sağlar. Poliester tipi polimer

ise polieter tiplerden daha karmaşık yapıda olup **Vyrene** ticari adı ile bilinmektedir (Mangut ve Karahan, 2008: 289).

Elastan lifi, mono ya da multifilament halinde sonsuz uzunlukta ya da isteğe bağlı kesikli (stapel) hale getirilerek, 11-2600 dtex arasında değişen incelikte elastan üretilmektedir. Elastan liflerinin enine kesitleri, üretim yöntemlerine göre yuvarlak, oval, dörtgen ve benzer şekillerde farklılıklar göstermektedir. Yoğunluğu elastanın tipine ve üretim yöntemine bağlı olarak 1,15-1,95 g/cm³ arasında değişmektedir. Elastan lifi renk olarak, şeffaf, mat ve parlak olarak üretilmektedir. Ortalama kopma mukavemeti 4-12 cN/dtex arasındadır. Yaş mukavemetinde çok az düşme gözlenmektedir. Bu liflerin en belirgin özelliği olan kopma uzaması değeri % 400-800 arasında değişmektedir. Elastikiyetine bağlı olarak da iyi bir rezilyansa sahiptir. Elastan lifleri hidrofobik yapıdadır. Eriyerek, ıssız bir şekilde yanar ve yanma sırasında kimyasal koku oluşur (Örtlek ve Babaarslan, 2002: 120; Samatya, 2012: 191).

Elastan, 24 saatten fazla maruz kalmamak koşuluyla asitlerin çoğuna karşı dirençlidir. Soğukta sulu asitlerden pek zarar görmezler. Sıcakta değişen oranlarda etkilenirler. Özellikle polyester tipi elastanlar alkaliler karşısında çok dirençlidirler (Örtlek ve Babaarslan, 2002: 120). Elastan liflerden olan Lycra çeşitlerinden; Lycra T 128 C tipi dışında bütün **Lycra** kaliteleri merserizasyona, karbonlaşmaya, 95 °C'de alkali yıkamaya, peroksit ağartmaya, kuvvetli asit banyosu, alkali banyolarında boyamaya ve bütün mekanik ve kimyasal terbiye işlemlerine dayanıklıdırlar (Samatya, 2012: 193). Küf, mantar ve güveden etkilenmezler. Işık ve atmosferik koşullara karşı orta derecede dirençlidirler. Güneş ışığı zamanla elyafın sararmasına ve bozulmasına neden olur (Örtlek ve Babaarslan, 2002: 122).

2.2.1.2.3. İnorganik Lifler

Asbest tek doğal kaynaklı inorganik liftir. Yapay inorganik lifler ise cam, karbon, seramik ve metal lifleri olarak dört alt gruba ayrılmaktadır. Bu liflerin en önemli özelliği yanmaz oluşları ve yüksek sıcaklıklara dayanabilmeleridir.

Cam lifleri, diğer inorganik lifler içerisinde en fazla kullanılan liflerdir. Cam liflerinin temel hammaddesi soda-kireç silikatları veya boraks silikatlarından seçilmektedir. E ve C-Tipi cam lifleri en çok kullanılan lifdir. C-Tipi cam lifleri borakslı silikat esaslı olup, düşük miktarda alkali içerir. Nem ve ısıya karşı dayanıklıdır. E-Tipi cam lifleri ise asitler, alkaliler gibi kimyasallara karşı çok dayanıklıdır (Mangut ve

Karahan, 2008: 302). Cam amorf bir malzemedir ve polimerik yapıdadır (Ünal, 2012: 6). Cam liflerin ateşe ve ısıya dayanımları iyidir, mikroorganizmalardan etkilenmezler ve yüksek sıcaklıklarda boyutsal kararlılıklarını koruyabilirler. Kırılğandır, yoğunlukları ($2,5 \text{ g/cm}^3$) yüksektir. Cam içerisine pigment türü boyalar katılarak renklendirilirler. Ateşe dayanıklı lif olduklarından yanmaz eldiven, başlık, örtü ve battaniye gibi malzemelerin yapımında ve ısı yalıtımının gerektiği yerlerde kullanılmaktadırlar (Saçak, 2002: 172).

Karbon (Grafit) lifleri, selülozik veya yapay liflerin (veya dokumaların) kontrollü ısıl bozunmalarıyla (piroliz) elde edilirler. Karbon lifi çoğunlukla poliakrilonitrilden yapılmaktadır (Saçak, 2002: 173). Standart karbon elyaf, çelik'den üç kat daha kuvvetli, 4,5 kat daha hafiftir. Mukavemeti yüksektir. Düşük ağırlık ve düşük aşınma gibi yüksek mekanik özellikleri ile birçok sanayi kolunda çeliğin yerine kullanılan önemli bir elyafıdır (Yılmaz, 2010: 22). Karbon, yoğunluğu 2.268 gr/cm^3 olan kristal yapıda bir malzemedir. Karbon liflerinin üretiminde rayon (suni ipek), ve petrolün rafinesi ile elde edilen zift bazlı lifler kullanılmaktadır. Rayon lifine mukavemet ve tokluk sağlamak amacıyla inert bir atmosferde $1000 - 3000 \text{ }^\circ\text{C}$ civarında ısıtılarak çekme kuvveti uygulanmaktadır. Ancak yüksek maliyet nedeniyle rayon lifi uygun değildir. Bu nedenle rayon lifi yerine poliakrilonitril (PAN) kullanılmaktadır. PAN lifleri 2413 ila 3102 MPa değerinde çekme mukavemetine sahiptirler ve maliyetleri düşüktür. Petrolün rafinesi ile elde edilen zift bazlı lifler ise 2069 MPa değerinde çekme mukavemetine sahiptir. Mekanik özellikleri PAN bazlı elyaflar kadar iyi değildir ancak maliyetleri düşüktür. Aşınma ve yorulma mukavemetleri oldukça iyi olduğundan askeri ve sivil uçak yapılarında tercih edilmektedir (Ünal, 2012: 8).

Seramik lifleri, Seramikler metalik olmayan inorganik malzemelerdir. Oksitler, nitritler ve karbitler seramik malzemelerin esasını oluştururlar. Seramik lifler, organik ve diğer liflerle karşılaştırıldığında, ısısal kararlılığı daha iyidir. Mukavemet ve modül gibi yapısal özellikler, inert ve oksitleyici şartlarda bile $1200-1400^\circ\text{C}$ 'ye kadar korunabilmektedir. Çok yüksek elastikiyet modülü ve basınç mukavemetine sahiptir (Ulcay, 1993: 128).

Metalik lifler, alüminyum, çelik, nikel, bakır, platin, altın gibi metallerden oluşmaktadır. Bu lifler pahalı olduklarından askeri ya da uzay giysileri gibi özel amaçlı çalışmalar için kullanılmaktadır (Saçak, 2002: 175).

2.2.2. İplik Özellikleri

İplikler doğal liflerden, kesikli (stapel) veya kesiksiz (filament) rejenere ve sentetik liflerden üretilmektedir. Eğer İplikler pamuk, yün, keten veya kesilmiş yapay liflerden bükülmek sureti ile üretilirse bunlara **eğrilmiş iplik** adı verilir. Kesikli lif ipliklerinde büküm, lifleri bir arada tutarak ipliğe mukavemet kazandırması açısından büyük önem taşır. Kesiksiz lif ipliklerinde ise asıl amaç lif demetini bir arada tutmak olduğundan az büküm ya da puntolama yeterli olmaktadır.

Kesikli elyaf iplik üretiminde, ring, open-end (rotor), friksiyon (sürtünme) ve hava jetli iplik eğirme yöntemleri kullanılmaktadır. Dünya ve Türkiye genelinde ise en fazla kullanılan iplik eğirme sistemi ring iplikçiliğidir. Bunu open-end (rotor) iplikçiliği takip etmektedir.

Ring iplik eğirmeciliği, iplik kalitesi ve esnek çalışma olanağına sahip en geniş çaplı kullanılan iplik üretim yöntemidir. Geniş numara ve büküm sınırları içinde çok çeşitli tipteki liflerden iplik eğirmek mümkündür. Ayrıca katlı ve kablo ipliklerin katlanıp, bükülmesi içinde kullanılmaktadır. Ring iplikleri düzenli bir büküm yapısına sahip olduğu için silindirik çekim sırasında iplik içindeki lifler oldukça paralel hale gelerek belli bir düzende dizilmektedir. Böylece oldukça iyi bir mukavemet özelliğine sahip olan ring iplik eğirmeciliği, teknik uygulamalar için önemlidir.

Open end eğirme yöntemlerinden rotor iplik eğirmeciliği, ring iplikçiliğinden sonra en geniş çapta kullanılan ikinci önemli iplik üretim yöntemi olmuştur. Rotor iplikleri, lif yerleşim düzeninin daha zayıf olması nedeniyle ring ipliklerinden daha düşük mukavemete sahiptir. Bu düşük mukavemet değeri ile orta ve kaba numara alanlarında sınırlı kalmakta ve yalnızca kısa kesikli (ştapel) lifler eğrilebilmektedir.

Friksiyon (Dref) open-end iplik eğirmeciliği yönteminde, bir rotor yerine, açılmış durumdaki lifleri toplamak ve onlara büküm vererek iplik haline getirmek için iki adet friksiyon silindiri kullanılmaktadır. Friksiyon yöntemi ile üretilmiş ipliklerin mukavemeti çok düşük olduğu için yalnızca 100 tex ve üzeri gibi kalın numaralarda iplik üretimi yapılabilmektedir. Friksiyon iplikçiliği özellikle endüstriyel ipliklerin üretimi ve geri kazanılmış liflerin eğrilmesinde uygulanmaktadır. Hava jetli open-end iplik eğirme yöntemi özellikle pamuk ve poliester karışımları olmak üzere kısa ştapelli liflerden iplik eğirmek için kullanılmaktadır. Hava jetli iplikler üzerinde gerçek bir büküm olmadığından ring ve rotor ipliklerine göre daha fazla hacimli ve daha iyi bir absorbe etme özelliğine sahiptir. İplik mukavemetleri ring ve rotor ipliklerine göre daha

düşük değerdedir. Bu yöntem sadece orta ve ince numaralardaki iplikler için uygundur (Gong ve Chen, 2003: 48-52).

Kesiksiz (filament) lif iplikçiliği, sonsuz uzunlukta (monofilament/multifilament) liflerin bir araya getirilmesi ile sentetik iplikçilik ya da ipliklere doğal lif görünümünü kazandırabilmek için tekstüre işleminden geçen ipliklerden oluşmaktadır. Kesiksiz ipliklere, eriyikten, yaş ve kuru üretim tekniği uygulanmaktadır. Düzelerden geçirilerek filament haline getirilen eriyik, makro moleküller yapı içerisinde düzensiz bir halde yer alırlar. Bu düzensizliği azaltmak amacıyla da çekim işlemine tabi tutulurlar. Bu işlemten sonra ipliklere hacimlilik, elastikiyet ve uzayabilirlik, daha iyi ısı izolasyonu, yüksek hava geçirgenliği, iyi nem aktarımı gibi özellikler kazandırmak amacıyla tekstüre işlemi uygulanmaktadır.

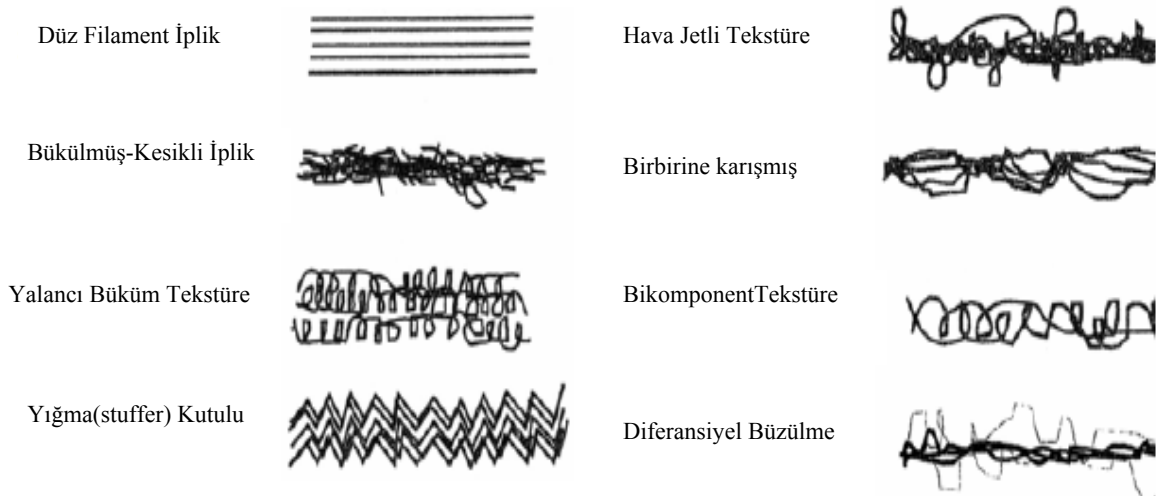
Tekstüre, düz ve kıvrımsız olan yapay filament ipliklerin, doğal lif görünüm ve tutumuna sahip, hacimli, elastik ve kullanım özelliği daha iyi olan bir yapıya dönüştürülmesi için yapılan kimyasal, mekanik veya ısı işlemlerdir (Tablo 1). Uygulamada ise yalancı büküm, hava-jet, yığma kutusu ve örme-sökme tekstüre metotları öne çıkmaktadır. Tablo 1’de sunulan tekstüre yöntemlerine göre, ipliklerin tekstüre sonrası görünüşleri Şekil 10’da gösterilmiştir.

Tekstüre işlemlerinden en yaygın kullanılanı yalancı büküm tekstüre tekniğidir. Şekil 11’de, tek ısıtıcı yalancı büküm tekstüre işleminde sevk silindirleri tarafından alınan iplik, yalancı büküm bölgesine (iğ ya da disk sistemi) gönderilmektedir. Hareketsiz hâldeki filament iplik büküm elemanının (iğ ya da disk hareketi ile döndürülerek, ipliğin her iki tarafında da eşit miktarda ve ters yönlerde büküm oluşturacaktır. İpliğin bir tarafında “S” büküm diğer tarafında ise “Z” büküm oluşacaktır. İplik hareket ettiğine göre iğden sonra iplik üzerindeki büküm aksi yöndeki bükümün etkisi ile açılır. Giriş ve iğ arasında bir büküm oluşmakta fakat bükümün oluştuğu bölge geçildikten sonra iplik orijinal haline dönmektedir. Bu nedenle bu metoda yalancı büküm metodu adı verilmektedir. HE iplik (High Elasticity), MUS ipliği olarak da adlandırılmaktadır (<http://www.temyad.com>). Yalancı büküm tertibatında, büküm sadece giriş silindiri ve büküm elemanı arasındaki bölgede bulunmaktadır. Bu iplikler karışık sarmal biçimli, hacimli, sert tutumlu, yüksek uzayabilirlik, elastikiyet ve iyi yaylanma özelliğine sahiptirler (Klein, 2011: 56). Yalancı bükümün olumsuz özellikleri; çok yüksek çekim hızlarında çalışılamaması ve iplik yoğunluğu açısından sınırlı dtex’ler de çalışılabilesidir. Tekstüre işleminden en çok dış yüzeydeki lifler etkilenir ve şekil değiştirir (Özkan, 2011: 31).

Yüksek esnekliğin istenen bir nitelik olmaması durumunda, tekstüre işlemini, ilave bir fıkse işlemi ile genişletmek mümkündür. İpliğin sahip olduğu kıvrırcık miktarını azaltmak için iplik ikinci bir ısıtıcıdan geçirilmektedir. Bu ikinci ısıtma bağların bir kısmını kırmaktadır. Bu işlem düşük elastikiyetli (SET) iplik olarak adlandırılmaktadır (<http://www.temyad.com>). Ayrıca bu iplikler çift ısıtıcı iplikler olarak da tarif edilmektedir. Bu iplikler sarmal kıvrımlı, hacimli, düşük elastikiyet ve yumuşak tutuma sahiptir.

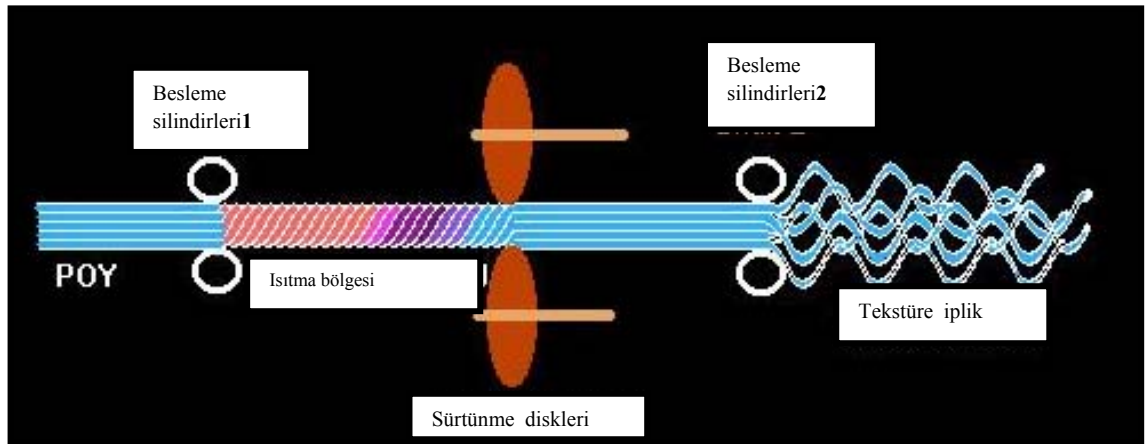
Tablo 1. Tekstüre teknikleri (Özkan, 2011: 26; <http://www.iplik.com/teksture-dty-16b.html>; <http://www.temyad.com>).

Termomekanik Tekstüre Teknikleri		
Teknik	İplik Numara Aralığı	Kullanım Alanı
Yalancı büküm	20 - 200 dtex	Çorap, iç çamaşırı
Yığma kutusu (sıkıştırma)	200 - 2000 dtex	Halı, döşemelik kumaş
Bıçaklı (kenar verme) tekstüre	13 - 33dtex	Halı
Dişli çark	1100 dtex	İç ve dış giyim
Örme- sökme	11 - 5550 dtex	Kadın çorabı, halı, döşemelik kumaş, örme giysi
Mekanik Tekstüre Teknikleri		
Hava jetli	20 – 2000 dtex	Konfeksiyon, endüstriyel
Puntolama	20 – 2000 dtex	Düz, örme kumaş
Diğer Tekstüre Tekniği		
Bi-komponent	15 – 1000 denye	Çorap, halı, döşemelik kumaş, dar dokuma

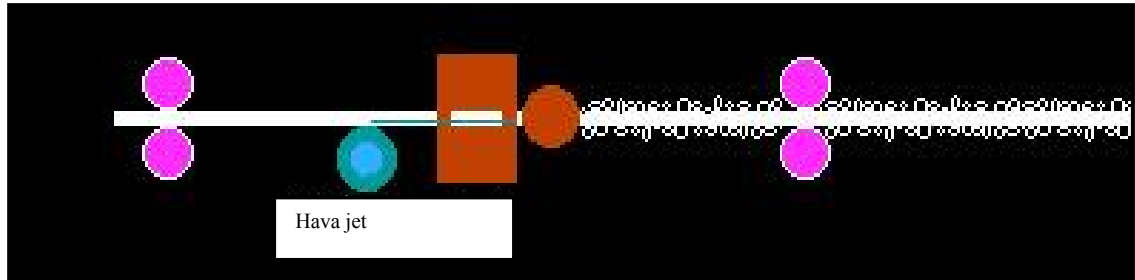


Şekil 10. Tekstüre yöntemlerine göre iplik biçimleri (www.paper.edu.cn)

Hava jetli tekstüre (Şekil 12) tekniğinde süreç ısıya bağlı değildir. İplik bir hava jetinden geçirilirken türbülansa uğramakta ve filamentler üzerinde küçük halkalar (ilmekler) oluşmaktadır. Bu halkalar ipliğin hacmini büyütmektedir. Tekstüre sürecinin en önemli özelliği; hava jetine ipliğin besleme hızı, çıkış hızından daha büyük olmasıdır. Bu durum, ipliği kısaltmakta ve oluşan halkalar aracılığı ile ipliğe hacim kazandırmaktadır (Şentürk, 2006: 69). Ağırlıklı olarak polyester, polyamid ve cam lifleri bu yöntemle işlem görmektedir. Hava-jetli tekstüre iplikler düzensiz kıvrımlı ve düşük elastikiyet özellikleri ile tanınırlar.



Şekil 11. Tek ısıtıcılı yalancı büküm tekstüre görüntüsü (<http://www.polyspintex.com>)

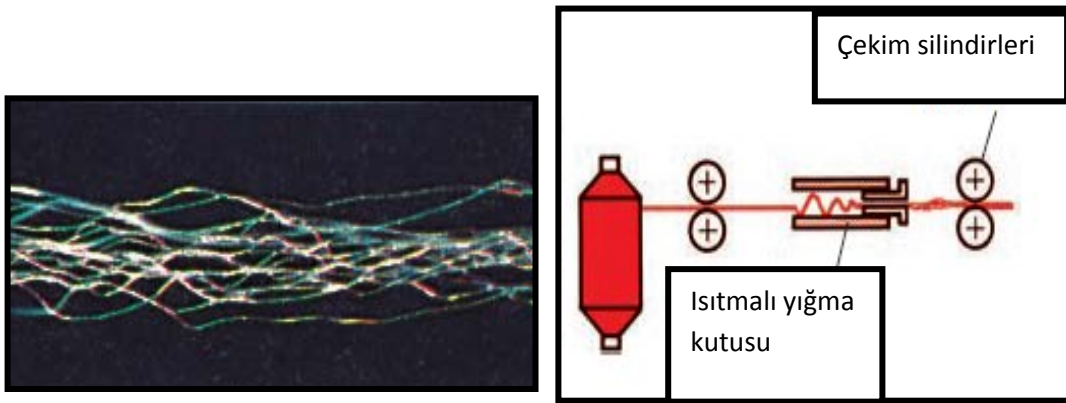


Şekil 12. Hava jetli tekstüre sistemi (<http://www.polyspintex.com>)

Yığma/sıkıştırma (stuffer) tekstüre tekniğinde, ondülasyon (kıvrım) ve ısı fiksajı bir operasyonda yapılmaktadır. Her filament sıkıştırılarak eğritilmekte ve yığma kutusunun içinde toplanmaktadır. İplik sıkıştırılmış durumda, kutuyu saran ısıtıcı ile fiske edilmektedir (Şentürk, 2006: 68). Bu yöntem (Şekil 13) daha çok polyamid filament ipliklerine uygulanmaktadır. Yığma kutulu tekstüre iplikler katlanmış kıvrım, hacim, yumuşak tutum ve düşük elastikiyet sağlamaktadır.

Örme-sökme tekstüre yönteminde, kıvrım verme işlemi yuvarlak örgü makinesinin iğneleri aracılığıyla uygulanmaktadır. Bu işlem filament ipliklerin örülmesi, fikse edilmesi ve yapının sökülmesi ile gerçekleştirilmektedir.

Günümüzde insanlar, değişen yaşam tarzının bir sonucu olarak rahat, fonksiyonel ve uzun ömürlü tekstil ürünlerini tercih etmektedirler. Bu istekler doğrultusunda ortaya çıkan elastan içerikli kombine iplik türleri, tekstil ürünlerinin hemen hemen tüm alanlarında artan oranlarda kullanılmaktadır. Elastan içerikli iplikler, ipliği oluşturan komponentlerin türüne ve üretimde kullanılan sistemlere göre değişen özelliklere sahiptirler (Örtlek ve Babaarslan, 2002: 122; Samatya, 2012: 193). Bu iplikler, kaplama, hava ile kaplama, büküm ve core-spun (özlü iplik) olmak üzere dört ana başlık altında üretilmektedir.



Şekil 13. Yığma kutulu tekstüre yöntemi (<http://www.clothing-technology.de>)

Kaplama yöntemi, elastik olmayan kesiksiz ya da kesikli ipliğin, merkezdeki elastan filament üzerine sarılması ile oluşan bir süreçtir. İpliğin merkezinde kalacak olan elastan, içi oyuk iğ içerisinde geçirilerek, yine içi oyuk iğ üzerindeki özel bir bobinden sağılan kaplama ipliği ile sarılmaktadır (Örtlek ve Babaarslan, 2002: 124).

Hava-jetli kaplama yönteminde, basınçlı hava yardımıyla elastan ve sürekli multifilament yapıdaki filament ipliği karıştırılarak, kombine iplik yapısı elde edilmektedir. Üretim hızı, diğer büküm veya eğirme yöntemlerine göre 10 ile 20 kat daha fazla olduğu için, bu sistem maliyet açısından oldukça avantajlıdır. Sistemde, filament iplik bobinden alındıktan sonra silindirler üzerinden geçerek çekim sahasına gelir. Burada filament cinsine göre bir çekim işlemine tabi olur. Çekim sahasını takip eden işlemde filament ipliğe basınçlı hava üflenir. Basınçlı havanın etkisiyle filament iplik tek tek filamanlarına ayrılmakta ve filamanlar bir rotasyon hareketi içine girerek,

birbirleriyle ve elastan üzerine bükülmektedir (Örtlek ve Babaarslan, 2002: 126). Bu şekilde elastan içerikli kombine iplik üretimi gerçekleştirilmektedir.

Büküm yöntemi, elastan içerikli iplik üretimi **ring makinesinde büküm (Elasto-twist)**, **içi boş iğli büküm**, **siro-spun** ve **two for one** büküm olmak üzere dört alt başlıkta incelenmektedir. Bunlardan, üçünde elastan çıplak olarak kullanılırken, **two for one** yönteminde elastik komponent olarak çıplak elastan ya da elastik kombine iplik kullanmak mümkündür (Örtlek ve Babaarslan, 2002: 128; Vuruşkan, 2010: 11).

Ring makinesinde büküm, iki katlı stapel elyaflı iplikle, elastomer lifi (üç kat olarak) kaplamaktır. Üç ayrı iplik aynı anda kopça ve bilezik arasında dönerek kaplamayı gerçekleştirir.

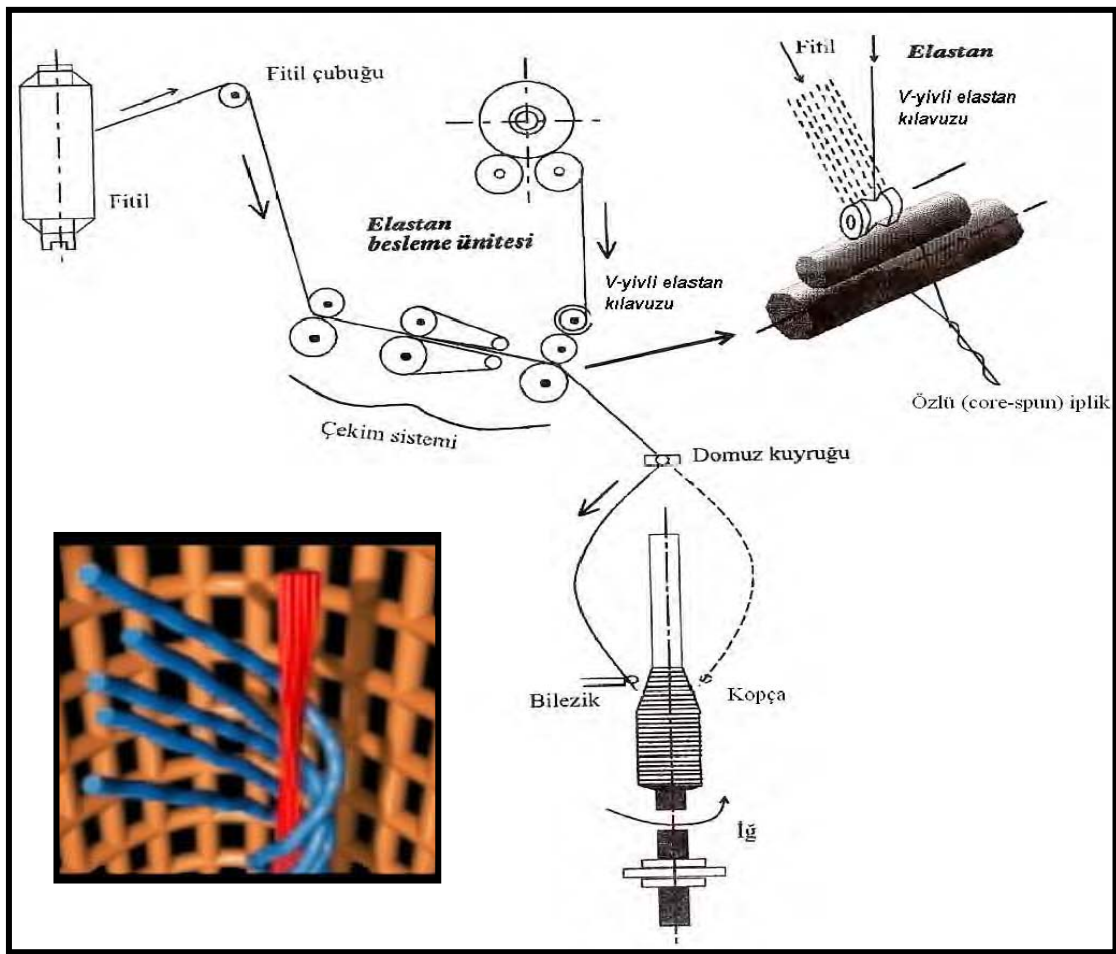
İçi boş iğ bükümü, üç farklı özellikteki ipliğin bir araya getirilmesi ile elde edilen tekniktir. Bu teknikte, çekirdek denilen elastomerik filament ve filamentleri çevreleyen paralel durumdaki kesikli lif demeti ile bu iki malzemeyi sararak tutum kazandıran sargı filamentleri kullanılmaktadır (Örtlek ve Babaarslan, 2002: 128).

Siro-spun büküm, uzun kesikli elyaflarla çalışmaya uygun bir yöntemdir. Elastik kombine ipliğin üretimi tek bir adımda gerçekleştirilmektedir (Örtlek ve Babaarslan, 2002: 128).

Two for one büküm yöntemi ise diğer yöntemlere göre maliyeti düşük ve üretim sırasında değişik renk ve numaralarda iplik üretme imkânı sağlayan bir tekniktir (Örtlek ve Babaarslan, 2002: 128; Vuruşkan, 2010: 16).

Core-spun (özlü iplik) kaplama yöntemi, çekirdek özlü (core) iplikler genellikle CSY (core spun iplikler) olarak adlandırılmaktadır. Özlü iplik üretimi için ilk patent 1932 yılında alınmıştır. İlk endüstriyel uygulamalar ise 1965 yılında başlamaktadır (Müller, 2004: 22). Aynı zamanda bu tür kombine iplikler endüstride **elastik kor iplikler** olarak da isimlendirilmektedir. Bu iplikler aynı merkezli biri, yüksek elastikiyete sahip elastan **öz** ve bu öz üzerine sarılan kesikli lif demeti **dış tabaka (manto)** olmak üzere iki kısımdan oluşan hibrid iplik yapılarıdır. Kaplama (manto) kısmında çoklu filament ya da kesikli lifler (çoğunlukla pamuk) kullanılırken öz (çekirdek) kısmı genellikle filament polyester (PES) ya da elastan liflerden oluşmaktadır. Özlü (core) iplikler yumuşak ve sert olarak da ayrılmaktadır. Yumuşak özlü iplikler polibütilen ve tereftalat (PBT) gibi yarı elastik lifli madde ya da elastandan oluşan öze sahiptir. Sert özlü iplikler ise kesikli lifler ve elastik olmayan liflerin bir kombinasyonundan oluşmaktadır (Müller, 2004: 22).

Şekil 14’de elastomer özlü ipliklerin en yaygın üretildiği eğirme sistemi olan ring iplik eğirme sistemi görülmektedir. Bu sistem de elastan özlü ipliğin üretilmesi için makineye elastan bobinlerini taşıyacak ve aynı zamanda elastanın kontrollü biçimde sevkini sağlayacak pozitif besleme silindirleri ve elastanın, ipliğin merkezine verilmesini sağlayacak V-yivli elastan kılavuzları (çekim sistemi ön baskı silindiri üzerinde) eklenmelidir (Vuruşkan, Babaarslan, İlhan, 2013: 2). Bu makinelerin özlü iplik üretimindeki en büyük problemi özün tamamen kaplanamaması sonucu oluşan “barberpole”, yani öz etrafındaki doğal lif dış tabaka liflerinin sıyrılmasıdır (Celep ve Dayık, 2009: 55).



Şekil 14. Ring iplik makinesinde core iplik üretim prensibi (Vuruşkan ve ark., 2013: 3; <http://www.swicofil.com>)

Dikiş iplikleri, pamuk, yumuşak, merserize ve parlatılmış olmak üzere üç tiptir. Üretim işlemi sırasında eğirmeden önce ipliğin taranması var olan kısa lifleri ayırır ve kalan liflerin birbirine paralel olmasını sağlar, böylece ipliğin mukavemetini ve düzgünlüğünü artırır. Pamuk ipliklerinin kopma gerilimi % 7 esnedikten sonra yaklaşık

2,7 g/dtex'dir. Isıtıldıkları zaman erimezler ve genellikle aşınmaya karşı dayanımları iyidir. Eğrilmiş poliester iplikleri, filament formundan daha yumuşaktır ve lifli yüzey iplik yapımında yağlanmanın kolay tutmasını sağlar. Poliester iplikleri ısıya ve ışığa karşı solma riski taşımazlar. Kopma uzaması % 11-23 arasında, kopma mukavemeti ise 2,8 ile 3,3 g/dtex arasında değişir. Özlü iplikler, ya uzun kesikli pamuk liflerinin kılıfıyla (poly/pamuk) veya poliester lif örtüsüyle (poly/poly) kaplanmış yüksek mukavemetli filament poliester özden oluşur. Bu filamentler yüksek mukavemet ve aşınmaya karşı direnç sağlarlar. Dikiş için kullanılan ipliklerin çoğu eğrilmiş ipliklidir. Özel kullanımlar için dikiş iplikleri poliester ve naylon filament iplikleridir. Bunlar; çok filamentli poliester, naylon, tekstüre poliester, hacimli naylon, naylon mono filament iplikler ya da poliesterdir (Taylor, 1999: 310).

Pamuk dikiş ipliği üretimine uygun liflerinin incelikleri yaklaşık 20 mikron, uzunlukları ortalama 38 mm'dir. Sentetik dikiş iplikleri; özel bazı ipliklerde olduğu gibi aromatik poliamid, sonsuz lif viskos rayon veya metalik ipliklerden başka, büyük çoğunlukla poliester ve poliamid kökenli olarak üretilmektedir. Filamentlerin sonsuz lif dikiş ipliği üretimine uygun yapıda olmaları için liflere ayrı ayrı germe işlemi uygulanır. Böylece polimer zincirleri yüksek sağlamlığı filament üretimine uygun hale getirilir (Coats, 2004: 21-22).

2.3. Dokuma Hazırlık İşlemleri

Dokuma hazırlık aşamaları, dokuma işlemi boyunca yaşanabilecek hataları en aza indirerek, zaman tasarrufu sağlamak, hız, kalite ve ekonomik verimi arttırmak amacıyla yapılan ön hazırlıkların bütünüdür. Dokuma hazırlık aşamaları; bobinleme, çözgü hazırlama, haşıllama ve taharlama işlemleridir.

2.3.1. Bobinleme

Dokuma hazırlık aşamasında ilk işlem bobinleme sürecidir. Bobinleme, ipliğin sarılı olduğu kopslardan (Şekil 15) kullanılacak dokuma işlemine uygun ipliklerin büyük bobinlere aktarılmasıdır. Bu işlemde, çözgü ya da atkı olarak kullanılacak iplikler doğrudan bobine sarılmaktadır. Ayrıca doğrudan satışa sunulacak ipliklerinde uygun bobinlere sarılması bobinleme işlemiyle gerçekleşmektedir.

Aynı zamanda bobinleme işlemi, pamuk ipliği ring iplik makinesinde 100-150gr. düşük gramajlı kops üzerine, open-end iplik üretiminde ise büyük çaplı bobinlere

sarılmaktadır. Bu işlemin amacı iplik hatalarının (kalın ya da ince yerlerin, ekleme hataları, uçuntu ve yabancı madde gibi) giderilmesidir. Ayrıca bobin makinelerinde kopstan bobine olduğu gibi bobinden bobine de sarılmaktadır. Bu sarım işlemine aktarma denilmekte ve mevcut bobinlerden istenen gramaj ve yoğunlukta bobinler elde etmek için kullanılmaktadır (Kul, 2005: 70; Eren, 2009: 19-20).



Şekil 15. İplik kopsları ve bobin (<http://www.histekstil.com.tr>)

2.3.2. Çözümlü Hazırlama

Çözüm hazırlama işlemi, dokuma süreci için gerekli çok sayıda bobinler halindeki çözümü ipliğinin dokuma makinesinde verimli çalışacak formda çözümü levendi üzerine sarılmasıdır. İplik, bütün çözüm süreci boyunca sürekli üzerinde takılı bobinlerden çekilmektedir. İyi bir sürekli tasarımı, aynı uzunlukta, eşit aralıkta, gerginlikte ve birbirine paralel biçimde çözüm üretimi için çok önemlidir. Böylece sorunsuz bir çözüm kumaş üretimi boyunca hatasız ve kaliteli çalışma özelliği sağlamaktadır. Genel olarak çözüm hazırlama makinelerinde sürekli, kontrol cihazları (iplik frenleri, durdurma tertibatı gibi) ve iplik kılavuzları ile sarım ünitesinden oluşmaktadır (Eren, 2009: 72). Seri ve konik çözüm olmak üzere iki yöntemle çözüm hazırlanmaktadır.

Bobin sürekli, çözüm ipliğini besleme aracı olarak, tüm sürekli pozisyonlarında eşit iplik gerginliğini sağlamalı ve yeterli sayıda bobin taşıyabilmelidir. Ekonomik verimlilik için hazırlık zamanı (süresi) dediğimiz üretim sürecinde boş bobinlerin hızlı bir şekilde çıkarılması ve iplik ve tarak tahar, yeni bobinlerin süzgece takılması, ipliklerin düğümlenmesi ya da yeniden taharlanması gibi iş uzunluğunun kısa olması kurulumun verimliliğinde önemli bir faktördür. Süzgeç tasarımı etkileyen bazı

faktörler; iplik tipi, iplik frenleme tipi, iplik hızı, bobin boyutu ve tipi, bobin tutucular, iplik frenlerini yerleştirme çerçevesi ve hareketi durdurma elemanlarıdır. Çağlık tezgahlarında genellikle sağımı kolay olan ve üzerinde daha fazla iplik bulunduran konik biçimli bobinler kullanılmaktadır.

Kullanılan çağlık tipleri (Önder, 2010):

Paralel çağlık

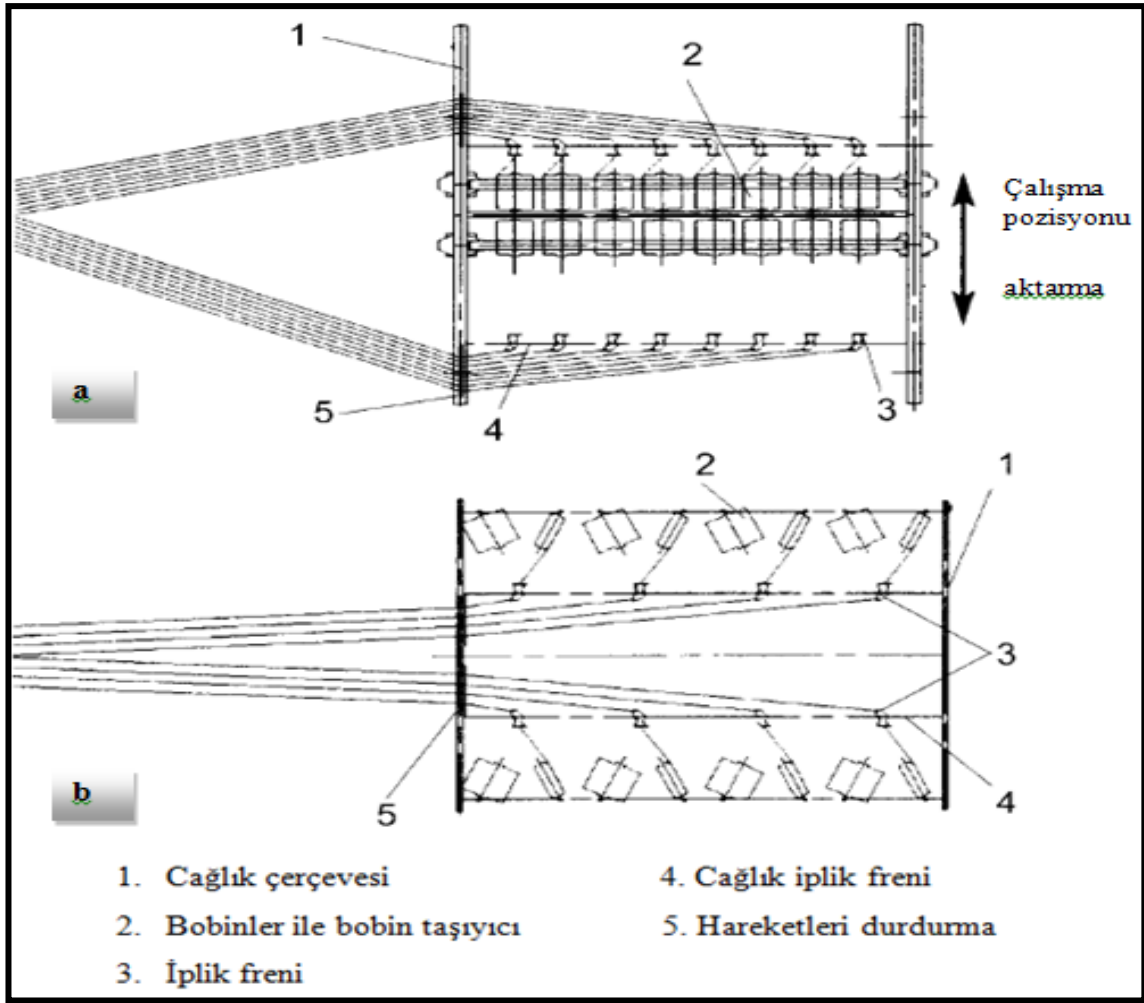
- Sabit bobin sehpalı (standart)
- Magazine (Rezerv) bobin (sentetik filament iplikler için)
- Döner bobin sehpalı (pamuk, viskoz, poliester/pamuk, renkli yün iplikler için)
- Hareketli sehpalı (bobin arabalı)

V çağlık

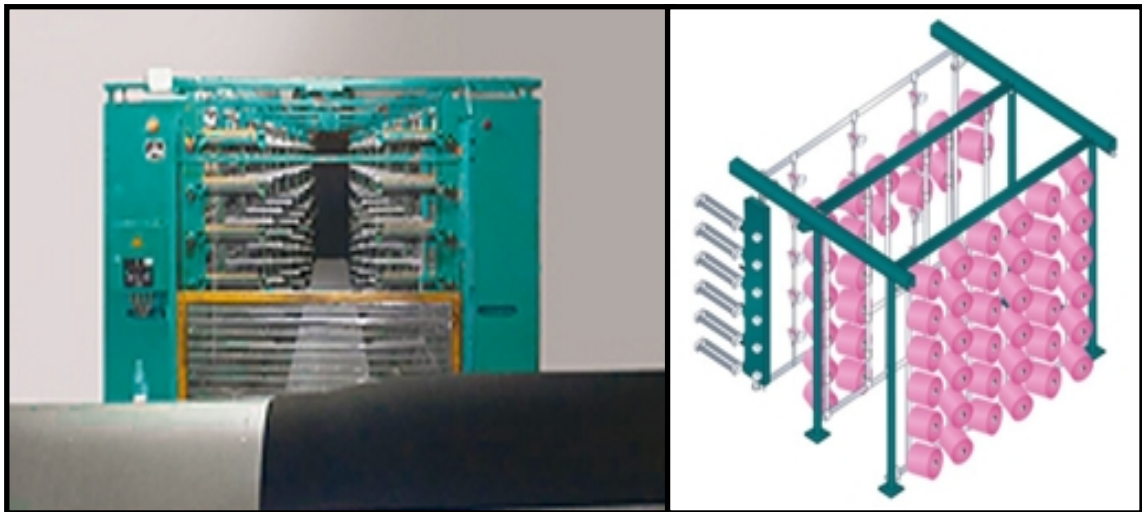
- Döner bobin sehpalı (bobin arabalı)
- Hareketli sehpalı

Normal çağlıklar, sabit, magazin ya da hareketli çağlıklardır. İplik çağlıktan içten ya da dıştan çekilmektedir. Dıştan çekilmesi durumunda (Şekil 16a) iplik frenini kapsayan çerçeve yeni bir bobin taşımak için ok yönünde gösterildiği gibi ayrı taşınabilmektedir. İçten çekilmesi durumunda (Şekil 16b) iplik bobinlerden ve çağlık içinden çekilerek sarılmaktadır. Diğer bir seçenek bir değişim gerekli olduğunda çağlık bobinleri, hareketli bir çağlık (Şekil 17) üzerinde bulunan (bobin arabası) bobinler ile arka arkaya çağlık içine doğru alınmaktadır. Bobinlerin önceki grubu kullanılıyorken, çağlık dışında bobinler çağlığa kadar yerleştirilebilmektedir. Dışarıdan çekilen ipliğin avantajı, her iplik koptuğunda uzanarak çekmek için kolay bir şekilde ulaştırılmasıdır. Öte yandan eğimli olan ipliği yürütmek, ipliğin belli bir oranda aşınmasına neden olmaktadır (Müller, 2004: 85).

Bobinler, bobinler ile birlikte dönen sehpalı çağlık üzerine yerleştirilmektedir (Şekil 19). İplikler dönen çağlık çerçevesi üzerinden dıştan çekilmektedir. Çözgü süreci boyunca iplikler çekilirken, yeni bobinler çağlık içinde bulunmaktadır. Eğer dış bobinler boşalırsa, çerçeve döner ve yeni bir bobin içeri çekilir. Bu tür çağlıklar, bobin değiştirme sırasında bekleme sürelerini azaltmaktadır (Müller, 2004: 87). V- çağlıklar, üstten bakıldığında V şeklindedir (Şekil 20). Bu şekil kılavuz ve saptırma elemanlarının sayısını düşürmektedir. Ayrıca kopan ipliği onarmak için gereken zamanı da azaltmaktadır. V- çağlıklarda normal çağlıklara göre daha fazla boş alan bulunmaktadır. Böylece iç bölüm çoğunlukla depolama için kullanılmaktadır.



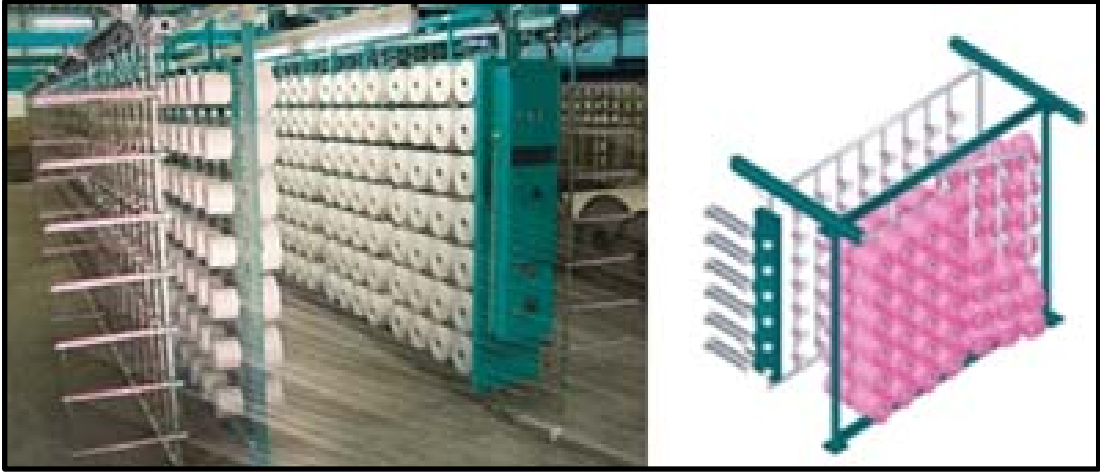
Şekil 16 a. Sabit cağlık ile dıştan çekilmekte, b. Magazın cağlık ile içten çekilmektedir (Müller, 2004: 86)



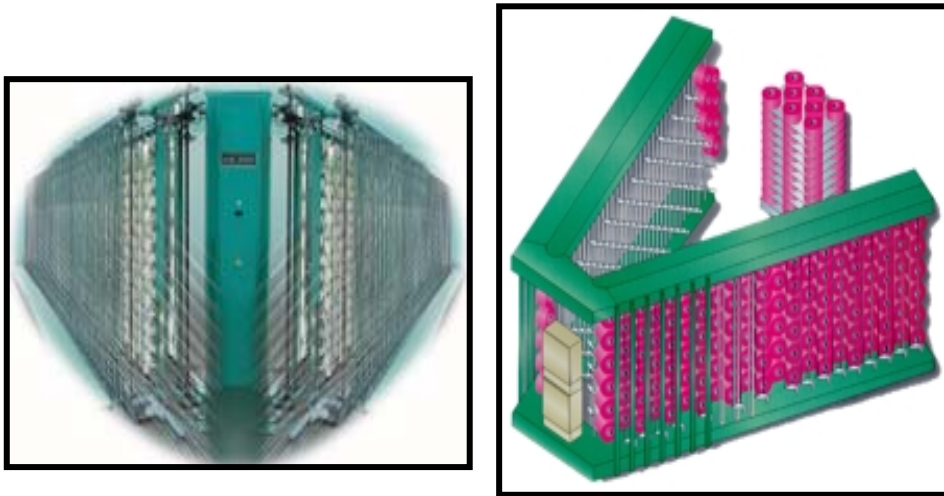
Şekil 17. Magazın (Rezerv) bobin (<http://www.karlmayer.com>)



Şekil 18. Bobin arabalı (<http://www.karlmayer.com>)



Şekil 19. Döner sehpalı ([karlmayer.com/Creels](http://www.karlmayer.com/Creels) for filament yarn fibre yarn)



Şekil 20. V- Cağlık (<http://www.karlmayer.com>)

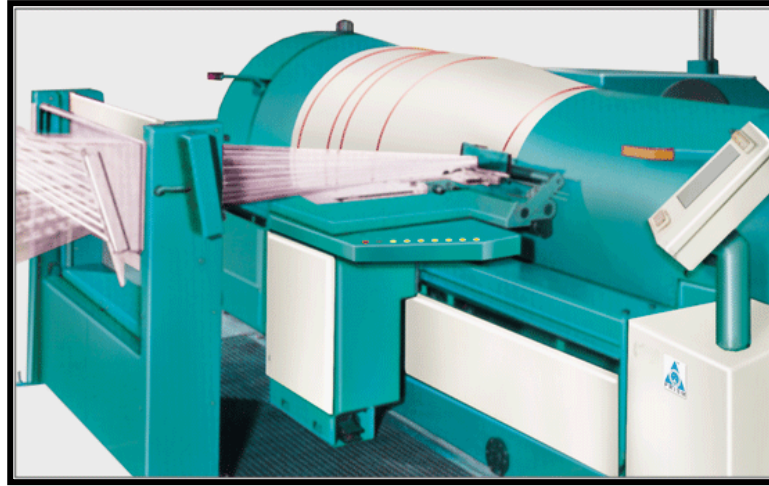
Seri (Düz) çözgü hazırlama makineleri, çağlığa takılı bobinlerden gelen çözgü ipliklerinin birbirine paralel ve eşit gerginlikte taraktan geçerek, levent üzerine sarılması işlemidir (Şekil 21). Levent üzerine sarılan çözgü ipliklerinin sayısı çağlık kapasitesi kadardır. Seri çözgü makineleri, haşıl işleminde renkli ipliklerin sıralanışı zor olduğundan tek tip ipliklerin veya sınırlı renk raporu içeren çözgülerin uzun metrajlarda hazırlanmasında uygundur (Eren, 2009: 73). Seri çözgü hazırlamada çözgüler önce kısmi levent denilen yapılacak işe uygun çağlık kapasitesi ve levent sayısı belirlenir. Kısmi leventlere düşük sıklıkta ve uzun metrajlarda çözgü ipliği sarılır. Haşıllama yapılacak ise leventler doğrudan haşıl makinesine yüklenerek haşıllama işlemi sırasında birleştirilir. Aynı zamanda bu çözgü sarma sistemi genellikle haşıllanacak çözgüler için kullanılır.

Konik çözgü hazırlama, genellikle karmaşık renk raporlu çözgülerin hazırlandığı iki aşamalı bir süreçtir. Birinci aşamada, dokuma levendi için gerekli bütün çözgü iplikleri, aynı uzunlukta ve sayıda konik tambur üzerine bant halinde sarılmaktadır. İkinci aşamada ise konik tambur üzerindeki bütün çözgü iplikleri sağılarak dokuma levendi üzerine aktarılmaktadır (Şekil 22 ve 23).

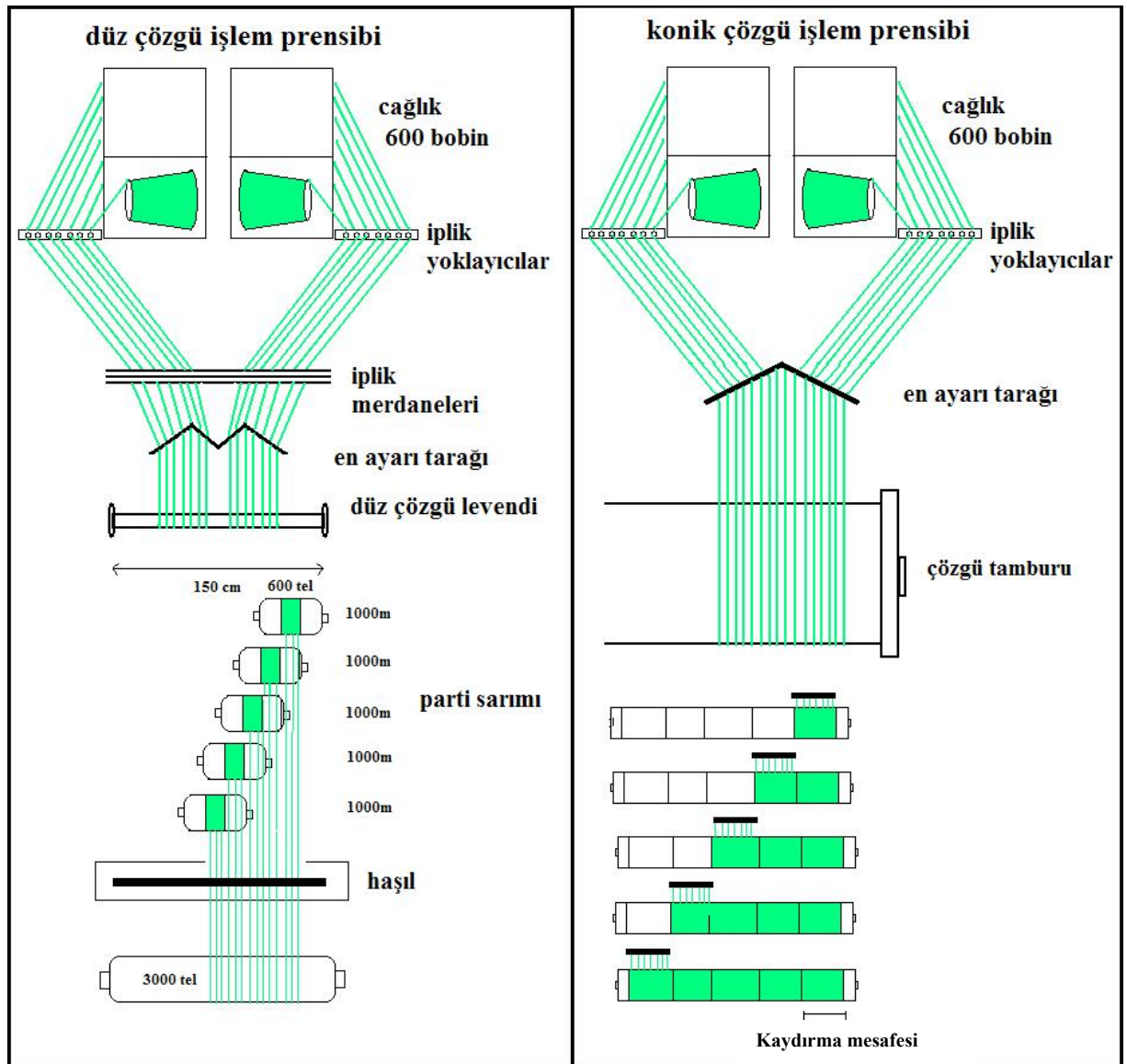
İplik genellikle konik bobin biçiminde çağlığa bağlı olarak çekilmektedir. İplik kılavuzları ve germe aygıtları iplik türüne uygun seçilmelidir. Günümüzde yüksek hızlı çözgü hazırlama, hem çözgü durdurma tertibatı kullanma ve eşit çözgü germe sağlama hem de iplik yolu için gereklidir (Kipp, 1989: 9).



Şekil 21. Tsudakoma TW-N, seri çözgü makinesi (<http://www.wotol.com>)



Şekil 22. Konik çözgü makinesi (<http://www.prismtextilemachinery.com>)



Şekil 23. Seri ve konik çözgü işlem şeması (<http://dokumatasarim.blogspot.com>)

2.3.3. Haşılama

Çözü ipliklerine geçici olarak mukavemet ve elastikiyet kazandırmak amacıyla haşıl ve yağlayıcı madde ile kaplanmasına **haşılama** adı verilmektedir. Haşıl, dokuma üretiminde ipliklerin randımanını arttırarak, sorunsuz çalışmasını sağlamak amacıyla çözgü ipliklerine uygulanır. Çünkü dokuma üretimi sırasında çözgü iplikleri arka taraktan, lamelden, gücü ve ön tarak dişlerinden geçerken gerilime ve sürtünmeye maruz kalarak aşınmaktadır. En fazla sürtünme atkı atımı için her ağızlık değişimi sırasında gerçekleşmektedir. İyi bir haşılama çözgü kopuşlarını aza indirip, duruşların azalmasını sağlayarak üretimin hızı ve kalitesini de arttırmaktadır. Haşılama işleminde, dokunacak kumaşın eninde paralel biçimde dizili ve leventlere sarılı çözgü iplikleri yapıştırıcı ve yağlayıcı (yumuşatıcı) iki bileşenden oluşan haşıl banyosundan geçirilmektedir. Burada çözgü iplikleri belirli bir viskozite, çabuk kuruma, mukavemet, elastikiyet ve dokuma sonrası işlemlerde kolay sökülebilmek özelliği taşıyan haşıl maddesini emmektedir. Daha sonra ıslak haldeki çözgülerin kurutulması ile su buharlaşarak, haşıl maddesi iplik üzerine sabitlenmektedir. İpliğin yüzey kısmının film tabakası şeklinde haşıl maddesi ile kaplanması ile kesikli liflerden üretilen ipliklerde lif uçları iplik yüzeyine yapıştırılır. Kontinü filaman ipliklerde ise filamanlar haşıl maddesi ile birbirine yapıştırılarak bir arada tutulur (Başer, 1998: 54; Eren, 2009: 143).

2.3.4. Taharlama

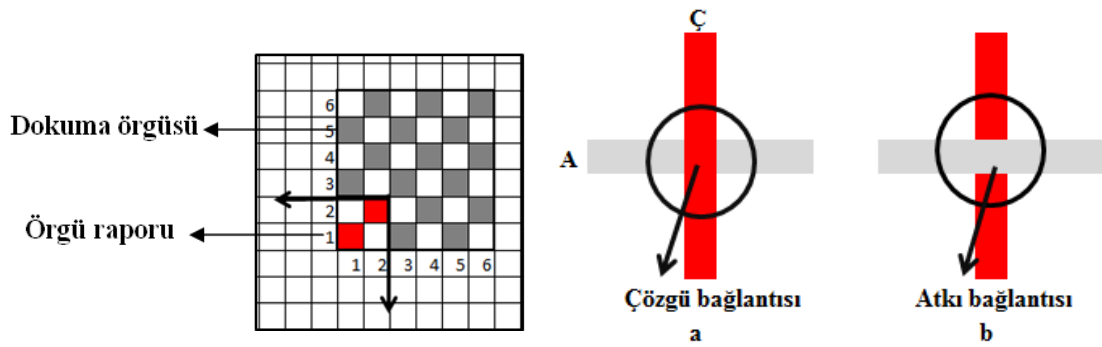
Çözgü ve haşıl dairesinden gelen çözgü iplikleri, dokuma işlemine hazırlamak için taharlanmaktadır. Her bir çözgünün sırasıyla lamellerden ve tahar planına göre gücülerden, tarak planına göre de tarak dişleri arasından geçirilmesi işlemine **taharlama** denilmektedir. Taharlama öncesi kullanılacak olan dokuma makinesinin ön hazırlığı yapılmalıdır. Bunun için daha önceden belirlenen tahar planına göre makineye yeterli sayıda lamel dizilir, çerçevelere gücü takılır. Lamel dizme ve gücü takma işlemi günümüzde daha çok enli dokuma makinelerinde otomatik tahar makinesi tarafından uygulanmaktadır. Belirlenen tarak sıklığına göre arka ve ön tarak yerleştirilir. Taharlama için çözgü levendinden alınan her bir çözgü ipliği arka tarak dişlerinden hizalanarak geçirilmektedir. Daha sonra belirlenen sayıda ve hizada dizilen lamellerden ve gücü tellerinin gücü gözlerinden çekilmektedir. Lameller her bir çözgü ipliğini kontrol edecek şekilde dizilmektedir. Yapılan ön tarak ve dokuma kafası ayarına göre

gücülerden gelen çözgü iplikleri ön tarak dişlerinden geçirilerek, kumaş sarma mekanizmasına sarılmaktadır.

2.4. Dokuma Kumaş Yapıları

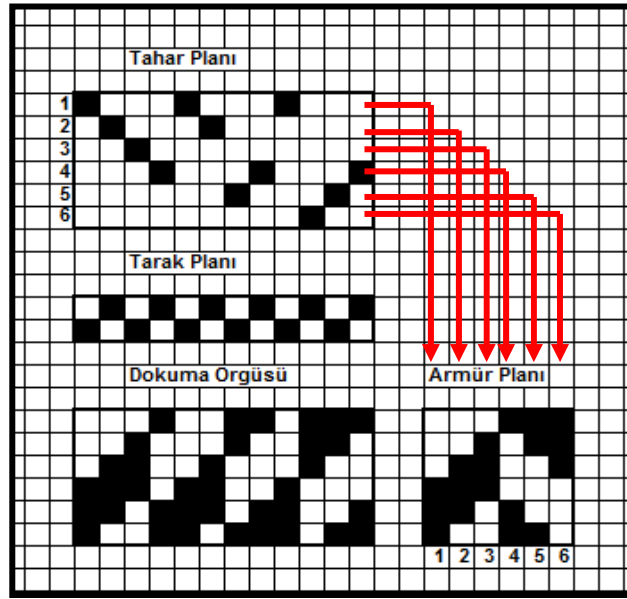
Bu başlıkta dokuma ile ilgili genel olarak bilinmesi gereken terimler, semboller ve örgü yapılarına ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

Dokuma tasarıma uygun şekilde çözgü ve atkı ipliklerinin birbirleriyle kurduğu bağlantı düzenine **dokuma örgüsü**, bu düzenin tekrar eden en küçük birimine de **örgü raporu** denilmektedir. Bu dokuma örgüsü ve örgü raporunun desen kâğıdı üzerinde teknik çizimleri belli kurallara göre yapılır. Örneğin çözgü bağlantıları (çözgü ipliği atkı ipliğinin üzerinde) dolu kare, atkı bağlantıları (atkı ipliği çözgü ipliğinin üzerinde) boş kare olarak gösterilir (Şekil 24).



Şekil 24. Dokuma örgüsü ve örgü raporunun desen kâğıdı üzerinde görünümü (özgün)

Tahar, çözgülerin hangi çerçevelerin gücülerinden geçirileceğini belirler. Bir örgünün en az kaç çerçeve ile dokunabileceğini ve hangi çözgünün hangi çerçevede yer alması gerektiğini gösteren plana **tahar planı** denir. Çözgü ipliklerinin belli bir düzende (tahar planına göre), gereken sayı ve sırada çerçevelerden geçirilme işlemine ise **taharlama** ya da **tahar işlemi** adı verilir. Armür planı, örgü raporu ve tahar planına göre gelişir. Atkı sıralarında çerçevelerin hareket düzenini gösterir. Örgü raporu ve tahar planına göre çizilir. **Armür planı**, atkı ipliğinin atılması için çerçevelerin hangisinin yukarıda veya hangisinin aşağıda olması gerektiğinin desen kâğıdı üzerinde tahar planına göre gösterilmesidir. Tarak planı, gücülerden gelen çözgü ipliklerinin ön tarak dişlerinden geçiriliş düzenidir. Bir dişten kaç çözgü ipliğinin geçeceğini gösteren plandır (Şekil 25).



Şekil 25. Dokuma örgüsü, tarak, tahar ve armür planı (özgün)

Ana örgüler, dokuma kumaşı oluşturan ve türev örgülere kaynaklık eden örgülerdir. Dokuma üretiminde üç temel örgü kullanılmaktadır.

Bunlar:

Bezayağı örgüsü

Dimi örgüsü

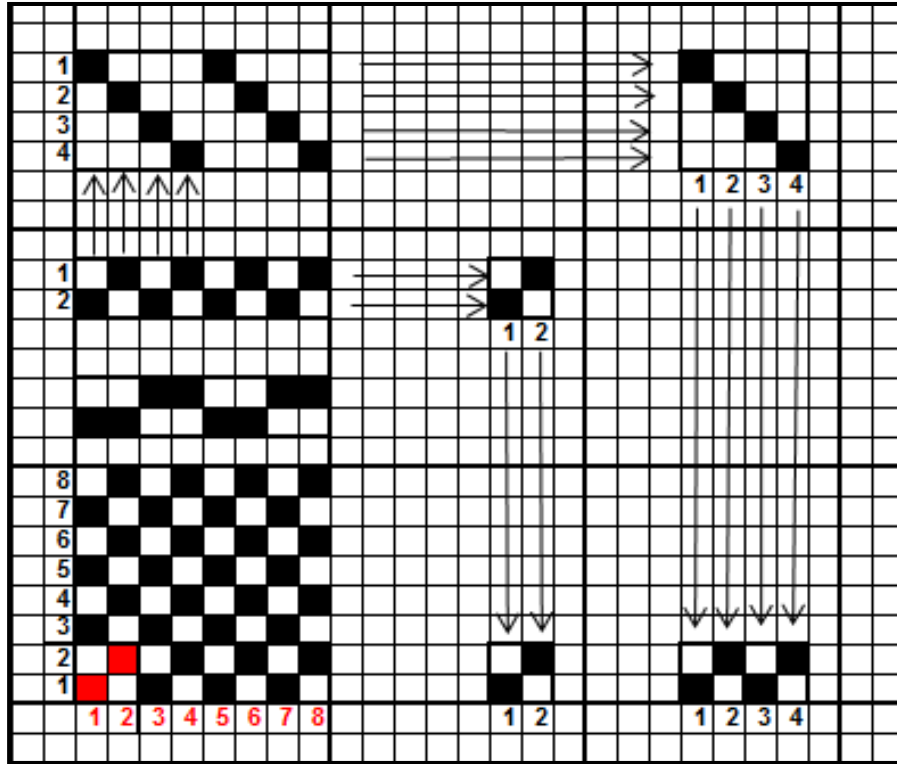
Saten örgüsü

2.4.1. Ana örgüler

Bu başlıkta bezayağı, dimi ve saten ana örgüleri genel özellikleri ile kısaca açıklanmıştır.

2.4.1.1. Bezayağı Örgüsü

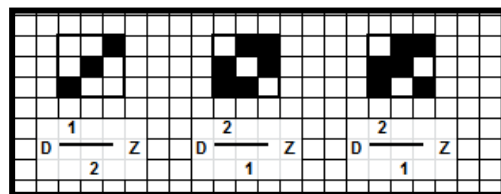
Bezayağı örgüsü en küçük raporlu örgüdür (Şekil 26). İki çözgü ve iki atkı ipliğinden oluşur. Sıkı ve sert bir tutuma sahiptir. Bezayağı dokumanın tersi yüzü aynı özelliktedir. Çözgü ve atkı iplikleri aynı özellik ve sıklıkta ise taneli bir görüntü, farklı ise enine ya da boyuna rips görüntüsü elde edilir.



Şekil 26. Bezayağı örgüsünün 2ve 4 çerçeveli yerleşim düzeni (özgün)

2.4.1.2. Dimi Örgüsü

Dimi örgüsü en küçük 3 raporludur. Dimi örgüleri kumaş yüzeyinde eğimli yollar oluşturan temel dokuma örgüleridir. Bu eğimli yollara **dimi diyagonalı** adı verilir. Dimi örgüsü (şayak, şerj), kumaş yüzeyinde çapraz (diyagonal) dimi hatları kumaş yüzünde belirgindir. Dimi hatlarının yönüne, yoğunluğuna, sayısına ve açısına göre farklı özellikler gösterir (Şekil 27). Diyagonal çizgiler kumaşın her iki yüzündedir. Eğer kumaşın bir yüzünde çözgü yüzmelerinin etkinliği varsa diğer yüzünde de aynı oranda atkı yüzmelerinin etkinliği vardır. Bezayağı örgülü kumaşa göre daha yumuşak, esnek ve dökümlü olur. Bu özelliğinden dolayı pamuklu ve yünlü dokumacılıkta çok kullanılır.

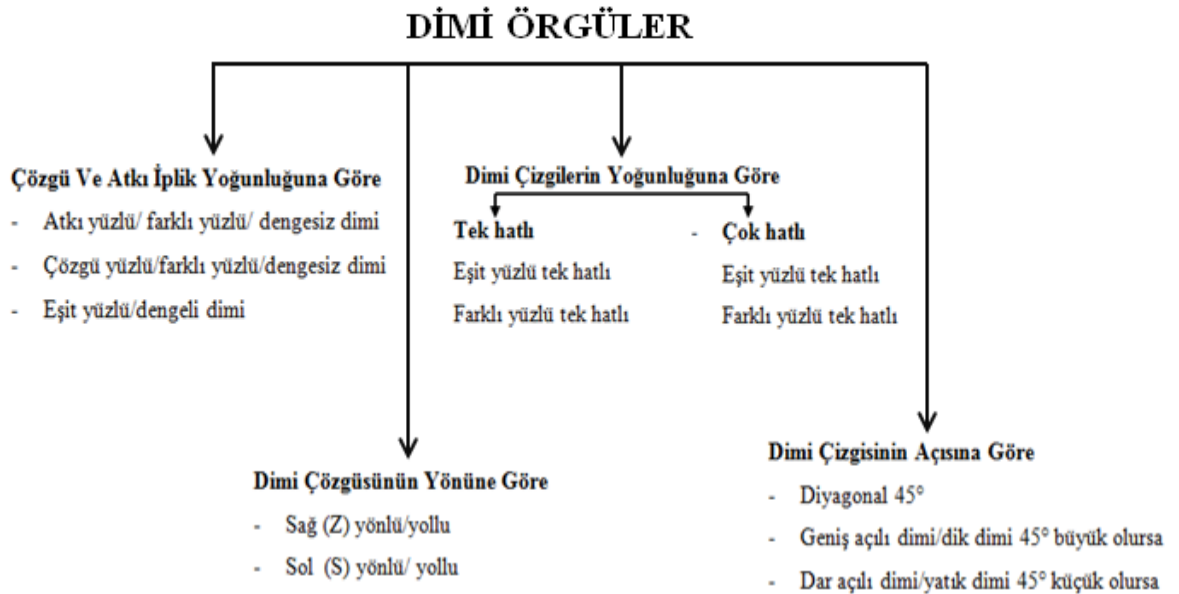


Şekil 27. Atkı ve çözgü yüzü dimiler (özgün)

Özellikleri

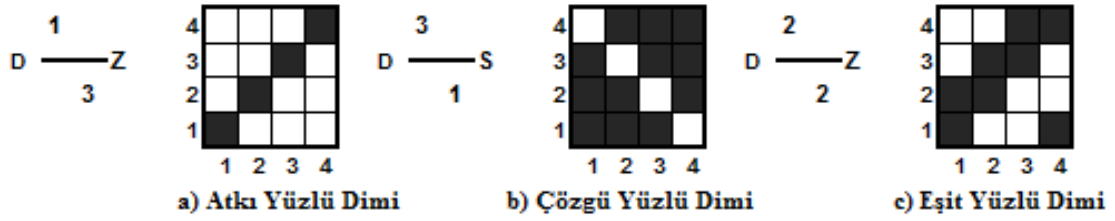
- Dimi örgü raporundaki çözgü ve atkı sayısı birbirine eşittir.
- En küçük dimi örgü raporu 3 çözgü ve 3 atkıdan oluşur.
- Sağ yollu (z) dimi örgülerinde dimi diyagonalı soldan sağa, sol yollu (s) dimi örgülerinde ise sağdan sola doğru yükselir.
- Dimi örgüsü ile dokunan kumaşın tersi ve yüzü farklı görüntüye sahiptir.
- Kumaşın yüzünde dimi diyagonalı sağ yollu ise tersinde sol yolludur.
- Dimi örgülerinde her bağlantı noktası diğer bağlantı noktalarına iki köşeden temas eder.
- Bu durum bezayağı örgüsüne göre iplik sıklıklarını artırmaya daha uygun bir yapı oluşturur. Dolayısıyla bezayağına göre daha ağır ve dayanıklı kumaş dokunabilir.
- Dimi örgülü kumaş, aynı iplik ve sıklıkta dokunan bezayağı kumaşa göre daha yumuşak, esnek ve dökümlüdür.

Dimi örgüler, çözgü ve atkı iplik yoğunluğuna, çizgilerinin (hattının) yoğunluğuna, çözgü yönüne ve açısına göre sınıflandırılmaktadır (Şekil 28).



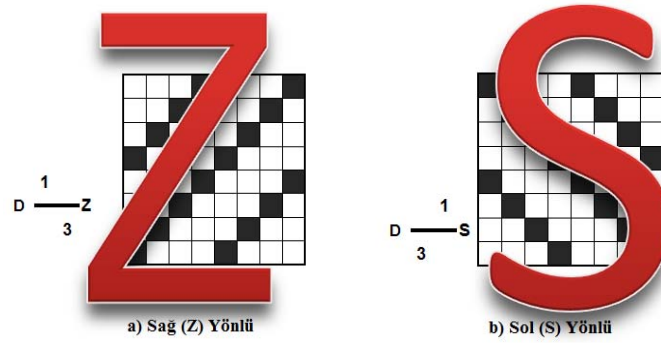
Şekil 28. Dimi örgülerin sınıflandırılması (Sarıoğlu, 2010)

Çözgü Ve Atkı İplik Yoğunluğuna Göre: Raporda çözgü bağlantıları hakimse çözgü yüzlü atkı bağlantıları hakimse atkı yüzlü dimi elde edilir. Rapor eşit sayıda atkı ve çözgü bağlantılarından oluşuyorsa kumaşın her iki yüzü aynı görünüşte olur bunlar eşit yüzlü dimi ya da dengeli dimi olarak da tanımlanır (Şekil 29; İmer, 1997: 24).



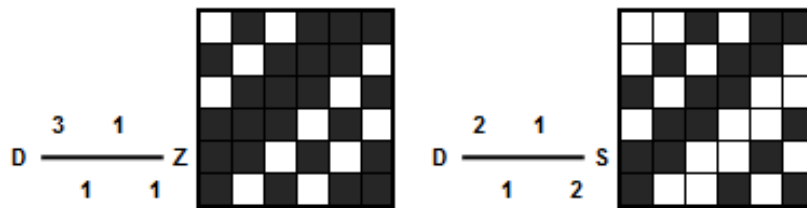
Şekil 29. Çözümlü ve atkı iplik yoğunluğuna göre dimiler (özgün)

Dimi Çözgüsünün Yönüne Göre: Dimi raporu içerisinde çözgü ipliklerinin yönüne göre sağ (Z) yönlü ya da sol (S) yönlü hatlar hakimdir (Şekil 30).



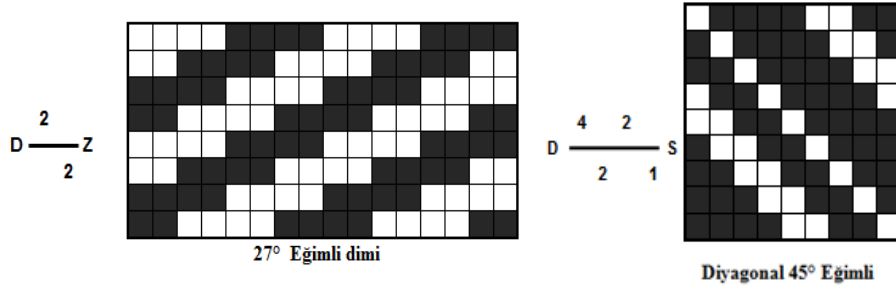
Şekil 30. Dimi çözgüsünün yönüne göre dimiler (özgün)

Dimi Çizgilerin Sayısına Göre: Raporun içerdiği dimi hatlarının genişliği aynı ya da farklı olabildiği gibi aynı zamanda eşit ya da farklı yüzlü görünüme de sahip olabilir. Şekil 31’de görülen eşit yüzlü, çok dereceli (eğimli) dimi örnekleri çift sayılı raporlardan oluşur. Rapor içinde en az 2 çözgü derecesi bulunan bu dimiler eşit sayıda çözgü ipliği yükselmesi ya da alçalması ile elde edilir. Bu tip dimilerin çözgü ve atkı dereceleri farklı sayılarda oluşabilir. Aynı zamanda iplik yükselmeleri ve inişleri eşit olan bu örgüler simetrik görünüşlüdür (İmer, 1987: 25).



Şekil 31. Dimi çizgilerin sayısına göre dimiler (özgün)

Dimi Çizgisinin Açısına Göre: Dimi hatlarının eğimi, atkı ya da çözgü ipliklerinin numarası, sıklığı ya da bağlantısına göre dar açılardan geniş açılara kadar oluşturulabilir. Çözgü ve atkı ipliklerinin kalınlıkları ve sıklıkları aynı ise 45° (Şekil 32), atkılar çözgülerden iki kat kalın ya da çözgü sıklığı atkıdan aynı ölçüde ise 63° ve çözgü ipliklerinin kalınlığı atkılarının iki katı ya da atkı sıklığı çözgüden aynı oranda ise dimi yolunun açısı 27° olur (Acuner, 2001: 40).



Şekil 32. Dimi çizgisinin açısına göre dimi örneği (özgün)

2.4.1.3. Saten Örgüsü

Saten örgüler, örgü raporu içerisinde bağlantı noktalarının birbirleri ile hiç temas etmeyecek şekilde dağınık olarak yerleştirildiği bezayağı ve dimi örgülerden sonra üçüncü ana örgüdür. Saten örgüde en küçük rapor sayısı 5'tir. Saten örgü raporda her atkı ya da çözgü ipliği üzerinde bir çözgü (atkı sateni/atlas) ya da atkı (çözgü sateni) bağlantısı bulunmalıdır. Saten örgüsünde atkı ya da çözgü bağlantıları atlama sayısına göre belirlenir. Atlama sayısı (adım), bir bağlantı noktasını izleyen ikinci bağlantı noktasına kadar atlanan atkı ya da çözgü ipliği sayısını ifade eder.

Atlama sayısı aşağıda belirtilen kurallara göre tespit edilir.

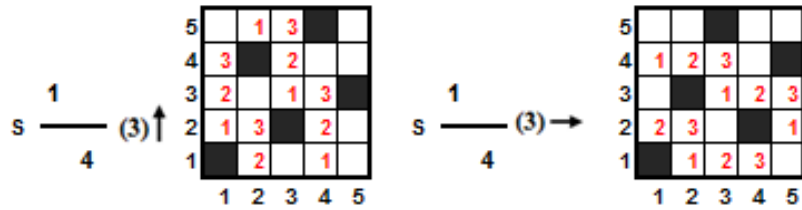
- '1' rakamı atlama sayısı olamaz.
- Birbirine bölünebilen sayılar atlama sayısı olamaz.
- Saten örgü raporunun bir eksiği atlama sayısı olamaz.
- Ortak böleni olan sayılar atlama sayısı olamaz.
- Saten örgü raporunu bölen sayılar atlama sayısı olamaz.

En çok kullanılan atlama sayıları;

5'li satende	2,3	10'lu satende	3,7
7'li satende	2,3,4,5	11'li satende	2,3,4,7,8,9

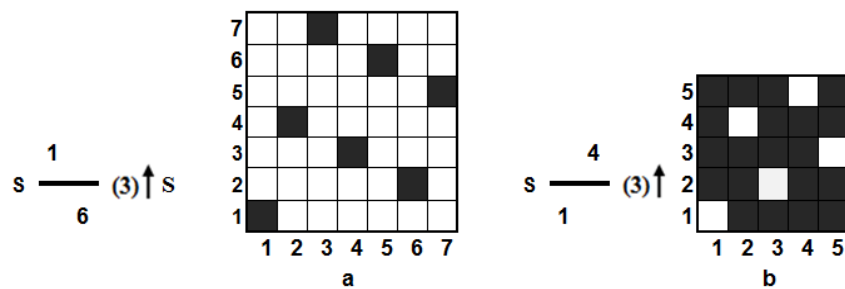
8'li satende 3,5 9'lu satende 2,4,5,7
12'li satende 5,7

Saten örgü raporu atlama noktasına göre, yukarı sağa doğru (bağlantı noktası üzerinden atlama sayısı kadar) atkı ipliği sayılır yeni bağlantı sağdaki çözgü ipliği üzerine yerleştirilir (Şekil 33a) ya da sağ yukarı (bağlantı noktası üzerinden atlama sayısı kadar) çözgü ipliği sayılır ve yeni bağlantı yukarıdaki atkı ipliği üzerine yerleştirilir (Şekil 33b; Sarıoğlu, 2010).



Şekil 33. Saten örgü raporunun **a)** Çözgü yönünde (yukarı sağa), **b)** Atkı yönünde (sağa yukarı) atlama yöntemine göre geliştirilmesi (özgün)

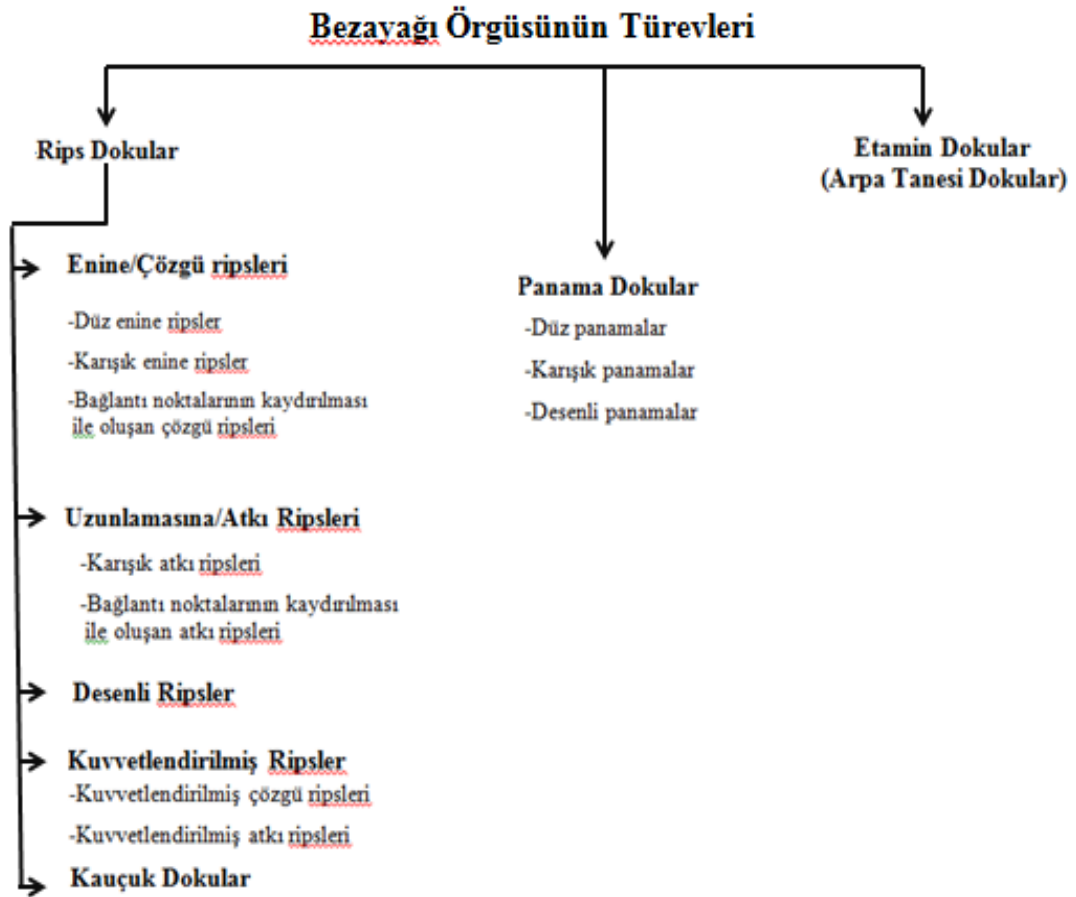
Satenler tek dokuma yüzü gösterir. Kumaşın yüzünde atkı iplikleri yoğunlukta ise atkı sateni (Şekil 34a), çözgü iplikleri yoğunlukta ise çözgü sateni (Şekil 34b) olarak isimlendirilir. Saten örgü raporundaki çözgü ve atkı sayısı her zaman birbirine eşittir. Genellikle 5'li ve 8'li saten örgüleri tercih edilir. Çünkü büyük raporlu saten örgülerinin kullanımı sırasında iplik yüzmelerinden kaynaklanan sorunlar görülmektedir.



Şekil 34. Atkı ve çözgü saten örgüsü (özgün)

2.4.2. Bezayağı Örgüsünün Türevleri

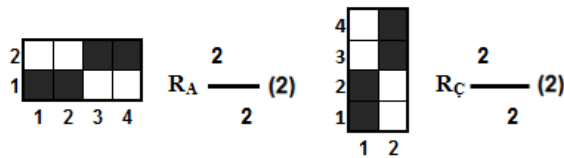
Bezayağı örgüsünden, rips, panama ve etamin dokusu olarak tanımlanan örgüler türetilmiştir (Şekil 35).



Şekil 35. Bezayağı örgüsünün türevleri (Sarıoğlu, 2010)

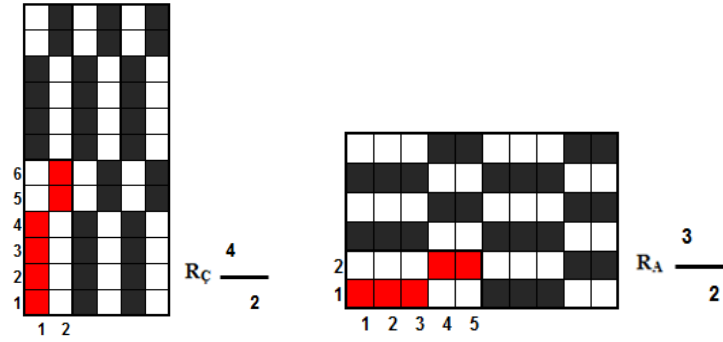
Rips örgülerde, bezayağı örgü raporu çözgü ya da atkı yönünde genişletilir ve bağlantılar çözgü ya da atkı yönünde ard arda tekrarlanarak geliştirilir (Sarıoğlu, 2010). Kullanılan ipliğin özelliğine göre kumaşa çizgili bir efekt görünümü kazandırır. Çözgü ve atkı ripsleri olarak ikiye ayrılır.

Çözgü ripsleri (R_C/R_E), enine rips olarak da isimlendirilmektedir. Bezayağı örgü bağlamanın atkı ipliği hareketlerinin iki veya daha fazla sayıda çoğaltılması ile oluşturulurlar. Çözgü ipliği hareketlerinin aynı şekilde çoğaltılması ile ise atkı ripsleri elde edilir. **Atkı ripsleri (R_A/R_U)** uzunlamasına ripsler olarak da isimlendirilir. Düzenli ripslerde bu iplik hareketleri eşit sayıda çoğaltılır (Şekil 36).



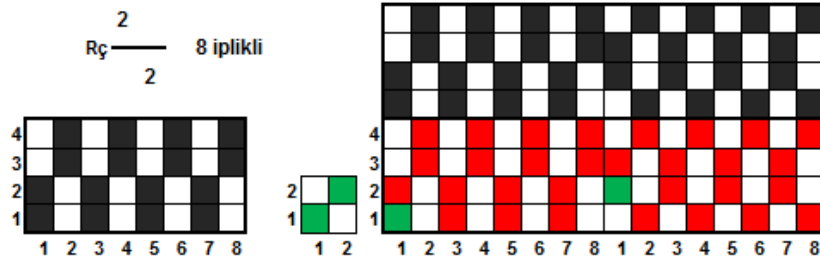
Şekil 36. Çözgü ve atkı rips örgüleri (özgün)

Karışık ripsler, iplik bağlantılarının atkı ve çözgü yönünde farklı sayıda çoğaltılmasıyla elde edilir (Şekil 37).

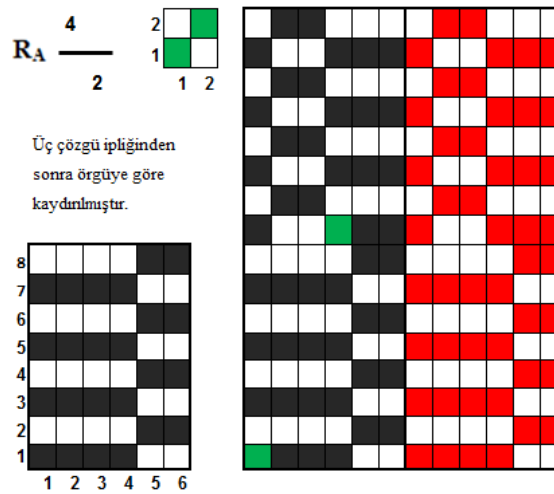


Şekil 37. Karışık atkı ve çözgü ripsleri (özgün)

Kaydırılmış ripsler, rips örgü bağlantılarının 4'lü, 6'lı, 8'li çözgü iplik gruplarında, çözgü ya da atkı yönünde, rehber alınan bir örgünün bağlantı noktaları ya da belirlenen atlama sayılarına göre kaydırılarak yerleştirilmesi ile elde edilir (Şekil 38, 39).

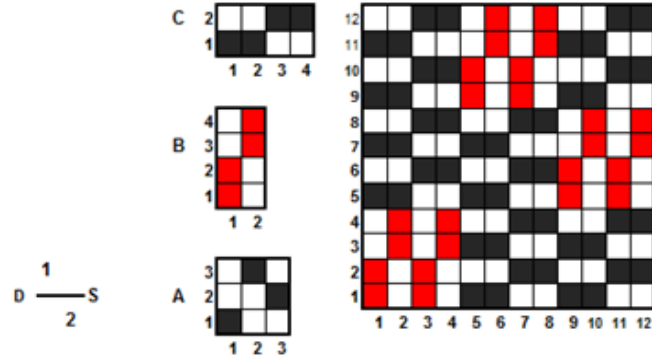


Şekil 38. Bağlama noktalarının kaydırılması ile oluşan çözgü ripsleri (özgün)



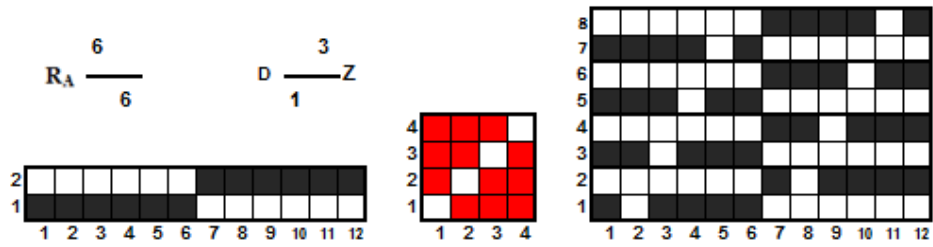
Şekil 39. Bağlama noktalarının kaydırılması ile oluşan atkı ripsleri (özgün)

Desenli ripsler, aynı rapor içinde belli bir şemaya göre (farklı bir örgü raporu da şema olarak kullanılabilir) çözgü ve atkı rips örgülerinden oluşan iki farklı örgünün tam rapor olarak yerleştirilmesidir (Şekil 40).

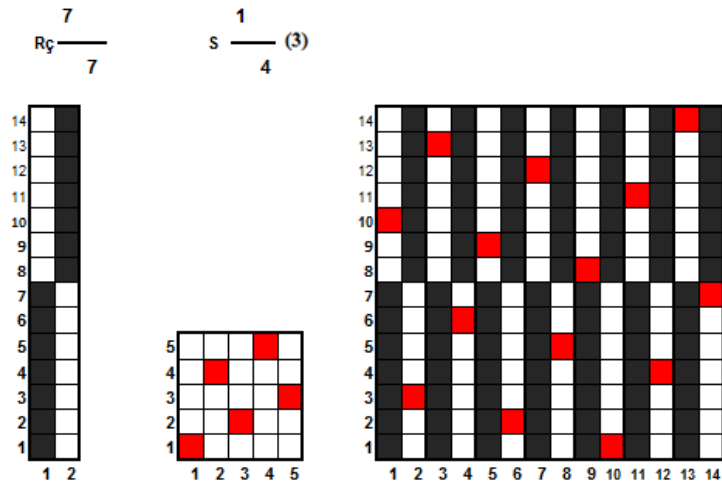


Şekil 40. Desenli rips örgü raporu (özgün)

Kuvvetlendirilmiş, tek taraflı rips örgüler veya örgünün tersinden bağlamalı ripslerin kullanım amacı bir oluk veya sütun içindeki benzer bağlama noktalarının birbirini üzerine kaymalarını önlemek ve kumaşın daha gergin olmasını sağlamaktır (Şekil 41, 42).

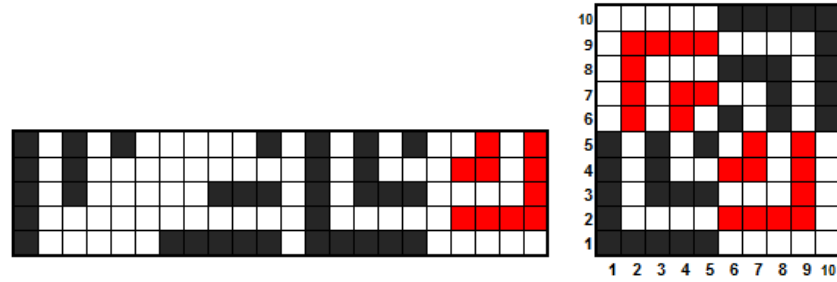


Şekil 41. Kuvvetlendirilmiş atkı ripsi raporu (özgün)



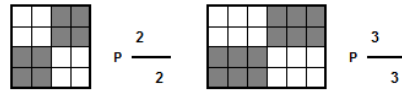
Şekil 42. Kuvvetlendirilmiş çözgü ripsi raporu (özgün)

Kauçuk örgüler, çözgü ve atkı ripslerin birleştirilmesinden oluşan, küçük hacimli kareler oluşturan ve desenli örgülerdir (Şekil 43; İmer, 1997: 46).

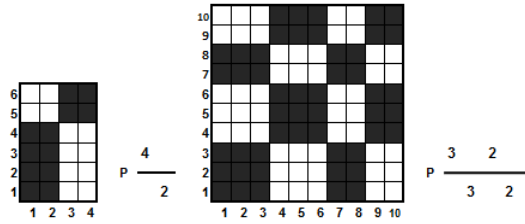


Şekil 43. Pozitif ve negatif alınarak yapılan kauçuk örgü (özgün)

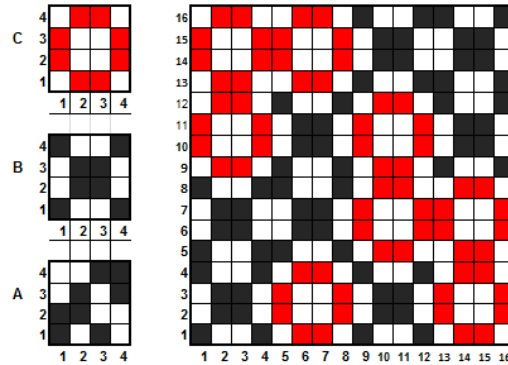
Panama örgüler, bezayağı örgünün her bir çözgü ve atkı bağlantısının çözgü ve atkı yönünde ard arda iki veya daha fazla sayıda tekrarlanması ile elde edilirler. Diğer bir ifade ile çözgü ve atkı ripslerinin bir arada düzenlenmesi ile geliştirilirler (İmer, 1997: 50). Düzenli, karışık ve desenli panama olarak türetilirler (Şekil 44, 45). Desenli panama örgüsünde Şekil 46 C ve B’de görülen motifler gibi önceden belirlenen motiflerin yine Şekil 46 A’da verilen ve temel alınan örgüye uygun çözgü ve atkı sıralarına motiflerin yerleştirilmesi ile yeni bir örgü türetilmiş olur.



Şekil 44. Düzenli panama örgü raporları (özgün)

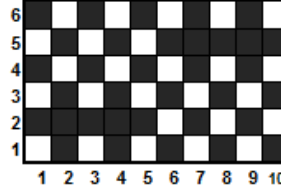


Şekil 45. Karışık panama örgüleri (özgün)



Şekil 46. Desenli panama örgüsü (özgün)

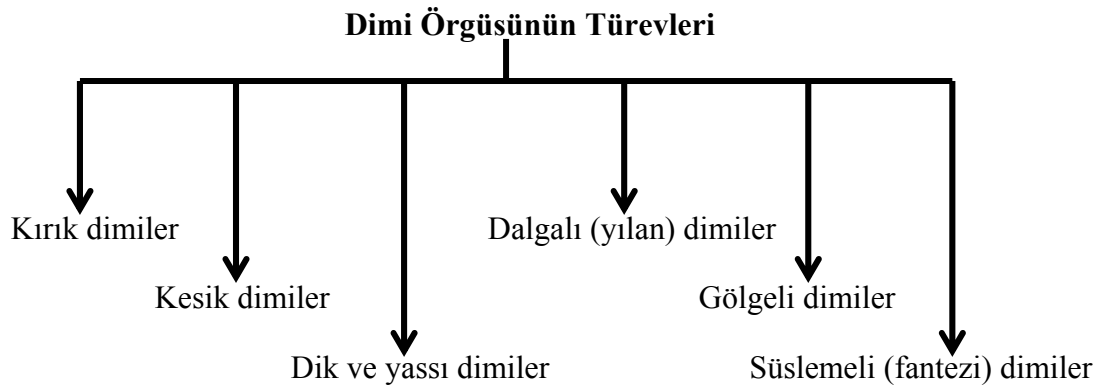
Etamin örgüler (Arpa Tanesi Örgüler), bezayağı ya da türevlerinden oluşan örgü bağlamalarına yeni bağlama noktalarının ilave edilmesi veya eksiltilmesi ile geliştirilirler (Şekil 47; İmer, 1997: 50).



Şekil 47. Etamin (arpa tanesi) örgüsü (özgün)

2.4.3. Dimi Örgüsünün Türevleri

Dimi örgü türevleri şema halinde ayrıntılı olarak verilmiştir. Dimi örgüsü ile geliştirilen örgü yapılarının sınıflandırılması Şekil 48'de verilmiştir.



Şekil 48. Dimi örgüsünün türevleri (Sarioğlu, 2010)

Kırık dimiler, Sağ (Z) ve sol (S) yönlü dimi örgülerin aynı rapor içinde, düşey ve/veya yatay ekseninde düzenlenmesiyle türetilir (Sarioğlu, 2010). Çözüğünden ve/veya atkı ipliğinden kırılan çeşitleri türetilmektedir. Türetilen kırık dimi çeşitleri sınıflandırılarak aşağıda sunulmuştur (Sarioğlu, 2010).

Kırık Dimiler

Sivri uçlu kırık dimiler

- Düzenli sivri uçlu kırık dimiler

Çözüğünden kırılan

Atkıdan kırılan

Çözüğü ve atkıdan kırılan

- Desenli (düzensiz) sivri uçlu kırık dimiler

Çözüğünden kırılan

Atkıdan kırılan

Çözü ve atkıdan kırılan

Çapraz dimiler

- Negatif bağlamaya göre düzenlenen çapraz dimiler

Çözüden kırılan

Atkıdan kırılan

Çözü ve atkıdan kırılan

- İplik hareket düzeninin değiştirilmesi yöntemine göre geliştirilen çapraz dimiler

Çözüden kırılan

Atkıdan kırılan

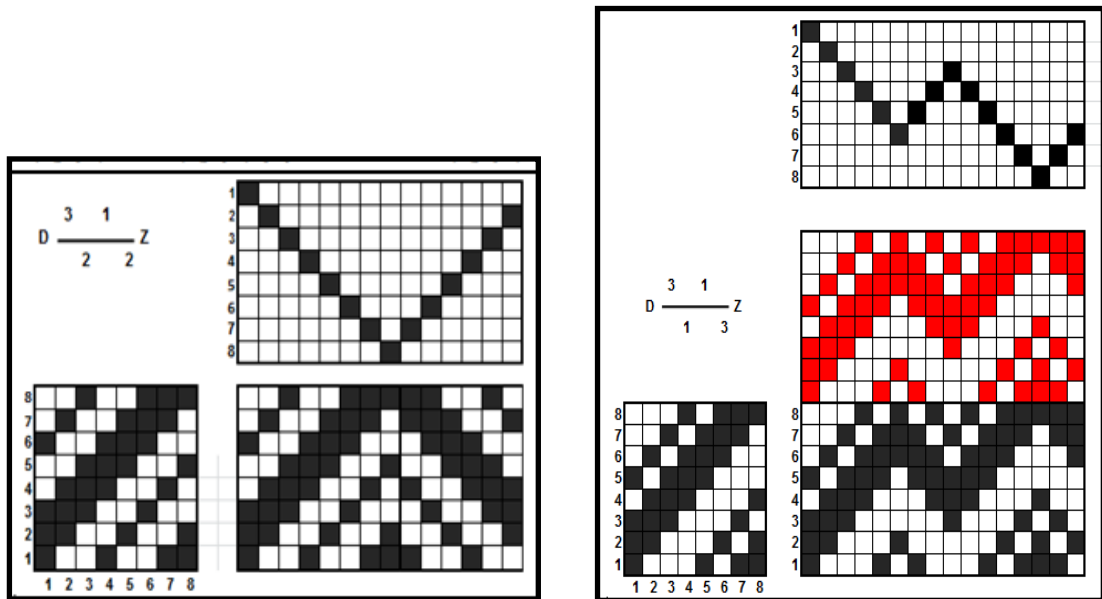
Çözü ve atkıdan kırılan

- Birbirine geçmeli çapraz dimiler

Hasır örgü çapraz dimiler

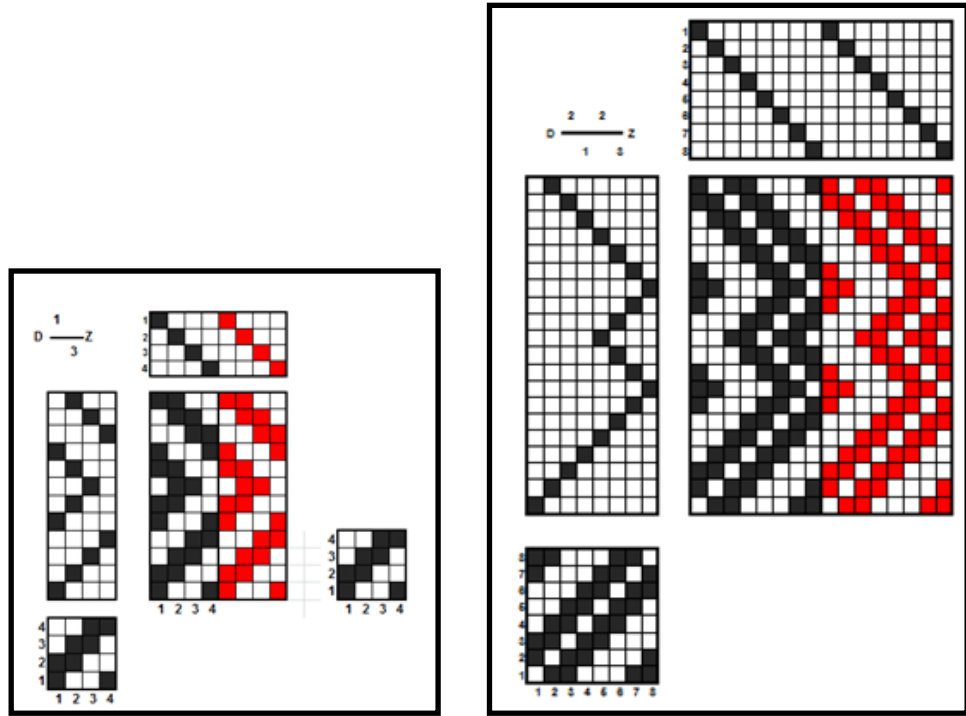
Meyilli hasır örgü çapraz dimiler

Sivri uçlu kırık dimilerde kırılma simetrik biçimde olup, düzenli ya da düzensiz sivri uçlu zikzak hatlar oluşturur. Kırılma çözgü raporunda ise, düzenleme tahar planında yapılır, kırık tahar uygulanır. Kırılma atkı raporunda ise, düzenleme atkı planında yapılır (Şekil 49, 50).

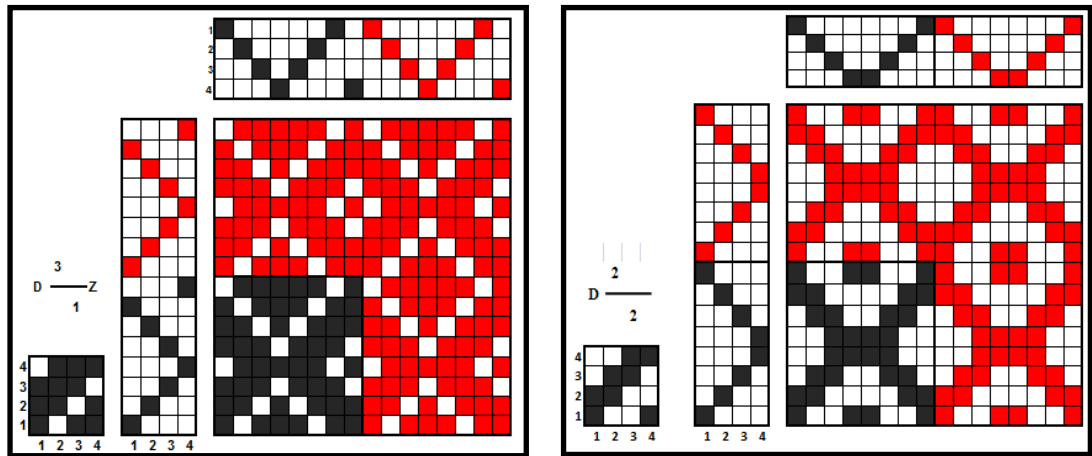


Şekil 49. Çözgü yönünde kırılan düzenli ve düzensiz sivri uçlu dimi örgü raporları (özgün)

Çözgü ve atkı yönünde kırılan dimi örgülerinin aynı rapor içerisinde düzenlenmesi ile de sivri uçlu kırık dimi örgüleri türetilebilir (Şekil 51). Sivri uç her zaman, kırılma yapan hatları ortak kullandığı tek iplikten oluşmaz, önceki ipliğin hareketi iki ya da daha fazla tekrarlanarak da kesik sivri uç oluşturulabilir (Sarıoğlu, 2010).

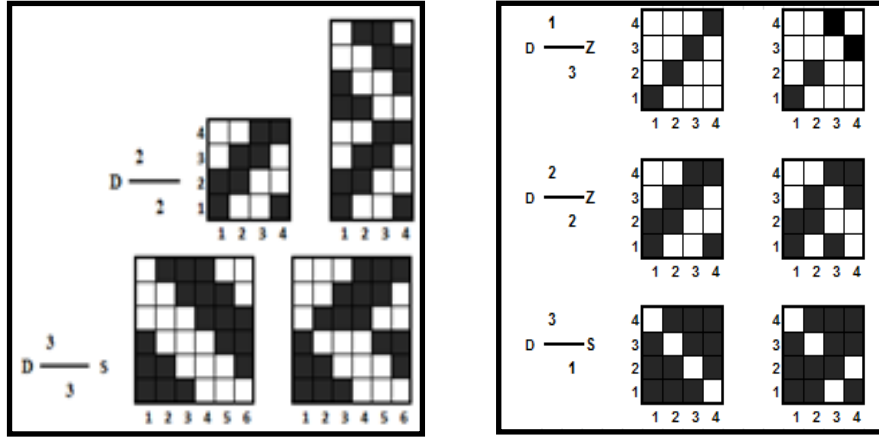


Şekil 50. Düzenli ve desenli atkı yönünde kırılan sivri uçlu dimiler (özgün)

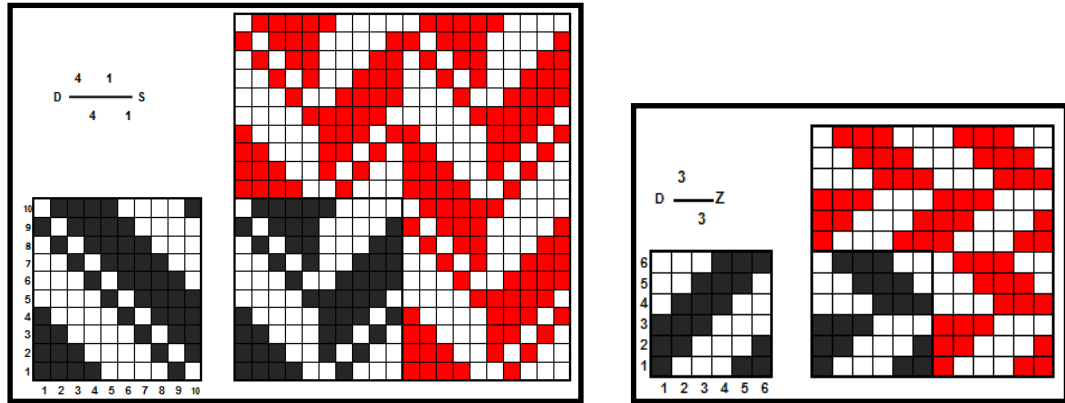


Şekil 51. Çözgü ve atkı yönünde kırılan düzenli sivri uçlu dimi (özgün)

Çapraz dimilerde de kırılma, sivri uçlu dimilerde olduğu gibi çözgü ve/veya atkı yönünde oluşturulabilir, ancak kırılma yapan hatlar bir uç oluşturmaz. Çapraz dimi örgüler iki yöntemle geliştirilebilir. Birinci yöntemde temel alınan örgü raporunun ilk yarısı olduğu gibi alınır, ikinci yarısı son iplikten başlayarak, sondan başa doğru sıralanır (Şekil 52). İkinci yöntemde ise rapora, temel alınan belli sayıdaki iplik grubu (genellikle örgü raporunun tamamı ya da yarısı) ile başlanır. İlk yarının simetrik olarak negatifi alınarak örgü tamamlanır. Bu durumda ilk yarı çözgü yüzü ise ikinci yarı atkı yüzü olur. Buna balıksırtı örgü de denir (Şekil 53; Sarıoğlu, 2010).

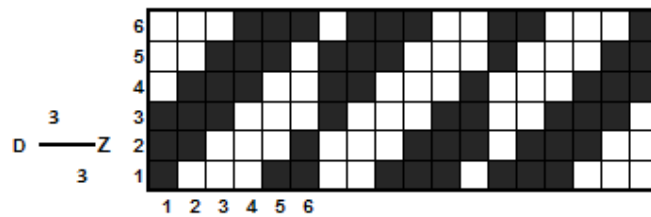


Şekil 52. Çözgü ve atkı ipliği yönünde kırılan çapraz dimilerin geliştirilmesi (özgün)

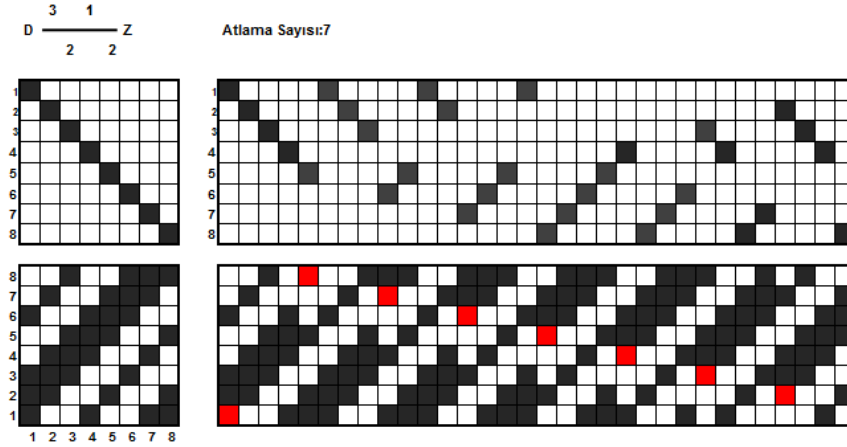


Şekil 53. Negatif bağlama yöntemine göre çözgü ve atkı yönünde kırılan çapraz dimiler (özgün)

Kesik dimilerde, çözgü ve /veya atkı iplikleri belli sayıda iplik gruplarından sonra kesilme yaparlar. Kesme ipliğinden sonra bağlamaların aynı yönde ilerleyen negatifleri çizilerek verilen rapor genişliği içinde iplik grupları birleştirilirler (İmer, 1997: 67). Kesik dimiler de negatif bağlama ve atlama sayısına göre genişletilerek türetilirler (Şekil 54, 55). Atlama sayısına göre bağlantıların kaydırılması ile oluşturulan bu örgüler kaydırılmış dimiler olarak da tanımlanır (Sarioğlu, 2010).

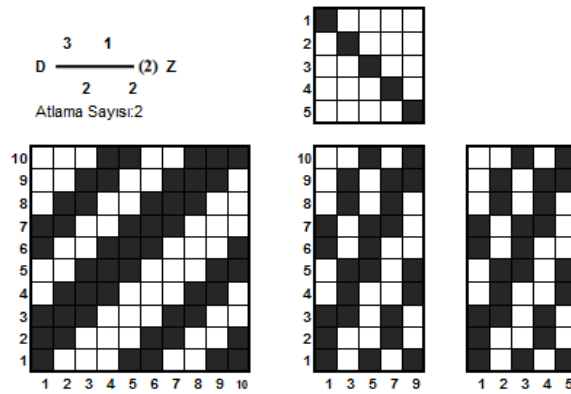


Şekil 54. Negatif bağlama yöntemine göre türetilmiş kesik dimi örgü (özgün)



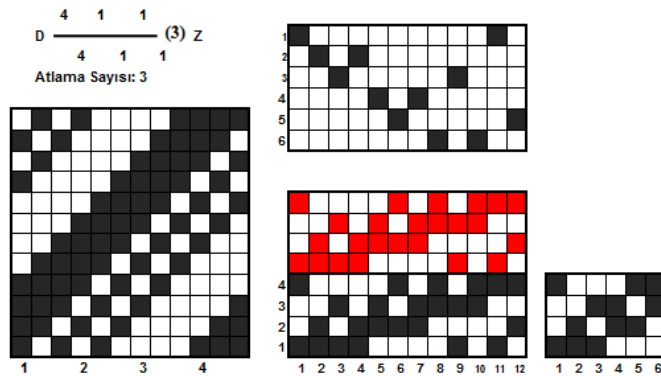
Şekil 55. Atlama sayısına göre ipliklerin kaydırılması ile kesik dimi (özgün)

Dik ve yassı dimiler, çözgü veya atkı yönünde bağlantıların birden fazla sayıda atlama yapması ile oluşturulur. Dik dimilerde dimi açısı 45° den büyük (atlama çözgü yönünde), yassı dimilerde ise 45° den küçük (atlama atkı yönünde) olmaktadır (Şekil 56, 57; Sarıoğlu, 2010).



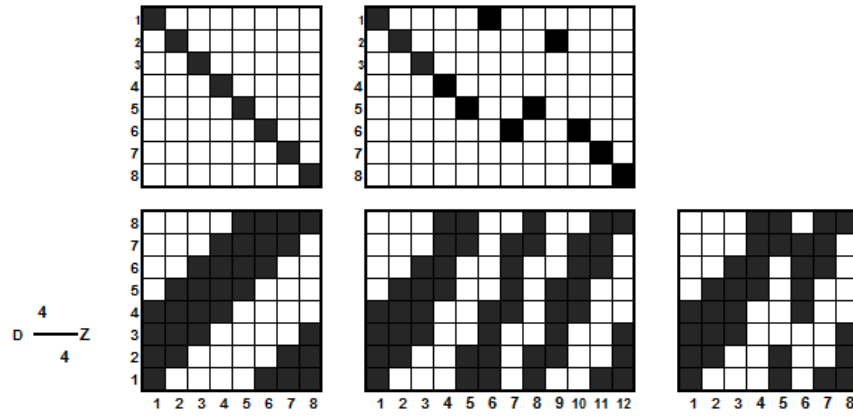
Şekil 56. Dik (63°) dimi (özgün)

Yassı dimiler rapordaki ilk çözgü ipliğinin atkı yönünde çizilmesi ile veya dik dimi raporunun 90° çevrilmesiyle meydana gelir.



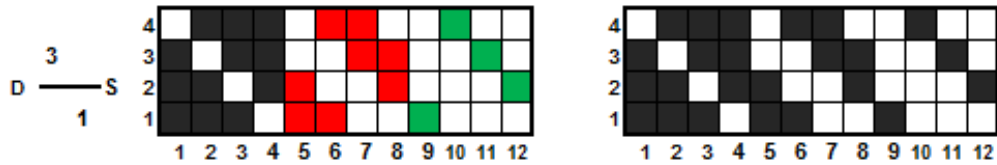
Şekil 57. Yatık (18°) dimi (özgün)

Dalgalı (yılan) dimiler, dalgalı dimiler dimi eğimi düz olmayan dalgalı, kıvrımlı bir şekilde oluşan dimilerdir (İmer, 1997: 70). Bunlar genişletilmiş rapor içerisinde farklı atlama sayılarına göre oluşturulmuş dimi bağlantılarının bir arada kullanılması ile oluşturulurlar (Şekil 58; Sarioğlu, 2010).



Şekil 58. Dalgalı (yılan) dimi (özgün)

Gölgeli dimiler, temel alınan dimi raporlarının iki veya daha fazla sayıda tekrarlanarak genişletilmesi; atkı dimi örgüsünün, kademe kademe bağlantı noktaları ilave edilerek çözgü dimi örgüsüne ya da çözgü dimi örgüsünün, bağlantı noktaları eksiltilerek atkı dimi örgüsüne dönüştürülmesi ile oluşturulur (Şekil 59). Gölgeli dimilerde çözgü ve/veya atkı yönünde geliştirilebilir (Sarioğlu, 2010).



Şekil 59. Atkı yönünde geliştirilmiş gölgeli dimi (özgün)

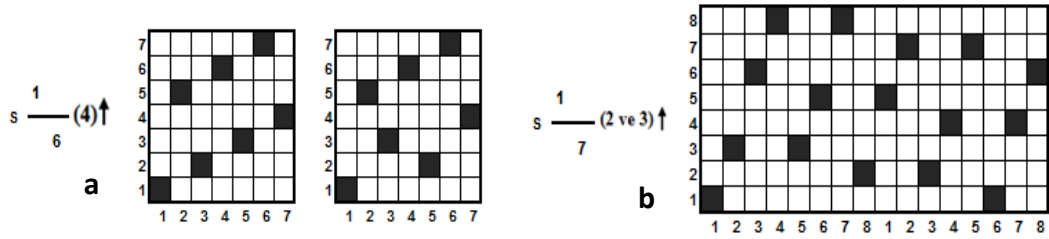
Süslemeli (fantezi) dimiler, ana motif dimi bağlamalar olup daha çok atkı yönlü geniş açılı (eğimli) veya atkı yönlü çok hatlı dimilerdir (İmer, 1997: 90).

2.4.4. Saten Örgü Türevleri

Saten örgü türevleri, karışık saten, kuvvetlendirilmiş saten ve gölgeli saten olarak isimlendirilir.

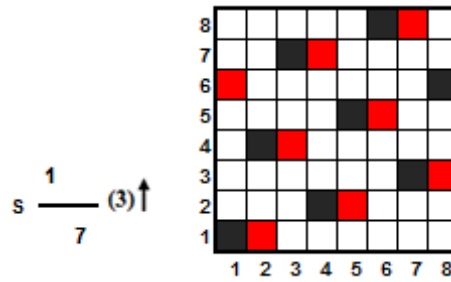
Karışık saten örgüsünde, saten örgülerin bağlama noktalarının düzensiz, gelişigüzel olması istendiğinde çözgü veya atkı sıralarının yerleri kaydırılır veya çift

atlama sayılı saten yöntemleri kullanılır. Birinci yöntemde, düzenli olarak geliştirilmiş bir satenin tek tek iplikleri veya iplik grupları olarak aynı rapor içinde kaydırılır yani iplik sıralaması değiştirilir (Şekil 60a). Buna kaydırılmış saten örgülerde denir. İkinci yöntemde ise saten raporunun atlama sayısı iki veya daha fazla sayıya bölünerek yeni atlama sayıları bulunur ve rapor bu sayılara göre geliştirilir (Şekil 60b). Bu örgülere çift saten örgüleri adı da verilir (İmer, 1997: 95).



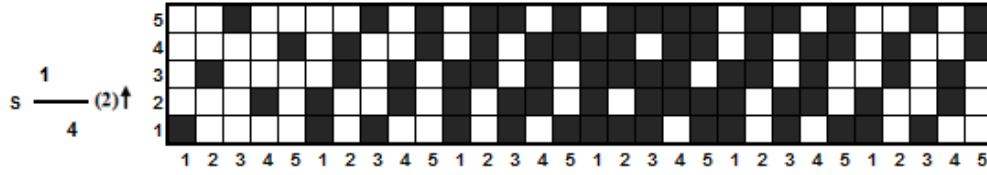
Şekil 60. a) 3. ve 5. çözgü ipliklerinin yer değiştirmesi ile oluşturulmuş karışık saten
b) 2 ve 3 atlama sayılı çift saten (özgün)

Kuvvetlendirilen saten örgüleri, saten örgüsüne çözgü ya da atkı ipliğinin üstte olduğu bağlantı noktası ilavesiyle elde edilir (Şekil 61). Çözgü ya da atkı yönünde olmak üzere iki çeşittir. Saten bağlantı noktasının üzerine eklenecek olan dimi örgünün bağlantı noktaları eklenerek yeni örgü oluşturulur.



Şekil 61. Atkı yönünde kuvvetlendirilmiş saten örgüsü (özgün)

Gölgeli saten örgüleri, gölgeli dimi geliştirme yöntemine benzer. Bir atkı sateni örgüsünün, bağlantı noktalarının aşamalı olarak ilavesiyle çözgü satenine ya da bir çözgü sateni örgüsünün aynı şekilde atkı satenine dönüştürülmesiyle elde edilen örgülerdir (Şekil 62). Saten dokularla geliştirilen gölgeli dokular doku yüzeyinde kusursuz bir görünüm oluşturdıklarından gölgeli saten dokular gölgeli dimi dokulardan daha çok tercih edilirler (İmer, 1997: 96).



Şekil 62. Atkı yönünde gölgelendirilmiş saten örgüsü (özgün)

2.4.4. Kuvvetlendirilmiş ve Katlı Dokumalar

Kuvvetlendirilmiş dokumalar, çözgü ve atkıdan oluşan iplik sistemine ilave edilen yeni iplik sistemiyle dokuma kumaşlardır. “Kuvvetlendirilmiş dokular teknik gelişimi ve dış yüzeyine yansıttığı görüntüleri ile karışık ve çok yönlü dokulardır” (İmer, 1997: 3). Sarıoğlu (2010) kuvvetlendirilmiş dokumaları “Kumaş yüzey görünümünü bozmadan dokumanın tersinden ilerleyerek dokuma ile bağlantı kuran ilave çözgü ve/veya ilave atkı iplik sistemlerinin kullanılmasıyla üretilen kalın, yumuşak, ağır gramajlı ve dayanıklı dokumalar” olarak tanımlamaktadır. Bu kumaşlar endüstride **takviyeli kumaşlar** olarak da bilinirler (Başer, 2004: 138).

Fonksiyonlarına ve iplik sistemlerine göre kuvvetlendirilmiş ve katlı dokumalar aşağıda sınıflandırılmıştır (Sarıoğlu, 2010).

Tek Yüzü Kullanışlı Kuvvetlendirilmiş Dokumalar

- Alt (astar) Çözgü İpliği İlavesiyle
- Alt (astar) Atkı İlavesiyle
- Orta ve Alt (astar) Çözgü İlavesiyle
- Orta ve Alt (astar) Atkı İlavesiyle
- Dolgu çözgüsü Alt (astar) atkı ilavesi ile
- Dolgu atkısı Alt (astar) çözgü ilavesi ile

Katlı Dokumalar

Tek Yüzü Kullanışlı Katlı Dokumalar

- Kenar Bağlantılı Çift Katlı Dokumalar
 - Çift Kenar Bağlantılı Hortum (Torba) Dokumalar
 - Tek Kenar Bağlantılı Katlı Dokumalar

Çift Yüzü Kullanışlı Katlı Dokumalar

- Kendinden Bağlantılı Katlı Dokumalar
 - Çözgü Bağlantılı
 - Atkı Bağlantılı
 - Çözgü ve Atkı Bağlantılı

- Özel Bağlantı İplikli Katlı Dokumalar
 - Çözü Bağlantılı
 - Atkı Bağlantılı
- Değişen Yüzlü Katlı Dokular
 - Çözü Değişimi
 - Atkı Değişimi
 - Çözü ve Atkı Değişimi

İlmeli Dokuma Kumaşlar

- Havlu Dokumalar
- Kadife Dokumalar

Kuvvetlendirme iplikleri çözgü ya da atkı yönünde bir ya da daha fazla sayıda kullanılabilir. Bu ipliklerin bağlantı noktalarının yeri ve dağılımı uygun konumlarda seçilirse kumaş yüzeyinde tam bir örtme sağlanır. Daha yumuşak, hacimli ve ağır gramajlı kumaş istendiğinde dolgu ipliklerinden de faydalanılır.

Dolgu ipliği; genelde katlı dokumalarda tercih edilen kumaşa hacim kazandırmak amaçlı kullanılan, kumaş katları arasında yüzmeler yapan ve kumaşın ön yüzünden gözükmeyen ipliklerdir. Dolgu iplikleri çok sık kullanıldıklarında kumaşa sertlik, seyrek kullanıldıklarında ise yumuşak bir tuşe sağlarlar. Dolgu iplikleri hiçbir bağlantı yapmadan temel iplikler ile kuvvetlendirme iplikleri arasında bırakılabilecekleri gibi, bazı noktalarda kuvvetlendirme ipliklerine de bağlanabilirler (Başer, 2004: 140).

Dokuma yapısında temel ipliklerin yanında yer alan bu ilave iplikler çoğu kez desen oluşturma amaçlı kullanılmaktadır. Desen oluşturan bu iplikler dokumanın tersinden ilerleyip, yalnızca desen sınırları içinde yüzeye çıkarak desen oluşumunu sağlar. Bu yöntemle desenlendirilmiş dokumalara **lanse** adı verilir. İlave ipliğin konumuna göre de **çözgü lanse** ya da **atkı lanse** olarak tanımlanır (Sarioğlu, 2010).

Katlı dokumalar, bir dizi atkı ile bir dizi çözgü ipliğinden oluşan ve dokuma yapısında üst üste konumlanan iki ya da daha fazla iplik grubunun oluşturduğu ve birbiri arasında bağlantı kuran kumaş katlarından oluşan yapılara denilmektedir. Kumaş katları arasında oluşan bağlama yöntemlerine göre katlı kumaşlar kenar bağlantılı, kendinden bağlantılı, özel/ilave bağlantı iplikli ve değişen yüzlü dokumalar olmak üzere gruplanmaktadır. Kendinden bağlantılı katlı dokuma yapılarında oluşturulan alt kumaş

katlarına ait çözgü ya da atkı iplikleri üst kumaş katlarının atkı ya da çözgü ipliklerine bağlanırlar (Sarioğlu, 2010).

Kendinden bağlantılı çift katlı dokuma kumaşlarında dokuma sırasında oluşturulan iki kumaş katı, katlardan birine ait bazı ipliklerin diğer kata geçirilerek o katın karşıt yöndeki ipliğiyle kesiştirilmesi yoluyla birbirlerine bağlanırlar. Alt kumaş katında bulunan çözgü ipliği üst kumaşın atkısı ile bağlantı kuruyorsa çözgü bağlantısı, alt kumaş katına ait atkı ipliği üst kumaşın çözgü ipliği ile bağlantı kuruyorsa atkı bağlantısı adı verilmektedir (Sarioğlu, 2010).

Bu tür iki katlı kumaşlarda kumaşı fazla sertleştirmemek için,

- Yalnız atkı ya da yalnız çözgü bağlamaları yapılabilir,
- Atkı ve çözgü bağlamaları saten düzeninde kullanılabilir,
- Yalnız atkı ya da yalnız çözgü bağlamaları saten düzeninde kullanılabilir (Başer, 2004: 146).

Kendinden bağlantılı çift katlı dokuma kumaşlarda kumaşa kalınlık ve ağırlık sağlamak için iki kumaş katı arasında dolgu iplikleri kullanılabilir (Başer, 2004: 149).

Özel/ ilave bağlantı iplikli katlı dokuma yapılarında kumaş katları arasında bağlantıyı sağlamak amacıyla ilave çözgü ya da atkı iplikleri kullanılır. İlave iplik kumaş katlarını oluşturan ipliklerden çok daha düşük sıklıkta yer alır ve kumaş yüzeyinden belli olmayacak şekilde tam bağlantı yaparak kumaş katlarını birbirine bağlar (Sarioğlu, 2010).

Değişen yüzlü dokuma yapıları, atkı ve çözgü iplik gruplarının seçilen desen sınırları içinde kumaş katları arasında ayrı ayrı ya da birlikte yer değiştirmelerini ile katlı kumaş oluşturulur. Bu yöntemle kumaş katları birbirine bağlanırken aynı zamanda kumaş yüzeyinde de desen oluşturulur (Sarioğlu, 2010).

2.7. İlgili Literatür

Posselt (1917), “Manufacture of Narrow Woven Fabrics” isimli kitabında dar dokuma kumaş üretiminde kullanılan lif ve iplikler, örgü yapıları hakkında genel bilgi vermiştir.

Dinleyici (1992), “dar dokuma tezgahlarında desenlerin mikrobilgisayar yardımı ile seçilmesi”ni incelemiştir. Çalışmada, desen oluşturma, saklama ve kontrol işlemleri 8-bit’lik bir bilgisayar ve ek üniteler yardımıyla yapılmıştır. Klavye kullanılarak oluşturulan desen monitörde izlenebilmekte ve istenirse bu desen manyetik ortama kayıt

edilebilmektedir. Sistem klasik bir dar dokuma tezgahına uyarlandıktan sonra alınan sonuçlar desen oluşturma saklama ve dokuma kontrolü işlemlerinin başarıyla yapıldığını ortaya koymuştur.

Jakob Müller Institute of Narrow Fabrics (2004), Jakob Müller Enstitüsü tarafından basılan “hazırlık, bitim, üretim”(MÜBOOK 1) adlı kitapta dar kumaşlar sektörü için gerekli olan hammadde ve özellikleri, hazırlık işlemleri, makine parçaları ve bitim işlemleri hakkında genel bir bilgi verilmiş, Müller A.G. ait makine ve elemanları tanıtılmıştır.

Essig (2005), “Dar Dokuma Kumaş Sistemleri” isimli MÜBOOK 2 kitabında, dar dokuma kumaş sistemi hakkında Müller A.G.’de yapılan çalışmalar ve makine üretimleri hakkında genel bir bilgi sunmuştur.

Ak (2006), “belirli doku konstrüksiyonlarının kumaş performans özelliklerine etkisini belirlemiştir. Çalışmada karmaşık bir yapıya sahip dokuma kumaşların performans özellikleri üzerinde örgünün etkisini araştırmıştır. Bu amaçla, bir ana örgü belirlemiştir. Daha sonra, ana örgü ve bu ana örgüden elde edilen doku türleri ile beş adet kumaş dokumuştur. Kumaşlar aynı iplik ve dokuma parametrelerine sahip olup aynı şartlarda terbiye edilmiştir. Bu kumaşlara sıklık, gramaj, en, yıkama sonrası boyut değişimi, kopma dayanımı, yırtılma dayanımı, kalınlık, boncuklanma, buruşmazlık derecesi, eğilme dayanımı, dikiş açılması testlerini uygulamıştır. Bu sonuçlar incelendiğinde sonuçların üretim açısından çok büyük farklılıklara sahip olmadığını ifade etmektedir. Ancak, tespit edilen farklılıkların atlama ve bağlantı sayılarında meydana gelebileceği ortaya çıkmıştır.

Akelma (2007), “döner gücü sistemli dokumaları ele almış ve bu sistemlerin armürlü tezgahlara uyarlanabilirliğini” incelemiştir. Ayrıca bu çalışmasında, dokumacılık yeniden tanımlanarak sınıflandırılmıştır. Döner gücüler sınıflandırılarak, desenlendirme yöntemleri ortaya konmuş, kullanım alanları detaylı olarak irdelenmiştir. Armürlü tezgahlara uyarlama olanakları araştırılmış, çelik telli gücü sisteminin uyarlanabileceği ortaya çıkmıştır.

Özdemir (2007), “konveyör bantlarının yapısını, üretim şekillerini ve yapıyı oluşturan temel elemanları tekstil mühendisliği yaklaşımıyla irdelemiştir. Bezayağı ve panama gibi basit örgülerin konveyör bantlarında sık kullanıldığını, gerilme, kenar aşınması ve yırtılma gibi fiziksel özellikleri geliştirmek için özel örgülerin kullanılabildiğini ve iki veya üç katlı kumaşların boyut stabilitesi kazandırdığını ifade

etmektedir. Ayrıca bu çalışmasında, kare örgü olarak kullanıma uygun yapıların, bezayağı, dimi, panama ve kırık dimi olduğu ortaya belirtilmiştir.

Badawi (2007), “hafif kompozit malzemeler için aralıklı kumaş dokuma yapıları ve dokuma makinelerinin gelişimini” araştırmıştır. Çalışmasında dar dokumaların uygun fiyat, yüksek dayanım, çevresel-ses yalıtımı, malzeme kalitesi ve üretim teknolojilerindeki yenilikler gibi üretici ve tüketiciye cazip avantajlar sunduğunu ve bu özelliklerinden dolayı giyim, ev tekstili, tıbbi ve sağlık ürünleri, güvenlik, havacılık, denizcilik, askeri kuvvetler ve eğlence gibi çok geniş alanlarda kullanıldığını ortaya koymuştur. Ayrıca teknik çizimler, makine özellikleri ve dokuma kumaşlarla ilgili geniş bir bilgi vermiştir.

İgriboz (2007) “lif türlerinin, dar dokuma makinelerinde üretilen etiketler üzerindeki etkilerini” belirten çalışmasında, hazır giyim ürünlerinde kullanılan etiketleri incelemiştir. Dokuma etiketlerin sınıflandırmasını yapmış, üretim aşamaları hakkında genel bilgiler vermiştir. Uygulama kısmında pamuk ve PES atkı ipliğiyle üretilmiş etiket numunelerine kimyasal ve fiziksel testler uygulamıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda atkı ipliği olarak pamuk ipliği seçilmesinde üretim ve kullanım açısından bazı dezavantajlar olmasına rağmen pamuk atkı ipliği kullanımının uygulanabilir olduğu ve % 100 PES’li bir ürüne alternatif olabileceği ortaya çıkmıştır.

Literatürde yapılan çalışmalardan görüldüğü gibi dar dokuma kumaş üretiminde kullanılan makine ve örgü yapıları ile ilgili bilgi içeren literatür sayısı çok sınırlıdır. Dar dokuma kumaş üretiminde kullanılan lif, iplik, üretim tekniği gibi özelliklerle, kullanım alanları ve özellikle ülkemizdeki ilgili sektörü kaynak alan bilimsel çalışmalara rastlanmamıştır. Dar dokuma üretiminde kullanılan özellikle teknik tekstillerdeki gelişmelerle yurt içinde ve yurt dışında önemli bir ilgi alanına sahiptir. Bu bağlam da dar dokuma kumaş yapıları ve üretimi üzerine yapılan bu çalışma önem kazanmıştır.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örneklem, verilerin toplanması ve verilerin çözümlenmesine ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

3.1. Araştırmanın Modeli

Bu çalışma, dar dokuma kumaş üretiminde kullanılan lif ve iplik özelliklerini, dar dokuma hazırlık işlemlerini, dar dokuma makineleri ve özelliklerini, örgü yapılarının teknik analizlerini, kullanım alanlarını betimlemeye yönelik tarama modelinde bir araştırmadır.

3.2. Evren ve Örneklem

Öncelikle araştırma evreninde yer alacak sektör bölgesinin tespit edilmesi ile ilgili ön araştırmalar yapılmış, sektörün yoğun olduğu belirlenen İstanbul ve Bursa illeri araştırma evreni olarak seçilmiştir. İstanbul ve Bursa’da 2010–2011 yılları arasında yapılan incelemelerde Konfeksiyon Yan Sanayicileri Derneği (KYSD) ve İstanbul Sanayi Odası, Dar Dokuma ve Konfeksiyon Yan Sanayi Meslek Komitesine kayıtlı 185 işletme ile Bursa Sanayi Odası, Dokuma meslek komitesine kayıtlı 1256 dar dokuma işletmesi tespit edilmiştir (Tablo 2). Kayıtlı bulunan bu işletmelere web adresi, elektronik posta adresi ve telefon yolu ile tek tek ulaşılmaya çalışılmış, faaliyet alanları hakkında bilgi alınarak dar dokuma üretimi yapan işletmeler belirlenmiştir. Yapılan görüşmeler ve aramalar sonucunda İstanbul ilinde, Dar Dokuma ve Konfeksiyon Yan Sanayi Meslek Komitesi’ne kayıtlı bulunan işletmelerin çoğunluğunun örme ve tres dokuma, etiket, düğme, fermuar ürettikleri, Bursa ilinde Sanayi Odası, Dokuma Meslek Komitesi’ne kayıtlı işletmelerin çoğunlukla döşemelik ve perdelik dokuma kumaş üretimi yaptıkları bilgisine ulaşılmıştır. Bu doğrultuda dar dokuma alanında faaliyet gösterdiği anlaşılan ve ulaşılabilen işletmeler araştırma kapsamına alınmıştır. Araştırmanın çalışma evreni ve örneklemini Tablo 2’de sunulmuştur.

Araştırma örneklemini İstanbul Sanayi Odası, Dar Dokuma ve Konfeksiyon Yan Sanayi Meslek Komitesine kayıtlı 31 sanayi işletmesi ile Bursa Sanayi Odası, Dokuma Meslek Komitesine kayıtlı 10 dar dokuma işletmesi olmak üzere 41 işletme oluşturmuştur. Örneklemin belirlenmesinde, araştırmaya katılıma isteklilik ve veri

sağlama açısından ulaşılabilirlik kriteri dikkate alınmıştır. Araştırma kapsamına alınan işletmelerin yerleşim bölgesi ve faaliyet yıllarına ilişkin bilgiler Tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 2. Araştırmanın Evren ve Örneklemine Dağılımı

İl	Araştırma Evreni		Araştırma Örneklemi
İstanbul	Dar Dokuma ve Konfeksiyon Yan Sanayi	185	31
Bursa	Dokuma	1256	10
Toplam		1441	41

Tablo 3. İşletmelerin Yerleşim Bölgesi ve Faaliyet Yılına İlişkin Dağılım

	Faaliyet yılı	Yerleşim Bölgesi						Toplam	
		Organize Sanayi		Küçük Sanayi		Şehir Merkezi		n	%
		n	%	n	%	n	%		
Bursa	6 – 10	1	10	-	-	1	10	2	20
	11 – 15	1	10	2	20	1	10	4	40
	16 – 20	1	10	1	10	-	-	2	20
	21 – 25	-	-	-	-	2	20	2	20
	Toplam	3	30	3	30	4	40	10	100
İstanbul	6 – 10	1	3	-	-	2	7	3	10
	11 – 15	-	-	-	-	3	10	3	10
	16 – 20	-	-	-	-	11	36	11	35
	21 – 25	-	-	1	3	12	38	13	42
	26 ve üzeri	-	-	-	-	1	3	1	3
	Toplam	1	3	1	3	29	94	31	100
Genel Toplam		4	10	4	10	33	80	41	100

Tablo 3 incelendiğinde; Bursa ilinde faaliyet gösteren işletmelerin % 40’nın şehir merkezinde yerleşmiş olduğu, bu işletmelerin çoğunluğunun (% 40) 11-15 yıldır faaliyette bulundukları anlaşılmaktadır. İstanbul’da ise araştırma kapsamına alınan işletmelerin % 94’ü şehir merkezinde ve % 77’si ise 16-25 yıldır faaliyet göstermektedir. Araştırma kapsamına alınan 41 işletme bazında da bu durumun değişmediği işletmelerin büyük çoğunluğunun % 88’inin 11 yılın üzerinde ve şehir merkezinde (% 80) faaliyet gösterdiği anlaşılmaktadır.

Araştırma verilerine kaynaklık eden işletme sahipleri ve işletmede çalışan yetkili personelin görev dağılımı ve kıdem yılına ilişkin bilgiler Tablo 4’de sunulmuştur.

Tablo 4. İşletmede Çalışan Yetkili Personelin Görev Dağılımı ve Kıdem Yılına İlişkin Dağılım

Kıdem Yılı		Görev Dağılımı												Toplam	
		İşletme Sahibi/ Ortağı		Üst Düzey Yönetici		Orta Kademe Yönetici		Muhasebe/ Personel Sorumlusu		İmalat Sorumlusu		Pazarlama/ Satın Alma			
n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		
Bursa	6 – 10	1	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10
	11 – 15	3	30	1	10	-	-	-	-	-	-	-	-	4	40
	16 – 20	4	40	-	-	-	-	-	-	-	-	1	10	5	50
	Toplam	8	80	1	10	-	-	-	-	-	-	1	10	10	100
İstanbul	6 – 10	2	7	1	3	1	3	1	3	-	-	-	-	5	16
	11 – 15	4	13	2	7	-	-	-	-	1	3	-	-	7	23
	16 – 20	14	45	2	7	1	3	-	-	-	-	-	-	17	55
	21 – 25	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3
	26 üzeri	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3
	Toplam	22	71	5	17	2	6	1	3	1	3	-	-	31	100
Genel Toplam		30	73	6	15	2	5	1	2	1	2	1	2	41	100

Tablo 4’den, Bursa ili dar dokuma işletmelerinde bilgisine başvuru alan yetkili personelinin büyük çoğunluğunun (% 80) işletme sahibi/ortağı konumunda ve 11- 20 yıldır faaliyette bulunduğu görülmektedir. İstanbul’da ise başvuru alan yetkili personelin % 71’inin işletme sahibi/ortağı konumunda olduğu ve büyük çoğunlukla (% 77) 11-20 yıldır faaliyette olduğu anlaşılmaktadır. Araştırma kapsamına alınan 41 işletme bazında da bu durumun değişmediği bilgisine başvuru alan yetkili personelin tamamına yakınının (% 84) en az 11 yıldır bu işle meşgul olduğu, % 73’ünün ise işletme sahibi/ortağı konumunda çalıştığı görülmektedir.

Çalışma kapsamında, İstanbul ve Bursa illerinde ulaşılabilen işletmelerden alınan, üretimi yapılan dar dokuma kumaş numunelerinin örgü analizlerine de yer verilmiştir. Jakarlı ve döner gücü sistemli dar dokuma kumaş yapılarının örgü analizleri çalışma kapsamına alınmamıştır.

Ayrıca dar dokuma makinelerinin bölümleri ve elemanları ile çalışma prensibi hakkında gözlem ve incelemeler yapmada, fotoğraf ve video çekmek suretiyle görsel

materyal sağlamada Ankara da faaliyet gösteren Anteks işletmesinden de yararlanılmıştır.

3.3. Verilerin Toplanması

Araştırmanın kavramsal çerçevesi dar dokuma kumaş yapılarının tarihi gelişimi ve dokumaya ilişkin literatür bilgileri doğrultusunda oluşturulmuştur. Bilgiler tekstil ve dokuma ile ilgili kitaplardan, süreli yayınlardan, internet tabanlı ortamda bulunan yazılı kaynaklardan elde edilmiştir.

Dar Dokuma ve Konfeksiyon Yan Sanayi sektöründe dar dokuma alanında faaliyet gösteren işletme yetkililerinden alınan izin ile araştırma-inceleme görüşme formu için uygun tarihler belirlenmiştir. 20-24 Eylül 2010- 10-31 Aralık 2010- 16-28 Nisan 2012 tarihlerinde İstanbul ve 14- 18 Mart 2011 tarihinde Bursa illerinde bulunan işletmelerde gözlem ve incelemelerde bulunulmuştur.

Araştırma kapsamına alınan işletme sahipleri ve işletmede çalışan yetkili personelden lif ve iplik özellikleri, dar dokuma hazırlık işlemleri, dar dokuma makine özellikleri ve kullanım alanları ile ilgili konularda veri almak için EK1’de sunulan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen görüşme formu taslağı öncelikle pilot çalışmalar için 5 (beş) dar dokuma işletmesine uygulanmış, alınan cevapların değerlendirilmesi ve uzman görüşleri doğrultusunda görüşme formuna son şekli verilmiştir. Daha sonra örnekleme alınan 41 işletmede uygulanmıştır. Lif ve iplik özelliklerine ilişkin bilgiler işletme yetkililerinden ve işletmelerden alınan kumaş numuneleri üzerinde yapılan ön gözlemler ve mikroskopik yöntemler; dokuma hazırlık işlemleri ve dar dokuma makine özelliklerine ilişkin veriler, ilgili literatür taramaları, işletme yetkilileri ile yapılan görüşmeler ve yerinde yapılan gözlem ve incelemelerle; dar dokumaların kullanım alanlarına ilişkin veriler ilgili literatürden ve işletme yetkilileri ile yapılan görüşmeler yolu ile sağlanmıştır. Dokuma hazırlık işlemleri ve dar dokuma makine özellikleri, araştırma kapsamına alınan işletmelerde yapılan fotoğraf ve video çekimleri ile desteklenmiştir. Aynı zamanda bu işletmelerden 300 (üç yüz) dar dokuma kumaş numunesi alınmıştır. Numunelerin örgü yapısı incelenerek, farklı örgü türü ve desen özelliğine sahip kumaş örnekleri için seçilen 15 (onbeş) kumaş numunesinin dokuma örgüsü, dokuma renk raporu ve kenar örgüsü lup yardımı ile analiz edilmiş ve örgülerin analizlerine ilişkin ayrıntılı teknik

izimleri (dokuma örgü raporu, tahar, armür ve tarak planı ve kenar örgüsü) yapılmıştır. Teknik izimler daha sonra bilgisayar ortamına taşınmıştır.

3.4. Verilerin Değerlendirilmesi

Elde edilen tüm veriler araştırmanın alt amaçları paralelinde oluşturulan başlıklar altında açıklayıcı metinler halinde, gerektiğinde ayrıntılı şekil ve tablolarla desteklenerek sunulmuştur. Araştırma raporunda yer verilen, araştırmacı tarafından düzenlenen şekil ve tablolar **zgn** ifadesi ile, işletmelerden çekilen makine fotoğrafları işletme adı ve bulunduğu il ile belirtilmiştir. Işletme yetkililerinden ve kumaş numuneleri üzerinde yapılan analizlerle sağlanan verilerden araştırmanın amaçları doğrultusunda uygun görülenler SPSS 13.0 programı aracılığı ile frekans (f) ve % değerleri alınarak sayısal verilere dönüştürülmüş ve tablolar halinde (Tablo 12, 16 ve 17) gösterilmiştir. Dar dokuma kumaş üretiminde kullanılan lif ve iplikler, işletme yetkilileri ve işletmede çalışan yetkili personelden alınan veriler, literatür çalışmaları, işletmelerde üretimi yapılan kumaş numuneleri üzerinde yapılan analizler sonucunda elde edilen bilgiler doğrultusunda açıklanmış; kullanım alanlarına göre dar dokuma kumaş üretiminde kullanılan lifler ile life göre üretilen dar dokuma kumaş yapılarının gl ve zayıf yönleri sağlanan veriler üzerinden dökümü yapılarak tabloda gösterilmiştir. İğneli dar dokuma makineleri, özellikle geniş en dokuyan makinelerden ayrılan yönleri açısından ele alınmış, bölümleri şekillerle desteklenerek açıklanmış, üretimde kullanılan dar dokuma makineleri ve özellikleri hakkında, tablolar halinde de gösterilerek bilgi verilmiştir. Dar dokuma kumaşlar kullanım alanına göre sınıflandırılmış, her bir kullanım alanını örnekleyen tablo oluşturulmuştur. Her bir kullanım alanı şekillerle desteklenerek ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Dar dokuma kumaş numunelerinin analizi ile elde edilen örgü raporları dokuma örgü renk raporu, tahar, armür, tarak planı ve atkı ile kenar örgüsünü de içerecek şekilde araştırmacı tarafından yapılan ayrıntılı teknik çizimlerle sunulmuştur.

4. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde araştırma kapsamında elde edilen bulgular aşağıda belirtilen başlıklar altında yorumlanarak sunulmuştur.

Dar dokuma kumaş üretiminde kullanılan lif ve iplik özellikleri

Dar dokuma üretiminde dokuma hazırlık işlemleri

İğneli dar dokuma makineleri fonksiyonel sistemleri

Dar dokuma kumaş üretiminde kullanılan makineler ve teknik özellikleri

Kenar örgü (bağlayıcı) iplik sistemleri (yardımcı sistemler)

Dar dokuma kumaş üretiminde kullanılan örgüler

Dar dokuma kumaşların kullanım alanları

4.1. Dar Dokuma Kumaş Üretiminde Kullanılan Lif ve İplik Özellikleri

Lif, tekstilin diğer sektörlerinde olduğu gibi dar dokuma sektörü için de temel elemandır. Kullanılan lif, dar dokuma kumaşta kıvrım, pile, sertlik, uyum, esneklik ve doku gibi özellikler katarak kumaşın zenginliğini, estetikliğini ve kullanılabilirliğini arttırmaktadır. Dar dokuma kumaş yapılarında kullanılacak olan lif, müşteri isteğine uygun ham ya da boyalı olarak maliyet, işlenebilirlik ve kullanım alanına göre seçilir.

İşletme yetkililerinden ve araştırma kapsamında analiz edilen numunelerden sağlanan bilgilere göre, dar dokuma kumaş üretiminde, çok büyük oranda yapay liflerin kullanıldığı, doğal lifler içerisinde de yapısal özellikleri nedeniyle pamuğun öne çıktığı tespit edilmiştir. Pamuk, alerjik olmama, ter emicilik, yıkamaya karşı dayanıklılık, yumuşak tuşe ve boyanabilir olma gibi özelliği sebebiyle tercih edilmektedir. Pamuk lifi farklı lif (polipropilen gibi) türleri ile de karışım yapılarak kullanılabilir (Şekil 63). Pamuk ipliği, tıbbi (sargı bezleri, yara bantlar), giyim (iç ve dış giyim), ayakkabı, kemer ve çanta ile ev tekstili, paket ve ambalaj gibi dar dokuma kullanım alanlarında, müşteri isteği dikkate alınarak tercih edilmektedir.



Şekil 63. Pamuk ipliğinden üretilen dar dokumalar (Akar, Aker, Beta ve Meram Tekstil: İstanbul)

Kesiksiz liflerden yapılan iplik, dar dokuma kumaş sektörünün en önemli hammadde kaynağıdır. Bu iplikler dar dokuma kumaşların üretiminde; kurdele (şerit), etiket, giyimde ve ev tekstilinde süsleyici ve tamamlayıcı ürünlerden teknik ürünlere kadar her alanda kullanılmaktadır. Dar dokuma üretiminde kesiksiz liflerden kullanımdaki yoğunluk durumuna göre sırasıyla poliester, polipropilen, poliamid, poliüretan (elastomerik) ve poliakrilonitril kullanıldığı tespit edilmiştir. Diğer hammaddelerin ise özel uygulamalar için tercih edildiği bilinmektedir.

Poliester ipliğinde yoğun olarak kullanılan numaraların 20- 150 denye arasında değiştiği, daha yüksek numaralarda örneğin müşteri isteğine göre 300 denye iplik gerektiğinde katlanmış iplikten elde edilerek sağlandığı bilgisine ulaşılmıştır. Pamuk ipliğinde ise Nm10/3, Nm 20/1, Nm 20/2, Nm 40/2, Nm 60/2 ve Nm 80/2 kullanılan başlıca numaralardır. Aynı zamanda % 100 poliester, % 100 pamuk ve poliester-pamuk karışımı dikiş ipliğinin de (Nm120) geniş kullanımı olduğu belirlenmiştir. Polipropilen ipliğinde kullanılan başlıca numaralar 600 ve 1300 denye arasında değişmektedir. Elastomer ipliklerden 30/40 denye kalın ve 44/50 denye ince olarak kullanılmaktadır.

Kullanım alanlarına göre dar dokuma kumaş üretiminde kullanılan bazı lifler Tablo 5’de gösterilmiştir.

Tablo 5. Kullanım Alanlarına Göre Dar Dokuma Kumaş Üretiminde Kullanılan Lifler

Kullanım Alanları	LİF TİPİ						
	Pamuk	Poliester	Polipropilen	Poliamid	Poliakrilonitril	Poliüretan (Elastomerik)	Metal iplik
Tarım dar dokumaları (agrotech)		++	++	++	-		++
Giyim dar dokumaları (clothtech)	++	++	++	+		++	++
Ev tekstili dar dokumalar (homotech)	+	++	++	-		+	+
Endüstriyel dar dokumalar (indutech)		++	++	++	-	-	
Tıbbi dar dokumalar (medtech)	++	+	+	+		+	
Taşıt araçlarında dar dokumalar (mobiltech)		++	++	++	-		
Paket ve Ambalaj dar dokumaları (packtech)	+	++	++			-	++
Koruyucu dar dokumalar (protech)		++	++	++		-	
Sportif dar dokumalar (sportech)	+	++	++	+	+	+	0

++ sık kullanım + orta kullanım 0 az kullanım - seyrek kullanım

Tablo 5’de dar dokuma üretiminde lif tipleri kullanım alanlarına göre incelendiğinde, yüksek mukavemet ve düşük fiyat özelliğine sahip poliester ve polipropilen lifinin dar dokuma kumaşların tüm kullanım alanlarında sıklıkla tercih edildiği görülmektedir. İşletme yetkililerinden alınan bilgilerden fiyat özelliğinin tercihte büyük etken olduğu, maliyeti lif ve iplik kalitesi yanında ulaşım şartlarının da etkilediği ve bunun seçenekleri kısıtladığı anlaşılmaktadır. Poliamid lifinin tarım, endüstriyel, taşıt ve koruyucu dar dokuma kumaş yapılarında sık, sportif ve tıbbi amaçlı olarak orta derecede kullanımı bulunmaktadır. Pamuk, sahip olduğu üstün özelliklerinden dolayı giyimde, tıbbi alanda en çok tercih edilen liftir. Poliüretan (elastomerik) giyim, ev tekstili ve sportif amaçlı üretilen dar dokuma kumaşlarda kıvrım, büzgü, lastik gibi özellikler kazandırmak için sıklıkla kullanılmaktadır. Metal iplik, giyim, paket ve ambalaj için üretilen dar dokuma kumaşlarda sık görülmektedir. Özellikle kurdele şerit, bant yapımında parlaklık, ışıltı ve renk efekti oluşturmak için tercih edildiğini söylemek mümkündür.

“Dar dokuma kumaşların kullanım alanları” konu başlığında (4.7) ayrıntılı şekilde açıklandığı gibi, poliester, polipropilen ve poliamid lifleri; tarım alanlarında, çit, parmaklık gibi çiftlik hayvanlarını korumak amacıyla yapılan ve çoğunlukla iletken kablolar (metal iplik) ile dokunan dar bantlarda sık kullanılmaktadır. Poliester ve polipropilen lifleri kolay işlenebilirlik, yüksek mukavemet, iyi derecede kimyasal dayanım ve düşük fiyat nedeniyle; ev tekstilinde, stor perde bandı, yatak kenarı bandı ve kurdele süsleme; endüstriyel alanda, paraşüt kayışları, emniyet kemerleri, lastikler, yangın hortumları, uçak gövde parçaları ve filtrasyon ürünlerinde; taşıt araçlarında, nakliye kayışları ve yük taşıma bantları; paket ve ambalajlamada, hediye paketleri, pastane ürünleri ve alışveriş çantaları gibi ürünlerde süsleme, bağlama ya da taşıma amacıyla; koruyucu alanlarda, yüksek yerlerde, elektrik hattında ya da madende çalışanlar için koruyucu kemerler, kayışlar, halatlar; spor giysilerde kullanılan şeritler, raket, spor çanta, ayakkabı v.b. ürünlerde dar dokuma kumaş üretimi için çoğunlukla tercih edilmektedir. Poliamid lifler; endüstriyel alanda, emniyet kemerleri, biye şeritleri; koruyucu alanlarda, kask, baret gibi şapkaların çene kayışları, paraşüt kayışları ve tırmanma kayışları gibi alanlarda kullanılmaktadır.

Pamuk, poliester ve polipropilen lifleri giyim alanında iç çamaşırı (kadın, erkek ve çocuk), gömlek, hırka, ceket, pantolon gibi dış giysilerin kemer, yaka, kol ve bel gibi kısımlarında, çanta saplarında, ayakkabı bağlarında, takı (saç tokası, kurdele, saç bandı, kolye) gibi aksesuarlarda süsleme, tamamlama, kapama (dikiş temizleme) işlevleri için

sık kullanılmaktadır. Poliüretan (elastan) lifi ise dar dokuma kumaşlarda diğer liflerle birlikte üretilerek, lastik, fırır ve büzgü gibi giysi detaylarının oluşturulması ve giysilerin yaka, kol ve bel çevrelerinin biçimlenmesinde hem işlevsel hem de görsel etki için sıklıkla tercih edilmektedir. Ev tekstilinde poliüretan lifi lastikli yatak çarşafalarında fırır, büzgü olarak süsleme ya da tamamlama amacıyla bebek ve yetişkin nevresim takımları ve örtülerinde; sportif alanlarda, saç ve kol bandı; tıbbi alanlarda, bel korseleri, dizlik ve esnek bant olarak görülmektedir.

İşletme yetkililerinden alınan dar dokuma kumaş örnekleri ve bu dar kumaşlarda kullanılan lif ve iplik özellikleri Şekil 65a ve b’de görülmektedir.



Şekil 64. a) Polyester dikiş ipliği (Tür-İp tekstil, İstanbul) **b)** Polyester iplik (Meram tekstil, İstanbul)

Dar dokuma kumaş üretiminde kullanılan bu liflerin güçlü ve zayıf yönleri Tablo 6’da sunulmuştur.

Tablo 6. Life Göre Üretilen Dar Dokuma Kumaş Yapıların Güçlü ve Zayıf Yönleri (özgün)

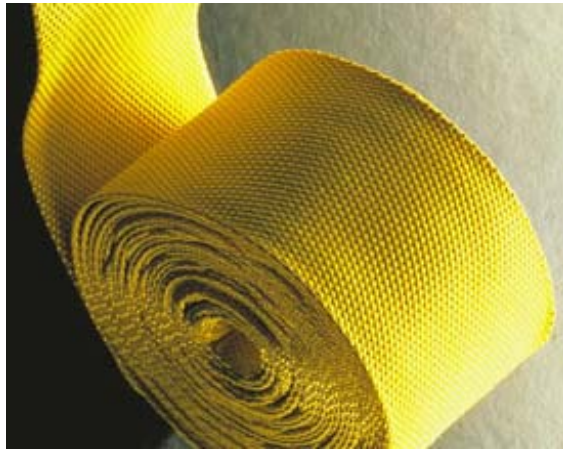
Lif Tipi	Güçlü Yönler	Zayıf Yönler
Poliester (PES)	Küflenmeye dayanıklı Esnek Hızlı kuruma İyi işlenebilirlik Yüksek mukavemet ve sertlik Boyutsal kararlılık ve stabilite İyi ışık haslığı Düşük nem emme	Boyanabilme güçlüğü
Polipropilen (PP)	Kolay işlenebilirlik Hafif lif olma özelliği Ucuz polimer Çok iyi kimyasal dayanım Geri dönüşümlü Hijyenik Düşük yoğunluk Yüksek mukavemet	Düşük erime noktası Düşük UV dayanımı Belli koşullar altında boyanabilme Düşük termal kararlılık
Poliakrilonitril (PAN)	Isı, ışık ve havaya karşı çok dayanıklı Uzama ve elastikiyet iyi Güve ve böceklerle karşı direnci iyi	Eriyikten lif çekimi olmama Tüylene Yüksek fiyat
Poliamid (PA)	Yüksek aşınma direnci Yüksek mukavemet ve uzama Mikroorganizmalara karşı dirençli Yıkabilir olma Kuruma kolaylığı	Suyu emdiği için şişme UV direnci zayıftır, uzun süre güneş ışığına maruz kalmaz Pahalı
Poliüretan (PUR) (Elastomer)	Son derece iyi esneklik Yüksek geri dönüşüm özelliği Germe sonrası eski haline dönme Tuzlu suya karşı iyi direnç	Termoplastiklerin özel tipleri eriyikten çekilebilir Kopma dayanımları düşük Paslanmalara karşı hassas Boyanabilme güçlüğü
Pamuk	Aşınmaya karşı dirençli Islak halde yüksek mukavemet Nem alma Yüksek hacim ve yumuşak tutum	Kirlenmeye karşı düşük direnç Yüksek kırıma özelliği

Literatür çalışması sonucunda, yüksek performanslı poliamid (aramid), poliester ve polietilen liflerin de dar dokuma kumaş üretiminde oldukça fazla yer aldığı tespit edilmiştir. Bu liflerle ilgili açıklamalar aşağıda sunulmuştur.

Aramid liflerinin sağladığı avantajlar; yüksek kimyasal dayanıklılık, yüksek uzun süreli sıcaklık dayanımı, tutuşmazlık özellikleri, yüksek çekme mukavemeti, yüksek tenasite, düşük uzamadır. Dupont firması üretimi olup ticari isimleri Nomex (meta aramid), ve Kevlar (para-aramid) dır. Kevlar®, ticari ismiyle, Stephanie Kwolek ve Herbert Blades tarafından 1965 yılında geliştirilen, yüksek performanslı lifidir (Şekil 65). Bu lifler hafif, yüksek mukavemetli, yüksek modüllü ve kesilmeye karşı dayanımlı, elektrik iletkenliği düşük, yüksek sıcaklık ve kimyasallara karşı dayanımlı,

sıcaklıkta büzülmesi az ve yüksek boyutsal stabiliteye sahiptir. Bu nedenle Kevlar® lifleri, askeri ve uzay alanlarında kayış, kemer, şerit gibi ürünlerde yaygın olarak kullanılmaktadır. **Twaron**, Teijin firmasının piyasaya sürdüğü aramid lifidir. Para-aramid yapısındaki polimerlerden oluşan Twaron® lifleri de, yüksek enerji absorblayabilmesi nedeniyle balistik koruma ürünlerinde kullanılmaktadır ve günümüzde para-aramid lifleri içerisinde Kevlar®'dan sonra en büyük pazar payına sahiptir. **Technora®** Teijin firmasının geliştirdiğ  yüksek mukavemetli liftir. Diğ r aramid liflerinden farklı olarak, bunlarda makromolekül üretiminde komonomer ilavesi yapılmaktadır. Technora® liflerinin modülü Kevlar®'a yakın olup, aşınma dayanımı daha iyidir, ancak bu lifler Kevlar®'dan çok daha pahalıdırlar. Technora®'nın avantajı hidrolize dayanıklı olmasıdır. Aynı zamanda yapısında bulunan eter bağları, lifin diğ r aramid liflerine göre daha esnek olmasını sağlamaktadır ( ay, Süpüren, Kanat, Gülümser, Tarak ıoğ lu, 2007: 234-236). Hoechst firmasının  rettiğ  **Vectran®** mukavemeti ve modülü yüksek, iyi kimyasal ve aşınma dirençli, darbe dayanımlı gibi üstün özelliklere sahip poliest r lifidir (şekil 66). Askeri, endüstriyel, uzay ve dağcılık gibi alanlarda kemer, kayış, emniyet kemeri ve taşıma bant gibi ürünler için tercih edilmektedir . Bunun dışında UHMW ( ok Yüksek Moleküler Ağırlıklı) polietilen liflerinden ticari olarak en fazla öneme sahip olanlar Allied Signal firmasının  rettiğ  **Spectra** ve DSM firmasının  rettiğ  **Dyneema** lifleridir (Karakan 2008).

 stanbul ve Bursa illerinde yapılan çalışmalarda, Kevlar®, Twaron, Technora®, Vectran®, Cam ve Karbon gibi yüksek performanslı liflerden dokunan dar dokuma kumaş  rne lerine rastlanılmamıştır. Bu lifler yurtiçi sektörde ulaşım, gümrük vb. nedenlerle maliyetli oluşundan ötürü tercih edilmemektedir.



şekil 65. Kevlar®'dan yapılmış dar dokuma bant (<http://www2.dupont.com>)



Şekil 66. Atkı ipliği karbon lifi, çözgü ipliği vectran® olan dar dokuma bant
(<http://www.gueth-wolf.de>)

4.2. Dar Dokuma Üretiminde Dokuma Hazırlık İşlemleri

Dokuma hazırlık aşamaları, dokuma işlemi boyunca yaşanabilecek hataları en aza indirerek, zaman tasarrufu sağlamak, hız, kalite ve ekonomik verimi arttırmak amacıyla yapılan bobinleme, çözgü hazırlama, haşıl ve taharlamadan oluşan ön hazırlıkların bütünüdür. Dar dokuma kumaş üretiminde kullanılan iplikler müşteri isteğine ve yapılacak işe uygun olarak, iplik üretim işletmelerinden, ham ya da boyalı hazır bobinler halinde temin edilmektedir. İplik katlamanın gerektiği bazı özel durumlarda yine başka işletmelerden yararlanılmaktadır. İşletme yetkililerinden alınan bilgiler ve gözlemler sonucunda genellikle aile işletmesi özelliğinde küçük ve orta ölçekli işletmelerin bobinleme birimi için yer, eleman ve zaman ayırmak istemediklerinden bu yolu seçtikleri anlaşılmaktadır. Hazır olarak temin edilen iplik bobinleri üretim için hazırlanmak üzere çözgü dairesine gönderilmektedir.

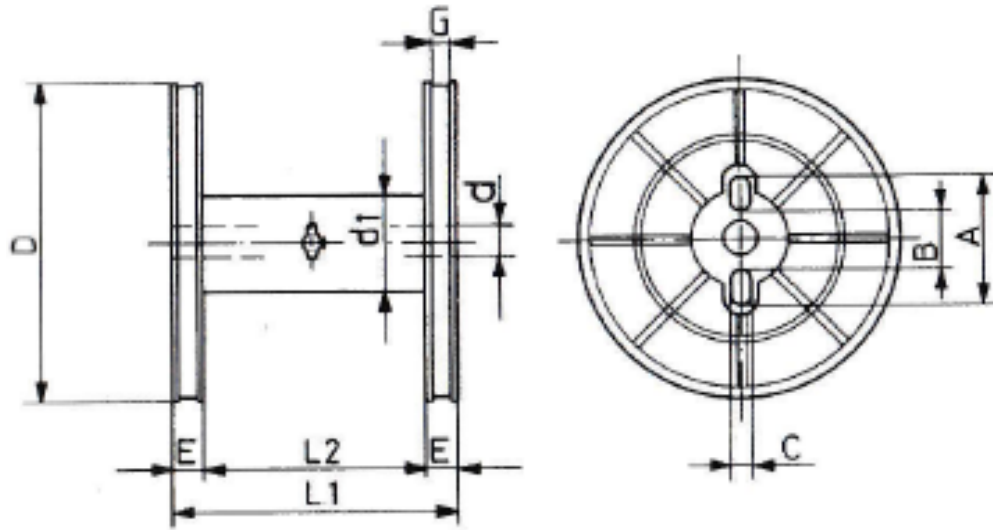
Çözgü iplikleri levent adı verilen flanşlı küçük silindirlere sarılı olarak dar dokuma makinesine takılı olan cağığa yerleştirilir. Atkı ipliği ise genellikle bobin halinde dokumada kullanılır. Dar dokuma kumaş üretiminde kullanılan çözgü leventleri küçük ölçülerdedir (Şekil 67, 68 ve Tablo 7,8). Bu ölçüler yüksek derecede elastik ve kauçuk iplikler için kullanılan monofilament, doğal veya yapay lifler için uygundur. Leventlerin çeşitli uzunlukları bulunmaktadır. Genellikle alüminyum çözgü leventi kullanılmaktadır. Küçük boyutlardaki leventleri depolama ve dokuma hazırlık işlemleri için büyük alanlara ihtiyaç duyulmamaktadır. Böylece cağık için düşük maliyet ve kurulum için de küçük alanlar yeterlidir.



Şekil 67. Dar dokuma leventleri (Canavar tekstil, İstanbul)

Tablo 7. Dar dokuma levent ölçüleri (www.tankadokum.com)

Flanş çapı	Ölçüler (mm/inch)		Boru çapı (d)
	L ₁	L ₂	
250/9.84	284/11.17	250/9.84	
350/13.77	495/19.48	450/17.71	90/3.54
362/14.24	396/15.58	334/13.14	100/4.32
440/17.31	400/15.48	350/13.77	120/4.72



Şekil 68. Leventlerde standart ölçüler (Essig, 2005:133)

Tablo 8. Jumbo Levent Ölçüleri

Flanş Çapı	Levent Ölçüleri (mm)								L ₁	L ₂
	A	B	C	d ₁	E	d	G	H		
350	122	55	13	120	22	17	8.5	18	Değişebilir ölçüler	
400	140	55	13	120	25	17	10	20		
450	176	60	13	150	30	17	10	20		
500	182	60	16	180	35	17	10	20		

Enli dokuma makinelerinde olduğu gibi dar dokuma makinelerinde de işin durmaması, makine randımanının artması ve kumaş kalitesi için dokuma hazırlık işlemlerinin niteliği önemlidir. Genel olarak çözgü hazırlama makineleri çağlık, kontrol elemanları (iplik frenleri, durdurma tertibatı gibi) ve iplik kılavuzları ile sarım ünitesinden oluşmaktadır (Eren, 2009: 72). Çağlık, üzerinde bobinlerin dizildiği iğler bulunan ve ipliklerin düzgün sıralar halinde, bobinlerden çözgü levendine beslendiği bölümdür. Dar dokuma makineleri için çözgü hazırlamada çoğunlukla sabit çağlık kullanılmaktadır (Şekil 69, 70). Küçük boyutlu bobinler için küçük kapasiteli çağlıklar yeterli olabilmektedir. İnceleme yapılan işletmelerde genellikle tekli sabit çağlıklarla çalışıldığı görülmüştür.

Dar dokuma üretimi için kullanılan çözgü hazırlama makinelerinin diğer enli dokuma makinelerinden farkı küçük boyutlarda flanşlı leventlerin ve sabit çağlığın kullanılmasıdır. Dar dokuma çözgü hazırlama işleminde genellikle tek renk ve kalın iplikler için **doğrudan** çözgü hazırlama yöntemi kullanılmaktadır (Şekil 71b). Doğrudan çözgü hazırlamada sabit çağlıktan bir ya da daha fazla sayıda bant için gereken iplik sayısında beslenen iplikler, çözgü levendine levent enince ve belirlenen uzunlukta sarılır.

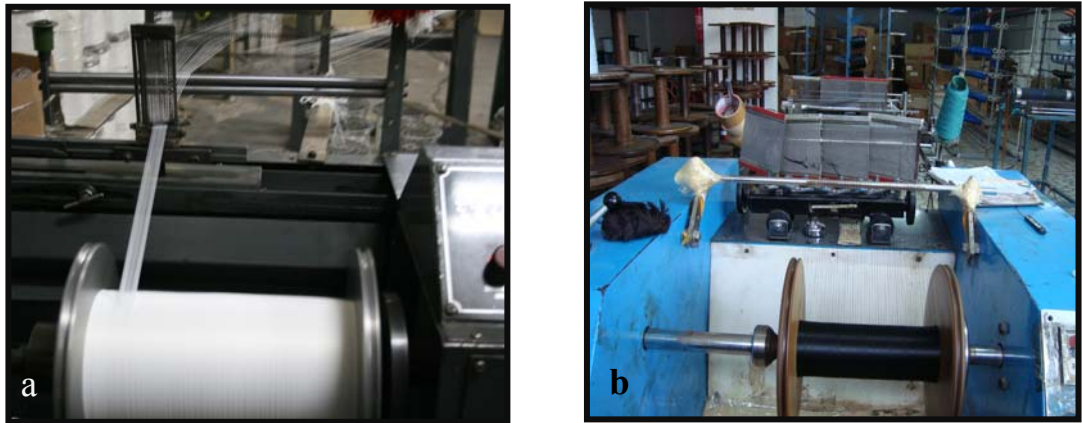


Şekil 69. Ledmark ve J. Müller AG. çözgü hazırlama makineleri (www.ledmak.com; <http://www.mueller-frick.com>)



Şekil 70. a) Çözgü ipliği bobinlerinin desen ve renk sırasına göre yerleştirildiği çağlık, b) Çözgü iplikleri fren tertibatı ve iplik yoklayıcı (Meram tekstil, İstanbul)

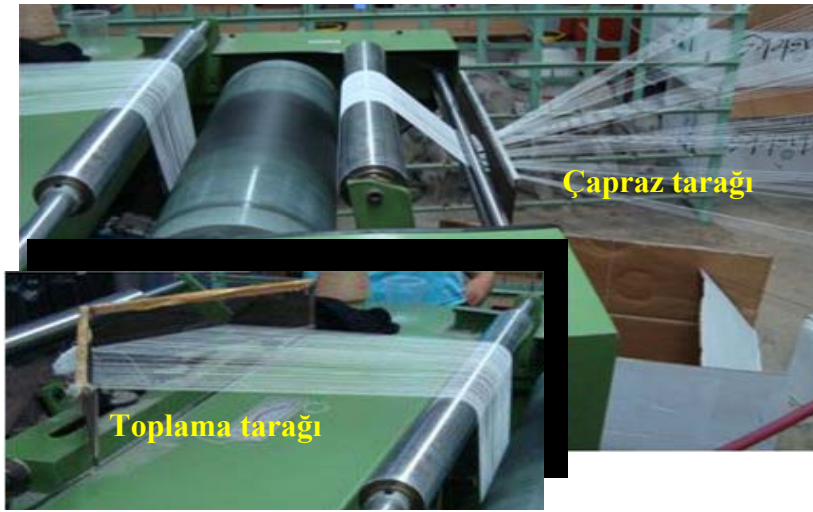
Diğer bir yöntem ise **bant şeklinde** çözgü hazırlamadır. Dokunacak bant genişliği, iplik numarası ve sıklığına göre hesaplanan sayıda, gruplanmış ipliklerden oluşan, genellikle 2-3 cm kalınlığında bantların vargel yardımı ile levant üzerine sarılmasıdır (Şekil 71a). Cağıktan beslenen ipliklerin genişliği bant genişliğine uygun şekilde V tarak yardımı ile ayarlanır. Yine bant genişliği dikkate alınarak her devir için vargelin kaydırma mesafesi ayarlanır. Bu ayar sarımın düzgünlüğü açısından önemlidir. Bantlar levant üzerine istenen uzunlukta, boşluk kalmayacak şekilde, yan yana düzgün bir şekilde sarılmalıdır. Bu yöntem daha çok kurdele, cırt bant/Amerikan fermuarı (velcro) gibi dar enli tek renk ürünler için işlevsel olarak kullanılmaktadır. Araştırma kapsamına alınan az sayıda işletmelerde bant şeklinde çözgü hazırlama yönteminin uygulandığı görülmüştür. İşletme yetkilileri işletmedeki geçmişi oldukça eski olan bu sistemden, halen kullanılabilir durumda olduğu için yararlandıklarını belirtmişlerdir. Yeni teknolojiye sahip işletmeler vargelli çözgü makinesi de denilen bu sistemi tercih etmemektedirler. Araştırma sonucunda elde edilen bilgiler doğrultusunda çözgü hazırlamada zaman (süre) tasarrufu ve hız sağladığı için çoğunlukla doğrudan çözgü hazırlama makinelerinin kullanıldığı yeni teknoloji olarak da bu makinelerin üretildiği tespit edilmiştir.



Şekil 71. a) Bant halinde çözgü hazırlama (Anteks, Ankara), b) Doğrudan çözgü hazırlama (Meram tekstil, İstanbul)

Literatürde yer alan bilgilerden dar dokuma makineleri için konik ve seri çözgü hazırlama sisteminin kullanıldığı da anlaşılmaktadır. Bu işlemin enli dokuma makinesinden farkı, tambur ve levant boyutlarının küçük olmasıdır. Konik çözgü makinesinin, büyük ölçekli dar dokuma işletmelerinde, aynı levanttten birden fazla bant besleme yapılması durumunda ve şerit bant ya da kayış dokuma gibi uzun metrajlarda

işin daha seri üretimi amacıyla tercih edildiği anlaşılmaktadır. Araştırma kapsamına alınan işletmelerde konik çözgü hazırlama yöntemine rastlanmamıştır.



Şekil 72. Bant şeklinde çözgü hazırlamada cağılıktan çekilen ipliklerin çapraz tarağı ve toplama tarağındaki konumu (Meram tekstil, İstanbul)

Lateks çözgü makinesi (Şekil 73), farklı uzunluk ve kalınlıklarda, hammaddesi kauçuk ve spandex olan elastik çözgü iplikleri için kullanılmaktadır.



Şekil 73. YTC-W Lateks çözgü makinesi (<http://www.weaving-machine.com>)

Çözgü dairesinden gelen ipliklere, dokuma işlemine hazırlanmak üzere tahar işlemi uygulanır. Taharlamadan önce kullanılacak olan dokuma makinesinin ön hazırlığı yapılmalıdır. Bunun için belirlenen tahar planına göre makineye yeterli sayıda lamel her bir çözgü ipliğini kontrol edecek şekilde dizilir. Her bir çerçeveye taşıyacağı iplik sayısına göre gücüler yerleştirilir. Belirlenen iplik sıklığı ve dış tel sayısına göre ön

tarak numarası tespit edilir. Ön tarak numarasına göre arka tarak belirlenir ve makineye yerleştirilir. Ön tarak genişliği 18 mm'den 310 mm'ye kadar değişen bant ölçülerine ve kullanılan dokuma kafası adedine göre ayarlanmaktadır. Örneğin 12 dokuma kafası için, tarak genişliği 25 mm (12/25), 8/ 27 mm, 6/42 mm, 4/ 66 mm gibi ölçülerde olmaktadır. Ön tarak ayarı yapıldıktan sonra atkı iğnesi ve yardımcı iğne ayarları da yapılmaktadır.

Taharlama için leventlerden alınan her bir çözgü ipliği, arka tarak dişlerinden hizalanarak geçirilir. Daha sonra önce, belirlenen sayıda ve hizada dizilen lamellerden, sonra da tahar planına göre gücü tellerinin gözlerinden geçirilir. Yapılan ön tarak ve dokuma kafası ayarına göre gücülerden çekilen çözgü iplikleri ön tarak dişlerinden geçirilerek, kumaş sarma mekanizmasına sarılır.

Dokuma işlemine geçilmeden önce makine desen ayarı yapılmalıdır. Makinenin ve işin özelliğine göre bakla ya da kam desen ayarı yapılır. Bu işlemler detaylı olarak dar dokuma makine ve özellikleri bölümünde açıklanmıştır.

4.3. İğneli Dar Dokuma Makineleri Fonksiyonel Sistemleri

Dar dokuma makineleri eksantrikli, armürlü ya da jakarlı ağızlık açma sistemi ile çalışan özel makinelerdir. Diğer geniş en dokuyan dokuma makinelerinden farklılıklar gösterir. Çözgü doğrudan uygun boyutlardaki dokuma levendi üzerinde hazırlanır. Dokuma makinesinde bir ya da birden fazla bant (pasaj) aynı anda dokunur ve her pasajın çözgüsü genellikle bağımsız olarak beslenir.

Atkı atma sistemi mekikli veya iğneli olabilmektedir. Mekikli sistem genellikle çok renkli üretimlerde kullanılır. Her dokuma pasajının yanında o bantta atkı besleyen tek mekik veya çok renkli atkılar için birden fazla mekik vardır. İğneli atkı atma sisteminde ise her pasaj için, bir ya da daha fazla atkı iğnesi, açılı bir dönüş hareketi ile atkıyı ağızlığa taşır. Her pasaj için ayrı atkı atma sistemli olmayan dar dokuma makinelerinde ise kumaş bütün halinde dokunur. Termoplastik lif ipliklerinden üretilen bu kumaşlar, makine üzerine yerleştirilen yakma aparatları ile kesilerek şeritlere halinde elde edilir. Jakarlı dokuma makinelerinde ürün etiketi olarak üretilen dokumalar genellikle bu yöntemle oluşturulmaktadır.

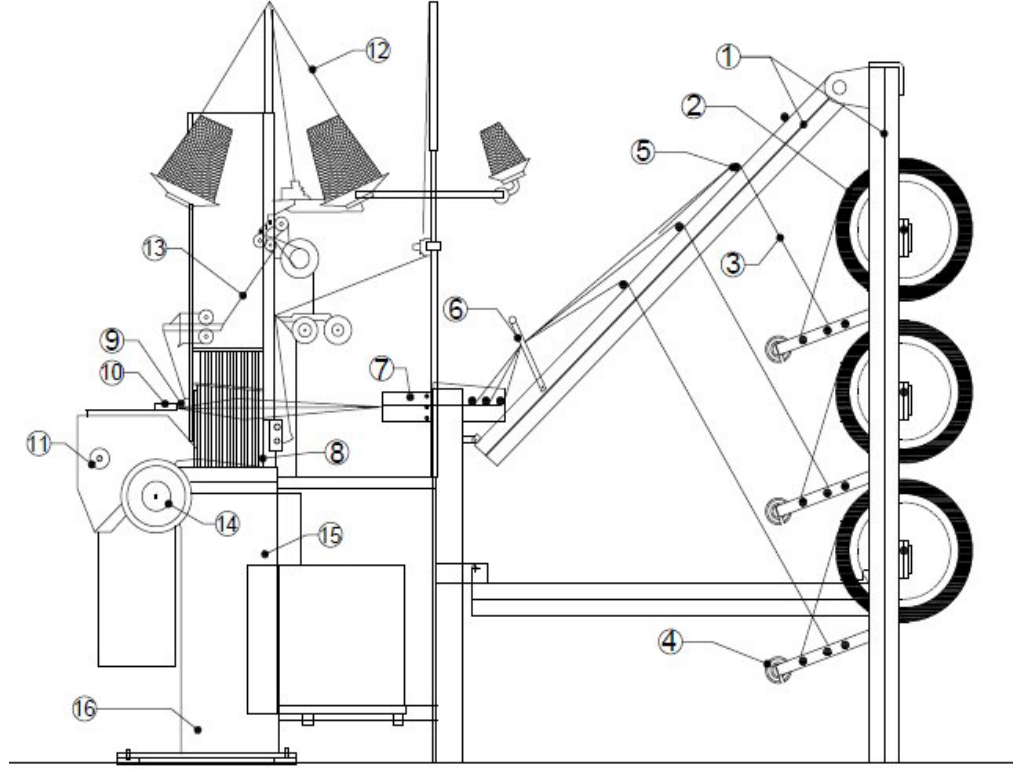
Dar dokuma tezgahı genel olarak cağlık ve ana gövdeden oluşmaktadır (Şekil 74). Cağlık ve ana gövdeyi oluşturan bölümler aşağıda ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

Ana gövde bölümü

- 8.Çerçevesel ve gücü telleri
- 9.Atkı iğnesi
- 10.Ön Tarak
- 11.Kumaş sarma mekanizması
- 12.Kenar örgüsü (bağlayıcı) iplik besleme hattı
- 13.Atkı ipliği besleme hattı (varyatör)
- 14.Ana eksantrik kam mili(Tahrik mili)
- 15. Ağzılık mekanizması(Eksantrik veya bakla haznesi)

Cağlık bölümü

- 1.Çözü levendi tezgahı
- 2.Çözü ipliği besleme hattı
- 3.Çözü ipliği
- 4.Gerilim ağırlıkları
- 5.Kılavuz çubukları
- 6. Arka tarak
- 7.Lameller



Şekil 74. İğneli dar dokuma tezgahının yandan görünüşü (Badawi, 2007: 34)

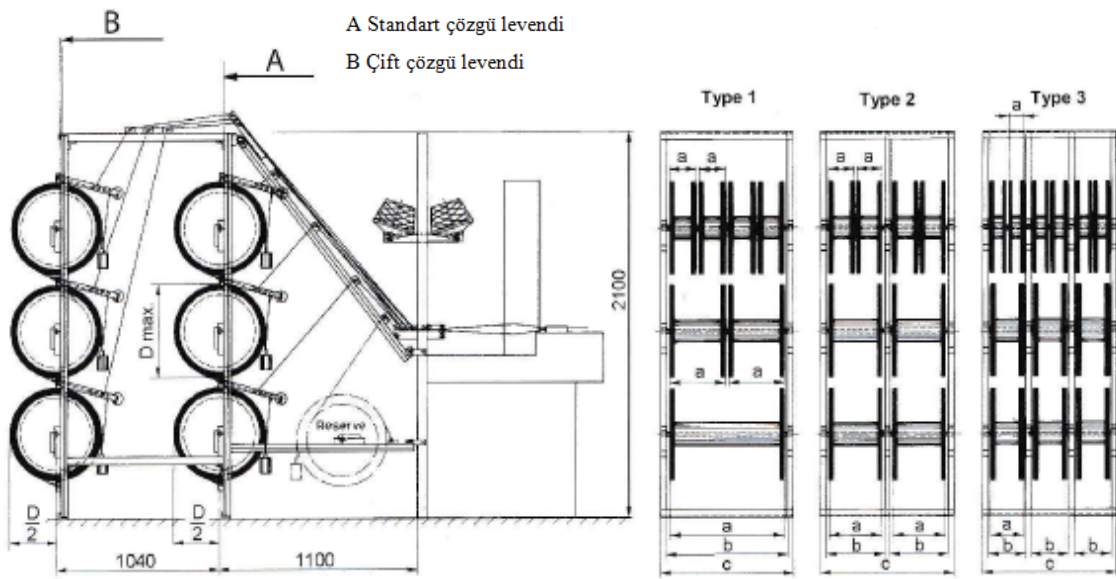
4.3.1. Cağlık Bölümü

Cağlık bölümünde, çözgü levendi tezgahı, çözgü ipliği besleme hattı, çözgü ipliği, gerilim ağırlıkları, kılavuz çubukları, arka tarak ve lameller bulunmaktadır. Dar dokuma kumaş tezgahının verimli çalışabilmesi için cağlıkta yer alan çözgü bobinlerinin düzenlenmesinin iyi organize edilmesi ve kolay erişilebilir olması en önemli ön koşullardan biridir.

Çözgü levendi tezgahı, Şekil 74'den görülebileceği gibi çözgü leventlerinin dizildiği (1), çözgü iplikleri (3), gerilim ağırlıkları (4), kılavuz çubukları (5) ve arka tarağın bulunduğu kısımdır. Çözgü ipliklerinin sarılı olduğu leventler (makaralar), çözgü tezgahına dizildikten sonra leventlerden alınan iplikler, iplik gerginliğini sağlayan ağırlıkların takılı olduğu çubukların altından, kılavuz çubuklarının üstünden

geçirilmektedir. Çözgü iplikleri dokumayı ortalayacak şekilde ve dokuma örgüsüne göre arka taraktan, lamellerden geçirilerek çerçevelere takılı bulunan gücülere gelmektedir. Tahar planına göre gücü deliklerinden ve tarak planına göre ön taraktan geçirilen çözgü iplikleri, kumaş levendine sabitlenerek dokuma işlemine geçilmektedir.

Çözgü cağılığının tasarımı, çözgü salma ve frenleme sisteminin tipine, çözgü bobinlerin ağırlığı, boyutu ve çalışma sayısına dayanmaktadır. Çözgü cağılığı tezgahı tipleri az ya da çok bağımsız ve kullanımı çok esnektir (Essig, 2005: 126).



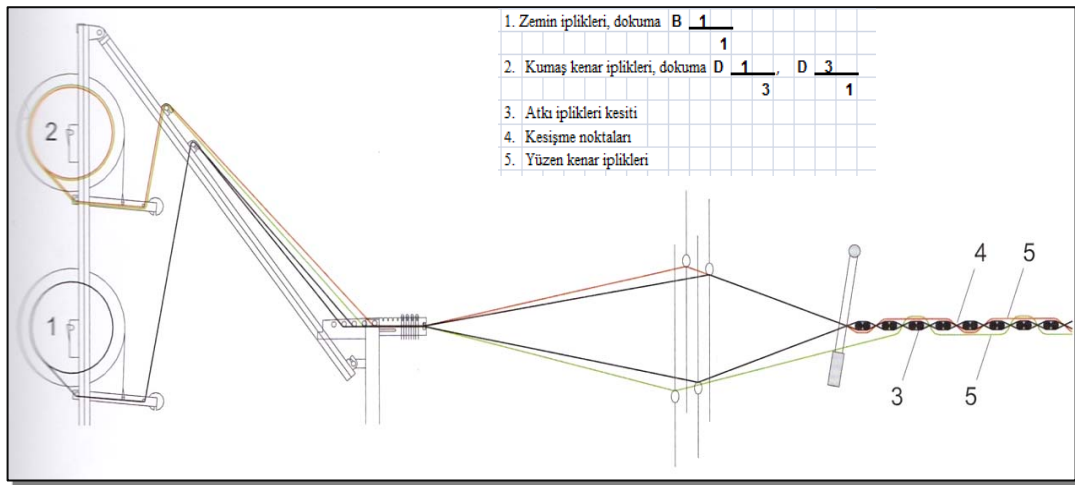
	Type 1			Type 2			Type 3		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c
ND	max. 400 300 2 x 190	415	475	(180)	(192)	(475)			
NC / NCE NF28/42(53)	max. 640 2 x 300 4 x 140	660	720	max. 300 2 x 140	315	720	max. 190 2 x 90	200	720
NF53 (28/42)				max. 400 2 x 190	415	920	(max. 250) (2 x 125)	(265)	(920)
NG2 / NG3	max. 640 2 x 300 4 x 140	660	720	max. 400 2 x 190	415	920			
NG2 / NG3	max. 840 2 x 400 4 x 190	860	920	max. 400 2 x 190	415	920			

Şekil 75. Küçük ya da orta ölçekli çözgü levent için çözgü cağılığı (Essig, 2005:127)

Şekil 75’de J. Müller AG. makinelerinde kullanılan çözgü cağılığı tipleri ve ölçüleri görülmektedir. Cağılıklar leventlerin üst üstte üç sıra halinde yerleştirilebileceği biçimde tasarlanmıştır. Tip1, Tip2, Tip3’de görüldüğü gibi leventlerin büyüklük ve ağırlığı dikkate alınarak ağır leventler alt sıralarda yer alacak şekilde, dokumada

kullanılan farklı işlev yüklenen (zemin, desen ve kenar) iplik sayısına göre gereken sayıda üst üste ve yan yana yerleştirilmektedir.

Çözü ipliği besleme hattında, zemin ya da kenar örgü çeşidine göre, çözgü ipliklerini etkileyen gerilime (Şekil 76) dikkat edilmelidir. Aynı zamanda dokuma kumaşın birim genişliği gerekli çözgü ipliklerinin sayısını büyük ölçüde etkilemektedir. Dikkat edilmesi gereken diğer bir husus da iplik bitimi sonrasında levent değiştirmede, dokumanın aynı özellikteki çözgü iplikleri ile devamının sağlanmasıdır. İplik eklemede aynı partiden olan ipliklerin kullanılmasına dikkat edilmelidir.

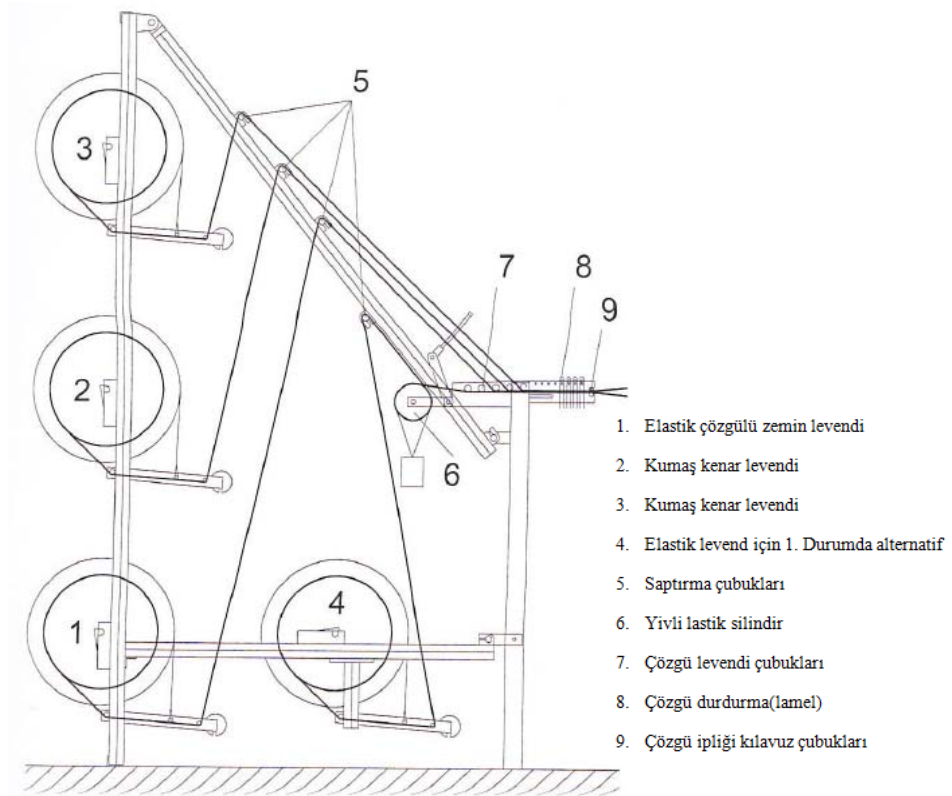


Şekil 76. Örgü türüne göre çözgü leventleri üzerinde çözgü ipliklerinin dağılımı (Essig, 2005: 11)

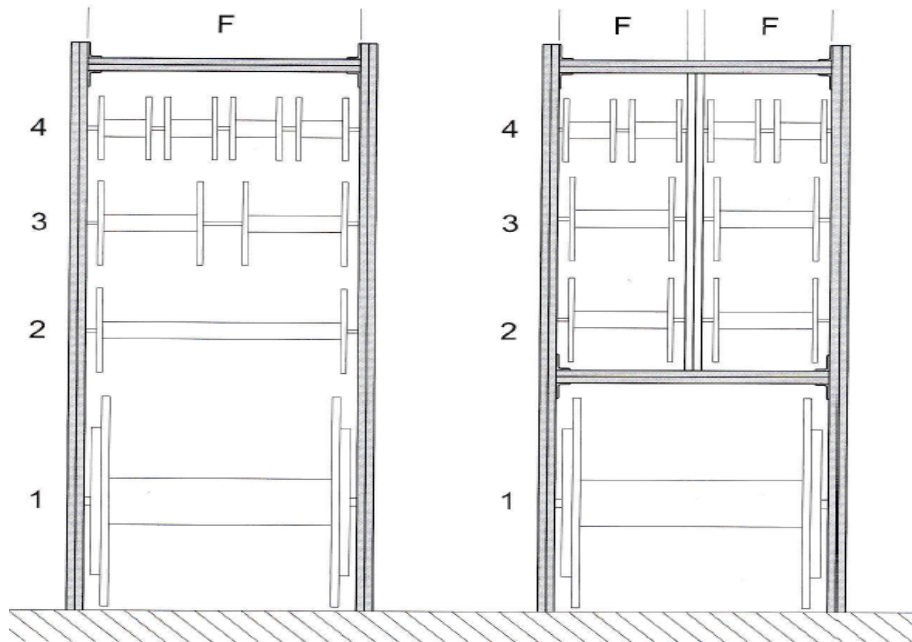
Üretimdeki kolaylığı nedeniyle, kenar çözgü leventleri üstte, ağır çözgü leventleri genellikle zemin ipliklerini taşıyan leventler daha ağır olduğu için en altta ve sağa yerleştirilmektedir. İpliğin daha kolay beslenmesi ve rahat kullanımı için de elastik çözgü levendi altta yer almalıdır. Şekil 77’de görüldüğü gibi elastik çözgü levendi 1. ya da 4. pozisyonunda kullanılabilir.

Cağlık dağılımı büyük ölçüde çözgü levendi sayısı ve ebatlarıyla belirlenmektedir. Çok sayıda çözgü levendi varsa, cağlık genişliği bölümlere ayrılmaktadır. Yukarıdan aşağıya doğru yerleştirilen leventlerin oluşturduğu sıra sayısı cağlık yüksekliğine göre belirlenmektedir (Şekil 78). Çözgü leventleri çok yavaş biçimde döndüğünden, basit bir sürtünme yatağı (rulman) yeterli olmaktadır. Fakat ağır çözgü leventleri için bilyeli rulmanlar bulunmaktadır. Dokuma hızı arttıkça, çözgü levendinden iplik sağımı da artacağından leventlerin daha sık değiştirilmesi gerekmektedir. Bunu önlemek için büyük kapasiteli (Jumbo) leventler kullanılır (Şekil 79). Jumbo levent, aynı zamanda daha ağır levent, güçlü bir flanş ve sağlam rulmanlar

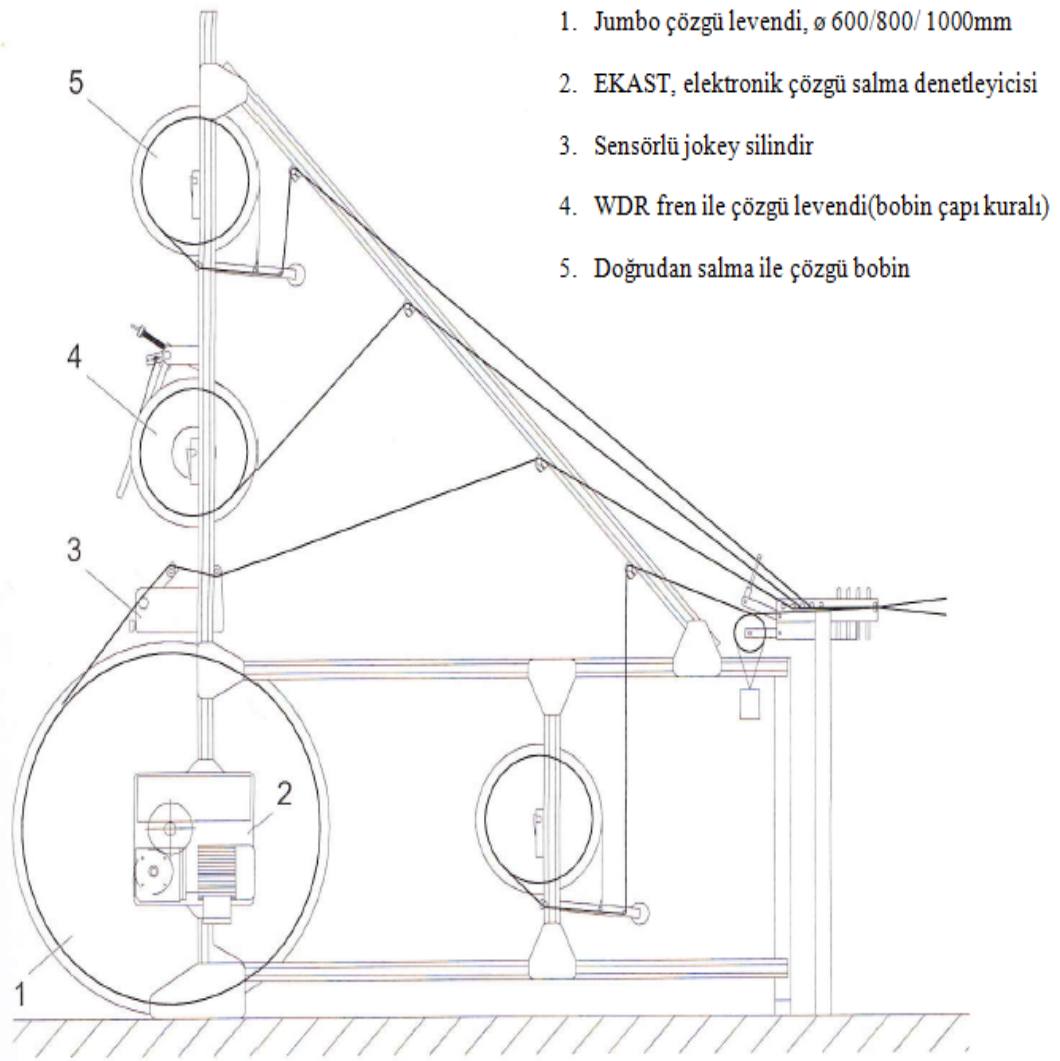
anlamına da gelmektedir. Jumbo çözgü leventleri için en küçük flanş çapı 600 mm'dir. Standart olarak 800 ila 1000 mm kuraldır (Essig, 2005: 11, 12).



Şekil 77. Çözgü leventlerinden çözgü ipliklerini besleme hattı (Essig, 2005: 11)

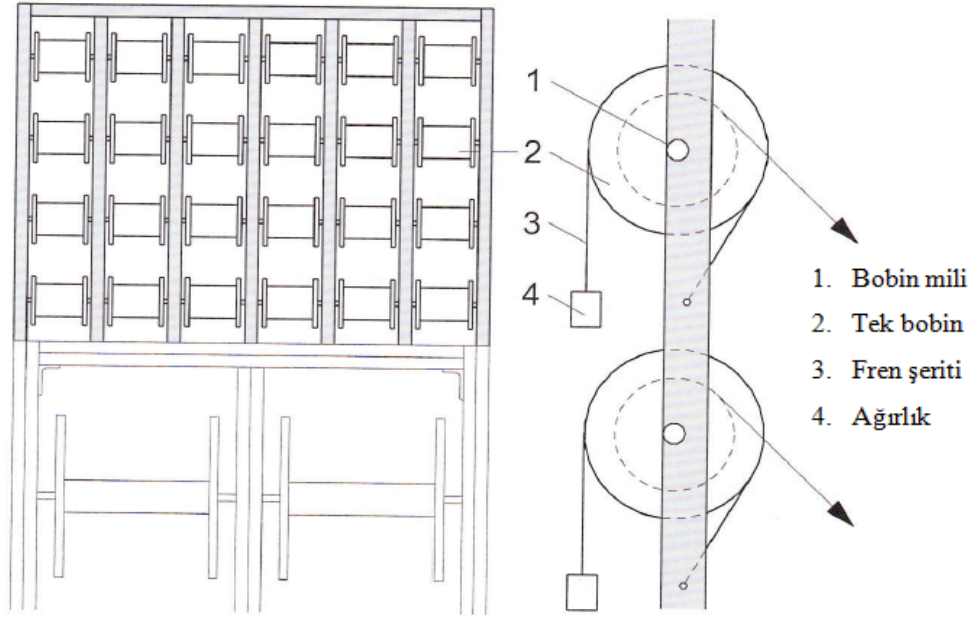


Şekil 78. Çağlık çözgü bölümü: Sol:1 bölüm, 4 Levend sırası; Sağ: 2 bölümlü, 4 lewend sırası (Essig, 2005: 11)

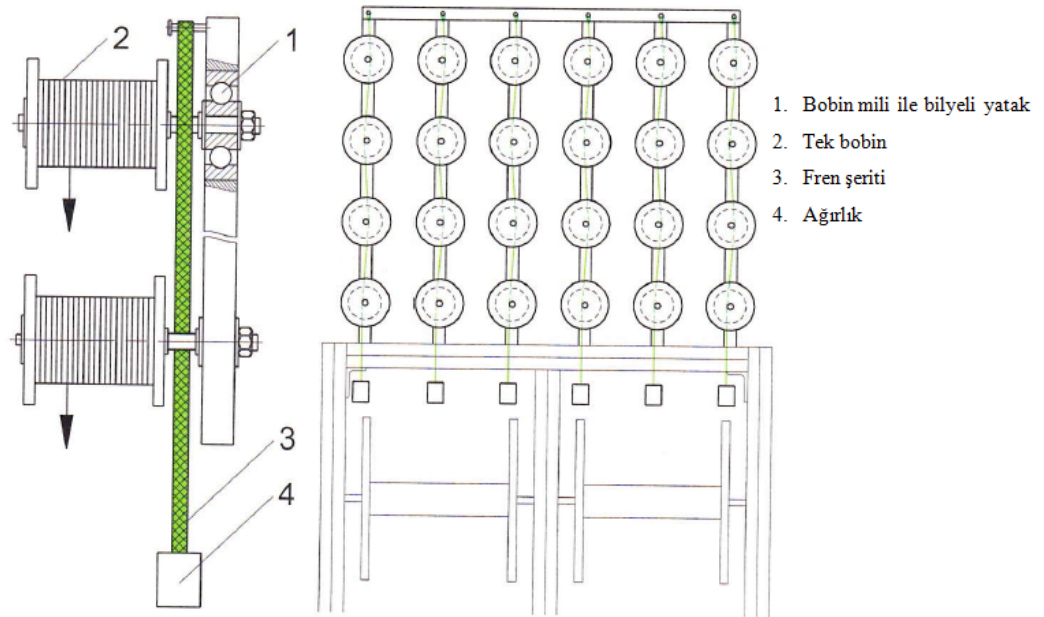


Şekil 79. Jumbo çözgü levendinden çözgü ipliklerini besleme (Essig, 2005: 13)

Tek ipliği tek leventten beslemede cağlığın her bölümünün her bir sırasına tek çözgü levendi yerleştirilmektedir. Daha az hassas iplikler için, sabit çözgü levendi milleri ve basit kord fren tipi yeterli olmaktadır. Hassas iplikler için ise çözgü levendi mili üzerine dönen rulman (bilyeli yatak) monte edilerek desteklenmektedir. Dönen çözgü levendi millerine takılı olan bir fren şeridi ve ağırlık iplik koptuğu zaman uyarmaktadır (Şekil 80, 81; Essig, 2005: 14).



Şekil 80. Sabit mil üzerinde tek levant (Essig, 2005: 14)



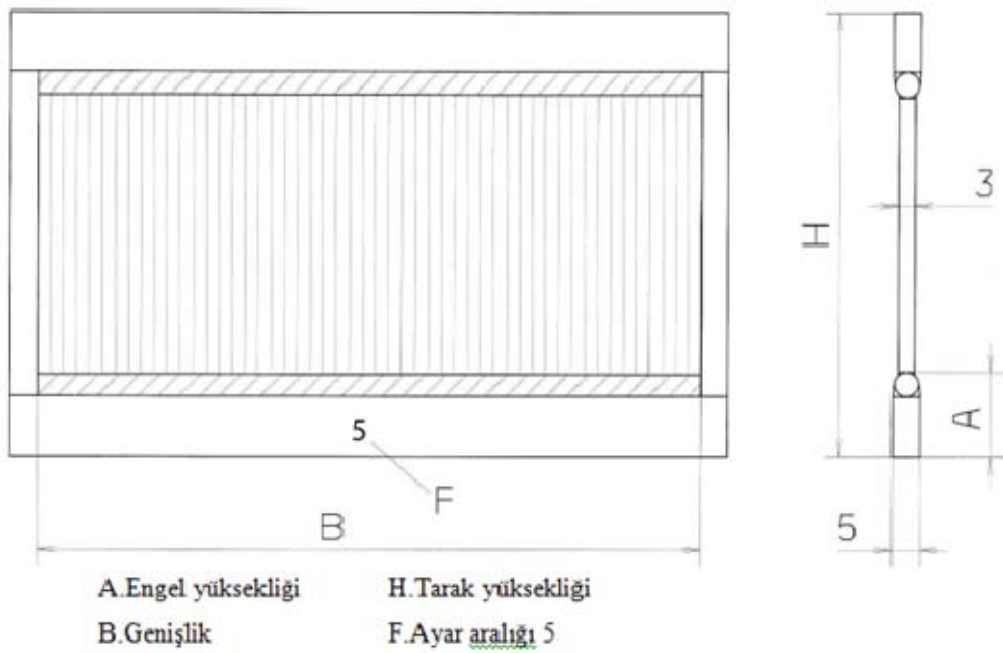
Şekil 81. Döner mil ile tek levant (Essig, 2005: 14)

Arka tarak, çözgü ipliklerini düzenli olarak besleme ve iplik hatalarını kontrol etme işlevini sağlar. Genellikle paslanmaz çelik telli tipleri yaygındır. Normalde her pasaj için bir arka tarak kullanılır. Ancak, birbirlerine yakın çekilmekte olan iki ya da daha fazla çalışmalar için bir arka tarak kullanmak yeterli olur. İstisnai durumlarda, örneğin; iki kademedan gelen iplikler olduğunda her bir pasaj için iki arka tarak kullanılması gerekir. Tarak genişliğini, kullanılabilir aralık miktarı, çözgü malzemesi ve

şerit genişliği belirlemektedir. Aralık sayısı aynı ve sadece bir iplik her bir aralıktan taharlanacaksa, arka tarağın diş aralığı normalde % 20 ila 30 ön tarağınkinden daha geniş olmaktadır. Yani ön tarağın arka tarağa göre daha ince olduğu anlaşılmaktadır (Essig, 2005: 143). Çözümlü iplikleri arka tarakta mümkün olduğu kadar aralıklı her diş aralığında bir iplik olacak şekilde dağıtılmalıdır (Şekil 82, 83).

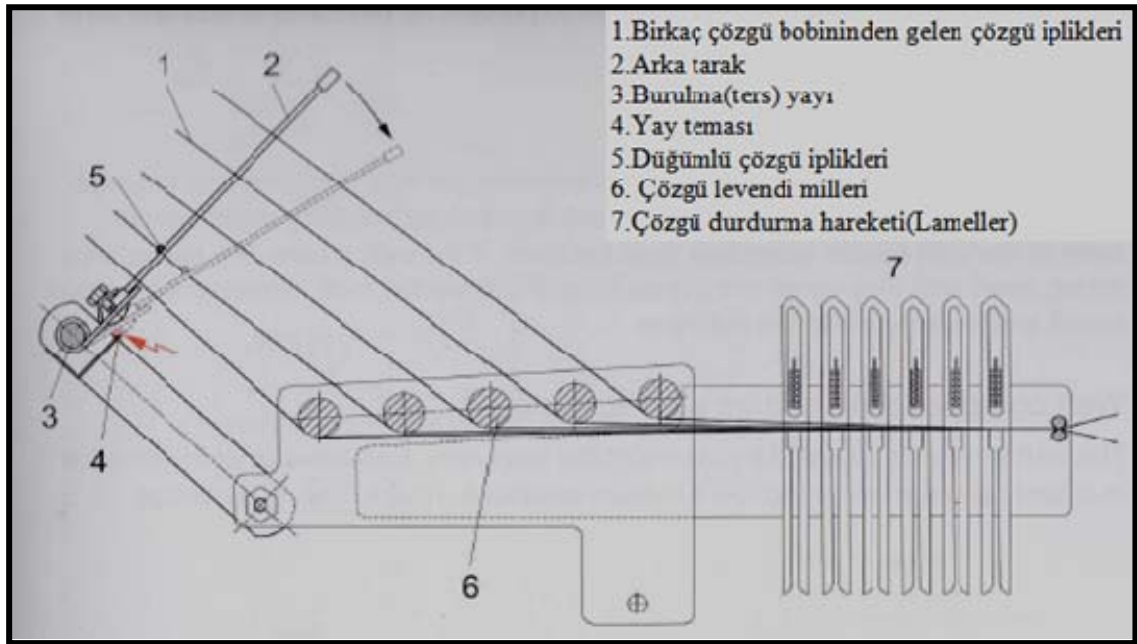


Şekil 82. Arka tarak (Meram tekstil, İstanbul)



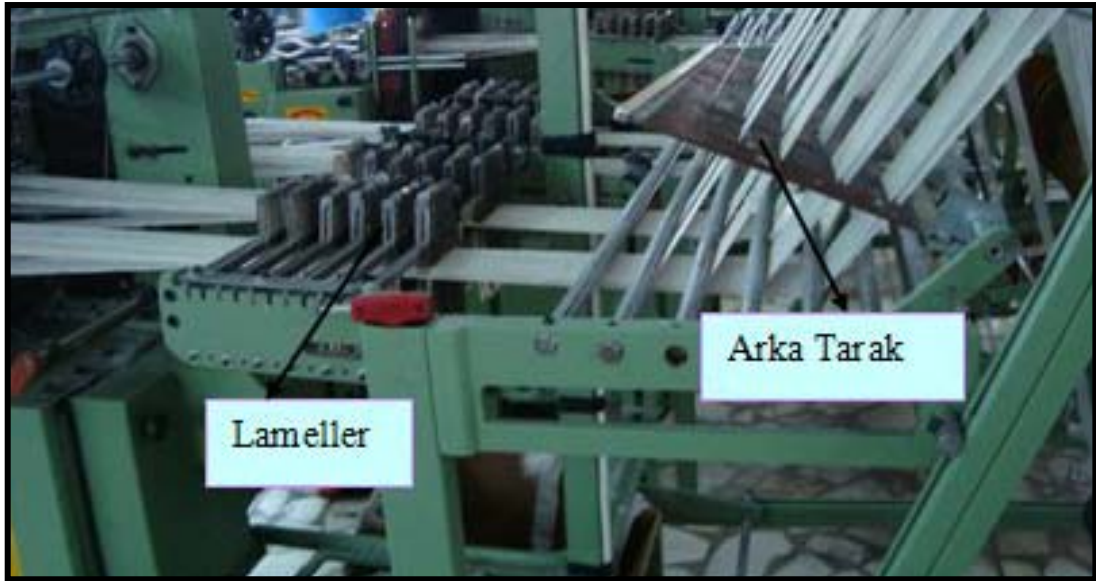
Şekil 83. Arka tarak ölçüleri (Essig, 2005: 144)

Arka tarağı kontrol eden ve isteğe bağı olarak kullanılabilen durdurma tertibatının görevi, çözgü leventlerinden çekilen çözgü ipliklerini sıkışık, düğümlü ve kalın yerler gibi düzensizliklerin lamel ya da gücülere zarar vermesini engellemektir. Öncelikle çok yapışkan, yüksek bükümlü iplikler ile birlikte çözgü yoğunluğu yüksek üretimler için kullanılmaktadır. Arka tarak (2) bir burulma (ters) yay (3) tarafından en üst konuma doğru zorlanmaktadır (Şekil 84). Bu durumda düğümlü çözgü ipliklerinin arka taraktan geçmesi mümkün olmamaktadır. İplikteki kalın/düğümlü bölümler arka tarağı aşağı çekerek yayla temasını sağlayarak, elektrik devresini keser ve makineyi kapatır. Tarak yüksekliği (Şekil 83 H) çözgü leventlerinin durumuna bağı olarak ayarlanmaktadır. Daha fazla levent varsa, daha kalın arka tarak, daha çok dengesiz tarak dişleri vardır (Essig, 2005: 91, 143). Eğer çözgü düzensizliklerini daha az görmezden gelerek arka tarakta durdurma istenilmezse, arka tarak daha kalın seçilmekte ve böylece düğüm ya da düzensiz iplik kalınlıkları makinenin durmasına neden olmadan arka tarağın dişleri arasından rahatlıkla çekilerek geçebilmektedir.

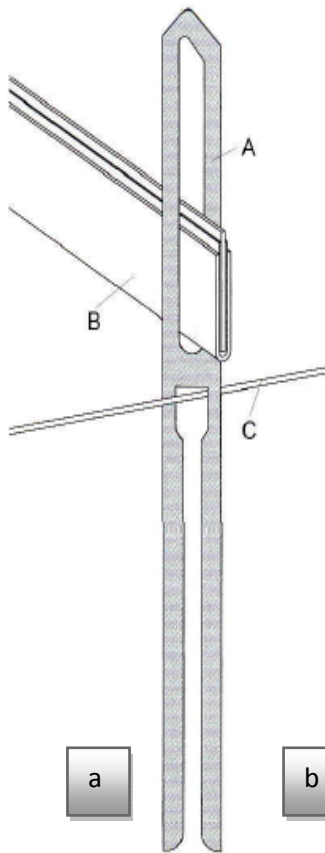


Şekil 84. Arka tarak durdurma hareketi (Essig, 2005: 91)

Lameller, dokuma tezgahlarında her bir çözgü ipliğine takılan ve çözgü iplik yoklayıcısı olarak da bilinen, çözgü ipliği koptuğunda ya da gevşediğinde aşağı düşerek, elektrik devresini kapatan ve makinenin durmasını sağlayan sistem elemanlarıdır (Şekil 85-87). Lamel, her bir çözgü ipliği üzerinde askıya alınmaktadır. Eğer bir iplik koparsa, lameller temas çubukları üzerine düşerek, kapanmakta ve elektrik devre dışı bırakılmaktadır.



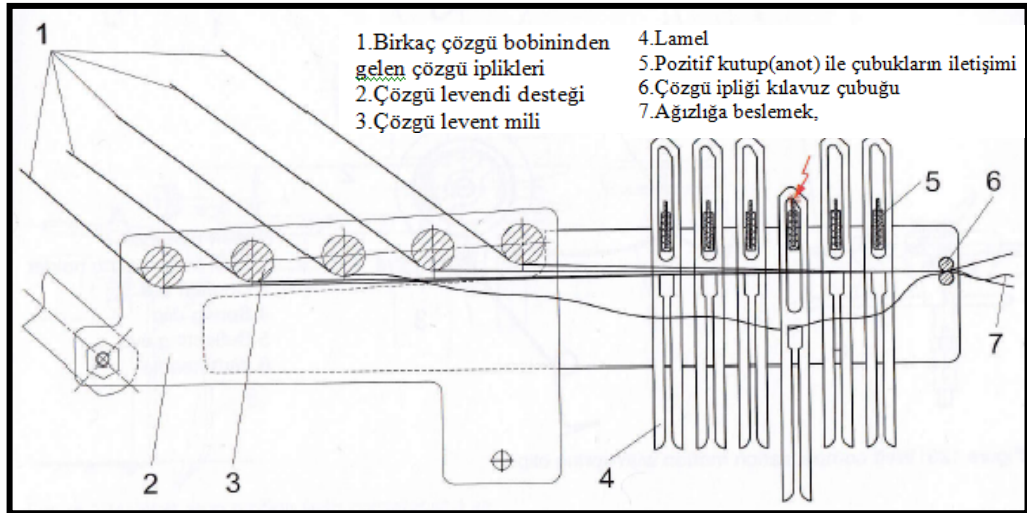
Şekil 85. Lameller (Meram tekstil, İstanbul)



- A.Yassı lamel
B.Lamel çubuğu
C.Çözü ipliği

Lamel ağırlığı	Boyutlar Uzunluk/ genişlik/ kalınlık(mm)	Max. Dizgi yoğunluğu No./cm	Uygulama	Standart	
				dtex	Nm
0.6	126/7/0.2	20	Kadife hav ipliği	<90	>110
0.8	140/7/0.2	20	İnce ipek	90/110	111/90
1.6	140/11/0.2	20	İpek	111/180	90/56
2.3	140/11/0.3	14	Pamuk	181/330	55/30
3.2	140/11/0.4	10	Hafif gramajlı bantlar	331/555	29/18
5.0	140/12/0.65	4	Ağır bantlar	>555	<18

Şekil 86. a) Yassı lamel, b) Dar kumaşlar endüstrisi için standart yassı lameller (Essig, 2005: 146)



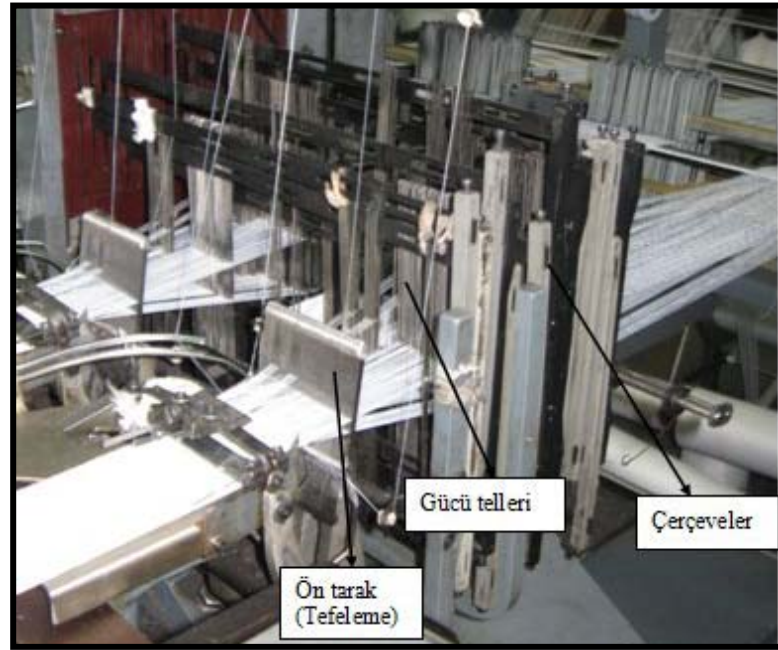
Şekil 87. Çözgü durdurma hareketi (Essig, 2005: 91)

Lamellerin ağırlığı ve birbirlerine yakınlığı önemlidir. Hafif lameller, daha az aşınmaktadır. Eğer lamel çok hafifse, dokuma hatalarını önlemek için yeterince hızlı düşmeyecek, çok ağırsa iplikleri aşağı çekerek gereksiz yere makinenin durmasına neden olacaktır. Ağır lameller, mümkün olduğunca, yüksek hızlı dar dokuma kumaş tezgahlarında, kaplama iplikler ve kesikli/eğrilmiş iplikler için kullanılmalıdır. Eğer lameller çok sık dizilirse (lamel sayısı/cm) sürtünmeden dolayı hareketleri kısıtlanacaktır. Düşük ya da orta yoğunlukta çözgü için 1x4 lamel ve yüksek yoğunlukta çözgü için 2x4 lameller kullanılmaktadır (Essig, 2005: 92).

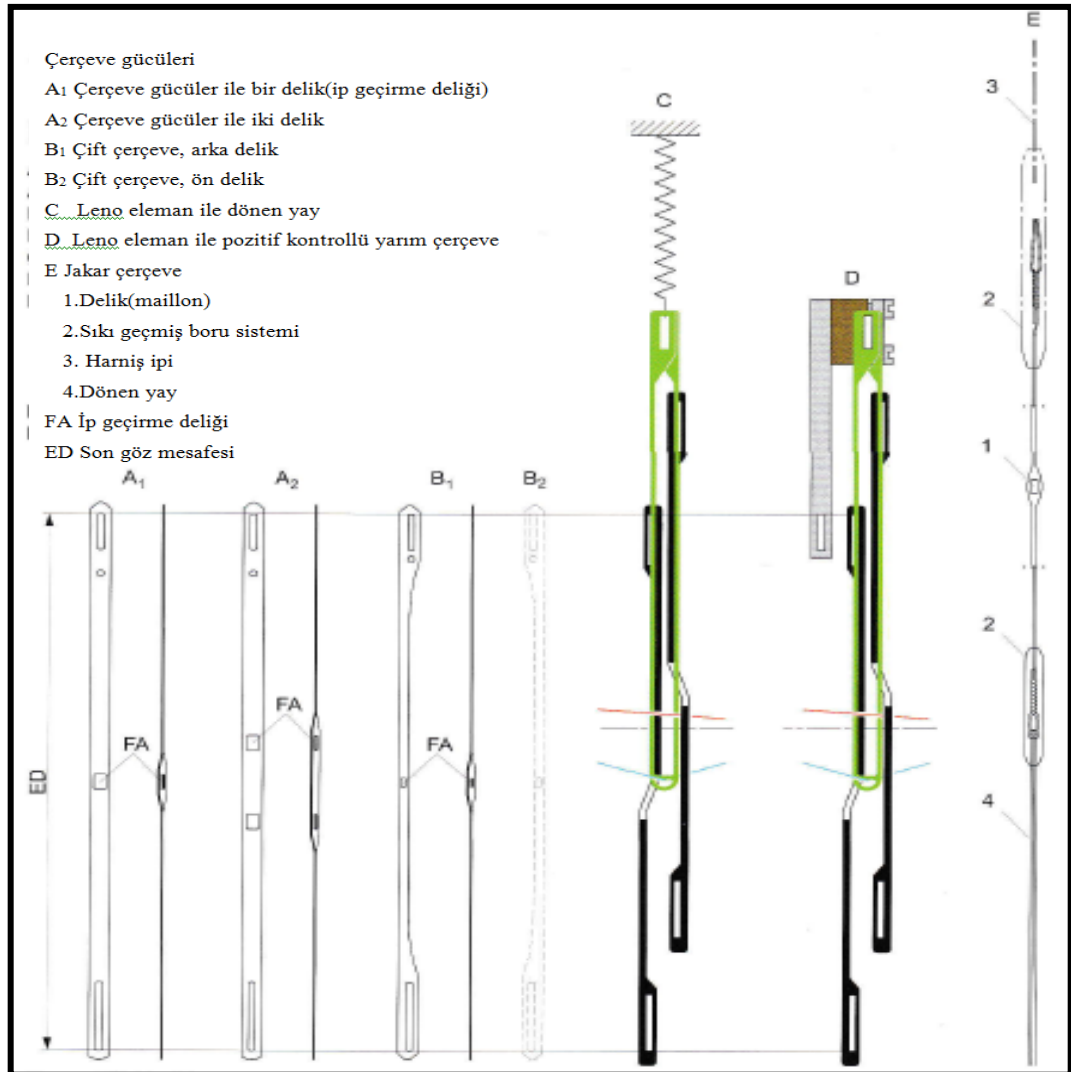
4.3.2. Ana Bölüm

Çerçeveler ve gücü telleri, dokuma kafası, ön tarak, kumaş sarma mekanizması, yardımcı iplik besleme hattı, atkı ipliğini besleme hattı, ana eksantrik kam mili (tahrik mili), ağızlık mekanizması ve dokuma tezgahı çerçevesinin bulunduğu ana bölümdür (Şekil 74).

Gücü telleri, dokuma tahar planına göre çerçevelere takılan, çelikten yapılmış ortalarında çözgü ipliğinin içinden geçirildiği boncuk denilen küçük delikleri bulunan tellerden oluşmaktadır. Diğer çerçeveli dokuma makinelerinde olduğu gibi dar dokuma makinelerinde kullanılan gücüler, haddelenmiş ortası delik yassı çeliklerdir. Bu nedenle, **yassı çelik gücüler** olarak da adlandırılmaktadır. Dokuma üretimine en uygun gücüleri seçmek için çözgü ipliklerinin kalınlığı, özelliği, çözgü yoğunluğu (santimetre başına çözgü iplik sayısı), dokuma makine tipi ve dokuma hızı dikkate alınmalıdır (Şekil 88, 89).



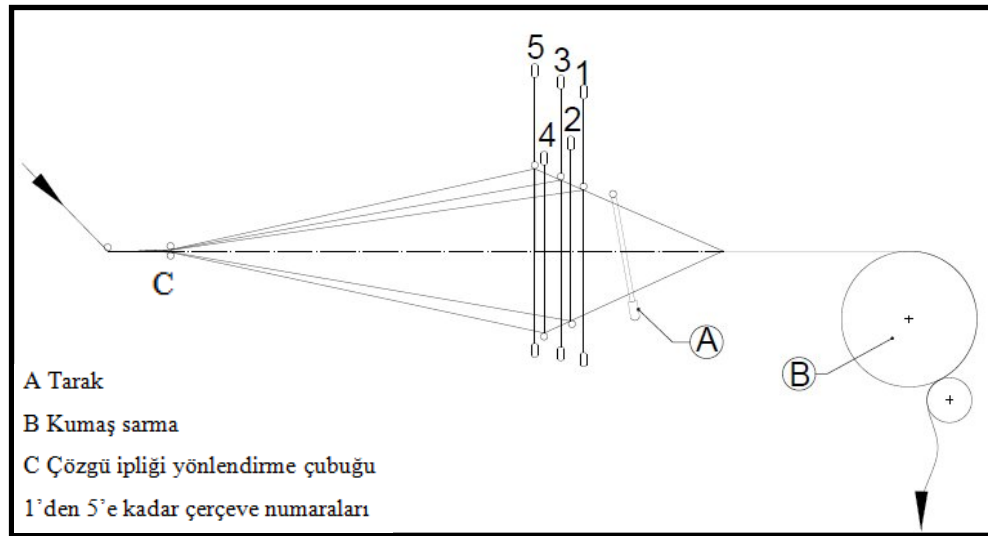
Şekil 88. Gücü telleri ve çerçeveseler (Sur tekstil, Bursa)



Şekil 89. Gücü çeşitlerinin ön ve yandan görünüşü (Essig, 2005: 144)

Çerçeveler, dokuma örgüsünün armür planına göre hareket ederek, taşıdığı gücü tellerinden geçirilen çözgü ipliklerinin ağızlık oluşturmalarını sağlayan sistemdir (Şekil 88). Ağızlık şekillerine göre, iki grup oluşturarak yukarı ve/veya aşağı hareket eden çerçevelerin taşıdığı çözgü iplikleri arasında oluşan ağızlık denilen aralıktan atkının geçirilmesi ve yerleştirilmesi (tefelenmesi) yolu ile dokuma kumaş elde edilir.

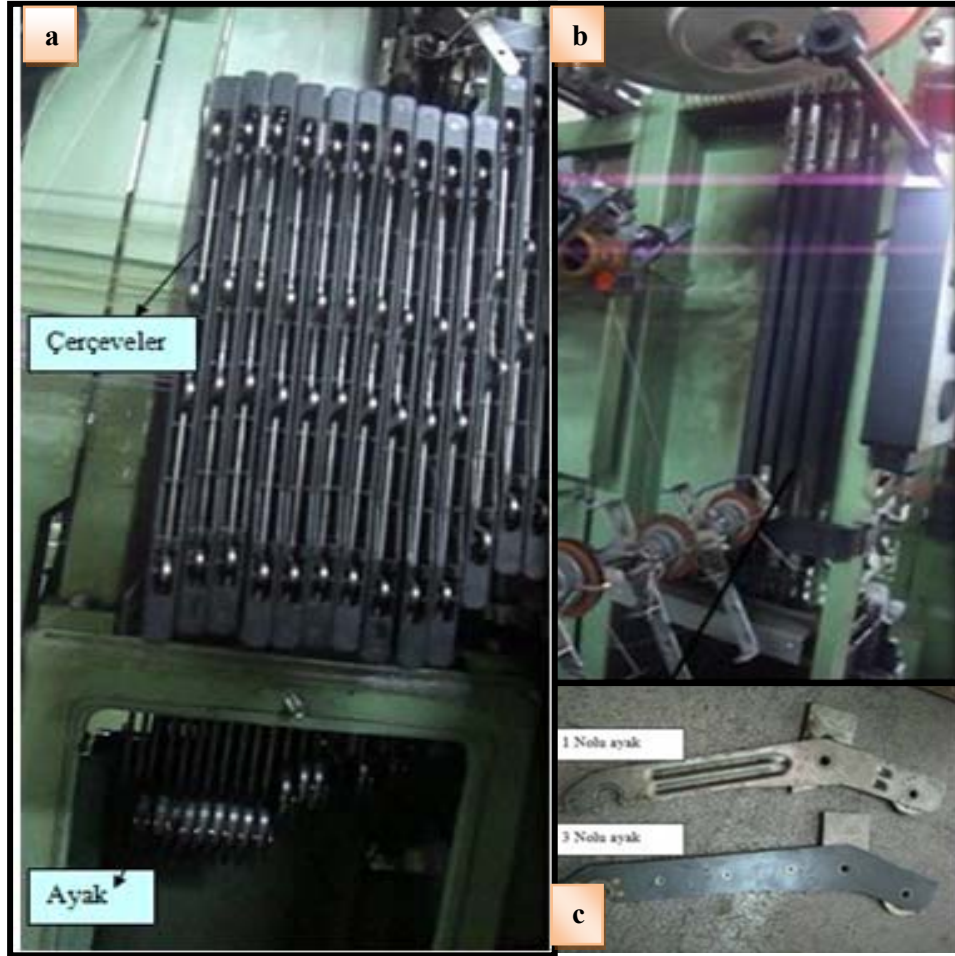
Çerçeve sayısı tahar planında aynı hareketi yapan çözgü ipliklerine göre belirlenmektedir. Farklı hareket yapan her bir çözgü grubu farklı çerçevelerdeki gücülerde toplanır (Şekil 90). Bir çerçevedeki gücü sayısı yüksek yoğunluğa ulaştığı ya da maksimum iplik gerginliği aşıldığı zaman ağızlığın açılmasında sorun oluşturacağı için aynı bağlantıyı içeren gücüler iki veya daha fazla çerçeveye dağıtılır. Daha az gücü taşıyan hafif çerçeveler (kenar ve desen iplikleri için) ağır çerçevelerin arkasına yerleştirilir. Yüksek yoğunluklu iplik taşıyan ağır çerçevelerin (her mekik atımında tüm çözgü ipliklerinin % 75'inden daha fazlasının kalmasını sağlayan) ön tarafta yer alması gerekir. Gücü çerçeveleri önden arkaya doğru numaralandırılır. İğneli dar dokuma makinelerinde çerçeveler kancalı iğne, atkı iğnesi ve tarak ile birlikte hareket ederek çalışmaktadır.



Şekil 90. Çerçeve numaralandırılması (Essig, 2005: 28)

Çerçevelerin hareketi armür ya da eksantrik (kam) sistemiyle sağlanır. Eksantrik sisteminde harekete kamlar ya da desen zinciri (bakla) aracılık eder. Dokuma makinelerinde ayak (Şekil 91a) denilen levha çerçevelere takılarak çerçevelerin kam şekline göre (negatif ya da pozitif kamlı) aşağı ve/veya yukarı hareket etmesini ve ağızlığın açılmasını sağlamaktadır. Her bir çerçeve için ayrı ayak vardır. Ayaklar 201,

202, 203.....olarak ya da 1,2,3,.....gibi numaralandırılmaktadır. Ayaklar ait olduğu çerçevelere takılmazsa istenen desen oluşmaz. Şekil 91.b’de görülen negatif kamlı ağızlık açma sistemine sahip makinede, kam mekanizması çerçeveleri aşağı doğru hareket ettirerek alta doğru ağızlık (alt ağızlık) açarken, çerçevelerin yukarısında yer alan yaylar geri hareketi sağlar. Negatif ağızlık açma sistemi özellikle yüksek hızla çalışan dokuma makineleri için çok uygundur (Alpay, 1985: 66).



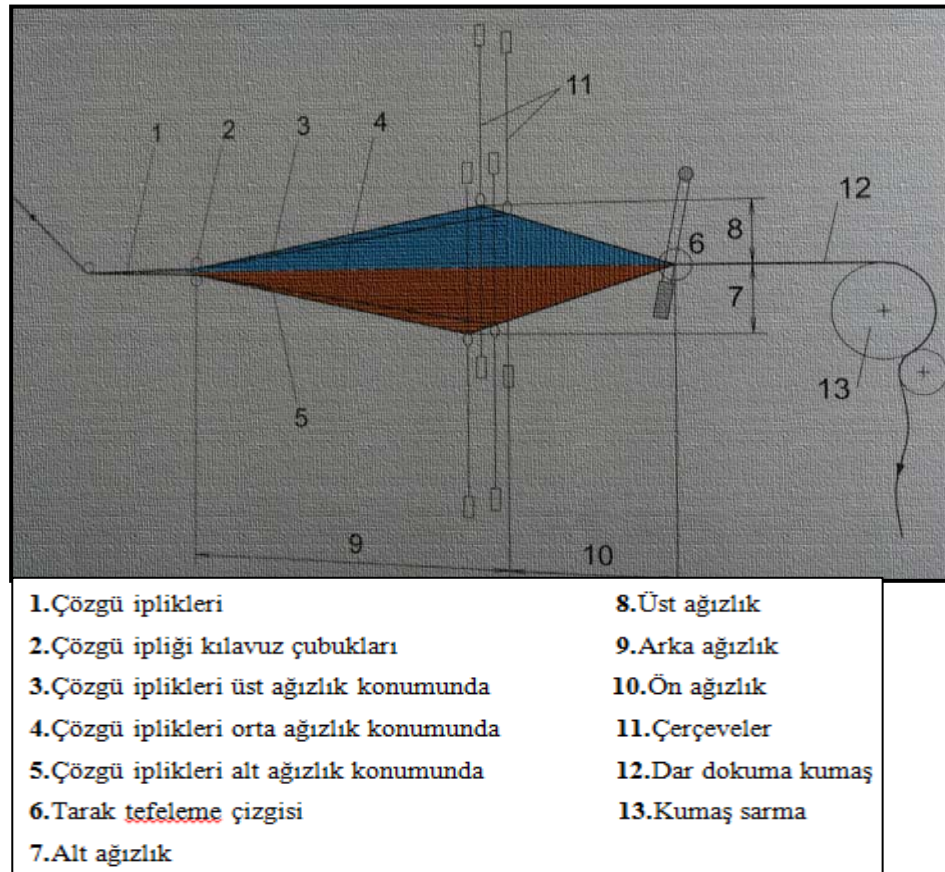
Şekil 91. a) Çerçeve ve ayakların yandan görünüşü, **b)** Çerçevelerin üzerinde bulunan, çerçeveleri yukarı kaldıran yay sistemi, **c)** Çerçeve ayakları (Canavar tekstil, İstanbul)

Dokuma makinesinde, kaliteli ve verimli kumaş oluşumu için ağızlık açma, atkı atma ve atkı sıkıştırma (tefeleme) en temel işlemlerdir. Ağızlık, dokuma makinelerinde atkının atılmasından önce çözgü ipliklerinin biri üst diğeri alt olmak üzere iki gruba ayrılarak oluşturduğu, üçgen kesitli açıklığa denilmektedir. Dokuma kumaş oluşumu çözgü iplikleri arasında oluşan, ağızlık adı verilen üçgen kesitli açıklıktan atkı ipliğinin atılarak sıkıştırılmasıyla gerçekleştirilir. Şekil 92’de dokuma makinesinde ağızlık

oluşumu görülmektedir. Gücülerden çözgü iplikleri kılavuz çubuklarına kadar olan ağızlık bölgesine **arka ağızlık** (9), gücülerden tarak tefe noktasına olan ağızlık bölgesine **ön ağızlık** (10) denilmektedir. Çözgü iplikleri ön ağızlık hareketini sağlayan gücülerin içinden çekilmektedir. Gücüler çözgü ipliklerini yukarı ya da aşağıya doğru çekerek ağızlık oluşumunu sağlamaktadır. Çözgü iplikleri gücülerin bir kısmını yukarı doğru çekerek **üst ağızlığı** (8) ve aşağı doğru çekerek de **alt ağızlığı** (7) oluşturmaktadır.

Atkı iplikleri ile çözgü ipliklerinin bağlantı oluşturması her atkı atımında yeni bir ağızlığın açılması ile tekrarlanmaktadır. Aynı zamanda çözgü salma ve kumaş sarma da yardımcı hareketler olarak bulunur.

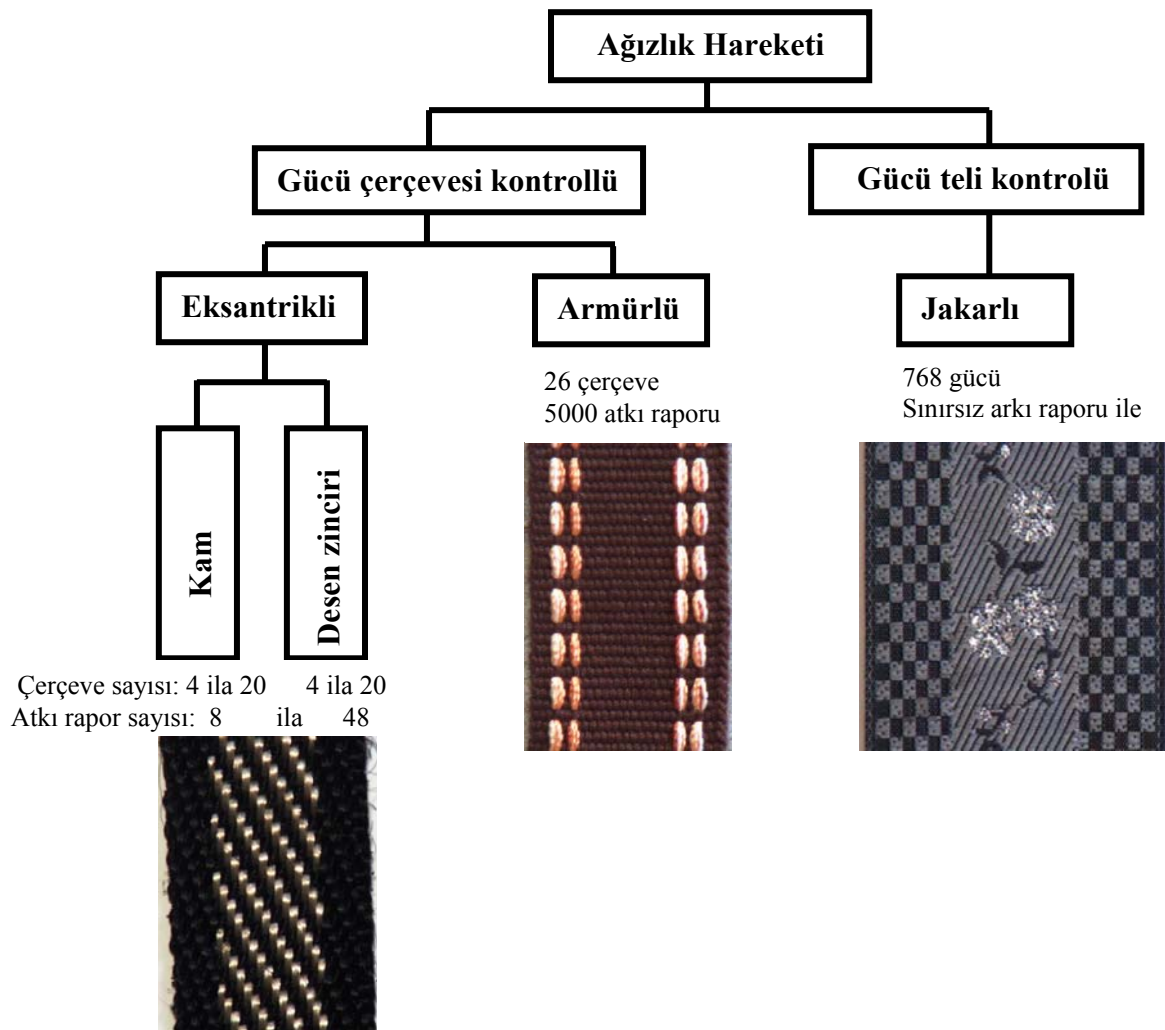
Ağızlık konumları Şekil 92’de görülmektedir.



Şekil 92. Ağızlık (Essig, 2005: 20)

Ağızlığın oluşturulmak istenen örgüye uygun şekilde açılması, her atkı ipliği sırasında yani atkı ipliğinin üstünde ve altında bulunması gereken çözgü ipliklerinin belirlenmesi için çeşitli sistemler geliştirilmiştir. Bu sistemleri çalıştırmakta kullanılan sistemlere “ağızlık açma sistemleri” adı verilmektedir

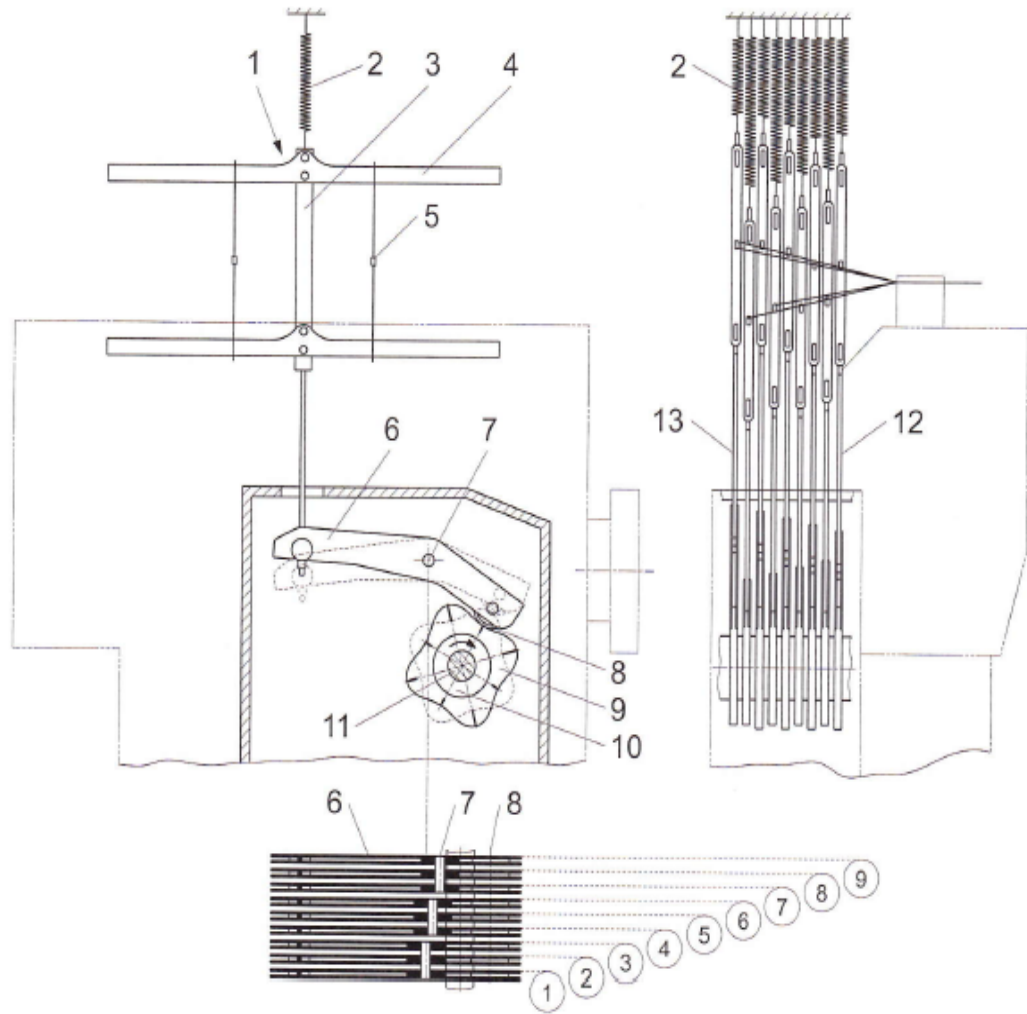
Ağızlık açma sistemleri, dokuma işlemlerinden ilki olan ağızlık açılması işlemini denetler, kumaş kalitesini ve makine kullanışlılık derecesini belirler. Bu nedenle dokuma örgüsü özelliği, örgü raporunun boyutları (atkı ve çözgü), birinci derecede ağızlık açma mekanizmasının seviyesine bağlıdır (Abdullayev, 2002: 2). Dar dokuma makinelerinde ağızlık açılması, eksantrik ve bakla sistemiyle olduğu gibi armürlü ve jakarlı ağızlık açma sistemleri ile de olmaktadır (Şekil 93). Kam (eksantrik, yürek) ve bakla (desen zinciri) sistemine göre ağızlık açma mekanizmaları dar dokuma makinelerinde en fazla tercih edilen sistemlerdir.



Şekil 93. Ağızlık hareketi (özgün)

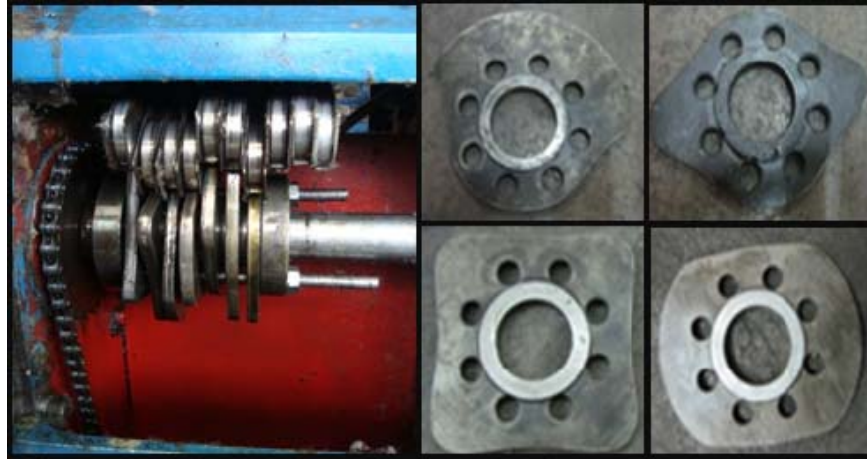
Eksantrik (kam, yürek), “çifti iki serbestlik derecesine sahip ve kinematik elemanlar arasında nokta veya çizgi teması olan yüksek kinematik çifttir. Kısaca kam, genel olarak eğri bir profile sahip bir uzun bu yüzeyi ile basit bir şekle sahip bir diğer uzunla temas eden cisimdir” (Söylemez, 2011). Kam biçimleri ve dizilişleri ile ağızlık hareketine yön verir. Eksantrik ile iplik hareketi, hassas ve rijit oldukları için oldukça

hızlı hareket eden dar dokuma makineleri için çok uygundur. Fakat küçük atkı raporları için kullanılabirler. Kamlar 8 zaman (atkı raporu) tekrarı ile çalışmaktadır. Her zaman dilimi ağızlık açılımını ve atkı atımını gösterir. Dar dokuma makineleri ile 4-6-8 ya da 12 atkı kamları kullanılmaktadır. Çoğunlukla 8 zamanlı kam tercih edilmektedir. Bu dokuma sayısı zemin dokumaları birleştirmeyi sağladığı için de çok önemlidir. Atkı tahrik milinden daha yavaş biçimde 8 kez kam mili döner ve tekrar eder. Her bir çerçeve için bir kam yerleştirilir ve çerçeve bu kam çevresi etrafında hareket eder (Şekil 94).



- | | |
|-------------------------|--------------------------------|
| 1. Çerçeve | 8. Kam bilyesi |
| 2. Çerçeve hareket yayı | 9. Kam |
| 3. Çerçeve kolu | 10. Kam silindiri |
| 4. Gücü teli | 11. Silindir eksen |
| 5. Gücü gözü | 12. Birinci öndeki çerçeve |
| 6. Ayak | 13. En arkadaki çerçeve |
| 7. Ayak eksen | 1'den 9'a kadar çerçeve düzeni |

Şekil 94. Dar kumaş dokuma makinesinde çalışma sistemi (Essig, 2005: 34)

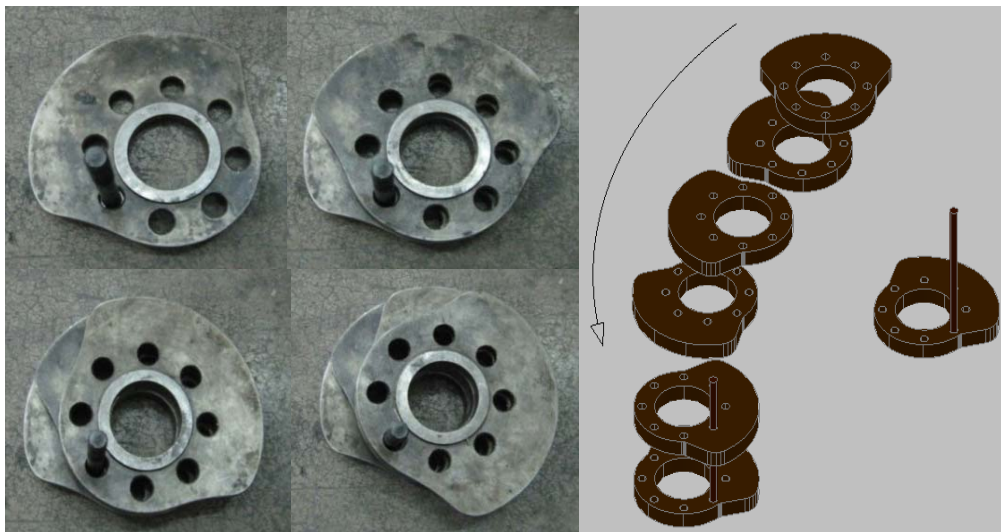


Şekil 95. Eksantrikli (kamlı) ağızlık açma ünitesi ve kam şekilleri (Canavar tekstil, İstanbul)

Şekil 95’de eksantrikli makinenin haznesi görülmektedir. Kamlar yapılacak örgü raporuna (Şekil 96) göre yerleştirildikten sonra haznede bulunan silindire takılmaktadır.

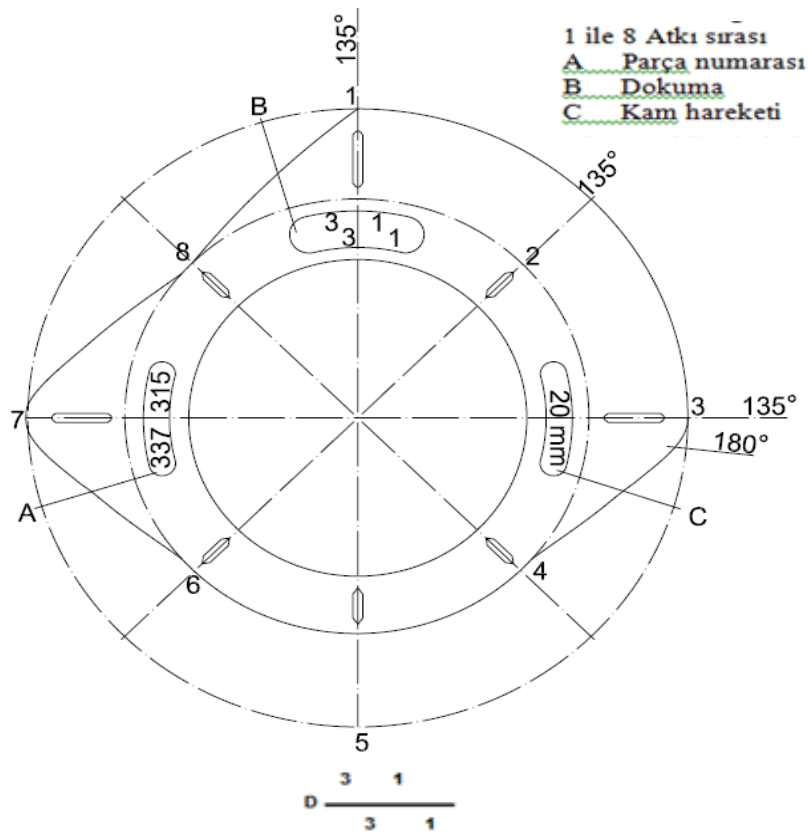
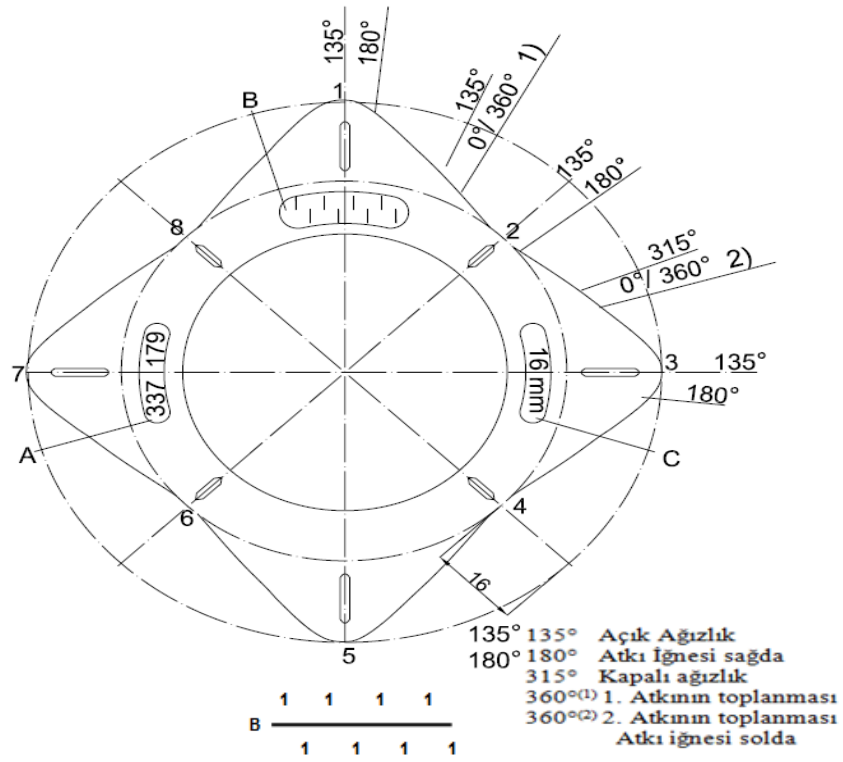


a. Bezayağı örgüsü (B 1:1)



b. Dimi örgüsü (D 4:4)

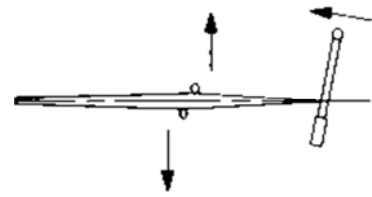
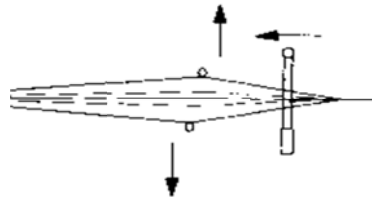
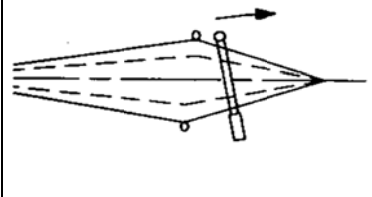
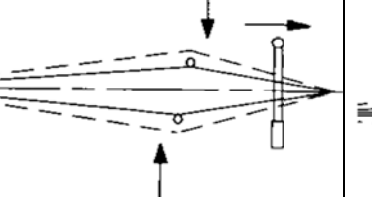
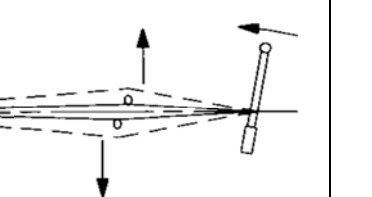
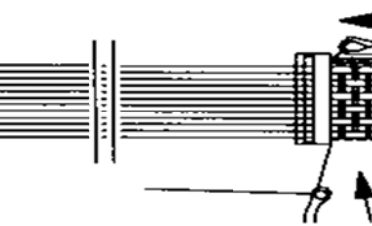
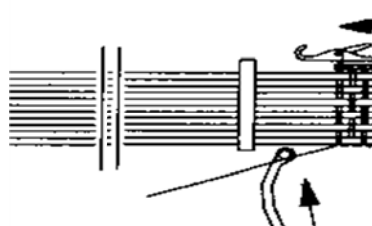
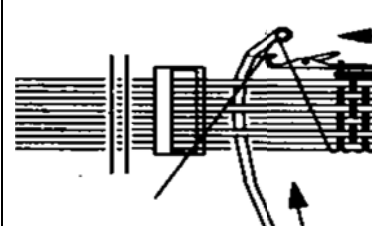
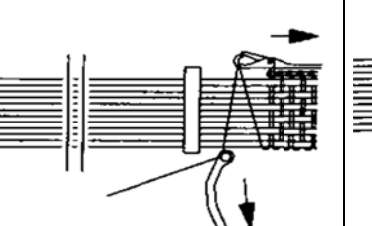
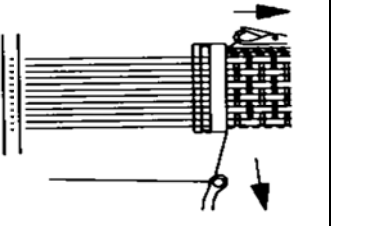
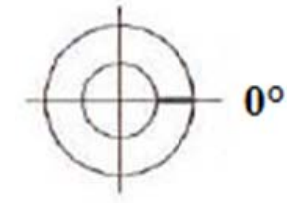
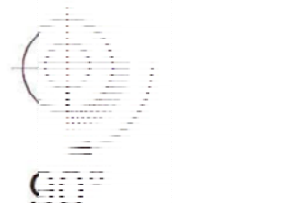
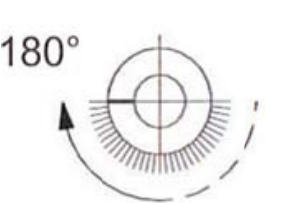
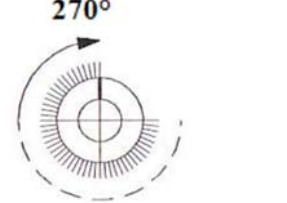
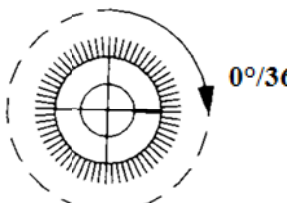
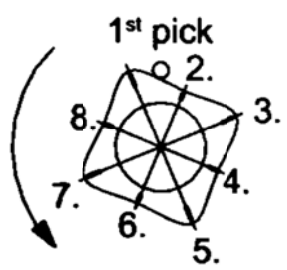
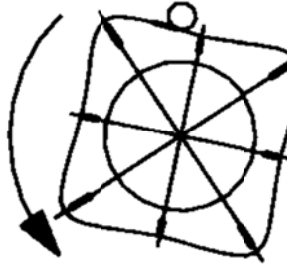
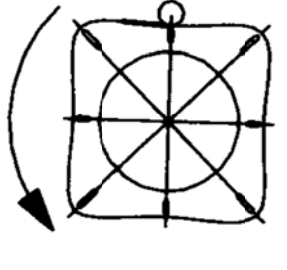
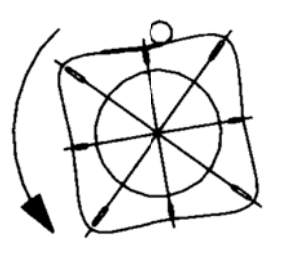
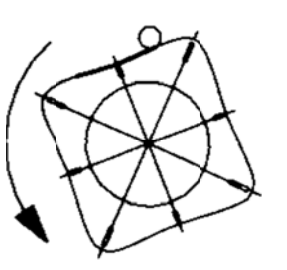
Şekil 96. Örgü raporuna göre kam dizilişi



Şekil 97. Kam hareketine göre gerçekleşen ağızlık ve atkı iğnesi hareketleri (Essig, 2005: 31)

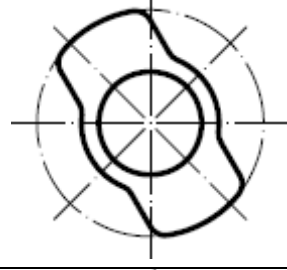
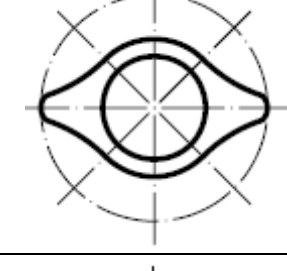
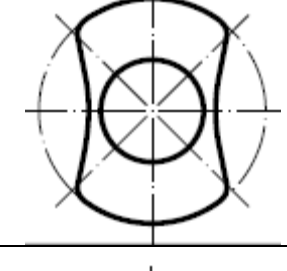
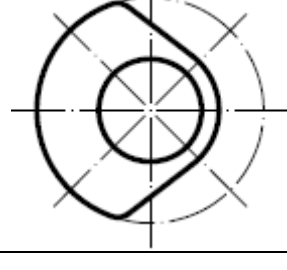
Çerçeve, atkı iğnesi, tarak ve kenar örme iğnesi (kancalı iğne) ile eş zamanlı hareket etmektedir (Tablo 9).

Tablo 9. Ağızlık Konumu, Tarak Hareketi Ve Atkı İğnesi Arasındaki İlişki

Çözümlenen ipliklerinin değişen atkı aralığı (ağızlık)	Varsayılan Konumu	1. Aşama	2. Aşama	3. Aşama	4. Aşama
	45° Orta Ağızlık Konumu	Yukarıya ve Aşağıya Doğru Ağızlık Hareketi	Yukarıda ve Aşağıda Ağızlık (açık ağızlık)	Orta Ağızlığa Doğru Hareket	Varsayılan Konum
Ağızlık Konumu	 Kapalı Ağızlık +45°	 Ağızlık Açılıyor.	 Açık Ağızlık	 Ağızlık kapanıyor	 Kapalı Ağızlık + 45°
Tarak	 Ön Tefeleme	 Arkaya doğru hareket eder	 Arkada (Açık Ağızlık)	 İleri doğru hareket eder	 Ön Tefeleme
Kancalı İğne	Önde (Kapalı)	Arkaya hareket (Açılır)	Geride (Açık)	İleri hareketle (Kapanır)	Önde (Kapalı)
Atkı İğnesi	Sol kenarda	Ağızlığa girmek üzere	Sağ kenarda	Ağızlıktan geri çekilmekte	Sol kenarda
Atkı Ve Tarak Tahrir Mili İçin Ölçek	 0°	 30°	 180°	 270°	 0°/360°
Kam Konumu (8-Atkı)	 1st pick	 45°	 135°	 225°	 315°
Eksantrik Kam Mili İçin Ölçek	315° Kapalı Ağızlık	45°	135° Açık Ağızlık	225°	315° Kapalı Ağızlık

Tablo 10’de dar dokuma makinelerinde kullanılan kam şekilleri ve üst ve alt ağızlık için kullanılan dokuma örgüsü gösterilmektedir.

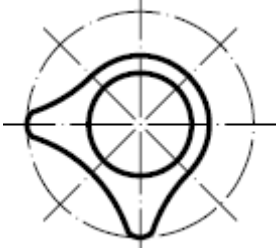
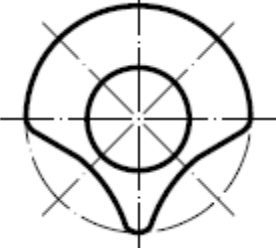
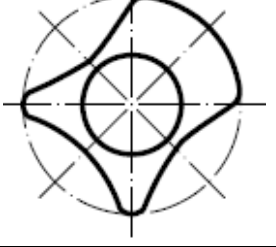
Tablo 10. Kam Şekilleri ve Kullanılan Dokuma Örgüleri (Essig, 2005: 135)

No	Kam şekilleri	Üst ağızlık için dokuma örgüsü	Alt ağızlık için dokuma örgüsü
1		$\begin{array}{c} 1 \\ B \text{ --- } \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{c} 1 \\ B \text{ --- } \\ 1 \end{array}$
2		$\begin{array}{c} 2 \\ D \text{ --- } \\ 2 \end{array}$ $\begin{array}{c} 2 \\ R\varphi \text{ --- } \\ 2 \end{array}$	$\begin{array}{c} 2 \\ D \text{ --- } \\ 2 \end{array}$ $\begin{array}{c} 2 \\ R\varphi \text{ --- } \\ 2 \end{array}$
3		$\begin{array}{c} 1 \\ D \text{ --- } \\ 3 \end{array}$	$\begin{array}{c} 3 \\ D \text{ --- } \\ 1 \end{array}$
4		$\begin{array}{c} 3 \\ D \text{ --- } \\ 1 \end{array}$	$\begin{array}{c} 1 \\ D \text{ --- } \\ 3 \end{array}$
5		$\begin{array}{c} 4 \\ D \text{ --- } \\ 4 \end{array}$	$\begin{array}{c} 4 \\ D \text{ --- } \\ 4 \end{array}$

Tablo 10. Kam Şekilleri ve Kullanılan Dokuma Örgüsü (devamı)

No	Kam şekilleri	Üst ağızlık için dokuma örgüsü	Alt ağızlık için dokuma örgüsü
6		$D \frac{3}{5}$	$D \frac{5}{3}$
7		$D \frac{5}{3}$	$D \frac{3}{5}$
8		$S \frac{7}{1}$	$S \frac{1}{7}$
9		$S \frac{1}{7}$	$S \frac{7}{1}$
10		$D \frac{6}{2}$	$D \frac{2}{6}$
11		$D \frac{2}{6}$	$D \frac{6}{2}$

Tablo 10. Kam Şekilleri ve Kullanılan Dokuma Örgüsü (devamı)

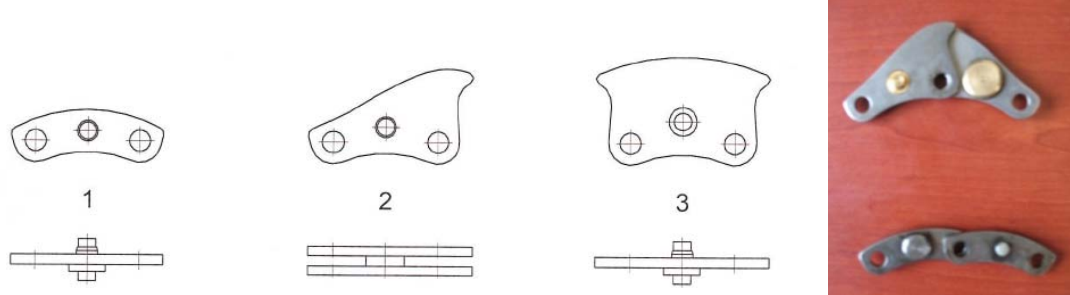
No	Kam şekilleri	Üst ağızlık için dokuma örgüsü	Alt ağızlık için dokuma örgüsü
12		$\begin{array}{c} 1 \quad 1 \\ D \text{ --- } \\ 1 \quad 5 \end{array}$	$\begin{array}{c} 5 \quad 1 \\ D \text{ --- } \\ 1 \quad 1 \end{array}$
13		$\begin{array}{c} 5 \quad 1 \\ D \text{ --- } \\ 1 \quad 1 \end{array}$	$\begin{array}{c} 1 \quad 1 \\ D \text{ --- } \\ 1 \quad 5 \end{array}$
14		$\begin{array}{c} 1 \quad 1 \quad 1 \\ D \text{ --- } \\ 1 \quad 1 \quad 3 \end{array}$	$\begin{array}{c} 3 \quad 1 \quad 1 \\ D \text{ --- } \\ 1 \quad 1 \quad 1 \end{array}$
15		$\begin{array}{c} 3 \quad 1 \quad 1 \\ D \text{ --- } \\ 1 \quad 1 \quad 1 \end{array}$	$\begin{array}{c} 1 \quad 1 \quad 1 \\ D \text{ --- } \\ 1 \quad 1 \quad 3 \end{array}$

Kam sistemi ile üretimde başka bir dokuma için üretim durdurulmak istendiğinde, kam mili kaldırılır ve yeni kamlar ile değiştirilir. Bu değişim süreci dokuma üretim bölümünde hızlı üretim için çok önemli bir süreçtir. Bu nedenle kamlarla iplik hareketleri sadece birkaç desen değişiklikleri, özel uygulamalar ve ağır kumaş uygulamaları için kullanılmaktadır.

Tasarlanan örgü etkisi, üst ağızlık hareketi ile kumaşın yüzünde, alt ağızlık ile kumaşın arkasında oluşur. Sekiz zamanı geçen desenlerde bakla sistemi kullanılır (Tablo 10).

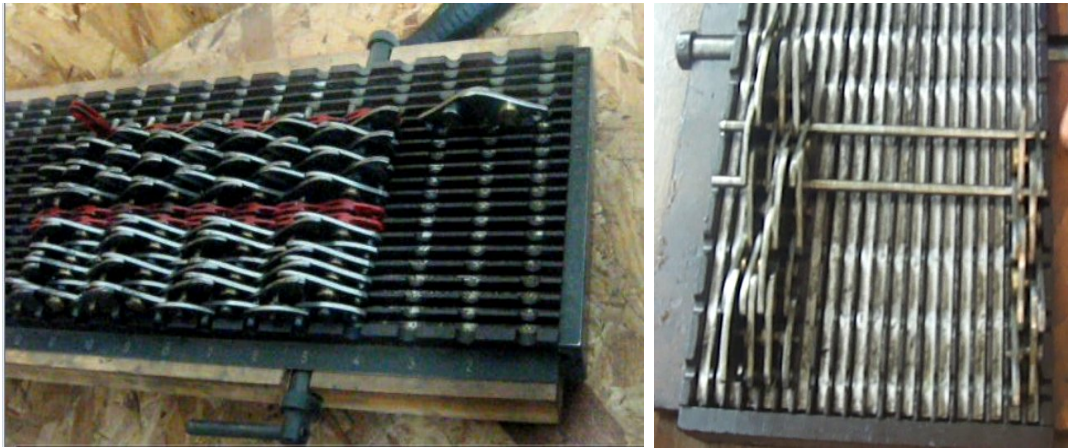
Bakla desen zinciri, çerçevelere hareket veren, hangi atkıda hangi çerçevenin hareket edeceğini belirleyen sistemdir. Bakla sisteminde hareket en az on altı zaman

diliminde düzenlenir. Sistemde üç değişik bakla çeşidi vardır. Bu baklaların yerleştirilmesine göre desen oluşturulur (Gür, 2002: 12). Her bakla atkı hareketini sağlar.



Şekil 98. Zaman baklaları ve birbirene eklenmesi (Kipp, 1989: 41; Canavar tekstil, İstanbul)

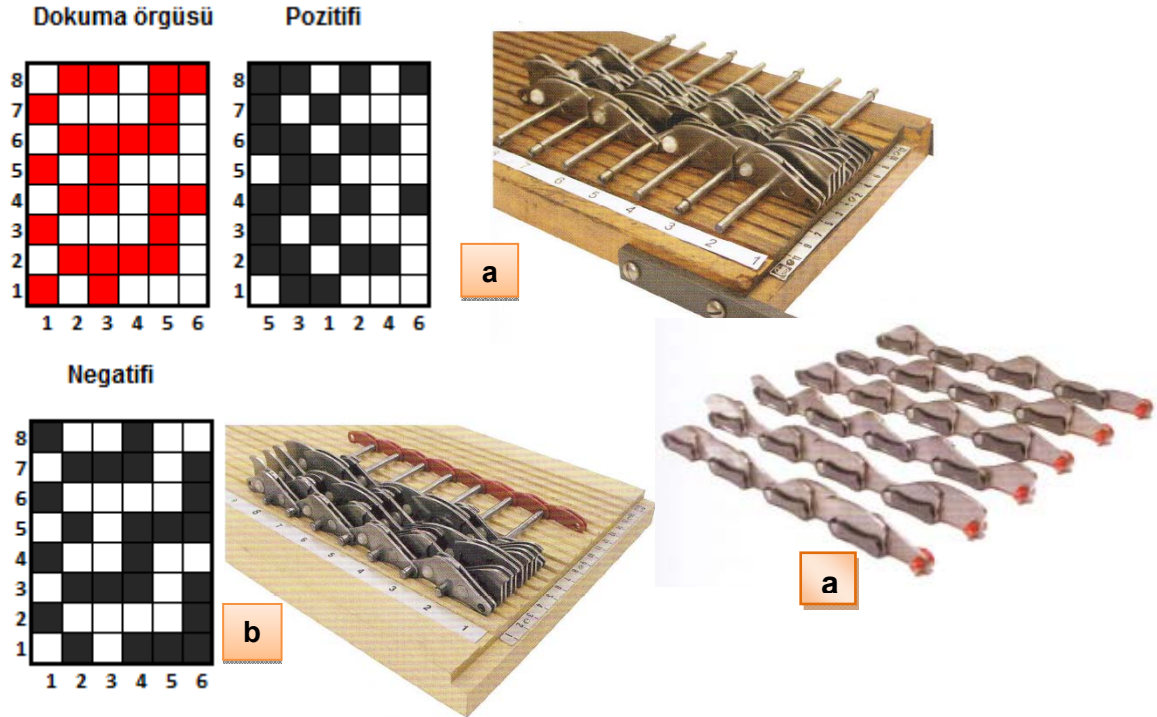
- (1) **Boş hareket zaman baklası;** Alçak bakla ya da beklemeye denilen bakla sistemidir. Dokumada deseni oluşturur.
- (2) **Çıkış ve iniş zaman baklası;** 1/1 bakla
- (3) **Dolu hareket zaman baklası;** Yüksek bakla (Şekil 98)



Şekil 99. Bakla zincirlerini dizme tahtası yatay ve dikey görünüşü (Canavar tekstil, İstanbul)

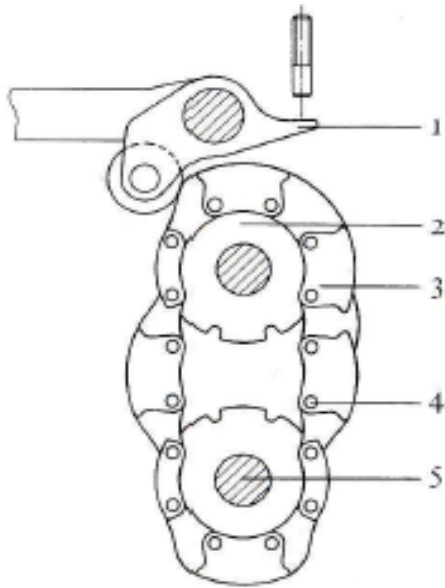
Şekil 100'de bir dokuma örgüsü armür planının, üst (b) ya da alt (a) ağızlık açma hareketine göre düzenlenmesi ve bakla dizilişi görülmektedir. Kamlarda da olduğu gibi baklanın biçimi çerçeve hareketini doğrudan etkiler. Üst ağızlık hareketinde, baklanın alçak kısımlarında çerçeve hareketi yukarı doğrudur. Alt ağızlık hareketinde ise bunun tersi söz konusudur. Baklaların bakla tahtasında düzenlenmesinde bu işleyişin ve

çerçevelerin sıra numaralarının dikkate alınması gerekir. Yani üst ağızlıkta bakla dizimi, armür planının negatifine göre yapılmalıdır (Şekil 100b). Aksi halde örgü efekti kumaşın tersinde oluşur.



Pozitif: Çözügünün yukarı hareketi baklanın yüksek bölümleri ile sağlanır.
Negatif : Çözügünün yukarı hareketi baklanın alçak bölümleri ile sağlanır.

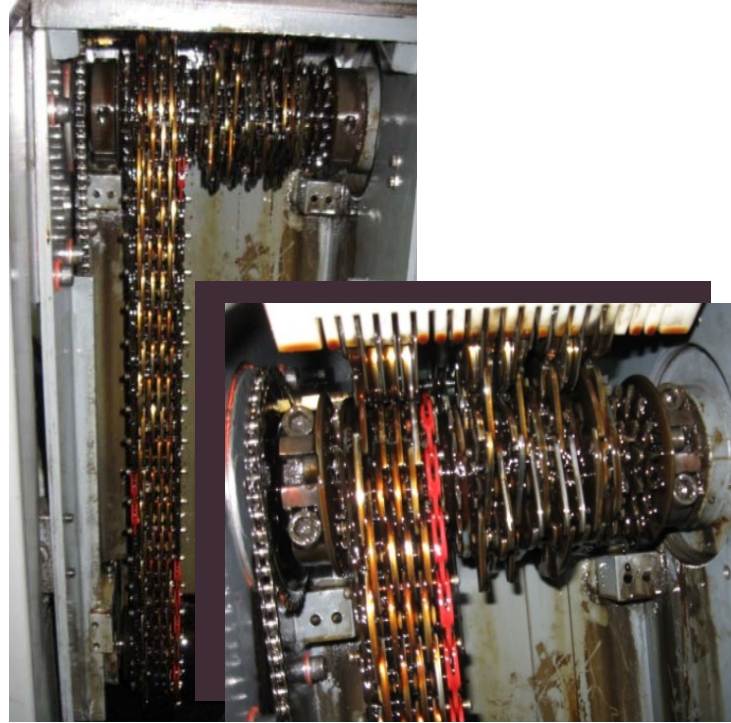
Şekil 100. Örgü raporunun bakla tahtasına dizilmesi (Essig, 2005: 37)



1. Mil kaldırma kolu
2. Bakla tomruğu
3. Desen zinciri
4. Zincir pimi
5. Gerdirme silindiri

Şekil 101. Bakla sistemi ve bakla zincirinin takıldığı sistem (Tomruk) (Kipp, 1989: 41; Canavar tekstil, İstanbul)

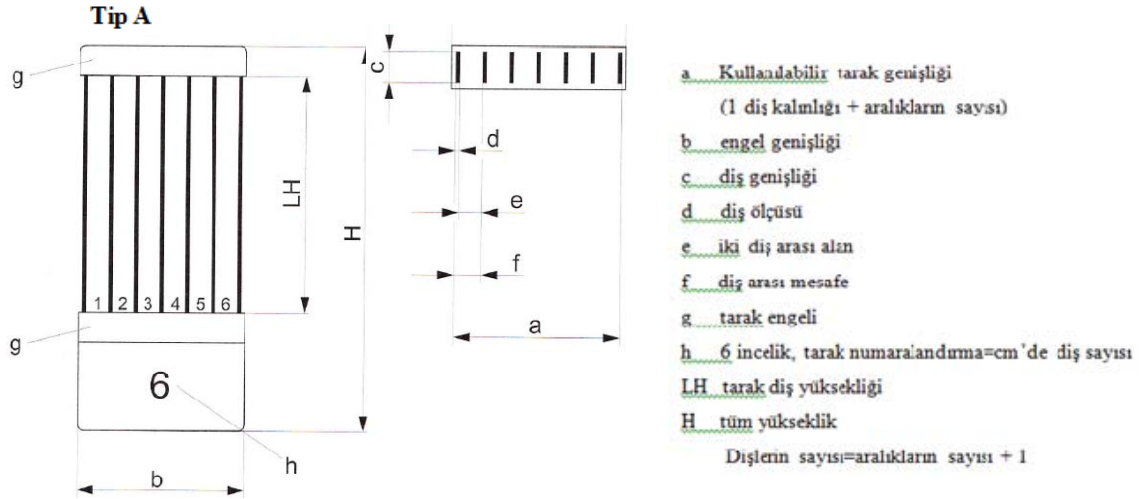
Dokuma örgü raporuna göre kullanılan bakla desen zinciri 20 çerçeveden az sayıda ise güvenlik şeridi ile sabitlenir. Şekil 102’de görülen kırmızı şerit güvenlik şerididir.



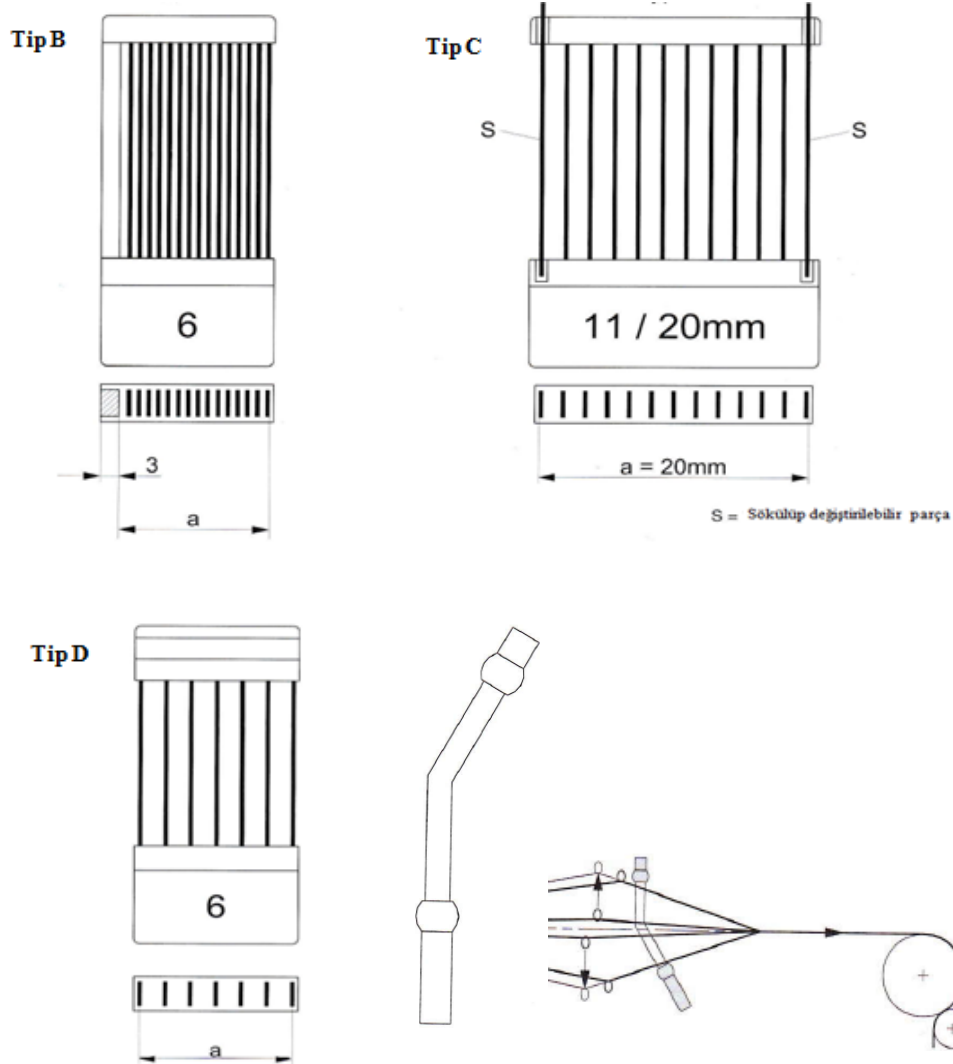
Şekil 102. Bakla desen zincirinin takıldığı bölüm (Canavar tekstil, İstanbul)

Ön tarak, dar dokuma kumaşın enini belirler ve aynı zamanda atkının kumaş çizgisine yerleştirilmesini sağlar. Şekil 103’de tarağın kısımları gösterilmiştir. Tarak, kullanılabilir tarak genişliği (a) dişler (d) ve diş aralarındaki boşluklardan (e) oluşmaktadır. Kullanılabilir bant genişliği tarak genişliğine bağlı olarak kullanılabilir. Bir diş ile birlikte bağlantılı olan aralık diş aralığı (f) olarak adlandırılmaktadır. Tarak inceliği yani numarası (h) cm’deki diş aralığı sayısını göstermektedir. Diş genişliği (c) tarak numarası ve ürüne göre ayarlanmalıdır. Diş yüksekliği (LH) ağızlığın boyutuna bağlıdır. Atkı iplikleri açık ağızlık konumunda tarak engeline takılmamalıdır.

Şekil 104, Tip B’de ince dişli (12 ve üzeri incelik) tarakların dış kenarına 3 mm kalınlığında kuvvetlendirilmiş çubuk takılmaktadır. Tip C’de, en dıştaki tarak dişi sökülüp takılabilen parça ile güçlendirilmiştir. Bu durumda tarak genişliği tarak diş aralığı sayısına göre belirlenmektedir. Tip D’de, büyük ağızlık açılması ya da tarak çalışma mesafesinin artması durumunda, tarak plakasının çözgü ipliklerine sürtünmesini ve atkı miline çarpmasını önlemek için tarağın üst kısmında dirsek açısı oluşturulmuştur.



Şekil 103. Tarak kısımları (Essig, 2005: 141).



Şekil 104. Farklı tarak tipleri (Essig, 2005: 142)

Tarak ölçüsü hesaplama parametreleri:

İncelik /Numara (diş aralığı/cm ya da 10cm)

Kullanılabilir tarak genişliği (=tarak tahar genişliği = şerit genişliği/1-atkı çekmesi)

Toplam diş aralığı sayısı

Bu parametreler iki ya da üç yöntemle hesaplanabilmektedir,

Numara (TN) = Toplam diş aralığı x 10 / Tarak Eni (mm)

Tarak Eni (TE) = Toplam diş aralığı x 10 / Numara (TN)

Toplam diş aralığı (TDA) = Numara (TN) x Tarak Eni (mm) / 10

Örneğin, Tip C'ye göre hesaplanacak olursa:

Numarası (TN) = $11 \times 10/20 = 110/20 = 5,5$

Tarak Genişliği (TG) = $11 \times 10/5,5 = 20$

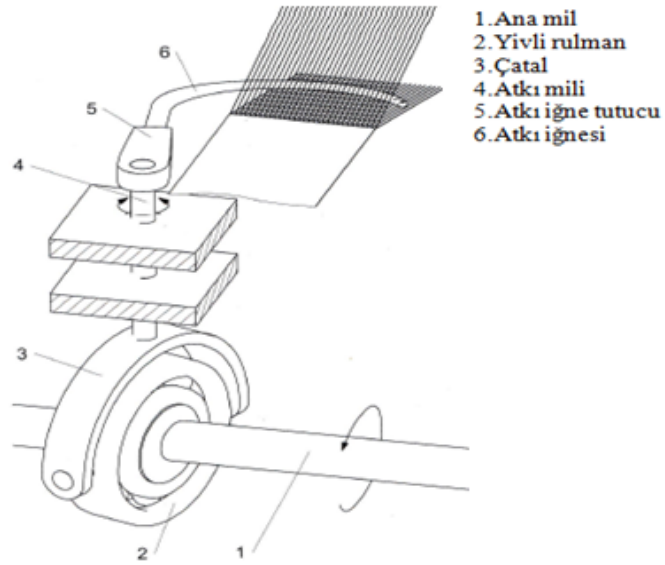
Toplam Diş Aralığı (TDA) = $5,5 \times 20/ 10 = 11$

Atkı iğnesi, dar dokumada en önemli bileşendir. Standart atkı iğnesinin ucu deliklidir ve iğne ileri hareketi ile bu delikten geçirilmiş olan atkı ipliğini, bobinden çekerek ağızlıktan geçirir. Yüzey özellikleri, kullanım dayanıklılığı, ağırlık, rijitlik ve şekli bakımından son derece yüksek taleplere hizmet etmektedir.. Atkı ipliklerine zarar vermeden ağızlığa taşıyabilmesi açısından iğne ucunun şekli çok önemlidir. İğne ucu atkı ipliğinin özelliğine uygun seçilmelidir. Atkı iğnesi atkıyı alır almaz, doğru anda ve doğru şekilde ağızlığa doğru beslemelidir. Teknoloji ilerledikçe, özel dokuma tezgahlarında ve dokuma sistemlerinde kullanılmak üzere çeşitli şekillerde atkı iğneleri geliştirilmektedir. Bunlardan bazıları Şekil 105’de verilmiştir.

Type	Shape	
SN		SN Standart atkı iğnesi ile kapalı delik
SNO		SNO Açık atkı iğnesi
ZB		ZB Atkı iğnesi için dokuma sistemi Z ile isteğe bağlı atkı dizilişi
MC		MC Çok renkli atkı iğnesi ile iğneye doğru yönlendirilen iplik

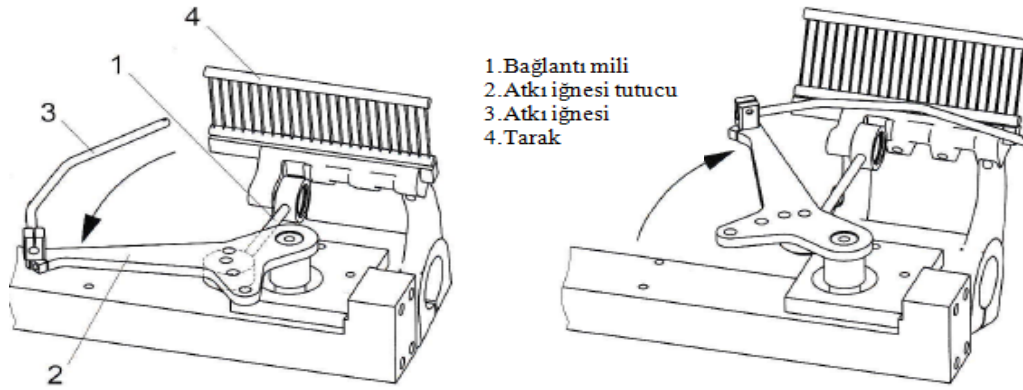
Şekil 105. Temel Müller A.G. NF makinesinin atkı iğnesi şekilleri (Essig, 2005: 138)

Yivli bilyeli bir rulman ile dönen tambur elemanı, ana mil (şaft) üzerine yerleşmiştir. Çatal mil üzerine monte edilen atkı mili tutucu elaman vasıtasıyla ucuna, sabitlenmiş atkı iğnesini taşır. Ana milin dönmesiyle dış bileziğe ve atkı miline iletilen hareket atkı iğnesinin hareketini sağlar (Şekil 106).



Şekil 106. Atkı iğnesi çalıştırma mekanizması (Müller NC; Kipp, 1989: 97)

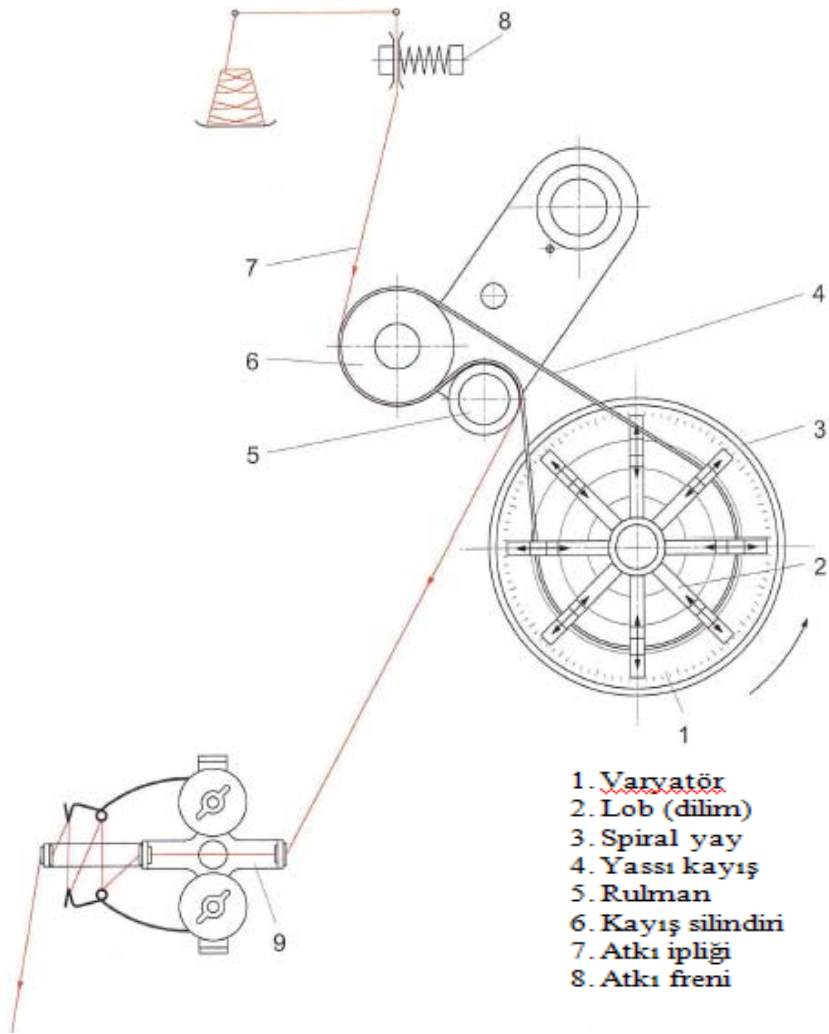
Atkı iğnesinin hareketi tarağın hareketi ile doğrudan bağlantılıdır. Tarak en ön konumdan en arka konuma taşındığında (açık ağızlık), atkı iğnesine takılı olan atkı ipliğini eklemek için atkı iğnesi kolu ağızlığa doğru çekilmektedir (Şekil 107; Essig, 2005: 71).



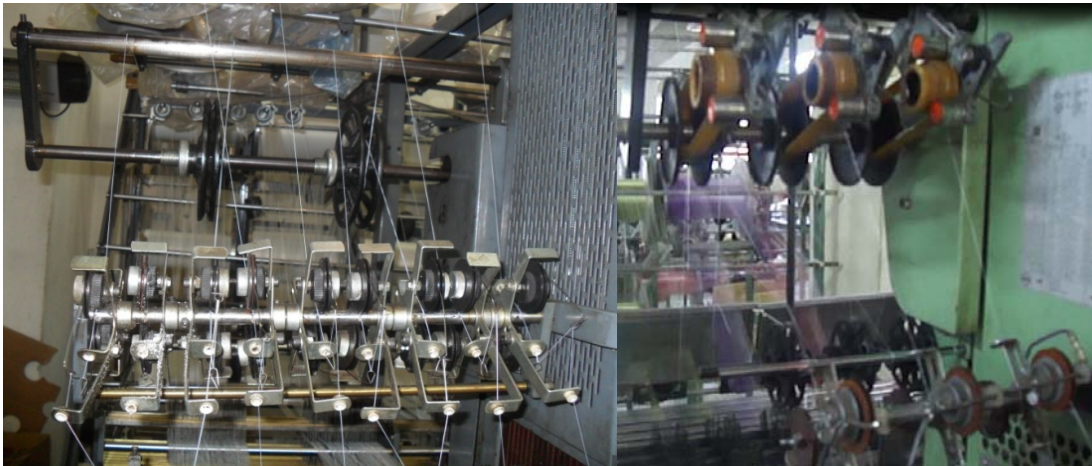
Şekil 107. Atkı iğnesinin ve tarağın birlikte hareketi (Müller Varitex V5Nİ) (Essig, 2005: 70)

Atkı cağığına takılan bobinlerden gelen atkı ipliğinin gerginliğini ve ağızlığa verilmiş miktarını ayarlayan regülatörleri de içeren **atkı ipliğı besleme hattı (varyatör)**, adı verilen sistemden geçirilir (Şekil 108, 109). Varyatörden geçirilen atkı, iğne ucundaki gözden de geçirilerek kumaşa atkı atılması sağlanır. Atkı iğnesinin geri hareketinde geçirilen atkı ipliğinin karşı kenarda tutunabilmesi için kanca dilli kenar

örme iğnesi çözgü yönünde yatay bir hareketle atkı ipliğini yakalayıp örerek kenar oluşturur.

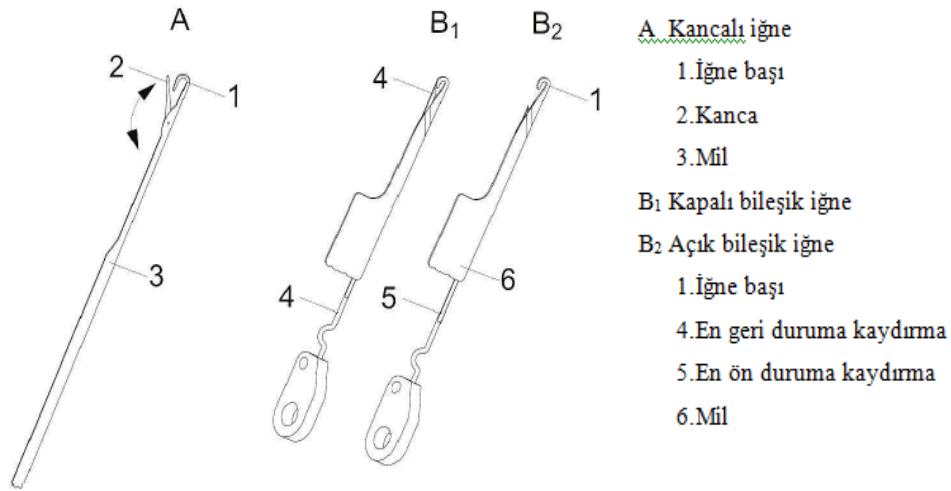


Şekil 108. Atkı ipliği besleme hattı (Essig, 2005: 86)



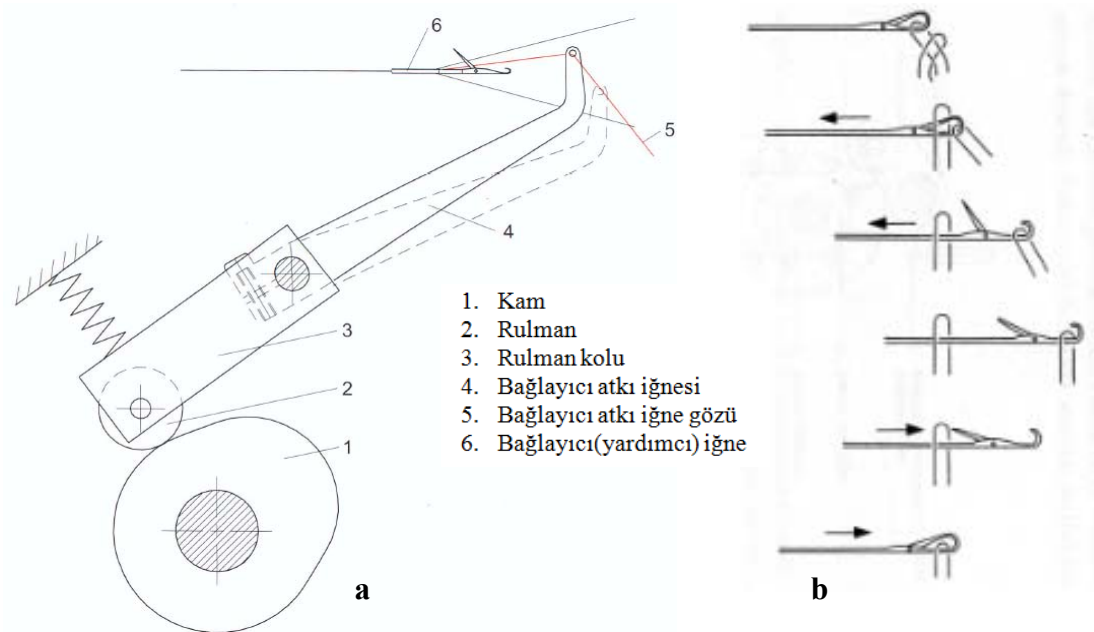
Şekil 109. Atkı ipliği besleme hattı (Canavar tekstil, İstanbul)

Bağlayıcı iğne ya da kenar örgü iğnesi, dar dokuma kumaş makinelerinde kumaşın bir kenarında kenar örgüsü oluşturmak üzere kullanılan elemandır. Bağlayıcı bir yada iki iplikle veya yakalayıp çektiği atkı ipliği ile zincir örerek kenar oluşturmaktadır. Genellikle çok yüksek hızlarda çalışan ve bileşik iğne olan kancalı iğneler kullanılır. İğne başı ölçüleri ve mil kalınlığı, dokuma sistemi ve atkı ipliğine bağlı olarak değişmektedir (Şekil 110, 111).



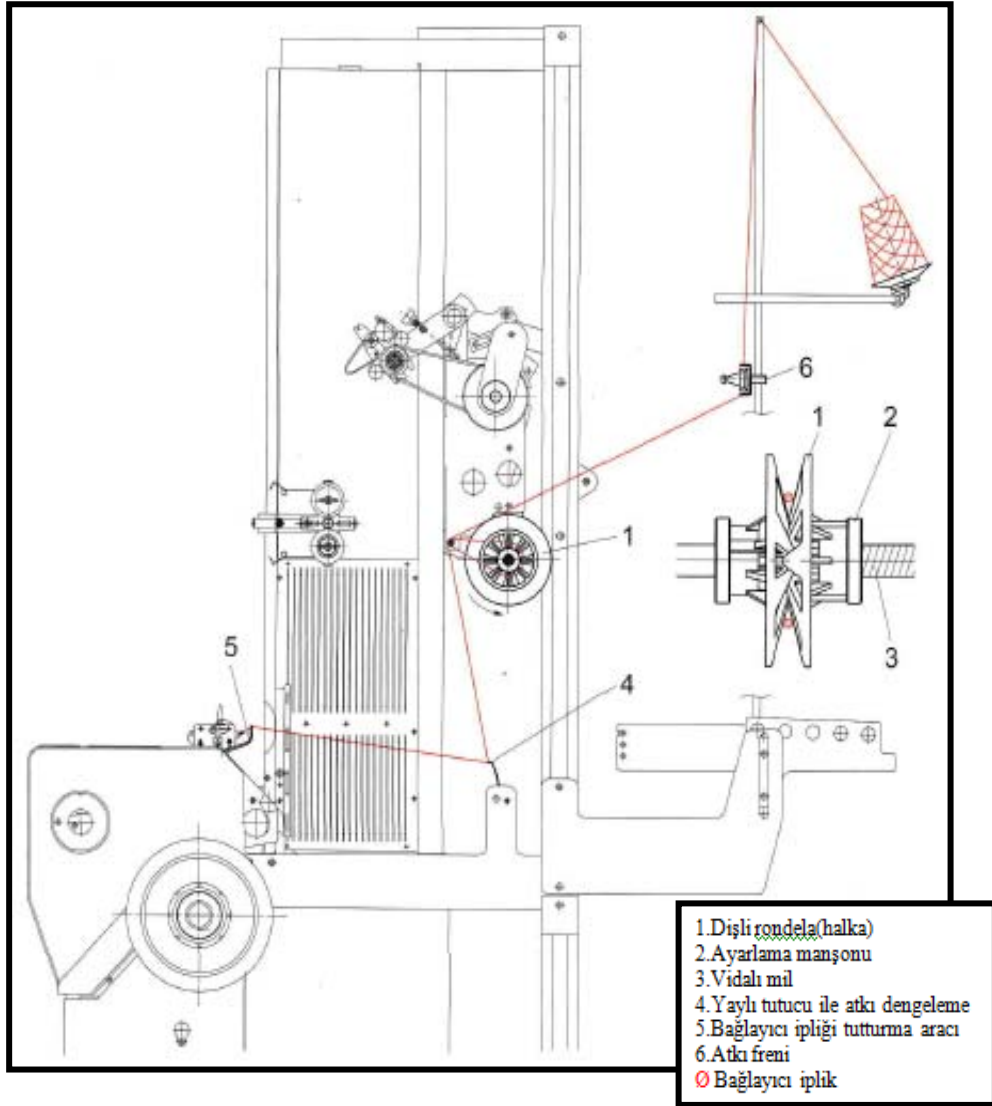
Şekil 110. Örgü iğne tipleri (Essig, 2005: 138)

Şekil 111a,b'de bağlayıcı (yardımcı) iğnenin atkı iğnesinden aldığı atkı ipliği ile kenar örgüsünü oluşturma hareketi aşamalı olarak görülmektedir.



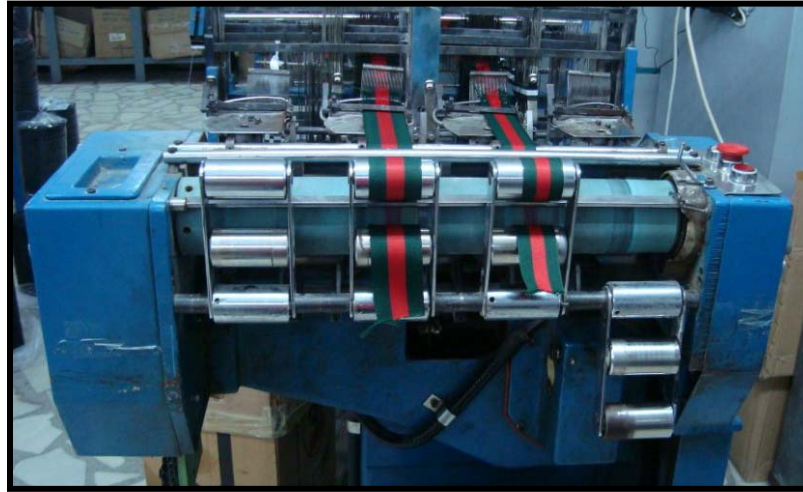
Şekil 111. Kenar örgüsü (Kipp, 1989: 91; Gür, 2002: 12)

Kenar örgü (bağlayıcı) iplik besleme hattı, dişli taşıyıcı diskler (dişli rondela) (Şekil 112) her bir bağlayıcı iplik için tahrik mili üzerine monte edilmektedir. Bu diskler, birbirleri ile ilişkili olarak aksel doğrultuda hareket etmektedir. Birbirine geçen dişler içe doğru yönlendirilerek daha büyük besleme çapı oluşmaktadır.



Şekil 112. Kenar örme (bağlayıcı) iplik besleme (Essig, 2005: 90)

Kumaş sarma mekanizması, dar dokuma makinelerinde kumaş gerginliğini ve düzgünlüğünü sağlamak için tezgâhtan dişliler vasıtası ile tahrik alan silindire kumaş çekme silindiri adı verilir (Şekil 113). Kumaşın atkı sıklığının değiştirilmesi ve gerginlik ayarının yapılması kumaş çekme silindirlerini tahrik eden dişli grubundan yapılmaktadır. Silindirden gelen dar dokuma kumaşlar toplama kovalarına oradan da bitim işlemlerine yönlendirilir.



Şekil 113. Kumaş sarma

4.4. Dar Dokuma Kumaş Üretiminde Kullanılan Makineler ve Teknik Özellikleri

Bu bölüm, araştırma kapsamına alınan işletmelerde yapılan görüşme gözlem ve incelemelerle, makine üreticilerinin tanıtıcı broşürleri ve internet sitelerinden elde edilen bilgiler doğrultusunda oluşturulmuştur.

Araştırma kapsamına alınan dar dokuma işletmelerinin tamamında çoğunlukla eksantrikli ağızlık açma ve iğneli atkı atma sistemi ile çalışan dokuma makinelerinin kullanıldığı görülmüştür. Bunlar genellikle basit yapılı örgüler için kullanılan en fazla 20 çerçeveli, sınırlı desen imkanına sahip mekanik hareketli makinelerdir. Ağızlık hareketi alt mile takılan kamların biçimlerine ve dizilişlerine uygun olarak oluşur. Atkı raporu en çok 8 dir. Yüksek üretim hızına sahip, bakım maliyetleri az basit ve güçlü yapılardır. Bununla birlikte kumaşta hata oranının çok düşük oluşu da tercih nedenidir.

İğneli dar dokuma makineleri üretici firmaları arasında 1887 yılında İsviçre’de kurulan **Jakob Müller** başta gelmektedir. Dar dokuma ve etiket üretimi alanında başlıca teknoloji tedarikçisi olarak tanınır. Jakob Müller firmasının bünyesinde kurulmuş olan Dar Dokuma Kumaş Enstitüsünde (Jakob Müller Institute of Narrow Fabrics) araştırma geliştirme çalışmalarının yanında konuyla sektör çalışanlarına eğitimler ve tanıtım etkinlikleri düzenlenmektedir. Bundan başka asıl üretim alanı dar kumaş boya ve terbiye makineleri üretimi olan, 1982 yılında iğneli dar dokuma makineleri imal etmeye başlayan Alman firması **Mageba** (Eren 2012); esas ihtisas alanı dar dokuma makineleri olan İngiliz firması **Bonas**; çok mekikli dar dokumanın tanınmış isimlerinden olmakla birlikte, iğneli dokuma makinalarının yeni

imalatçılarından sayılan İsviçre firması **Scheider - Gerster**; iğneli dokuma, kroket örme ve kordon makinalarını üreten İspanyol firması **Obiol**, İtalya'dan **Officine Meccanotessili Monzo (OMM)** firması (Alpay 1985: 256 - 260) geliştirdikleri yeni teknolojileri zaman zaman ilgili fuarlarda tanıtmaktadırlar.

Dar dokuma makinesi üreten Türk firmaları olarak Kuş, Durmaz ve Ledmark isimleri öne çıkmaktadır. Durmaz Makine yetkilisi İlyas Durmaz'dan alınan bilgilerden, Türkiye'de dar dokuma makina üretimine 80 li yıllarda başladığı anlaşılmaktadır. İlk üretici Kuş Makine'dir. Vedat Kuş, İsviçre yapımı Jakob Müller marka bir makineyi kopyalamakla işe başlamış, zamanla kişisel çabalarıyla geliştirmiş kalite seviyesini yükseltmiş ve model çeşitliliğini artırmıştır. Yine Kuş Makine'de uzun yıllar imalat müdürü olarak görev yapmış, deneyim kazanmış İbrahim Durmaz 1992 yılında Durmaz Makine'yi kurarak üretime başlamıştır. Bu arada Yaşar Pehlivan tarafından da Levent Makine kurulmuş, 1995' te ekonomik nedenlerle Durmaz makine ve Levent Makine ortak üretime karar vererek Levent Durmaz Makine'yi kurmuşlar, 1997 yılında firma isminde kısaltma yaparak Ledmak ismini almışlardır. On yıl süren ortaklık 2004 yılında sona ermiş Durmaz Makine tekrar kurulmuş ve ayrı firmalarda üretimlerine devam etmişlerdir. Halen dar dokuma makineleri ve ekipmanları üretimine devam etmekte yurt içi ve yurt dışına pazarlamaktadırlar. Bu süreçte 1994 ve 2001 krizlerinden etkilenen Kuş Makine ise üretimini sürdüremeyerek iflas etmiştir.

Araştırma kapsamına alınan işletmelerde dar dokuma üretiminde kullanılan iğneli dar dokuma makinelerinin dağılımı Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11. Dar Dokuma Kumaş Üretiminde Kullanılan İğneli Dar Dokuma Makinelerinin Dağılımı

Dar Dokuma Makine Modeli	İstanbul	Bursa	Toplam	
	Makine (n)	Makine (n)	n	%
Durmaz makine	2	-	2	4.87
Kuş makine	21	5	26	63.41
Ledmak makine	16	16	32	78.04
Müller makine	29	8	37	90.24

İstanbul n: 31 Bursa n: 10 Toplam n: 41

Tablo 11'den İstanbul ve Bursa'daki işletmelerin çoğunlukla Müller marka (% 90.24) makineyi kullandıkları anlaşılmaktadır. Bunu sırasıyla Ledmak (% 78.04) ve Kuş (% 63.41) dar dokuma makineleri izlemektedir. Müller makinesini genellikle orta ölçekli kurumsal işletmelerin, kurdele, etiket ve özel tasarım jakar desenleri üretmek

için tercih ettikleri gözlenmiştir. Yaklaşık 2005 yılından beri üretim yapmayan Kuş makinenin ise işletmelerin elinde kullanılabilir durumda bulunan makinelerden oluştuğu anlaşılmaktadır. Küçük ölçekli işletmelerde ise Kuş ve Ledmark makinelerin yanında az sayıda Müller dar dokuma makinesine rastlanılmıştır. Kuş ve Ledmark makineler, işletme yetkililerince kullanım açısından oldukça pratik bulunmakta, düşük bakım maliyetleri ve ihtiyaçlar doğrultusunda kullanım esnekliğine imkan sağlaması açısından tercih edilmektedir. Yani Kuş (Şekil 114), Ledmak ve Durmaz gibi dar dokuma makinelerine istenilen ilave parçaları modifiye etmek düşük maliyetle mümkün olabilmektedir.



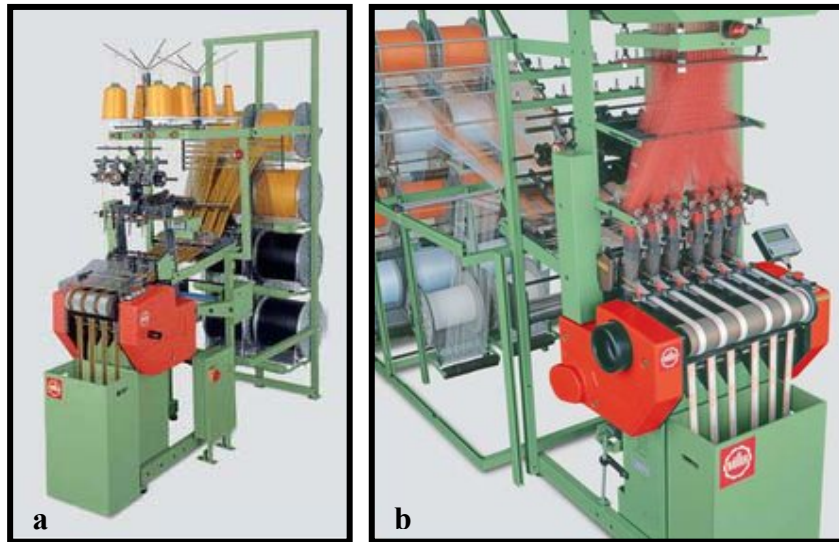
Şekil 114. Kuş dar dokuma makinesi (Durmaz, İstanbul)

Jakop Müller Yüksek Performanslı Dar Dokuma Tezgahı ve Özellikleri: Jakob Müller NF serisi dar dokuma makinelerinin ortak özellikleri, yüksek randıman, verimlilik ve işletme emniyetidir. Genel olarak, dokuma kafası ve atkı iğnesi, yardımcı iğne ve ağızlık açma mekanizmaları gibi değişken donanımlar eklenebilen, kafa adedine göre tarak eni 0,5 mm'den 30 cm'e kadar ayarlanabilen, eksantrikle (kam) 1:8, desen (bakla) zinciri ile 1:8/16-48 atkı raporu uzunluğunda çalışılabilen; az yer kaplayan, sağlam, donanım değişimi ve ilavesi yapılabilen, farklı özellikteki ipliklerle özel üretilere imkan tanıyan özelliklere sahip olduğu belirtilmektedir. NF tipi dar dokuma

tezgahı her çeşit dokuma bant üretimi için uygundur (Tablo 12). Özellikle hafif ve orta ağırlıktaki elastik ve elastik olmayan dar dokumalarda çok iyi sonuçlar elde edilmektedir.

Tablo 12. NF Makinesinin Özellikleri (Müllere A.G.)

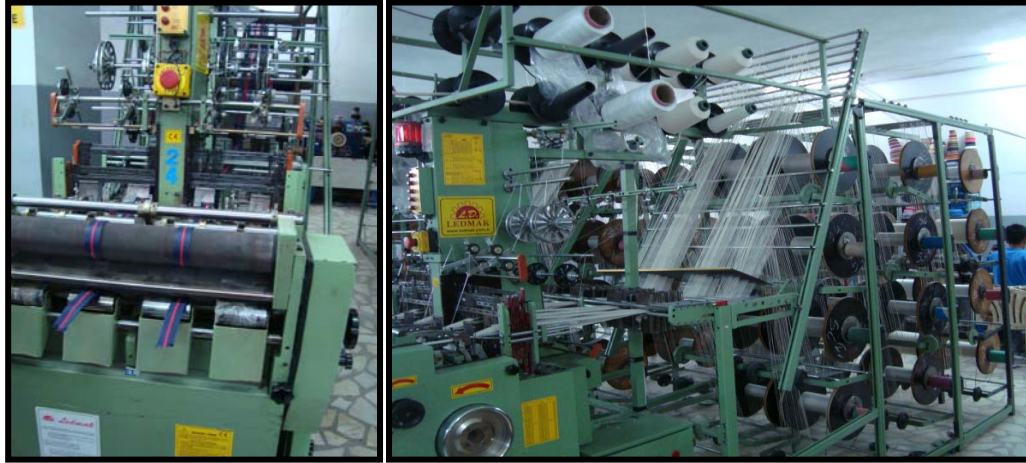
Teknik veriler	18	27	27	42	50R	66	84R	110	130	170	210	310
Dokuma tarak eni/mm	18	27	27	42	50R	66	84R	110	130	170	210	310
Dokuma kafa adedi -NF53	10	8	-	6	6	4	4	-	2	2	2	-
-NF80	-	12	14	8	-	6	-	4	4	-	-	2
Atkı besleme yönü	→	→	→	→	→	→	→	→	→ (→ ←)	→ ←	→ ←	→ ←
Maksimum tarak eni/mm	18	27	-	(35)	-	(55)	-	-	-	-	-	-
Yardımcı ipliksiz kam tahriği	18	27	-	(35)	-	(55)	-	-	-	-	-	-
Yardımcı iplikli kam tahriği	16	24	-	(29)	-	(44)	-	-	-	-	-	-
Yardımcı ipliksiz zincir baklalı tahrik	-	(30)	27	42	50	66	84	110	130	170	210	310
Yardımcı iplikli zincir baklalı tahrik	-	(28)	27	42	50	66	84	110	130	170	210	310
Ağızlık açış yüksekliği ayarlanabilir zincir baklalı tahrik	-	-	-	-	-	-	-	-	-	120	150	-
Standart atkı sıklığı	Standart 8 – 40 atkı/cm, ürüne göre değiştirilebilir.											
Maksimum çerçeve adedi	20 için NF53 /80 19 için 50R 84R						18 için NF53 2/170+2/210 12 için 2/310					
Rapor uzunluğu	Eksantrik: 1:8, Desen zinciri:1:8 / 16 – 48(48 – 96 istek üzerine yandan)											
Model tanımlaması	Baz model + dokuma kafa adedi / dokuma kafa tarak eni(mm) Örneğin: NF53 6/42											



Şekil 115. Basit elastik ve elastik olmayan dar kumaşlar, hafif kemerler için dar dokuma makinesi Varitex V5. (J. Müller AG.)

Ledmak Dar Dokuma Makinesi ve Özellikleri: Ledmak ENF ve LMX serisi dar dokuma makinelerinin ortak özellikleri, müşteri isteğine bağlı olarak farklı modeller

tasarlanabilir ve numuneye göre özel cağarlık hazırlanabilir olmasıdır (Şekil 116). Genel olarak, dokuma kafası, atkı iğnesi ve yardımcı iğne gibi değişken donanımlar eklenebilen, kafa adedine göre tarak eni 0,2 mm'den 28 cm'ye kadar ayarlanabilen, eksantrikle (kam) 1:8, desen (bakla) zinciri ile 16-48 atkı raporu uzunluğunda çalışılabilen özelliklere sahip olduğu belirtilmektedir.



Şekil 116. Ledmark dar dokuma makineleri (Meram tekstil, İstanbul)

Tablo 13. ENF 720-550 ve LMX550-700 Makinelerinin Özellikleri

Teknik veriler						
Dokuma kafası tarak eni/mm	280	100	55	40	27	20
Dokuma kafa adedi - ENF 720*	2	4	6	8	10	12
- ENF 720**	180	66	45	27	20	-
- ENF 550***	-	280	66	45	27	20
- ENF 550****	180	60	45	27	20	-
- LMX 500	180	55	35	-	-	-
- LMX 700	180	55	35	-	-	-
Maksimum çerçeve adedi	Standart 12 , LMX 500-700 için 8, 12, 16 çerçeve ENF 720 için istek üzerine değişebilir.					
Rapor uzunluğu	Eksantrik: 1:8, Desen zinciri:16 – 48					
Model tanımlaması	Baz model + dokuma kafa adedi / dokuma kafa tarak eni(mm) Örneğin: ENF 720 6/55					

* ENF 720 Kurdele, kordon, düz ve lastik şeritler gibi ürünler için tasarlanmış dar dokuma makinesidir.

** ENF 720 Genel olarak perde ekstraforu, yatak şeridi ve ev tekstili gibi ürünler için tasarlanmıştır.

*** ENF550x2x180, genel olarak gazlı bez, elastik bandaj, sargı bezi, medikal korse gibi tıbbi ürünler,

**** ENF550x4x66 Ağır Tip Dar Dokuma Makinesi, çanta kolonu, pantolon askısı (sponzet), çekme halatı, çanta kolonu, yatak şeridi için tasarlanmış dar dokuma makinesidir.

Durmaz Dar Dokuma Makineleri ve Özellikleri: Durmaz DM ve GM serisi dar dokuma makinelerinin ortak özellikleri, titreşimsiz ve sessiz çalışması, yardımcı mekik ve iğnenin kolay ayarlanabilir olması, bakla ile mekanik olarak desen oluşturma ve yazı yazabilme imkanı sunmasıdır (Şekil 117). Genel olarak, dokuma kafası, atkı iğnesi ve yardımcı iğne gibi değişken donanımlar eklenebilen, kafa adedine göre tarak eni 0,2 mm'den 30 cm'e kadar ayarlanabilen, atkı rapor uzunluğu desen (bakla) zinciri ile 8-160 aralığında çalışılabilen özelliklere sahip olduğu belirtilmektedir.



Şekil 117. Durmaz dar dokuma makinesi (Durmaz dar dokuma, İstanbul)

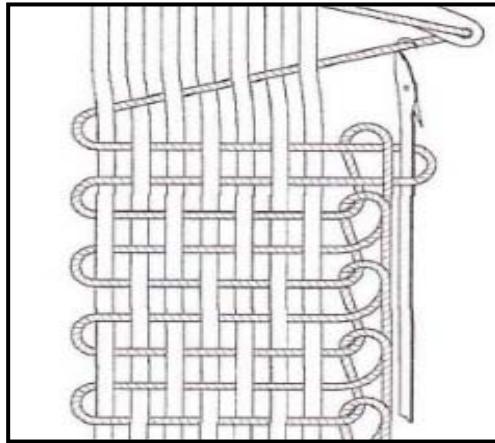
Tablo 14. DM320- GM500 Makinelerinin Özellikleri

Teknik veriler	100	40	27	-	-	-
Dokuma kafası tarak eni/mm	100	40	27	-	-	-
Dokuma kafa adedi – DM320	2	4	6	8	-	-
- GM500	175	66	45	30	-	-
Maksimum tarak eni/mm DM320	110	45	30	-	-	-
Maksimum tarak eni/mm GM500	170	65	43	27		
Maksimum çerçeve adedi	DM320/ GM500 için 14-16					
Rapor uzunluğu	DM320 Eksantrik: 1:8, Desen zinciri:8-160 GM500 Eksantrik: 1:8, Desen zinciri:8-180					
Model tanımlaması	Baz model Örneğin: DM320					

4.5. Kenar örgü (bağlayıcı) iplik sistemleri (yardımcı sistemler)

Dar dokuma üretiminde sökülmeyen kumaş kenarı, yardımcı iğne denilen kancalı iğne sistemiyle yapılır. Yaygın olarak iğneli dar dokuma makinelerinde kullanılan beş çeşit iğneli kenar yöntemi vardır. Bu yöntemler Kenar sistem-1,... Kenar sistem-5 şeklinde adlandırılır (Gür, 2002: 12). Kenar örgüsü kancalı dilli bir örme iğnesi ile gerçekleştirilir. Bu örme iğnesi çözgü yönünde yatay bir hareketle atkı ipliğinin kenar oluşturmalarını sağlar (Şekil 111, 112). İğneli atkı atma sisteminde kenar oluşturma herhangi bir bağlayıcı iplik olmadan atkı ipliği ile veya bir ya da iki bağlayıcı iplikle atkı ipliğinin kombinasyonu sonucu örülerek gerçekleştirilir. Bu tip dar dokuma tezgahlarında tefenin, mekiğin ve kenar örücü iğnelerin hareketi birbirleri ile uyumlu olacak şekilde yapılmıştır. Kullanılacak sistem seçimi dokuma türüne göre belirlenir.

Kenar sistem 1’de (bağlayıcısız sistem), atkı ipliği her sırada bir önceki atkı ipliğinden oluşturulan ilmeğin içinden geçerek kenar örgüsünü oluşturur. Düzgün kenar özelliği aranmayan dokumalarda kullanılır (Gür, 2002: 13). Bu sistem kumaşın bir kenarından karşı kenarına (atkı kenar için) atılan atkı ipliğine kenar oluşturmak için ilmek bağlamanın en basit yoludur. Kalın ya da ince atkı iplikleri ile en kalın örgü kenarını oluşturur. Kenar sistem 1 her dar dokuma makinesi için ayarlanabilen standart bir sistemdir. Bu sistemin olumsuz yanı yıkandığında ya da başka bir mekanik araçla kullanıldığında zarar görmesidir. Çünkü atkı ipliği dokuma şeridin çekilmesine ve dağılmasına neden olduğu için kenarın sökülmesini tamamen önleyici değildir (Şekil 118). Genellikle elastik yapılı dar dokumalarda kullanılır. Dokumayı oluşturan atkı ipliğinin aynı zamanda kenar örgüyü de oluşturması, elastikiyet özelliğini olumsuz etkilememesi açısından tercih edilmektedir.



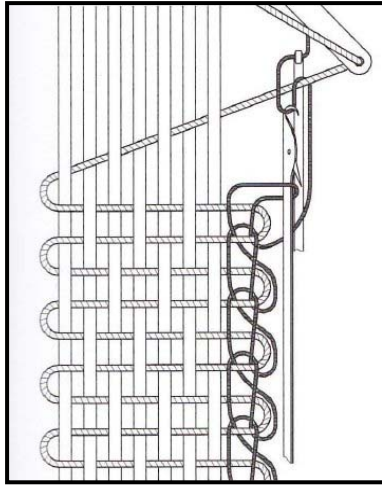
Şekil 118. Kenar sistemi 1 (Essig, 2005: 56)

Kenar sistemi 2’de (bağlayıcı sistem), atkı ipliği ek bir bağlayıcı iplik ile bağlanır. İnce kenarlı dokumalarda kullanılır (Gür, 2002: 13). Bağlayıcı ilmeğin içinde bulunan kancalı iğne birinci atkı ipliği üzerinden (kanca açık) bağlayıcı ipliği arkadan alarak geri çeker (kanca kapalı) ve kenar örgüsü için ipliği bağlar (Şekil 119a). Bu sistem kalın örme kenar istenmediği yerlerde kullanılır. Fakat daha sağlam, sökülmeyen kenar için (tel kaçmasını önleyici Kenar sistem 3) mukavemetli bir kenar örgüsü gereklidir.

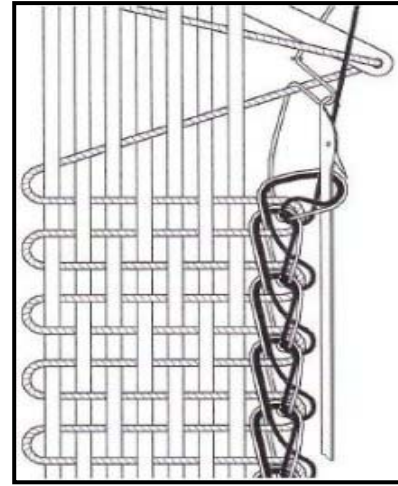
Kenar sistem 3’de (atkı + bağlayıcı sistem), atkı iplik ve bağlayıcı iplik birbirini bağlar. Kenarda kalınlık oluşturmayan ve sağlam, sökülmeyen kenar özelliği aranan dokumalarda kullanılır (Gür, 2002: 13). Kancalı iğne hem atkı ipliğini hem de bağlayıcı ipliği birlikte bağlar (Şekil 119b). Bu sistem, örme kenarın kaçmasını önleyen, mukavemetli ve birinci derecede öneme sahip bir sistemdir. Çünkü kenar örgüsü daha düzgün ve yumuşaktır. Tek olumsuz yanı atkı iğnesi kancalı iğne kenarında daha fazla salındığı gibi çoğu durumda da tam tarak genişliği kullanılamamaktadır. Bu durum 72, 84 ve 130 numaralı dokuma kafaları kullanılarak ya da özel atkı iğnesi monte edilerek giderilebilir. Kemer, kayış ve elastik lastik gibi ürünlerde kullanılmaktadır (Essig, 2005: 57).

Kenar sistemi 4’de (2 bağlayıcı sistem), atkı iki bağlayıcı iplik ile değişimli olarak bağlanır. İnce kenar özelliği aranan dokumalarda kullanılır (Şekil 120a; Gür, 2002: 14). Bağlayıcı iplik hareketi Kenar sistem 2’de olduğu gibidir. Burada kancalı iğne sırasıyla, bir atkı sırasında birinci bağlayıcı iplik ile ilmek oluşturuyorsa izleyen atkı sırasında ikinci bağlayıcı iplik ile ilmek oluşturur. Bu şekilde kenar örme işlemi tamamlanır. Burada amaç mukavemeti arttırmaktır. Ancak bu sistem her makinede çalışmaz. Sistem özel makinelerde çalışan bir sistemdir. Bu nedenle de nadiren kullanılmaktadır.

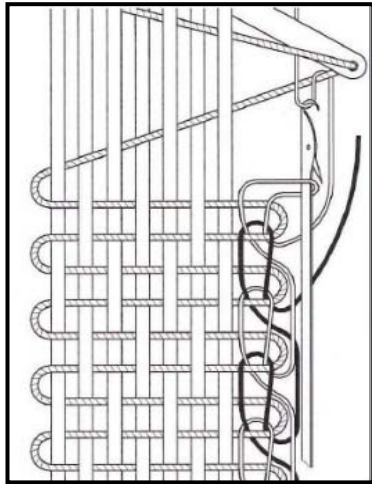
Kenar sistemi 5’de (2 bağlayıcı ve kilitleme İpliği) atkı ipliği, bağlayıcı iplik ve ilave olarak kilitleme ipliği ile bağlanır. Kenarı gözükmemesi istenmeyen çok özel ve hassas dokumalarda kullanılır (Şekil 120b; Gür, 2002: 14). Kenardan iplik kaçmasını önleyen yüksek derecede mukavemetli kenar örgüsü oluşturur.



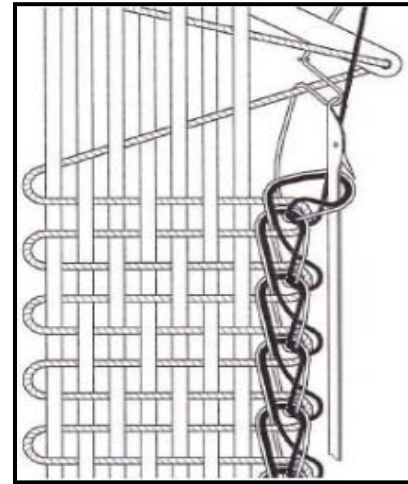
Şekil 119 a) Kenar sistemi 2,



b) Kenar sistemi 3 (Essig, 2005: 56)



Şekil 120 a) Kenar sistemi 4,



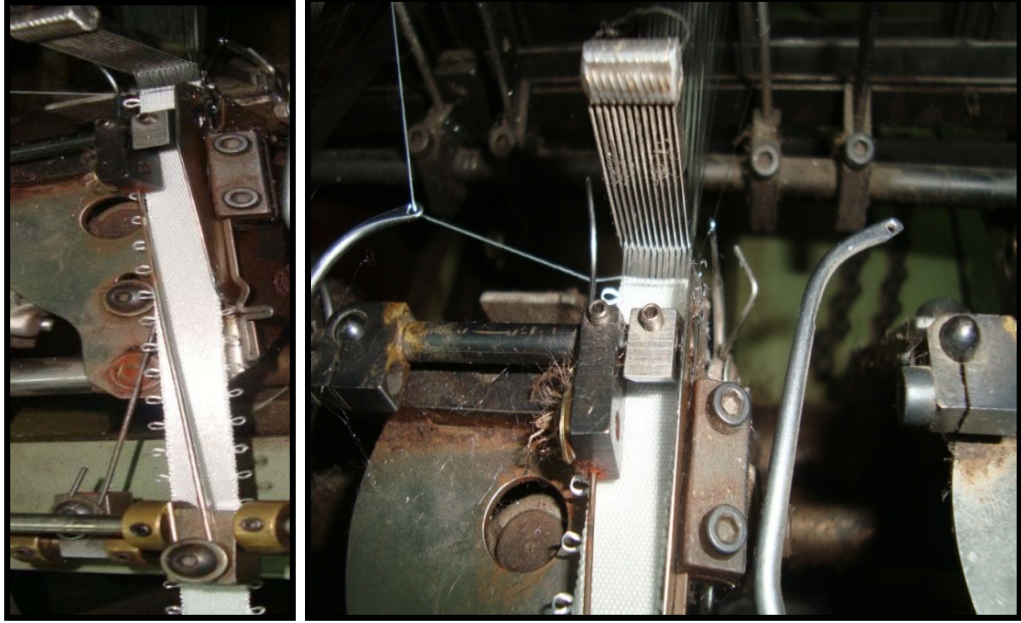
b) Kenar sistemi 5 (Essig, 2005: 56)

Özel donanım ve aksesuarlar: Dar dokuma kumaş makinelerine özel olarak monte edilen modüler araçlarla, dar dokuma kumaş uygulama alanı genişletmekte ve verimli üretim için en uygun koşulların oluşturulması sağlanmaktadır. Araştırmada modüler araçlardan piko ve fisto kenar dokuma sistemi ile karşılaşılmıştır.

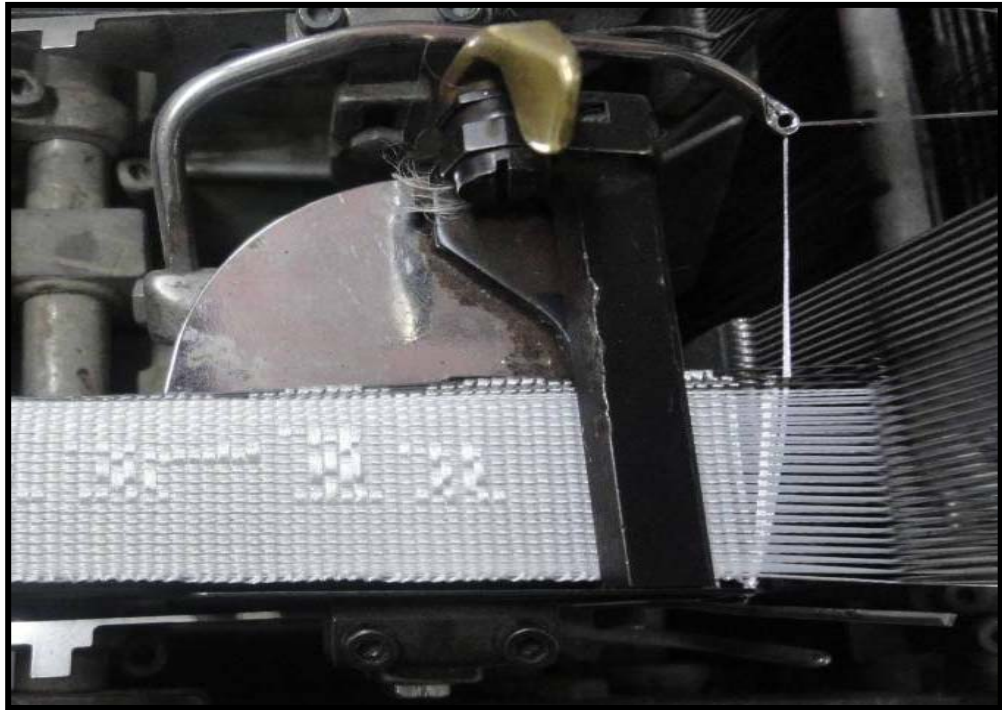
Piko kenar dokuma sistemi, kenar üzerinde atkı ipliğinin dışarıya çıkarak iplik halkası (döngüsü) oluşturması ile uygulanmaktadır. Kumaşın bir veya iki kenarında kullanılan metal çubuklarla bir veya çift atkı pikolar şekillenmektedir (Şekil 121).

Fisto kenar dokuma sistemi de piko kenar dokuma sistemine çok benzer. Bir grup atkı, kumaşın kenarına paralel olarak konumlandırılan ince metal tel üzerinden geri dönüş yaparken, tel yer yer (bir grup atkının öncesinde ve sonrasında) geri çekilerek

atkının normal kenar oluşturması sağlanır (şekil 122). Böylece atkı iplikleri ile yarım daire şeklinde küçük çıkıntılar oluşturulur.



şekil 121. Piko kenar (Gr aksesuar, İstanbul)



şekil 122. Fisto kenar (Gr aksesuar, İstanbul)

4.6. Dar Dokuma Kumaş Üretiminde Kullanılan Örgüler

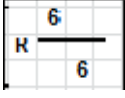
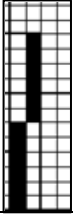
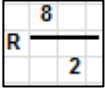
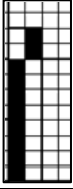
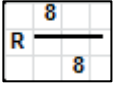
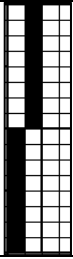
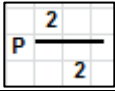
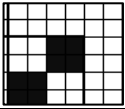
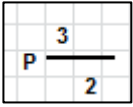
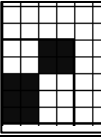
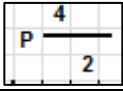
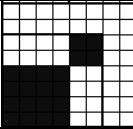
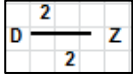
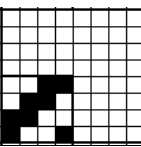
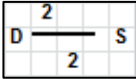
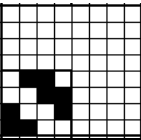
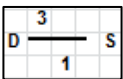
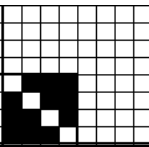
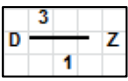
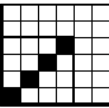
Bu bölümde dar dokuma kumaş üretiminde kullanılan başlıca örgülerin (zemin, desen ve kenar) kullanım sıklığı, örgü analizi yapılan numuneler üzerinden belirlenerek tablo biçiminde sunulmuştur (Tablo 15). Yapılan örgü analizlerinden seçilen farklı örgü çeşidi ve desen özelliği gösteren bazı örneklerle de yer verilmiştir. Örgü analizine ilişkin teknik çizimler dar dokuma kumaşın örgü raporu, tahar, armür ve tarak planı ile kenar örgüsünü içermektedir.

Dar dokuma kumaş üretiminde dimi, saten, kuvvetlendirilmiş ve çok katlı dokumalar başta olmak üzere bezayağı ve türevleri, dimi ve türevleri; zeminde, dimi, saten, lanse ve değişen yüzlü; desende ve kenarda ise bezayağı ve türevlerinden oluşan örgülerin kullanıldığı belirlenmiştir. Sökülmeyen kenar örgüsü olarak ise elastik olmayan dar dokuma kumaş ürünlerinde çoğunlukla yardımcı sistem, elastik yapılı olanlarda yardımcısız sistem kullanılmaktadır. Elastik yapılı dar dokumalarda dokumayı oluşturan atkı ipliğinin aynı zamanda kenar örgüyü de oluşturması elastikiyet özelliğini olumsuz etkilememesi açısından tercih edilmektedir.

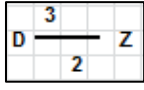
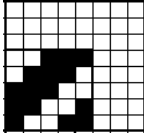
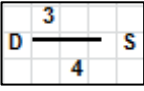
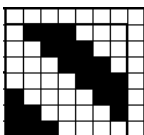
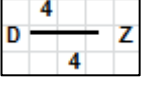
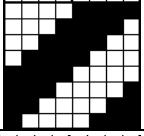
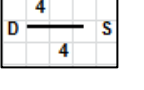
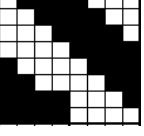
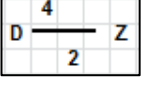
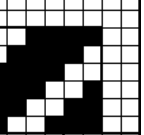
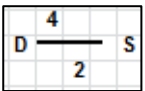
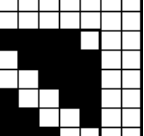
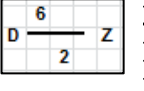
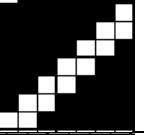
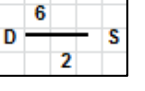
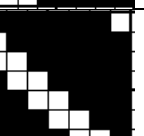
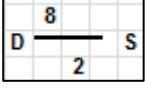
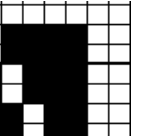
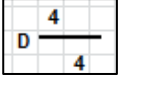
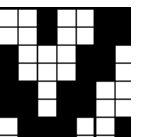
Tablo 15. Dar Dokuma Kumaş Üretiminde Kullanılan Örgüler (özgün)

Bezayağı, dimi ve saten dokuma için örnekler	Kullanıldığı yerler	N	%
1 	Kenar, Zemin ve Desen	72	24
2 	Kenar, Zemin ve Desen Örgüsü	8	3
3 	Kenar ve Zemin Örgüsü	17	7
4 	Zemin ve Desen	4	1

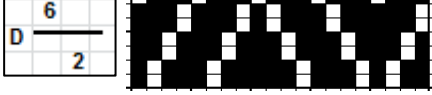
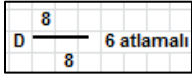
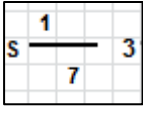
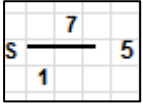
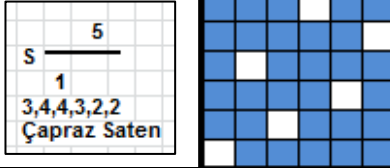
Tablo 15. Dar Dokuma Kumaş Üretiminde Kullanılan Örgüler (devamı)

	Bezayağı, dimi ve saten dokuma için örnekler	Kullanıldığı yerler	N	%
5	 	Zemin ve Desen	7	2
6	 	Zemin ve Desen	2	1
7	 	Zemin ve Desen Örgüsü	15	5
8	 	Kenar, Zemin ve Desen	47	15
9	 	Zemin ve Desen	5	2
10	 	Zemin ve Desen	8	2
11	 	Kenar, Zemin ve Desen	20	7
12	 	Kenar, Zemin ve Desen	8	3
13	 	Zemin ve Desen	17	6
14	 	Zemin ve Desen	12	4

Tablo 15. Dar Dokuma Kumaş Üretiminde Kullanılan Örgüler (devamı)

	Bezayağı, dimi ve saten dokuma için örnekler	Kullanıldığı yerler	N	%
15	 	Zemin ve Desen	4	1
16	 	Zemin ve Desen	3	1
17	 	Zemin ve Desen	4	1
18	 	Zemin ve Desen	2	1
19	 	Zemin ve Desen	2	1
20	 	Zemin ve Desen	3	1
21	 	Zemin ve Desen	4	1
22	 	Zemin ve Desen	5	2
23	 	Zemin ve Desen	8	3
24	 	Zemin ve Desen	6	2

Tablo 15. Dar Dokuma Kumaş Üretiminde Kullanılan Örgüler (devamı)

	Bezayağı, dimi ve saten dokuma için örnekler	Kullanıldığı yerler	N	%
25		Zemin ve Desen	11	4
26		Zemin ve Desen	6	2
27		Zemin ve Desen	8	3
28		Zemin ve Desen	5	2
29		Zemin ve Desen	3	1
30		Zemin ve Desen	7	2

Toplam n:300

Tablo 15’de bezayağı örgüsü türevlerinden düzenli çözgü ripsleri (% 38) ve panama örgülerinin (% 15) kenar, zemin ve desen örgüsünde tercih edildiği görülmektedir. Özellikle sıkı bir örgü olan 2/2, 4/4 ve 8/8 çözgü ripsi kenar, zemin ve desen örgüsü olarak kullanılmıştır. Düzgün ve sağlam kenar oluşturması yanında iğneli dar dokuma makinesinin çalışma prensibine bağlı olarak, aynı ağızlıktan gidiş ve dönüş yapan ikili atkı sıralarının çözgü ripsi örgüsüne uygunluğunun uygulamada etkin olduğu düşünülmektedir. Aynı zamanda lanse örgülerin tamamında 2/2 çözgü ripsi örgüsü zemin örgü olarak kullanılmıştır. Dimi ve saten örgülerle türevlerine zemin ve desende

daha çok yer verilmiştir. Dar dokuma kumaşlarda saten örgülerin de çözgü veya atkı sateni olarak zeminde ve desende kullanıldığı görülmüştür. İncelenen numunelerden anlaşıldığına göre saten örgüsü kurdele çeşitlerinde ve jakarlı dokuma etiketlerde kullanılmaktadır. Kurdeleler bu nedenle saten kurdele olarak da bilinir.

Aşağıda analizleri yapılan dar dokuma kumaş örneklerinin teknik çizimleri yer almaktadır. Teknik çizimlerin rahat anlaşılabilmesi için kullanılan sembollerin açıklamaları da verilmiştir.

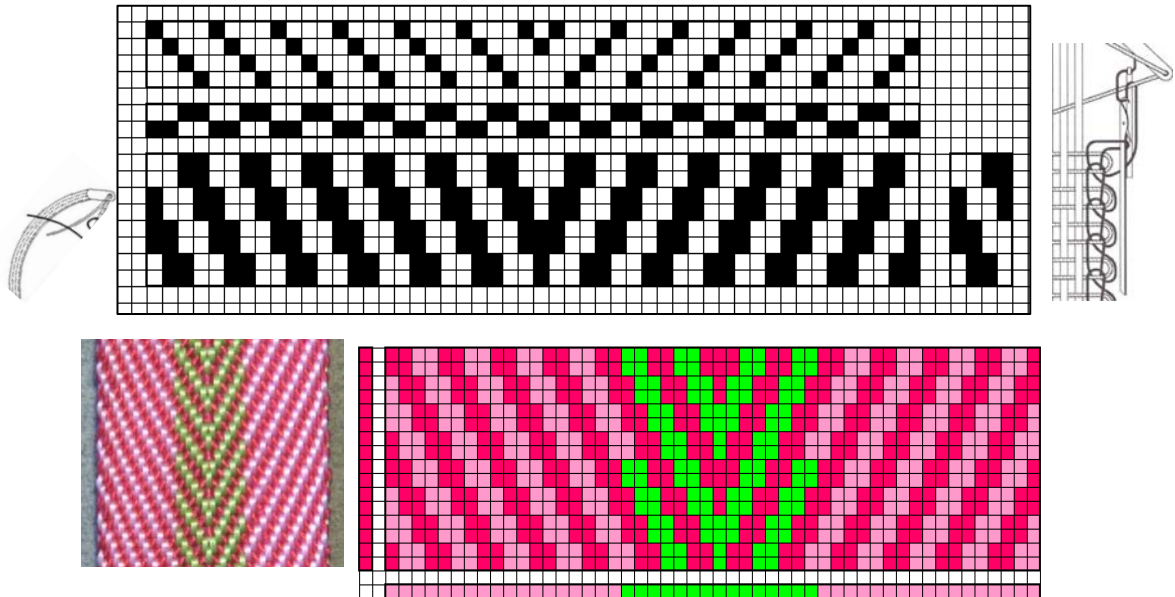
- Z zemin ipliği
- Ü üst iplik
- A alt iplik
- B bağlantı ipliği
- D desen ipliği
- İ ilave iplik
- dolgu ipliği



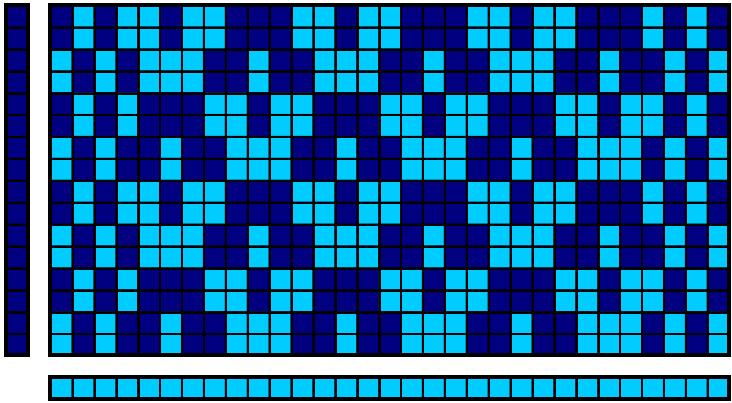
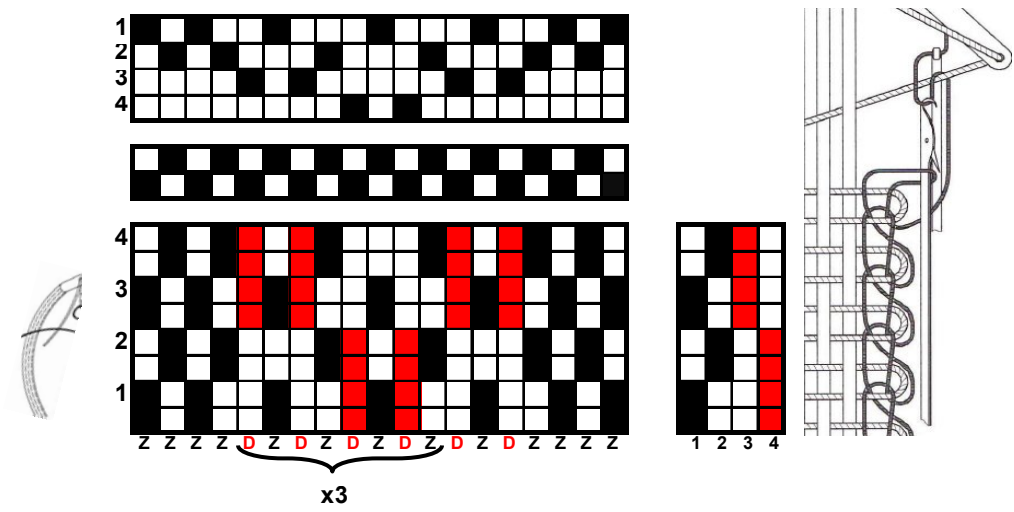
Şekil 123. Atkı iğnesi hareketi soldan sağa

Numunelerin analizleri yapılırken, çerçeve sayısı 12 den fazla olan 5 örneğe rastlanılmıştır. Bunların jakarlı sistemde dokunduğu düşünülmektedir.

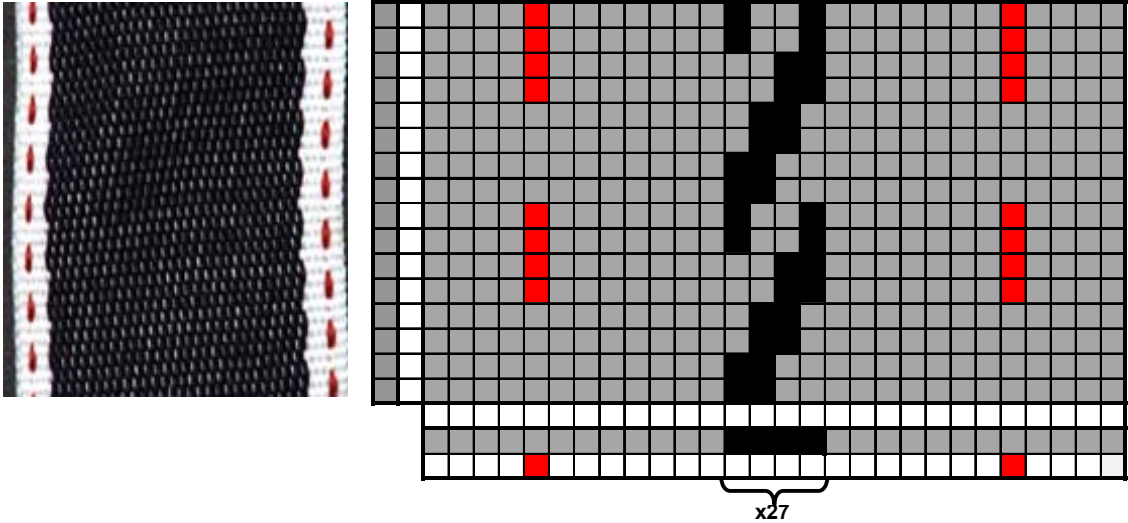
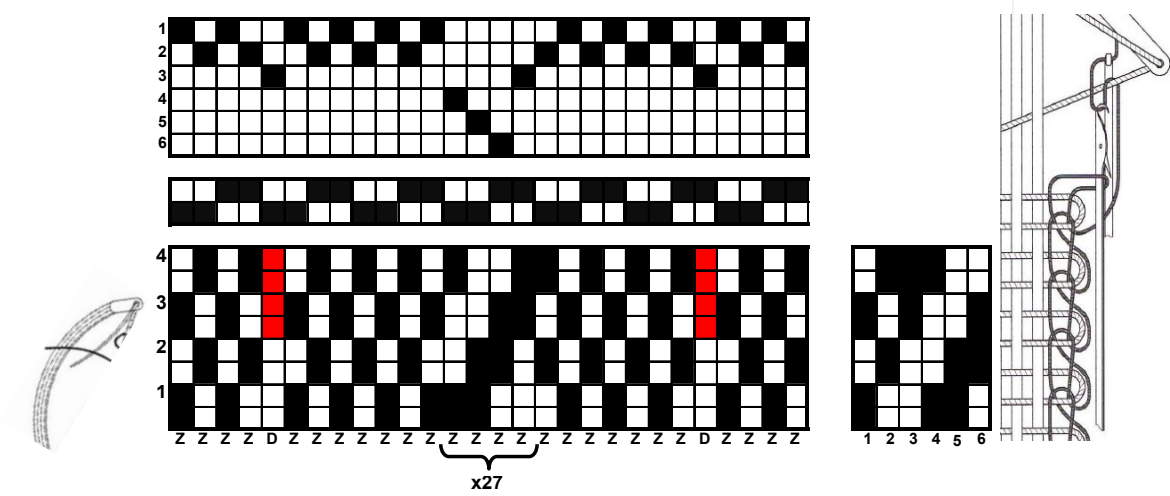
Örnek 1



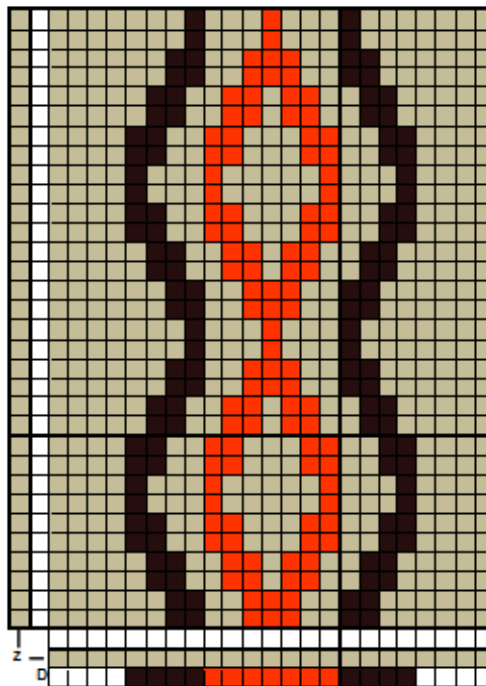
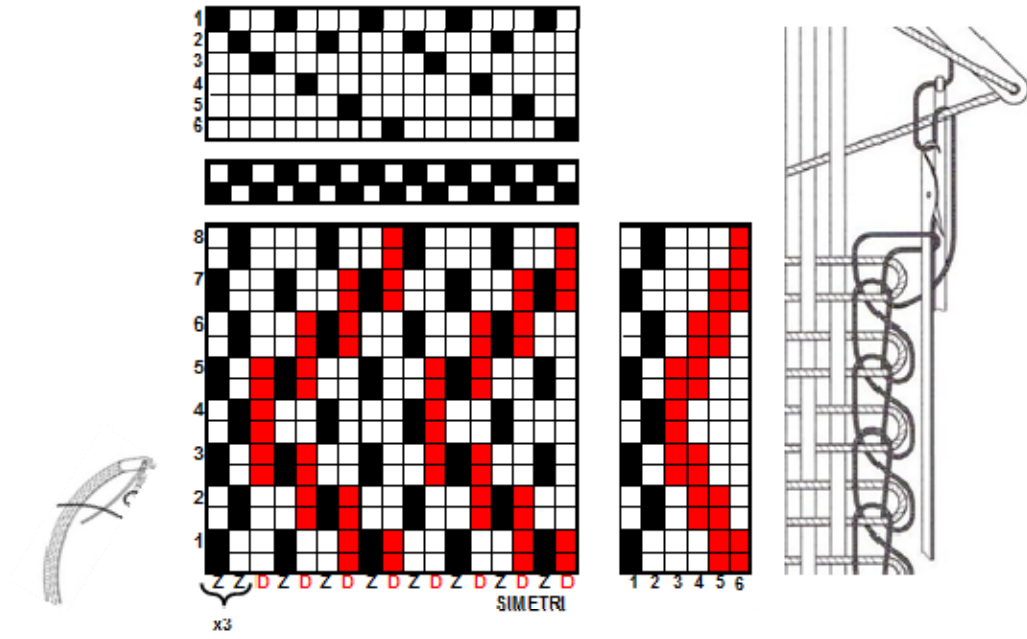
Örnek 2



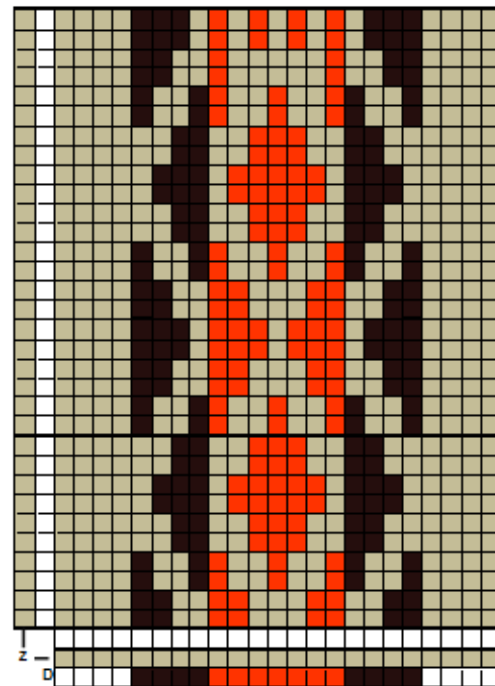
Örnek 3



Örnek 4

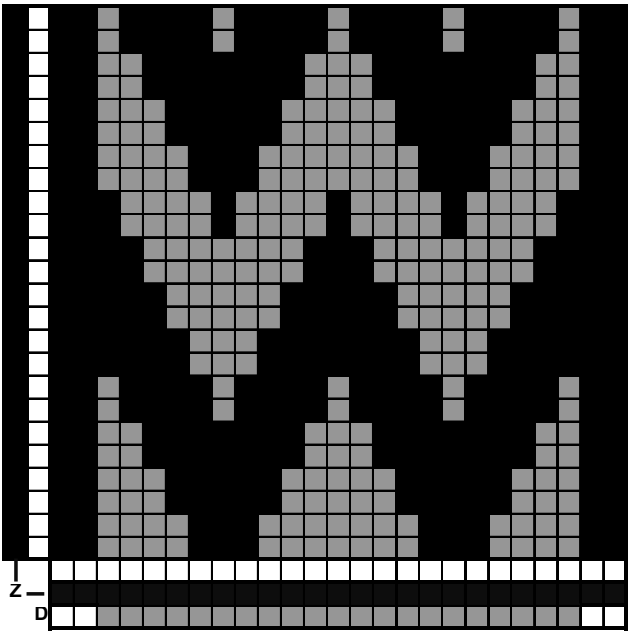
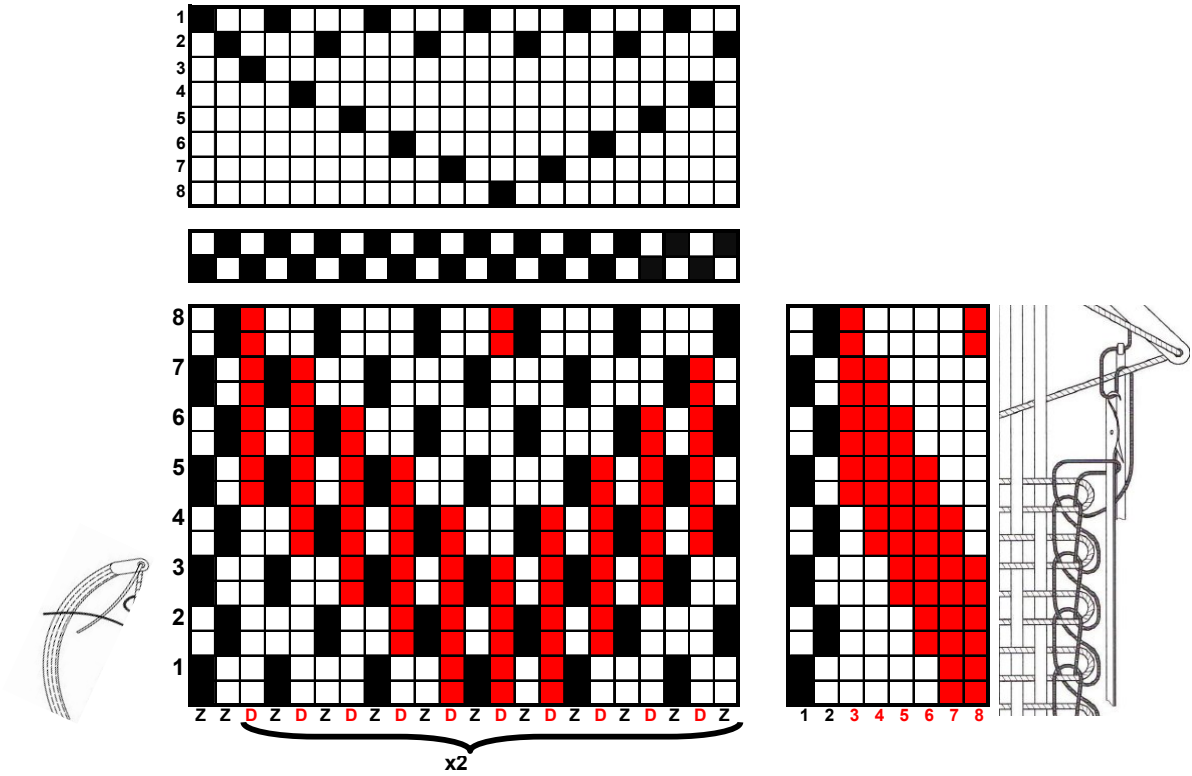


On yüz

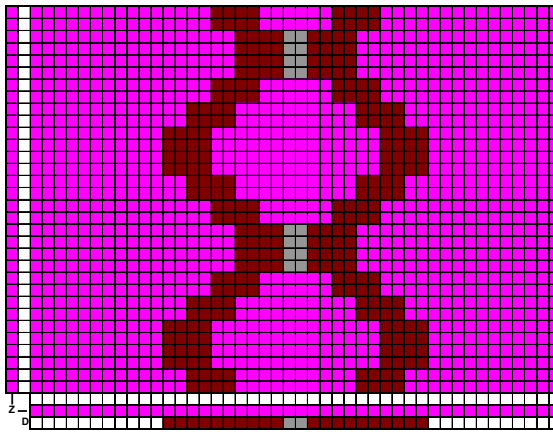
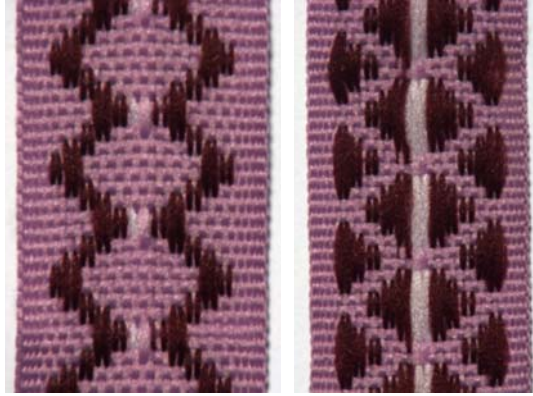
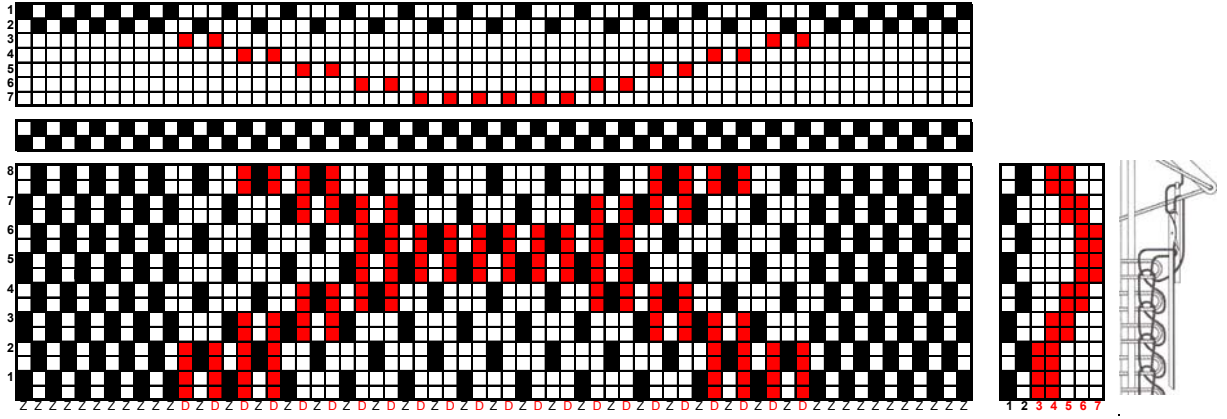


Arka yüz

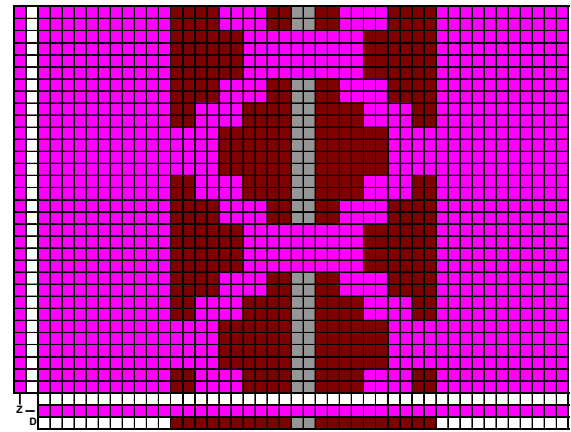
Örnek 5



Örnek 6

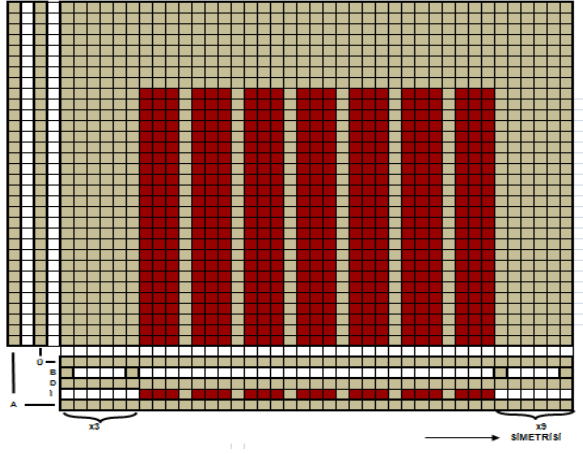


On yüz

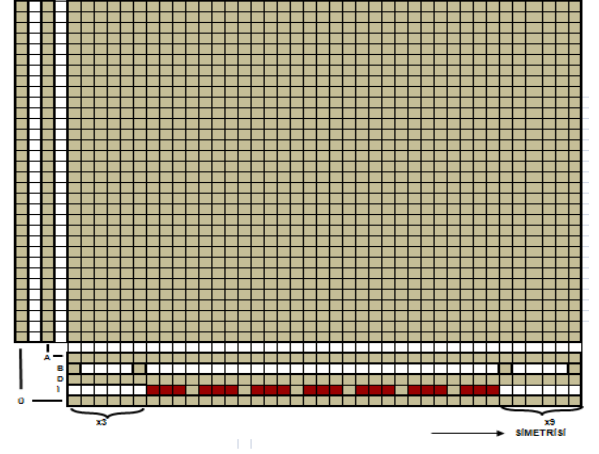


Arka yüz

Örnek 7 (devamı)

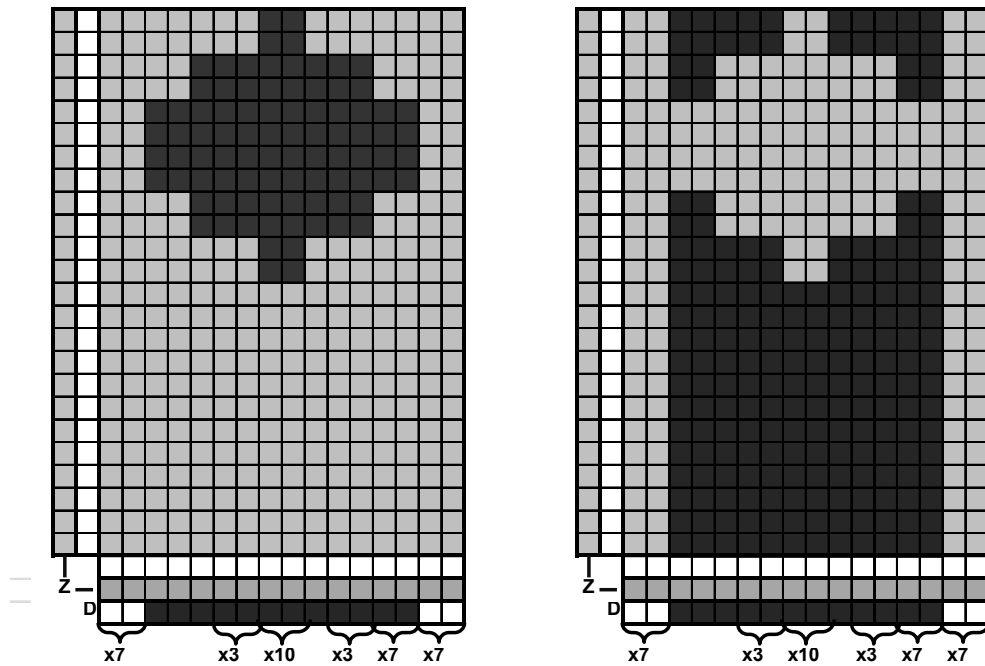
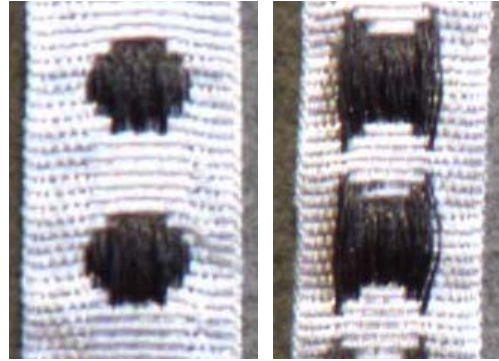
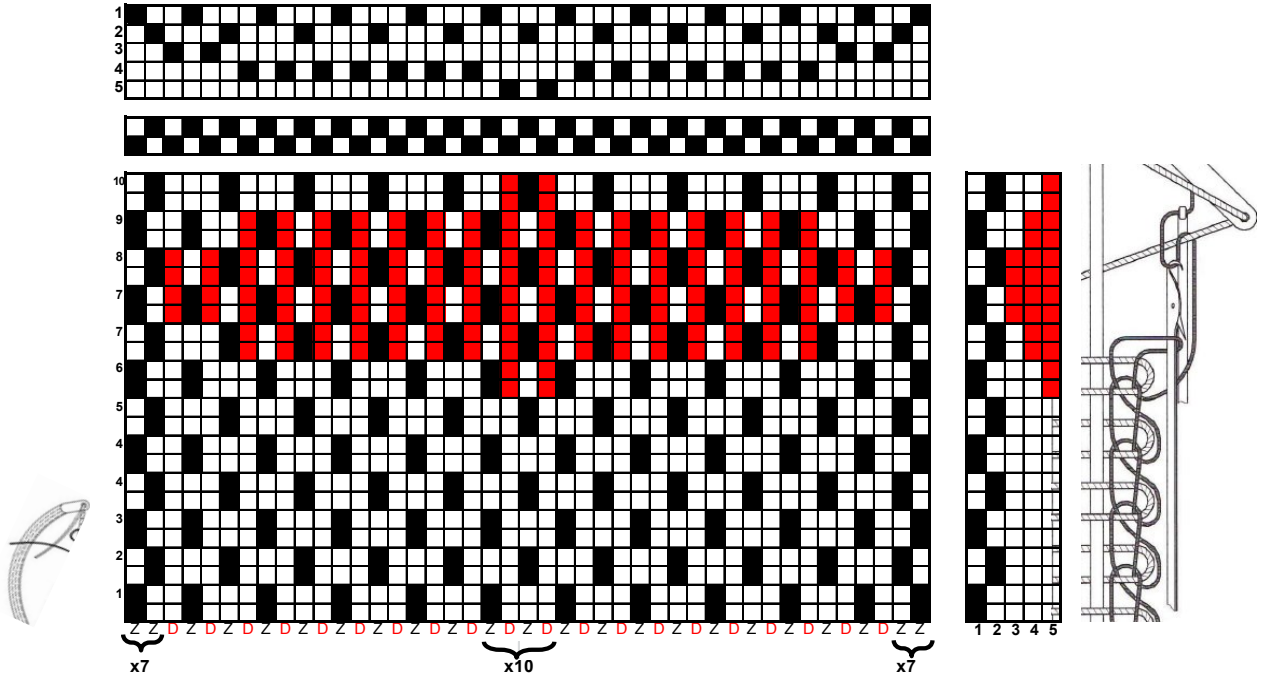


Ön yüz



Arka yüz

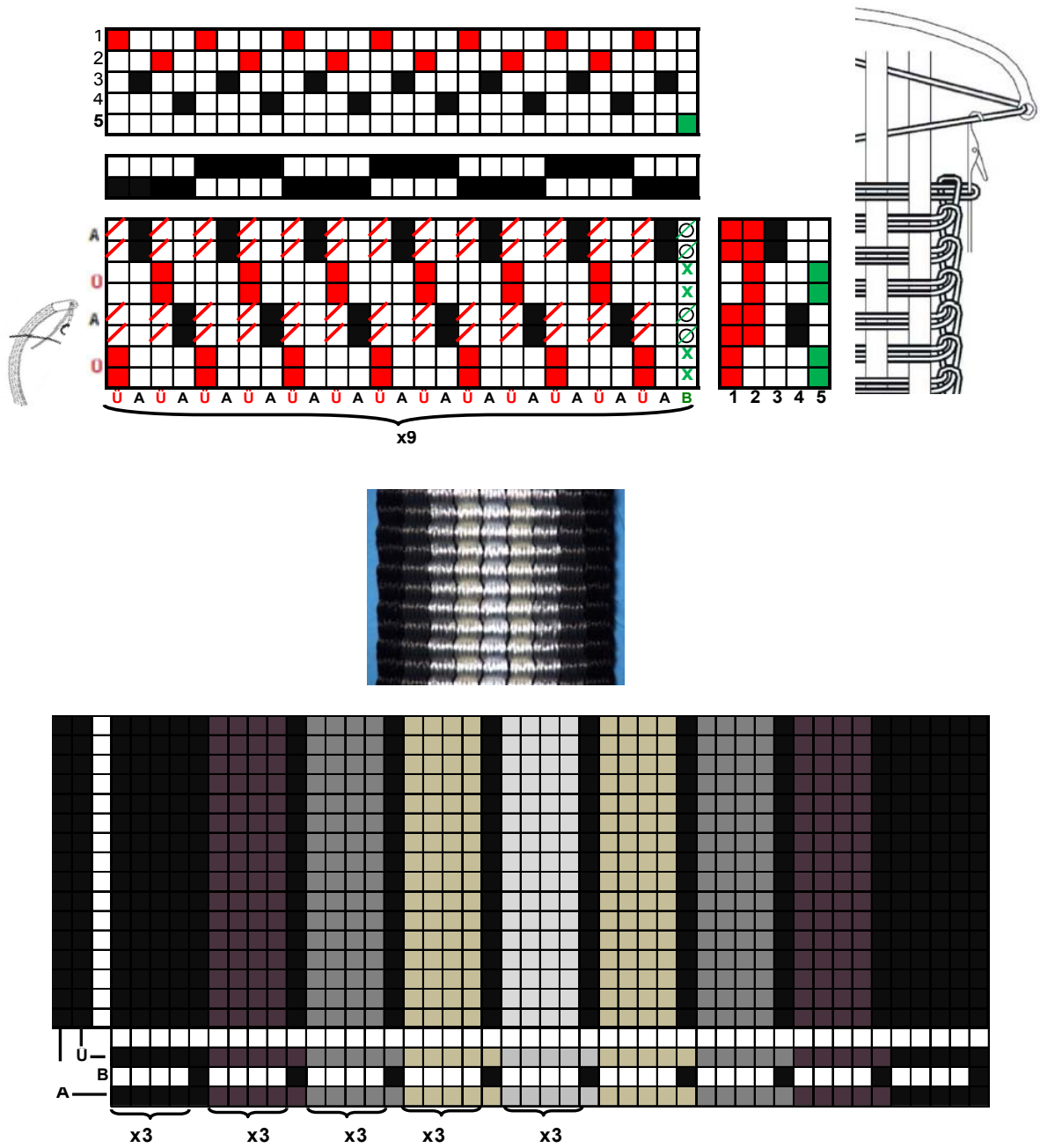
Örnek 8



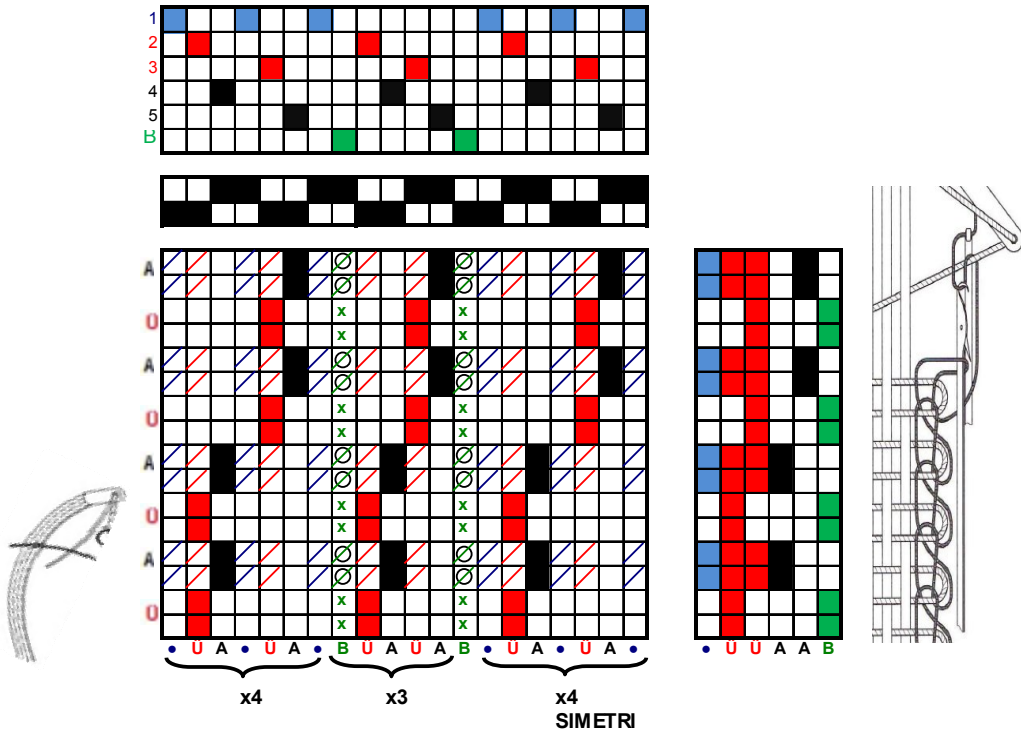
Ön yüz

Arka yüz

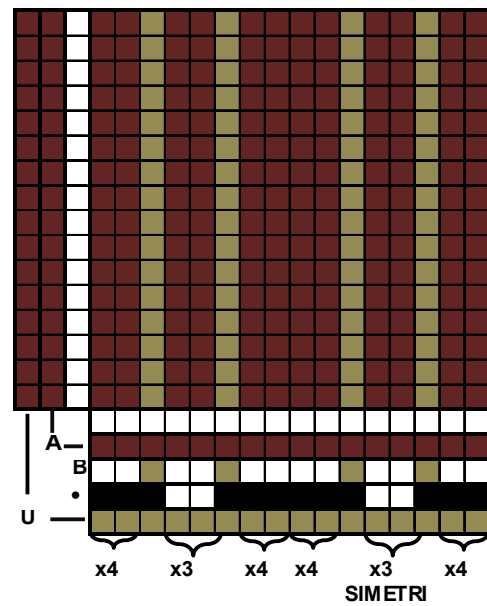
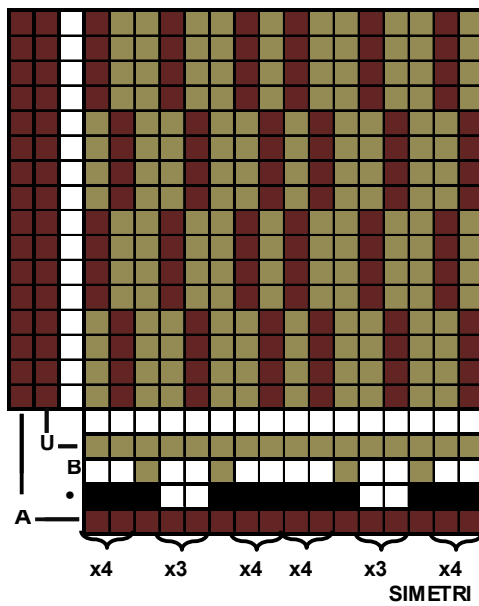
Örnek 9



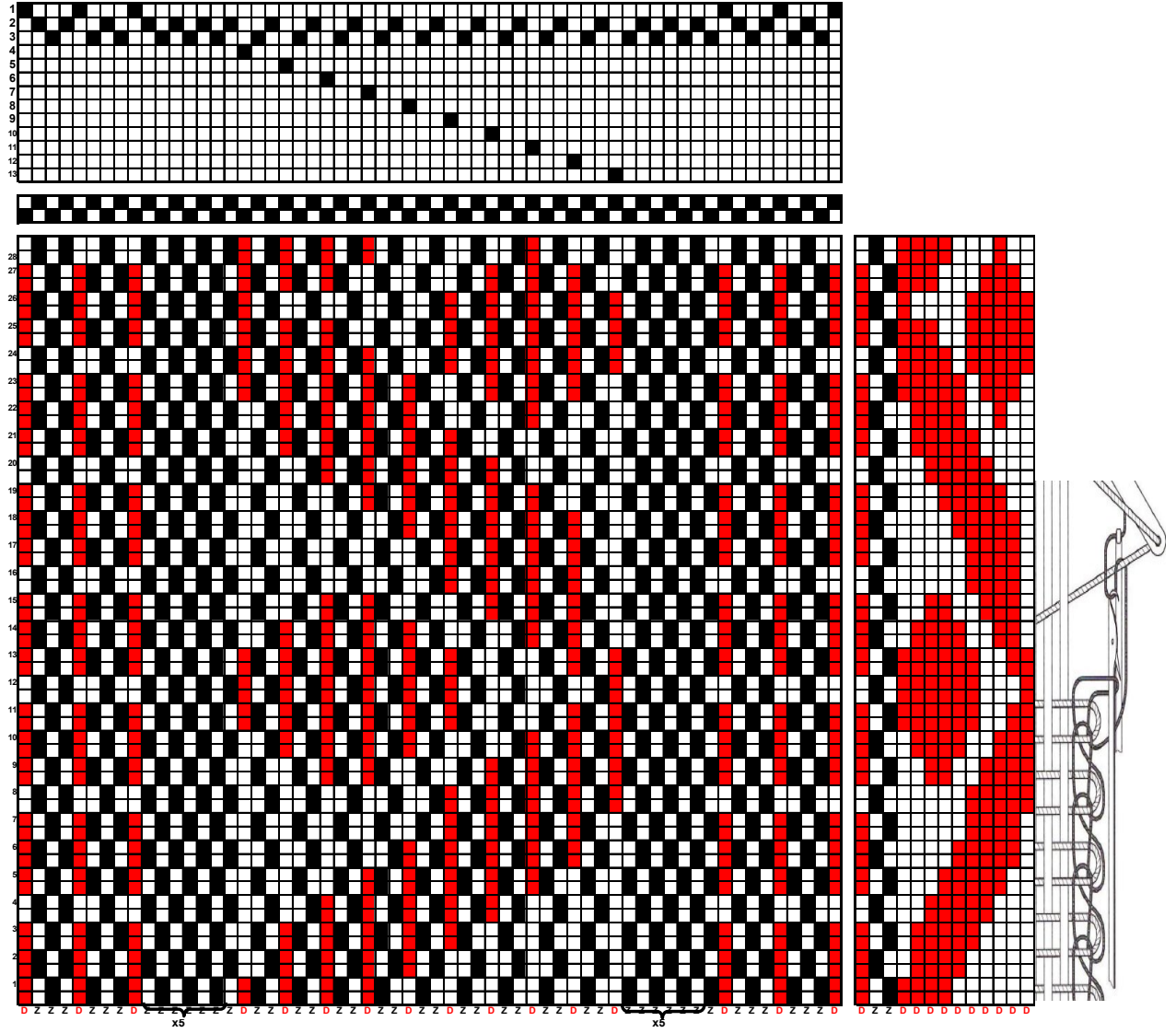
Örnek 10



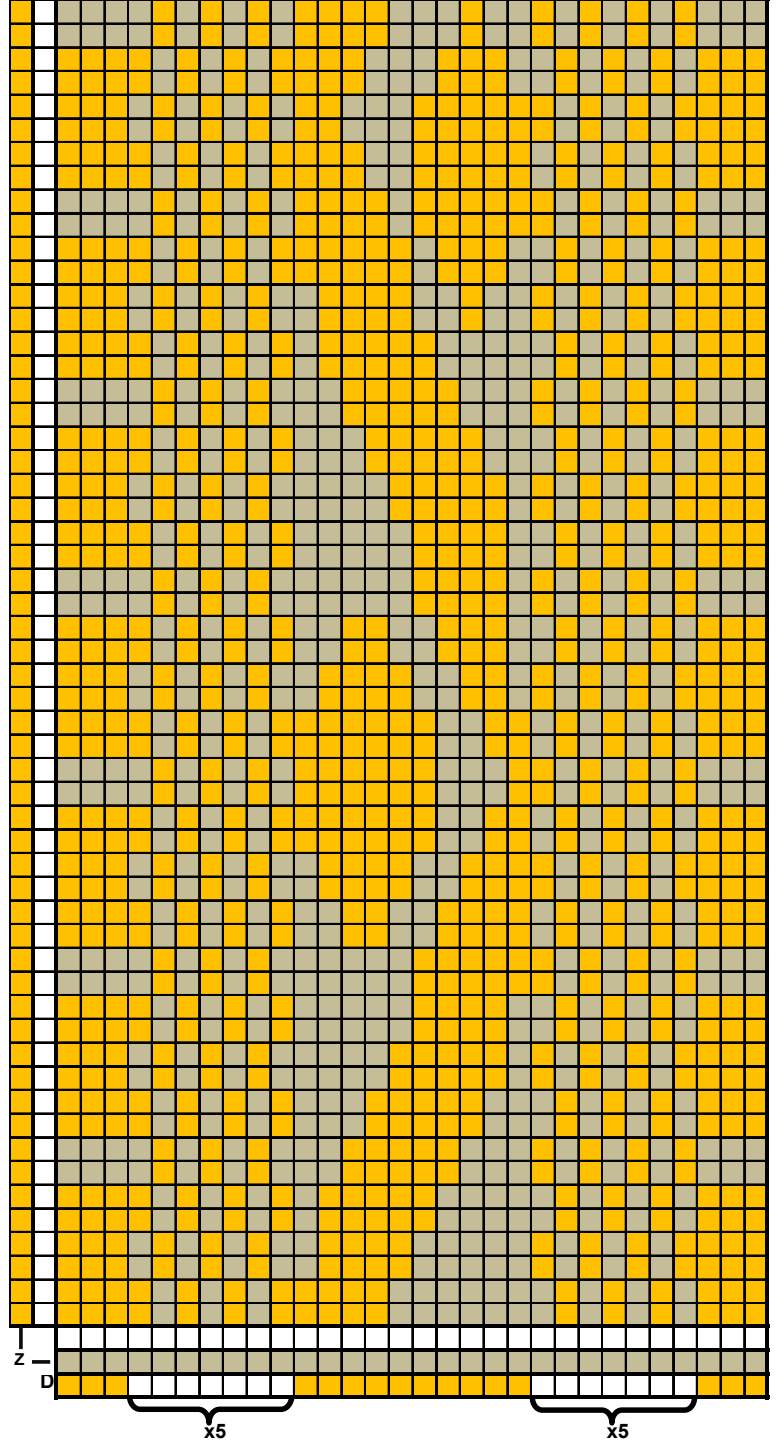
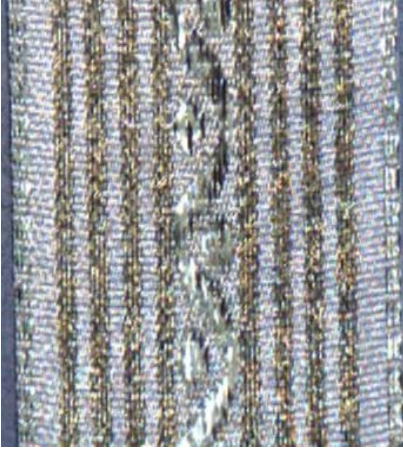
Aynı hareketi yapan üç çözgü çizimde aynı karede gösterilmiştir.
Çizimde her çözgü sırası üç çözgü ipliğini ifade etmektedir.



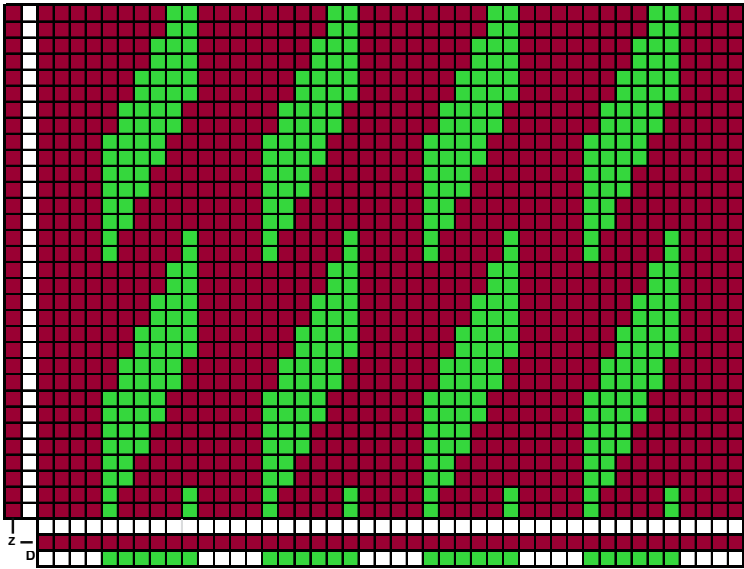
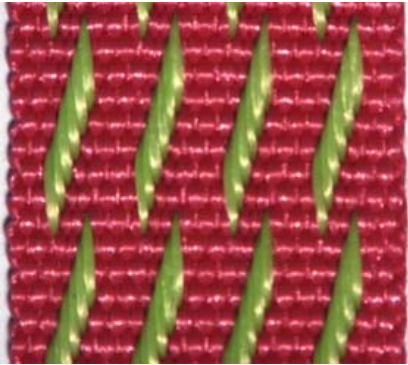
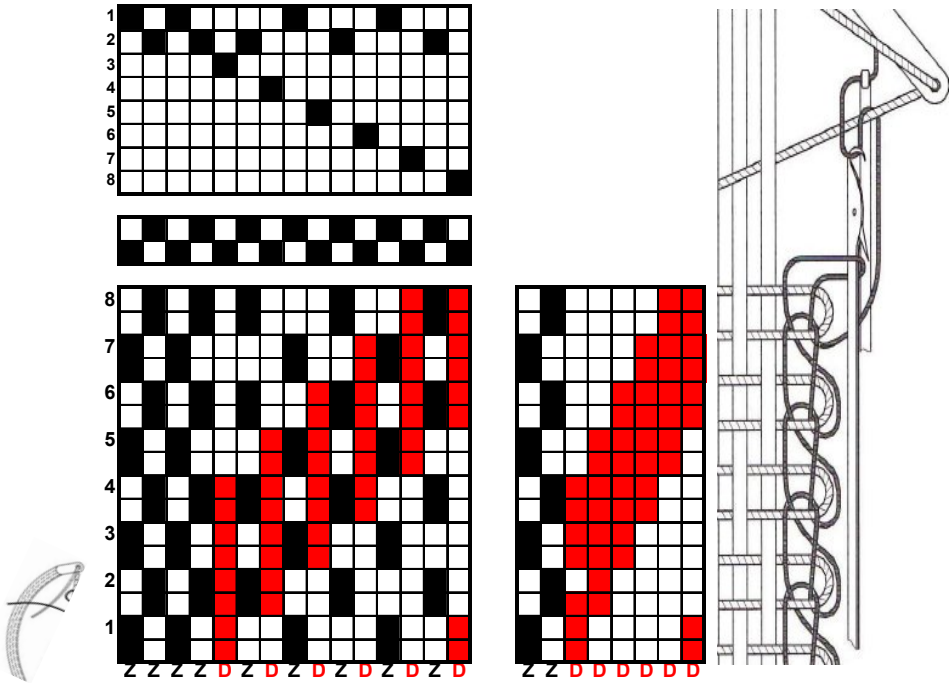
Örnek 11



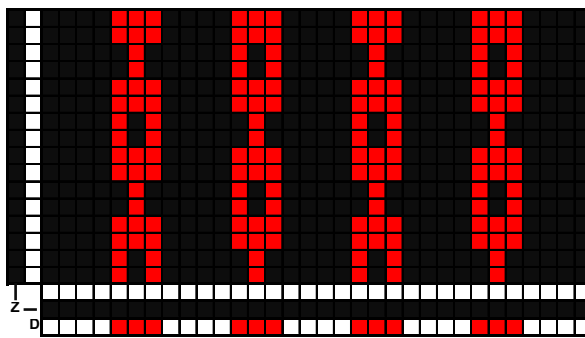
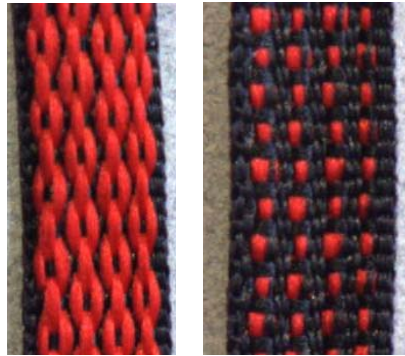
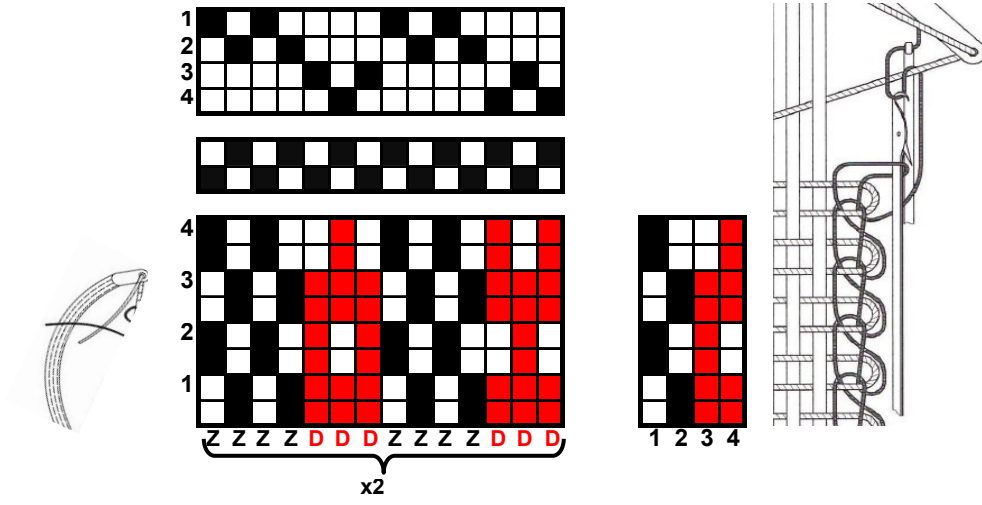
Örnek 11 (devamı renk raporu)



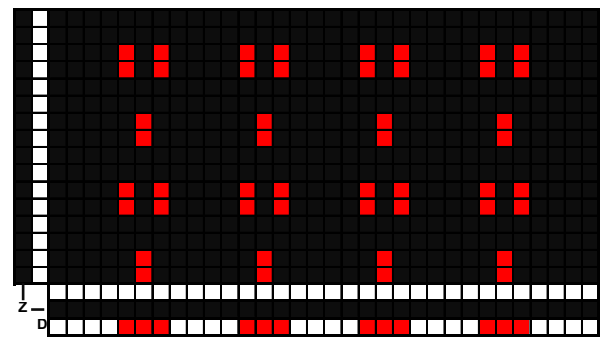
Örnek 12



Örnek 13

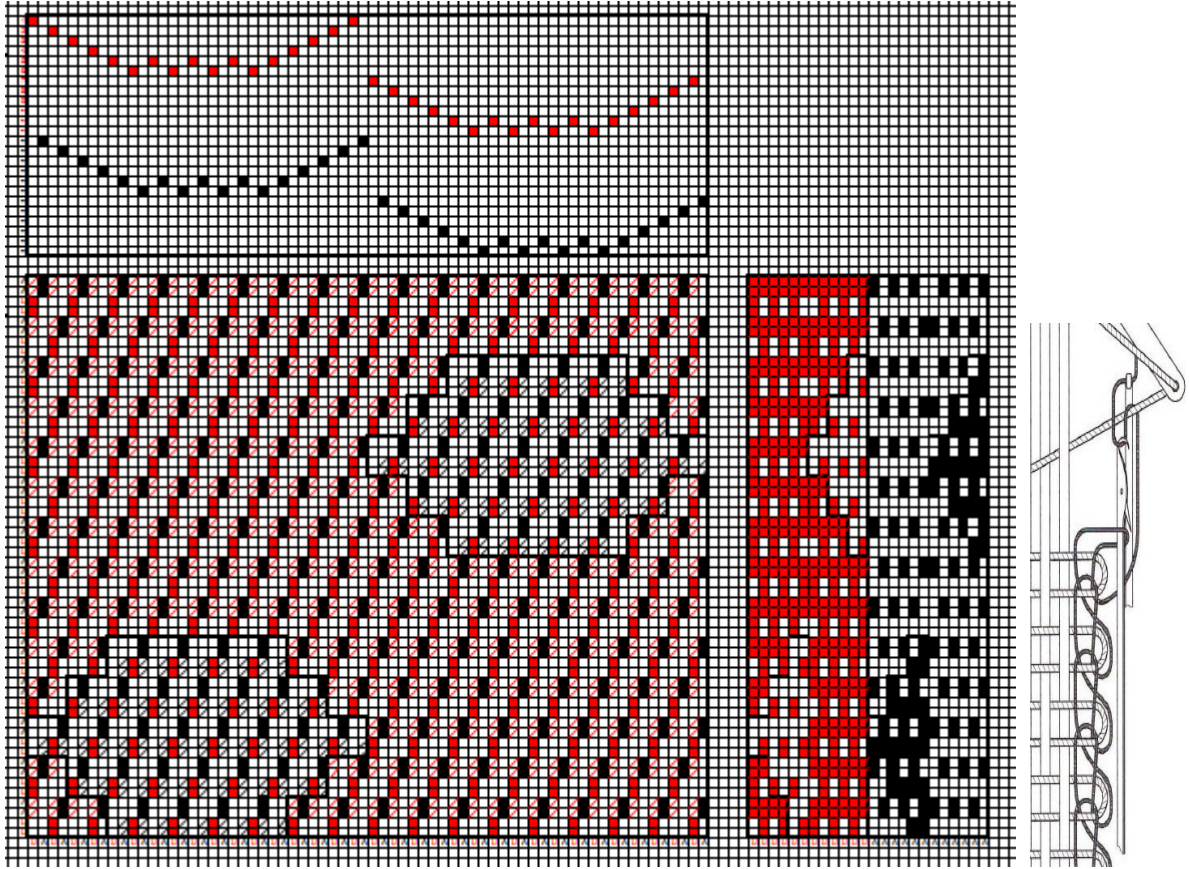


On yüz



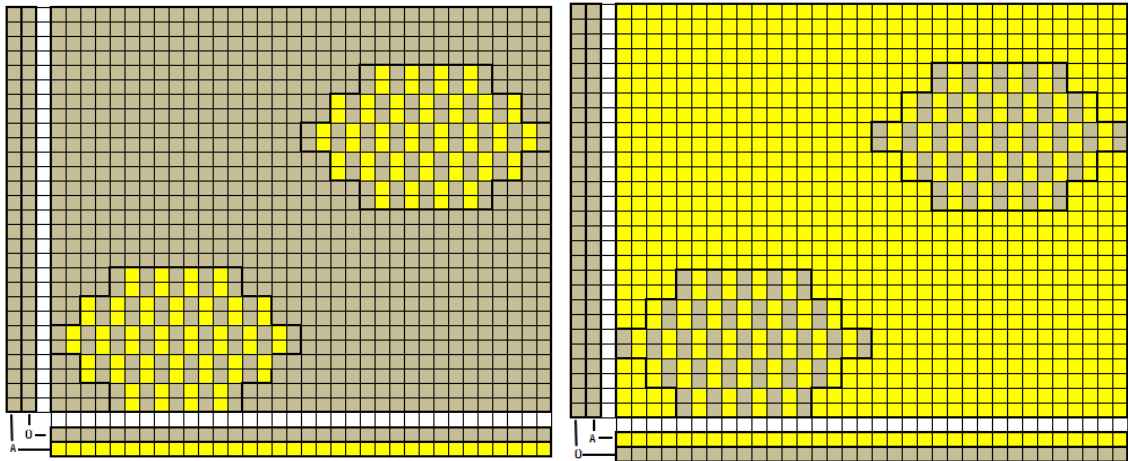
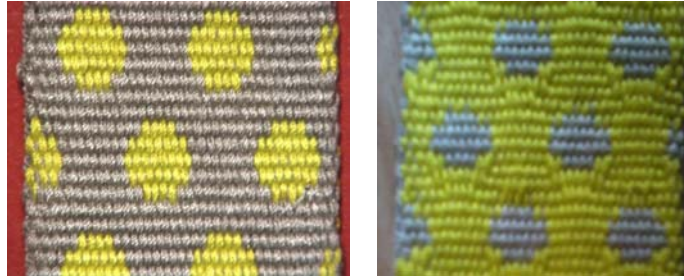
Arka yüz

Örnek 14

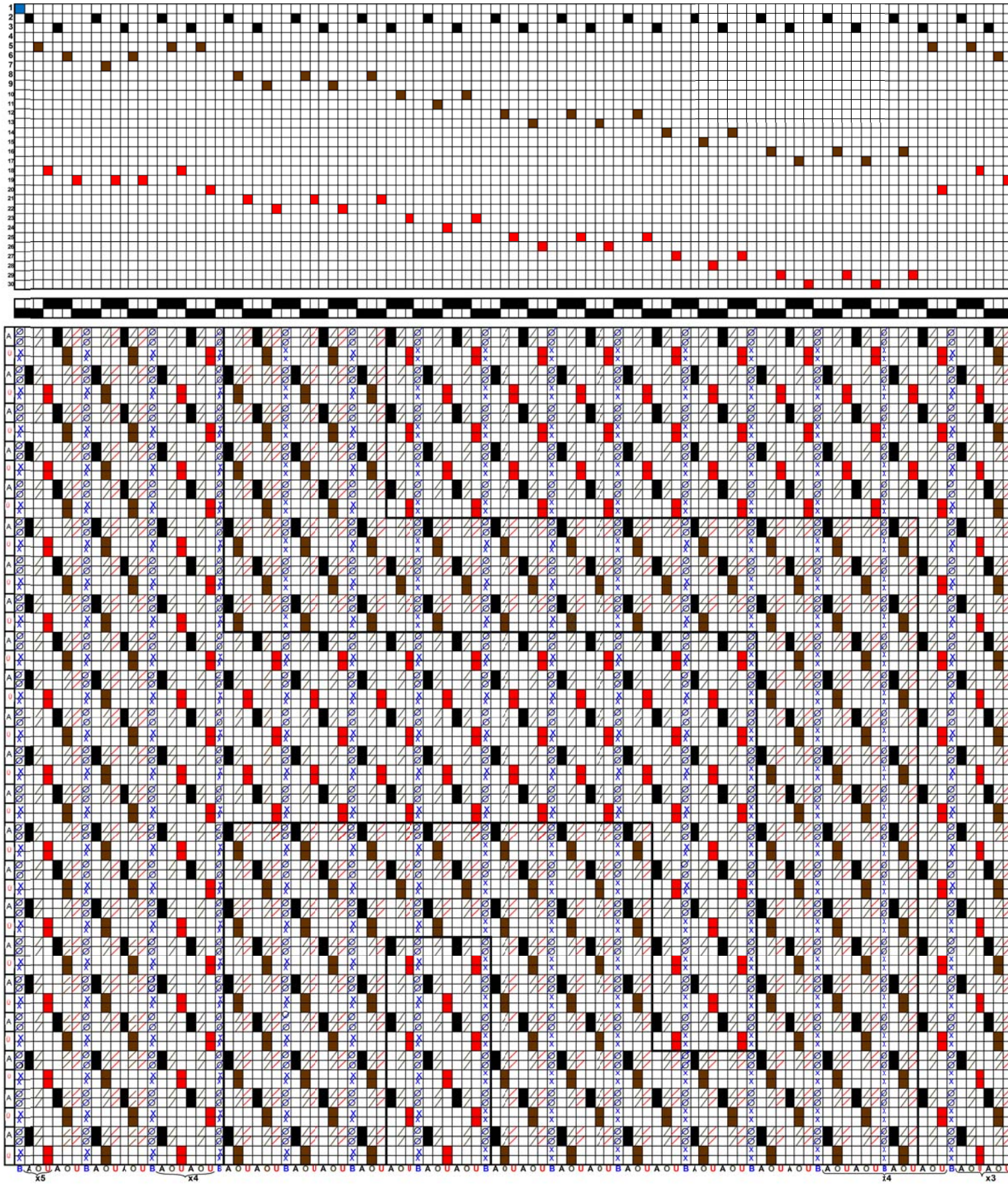


Aynı hareketi yapan üç çözgü çizimde aynı karede gösterilmiştir.

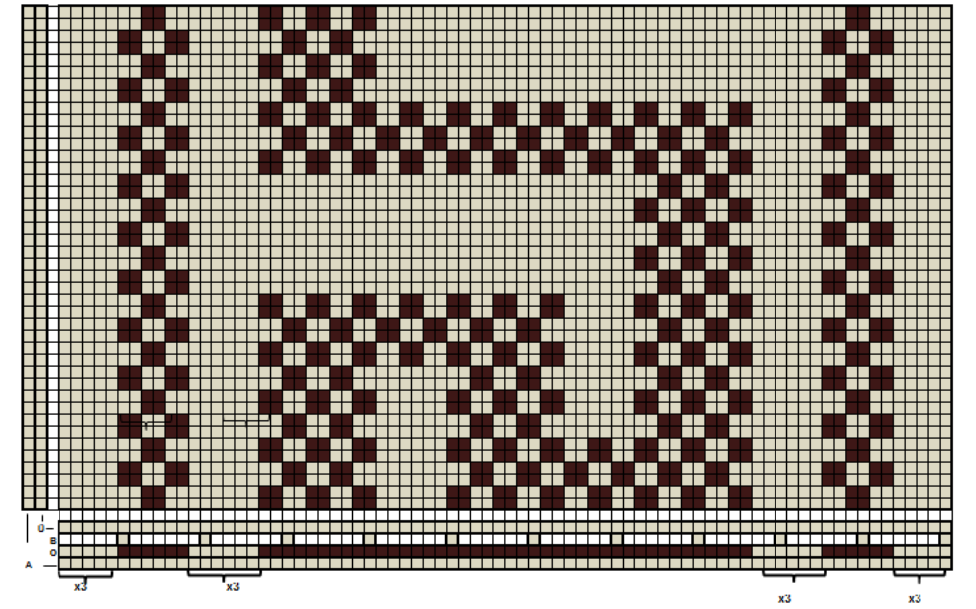
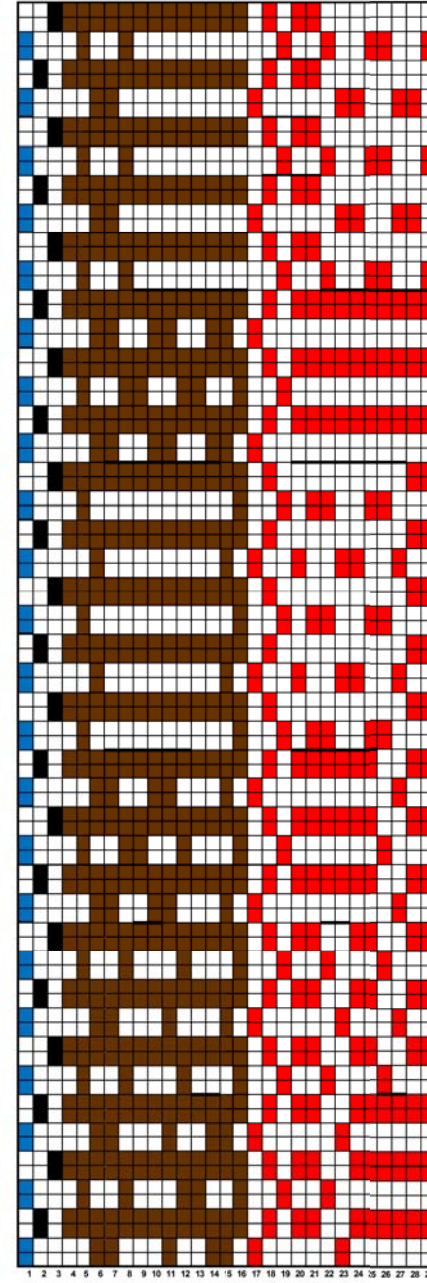
Çizimde her çözgü sırası üç çözgü ipliğini ifade etmektedir.



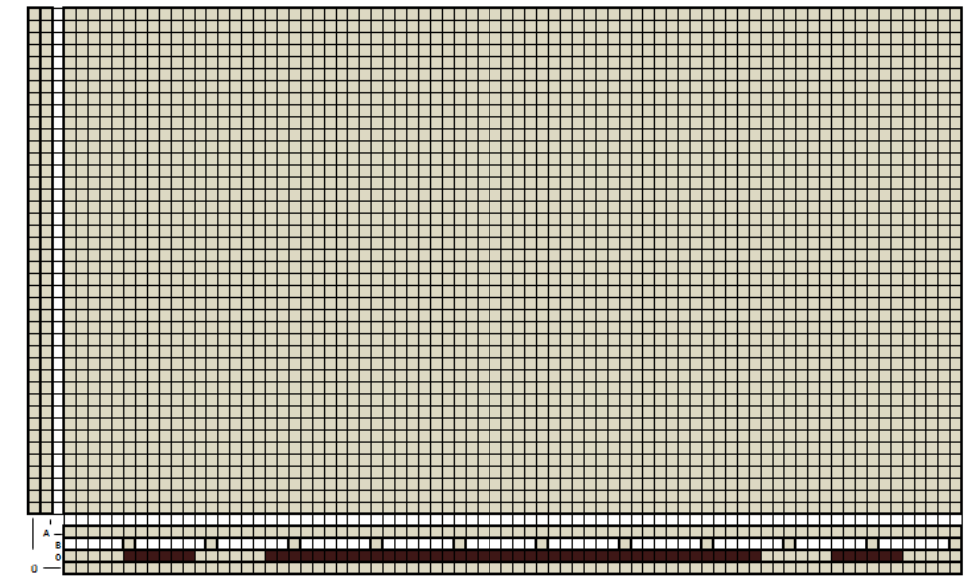
Örnek 15



Aynı hareketi yapan üç çözgü çizimde aynı karede gösterilmiştir.
Çizimde her çözgü sırası üç çözgü ipliğini ifade etmektedir.



Ön yüz



Arka yüz

4.7. Dar Dokuma Kumaşların Kullanım Alanları

Tarihi M.Ö. 3000 yıllarına uzanan dar dokuma kumaşlar, teknolojik gelişmeler ve tasarımlarla genişleyen kullanım alanları doğrultusunda gittikçe artan ürün çeşitliliğiyle günümüzdeki önemi de artmaktadır. Tarım, inşaat, teknik giysiler(asronot, güvenlik, itfaiye, askeri vb.), ev tekstili, endüstriyel tekstil, tıbbi ve hijyenik tekstil ve ambalaj gibi yaşamımızın her alanında karşımıza çıkmaktadır.

Bağlama, taşıma ve süsleme yanında; mobilyalarda, metal yaylar yerine elastikleştirilmiş dar dokuma bantlar, jaluzi ya da benzeri perde bantları, emniyet kemeri, konveyör (taşıma) bantları, su hortumları, çeşitli kayışlar, tıbbi bandaj malzemelerinden yapay damarlara kadar farklı teknik alanlarda dar dokuma kumaş yapılarının kullanıldığı bilinmektedir.

Yapılan incelemelerde bu çeşitliliğin doğal olarak sektörü de şekillendirdiği görülmektedir. Dar dokuma işletmeleri farklı faaliyet alanlarında üretim hizmeti vermektedirler. Tablo 16’da araştırma kapsamına alınan işletmelerin faaliyet alanlarına göre dağılımı verilmiştir.

Tablo 16. İşletmenin Faaliyet Alanı Dağılımı

Faaliyet Alanı	İstanbul		Bursa		Toplam	
	n	%	n	%	n	%
Giyim ve Konfeksiyon	17	54.83	3	30	20	48.78
Ev Tekstili	3	9.68	5	50	8	19.51
Tıbbi ve Sağlık Ürünleri	2	6.45	-	-	2	4.88
Güvenlik ve savunma	1	3.23	1	10	2	4.88
Eğlence boş zaman donanımı	1	3.23	1	10	2	4.88
Otomotiv	-	-	1	10	1	2.44
Ambalaj	4	12.90	-	-	4	9.76
Etiket	1	3.23	2	20	3	7.32
	İstanbul n:31		Bursa n:10		Toplam n:41	

İşletmelerin % 48.78’inin giyim ve konfeksiyon alanında çalıştığı görülmektedir. Bunu % 19.51 ev tekstili, % 9.76 ambalaj ve % 7.32 ile etiket alanı izlemektedir.

Dar dokuma kumaşların kullanım alanları aşağıda ana başlıklar altında toplanmıştır.

1. Tarım dar dokumaları (agrotech): Tarım, bahçecilik ve ormancılık ürünlerinde,

2. Giyim dar dokumaları (clothtech): Hazır giyim ve konfeksiyon için İç ve dış giyim, astronot, itfaiye, güvenlik, askeri, giyim ve ayakkabı için teknik bileşenler,
3. Ev tekstili dar dokumalar (homotech): Mobilya iç-dış döşeme, ev tekstilinde, Endüstriyel dar dokumalar (indutech): Filtrasyon,
4. Tıbbi dar dokumalar (medtech): Hijyenik ve tıbbi ürünlerde,
5. Taşıt araçlarında dar dokumalar (mobiltech): Otomotiv, gemi, tren ve hava taşıtlarında,
6. Paket ve Ambalaj dar dokumaları (packtech): Paketlemede ve taşımada,
7. Koruyucu dar dokumalar (protech): Güvenlik kayışları, kemerler, halatlar vb.
8. Sportif dar dokumalar (sportech): Spor ve serbest (gündelik) giysi ve ekipmanların da,

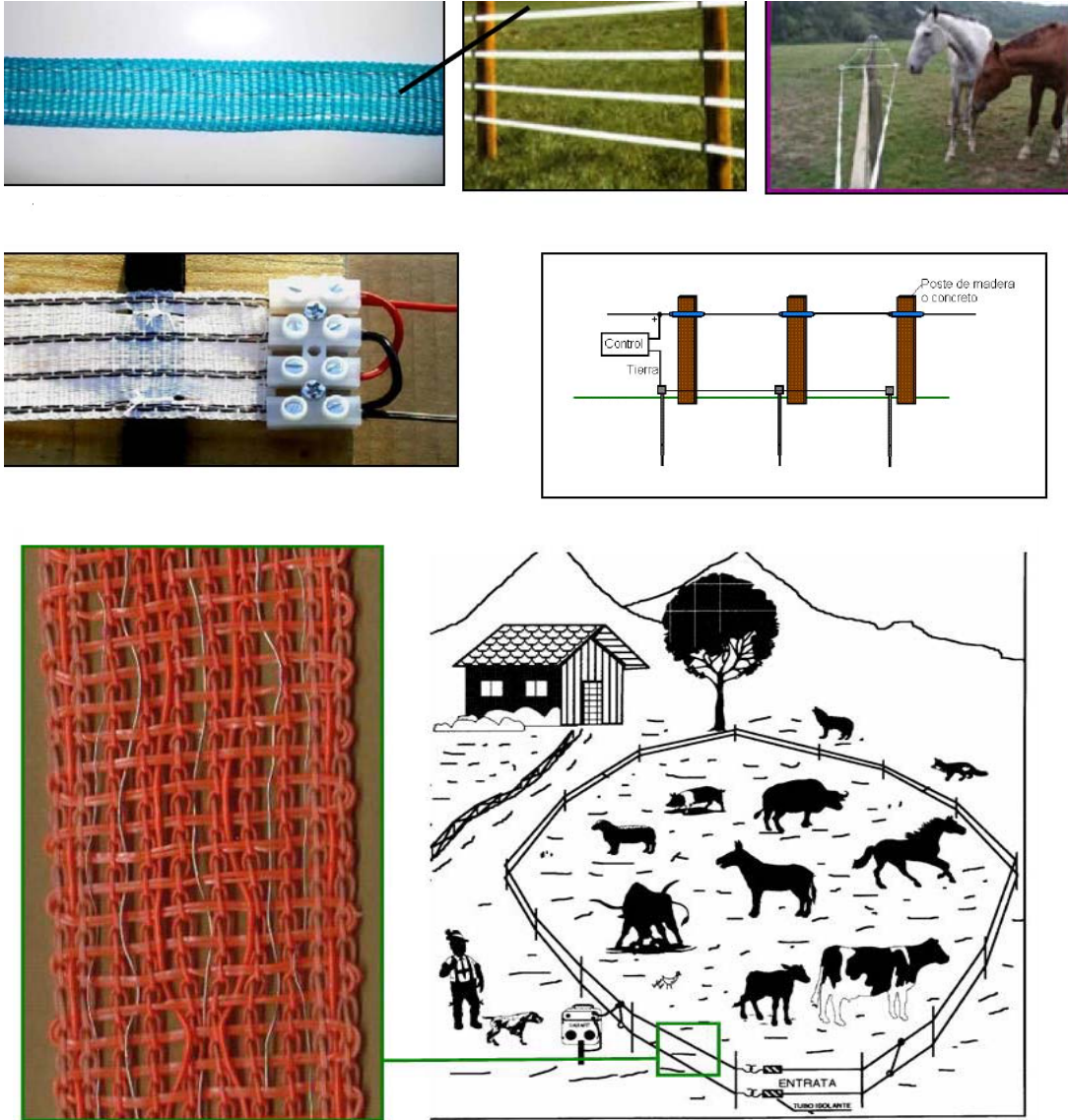
Dar dokuma kumaş yapılarının kullanım alanları aşağıdaki Tablo 18’de özetlenmiştir.

Tablo 17. Dar Dokuma Kumaşların Kullanım Alanları

KULLANIM ALANLARI	İŞLEVLERİ
Tarım dar dokumaları (agrotech):	Çiftlik hayvanları, tarlalar ve park alanları gibi girilmesi yasak ya da koruma alanlarında,
Giyim dar dokumaları (clothtech):	İç giyim; kadın, erkek ve çocuk iç çamaşırı, dış giyim; süsleme, kapama gibi fonksiyonlarda,
Ev tekstili dar dokumalar (homotech):	Mobilya iç-dış döşemede mukavemet ve süsleme; ev tekstilinde süsleme, kapama ve bağlama gibi fonksiyonlarda,
Endüstriyel dar dokumalar (indutech):	Çay ve kahve poşetleri, yangın hortumları, filtrasyon gibi uygulamalarda,
Tıbbi dar dokumalar (medtech):	Sargı bezleri, yara bantları, yapay damarlarda, ortopedik ürünlerde cırt bant ve elastik ürünler olarak,
Taşıt araçlarında dar dokumalar (mobiltech):	Taşıtlarda emniyet kemeri, tutunma, taşıma (nakliye araçlarında) ve kaldırma gibi fonksiyonlarda,
Paket ve Ambalaj dar dokumaları (packtech)	Paket ve ambalajların kolay taşınması, estetik görünümü ve hediye paketi gibi fonksiyonlarda.
Koruyucu dar dokumalar (protech):	Güvenlik gerektiren bütün alanlarda madende, askeri ve savunma amaçlı kullanılan giysiler ve ürünler gibi. yüksekte çalışma alanlarında iş güvenliği için düşüş durdurma ve konumlandırma kemerleri; yük ve ağırlık kaldırma kemeri (Bel ağrıları ve disk kaymalarını engeller), yüksekte çalışma baretlerinde çene bağı ve baretlere takılan kafa lambalarında, çalışma gözlüklerinde, yük kaldırma sapanı gibi alanlarda,
Sportif dar dokumalar (sportech):	Spor faaliyetlerinde çarpma ve kırılmalara karşı koruma, taşıma, tutma gibi fonksiyonlarda kullanılmaktadır.

4.7.1. Tarım Dar Dokumaları (Agrotech)

Çiftlik hayvanları, tarlalar ve park alanları gibi girilmesi yasak ya da koruma alanlarında parmaklık olarak kullanılan ve teknik tekstil de denilen dar dokumalardır. Bu dokumalar yüksek voltajların kolay iletimi için metal ipliklerin monofilament ile polipropilenden oluşan bantlardır.



Şekil 124. Çiftlik, bahçe, orman gibi alanlarda dar dokumalar
(<http://www.rius-comatex.com>)

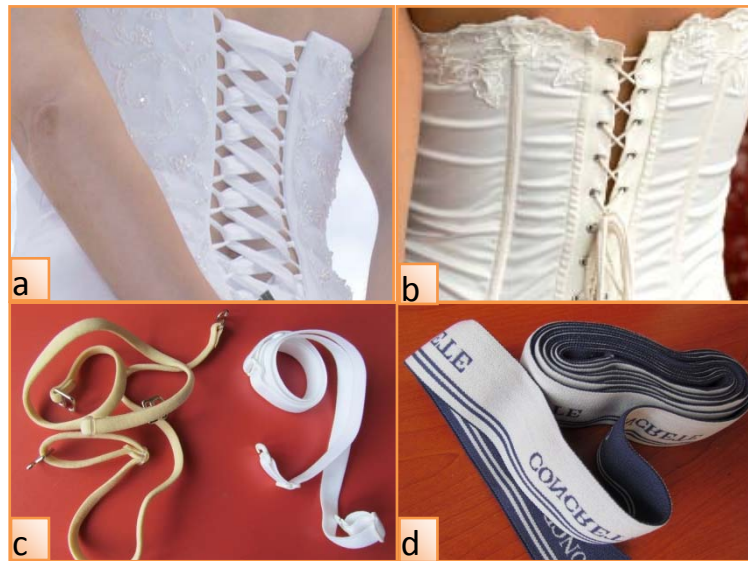
4.7.2. Giyim Dar Dokumaları (Clothtech)

Hazırgiyim ve konfeksiyon sektöründe, yapılarına göre elastik veya elastik olmayan dar dokumalar, kurdeleler, ekstrafor ve diğer dar dokumalar görülmektedir. Elastik veya elastik olmayan dar dokumalar, giysilerin yaka hattı, kol ağzı, bel, paça ve

giysilerin kenar bölgelerinde estetik açıdan tamamlama, bağlama, birleştirme, bedene oturtma ve süslemek amacıyla gündüz ve gece giyilmek üzere üretilmiş tüm iç ve dış giyimde kullanılmaktadır. Dar dokuma kumaşlar özellikle giyside ergonomik, kullanımı rahat, estetik ve tamamlayıcı olması açısından sektörde çok önemlidir.

Ayrıca elastik dar dokuma kumaşlarda, lastik özelliği ve elastikiyet kazandırmak için elastan kullanılmaktadır. Örneğin, başa takılan bantlar, pantolon askıları, boxer lastikleri, v.b. bu tür kumaşlarda daha çok çözgü boyunda elastikiyet istenir. Elastik dar dokuma tekniği ile dokunmuş kumaşlar için en sık kullanılan esneme oranı % 35-60'dır (Kul, 2005). Elastik bantlar dışında giyimde kullanılan kurdeleler, tafta, çamaşır kurdelesı, çift saten kurdele, kadife ve tek katlı saten kurdele gibi giysilerde fonksiyonel veya süsleme amacıyla kullanılan genellikle parlak yapılı dar dokuma ürünleridir.

İç giyimde, sütyen askı lastikleri, balen biye, beden lastikleri, külot, bel ve paça lastikleri, boxer lastikleri, jartiyer ve çorap lastikleri, cırt bantlar, etiketler ve kurdeleler estetik açıdan tamamlama, birleştirme, kullanımı kolaylaştırma (büzme, bedene oturtma, fermuar olarak açma-kapama, elastikiyet) ve süsleme amacıyla kullanıldığı görülmektedir (Şekil 125).



Şekil 125 a. b) Büstiyer, c) Sütyen askıları, d) Boxer lastiği ([http:// www.rigilene.co.uk](http://www.rigilene.co.uk))

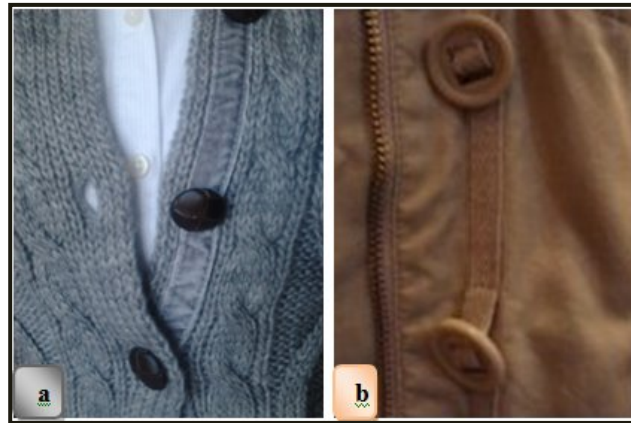
Dış giyimde, eşofman lastik ve şeritleri, pantolon askı lastikleri, havlu bornoz biyeleri, pantolon kemer astar şeritleri, fermuar şeritleri, cırt bantlar, kurdeleler, tişört ve gömlek yakaları, kol ağzı ve etiketler estetik açıdan tamamlama, birleştirme, kullanımı

kolaylaştırma (büzme, bedene oturtma, fermuar olarak açma-kapama, elastikiyet) ve süsleme amacıyla kullanılmaktadır.



Şekil 126. Tişört, hırka, mont ve gömlek gibi giysilerde dar dokumalar (özgün)

Günlük giysilerin yaka ve kol (Şekil 126) kısımlarında dar dokuma kumaşlar, dikiş görüntüsünü kapama, esnemeyi önleme ve estetik bir görünüm kazandırmak amacıyla kullanılmaktadır. Hırka, kazak, bluz gibi ürünlerde ise ince şeritler (Şekil 127) halinde elbise askısına asmada ve asıldığında yakadaki sarkmaları önlemek için kullanıldığı gibi ürün etiketi olarak da karşımıza çıkmaktadır.



Şekil 127. Dar dokuma örnekleri (özgün)

Şekil 127 a'da kadife dokuma örgüsünden yapılmış şerit (bant) dokumanın hırka yakalarında sarkmayı önlemek amacıyla düğmeyle beraber kullanımı görülmektedir. Şekil 127 b'de ise montlarda fermuar ve düğme tutturmada, süsleme ve alt yapı malzemesi olarak kullanımı görülmektedir.



Şekil 128. Kolye ve yüzük olarak kullanılan dar dokumalar (<http://www.hobideniz.com>)

Giyimde kullanılan aksesuarlarda (mücevherat, ayakkabı, çanta) dar dokuma kumaş örneklerine oldukça sık rastlanılmaktadır. Kolye ve yüzük olarak (Şekil 128) süsleme, estetik görünüm, kıyafeti tamamlama, değerli taş, boncuk, metal gibi malzemeleri taşıma, zincir yerine kullanma, toka (Şekil 129) gibi ürünlerde saç toplama, tutturma, süsleme ve estetik görünüm kazandırmak amacıyla kullanıldığı görülmektedir. Ayrıca bileklik, yüzük ve kemer gibi aksesuarlarda da kullanımı dikkat çekmektedir. Şekil 129’da da saç tokaları, papyon lastiği, fiyonk bağı ve saat kordonu olarak dar dokuma kumaşların kullanım alanları görülmektedir.



Şekil 129. Dar dokuma kumaşların kullanım alanları (<http://grosgrainfabulous.bogspot.com>; <http://www.saatmodellerim.com>)

Gündelik, spor ve diğer çantalarda (Şekil 130) dar dokuma kumaşlar ya deri, kumaş ve örme gibi malzemelerle birleştirilerek ya da taşıma yerlerinde (el, omuz ya da sırt) kullanılmıştır. Bu ürünlerde taşımak ve süslemek gibi işlevlerinin yanı sıra rahat ve ergonomik oluşu ile de tercih edilmektedir.



Şekil 130. Gündelik ve spor çantalarda kullanılan dar dokumalar ([http://sosyal .com](http://sosyal.com); [http://3x_modablog .wordpress.com](http://3x_modablog.wordpress.com); [http://www. moda kampanya . com](http://www.moda.kampanya.com); [http://www.kadin moda.tv](http://www.kadinmoda.tv); [http://www. nelermoda.com](http://www.nelermoda.com); [http://www. bizkadinlar.com](http://www.bizkadinlar.com); <http://www.cantatrend.com>)

Ayrıca alet taşıma çantası gibi değişik kullanım alanlarına yönelik çantalar (kayak çantaları, bowling çantaları, dalgıç çantaları, ayakkabı çantaları, okul çantaları, günlük çantalar, sırt çantaları, ipli çantalar (askeri, kamp...vb.), seyahat çantaları, beslenme çantaları, valizler), spor çantalar, kamera çantaları (kamera kayışı, kamera boyun kayışı, kamera el bileği kayışı, kamera torba (kese) kayışı) ve laptop çanta kayışı gibi birçok alanda dar dokuma kumaş örneklerine rastlanılmaktadır.



Şekil 131. Ayakkabılarda dar dokumalar (<http://www.moda.kadinlarsitesi.com>)

Ayakkabı bağları, mes lastikleri, terlik şerit ve lastikleri, sandalet kayışı, ayakkabı kayışı, bot kayışı, cırt bantlar gibi bağlama, ayağı sarma, kapama ve süsleme gibi çeşitli fonksiyonlarda kullanılır. Özellikle fantezi ayakkabılarda ve balerin ayakkabılarında (Şekil 131) kıyafeti tamamlayıcı unsur olarak da dar dokuma kumaşların tercih edildiği görülmektedir.



Şekil 132. Spor ayakkabı ve sandaletlerde dar dokumalar ([http:// www.macera cumhuri yeti.com](http://www.macera-cumhuriyeti.com); [http: //www.alisverisrobotu.com](http://www.alisverisrobotu.com); [http: // www.kutupayisi .com](http://www.kutupayisi.com))

4.7.3. Ev Tekstili Dar Dokumalar (Hometech)

Mobilya iç ve dış döşeme, ev tekstili, zemin kaplama ve diğer ev tekstilleri olarak görülen dar dokuma kumaş örnekleridir.



Şekil 133. Mobilya iç ve dış döşemede kullanılan dar dokumalar ([http://www.simiteks. com](http://www.simiteks.com); <http://www.vikentape.com>)

Mobilyalar için; elastik kolon, kenar fitili, biye, gerdirme şeridi, gibi farklı genişliklerde koltuk ve kanepelerin oturma ve sırt bölgeleri için esnek, yüksek kopma mukavemetine sahip ürünler kullanılmaktadır (Şekil 133). Bu ürünler hem üretimde maliyet tasarrufu hem de kullanıcı için rahatlık sağlamaktadır.

Ev tekstilinde kullanılan dar dokumalar; perde büzgü şeritleri (Şekil 134), perde için kullanılan ekstrafor, cırt bant, kurdele, döşeme fitilleri, jaluzi bandı, yatak şerit ve kordonları, gibi ürünlerin özellikle ek yerlerinde, kenarlarında ve bütününde süsleme,

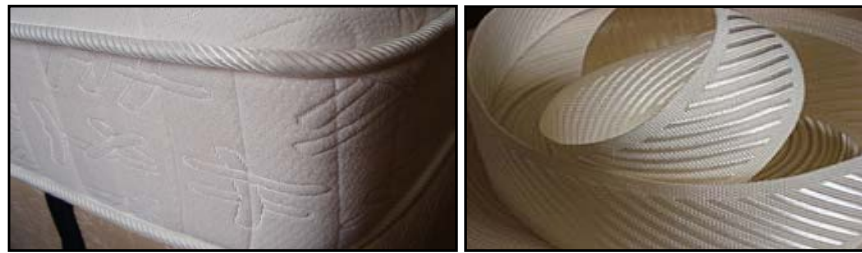
kenar kapama, birleştirme, bağlama, taşıma, sabitleme, biçim verme ve kullanımda rahatlık sağlamak amacıyla kullanılmaktadır.



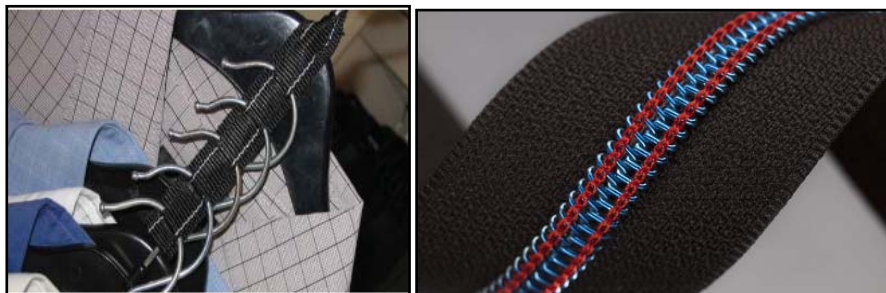
Şekil 134. Pamuk ipliğinden, Jaluzi bandı ve perde büzgü şeritleri olarak dar dokumalar (<http://www.strapsandbelts.com>; www.webbing.co.nz; www.rius-comatex.com)

Yatak fitili (Şekil 135) yatak üretiminde dikiş yerlerini kapama veya estetik görünüm için kenar temizleme işleminin gerçekleştirilmesi amacıyla kullanılmaktadır.

Ev tekstilinde hemen hemen tüm ürünlerde süsleme, birleştirme, bağlama, büzme gibi işlevler için dar dokuma kumaş yapılarından kurdele (saten, kadife, jakar desenli kurdele ve çeşitleri), ekstrafor, elastik dar dokuma ve cırt bantların kullanıldığı görülmektedir (Şekil 136).



Şekil 135. Yatak fitili dar dokumalar

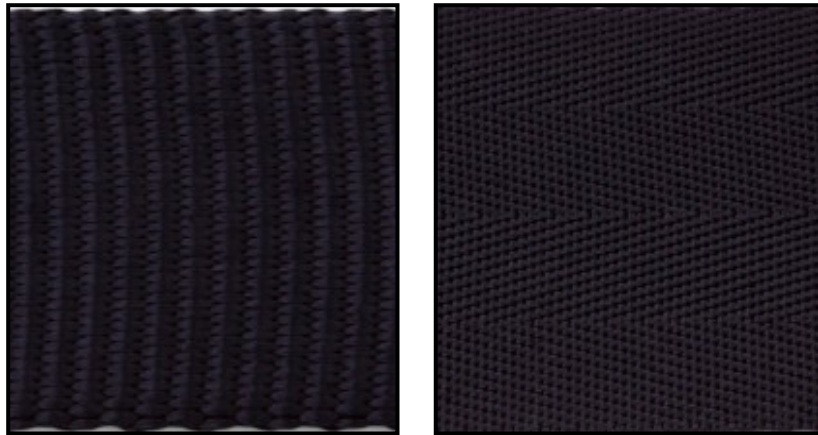


Şekil 136. Askılık, fermuar olarak dar dokumalar ([http:// www.hangit.eu](http://www.hangit.eu))

4.7.4. Endüstriyel Dar Dokumalar (İndutech)

Havacılıkta kullanılan yüksek performanslı, teknik dar dokuma kumaşlar anti statik ve yanmaz kayışlar, iç dekorasyon malzemeleri, paraşüt kayışları, emniyet kemerleri, lastikler, kayışlar, sıvı ve hava filtrasyonu gibi ürünlerde dar dokuma kumaşlar kullanılmaktadır. Bu kumaşlar yüksek mukavemetli, düşük maliyetli, aşınmaya dayanıklı, dirençli (belli ortamlarda kimyasal direnç, alev geciktirici, deformasyon direnci), iletken, esnek, hafif ve yüksek kaliteli özelliklere sahip ürünlerdir. Endüstriyel dar dokumalar müşteri isteğine bağlı olarak düz dokuma ve dikişsiz boru (hortum dokuma) şeklinde ve istenen termal ve kimyasal gibi özelliklerde üretilmektedir.

Filtre torbaları genellikle % 100 pamuk ya da polyester iplik kullanılarak düşük maliyet, hava geçirgenliği ve porozite (gözeneklilik) değerleriyle geniş bir kullanım alanı için tercih edilmektedir.



Şekil 137. Endüstriyel dar dokumalar (<http://nationalwebbing.com>)

Cilt endüstrisinde de şeraze şeritleri, kitap yaprak ayırıcı şeritler olarak dar dokuma kumaş örnekleri görülmektedir.

4.7.5. Tıbbi Dar Dokumalar (Medtech)

Tıbbi ve sağlık ürünlerinde dar dokumalardan, fizik tedavi ve ortopedi hastalarında taşıma ve kaldırma (asansör) görevi gören kayışlar, hasta hareketini sağlamak için hareket donanımları, paraşüt donanımları, bağlama ekipmanları, hastanın arka sırt desteği, bilek desteği, diz ve ayak bileğini destekleyen cihazlarda bağlayıcı ve taşıyıcı olarak kullanılmaktadır. Ayrıca dokuma arterler, ortopedik şeritler ve prostetik

malzemeler, elastik bandaj, flanel (yara bandı), sargı bezi, bel korseleri, her türlü incinme, yaralanma ve kırılmalarda bakım ve hijyen sağlayan dar dokumalardır. Bu tür dar dokumalar, konfor, aşınma direnci, nem emiciliği, iticilik ve antimikrobiyal gibi yüksek performansa sahip ürünlerdir.



Şekil 138. Tıbbi ve sağlık ürünlerinde kullanılan dar dokumalar (Sarıışık, 2012: 63; <http://www.beyzantekstil.com.tr>; <http://www.tibbitetik.com>)

Yaralanmalar, 1. ve 2. derece menisküs dejenerasyonları ve kollateral bağ yaralanmaları tedavisinde, kolun ya da ayağın askıya alınması gereken durumlarda ve kırıklarda kolu ya da ayağı desteklemek, sabitlemek için akut ve kronik ayak bileği burkulmalarında, yumuşak doku travmalarında ve spor aktiviteleri sırasında yaralanma, incinme, burkulma gibi durumlardan korunmak amacıyla da dar dokuma kumaş yapılarından oluşan ürünler kullanılmaktadır (Şekil 138).

4.7.6. Taşıt Araçlarında Dar Dokumalar (Mobiltech)

Otomobillerde, uçaklarda, trenlerde, gemi ve diğer taşıtlarda kullanılan emniyet kemerleri, çekme halatı, bagaj lastiği, gergi bantları, yelken bezleri, taşımacılık ve taşıtların iç dekorasyonlarında görülmektedir. Bu dar dokumalar mukavemeti güçlü, dayanıklı ürünler olarak tercih edilmektedir.



Şekil 139. Taşımacılıkta tutucu ya da emniyet kayışı, emniyet kemeri

4.7.7. Ambalaj Dar Dokumaları (Packtech)

Ambalaj sektöründe, hediye paketi için kalın veya ince kurdele ya da şeritler halinde hediyeelik eşyaların süslenmesinde, pastane paket süslemelerinde, oyuncak süslemelerinde, çiçek süslemelerinde, mevlit, sünnet, yeni doğan, nikah şekerlerinde, süsleme, paketlenme ve taşıma amacıyla dar dokuma kumaşlar kullanılmaktadır.



Şekil 140. Karton çanta ve kutularda kullanılan dar dokumalar

4.7.8. Koruyucu Dar Dokumalar (Protech)

Telekomünikasyon, endüstriyel kurumlar (inşaat, enerji, orman, maden, itfaiye) savunma (askeri kuvvetler, polis, güvenlik görevlileri), cam temizliği, büyük binaları boyayan boyacılar ve bakım onarım işçileri, kurtarma ve tahliye ekipleri, dağcılık, mağaracılık gibi alanlarda tercih edilmektedir. Bu dokumalar tırmanma, yükseğe çıkma

ve inme, statik elektriklenmeden korunma, yüksek voltajdan korunma, taşıma, bağlayıcı bant ve kemer olarak mukavemetli kumaş yapılarından oluşmaktadır.

Kurtarma ve emniyet kemerleri, özellikle kurtarma çalışmalarında, hasta, kazazede ve yaralıları taşıyarak kurtarmak, inşaat, maden, dağcılık, ormancılık gibi alanlarda da düşme, tutunma, durumunu koruma ve sabit durma amacıyla kullanılmaktadır. **Kafa lambaları**, dağcılık, spor tırmanışları, bakım-onarım işleri, inşaat ve madencilik gibi alanlarda tercih edilmektedir. Yüksekte çalışma ya da **koruyucu gözlük** gerektiren işlerde koruyucu gözlük için tutucu bağ olarak görülmektedir. Yüksekte çalışma baretinde **baret çene bağı** olarak karşımıza çıkmaktadır. **Sedye taşıma sapanı** ve **sepet sedye** (helikopter kurtarma tipi) için taşıma ve bağlama amacıyla kullanıldığı görülmektedir. **Rafting, can yeleklerinde** vd. güvenlik giysilerinde bağlayarak koruma, emniyete almak amacıyla kullanılmaktadır. Yüksek çalışma alanlarında **uzatma halatı** ve **yük kaldırma sapanı** olarak da dar dokuma ürünleri görülmektedir.



Şekil 141. Koruyucu dar dokumalar (<http://kayasafety.com>; www.tapecraft.com; <http://www.isguvenligi-ins.com>; <http://www.isguvenligi-ins.com>)

Düşüş durdurma ve konumlandırma kemerleri (Şekil 144); İnşaat, dağcılık, madencilik, ormancılık, spor aktiviteleri gibi alanlarda yüksekte olma durumlarında tırmanmak ve yüksekte konumunu koruyarak rahat, güvenli çalışabilmek için kullanılmaktadır. Yük ve ağırlık kaldırma kemerleri, bel ağrıları ve disk kaymalarını engellemek amacıyla kullanıldığı görülmektedir.



Şekil 142. Koruyucu ve kamuflaj giysilerinde, iş güvenliği çantasında dar dokumalar (<http://www.pirotext.hu>)

4.7.9. Sportif Dar Dokumalar (Sportech)

Çekme dayanımı, UV ışınlarına karşı dayanıklılık, renk haslığı, aşınma direncine sahip her türlü spor malzemeleri, gölgelik ve tente sistemleri, yelken ve binicilik sporları, paraşüt takımları, bağlama bantları gibi birçok alanda kullanılmaktadır.



Şekil 143. Sportif dar dokumalar (<http://www.coatsindustrial.com>; www.rius-comatex.com; <http://www.spor-malzeme.com>)



Şekil 144. Atlarda koşum takımı, evcil hayvanlarda boyun tasmaı dar dokumalar (www.rius-comatex.com; <http://www.marling.co.uk/>)



Şekil 145. Çadır kenarlarında biye, tutucu olarak dar dokumalar ([http:// www.selectus.co.uk](http://www.selectus.co.uk))

BÖLÜM V

SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç

Araştırma sonucunda;

İşletme yetkililerinden ve araştırma kapsamında analiz edilen numunelerden sağlanan bilgilere göre, dar dokuma kumaş üretiminde, çok büyük oranda yapay liflerin kullanıldığı, doğal lifler içerisinde de yapısal özellikleri nedeniyle pamuğun öne çıktığı tespit edilmiştir. Pamuk ipliği, tıbbi (sargı bezleri, yara bantlar), giyim (iç ve dış giyim), ayakkabı, kemer ve çanta ile ev tekstili, paket ve ambalaj gibi dar dokuma kullanım alanlarında, müşteri isteği dikkate alınarak tercih edilmektedir. Kesiksiz liflerden yapılan iplik ise dar dokuma kumaş sektörünün en önemli hammadde kaynağıdır. Bu iplikler dar dokuma kumaşların üretiminde, kurdele (şerit), etiket, giyimde ve ev tekstilinde süsleyici ve tamamlayıcı ürünlerden teknik ürünlere kadar her alanda kullanılmaktadır. Dar dokuma üretiminde kesiksiz liflerden kullanımdaki yoğunluk durumuna göre sırasıyla poliester, polipropilen, poliamid, poliüretan (elastomerik) ve poliakrilonitril, kullanıldığı tespit edilmiştir. Diğer hammaddelerin ise özel uygulamalar için tercih edildiği bilinmektedir. Poliester ipliğinde yoğun olarak kullanılan numaraların 20- 150 denye arasında değiştiği, daha yüksek numaralarda örneğin müşteri isteğine göre 300 denye iplik gerektiğinde katlanmış iplikten elde edilerek sağlandığı bilgisine ulaşılmıştır. Pamuk ipliğinde ise Nm 10/3, Nm 20/1, Nm 20/2, Nm 40/2, Nm 60/2 ve Nm 80/2 kullanılan başlıca numaralardır. Aynı zamanda % 100 poliester, % 100 pamuk ve poliester-pamuk karışımı dikiş ipliğinin de (Nm 120) geniş kullanımı olduğu belirlenmiştir. Polipropilen ipliğinde kullanılan başlıca numaralar 600 ve 1300 denye arasında değişmektedir. Elastomer ipliklerden 30/40 denye kalın ve 44/50 denye ince olarak kullanılmaktadır. Ayrıca ilgili literatürden yüksek performanslı poliamid (aramid), poliester ve polietilen liflerin de dar dokuma kumaş üretiminde oldukça fazla yer aldığı anlaşılmaktadır.

Dar dokuma üretiminde dokuma hazırlık işlemlerinden çözgü hazırlama da genellikle tek renk ve kalın iplikler için **doğrudan** çözgü hazırlama yöntemi kullanılmaktadır. Diğer bir yöntem ise **bant şeklinde** çözgü hazırlamadır. Çözgü doğrudan uygun boyutlardaki dokuma levendi üzerinde hazırlanır.

Dar dokuma makineleri eksantrikli, armürlü ya da jakarlı ağızlık açma sistemi ile çalışan özel makinelerdir. Diğer geniş en dokuyan dokuma makinelerinden farklılıklar gösterir. Dokuma makinesinde bir ya da birden fazla bant (pasaj) aynı anda dokunur ve her pasajın çözgüsü genellikle bağımsız olarak beslenir. Atkı atma sistemi mekikli veya iğneli olabilmektedir. Mekikli sistem genellikle çok renkli üretimlerde kullanılır. Her dokuma pasajının yanında o bantta atkı besleyen tek mekik veya çok renkli atkılar için birden fazla mekik vardır. İğneli atkı atma sisteminde ise her pasaj için, bir ya da daha fazla atkı iğnesi, açılı bir dönüş hareketi ile atkıyı ağızlığa taşır. Dar dokuma tezgahı genel olarak çağlık ve ana gövdeden oluşmaktadır. Çağlık bölümünde, çözgü levendi tezgahı, çözgü ipliği besleme hattı, çözgü ipliği, gerilim ağırlıkları, kılavuz çubukları, arka tarak ve lameller bulunmaktadır. Çerçeveler ve gücü telleri, dokuma kafası, ön tarak, kumaş sarma mekanizması, yardımcı iplik besleme hattı, atkı ipliğini besleme hattı, ana eksantrik kam mili (tahrik mili), ağızlık mekanizması ve dokuma tezgahı çerçevesinin bulunduğu ana bölümdür. Araştırma kapsamına alınan dar dokuma işletmelerinin tamamında eksantrikli ağızlık açma ve iğneli atkı atma sistemi ile çalışan dokuma makinelerinin kullanıldığı görülmüştür. Bunlar genellikle basit yapıli örgüler için kullanılan en fazla 20 çerçeveli, sınırlı desen imkanına sahip makinelerdir. Ağızlık hareketi alt mile takılan kamların biçimlerine ve dizilişlerine uygun olarak oluşur. Atkı raporu en çok 8 dir. Yüksek üretim hızına sahip, bakım maliyetleri az basit ve güçlü yapılarıdır. Bununla birlikte kumaşta hata oranının çok düşük oluşu tercih nedenidir. İstanbul ve Bursa'daki işletmelerin makinesini genellikle orta ölçekli kurumsal işletmelerin, kurdele, etiket ve özel tasarım jakar desenleri üretmek için çoğunlukla Müller marka makineyi kullandıkları anlaşılmaktadır. Küçük ölçekli işletmelerde bunu sırasıyla Ledmak ve Kuş dar dokuma makineleri izlemektedir. Kuş ve Ledmark makineler, işletme yetkililerince kullanım açısından oldukça pratik bulunmakta, düşük bakım maliyetleri ve ihtiyaçlar doğrultusunda kullanım esnekliğine imkan sağlaması açısından tercih edilmektedir. Yani Kuş, Ledmak ve Durmaz gibi dar dokuma makinelerine istenilen ilave parçaları modifiye etmek düşük maliyetle mümkün olabilmektedir.

Dar dokuma üretiminde sökülmeyen kumaş kenarı, yardımcı iğne sistemiyle yapılır. Kenar örgüsü kancalı dilli bir örme iğnesi ile gerçekleştirilir. Bu örme iğnesi çözgü yönünde yatay bir hareketle atkı ipliğinin kenar oluşturmasını sağlar. Yaygın olarak iğneli dar dokuma makinelerinde kullanılan beş çeşit iğneli kenar yöntemi vardır. Bu yöntemler Kenar sistemi-1,... Kenar sistemi-5 şeklinde adlandırılır. Sökülmeyen

kenar örgüsü olarak ise elastik olmayan dar dokuma kumaş ürünlerinde çoğunlukla yardımcı sistem, elastik yapılı olanlarda yardımcısız sistem kullanılmaktadır. Elastik yapılı dar dokumalarda dokumayı oluşturan atkı ipliğinin aynı zamanda kenar örgüyü de oluşturması elastikiyet özelliğini olumsuz etkilememesi açısından tercih edilmektedir.

Dar dokuma kumaş üretiminde kullanılan başlıca örgüler örgü analizi yapılan numuneler üzerinden belirlenerek, zemin, desen ve kenar olarak, kullanım sıklığı, tablo biçiminde sunulmuştur. Dar dokuma kumaş üretiminde bezayağı, dimi, saten, kuvvetlendirilmiş ve çok katlı dokumalar başta olmak üzere bezayağı ve türevleri, dimi ve türevleri; zeminde, dimi, saten, lanse ve değişen yüzölçümü; desende ve kenarda ise bezayağı ve türevlerinden oluşan örgülerin kullanıldığı belirlenmiştir. Numunelerin örgü analizlerinden ve farklı örgü çeşitli ve desen özelliği gösteren bazı örneklerle de yer verilmiştir. Örgü analizine ilişkin teknik çizimler dar dokuma kumaşın örgü raporu, tarak, tahar, armür planı ve dokuma örgü renk raporu ile kenar örgüsünü içermektedir. Dar dokuma kumaş yapıları kullanım alanlarına göre; tarım dar dokumaları, giyim ve teknik dar dokumalar, ev tekstili dar dokumalar, endüstriyel dar dokumalar, tıbbi dar dokumalar, taşıt araçlarında dar dokumalar, paket ve ambalaj dar dokumaları, koruyucu dar dokumalar ve sportif dar dokumalar olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmaya göre dar dokuma işletmeleri farklı faaliyet alanlarında üretim hizmeti vermektedir.

1.2. Öneriler

Elde edilen bu sonuçlara göre aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir.

Dar dokuma işletmelerinin teknolojik alt yapılarını geliştirmeleri gereklidir. Yurt içinde faaliyet gösteren dar dokuma makineleri üreten firmalar desteklenmeli ve teşvik edilmelidir. Bu konuda Teknoloji ve Mühendislik Fakülteleri ile işletmeler, sanayii işbirliği içinde çalışmalıdır. İşletmeler üretim verimliliği ve çeşitliliği açısından bilgisayarlı sistemde çalışan makinelere geçiş için imkanlarını zorlayarak çaba göstermelidir.

Dar dokuma kumaşlarda kullanılacak örgüler ve desenlendirme tasarım çalışmaları geliştirilerek, çeşitlendirilebilir. Hızlı gelişen dar dokuma kumaş sektörüne ayak uydurabilmek için tasarımcılar yetiştirilmelidir. Aynı zamanda farklı tasarımlar ve ürünler oluşturmaya yönelik ar-ge çalışmalarına ağırlık verilmelidir.

Eğitim kurumlarının tekstil ile ilgili programlarında dar dokuma üretimine ilişkin konulara yer verilmelidir. İplik üretiminde ar-ge çalışmalarına ağırlık verilmeli,

yurt dışından yüksek maliyetlerle temin edilebilen ipliklerin yurt içinde üretilmesi için gereken destek ve çaba gösterilmelidir.

Yapılan sınıflandırma doğrultusunda her bir kullanım alanı için ayrıntılı bilimsel araştırmaların planlanıp yürütülmesinde fayda görülmektedir.

KAYNAKLAR

- Acuner, A. (2001). Tasarımda Konstrüksiyon Esasları. İstanbul: Mart Matbaacılık Sanatları.
- Alpay, H. R. (1985). Dokuma Makinaları. Bursa: TMMOB Makine Mühendisleri Odası Yayın No:114.
- Atasoy, N. (2002). Otağ-ı Hümayun, Osmanlı Çadırları. İstanbul: Koç Kültür Sanat.
- Aytaç, Ç. (1982). El Dokumacılığı. İstanbul: M.E.B. yayınevi.
- Babaoğlu, M., Şener, A., Öztıp, H. (2010). Tekstil Lifleri. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Barlow, A. (1878). The History and Principles of weaving. London: [http:// www. cs. arizona. edu / patterns/weaving/books/ba2weav3.pdf](http://www.cs.arizona.edu/patterns/weaving/books/ba2weav3.pdf)
- Başer, İ. (1998). Tekstil Teknolojisi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Yayını. No:634.
- Başer, İ. (1992). Elyaf Bilgisi. İstanbul: Marmara Üniversitesi Yayını
- Başer, G. (2004). Dokuma Tekniğı ve Sanatı.
- Bilir, M.Z. (2008). *Farklı Lineer Yoğunluk ve Elastan Oranlarında Eğrilmiş Pamuk İpliklerinin Gömleklik Kumaş Özelliklerine Etkisi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Celep, G. Ve Dayık, M. (2009). İçi Boş İplikler ve Üretim Yöntemleri. Sayı.2;50-57 Web:www.teknolojikarastirmalar.com adresinden 11 Nisan 2011’de alınmıştır.
- Çay, Süpüren, Kanat, Evrim, Gülümser, Tarakçıoğlu, (2007). Balistik Lifler (Bölüm 1). Tekstil ve Konfeksiyon Dergisi, sayı:4.
- Daltaban, K. D. (1990). *Tabletli Kolan Dokumacılığı ve Çeşitli Tekniklerle Dokunmuş Kolanların Desenleri Üzerinde Bir Araştırma*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Demir, T. (1995). El Dokumacılığı ve Çarpına Dokuma. Ankara:Türk Hava Kurumu Basımevi.
- Deniz, B. (2000). Türk Dünyasında Halı ve Düz Dokuma Yaygıları. Ankara: Atatürk Kültür Merkezi Yayını:215.
- Dölen, E. (1992). Tekstil Tarihi. İstanbul: Marmara üniversitesi yayını.
- DPT, (2007). Dokuzuncu Kalkınma Planı 2007-2013, Ankara: Tekstil, Deri ve Giyim Sanayii Özel İhtisas Komisyonu Raporu.
- Erbek, G. (1980). Çarpına Dokumaları. Türkiyemiz, yıl: 10, sayı:30,
- Ergenekon, C. ve Başaran, F.N. (2004). Çarpına Dokumacı. Ankara: TSE.
- Eren, R. (2009). Dokuma Hazırlık Teknolojisi. Bursa: MKM yayınları.
- Essig, (2005). Narrow Fabric Weaving Systems (MÜBOOK 2). Switzerland:Jakob Müller Institute of Narrow Fabrics Publisher.
- Fazlıoğlu, İ. (1997). Eskiçağda Dokuma. İstanbul: Eskiçağ Bilimleri Enstitüsü Yayınları:8
- Gür, A. (2002). Dar Dokuma ve Örme Sanayi. İstanbul: K.Y.S.D. Konfeksiyon Yan Sanayicileri Derneğı Yayını.
- Gürsoy, A.T. (2020). Giyim Kültürü ve Moda. (2.Cilt) İstanbul: Ömür Matbaacılık.
- Gong.,Chen, (2003). Handbook of Technical Textiles, The TextileInstitute, England.

- Horrocks, A.R., Anand, S.C. (2000). Handbook of Technical Textiles, The Textile Institute, England.
- İmer, Z. (1997). Dokuma Teknolojisi I. Ankara:
- İmer, Z. (1997). Dokuma Teknolojisi II. Ankara:
- By Jakob Müller Institute of Narrow Fabrics (2004) (MÜBOOK 1). Switzerland.
- Karakan, G. (2008). Yüksek Performanslı Liflerin Balistik Amaçlı Kullanımı, Tekstil Teknolojileri Elektronik Dergisi (2) 67-73 (www.teknolojikarastirmalar.com)
- Kipp, H.W. (1989). Narrow Fabric Weaving. Frankfurt: Sauerlander Aarau,
- Kosswig, L. (1969). Çarpanacılık ve İstanbul Topkapı Sarayı Müzesinde Bulunan Çarpana Dokumaları. Türk Etnoğrafya Dergisi, S.XII.
- Kul, E. (2005). *Pes/Vis/Elastan İçerikli İplik Tiplerinde Kalite İyileştirici Proses Çalışmaları Ve Dokuma Kumaşlarda Kalite Analizi*,Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Mangut, M. ve Karahan, N. (2008). Tekstil Lifleri. (2.Baskı). Bursa: Ekin kitabevi.
- Önder, E. (2010). Çözümleri Hazırlama tr.scribd.com/.../cozgu- Hazırlama (Erişim 22 Aralık 2011).
- Örtlek, H. ve Babaarslan, O. (2002). Elastan İçerikli Kombine İplik Üretimi Ve Bu İpliklerin Kullanımında Karşılaşılan Problemler, Tekstil & teknik Dergisi, Sayı.114-138.
- Özkalencik, K. (1947). Dokuma Örgüleri. Sümerbank Umum Müdürlüğü Neşriyatı, Tan Matbaası,
- Posselt, E.A. (1917). Manufacture of Narrow Woven Fabrics. London: (http://www.cs.arizona.edu/patterns/weaving/books/pea_nfw.pdf)
- Saçak, M. (2002). Lif ve Elyaf Kimyası. Ankara: Gazi Kitap Evi.
- Samatya, S. (2012). Yapay Liflerin Oluşumu, Önemli Yapay Liflerin Üretimi ve Yapay Lif Teknolojisindeki Gelişmeler, Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Tekstil Mühendisliği Bölümü, Tekstil Projesi, Adana.
- Sarıışık, M. (2012). Teknik Tekstillerde Fırsatlar ve Son Gelişmeler, İzmir: 5. Uluslararası Teknik Tekstil Kongresi, web.<http://www.busiad.org.tr/pdf>
- Sarioğlu, H. (1994). *Eflani ve Boyabat Çember Dokumaları Üzerinde Bir Araştırma*,Yayınlanmamış Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Sarioğlu, H., Ergenekon, C., Ülger, N., Başaran, F., (2004). Dokuma I Çarpanalı Dokumalar. Ankara: Ya-Pa yayını.
- Sarioğlu, H. (2010). Dokuma Teknolojisi I-II. Yayınlanmamış Ders Notları, Gazi Üniversitesi Mesleki Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Seventekin, N. (2011). Kimyasal Lifler. İzmir: Ege Üniversitesi Tekstil ve Konfeksiyon Araştırma ve Uygulama Merkez Yayını.
- Sondhelm, W. S. (2003). Teknik Tekstiller El Kitabı. Editörler, A. R. Horrocks, S.C. Anand, Türk Tekstil Vakfı, Meta Basım Matbaacılık, s.70-105.
- Şeber, B. ve Alpan, D. (1989). Kumaş Yapı Bilgisi. İstanbul:Mimar Sinan Üniversitesi Yayını.
- Şentürk, (2006). Tekstil Mühendisliği. İstanbul: Tor Ofset San.
- Taylor, M. A. (1999). Tekstil Teknolojisi, (Çev. Ali Demir, Melih Günay .İstanbul: Şan Ofset.
- Türk Dil Kurumu. (1969). *Türkçe sözlük (genişletilmiş baskı)*. Ankara: TDK.

- Tizer, ve Sapmaz G.B. (1965). Giyim Tarihi. Ankara: Türk Tarih Kurumu Basımevi.
- Turhan, Y. ve Eren, R.(2005). Dokunabilirlik Sınırıyla İlgili Kuramsal çalışmaların Değerlendirilmesi, Mühendislik Bilimleri Dergisi, Yıl: 2005, Cilt:11, Sayı:1.
- Tokat, N. (2010). *Kuvvetlendirilmiş ve Katlı Dokumalarda Örgü Analizi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Turner, J.P. (1976). The Production and Properties of Narrow Fabrics. Vol:8.No:4. The Textile Institute. Textile Progress.
- Ülger, N. (1995). Emirdağ Örenköy Çarpana Dokumalarından Örnekler. Emirdağ Kültür Araştırmaları Sempozyumu Emirdağ Kaymakamlığı Köylere Hizmet Götürme Birliği Yayınları. Yayın No: 2.s. 117-130. Eskişehir.
- Vuruşkan, D. (2010). *Elastan İçerikli İplik Üretmek Üzere Modifiye Edilen Ring Makinasında Üretim Değişkenlerinin Optimizasyonu Ve İplik Kalitesi Üzerindeki Etkisi*, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Vuruşkan, D., Babaarslan, O., İlhan, İ. (2013). Ring İplik Eğirme Makinesinin Elastan İçerikli Özlü (Kor) İplik Üretmek Üzere Modifikasyonu. Tekstil ve Mühendis, 20: 89, 1-10.
- Yakartepe, M. ve Yakartepe, (1995).Cilt 3. Tekstil Teknolojisi. İstanbul.
- Yılmaz, D., Özkan, H. H., Kimya, C. (2008). Kısa Ştapel İplikçilikte Siro iplik Özelliklerinin İncelenmesi. Sayı.2;1-16.Web:www.teknolojikarastirmalar.com adresinden 03 Şubat 2013’de alınmıştır.
- Yurtgüven, H.M. (1949). Mensucat. İstanbul.

Elektronik İnternet Adresleri:

- <http://www.alisverisrobotu.com>(Erişim tarihi: 05 Temmuz 2012)
- <http://www.ballyribbon.com>(Erişim tarihi: 05 Temmuz 2012)
- <http://www.bayern-innovativ.de>(Erişim tarihi: 7 Aralık 2012)
- <http://www.behance.net> (Erişim tarihi: 20 Kasım 2011)
- <http://www.beyzantekstil.com.tr> (Erişim tarihi: 27 Mart 2012)
- <http://www.bizkadinlar.com> (Erişim tarihi: 06 Eylül 2012)
- <http://www.clothing-technology.de>(Erişim tarihi: 18 Şubat 2013)
- <http://www.coatsindustrial.com> (Erişim tarihi: 21 Nisan 2012)
- <http://www.contatrend.com>(Erişim tarihi: 05 Temmuz 2013)
- <http://www.grosgrainfabulous.bogspot.com>(Erişim tarihi: 03 Kasım 2011)
- <http://www.hangit.eu> (Erişim tarihi: 13.03.2012)
- <http://www.histekstil.com.tr>(Erişim tarihi: 18 Şubat 2013)
- <http://www.hobidenizi.com>(Erişim tarihi: 12 Kasım 2012)
- <http://www.isgüvenligi-ins.com> (Erişim tarihi: 21Nisan 2012)
- <http://www.kadinmoda.tv> (Erişim tarihi: 12 Kasım 2012)
- <http://www.karlmayer.com>(Erişim tarihi: 12 Kasım 2012)

<http://www.kayasafety.com> (Erişim tarihi: 21 Nisan 2012)
<http://www.kutupayisi.comagteks.com>(Erişim tarihi: 05 Temmuz 2013)
<http://www.maceracumhuriyeti.com> (Erişim tarihi: 06 Eylül 2012)
<http://www.modakampanya.com>(Erişim tarihi: 12 Kasım 2012)
<http://www.modakadinlarsitesi.com> (Erişim tarihi: 05 eylöl 2011)
<http://www.narrowfabrics.org>(Erişim tarihi:26 Haziran 2012).
<http://www.nextrusion.de>(Erişim tarihi: 05 Temmuz 2013)
<http://www.nelermoda.com> (Erişim tarihi: 04 Eylül 2012)
<http://www.pirotex.hu> (Erişim tarihi: 21 Nisan 2012)
<http://www.polyspintex.com> (Erişim tarihi: 18 şubat 2013)
<http://www.rigilene.co.uk>(Erişim tarihi: 03 Ocak 2012)
<http://www.rius-comatex.com>(Erişim tarihi: 07 Ocak 2012)
<http://www.saatmodellerim.com>(Erişim tarihi: 12 Aralık 2012)
<http://www.simiteks.com> (Erişim tarihi: 02 Mart 2013).
<http://www.sosyal.com>(Erişim tarihi: 24 şubat 2013)
<http://www.strapsandbelts.com> (Erişim tarihi :02 Kasım 2012)
<http://www.swicofil.com>(Erişim tarihi: 18 şubat 2013)
<http://www.tapecraft.com> (Erişim tarihi: 21 Nisan 2012)
<http://www.textil-g.com> (Erişim tarihi: 02 Mart 2012)
<http://www.temyad.com>(Erişim tarihi: 04 Nisan 2012)
[http://www.textechdip.Word press.com](http://www.textechdip.Wordpress.com) (Erişim tarihi: 03 kasım 2011)
<http://www.tibbitetik.com> (Erişim tarihi: 29 Haziran 2013)
<http://www.vikentape.com> (Erişim tarihi:04 Eylül 2012)
<http://www.3xmodablog.wordpress.com>(Erişim tarihi: 29 Ocak 2013)
<http://www.webbing.co.nz> (Erişim tarihi: 29 Ocak 2013)
<http://www.spormalzeme.com> (Erişim tarihi: 21 Nisan 2012)
<http://www.marling.co.uk> (Erişim tarihi: 21 Nisan 2012)
<http://www.selectus.co.uk> (Erişim tarihi: 21 Nisan 2012)
<http://nationalwebbing.com/categories/Industrial-Webbing> (Erişim tarihi: 31.01.2013)
<http://repository.lib.ncsu.edu/ir/bitstream/1840.16/296/1/etd.pdf>
(Erişim tarihi: 31.01.2013)
[http://csrbraids.com / in dex.php/vectran-fiber.html](http://csrbraids.com/in dex.php/vectran-fiber.html)(Erişim tarihi: 14.12.2013)
The Ribbon Loom, http://www.cs.arizona.edu/patterns/weaving/books/ba2_weav_3.pdf
(Erişim03.02.2013)

EKLER

EK-1

GÖRÜŞME FORMU

Sayın Yetkili,

Bu araştırma, doktora tez çalışmasının bir gereği olarak, dar dokuma kumaş üretiminde kullanılan lif ve iplik özelliklerini, dokuma hazırlık işlemlerini, dar dokuma makineleri ve özelliklerini, kumaş üretiminde hangi örgü yapılarını kullandıklarını incelemek, kullanım alanlarına göre dar dokuma kumaşları tespit etmek ve konuya ilişkin toplu bilgi sunan bilimsel kaynak oluşturmak amacıyla hazırlanmıştır. Elde edilen veriler yalnızca bilimsel amaçlarla kullanılacaktır. Dikkat ve özenle vereceğiniz samimi cevaplar, araştırma için büyük bir önem taşımaktadır.

Bu araştırma için gösterdiğiniz ilgi ve işbirliğine teşekkür ederim. Saygılarımla.

Araştırma Görevlisi Pakize KAYADİBİ

Gazi Üniversitesi

Mesleki Eğitim Fakültesi

El Sanatları Eğitimi Bölümü

Tekstil Dokuma Örgü Anabilim Dalı

Tel: 0.312. 216 29 62 Cep: 0 530 881 65 62

pdubus@gazi.edu.tr / pkayadibi@gmail.com.tr

İşletmenin adı :

İşletmenin bulunduğu il/ :

İşletmenin bulunduğu bölge: () Organize San. Bölge () Küçük San. Sitesi () Şehir içi

1. İşletmedeki pozisyonunuz

() İşletme Sahibi / Ortağı

() Üst Düzey Yönetici

() Orta Kademe Yönetici (üretim, kalite, insan kaynakları) () Diğer belirtiniz.....

2. Bulunduğunuz iş yerindeki çalışma süreniz:

() 1-5 yıl

() 5-10 yıl

() 10-15 yıl

() 15 yıl ve üzeri

3. İşletmenizin faaliyet yılı

- () 1-5 yıl arası () 6-10 yıl arası () 11-15 yıl arası () 16-29 yıl arası
() 21 yıl ve üstü

4. İplikleri nerelerden temin ediyorsunuz?

- () Yurt içi iplik fabrikalarından bobin olarak / il
() Yurt dışı iplik fabrikalarından bobin olarak / Ülke
() Fabrika entegre tesislerinde üreterek
() Diğer (belirtiniz)

5. Hammadde alımında karşılaşılan problemler nelerdir?

- () Hammadde maliyetinin yüksek olması
() Verilen siparişe göre gelmemesi
() Alınan fazla hammaddenin elde kalması
() Stoklama-depolamadaki hatalı saklama sonucu bozulma
() İstenilen özelliklerde bulunamaması
() Ulaşım maliyetinin yüksekliği
() Diğer (belirtiniz).....

6. Üretimde Kullanılan iplik türleri ve özellikleri nelerdir?

İplik Türü ve özellikleri		Pamuk	Polyester	Naylon	Polipropilen	Poliüretan (elastan)	Diğer (belirtiniz)
Hammadde iplik cinsi	Çözücü						
	Atkı						
İplik Numarası ve Kat Sayısı (Nm, Ne, Tex)	Çözücü						
	Atkı						

7. Dar dokuma hazırlık işlemlerinin enli dokuma hazırlık işlemlerinden farkı nedir?

- () Bobinleme

.....

- () Çözücü hazırlama

.....

- () Haşılama

.....

- () Taharlama

.....

8. İşletmede hangi marka(model) kaç adet dar dokuma makinesi kullanıyorsunuz?

MARKA

MODEL

- () Kuş makine
- () Müller makine
- () Ledmark makine
- () Durmaz makine
- () Diğer (belirtiniz).....

9. Dar dokuma üretimlerinizi daha çok hangi kullanım alanı/alanlarına yöneliktir?

- () Giyim ve konfeksiyon sektörü
- () Ev tekstili
- () Tıbbi ve sağlık ürünleri
- () Güvenlik ve savunma
- () Eğlence yada boş zaman donanımlarında
- () Diğer