9. Sınıf Temel Tekstil Uygulamaları Atölyesi

Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi

Temel Tekstil Uygulamaları Atölyesi 9.

Sınıf Ders Kitabı













T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi

Temel Tekstil Uygulamaları Atölyesi

9. Sınıf
Ders Kitabı

YAZARLAR

Cahfer GÜNAYDIN
Dilek EKİNCİ
Eba Müslüm GÜRBÜZ
Kemal ÇANAKCI
Murat DUYSAK
Yakup KARACA

T.C. MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI

HAZIRLAYANLAR

DİL UZMANI
Rüstem YERGÖK

GÖRSEL TASARIM UZMANLARI
Ayfer GÜMÜŞ
Demet KOCA



İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

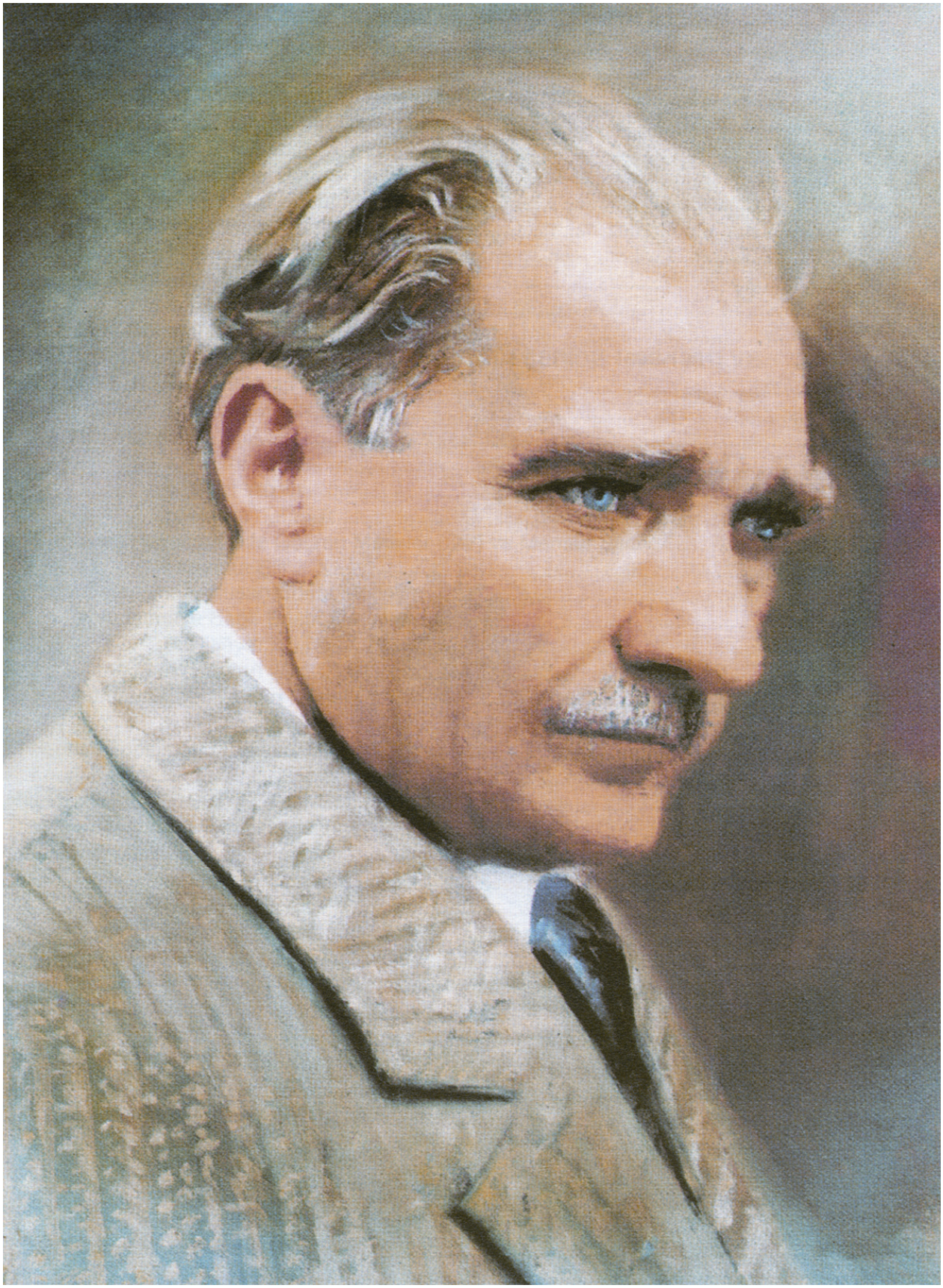
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

İÇİNDEKİLER

Kitabın Tanıtımı 11

1. ÖĞRENME BİRİMİ: Temel El Aletleri 13
1.1. Kontrol ve Vida Sıkma Aletleri 14
1.2. Basit Kesici ve Şekillendirici Aletleri 16
1.3. Kesici ve Delici Aletler 20
1.4. Ölçüm Aletleri 22
1.5. Bakım Onarım Anahtarları 24
1.6. Diğer Faydalı Ekipmanlar 27

2. ÖĞRENME BİRİMİ: İplikçiliği Ham Maddeye Göre Sınıflandırmak ... 31
2.1. İplikçiliği Sınıflandırmak 32
2.2. İplikçilikte Kullanılan Ham Maddeler 33

3. ÖĞRENME BİRİMİ: İplik Hazırlık Makineleri 41
3.1. Harman Hallaç Makinesi 42
3.2. Tarak Makinesi 48
3.3. Cer Makinesi 51
3.4. Penye Makinesi 54

4. ÖĞRENME BİRİMİ: İplik Üretim Makineleri 57
4.1. Fitil Makinesi 58
4.2. Ring İplik Makinesi 61
4.3. Open-End İplik Makinesi 64
4.4. Bobin Makinesi 67

5. ÖĞRENME BİRİMİ: Numunelerin Numara Hesabı 71
5.1. Numara Ölçü Birimleri 72
5.2. Numunelerin Numara Hesabı 79

6. ÖĞRENME BİRİMİ: Ana Örgüler 83
6.1. Bezayağı Örgüsü 84
6.2. Dimi Örgüleri 89
6.3. Saten Örgüleri 95
6.4. Renkli İpliklerin Örgülere Etkisi 101

7. ÖĞRENME BİRİMİ: Ana Örgülü Numune Kumaş Dokuma 105
7.1. Numune Kumaş Dokumaya Hazırlık 106
7.2. Bezayağı Örgülü Numune Kumaş Dokuma 113
7.3. Dimi Örgülü Numune Kumaş Dokuma 119
7.4. Saten Örgülü Numune Kumaş Dokuma 125

8. ÖĞRENME BİRİMİ: Temel Dokuma Sistemleri 131
8.1. Çözgü ve Atkı Yönünde İşlem Akışı ve Elemanları 132
8.2. Ağızlık Açma Sistemleri 133
8.3. Atkı Atma Sistemleri 135

9. ÖĞRENME BİRİMİ: Temel ÖrmeSistemlerine Göre ÖrmeKumaşlar ..139
9.1. Örme Sistemleri 140
9.2. Örme Elemanlarının Görevleri 140
9.3. Örme Kumaşların Genel Özellikleri 144

10. ÖĞRENME BİRİMİ: El Örme Makineleri 147
10.1. Düz El Örme Makinelerini Üretime Hazırlama 148
10.2. Düz El Örme Makinelerınde Üretim 153
10.3. Yuvarlak El Örme Makinesini Üretime Hazırlama 156
10.4. Yuvarlak El Örme Makinelerınde Üretim 159

11. ÖĞRENME BİRİMİ: Endüstriyel Örme Sistemleri.....167
11.1. Düz Örme Makinelerinin Çalışma Sistemi 168
11.2. Yuvarlak Örme Makinelerinin Çalışma Sistemi 169
11.3. Çorap Örme Makinelerinin Çalışma Sistemi 170
11.4. Çözgülü Örme Makinelerinin Çalışma Sistemi 171

12. ÖĞRENME BİRİMİ: Temel Laboratuvar Uygulamaları 173
12.1. Kumaş ve Yardımcı Madde Tartımını 174
12.2. Pipetleme 177

13. ÖĞRENME BİRİMİ: Temel Boyama İşlemleri.....183
13.1. Ön Terbiye İşlemleri 184
13.2. Pamuklu Mamule Hidrojen Peroksit ile Beyazlatma Yapmak 185
13.3. Boyar Madde ve Renk Oluşumları 188
13.4. Pamuklu Mamulü Reaktif Boyar Maddelerle Boyama 190

14. ÖĞRENME BİRİMİ: Temel Baskı İşlemleri.....195
14.1. Desen Hazırlama 196
14.2. Hazır Şablonla Parça Baskı 199
14.3. Bağlama Batik 202

15. ÖĞRENME BİRİMİ: Temel Bitim (Apre) İşlemleri 205
15.1. Apre İşlemleri 206
15.2. Yumuşaklık Apresi 208
15.3. Su İticilik Apresi 209

16. ÖĞRENME BİRİMİ: Temel Haslık Testleri.....213
16.1. Yıkama Haslığı Testi 214
16.2. Sürtme Haslığı Testi 216

Cevap Anahtarı.....222

Kaynakça 223

KİTABIN TANITIMI



Öğrenme biriminin numarası

Öğrenme biriminin adı

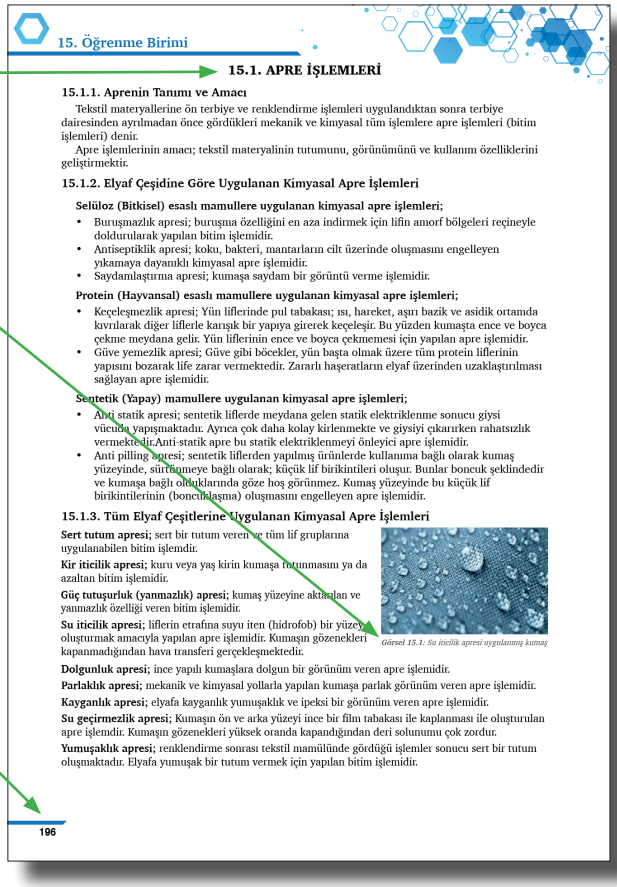
Öğrenme biriminin amaçları

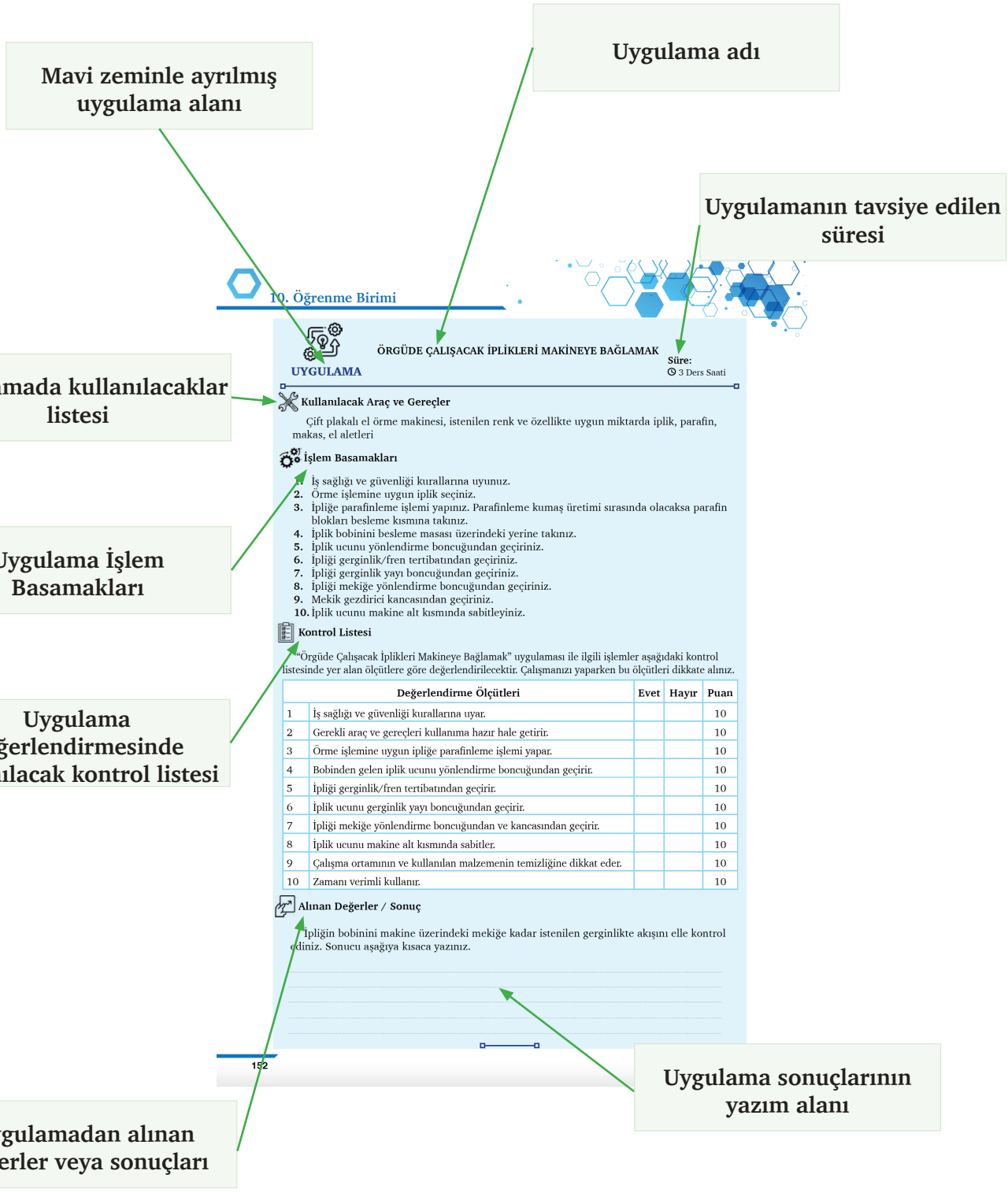
Öğrenme birimine genel ağ üzerinden erişmek için kare kod

Öğrenme biriminin alt başlığı

Görsel ve görsel kodu

Kitabın sayfa numarası




Mavi zeminle ayrılmış uygulama alanı
Uygulama adı
Uygulamanın tavsiye edilen süresi
10. Öğrenme Birimi
UYGULAMA
ÖRGÜDE ÇALIŞACAK İPLİKLERİ MAKİNEYE BAĞLAMAK
Süre:
3 Ders Saati
Uygulamada kullanılacaklar listesi
Kullanılacak Araç ve Gereçler
Çift plakalı el örme makinesi, istenilen renk ve özellikte uygun miktarda iplik, parafin, makas, el aletleri
İşlem Basamakları
Uygulama İşlem Basamakları
İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
Örme işlemine uygun iplik seçiniz.
İpliğe parafinleme işlemi yapınız. Parafinleme kumaş üretimi sırasında olacaksa parafin blokları besleme kısmına takınız.
İplik bobinini besleme masası üzerindeki yerine takınız.
İplik ucunu yönlendirme boncuğundan geçiriniz.
İpliği gerginlik/fren tertibatından geçiriniz.
İpliği gerginlik yayı boncuğundan geçiriniz.
İpliği mekiğe yönlendirme boncuğundan geçiriniz.
Mekik gezdirici kancasından geçiriniz.
İplik ucunu makine alt kısmında sabitleyiniz.
Kontrol Listesi
Uygulama değerlendirmesinde kullanılacak kontrol listesi
"Örgüde Çalışacak İplikleri Makineye Bağlamak" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.
Değerlendirme Ölçütleri
Evet
Hayır
Puan
1 İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar. 10
2 Gerekli araç ve gereçleri kullanıma hazır hale getirir. 10
3 Örme işlemine uygun ipliğe parafinleme işlemi yapar. 10
4 Bobinden gelen iplik ucunu yönlendirme boncuğundan geçirir. 10
5 İpliği gerginlik/fren tertibatından geçirir. 10
6 İplik ucunu gerginlik yayı boncuğundan geçirir. 10
7 İpliği mekiğe yönlendirme boncuğundan ve kancasından geçirir. 10
8 İplik ucunu makine alt kısmında sabitler. 10
9 Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder. 10
10 Zamanı verimli kullanır. 10
Alınan Değerler / Sonuç
Uygulamadan alınan değerler veya sonuçları
İpliğin bobinini makine üzerindeki mekiğe kadar istenilen gerginlikte akışını elle kontrol ediniz. Sonucu aşağıya kısaca yazınız.
Uygulama sonuçlarının yazım alanı
152



1.

ÖĞRENME BİRİMİ

Temel El Aletleri

Öğrenme Birimi Amaçları

- Kontrol ve vida sıkma aletleri hakkında bilgi verilerek farklı tür ve büyüklüklerde vidaları söküp takmak.
- Basit kesici ve şekillendirici aletleri kullanarak kesme, eğeleme işlemleri yapmak.
- Delici aletler kullanılarak çeşitli ebatlarda delme işlemi ile vidalama işlemleri yapmak.
- Ölçüm aletleri kullanılarak uzunluk ve çap ölçümleri yapmak.
- Makinelerin bakım onarım anahtarları ile cıvata ve vida sökme, takma işlemlerini yapmak.
- Çeşitli türdeki anahtarları kullanarak cıvata ve vida sökme, sıkma işlemlerini yapmak.
- Diğer faydalı ekipmanları tanımak.

El aletleri, kol gücüyle çalıştırılan basit bir tornavidadan, çeşitli enerji kaynakları ile çalıştırılan pek çok aleti kapsamaktadır. El aletleri işyerlerinde, evlerde veya diğer herhangi bir ortamda çeşitli maddeleri sıkıştırmak, kesmek, düzeltmek, asmak, kaldırmak, delmek, ısıtmak, kaynatmak veya onlara şekil vermek gibi işlemler yapmak amacı ile kullanılırlar. El aletleri hafif ve ağır yaralanmalara, uzuv kayıplarına neden olabileceği gibi, ölümlere kadar uzanan kazalara da neden olabilmektedir.

1.1. KONTROL VE VİDA SIKMA ALETLERİ

1.1.1. Kontrol ve Vida Sıkma Aletlerinin Tanımı

ADI	TANIMI	GÖRSELİ
Faz Kontrol Kalemi	Kontrol kalemi, herhangi bir elektrik devresinin açık ya da kapalı olduğunu (teldeki elektrik varlığını ya da yokluğunu), içine yerleştirilmiş küçük bir lambanın yanıp sönmesiyle elektriğin varlığını gösteren, ucu düz tornavida şeklinde, kalem biçiminde bir el aletidir.	
Düz Tornavida	Ucu, düz kanallı vidaları takma ve sökme; sıkma ve gevşetme işlemlerinde kullanılan bir el aletidir.	
Yıldız Uçlu Tornavida	Ucu, yıldız başlı vidaları takma, sökme, sıkma ve gevşetme işlemlerinde kullanılan bir el aletidir.	
İki Ağızlı Tornavida (Değişken Uçlu)	Ucu, vidanın düz veya yıldız başlı olmasına göre değiştirilerek kullanılan bir el aletidir.	

1.1.2. Yapılan İşle İlgili Doğabilecek Kazalar ve Bunlara Karşı Alınacak Korunma Önlemleri

Doğabilecek Kazalar	Korunma Önlemleri
• Kesilme • Batma • Sıyrılma • Elektrik şokları 	• İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun hareket edilmeli • Tornavida saplarının pürüzlü olmamasına dikkat edilmeli • Tornavidaya çekiçle vurulmamalı • Tornavidanın ucu keski ucu gibi bilenmemeli • Tornavida; zımba, kama, keski, manivela gibi kullanılmamalı • Tornavida, malzeme kol üstünde veya bacakta tutularak kullanılmamalıdır. • Sapları ve uçları yağlı ve kaygan olmamalı • Sapları kolayca çıkmamalı, çatlak kırık olmamalı • Vida başına göre uygun tornavida seçilmeli

UYGULAMA

KONTROL VE VİDA SIKMA ALETLERİNİ KULLANARAK FARKLI TÜR VE BÜYÜKLÜKLERDE VİDALARI SÖKÜP TAKMAK

Süre:
1 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Adı	Özelliği	Miktarı
Faz Kontrol Kalemi/Priz	Düz uçlu/ Şeffaf / Krom kaplama	1 Adet
Düz Uçlu Tornavida	Krom kaplı / Uç karartmalı/ Polipropilen izoleli	1 Adet
Yıldız Uçlu Tornavida	Krom kaplı/Selüloz asetat izoleli/ Sağlam yapıda	1 Adet
Değişken Uçlu Tornavida	Krom kaplı/Selüloz asetat izoleli/ Sağlam yapıda	1 Adet
Düz Başlı Ahşap Vida	Vida çapı 4.0 mm/Vida boyu30 mm/ Çinko kaplama sivri uçlu	1 Adet
Yıldız Başlı Ahşap Vida	Vida çapı 4.0 mm/Vida boyu30 mm/ Çinko kaplama	Öğrenci sayısına göre
Sivri Uçlu	Öğrenci sayısına göre	Öğrenci sayısına göre
Sunta	Çeşitli kalınlıklarda	1 Adet
Portmanto Askılığı	Çeşitli ebatlarda	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç ve gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Kontrol kalemini kullanarak prizdeki fazı kontrol ediniz.
4. Askı aparatlarını monte edeceğiniz yerleri sunta üzerinde işaretleyiniz.
5. Uygun vida ve tornavida kullanarak askılıkları ahşap zemine monte ediniz.
6. Vidayı sıkma işlemini saat yönünde, sökme işlemini ise saatin tersi yönünde uygulayınız.

Kontrol Listesi

"Kontrol ve Vida Sıkma Aletlerini Kullanarak Farklı Tür ve Büyüklüklerde Vidaları Söküp Takmak" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			15
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			15
3	Kontrol kalemini kullanarak prizdeki fazı kontrol ediniz.			10
4	Askı aparatlarını monte edeceği yerleri sunta üzerinde işaretler.			10
5	Uygun vida ve tornavida kullanarak askılıkları ahşap zemine monte eder.			10
6	Vidayı sıkma işlemini saat yönünde, sökme işlemini ise saatin tersi yönünde uygular.			10
7	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			15
8	Zamanı verimli kullanır.			15

Alınan Değerler / Sonuç

Uygulama sonucunu aşağıdaki boşluğa kısaca yazınız.

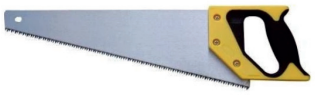
.....

.....

1.2. BASİT KESİCİ VE ŞEKİLLENDİRİCİ ALETLER

1.2.1. Basit Kesici Ve Şekillendirici Aletlerinin Tanımı

ADI	TANIMI	GÖRSELİ
Pense	Birçok meslek dalında, çeşitli nesneleri tutmak, germek, bükmek, sıkmak, kıvırmak, kesmek gibi amaçlarla kullanılan, çeşitli biçimde ve büyüklükte, maşa ya da kıskaç benzeri bir alettir.	
Yan Keski	Tel ve benzeri malzemeleri kesmeye yarayan alettir.	
Kargaburnu	Küçük ve yuva içine yerleştirilmiş vidaları sökmeye yarayan, tel bükmek vb. işlerde kullanılan aynı zamanda uçları sivri, koni biçiminde olan metalden bir tür kıskaç.	

Düz Uçlu Keski	Çelikten yapılmış, değişik türleri bulunan, ağaç, taş, metal vb. yontmaya yarayan, demir ve sac kesmek için üzerine çekiçle vurularak yürütülen kesici alettir.	
Cımbız	Genellikle dokumacılıkta, kumaş yüzlerinde kalan düğüm ve benzeri şeyleri temizlemekte yararlanılan el aletidir. Ayrıca tamir işlerinde küçük vidaları tutmak için kullanılır.	
Maket Mıçağı	Metal veya plastik bir koruma sürgüsü içerisinde ileri geri hareket eden ve kilitleme mekanizması ile sabitlenebilen tek tarafı keskin bir bıçaktır.	
Metal Çekiç	Madenleri dövmek, çivi çakmak gibi işlerde kullanılan, bir elin kavrayacağı uzunlukta bir sapla dövücü bir çelik başlıktan oluşan alettir.	
Eğe	Madenleri eğelemek, uygun şekle dönüştürmek gibi işlerde kullanılan, belli uzunlukta sapı olan alettir.	
Demir Testeresi	Metal kesmek için üretilmiş ince dişli bir alettir.	
Ahşap Testeresi	Kesilecek ahşaba ya da yapılacak işe göre değişik biçimleri olan ve genellikle üçgen biçiminde dişleri bulunan, özel çelikten yapılmış kesme aletidir.	
Makas	Bir eksen çevresinde hareket edebilecek biçimde birbirine ortadan bir vidayla çapraz eklemlenmiş, birbirine bakan yüzleri keskin iki çelik parçadan oluşan, uçlarındaki deliklere parmak geçirilerek kullanılan, arasına yerleştirilen herhangi bir nesneyi kesmeye yarayan alettir.	
Kablo Soyma Pensesi	Elektrik kablolarının yalıtkan kısmını soymak için kullanılan bir alettir.	

1.2.2. Yapılan İşle İlgili Doğabilecek Kazalar ve Bunlara Karşı Alınacak Korunma Önlemleri

Doğabilecek Kazalar	Korunma Önlemleri
• Kesilme • Delinme • Kopma • Sıyrılma • Toz • Çapak • Gürültü • Ezilme 	• İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun hareket edilmelidir. • Aşınmış ve ezilmiş çekiç kullanılmamalı • Gevşek ve çatlak saplı çekiç kullanılmamalı • Çekiç ağzının kenarları ile malzemeye vurulmamalı çekiç başı malzemeye paralel şekilde vurulmalı • Eğelerin metal bileziği bulunan sağlam sapları olmalı • Eğeler, manivela gibi kullanılmamalı • Eğelenecek malzeme sağlam bir şekilde bağlanmalı • Küçük eğeler fazla bastırılmamalı • Talaşlar (elle değil) fırça ile temizlenmeli • Keski başında oluşacak çapaklar zımpara taşı veya eğe ile temizlenmeli • Keski ve çekiç sıkıca tutulmalı • Keski başının ve çekiç yüzünün yağlı ve kaygan olmamasına dikkat edilmeli • Testere kolu çok hızlı sürülmemelidir. • Marka çizgisi dışından ve paralellik bozulmadan kesme işi yapılmalıdır. • Kesme işleminin sonuna doğru baskı kuvveti azaltılmalıdır. • Makas ağızları bilenmiş olmalı • Sertleştirilmiş parça kesilmemeli • Maket bıçaklarının ağzı muhafazasının içine konulmalı • Pense, yan keski ve kargaburnu gibi aletlerin uç kısımlarına el yaklaştırmamalı

UYGULAMA

BASİT KESİCİ VE ŞEKİLLENDİRİCİ ALETLERLERİNİ KULLANARAK KESME, EĞELEME İŞLEMLERİNİ YAPMAK.

Süre:
1 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Adı	Özelliği	Miktarı
Pense	Özel alaşımlı çelik/Krom kaplı/Selüloz asetat izole saplı	1 Adet
Yan keski	Özel alaşımlı çelik/Siyah oksit vernikli/Pvc izole	1 Adet
Kargaburnu	Dar ve derin yerlerde kullanıma uygun iğne burunlu kafa dizaynlı/Paslanmaz çelik	1 Adet
Keski	Krom kaplı/Keskin uçlu	1 Adet
Cımbız	Pense yaylı/45 derece açı uçlu	1 Adet
Maket Bıçağı	Kolay bıçak değiştirme imkânlı/Otomatik kilit mekanizmalı	1 Adet
Metal Çekiç	Çelik/Fiberglas sap ve lastik kaplı tutacak, çivi sökmeye uygun kanallı başlık	1 Adet
Eğe	Düz, yarım yuvarlak, yuvarlak ve kare tiplidir/Yüksek karbon içerikli çelik/Çift bileşenli ergonomik saplı	1 Takım

Demir Testeresi	Ergonomik kavrama yeteneği/Kaliteli malzeme	1 Adet
Ahşap Testeresi	35 cm uzunluk/Fiber ahşap saplı kaydırmaz/70 dişli	1 Adet
Makas	Paslanmaz çelik	1 Adet
Kablo Soyma Pensesi	Ayarlanabilir vidalı kablo soyma/Çelik	1 Adet
Elektrik Kablosu	Bakır	2 Metre
Mengene	Masaya monte edilebilir/Ağzı 100 mm/Örslü	1 Adet
Demir	İnşaat demiri	Yeterli uzunlukta
Tahta	Kalas 5x10	Yeterli miktarda

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç ve gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Pense ve yan keski ile elektrik kablosunun ucundan bir miktar kesiniz.
4. Kargaburnu ile iki kablonun ucunu birleştiriniz.
5. Eğe kullanarak metal bir yüzeyi eğeleyiniz.
6. Demir testeresi ile demir çubuğu mengenede kesiniz.
7. Ahşap testeresi ile bir kalası mengenede kesiniz.
8. Makas kullanarak çeşitli malzemeleri kesiniz.
9. Soyma pensesini kullanarak bir kablodan 3 cm izolasyon kısmını soyunuz.
10. Keski kullanarak mengenede sıkıştırılmış kalastan bir miktar yontunuz.

Kontrol Listesi

"Basit Kesici ve Şekillendirici Aletlerini Kullanarak Kesme, Eğeleme İşlemlerini Yapmak" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			10
2	Gerekli araç ve gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			10
3	Pense veya yan keski ile elektrik kablosunun ucundan bir miktar keser.			10
4	Kargaburnu ile iki kablonun ucunu birleştirir.			10
5	Eğe kullanarak metal bir yüzeyi eğeler.			10
6	Demir testeresi ile demir çubuğu mengenede keser.			10
7	Ahşap testeresi ile bir kalası mengenede keser.			5
8	Makas kullanarak çeşitli malzemeleri keser.			5
9	Soyma pensesini kullanarak bir kablodan 3 cm izolasyon kısmını soyar.			5
10	Keski kullanarak mengenede sıkıştırılmış kalastan bir miktar yontar.			5
11	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			10
12	Zamanı verimli kullanır.			10

Alınan Değerler / Sonuç

Uygulama sonucunu aşağıdaki boşluğa kısaca yazınız.

.....

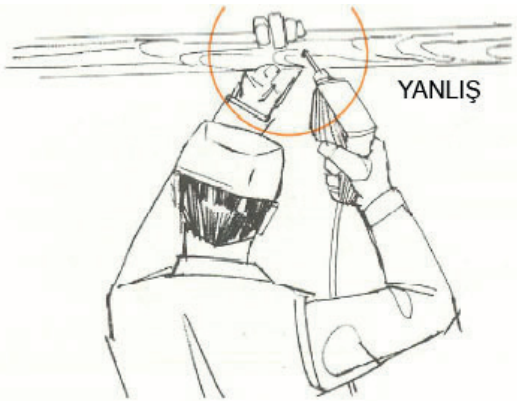
.....

1.3. KESİCİ VE DELİCİ ALETLER

1.3.1. Kesici ve Delici Aletlerinin Tanımı

ADI	TANIMI	GÖRSELİ
Darbeli Matkap (Breyiz)	Darbeli matkap, isminden de anlaşılacağı gibi yüzeylere darbe uygulayarak delim işlemi yapan matkap çeşitlerine verilen genel isimdir. Ahşap, taş, duvar, metal gibi dayanıklı malzemeleri pratik bir biçimde delmeyi sağlayan kablolu alettir.	
Şarzlı Matkap Ve Tornavida	Şarjlı matkap ve tornavida çok fonksiyonlu bir alet olup şarj edilebilen bir bataryaya sahiptir. Ucuna takılan aparata göre yerine göre matkap yerine göre de tornavida olarak kullanılır. Seyyar olarak istenilen yere taşınabilir.	

1.3.2. Yapılan İşle İlgili Doğabilecek Kazalar ve Bunlara Karşı Alınacak Korunma Önlemleri

Doğabilecek Kazalar	Korunma Önlemleri
• Kesilme • Delinme • Kopma • Sıyrılma • Toz • Çapak • Gürültü • Elektrik Çarpması 	• Körelmiş matkap uçları kullanılmamalıdır. • Alet sapı ve şasesi olası kırık ve çatlak risklerine karşı kontrol edilmelidir. • Kablo hasarlarına dikkat edilmeli, yalıtımı bozulmuş çatlak ya da kesik olan kablolar kullanılmamalıdır. • Kravat, sarkan elbiseler ve eldiven kullanılmamalıdır. • Çapak gözlüğü kullanılmalıdır. • Matkaplar çok zorlanmamalıdır. • Ucu, kullanan kişiye yönelmişken çalıştırılmamalıdır. • Matkabın havalandırma delikleri düzgün çalışmalıdır. • Yüksek hız çeliği ucu ile çalışılacaksa soğutma veya yağlama yapılmalıdır. • Matkap uçları her zaman sivri olmalıdır. • Kablonun çalışılan zeminden geçmemesine özen gösterilmelidir. • Kablolarda yıpranma olup olmadığı her kullanımdan önce kontrol edilmelidir. • Uç değişimi veya ayarlama sırasında alet durdurulmalıdır. • Delinecek parça hareketli olmamalıdır, sabitlenmelidir. • Matkapla çalışırken vücut dengeli olmalı, ayaklar yere eşit ve sağlam basmış şekilde durulmalıdır.

UYGULAMA

DELİCİ ALETLERLERİ KULLANARAK ÇEŞİTLİ ÖLÇÜLERDE DELME VE VİDALAMA YAPMAK

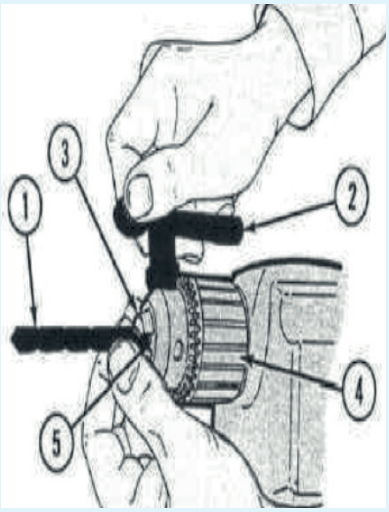
Süre:
1 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Adı	Özelliği	Miktarı
Darbeli Matkap	Kolay sökülüp takılabilen/ Düşük ağırlık de kompakt dizaynlı	1 Adet
Şarjlı Matkap ve Tornavida	Darbe Oranı 6800 / 27200 Darbe/min.	1 Adet
Matkap ucu	Çelik/Dayanıklı	1 Adet
Mengene	Ağız genişliği 100 mm/Monteli	1 Adet
Sunta	30x40 mm	5 Adet

İşlem Basamakları

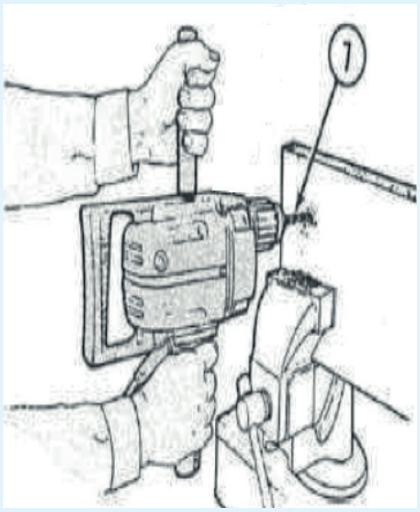
1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Delme işlemini yapacağınız malzemenin cinsine ve açacağınız deliğin çapına uygun matkap ucunu (1)seçiniz.



Görsel 1.1: *Matkaba uç yerleştirme*



Görsel 1.2: *Delinecek yeri işaretleme*



Görsel 1.3: *Delme işlemini gerçekleştirme*

4. Mandren anahtarını (2) mandrenin yan tarafında bulunan oyuklardan (3) birine yerleştirip breyiz ucunun girebileceği genişliği (5) buluncaya kadar (4) saat yönünün tersine çeviriniz.
5. Deleceğiniz malzemeyi mengene ile sabitleyiniz ve deleceğiniz noktayı (6) bir kalemle işaretleyiniz.
6. Matkabın fişini prize takınız. Matkap ucunu deleceğiniz noktaya yerleştirip (7) tutma kısmında bulunan anahtara basarak delme işlemini gerçekleştiriniz.

Kontrol Listesi

"Delici Aletleri Kullanarak Çeşitli Ölçülerde Delme ve Vidalama Yapmak" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			15
2	Gerekli araç ve gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			15
3	Delme işlemini yapacağı malzemenin cinsine ve açacağı deliğin çapına uygun matkap ucunu (1) seçer.			15
4	Mandren anahtarını (2) mandrenin yan tarafında bulunan oyuklardan (3) birine yerleştirip breyiz ucunun girebileceği genişliği (5) buluncaya kadar (4) saat yönünün tersine çevirir.			15
5	Deleceği malzemeyi mengene ile sabitler ve deleceği noktayı (6) bir kalemle işaretler.			10
6	Matkabın fişini prize takar. Matkap ucunu deleceği noktaya yerleştirip (7) tutma kısmında bulunan anahtara basarak delme işlemini gerçekleştirir.			10
7	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			10
8	Zamanı verimli kullanır.			10

Alınan Değerler / Sonuç

Uygulama sonucunu aşağıdaki boşluğa kısaca yazınız.

.....

.....

1.4. ÖLÇÜM ALETLERİ

1.4.1. Ölçüm Aletlerinin Tanımı

ADI	TANIMI	GÖRSELİ
Şerit Metre	Şerit metre, bildiğimiz anlamıyla "metre" birimi üzerinden ölçüm yapabilen bir ölçüm mekanizmasıdır. Şerit şeklinde sarılmış, taşınabilir pratik ve kullanımı kolay bir alettir.	
Katlanabilir Metre	İnce ahşaptan yapılmış ve belirli aralıklarda metal perçimlerle birbirine eklenmiş ölçü aletidir.	

Kumpas	Çeşitli malzemelerin uzunluk, dış çap, iç çap, derinlik ve yükseklik gibi değerlerin “mm” veya “inç” cinsinden 0.01 mm hassasiyetle ölçümünde kullanılan mekanik ölçüm aletidir. Dijital olanları da yaygınlaşmaktadır.	

1.4.2. Yapılan İşle İlgili Doğabilecek Kazalar ve Bunlara Karşı Alınacak Korunma Önlemleri

Doğabilecek Kazalar	Korunma Önlemleri
• Kesilme • Batma • Sıyrılma	• İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun hareket edilmelidir. • Şerit metrenin kilit mekanizması kullanılmalıdır. • Şerit metrenin ince şeridinde yırtılma oluştuğu takdirde kullanılmamalıdır. • Kumpas kullanırken dikkatli olunmalı sivri kısmı göze çok yaklaştırılmamalıdır. • Katlanır metrenin ek yerlerine dikkat edilmelidir.

UYGULAMA

ÖLÇÜM ALETLERİNİ KULLANARAK UZUNLUK VE ÇAP ÖLÇÜMLERİNİ YAPMAK

Süre:
1 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Adı	Özelliği	Miktarı
Şerit Metre	3 metre/kilit sistemli/Ucu kancalı	1 Adet
Katlanabilir Metre	Ahşap/3 metre	1 Adet
Kumpas	Paslanmaz çelik	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç ve gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Şerit metreyi kullanarak atölyede bulunan masa, tahta vb. uzunluk ölçümlerini yapınız.
4. Katlanabilir metreyi kullanarak atölyede bulunan masa, tahta vb. uzunluklarını ölçünüz.
5. Kumpası kullanarak çeşitli vidaların dış çaplarını somunların ise iç çaplarını ölçünüz.

Kontrol Listesi

"Ölçüm Aletlerini Kullanarak Uzunluk ve Çap Ölçümlerini Yapmak" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			15
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			15
3	Şerit metreyi kullanarak atölyede bulunan masa, tahta vb. uzunluk ölçümlerini yapar.			15
4	Katlanabilir metreyi kullanarak atölyede bulunan masa, tahta vb. uzunluklarını ölçer.			15
5	Kumpası kullanarak çeşitli vidaların dış çapını somunların ise iç çaplarını ölçer.			10
6	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			15
7	Zamanı verimli kullanır.			15

Alınan Değerler / Sonuç

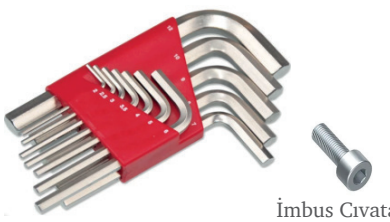
Uygulama sonucunu aşağıdaki boşluğa kısaca yazınız.

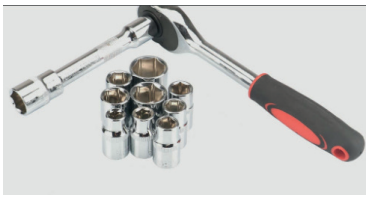
.....

.....

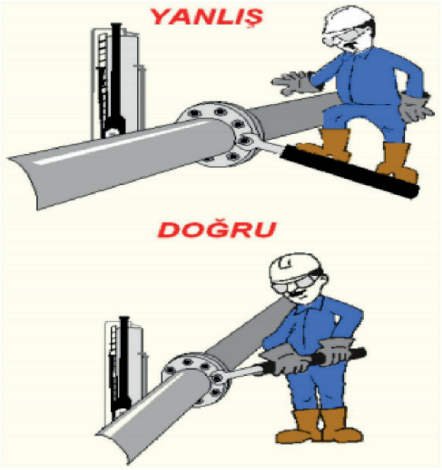
1.5. BAKIM ONARIM ANAHTARLARI

1.5.1. Bakım Onarım Anahtarlarının Tanımı

ADI	TANIMI	GÖRSELİ
Kombine Anahtar Takımı	Bir ucu açık ağızlı (çatal) diğer ucu yıldız ağızlı olan, somun ve cıvata söküp takmak için kullanılan alettir.	
Kurbağacık Anahtar	Ağzı genişletip daraltılarak ayarlanabilen somun sıkmak veya gevşetmek için kullanılan küçük İngiliz anahtarı da denilen bir alettir.	
Alyan Anahtar	İmbus başlı cıvataları çıkarıp takmaya yarayan, altıgen kesitli, L biçiminde alettir.	 İmbus Cıvata

Lokma Anahtar	İki ağızlı anahtarın aksine, cıvata ve somunun başını bütün köşelerinden tamamen kavrayan bir anahtardır.	
Yıldız Anahtar	Cıvata ve somunları söküp takmaya yarayan bir alettir. Anahtarın iki tarafında da kullanılacak dairesel ağzı vardır ve ağız içindeki köşeler yıldız şeklinde olduğundan yıldız anahtar adını almıştır.	
Ayarlı Pense	Vida, cıvata ve musluk aksamını sıkıştırmak veya gevşetmek amacıyla kullanılan, ağız açıklığı ayarlanabilen alettir.	
Takım Çantası	El aletlerinin bir arada ve düzenli bir şekilde muhafaza edildiği çantadır.	

1.5.2. Yapılan İşle İlgili Doğabilecek Kazalar ve Bunlara Karşı Alınacak Korunma Önlemleri

Doğabilecek Kazalar	Korunma Önlemleri
• Düşme • Delinme • Sıyrılma • Ezilme • Çarpma  	• İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun hareket edilmelidir. • Anahtarla çalışırken vücudun dengesi orantılı olarak dağıtılmalı • Paslı somun ve cıvatalara önce pas sökücü yağ ile müdahale edilmeli • Yağlı bölümler tamamen kurutulduktan sonra söküp takma işlemine başlanmalı • Ağzı bozulmuş anahtar kullanılmamalı • Anahtarı iterek değil çekerek kullanılmalı • Küçük anahtarlar fazla zorlanmamalı • (Anahtar özel olarak yapılmış değilse) Anahtara çekiç vurulmamalı • Anahtar başka amaçla (çekiç veya manivela gibi) kullanılmamalı • Ayarlı pense ile çalışırken elin kıstırılmamasına dikkat edilmeli

UYGULAMA

ÇEŞİTLİ TÜRDEKİ ANAHTARLARI KULLANARAK CIVATA VE VİDA SÖKME, SIKMA İŞLEMLERİNİ YAPMAK

Süre:
1 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

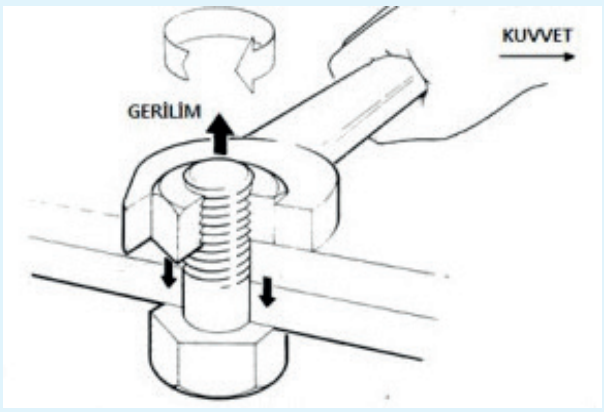
Adı	Özelliği	Miktarı
Kombine Anahtar	Krom kaplama çelik	1 Adet
Kurbağacık Anahtar	Yüksek alaşımlı çelik	1 Adet
Alyan Anahtar	Çelik/Nikel kaplama	1 Adet
Lokma Anahtar	Çelik/Krom kaplama	1 Adet
Yıldız Anahtar	Çelik/Krom kaplama	1 Adet
Ayarlı Pense	Ergonomik tutumlu/Çelik	1 Adet
Takım Çantası	Sert plastik/303 parça alabilen	1 Adet
Cıvata	Altı köşe başlı/Tam dişli-imbus başlı	Her Tipten 1 Adet
Somun	Paslanmaz çelik/Altı köşeli	1 Adet
Mengene	Masaya monte edilebilir/100 mm ağız kısım genişliği	1 Adet
Demir Parça	10 cm uzunlukta, 1 cm kalınlıkta	2 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç ve gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Delinmiş iki demir parçasından altta olanı mengeneye sıkıştırınız.
4. Üzerine diğer demir parçasını koyup cıvatayı delikten geçiriniz.
5. Somuna saat yönünde kuvvet uygulayarak cıvataya doğru sıkınız.



Görsel 1.4: *Civataya somun sıkıp gevşetme*



Görsel 1.5: *Anahtar Kullanma*

6. Somuna saatin ters yönünde kuvvet uygulayarak cıvatadan sökünüz.
7. Sıkma ve sökme işlemini tüm anahtar çeşitleri ile uygulayınız.
8. İşlem bittiğinde anahtarları takım çantasına yerleştiriniz.

Kontrol Listesi

"Çeşitli Türdeki Anahtarları Kullanarak Cıvata ve Vida Sökme, Sıkma İşlemlerini Yapmak" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			10
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			10
3	Delinmiş iki demir parçasından altta olanı mengeneye sıkıştırır.			10
4	Üzerine diğer demir parçasını koyup cıvatayı delikten geçirir.			10
5	Somuna saat yönünde kuvvet uygulayarak cıvataya doğru sıkar.			10
6	Somuna saatin ters yönünde kuvvet uygulayarak civatadan söker.			10
7	Sıkma ve sökme işlemini tüm anahtar çeşitleri ile uygular.			10
8	İşlem bittiğinde anahtarları takım çantasına yerleştirir.			10
9	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			10
10	Zamanı verimli kullanır.			10

Alınan Değerler / Sonuç

Uygulama sonucunu aşağıdaki boşluğa kısaca yazınız.

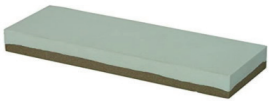
.....

.....

1.6. DİĞER FAYDALI EKİPMANLAR

1.6.1. Diğer Faydalı Ekipmanların Tanımı

ADI	TANIMI	GÖRSELİ
Yağdanlık	Makine parçalarını yağlamak için kullanılan, ince uzun bir borusu olan yağ kabıdır.	
Merdiven	Ahşaptan, taştan, betondan, metalden vb. yapılabilen ve bir yere çıkıp inmeye yarayan basamaklar dizisidir. İş yerlerinde genellikle metalden yapılanlar kullanılır.	
Murç	Betonu delmekte kullanılan sivri uçlu, çelik araçtır. Halk arasında taşçı kalemi olarak bilinir.	
Mengene	Bir kol yardımıyla istenildiği kadar yaklaştırılabilen iki çeneden oluşan, üzerinde çalışılacak, işlenecek nesneyi çeneleri arasında sıkıştırarak kımıldamaz duruma getiren sıkıştırıcı alettir.	

Çektirme	Bir mile sıkı geçme yöntemiyle geçirilmiş parçaları milden çekerek çıkarmaya yarayan alettir. Kullanılacak malzemenin özelliğine göre çeşitli türleri bulunur.	
Zımpara	Boya, dolgu maddesi, vernik, ahşap malzemeler, sert ahşap, yumuşak ahşap, sunta levhalar, metal ve pas vb. şeylerin yüzünü aşındırıp düzleştirmede ve parlatmada kullanılan, üstüne zımpara tozu yapıştırılmış kalın bir kâğıttır. Elle kullanıldığı gibi makinelere monte edilerek de kullanılmaktadır.	
Bileme Taşı	Yüzeyi silisyum karpit ile kaplı olan ve her türlü kesici aleti bilemeye yarayan bir araçtır.	

1.6.2. Yapılan İşle İlgili Doğabilecek Kazalar ve Bunlara Karşı Alınacak Korunma Önlemleri

Doğabilecek Kazalar	Korunma Önlemleri
• Düşme • Delinme • Sıyrılma • Ezilme • Çarpma • Kesik	• İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uygun hareket edilmelidir. • Boru, alüminyum, profil ve ahşap malzemelerden imal edilen seyyar merdivenlerin tek kişinin taşıyabileceği ağırlıkta olması, kollarda ve basamaklarda kırık, çatlak, çürük, darbe ve aşırı deformasyonun bulunmaması gerekir. • Çubuk ve nervürlü demirden el merdivenleri yapılmaz. • Dikmeler arasındaki uzunluk en az 40 cm olmalı ve basamaklar arasındaki mesafe 25-30 cm olmalıdır. Ahşap merdivenler en fazla 4 m, profil merdivenler en fazla 5 m olmalıdır. • Özel bir sağlamlığı olmadıkça, 100 kg'dan fazla yüklenmemelidir. • Seyyar merdivenlerle ağır yük taşınmaz, en üst basamağında çalışılmaz, sağa sola uzanılmaz. • Kaygan ve pürüzsüz zeminlere ayaklarında lastik pabuç olmayan el merdivenler dayanmaz. • Uzatmak amacıyla ahşap merdivenler birbirlerine eklenemez. • Dikmeleri kırılanlar merdiven olarak kullanılmaz. • Ahşap merdivenler boyanmamalıdır. • Merdivenler, çukur veya kanalların üzerine uzatılarak köprü yerine kullanılamaz. Merdiven ile bir çatı veya bir platformun üzerine çıkılıyorsa, merdiveni bu seviyeden bir metre kadar yüksek olacak şekilde dayamalıdır. • Herhangi bir yere dayanan merdivenin ayakları, duvardan itibaren merdiven boyunun dörtte biri kadar uzakta olmalıdır. • Merdivenlerden yararlanarak yüksekte yapılan çalışmalarda emniyet kemeri veya halatı kullanılmalıdır. • Çıkış yerlerine ve kapı arkalarına merdiven kurulmamalıdır. • Yağdanlık uygulamalarının ardından çalışma alanı temizlenmelidir. • Murç ile çalışırken gözlük ve eldiven kullanılmalıdır. • Çektirmelerle çalışılırken dengeli durulmalıdır. • Zımpara uygulamaları esnasında maske takılmalıdır. • Bileme taşı profesyonel kişiler tarafından kullanılmalıdır.







UYGULAMA

EKİPMANLARIN İŞLEVİNE GÖRE UYGULAMA İŞLEMLERİNİ YAPMAK

Süre:
1 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Adı	Özelliği	Miktarı
Yağdanlık	500 cc/Sağlam ve dayanıklı malzemeden	1 Adet
Merdiven	Profil: 0,7 mm, basamaklar: 0,7 Mm/Açılıp kapanma özelliği	1 Adet
Murç	Krom vanadyum/Yanlış çekiç darbelerinden elleri korumak için tutacaklara entegre muhafaza halkası/Çap 19 mm; uzunluk 300 mm	1 Adet
Mengene	Ağız kısım genişliği 100 mm. Masaya monte edilebilen sabit model / Örslü	1 Adet
Çektirme	Krom vanadyum kol ve mil/Çinko kaplı/Mil, indüksiyonda (temassız manyetik ocak) sertleştirilmiş	1 Adet
Zımpara	Çap 125 mm; kum 60/120/240; 8 delik / Bilinen elektrikli el aleti markalarına uygun	1 Adet
Bileme Taşı	Silisyum karpit tanecikli/150x50x25 mm	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç ve gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Yağdanlığın içine bir miktar makine yağı koyarak kapı menteşelerini ve atölyede bulunan makine aksamlarını yağlayınız.
4. Güvenlik tedbirlerini uygulayarak merdiveni kullanınız.
5. Mengenede çeşitli cisimleri sıkıştırınız.



Görsel 1.6: Mengene Kullanımı



Görsel 1.7: Merdiven kullanımı

6. Çektirme ile rulman çıkarma işlemi yapınız.
7. Zımpara ile bir cismi zımparalayınız.
8. Verilen metal parçasının bileme işlemini yapınız.

Kontrol Listesi

"Ekipmanların İşlevine Göre Uygulama İşlemlerini Yapmak" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			10
2	Gerekli araç ve gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			10
3	Yağdanlığın içine bir miktar makine yağı koyarak kapı menteşelerini ve atölyede bulunan makine aksamlarını yağlar.			10
4	Güvenlik tedbirlerini uygulayarak merdiveni kullanır.			10
5	Mengenede çeşitli cisimleri sıkıştırır.			10
6	Çektirme ile rulman çıkarma işlemini yapar.			10
7	Zımpara ile bir cismi zımparalar.			10
8	Verilen metal parçasının bileme işlemini yapar.			10
9	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			10
10	Zamanı verimli kullanır.			10

Alınan Değerler / Sonuç

Uygulama sonucunu aşağıdaki boşluğa kısaca yazınız.

.....

.....



2.
ÖĞRENME BİRİMİ

İplikçiliği Ham Maddeye Göre Sınıflandırmak

Öğrenme Birimi Amaçları

- İplikçilik çeşitlerini sınıflandırmak.
- İplikçilikte kullanılan ham maddeleri ayırt edebilmek.
- Mikroskop testi ile iplikçilikte kullanılan doğal ve yapay lifleri ayırt edebilmek.
- Yakma testi uygulayarak iplikçilikte kullanılan doğal ve yapay lifleri ayırt edebilmek.
- Kuru destilasyon testi ile iplikçilikte kullanılan doğal ve yapay lifleri ayırt edebilmek.

2.1. İPLİKÇİLİĞİ SINIFLANDIRMAK

2.1.1. İplik ve İplikçilik Tanımı

İplik: Doğal veya sentetik liflerin, bir dizi işlemler sonrasında birbirlerine paralel bir şekilde, bükümlü veya bükümsüz olarak bir araya getirilmiş ve bu sayede mukavemet kazandırılmış hâlidir.
İplikçilik: Tekstil ham maddelerinin değişik makine serilerinde işlenip iplik hâline getirildiği, bu işlem safhalarında (ham madde, yarı mamul, mamul) kontrollerin ve hesaplamaların yapıldığı endüstriyel işlemler bütünüdür.

2.1.2. İplikçilik Çeşitleri

İplikçilik çeşitleri; Pamuk İplikçiliği, Yün İplikçiliği, Yapay ve Filament İplikçiliği ve Fantezi İplikçiliği olarak sınıflandırılır.

2.1.3. Pamuk İplikçiliği

Bitkisel bir tekstil ürünü olan pamuğun işletmelerde kabartılıp açılması, yabancı maddelerden (toz, toprak, kabuk, çiğit vb.) büyük ölçüde arındırılıp taranarak şerit hâline gelmesi ve istenilen inceliğe kadar çekildikten sonra arzulanan büküm verilerek iplik hâline dönüştürülmesi için gerçekleştirilen endüstriyel işlemler bütünüdür.

Penye Pamuk İplikçiliği: Elyaf uzunlukları, 30-36 mm arasında olan kaliteli pamuk liflerinden iplik elde etme sistemidir. Bu yöntemde lif toplulukları arasındaki kısa lifler, tarama işlemi yardımıyla uzaklaştırıldığı için homojen bir yapıya sahiptir. Bu şekilde homojen bir yapıya sahip liflerden elde edilen ipliğin kalitesi de yüksektir. Bu iplik, en çok tişört ve iç çamaşırı üretiminde kullanılır.

Karde Pamuk İplikçiliği: Elyaf uzunlukları 22-30 mm arasında olan pamuk liflerinden bir kez taraklanarak iplik elde etme sistemine denir. Karde pamuk ipliğinin içinde uzun liflerin yanında kısa liflerin de bulunduğu görülür. Ayrıca karde pamuk iplikçiliğinde bitkisel kalıntılar tamamen uzaklaştırılamadığından belli numaraya kadar ve orta kalitede iplikler üretilebilir. Üretilen iplik, bütün pamuklu dokumalarda kullanılır.

2.1.4. Yün İplikçiliği

Hayvansal bir tekstil materyali olan yünün işletmelerde kabartılıp açılması, yabancı maddelerden (toz, çöp, pıtrak vb.) büyük ölçüde arındırılıp taranarak şerit haline gelmesi ve istenilen inceliğe kadar çekildikten sonra arzulanan büküm verilerek iplik haline dönüştürülmesi için gerçekleştirilen endüstriyel işlemler bütünüdür.

Kamgarn Yün İplikçiliği: En kaliteli uzun ve ince yün lifinin taranması çekilerek inceltilmesi ve daha sonra eğrilmesi ile elde edilir. Kamgarn yün iplikleri prensip olarak, pamuktaki penye ipliklerine benzerler. Tarama işlemiyle kısa elyaflar döküntüye gider. Bu da ipliğin kalitesini arttırır. Kamgarn ipliklerle daha çok düzgün yüzeyli kumaşlar elde edilir. Bu kumaşlar ince yapılı, üst giyim, kaliteli narin dokuma kumaşlar ve örme ürünleridir.

Ştrayhgarn Yün İplikçiliği: Kısa lif oranı yüksek ve döküntü yün lifinden elde edilir. Elyaflar iplik içinde gelişigüzel yerleşmiştir. Kalın ve kaba görünümlü, yüzeyi pürüzlü ve tüylüdür. Halı, kilim, battaniye ve kaba kumaşlar elde etmek amacıyla üretilir.

2.1.5. Yapay ve Filament iplikçiliği

Yapay lifler: İnsan yapısı liflerdir. Doğal ve sentetik polimerlerin kimyasal ve fiziksel işlemlerle lif hâline getirilmesiyle elde edilir.

Filament (kesiksiz) iplikler, kalınlığı 0,1 mm'ye kadar olan, bir veya daha fazla sayıda bükümlü veya bükümsüz olarak bir araya getirilmiş liflerden oluşan ipliktir. Tek bir filamentten oluşan monofilament iplik, çok sayıda filamentten oluşan multifilament iplik, puntalı ve şerit iplikleri olmak üzere çeşitleri vardır. Filament iplikler pürüzsüz, kaygan bir yüzeye sahiptir. Kesitleri yuvarlaktır ve yüksek mukavemetlidir. Her türlü bayan ve erkek giyimi, halı, perde gibi ev tekstillerinde, ayrıca çadır, branda ve yelken gibi endüstriyel alanlarda kullanılmaktadır. (Görsel 2.1)



Görsel 2.1: *Filament İplik Üretimi*

2.1.6. Fantezi İplikçiliği

Fantezi iplikçiliği, her türlü tekstil ham maddesinden süslü ve gösterişli iplik üretme işlemleridir. (Görsel 2.2)

Fantezi (efekt) bükümlü iplikler, basit ipliklerden ve bükümlü ipliklerden oluşmuş (plastik) veya renk efektli bükümlü ipliklerdir. Tekstil sektöründe gösterişli ve süslü anlamında kullanılır. Tek ve çok katlı düz ipliklerden farklı, özel düzensiz bir yapı ve görünüşe sahip olarak, görsel ve yapısal özellikleri ile son ürünün estetik değerini artırmak amacıyla üretilen iplikler olarak bilinmektedir.



Görsel 2.2: *Fantezi İplikler*

2.2. İPLİKÇİLİKTE KULLANILAN HAM MADDELER

2.2.1. İplikçilikte Kullanılan Doğal ve Yapay Lifler

İplikçiliğin hammaddesi olan lifler (elyaf), doğal ve yapay olmak üzere iki sınıfa ayrılır. (Tablo 1.1)

1. Doğal lifler: Çeşitli bitki ve hayvanlardan elde edilen liflerdir.

2.Yapay Lifler: Doğal veya sentetik maddelerin çeşitli fiziksel ve kimyasal işlemlerden geçirilmesiyle elde edilen liflerdir.

Tablo 1.1: *Tekstil liflerinin sınıflandırılması*

DOĞAL LİFLER	YAPAY LİFLER
A-BİTKİSEL LİFLER **1.** Tohum Lifleri • Pamuk • Kapok **2.** Gövde Lifleri • Keten • Kenevir • Jüt • Rami **3.** Yaprak ve Meyve Lifleri • Hindistan cevizi • Sisal **B-HAYVANSAL LİFLER** **1.** Kıl Kökenli Lifleri • Yün • Moher • Kaşmir • Keçi kılı • Deve tüyü • Lama • Alpaka • Angora **2.** Salgı Lifleri • İpek	**A-HAM MADDESİ DOĞAL OLAN YAPAY LİFLER** **1.** Slelüloz Esaslı Yapay Lifler • Viskoz • Asetat İpeği **2.** Protein Esaslı Yapay Lifler • Kazein (süt) • Zein (mısır) • Soya Fasulyesi Lifi • Yer Fıstığı Lifi **B-HAM MADDESİ SENTETİK OLAN YAPAY LİFLER** • Polyester • Akrilik • Polyamid • Poliüretan

UYGULAMA

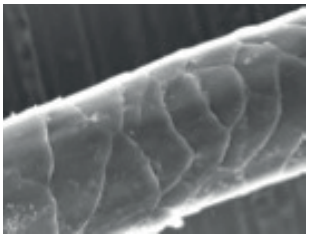
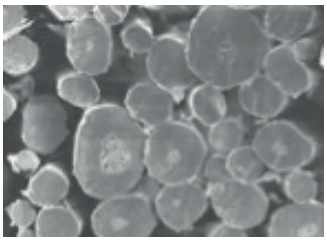
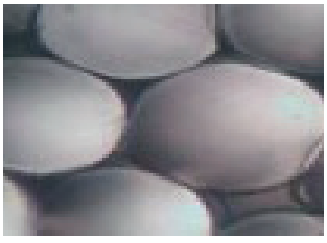
MİKROSKOP TESTİ

Süre:
3 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Adı	Özelliği	Miktarı
Mikroskop	Işıklı	1 Adet
Lam	-	1 Adet
Lamel	-	1 Adet
Delikli plaka	Metal	1 Adet
İplik	İnce	10 cm
Jilet	Kullanılmamış	1 Adet
Pamuk lifleri	Temiz ve kuru	1 Tutam
Yün Lifleri	Yıkanmış ve kuru	1 Tutam
Polyester lifleri	Kesik halde	1 Tutam

Tablo 2.1: *Pamuk, Yün ve Polyester Liflerinin mikroskop testlerinde elde edilmiş enine ve boyuna görüntüleri*

Mikroskop Testi Yapılan Elyafın Adı	Boyuna Görüntüsü	Enine Görüntüsü
Pamuk	 Kıvrılmış hortum şeklindedir.	 Böbrek veya fasulye şeklindedir.
Yün	 Pulcuklarla kaplı balık derisi şeklindedir.	 Ortası noktalı dairesel şekildedir.
Polyester	 Düz çubuk şeklindedir.	 Düz daire şeklindedir.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Mikroskobu ayarlayınız.
4. Lifleri düzleştirip yatay bir şekilde lam ve lamel arasına yerleştiriniz.
5. Mikroskobun tablasını hareket ettirip liflerin boyuna görüntüsünü bulunuz.
6. Liflerin boyuna görüntüsünü tahtaya çiziniz.
7. Liflerin enine kesitinin görüntüsü için ipliği delikli plakadan geçiriniz.
8. İnceleyeceğiniz lifleri ilmekten geçiriniz.
9. Yardımcı ipliği ilmek yapılmamış ucundan çekiniz ve lifleri plakanın delikli kısmına yerleştiriniz.
10. Delikli plakanın her iki tarafındaki elyaf uzantılarını jiletle kesiniz.
11. Delikli plakayı mikroskobun tablasına yerleştiriniz.
12. Kesit aldığınız noktayı mikroskop okülerinin tam merkezine gelecek şekilde yerleştiriniz.
13. Mikroskop tablasını hareket ettirerek görüntüyü ayarlayınız.
14. Mikroskopta incelediğiniz liflerin enine görüntüsünü tahtaya çiziniz.

Kontrol Listesi

"Mikroskop Testi" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			10
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			5
3	Mikroskobu ayarlar.			5
4	Lifleri düzleştirip yatay bir şekilde lam ve lamel arasına yerleştirir.			5
5	Mikroskobun tablasını hareket ettirip liflerin boyut görüntüsünü bulur.			5
6	Mikroskopta gözlemlenen lif görüntüsünü tahtaya çizer.			10
7	Liflerin enine kesitinin görüntüsü için ipliği delikli plakadan geçirir.			10
8	İncelenen lifleri ilmekten geçirir.			5
9	Yardımcı ipliği ilmek yapılmamış ucundan çekerek lifleri plakanın delikli kısmına yerleştirir.			5
10	Delikli plakanın her iki tarafındaki elyaf uzantılarını jiletle keser.			10
11	Delikli plakayı mikroskobun tablasına yerleştirir.			5
12	Kesit aldığı noktayı mikroskop okülerinin tam merkezine gelecek şekilde yerleştirir.			5
13	Mikroskop tablasını hareket ettirip net görüntüyü ayarlar.			5
14	Mikroskopta incelediği liflerin enine görüntüsünü tahtaya çizer.			5
15	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			5
16	Zamanı verimli kullanır.			5

Alınan Değerler / Sonuç

Mikroskopta incelediğiniz liflerin boy ve en görünüşlerini aşağıdaki tabloya çiziniz.

Mikroskop Testi Yapılan Elyafın Adı	Boyuna Görüntüsü	Enine Görüntüsü
Pamuk		
Yün		
Polyester		

Sonuç

Uygulama sonucunu aşağıdaki boşluğa kısaca yazınız.

.....

.....

.....

UYGULAMA

YAKMA TESTİ

Süre:
2 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Adı	Özelliği	Miktarı
Çakmak	Normal	1 Adet
Pens	Metal	1 Adet
Deney Kabı	Cam	1 Adet
Pamuk	Kuru-temiz	1 Tutam
Yün	Kuru-temiz	1 Tutam
Polyester	Kuru-temiz	1 Tutam

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Bir tutam lifi pens ile alarak yakınız.
4. Lifler tamamen yanana kadar gözlemleyiniz.
5. Liflerin yanma hızını gözlemleyiniz.
6. Liflerden çıkan dumanı koklayınız.
7. Liflerden arta kalan külü gözlemleyiniz.
8. Deney kabında kalan soğumuş külü parmaklarınızla ezip kontrol ediniz.
9. Laboratuvarı ve kullandığınız araç gereçleri temizleyiniz.



Görsel 2.3: Yakma Testi

Tablo 2.2: Pamuk, Yün ve Polyester Liflerinin Yakma Testlerinde Elde Edilmiş Değerler

Yakma Testi Yapılan Elyafın Adı	Elyafın yanma şekli ve kalan külün özelliği	Elyaftan çıkan koku
Pamuk	Hemen alev alır ve çabuk yanar. Grimsi bir kül kalır.	Yanmış kağıt gibi kokar.
Yün	Hemen alev alır ve sonra yavaşlar. Siyah gevrek bir kül kalır.	Yanmış saç gibi kokar.
Polyester	Alev karşısında önce erir sonra yanar. Dumanı siyah ve islidir.	Tatlı, aromatik ve keskin bir kokusu vardır.

Kontrol Listesi

"Yakma Testi" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			15
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			15
3	Bir tutam lifi pens ile alıp yakar.			10
4	Lifler tamamen yanana kadar gözlemler.			10
5	Liflerin yanma hızını gözlemler.			10
6	Liflerden çıkan dumanı koklar.			10
7	Liflerden arta kalan külü gözlemler.			10
8	Deney kabında kalan soğumuş külü parmaklarıyla ezip kontrol eder.			5
9	Laboratuvarı ve kullandığı araç gereçleri temizler.			5
10	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			5
11	Zamanı verimli kullanır.			5

Alınan Değerler / Sonuç

Yaptığınız Pamuk, Yün ve Polyester Liflerini Yakma Testinin sonuçlarını aşağıdaki tabloya yazınız.

Yakma Testi Yapılan Elyafın Adı	Elyafın yanma şekli ve kalan külün özelliği	Elyaftan çıkan koku
Pamuk		
Yün		
Polyester		

Sonuç

Uygulama sonucunu aşağıdaki boşluğa kısaca yazınız.

.....

.....

.....

UYGULAMA

KURU DESTİLASYON TESTİ

Süre:
2 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Adı	Özelliği	Miktarı
Ocak/çakmak	-	1 Adet
Deney tüpü/baget	Cam	1 Adet
pH kağıdı/pH test metre	-	1 Adet
Maşa	Tahta veya metal	1 Adet
Pamuk lifleri	Kuru-temiz	1 Tutam
Yün lifleri	Kuru-temiz	1 Tutam
Polyester lifleri	Kuru-temiz	1 Tutam

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Bir tutam lifi alarak baget yardımı ile deney tüpüne yerleştiriniz.
4. Deney tüpünü ocakta ısıtınız.
5. Liflerden gaz çıkışı başladığında pH kâğıdını deney tüpünün üzerine tutunuz.
6. pH kağıdındaki değeri pH test çetvelinde ölçünüz.
7. Ölçtüğünüz pH değerini tahtaya yazınız.
8. Laboratuvarı ve kullandığınız araç gereçleri temizleyiniz.



Görsel 2.4: Uygulama Araç Gereçleri



Görsel 2.5: Liflerden Çıkan Gazın pH Değerini Ölçme

Tablo 2.3: Pamuk, Yün ve Polyester liflerinin kuru destilasyon testlerinden elde edilmiş değerler

Kuru destilasyon Testi Yapılan Elyafın Adı	pH Değeri	Asidik	Bazik
Pamuk Lifleri	5-6	Evet	
Yün Lifleri	9-10		Evet
Polyester Lifleri	3-4	Evet	

Kontrol Listesi

"Kuru Destilasyon Testi" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			20
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			10
3	Bir tutam lifini alıp baget yardımı ile deney tüpüne yerleştirir.			10
4	Deney tüpünü ocakta ısıtır.			10
5	Liflerden gaz çıkışı başladığında pH kâğıdını deney tüpünün üzerine tutar.			10
6	pH kâğıdındaki değeri pH test cetvelinde ölçer.			10
7	Ölçtüğü pH değerini tahtaya yazar.			10
8	Laboratuvarı ve kullandığı araç gereçleri temizler.			10
9	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			5
10	Zamanı verimli kullanır.			5

Alınan Değerler / Sonuç

Yaptığınız Pamuk, Yün ve Polyester Liflerini Yakma Testinin sonuçlarını aşağıdaki tabloya yazınız.

Kuru destilasyon Testi Yapılan Elyafın Adı	pH Değeri	Asidik	Bazik
Pamuk Lifleri			
Yün Lifleri			
Polyester Lifleri			

Sonuç

Uygulama sonucunu aşağıdaki boşluğa kısaca yazınız.

.....

.....

.....



3.
ÖĞRENME BİRİMİ

İplik Hazırlık Makineleri

Öğrenme Birimi Amaçları

- Harman reçetesine göre makinelere besleme yaparak açma, temizleme ve harmanlama yapmak.
- Liflere, tarak makinesinde açma, temizleme ve taraklama işlemleri uygulayarak şerit üretmek.
- Tarak makinesine elyaf besleyerek şerit üretimi yapmak.
- Cer makinesinde tarak şeritlerini katlama (dublaj) ve çekim işlemi yaparak düzgün şerit elde etmek.
- Penye makinesine vatka besleyerek tarama işlemi sayesinde kısa liflerin ayrılmasını sağlayarak tekrar şerit üretmek.

3.1. HARMAN HALLAÇ MAKİNESİ

Kaliteli iplik üretmek için lifleri iyi bir şekilde açmak, temizlemek ve karıştırmak gereklidir.

3.1.1. Harmanın Tanımı

Aynı veya farklı türdeki (kalite, renk ve fiyat) lifleri belirli oranda bir araya getirerek yapılan karıştırma işlemidir. Hallaç ise lif tutamlarını açma işlemidir.

3.1.2. Harman Çeşitleri

İplikçilikte üç çeşit harman vardır.

1. Kalite Harmanı: Farklı liflerin incelik, uzunluk, mukavemet gibi özelliklerinden yararlanarak iplik kalitesinin yükseltilmesi amacıyla yapılan harmandır.

2. Renk Harmanı: Ham maddenin ileride göreceği terbiye ve boyama işlemlerinde herhangi bir sorun yaşanmaması için birbirine yakın renklerdeki liflerin harmanlanmasıdır.

3. Fiyat Harmanı: Ham madde, iplik üretim maliyetlerinin yaklaşık %50' sini oluşturur. Pahalı liflerle birlikte ucuz lifleride kullanarak üretim maliyetlerini aşağıya çekmek için yapılan harmandır.

3.1.3. Harman Reçetesi

Harman yapmak için hangi tür liften kaç kg kullanacağımızı gösteren üretim reçetesidir. (Tablo 3.1)

Bu reçeteye göre; sıralı ve yığma harman yapım teknikleri kullanılarak harman yapılır. Harman reçetesine göre belirlenen miktardaki balyalar, harman yapılacak alana getirilir. İşletme şartlarında rahat çalışabilmesi için 20-24 ºC sıcaklıkta, %50-65 rutubette 24-48 saat süreyle kondisyonlama denilen işleme tabi tutulmalıdır. Bunun amacı balyalama sırasında presten dolayı sıkışan pamuk kütlelerinin açılıp kabarması ve istenilen klima şartlarına sahip olmasıdır.

Tablo 3.1: Harman reçetesi

HARMAN REÇETESİ (Toplam 8000 kg)	
Kullanılan Lifler	Miktarı (%)
Ekstra Çukurova pamuğu	50
Beyaz Şanlıurfa pamuğu	30
Ege pamuğu	15
Telef	5
TOPLAM	%100

Gerçekleştirilecek harman işlemi için hangi elyaftan kaç kg alınacağı aşağıdaki gibi hesaplanır.

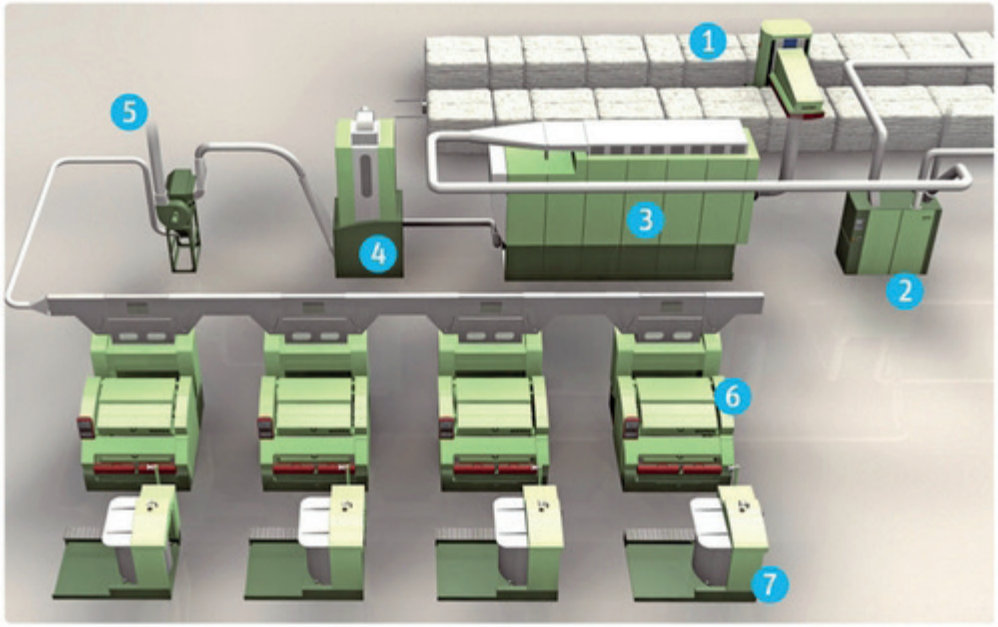
Ekstra Çukurova pamuğu	= 8000*50/100	= 4.000 kg
Beyaz Şanlıurfa Pamuğu	= 8000*30/100	= 2.400 kg
Ege pamuğu	= 8000*15/100	= 1.200 kg
Telef	= 8000*5/100	= 400 kg
TOPLAM	=%100	= 8000 kg

3.1.4. Harman Hallaç Makinelerinin Görevleri

Materyali açmak, karıştırmak ve temizlemektir.

İplikçiliğin ilk bölümü olan harman hallaç dairesi, birden fazla makineden meydana gelir. Otomatik balya açıcı (1) tarafından açılan lifler, temizleme makinesi (2), harman makinesi (3) ve ince açıcıdan (4) geçerek sonraki makinelerde optimum hava koşullarını sağlamak için yerleştirilen kondensere (5) gelir. Harman hallaç hattı burada sonlanır.

Kondenser tarafından tarak makinesine (6) yönlendirilen materyal şerit haline getirilerek döner kova sistemiyle(7) kovalara doldurulur. Kullanılacak ham maddenin özelliğine göre makine çeşitliliği ve harman yapım teknikleri farklılık gösterir. (Görsel 3.1)



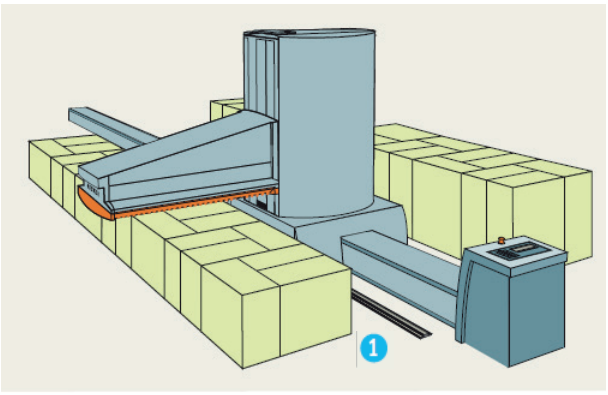
Görsel 3.1: *Harman Hallaç Dairesi*

3.1.5. Harman Hallaç Makinelerinin Çalışma Prensibi

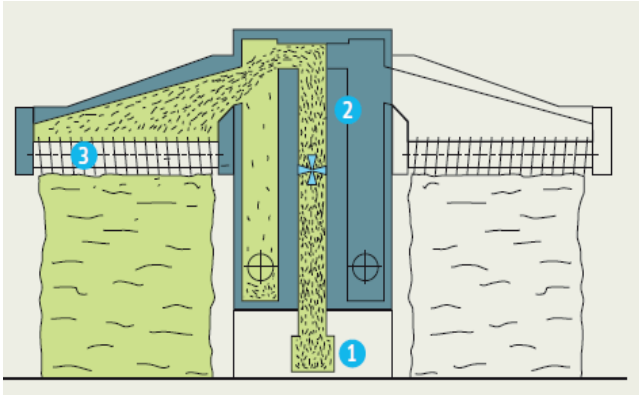
Otomatik Balya Açıcının Çalışma Prensibi ve Teknolojik Şeması

Bu makinede amaç; sıralanmış haldeki balyalardan ham maddeyi eşit olarak almak, ham maddeyi zedelemeden küçük tutamlara kadar açmak ve eşit büyüklükte lif tutamları oluşturmaktır.

Sıralı harman tekniği ile balyalardaki pamuğun alınıp, açılması sağlanır. Otomatik balya açıcıda (Görsel 3.2) kılavuz raylar (1) üzerinde ileri geri hareket eden bir şasi,180° dönebilen, alçalıp yükselebilen ve yolucu silindirleri (3) destekleyen bir kuleyi (2) taşır. Yolucu donanım ayrı ayrı değiştirilebilen çift dişlere sahiptir ve yolucu donanımın şasesi hareket yönünü değiştirdiğinde yolucu donanım da yönünü değiştirir, her iki hareket yönünde de materyali yolma noktasında her bir balyadan eşit miktarda küçük tutamlar halinde alır. Makinenin çıkış (1) noktasından bir sonraki makineye sevk edilir. (Görsel 3.3)



Görsel 3.2: *Otomatik Balya Açıcı*

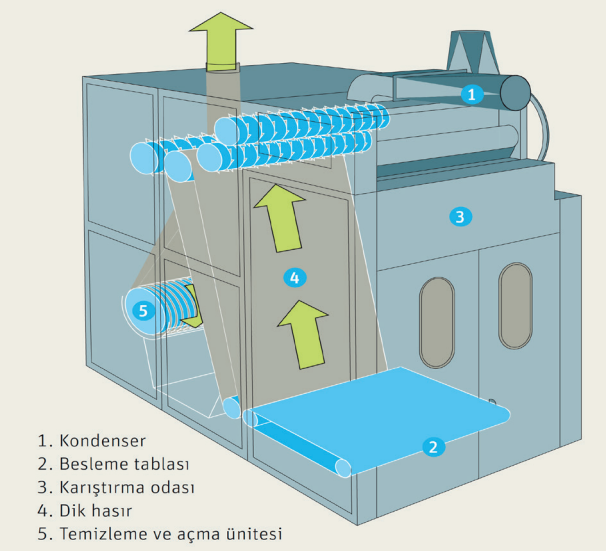


Görsel 3.3: *Otomatik Balya Açıcının Teknolojik Şeması*

Klasik Balya Açma Makinesi Çalışma Prensibi ve Teknolojik Şeması

Yığma harmanı tekniğiyle hazırlanan materyali açmak, karıştırmak ve temizlemektir.

Materyalin besleme tablasına yerleştirilmesi elle veya bir balya açıcı makineden kondenser yardımıyla üst giriş kısmından (1) yapılır. Besleme tablası (2) elyaf kütlesini eğik hasıra (4) doğru iter. Hasırın hızlı dönmesi ile materyal topakları yukarıya doğru taşınır. Eğer bu topaklar yeterince açılmış ise, eğik hasır ve sıyırıcı silindir arasından geçerler (üstte). Ancak, pek çok elyaf topağı bu iki ünite arasındaki açıklıktan geçmek için çok büyüktür. Bunlar sıyırıcı silindir ile karıştırma haznesine (3) geri atılırlar. Temizleme ve açma silindiriyle (5) açılıp temizlenen lifler çıkış borusundan makineyi terk eder. (Görsel 3.4)

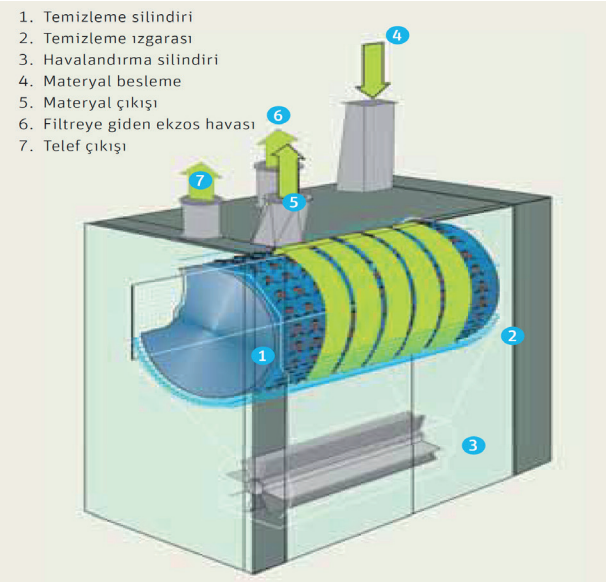


Görsel 3.4: Klasik Balya Açma Makinesinin Teknolojik Şeması

Temizleme Makinesi Çalışma Prensibi ve Teknolojik Şeması

Bu makinedeki amaç; bitki artıkları, toz ve neps gibi istenilmeyen yabancı maddeleri liflerden uzaklaştırmaktır.

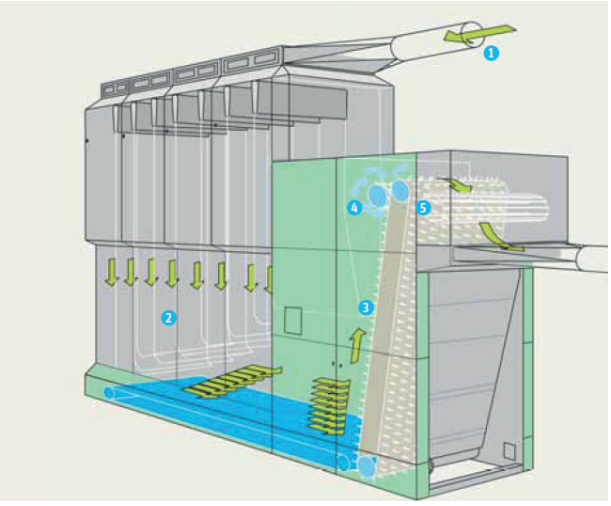
Açıcı makinelerde açılan materyal giriş kanalı (4), özel kancaları olan büyük bir temizleme silindiri (1), telef emme tertibatından geçerek çıkış kanalından (5) makineyi terk eder. Silindire tutunan lifler temizleme ızgaralarının (2) üzerinden beş kez geçer ve her defasında ızgaraya yeni yüzey alanları temas eder. Makinede etkin bir toz alma işlemi gerçekleşir. Makine içerisinde toplanan telef, havalandırma silindiri (3) aracılığı ile telef çıkışına (7) yönlendirilir. İçeride oluşan kirli hava bir boru vasıtasıyla (6) tahliye edilir. (Görsel 3.5)



Görsel 3.5: Temizleme Makinesinin Teknolojik Şeması

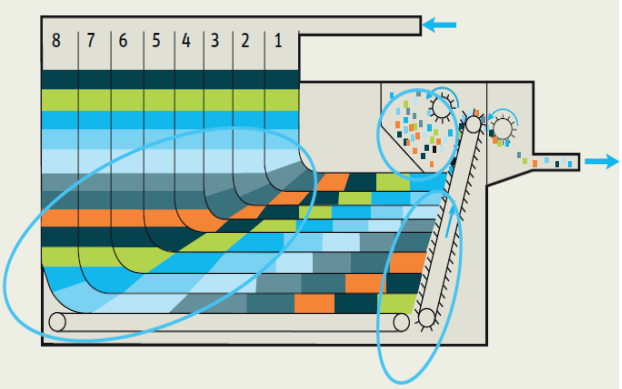
Harman Makinesinin Çalışma Prensibi ve Teknolojik Şeması

Bu makinenin amacı; lifleri en üst düzeyde açmak ve karıştırmaktır. Makinede (Görsel 3.6) bir depolama bölümü, bir ara oda ve bir çıkış bölümü olmak üzere üç bölümden meydana gelmektedir. Tutamlar pnömatik (hava gücü) olarak (1) depolama bölümünde art arda dizilmiş 8 kamaraya (2) eş zamanlı beslenir. Bir konveyör bandı, lifleri ara odadaki çivili besleme hasırına (3) besler.



Görsel 3.6: Harman Makinesinin Teknolojik Şeması

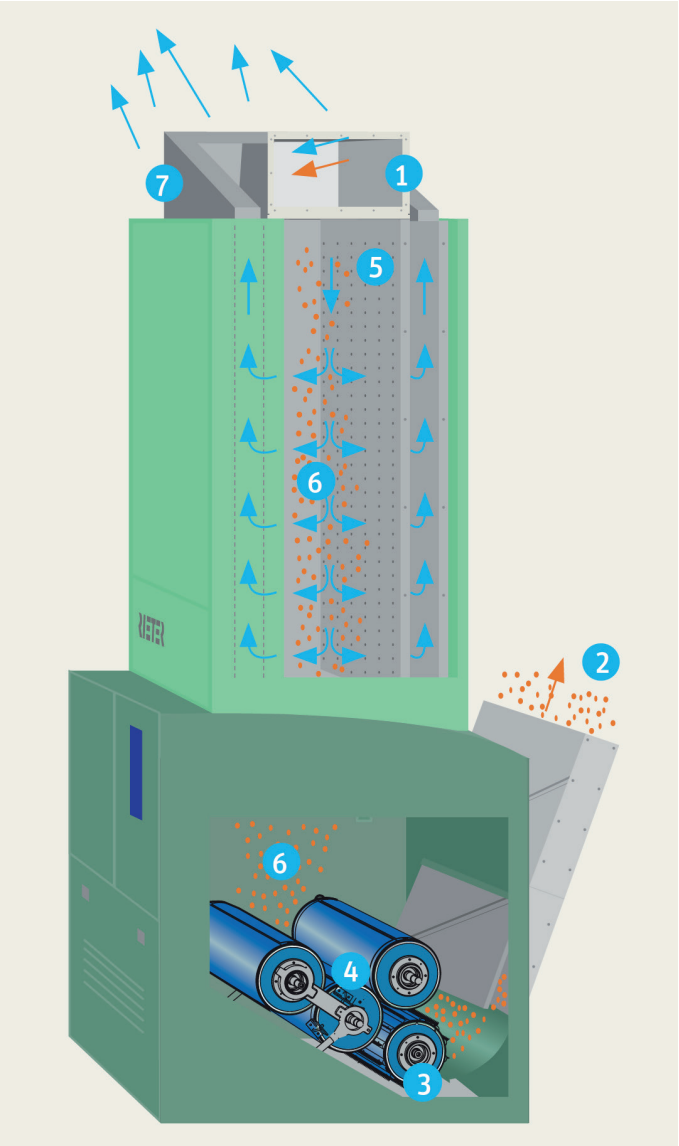
Materyal sütunları dikey pozisyondan yatay pozisyona saptırılırlar. Bu 90°'lik saptırma yere ve zamana bağlı olarak materyalin yer değiştirmesine sebep olur. 90° saptırmalı özel konstrüksiyon ve dolayısıyla ayrı kamaralardan hasıra olan mesafe (1. kamarada: kısa mesafe: 8. kamarada: uzun mesafe) iyi bir uzun süreli karışım ile sonuçlanır. Materyal ara odadan çıkarılır, çivili besleme hasırı (3) ve sıyırma silindiri (4) arasında tekrar açılır. (Görsel 3.7)



Görsel 3.7: Depolama Bölümü-Ara Oda-Çıkış

İnce Açıcının Çalışma Prensibi ve Teknolojik Şeması

Bu makinenin amacı; açılan temizlenen ve karıştırılan lifleri tekrar açmak, karıştırmak ve yabancı maddeleri(toz, çiğit parçaları)temizlemektir. Materyal giriş kanalından (1) besleme silindirlerinden geçerek (4) açıcı silindire gelir. Materyal burada açılarak çıkış kanalına (2) bir sonraki makineye sevk edilir. Açma esnasında oluşan tozlar delikli plakalar (5) vasıtasıyla makine dışına atılır. Sistemde bulunan materyal miktarı bir fotosel (6) sayesinde kontrol edilir. Oluşan kirli hava çıkış kanalından (7) tahliye edilir. (Görsel 3.8) Çok kirli hammadde ile çalışılıyorsa sisteme ızgara (3) ilave edilerek temizlik işlemi de yapılabilir.



Görsel 3.8: İnce Açıcının Teknolojik Şeması

YIĞMA HARMANI TEKNİĞİ İLE HARMAN YAPMAK

UYGULAMA

Süre:
4 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Adı	Özelliği	Miktarı
Pamuk	Çırçırlanmış	Reçetedeki miktar
Polyester	Kuru	Reçetedeki miktar
Viskon	Kuru	Reçetedeki miktar
Klasik Balya Açıcı	Klasik	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Aşağıdaki reçeteye göre harmanlanacak elyaf miktarını hesaplayarak tabloya yazınız.

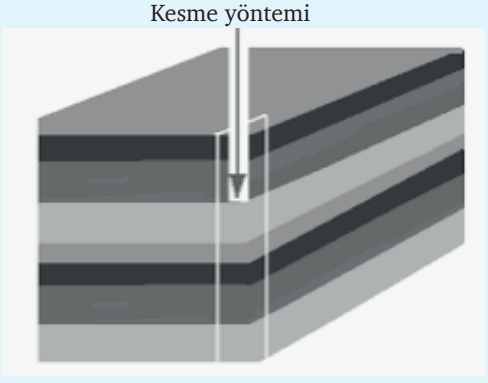
Elyafın Adı	Kullanılacak Lif Miktarı (%)	Kullanılacak Lif Miktarı (kg)
Pamuk	40	
Polyester	30	
Viskon	25	
Telef	5	
TOPLAM	%100	1000 kg

4. Hesapladığınız miktardaki lifleri tanımlı alana getiriniz.
5. Pamuk liflerini yere elle serpip yayınız.
6. Polyester liflerini pamuğun üzerine serpip yayınız.
7. Viskon liflerini en üste serpip yayınız.
8. Elde edilen katmanlı yapıdan, elle dikey kesme yöntemiyle alınan lifleri klasik balya açıcıya besleyiniz.
9. Makineyi çalıştırınız.
10. Makinedeki işlem akışını gözlemleyiniz.
11. Harman işlemi bitiminde makineyi durdurunuz.
12. Harman işlemi bitiminde makineyi temizleyiniz.



Görsel 3.9: Harman Yapan Operatörler

Kesme yöntemi



Görsel 3.10
Yığma Harman Tekniği ile elle dikey kesme yöntemi

Kontrol Listesi

"Yığma Harmanı Tekniği ile Harman Yapmak" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			10
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			10
3	Harman reçetesine göre hangi elyaftan kaç kilo kullanacağını hesaplar.			5
4	Hesaplayıp temin ettiği lifleri makinenin kenarına sıralar.			5
5	Pamuk liflerini yere elle serpip yayar.			5
6	Polyester liflerini pamuğun üzerine serpip yayar.			5
7	Viskon liflerini en üste serpip yayar.			10
8	Elde edilen katmanlı yapıdan dikine tutamlar alarak balya açıcıya besler.			10
9	Makineyi çalıştırır.			10
10	Liflerin makineye girişini gözlemler.			10
11	Harman işlemi bitiminde makineyi durdurur.			10
12	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			5
13	Zamanı verimli kullanır.			5

Alınan Değerler / Sonuç

Sonuç

Uygulamanın sonucunu aşağıdaki boşluğa kısaca yazınız.

.....

.....

.....

3.2. TARAK MAKİNESİ

Harman hallaç makinelerinde bir miktar açılıp temizlenen lifler; tarak makinesinde yeniden açılıp temizlenir ve taraklama işlemiyle düzeltilip birbirine paralel hale getirilir.

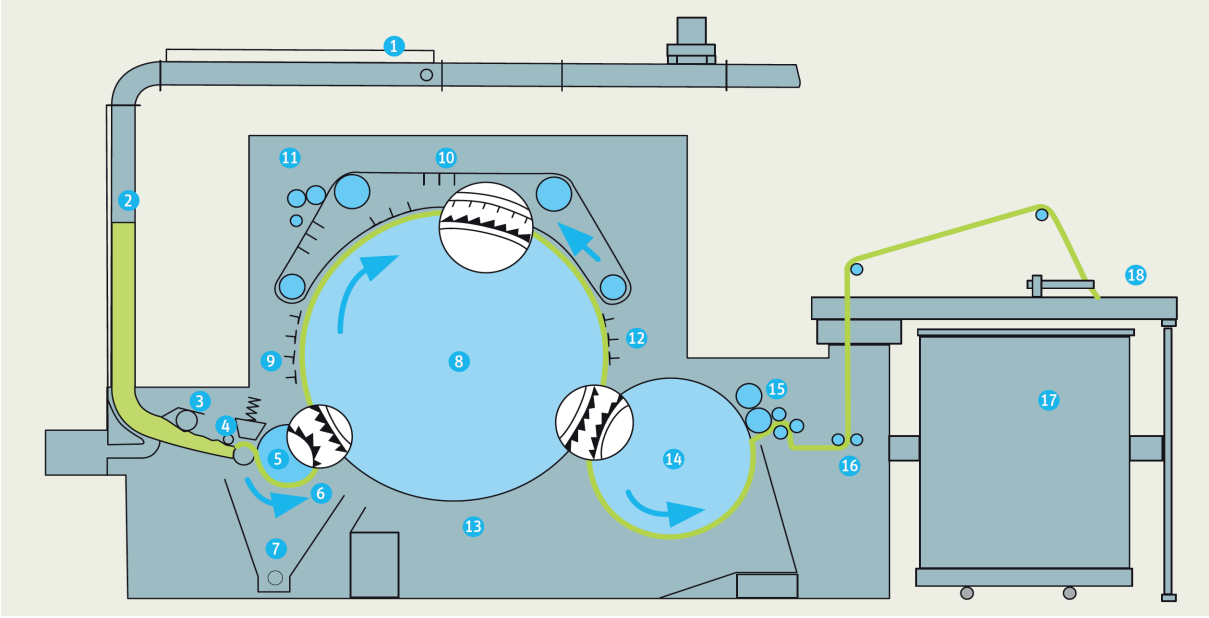
3.2.1. Tarak Bandı Yapmanın Amacı

Harman hallaç makinelerinden gelen liflerin içerisindeki kısa lifleri, yabancı maddeleri uzaklaştırarak ve uzun lifleri tarayarak paralel hale getirip cer makinelerinde kullanabilmek için uygun şerit haline getirir.

3.2.2. Tarak Makinesinin Görevleri

- Pamuk kütlesinde bulunan kabuk, çekirdek parçası, toz ile ölü ve kısa lifleri temizlemek.
- Topak haldeki lifleri açmak, açılan lifleri paralelleştirmek.
- Taranan lifleri şerit halinde kovalara doldurmak.

3.2.3. Tarak Makinesinin Çalışma Prensibi ve Teknolojik Şeması



Görsel 3.11: Tarak Makinesinin Teknolojik Şeması

Besleme ve Ön Açma Kısmı: Modern tesislerde, hammadde hava emişi kanallarıyla (1) farklı tasarımlardaki tarak makinası silosuna (2) beslenir. Bir transfer silindiri (3) bu materyali besleme düzeneğine (4) iletir.

Besleme düzeneği elyafı brizöre (5) doğru ilerleterek brizör tarafından açılır. Materyal ızgaralar üzerinden geçer ve tambura (8) aktarılır. Bıçak, ızgara ve tarak telleri (6) arasından geçen malzeme büyük ölçüde temizlenir. Ortaya çıkan döküntü hava emişi (7) ile uzaklaştırılır.

Taraklama Kısmı: Taraklama işleminde elyaf tutamları tambur ile taşınır ve tambur-şapka arasında tek bir lif haline gelinceye kadar açılır. Şapkalar (10) sonsuz zincir mekanizması ile hareket etmekte olan 80-116 ayrı taraklama çubuğundan oluşmaktadır. Dönüş esnasında bir temizleme birimi (11) şapkalardaki lifleri, nepsleri ve yabancı maddeleri sıyırır. Ayrıca sabit şapkalar da (9 ve 12) işleme yardımcı olması için tasarlanmıştır. Tamburun altı ızgaralar ya da plakalar ile (13) kapatılmış olup; yabancı maddeler buradan döküntü odasına dökülür.

Çıkış kısmı: Taraklama işlemi tamamlandıktan sonra tambur üzerinde kancasız, paralel ve serbest konumda bulunan lifler taşınmalıdır. Ancak bu haliyle lifler taşınabilir bir şekilde değildir. Penyör (14) liflerin taşınması için kullanılır. Penyörün çevresel hızı tambura kıyasla daha düşük olduğundan lifleri tülbent oluşturacak şekilde toplar. Sıyırıcı düzenek (15) tülbendi penyörden alır. Çıkış silindirlerinde (16) kısmen sıkıştırılıp şerit haline getirilen lifler, helezonik bir şekilde kovaya(17) doldurulur. (Görsel 3.11)

3.2.4. Tarak Bandı Numara Tespiti

Tarak şeritlerinin bant numarasının tespiti için uygun numune alınıp, laboratuvarda test edilmesi gerekir. Şeridin uzunluğu fitil çıkrığında, ağırlığı ise hassas terazide ölçülür. Değerlere göre tarak bandı numarası bulunur.

UYGULAMA

TARAK ŞERİDİ ÜRETMEK

Süre:
4 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Adı	Özelliği	Miktarı
Çeşitli Elyaf	Harmanlanmış/açılmış	5 kg
Tarak Makinesi	Laboratuvar tipi	1 Adet
Kova	Plastik	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Boş kovayı makinenin çıkış tarafına yerleştiriniz.
4. Lifleri besleme ünitesine yerleştiriniz.
5. Makineyi çalıştırınız.
6. Makinenin lifleri şerit haline getirmesini gözlemleyiniz.
7. Üretim bittiğinde makineyi durdurunuz.
8. Kovayı çıkarınız.
9. Kovadan numune şerit alıp inceleyiniz.
10. Uygulama bitiminde makinenin temizliğini yapınız.



Görsel 3.12: *Laboratuvar Tipi Tarak Makinesi*



Görsel 3.13: *Şerit Kovaları*

Kontrol Listesi

"Tarak Şeridi Üretmek" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			10
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			10
3	Boş kovayı makinenin çıkış bölümüne yerleştirir.			10
4	Lifleri besleme ünitesine yerleştirir.			10
5	Makineyi çalıştırır.			10
6	Makinenin lifleri şerit haline getirmesini gözlemler.			10
7	Üretim bitiminde makineyi durdurur.			10
8	Kovayı çıkarır.			10
9	Kovadan numune şerit alıp inceler.			10
10	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			5
11	Zamanı verimli kullanır.			5

Alınan Değerler / Sonuç

Harmanlanan liflerin tarak şeridine dönüşürken geçirdiği aşamaları ve elde edilen şeridi inceleyerek liflerde gözlenen değişikliği aşağıya yazınız.

Harmanlanmış liflerden tarak şeridi üretmenin aşamaları	Tarak şeridindeki liflerde gözlenen değişiklikler

Sonuç

Uygulamanın sonucunu aşağıdaki boşluğa kısaca yazınız.

.....

.....

.....

3.3. CER MAKİNESİ

Cer makinesi, iplik kalitesini olumlu yönde etkileyebilecek son makinedir.

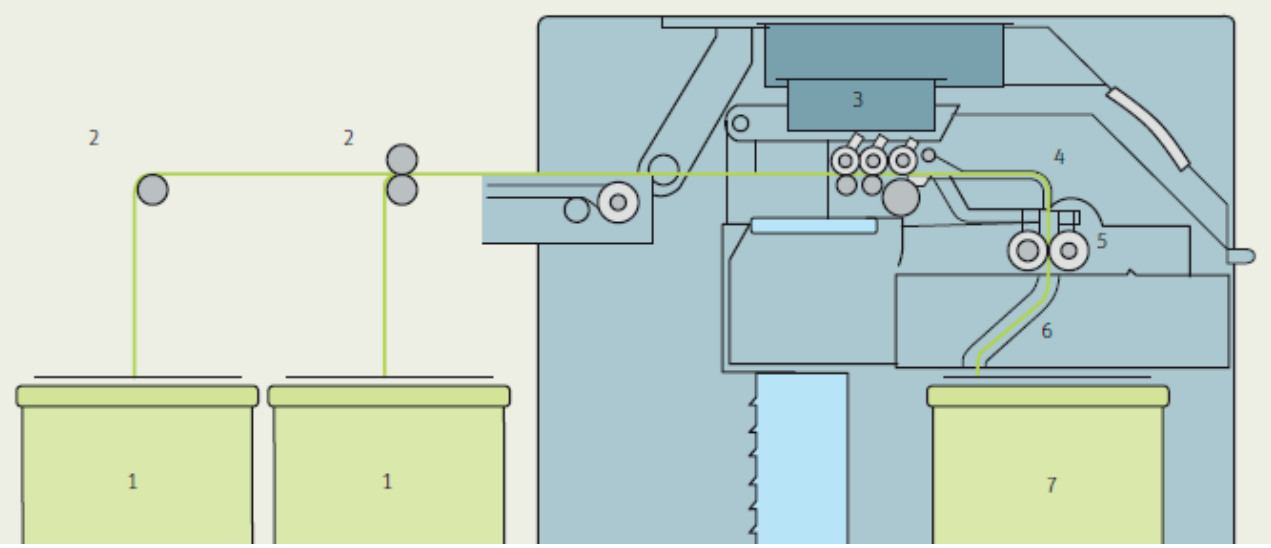
3.3.1. Cer Bandı Yapmanın amacı

Tarak şeritlerinde bulunan lifler karışık ve kaba halde oldukları için fitil makinesine hazırlık amacıyla cer şeritleri haline getirilir.

3.3.2. Cer Makinesinin Görevleri

- Tarak şeritlerini katlamak (dublaj).
- Katlanan şeritleri çekip istenilen seviyede inceltmek.
- Lifleri düzelterek paralel hale getirmek.
- Şerit halindeki lifleri katlayıp çekerken birbiriyle harmanlamak.

3.3.3. Cer Makinesinin Çalışma Prensibi ve Teknolojik Şeması



Görsel 3.14: Cer Makinesinin Teknolojik Şeması

Bant besleme-cağlık kısmı: Tarak kovalarındaki şeritler (1), cer makinesine 6-8 şerit birlikte beslenerek (dublaj) bant düzgünsüzlükleri giderilmeye çalışılır. Kovalardaki şeritler besleme silindirlerinin (2) arasından geçirilip katlar halinde çekim silindirlerine (3) gelir.

Çekim kısmı: Çekim silindirlerinin arasındaki hız farkı sayesinde çekilen şeritler inceltilip düzleştirilerek tekrar şerit haline getirilir.

Sarım kısmı (çıkış tertibatı): Şeritler borudan (4), sıkıştırma silindirlerinden (5) ve şerit kanalından (6) geçerek kovalara (7) doldurulur. (Görsel 3.14)

3.3.4. Cer Makinesinde Numune Bant Elde Etme

Üretilen cer şeritlerinin istenilen özelliklerde olup olmadığını anlamak için, kalite kontrol laboratuvarında incelenmesi gerekir. Bu amaçla cer makinesinden bir miktar numune şerit alınır.

UYGULAMA

TARAK ŞERİDİ ÜRETMEK

Süre:
4 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Adı	Özelliği	Miktarı
Tarak şeridi	Kovada	6 Adet
Cer Makinesi	Laboratuvar tipi	1 Adet
Şerit kovası	Plastik-boş	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Şerit kovalarını makinenin her iki tarafına eşit bir şekilde yerleştiriniz.
4. Şeritleri besleme silindirlerinden geçiriniz.
5. Şeritleri çekim sistemine yerleştiriniz.
6. Makineyi çalıştırınız.
7. Tarak şeritlerinin tek şerit haline nasıl geldiğini gözlemleyiniz.
8. Üretim bitiminde makineyi durdurunuz.
9. Kovayı çıkarınız.
10. Kovadan numune şerit alıp inceleyiniz.
11. Makineyi temizleyiniz.



Görsel 3.15: Laboratuvar tipi cer makinesi



Görsel 3.16: Şerit kovaları

Kontrol Listesi

"Tarak Şeridi Üretmek" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			10
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			5
3	Şerit kovalarını makinenin her iki tarafına eşit bir şekilde yerleştirir.			5
4	Şeritleri besleme silindirlerinden geçirir.			10
5	Şeritleri çekim sistemine yerleştirir.			10
6	Makineyi çalıştırır.			10
7	Tarak şeritlerinin tek şerit haline nasıl geldiğini gözlemler.			10
8	Üretim bitiminde makineyi durdurur.			10
9	Kovayı çıkarır.			10
10	Kovadan numune şerit alır ve inceler.			10
11	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			5
12	Zamanı verimli kullanır.			5

Alınan Değerler / Sonuç

Tarak şeritlerinin cer şeridine dönüşürken geçirdiği aşamaları ve üretilen şerit ile tarak şeridi arasındaki farkları aşağıya yazınız.

Tarak şeritlerinin cer şeridine dönüşme aşamaları	Cer şeridi ve tarak şeridi arasındaki farklar

Sonuç

Uygulamanın sonucunu aşağıdaki boşluğa kısaca yazınız.

.....

.....

.....

3.4. PENYE MAKİNESİ

Kaliteli pamuk ipliği üretebilmek için kısa liflerin penye makinesinde taranarak uzaklaştırılmaları gerekir.

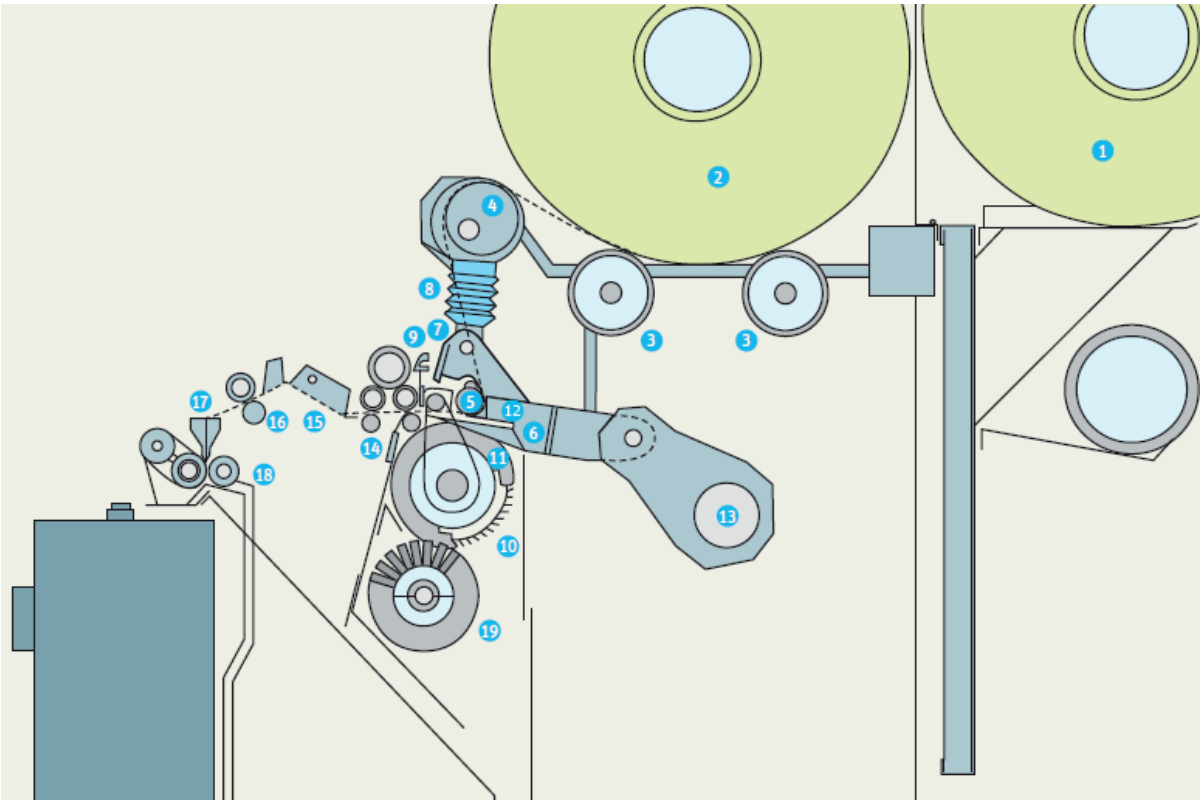
3.4.1. Penye Bandı Yapmanın Amacı

Penye makinesine beslenecek olan vatkaların içerisindeki liflerin yaklaşık %20-30'u kısa liflerdir. Tarama işlemi ile kısa lifler uzaklaştırılarak düzgün bir şerit haline getirilir.

3.4.2. Penye Makinesinin Görevleri

- Kısa lifleri ayırır, liflerin boy ortalamasını dengeler.
- Lifleri paralel hale getirir.
- Bitkisel yabancı maddeleri ve nepsleri (düğümleri) uzaklaştırır.
- Tarama işlemi yaparak düzgün bir şerit elde eder.

3.4.3. Penye Makinesinin Çalışma Prensibi ve Teknolojik Şeması



Görsel 3.17: Penye Makinesinin Teknolojik Şeması

Besleme kısmı: Sabit hızda dönen iki adet oluklu silindir (3) tülbendi vatkadan (2) sağar. (1) numaradaki vatka yedektir. Vatka çenelere doğru ilerlerken ekzantrik milin (4) üzerinden geçer. Vatkanın çenelere doğru ileri yönlü hareketi besleme silindiri (5) ile sağlanır.

Tarama kısmı: Besleme tamamlanınca yayın (8) çene plakasını (12) alt çene plakasına bastırmasıyla çeneler (6)(7) kapanır. Çene milinin (13) salınımıyla çenelerin geri dönüşü esnasında kıstırılmış tülbent içerisinden döner tarağın (11) üzerine monte edilmiş tarama segmentine (10) geçer ve tarama gerçekleşir. Çeneler, elyaf sakalından sabit bir ünite olarak monte edilmiş koparma silindiri (14) ile ayrılabilsin diye ileriye doğru yeniden salınım yapar. Tarama işleminin tamamlanması için elyaf sakalının arka kısmı başka bir donanımla, üst tarağın (9) iğneleri ya da dişleri ile taranır. Bir fırça yuvarlak tarağı (19) sürekli temiz tutar. Koparma silindirlerinde (14) gerçekleşen birleştirme sonucu elde edilen tülbent, vatka plakasından (15) ve kılavuz silindirlerinden (16) geçtikten sonra bir huni (17) aracılığıyla şeride dönüştürülür.

Çekim ve çıkış kısmı: Daha sonra bu şerit yine kılavuz silindirleri (18) aracılığıyla 8 şeridin birleştirilip çekim düzeneğine yönlendirildiği çapraz tablaya ulaşır. Çekim işlemi tamamlandıktan sonra tek şeride indirgenmiş olarak kovaya doldurulur. (Görsel 3.17)

UYGULAMA

PENYE ŞERİDİ ÜRETMEK

Süre:
5 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Adı	Özelliği	Miktarı
Vatka taşıma arabası	Metal	1 adet
Vatka	Pamuk	8 adet
Penye makinesi	Sanayi tipi	1 adet
Şerit kovası	Plastik-boş	2 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Vatkaları taşıma arabası ile getiriniz.
4. Vatka uçlarını besleme silindirine yerleştiriniz.
5. Makineyi çalıştırınız.
6. Vatka halindeki liflerin taranmasını ve şerit haline gelmesini izleyiniz.
7. Üretim bitiminde makineyi durdurunuz.
8. Kovayı çıkarınız.
9. Kovadan numune şerit alıp inceleyiniz.
10. Makineyi temizleyiniz.



Görsel 3.18
Vatka Taşıma Aracı



Görsel 3.19: *Şerit Kovası*



Görsel 3.20: *Penye Makinesi*

Kontrol Listesi

"Penye Şeridi Üretmek" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			10
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			10
3	Vatkaları taşıma arabası ile getirir.			10
4	Vatka uçlarını besleme silindirine yerleştirir.			10
5	Makineyi çalıştırır.			10
6	Vatka halindeki liflerin taranmasını ve şerit haline gelişini izler.			10
7	Üretim bitiminde makineyi durdurur.			10
8	Kovayı çıkarır.			10
9	Kovadan numune şerit alıp inceler.			10
10	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			5
11	Zamanı verimli kullanır.			5

Alınan Değerler / Sonuç

Vatkaların penye şeridine dönüşüm aşamaları ve üretilen penye şeridi ile tarak şeridi arasındaki farkları yazınız.

Vatkaların penye şeridine dönüşüm aşamaları	Penye Şeridi ile tarak şeridi arasındaki farklar

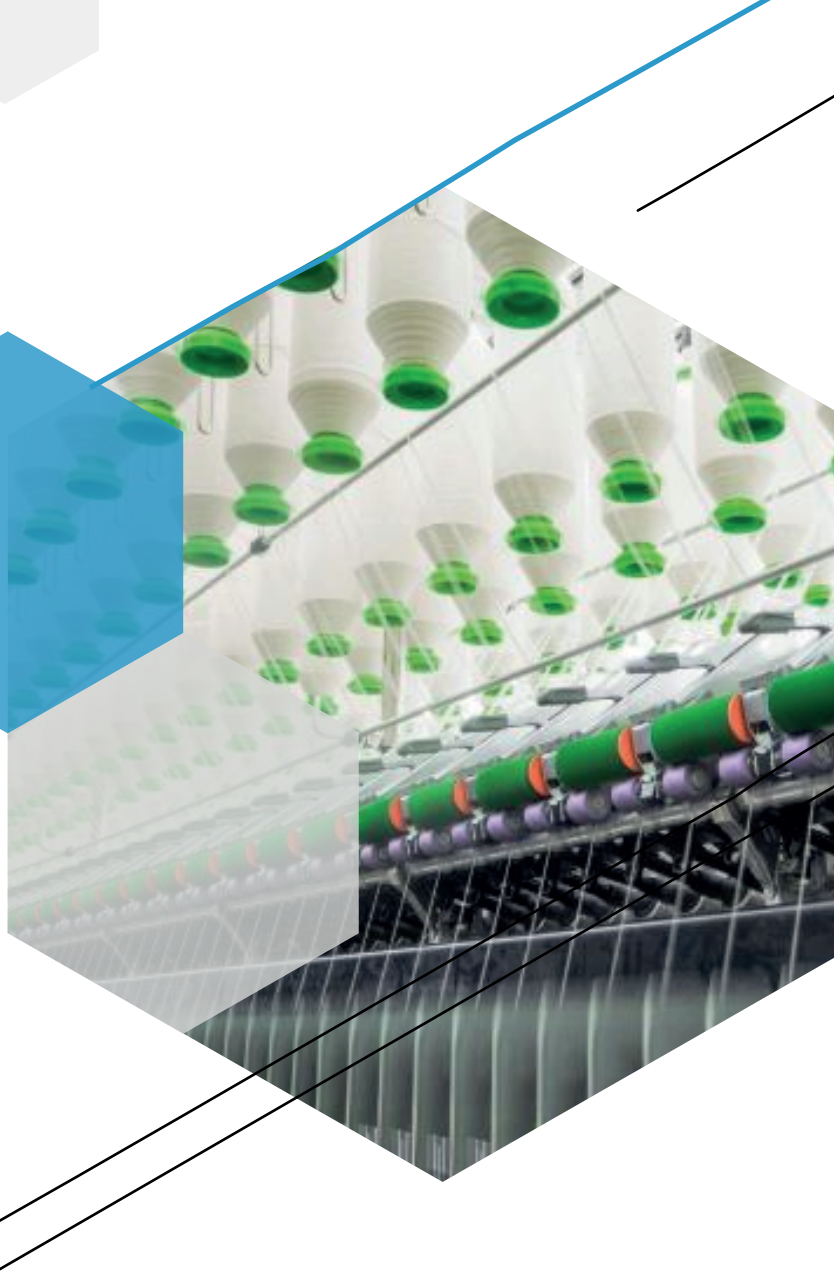
Sonuç

Uygulamanın sonucunu aşağıdaki boşluğa kısaca yazınız.

.....

.....

.....



4.

ÖĞRENME BİRİMİ

İplik Üretim Makineleri

Öğrenme Birimi Amaçları.

- Fitil makinesine cer şeridi besleyerek fitil üretimi yapmak.
- Ring iplik makinesine fitil besleyerek farklı numarada iplik üretimi yapmak.
- Açık Uç (Open – End) makinesine şerit besleyerek istenilen numarada iplik üretmek.
- Ring iplik makinesinden elde edilen kopsları bobin haline getirmek.

4.1. FİTİL MAKİNESİ

Fitil üretimi, iplik eğirmeye (büküm) hazırlığın son aşamasıdır.

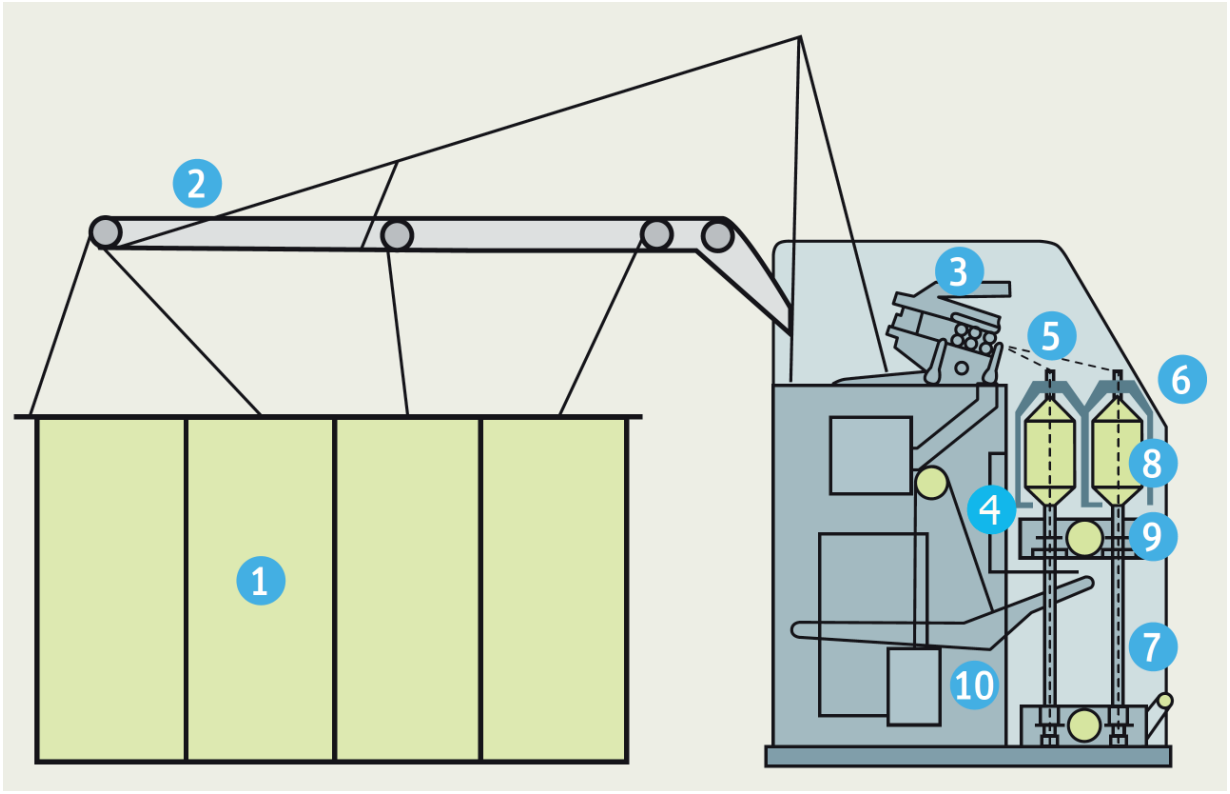
4.1.1. Fitil Yapmanın Amacı

Fitil, cer şeritlerini ring iplik makinesinde kullanılabilecek hale getirmek için üretilir.

4.1.2. Fitil Makinesinin Görevleri

- Cer şeritlerini çekerek inceltmek.
- Liflere az miktarda büküm vererek mukavemet kazandırmak.
- Üretilen fitilleri makaralara konik olarak sarmak.

4.1.3. Fitil Makinesinin Çalışma Prensibi ve Teknolojik Şeması



Görsel 4.1: Fitil Makinesinin Teknolojik Şeması

Besleme Kısmı: Fitil makinesine kovalardan beslenen cer şeritleri (1) taşıyıcı silindirlerle (2) çekim sistemine (3) iletilir.

Çekim Kısmı: Şeritler çekim silindirlerinin (3) arasındaki hız farkı nedeniyle ince bir hale gelir.

Büküm Kısmı: Çekilerek inceltilen şeritlerin dağılmaması için az miktarda büküm verilir. Büküm (5), kelebekle (6) son çekim silindiri arasında oluşur. Kelebek, tahrikli iğin (7) bir parçasını oluşturmakta ve iğ ile birlikte dönmektedir. Fitil, kelebek tacının ve oluklu kelebek bacağının içinden geçirilerek bobine (8) ulaşmadan önce baskı (4) parmağının çevresine 2-3 kez sarılır.

Sarım Kısmı: Sarım işleminin gerçekleşmesini sağlamak için bobin, kelebekten daha yüksek bir çevresel hızla tahrik edilir, böylelikle fitil, kelebek parmağından sağılarak bobine sarılır.

Bobin bankının (9), bobinler üzerindeyken, sürekli olarak aşağı-yukarı hareket etmesiyle konik sarım oluşur. Aşağı yukarı hareket ise bir kolun (10) bankı tahrik etmesiyle gerçekleşir. (Görsel 4.1)

UYGULAMA

CER ŞERİDİNDEN FİTİL ÜRETMEK

Süre:
4 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Adı	Özelliği	Miktarı
Fitil Makinesi	Laboratuvar tipi	1 adet
Şerit Kovası	Cer	1 kova
Fitil Kalemi	Plastik	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Cer şeridini besleme sistemine yerleştiriniz.
4. Fitil kalemini iğe takınız.
5. Emniyet tedbirleri alarak makineyi kesikli çalıştırınız.
6. Bir miktar fitil çıkınca makineyi durdurunuz.
7. Çıkan fitile el ile büküm vererek kelebek boğazından geçiriniz.
8. Yaptığınız fitili kelebek kanadındaki içi boş kısmından geçiriniz.
9. Baskı parmağına 2-3 kez sarıp göz denilen kısımdan geçirip fitil kalemine sarınız.
10. Makineyi tekrar çalıştırıp uygun mesafeden gözlemleyiniz.
11. Üretim bitiminde makineyi durdurunuz.
12. Üretmiş olduğunuz fitil bobinini iğden çıkarıp inceleyiniz.
13. Makine temizliğini yapınız.



Görsel 4.2: Laboratuvar Tipi Fitil Makinesi



Görsel 4.3: Fitil Kalemi

Kontrol Listesi

"Cer Şeridinden Fitil Üretmek" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			10
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			5
3	Cer şeridini besleme sistemine yerleştirir.			5
4	Fitil kalemini iğe takar.			5
5	Emniyet tedbirleri alarak makineyi kesikli çalıştırır.			5
6	Bir miktar fitil çıkınca makineyi durdurur.			10
7	Çıkan fitile el ile büküm verip kelebek boğazından geçirir.			10
8	Yaptığı fitili kelebek kanadındaki içi boş kısmından geçirir.			10
9	Baskı parmağına 2-3 kez sarıp göz denilen kısımdan geçirip fitil kalemine sarar.			10
10	Makineyi tekrar çalıştırıp uygun mesafeden gözlemler.			10
11	Üretim bitiminde makineyi durdurur.			5
12	Üretmiş olduğu fitil bobinini iğden çıkarıp inceler.			5
13	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			5
14	Zamanı verimli kullanır.			5

Alınan Değerler / Sonuç

Cer şeridinin fitil makinesinde fitile nasıl dönüştüğünü ve cer şeridi ile fitil arasındaki farkları aşağıya yazınız.

Cer şeridinin fitil haline dönüşmesi	Cer şeridi ile fitil arasındaki farklar

Sonuç

Uygulamanın sonucunu aşağıdaki boşluğa kısaca yazınız.

.....

.....

.....

4.2. RİNG İPLİK MAKİNESİ

Ring, İngilizce halka/bilezik anlamına gelmektedir. Ring ipliği, bilezik üzerinde dönen kopça yardımıyla üretildiği için ring iplik makinesi ismini almıştır.

4.2.1. Ring İplik Yapmanın Amacı

Ring ipliği, dokuma ve örgü sistemlerinde kumaş yüzeyi oluşturmak için üretilir.

4.2.2. Ring İplik Makinesinin Görevleri

- Fitili çekerek inceltmek.
- İnceltilmiş fitile büküm vererek, mukavemet kazandırmak.
- Üretilen ipliği masuraya sarmak.

4.2.3. Ring İplik Makinesinin Çalışma Prensibi ve Teknolojik Şeması

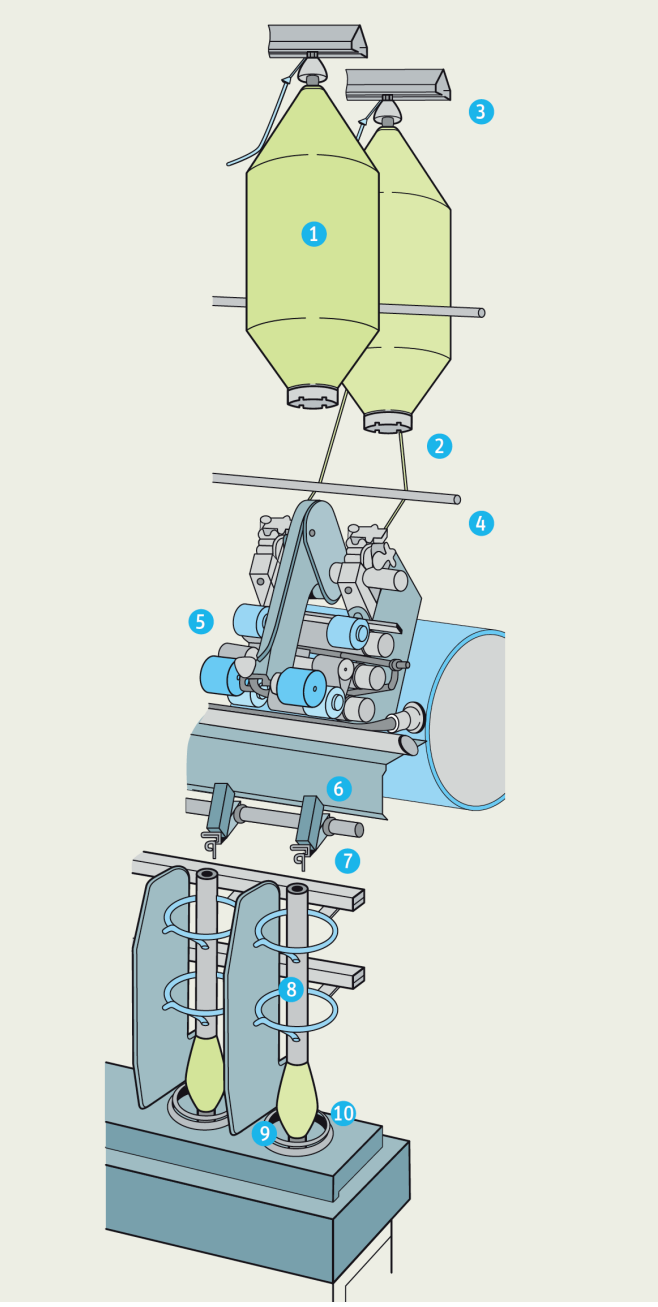
Besleme Kısmı: Fitil bobinleri (1) cağlıktaki yerlerine (3) takılır. Kılavuz çubukları (4) fitilleri (2) çekim sistemine (5) doğru yönlendirir.

Çekim Kısmı: Çekim silindirlerinin hız farkından çekilerek inceltilir.

Büküm Kısmı: Çekilerek inceltilen materyal çıkış silindirlerini terk ederek iplik kılavuzundan (6) geçer. Bilezik (10) üzerindeki kopçanın (9) her dönüşü iplikte bir büküm gerçekleştirir.

Sarım Kısmı: Kopça (9) aynı zamanda iğ üzerindeki masuraya ipliğin sarılmasını sağlar. Sarım esnasında oluşan balonlaşmayı önlemek için balon kırıcı (7) kullanılır. Makinedeki büküm ve sarım işlemi yüksek hızla dönen iğ (8) yardımıyla yapılır.

Bileziğin üzerindeki kopçanın kendine ait bir tahrik mekanizması yoktur, kopçaya takılı olan iplik yardımıyla, iğ (8) tarafından sürüklenerek büküm işlemi sağlanır ve aynı zamanda bilezikle kopça arasında oluşan yüksek sürtünme, kopçanın iğden daha yavaş dönmesine sebep olduğundan sarım işlemide gerçekleşir. (Görsel 4.4)



Görsel 4.4: Ring İplik Makinesinin Teknolojik Şeması

UYGULAMA

RİNG İPLİĞİ ÜRETMEK

Süre:
4 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Adı	Özelliği	Miktarı
Ring İplik Makinesi	Laboratuvar tipi	1 adet
Fitil Bobini	-	6 adet
Masura	Plastik	6 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Fitilleri cağlığa yerleştiriniz.
4. Fitilleri kılavuzlardan geçirip besleme sisteminden çekim sistemine yerleştiriniz.
5. Emniyet tedbirleri alarak, makineyi çalıştırıp masurada rezerve iplik oluşturmak için akan çekilmiş elyafa elindeki iplik ucunu yapıştırarak iplik oluşturunuz.
6. İplik koptuğunda İğ fireni ile iği durdurunuz.
7. Masuradaki ipi önce kopçadan sonra iplik kılavuzundan geçiriniz.
8. Çekim silindirinden çıkan incelmiş lif tutamlarına elinizdeki iplik ucunu yapıştırarak iplik oluşturun.
9. İşlemleri tüm fitiller için tekrarlayınız.
10. İplik masuraya yeterli miktarda sarıldığında makineyi durdurunuz.
11. Dolan masuraları (kopsları) çıkararak boş masuraları yerleştiriniz.
12. Ürettiğiniz ipliği inceleyiniz.
13. Üretim bitiminde makineyi temizleyiniz.



Görsel 4.5: Laboratuvar Tipi Ring Makinesi



Görsel 4.6: İplik Masuraları



Görsel 4.7: Fitil Bobini

Kontrol Listesi

"Ring İpliği Üretmek" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			10
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			10
3	Fitilleri cağlığa yerleştirir.			5
4	Fitilleri kılavuzlardan geçirip besleme sisteminden çekim sistemine yerleştirir.			5
5	Emniyet tedbirleri alarak, makineyi çalıştırıp masurada rezerve iplik oluşturmak için akan çekilmiş elyafa elindeki iplik ucunu yapıştırarak iplik oluşturur.			5
6	İplik koptuğunda İğ fireni ile iği durdurur.			5
7	Masuradaki ipi önce kopçadan sonra iplik kılavuzundan geçirir.			10
8	Çekim silindirinden çıkan incelmiş lif tutamlarına elindeki iplik ucunu birleştirir.			10
9	İşlemleri tüm fitiller için tekrarlar.			10
10	İplik masuraya yeterli miktarda sarıldığında makineyi durdurur.			10
11	Dolan masuraları (kopsları) çıkararak boş masuraları yerleştirir.			5
12	Ürettiği ipliği inceler.			5
13	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			5
14	Zamanı verimli kullanır.			5

Alınan Değerler / Sonuç

Fitilin ring iplik makinesinde nasıl ipliğe dönüştüğünü ve fitille iplik arasındaki farkları aşağıya yazınız.

Fitilin iplik haline dönüşüm aşamaları	Fitille iplik arasındaki farklar

Sonuç

Uygulamanın sonucunu aşağıdaki boşluğa kısaca yazınız.

.....

.....

.....

4.3. OPEN-END İPLİK MAKİNESİ

Open-End iplik makineleri, iplikçilik sektöründe ring iplik eğirme sistemine alternatif arayış ve araştırmalar sonucu geliştirilmişlerdir. Fitil, Ring ve bobin makinelerini ortadan kaldırarak iplik üretim maliyetini düşürdüğü için kullanımı sürekli artmaktadır.

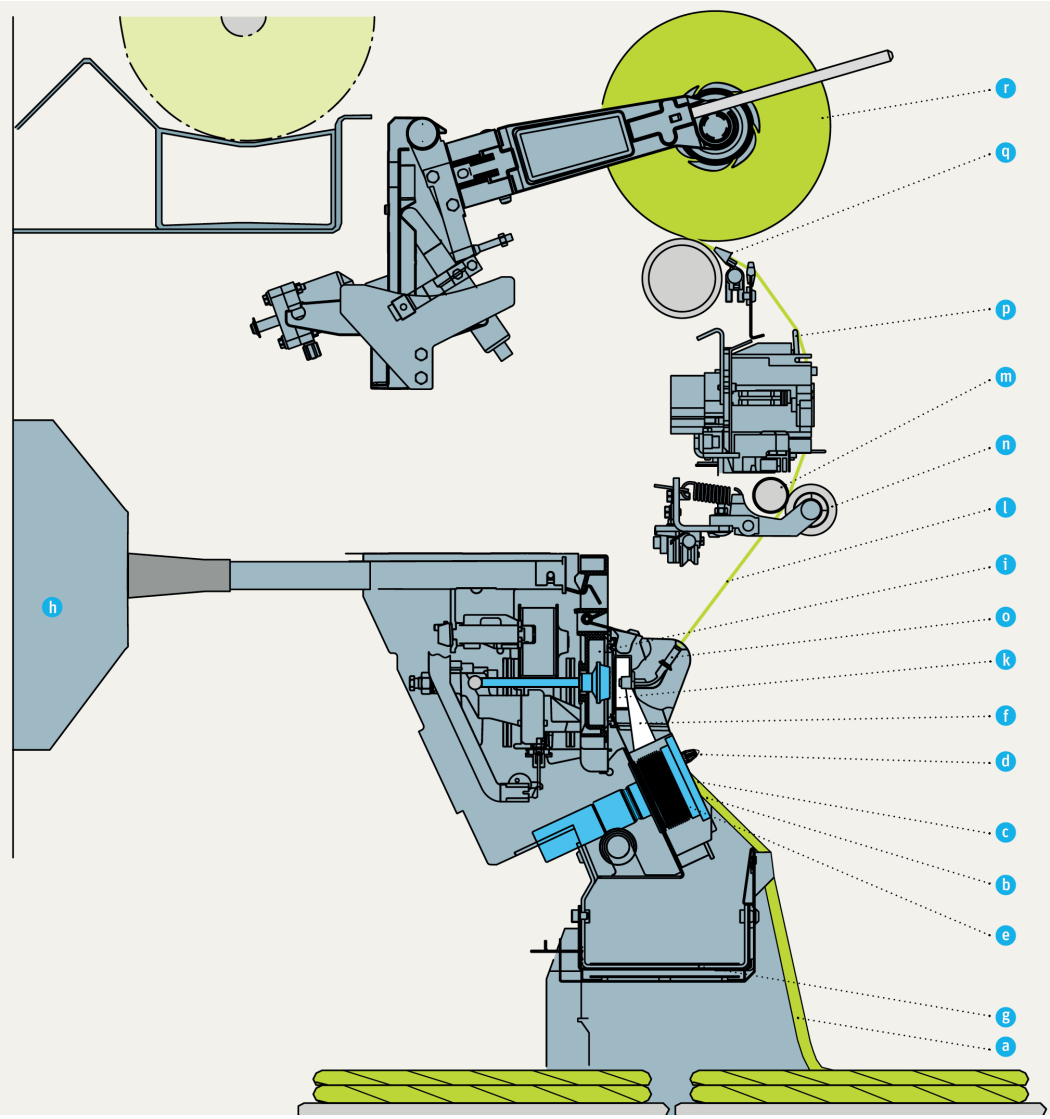
4.3.1. Açık Uç (Open-End) İplik Yapmanın Amacı

Açık uç ipliği, cer şeridinden bobin ipliğine dönüştürerek dokuma ve örme sistemlerinde kumaş yüzeyi oluşturmak için üretilir.

4.3.2. Açık Uç (Open-End) İplik Makinesinin Görevleri

- Şerit halinde gelen lifleri tek lif oluncaya kadar açmak ve temizlemek.
- Lifleri düzenli bir şekilde bir araya getirmek ve bükmek.
- İstenilen numarada iplik elde etmek.
- Elde edilen ipliği bobin halinde sarmak.

4.3.3. Açık Uç (Open-End) İplik Makinesinin Çalışma Prensibi ve Teknolojik Şeması



Görsel 4.8: Open-End makinesinin teknolojik şeması

Besleme ve ön açma kısmı: Şerit (a) besleme silindiri (b) ve besleme masası (c) aracılığıyla şerit kılavuzundan (d) geçerek dönmekte olan açıcı silindirlere (e) ulaşır. Açıcı silindirlerde açılan şerit lif kanalına (f) aktarılır. Liflerin lif kanalı aracılığıyla açıcı silindirden rotora transferi için hava akımı gerekmektedir. Bu akım eğirme bölgelerindeki (h) ana kanal ve sonrasında rotor yuvasındaki (i) vakum ile sağlanır. Bu esnada oluşan döküntüler bir konveyör (taşıyıcı) bandının (g) üstüne düşer. Elyaf kanalındaki emiş havası lifleri açıcı silindirin yüzeyinden kaldırır ve lifleri rotora (k) doğru sürükler.

Büküm Kısmı: Lifler, rotor duvarından aşağıya doğru kaydıktan sonra rotor yivinde uzunlamasına birikir. İpliğin serbest ucunun döner eksenden (I) rotor çevresine doğru uzamasına izin verilir. İplik ucu rotor duvarına yapışır. Rotor döndükçe ipliği de beraberinde ilerletir ve iplik düze (o) etrafında bir kol gibi dönmeye başlar. Açık iplik ucu paralel liflerden oluşan tutamın üzerinde birleştirme bölgesinde bulunmaktadır; iplik ucunun kendi etrafında dönmesiyle sonraki lifleri yakalaması ve yeni iplik kısmını oluşturmak üzere büküm vermesi sağlanır, yeni oluşan kısım da sonraki lifleri yakalar ve büküm verir. Böylece iplik sürekli olarak eğrilmeye devam eder.

Sarım Kısmı: Bu ipliğin rotordan çekilip alınması bir zorunluluktur. Bu işlem iplik dengeleme çubuğu (p) aracılığıyla çekim silindirlerince (m+n) gerçekleştirilir ve sarım silindirince (q) çapraz sarımlı silindirik bobin haline getirilir. (Görsel 4.8)

UYGULAMA

ŞERİTTEN OPEN-END İPLİĞİ ÜRETMEK

Süre:
5 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Adı	Özelliği	Miktarı
Açık Uç (Open-End) makinesi	Laboratuvar tipi	1 adet
Cer Şeridi	-	1 kova
Masura	Silindirik	1 adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Silindirik bobin masuralarını sarım kısmına yerleştiriniz.
4. Emniyet tedbirleri alarak makineyi çalıştırınız.
5. Cer şeridini makineye besleyiniz.
6. Bobin masurasına rezerve iplik ekleyerek, çıkış düzesine iplik sarkıtarak iplik elde ediniz.
7. İplik, masurada bobin halinde sarılana kadar bekleyiniz.
8. Üretim bitiminde makineyi durdurunuz.
9. Bobin haline gelen açık uç ipliğini inceleyiniz.
10. Makineyi temizleyiniz.



Görsel 4.9
Laboratuvar Tipi Open-End İplik Makinesi



Görsel 4.10: Silindirik Bobin Masuraları

Kontrol Listesi

"Şeritten Open-End İpliği Üretmek" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			10
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			10
3	Silindirik bobin masuralarını sarım kısmına yerleştirir.			10
4	Emniyet tedbirlerini alarak makineyi çalıştırır.			10
5	Cer şeridini makineye besler.			10
6	Bobin masurasına rezerve iplik ekleyerek, çıkış düzesine iplik sarkıtarak iplik elde eder.			10
7	İplik, masurada bobin halinde sarılana kadar bekler.			10
8	Üretim bitiminde makineyi durdurur.			10
9	Bobin haline gelen açık uç ipliğini inceler.			10
10	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			5
11	Zamanı verimli kullanır.			5

Alınan Değerler / Sonuç

Açık Uç (Open-End) makinesinde iplik oluşum aşamalarını, Açık Uç (Open-End) ile ring iplik makinesindeki iplik üretiminin temel farklarını aşağıya yazınız.

Açık Uç iplik makinesinde iplik oluşum aşamaları	Açık Uç iplik makinesi ile ring iplik makinesinde bulunan iplik üretimindeki temel farklar

Sonuç

Uygulamanın sonucunu aşağıdaki boşluğa kısaca yazınız.

.....

.....

.....

4.4. BOBİN MAKİNESİ

İplik üretiminden sonra iplik bitim işlemleri dediğimiz işlemler başlar. Bobin makinesi iplik bitim işlemlerinin başladığı ilk makinedir.

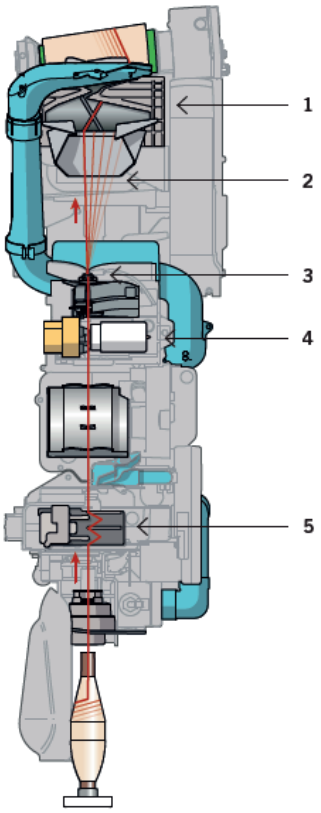
4.4.1. Bobinli İplik Yapmanın Amacı

Ring iplik makinesiyle üretilen kopslarda ortalama 3-5 km iplik bulunur. Bu uzunluk, sonraki işlemler için çok kısa bir uzunluktur. Bu nedenle iplikler daha uzun bir şekilde art arda bağlanarak yaklaşık 100-150 km iplik bobin haline getirilir. İplik üzerinde istenmeyen hatalı kısımlar da giderilir.

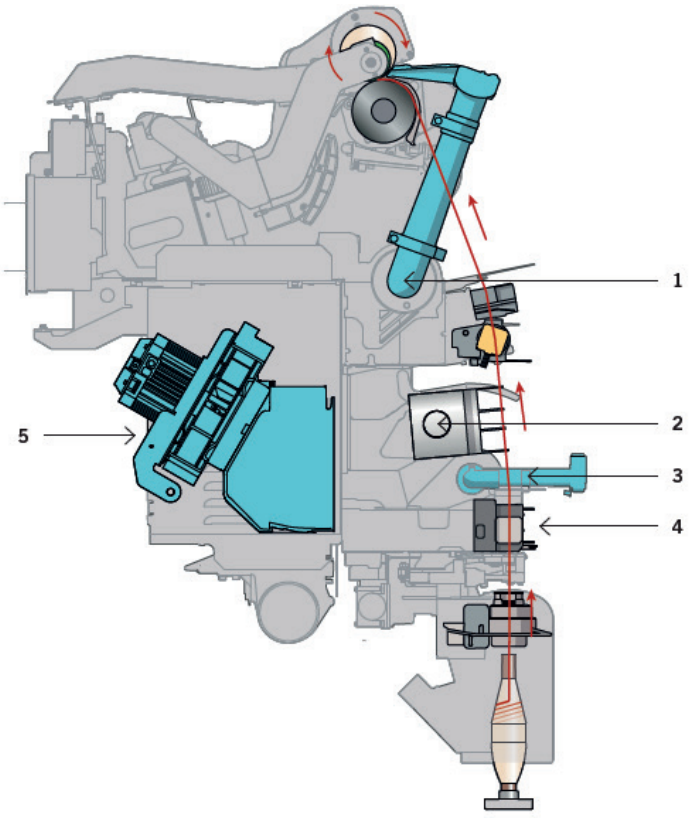
4.4.2. Bobin Makinesinin Görevleri

- Ring iplik makinesinde üretilen ve kops şeklinde sarılı olan iplikleri bobin halinde sarmak.
- İplikte düzgün olmayan (ince-kalın) kesitleri gidermek.
- Neps ve düğüm hatalarını gidermek.
- Parafinleme yapmak.

4.4.3. Bobin Makinesinin Çalışma Prensibi ve Teknolojik Şeması



Görsel 4.11
Bobin Makinesinin Teknolojik Şeması (Ön)



Görsel 4.12: *Bobin Makinesinin Teknolojik Şeması (Yan)*

Besleme Kısmı: Kopslar tam otomatik makinelerde kops tutucuya otomatik olarak beslenir. (Görsel 4.11, Görsel 4.12) Bobin ipliği emme başlığı (Görsel 4.12-1) ve kops ipliği emme başlığı (Görsel 4.12-3) tarafından tutulan iplik uçları, emme fanı (Görsel 4.12-5) tarafından verilen emiş gücü sayesinde düğümleyici (Görsel 4.12-2) ile birbirlerine eklenir.

Temizleyici Kısmı: Kopstan çıkan iplikler iplik gergi sistemi (Görsel 4.11-5, Görsel 4.12-4) parafin sistemi (Görsel 4.11-4) ve iplik bekçisinden (Görsel 4.11-3) geçer. Geçiş sırasında iplikte tespit edilen düzgünsüzlükler (ince-kalın yer, düğüm, ekleme hataları, İpliğe sarılmış uçuntular, çift iplik hataları) kesilir.

Sarım Kısmı: Siperlikten geçen iplikler, (Görsel 4.11-2) yarık kasnaklı baraban (Görsel 4.11-1) tarafından tahrik edilen konik bobin masuralarına sarılır. İplik bobinleri istenilen çapa geldiğinde sarım işlemi otomatik olarak durur.

UYGULAMA

KOPSTAN BOBİNLİ İPLİK ÜRETMEK

Süre:
5 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

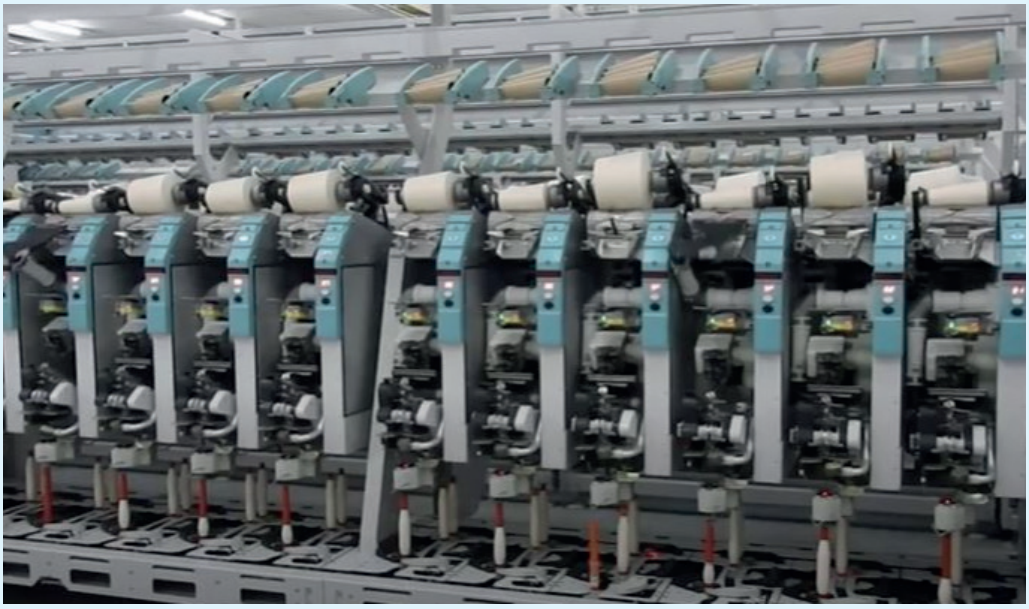
Adı	Özelliği	Miktarı
Bobin Makinesi	Sanayi Tipi	1 Adet
Kops	Plastik	Yeterli Miktarda
Konik Bobin Masurası	Plastik veya Karton	1 Adet

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Konik bobin masurasını iplik sevk kasnağının (baraban) üzerine yerleştiriniz.
4. Kopsları makineye besleyiniz.
5. Emniyet tedbirlerini alarak makineyi çalıştırınız.
6. Kopsların bobin haline gelmesini gözlemleyiniz.
7. Konik bobin masurası dolana kadar bekleyiniz.
8. Üretim bitiminden sonra makineyi durdurunuz.
9. Bobini inceleyiniz.
10. Makineyi temizleyiniz.



Görsel 4.13
Konik Bobin Masuraları



Görsel 4.14: Bobin Makinesi

Kontrol Listesi

"Kopstan Bobinli İplik Üretmek" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			10
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			10
3	Konik bobin masurasını iplik sevk kasnağının (baraban) üzerine yerleştirir.			10
4	Kopsları makineye besler.			10
5	Emniyet tedbirlerini alarak makineyi çalıştırır.			10
6	Kopsların bobin haline gelmesini gözlemler.			10
7	Konik bobin masurası dolana kadar bekler.			10
8	Üretim bitiminden sonra makineyi durdurur.			10
9	Bobini inceler.			10
10	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			5
11	Zamanı verimli kullanır.			5

Alınan Değerler / Sonuç

Kopsların bobin halinde sarılma aşamalarını aşağıya yazınız. Kopsla bobin arasındaki farkları aşağıya yazınız.

Kopsların bobin şeklinde sarılma aşamaları	Kopsla bobin arasındaki farklar

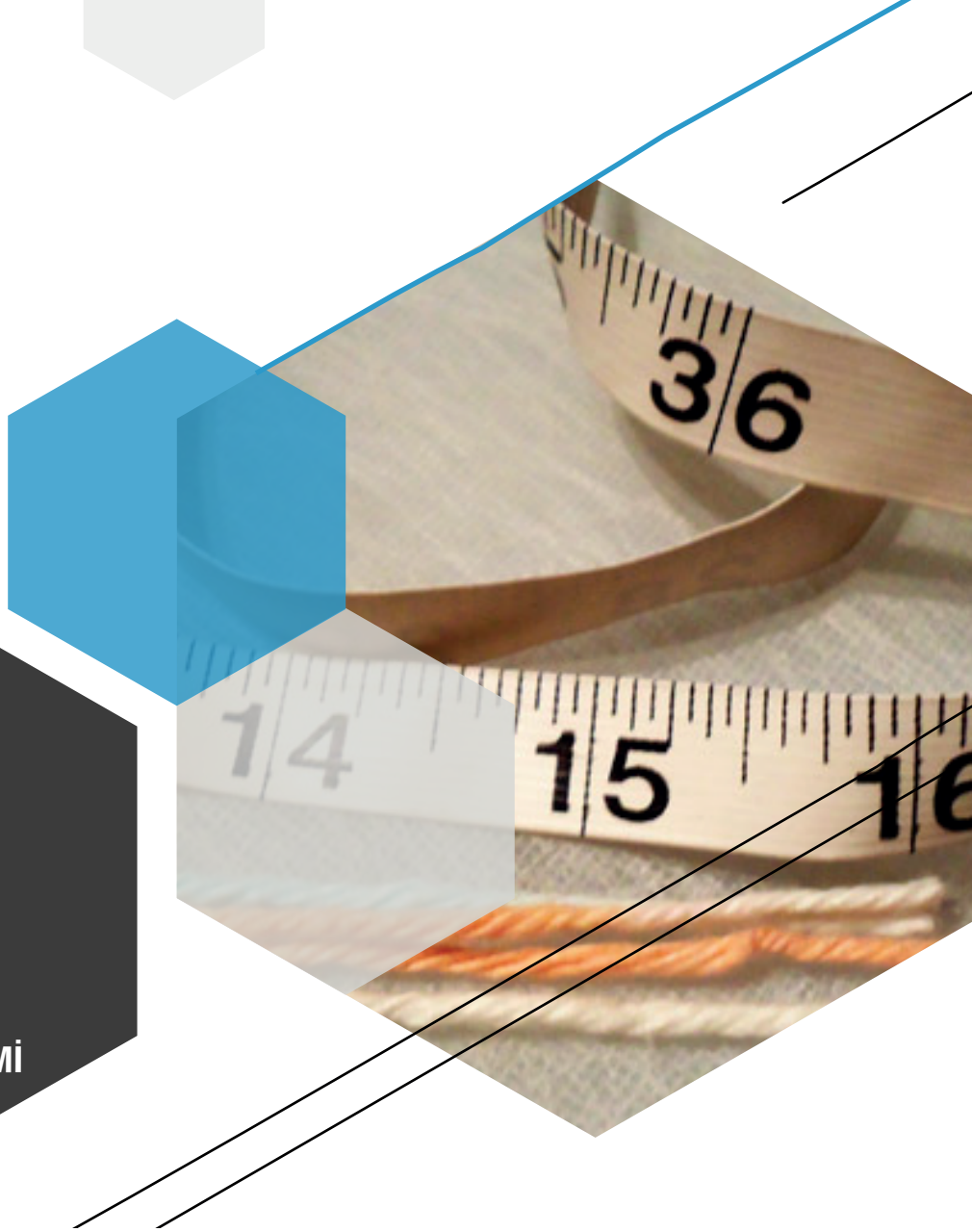
Sonuç

Uygulamanın sonucunu aşağıdaki boşluğa kısaca yazınız.

.....

.....

.....



5.

ÖĞRENME BİRİMİ

Numunelerin Numara Hesabı

Öğrenme Birimi Amaçları

- Uzunluk ve ağırlık ölçü birimlerini tanımak.
- Şerit, fitil ve iplik numunelerinin numara hesabını yapmak.

5.1. NUMARA ÖLÇÜ BİRİMLERİ

5.1.1.Metrik ve İngiliz Ölçü Birimleri Tanımı

Metrik sistem; 1889 yılında Paris`te toplanan Uluslararası Tartılar ve Ölçüler Genel Konferansı'nda Fransızlar tarafından tanıtılan metre (uzunluk) ve kilogram (ağırlık) temel birimlerine dayalı uluslararası kabul görmüş ondalık tabanlı ölçüm sistemidir.

Uluslararası Birimler Sistemi (SI) tarafından tanımlanmış olan yedi temel birimden biri uzunluk birimi metredir. Sembolü "m" ile gösterilir. Ağırlıklar ve Ölçüler Genel Konferansı, metrenin tanımını ışığın boşlukta 1/299.792.458 saniyede aldığı mesafe olarak yapmıştır. SI tarafından türetilen ölçüm birimlerin adları küçük harflerle yazılır. Sembollerin doğru yazılması çok önemlidir. Uluslararası uzunluk ve ağırlık ölçüleri 26 Mart 1931 tarihinde çıkarılan 1782 sayılı Kanunla ülkemizde de kullanıma girmiştir.

İngiliz ölçü sistemi; İlk olarak 1824 yılında İngiliz Ağırlık ve Ölçüleri Yasasında tanımlanan ve Derinlik, yükseklik, ağırlık, uzaklık gibi kavramların ölçümünde kullanılan ölçü birimleri sistemidir. İngiliz ölçü sistemine ait uzunluk ölçü birimleri; inch (in), hank (hk), yarda (yd), ayak (foot-feet) ve mil kullanılır. İngiliz ölçü sistemine ait ağırlık ölçü birimleri; libre (lb), grain (gr) ve ons (oz) kullanılır.

5.1.2. Uzunluk Ölçü Birimleri

Uzunluk ölçü birimleri

Metrik sistemde uzunluk ölçmede kullanılan birimler, metrenin katları ve askatları olarak sıralanmıştır. Uzunluk ölçü birimleri ondalık tabanda oluşturulduğu için metrenin katları ve askatları değerleri Metrenin Katları ve Askatları (Tablo 5.1) gösterilmiştir.

Tablo 5.1: Metrenin Katları ve Askatları

Birim	Sembol	Değer
1 Kilometre	km	1000 m
1 Hektometre	hm	100 m
1 Dekametre	dam	10 m
1 Metre	m	1 m
1 Desimetre	dm	0,1m
1Santimetre	cm	0,01m
1 Milimetre	mm	0,001m

Metrenin askatlarından olan mikron, bir metrenin milyonda biri(1/1000000 m), milimetrenin binde biri (1/1000 mm) büyüklüğünde, mikroskobik uzunluk ölçü birimidir. μm sembolü ile gösterilir. Çok küçük ve hassas uzunluk ölçümlerinde kullanılır.

Metrenin katları ve as katları için dönüşümler verilen örneklerde oran-orantı kullanılarak gösterilmiştir.

Örnek; 3 km, kaç m eder?
Çözüm: 1 km 1000 m olduğuna göre; 3 km * 1000 = 3000 m

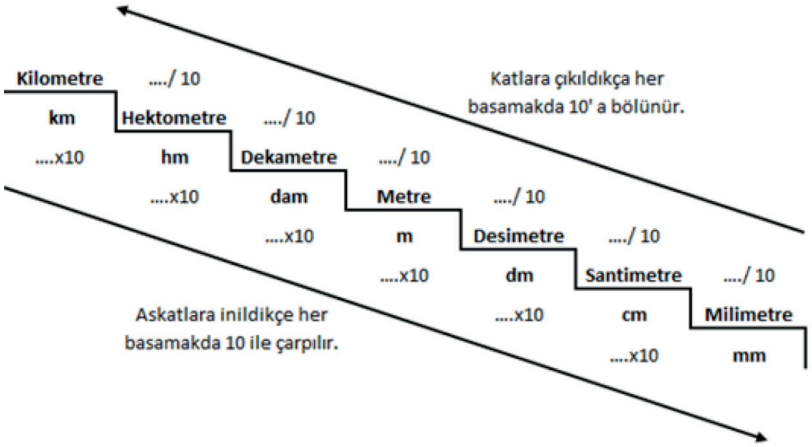
Örnek; 5 m, kaç cm eder?
Çözüm: 1 m 100 cm olduğuna göre; 5 m * 100 = 500 cm

Örnek; 8 hm kaç m eder?
Çözüm: 1 hm 100 m yaptığına göre; 8 hm * 100 = 800 m

Metrik sistemde farklı uzunluk ölçü birimlerinin birbirlerine dönüşümlerinde askatlardan katlara çıkıldıkça verilen değer her basamak da 10'a bölünür, katlardan askatlara inildikçe her basamak da 10 ile çarpılır. Dönüşümü yapılacak birimler arasında birden fazla basamak varsa

10,100,1000 şeklinde 10 ve 10'un katları işlemlerde (bölme ve çarpma) kullanılır. Uzunluk Ölçü Birimlerinin Birbirine Dönüşümleri.(Tablo 5.2)

Tablo 5.2: Uzunluk Ölcü Birimlerinin Birbirine Dönüsümleri



Örnek; 3 km kaç hm eder?
Çözüm: Hektometre, kilometrenin bir basamak altında olduğu için verilen değer 10 ile çarpılır.
3 km * 10 = 30 hm

Örnek; 500 cm kaç dm eder?
Çözüm: Desimetre, santimetrenin bir basamak üstünde olduğu için verilen değer 10' a bölünür.
500 cm / 10 =50 dm

Örnek; 8 dam kaç cm eder?
Çözüm: Santimetre, dekametrenin üç basamak altında olduğu için 10'un 3. kuvveti olan 1000 ile çarpılır.
8 dam * 1000 = 8000 cm

Örnek; 1000 dm kaç hm eder?
Çözüm: Hektometre, desimetrenin üç basamak üstünde olduğu için 10'un 3. kuvveti olan 1000'e bölünür.
1000 dm / 1000 = 1 hm

İngiliz sisteminde kullanılan uzunluk ölçü birimleri ise aşağıdaki gibidir.(Tablo 5.3)

Tablo 5.3: İngiliz Uzunluk Ölçü Birimleri

Birim	mm	cm	metre	yarda	inç(inch)
1 İnç(İnch)	25,4 mm	2,54 cm	0,0254 m	0,027 yarda	1 inç
1 ayak	304,8 mm	30,48 cm	0,3048 m	0,33 yarda	12 inç
1 yarda (yd)	914,4 mm	91,44 cm	0,9144 m	1 yarda	36 inç
1 hank (hk)	768000 mm	76800 cm	768 m	840 yarda	30236 inç

Örnek; 6 inç kaç metre yapar?
Çözüm: 1inç 0,0254 m yaptığına göre; 6 inç * 0,0254 m = 0,1524 m

Örnek; 8 hank kaç metre yapar?
Çözüm: 1hank 768 m yaptığına göre; 8 hank * 768 m = 6144 m

Örnek; 74 cm kaç inç eder?
Çözüm: 1inç 2,54 cm yaptığına göre; 74 cm / 2,54 inç = 29,13 inç

Örnek; 10 yd kaç mm eder?
Çözüm: 1 yd 914,4 mm yaptığına göre; 10 yd * 914,4 mm = 9144 mm

Örnek; 12 ayak kaç metre eder?
Çözüm: 1 ayak 0,3048 m yaptığına göre; 12 ayak * 0,3048 m = 3,657 m

5.1.3. Ağırlık Ölçü Birimleri

Metrik sistemde ağırlık ölçmede kullanılan birimler, gram'ın katları ve askatları olarak sıralanmıştır. Ağırlık ölçü birimleri ondalık tabanda oluşturulduğu için gramın katları ve askatları değerleri Metrik Ağırlık Ölçü Birimleri (Tablo 5.4) gösterilmiştir.

Tablo 5.4: Metrik Ağırlık Ölçü Birimleri

Birim	Sembol	kg
1 Kilogram	kg	1kg
1 Hektogram	hg	0,1 kg
1 Dekagram	dag	0,01 kg
1 Gram	g	0,001 kg
1 Desigram	dg	0,0001 kg
1 Santigram	cg	0,00001 kg
1 Miligram	mg	0,000001 kg

Metrik sistemde ağırlık ölçme birimi olarak ton da kullanılmaktadır.
1 Ton(t) = 1000 kg

Ağırlık ölçü birimlerinde katlar ve askatlar için dönüşümler, verilen örneklerde olduğu gibi oran-orantıdan yararlanılarak da bulunabilir.

Örnek; 6 ton, kaç kg eder?
Çözüm: 1 ton 1000 kg olduğuna göre; 6 ton * 1000 = 6000 kg

Örnek; 6,5 kg, kaç gram eder?
Çözüm: 1 kg 1000 g olduğuna göre; 6,5 * 1000 = 6500 g

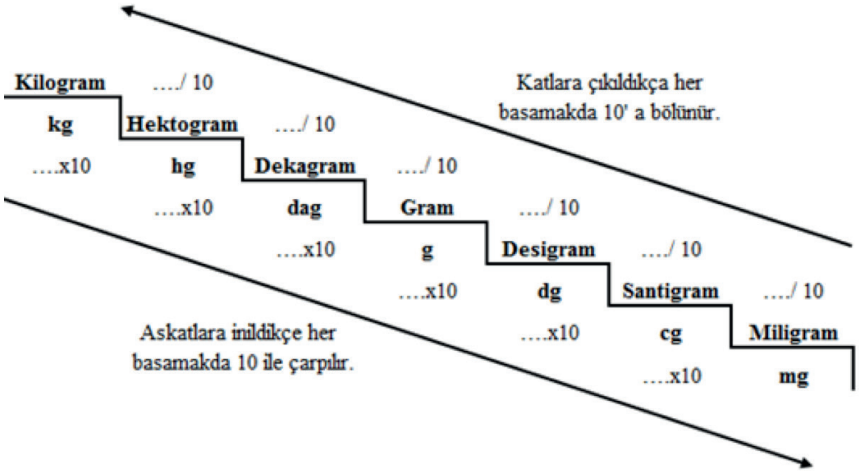
Örnek; 8000 gram kaç kg eder?
Çözüm: 1 kg 1000 g olduğuna göre;

$$\frac{8000}{1000} = 8 \text{ kg}$$

Örnek; 26 kg, kaç hektogram (hg) eder?
Çözüm: 1 kg 10 hg yaptığına göre; 26 * 10 = 260 hg

Metrik sistemde farklı ağırlık ölçü birimlerinin birbirlerine dönüşümlerinde askatlardan katlara çıkıldıkça verilen değer her basamak da 10'a bölünür katlardan askatlara inildikçe her basamak da 10 ile çarpılır. Dönüşümü yapılacak birimler arasında birden fazla basamak varsa 10,100,1000 şeklinde 10 ve 10'un katları işlemlerde(bölme ve çarpma) kullanılır. Ağırlık Ölçü Birimlerinin Birbirine Dönüşümleri.(Tablo 5.5)

Tablo 5.5: Metrik Ağırlık Ölçü Birimlerinin Dönüşümleri



Örnek; 4 kg kaç hg eder?
Çözüm: Hektogram, kilogramın bir basamak altında olduğu için verilen değer 10 ile çarpılır.
4 kg * 10 = 40 hg

Örnek; 700 cg kaç dg eder?
Çözüm: Desigram, santigramın bir basamak üstünde olduğu için verilen değer 10' a bölünür.
700 cg / 10 =70 dg

Örnek; 10 dag kaç cg eder?
Çözüm: Santigram, dekagramın üç basamak altında olduğu için 10'un 3. kuvveti olan 1000 ile çarpılır.
10 dag * 1000 = 10000 cg

Örnek; 5000 dg kaç hg eder?
Çözüm: Hektogram, desigramın üç basamak üstünde olduğu için 10'un 3. kuvveti olan 1000'e bölünür.
5000 dg / 1000 = 5 hm

İngiliz sisteminde kullanılan ağırlık ölçü birimleri ise aşağıdaki gibidir. (Tablo 5.6)

Tablo 5.6: İngiliz Ağırlık Ölçü Birimleri

Birim	Grain	Gram	Ons	Libre
1 grain (gr)	1 gr	0,065 g	0,0022 ons	0,000142 lb
1 ons (oz)	437,5 gr	28,3 g	1 ons	0,0625 lb
1 libre (lb)	7.000 gr	453,6 g	16 ons	1 lb

Örnek; 8 libre kaç grain eder?
Çözüm: 1 lb 7000 grain yaptığına göre; 8 lb * 7000 gr = 56000 gr

Örnek; 8 libre kaç gram eder?
Çözüm: 1 lb 453,6 g yaptığına göre; 8 lb * 453,6 g = 3628,8 g

Örnek; 8 libre kaç ons eder?
Çözüm: 1 lb 16 ons yaptığına göre; 8 lb * 16 ons = 128 oz

Örnek; 12 ons kaç libre eder?
Çözüm: 1 ons 0,0625 lb yaptığına göre; 12 ons * 0,0625 lb = 0,75 lb

Örnek; 10 ons (oz), kaç gram (g) eder?
Çözüm: 1 ons 28,3 gram yaptığına göre; 10 * 28,3 = 283 g

Örnek; 8000 g, kaç ons (oz) eder?
Çözüm: 28,3 gram 1 ons ise; 8000 / 28,3 = 282,68 oz

5.1.4. Kullanılan Ölçü Aletleri

Şerit, fitil ve iplik numunelerinin numara değerlerinin bulunmasında hassas terazi, fitil çıkrığı ve iplik çıkrığı kullanılır.

Şerit metre; Bez, ahşap ya da ince metalden yapılmış, sarılmaya uygun uzunluk ölçme aletidir. (Görsel 5.1)



Görsel 5.1: Şerit metre

Hassas terazi; Ağırlık ölçümlerinde 0,00001 gram hassasiyetinde ölçüm yapan, ölçüm değerini sayısal olarak gösteren terazilerdir. Ölçüm için terazinin düzgün bir yüzeyde bulunması önemlidir. (Görsel 5.2)



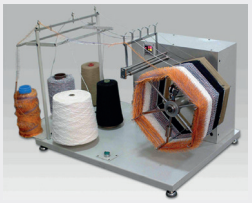
Görsel 5.2: Hassas Terazi

Fitil çıkrığı; Laborantın belirli uzunlukta bant veya fitil numunesi almasını sağlayan özel bir alettir. Çıkrık çevresi 1 yarda(0,914 metre) ve 1,5 yarda(1,371 metre) olan çıkrıklar kullanılır. (Görsel 5.3)



Görsel 5.3: Fitil Çıkrığı

İplik Çıkrığı; Laborantın, belirli uzunlukta iplik numunesi almasını sağlayan özel bir alettir. Çıkrık çevresi 1,5 yarda dır. (Görsel 5.4)



Görsel 5.4: İplik Çıkrığı

5.1.5. Şerit, Fitil, Tek İplik Numunesi Alma İşlemi

Şerit, fitil ve iplik için ayrı şekillerde numune alınır. Ölçüm işlemlerinde mümkün olduğu kadar doğru değeri yakalamak için bu numune alma işlemleri istenilen sayıda tekrar edilir.

Şerit numunesinin alınması; laborant tarafından tarak veya cer makinesinin kovasından rastgele uzunlukta şerit alınarak bant taşıma tablası ile laboratuvara getirilir. (Görsel 5.5)

Fitil numunesinin alınması; laborant tarafından fitil makinesinden 4 adet fitil bobini alınarak laboratuvara getirilir.

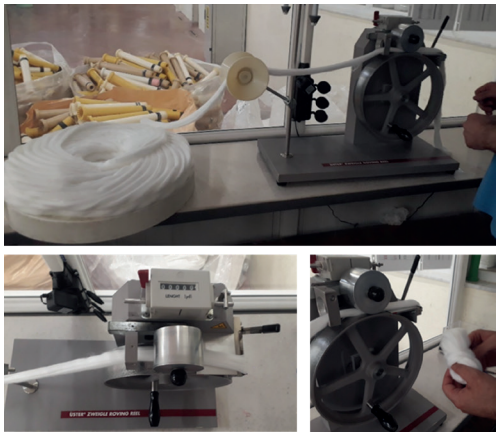
İplik numunesinin alınması; laborant tarafından iplik makinesinin sağ ve sol tarafından 4 er adet olmak üzere 8 kops alınarak laboratuvara getirilir.



Görsel 5.5: Şerit Numunesi Alma

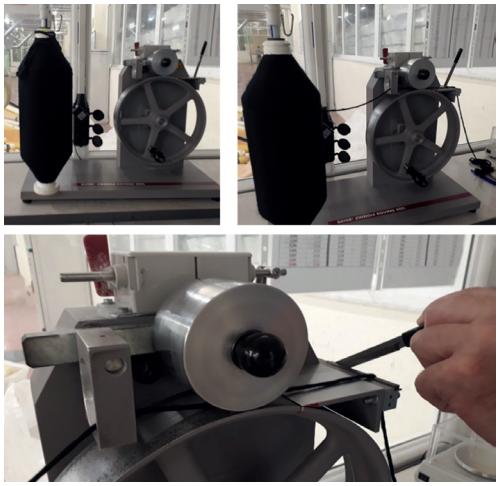
5.1.6. Numunelerin Ağırlık Ve Uzunluklarını Tespit Etme İşlemi

Şerit uzunluğunu tespit etme işlemi için; Fitil çıkrığı yönlendirme makarasından geçirilen şerit çıkrık ile baskı silindiri arasından alınır. Şerit ucu çıkrık üzerinde bulunan bıçakla düzeltilir. Fitil çıkrığı (çapı 1,5 yarda) 2 tur çevrilerek 3 yarda uzunlukta şerit numunesi elde edilir. Dört adet şerit numunesi numara kontrolü için alınır. (Görsel 5.6)



Görsel 5.6: Şerit Uzunluğu Belirleme

Fitil uzunluğunu tespit etme işlemi için; Dört ayrı fitilden üçer adet numune alınır. Numara ölçümü yapılacak fitil makarası çıkrığa takılarak 21 yardalık uzunlukta fitil numuneleri alınır. Toplamda 12 adet fitil numunesi numara kontrolü için ayrılır. (Görsel 5.7)



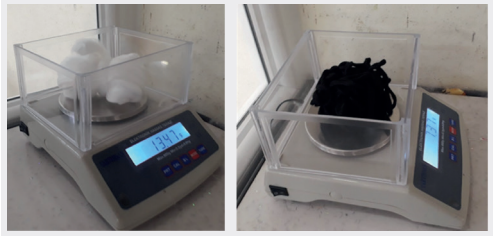
Görsel 5.7: Fitil Numunesi Alma

İplik uzunluğunu tespit etme işlemi için; Numara tespiti için belirlenen iplik makinesinin sağ ve sol tarafından 4 er adet olmak üzere 8 kops iplik çıkrık cağlığına takılır. Cağlıktan gelen iplik ucu çıkrık üzerinde sabitlenir. Çapı 1,5 yarda olan iplik çıkrığında 80 tur çevrilerek 120 yarda ipliğin çıkrığa sarılması sağlanarak çile ipliği elde edilir. (Görsel 5.8)



Görsel 5.8: İplik Numunesi Alma

Numunelerin ağırlıklarını tespit etme işlemi; Uzunlukları belirlenen numuneler hassas terazide tartılarak ağırlıkları bulunur. Her numune için bulunan ağırlık değerleri ayrı ayrı yazılır. (Görsel 5.9)



Görsel 5.9: Numunelerin Tartılması

5.1. NUMARA ÖLÇÜ BİRİMLERİ ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. **Aşağıdakilerden hangisi 1000 metreye karşılık gelen uzunluk birimidir?**

   A) 1 km
   B) 1 dam
   C) 1 cm
   D) 1 mm
   E) 1 dm

2. **Aşağıdakilerden hangisi 1000 grama karşılık gelen ağırlık birimidir?**

   A) 1 hg
   B) 1 mg
   C) 1 kg
   D) 1 dg
   E) 1 dak

3. **Aşağıdakilerden hangisi metrenin katı ya da askatı değildir?**

   A) dm
   B) yd
   C) cm
   D) km
   E) mm

4. **Aşağıdakilerden hangisi 1 metrenin inç olarak karşılığıdır?**

   A) 1,0936
   B) 768
   C) 840
   D) 2,54
   E) 39,37

5. **Aşağıdakilerden hangisi, 1 hank (pamuk) ölçü biriminin metre olarak karşılığıdır?**

   A) 840
   B) 300
   C) 256
   D) 512
   E) 768

6. **Aşağıdakilerden hangisi, 1 inç ölçü biriminin santimetre olarak karşılığıdır?**

   A) 0,0254
   B) 0,254
   C) 2,54
   D) 25,4
   E) 254

7. **İplik uzunluğunu çile halinde ölçmek için kullanılan araç aşağıdakilerden hangisidir?**

   A) Mezura
   B) Şerit metre
   C) Cetvel
   D) Çıkrık
   E) Mikrometre

8. **Aşağıdaki sembollerden hangisi İngiliz sistemine ait ölçü birimlerinden değildir?**

   A) g
   B) lb
   C) gr
   D) hk
   E) yd

9. **Aşağıdaki sembollerden hangisi İngiliz sistemine ait ölçü birimidir?**

   A) t
   B) q
   C) g
   D) gr
   E) dg

10. **Aşağıdakilerden hangisi bant, fitil ve iplik ağırlıklarının hassas olarak belirlenmesini sağlayan cihazdır?**

    A) Kurutma makinesi
    B) Hassas terazi
    C) İplik çıkrığı
    D) Şerit ve fitil çıkrığı
    E) Terazi

5.2. NUMUNELERİN NUMARA HESABI

5.2.1. Numunenin Numara Metrik(Nm) Hesabı

Özellikle yün ipliklerde olmak üzere bütün ipliklerin (bant, fitil) numaralandırılmasında yaygın olarak kullanılır. 1 gram ağırlığındaki ipliğin (veya bant, fitil) metre olarak uzunluk miktarına Numara Metrik denir. Nm ile gösterilir. Sembol önce yazılır, rakam değeri sonra yazılır.

Örneğin;
Nm 30 iplik, 1 gramı 30 metre uzunluğundadır.
Nm 20 iplik, 1 gramı 20 metre uzunluğundadır.
Nm 50 iplik, 1 gramı 50 metre uzunluğundadır. Rakam değeri arttıkça iplik inceliği de artar, rakam değeri azaldıkça iplik kalınlığı artar.

Numara metrik(Nm) sisteminde formül

$$Nm = \frac{L \text{ uzunluk (m)}}{G \text{ ağırlık (g)}}$$

Uzunluk (L) simgesi ile gösterilir ve birim olarak metre(m) kullanılır. Ağırlık (G) simgesi ile gösterilir ve birim olarak gram(g) kullanılır. Numara Metrik (Nm) sisteminde; olması gerekenden farklı uzunluk birimi, farklı ağırlık birimi verilirse metreye ve grama çevrilerek işlem yapılır.

Örnek; Uzunluğu 500 metre, ağırlığı 25 gram gelen ipliğin numara metrik değerini bulunuz?

$$Nm = \frac{L \text{ (metre)}}{G \text{ (gram)}} = \frac{500 \text{ m}}{25 \text{ g}} = Nm\ 20$$

Örnek; Uzunluğu 500 m, ağırlığı 5 gram gelen ipliğin Numara Metrik değerini bulunuz?

$$Nm = \frac{L \text{ (metre)}}{G \text{ (gram)}} = \frac{500 \text{ m}}{5 \text{ g}} = Nm\ 100$$

Örnek; Uzunluğu 12 metre ağırlığı, 20 gram gelen fitilin Numara Metrik değerini bulunuz?

$$Nm = \frac{L \text{ (metre)}}{G \text{(gram)}} = \frac{12 \text{ m}}{20 \text{ g}} = Nm\ 0{,}6$$

Örnek; Uzunluğu 12 metre ağırlığı, 15 gram gelen fitilin Numara Metrik değerini bulunuz?

$$Nm = \frac{L \text{ (metre)}}{G \text{(gram)}} = \frac{12 \text{ m}}{15 \text{ g}} = Nm\ 0{,}8$$

Örnek; Uzunluğu 1200 metre ağırlığı, 6200 gram gelen tarak şeridinin Numara Metrik değerini bulunuz?

$$Nm = \frac{L \text{ (metre)}}{G \text{(gram)}} = \frac{1200 \text{ m}}{6200 \text{ g}} = Nm\ 0{,}193$$

Örnek; Uzunluğu 1200 metre ağırlığı, 5200 gram gelen tarak şeridinin Numara Metrik değerini bulunuz?

$$Nm = \frac{L \text{ (metre)}}{G \text{(gram)}} = \frac{1200 \text{ m}}{5200 \text{ g}} = Nm\ 0{,}230$$

Örnek; Nm 1,2 olan fitilin ağırlığı 18 gram ise uzunluk değerini bulunuz?

$$Nm = \frac{L \text{ (metre)}}{G \text{ (gram)}} \qquad 1{,}2 = \frac{L}{18 \text{ g}} \qquad L = 18 * 1{,}2 \qquad L = 21{,}6 \text{ m}$$

5.2.2. Numunenin Numara İngiliz(Ne) Hesabı

Genellikle pamuk ipliğinin numaralandırılmasında kullanılmakla beraber, hammaddesi farklı elyaf türlerinden olan (band, fitil) ipliklerde de geniş ölçüde kullanılmaktadır. Elyaf türüne göre, Ne simgesinin yanına, kullanılan elyafı simgeleyen işaretler gelir. Ör. NeB, NeK, NeL gibi.

1 libre ağırlığındaki ipliğin (veya bant, fitil) Hank olarak uzunluk miktarına Numara İngiliz denir. Ne ile gösterilir. Sembol önce yazılır, rakam değeri sonra yazılır.

Örneğin;

Ne30 iplik, 1 libresi 30 hank uzunluğundadır,

Ne40 iplik, 1 libresi 40 hank uzunluğundadır,

Ne10 iplik, 1 libresi 10 hank uzunluğundadır. Rakam değeri arttıkça iplik inceliği de artar, rakam değeri azaldıkça iplik kalınlığı artar.

İngiliz numaralama sisteminde kullanılan Hank (çile) ölçü birimi, tekstilde kullanılan özel bir uzunluk ölçü birimidir. Materyalin uzunluk değeri Hank olarak aynı gözükse de 1 Hank'ın yarda olarak karşılığı elyaf türüne göre değişir. Bu nedenle İngiliz numara sisteminde elyaf türüne göre Ne değişen simgelerle ifade edilir. Bunlar;

Pamuk: Ne,NeB veya NeC

Yün: NeK (Kamgarn), NeW (Ştrayhgarn)

Keten: NeL

Numara İngiliz (Ne) sisteminde formül; $\mathbf{Ne} = \frac{\mathbf{L\ (Hank)}}{\mathbf{G(Libre)}}$ şeklinde ifade edilir.

Uzunluk (L) simgesi ile gösterilir ve birim olarak Hank(hk) kullanılır. Ağırlık (G) simgesi ile gösterilir ve birim olarak libre(lb) kullanılır. Numara İngiliz (Ne) sisteminde; olması gerekenden farklı uzunluk birimi, farklı ağırlık birimi verilirse hanka ve libreye çevrilerek işlem yapılır.

Örnek; Uzunluğu 60 hank(hk), ağırlığı 2 libre(lb) gelen iplik numunesinin numara İngiliz(Ne) değerini bulunuz.

$$\text{Numara İngiliz} = \frac{\text{Uzunluk (hank)}}{\text{Ağırlık(libre)}} = \frac{60\ \text{(hank)}}{2\ (\ \text{libre})} = \text{Ne } 30$$

Örnek; Uzunluğu 60 hank(hk), ağırlığı 1 libre(lb) gelen iplik numunesinin Numara İngiliz(Ne) değerini bulunuz.

$$\text{Numara İngiliz} = \frac{\text{Uzunluk (hank)}}{\text{Ağırlık(libre)}}$$

$$\text{Numara İngiliz} = \frac{60\ \text{hk}}{1\ \text{lb}} = \text{Ne } 60$$

Örnek; Uzunluğu 4 hank(hk), ağırlığı 7,2 libre(lb) gelen fitil numunesinin Numara İngiliz(Ne) değerini bulunuz.

$$\text{Numara İngiliz} = \frac{\text{Uzunluk (hank)}}{\text{Ağırlık(libre)}}$$

$$\text{Numara İngiliz} = \frac{4\ \text{hk}}{7{,}2\ \text{lb}} = \text{Ne } 0{,}55$$

Örnek; Uzunluğu 4 hank(hk), ağırlığı 4,4 libre(lb) gelen fitil numunesinin Numara İngiliz(Ne) değerini bulunuz.

$$\text{Numara İngiliz} = \frac{\text{Uzunluk (hank)}}{\text{Ağırlık(libre)}}$$

$$\text{Numara İngiliz} = \frac{4\ \text{hk}}{4{,}4\ \text{lb}} = \text{Ne } 0{,}90$$

Örnek; Uzunluğu 172 hank(hk), ağırlığı 1228 libre(lb) gelen tarak şerit numunesinin Numara İngiliz(Ne) değerini bulunuz.

$$\text{Numara İngiliz} = \frac{\text{Uzunluk (hank)}}{\text{Ağırlık(libre)}}$$

$$\text{Numara İngiliz} = \frac{172 \text{ hk}}{1228 \text{ lb}} = \text{Ne } 0{,}140$$

Örnek; Uzunluğu 170 hank(hk), ağırlığı 1050 libre(lb) gelen tarak şerit numunesinin Numara İngiliz(Ne) değerini bulunuz.

$$\text{Numara İngiliz} = \frac{\text{Uzunluk (hank)}}{\text{Ağırlık(libre)}}$$

$$\text{Numara İngiliz} = \frac{170 \text{ hk}}{1000 \text{ lb}} = \text{Ne } 0{,}161$$

Örnek; Uzunluğu 3072 metre, ağırlığı 3,5 libre gelen fitil numunesinin Numara İngiliz(Ne) olarak numara değerini bulunuz.

Öncelikle metre olarak verilen değer hank'a çevirilir.

1 hank= 768 metre

3072 / 768 m = 4 hank

$$\text{Numara İngiliz} = \frac{\text{Uzunluk (hank)}}{\text{Ağırlık(libre)}}$$

$$\text{Numara İngiliz} = \frac{4 \text{ (hank)}}{3{,}5 \text{ (libre)}} = \text{Ne } 1{,}142$$

Örnek; Uzunluğu 2304 metre, ağırlığı 18 libre gelen şerit numunesinin numara İngiliz(Ne) olarak numara değerini bulunuz.

Öncelikle metre olarak verilen değer hank'a çevirilir.

1 hank= 768 metre

2304 m / 768 m = 3 hank

$$\text{Numara İngiliz} = \frac{\text{Uzunluk (hank)}}{\text{Ağırlık(libre)}} = \frac{3 \text{ (hank)}}{18 \text{ (libre)}} = \text{Ne } 0{,}16$$

Örnek; Uzunluğu 4608 metre, ağırlığı 3850 g gelen şerit numunesinin numara İngiliz(Ne) olarak numara değerini bulunuz.

Metre olarak verilen değer hank'a çevirilir.

1 hank= 768 metre

4608 / 768 m = 6 hank

Gram olarak verilen değer libre'ye çevrilir.

1 libre= 453,6 g =454 g alınır.

3850 / 454 g = 8,48 lb

$$\text{Numara İngiliz} = \frac{\text{Uzunluk (hank)}}{\text{Ağırlık(libre)}}$$

$$\text{Numara İngiliz} = \frac{6 \text{ (hank)}}{8{,}48 \text{ (libre)}} = \text{Ne } 0{,}707$$

5.2. NUMUNELERİN NUMARA HESABI ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. **İplik numara (Ne) sisteminde ağırlık birimi aşağıdakilerden hangisidir?**

   A) libre
   B) ons
   C) gram
   D) grain
   E) kilogram

2. **İplik numara (Ne) sisteminde uzunluk birimi aşağıdakilerden hangisidir?**

   A) yarda
   B) hank
   C) inç
   D) foot
   E) mil

3. **İplik numara (Nm) sisteminde ağırlık birimi aşağıdakilerden hangisidir?**

   A) libre
   B) ons
   C) gram
   D) grain
   E) hepsi

4. **İplik numara (Nm) sisteminde uzunluk birimi aşağıdakilerden hangisidir?**

   A) yarda
   B) hank
   C) inç
   D) foot
   E) metre

5. **Numarayı hesaplamak için bilinmesi gerekenlerden biri aşağıdakilerden hangisidir?**

   A) Materyalin ağırlığını bilmek
   B) Materyalin inceliğini bilmek
   C) Materyalin uzunluğunu bilmek
   D) Materyalin uzunluğunu ve ağırlığını bilmek
   E) Materyalin bükümünü bilmek

6. **Nm ve Ne hesaplamaları hangi numaralama sistemindedir?**

   A) Ağırlık numaralama sistemi
   B) Ağırlık ölçme sistemi
   C) Uzunluk numaralama sistemi
   D) Büküm ölçme sistemi
   E) Uzunluk ölçü sistemi

7. **"1 gram ağırlığındaki materyalin (bant, fitil, iplik) metre olarak uzunluk miktarıdır." tanımı aşağıdaki hangi numara sistemine aittir?**

   A) Tex
   B) Nm
   C) NeB
   D) Td
   E) NeL

8. **Aşağıdakilerden hangisi, uzunluk birimi 840 yarda veya 768 metre olan numara sistemidir?**

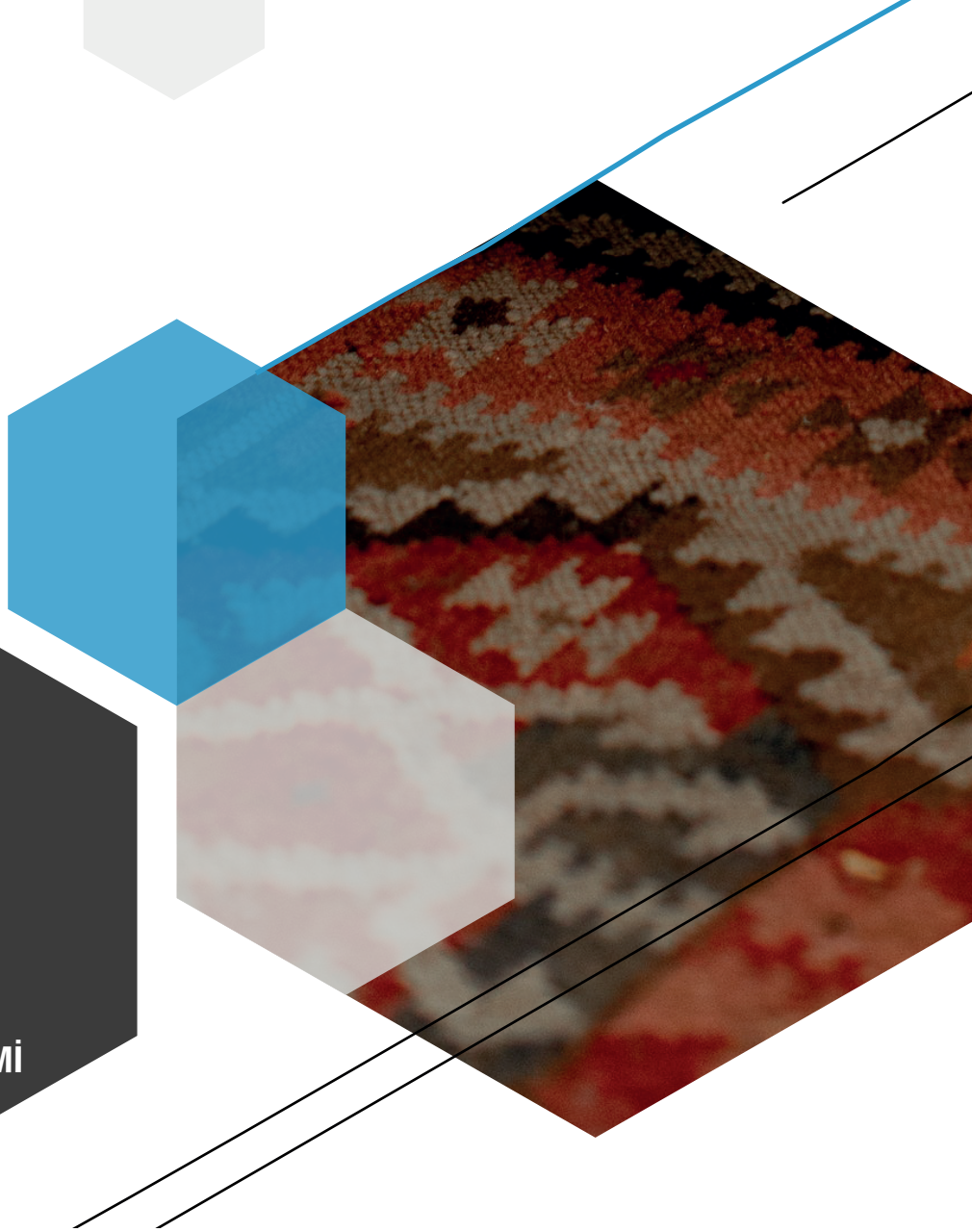
   A) Tex
   B) Nm
   C) NeB
   D) Td
   E) NeL

9. **Nm hangi iplikçilik sisteminde kullanılır?**

   A) Pamuk
   B) Yün
   C) Sentetik
   D) Keten
   E) Hiçbiri

10. **NeB hangi iplikçilik sisteminde kullanılır?**

    A) Pamuk
    B) Yün
    C) Sentetik
    D) Keten
    E) Hiçbiri



6.
ÖĞRENME BİRİMİ

Ana Örgüler

Öğrenme Birimi Amaçları

- Tekniğine uygun olarak Bezayağı örgüsünü tahar, armür planları ile birlikte çözgü ve atkı kesitini çizmek.
- Tekniğine uygun olarak dimi örgüsünü tahar, armür planları ile birlikte çözgü ve atkı kesitini çizmek.
- Tekniğine uygun olarak saten örgüsünü tahar, armür planları ile birlikte çözgü ve atkı kesitini çizmek.
- Tekniğine uygun olarak ana örgülerin çözgü ve atkı renk raporlarını çizmek.

6.1. BEZAYAĞI ÖRGÜSÜ

6.1.1. Dokumanın Tanımı

Çözgü ve atkı denilen iki iplik sisteminin dik açıyla belirli kurallara göre bağlantı yapmasıyla oluşan kumaşlara **dokuma** denir.

6.1.2. Dokuma Örgüsünün Tanımı

Çözgü ve atkı ipliklerinin yaptığı farklı bağlantılar, bir dokuma örgüsü oluşturmaktadır.

6.1.3. Çözgü ve Atkı İpliği

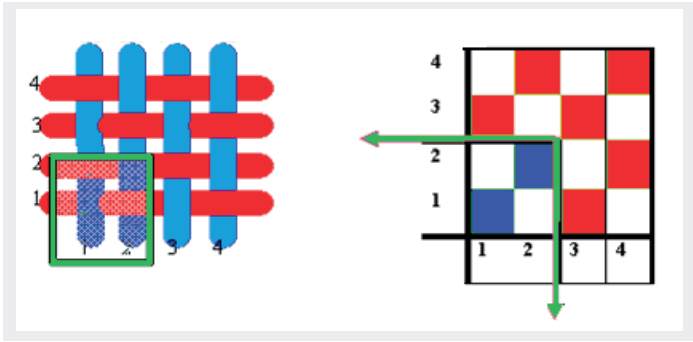
Dokuma kumaş boyunca uzanan ipliklere **çözgü ipliği** denir.
Dokuma kumaşın enini oluşturan ipliklere **atkı ipliği** denir.
(Görsel 6.1)



Görsel 6.1: *Çözgü ve atkı ipliği*

6.1.4. Örgü Raporu

Dokuma örgüsünün enine (atkı) ve boyuna (çözgü) yönde aynı biçimde tekrar eden en küçük birimine **örgü raporu** denir. (Görsel 6.2)



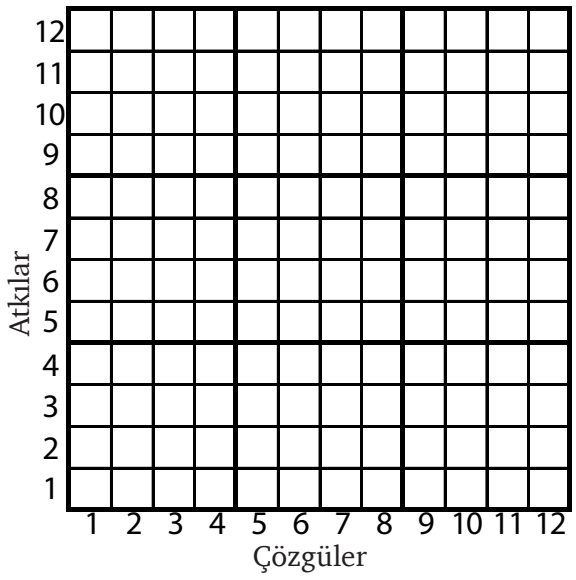
Görsel 6.2: *Örgü raporu*

6.1.5. Desen Kâğıdı

Kumaşı oluşturan atkı ve çözgü bağlantılarının gösterildiği kareli kâğıda **desen kâğıdı** denir.

6.1.6. Desen Kâğıdının Kullanımı

Desen kâğıdı üzerinde her sütun bir çözgü ipliğini, her satır da bir atkı ipliğini ifade eder. Kareli desen kâğıdı üzerinde çözgüler soldan sağa, atkılar ise aşağıdan yukarıya doğru numaralandırılır. Desen kâğıdı çeşitli ölçeklerde kullanılmaktadır.(Görsel 6.3)

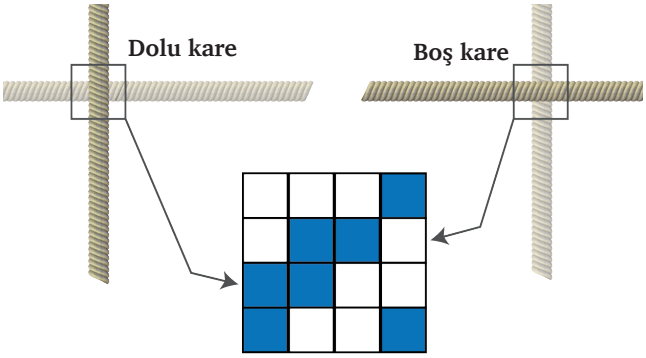


Görsel 6.3: *Desen kağıdı*

Desen kâğıdı üzerinde her kare, bir çözgü ipliği ile atkı ipliğinin kesişme noktasını simgeler. Bu noktada çözgü ve atkı ipliğinin iki konumu vardır.(Görsel 6.4) Bu konumlar;

Dolu kare: Desen kâğıdında çözgü ipliğinin üstte, atkı ipliğinin altta olduğu kesişme noktaları doldurulur.

Boş kare: Desen kâğıdında atkı ipliğinin çözgü ipliği üzerinde olduğu kesişme noktaları boş bırakılır.



Görsel 6.4: Dolu ve boş kare

6.1.7. Dokuma Örgülerinin Sınıflandırılması

Tablo 6.1: Dokuma örgülerinin sınıflandırılması

ANA ÖRGÜLER					
BEZAYAĞI ÖRGÜSÜ		DİMİ ÖRGÜSÜ		SATEN ÖRGÜSÜ	
RİPS ÖRGÜSÜ	PANAMA ÖRGÜSÜ	SAĞ (Z) YOLLU	SOL (S) YOLLU	ÇÖZGÜ SATENİ	ATKI SATENİ
Çözgü Ripsi	Düzenli Panama	Kırık Dimi		Kuvvetlendirilmiş Saten	
Atkı Ripsi	Düzensiz Panama	Balıksırtı Dimi		Karışık Saten	
Meyilli Rips	Desenli Panama	Çapraz Dimi		Çift Atlamalı Saten	
Desenli Rips		Diyagonal Dimi		Gölgeli Saten	
		Kesik Dimi			
		Dalgalı Dimi			
		Gölgeli Dimi			

6.1.8. Bezayağı Örgüsünün Tanımı

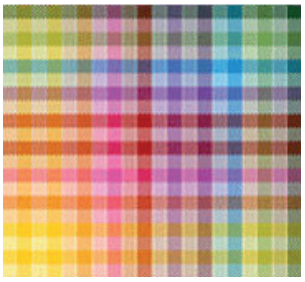
Atkı ipliğinin kumaş eni boyunca, çözgü ipliklerinin bir altından bir üstünden geçerek diğer atkı ipliğinin ise tam tersi hareketiyle oluşturduğu örgüdür.

6.1.9. Bezayağı Örgüsünün Özellikleri

- Örgü raporunda iki çözgü ve iki atkı ipliği bulunan en küçük raporlu dokuma örgüsüdür.
- Dokuma kumaşlarda atkı ve çözgü ipliklerinin yüzme (atlama) yapmadığı tek örgü şeklidir. Bu yüzden dayanıklı kumaşlar elde edilir.
- Bezayağı örgülü kumaşın her iki yüzü de aynıdır.

6.1.10. Bezayağı Örgüsünün Kullanım Alanları

Gömleklik, elbiselik, astarlık, pijamalık ve branda kumaşlar, yağmurluklar, mutfak takımları, nevresimlikler, tülbentler, perdelikler, koltuk örtüleri gibi çok geniş kullanım alanına sahiptir.(Görsel 6.5)

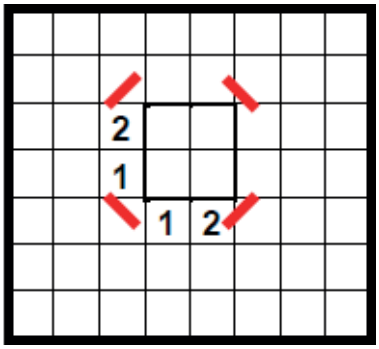


Görsel 6.5
Bezayağı örgülü kumaş

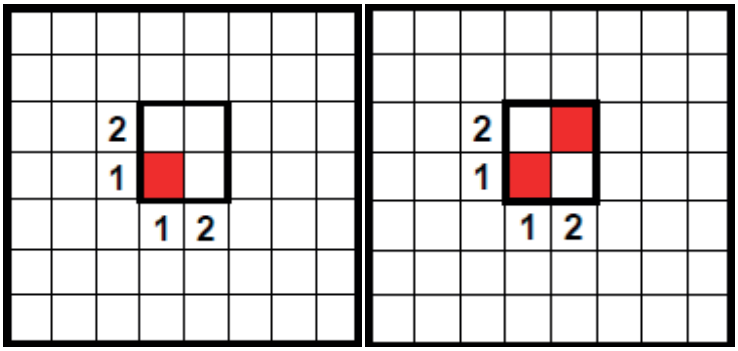
6.1.11. Bezayağı Örgüsünün Çizimi

Bezayağı örgüsü $B\frac{1}{1}$ ile ifade edilir. Bezayağı örgüde rapor (1+1=2) iki çözgü, iki atkıdan oluşur.

- Bezayağı örgü raporunun çiziminde aşağıdaki işlem sırası uygulanır;
- Desen kâğıdı üzerine örgü raporundaki atkı ve çözgü sayısı işaretlenir. Çözgü ve atkı iplikleri numaralandırılır. (Görsel 6.6)
- Çözgü yönünde ilk çözgü hareketi bir dolu bir boş olarak aşağıdan yukarıya doğru çizilir.
- İkinci çözgü hareketi de ilk çözgü hareketinin tam tersi olarak dolu karenin karşısı boş kare, boş karenin karşısı dolu kare olacak şekilde çizilerek bezayağı örgüsü tamamlanır.(Görsel 6.7)



Görsel 6.6: Çözgü ve atkı sayısı işaretleme



Görsel 6.7: Birinci ve ikinci hareket

Örgü raporu istenilen boyutlarda büyütülebilir. Ana rapor kısmı farklı renkte çizilir.

6.1.12. Tahar Planının Tanımı

Örgü raporundaki aynı hareketi (aynı bağlantı şekli) yapan çözgüleri aynı çerçevede, farklı hareketi yapan çözgüleri farklı çerçevede gösteren plana **tahar planı** denir.

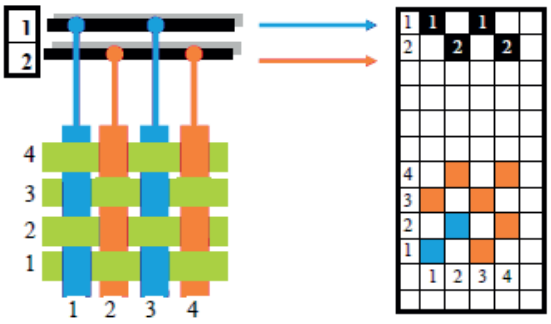
6.1.13. Tahar Planının Amacı

Tahar planında amaç, bir dokuma örgüsünün en az kaç çerçeve ile dokunabileceğini ve hangi çözgünün hangi çerçevede yer alması gerektiğini belirlemektir.

6.1.14. Tahar Planının Çizimi

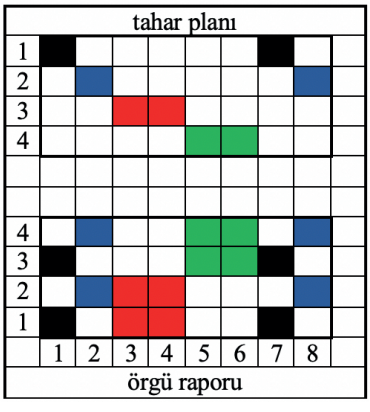
Tahar planının desen kâğıdına çiziminde genellikle kullanılan yöntem tahar planının örgü raporunun üzerinde yer alması ve her çerçeve için bir satır ayrılmasıdır. (Görsel 6.8)

Kumaşa en uzak çerçeveden başlayarak numaralandırma yapıldığında desen kâğıdında, yukarıdan aşağı doğru her satır bir çerçeveyi temsil eder. Çözgü ipliğini gösteren sütun ile ait olduğu çerçeveyi gösteren satırın kesiştiği noktadaki karenin içi doldurulur. Aynı işlem örgü raporundaki tüm çözgüler için tekrarlanarak tahar planı çizilir.



Görsel 6.8: Çerçevelerin numaralandırılması

Sağdaki Görsel 6.9'da karışık örgü raporu ve tahar planı gösterilmiştir. Örgü raporuna göre aynı bağlantıyı yapan çözgüler aynı çerçevede, farklı bağlantı yapan çözgüler farklı çerçevede gösterilerek örgü raporunun 4 çerçeve ile dokunabileceği belirlenerek tahar planı tamamlanmıştır.



Görsel 6.9: Tahar planı

6.1.15. Armür Planının Tanımı

Armür planı, dokuma tezgâhında atılacak atkı sırasına göre örgü raporu ve tahar planına uygun şekilde çerçevelerin aşağı yukarı hareketlerini gösteren plandır.

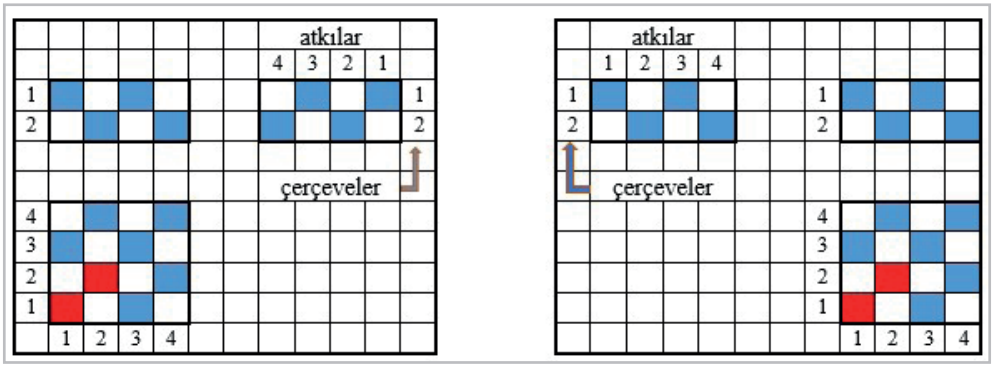
6.1.16. Armür Planının Amacı

Armür planında amaç, bir dokuma örgüsünün tahar planına uygun şekilde atkı ipliği atılırken hangi çerçevenin yukarı kalkarak ağızlık oluşturacağını belirlemektir.

6.1.17. Armür Planının Çizimi

Armür planı, dokunacak olan örgünün raporu ve tahar planı esas alınarak çizilir. Örgü raporunu oluşturan farklı çözgü hareketleri belirlenip bir araya getirilir.

Tahar planının sağ ya da sol tarafında yer alır. Örgü raporundaki çözgü hareketleri, sırasıyla aşağıdan yukarıya doğru okunup sağdan sola ya da soldan sağa doğru çizilir. Armür planında sütunlar atkıları, satırlar ise çerçeveleri belirtir. Her atkı ipliği için yukarıda olması gereken çerçeve veya çerçeveler armür planında dolu karelerle gösterilir. (Görsel 6.10)

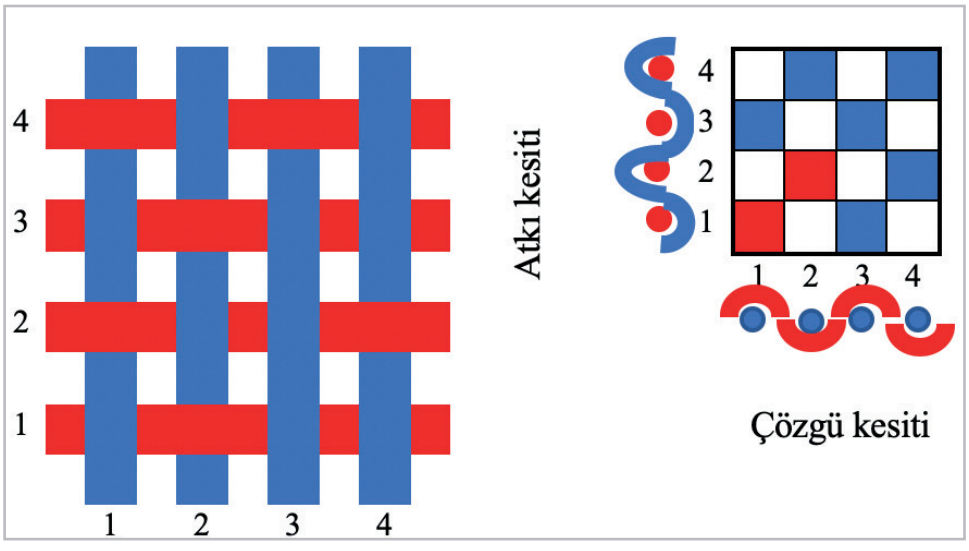


Görsel 6.10: Armür planı

6.1.18. Çözgü ve Atkı Kesitinin Çizimi

Çözgü kesiti alınırken çözgü iplikleri, atkı kesiti alınırken atkı iplikleri göze dik görünecek şekilde çizilir.

Aşağıdaki Görsel 6.11'de bezayağı örgüsüne ait iplik bağlantıları gösterilmiştir. Çözgü kesitinde mavi noktalar çözgü ipliklerini, bu noktaların arasından geçen kırmızı çizgi birinci atkı ipliğini ifade eder. Aynı şekilde atkı kesitinde kırmızı noktalar atkı ipliklerini, bu noktaların arasından geçen mavi çizgi ilk çözgü ipliğini ifade eder.



Görsel 6.11: Armür planı

UYGULAMA

BEZAYAĞI ÖRGÜSÜNÜ, TAHAR VE ARMÜR PLANINI, ÇÖZGÜ VE ATKI KESİTİNİ ÇİZMEK

Süre:
3 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

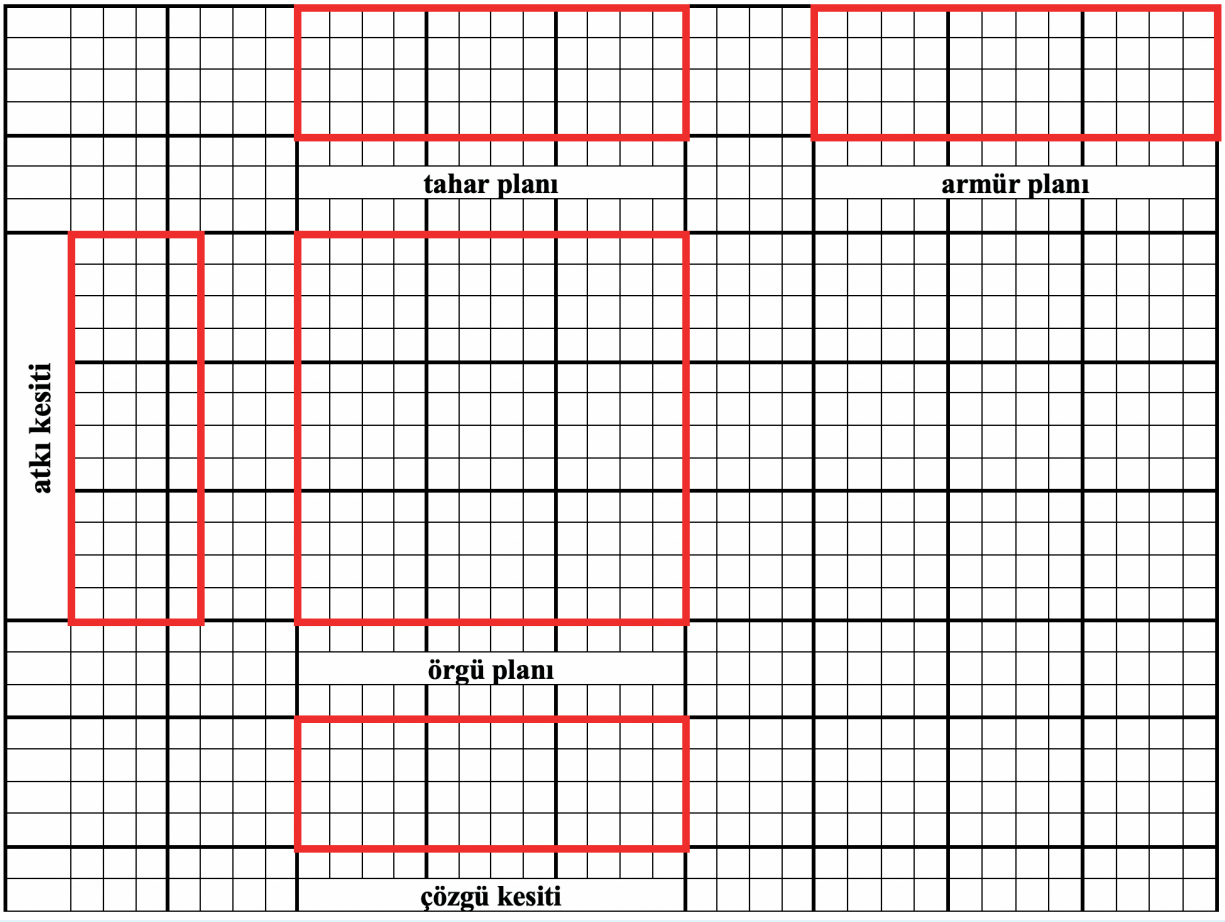
Bilgisayar, yazıcı, bilgisayar destekli desen tasarım programı, desen kâğıdı, renkli kuru ya da keçeli kalem takımı, desen kâğıdı, kurşun kalem, silgi

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Desen kâğıdında çözgü ve atkı ipliklerinin numaralandırmasını kuralına uygun olarak yapınız.
4. Bezayağı örgü raporunu çiziniz
5. Ana raporu istenen boyutlarda çiziniz.
6. Tahar planını çiziniz.
7. Armür planını çiziniz.
8. Çözgü kesitini çiziniz.
9. Atkı kesitini çiziniz.

Bezayağı örgüsünü tahar ve armür planı ile birlikte çözgü ve atkı kesitini aşağıdaki boşluklara çiziniz.

B $\frac{1}{1}$ (6x6)



Kontrol Listesi

"Bezayağı Örgüsünü, Tahar ve Armür Planını, Çözgü ve Atkı Kesitini Çizmek" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

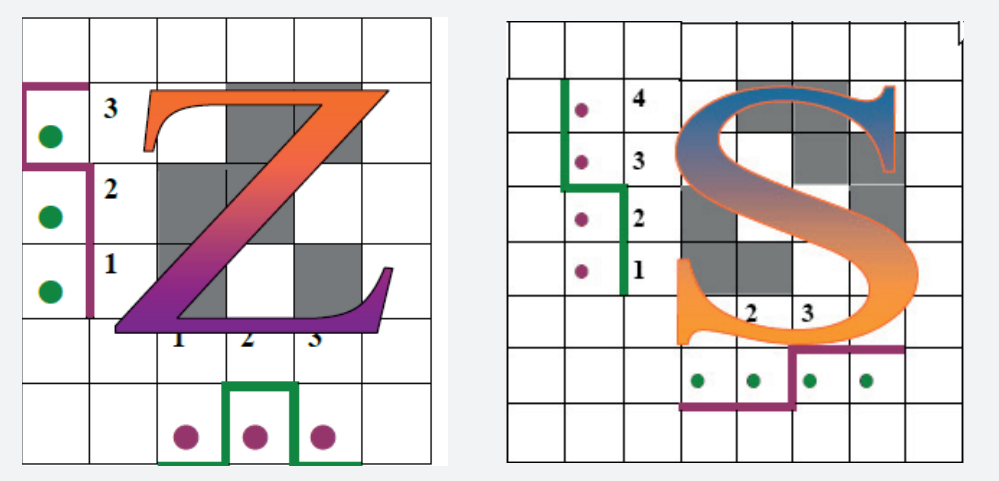
	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			10
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			10
3	Çözgü ve atkı ipliklerini numaralandırır.			10
4	Bezayağı örgü raporunu çizer.			10
5	Ana raporu istenen boyutlarda çizer.			10
6	Tahar planını çizer.			10
7	Armür planını çizer.			10
8	Çözgü kesitini çizer.			10
9	Atkı kesitini çizer.			10
10	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			5
11	Zamanı verimli kullanır.			5

6.2. DİMİ ÖRGÜLERİ

6.2.1. Dimi Örgüsünün Tanımı

Kumaş yüzeyinde diyagonal (eğim) yollar meydana getiren temel dokuma örgülerinden biridir. Dimi diyagonali (eğimi) kumaş yüzeyinde iki farklı şekilde bağlantı yapar. (Görsel 6.12)

Sağ yollu dimi (Z): Dimi örgü raporunda oluşan diyagonal, soldan sağa doğru yükselir.
Sol yollu dimi (S): Dimi örgü raporunda oluşan diyagonal, sağdan sola doğru yükselir.



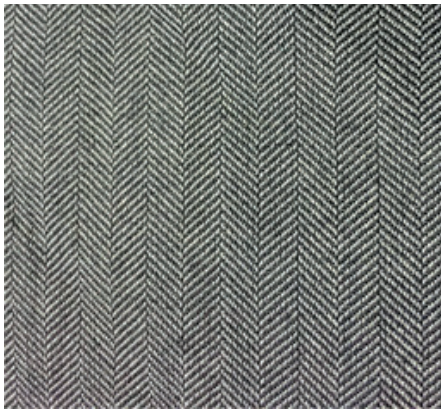
Görsel 6.12: Dimi örgü diyagonalleri

6.2.2. Dimi Örgüsünün Özellikleri

- En küçük dimi örgü raporu, üç çözgü ve üç atkıdan meydana gelir.
- Dimi örgü raporlarında çözgü ve atkı sayısı eşittir.
- Dimi diyagonali sağ yollu (Z) dimi örgülerinde soldan sağa, sol yollu (S) dimi örgülerinde ise sağdan sola doğru yükselmektedir.
- Dimi örgülü kumaşın her iki yüzü de birbirinden farklıdır. Kumaşın ön yüzünde dimi diyagonali sol yollu ise, tersinde sağ yolludur. Ön yüzde atkı ipliği hâkimse arka yüzde çözgü ipliği hâkimdir.
- Dimi örgülü kumaşlar esnek ve dökümlüdür.
- Dimi örgülü kumaşlar, şardonlama işlemi için uygun bir zemin oluşturur.

6.2.3. Dimi Örgüsünün Kullanım Alanları

Dimi örgüsü ile üretilen dokuma kumaşlar genellikle kadın ve erkek elbiselik kumaşlar ile denim (Blue Jean), battaniyelik ve gömleklik kumaşların dokunmasında kullanılmaktadır. (Görsel 6.13)



Görsel 6.13: *Z ve S eğimli dimi örgülü kumaş*

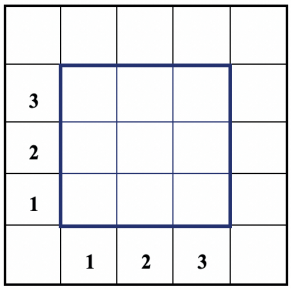
6.2.4. Dimi Örgüsünün Çizimi

Dimi örgüsü D harfi ile simgelenir.

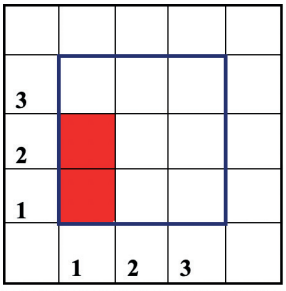
$D\frac{2}{1}$ (Z) dimi 2 dolu, 1 boş sağ yollu bir dimi örgüsüdür ve örgü raporunda 3 çözgü, 3 atkı bulunur (2+1).

$D\frac{2}{1}$ (Z) örgü raporunun çiziminde aşağıdaki işlem sırası uygulanır;

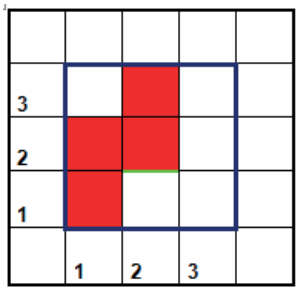
- Desen kâğıdı üzerine örgü raporundaki atkı ve çözgü sayısı işaretlenir. Çözgü ve atkı iplikleri numaralandırılır. (Görsel 6.14)
- Çözgü yönünde ilk çözgü hareketi iki dolu bir boş olarak aşağıdan yukarıya doğru çizilir. (Görsel 6.15)
- Diğer çözgü iplikleri de birer atkı kayarak aynı hareketi yapar. Sağ yollu dimi diyagonali bu şekilde oluşturulur. (Görsel 6.16 ve Görsel 6.17)



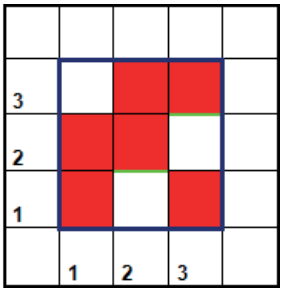
Görsel 6.14: *Çözgü ve atkı sayısı işaretleme*



Görsel 6.15: *Birinci hareket*



Görsel 6.16: *İkinci hareket*

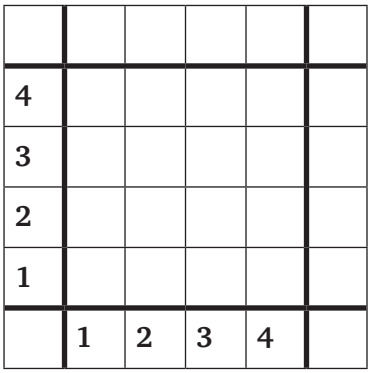


Görsel 6.17: *Üçüncü hareket*

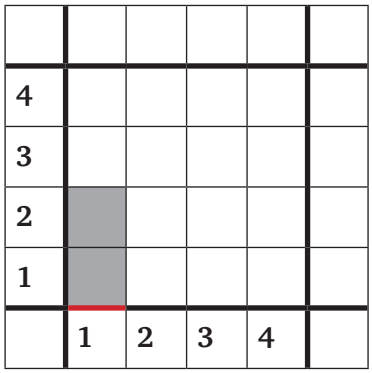
Örnek

D $\frac{2}{2}$ (S) dimi 2 dolu, 2 boş sol yollu bir dimi örgüsüdür ve örgü raporunda 4 çözgü, 4 atkı bulunur (4+4).

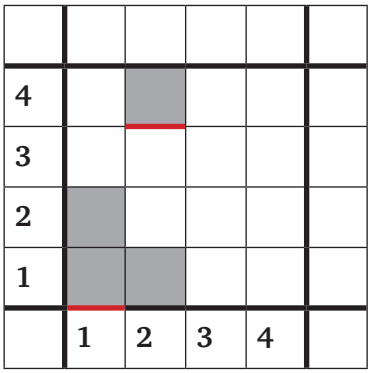
Örgü raporunun çiziminde aşağıdaki işlem sırası uygulanır;



Görsel 6.18
Çözgü ve atkı sayısı işaretleme

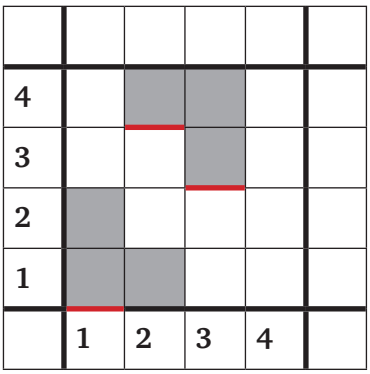


Görsel 6.19: *Birinci hareket*

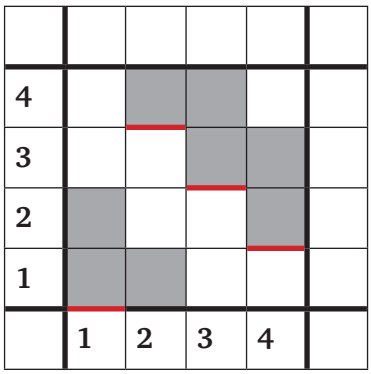


Görsel 6.20 *İkinci hareket*

1. Desen kâğıdı üzerine örgü raporundaki atkı ve çözgü sayısı işaretlenir. Çözgü ve atkı iplikleri numaralandırılır. (Görsel 6.18)
2. Çözgü yönünde ilk çözgü hareketi iki dolu iki boş olarak aşağıdan yukarıya doğru çizilir. (Görsel 6.19)
3. İkinci çözgü ipliği bir atkı aşağıya doğru kaydırılarak çizilir. (Görsel 6.20)



Görsel 6.21: *Üçüncü hareket*

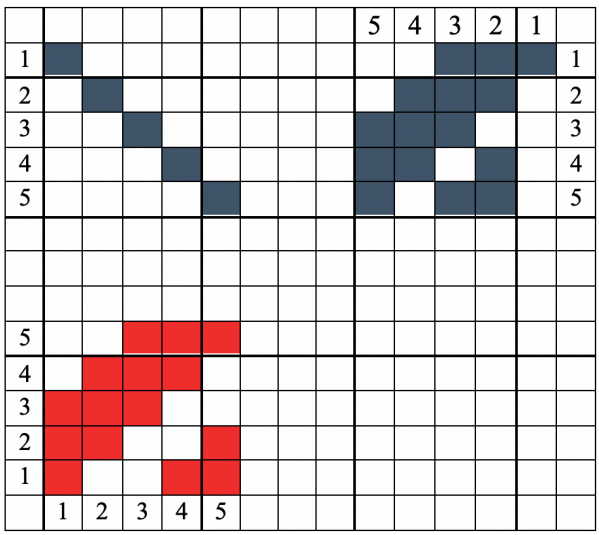


Görsel 6.22: *Dördüncü hareket*

4. Diğer çözgü iplikleri de birer atkı aşağı yönde kayarak aynı hareketi yapar. Sol yollu dimi diyagonali bu şekilde oluşturulur. (Görsel 6.21 ve Görsel 6.22)

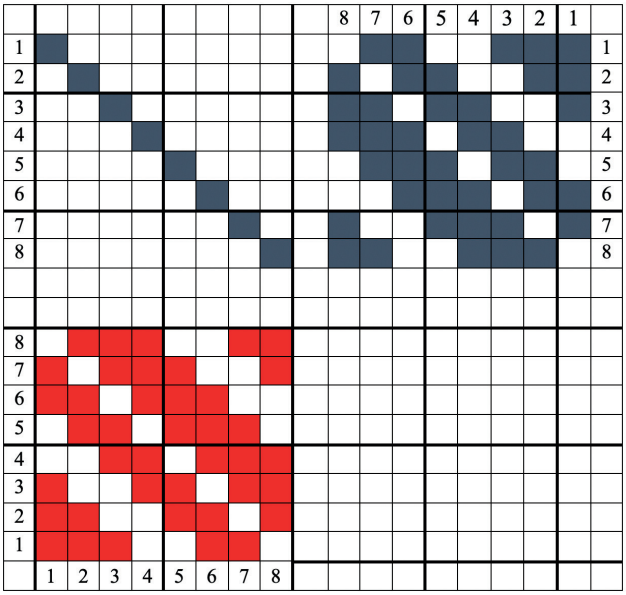
6.2.5. Tahar ve Armür Planlarının Çizimi

D $\frac{3}{2}$ (Z) Örgü raporu, tahar ve armür (sağ) planı çizilmiştir. (Görsel 6.23)



Görsel 6.23: *Dimi örgü raporu, tahar ve armür planı*

D $\frac{3\quad 2}{2\quad 1}$ (S) Örgü raporu, tahar ve armür (sağ) planı çizilmiştir. (Görsel 6.24)



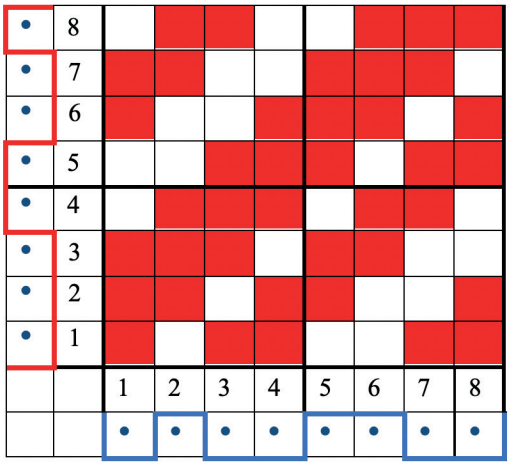
Görsel 6.24: Dimi örgü raporu, tahar ve armür planı

6.2.6. Çözgü ve Atkı Kesitlerinin Çizimi

Sağ yollu dimi örgüsü

Örnek

D $\frac{3\quad 2}{2\quad 1}$ (Z) örgü raporu (Görsel 6.25)

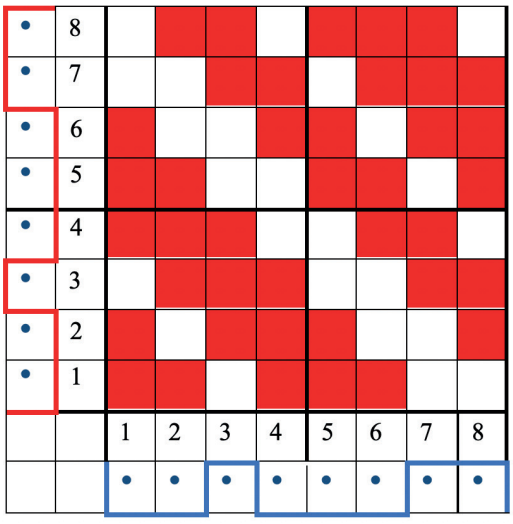


Görsel 6.25: Dimi örgüsünün (Z) çözgü ve atkı kesiti

Sol yollu dimi örgüsü

Örnek

D $\frac{2\quad 3}{1\quad 2}$ (S) örgü raporu (Görsel 6.26)



Görsel 6.26: Dimi örgüsünün (S) atkı ve çözgü kesiti

UYGULAMA

DİMİ ÖRGÜSÜNÜ, TAHAR VE ARMÜR PLANINI, ÇÖZGÜ VE ATKI KESİTİNİ ÇİZMEK

Süre:
3 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

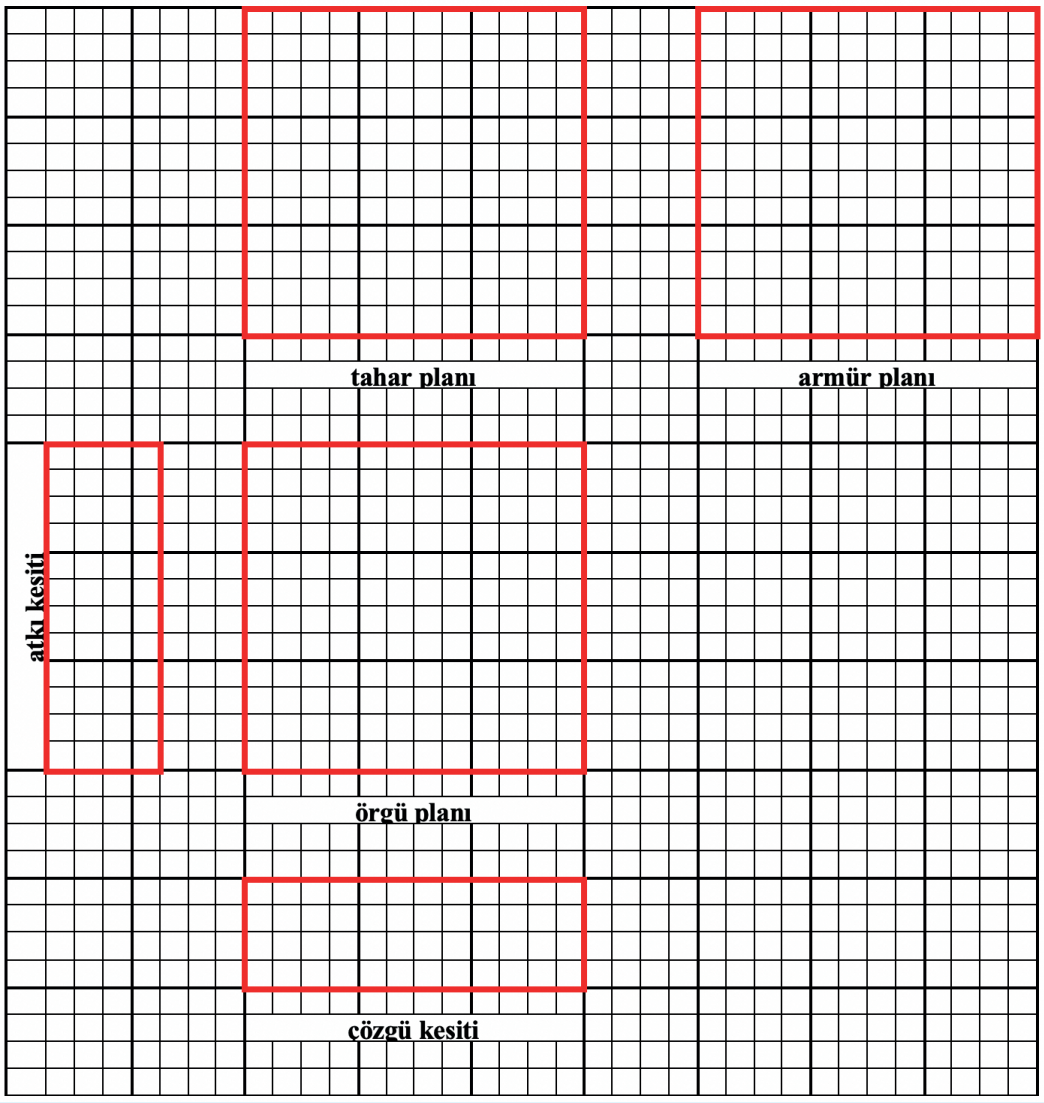
Bilgisayar, yazıcı, bilgisayar destekli desen tasarım programı, desen kâğıdı, renkli kuru ya da keçeli kalem takımı, desen kâğıdı, kurşun kalem, silgi

İşlem Basamakları

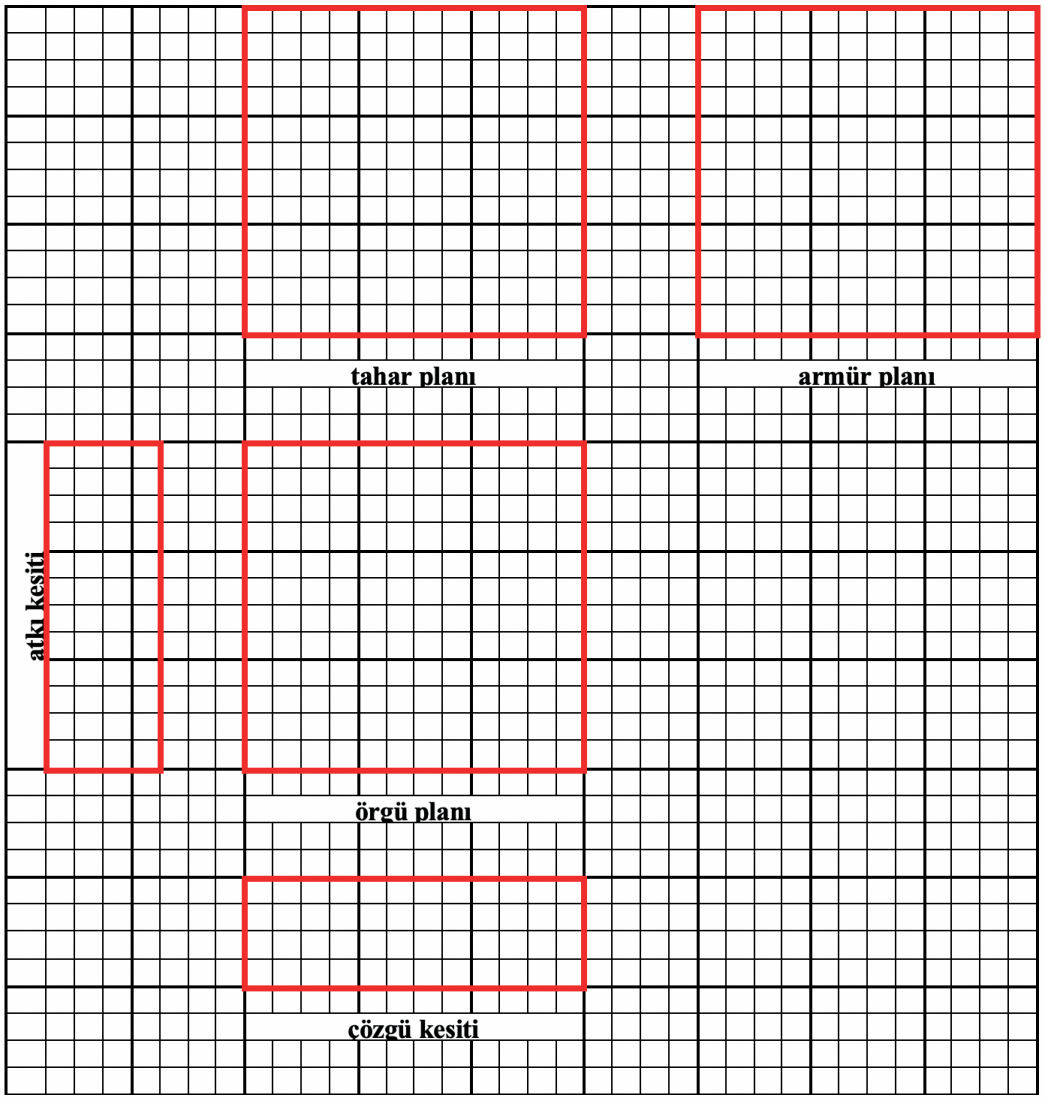
1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Desen kâğıdında çözgü ve atkı ipliklerini numaralandırınız.
4. Bezayağı örgü raporunu çiziniz
5. Ana raporu istenen boyutlarda çiziniz.
6. Tahar planını çiziniz.
7. Armür planını çiziniz.
8. Çözgü kesitini çiziniz.
9. Atkı kesitini çiziniz.

Dimi örgüsünü tahar ve armür planı ile birlikte çözgü ve atkı kesitini aşağıdaki boşluklara çiziniz.

$D\ \frac{4}{1}\ \frac{1}{2}\ (Z)$



D $\frac{3}{1}$ $\frac{2}{2}$ (S)



Kontrol Listesi

"Dimi Örgüsünü, Tahar ve Armür Planını, Çözgü ve Atkı Kesitini Çizmek" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			10
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			10
3	Çözgü ve atkı ipliklerini numaralandırır.			10
4	Dimi örgü raporunu çizer.			10
5	Ana raporu istenen boyutlarda çizer.			10
6	Tahar planını çizer.			10
7	Armür planını çizer.			10
8	Çözgü kesitini çizer.			10
9	Atkı kesitini çizer.			10
10	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			5
11	Zamanı verimli kullanır.			5

6.3. SATEN ÖRGÜLERİ

6.3.1. Saten Örgüsünün Tanımı

Bağlantı noktalarının birbirleri ile hiç temas etmeyecek şekilde dağınık olarak yerleştirildiği temel dokuma örgülerinden biridir.

Saten örgüsü, kumaşın ön yüzündeki çözgü ve atkı yoğunluğuna göre iki çeşittir.

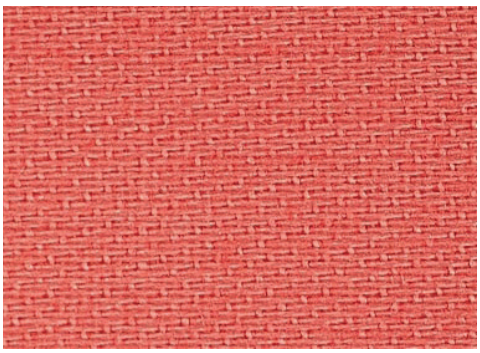
- **Çözü sateni:** Atkı ipliğinin rapor içerisinde her sırada yalnız bir kere üste çıkarak bağlantı yaptığı örgüdür. Kumaşın yüzeyinde çözgü iplikleri hâkimdir.
- **Atkı sateni:** Çözü ipliğinin rapor içerisinde her sırada yalnız bir kere üste çıkarak bağlantı yaptığı örgüdür. Kumaşın yüzeyinde atkı iplikleri hâkimdir.

6.3.2. Saten Örgüsünün Özellikleri

- Saten örgülü kumaşlar, dimi örgüler gibi diyagonal yollar meydana getirmediğinden ve uzun atlamalar oluşturduğundan parlak, pürüzsüz, yumuşak ve dökümlü kumaşlardır.
- Saten örgülerde bağlantı noktaları rapor içerisinde birbirleriyle temas etmez. Bu nedenle saten örgü ile dokunan kumaşta iplik yüzmeleri görülür. Bu yapı kumaşın sağlam olmasını engeller.
- Bu uzun iplik yüzmeleri nedeniyle kullanım sırasında kumaşta, dışa doğru iplik çekilmeleri ve iplik kaymaları oluşabilir.
- Saten örgü ile dokunan kumaşların, ön ve arka yüzleri birbirinden farklıdır. Kumaşın bir tarafı parlak diğer tarafı mat görünümlüdür. Genellikle kumaşın ön yüzünde çözgü iplikleri, arka yüzünde ise atkı iplikleri hâkimdir.
- Saten örgü raporundaki çözgü ve atkı sayısı her zaman birbirine eşittir. En çok 5 li ve 8 li saten örgüleri kullanılır. Daha büyük raporlu saten örgüleri iplik yüzmelerinin kullanım sırasında oluşturacağı sorunlardan dolayı pek tercih edilmez.
- Saten örgüsünde bir bağlantı noktasından sonra, kaç atkı atlayarak diğer bağlantı noktasının bulunması gerektiğini gösteren sayıya "**atlama sayısı**" denir. Atlama sayısı belirlenirken uyulması gereken kurallar vardır.
  - '1' rakamı atlama sayısı olamaz.
  - Birbirine bölünebilen sayılar atlama sayısı olamaz.
  - Saten örgü raporunun bir eksiği atlama sayısı olamaz.
  - Saten örgü raporu ile ortak böleni olan sayılar atlama sayısı olamaz.
  - Saten örgü raporunu bölen sayılar atlama sayısı olamaz.

6.3.3.Saten Örgüsünün Kullanım Alanları

Elbiselik kumaş, masa, yatak örtülük kumaş, yorganlık, güneşlik, iç çamaşırlık, gecelik, pijamalık, astarlık, döşemelik kumaşların dokunmasında genelde çözgü saten örgüsü kullanılır. Yaygın olarak kullanılmayan atkı saten örgüsü ise battaniye gibi tüylü kumaşlarda zemin örgü olarak kullanılır. (Resim 6.27)



Görsel 6.27: *Saten örgülü kumaş*

6.3.4. Saten Örgüsünün Çizimi

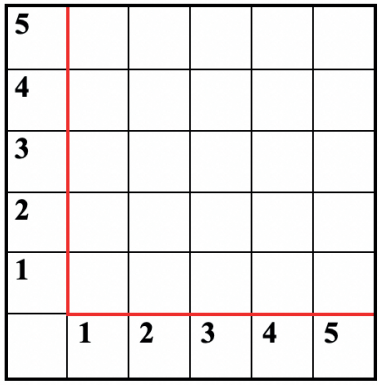
Saten örgüsü S harfi ile simgelenir.

Çözgü sateni:

En küçük rapor boyutlarına sahip çözgü saten örgüsü $S\ \frac{4}{1}\ (3)$ şeklinde gösterilir. 5 li, 3 atlamalı çözgü sateni ya da 4 dolu 1 boş, 3 atlamalı örgü olarak adlandırılır. Örgü raporunda 5 çözgü ve 5 atkı (4+1) bulunur.

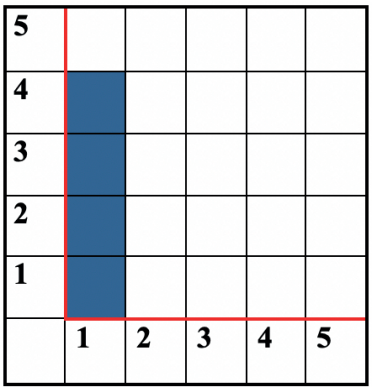
$S\ \frac{4}{1}\ (3)$ örgü raporunun çiziminde aşağıdaki işlem sırası uygulanır.

1. Desen kâğıdı üzerine örgü raporundaki atkı ve çözgü sayısı işaretlenir. Çözgü ve atkı iplikleri numaralandırılır. (Görsel 6.28)



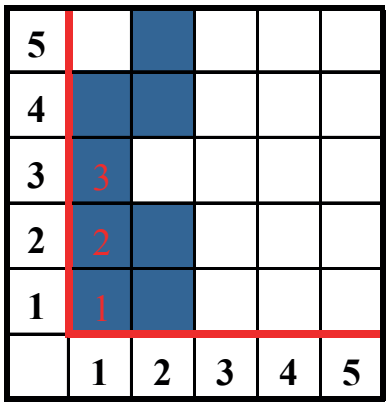
Görsel 6.28
Çözgü ve atkı sayısı işaretleme

2. İlk çözgü hareketi (dört dolu – bir boş) aşağıdan yukarıya doğru çizilir. (Görsel 6.29)



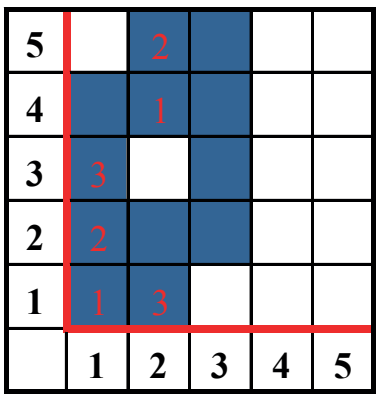
Görsel 6.29: *Birinci çözgü hareketi*

3. Boş karenin üzerinden atlama sayısı kadar (3) atlama yapılarak sağ tarafa ikinci bağlantı noktası işaretlenir. (Görsel 6.30)

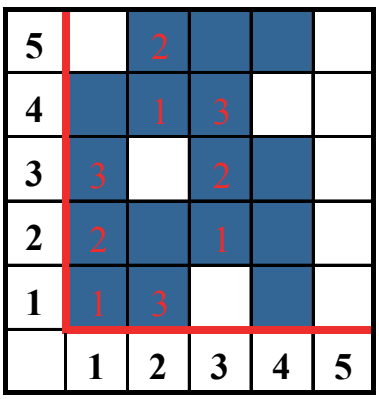


Görsel 6.30 *İkinci çözgü hareketi*

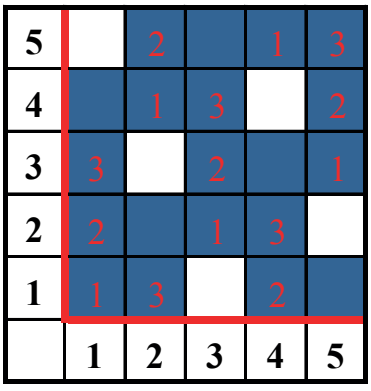
4. Saten örgü raporu tamamlanıncaya kadar aynı işlem tekrar edilir. (Görsel 6.31, Görsel 6.32 ve Görsel 6.33)



Görsel 6.31: *Üçüncü çözgü hareketi*



Görsel 6.32: *Dördüncü çözgü hareketi*



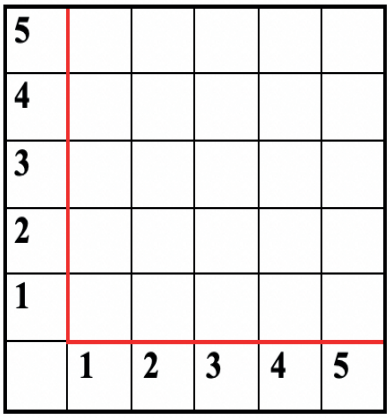
Görsel 6.33: *Beşinci çözgü hareketi*

Atkı sateni:

En küçük rapor boyutlarına sahip atkı saten örgüsü $S\frac{1}{4}(3)$ şeklinde gösterilir. 5 li, 3 atlamalı çözgü sateni ya da 1 dolu 4 boş, 3 atlamalı örgü olarak adlandırılır. Örgü raporunda 5 çözgü ve 5 atkı (4+1) bulunur.

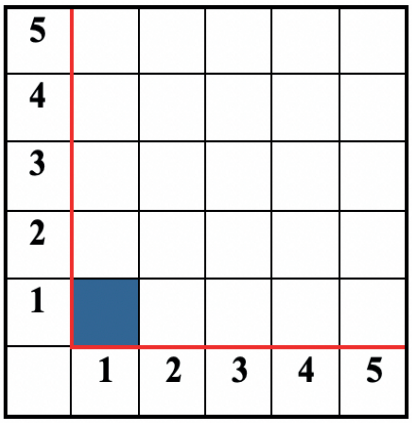
$S\frac{1}{4}(3)$ örgü raporunun çiziminde aşağıdaki işlem sırası uygulanır.

1. Desen kâğıdı üzerine örgü raporundaki atkı ve çözgü sayısı işaretlenir. Çözgü ve atkı iplikleri numaralandırılır. (Görsel 6.34)



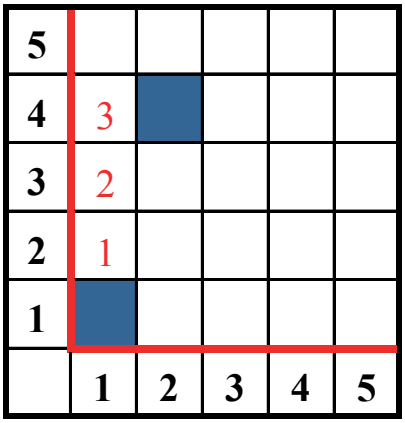
Görsel 6.34
Çözgü ve atkı sayısı işaretleme

2. İlk çözgü hareketi (1 dolu dört boş) aşağıdan yukarıya doğru çizilir. (Görsel 6.35)



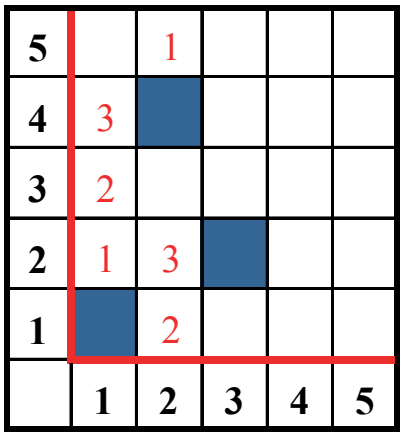
Görsel 6.35: *Birinci çözgü hareketi*

3. Dolu karenin üzerinden atlama sayısı kadar (3) atlama yapılarak sağ tarafa ikinci bağlantı noktası işaretlenir. (Görsel 6.36)

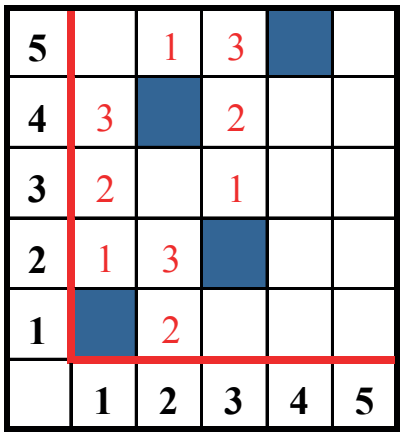


Görsel 6.36 *İkinci çözgü hareketi*

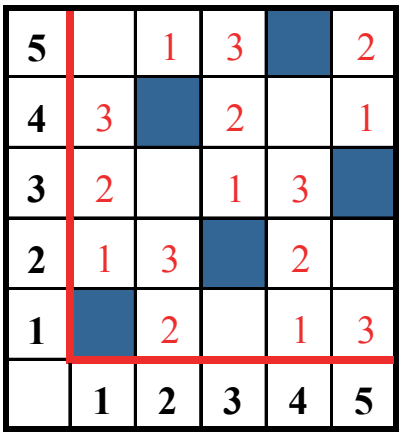
4. Saten örgü raporu tamamlayıncaya kadar aynı işlem tekrar edilir. (Görsel 6.37, Görsel 6.38 ve Görsel 6.39)



Görsel 6.37: *Üçüncü çözgü hareketi*

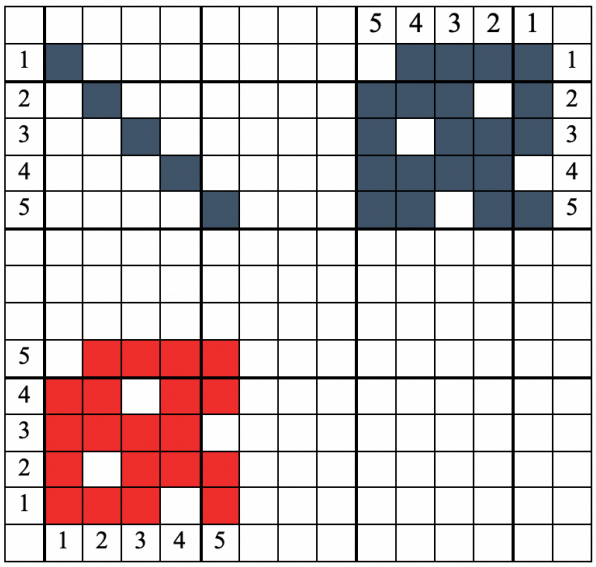


Görsel 6.38: *Dördüncü çözgü hareketi*



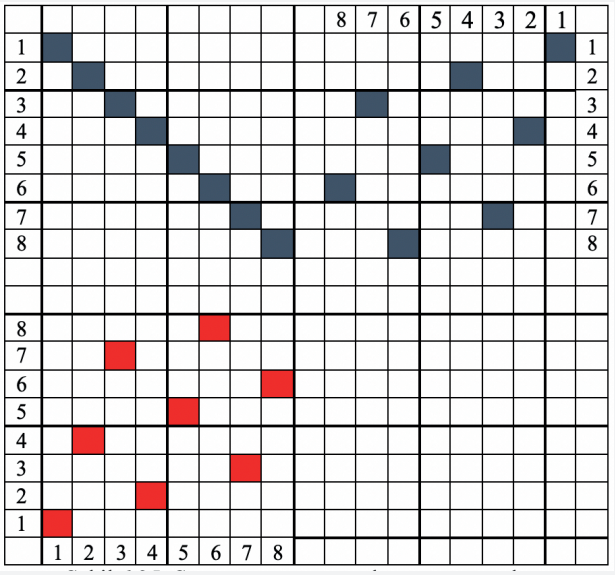
Görsel 6.39: *Beşinci çözgü hareketi*

6.3.5. Tahar ve Armür Planlarının Çizimi



Görsel 6.40: Çözgü sateni örgü raporu, tahar ve armür planı

$S\ \frac{4}{1}\ (2)$ Örgü raporu, tahar ve armür (sağ) planı çizilmiştir. (Görsel 40)



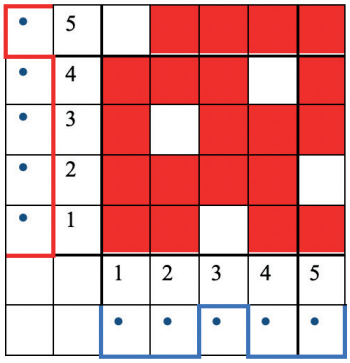
Görsel 6.41: Atkı sateni örgü raporu, tahar ve armür planı

$S\ \frac{1}{7}\ (3)$ Örgü raporu, tahar ve armür (sağ) planı çizilmiştir. (Görsel 41)

6.3.6. Çözgü ve Atkı Kesitlerinin Çizimi

Çözgü sateni

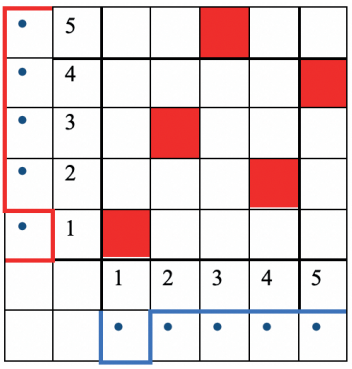
$S\ \frac{4}{1}\ (3)$ örgü raporu (Görsel 42)



Görsel 6.42
Çözgü sateni örgü raporu, tahar ve armür planı

Atkı sateni

$S\ \frac{1}{4}\ (2)$ örgü raporu (Görsel 43)



Görsel 6.43
Atkı sateni örgü raporu, tahar ve armür planı

UYGULAMA

SATEN ÖRGÜSÜNÜ, TAHAR VE ARMÜR PLANINI, ÇÖZGÜ VE ATKI KESİTİNİ ÇİZMEK

Süre:
3 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

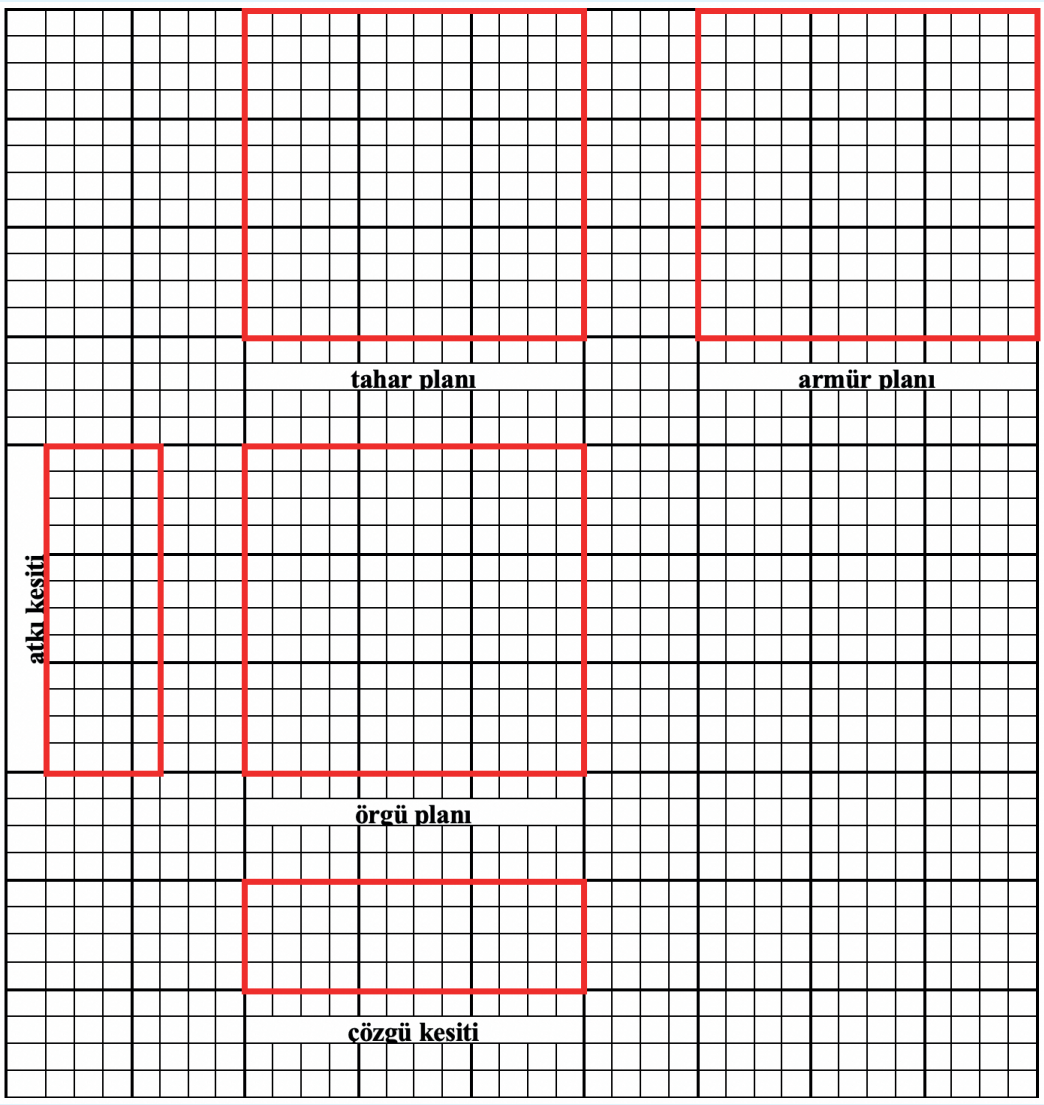
Bilgisayar, yazıcı, bilgisayar destekli desen tasarım programı, desen kâğıdı, renkli kuru ya da keçeli kalem takımı, desen kâğıdı, kurşun kalem, silgi

İşlem Basamakları

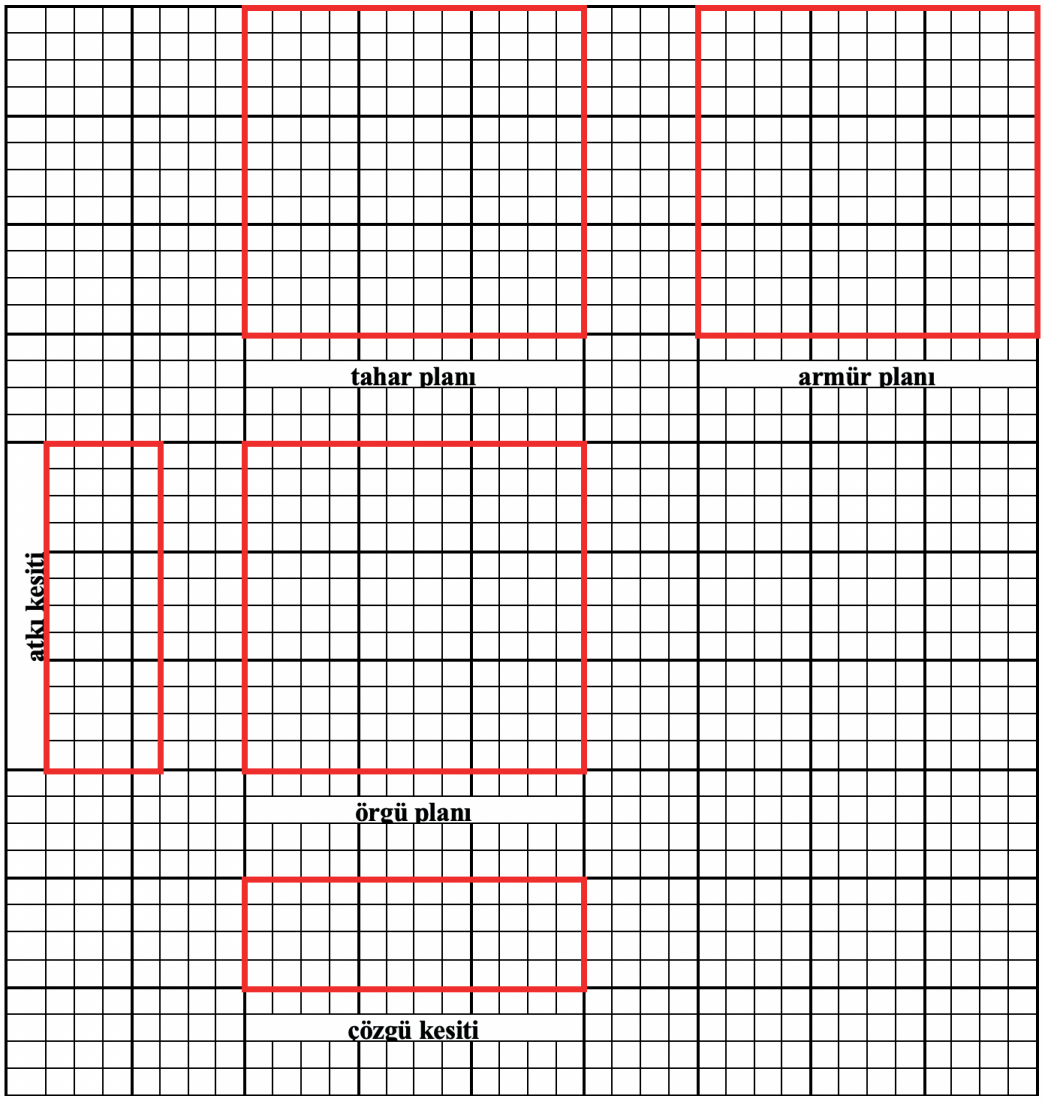
1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Desen kâğıdında çözgü ve atkı ipliklerini numaralandırınız.
4. Saten örgü raporunu çiziniz
5. Ana raporu istenen boyutlarda çiziniz.
6. Tahar planını çiziniz.
7. Armür planını çiziniz.
8. Çözgü kesitini çiziniz.
9. Atkı kesitini çiziniz.

Saten örgüsünü tahar ve armür planı ile birlikte çözgü ve atkı kesitini aşağıdaki boşluklara çiziniz.

$S \frac{1}{9} (7)$



S $\frac{7}{1}$ (3)



Kontrol Listesi

"Saten Örgüsünü, Tahar ve Armür Planını, Çözgü ve Atkı Kesitini Çizmek" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			10
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			10
3	Çözgü ve atkı ipliklerini numaralandırır.			10
4	Saten örgü raporunu çizer.			10
5	Ana raporu istenen boyutlarda çizer.			10
6	Tahar planını çizer.			10
7	Armür planını çizer.			10
8	Çözgü kesitini çizer.			10
9	Atkı kesitini çizer.			10
10	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			5
11	Zamanı verimli kullanır.			5

6.4. RENKLİ İPLİKLERİN ÖRGÜLERE ETKİSİ

6.4.1. Rapor Boyutlarının Hesabı

B $\frac{1}{1}$ (5x5) parantez içindeki birinci rakam çözgü boyutunu, ikinci rakam atkı boyutunu temsil eder.

Örgü raporunda ki çözgü ve atkı iplikleri (dolu ve boş sayısı) toplanarak parantez içerisinde ki ilk rakamla çarpılır ve çözgü boyutu hesaplanır. 1+1=2, 2x5=10 çözgü.

Örgü raporunda ki çözgü ve atkı iplikleri (dolu ve boş sayısı) toplanarak parantez içerisinde ki ikinci rakamla çarpılır ve atkı boyutu hesaplanır. 1+1=2, 2x5=10 atkı.

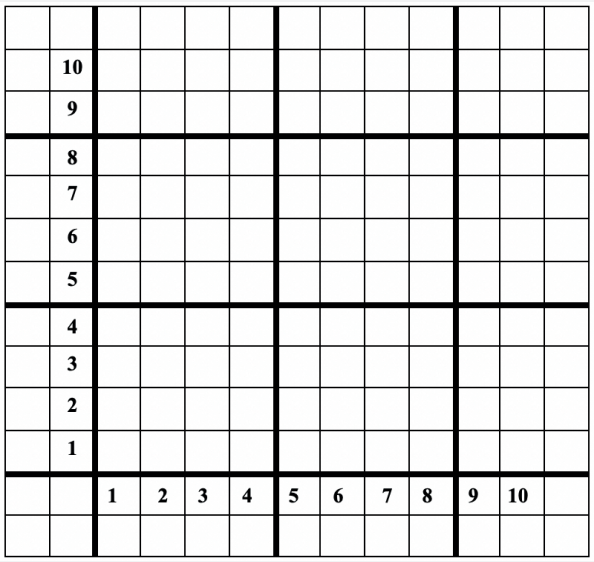
6.4.2. Desen Boyutunun Tespiti

Renk raporları hazırlanırken toplam rapor sayıları, ana örgünün çözgü ve atkı renk rapor sayılarının katları olmalıdır ya da büyütme işlemi yapılmış rapor sayıları ana örgünün çözgü ve atkı renk rapor sayılarına kalansız bölünebilmelidir. Aksi takdirde renklendirme işlemi hatalı olacaktır.

6.4.3. Örgüleri Atkı ve Çözgü Yönünde Renklendirme

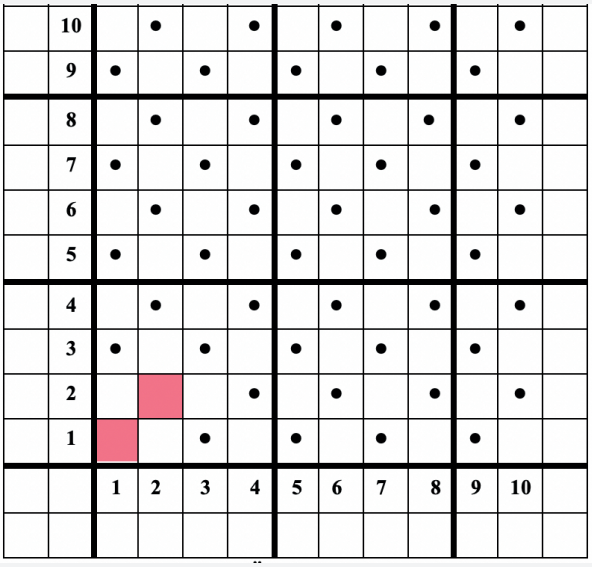
B $\frac{1}{1}$ (5x5) ÇRR= 2A + 2B, ARR= 2A + 2B olacak şekilde çiziminde aşağıdaki işlem sırası uygulanır.

1. Desen kâğıdı üzerine örgü raporundaki atkı ve çözgü sayısı işaretlenir. Çözgü ve atkı iplikleri numaralandırılır. (Görsel 6.44)



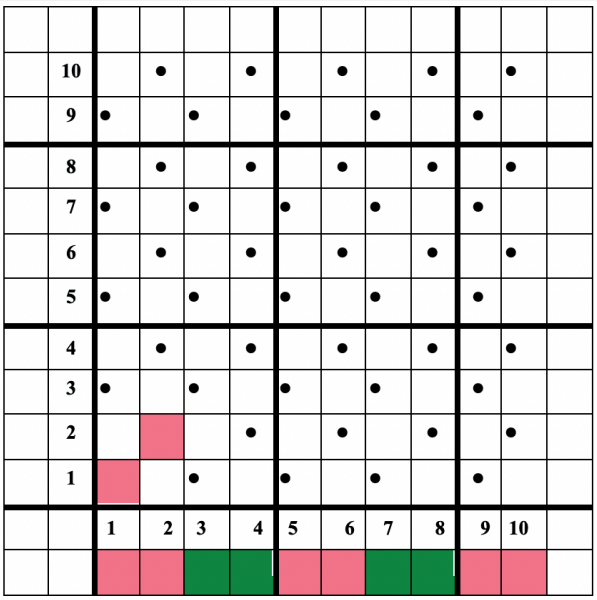
Görsel 6.44 Desen boyutunu belirleme

2. Desen kâğıdının sol alt köşesine belirlenen örgü raporu çizilir. (Görsel 6.45)



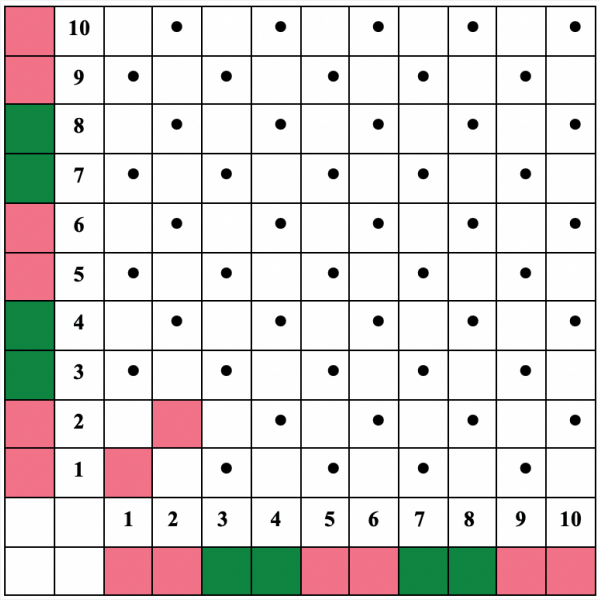
Görsel 6.45 Örgünün büyütülmesi

3. Oluşturulan desen raporunun alt tarafına çözgü renk raporu işaretlenir. (Görsel 6.46)



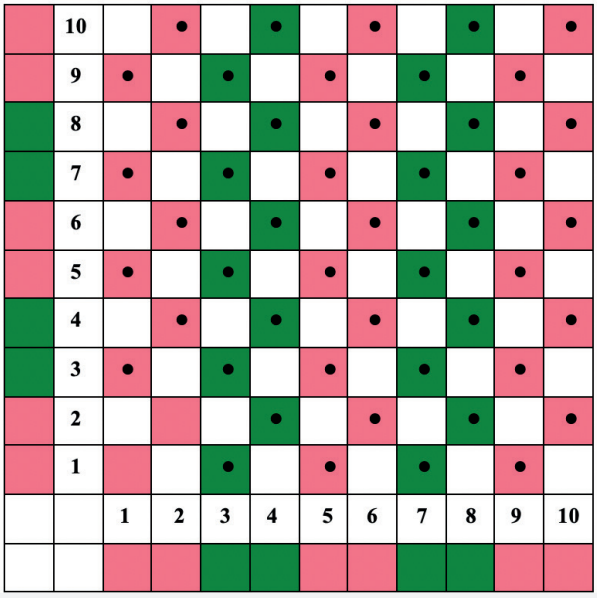
Görsel 6.46 Çözgü renk raporu

4. Oluşturulan desen raporunun sol tarafına atkı renk raporu işaretlenir. (Görsel 6.47)



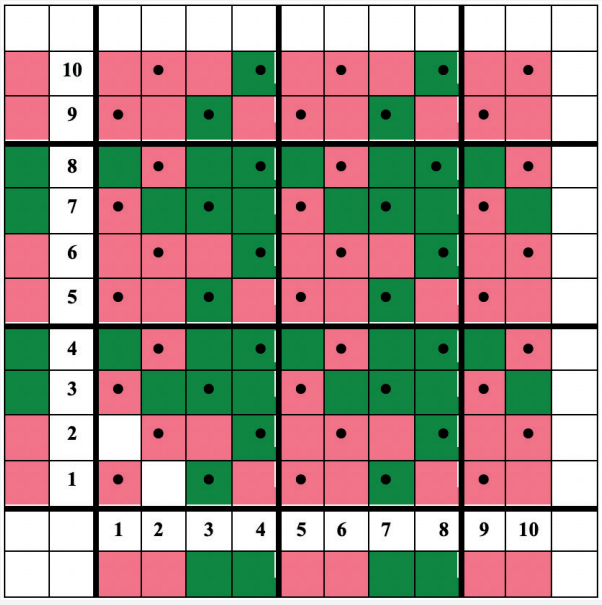
Görsel 6.47 Atkı renk raporu

5. Desen raporunda çözgülerin üstte olduğunu ifade eden noktalı kareler verilen çözgü renk raporuna uygun olarak boyanır. (Görsel 6.48)



Görsel 6.48 Çözgülerin renklendirilmesi

6. Desen raporunda atkıların üstte olduğunu ifade eden boş kareler, verilen atkı renk raporuna uygun olarak boyanarak renklendirme işlemi tamamlanır. (Görsel 6.49)



Görsel 6.49 Atkıların renklendirilmesi

UYGULAMA

ANA ÖRGÜLERİ ÇÖZGÜ VE ATKI YÖNÜNDE RENKLENDİRMEK

Süre:
4 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

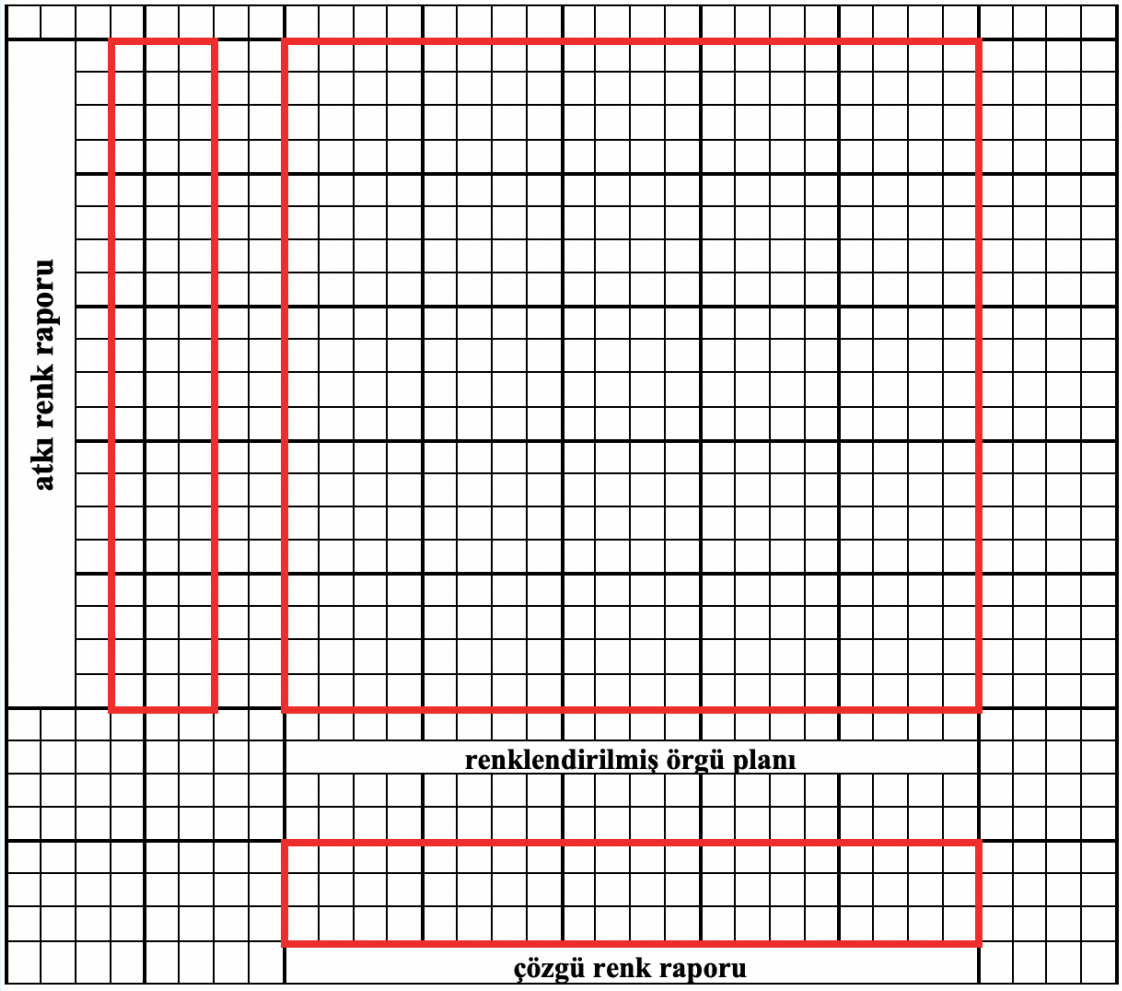
Bilgisayar, yazıcı, bilgisayar destekli desen tasarım programı, desen kâğıdı, renkli kuru ya da keçeli kalem takımı, desen kâğıdı, kurşun kalem, silgi

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Desen kâğıdında çözgü ve atkı ipliklerini numaralandırınız.
4. Desen kâğıdının sol alt köşesine belirlenen örgü raporunu çiziniz.
5. Çözgülerin üstte olduğu kareleri nokta işareti ile gösteriniz.
6. Oluşturulan desen raporunun alt tarafına çözgü renk raporunu işaretleyiniz.
7. Oluşturulan desen raporunun sol tarafına atkı renk raporunu işaretleyiniz.
8. Desen raporunda çözgülerin üstte olduğunu ifade eden noktalı kareleri verilen çözgü renk raporuna uygun olarak boyayınız.
9. Desen raporunda atkıların üstte olduğunu ifade eden boş kareleri verilen atkı renk raporuna uygun olarak boyayınız.

Bezayağı örgüsünün çözgü ve atkı renk raporlarını, renklendirilmiş örgü planını aşağıdaki boşluklara çiziniz

B $\frac{1}{1}$ (10x10) **ÇRR: 2(1A+1B)+4C+2D, ARR: 3A+2B**



Kontrol Listesi

"Ana Örgüleri Çözgü ve Atkı Yönünde Renklendirmek" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			10
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			10
3	Çözgü ve atkı ipliklerini numaralandırır.			10
4	Desen kâğıdının sol alt köşesine belirlenen örgü raporunu çizer.			10
5	Çözgülerin üstte olduğu kareleri nokta işareti ile gösterir.			10
6	Oluşturulan desen raporunun alt tarafına çözgü renk raporunu işaretler.			10
7	Oluşturulan desen raporunun sol tarafına atkı renk raporunu işaretler.			10
8	Desen raporunda çözgülerin üstte olduğunu ifade eden noktalı kareleri verilen çözgü renk raporuna uygun olarak boyar.			10
9	Desen raporunda atkıların üstte olduğunu ifade eden boş kareleri verilen atkı renk raporuna uygun olarak boyar.			10
10	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			5
11	Zamanı verimli kullanır.			5



7.

ÖĞRENME BİRİMİ

Ana Örgülü Numune Kumaş Dokuma

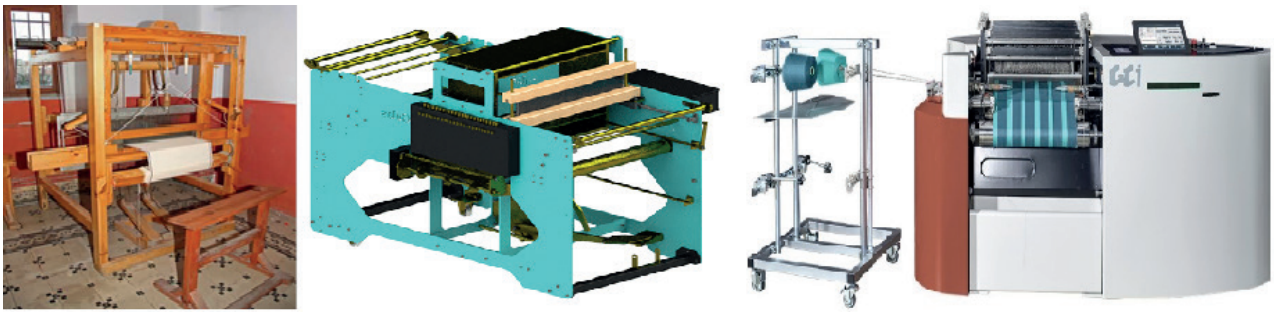
Öğrenme Birimi Amaçları

- Ana örgülü numune kumaş dokumaya hazırlık yapmak.
- Çözgü hazırlama işlemini, gücü ve tarak taharını yapmak.
- Bezayağı örgülü numune kumaş dokuma işlemi yapmak.
- Dimi örgülü numune kumaş dokuma işlemi yapmak.
- Saten örgülü numune kumaş dokuma işlemi yapmak.

7.1. NUMUNE KUMAŞ DOKUMAYA HAZIRLIK

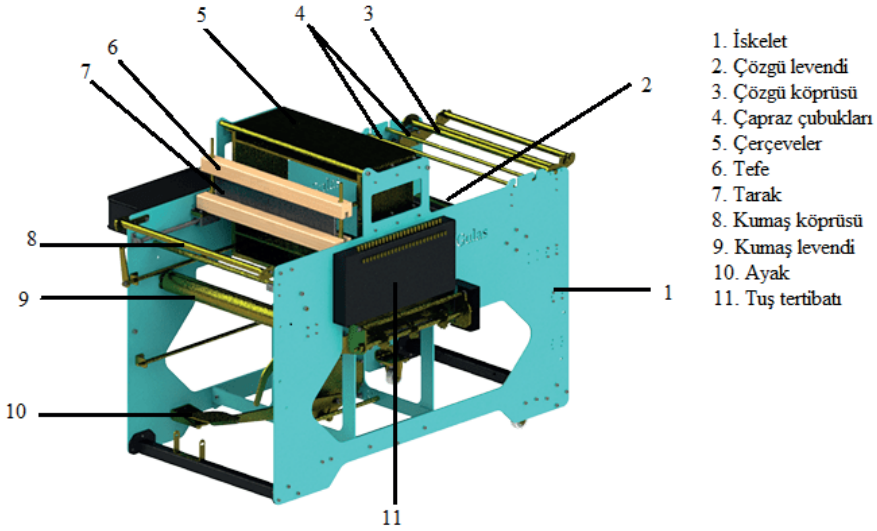
7.1.1. Numune Dokuma Tezgâhının Parçaları ve Görevleri

Dokuma işletmelerinde dokunmak istenen kumaşın üretiminden önce numunesini dokuyarak incelenmesine imkân sağlayan, insan gücü ile çalıştırılan dokuma tezgâhına **numune (şablon) dokuma tezgâhı** denir. (Görsel 7.1)



Görsel 7.1: *Numune (şablon) dokuma tezgâh çeşitleri*

Armürlü numune dokuma tezgâhlarının teknolojik görünümleri farklı olmasına rağmen ana parçaları ve görevleri aynıdır. Bunlar (Görsel 7.2):

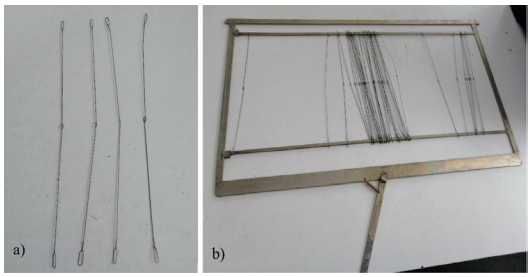


Görsel 7.2: *Numune Dokuma Tezgâhının Parçaları*

İskelet: Bütün makine parçalarının üzerine yerleştirildiği bir, iki veya dört kiriş ile bağlanan iki kenardan oluşan kısımdır.
Çözgü levendi: Çözgü ipliklerinin üzerine sarıldığı silindir şeklinde metal parçadır.
Çözgü köprüsü: Çözgü levendinden gelen ipliklerin yönünü değiştirip yere paralel olarak çapraz çubukları ve çerçevelere sevkini sağlayan parçadır.
Çapraz çubukları: Çözgü ipliklerinin çapraz bir şekilde sıralanarak tahar işleminde karışmasını önlemek ve kopan çözgü ipliğinin bulunmasını sağlamak amacıyla kullanılan bir parçadır.
Tarak: Üzerinde çözgü ipliklerinin geçmesi için eşit aralıklı ince demir çubuklar (tarak dişi) bulunan metal bir parçadır. Dokunacak olan kumaşın çözgü sıklığını ve enini belirler. Aynı zamanda atılan atkı ipliğini üzerinde bulunduğu tefe yardımıyla dokuma kumaş yüzeyine sıkıştırır.
Tefe: Mekiğe kılavuzluk yapan ve ileri, geri hareket ederek üzerinde taşıdığı tarak yardımıyla atkı ipliğini kumaş yüzeyine sıkıştıran metal veya ahşap parçadır.
Kumaş köprüsü: Dokunmuş olan kumaşın yönünü değiştirerek kumaş levendine düzgün bir şekilde sevkini sağlayan parçadır.
Kumaş levendi: Dokunmuş olan kumaşın üzerine sarıldığı silindir şeklinde metal parçadır.
Tuş tertibatı: Armür planına göre bir aşağı bir yukarı hareket ettirilerek çerçevelerin konumunun belirlenmesini sağlayan parçadır.
Ayak (Pedal): Armür planına göre atılacak atkı için çerçevelerin yukarı hareketini sağlayarak ağızlık oluşumuna yardımcı olan parçadır

Çerçeve: Üzerine takılan gücü telleri sayesinde çözgü ipliklerini taşıyan parçadır. Dokuma esnasında ipliklerin armür planına göre bir aşağı bir yukarı hareket ederek ağızlık oluşumuna yardımcı olmaktadır. (Görsel 7.3:b)

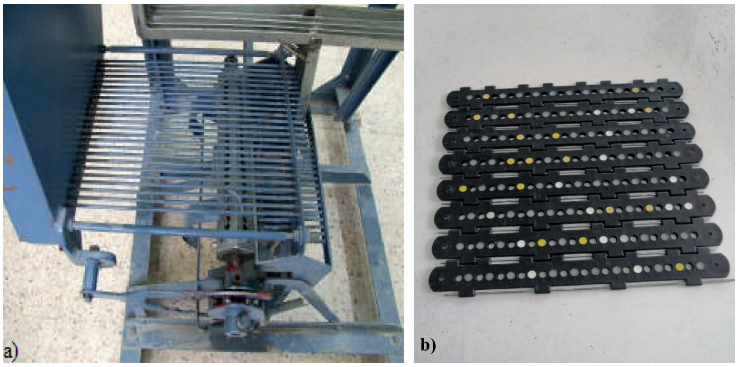
Gücü teli: Çerçevelerin üzerine takılan ve ortasında çözgü ipliğinin geçirilmesi için delik (gücü gözü) bulunan düz veya silindirik metal çubuk formundaki parçadır. (Görsel 7.3:a)



Görsel 7.3: a) Gücü teli, b) Çerçeve

Armür tertibatı: Armür planına göre hazırlanmış olan armür kartonu veya paletlerin üzerine takıldığı parçadır. (Görsel 7.4:a)

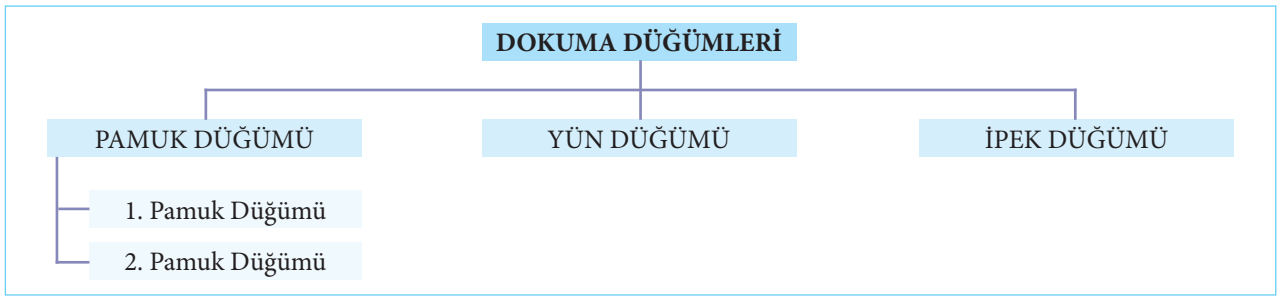
Palet (armür kartonu): Üzerinde çerçeve sayısı kadar delikler bulunan ve armür planına göre gerekli deliklere boncuk takılan plastik bir parçadır. Armür planındaki atkı sayısı kadar palet kullanılır. (Görsel 7.4:b)



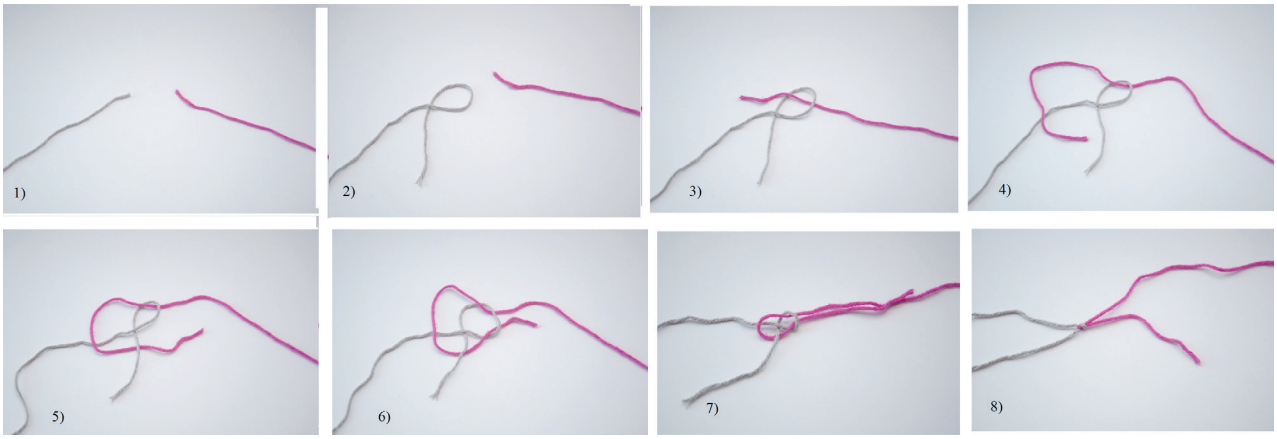
Görsel 7.4: a) Armür tertibatı, b)Palet

7.1.2. Dokuma Düğümünün Önemi ve Çeşitleri

Dokuma hazırlık ve dokuma işlemleri sırasında kopan ipliklerin bağlanması için kullanılan düğümün sağlam ve düzgün olması kumaş kalitesi ve üretimin sürdürülebilmesi açısından önemlidir. Kullanılan iplik cinsine göre çeşitli dokuma düğümleri Görsel 7.5'te gösterilmiştir. Pamuk dokuma düğümü aşamaları Görsel 7.6'da gösterilmiştir.



Görsel 7.5: Dokuma düğümlerinin sınıflandırılması

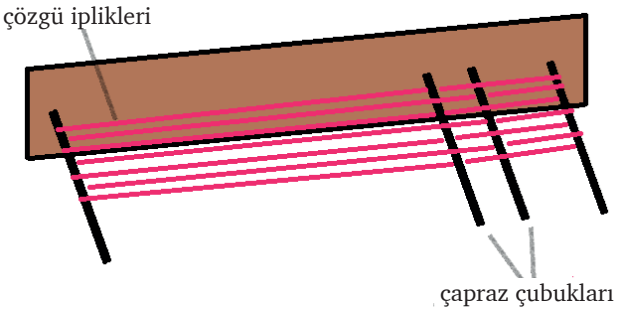


Görsel 7.6: Pamuk dokuma düğümü aşamaları

7.1.3. Duvarda ve Dolapta Çözgü Hazırlama Aşamalarının Hesaplanması

Bobin halinde bulunan ipliklerin, üretilecek dokuma kumaşın toplam çözgü tel sayısı, çözgü uzunluğu ve çözgü renk raporuna göre çapraza alınarak birbirine paralel ve aynı gerginlikte hazırlanması işlemine Çözgü hazırlama denir. Çözgü hazırlama işlemi duvarda (çözgü sehpası) ve dolapta olmak üzere iki şekilde yapılmaktadır.

Duvarda çözgü hazırlama: Atölye duvarına en az 4 adet ağaç ya da metal çubukların birbirine ve yere paralel olarak monte edilmesiyle aparat hazırlanır. İçteki iki çubuk çözgünün çapraza alınmasını sağlar. Hazırlanacak çözgü uzunluğuna göre en dıştaki çubuğa çözgü ipliği bağlanarak çözgü hazırlamaya başlanır. İplikler içte bulunan çubuklar üzerinde çapraza alınır. İstenen çözgü tel sayısına ulaşılana kadar iplikler aparata sarılır. (Görsel 7.7)



Görsel 7.7: Duvarda çözgü hazırlama

Dolapta çözgü hazırlama: Bu yöntemde kendi etrafında dönebilen dolap adı verilen aparat kullanılmaktadır. Çözgü ipliği başlangıçtaki çubuğa bağlanır ve istenen uzunluk sağlanarak duvarda çözgü hazırlamada olduğu gibi çapraz işlemi yapılır. (Görsel 7.8)



Görsel 7.8: Dolapta çözgü hazırlama

Çözgü hazırlama işleminden önce 1cm`deki çözgü sıklığı ve toplam çözgü tel sayısı hesaplanır. Bu hesaplama aşağıda verilen örnekte gösterilmiştir.

Örnek

Aşağıda verilen bilgilere göre çözgü hazırlama hesaplamalarını yapınız.

Tarak No: 100
Tarak üzerindeki çözgü eni: 30 cm
Dişten geçen tel sayısı:2
Kenar çözgü tel sayısı:20
Çözgü uzunluğu:4 metre

Yukarıda verilenlere göre 1 cm` deki çözgü sıklığını ve toplam çözgü tel sayısını hesaplayınız.

$$\text{1cm` deki çözgü sıklığı} = \frac{\text{Tarak no x Dişten geçen tel sayısı}}{10} = \frac{100 \text{ x } 2}{10} = 20 \text{ tel/cm}$$

Toplam çözgü tel sayısı = 1 cm deki çözgü sıklığı x Tarak üzerindeki çözgü eni = 20 x 30 = 600 tel

7.1.4. Çözgü Hazırlamada Dikkat Edilecek Hususlar

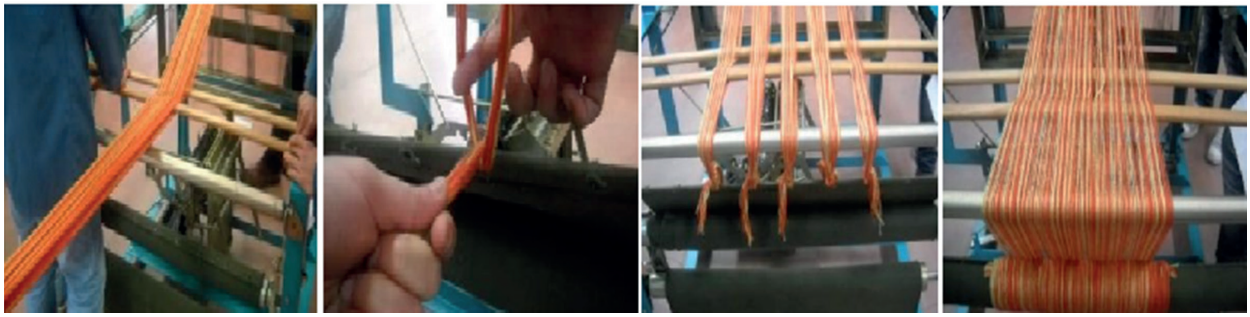
Çözgü hazırlama işlemi yapılırken;

- Çözgü ipliklerinin doğru bir şekilde çapraza alınmasına,
- Rapora uygun bir şekilde çözgülerin hazırlanmasına,
- Toplam çözgü tel sayısı kadar çözgü hazırlanmasına,
- Düğümlerin çözgü başlangıç noktasına alınmasına,
- Tüm çözgü ipliklerinin aynı gerginlikte olmasına dikkat edilmelidir.

7.1.5. Çözgüyü Makine Üzerine Alma İşleminde Dikkat Edilecek Hususlar

Çözgüyü makine üzerine alma işleminde (Görsel 7.9);

- Çözgü ipliklerinin arasına çapraz çubuklarının düzgün yerleştirilmesine,
- Çözgü ipliklerinin sırasının karışmadan numune tezgâhına taşınmasına,
- İplikleri çözgü levendine sararken kumaş eni kadar eşit dağılmasına,
- Çözgü ipliklerinin levende aynı hizada ve gerginlikte sarılmasına,
- Çapraz çubuğunu tezgâha yerleştirirken ipliklerin çubuklardan çıkmamasına,
- Çözgü levendine sarılan ipliklerin uçlarının karışmamasına dikkat edilmelidir.



Görsel 7.9: *Çözgüyü Makine Üzerine Alma İşlemi*

7.1.6. Gücü Hesabı Yapma

Gücü taharına başlamadan önce çerçeve başına düşen gücü teli hesaplanmalıdır. Bu işlem tahar planına göre yapılmaktadır. Bu hesaplama aşağıda verilen örnekte gösterilmiştir.

Örnek

Aşağıda verilen bilgilere göre çerçeve başına düşen gücü tel sayısını hesaplayınız.

Toplam çözgü tel sayısı: 390 tel

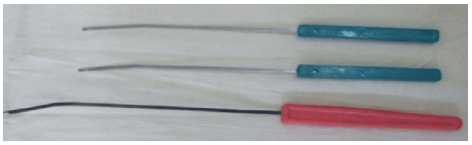
Rapor tel sayısı: 6 tel

Tahar: Sıra taharı (her çerçeve için 1 gücü teli)

$$\text{Çerçeve başına düşen gücü tel sayısı} = \frac{\text{Toplam çözgü tel sayısı}}{\text{Tahar rapor tel sayısı}} = \frac{390}{6} = 65 \text{ tel}$$

7.1.7. Gücü Taharı Yapma

Gücü taharı çözgü ipliklerinin çerçevelerdeki gücü gözlerinden, gücü tığı (Görsel 7.10) yardımıyla tahar planına uygun olarak geçirilmesi işlemidir. (Görsel 7.11) Gücü taharına başlanmadan önce çerçevelere çerçeve başına düşen çözgü ipliği kadar gücü teli takılmalıdır.



Görsel 7.10: *Gücü tığı çeşitleri*



Görsel 7.11: *Gücü taharı işlemi*

7.1.8. Tarak Hesabı Yapma

Dokuma tarağının 10 cm' sinde bulunan diş boşluğuna **tarak numarası** adı verilmektedir. İstenilen kumaşın enine ve çözgü sıklığına göre tarak seçilir. Tarak dişlerinden geçirilen çözgü tel sayısı kumaşın çözgü sıklığını belirler.

Tarağın dişlerine paralel olan kenarlar arasındaki mesafeye **tarak eni**, çözgü ipliklerinin tarak üzerinde bulunduğu alana ise **tarak üzerindeki çözgü eni** denir. Tarak taharı için tarak üzerindeki kenar boşluklarının hesaplanması gerekir. Bu hesaplama aşağıda verilen örnekte gösterilmiştir.

Örnek

Aşağıdaki verilenlere göre kenar boşluklarını hesaplayınız.

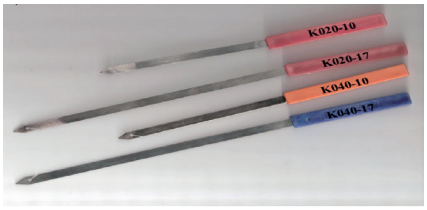
Tarak eni: 120 cm
Tarak numarası: 70 numara
Tarak üzerindeki çözgü eni: 80 cm
Toplam çözgü tel sayısı: 560 tel
Dişten geçen tel sayısı: 1 tel

$$\text{Kenar boşlukları} = \frac{\text{Tarak eni} - \text{Tarak üzerindeki çözgü eni}}{2} = \frac{120 - 80}{2} = 20 \text{ cm}$$

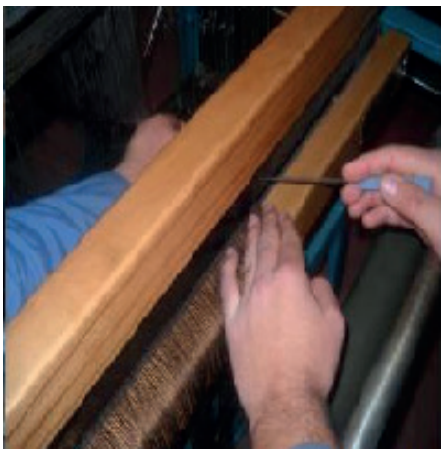
7.1.9. Tarak Taharı Yapma

Tarak taharı çözgü ipliklerinin, tarak planına dişten geçen tel sayısı kadar dokuma tarağının diş boşlukları arasından tarak tığı (Görsel 7.12) yardımıyla geçirilmesi işlemidir. (Görsel 7.13)

Tarak taharı kumaşın sıklığını ve enini belirler. Tarak taharı yapılırken çözgülerin, tarağın ortasında yer almasına dikkat edilmelidir. Tahar başlangıcı, tarağın kenar boşluğu cetvelle ölçülerek tespit edilir.



Görsel 7.12: *Tarak tığı çeşitleri*



Görsel 7.13: *Tarak taharı işlemi*

7.1.10. Tahar İşleminde Dikkat Edilecek Hususlar

- Çerçeveler tahar planına uygun sayıda hazırlanmalıdır.
- Çerçevelere bulunması gereken sayıda gücü teli takılmalı, bozuk olanlar değiştirilmelidir.
- Çözgü iplikleri, gücü tellerinden tahar planına göre ve tek tek geçirilmelidir.
- İstenen numarada ve bozuk olmayan tarak takılmalıdır.
- Tarak taharı başlangıç noktası, tarak ortalaması hesabına göre tespit edilmelidir.
- Tarak taharı yaparken dişten geçen tel sayısına dikkat edilmelidir.
- Kopan çözgü iplikleri uygun dokuma düğümleri kullanılarak bağlanmalıdır.

UYGULAMA

ÇÖZGÜ HAZIRLAMA İŞLEMİNİ, GÜCÜ VE TARAK TAHARINI YAPMA

Süre:
7 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Desen kâğıdı, kurşun ve renkli kalem, defter, çözgü ipliği, atkı ipliği, çözgü tahar sehpası, numune dokuma tezgâhı, gücü tığı, tarak tığı, makas, mekik, masura.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Çözgü hazırlama, gücü ve tarak taharı hesaplamalarını yapınız.
4. Çözgü ipliklerini çapraza alarak hazırlayınız.
5. Çözgü ipliklerini çaprazlık bozulmadan tezgâha taşıyınız.
6. Çözgü ipliklerini çözgü levendine bağlayarak aynı doğrultuda ve gergin bir şekilde sarınız.
7. Çapraz çubuklarını tezgâha yerleştiriniz.
8. İstenen sayıda gücü teli takarak hazırladığınız çerçeveleri tezgâha yerleştiriniz.
9. Gücü taharını yapınız.
10. İstenilen numarada tarağı tefeye yerleştiriniz.
11. Tarak taharını yapınız.
12. Taharlanan çözgü ipliklerini kumaş levendine aynı gerginlikte bağlayınız.

Kontrol Listesi

"Çözgü Hazırlama İşlemini, Gücü ve Tarak Taharını Yapma" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			10
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			5
3	Çözgü hazırlama, gücü ve tarak taharı hesaplamalarını yapar.			10
4	Çözgü ipliklerini çapraza alarak hazırlar.			10
5	Çözgü ipliklerini çaprazlık bozulmadan tezgâha taşır.			5
6	Çözgü ipliklerini çözgü levendine bağlayarak aynı gerginlikte sarar.			10
7	Çapraz çubuklarını tezgâha yerleştirir.			5
8	İstenen sayıda gücü teli takarak hazırlanan çerçeveleri tezgâha yerleştirir.			5
9	Gücü taharını yapar.			10
10	İstenilen numarada tarağı tefeye yerleştirir.			5
11	Tarak taharını yapar.			10
12	Taharlanan çözgü ipliklerini kumaş levendine aynı gerginlikte bağlar.			5
13	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			5
14	Zamanı verimli kullanır.			5

Alınan Değerler / Sonuç

Uygulama sonunda dokunacak kumaş örgüsü, kumaş bilgileri, çözgü hazırlama ve tahar hesaplamalarını yazınız.

Çözgü hazırlama ve tahar hesaplamaları	Dokunacak kumaş örgüsü, tahar ve armür planı çizimi
Kumaş bilgileri Dokuma örgüsü: Tarak numarası: Tarak eni: Tarak üzerindeki çözgü eni: Dişten geçen tel sayısı: Kenar çözgü tel sayısı: Çözgü uzunluğu: **Hesaplananlar** 1 cm`deki çözgü sıklığı: Toplam çözgü tel sayısı: Çerçeve başına düşen gücü tel sayısı: Tarak kenar boşluğu:	

Sonuç

Uygulamanın sonucunu aşağıdaki boşluğa kısaca yazınız.

7.2. BEZAYAĞI ÖRGÜLÜ NUMUNE KUMAŞ DOKUMA

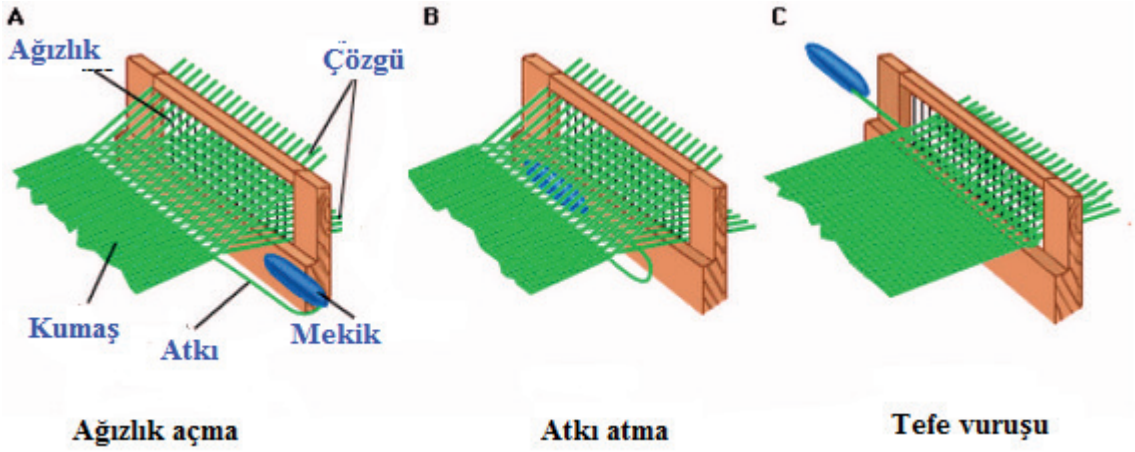
7.2.1. Dokuma Tekniği İle Kumaş Oluşum Aşamaları

Dokuma kumaş oluşumu için üç temel hareket vardır. (Görsel 7.14) Bunlar sırasıyla;

1. Ağızlığın açılması,
2. Açılan ağızlıktan atkı ipliğinin geçirilmesi
3. Atılan atkı ipliğinin kumaş yüzeyine sıkıştırılması (tefe vuruşu) işlemidir.

Dokuma işleminin sürekliliğini sağlayabilmek için bu üç temel hareketin yanı sıra, iki tamamlayıcı harekete daha ihtiyaç vardır. Bunlar;

4. Çözgünün salınması
5. Dokunan kumaşın sarılması işlemidir.



Görsel 7.14: Dokuma Tekniği İle Kumaş Oluşum aşamaları

7.2.2. Ağızlık Açma İşleminin Önemi

Dokunacak kumaşın armür planına göre üstte olması gereken çözgülerin bulunduğu çerçevelerin yukarı kaldırılması sonucu iki gruba ayrılan çözgülerin arasında atkının geçebileceği bir boşluk oluşur. Oluşan bu boşluğa **ağızlık**, yapılan işleme ise **ağızlık açma işlemi** denir.

7.2.3. Atkı Hazırlama ve Atkı Atma İşlemi

Atkı hazırlama İşlemi: Atkı ipliğinin elle veya iplik sarım makinesi ile masuraya sarılarak mekiğe yerleştirilmesidir. (Görsel 7.15)
Atkı atma işlemi: Atkı masurasına sarılı olan atkı ipliğini üzerinde bulunduran mekiğin, ağızlık içerisinden geçirilmesine denir.



Görsel 7.15: Mekik

7.2.4. Tefe Vurma İşlemi

Çözgü iplikleri arasına yerleştirilmiş olan atkı ipliklerinin tefe ve tarak yardımıyla kumaş yüzeyine yanaştırılarak sıkıştırılması işlemidir.

Yapılan bu üç temel hareketin tekrar ettirilmesi suretiyle kumaş dokuma işlemi gerçekleştirilir. Atılan her atkıyla kumaş yüzeyi dokuma tarağına yaklaşması nedeniyle ağızlık kısmı daralacağı için dokunan kumaşın çekilerek sarılması ve çözgünün de aynı oranda salınması gerekmektedir.

7.2.5. Bezayağı Örgülü Numune Kumaş Dokuma İşlemi

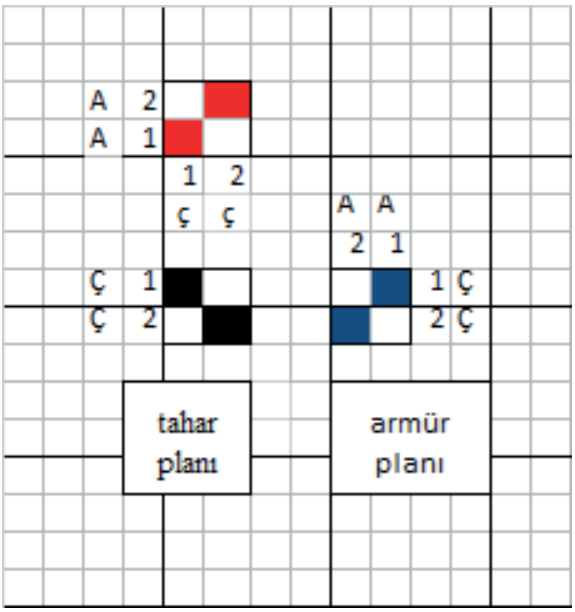
Bezayağı örgülü numune kumaş dokuma işlemi aşağıdaki örnekte verilmiştir.

Örnek:

Örgü: $B\ \frac{1}{1}$

Çözgü renk raporu: A
Atkı renk raporu: B
Tarak numarası: 80
Tarak eni: 80 cm
Tarak üzerindeki çözgü eni: 20 cm
Dişten geçen tel sayısı: 2
Çözgü uzunluğu: 4 metre

1. Örgünün tahar ve armür planının çizimi



2. Numune kumaş dokuma hesaplamaları

1cm`deki çözgü sıklığı:

$$\frac{\text{Tarak no x Dişten geçen tel sayısı}}{10} = \frac{80 \text{ x } 2}{10} = 16 \text{ tel/cm}$$

Toplam çözgü tel sayısı:

1 cm`deki çözgü sıklığı x Tarak üzerindeki çözgü eni = 16 x 20 = 320 tel

Çerçeve başına düşen gücü tel sayısı:

$$\frac{\text{Toplam çözgü tel sayısı}}{\text{Tahar rapor tel sayısı}} = \frac{320}{2} = 160 \text{ gücü teli}$$

Kenar boşlukları:

$$\frac{\text{Tarak eni} - \text{Tarak üzerindeki çözgü eni}}{2} = \frac{80 - 20}{2} = 30 \text{ cm}$$

3. Çözgü iplikleri çapraza alınarak hazırlanır.
4. Çözgü iplikleri çaprazlık bozulmadan sehpadan alınarak tezgâha taşınır.
5. Çözgü iplikleri çözgü levendine bağlanarak aynı gerginlikte sarılır.
6. Çapraz çubukları tezgâha yerleştirilir.
7. İstenen sayıda gücü teli takılarak hazırlanan çerçeveler tezgâha yerleştirilir.
8. Gücü taharı yapılır.
9. İstenilen numarada tarak tefeye yerleştirilir ve tarak taharı yapılır.
10. Taharlanan çözgü iplikleri kumaş levendine aynı doğrultuda ve gerginlikte bağlanır.
11. Bezayağı örgüsüne göre hazırlanan armür paleti tezgâha yerleştirilir.
12. Kumaş başlangıcı için atkı renk raporundan farklı bir renkte atkı ipliği mekiğe takılır.
13. Ağızlık açma işlemi yapılır.
14. Atkı ipliği mekik yardımıyla açılan ağızlıktan geçirilir.
15. Ağızlıktan geçirilen atkı ipliği tefe yardımıyla kumaş oluşum hizasına yerleştirilir.
16. Yaklaşık iki cm kumaş dokunur ve kumaş kontrol edilir.
17. Eğer örgüde bir sorun yoksa istenilen atkı ipliği hazırlanarak kumaş dokumaya başlanır.
18. Dokunan kumaş tefeye yaklaştığında çözgü ipliği salınır ve kumaş levende sarılır.
19. İstenen uzunlukta kumaş dokunduktan sonra tezgâhtan alınır.

7.2.6. Kumaş Dokumada Oluşabilecek Hatalar

Kumaş özelliklerine uygun olarak tezgâh hazırlanırken ve çözgü ipliklerinin taharı yapılırken oluşabilecek hatalar dışında dokuma esnasında da birtakım hatalar ortaya çıkabilir. Kumaş dokunurken oluşabilecek hatalar aşağıda verilmiştir.

Renk hatası; atkı veya çözgü ipliklerinin renk raporuna uygun kullanılmaması sonucu oluşur.
Örgü hatası; armür planına göre atkı atılmaması veya ağızlığın yanlış açılması sonucu oluşur.
Kenar hatası; atkı atımı sırasında atkının gevşek bırakılması ya da fazla çekilmesi sonucu oluşur.
Atkı sıklığı hatası; tefenin eşit basınçla vurulmaması sonucu oluşur.
Tel boşluğu hatası; dokuma esnasında kopan çözgünün bağlanmamasından dolayı kumaş boyunca oluşur.
Tahar hatası; Kopan çözgü ipliklerinin yanlış gücülerden ya da tarak dişlerinden geçirilmesi sonucu oluşur

7.2.7. Numune Dokuma Tezgâhından İş Almada İzlenecek Yollar

Numune dokuma tezgâhında istenilen uzunlukta kumaş dokunduktan sonra tezgâhtan çıkarılır. (Görsel 7.16) Bu işleme "iş alma" adı verilmektedir. Tezgâhtan iş alma işlemi yapılırken izlenecek yollar aşağıda verilmiştir.

- Çözgü iplikleri çerçeveler ve çapraz çubukları arasından kesilir.
- Tezgâhın ön tarafından çözgü iplikleri çekilerek çerçevelerden ve taraktan çıkarılır.
- Kumaş levendi ters yönde döndürülerek levende bağlanan çözgü düğümlerinin önünden kesilerek kumaş tezgâhtan alınır.
- Kesilen kumaş temizlenir ve her iki uçtan eşit olarak çözgü iplikleri düzeltilir.
- Kumaşın sökülmemesi için uçlarındaki çözgüler bağlanır.



Görsel 7.16: Dokunan kumaşın tezgahtan alınması

UYGULAMA

NUMUNE KUMAŞ DOKUMA ÖN HAZIRLIK İŞLEMLERİNİ YAPMA, KUMAŞ DOKUMA TEKNİĞİNE UYGUN OLARAK BEZAYAĞI ÖRGÜLÜ NUMUNE KUMAŞI DOKUMA

Süre:
12 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Desen kâğıdı, kurşun ve renkli kalem, defter, cetvel, çözgü ipliği, atkı ipliği, çözgü tahar sehpası, numune dokuma tezgâhı, gücü tığı, tarak tığı, makas, mekik, masura

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Çözgü hazırlama, gücü ve tarak taharı hesaplamalarını yapınız.
4. Çözgü ipliklerini çapraza alarak hazırlayınız.
5. Çözgü ipliklerini çaprazlık bozulmadan tezgâha taşıyınız.
6. Çözgü ipliklerini çözgü levendine bağlayarak aynı doğrultuda ve gergin bir şekilde sarınız.
7. Çapraz çubuklarını tezgâha yerleştiriniz.
8. İstenen sayıda gücü teli takarak hazırladığınız çerçeveleri tezgâha yerleştiriniz.
9. Gücü taharını yapınız.
10. İstenilen numarada tarağı tefeye yerleştirerek tarak taharını yapınız.
11. Taharlanan çözgü ipliklerini kumaş levendine aynı gerginlikte bağlayınız.
12. Bezayağı örgüsüne uygun armür paleti hazırlayarak tezgâha yerleştiriniz.
13. Mekiğe yerleştirdiğiniz atkı ipliğini açılan ağızlıktan geçiriniz.
14. Tefe vuruşu ile atkı ipliğini kumaşa yanaştırınız.
15. İstenilen uzunlukta bezayağı örgülü numune kumaşı dokuyunuz.
16. Dokunan kumaşı tezgâhtan alınız.



Görsel 7.17: Bezayağı örgülü numune kumaş dokuma

Kontrol Listesi

"Numune Kumaş Dokuma Ön Hazırlık İşlemlerini Yapma, Kumaş Dokuma Tekniğine Uygun Olarak Bezayağı Örgülü Numune Kumaşı Dokuma" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			5
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			5
3	Çözgü hazırlama, gücü ve tarak taharı hesaplamalarını yapar.			5
4	Çözgü ipliklerini çapraza alarak hazırlar.			5
5	Çözgü ipliklerini çaprazlık bozulmadan tezgâha taşır.			5
6	Çözgü ipliklerini çözgü levendine bağlayarak düzgün ve gergin bir şekilde sarar.			5
7	Çapraz çubuklarını tezgâha yerleştirir.			5
8	İstenen sayıda gücü teli takarak hazırlanan çerçeveleri tezgâha yerleştirir.			5
9	Gücü taharını yapar.			5
10	İstenilen numarada tarağı tefeye yerleştirilerek tarak taharını yapar.			5
11	Taharlanan çözgü ipliklerini kumaş levendine aynı gerginlikte bağlar.			5
12	Bezayağı örgüsüne uygun armür paleti hazırlayarak tezgâha yerleştirir.			5
13	Atkı masuralarını hazırlayarak mekiğe yerleştirir.			5
14	Ağızlığı açar.			5
15	Açılan ağızlıktan atkı ipliğini geçirir.			5
16	Tefe vuruşu ile atkı ipliğini kumaşa yanaştırır.			5
17	İstenilen uzunlukta bezayağı örgülü numune kumaşı dokur.			5
18	Dokunan kumaşı tezgâhtan alır.			5
19	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			5
20	Zamanı verimli kullanır.			5

Alınan Değerler / Sonuç

Uygulama sonunda dokunacak bezayağı örgülü kumaş bilgilerini ve çözgü hesaplamalarını yazınız. Dokunan kumaşı yapıştırınız.

Çözgü hazırlama ve tahar hesaplamaları	Dokunacak kumaş örgüsü, tahar ve armür planı çizimi
Kumaş bilgileri Dokuma örgüsü: Tarak numarası: Tarak eni: Tarak üzerindeki çözgü eni: Dişten geçen tel sayısı: Kenar çözgü tel sayısı: Çözgü uzunluğu: **Hesaplananlar** 1 cm`deki çözgü sıklığı: Toplam çözgü tel sayısı: Çerçeve başına düşen gücü tel sayısı: Tarak kenar boşluğu:	

Dokunmuş Kumaş

Sonuç

Uygulamanın sonucunu aşağıdaki boşluğa kısaca yazınız.

7.3. DİMİ ÖRGÜLÜ NUMUNE KUMAŞ DOKUMA

7.3.1. Dokuma Tekniği İle Kumaş Oluşum Aşamaları

Dokuma kumaş oluşumu için üç temel hareket vardır. Bunlar sırasıyla;

1. Ağızlığın açılması,
2. Açılan ağızlıktan atkı ipliğinin geçirilmesi
3. Atılan atkı ipliğinin kumaş yüzeyine sıkıştırılması (tefe vuruşu) işlemidir.

Dokuma işleminin sürekliliğini sağlayabilmek için bu üç temel hareketin yanı sıra, iki tamamlayıcı harekete daha ihtiyaç vardır. Bunlar;

4. Çözgünün salınması
5. Dokunan kumaşın sarılması işlemidir.

7.3.2. Ağızlık Açma İşleminin Önemi

Dokunacak kumaşın armür planına göre üstte olması gereken çözgülerin bulunduğu çerçevelerin yukarı kaldırılması sonucu iki gruba ayrılan çözgülerin arasında atkının geçebileceği bir boşluk oluşur. Oluşan bu boşluğa ağızlık, yapılan işleme ise ağızlık açma işlemi denir.

7.3.3. Atkı Hazırlama ve Atkı Atma İşlemi

Atkı hazırlama İşlemi: Atkı ipliğinin elle veya iplik sarım makinesi ile masuraya sarılarak mekiğe yerleştirilmesidir.

Atkı atma işlemi: Atkı masurasına sarılı olan atkı ipliğini üzerinde bulunduran mekiğin, ağızlık içerisinden geçirilmesine denir.

7.3.4. Tefe Vurma İşlemi

Çözgü iplikleri arasına yerleştirilmiş olan atkı ipliklerinin tefe ve tarak yardımıyla kumaş yüzeyine yanaştırılarak sıkıştırılması işlemidir.

Yapılan bu üç temel hareketin tekrar ettirilmesi suretiyle kumaş dokuma işlemi gerçekleştirilir. Atılan her atkıyla kumaş yüzeyi dokuma tarağına yaklaşması nedeniyle ağızlık kısmı daralacağı için dokunan kumaşın çekilerek sarılması ve çözgünün de aynı oranda salınması gerekmektedir.

7.3.5. Dimi Örgülü Numune Kumaş Dokuma İşlemi

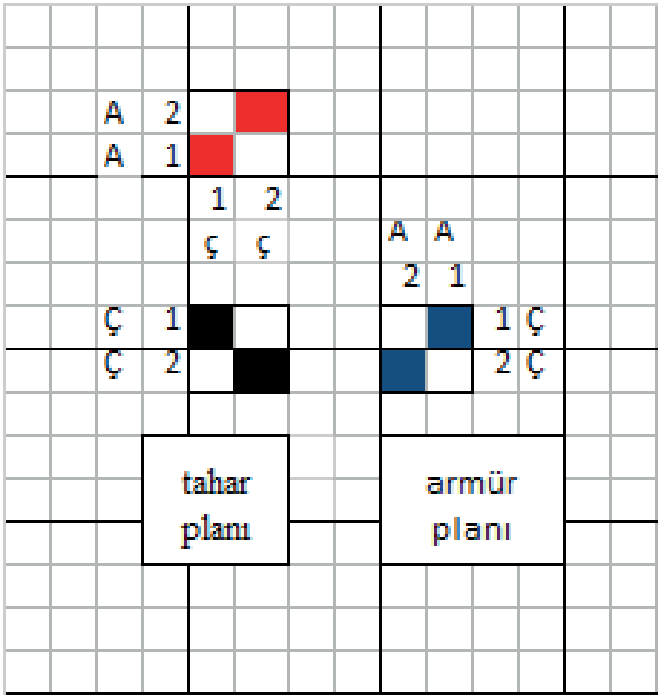
Bezayağı dışındaki örgüler dokunurken kenarlarda düzgünsüzlük olduğundan kenar örgüsü kullanılır. Kenar örgüsü, dokunacak ana örgüye göre değişiklik gösterir. Dimi örgülü numune kumaş dokuma işlemi örnekte verilmiştir.

Örnek:

Örgü: $D\frac{2}{2}Z$

Kenar örgüsü: Bezayağı
Tarak üzerindeki çözgü eni: 35 cm
Kenar çözgü tel sayısı: 18 tel
Tarak numarası: 60
Tarak eni: 70 cm
Dişten geçen tel sayısı: 2
Çözgü uzunluğu: 4 metre

1. Örgünün tahar ve armür planının çizimi



2. Numune kumaş dokuma hesaplamaları

1cm`deki çözgü sıklığı:

$$\frac{\text{Tarak no x Dişten geçen tel sayısı}}{10} = \frac{60 \text{ x } 2}{10} = 12 \text{ tel/cm}$$

Toplam çözgü tel sayısı:

1 cm`deki çözgü sıklığı x Tarak üzerindeki çözgü eni = 12 x 35 = 420 tel (Zemin + Kenar)

Zemin çözgü tel sayısı:

Toplam çözgü tel sayısı – Kenar çözgü tel sayısı = 420 – (18 x 2) = 384 tel

Çerçeve başına düşen gücü tel sayısı:

Kenar örgüsü için (İlk iki çerçeve kullanılır.): 18 gücü teli

$$\text{Zemin örgüsü için: } \frac{\text{Zemin çözgü tel sayısı}}{\text{Tahar rapor tel sayısı}} = \frac{384}{4} = 96 \text{ gücü teli}$$

Kenar boşlukları:

$$\frac{\text{Tarak eni} - \text{Tarak üzerindeki çözgü eni}}{2} = \frac{70 - 35}{2} = 17{,}5 \text{ cm}$$

3. Çözgü iplikleri çapraza alınarak hazırlanır.
4. Çözgü iplikleri çaprazlık bozulmadan sehpadan alınarak tezgâha taşınır.
5. Çözgü iplikleri çözgü levendine bağlanarak aynı gerginlikte sarılır.
6. Çapraz çubukları tezgâha yerleştirilir.
7. İstenen sayıda gücü teli takılarak hazırlanan çerçeveler tezgâha yerleştirilir.
8. Gücü taharı yapılır.
9. İstenilen numarada tarak tefeye yerleştirilir ve tarak taharı yapılır.
10. Taharlanan çözgü iplikleri kumaş levendine aynı doğrultuda ve gerginlikte bağlanır.
11. Dimi örgüsüne göre hazırlanan armür paleti tezgâha yerleştirilir.
12. Kumaş başlangıcı için atkı renk raporundan farklı bir renkte atkı ipliği mekiğe takılır.
13. Ağızlık açma işlemi yapılır.
14. Atkı ipliği mekik yardımıyla açılan ağızlıktan geçirilir.
15. Ağızlıktan geçirilen atkı ipliği tefe yardımıyla kumaş oluşum hizasına yerleştirilir.
16. Yaklaşık iki cm kumaş dokunur ve kumaş kontrol edilir.
17. Eğer örgüde bir sorun yoksa istenilen atkı ipliği hazırlanarak kumaş dokumaya başlanır.
18. Dokunan kumaş tefeye yaklaştığında çözgü ipliği salınır ve kumaş levende sarılır.
19. İstenen uzunlukta kumaş dokunduktan sonra tezgâhtan alınır.

7.3.6. Kumaş Dokumada Oluşabilecek Hatalar

Kumaş özelliklerine uygun olarak tezgâh hazırlanırken ve çözgü ipliklerinin taharı yapılırken oluşabilecek hatalar dışında dokuma esnasında da birtakım hatalar ortaya çıkabilir. Kumaş dokunurken oluşabilecek hatalar aşağıda verilmiştir.

Renk hatası; atkı veya çözgü ipliklerinin renk raporuna uygun kullanılmaması sonucu oluşur.
Örgü hatası; armür planına göre atkı atılmaması veya ağızlığın yanlış açılması sonucu oluşur.
Kenar hatası; atkı atımı sırasında atkının gevşek bırakılması ya da fazla çekilmesi sonucu oluşur.
Atkı sıklığı hatası; tefenin eşit basınçla vurulmaması sonucu oluşur.
Tel boşluğu hatası; dokuma esnasında kopan çözgünün bağlanmamasından dolayı kumaş boyunca oluşur.
Tahar hatası; Kopan çözgü ipliklerinin yanlış gücülerden ya da tarak dişlerinden geçirilmesi sonucu oluşur

7.3.7. Numune Dokuma Tezgâhından İş Almada İzlenecek Yollar

Numune dokuma tezgâhında istenilen uzunlukta kumaş dokunduktan sonra tezgâhtan çıkarılır. Bu işleme "iş alma" adı verilmektedir. Tezgâhtan iş alma işlemi yapılırken izlenecek yollar aşağıda verilmiştir.

- Çözgü iplikleri çerçeveler ve çapraz çubukları arasından kesilir.
- Tezgâhın ön tarafından çözgü iplikleri çekilerek çerçevelerden ve taraktan çıkarılır.
- Kumaş levendi ters yönde döndürülerek levende bağlanan çözgü düğümlerinin önünden kesilerek kumaş tezgâhtan alınır.
- Kesilen kumaş temizlenir ve her iki uçtan eşit olarak çözgü iplikleri düzeltilir.
- Kumaşın sökülmemesi için uçlarındaki çözgüler bağlanır.

UYGULAMA

NUMUNE KUMAŞ DOKUMA ÖN HAZIRLIK İŞLEMLERİNİ YAPMA, KUMAŞ DOKUMA TEKNİĞİNE UYGUN OLARAK DİMİ ÖRGÜLÜ NUMUNE KUMAŞI DOKUMA

Süre:
12 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Desen kâğıdı, kurşun ve renkli kalem, defter, cetvel, çözgü ipliği, atkı ipliği, çözgü tahar sehpası, numune dokuma tezgâhı, gücü tığı, tarak tığı, makas, mekik, masura

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Çözgü hazırlama, gücü ve tarak taharı hesaplamalarını yapınız.
4. Çözgü ipliklerini çapraza alarak hazırlayınız.
5. Çözgü ipliklerini çaprazlık bozulmadan tezgâha taşıyınız.
6. Çözgü ipliklerini çözgü levendine bağlayarak aynı doğrultuda ve gergin bir şekilde sarınız.
7. Çapraz çubuklarını tezgâha yerleştiriniz.
8. İstenen sayıda gücü teli takarak hazırladığınız çerçeveleri tezgâha yerleştiriniz.
9. Gücü taharını yapınız.
10. İstenilen numarada tarağı tefeye yerleştirerek tarak taharını yapınız.
11. Taharlanan çözgü ipliklerini kumaş levendine aynı gerginlikte bağlayınız.
12. Dimi örgüsüne uygun armür paleti hazırlayarak tezgâha yerleştiriniz.
13. Mekiğe yerleştirdiğiniz atkı ipliğini açılan ağızlıktan geçiriniz.
14. Tefe vuruşu ile atkı ipliğini kumaşa yanaştırınız.
15. İstenilen uzunlukta dimi örgülü numune kumaşı dokuyunuz.
16. Dokunan kumaşı tezgâhtan alınız.



Görsel 7.18: Dimi örgülü numune kumaş dokuma

Kontrol Listesi

"Numune Kumaş Dokuma Ön Hazırlık İşlemlerini Yapma, Kumaş Dokuma Tekniğine Uygun Olarak Dimi Örgülü Numune Kumaşı Dokuma" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			5
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			5
3	Çözgü hazırlama, gücü ve tarak taharı hesaplamalarını yapar.			5
4	Çözgü ipliklerini çapraza alarak hazırlar.			5
5	Çözgü ipliklerini çaprazlık bozulmadan tezgâha taşır.			5
6	Çözgü ipliklerini çözgü levendine bağlayarak düzgün ve gergin bir şekilde sarar.			5
7	Çapraz çubuklarını tezgâha yerleştirir.			5
8	İstenen sayıda gücü teli takarak hazırlanan çerçeveleri tezgâha yerleştirir.			5
9	Gücü taharını yapar.			5
10	İstenilen numarada tarağı tefeye yerleştirilerek tarak taharını yapar.			5
11	Taharlanan çözgü ipliklerini kumaş levendine aynı gerginlikte bağlar.			5
12	Dimi örgüsüne uygun armür paleti hazırlayarak tezgâha yerleştirir.			5
13	Atkı masuralarını hazırlayarak mekiğe yerleştirir.			5
14	Ağızlığı açar.			5
15	Açılan ağızlıktan atkı ipliğini geçirir.			5
16	Tefe vuruşu ile atkı ipliğini kumaşa yanaştırır.			5
17	İstenilen uzunlukta dimi örgülü numune kumaşı dokur.			5
18	Dokunan kumaşı tezgâhtan alır.			5
19	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			5
20	Zamanı verimli kullanır.			5

Alınan Değerler / Sonuç

Uygulama sonunda dokunacak dimi örgülü kumaş bilgilerini ve çözgü hesaplamalarını yazınız. Dokunan kumaşı yapıştırınız

Çözgü hazırlama ve tahar hesaplamaları	Dokunacak kumaş örgüsü, tahar ve armür planı çizimi
Kumaş bilgileri Dokuma örgüsü: Tarak numarası: Tarak eni: Tarak üzerindeki çözgü eni: Dişten geçen tel sayısı: Kenar çözgü tel sayısı: Çözgü uzunluğu: **Hesaplananlar** 1 cm`deki çözgü sıklığı: Toplam çözgü tel sayısı: Çerçeve başına düşen gücü tel sayısı: Tarak kenar boşluğu:	

Dokunmuş Kumaş

Sonuç

Uygulamanın sonucunu aşağıdaki boşluğa kısaca yazınız.

7.4. SATEN ÖRGÜLÜ NUMUNE KUMAŞ DOKUMA

7.4.1. Dokuma Tekniği İle Kumaş Oluşum Aşamaları

Dokuma kumaş oluşumu için üç temel hareket vardır. Bunlar sırasıyla;

1. Ağızlığın açılması,
2. Açılan ağızlıktan atkı ipliğinin geçirilmesi
3. Atılan atkı ipliğinin kumaş yüzeyine sıkıştırılması (tefe vuruşu) işlemidir.

Dokuma işleminin sürekliliğini sağlayabilmek için bu üç temel hareketin yanı sıra, iki tamamlayıcı harekete daha ihtiyaç vardır. Bunlar;

4. Çözgünün salınması
5. Dokunan kumaşın sarılması işlemidir.

7.4.2. Ağızlık Açma İşleminin Önemi

Dokunacak kumaşın armür planına göre üstte olması gereken çözgülerin bulunduğu çerçevelerin yukarı kaldırılması sonucu iki gruba ayrılan çözgülerin arasında atkının geçebileceği bir boşluk oluşur. Oluşan bu boşluğa ağızlık, yapılan işleme ise ağızlık açma işlemi denir.

7.4.3. Atkı Hazırlama ve Atkı Atma İşlemi

Atkı hazırlama İşlemi: Atkı ipliğinin elle veya iplik sarım makinesi ile masuraya sarılarak mekiğe yerleştirilmesidir.

Atkı atma işlemi: Atkı masurasına sarılı olan atkı ipliğini üzerinde bulunduran mekiğin, ağızlık içerisinden geçirilmesine denir.

7.4.4. Tefe Vurma İşlemi

Çözgü iplikleri arasına yerleştirilmiş olan atkı ipliklerinin tefe ve tarak yardımıyla kumaş yüzeyine yanaştırılarak sıkıştırılması işlemidir.

Yapılan bu üç temel hareketin tekrar ettirilmesi suretiyle kumaş dokuma işlemi gerçekleştirilir. Atılan her atkıyla kumaş yüzeyi dokuma tarağına yaklaşması nedeniyle ağızlık kısmı daralacağı için dokunan kumaşın çekilerek sarılması ve çözgünün de aynı oranda salınması gerekmektedir.

7.4.5. Saten Örgülü Numune Kumaş Dokuma İşlemi

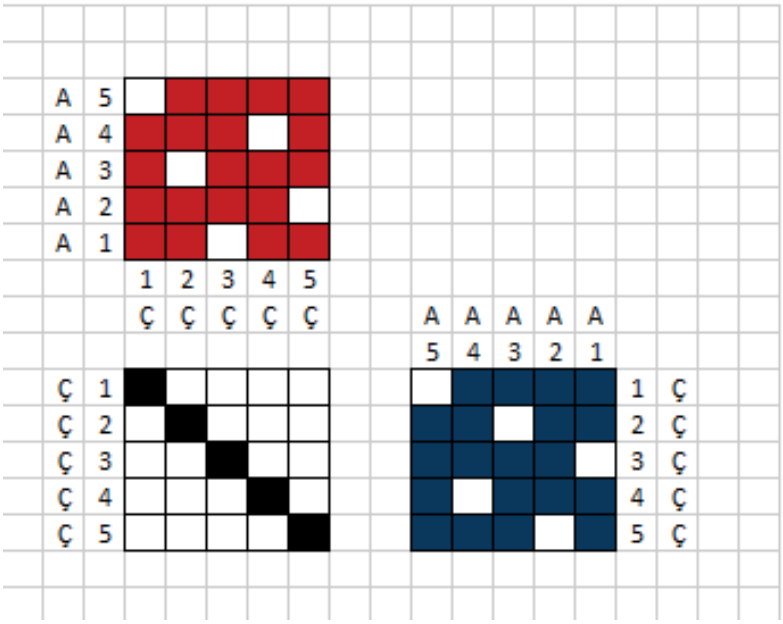
Saten örgülü numune kumaş dokuma işlemi örnekte verilmiştir.

Örnek:

Örgü: $S\ \frac{4}{1}\ (3)$

Kenar örgüsü: Bezayağı
Tarak üzerindeki çözgü eni: 30 cm
Kenar çözgü tel sayısı: 10 tel
Çözgü uzunluğu: 4 metre
Çözgü renk raporu: A
Atkı renk raporu: B
Tarak numarası: 50
Tarak eni: 70 cm
Dişten geçen tel sayısı: 2

1. Örgünün tahar ve armür planının çizimi



2. Numune kumaş dokuma hesaplamaları

1cm`deki çözgü sıklığı:

$$\frac{\text{Tarak no x Dişten geçen tel sayısı}}{10} = \frac{50 \text{ x } 2}{10} = 10 \text{ tel/cm}$$

Toplam çözgü tel sayısı:

1 cm`deki çözgü sıklığı x Tarak üzerindeki çözgü eni = 10 x 30 = 300 tel (Zemin + Kenar)

Zemin çözgü tel sayısı:

Toplam çözgü tel sayısı – Kenar çözgü tel sayısı = 300 – (10 x 2) = 280 tel

Çerçeve başına düşen gücü tel sayısı:

Kenar örgüsü için (İlk iki çerçeve kullanılır.): 10 gücü teli

$$\text{Zemin örgüsü için: } \frac{\text{Zemin çözgü tel sayısı}}{\text{Tahar rapor tel sayısı}} = \frac{280}{5} = 56 \text{ gücü teli}$$

Kenar boşlukları:

$$\frac{\text{Tarak eni} - \text{Tarak üzerindeki çözgü eni}}{2} = \frac{70 - 30}{2} = 20 \text{ cm}$$

3. Çözgü iplikleri çapraza alınarak hazırlanır.
4. Çözgü iplikleri çaprazlık bozulmadan sehpadan alınarak tezgâha taşınır.
5. Çözgü iplikleri çözgü levendine bağlanarak aynı gerginlikte sarılır.
6. Çapraz çubukları tezgâha yerleştirilir.
7. İstenen sayıda gücü teli takılarak hazırlanan çerçeveler tezgâha yerleştirilir.
8. Gücü taharı yapılır.
9. İstenilen numarada tarak tefeye yerleştirilir ve tarak taharı yapılır.
10. Taharlanan çözgü iplikleri kumaş levendine aynı doğrultuda ve gerginlikte bağlanır.
11. Saten örgüsüne göre hazırlanan armür paleti tezgâha yerleştirilir.
12. Kumaş başlangıcı için atkı renk raporundan farklı bir renkte atkı ipliği mekiğe takılır.
13. Ağızlık açma işlemi yapılır.
14. Atkı ipliği mekik yardımıyla açılan ağızlıktan geçirilir.
15. Ağızlıktan geçirilen atkı ipliği tefe yardımıyla kumaş oluşum hizasına yerleştirilir.
16. Yaklaşık iki cm kumaş dokunur ve kumaş kontrol edilir.
17. Eğer örgüde bir sorun yoksa istenilen atkı ipliği hazırlanarak kumaş dokumaya başlanır.
18. Dokunan kumaş tefeye yaklaştığında çözgü ipliği salınır ve kumaş levende sarılır.
19. İstenen uzunlukta saten örgülü kumaş dokunduktan sonra tezgâhtan alınır.

7.4.6. Kumaş Dokumada Oluşabilecek Hatalar

Kumaş özelliklerine uygun olarak tezgâh hazırlanırken ve çözgü ipliklerinin taharı yapılırken oluşabilecek hatalar dışında dokuma esnasında da birtakım hatalar ortaya çıkabilir. Kumaş dokunurken oluşabilecek hatalar aşağıda verilmiştir.

Renk hatası; atkı veya çözgü ipliklerinin renk raporuna uygun kullanılmaması sonucu oluşur.
Örgü hatası; armür planına göre atkı atılmaması veya ağızlığın yanlış açılması sonucu oluşur.
Kenar hatası; atkı atımı sırasında atkının gevşek bırakılması ya da fazla çekilmesi sonucu oluşur.
Atkı sıklığı hatası; tefenin eşit basınçla vurulmaması sonucu oluşur.
Tel boşluğu hatası; dokuma esnasında kopan çözgünün bağlanmamasından dolayı kumaş boyunca oluşur.
Tahar hatası; Kopan çözgü ipliklerinin yanlış gücülerden ya da tarak dişlerinden geçirilmesi sonucu oluşur

7.4.7. Numune Dokuma Tezgâhından İş Almada İzlenecek Yollar

Numune dokuma tezgâhında istenilen uzunlukta kumaş dokunduktan sonra tezgâhtan çıkarılır. Bu işleme "iş alma" adı verilmektedir. Tezgâhtan iş alma işlemi yapılırken izlenecek yollar aşağıda verilmiştir.

- Çözgü iplikleri çerçeveler ve çapraz çubukları arasından kesilir.
- Tezgâhın ön tarafından çözgü iplikleri çekilerek çerçevelerden ve taraktan çıkarılır.
- Kumaş levendi ters yönde döndürülerek levende bağlanan çözgü düğümlerinin önünden kesilerek kumaş tezgâhtan alınır.
- Kesilen kumaş temizlenir ve her iki uçtan eşit olarak çözgü iplikleri düzeltilir.
- Kumaşın sökülmemesi için uçlarındaki çözgüler bağlanır.

UYGULAMA

NUMUNE KUMAŞ DOKUMA ÖN HAZIRLIK İŞLEMLERİNİ YAPMA KUMAŞ DOKUMA TEKNİĞİNE UYGUN OLARAK SATEN ÖRGÜLÜ NUMUNE KUMAŞI DOKUMA

Süre:
12 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Desen kâğıdı, kurşun ve renkli kalem, defter, cetvel, çözgü ipliği, atkı ipliği, çözgü tahar sehpası, numune dokuma tezgâhı, gücü tığı, tarak tığı, makas, mekik, masura

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Çözgü hazırlama, gücü ve tarak taharı hesaplamalarını yapınız.
4. Çözgü ipliklerini çapraza alarak hazırlayınız.
5. Çözgü ipliklerini çaprazlık bozulmadan tezgâha taşıyınız.
6. Çözgü ipliklerini çözgü levendine bağlayarak aynı doğrultuda ve gergin bir şekilde sarınız.
7. Çapraz çubuklarını tezgâha yerleştiriniz.
8. İstenen sayıda gücü teli takarak hazırladığınız çerçeveleri tezgâha yerleştiriniz.
9. Gücü taharını yapınız.
10. İstenilen numarada tarağı tefeye yerleştirerek tarak taharını yapınız.
11. Taharlanan çözgü ipliklerini kumaş levendine aynı gerginlikte bağlayınız.
12. Saten örgüsüne uygun armür paleti hazırlayarak tezgâha yerleştiriniz.
13. Mekiğe yerleştirdiğiniz atkı ipliğini açılan ağızlıktan geçiriniz.
14. Tefe vuruşu ile atkı ipliğini kumaşa yanaştırınız.
15. İstenilen uzunlukta saten örgülü numune kumaşı dokuyunuz.
16. Dokunan kumaşı tezgâhtan alınız.



Görsel 7.19: Saten örgülü numune kumaş dokuma

Kontrol Listesi

"Numune Kumaş Dokuma Ön Hazırlık İşlemlerini Yapma, Kumaş Dokuma Tekniğine Uygun Olarak Saten Örgülü Numune Kumaşı Dokuma" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			5
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			5
3	Çözgü hazırlama, gücü ve tarak taharı hesaplamalarını yapar.			5
4	Çözgü ipliklerini çapraza alarak hazırlar.			5
5	Çözgü ipliklerini çaprazlık bozulmadan tezgâha taşır.			5
6	Çözgü ipliklerini çözgü levendine bağlayarak düzgün ve gergin bir şekilde sarar.			5
7	Çapraz çubuklarını tezgâha yerleştirir.			5
8	İstenen sayıda gücü teli takarak hazırlanan çerçeveleri tezgâha yerleştirir.			5
9	Gücü taharını yapar.			5
10	İstenilen numarada tarağı tefeye yerleştirilerek tarak taharını yapar.			5
11	Taharlanan çözgü ipliklerini kumaş levendine aynı gerginlikte bağlar.			5
12	Saten örgüsüne uygun armür paleti hazırlayarak tezgâha yerleştirir.			5
13	Atkı masuralarını hazırlayarak mekiğe yerleştirir.			5
14	Ağızlığı açar.			5
15	Açılan ağızlıktan atkı ipliğini geçirir.			5
16	Tefe vuruşu ile atkı ipliğini kumaşa yanaştırır.			5
17	İstenilen uzunlukta saten örgülü numune kumaşı dokur.			5
18	Dokunan kumaşı tezgâhtan alır.			5
19	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			5
20	Zamanı verimli kullanır.			5

Alınan Değerler / Sonuç

Uygulama sonunda dokunacak saten örgülü kumaş bilgilerini ve çözgü hesaplamalarını yazınız. Dokunan kumaşı yapıştırınız.

Çözgü hazırlama ve tahar hesaplamaları	Dokunacak kumaş örgüsü, tahar ve armür planı çizimi
Kumaş bilgileri Dokuma örgüsü: Tarak numarası: Tarak eni: Tarak üzerindeki çözgü eni: Dişten geçen tel sayısı: Kenar çözgü tel sayısı: Çözgü uzunluğu: **Hesaplananlar** 1 cm`deki çözgü sıklığı: Toplam çözgü tel sayısı: Çerçeve başına düşen gücü tel sayısı: Tarak kenar boşluğu:	

Dokunmuş Kumaş

Sonuç

Uygulamanın sonucunu aşağıdaki boşluğa kısaca yazınız.



8.
ÖĞRENME BİRİMİ

Temel Dokuma Sistemleri

Öğrenme Birimi Amaçları

- Dokuma makinelerinde kumaş oluşumu aşamalarını, çözgü ve atkı yönünde işlem akış elemanlarını bilmek.
- Dokuma makinelerinde, ağızlık açma sistemlerinin; çeşitlerini, bu sistemin kullanım alanlarını ve çalışma prensibini bilmek.
- Dokuma makinelerinde atkı atma sistemlerini ayırt etmek.

8.1. ÇÖZGÜ VE ATKI YÖNÜNDE İŞLEM AKIŞI VE ELEMANLARI

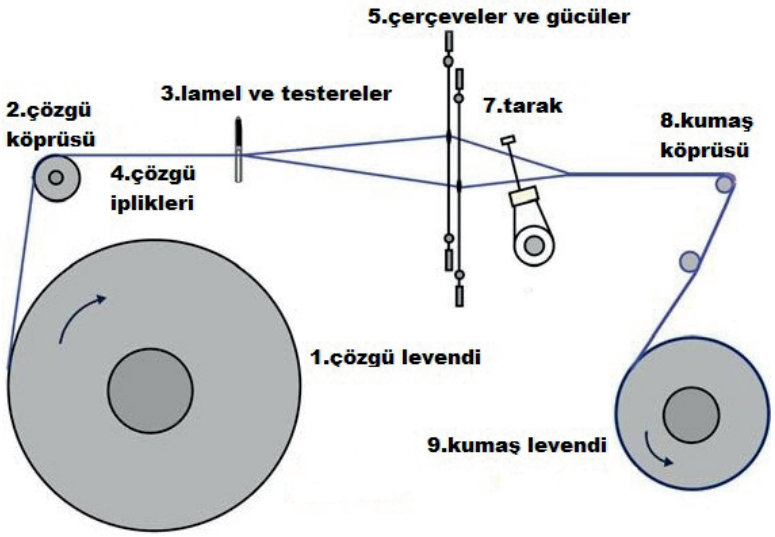
8.1.1.Dokuma Tekniği ile Kumaş Oluşumu Aşamaları

Dokuma kumaş oluşumu için üç temel hareketin gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

1. Ağızlık açma
2. Atkı atma
3. Atkı sıkıştırma (Tefeleme)

8.1.2.Dokuma Makinesinde Çözgü Yönünde Bulunan Elemanlar

Dokuma makinesinde çözgü yönünde bulunan elemanlar aşağıda gösterilmiştir. (Görsel 8.1)



Görsel 8.1: Dokuma makinesi elemanları

8.1.3. Dokuma Makinesinde Atkı Yönünde İşlem Akışı

Atkı renk raporuna göre seçilen atkı ipliğinin açılan ağızlık içerisinden yardımcı elemanlar vasıtasıyla kumaş eni boyunca taşınması işlemidir.

8.1.4.Dokuma Makinesinde Atkı Yönünde Bulunan Elemanları

1. Atkı atma sistemleri
2. Atkı kontrol sistemleri (sensörler veya çatal)
3. Kenar yapıcı sistemler

Atkı Atma Sistemleri: Çözgü ipliklerinin atkı ipliği ile bağlantı yapması için atkı ipliğinin kumaş eni boyunca hareketini sağlayan sistemlerdir.

Atkı Kontrol Sistemleri: Atkı koptuğu zaman makineyi durduran sistemlerdir.

Kenar Yapıcı Sistemler: Dokuma kumaşlarda çözgü ipliklerinin kenarlardan dağılmasını önleyebilmek ve daha sonra göreceği işlemler sırasında kumaşın formunu koruyabilmek için kenar oluşturan sistemlerdir.

8.1.5.Dokuma Makinesindeki Ana ve Yardımcı Elemanların Görevleri

Dokuma makinesi ana elemanları;

Tezgâh İskeleti (Şasi): Dokuma makinesinin ana ve yardımcı elemanlarının üzerinde toplandığı kısımdır.

Hareket İletim Sistemleri: Dokuma makinelerinde motordan alınan hareketin makinenin diğer elaman ve sistemlerine iletilmesine sağlayan sistemdir.

Ana Mil: Dokuma makinelerinde krank ve eksantrik mili olmak üzere iki ana mil vardır. Bunlardan krank milinin görevi motordan gelen hareketi dokuma makinesine dağıtmaktır.

Çözgü Köprüsü: Çözgü levendinden gelen ipliklerin paralel olması ve gerginliklerinin sabit kalmasını sağlayan dokuma makinesi elemanıdır.

Çözgü Salma Sistemleri: Çözgü ipliklerinin leventten dokuma bölgesine dokunan kumaş kadar sevk edilmesini sağlayan sistemlerdir.

Kumaş Çekme ve Sarma Sistemleri: Kumaş köprüsü üzerinden dokunmuş kumaşın aynı gerginlikte kumaş levendine sarılmasını sağlayan sistemlerdir.
Çerçeveler ve Ağızlık Açma Sistemleri: Çerçeveler, çözgü ipliklerinin geçtiği gücülerin topluca takıldığı dokuma makinesi elemanlarıdır. Ağızlık açma sistemleri, çerçevelere hareket vererek ağızlık oluşumunu sağlayan sistemlerdir.
Tefe: Üzerinde taşıdığı atkı atma sistemleriyle ileri geri hareket ederek kumaş oluşumunu sağlayan elemandır.
Tarak: Çözgü ipliklerinin sıklığını belirleyen, ayrıca dokuma sırasında atkı ipliklerini sıkıştırmaya yarayan makine elemanıdır.

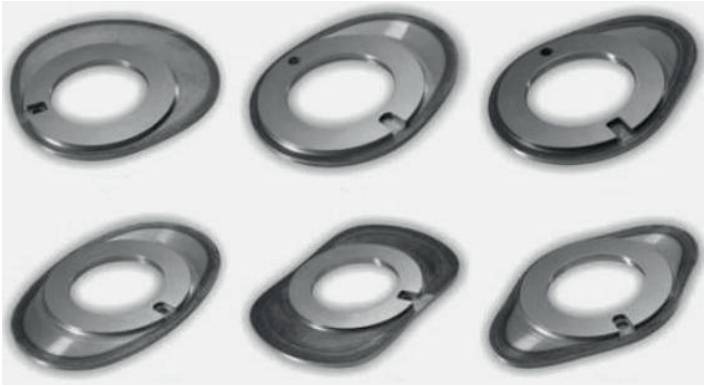
Dokuma makinesindeki yardımcı elemanlar;

Kenar Yapıcı Sistemler: Dokuma kumaşlarda çözgü ipliklerinin kenarlardan dağılmasını önleyen sistemdir.
Cımbarlar: Dokuma sırasında kumaşın büzülmesini engelleyen makine elemanıdır.
Çözgü Kontrol Sistemleri: Çözgü koptuğunda makineyi durduran sistemlerdir. (lamel ve testereler)
Uyarı Işıkları: Makinedeki çözgü, atkı ipliklerinin kopuğunu veya herhangi bir arızayı gösterir.

8.2. AĞIZLIK AÇMA SİSTEMLERİ

8.2.1. Eksantrikli Dokuma Makineleri

Eksantrikli dokuma makinelerinde, ağızlığın açılması eksantrikler sayesinde gerçekleştirilir. Dokunacak kumaşın örgüsüne göre dizilen eksantrikler çerçevelere hareket vererek ağızlık oluşturulur. Eksantrikler kam olarak da adlandırılır. (Görsel 8.2)



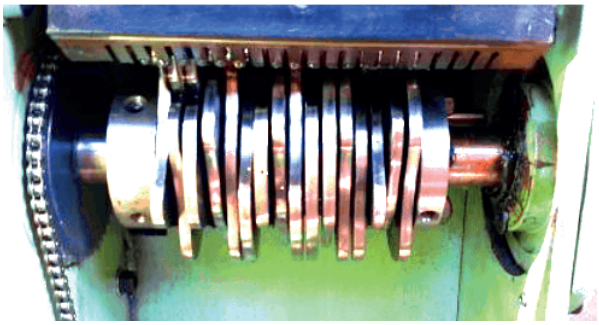
Görsel 8.2: Eksantrikler

8.2.2. Eksantrikli Dokuma Makinelerinin Kullanım Alanları

Eksantrikli dokuma makineleri, basit örgüye sahip kumaşların üretimi için kullanılır. (denim, nevresimlik kumaşlar vb.)

8.2.3. Eksantrikli Dokuma Makinelerinin Çalışma Prensibi

Dönen bir mil üzerine yerleştirilen eksantrikler, çerçevelere hareket vermek için kullanılır. Eksantriğin elips şeklindeki uç kısımları çerçeve ayaklarına temas ettiğinde itme kuvveti uygulayarak ağızlığın açılması sağlanır. (Görsel 8.3)



Görsel 8.3: Eksantriklerin dokuma makinesindeki dizilimi

8.2.4. Armürlü Dokuma Makineleri

Çerçeve hareketlerinin desen kartonu, iğne veya elektronik devrelerle sağlandığı sistemlerdir. (Görsel 8.4)



Görsel 8.4: Dokuma makinesindeki armür

8.2.5. Armürlü Dokuma Makinelerinin Kullanım Alanları

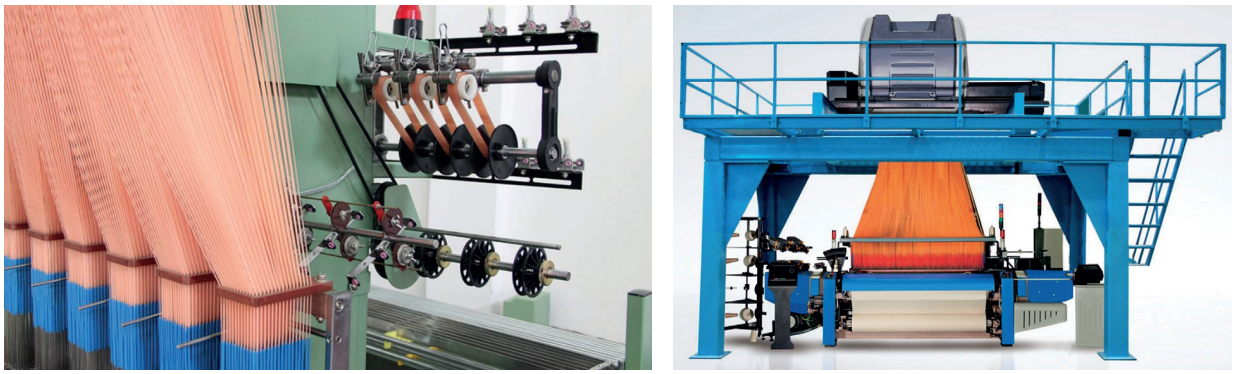
Armür mekanizmalarıyla, desenleme olanağı fazla olan dokuma kumaş üretiminde kullanılır. Gömleklik, elbiselik, astarlık, pijamalık ve branda kumaşlar, yağmurluklar, mutfak takımları, nevresimlikler, tülbentler, perdelikler, koltuk örtüleri gibi çok geniş kullanım alanına sahiptir.

8.2.6.Armürlü Dokuma Makinelerinin Çalışma Prensibi

Desen raporuna göre seçilen çerçeve ayaklarının sistem içerisinde bulunan bıçak üzerine düşmesi sağlanır. Bıçakların ileri geri hareketiyle çerçeveler yukarı kaldırılarak ağızlık oluşumu sağlanır.

8.2.7.Jakarlı Dokuma Makineleri

Desen raporuna göre çözgü ipliklerine tek tek hareket verebilen ve çerçevelerin kullanılmadığı, desen kabiliyeti en yüksek olan dokuma makineleridir. (Görsel 8.5)



Görsel 8.5: Jakarlı dokuma makinesi

8.2.8. Jakarlı Dokuma Makinelerinin Kullanım Alanları

Karmaşık desenleri barındıran halı, perde ve döşemelik gibi kumaşların dokunmasında kullanılır.

8.2.9. Jakarlı DokumaMakinelerinin Çalışma Prensibi

Çözgü ipliklerine gruplar halinde platinlere bağlı malyonlar sayesinde hareket verilir. Jakar sistemlerindeki desenlendirme platin sayısı ile sınırlıdır.

8.3. ATKI ATMA SİSTEMLERİ

8.3.1. Mekikli Dokuma Makineleri

Atkı atma sistemleri içerisinde en eski sistem olup atkı ipliğinin açılan ağızlıktan mekik adı verilen taşıyıcı ile geçirildiği dokuma makineleridir.

8.3.2.Mekikli Dokuma Makinelerinin Kullanım Alanları

Yolluk, kilim gibi ağır ve kalın kumaşların dokunmasında kullanılmaktadır.

8.3.3.Mekikli Dokuma Makinelerinin Çalışma Prensibi

Mekikli dokuma makinelerinde, mekik ve üzerinde taşıdığı atkı ipliğini ağızlığın her açılışında, mekik vuruş kolları yardımı ile makinenin sağ ve solunda bulunan mekik yuvaları arasında hareket etmesiyle kumaş yüzeyi oluşturulur. Mekik çeşitli vuruş tertibatları kullanılarak fırlatılmaktadır. (Görsel 8.6)



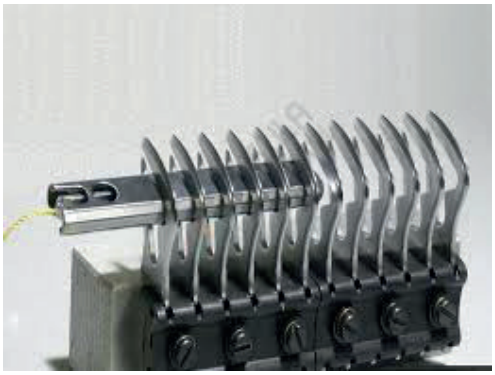
Görsel 8.6: *Mekik*



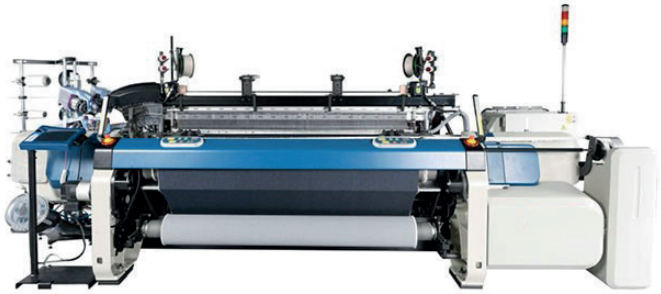
Görsel 8.7: *Mekikli dokuma makinesi*

8.3.4.Mekikçikli(Projektilli) Dokuma Makineleri

Atkı atma işleminin, mekikçik adı verilen metal veya plastik bir elemanla, tek yönlü olarak yapıldığı makinelere **mekikçikli dokuma makineleri** denir (Görsel 8.9)



Görsel 8.8: *Mekikçik*



Görsel 8.9: *Mekikçikli dokuma makinesi*

8.3.5.Mekikçikli Dokuma Makinelerinin Kullanım Alanları

Nevresim, takım elbise, gömleklik, denim gibi kumaşların dokunmasında kullanılmaktadır.

8.3.6. Mekikçikli Dokuma Makinelerinin Çalışma Prensibi

Atkı ipliği bobinden sağılarak atkı freninden ve gerilim düzenleyiciden geçtikten sonra, ipliğin ucu besleyici tarafından yoklanır. Mekikçik yakalayıcı çeneleri atkı ipliğin ucunu kıstırarak sıkıca tutar ve açılan ağızlıktan karşıya geçirerek tarağın atkıyı sıkıştırması ile dokuma kumaş yüzeyi oluşturulur.

8.3.7. Kancalı Dokuma Makineleri

Atkı atma işleminin kanca veya kancalar yardımıyla yapıldığı dokuma makineleridir. **Rapierli veya şişli sistemler** de denir. (Görsel 8.10)



Görsel 8.10: Dokuma makinesi kancaları

8.3.8. Kancalı Dokuma Makineleri Kullanım Alanları

Düz dokuma kumaşlar, halı,havlu, kadife, döşemelik kumaşlar gibi tüm kumaş çeşitlerinin dokumasında kullanılmaktadır.

8.3.9. Kancalı Dokuma Makinelerinin Çalışma Prensibi

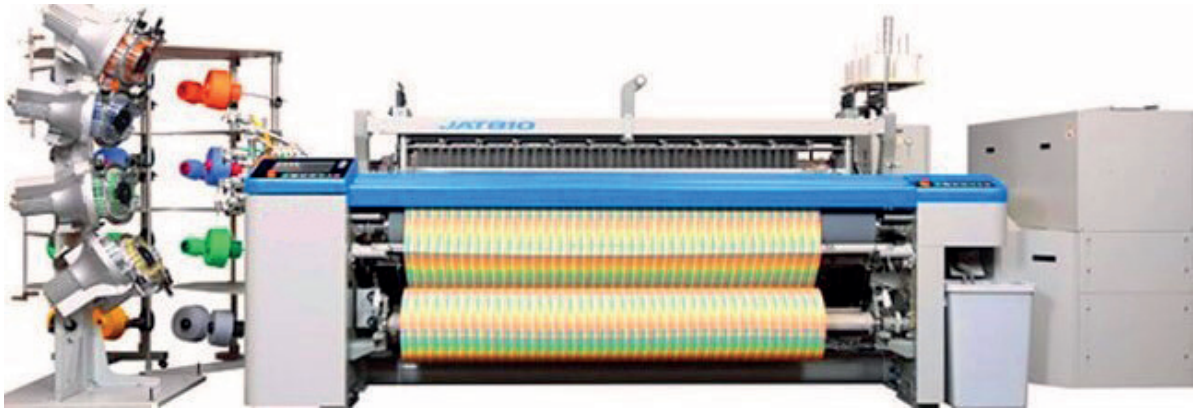
Atkı ipliği bobinden sağılarak atkı seçiciler tarafından alınan atkı ipliğinin ucu verici kancaya iletilir. Atkı ipliğini yakalayan verici kanca ağızlık içine doğru hareket ederek aynı anda alıcı kancada karşı taraftan ağızlık içine doğru hareket eder. Tarağın tam merkezinde atkı ipliği verici kancadan alıcı kancaya verilir ve kancalar yuvalarına doğru hareketlerini bitirerek atkı atma işlemi tamamlanmış olur. Tek kancalı sistemde ise atkı ipliği kumaş eni boyunca tek kanca tarafından taşınır. (Görsel 8.11)



Görsel 8.11: Kancalı dokuma makinesi

8.3.10. Hava Jetli Dokuma Makineleri

Atkı ipliğinin hava basıncı ile hız kazandırılarak ağızlıkta taşındığı dokuma makineleridir. (Görsel 8.10)



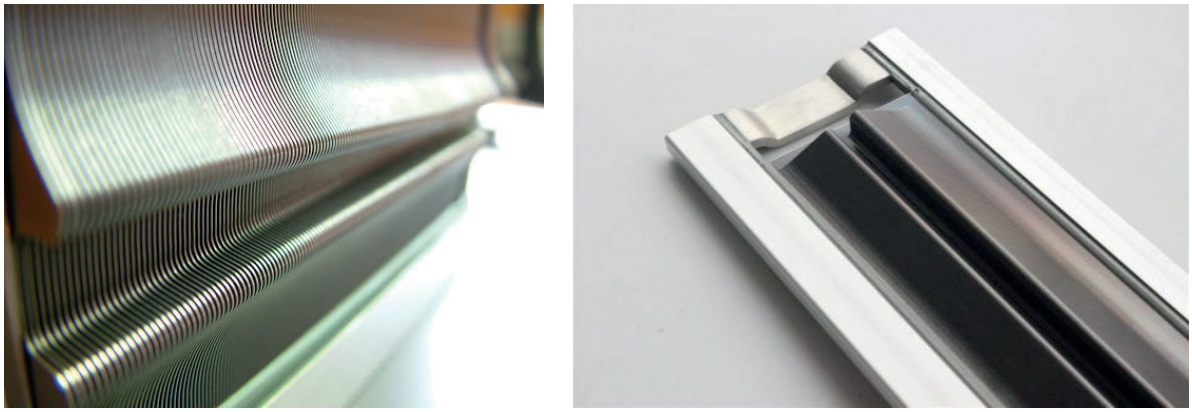
Görsel 8.12: Hava jetli dokuma makinesi

8.3.11.Hava Jetli Dokuma Makineleri Kullanım Alanları

Denim, havlı kumaş, kord, üst giyim, astarlık kumaşların dokunmasında kullanılır.

8.3.12.Hava Jetli Dokuma Makinelerinin Çalışma Prensibi

Basınçlı hava ile atkı ipliği açılan ağızlık içinde püskürtme yolu ile hareket ettirilir. Düz bir iplik yolu elde edebilmek için, yardımcı jetlerin tarak kılavuz kanalına dizilimi büyük bir öneme sahiptir. Hava akımının dağılmaması için tarak yapısı diğer sistemlerden farklı olarak içi oyuk şekildedir. (Görsel 8.13)



Görsel 8.13: *Hava jetli dokuma makinesi tarağı*

8.3.13. Su Jetli Dokuma Makineleri

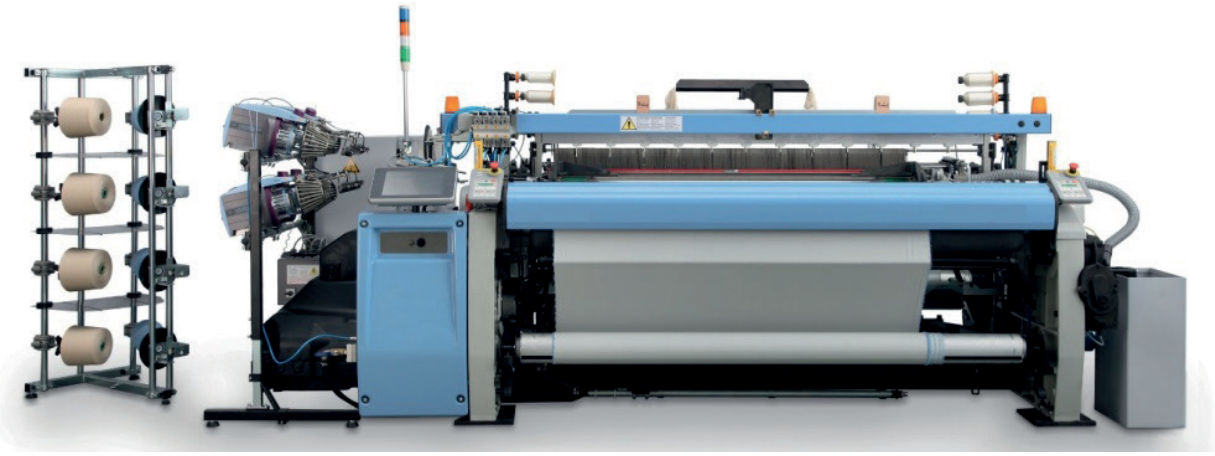
Atkı ipliğinin ağızlık içinde basınçlı su ile taşındığı dokuma makineleridir.

8.3.14. Su Jetli Dokuma Makineleri Kullanım Alanları

Su emici (hidrofob) özellikli olmayan ipliklerle çalışılabilir. Yağmurluk, şemsiye, spor elbiselik, astarlık, bayan elbiselikleri, ev tekstili üretiminde, çadır bezi ve endüstrilik kumaşlar dokunmaktadır.

8.3.15.Su Jetli Dokuma Makinelerinin Çalışma Prensibi

Basınçlı su akımı ile atkı ipliğinin, ağızlıktan geçirilerek dokuma kumaş yüzeyi oluşturmasıdır. (Görsel 8.14)



Görsel 8.14: *Su jetli dokuma makinesi*

TEMEL DOKUMA SİSTEMLERİ
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Aşağıdakilerden hangisi dokuma tekniği ile kumaş oluşumu aşamalarından biridir?

A) Ağızlık açma
B) Atkı sarma
C) Çözgü sıkıştırma
D) Kumaş sarma
E) Tahar yapma

2. Aşağıdakilerden hangisi dokuma makinesinde çözgü yönünde bulunan elemanlardan biri değildir?

A) Çözgü levendi
B) Tefe
C) Çözgü köprüsü
D) Tarak
E) Mekik

3. Aşağıdakilerden hangisi dokuma makinesinin ana elemanlarından biri değildir?

A) Tezgâh iskeleti
B) Çözgü köprüsü
C) Çözgü salma sistemleri
D) Tahar tığı
E) Tefe ve tarak

4. Aşağıdakilerden hangisi dokuma makinelerinde ağızlık açma sisteminden biridir?

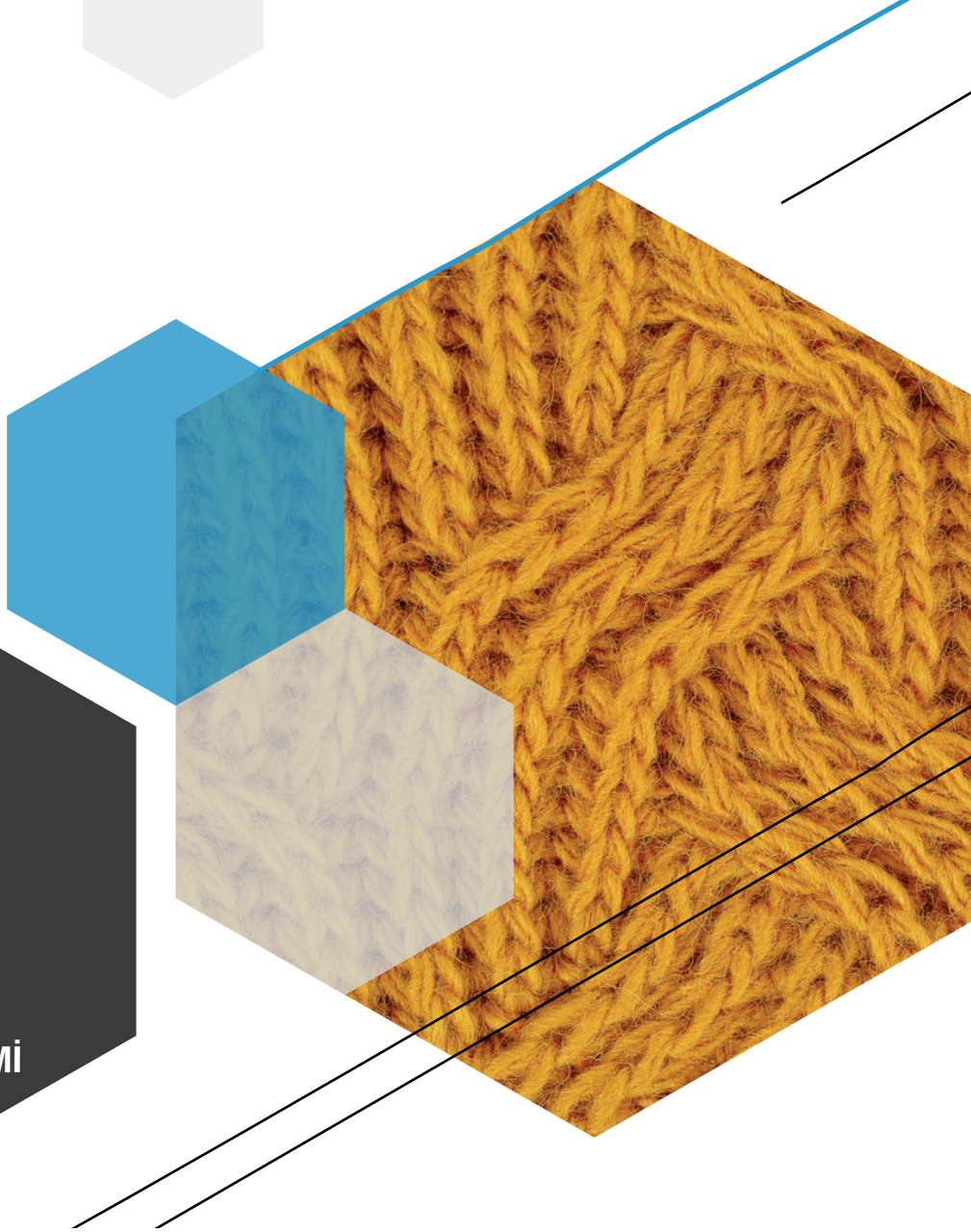
A) Çerçeveler
B) Eksantrik
C) Çözgü köprüsü
D) Tefe ve tarak
E) Çözgü levendi

5. Aşağıdakilerden hangisi dokuma makinelerinde atkı atma sisteminden biri değildir?

A) Kancalı atkı atma
B) Su jetli atkı atma
C) Mekikcikli atkı atma
D) Hava jetli atkı atma
E) Jakarlı atkı atma

Aşağıdaki ifadelerin karşısına doğru ise (d), yanlış ise (y) yazınız.

6. ( ) Jakarlı dokuma makinesinde çözgü ipliklerine malyonlar sayesinde hareket verilir.
7. ( ) Armürlü dokuma makinelerde özel motifler ve büyük desenleri dokuyabiliriz.
8. ( ) İçi oyuklu tarak eksantrikli dokuma makinelerinde kullanılır.
9. ( ) Özel parçalar kullanılarak sağlanan ağızlık açma işlemine elektronik jakar denir.
10. ( )Hava jetli dokuma makinelerinde su emici özelliği olmayan ipliklerle çalışılır.



9.
ÖĞRENME BİRİMİ

Temel Örme Sistemlerine Göre Örme Kumaşlar

Öğrenme Birimi Amaçları

- Temel örme sistemlerini bilmek.
- Örme elemanlarını tanımak ve görevlerini bilmek.
- Örme kumaşların genel özelliklerini bilmek.
- Örme kumaşları örgü türüne göre ayırt etmek.

9.1. ÖRME SİSTEMLERİ

9.1.1. Örmeciliğin Tanımı

İpliklerin tek başına ya da topluca (çözgüler halinde) örücü iğne ve yardımcı elemanlar vasıtasıyla ilmekler haline getirilmesi, bunlar arasında da yan yana ve boylamasına bağlantılar oluşturulması ile bir tekstil yüzeyi elde etme işlemidir.

9.1.2. Örmeciliğin Sınıflandırılması

Örme yüzeyler, ilmek oluşum tipine göre iki ana sınıfa ayrılır.

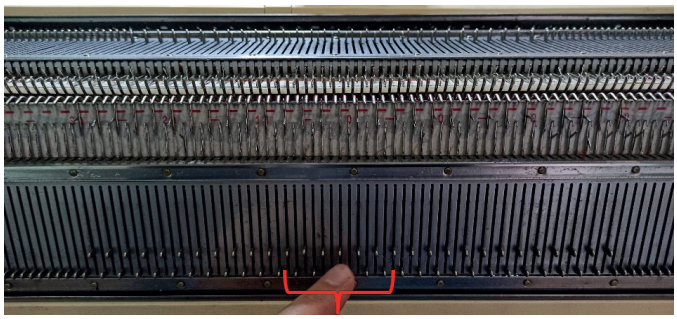
Atkılı örmecilik: Tek iplik besleme sistemine göre ilmeklerin enine yönde hareket ederek bağlantı yapması ile yüzey oluşturma tekniğine dayalı örmedir.

Çözgülü örmecilik: Çok iplik besleme sistemine göre ilmeklerin boyuna yönde hareket ederek bağlantı yapması ile yüzey oluşturması tekniğine dayalı örmedir.

9.1.3. Makine İnceliği Tanımı

Makine inceliği, 1 inç (inch)'teki iğne sayısına eşittir. 1 inç 2,54 cm dir. Plaka üzerinde 1 inç mesafedeki iğneler sayılarak makine inceliği tespit edilir.

Tespit edilen makine incelikleri fayn (fein) veya geyç (gauge) olarak isimlendirilir. Yuvarlak örme makinelerinde fayn "E" harfi ile düz örme makinelerinde geyç "G" harfi ile gösterilmektedir. (Görsel 9.1)



Görsel 9.1: Dokuma makinesi elemanları

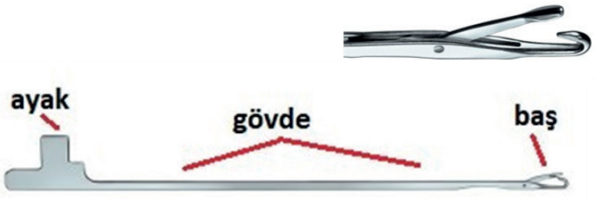
9.2. ÖRME ELEMANLARININ GÖREVLERİ

9.2.1. Örmede Ana Elemanların Tanımı ve Görevleri

Örme sisteminde ipliğin ilmek oluşturması işlemini sağlayan elemanlara **örücü makine elemanları** denir. Bunlar; iğneler, platinler, kilit sistemleri (çelikler), iplik kılavuzları (mekikler) ve merdanedir.

İğneler

Atkılı örme makinelerinde dilli iğne, esnek uçlu iğne, iki ucu kancalı iğne ve sürgülü iğne kullanılmaktadır. İğneler makine cinsine ve inceliğine göre farklı şekillerde olabilir. Genel olarak kullanılan iğneler dilli iğnelerdir. Tüm dilli iğneler gaga (kanca), dil, boyun, gövde ve ayak (topuk) kısımlarından oluşur. (Görsel 9.2 ve Görsel 9.3)



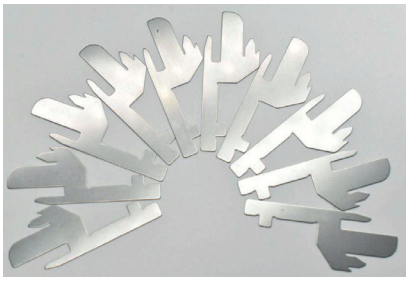
Görsel 9.2: Dilli iğnenin kısımları



Görsel 9.3: Örme iğneleri

Platinler

Örme makinelerinde iğnelerin ilmek oluşumuna yardımcı örme elemanıdır. Makinedeki iğne sayısına eşit sayıda platin bulunur. (Görsel 9.4)

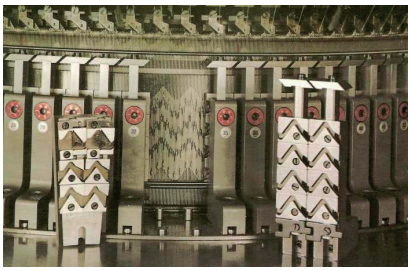


Görsel 9.4: Platinler

Kilit Sistemleri (Çelik Tablası)

Atkılı örme makinelerinde kilit sistemleri iğneye hareket veren çeliklerden oluşur. Çelikler yaptıkları işe göre farklılık gösterir. Kullanılan çelikler; (Görsel 9.5 ve Görsel 9.6)

- Örgü çelikleri:
  - İlmek
  - Askı
  - Atlama
- Ayar çelikleri
- Transfer çelikleridir.



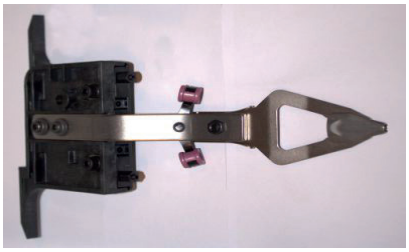
Görsel 9.5: Kilit sistemi



Görsel 9.6: Yuvarlak örme çelikleri

İplik Kılavuzları (Mekikler)

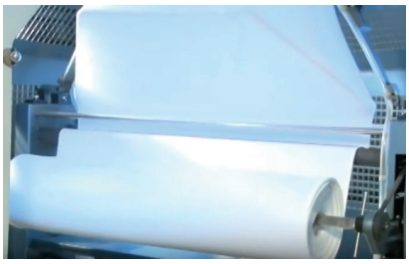
İplik kılavuzlarının (mekiklerin) örme makinesindeki görevi, bobinlerden gelen ipliği uygun şekilde iğnelere vermektir. (Görsel 9.7)



Görsel 9.7: Mekik

Doku Çekme ve Sarma Sistemleri

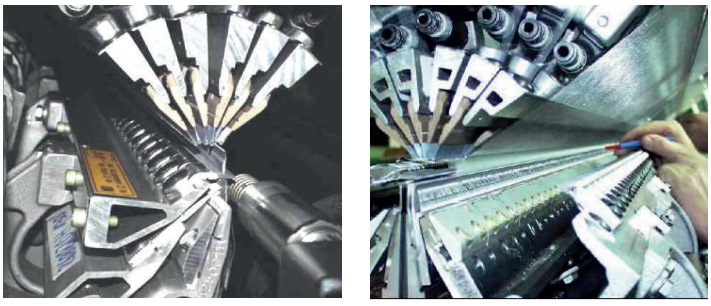
Örücü elemanların ilmek oluşturabilmesi için örülen kumaş, çekim silindirleri tarafından çekilmek zorundadır. Düz örme makinelerinde kullanılan çekim sistemi genellikle merdane adı verilen silindir ile yapılır. Yuvarlak örme makinelerinde ise çekim silindirleri tarafından çekilen kumaş, sarma mili üzerine sarılır. (Görsel 9.8)



Görsel 9.8: Yuvarlak örme doku çekimi

İğne Rayları

Çözgülü örme makinelerinde iğne rayları dilli ve delikli iğneler için kullanılan makine enince dilli veya delikli iğnelerin yan yana dizildiği metal kılavuzlardır. Delikli ve dilli iğneler bu rayların hareketi ile ilmek oluşturma işlemini yapar. (Görsel 9.9)



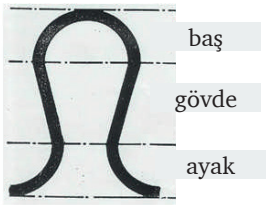
Görsel 9.9: İğne rayları

9.2.2. Örme Ana Elemanları (İlmek, Askı, Atlama) ve Sembolleri

Örme yüzeyi oluşturan temel iplik hareketleri ilmek, askı ve atlama olarak isimlendirilir. Temel örgü elemanlarının birlikte kullanılması ile farklı görünümlü örme yüzeyleri oluşturulur.

İlmek (Fiyonk)

Örme iğnelerinin ipliklere oluşturduğu özel ters U şekilli iplik halkalarından meydana gelen form yapıya **ilmek** adı verilir. Bu form yapı fiyonk olarak da ifade edilmektedir. Bir ilmek baş, gövde ve ayak (bacak) olarak üç kısımdan meydana gelir. (Görsel 9.10)

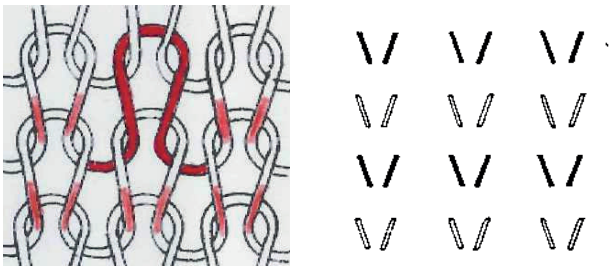


Görsel 9.10: İlmek (Fiyonk)

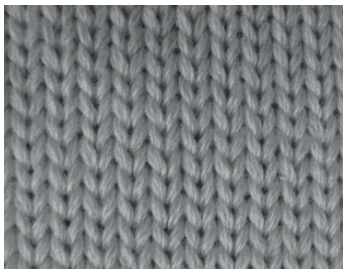
Atkılı örmede ilmek görünümleri, ilmek bağlantı noktalarında ilmek gövdesi üstte ilmek başı altta veya ilmek gövdesi altta ilmek başı üstte olmak üzere iki şekildedir.

- **Sağ ilmek:** İlmeğin gövde kısmı baş kısmının üstünde görünüyorsa buna **sağ ilmek veya düz ilmek** denir. Sağ ilmek (R) ile de ifade edilir.

Sağ ilmeğin yüzey görüntüsü (V) şeklindedir. (Görsel 9.12)

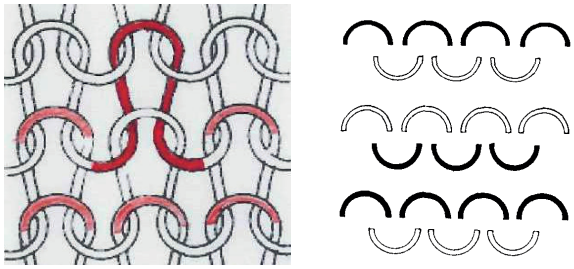


Görsel 9.11: Sağ ilmek yüzey görünüşü

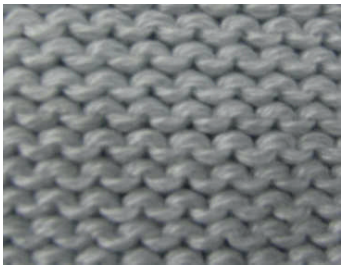


Görsel 9.12: Kumaş yüzey görünümü

- **Sol ilmek:** İlmeğin baş kısmı gövde kısmının üstünde görünüyorsa buna **sol ilmek veya ters ilmek** denir. Esasında sol ilmek sağ ilmeğin kumaşın ters yüzündeki görüntüsüdür. Sol ilmek (L) ile de ifade edilir. Sol ilmeğin yüzey görüntüsü dalga şeklindedir. (Görsel 9.14)



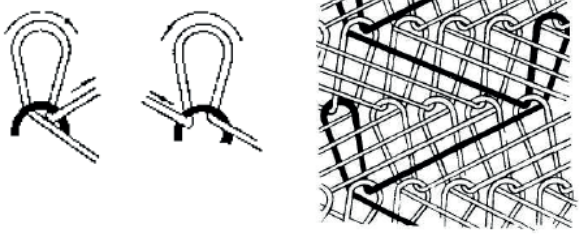
Görsel 9.13: Sol ilmek yüzey görünüşü



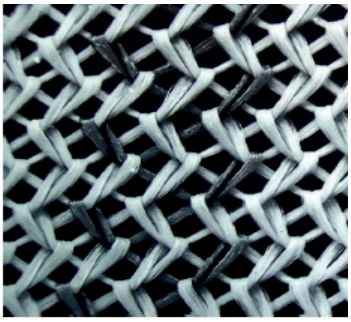
Görsel 9.14: Kumaş yüzey görünümü

Çözgülü örmede ilmek yapıları atkılı örmedeki ilmek yapılarına göre daha sıkı ve farklı şekildedir. Çözgülü örmedeki ilmek görünümleri, açık ilmek ve kapalı ilmek olarak ifade edilir.

- **Açık ilmek:** Çözgülü örmede ilmekler, ilmek hareket yönü ile aynı yönde hareket ederek bir sonraki ilmeği oluşturuyorsa bu ilmek görüntüsüne **açık ilmek** denir. (Görsel 9.16)

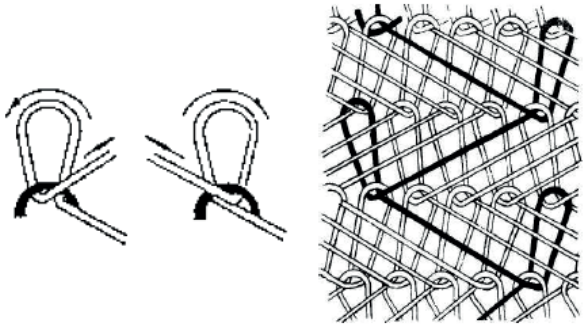


Görsel 9.15: Açık ilmek yüzey görünüşü

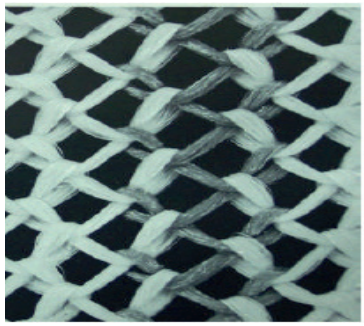


Görsel 9.16: Kumaş yüzey görünümü

- **Kapalı ilmek:** Çözgülü örmede ilmekler ilmek hareket yönünün tersine hareket ederek bir sonraki ilmeği oluşturuyorsa bu ilmek görüntüsüne **kapalı ilmek** denir. (Görsel 9.18)



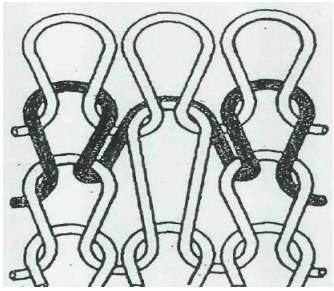
Görsel 9.17: Kapalı ilmek yüzey görünüşü



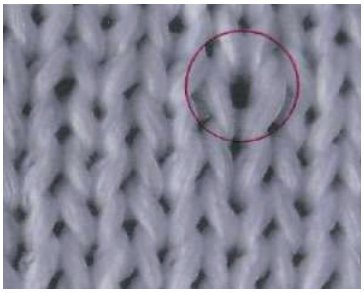
Görsel 9.18: Kumaş yüzey görünümü

Askı

İpliğin iğnenin yarım hareketi ile iğne kancasında asılı kalarak oluşturduğu örgü elemanıdır. Temel örgü elemanı ilmekle beraber kullanılır. (Görsel 9.20)



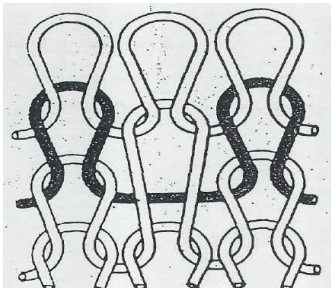
Görsel 9.19: Askı yüzey görünüşü



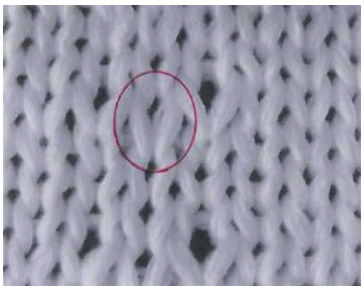
Görsel 9.20: Kumaş yüzey görünümü

Atlama

İpliğin, iğnenin hareketsiz boş geçmesi ile oluşturduğu örgü elemanıdır. Temel örgü elemanı ilmekle beraber kullanılır. (Görsel 9.22)

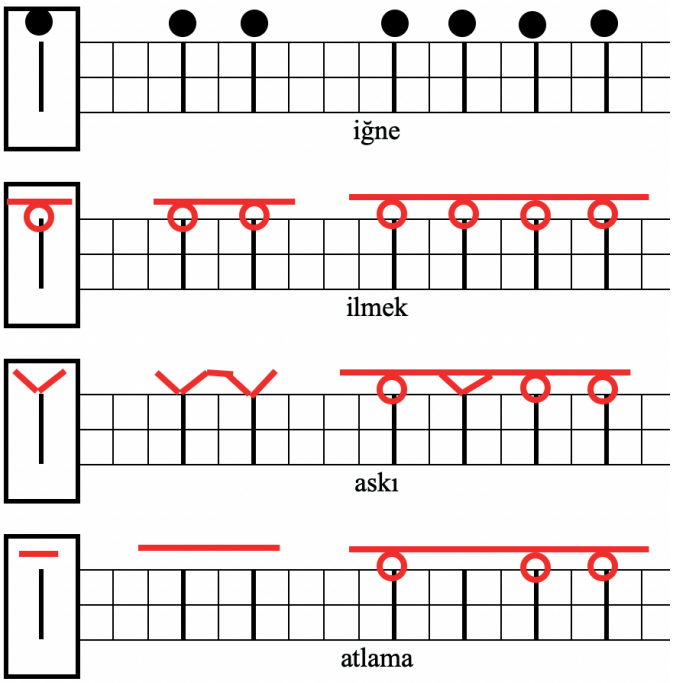


Görsel 9.21: Atlama yüzey görünüşü



Görsel 9.22: Kumaş yüzey görünümü

Temel örgü elemanlarından ilmek (O, Λ, X), askı (V) ve atlama (. , -) olarak sembolize edilir. İlmek, askı, atlama ve iğnenin sembolik gösterimi aşağıda gösterilmiştir. (Görsel 9.23)



Görsel 9.23: Örgü elemanlarının sembolik görünüşleri

9.3. ÖRME KUMAŞLARIN GENEL ÖZELLİKLERİ

9.3.1. Örme ve Dokuma Kumaşların Kıyaslanması

Örme kumaşlar, ipliklerin ilmek formunda yan yana ve üst üste bağlantı kurarak bir yüzey oluşturması ile üretilen tekstil yapılarıdır.

Dokuma kumaşlar ise atkı ve çözgü ipliklerinin doksan derece açı ile belli bir sistem dâhilinde doku yüzeyi oluşturan yapılardır. Bu kumaş yapılarını karşılaştırdığımızda örme kumaşlar;

- Daha esnek bir yapıya sahiptir.
- Dokuma kumaşlara göre daha gözenekli yapıdadır.
- Daha yumuşak tutumludur.
- Daha az buruşurlar.
- İyi su emme yeteneğine sahip olabilirler.
- İyi yalıtım özelliğine sahiptir.
- Örme kumaşların üretiminde kullanılan iplikler dokuma kumaşlara göre az bükümlü ipliklerdir.
- Atkılı örmede farklı incelik ve kalınlıktaki kumaş üretimi için makine inceliğine göre farklı makineler kullanılırken dokuma makinelerinde her türlü incelik ve kalınlıktaki kumaş aynı makinede üretilebilir.

9.3.2. Düz Örme Kumaşların Genel Özellikleri

Örme yüzeylerde ipliğin ilmek formu çok esnektir. Bu nedenle de vücuda çok iyi uyum sağlayarak yumuşak bir biçimde sararlar. Hava ve ısı tutması yüksek kumaşlardandır. Tutum, yumuşaklık ve dökümlülük özelliklerine sahiptir. Kolayca buruşmaz ve buruştuğunda da çabucak eski haline döner. Düz örme kumaşlar çabuk sökülür.

9.3.3. Düz Örme Kumaşların Kullanım Alanları

Düz örme makineleri, büyük oranda kışlık ve mevsimlik kazak, hırka, süveter gibi dış giyim ürünlerinin örülmesinde kullanıldığı gibi yazlık ve mevsimlik dış giyim kullanımı da gün geçtikçe artmaktadır. Ayrıca diğer örme ürünlerine aksesuar olarak yaka, kol bandı, etek bandı vb. ürünlerin örülmesinde de düz örme makineleri kullanılmaktadır. Özel olarak tasarlanmış düz örme makinelerinde ise tam biçimlendirilmiş, kullanıma hazır durumda eldiven, kaşkol vb. aksesuar giysileri üretilmektedir. (Görsel 9.24)

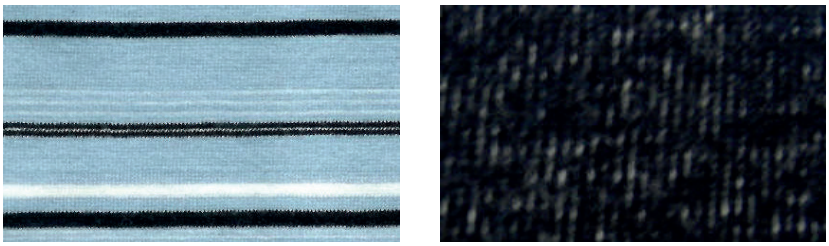


Görsel 9.24: *Düz örme ürünler*

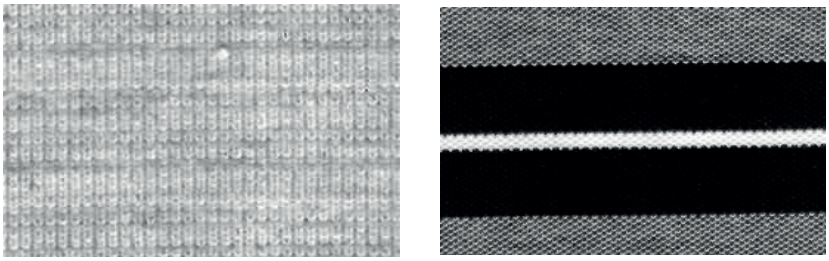
9.3.4. Yuvarlak Örme Kumaşların Genel Özellikleri

Çok esnektirler. Bu nedenle de vücuda çok iyi uyum sağlayarak yumuşak bir biçimde sararlar. İlmeklerin esnekliği sonucunda kumaşlar tutum, yumuşaklık ve dökümlülük özelliklerine sahiptir. Kolayca buruşmaz ve buruştuğunda da çabucak eski hâline döner. Enine yönde sıra ile sökülebilir. Dairesel yapıda tüp şeklinde örülür.

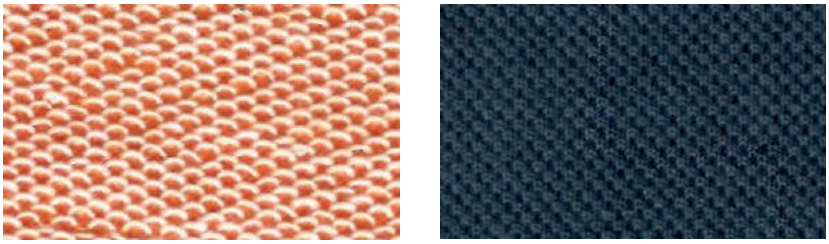
Yuvarlak örme kumaşlar kadın ve erkek dış giyimi, iç giyim, yatak ve masa örtüleri, mefruşat, endüstriyel kumaşlar, bebek giyimi, spor giyim, banyo ve plaj giysileri, çorap, külotlu çorap, eldiven, havlu, pelüş dokular, kadife, taklit kürk, yaka, kol, manşet olarak kullanılır. (Görsel 9.25)



Görsel 9.25: Ringelli ve Vanize süprem



Görsel 9.26: İki iplik ve tek toplama Lakoste



Görsel 9.24: Üç iplik ve çift toplama Lakoste

UYGULAMA

KUMAŞLARI ÖRGÜ TÜRÜNE GÖRE AYIRMAK

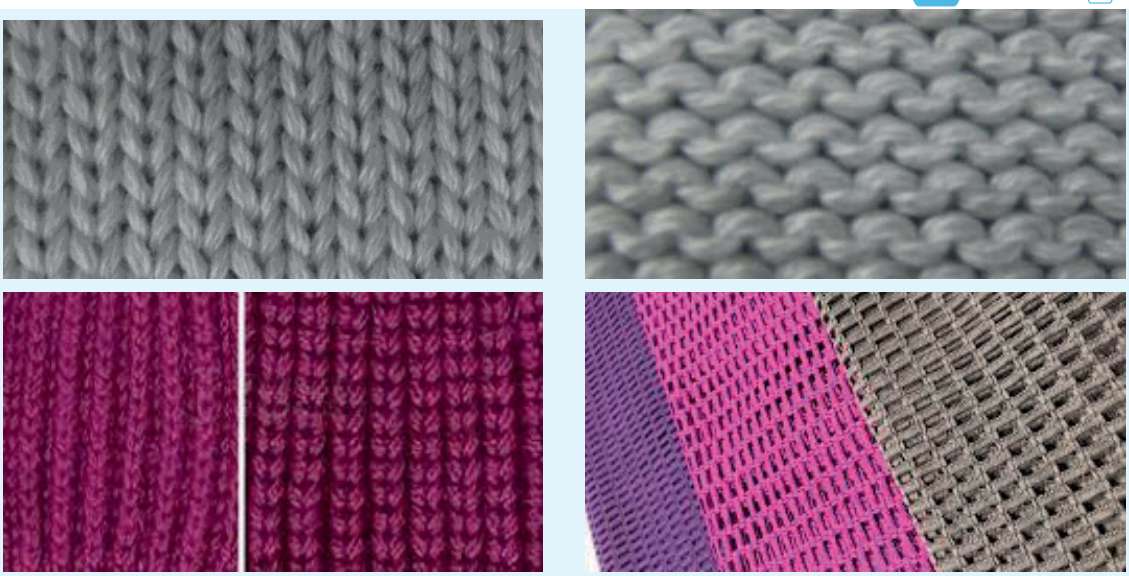
Süre:
5 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Düz örme kumaş, yuvarlak örme kumaş, çözgülü örme kumaş, makas, iğne, yapıştırıcı, kurşun kalem, silgi.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Araç, gereç ve malzemeleri hazırlayınız.
3. Kumaşları numaralandırınız.
4. Numaralandırılan kumaşları 5x5 cm ölçülerinde kesiniz.
5. Kumaşların ön yüzünü tespit ediniz.
6. Kumaşların arka yüzünü tespit ediniz.
7. Kumaşların ilmek yapılarını inceleyiniz.
8. İlmek yapılarını belirlediğiniz kumaşları yapıştırınız.
9. Yapıştırdığınız kumaşları isimlendiriniz.



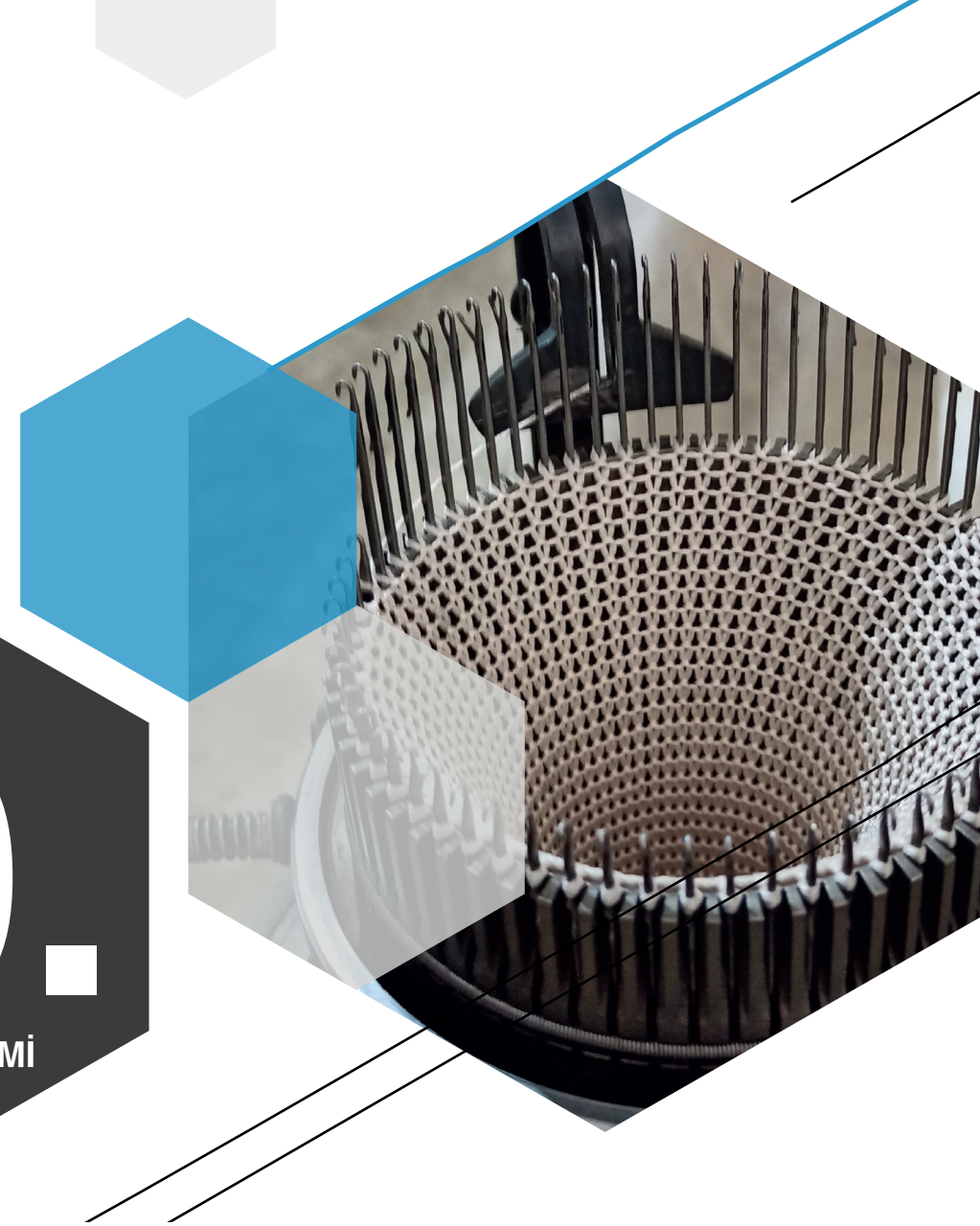
Örme kumaşların ilmek yapılarını inceleyerek belirlediğiniz kumaşların çeşitlerini aşağıdaki boşluklara yapıştırarak isimlerini yine belirlenen boşluklara yazınız.

Kumaş 1	Kumaş 2	Kumaş 3
Kumaşın çeşidi (adı)	Kumaşın çeşidi (adı)	Kumaşın çeşidi (adı)

Kontrol Listesi

"Kumaşları Örgü Türüne Göre Ayırmak" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			10
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			10
3	Kumaşları numaralandırır.			10
4	Numaralandırılan kumaşları 5x5 cm ölçülerinde keser.			10
5	Kumaşların ön yüzünü tespit eder.			10
6	Kumaşların arka yüzünü tespit eder.			10
7	Kumaşların ilmek yapılarını inceler.			10
8	İlmek yapılarını belirlediği kumaşları yapıştırır.			10
9	Yapıştırdığı kumaşları isimlendirir.			10
10	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			5
11	Zamanı verimli kullanır.			5



10.
ÖĞRENME BİRİMİ

El Örme Makineleri

Öğrenme Birimi Amaçları

- Düz el örme makinelerinde üretim için ön hazırlık yapmak.
- Düz el örme makinelerinde üretim yapmak
- Yuvarlak el örme makinelerinde üretim için ön hazırlık yapmak.
- Yuvarlak el örme makinelerinde örme kumaş üretmek.

10.1. DÜZ EL ÖRME MAKİNELERİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA

10.1.1.Düz Örme Makinelerinde Kullanılacak İpliklerin Özellikleri

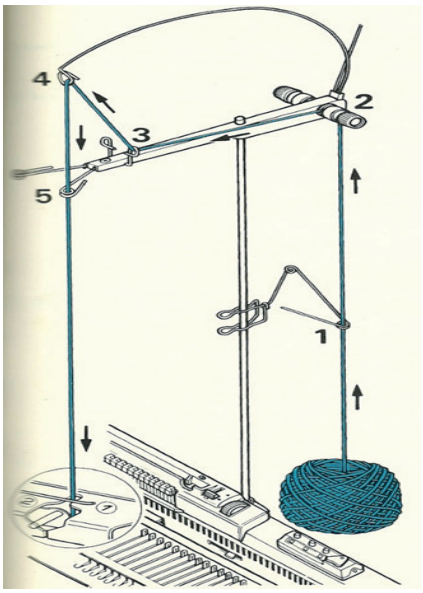
Örme işleminde doğal ve yapay liflerden yapılan iplikler kullanılır. Bu ipliklerin az bükümlü, yumuşak ve sürtünmeye dayanıklı olması gerekir. İplikler makineye bobin veya yumak halinde beslenir.

10.1.2.Düz Örme Makinesinin Örme Sistemindeki Farklılıkları

El örme makinesi çift plaka ile örme yüzey oluşturacağı gibi tek plaka olarak da üretim yapar. Çift plaka sisteminde her iki tarafta bulunan iğneler karşılıklı çalışarak ilmek oluşumu sağlar. Tek plaka sisteminde ise plakanın diğeri devre dışı bırakılarak aktif olan plaka üzerindeki iğnelerin hareketi ile ilmek oluşumu sağlanır.(Görsel 10.1)



Görsel 10.1: *Çift plaka da örme yüzey oluşumu*



Görsel 10.2: *Besleme (çardak)*

10.1.3.Düz Örme Makinesindeki Örgü Başlangıcı

Örgü başlangıcı tek ve çift plaka için farklı şekillerde yapılır. Öncelikle örme kumaş oluşumuna katılacak ipliklerin hazırlığı yapılır. İpliklerin iğneler arasında sürtünmelerden zarar görmemesi için kayganlık veren parafinleme işlemi yapılır. Bu işlem örme işlemi sırasında da kontrol kısmına takılan parafinlerden ipliğin teması ile de yapılabilir.

Besleme (çardak) kısmında bobin sehpası, iplik sevk üniteleri, gerginlik kontrol yayı ve teli, düğüm yoklayıcısı gibi aparatlardan alınan iplik, mekik üzerinden ilmek oluşumuna kontrollü olarak gönderilir.(Görsel 10.2)

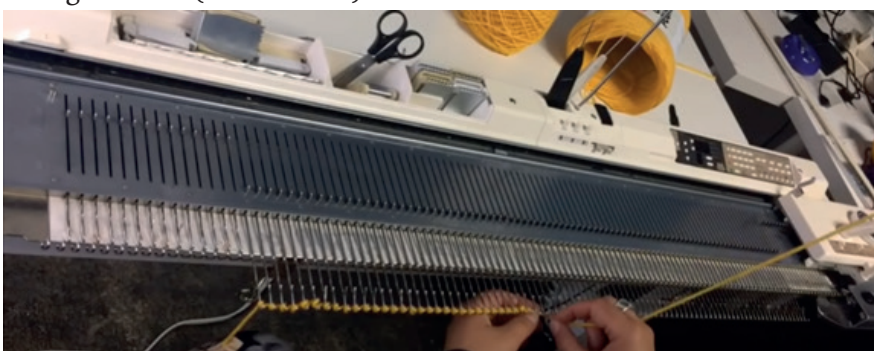
Tek Plakada Örgü Başlangıcı

- Örme kumaş enine göre plaka üzerinde O (sıfır) noktasının sağından ve solundan eşit sayıda iğne belirlenir. Bu iğneler plaka yatağı içerisin de alt konumdan en üst konuma getirilir. (Görsel 10.3)



Görsel 10.3: *Tek plakada iğneler üst konumda*

- İğne dilleri açık durumda iken iplik sevk kısmından gelen iplik uç kısmından başlayarak üst konumda bulunan tüm iğne uçlarına bir tur sarılır. Sarma işlemi sırasında iğne uçları birbirine yaklaşacak şekilde çektirilmez. Sarma işlemi bittikten sonra iplik, kafa üzerinde bulunan mekiğe takılır. (Görsel 10.4)



Görsel 10.4: *İğnelere iplik sarma*

- Uçları kancalı bir tarak, iğneler arasında bulunan ve iğne ucuna sarılan ipliklere takılır. Alt kısımlarına takılan ağırlık yardımı ile iplikler aşağıya doğru çekilir. Takılan ağırlıkların oluşacak örgü kumaşı gergin tutabilecek şekilde seçilmesi gerekir. (Görsel 10.5)



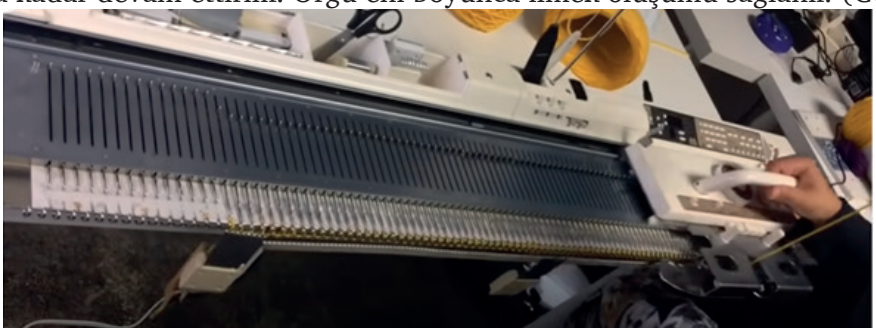
Görsel 10.5: *Ağırlık tarağının takılması*

- İğneler uçlarında iplik sarılı iken yatak içerisinde orta konuma getirilir. İğneler sadece bu konumda iken kafanın sağa ve sola hareketi ile ilmek oluşturabilir. (Görsel 10.6)



Görsel 10.6: *İğnelerin çalışma konumuna getirilmesi*

- Kafanın çalışma bölgesine gelen iğneler kafanın hareketi ile birlikte sıralı olarak ilmek oluşumuna başlar. Sağa ve sola hareket ettirme işlemi, en son iğne kafa içerisinden çıkıncaya kadar devam ettirilir. Örgü eni boyunca ilmek oluşumu sağlanır. (Görsel 10.7)



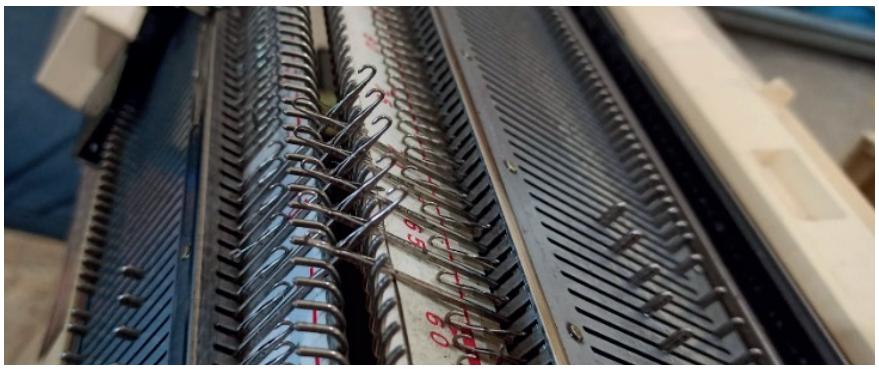
Görsel 10.7: *Kafa hareketi ile ilmek oluşumu*

Çift Plakada Örgü Başlangıcı

- Çift plaka üzerinde 0 (sıfır) noktasının sağında ve solunda çalışma enini oluşturacak iğneler belirlenir. İlmek oluşumuna katılacak iğneler çalışma konumuna getirilir. (Görsel 10.8) (Görsel 10.9)

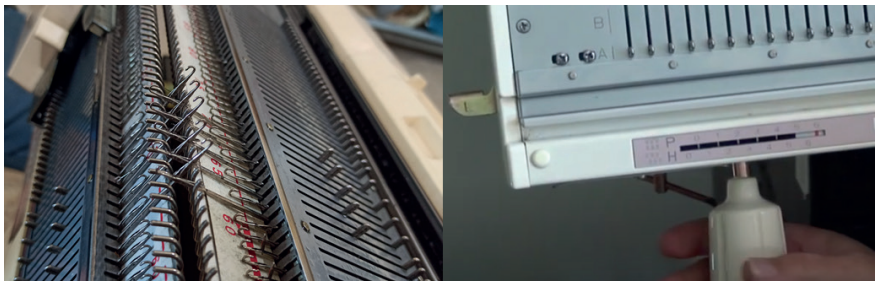


Görsel 10.8: İğnelerin çalışma konumu



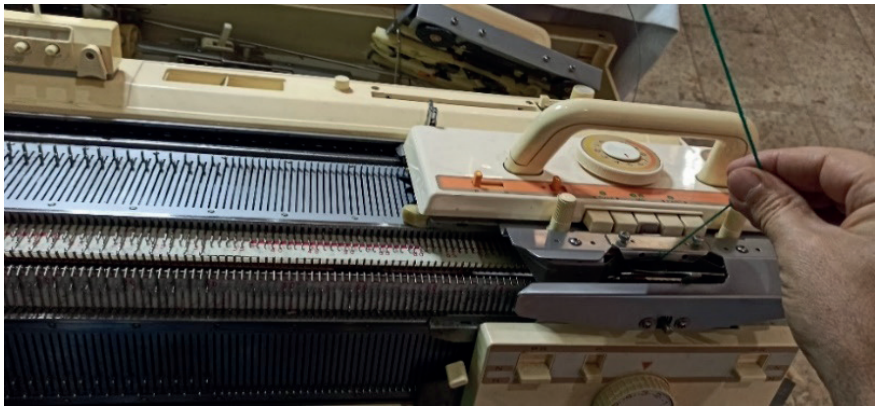
Görsel 10.9: İğnelerin çakışma kontrolü

- İğnelerin karşılıklı olarak birbirleriyle çakışmadığı kontrol edilir. Çakışma durumu ikinci plakanın jakar(çalışma) konumu sağa veya sola hareket ettirilerek ayarlanır. (Görsel 10.10)



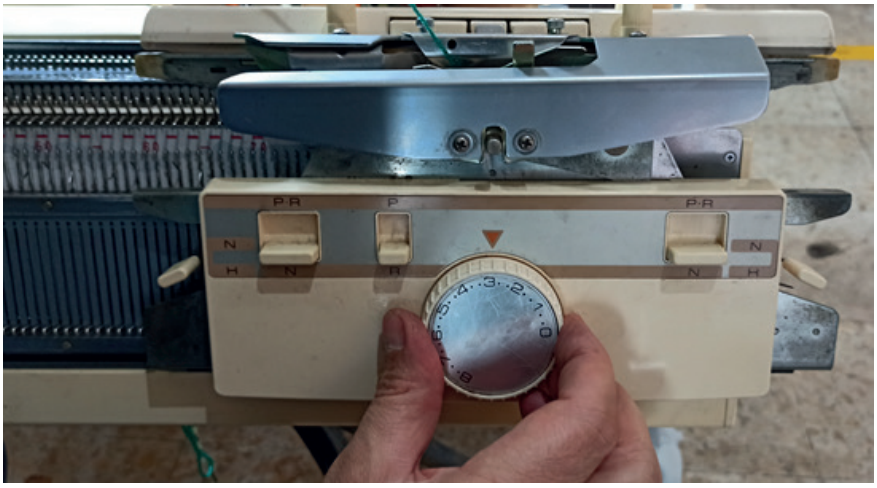
Görsel 10.10: Çakışma durumunda plaka sağ sol ayarı

- İplik sevk kısmından gelen iplik mekiğin ve iki plakanın arasından geçirilerek makine alt kısmında sabitlenir. (Görsel 10.11)



Görsel 10.11: İpliği mekiğe verme

- Kafa üzerinde bulunan ayar düğmelerinden her iki plaka için iğnelerin başlangıçta rahat çalışması için tansiyon ayarı yapılır. Numara değeri arttıkça daha rahat çalışma imkanı sağlanır. (Görsel 10.12)



Görsel 10.12: *Kafalar üzerinde tansiyon ayarı*

- Kafa plakalar üzerinde sağdan sola kontrollü bir şekilde hareket ettirilerek mekik ağzında bulunan ipliğin ilmek oluşumu için hazır bekleyen iğne uçlarına gelmesi sağlanır. İlk sıra ilmek oluşumu tamamlanır. (Görsel 10.13)



Görsel 10.13: *İlk sıra ilmek oluşumu*

- Kafalar soldan sağa hareket ettirilmeden önce oluşan ilmekler arasına tarak ve uygun ağırlıklar takılır. Tarak, İki plaka arasından ilmeklere doğru yönlendirilir. Tarak uçlarında bulunan deliklerden geçirilen tel tüm ilmekleri sabitler. Tarak üzerine takılan ağırlıklar oluşan örme yüzeyi aşağıya doğru çeker. (Görsel 10.14)



Görsel 10.14: *Ağırlık tarağının takılması*

UYGULAMA

ÖRGÜDE ÇALIŞACAK İPLİKLERİ MAKİNEYE BAĞLAMAK

Süre:
3 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Çift plakalı el örme makinesi, istenilen renk ve özellikte uygun miktarda iplik, parafin, makas, el aletleri

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Örme işlemine uygun iplik seçiniz.
3. İpliğe parafinleme işlemi yapınız. Parafinleme kumaş üretimi sırasında olacaksa parafin blokları besleme kısmına takınız.
4. İplik bobinini besleme masası üzerindeki yerine takınız.
5. İplik ucunu yönlendirme boncuğundan geçiriniz.
6. İpliği gerginlik/fren tertibatından geçiriniz.
7. İpliği gerginlik yayı boncuğundan geçiriniz.
8. İpliği mekiğe yönlendirme boncuğundan geçiriniz.
9. Mekik gezdirici kancasından geçiriniz.
10. İplik ucunu makine alt kısmında sabitleyiniz.

Kontrol Listesi

"Örgüde Çalışacak İplikleri Makineye Bağlamak" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			10
2	Gerekli araç ve gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			10
3	Örme işlemine uygun ipliğe parafinleme işlemi yapar.			10
4	Bobinden gelen iplik ucunu yönlendirme boncuğundan geçirir.			10
5	İpliği gerginlik/fren tertibatından geçirir.			10
6	İplik ucunu gerginlik yayı boncuğundan geçirir.			10
7	İpliği mekiğe yönlendirme boncuğundan ve kancasından geçirir.			10
8	İplik ucunu makine alt kısmında sabitler.			10
9	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			10
10	Zamanı verimli kullanır.			10

Alınan Değerler / Sonuç

İpliğin bobinini makine üzerindeki mekiğe kadar istenilen gerginlikte akışını elle kontrol ediniz. Sonucu aşağıya kısaca yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

10.2. DÜZ EL ÖRME MAKİNELERİNDE ÜRETİM

10.2.1. Farklı Lastik Türlerine(1x1, 2x2 Vb.) Göre İğne Düzeni

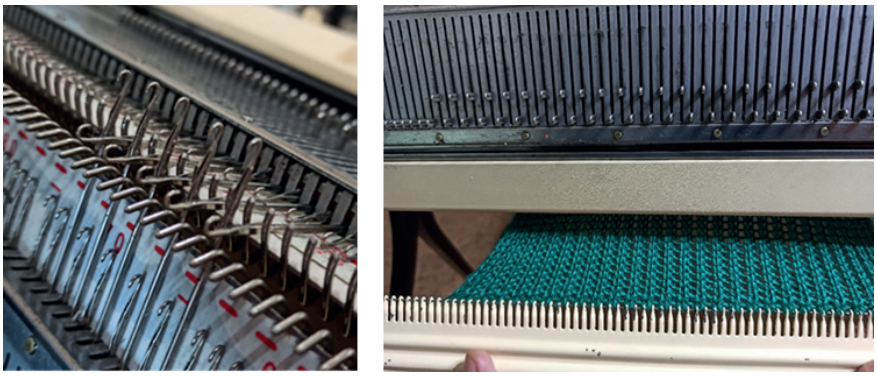
Lastik örgüler ürün başlangıcında kullanılan örgülerdir. Lastik örgüler 1x1, 2x1 ve torba olarak çeşitlilik gösterirler.

1x1 Lastik Örgü İçin İğne Düzeni

Örgü başlangıcında yapılabilecek en küçük lastik örgüdür. Plaka üzerinde bulunan sıralı iğnelerden birer atlama yaparak iğneler belirlenir. Plaka veya plakalar üzerinde buluna 0(sıfır) noktasının sağından ve solundan eşit sayıda iğne seçimi yapılmalıdır.

Seçilen iğneler plaka üzerinde çalışma konumuna getirilir. Kafa üzerindeki mekiğe iplik beslenir. Kafanın sağa ve sola hareketiyle, seçilen iğneler sürekli çalışarak kumaş boyunca ilmek oluşumu sağlar. Kumaş yüzeyinde boyuna uzanan sütunlar şeklinde görülür.

Çift plaka çalışan bir makinede iğneler karşılıklı çalışacağından iğnelerin çakışma kontrolü mutlaka yapılmalıdır. (Görsel 10.15)



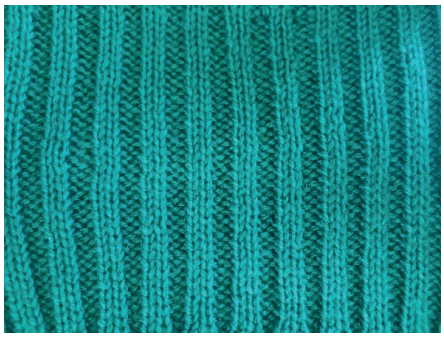
Görsel 10.15: *1x1 iğne düzeni ve örgü*

2x2 Lastik Örgü İçin İğne Düzeni

Plaka üzerinde 0(sıfır)noktası temel olacak şekilde ikişer atlayarak iki iğne çalışma alanına getirilir. Çift plaka çalışılacak ise diğer plaka içinde aynı işlem yapılır. İlmek oluşumu kumaş boyunca kalın bir sütun olarak kumaş yüzeyinde görülür. (Görsel 10.16) (Görsel 10.17)



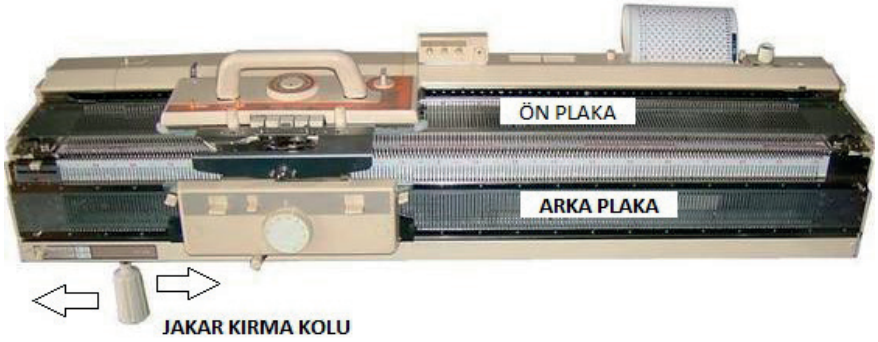
Görsel 10.16: *2x2 iğne düzeni*



Görsel 10.17: *2x2 örgü oluşumu*

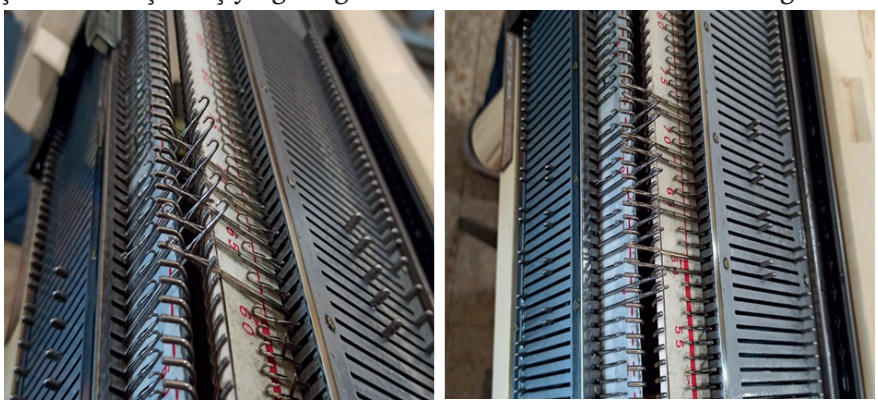
10.2.2. Farklı Lastik Türlerine(1x1, 2x2) Göre Jakar Pozisyonları

Düz el örme makinelerinde, iki plakanın duruş pozisyonuna **jakar pozisyonu** denir. Makinede ön plaka sabit, arka plaka sağa ve sola hareketlidir. (Görsel 10.18)



Görsel 10.18: Jakar kırma kolu

Örme işleminde iki plaka üzerindeki iğneler karşılıklı olarak çalışacaksa çakışma kontrolü yapılır. Bu kontrolde ilmek oluşturacak iğneler plaka üzerinde üst konuma getirilir. Her iki plaka da bulunan iğne uçlarının karşı karşıya geldiğinde birbirlerine temas etmemesi gerekir. (Görsel 10.19)



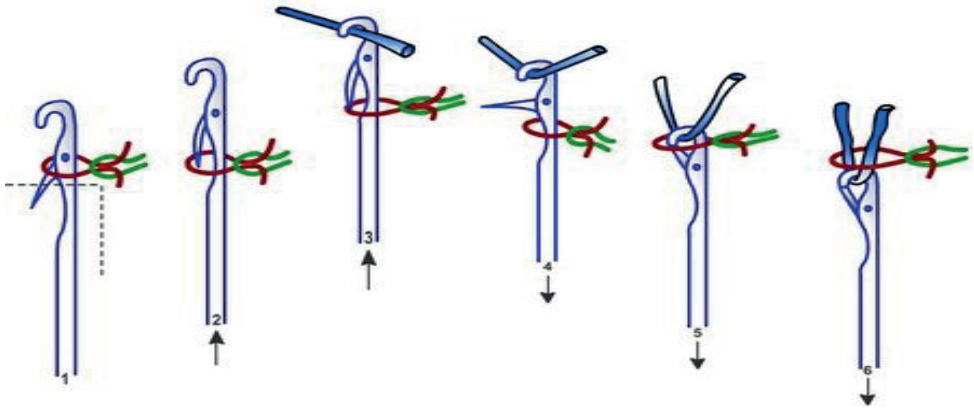
Görsel 10.19: 1x1, 2x2 iğne kontrolü

Aksi takdirde her karşılaşma da iğne uçları zarar görür, ilmek oluşumu engellenir. Bu yüzden kontrol sırasında tespit edilen bir çakışma varsa arka plakanın sağ veya sol alt kısmında bulunan jakar kırma kolu yardımı ile plakanın konum ayarı yapılır.

Plaka konum ayarı farklı desen çalışmalarında da yapılır. Plaka konumlarına göre iğnelerin üç ayrı jakar pozisyonu vardır.

10.2.3.Örücü Elemanların (Çelik, Mekik Vb.) Çalışma Sistemi

Düz el örme makinesinin temel örme elemanları iğne, çelik ve mekik dir. İğneler her iki plaka üzerinde iğne kanallarında, çelikler kafa içerisinde, mekik ise kafanın üst tarafında bulunur. Plaka üzerinde hareket eden kafa iç kısmında konumlanmış çelikler yardımı ile iğneleri aşağı yukarı hareket ettirir. İğnenin yukarı hareketinde açılan dil, mekik tarafından yönlendirilen ipliğin kanca tarafından yakalanmasını sağlar. İğnenin aşağı doğru hareketin de dil kapanır ve ipliğin bir önceki ilmeğin içerisinden geçerek ilmek oluşumu sağlanır. (Görsel 10.20)



Görsel 10.20: İlmek oluşumu

UYGULAMA

DÜZ EL ÖRME MAKİNESİNDE TEMEL ÖRGÜLERİ ÖRMEK

Süre:
10 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Çift plakalı el örme makinesi, istenilen renk ve özellikte uygun miktarda iplik, yedek iğne, makas, ağırlık tarağı ve ağırlıklar, cetvel, yağdanlık , el aletleri

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Her iki plaka üzerinde 0 (sıfır) noktası orta nokta olacak şekilde 25 cm lik alan belirleyerek iğneleri 2x2 düzeninde çakışma kontrolü yaparak çalışma konumuna alınız.
3. Çakışma var ise rahat çalışma için arka plakanın konumu ayarlayınız.
4. İplik ucunu mekikten geçirerek, makinenin alt kısmına bağlayınız.
5. Kafa üzerindeki ayar düğmesinden sıklığı ayarladıktan sonra kafayı(semer) sağdan sola bir defa hareket ettirerek ipliği çalışma iğneleri ucuna veriniz.
6. Ağırlık tarağını, alttan iki plaka arasından iğne uçlarındaki ipliği kapsayacak şekilde yukarı doğru itiniz. Tarak uç deliklerinden teli geçirerek tüm iplikleri kontrol altına alınız. Ağırlık tarağına uygun ağırlıkları eşit bir şekilde takınız.
7. İlmek sayacını sıfırladıktan sonra kafayı(semer) yumuşak bir şekilde soldan sağa getirerek ilmek oluşumunu sağlayınız.
8. Kafanın(semer) hareketini tekrarlayarak ilmek sıralarını oluşturunuz. Alt kısımda sabitlenen iplik ucunu serbest bırakınız.
9. İlmek sırası tamamlandığında iplik sevkinden gelen ipliği kesiniz.
10. Kafayı(semer) birkaç tur hareket ettirerek kumaşın son ilmeklerinin iğnelerden çıkmasını sağlayınız.
11. Kumaşı ağırlık tarağından ayırdıktan sonra makine temizliğini yapınız.

Kontrol Listesi

"Düz El Örme Makinesinde Temel Örgüleri Örmek" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			12
2	Gerekli araç ve gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			8
3	Plakalar üzerinde çalışma alanı belirleyerek, iğneleri 2x2 düzenine alır, jakar kırma kolu ile iğnelerin karşılıklı çalışma ayarını yapar.			8
4	İplik ucunu mekikten geçirir, makinenin alt kısmına bağlar.			8
5	Kafa üzerinde sıklık ayarı yaptıktan sonra kafaya (semer) hareket vererek ipliği iğne uçlarına verir.			8
6	Ağırlık tarağını ve uygun ağırlıkları takar.			8
7	Sayacı sıfırlar, kumaş gerginliğini kontrol ederek örme yüzey oluşumuna başlar.			8
8	Sabitlenen iplik ucunu serbest bırakır, kafanın hareketleri ile oluşan ilmek sırasını sayaçtan kontrol eder.			8
9	İşlem sonu ilmeği için beslenen ipliği koparır.			8
10	Kafayı(semer) birkaç tur hareket ettirerek kumaşın son ilmeklerinin iğnelerden çıkmasını sağlar.			8
11	Kumaş ağırlıklarını kumaştan ayırdıktan sonra çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			8
12	Zamanı verimli kullanır.			8

Alınan Değerler / Sonuç

Kumaş numunesi tanımlı alana yapıştırınız. Örme yüzey ile ilgili gözlemlerinizi aşağıya yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

KUMAŞ NUMUNESİ

10.3. YUVARLAK EL ÖRME MAKİNESİNİ ÜRETİME HAZIRLAMA

10.3.1.Yuvarlak Örme Makinelerinde Kullanılacak İpliklerin Özellikleri

İpliklerin az bükümlü, yumuşak, sürtünmeye dayanıklı ve esnek olması gerekir.

10.3.2.Yuvarlak Örme Makinesinin Örme Sistemindeki Farklılıkları

Yuvarlak el örme makinesi tek ve çift sistemli iğne grupları ile örme yüzey oluşturur.

Tekli sistem, silindir iğne grubundan oluşur. İğneler, silindir üzerindeki iğne yataklarına (kanalları) dizilmiştir. Bu makinelerde iğnelerin dizildiği silindir sabit, iğne hareketlerini yaptıran kilit sistemi hareketlidir. Kol yardımı ile hareket alan kilit sistemi silindir çevresinde tur atarak ilmek oluşumuna katılacak iğnelere dikey yönde hareket verir. (Görsel 10.21)



Görsel 10.21: *Tek sistemli yuvarlak el örme makinesi*

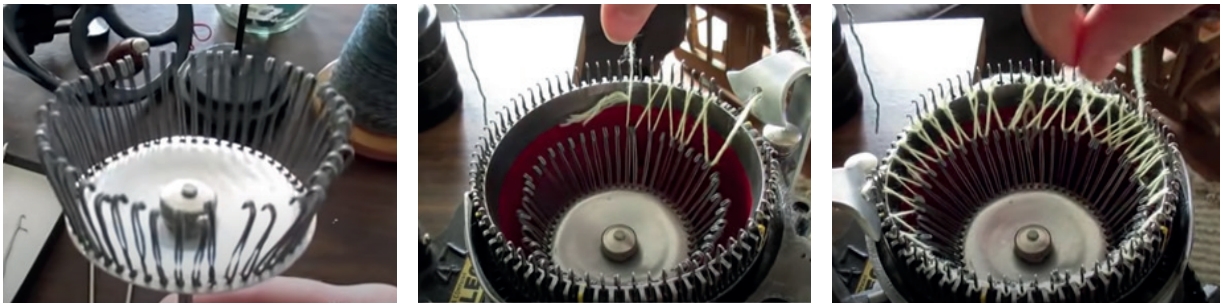
Çiftli sistem, silindir iğne grubuna ilave olarak üst kısımda kapak iğne grubu olan sistemlerdir. Silindir iğne grubu ile karşılıklı çalışarak 1x1, 2x1, 2x2 gibi lastik örgüler oluşturur. Kapak iğne grubunda, silindir üzerindeki iğne sayısı kadar iğne kanalı olabileceği gibi, örgüye göre değişen sayıda da olabilir. İğne kanallarının bulunduğu kapak sabit, iğnelere hareket veren kilit hareketlidir. Kapak kilidi silindir kilidine bağlıdır ve her ikisi birlikte hareket eder. Kapak iğne grubu yatay yönde hareket ederek ilmek oluşumunu sağlar. (Görsel 10.22)



Görsel 10.22: *Tek plakada örme yüzey oluşumu*

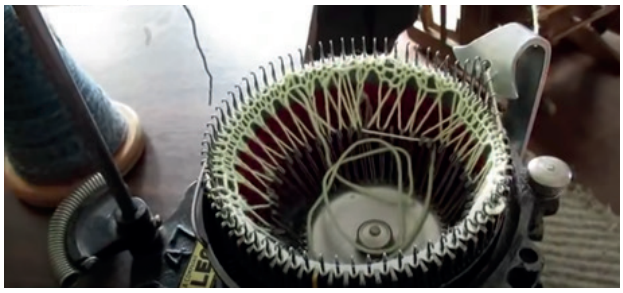
10.3.3.Yuvarlak Örme Makinesinde Örgü Başlangıcı

- Tekli sistemde iplik besleme kısmından kontrollü bir şekilde gelen iplik mekikten geçirildikten sonra dairesel ağırlık kancası ve iğneler arasında bir tur atılarak tutunması sağlanır. İğne uçları ve ağırlık kancaları arasında bağlantı kurulduktan sonra uygun ağırlıklar takılır. (Görsel 10.23)



Görsel 10.23: *Dairesel ağırlık kancası ve takılması*

- Kilit kolu saat yönünde döndürülerek kilit sisteminin silindir etrafında tur atması sağlanır. Her turda bir ilmek sırası oluşturulur. Bu arada oluşan kumaşın aşağıya doğru çekilmesi kontrol edilir. (Görsel 10.24)



Görsel 10.24: *Ağırlık tarağının takılması*

- Oluşturulan örgüde ilmek oluşumuna katılmamış iğneler ve ilmek sıraları kontrol edilir. Hatalı sıralarda iğne yardımı ile ipliğin ilmek oluşumuna katılması sağlanır. Tüm iğnelerde ilmek oluşumu gözlendikten sonra ilmek oluşumuna devam edilir. (Görsel 10.25)



Görsel 10.25: *İlmek kontrolü ve iğne yardımı ile düzeltme*

UYGULAMA

YUVARLAK ÖRGÜDE ÇALIŞACAK İPLİKLERİ MAKİNEYE BAĞLAMAK

Süre:
3 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Yuvarlak el örme makinesi, istenilen renk ve özellikte uygun miktarda iplik, ağırlık kancası, parafin, makas, el aletleri

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Örme işlemine uygun iplik seçiniz.
4. İpliğe parafinleme işlemi yapınız. Parafinleme kumaş üretimi sırasında olacaksa parafin blokları besleme kısmına takınız.
5. İplik masurasını besleme masası üzerindeki yerine takınız.
6. İplik ucunu yönlendirme boncuğundan geçiriniz.
7. İpliği gerginlik/fren tertibatından geçiriniz.
8. İpliği gerginlik yayı boncuğundan geçiriniz.
9. İpliği mekiğe yönlendirme boncuğundan geçiriniz.
10. İplik ucunu mekik boncuğundan geçiriniz.
11. İğnelerin sağlam ve en alt konumda olmasına dikkat ediniz
12. Ağırlık kancasını alttan makine içerisine uzatınız.
13. İplik ucunu iğneler ve ağırlık kancası arasında zikzak yaptırınız.

Kontrol Listesi

"Yuvarlak Örgüde Çalışacak İplikleri Makineye Bağlamak" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			12
2	Gerekli araç ve gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			8
3	Örme işlemine uygun ipliğe parafinleme işlemi yapar			8
4	Bobinden gelen iplik ucunu yönlendirme boncuğundan geçirir.			8
5	İpliği gerginlik/fren tertibatından ve gerginlik yayı boncuğundan geçirir.			8
6	İpliği mekiğe yönlendirme boncuğundan geçirir.			8
7	İpliği mekik boncuğundan geçirir.			8
8	İğneleri silindir üzerinde çalışma alanına alır.			8
9	Ağırlık kancasını alttan, makine içerisine uzatır.			8
10	İplik ucunu iğneler ve ağırlık kancası arasında zikzak yaptırır.			8
11	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			8
12	Zamanı verimli kullanır.			8

Alınan Değerler / Sonuç

İpliğin masuradan mekiğe kadar istenilen gerginlikte akışını elle kontrol ediniz. Sonucu yazınız

.....

.....

10.4. YUVARLAK EL ÖRME MAKİNELERİNDE ÜRETİM

10.4.1. Yuvarlak Örmede Kumaş Oluşumu

İğnelerin dizildiği silindir etrafında el ile döndürülen kilit sistemi iğnelerin aşağı yukarı hareketini sağlar. İğne hareketleri sırasında iğne kancasına takılan iplikler ilmek oluşumu sağlar. Kilit sisteminin sürekli hareketi ile ilmek sıraları tekrarladığında örme yüzey oluşumu sağlanır. Çalışma sırasında kumaş gerginliği sürekli kontrol edilerek ilmek oluşumunun sorunsuz devam etmesi sağlanır. (Görsel 10.26)



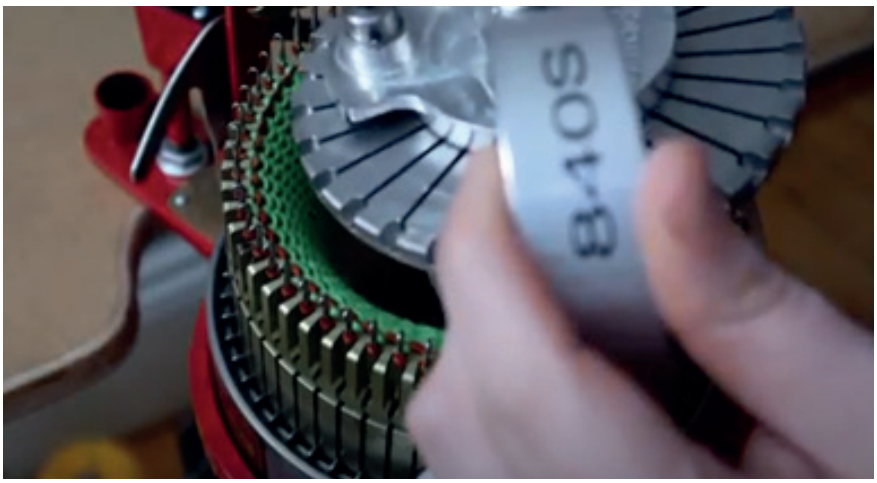
Görsel 10.26: *Makinede kumaş üretimi*

10.4.2. Örme İşleminde Dikkat Edilecek Hususlar

- Örgünün özelliğine ve makine numarasına göre iplik seçimi yapılmalıdır.
- İplik numarası ile makine numarası ve iğnelerin birbirlerine uygun olması gerekir.
- İpliği bobin haline getirirken, ipliğin mumlanması (parafin) ve düzgün aktarılması gerekir.
- İplik makinenin iplik kılavuzundan (çardak) dikkatli ve doğru geçirilmelidir.
- Silindirin hareketi sonucu ilk ilmeği yapacak olan iğnenin ipliği alması gerekir.
- İğne-mekik arasındaki mesafe kontrol edilir. İğnelerin mekikle çakışması iğne kırılmalarına neden olur. Mekiğin yükseklik ayarı yapılmalıdır.
- Makinenin üzerindeki ayar çeliklerinden iğnelerin rahat çalışması için baskı ayarlanmalıdır.
- Örgüye başlamadan önce makine genel bir kontrolden geçirilir, kırık iğne varsa mutlaka değiştirilir.
- Makinenin tüm aksamlarının temizliği ve yağlanması ihmal edilmemelidir.

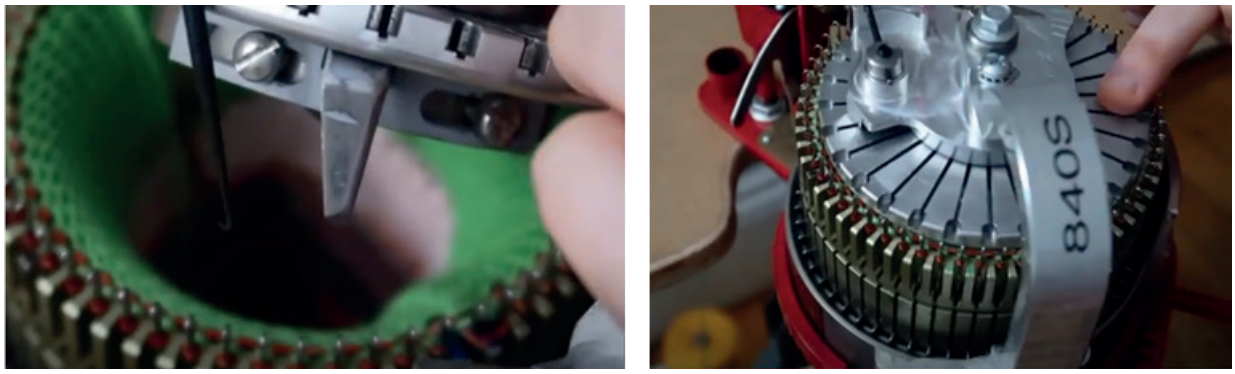
10.4.3. Yuvarlak Örmede Çift Plaka Örgü Oluşumu

- Yuvarlak el örme makinelerinde ikinci plaka, kapak iğne sistemini taşıyan bölümdür. Örme yüzeyde lastik oluşumu için kullanılır. İlk aşamada silindir iğne sisteminde planlanan ilmek sayısında örgü başlangıcı yapılır. Örgünün devamında lastik örgü için kapak iğne sistemi takılır. (Görsel 10.27)



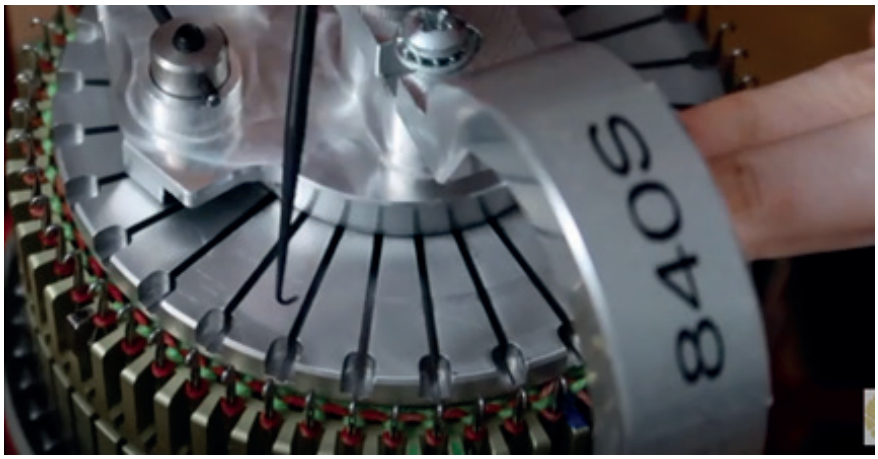
Görsel 10.27: *Kapak iğne sisteminin takılması*

- Kapak iğne sistemi takılırken, silindire sabitleme tırnağının silindir üzerindeki oyuğa oturmasına dikkat edilir. Ayrıca kapak kilit kolunun, silindir kilit sistemindeki yerine sabitlenmesi gerekir. (Görsel 10.28)



Görsel 10.28: *Kapak iğne sisteminin silindire takılması*

- Kapak iğne sistemi takıldıktan sonra yuvarlak el örme makinesinde dikey ve yatay çalışacak olan iğnelerin çarpışma kontrolü yapılır. Çakışma durumunda kapak iğne sisteminin jakar pozisyonları ayarlanır. (Görsel 10.29)



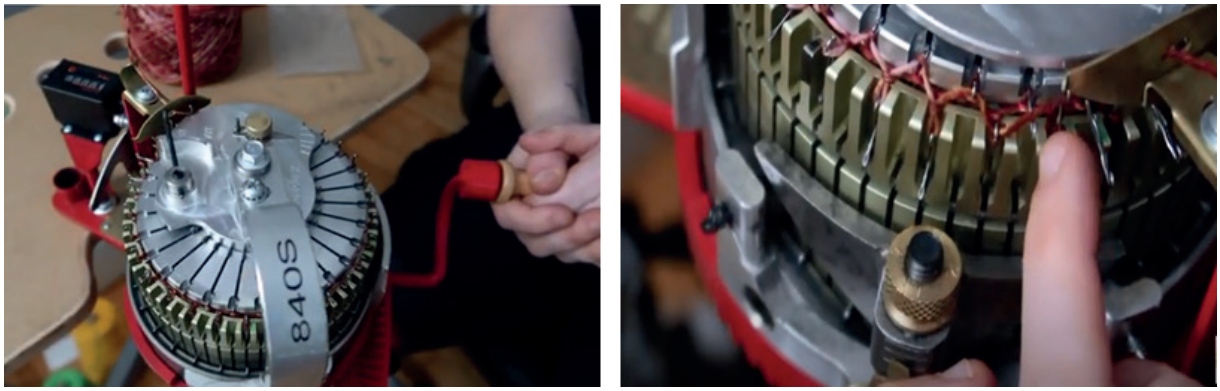
Görsel 10.29: *Çakışma kontrolü*

- Silindir üzerindeki iğnelerden yapılacak lastik örgüye göre (1x1,2x1 gibi) kapak iğne sistemine ilmek transferi yapılır. Transferi yapılan ilmeğin iğnesi silindir üzerinden çıkarılır. Bu işlem kapak sistemindeki tüm iğne kanallarına iğne ve ilmek gelecek şekilde devam edilir. Kapak iğne kanalının karşısına denk gelen silindir üzerindeki iğnenin seçilmesi gerekir. Görsel 10.30'da 1x1 için çalışma yapılmıştır.



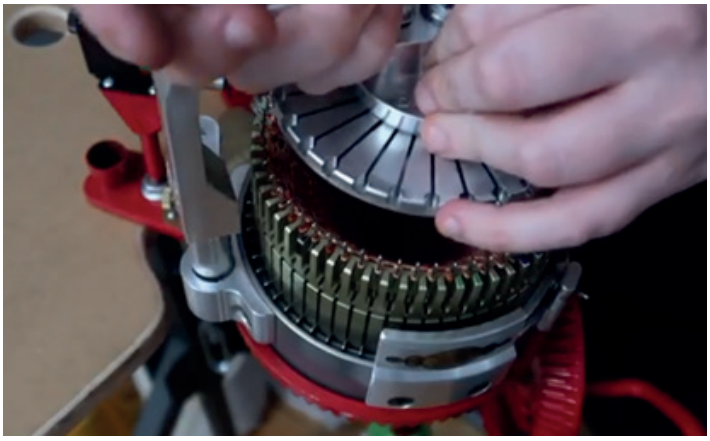
Görsel 10.30 *İğne eksiltme ve ilmek transferi*

- Transfer işleminden sonra istenilen ilmek sırası sayısı sayaçtan kontrol edilerek örme işlemine devam edilir. (Görsel 10.31)



Görsel 10.31: *Lastik örgü oluşumu*

- İstenilen ilmek sırasına ulaşıldıktan sonra kapak iğne sisteminin silindir iğne sisteminden alınması gerekir. Öncelikle kapak iğne sistemi üzerindeki ilmekler silindir iğne sistemine eklenen iğnelere aktarılır. Kapak sistemi üzerindeki tüm iğne ve ilmeklerin transferi yapıldıktan sonra kapak silindir üzerinden alınır. (Görsel 10.32)



Görsel 10.32: *Kapak sisteminin çıkarılması*

10.4.4. Düz El Örme ve Yuvarlak (Çorap) El Örme Sistemindeki Farklılıklar

- Düz el örme sisteminde iğneler yatay bir düzlemde plaka üzerindeki iğne kanallarında ileri geri hareket eder.

Yuvarlak(çorap) el örmede ise iğneler dairesel bir silindir üzerindeki iğne kanallarında hareket eder.

- Düz el örme sisteminde plakalar üzerinde ileri geri hareket eden kafa içerisinde bulunan kilit sistemi(çelikler) iğnelere ilmek yaptırır.

Yuvarlak el örmede silindir etrafında dairesel olarak hareket eden kilit sistemi iğnelere ilmek yaptırır.

- Düz el örme makinelerinde çift plaka kullanılırken iğne pozisyonuna ve desene göre jakar kırma işlemi çalışma esnasında yapılabilir.

Yuvarlak örmede(çorap) sadece lastik örgü oluşumunda kullanılan kapak iğne sistemi lastik örgü başlangıcında ayarlanır. Amacı kapak iğne sistemi ile silindir iğne sistemindeki çakışmayı gidermektir. Lastik örgü bitinceye kadar ayar değiştirilmez.

- Düz el örme makinesinde(triko) kullanılan, akrilik ağırlıklı kalın ipliklerden daha ağır kumaş üretimleri yapılabilir.

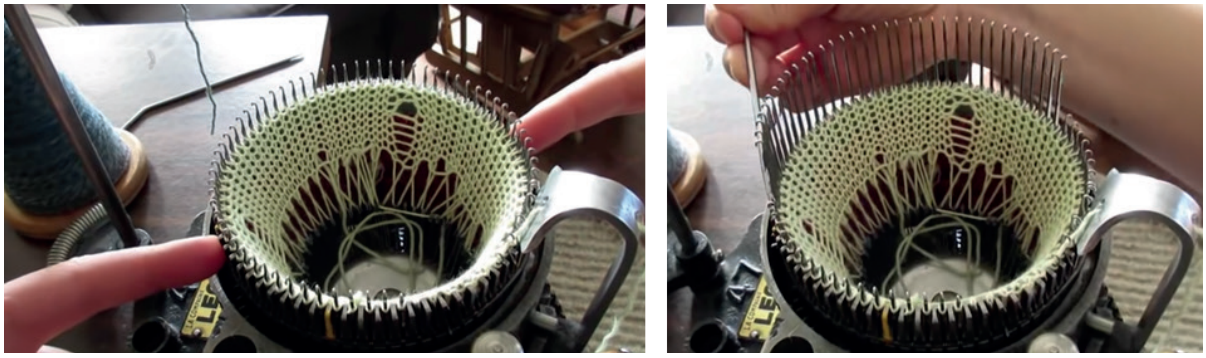
Yuvarlak örmede pamuk ağırlıklı ince iplikler kullanıldığı için gramajı hafif ürünler elde edilir.

10.4.5 Yuvarlak El Örme Makinasında Çorap Üretimi

Yuvarlak el örme makinesinde çorap üretimi, çorap kısımlarına göre aşamalı olarak yapılır. Çorabın burun, topuk ve lastik kısımlarının üretimi farklı şekillerde yapılır. Lastik kısmının üretimi yuvarlak örmede çift plaka örgününün oluşumu(10.4.3.) konusunda açıklanmıştır.

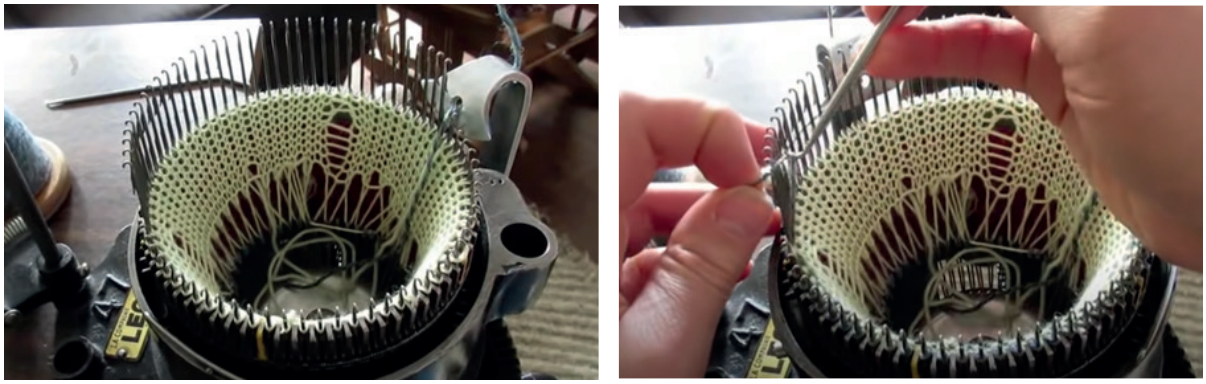
Çorap Burun Kısmı Oluşumu;

- Burun kısmı için örgü başlangıcı yapılır. Tüm iğnelerde ilmek oluşumu sağlandıktan sonra silindir üzerinde burun oluşumu için çalışacak iğneler belirlenir.
- Silindirin çevresi, işaretli kısım çalışma tarafında kalacak şekilde göz kararı iki eşit parçaya ayrılır. Diğer yarısında kalan iğneler ilmek oluşumuna katılmayacağından iğneler en üst konuma alınır. (Görsel 10.33)



Görsel 10.33: *Burun oluşumu için iğne seçimi*

- Çorap oluşumun da başlangıç örgüsündeki iplik kullanılmayacağından mekiğe yeni iplik takılır. Mekik en alt konumda olan ilmek oluşumuna katılacak iğnelerin başlangıcına getirilir. Sağdan sola hareket ettirilerek yeni ipliğe ilmek yaptırılır. Son ilmek de mekik ağzındaki iplik sökülmesin diye çalışmayan iğneye bir tur sarılır. Mekik soldan sağa geldiğinde aynı işlem tekrarlanır. Artık çorap burun kısmı için örgü işlemine geçilir. (Görsel 10.34)



Görsel 10.34: *Burun oluşumu için örgü başlangıcı*

- Mekik sağdan sola, soldan sağa çalışarak ilmek oluşumuna başlar. Mekiğin gittiği yönde en sondaki çalışan bir iğne iptal edilerek en üst konuma alınır. Çorabın burun kısmının kapanma şeklini vermek için yapılan işlemdir, **eksiltmede** denir. Eksiltme işlemi sağdan ve soldan işaretli noktaya kadar devam eder. (Görsel 10.35)



Görsel 10.35: *Eksiltme işlemi*

- İlmek yapılmayan yüzeyle çalışılan yüzey arasında çekim farkı olacağından çalışılan tarafın çekim ağırlığı arttırılır. İşaretli noktaya kadar eksiltme işlemi bittikten sonra eksiltilen bölgenin aynı şekilde arttırması yapılır. (Görsel 10.36)



Görsel 10.36: *Eksiltme işlemi sonu*

- Arttırma işlemi, her iki taraf da eksiltmenin başladığı iğnelere kadar devam eder. Burun kısmı tamamlanmış olur. (Görsel 10.37)



Görsel 10.37: *Arttırma işlemi*

- Burun kısmının çorapla birleşebilmesi için torbalanan kısmın kenar ilmeklerinin örgüye katılacak iğnelere transferi yapılır. Bu transfer, ilmek ve iğne sıralarının dikkatli bir şekilde sırası bozulmadan yapılır. (Görsel 10.38)



Görsel 10.38: *İlmek transferi*

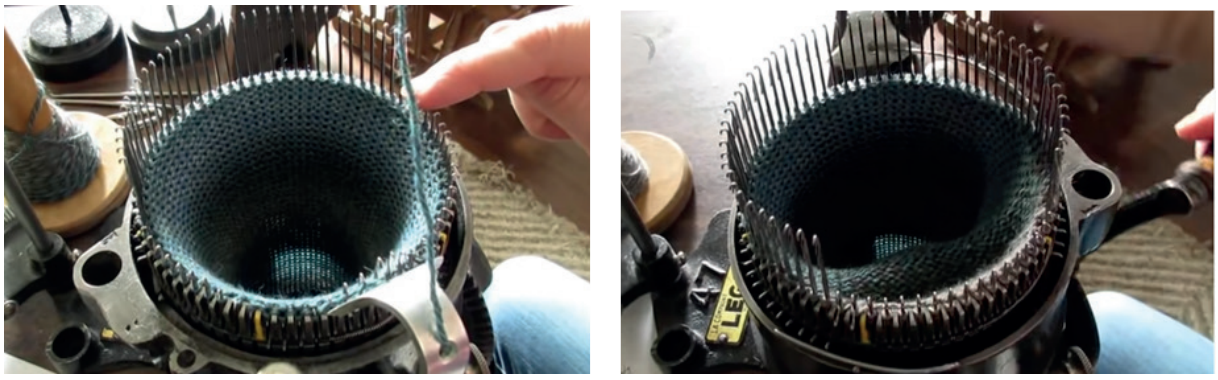
- İlmeklerle burun kapama yapıldıktan sonra tüm ilmeklerin transferi yapılır. Kumaş gerilimi de sağlanarak topuk kısmının çalışılacağı noktaya kadar taban kısmının örme işlemi yapılır. (Görsel 10.39)



Görsel 10.39: Burun kısmının tamamlanması

Çorabın topuk kısmının çalışılması;

- Burun kısmı ile topuk kısmının oluşumu birbirine benzer. İlmek oluşumuna katılmayacak iğne grupları en üst noktaya alınır. Mekiğin yarım hareketi ile birlikte noktalı kısımlara kadar eksiltme işlemi uygulanır. (Görsel 10.40)



Görsel 10.40: Topuk kısmına başlama

- Silindir üzerindeki işaretli noktaya ulaşıldıktan sonra mekiğin her hareketinde iğne arttırma yapılarak eksiltmenin başladığı konuma gelinir. Çorabın topuk oluşumu tamamlanmıştır. Silindir üzerindeki iğnelerin tamamı çalışma konumuna getirilerek çorabın lastik kısmına kadar olan gövdesi yapılır. (Görsel 10.41)



Görsel 10.41: Topuk kısmının tamamlanması.

UYGULAMA

YUVARLAK EL ÖRME MAKİNESİNDE TEMEL ÖRGÜLERİ ÖRMEK

Süre:
14 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Yuvarlak el örme makinesi, istenilen renk ve özellik de uygun miktarda iplik, makas, ağırlık kancası ve ağırlıklar, cetvel, yağdanlık , el aletleri

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Kilit ayar düğmesinden rahat çalışma için konum seçiniz.
3. Kilit tertibatını kolçak yardımı ile silindir etrafında hareket ettirerek ipliği çalışma iğneleri ucuna veriniz.
4. Kilit tertibatını birkaç tur çevirerek tüm iğnelerde ilmek oluşumuna ve ağırlıkların ayağınıza düşmemesine dikkat ediniz.
5. Kilit tertibatının silindir çevresindeki hareketini tekrarlayarak istenilen sayıda ilmek oluşumunu sayaçtan kontrol ediniz.
6. Kumaş gerginliğini kontrol ediniz.
7. İlmek sırası tamamlandığında iplik sevkinden gelen ipliği koparınız.
8. Kilit tertibatını birkaç tur hareket ettirerek kumaşın son ilmeklerinin iğnelerden çıkmasını sağlayınız.
9. Kumaşı ağırlık tarağından ayırınız.
10. Makine temizliği yapınız.

Kontrol Listesi

"Yuvarlak El Örme Makinesinde Temel Örgüleri Örmek" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına dikkat eder.			10
2	Gerekli araç ve gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			9
3	Kilit ayar düğmesinden baskı ayarı yaptıktan sonra Kilit tertibatını kolçak yardımı ile hareket ettirerek ipliği çalışma iğneleri ucuna verir.			9
4	Kilit tertibatını birkaç tur çevirerek tüm iğnelerde ilmek oluşumunu gözler. İlmek oluşumuna katılmayan iğne uçlarına ilmek yaptırır			9
5	İstenilen sayıda ilmek sırasını kontrol ederek üretim yapar.			9
6	Kumaş çekiminin istenilen şekilde olmasını sağlar.			9
7	İlmek sırası tamamlandığında beslemeden gelen ipliği koparır.			9
8	Kilit tertibatını birkaç tur hareket ettirerek kumaşın son ilmeklerinin iğnelerden çıkmasını sağlar.			9
9	Kumaşı ağırlık tarağından ayırır.			9
10	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			9
11	Zamanı verimli kullanır.			9

Alınan Değerler / Sonuç

Kumaş numunesi tanımlı alana yapıştırınız.

KUMAŞ NUMUNESİ

Örme yüzey ile ilgili gözlemlerinizi aşağıya yazınız.



11.

ÖĞRENME BİRİMİ

Endüstriyel Örme Sistemleri

Öğrenme Birimi Amaçları

- Düz örme makinelerinin çalışma sistemini tanımak.
- Yuvarlak örme makinesini tanımak.
- Çorap örme makinelerinin çalışma sistemini tanımak.
- Çözgülü örme makinelerinin çalışma sistemini tanımak.

11.1. DÜZ ÖRME MAKİNELERİNİN ÇALIŞMA SİSTEMİ

11.1.1.Düz Örme Makinelerinin İş Üniteleri ve Görevleri

Hareket Verme ve İletme Elemanları: Motordan alınan hareket, hareket iletme elemanları olan kayış, kasnak ve paletler vasıtasıyla kafaya (semere) iletilir.

İplik sevk ünitesi (Çardak): Örme bölgesine kontrollü bir şekilde iplik akışını gerçekleştirmek amacıyla bobinlerin yerleştirildiği çardak yardımı ile ipliğin mekiğe sevkini sağlayan makine kısmıdır. Bobin sehpası, üst çardak ve yan çardak olmak üzere üç kısımdan oluşur.

Örme ünitesi: Üzerinde desenlendirme tertibatı, iğne, iğne yatağı, platin, mekik, mekik rayları, mekik tulumbaları, kafa(semer), kilit sistemi (çelikler) fırçalar bulunan örme iğneleriyle örmeyi gerçekleştiren ana kısımlardır.

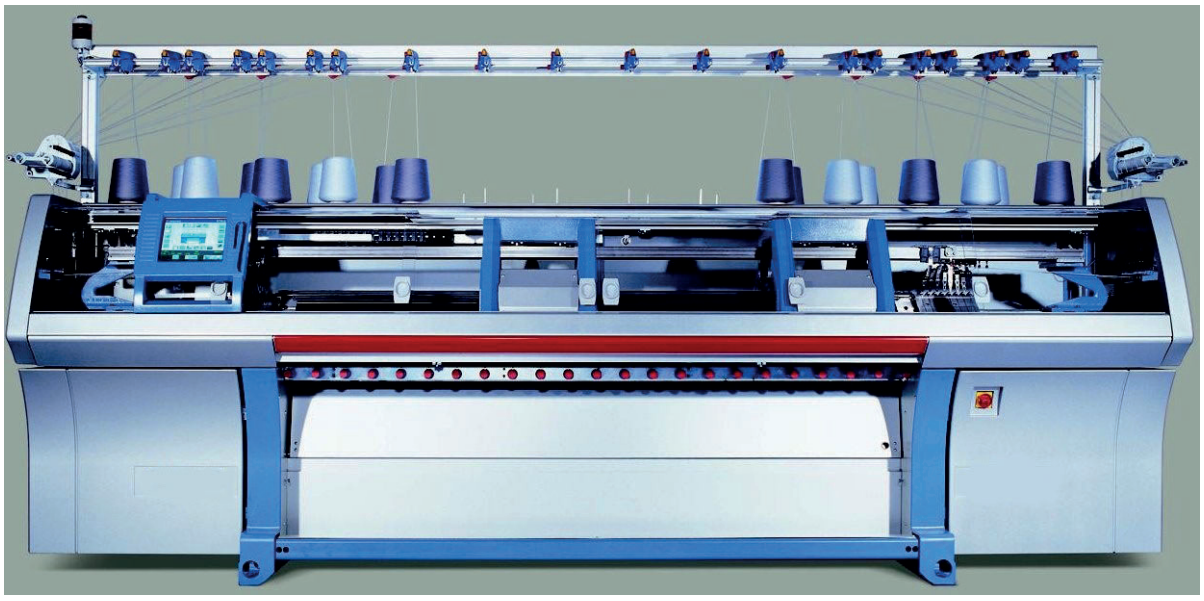
Kumaş çekme ve sarma ünitesi: Örülen kumaşın çekim silindirleri tarafından çekilerek ilmek oluşumunu sağlayan, kumaş yığılmalarını önlemek amacıyla merdane adı verilen silindirlere sarıldığı kısımdır.

Kumanda Donanımları: Makinenin hızını ayarlama, mekikleri seçme ve değiştirme, örücü elemanları seçme ve hareket ettirme, desenlendirme hareketlerini yönlendirme ve örülen kumaşı çekme gibi hareketleri kumanda eden kısımdır.

Kontrol ve Güvenlik Sistemleri: İş sağlığı ve güvenliği kapsamında, çalışanların sağlığını, çevre güvenliğini ve makinenin üretim güvenliğini sağlayan sistemlerdir. Işık ve sesle uyararak çalışırlar. Bunlar; toz emici sistem ile üst, arka ve yan koruyucu kapaklardan oluşmaktadır.

11.1.2. Elektronik Düz Örme Makinesinin Çalışma Sistemi

İğneler düz yataklar üzerinde, kilit mekanizması yardımıyla ayrı ayrı hareket ettirilerek iplik sevkiyatı ile ilmek oluşturarak örme kumaş yüzeyi elde edilir. (Görsel 11.1)



Görsel 11.1: *Elektronik düz örme makinesi*

11.2. YUVARLAK ÖRME MAKİNELERİNİN ÇALIŞMA SİSTEMİ

11.2.1. Yuvarlak Örme Makinelerinin İş Üniteleri ve Görevleri

Silindirlerin çevresine iğnelerin dizilmesiyle oluşmuşlardır. Bu makinelerde iplik sabit, iğneler hareketlidir. İğnelerin üzerinde yer aldığı silindir (iğne yatağı) döndürülerek tüp şeklinde örme kumaş yüzeyi oluşturulur.

Makine İskeleti: Hareketli ve hareketsiz çalışan parçaları üzerinde taşıyan temel iskelet yapıdır.

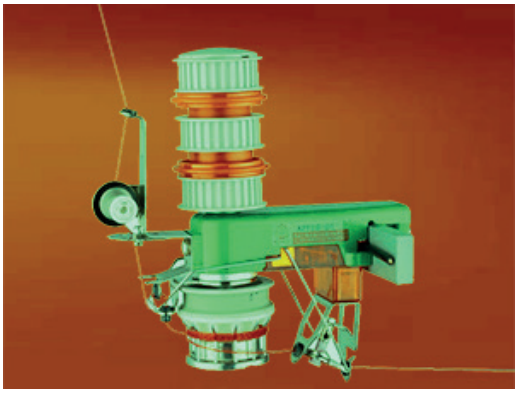
Hareket Verme ve İletme Mekanizmaları: Motordan hareketi alan ana mil, dişliler ve şanzıman yardımıyla hareketi iplik sevk organlarına, örücü üniteye, kumaş çekme ve sarma kısımlarına iletir.

İplik Cağlığı, İplik Sevk ve Kontrol Elemanları: Cağlık, ipliklerin düzenli olarak bobinler halinde takıldığı taşıyıcı kısma verilen isimdir. İplik sevk ve kontrol elemanları, ipliklerin düzgünlüğünü, gerginliğini ve hızını kontrol eden mekanizmadır.

Örücü Makine Elemanları: Örme iğneleri, iğne yatakları, kilit mekanizmaları (örme çelikleri) ve iplik kılavuzları(mekikler), kumaş çekme ve sarma, kontrol ve güvenlik elemanlarıdır. İplik kopması, iğne kırılması, gergin iplik, delik, düğüm ve kumaşın dokusunda oluşabilecek hatalarda makineyi otomatik olarak durdurur.

11.2.2.Yuvarlak Örme Makinesinde Furnisörün Görevi

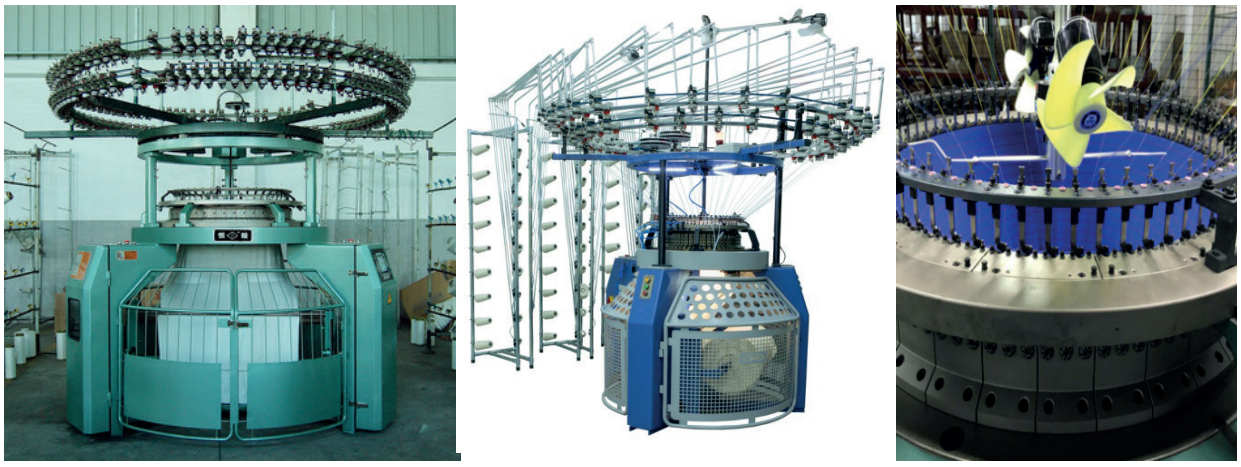
İplik sevk sistemidir. Furnisörün görevi ilmek oluşumunda ipliğin gerginliğini ayarlamak ve gerilim farkını önleyerek farklı ilmek oluşumunu engellemektir. (Görsel 11.2)



Görsel 11.2: *Furnisör*

11.2.3.Yuvarlak Örme Makinesinin Dairesel İğne Yatağının Üretime Etkisi

Üretim hızını artırmak ve daha ince, zarif görünümlü örme kumaş yüzeyi elde etmektir. (Görsel 11.3)



Görsel 11.3: *Yuvarlak örme makineleri*

11.3. ÇORAP ÖRME MAKİNELERİNİN ÇALIŞMA SİSTEMİ

11.3.1. Çorap Örme İşleminin Aşamaları

Mekanik çorap örme makinelerinde, örgü yüzeyi oluşturmada, silindir yapılarına göre düz çorap örme işlemi ve topuk burun örme işlemi aynı teknikte yapılmaktadır. Desen oluşturma işleminde ise teknik farklılıklar bulunmaktadır. Yapılan programla ürünün tüm bilgileri makine üzerinde bulunan mikro işlemcilere girilerek örme işlemi yapılır. Çalışma hızları yüksektir ve bir hava sistemi ile çalışırlar.

- **Lastik:** İğneler lastik çeliği ve platinlerin hareketiyle, bir dolu bir boş pozisyonunu alır ve lastik örme işlemine zincir sırası verilerek lastik örgüsü tamamlanır. Lastik çeliği devreden çıkar.
- **Gövde (Konç):** Düz örgü çeliği devreye girer. İğneler çalışır pozisyonunu alır ve düz örme işlemi yapılır.
- **Topuk ve burun:** Topuk burun örme işleminde ters örgü çeliği devreye girerek uzun ayaklı iğnelerin yukarı kaldırılmasını sağlar. Topuk burun işlemi iki aşamadan oluşur. Birinci aşamada sağ ve sol tırnak, iğneleri teker teker kaldırır (V) şeklini oluştururlar. İkinci aşamada ise indiren tırnak, sağ ve sol yönden birer adet iğne indirerek topuk oluşur. Daha sonra aynı işlem uygulanarak burun oluşturulur.

11.3.2. Çorap Örme Makinesinin İş Üniteleri ve İşleyiş Sistemi

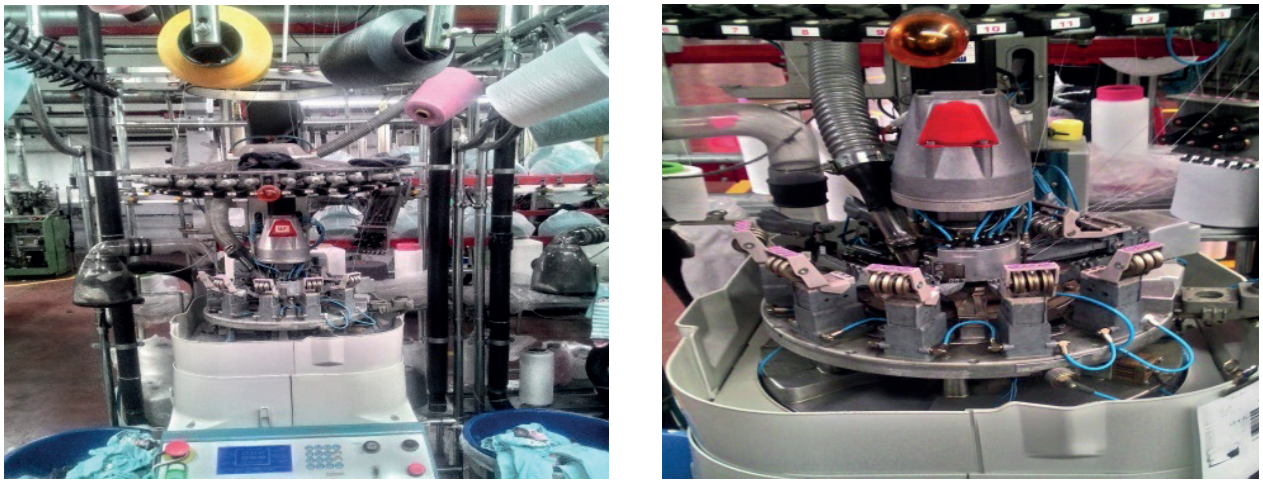
Elektronik çorap örme makineleri üç kısımdan oluşmaktadır. (Görsel 11.4)

1. Çardak kısmı: İplik bobinlerini sabit ve düzgün şekilde taşıyan ve örme yapan kısımlara bobinlerin sevkini sağlayan parçadır. Üzerinde; iplik sevk sistemleri, bobinlik, rehberler, iplik kontrol ve yoklama tertibatı, teraziler, lastik gerdiriciler, gerginlik kontrol ve sinyal lambaları bulunur.

2. Gövde kısmı: Makinenin örme işlemini yaptığı kısımdır. Üzerinde; platinler, iğneler, ara platinler (jeksler), selektörler, unçine, mekikler, lastik pensi, testereler ve elmas bulunan kısımdır.

- **Selektör ve jeks:** İğnelere hareket veren parçalardır.
- **Unçine:** Çorabın lastik astar kısmını içine kıvıran parçadır.
- **Testereler ve elmas:** İplikleri kesmeye yarayan parçadır.

3. Alt kısmı: Örgü elemanlarına hareket veren parçalardır. Desen topu, tırnaklar, çelikler, iğne dil açıcı, iğne otomatiği ve pompaları üzerinde taşıyan kısımdır.



Görsel 11.4: *Çorap örme makinesi*

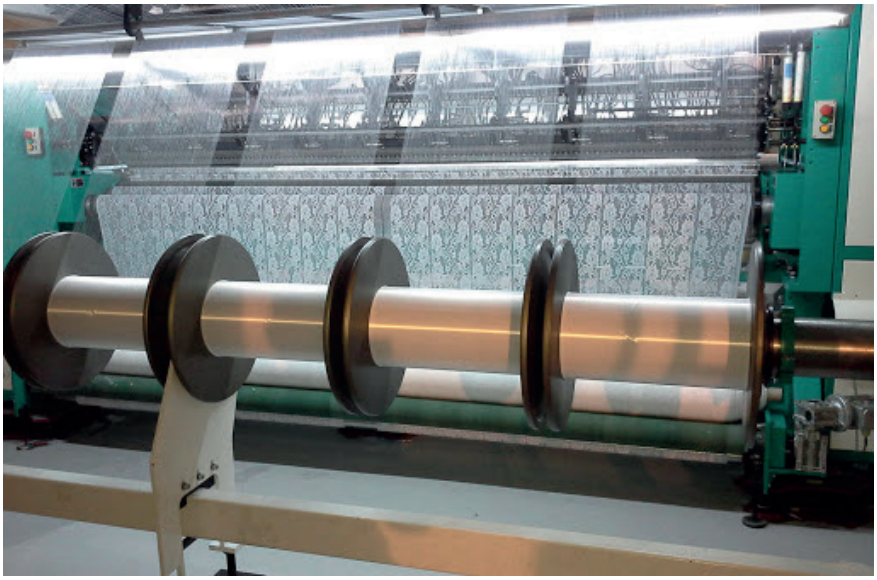
11.4. ÇÖZGÜLÜ ÖRME MAKİNELERİNİN ÇALIŞMA SİSTEMİ

11.4.1.Çözgülü Örme Makineleri

Çoklu iplik sistemi ile bütün iğneler aynı anda boyuna yönde topluca hareket ederek ilmeklerin çözgü yönünde bağlantısıyla, örme kumaş yüzeyi oluşturan makinelerdir. Çözgülü örme sisteminin en önemli özelliği ipliklerin hareketli iğnelerin sabit olmasıdır. (Görsel 11.5)

Çözgülü örme makine çeşitleri;

- Trikot çözgülü örme makineleri
- Rachel (Raşel)çözgülü örme makineleri
- Aksesuar (Kroşet) çözgülü örme makineleri
- Yuvarlak çözgülü örme makineleri



Görsel 11.5: *Çözgülü örme makinesi*

11.4.2.Çözgülü Örme Makinesinin İş Aşamaları

Çözgü leventlerinden gelen iplikler kılavuzlardan geçerek örücü iğnelere beslenir. Her bir iğneye en az bir adet iplik gelir. Örgü yapısına göre çalışması gereken iğneler yatay ve dikey sırada aynı anda yukarı kalkar. Desenlendirme yatırım raylarının örücü iğnelerin önünde ve arkasında yaptıkları hareketle bağlantılı ilmek oluşturmasıyla örme yüzeyi oluşur.

11.4.3.Çözgülü Örme Makinesini Diğer Örme Makinelerinden Ayıran Özellikler

- Çözgülü örme kumaşlarının sökülememesi,
- İpliklerin çözgü levendinden beslenmesi,
- Delikli ve sürgülü iğnelerle örme yüzey oluşturulması,
- İplik sevkiyatının dikey olması,
- Fazla desenlendirme olanağı sağlaması,
- Hızlı kumaş yüzeyi elde edilmesi,
- Esneklik özelliğinin az olması,
- Geniş ende kumaş üretmesi.

11.4.4.Trikot, Raşhel ve Kraşet Çözgülü Makinelerinin Kullanım Alanlarını

Endüstriyel alanda; tıbbi malzemelerde, uçak yalıtımında, ayakkabı ve çantalarda, balık ağı yapımında kullanılır.

Çözgülü örme kumaşlar hazır giyimde; bayan giyim, mayoluk kumaşlar, spor giysiler, takım elbiselikler, boyun atkısı, astarlık kumaşlar, havlu ve pelüş kumaşlar olarak kullanılır.

Ev tekstilinde; döşemelik kumaşlar, kilim, şemsiyelik, pelüş, masa örtüleri, dantel havlu kumaşlar, toz bezleri, yatak çarşafı ve tül perdelik kumaşlar olarak kullanılır.

11.5.1. Çözgülü Örme Makinelerinde Çözgü Levendinin Görevi

Örme ipliklerinin topluca ve her bir iğneye birebir besleme yaparak örme bölgesine sevk edilmesini sağlamaktır.

ENDÜSTRİYEL ÖRME SİSTEMLERİ
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

1. Aşağıdakilerden hangisi, düz örme makinelerinde iş ünitelerinden biridir?

A) Örme ünitesi
B) Motor ünitesi
C) İğne ünitesi
D) Çözgü salma ünitesi
E) İlmek ünitesi

2. Aşağıdakilerden hangisi yuvarlak örme makinelerinde firnüsörün görevlerinden biridir?

A) İlmek yapmak
B) Atlama yapmak
C) Kumaş çekmek
D) İplik gerginliğini ayarlamak
E) İğne ayarı yapma

3. Aşağıdakilerden hangisi yuvarlak örme makinesinin örücü elemanlarından biri değildir?

A) İğne yatakları
B) İkaz ışıkları
C) Kontrol sistemleri
D) Kumaş çekme sistemi
E) Kilit mekanizması

4. Aşağıdakilerden hangisi çorap örme makinesinde işlem aşamalarından biri değildir?

A) Burun yapma
B) Lastik yapma
C) Düğüm yapma
D) Transfer yapma
E) Topuk yapma

5. Aşağıdakilerden hangisi çorap örme makinelerinde iş oluşumu kısımlarından biridir?

A) Ağızlık açma kısmı
B) Çözgü salma kısmı
C) Kenar yapma kısmı
D) İğne dizme kısmı
E) Gövde kısmı

6. Aşağıdakilerden hangisi çözgülü örme makinelerinde ilmek çeşitlerinden biridir?

A) Atlama ilmek
B) Askılı ilmek
C) Düğümlü ilmek
D) Enine ilmek
E) Kapalı ilmek

7. Aşağıdakilerden hangisi çözgülü örme makinelerinden biri değildir?

A) Kroşet örme makinesi
B) Eksantrikli örme makinesi
C) Yuvarlak çözgülü örme makinesi
D) Raşhel örme makinesi
E) Trikot örme makinesi

8. Aşağıdakilerden hangisi çözgülü örme makinelerini diğerlerinden ayıran özelliklerden biridir?

A) Kumaşlar esnektir.
B) Desenlendirme azdır.
C) Kolay sökülmezler.
D) Yavaş çalışırlar.
E) Enine beslenirler.

Aşağıdaki ifadelerin karşısına doğru ise (d), yanlış ise (y) yazınız.

9. ( ) Mekik, cağlıktan gelen ipliğin, örgü alanına iletilmesini sağlayan makine elemanıdır.
10. ( )Makine elemanlarını üzerinde taşıyan ana elemana makine iskeleti denir.



12.

ÖĞRENME BİRİMİ

Temel Laboratuvar Uygulamaları

Öğrenme Birimi Amaçları

- Kumaş ve yardımcı madde tartımı yapmak.
- Pipetleme işlemini yapmak.
- Puar kullanarak dereceli cam pipet ile mavi renkli sıvı dolu bir kaptan belirlenen hacimde sıvı almak.

12.1. KUMAŞ VE YARDIMCI MALZEME TARTIMI

12.1.1. Tekstil Uygulamalarında Tartımın Önemi

Tekstil terbiye uygulamalarında temel veri, kumaşın ağırlığıdır. Ayrıca boyar maddeler ve katı yardımcı kimyasallar da yapılan reçete hesaplamalarına göre tartım yapılarak hazırlanır.

Tartım işlemlerinde net sonuçlara ulaşabilmek için ağırlık hesaplamalarında kullanılan brüt ağırlık, net ağırlık ve dara terimlerinin iyi bilinmesi gerekir.

Brüt ağırlık; cismin bulunduğu kap veya ambalajı ile birlikte tartım sonucu ölçülen kütleye brüt ağırlık denir.

Net ağırlık; cismin tek başına tartımı sonucu elde edilen ağırlık miktarına denir.

Dara; boş kabın veya ambalajın kütlesine dara denir. Kütle ölçümünde ilk iş kabın darasını almaktır.

12.1.2. Tartım İçin Gerekli Malzemeler

Hassas ve analitik teraziler, eşit kollu terazi, tekstil mamulü, tartılacak madde, tartım kabı, makas, spatül, kumaş gramaj aleti.(Görsel 12.1, Görsel 12.2 ve Görsel 12.3)



Görsel 12.1: Hassas terazi



Görsel 12.2: Eşit kollu terazi



Görsel 12.3: Spatül

12.1.3. Hassas Terazi Kullanımı

Hassas teraziler 0,1 mg ve 0,01 mg duyarlıkta tartım yapabilen, çok duyarlılık gerektirmeyen işlemler için kullanılan terazilerdir.

Tartım işleminin doğru sonuç vermesi için aşağıdaki hususlara dikkat etmek gerekir;

- Terazilerin, su terazisinin ayarı mutlaka kontrol edilmeli, eğer dengesi bozuksa ayarlama yapılmalıdır.
- Terazi yüzeyinin tartım öncesi temizlenmesi gerekir.
- Terazinin konumu belirlenirken nemsiz oda seçilmeli, seçilen odada teraziyi aşındırıcı maddelerden uzak tutulmalıdır.
- Tartım yapılmadan önce ortamda herhangi bir hava sirkülasyonu (açık cam, klima vb.) varsa durdurulmalıdır.
- Terazi, direkt gün ışığına maruz bırakılmamalı; sert, esnemeyen, düz ve sarsıntısız bir zemin üzerinde çalıştırılmalıdır.
- Terazinin konumu gelişigüzel değiştirilmemelidir.
- Terazi kullanılmadığında üzerinde ağırlık bırakılmamalıdır.
- Terazi kalibrasyonu belli aralıklarla kontrol edilmelidir (Bu işlem sorumlu kişi tarafından yapılmalıdır.).
- Terazi içinde mutlaka kurutucu (kalsiyum tuzu) bulundurulmalıdır.
- Çok sıcak ve çok soğuk olan malzemelerin tartılmasından kaçınılmalıdır.
- Deney ve analiz süresince aynı terazi kullanılmalıdır.
- Hassas tartımların yapıldığı analitik terazilerin kefesine fazla kuvvet uygulanmamalı, ani ve sert yüklemeler yapılmamalı, maksimum tartım sınırının aşılmamasına özen gösterilmelidir.

12.1.4. Tartım İçin Gerekli Miktardaki Malzemenin Tartımı

- Terazinin ayaklarının zemine tam olarak oturduğu kontrol edilir.
- Terazi fişi prize takılarak güç düğmesi ile elektrik bağlantısı sağlanır.
- Açma kapama düğmesi (on-off) ile açılır. Cihaz göstergesinin sıfırlanması beklenir.
- Cihaz kapağı açılır. Temiz bir kâğıt ya da tartı kabı kefenin ortasına konur.
- Kapak kapatılır.
- Gösterge sabitlendikten sonra dara (tare) düğmesine basılır. Göstergenin sıfırlanması beklenir.
- Kapak açılır.
- Temiz ve kuru bir spatülle azar azar istenilen madde tartı kabı içine konur. Aşırı madde koymamak için gösterge izlenir.
- Kapak kapatılır. Göstergenin sabitlenmesi beklenir.
- Eğer madde istenilen miktara ulaşmamışsa madde ilavesine devam edilir.
- Eğer madde istenilen miktarı aşmışsa kapak açılarak spatülle (kefeye baskı uygulamadan) madde istenilen miktara getirilir (Terazi içine madde dökülmemesine özen gösterilmelidir.).
- Madde, tartı kabı ile dışarı alınır.
- Terazi kapağı kapatılır.
- Cihaz, güç düğmesine basılarak kapatılır.

12.1.5. Cihazı Kapatmak ve Temizlemek

- Temizliğe başlamadan önce ilk olarak cihazın elektrik bağlantısı kesilmelidir.
- Kullanma kılavuzundaki temizlik ve bakım ile ilgili talimatlara uyulmalıdır.
- Terazi kefesi yavaşça yerinden kaldırılarak yumuşak fırça veya hafif nemlendirilmiş yumuşak bez yardımıyla kefenin altı, cihazın çevresi ve kasası temizlenmelidir. Kefe suyla yıkanmalı ve yerine takılmadan önce iyice kurutulmalıdır.
- Kefeye el ile basınç uygulanmamalıdır.
- Aşındırıcı maddelerle temizlik yapılmamalıdır.

UYGULAMA

KUMAŞ VE YARDIMCI MADDE TARTIMI

Süre:
3 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Terazi, tartı kabı, tartılacak madde, spatül

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Terazi ayaklarını döndürerek ayarlayınız.
4. Su terazisinin ayarını mutlaka kontrol ediniz.
5. Teraziye enerji girişini sağlayınız.
6. Teraziyi açınız.
7. Göstergenin sıfırlanmasını bekleyiniz
8. Terazinin yan camını açınız.
9. Tartı kabını ya da temiz bir kâğıdı kefenin ortasına koyunuz.
10. Gösterge sabitlendikten sonra tare düğmesine basarak göstergeyi sıfırlayınız
11. Tartılacak maddeyi, spatülle azar azar tartı kabı içine ekleyiniz.
12. Terazi yan camını kapatınız.
13. Göstergenin sabitlenmesini bekleyiniz.
14. İstenilen değere ulaşıldığında teraziyi kapatınız.
15. Yan camları açınız.
16. Maddeyi, tartı kabı dışına alınız.
17. Cihazın güç düğmesini kapatınız.
18. Teraziyi ve kullandığınız malzemeleri temizleyiniz.

Kontrol Listesi

"Kumaş ve Yardımcı Madde Tartımı" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş güvenliği ve sağlığı kurallarına uyar.			10
2	Gerekli araç gereçleri hazırlar.			5
3	Teraziyi düz bir zemine yerleştirir.			5
4	Teraziyi ayaklarını döndürerek ayarlar.			5
5	Göstergenin sıfırlanmasını bekler.			5
6	Terazinin yan camını açar.			5
7	Tartı kabını ya da temiz bir kâğıdı kefenin ortasına koyar.			5
8	Gösterge sabitlendikten sonra tare düğmesine basarak göstergeyi sıfırlar.			5
9	Tartılacak maddeyi spatülle azar azar tartı kabı içine ekler.			5
10	Terazi yan camını kapatır.			5
11	Göstergenin sabitlenmesini bekler.			5
12	İstenilen miktar aşıldıysa spatül yardımıyla terazi kefesine baskı uygulamadan ve maddeyi dökmeden alır.			5
13	İstenilen miktardan az ise ilaveye devam eder.			5
14	İstenilen değere ulaşıldığında teraziyi kapatır.			5
15	Yan camları açar.			5
16	Maddeyi, tartı kabının dışına alır.			5
17	Cihazın güç düğmesini kapatır.			5
18	Teraziyi ve kullandığı malzemeleri temizler.			10

Alınan Değerler / Sonuç

Uygulama işleminiz bittikten sonra tartım sonuçlarınızı rapor haline getiriniz.

12.2. PİPETLEME

12.2.1. Pipetlemenin Amacı

Tekstil laboratuvarı uygulamalarında kullanılacak sıvı maddelerin istenilen hacim ölçülerinde alınmasıdır.

12.2.2. Pipet Çeşitleri

Hacim ölçmede kullanılan pipetler cam veya plastik malzemeden yapılmıştır. Kullanım şekli ve ölçebildikleri hacimlere göre oldukça fazla çeşitlilik gösterir. En çok kullanılanları, dereceli ve otomatik pipetlerdir. Ayrıca her birinin de farklı büyüklükte hacimler ölçebilen tipleri bulunmaktadır.

Dereceli Pipetler; sıfır çizgisi üstte veya altta olabilir. 0,1 ml ile 50 ml arasında ölçüm yapabilen çeşitleri vardır. Tekstil laboratuvarında en sık kullanılanları 5 ve 10 ml'lik hacimleri ölçen pipetlerdir. Plastik olan türleri transfer pipet olarak bilinir. Yıkanarak tekrar kullanılırlar.



Görsel 12.4: Değişik hacimlerdeki dereceli pipetler

Tek Ölçümlü (hacimsel) Pipetler; sadece belirli bir hacimde ölçüm yapılabilen pipetlerdir. Ara bölmeleri yoktur. Bullu pipet olarak da adlandırılır. Bu pipetlerin de değişik hacimde olanları vardır. Yıkanarak tekrar kullanılırlar.



Görsel 12.5: Bullu pipet

Otomatik Pipetler; istenilen hacme ayarlandığından tek ölçümlük pipetler grubuna dâhil edilebilir. Bu tür pipetler daha hassas hacim ölçümlerinde kullanılır. Sıvı, pipetle temas etmez. Hassas analitik çalışmalarda çok düşük hacimlerden yüksek hacimlere kadar çalışma imkânı sunar. Tek kullanımlık pipet uçları ile kullanılırlar.



Görsel 12.6: Otomatik pipet

12.2.3. Pipetleme İşlemi

Bu işlem dereceli, tek dereceli ve otomatik pipet türlerine göre farklılık gösterir.

Dereceli ve sıfır çizgisi üstte olan pipetlerle pipetleme;

- Pipet daima temiz ve kuru olmalıdır.
- Pipet, alınacak sıvının orta yerine kadar daldırılır.
- Parmak yardımı ile ya da puarla sıvı, üst ölçü çizgisinin biraz üstüne kadar çekilir. Pipetin ağzı işaret parmağı ile kapatılır.
- Pipet ucu kabın iç çeperine değecek şekilde kaldırılır.
- Göz, mümkün olduğunca sıvı seviyesi hizasına getirilir.
- Parmak hafifçe gevşetilerek sıvının üst işaret çizgisine kadar ya da istenilen hacim işaretine kadar akması sağlanır. İşaret parmağı ile pipete kuvvetle bastırılır.
- Pipetin ucu kabın ağzına değdirilerek fazla damla alınır.
- Parmak gevşetilmeden pipet, sıvının aktarılacağı kaba daldırılır. İşaret parmağı kaldırılarak sıvının serbestçe akması sağlanır.
- Tüm sıvı aktıktan sonra hassas işlemlerde, pipet ağzındaki damla kap çeperine değdirilerek alınır.
- Uçta kalan kısım üflenerek lavaboya aktarılmalıdır.

Dereceli ve sıfır çizgisi altta olan pipetlerle pipetleme;

- Pipetin üst işaret çizgisine kadar sıvı anlatıldığı şekilde alınır.
- Aktarılacak kabın içine daldırılır.
- Parmak hafifçe gevşetilerek sıvının istenilen hacme kadar damla damla akması sağlanır.
- Hemen işaret parmağı kuvvetle bastırılarak pipetteki sıvı akışının durması sağlanır.

Puar: Pipetin ağzına takılan ve sıvıyı istenilen ölçüde çekip boşaltmaya yarayan pipetleyicilerdir.



Görsel 12.7: Puar

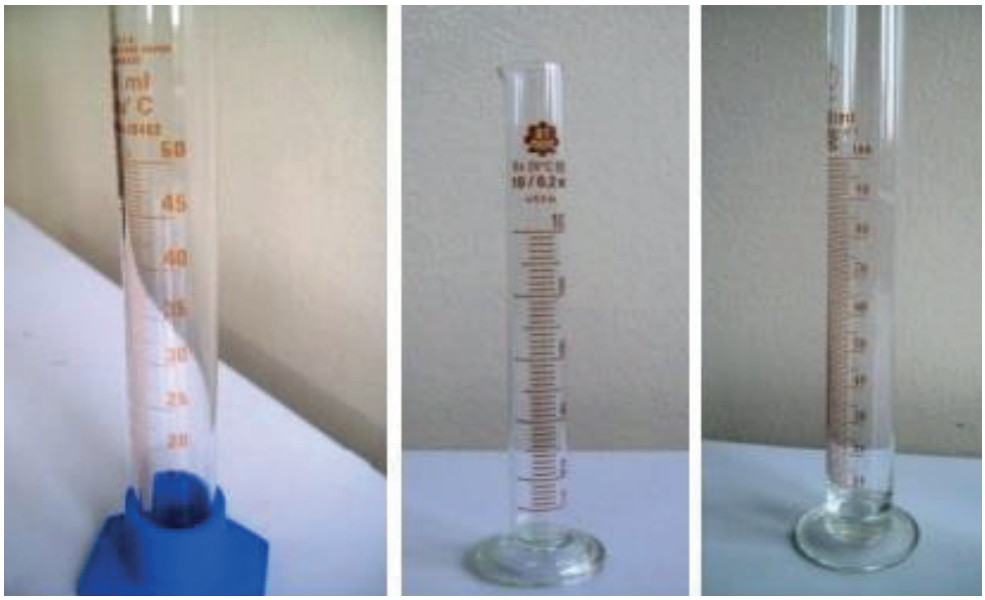
Puar şu şekilde kullanılır:

- Temiz ve kuru pipet, puarın ucuna takılır.
- Puarın üst kısmı (A) iki parmakla sıkılırken puarın küresel gövdesi sıkılarak havası boşaltılır.
- Pipet alınacak sıvı içine daldırılır.
- Alttaki işaretli kısım (S) iki parmakla sıkılarak sıvının istenilen hacme kadar yükselmesi sağlanır.
- Pipet ucu kap ağzına değdirilerek aktarılacak kap içine daldırılır.
- Puarın en alttaki çıkıntı şeklindeki kısmı (E) iki parmakla sıkılarak istenilen miktarda sıvının akması sağlanır.
- Puar içine sıvı kaçmamasına dikkat edilmeli, pipetin uç kısmına herhangi bir cisim sokulmamalıdır.

12.2.4. Ölçülecek Sıvı Miktarına Göre Uygun Mezür veya Pipet Seçimi

Mezür: Hacim ölçümünde kullanılan, silindir şeklinde ve üzeri derecelendirilmiştir kaplardır. 10 ml ile 1000 ml hacimleri ölçebilen çeşitleri vardır. Genellikle cam malzemeden yapılmıştır. Plastik olanları da vardır.

Tabanlarının geniş olması devrilmeden ayakta durmalarına yardımcı olur.



Görsel 12.8: *Çeşitli hacimlerde mezürler*

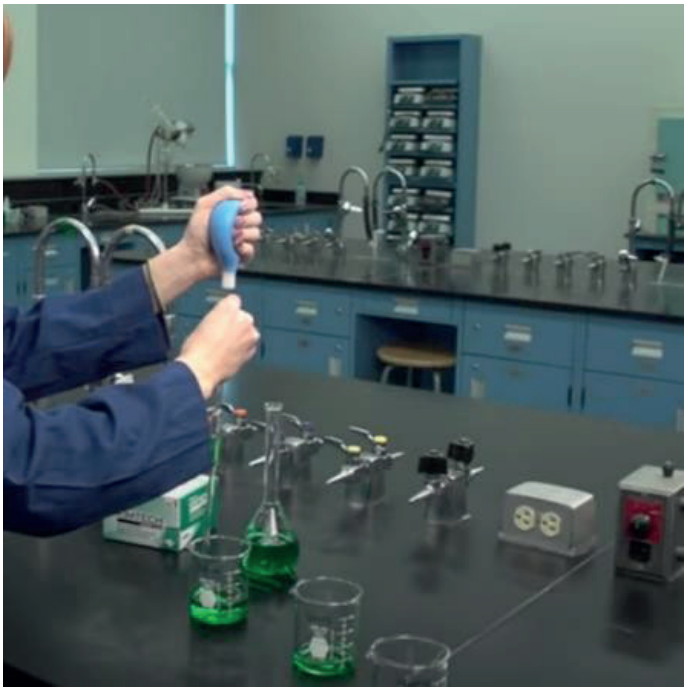
Ölçülecek sıvı miktarından daha küçük bir pipet ve mezür kullanılmamalıdır. Pipet ve mezür üzerinde belirtilen hacim değerleri dikkate alınarak seçim yapılır.



Görsel 12.9: *Pipet seçimi*

12.2.5. Pipeti Alınacak Sıvı İçerisine Daldırma

Sıvı içerisine daldırılan pipetin eğimi ve daldırma derinliği, alınan sıvının doğru bir şekilde ölçülmesini sağlayacaktır.



Görsel 12.10: *Pipet daldırma*

12.2.6. İstenilen Hacimde Sıvının Pipete Dolmasını Sağlama

Sıvı içerisine daldırılan pipete sıvının dolması pipetin üst ucuna uygulanacak ters hava akımı ile olur. Ters hava akımı, pipetin daldırılan alt ucundan üst ucuna doğru sıvının dolmasını sağlayacaktır. Bu akım pipet türüne göre ağız, pompa veya piston yardımı ile sağlanır. Ağız yolu ile pipete sıvı çekme işlemi tehlikeli sıvılar ile çalışıldığında, kontrolsüz hareketler sağlıksız durumları ortaya çıkarabilir. Bu nedenle puar veya pistonlu pipetler kullanılmalıdır.



Görsel 12.11: *Pipete sıvı doldurma*

12.2.7. Çekilen Sıvı Miktarının Kontrolü

Ters hava akımı ile pipet içerisine alınan sıvı miktarı pipet üzerinde bulunan ölçü çentiklerinden takip edilir.

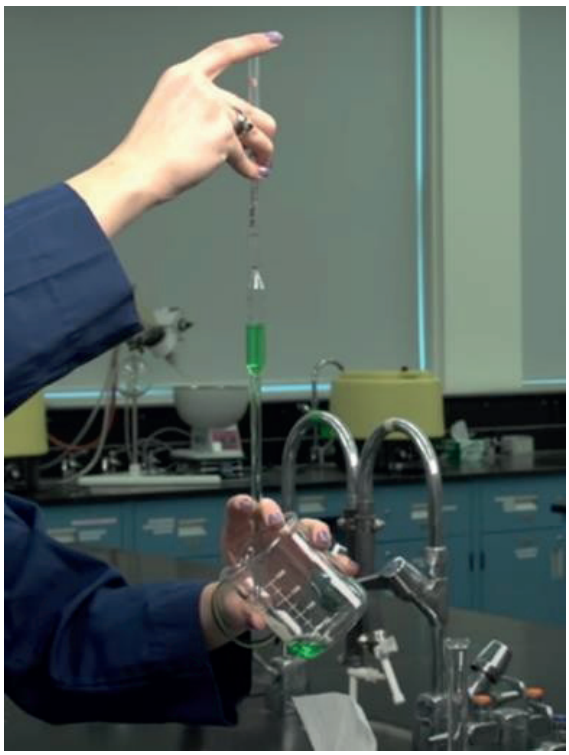
- Saydam bir sıvı okunurken sıvı, pipet içinde içbükey olarak görünür, sıvı tepe noktası olarak içbükeyin alt tepe noktası kabul edilir. Saydam sıvıların hacimleri okunurken göz sıvı yüksekliği ile aynı seviyeye getirilir ve içbükeyin alt noktasının teğet olduğu hacim çizgisi okunur ve hacim olarak belirlenir.
- Pipetin ölçü çizgilerini kapatan renkli sıvılarda ise sıvı tepe noktası net görülmez. İçbükeyin alt noktası net görülemeyeceğinden okuma yaparken kabın çeperlerinde görünen en üst noktanın gösterdiği değer okunarak hacim belirlenir.



Görsel 12.12: *Pipette sıvı kontrolü*

12.2.8. Pipete Alınan Sıvının Bir Başka Kaba Boşaltılması

Belirlenen hacimde pipetle alınan sıvı, daldırma kabına yakın bulunan kaplara pipetin üst ucundan alt ucuna doğru uygulanacak hava akımı ile aktarılır. Pipetteki sıvının boşaltılacağı kap belirli bir eğimde (30°'lik açı) tutulmalıdır.



Görsel 12.13: *Pipetteki sıvıyı başka bir kaba aktarma*

12.2.9. Pipet Temizliği

Pipetleme işleminde kullanılan camdan imal edilmiş pipetler ve pipet uçları yıkandıktan sonra tekrar kullanılır. Plastikten yapılmış pipetler ve sıvı ile temas eden pistonlu pipetler tek kullanımlık olduğu için hijyen kurallarına göre imha edilir.

UYGULAMA

PİPETLEME

Süre:
2 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Dereceli pipet, puar, sıvı dolu kap, beher

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç ve gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Puarı temiz ve kuru pipete takınız.
4. Puarın havasını alınız.
5. Pipetin ucunu daldırma kabına dik konumda daldırınız.
6. Puarın kilidini açarak ters hava akımı oluşturmasını sağlayınız.
7. İstenilen miktarda sıvı pipete dolunca daldırma kabından çıkarınız.
8. Pipet içindeki sıvıyı behere belirli bir açıda boşaltınız.
9. Pipetin temizliğini yapınız.

Kontrol Listesi

"Pipetleme" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			10
2	Gerekli araç ve gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			10
3	Puarı temiz ve kuru pipete takar.			10
4	Puarın havasını alır.			10
5	Pipetin ucunu daldırma kabına dik konumda daldırır.			10
6	Puarın kilidini açarak ters hava akımı oluşturmasını sağlar.			10
7	İstenilen miktarda sıvı pipete dolunca daldırma kabından çıkarır.			10
8	Pipet içindeki sıvıyı behere belirli bir açıda boşaltır.			10
9	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			10
10	Zamanı verimli kullanır.			10

Alınan Değerler / Sonuç

Pipetleme işlemi ile ilgili gözlemlerinizi yazınız.

.....

.....

.....

.....

.....

.....



13.
ÖĞRENME BİRİMİ

Temel Boyama İşlemleri

Öğrenme Birimi Amaçları

- Tekstil mamulüne uygulanan ön terbiye işlemlerini tanımak.
- Pamuklu mamule hidrojen peroksit ile beyazlatma uygulamasını tanımak ve yapmak.
- Boyar madde özellikleri ve renk oluşumlarını öğrenmek.
- Pamuklu mamulü reaktif boyarmaddelerle boyama işlemlerini yapmak.

13.1. ÖN TERBİYE İŞLEMLERİ

13.1.1. Tekstil Mamullerinde Ön Terbiye

Tekstil terbiyesinin başlangıcında, diğer terbiye işlemlerine hazırlık olarak ve mamulün görünümünü güzelleştirmek için yapılan, mamuldeki yabancı maddeleri uzaklaştırma işlemlerinin tümüne ön terbiye denir. Bu işlemlerle tekstil materyalinin aşağıdaki özellikleri geliştirilir:

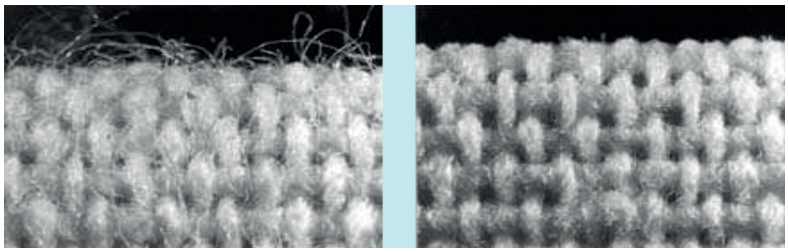
- Görünümü (boyama, basma, parlaklaştırma, matlaştırma vb.)
- Tutumu (yumuşatma, sertleştirme, dirileştirme, kayganlaştırma vb.)
- Kullanım özellikleri (kolay ütülenir, güç tutuşur, su itici, çekmez vb.)

Ön terbiye işlemleri sonucunda mamulün hidrofilliği artar. Boyama, baskı, apre gibi sonraki işlemlere hazır hâle gelir.

13.1.2. Selüloz Esaslı Mamullere Uygulanan Ön Terbiye İşlemleri

Selüloz elyafına uygulanan ön terbiye işlemleri aşağıda sıralanmıştır.

Yakma: Kumaş üzerinde bulunan hav tabakasını (tüycükleri) yok etmek amacıyla yapılır. Hav tabakasının ortadan kalkması sonucunda kumaş yüzeyine bir düzgünlük kazandırılmış olur.



Görsel 13.1: Yakma öncesi ve yakma sonrası kumaş yüzeyi

Haşıl sökme: Haşıl maddeleri hidrofob (su itici su sevmeyen) özelliğe sahiptir. Ayrıca tekstil materyaline sert ve dökümü engelleyen bir tutum verir. Bu nedenlerle pamuklu mamul üzerindeki haşılın giderilmesi gerekir. Haşıl sökme işleminin sonucunda liflere hidrofil özellik kazandırılır ve mamulün sertliği giderilmiş olur.

Bazik işlemler (Hidrofilleştirme): Pamuk lifleri içerisindeki ve üzerindeki bütün yabancı maddelerin uzaklaştırılmasıdır. Bazik işlem sonucu mamul yüksek düzeyde su emici hâle gelir (hidrofilleşme). Ayrıca liflerdeki yabancı maddeler uzaklaştığından ve liflerdeki doğal boyar maddelerin bir kısmı bozulduğundan, ham bezin sarımtırak rengi de biraz açılır, beyazlaşır.

Pamuklu mamullerin ağartılması: Pamuklu mamuller ham hâlde sarımtırak bir renge sahiptir. Gerek beyaz olarak kullanılacak malların gerekse boyanacak ve basılacak pamuklu mamullerin ağartılması gereklidir. Ağartma boyamanın canlılığı ve parlaklığı için gereklidir.

Merserizasyon: Yalnızca pamuk elyafına özgü bir işlem olup pamuklu iplik, dokuma ya da örme kumaşlara kalıcı bir parlaklık kazandıran ön terbiye işlemidir. Pamuklu mamulün (iplik veya kumaş) kuvvetli bazik çözeltiyle muamele edilmesi sırasında pamuk lifi fiziksel olarak şişer. Bu şişme nedeniyle yüzey düzgünlüğü arttığı için lif daha parlak görünür. Merserize işlemi, pamuklu kumaşı kuvvetli soğuk sudkostik çözeltisi ile iyice emdirmek ve gerilim altındayken su ile sudkostiği (sodyum hidroksit) uzaklaştırarak stabilize etmek şeklinde gerçekleştirilir.

13.1.3. Protein Esaslı Mamullere Uygulanan Ön Terbiye İşlemleri

Hayvansal lifin yapı taşı proteindir. Protein lif grubu, kıl kökenli ve salgı kökenli olmak üzere iki kısımda incelenir. Kıl kökenli yünü oluşturan proteinin özel adı keratin; salgı kökenli olan ipeği oluşturan proteinin özel adı ise fibroindir.

Yünlü Mamullere Uygulanan Ön Terbiye İşlemleri

Yünün yıkanması: Yünlü mamullerin ön terbiyesinde en önemli işlem yıkamadır. Yün elyafı, yapısında fazla miktarda yabancı madde içerdiğinden ve bu yabancı maddeler iplik elde edilmesi sırasında rahatsız edici olduğundan yapak hâlinde yıkanır.

Yünlü mamullerin karbonizasyonu: Kirli yün liflerinde ağırlıklarının %5-40'ı kadar bitkisel artıklar bulunmaktadır. Fakat pıtrak, diken gibi liflere iyi tutunmuş maddeler yıkama ve hatta mekaniksel işlemlerle bile uzaklaştırılamaz. Bu durumlarda kimyasal yöntemlerden faydalanma yoluna gidilir ki yünlerdeki bitkisel artıkları uzaklaştırmak için yapılan kimyasal işleme "karbonizasyon" (kömürleştirme) denir.

Yünlü mamullerin beyazlatılması: Ağartma (beyazlatma) yün sektöründe pamuklularda olduğu kadar önemli ve sık uygulanan bir işlem değildir. Beyazlatma daha çok beyaz trikotajlarda, açık tonlarda boyanacak kumaş ve trikotajlar ile basılacak yünlü mamuller için gereklidir. Bu durumlarda yünün doğal sarımtırak rengi rahatsız edeceğinden bir ağartma işlemiyle giderilmesinde fayda vardır.

Dinkleme: Dinklemenin esası, yün liflerinin keçeleşme özelliğinden faydalanılarak kumaşın görünüm ve tutumunun değiştirilmesidir. Bunun bir sonucu olarak kumaşların bütün dayanımlarında bir artma olduğu gibi rüzgâr ve diğer dış etkenlere karşı koruma ve dolayısıyla sıcak tutma özelliği de artar.

İpekli Mamullere Uygulanan Ön Terbiye İşlemleri

Koza kaynatma: Kozalardan lif uçlarının bulunarak çekilebilmesi için kozaların sıcak su ve buharla işlem görmesi gerekmektedir ki bu işleme "pişirme" veya "koza kaynatma" adı verilir.

Serisinin uzaklaştırılması: Kozalardan kesiksiz lif hâlinde çekilen ipek tellerini bir araya getirerek ve belirli bir katlı büküm vererek elde edilen ipek ipliklerine "ham ipek" veya "gege" denir. Bu nedenle ham ipek liflerine serisin uzaklaştırma işlemi uygulanır. Serisin uzaklaştırma işlemi genellikle sıcak yeşil sabun çözeltisiyle yapılır.

İpek liflerinin ağartılması: İpek liflerinin ağartılması indirgen veya yükseltgen maddelerle yapılabilir. Fakat genelde serisini uzaklaştırılmış lifler yeterli beyazlığa sahip olduklarından eğer beyaz olarak kullanılmayacaklar veya açık tonda, canlı nüanslarda boyanmayacaklarsa ağartılmalarına gerek yoktur.

13.1.4. Sentetik Mamullere Uygulanan Ön Terbiye İşlemleri

Yıkama: Sentetik mamuller üzerinde; elyaf eğirme işleminden gelen yabancı maddeler, makine yağları, işaretleme boyaları, depolamada oluşan kirler gibi mamulün temiz görünümünü bozan kirlerin temizlenmesi için yıkama işlemi gerçekleştirilir. Ayrıca bu maddeler boyamada ve diğer terbiye işlemlerinde sorun yaratacağından bir ön yıkama işlemi yapılmalıdır.

Termofiksaj (Isıl Fiksaj): Sentetik materyaller genel olarak boyut stabilitesinin sağlanması için termofiksaj işlemine tabi tutulur. Termofiksaj, buharla fiksaj veya hidrofiksaj tekniklerinden biri kullanılarak sağlanır. Bu işlem ile çekmezlik sağlanması yanında polyester elyafın pilling tehlikesi, poliakrilonitril elyafın da kırık izi oluşma tehlikesi azalır.

Beyazlatma: Poliakrilonitril lifleri, polyester ve poliamidden farklı olarak sarılık gösterildiğinden beyaz olarak kullanılacak veya açık renklere boyanacak poliakrilonitril malzemenin ağartılması işlemidir. Poliamid ve polyester lifleri temiz ve beyaz olduklarından çoğunlukla ağartma yapmaya gerek yoktur. Ancak ışık etkisiyle sararma, ağartılan liflerde daha az olduğu için ağartma yapılabilir.

13.2. PAMUKLU MAMULÜ HİDROJEN PEROKSİT İLE BEYAZLATMA

13.2.1. Pamuklu Mamulü Beyazlatmanın Amacı

Ham hâldeki pamuklu mamullerin sarımtırak rengini gidermek için yapılan işlemdir. Özellikle boyanacak veya basılacak kumaşta açık renklerin ağartılmasında büyük önem taşımaktadır. Parlaklığın artması için beyaz olarak piyasaya çıkacak pamuklu materyallerde ağartma vazgeçilmez bir işlemdir. Ayrıca bu işlemle pamuklu mamulün hidrofilliği de artırılmış olur.

13.2.2. Beyazlatma Yöntemleri

En önemli pamuk ağartma maddeleri şunlardır:

- H_2O_2 ve Na_2O_2 (Hidrojen peroksit ve sodyum peroksit)
- NaOCl (Sodyum hipoklorit)
- $NaClO_2$ (Sodyum klorit)

Pamuklu mamullerin ağartılmaları esas olarak yükseltgen (oksidatif) etki gösteren maddelerle yapılır. Hidrojen peroksit piyasada pamuklu mamuller için en yaygın olarak kullanılan ağartma maddesidir. Hidrojen peroksit hem soğuk hem de sıcak yöntemlerde kullanılabilir. Ağartma asidik ya da bazik çözeltilerle yapılabilse de peroksitlerle ağartma, genellikle bazik ortamda pH 10-12'de ve kaynama sıcaklığında yapılır. Ağartma sonrası anti-peroksit enzimleri kullanılarak banyoda ve mamul üzerinde kalan H_2O_2 uzaklaştırılır.

13.2.3. Hidrojen Peroksit ile Ağartma Flottesinde Bulunan Maddeler

Pamuklu mamullerin hidrojen peroksit ile ağartılmasında aşağıdaki kimyasal maddeler kullanılmaktadır.

Sodyum hidroksit (NaOH): Ortamın bazik olmasını sağlar ve ağartmaya yardımcı olur. Ayrıca mamul üzerinde kalmış olan yağ, mum, pektin gibi maddeler ve kumaş biti denilen kırılmış pamuk çekirdekleri uzaklaştırılır.

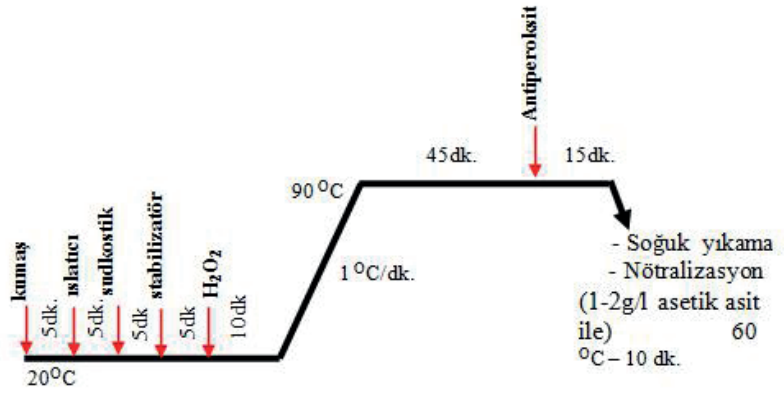
Islatıcı: Kumaşın daha kolay ve hızlı ıslanmasını sağlar.

Stabilizatör: H2O2'nin parçalanmasını azaltan kimyasal maddelerdir. Çünkü H2O2'nin parçalanması elyafın zarar görmesine, dayanımının düşmesine neden olur.

Hidrojen peroksit (H2O2): Ağartma maddesi olarak görev yapan yükseltgen maddedir.

13.2.4. Hidrojen Peroksit İle Beyazlatma Diyagramı

Pamuklu mamul hidrojen peroksit ile aşağıda belirtilen diyagrama göre ağartılır:



Görsel 13.2: Hidrojen peroksit ile beyazlatma diyagramı

13.2.5. Ağartma yapmak için gerekli kimyasalların hazırlanması

- X g Mamul ağırlığı
- 1:20 Flotte oranı
- 2–3 ml/l H_2O_2 (%35' lik)
- 4–8 ml/l Stabilizatör
- 2–3 g/l Islatıcı
- 2 g/l Sudkostik
- 120 dk. Süre

Reçetede verilen oranlara göre hesaplar yapılır ve hesapların sonuçları doğrultusunda kimyasalların ölçümü, katı kimyasallarda hassas terazi ile sıvı kimyasallarda pipet, mezür gibi hacim ölçüm araçları ile yapılır.

13.2.6. Ağartma Flottesinin Hazırlanması

Ağartma işleminde kullanılmak için hazırlanan kimyasallar, ağartma diyagramında belirtilen sıcaklık ve süre kriterlerine dikkat edilerek flotteye eklenir.

13.2.7. Mamule Beyazlatma İşlemi

Diyagrama uygun olarak beyazlatma işlemi gerçekleştirilir.

UYGULAMA

PAMUKLU MAMULE HİDROJEN PEROKSİT İLE BEYAZLATMA YAPMAK

Süre:
9 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Beher, pipet, baget, hot plate (ısıtıcı), spatula, termometre, hassas terazi, ph kâğıdı veya ph metre, pamuklu kumaş.

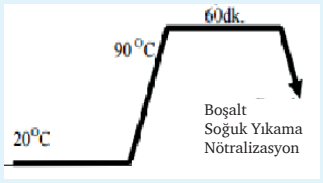


İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç ve gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Ağartma yapacağınız kumaşı tartarak hazır hale getiriniz.
4. Reçeteye göre kimyasal madde miktarlarını hesaplayınız.
5. Hesaplanan kimyasal maddelerin tartımını yapınız.
6. Flotteyi gerekli tüm kimyasal maddeleri koyarak hazır hale getiriniz.
7. Diyagrama uygun olarak beyazlatma işlemini gerçekleştiriniz.
8. Beyazlatma sonunda mamulü durulayınız.
9. Mamule nötralizasyon işlemi uygulayınız.
10. Mamulü etüvde kurutunuz.











Kontrol Listesi

"Pamuklu Mamule Hidrojen Peroksit ile Beyazlatma Yapmak" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			5
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			5
3	Reçete hesaplamalarını doğru olarak yapar.			10
4	Gerekli tartımları doğru olarak yapar.			10
5	Flotteyi gerekli tüm kimyasal maddeleri koyarak hazırlar.			10
6	Diyagrama uygun olarak beyazlatma işlemini gerçekleştirir.			10
7	Beyazlatma sonunda mamulü durular.			10
8	Mamule nötralizasyon işlemi uygular.			10
9	Mamulü etüvde kurutur.			10
10	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			10
11	Zamanı verimli kullanır.			10

Alınan Değerler / Sonuç

Uygulama sonucunu aşağıdaki boşluğa kısaca yazınız.

.....

.....

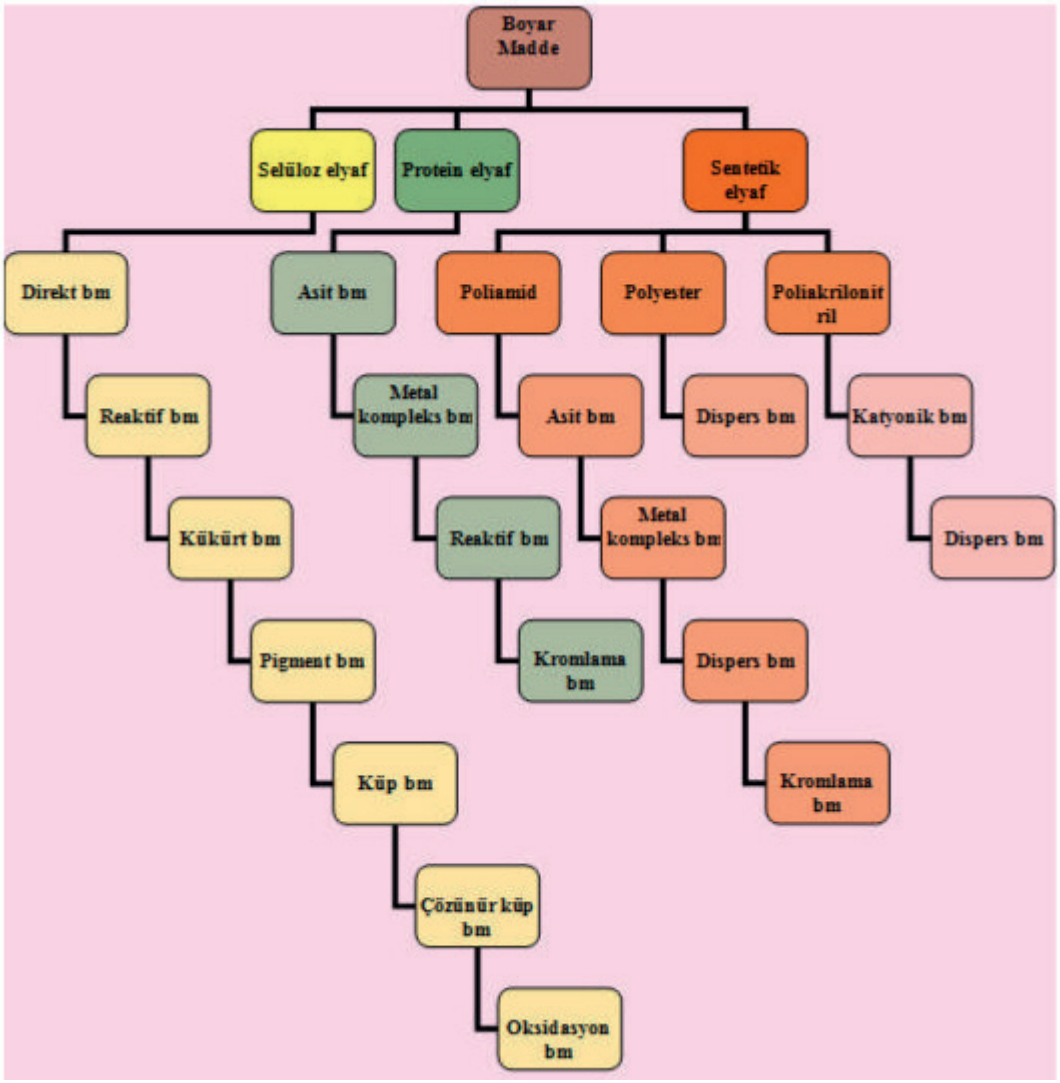
13.3. BOYAR MADDE VE RENK OLUŞUMLARI

13.3.1. Boyar Maddelerin Tanımı

Cisimleri renklendirmek için kullanılan kimyasal maddeler boya olarak adlandırılır. Boya, cisimlerin yüzeyinde kazınabilir bir film tabakası oluşturarak onları renklendirir. Boyanın cisimleri renklendirmesi tamamen fiziksel bir etkidir. Tekstil mamulünün renklendirilmesinde kullanılan ve mamule kimyasal bağlarla bağlanan bileşiklere ise boyar madde denir.

13.3.2. Elyaf Cinsine Göre Boyar Maddelerin Sınıflandırılması

Boyar maddeler boyadıkları tekstil liflerine, kimyasal yapılarına, uygulama yöntemlerine ve suda çözünürlüklerine göre sınıflandırılabilir. Tekstil liflerinin renklendirileceğini düşünürsek boyadıkları tekstil lifinin cinsine göre sınıflandırılmalarının öncelikle bilinmesi yararlı olacaktır.



Görsel 13.3: Boyarmaddelerin Sınıflandırılması

13.3.3. Renk Tanımı

Işık enerjisini kapsayan fiziksel bir optik görüntüye insan gözünün yanıtı olarak tanımlanır.

Ayrıca rengi bir cismin veya ışık kaynağının gözümüzde sebep olduğu etki olarak tanımladığımızda rengin tamamen fiziksel alanda oluşturulabilmesi için üç faktöre ihtiyaç olduğu görülür. Bunlar;

- Işık kaynağı (doğal ve yapay ışık),
- Işık kaynağının aydınlattığı bir cisim,
- Rengi algılayacak olan göz ve beyindir.

13.3.4. Renk Oluşumu

Renk, doğal ve yapay ışıktan oluşur. Işıksız yerde renk var olamaz. Karanlıkta renkleri ayırmak olanaksızdır. Güneşten gelen ışınlar, ayrı hızlarda titreşerek değişik dalgalar oluşturur. Rengin zihinde oluşturduğu hisler, ışığın değişik dalga boylarının etkisinden başka bir şey değildir. Beyaz ışık bir prizmadan geçtiği esnada, ışık kırılır ve gökkuşağının renklerine ayrılır. Bu ışık bir cisimle karşılaştığında bir bölümü cismin üstüne yansır. Bizim nesnenin rengi olarak algıladığımız şey de işte bu yansımadır. Prizmadan geçirilen ışık demetinin, değişik açılarla kırılarak beyaz perde üzerine düşürülmesi sonucu değişik renklerden oluşan renk dizisi "TAYF ya da SPEKTRUM" olarak adlandırılır. Tayf içindeki renkler, fiziki olarak tekrar birleştirildiğinde beyaz ışığı verir.

13.3.5. Renklerin Psikolojik Etkileri

Renkler psikolojik etkileri açısından iki temel grupta toplanır.

Sıcak renk: Bu renkler canlılık, hareket ve enerjiyi beraberinde getirir. Sıcak renklerin bir özelliği de cisimlerin daha yakın ve büyük algılamasına neden olmalarıdır. Sıcak renkler; kırmızı, sarı ve turuncudur.

Soğuk renk: Bu renkler sıcak renklere göre daha durgun renklerdir. Bu renkler sakinleştirici ve dinlendirici etkiyi beraberinde getirir. Negatif renkler olarak da bilinir. Bu renkler, mavi, yeşil ve mor renkleridir.

13.3.6. Elyaf Cinsine Göre Boyar Madde Kullanımı

Boyar maddeler değişik lif tiplerine karşı farklı afinite (kimyasal ilgi) gösterir. Bu nedenle bazı boyar maddeler sadece selülozik lifleri boyarken bazıları protein liflerini, bazıları ise sentetik liflerin boyanmasında kullanılır. Ayrıca bir boyar madde birden fazla lif çeşidini de boyayabilir.

13.3.7. Renklerin Elde Edilmesi

Ana renkler (1. Derece Renkler - Birincil Renkler) renk çemberinin ortasında yer alan ve diğer renklerle elde edilmesi olanaksız olan üç ana renk yani sarı, kırmızı ve mavi 1. derece renkleri oluşturur. Üç ana rengin ikili ya da üçlü olarak farklı miktarlarda karışımları ile sınırsız sayıda ve tonda renk türetilebilir. Üç ana rengin eşit miktarlardaki karışımı ile de "gri" rengi elde edilir. Bu renk, kirli beyazdır. Ara renkler (2. Derece - İkincil Renkler)ana renklerden herhangi ikisinin karıştırılmasıyla elde edilen renklerdir. Örneğin:

- Kırmızı ve sarıdan turuncu
- Mavi ve sarıdan yeşil
- Mavi ve kırmızıdan mor elde edilmesi.

Üçüncü derece renkler olarak kahverengi, zeytuni, koyu gri, haki, denizci mavisi, koyu yeşil, gri ve siyahlar gibi üç ana birincil rengin ya da siyah veya gri ile bir ya da daha fazla ikincil rengin karışımları sonucu elde edilen renklerdir.

13.3.8. Renklerin Psikolojik Etkilerini İlişkilendiren Tablonun Hazırlanması



Görsel 13.4: Sıcak-soğuk renkler



Görsel 13.5: Renk çemberi

13.4. PAMUKLU MAMULÜ REAKTİF BOYAR MADDELERLE BOYAMA

13.4.1. Reaktif Boyarmadde

Diğer bütün boyar maddelerden farklı olarak lif makro moleküleriyle reaksiyona girebilen ve liflere gerçek kovalent bağlarla bağlanabilen boyarmaddelerdir.

13.4.2. Reaktif Boyarmaddelerin Özellikleri

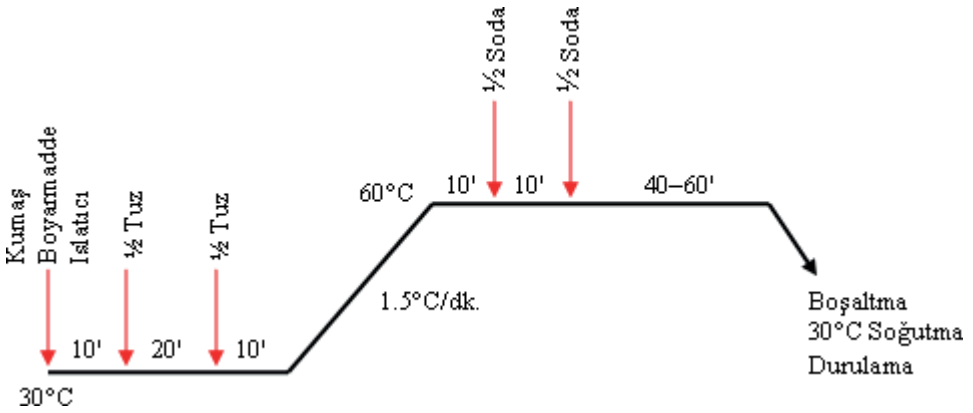
Direkt boyarmaddeler gibi yüksek ölçüde suda çözünen anyonik boyarmaddelerdir. Pamuklu mamullerin boyanmasında yeterli haslıkta ve en yaygın olarak kullanılan boyarmadde çeşididir. Parlak renkleri ile geniş renk paleti koyu renkler, mükemmel yaş haslıklar, normal boyama cihazlarında uygulanabilen basitleştirilmiş boyama yöntemidir.

13.4.3. Reaktif Boyarmaddelerle Pamuk Boyamada Kullanılan Maddeler:

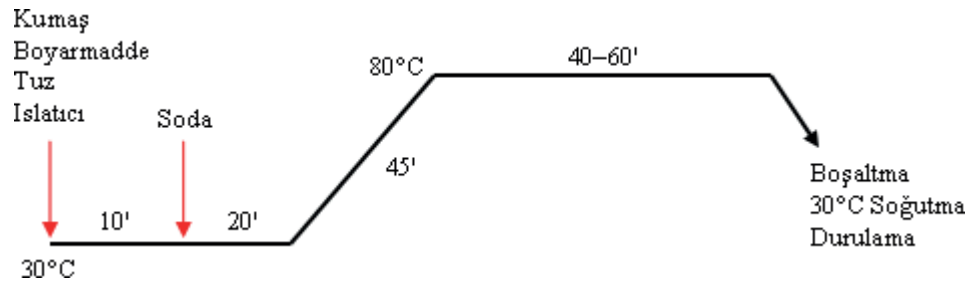
- Reaktif boyar madde
- Sodyum sülfat
- Soda

13.4.4. Reaktif Boyarmaddelerle Pamuklu Materyali Boyama Diyagramı Çizimi

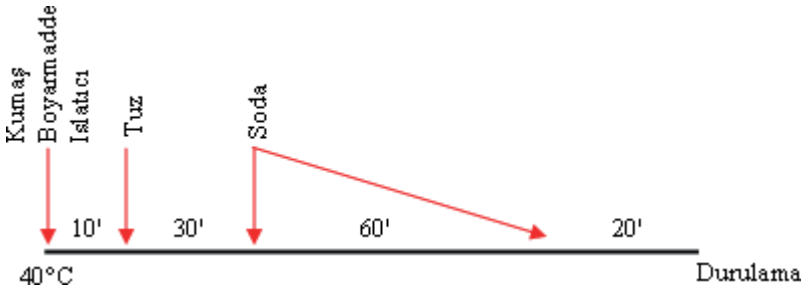
Reaktif boyarmaddeler ile pamuklu materyal aşağıdaki diyagramlara göre boyanır.



Görsel 13.6: Reaktif boyarmaddeler ile sıcakta (60 °C) boyamagrafiği



Görsel 13.7: Reaktif boyarmaddeler ile sıcakta (80 °C) boyama grafiği



Görsel 13.8: Reaktif boyarmaddeler ile soğukta (40 °C) boyama grafiği

13.4.5. Boyama Sonrası Yapılan Ard İşlemler

Reaktif boyama prosesi sonrası kumaşın kullanıma uygunluğu ve kullanım sırasındaki renk akması, sertlik gibi istenmeyen durumların ortadan kaldırılması için bazı art işlemler geliştirilmiştir. Bunlar; nötralizasyon, yıkama ve yumuşatma işlemleridir.

Nötralizasyon, boyama işlemi sonunda sabun ile yıkama işleminden önce pH ayarı yapmak amacı ile bazik olan banyo ve materyalin asitli yeni bir banyo ile 50 °C'de 10– 15 dakika muamele edilerek nötral duruma getirilmesi işlemidir. Ancak nötralizasyon işlemi öncesinde bir defa soğuk, sonra sıcak veya direkt olarak sıcak su durulaması yapılır.

Yıkama işlemi, boyama sırasında life bağlanmayan ve banyo veya lif yüzeyinde kalan boyarmaddelerin sonraki aşamalarda renk değişimi ve akması gibi sorunlara neden olmaması için boyama sonunda özel bir sabun kimyasalı ile yıkanması işlemidir. Yıkama işlemi, boyanan rengin koyuluğuna göre farklılık gösterir. Koyu renklerdeki yıkama daha uzun sürmektedir. Sabunlama l–3 g/L yıkama maddesi içeren flotte ile 90–95 °C de yapılır, süre 15–30 dakikadır. Daha sonra sıcak ve soğuk durulama ile işlem bitirilir.

Gerekirse, mamul yeni bir banyoda, yumuşatma işlemine tabi tutulur. Ancak bu şekilde, yıkama haslığı iyi olan ve boya akıtmayan bir boyama eldesi mümkündür.

13.4.6. Boyama İçin Gerekli Olan Tüm Araç Gereçlerin Hazırlanması

- Hassas terazi
- Beher
- Pipet
- Baget
- Isıtıcı
- Spatula
- Termometre
- Ph kâğıdı
- Pamuklu kumaş
- Etüv

13.4.7. Boyamada Kullanılacak Kimyevi Maddelerin hazırlanması

Tablo 13.1: Boyama işleminde kullanılacak kimyasal maddelerin ölçütü

%BOYA	TUZ(G/L)	SODA(G/L)	1. ALKALİ İLAVESİ	2. ALKALİ İLAVESİ
<0,1	40	5	1/3 soda	2/3 soda
0,1-1	60-80	5 - 10	1/3 soda	2/3 soda
1-2	80-100	10 - 13	½ soda	½ soda
2-3	100-120	13 - 15	½ soda	½ soda
3-5	120-140	15 - 20	½ soda	½ soda
>5	160	20	½ soda	½ soda

Reçetede verilen oranlara göre boyama işleminde kullanılacak kimyasal maddelerin hesabı yapılır.

13.4.8.Reçetedeki Madde Miktarlarının Tartımının Yapılması

Sıvı maddeler, uygun ölçülü pipetler kullanılarak pipetleme yöntemine göre alınır. Kuru ve toz halindeki maddelerde hassas terazilerde reçetede belirtilen gramajlarda tartılır.

13.4.9. Boyama Çözeltisinin Hazırlanması

Seçilen reaktif boyarmadde grubuna (400C, 600C veya 800C'de boyayan) göre seçilip, ölçümü yapılan kimyasallar çalışma diyagramında belirtilen sıcaklık ve sürelere uygun olarak çözeltiye eklenir.

13.4.10. Boyama Yöntemine Göre Boyama İşleminin Yapılması

Bu adım özellikle boyarmaddenin liflere olan substantifliği ve difüzyon yeteneği tarafından belirlenmektedir. Bir boyarmaddenin elyafa olan ilgisine substantivite denir. Bu ilgi boyarmaddenin reaktif grubuna ve boyama koşullarına göre değişir. Ancak yüksek substantifliğe sahip reaktif boyarmaddelerin substantiflikleri bile esasında orta düzeydedir. Bu nedenle çektirme yöntemine göre yapılan boyamalarda flotteye elektrolit (tuz) ilavesi zorunludur. Sıcaklık yükseltilmesi, substantifliği azaltacak fakat difüzyonu hızlandıracaktır. Substantivite reaktif gruplara, tuz miktarına, flotte oranına ve boyama sıcaklığına bağlıdır (Tarakçıoğlu 1980). Reaktif boyarmaddelerin substantifliği çok fazla olmadığından flottede kalan boyarmadde miktarı fazla olmakta ve lifler tarafından alınan boyarmaddenin bir kısmı da hidrolize uğrayarak liflere bağlanmayan şekle dönüşmektedir. Lifler tarafından alınan boyarmadde miktarını artırmak için alınan iki tedbir, flotte oranını mümkün derecede kısa tutmak ve flotteye bol miktarda tuz ilave etmektir. Çektirme yöntemine göre alınma miktarını belirleyen faktörler, boyarmaddenin substantifliği, lifin cinsi, mamulün gördüğü ön terbiye işleminin yeterliliği, flotte oranı, tuz konsantrasyonu, cinsi, flotteye ilave şekli, baz konsantrasyonu ve cinsi, boya banyosu pH'ı, boyarmaddenin konsantrasyonu, boyarmaddenin kimyasal reaktivitesi, boyama sıcaklığı ve boyama süresidir.

Çektirme metoduna göre boyama tekstil mamulünün uzun flotte oranında uzunca bir süre boyanması demektir. Çektirme yöntemine göre yapılan boyamalarda boyama üç adımda tamamlanır.

1. Reaktif boyarmaddelerin lif üzerine alınması,
2. Boyarmaddenin lif üzerine fiksajı,
3. Ardişlemlerdir.

Emdirme-soğukta bekletme ile boyamada reaktif boyarmaddeler çok kullanılır. Bu boyarmaddelerin hidroliz olma tehlikesi flottenin sıcaklığı yükseldikçe artarak hatalı boyamalara ve boyarmadde kaybına neden olur. Bu nedenle de emdirme işleminin soğukta yapılması son derece önemlidir.

13.4.11. Boyama Sonrası Art İşlemler Yapılması

Reaktif boyarmaddelerin lif üzerine alınması: Reaktif boyarmaddelerin substantifliği çok fazla olmadığından flottede kalan boyarmadde miktarı fazla olmakta ve lifler tarafından alınan boyarmaddenin bir kısmı da hidrolize uğrayarak, liflere bağlanmayan şekle dönüşmektedir

Art işlemler: Yıkama işlemi, boyama sırasında life bağlanmayan ve banyo veya lif yüzeyinde kalan boyarmaddelerin sonraki aşamalarda renk değişimi ve akması gibi sorunlara neden olmaması için boyama sonunda özel bir sabun kimyasalı ile yıkanması işlemidir. Yıkama işlemi, boyanan rengin koyuluğuna göre farklılık gösterir. Koyu renklerdeki yıkama daha uzun sürmektedir. Sabunlama l–3 g/L yıkama maddesi içeren flotte ile 90–95 °C'de yapılır, süre 15 ila 30 dakikadır. Daha sonra sıcak ve soğuk durulama ile işlem bitirilir. Gerekirse, mamul yeni bir banyoda, yumuşatma işlemine tabi tutulur. Ancak bu şekilde, yıkama haslığı iyi olan ve boya akıtmayan bir boyama eldesi mümkündür.

Nötralizasyon, boyama işlemi sonunda sabun ile yıkama işleminden önce pH ayarı yapmak amacı ile bazik olan banyo ve materyalin asitli yeni bir banyo ile 50 °C'de 10ila 15 dakika muamele edilerek nötral duruma getirilmesi işlemidir. Ancak nötralizasyon işlemi öncesinde bir defa soğuk, sonra sıcak veya direkt olarak sıcak su durulaması yapılır.

UYGULAMA

PAMUKLU MAMULÜ REAKTİF BOYAR MADDELERLE BOYAMAK

Süre:
9 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

- Beher
- Pipet
- Baget
- Isıtıcı
- Spatula
- Termometre
- Hassas terazi
- Ph kâğıdı
- Pamuklu kumaş
- Kimyasal maddeler
- Reaktif boyarmadde, sodyum sülfat, soda

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Pamuklu kumaşı tartarak boyama numunesini hazırlayınız.
4. Reçetede bulunan kimyasal madde miktarlarını hesaplayınız.
5. Kimyasal maddelerin tartımını yapınız.
6. Tartımını yaptığınız kimyasal maddelerle boyama flottesini hazırlayınız.
7. Sıcaklık ve süre ayarlarını yaparak boyamayı gerçekleştiriniz.
8. Boyama süresinin sonunda flotteyi boşaltıp mamulü durulayınız.
9. Nötralizasyon işlemini yapınız.
10. Mamulü kurutunuz.

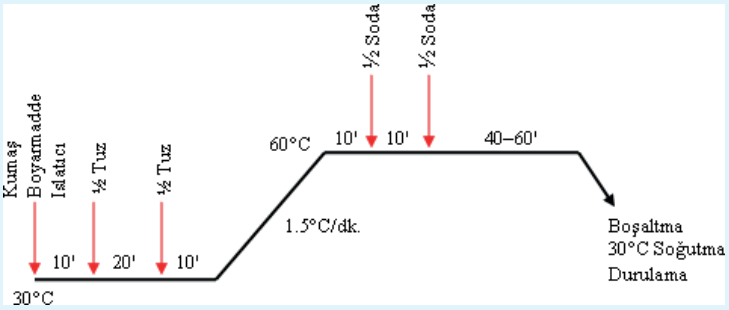












Kontrol Listesi

"Pamuklu Mamulü Reaktif Boyar Maddelerle Boyamak" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			5
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			5
3	Pamuklu kumaşı tartarak boyama numunesini hazırlar.			10
4	Reçetede bulunan kimyasal madde miktarlarını hesaplar.			10
5	Kimyasal maddelerin tartımını yapar.			10
6	Sıcaklık ve süre ayarlarını yaparak boyamayı gerçekleştirir.			10
7	Boyama süresinin sonunda flotteyi boşaltıp mamulü durular.			10
8	Nötralizasyon işlemini yapar.			10
9	Mamulü kurutur.			10
10	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			10
11	Zamanı verimli kullanır.			10

Alınan Değerler / Sonuç

Uygulama sonucunu aşağıdaki boşluğa kısaca yazınız.



14.
ÖĞRENME BİRİMİ

Temel Baskı İşlemleri

Öğrenme Birimi Amaçları

- Baskı yapmak için desen hazırlamak.
- Hazır şablonla baskı yapmak.
- Bağlama batik yapmak.

14.1. DESEN HAZIRLAMA

14.1.1. Desen Tanımı

Desen; bilinen, görülen, tasarlanan ve hayal edilen bir konuyu, bir kavramı, bir imgeyi, duygu ve düşünceyi, bilinçli ve kararlı bir şekilde çizgiyle anlatmaktır. (Görsel 14.1) Bir başka deyişle desen, çizgi ile anlatmaktır.



Görsel 14.1: *Desen örneği*

14.1.2. Desenin Kullanım Alanları

Desen, evlerimizde kullandığımız aksesuarlardan mimari tasarımlara kadar insan hayatının pek çok alanında kullanılmaktadır. Desen oluşturulurken kullanım alanına uygun olması gerekmektedir. Örneğin; döşemelik kumaşlarda kullanılacak desen ile kravat ya da gömlekte kullanılacak desen birbirinden farklı tasarım özellikleri içermelidir. Tasarlanan desene göre de kullanım alanı belirlenebilir.

14.1.3. Desen Hazırlamada Süsleme Unsurları

Herhangi bir şeyin yüzeyine onu güzelleştirmek amacı ile doğal yapısını ve işlevini bozmadan çeşitli tekniklerle yapılan estetik ilavelere **süsleme** denir.

Desen hazırlanırken üç temel süsleme unsurundan yararlanılmaktadır. Bunlar:

1. Doğada bulunan biçimler
   - Doğal biçimler
     - Canlı (insan, hayvan, bitki)
     - Cansız (kuru bitki, dağ, deniz)
   - Yapay biçimler
     - Çeşitli eşyalar, mimari yapılar
2. Soyut biçimler
3. Geometrik biçimler
4. Ulusal biçimler
   - Geleneksel motifler

14.1.4. Deseni Kâğıda Çizme Yöntemleri

Tasarlanan desenin çiziminde resim kâğıdı kullanılır. Eskiz kâğıdına çizilen desen, daha sonra resim kâğıdına aktarılır. Çizimlerde yumuşak uçlu kurşun kalem tercih edilmelidir. Kurşun kalemler yumuşaklık derecelerine göre şöyle isimlendirilir: 2H çok sert, H sert, HB orta yumuşak, B yumuşak, 2B çok yumuşaktır. Çizimlerde HB veya B kalemleri tercih edilmelidir.

Desen, bilgisayar ortamında da hazırlanabilir. Günümüz teknolojisinde buna uygun birçok bilgisayar programı mevcuttur.

14.1.5. Renklendirme Yöntemleri

Işığın nesneye çarpmasıyla yansıyan ışınların gözümüzde meydana getirdiği etkilerin her birine renk denir. Renklendirme desen tasarımında en önemli işlemdir. Çizgi ile başlayan tasarımlar, renk ile sonuçlandırılır. Desenin renklendirilmesinde (Görsel 14.2) aşağıdaki uygulamalar kullanılabilir.

Ana renkler: Kırmızı, sarı ve mavidir. Hiç bir rengin karışımından oluşmazlar. Doğadaki tüm renkler, bu üç rengin karışımıyla elde edilebilir. Üç ana rengin eşit oranda karıştırılması ile beyaz renk oluşur.

Ara renkler: Ana renklerin ikişer ikişer aynı ölçülerde karıştırılmasıyla oluşan renklerdir.

Sıcak-soğuk renkler: Sarı, kırmızı ve turuncu sıcak; mavi, mor ve yeşil soğuk renklerdir. Doğada sıcak ve soğuk renkler, büyük bir uyum içindedir.

Zıt renkler: Yan yana geldiklerinde birbirlerinin etkisini arttırır. Bir rengin yüzeydeki etkisinin kuvvetli ve belirgin olması istenirse, o rengin yanına karşıtı ya da bütünleyicisi kullanılır.

Nötr renkler: Herhangi bir cisim güneş ışığından aldığı renkleri yansıtmayıp yutuyorsa o cismi siyah görürüz. Siyah ve beyaz rengi karıştırdığımızda gri renk ortaya çıkar. Siyah, beyaz ve gri, renk sayılmaz. Bu üç renge nötr renkler denir.



Görsel 14.2: Desenin renklendirilmesi

14.1.6. Kullanım Alanına Göre Desen Tasarlama

Desen tasarımı yapılırken kullanım yeri, amacı, baskı tekniği ve kumaş türünü gibi özelliklerin göz önünde bulundurulması gerekir. Örneğin, kadın giyiminde bluz, iç çamaşır, elbise; erkek giyiminde gömlek, kravat, pantolon; çocuk giyiminde gecelik, dış giysi, elbise, pantolon; ev tekstilinde perde, masa örtüsü, çarşaf için farklı nitelikte desenler ve kumaşlar kullanılır.

Süslemeye Konu Olacak Kaynak Seçimi

Süslemeye konu olacak kaynağa örnek olarak nevresim üretiminde kullanılacak bir desenin tasarımı için doğada bulunan objelerden palmiye bitkisinin yaprağı seçilir. (Görsel 14.3)



Görsel 14.3
Palmiye yaprağı

Desen çizimi

Desenin çizimine başlamadan önce modeli iyi incelemek gerekir. Modeli incelerken hangi alanların boyanacağı göz önüne alınmalıdır. Desenin çizimi için eskiz kâğıdında öncelikle çizilecek alan belirlenir. Eskiz kâğıdına çizilen desen (Görsel 14.4), ışıklı masada resim kâğıdına kopya edilir. Çizimlerde yumuşak uçlu kurşun kalem tercih edilmelidir.



Görsel 14.4
Palmiye yaprağının desen kâğıdına çizimi

Deseni Renklendirme İşlemi

Deseni renklendirirken kullanılacak boya türü ve renkler belirlenerek ihtiyaç duyulacak miktara göre önceden hazırlanır. Renklendirme yapılırken renk dağılımına dikkat edilmelidir. (Görsel 14.5)



Görsel 14.5
Palmiye yaprağı deseninin renklendirilmesi

Desen tasarım planına göre çoğaltılır. (Görsel 14.6)



Görsel 14.6
Objenin çoğaltılmasıyla desen oluşturma

UYGULAMA

DESEN HAZIRLAMA

Süre:
8 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Farklı yumuşaklıkta kurşun kalem, resim kâğıdı, silgi, cetvel, makas, guaj boya, ışıklı masa, değişik numaralarda fırça, bristol, canson beyaz veya renkli resim kâğıdı

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Kullanım alanına göre çizilecek deseni belirleyiniz.
4. Tasarlamak istediğiniz desen için bir veya birden fazla süsleme unsuru seçiniz.
5. Deseni seçilen süsleme unsuruyla süsleyiniz.
6. Çizilen deseni ışıklı masada resim kâğıdına kopya ediniz.
7. Desen özelliğine uygun renklendirme tekniğini belirleyiniz.
8. Renklendirme işlemi için kullanılacak renkleri belirleyiniz.
9. Renkleri kullanılacak miktara göre önceden hazırlayınız.
10. Tekniğine uygun renklendirme yapınız.

Kontrol Listesi

"Desen Hazırlama" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			10
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			5
3	Deseni kullanım yerine uygun belirler.			10
4	Süsleme unsurlarını estetik özelliklere dikkat ederek kullanır.			10
5	Deseni tekniğine uygun ve doğru bir şekilde oluşturur.			10
6	Desen kopyalama işlemini doğru ve temiz yapar.			5
7	Desene uygun renklendirme tekniği belirler.			5
8	Renklendirme işlemi için kullanılacak renkleri belirler.			5
9	Renkleri kullanılacak miktara göre önceden hazırlar.			10
10	Renklendirmeyi tekniğine uygun ve doğru yapar.			10
11	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			10
12	Zamanı verimli kullanır.			10

Alınan Değerler / Sonuç

Desen hazırlama işlemi ile ilgili elde edilen sonucu kısaca yazınız.

.....

.....

.....

14.2. HAZIR ŞABLONLA PARÇA BASKI

14.2.1. Pigment Baskı Patı Hazırlama

Baskı patı; baskıda kullanılan boyar maddelerin desene uygun bir şekilde kumaşa aktarılmasını sağlayan kıvamlı çözeltidir. Baskı patında boyar maddenin çözünmesini, kumaşa bağlanmasını ve fikse olmasını sağlayan kimyasal maddeler de mevcuttur.

Pigment baskı patı içerisinde tüm elyafları boyayabilen pigment boyar madde kullanılır. Baskı patı hazırlanırken iki metot kullanılmaktadır. Bunlar: ana (kök) boya metodu ve ilave metodudur.

Ana boya metodu: Bu yöntemde hazırlanan pat diğer kimyasal maddeler ile boyar madde içermektedir. Rengin açılması isteniyorsa açma patıyla yani boyar madde içermeyen pat ile renk açılır.

İlave metodu: Bu yöntemde pat boyar madde hariç diğer maddeleri içermektedir. Kıvam patından fazlaca yapılarak depolanır ve ihtiyaç duyulduğu kadar alınarak boyar maddeyle karıştırılarak baskı patı hazırlanmış olur.

Pigment baskı patı hazırlarken aşağıdaki reçete ile çalışılır.

Baskı patına konulacak kimyasallar reçetedeki sıraya göre yüksek devirli bir mikserle karıştırılarak ilave edilir.

- Su 786 g/kg
- Binder 180g/kg
- Kıvamlaştırıcı 15g/kg
- Emülgatör 15g/kg
- Amonyak 4g/kg

Hazırlanan pigment baskı patına istenen renklerde pigment boyar madde ilave edilerek hazırlık tamamlamış olur.

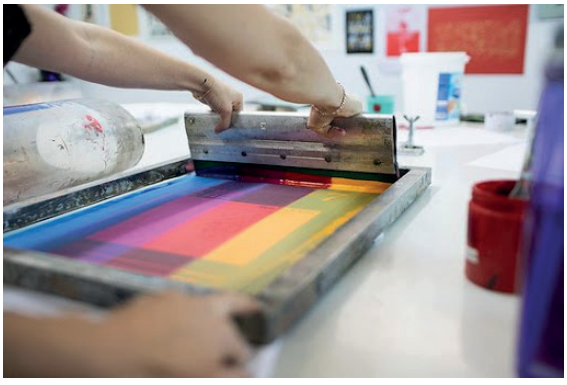
14.2.2. Baskının Yapılışı

Tekstil ürünü üzerinde renkli desenler elde etmek amacıyla yapılan bölgesel boyamalara veya belirli bölgelerde bulunan boyar maddelerin aşındırılmasına baskı denir. Baskı işlemi için çeşitli makineler vardır. (Görsel 14.7)

Hazır şablonla baskı yöntemine göre hazırlanmış olan şablonlar kumaş üzerine yerleştirilir ve baskı patı rakle adı verilen genellikle kauçuk uçlu sıyırıcı alet yardımıyla çekilerek kumaşa yedirilir. (Görsel 14.8)



Görsel 14.7: *Ahtapot Baskı Makinesi*



Görsel 14.8: *Baskı Şablonu ve Rakle*

14.2.3. Baskı Fiksajının Yapılışı

Fiksaj, boyar madde moleküllerinin liflerin içine nüfuz ederek orada kalmasını sağlama işlemidir. Yapılan baskıların kalıcı olmasını, yıkamayla rengin akmasını önlemek için baskı son fikse edilmesi şarttır.

Baskıların fiksajı 3 değişik şekilde yapılmaktadır:

- Buhar fiksajı
- Kuru ısı fiksajı
- Yaş fiksaj

Baskıların fiksaj yöntemi, baskı yapılan mamulün cinsine ve kullanılan boyar maddeye göre seçilir. Fiksaj işlemi, fikse makinelerinde(Görsel 14.9) gerçekleştirilir.



Görsel 14.9: Fikse Makinesi

14.2.4. Baskının Yıkanması

Yıkama işleminin amacı kumaş ile bağ yapmamış boyaların kumaştan uzaklaştırılarak baskının haslıklarını yükseltmek ve baskı patında bulunan kimyasalların kumaş üzerinden uzaklaştırılmasını sağlamaktır.

Basılan ve fikse edilen mamullerin üzerinde bulunan kimyasal maddeleri uzaklaştırmak, dış etkenlere karşı dayanıklılığını artırmak ve asıl rengin tutturulup tutturulamadığını görmek için yıkanması gerekir.

14.2.5. Basılacak Mamulü Baskı Masasına Yerleştirme İşlemi

- Baskı yapılacak mamul hazırlanır.
- Baskı masasına yapıştırıcı sürülür.
- Mamul baskı masasına atkı ve çözgü yönlerine dikkat edilerek yapıştırılır.
- Mamulün basılmak istenen yeriyle kalıbın konacağı yer, önceden baskı masası kenarlarında bulunan kılavuzlarla ölçü alınarak belirlenir.

14.2.6. Hazır Şablonla Baskı Yapma

- Birden çok rengi olan desenlerde her renk için ayrı bir baskı şablonu hazırlamak gerekir.
- Baskıya başlamadan önce tüm şablonlar baskı işlemi için rötuşlanır.
- Şablonların çerçeve kenarlarındaki boşluklar kapatılır ve numaralandırılır.
- Baskı yapılacak şablon mamulün ölçülen alanı üzerine dikkatlice yerleştirilir.
- Hazırlanan baskı patı baskı garajına dökülür.
- Baskı patı, rakle ile sıyrılarak desenin bulunduğu açık kısımlardan kumaşa aktarılır.
- Rakle ile baskı patını sıyırma işlemi birkaç kez tekrar edilir.
- Şablon, basılmış mamulün üzerinden kaldırılır.
- Baskı yapılan mamul baskı masasından dikkatlice kaldırılır.

14.2.7. Yapılan Baskıya Fikse İşlemi Yapma

- Baskı yapılan mamul için uygun fiksaj yöntemi seçilir.
- Mamulün düz yüzüne dikkat ederek fiske makinesine yerleştirilir.
- Fikse makinesinde gerekli sıcaklık ve zaman ayarına göre fikse işlemi yapılır.

14.2.8. Yapılan Baskıya Yıkama İşlemi Yapma

Yıkama işlemi yıkama makinelerinde genelde açık en formunda yapılmaktadır. Yıkama işlemi, genellikle sabunlama, durulama ve nötralizasyon şeklinde uygulanır. Pigment boyar maddelerle yapılan baskı sonrası yıkama işlemine ihtiyaç duyulmaz. Çünkü pigment boyar maddelerde yıkandıktan sonra renk kaybı olmaz.

UYGULAMA

HAZIR ŞABLONLA PARÇA BASKI YAPMA

Süre:
4 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Pigment baskı patı hazırlamak için gerekli olan malzemeler (Su, binder, kıvamlaştırıcı, emülgatör, amonyak, pigment boyar madde), kumaş, rakle, şablon, mikser, hassas terazi, mezür, beher, spatül, baskı masası, fikse makinesi

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Baskı patı için gerekli kimyasal maddeleri reçetede belirtilen sırayla behere ilave ediniz.
4. Kimyasal maddeleri ilave ederken mikserle karıştırınız.
5. Pigment baskı için pata boyar maddeyi ekleyiniz.
6. Baskı renk tonuna dikkat ederek boyar madde miktarını ayarlayınız.
7. Baskı yapılacak kumaşı atkı ve çözgü yönlerine dikkat ederek düzgün ve gergin bir şekilde baskı masasına yapıştırınız.
8. Hazır şablonu kontrol ederek üzerinde kenar yırtığı veya açığı varsa rötuş yapınız.
9. Kumaşın üzerine baskının yapılacağı kısmı ölçerek şablonu yerleştiriniz.
10. Baskı garajına hazırladığınız baskı patından dökünüz.
11. Baskı patını şablon üzerine desene uygun rakle ile dikkatlice sıyırınız.
12. Rakleyi uygun basınç ve açıyla şablon üzerinden çekiniz.
13. Rakle ile baskı patını sıyırma işlemini birkaç kez tekrar ediniz.
14. Şablonu, basılmış kumaşın üzerinden bir ucundan tutarak dikkatlice kaldırınız.
15. Baskı işlemi sonrası, şablonu yıpratmadan bütün gözeneklerin açılmasını sağlayacak şekilde yıkayınız.
16. Kumaşı baskı masasından çıkarıp fikse makinesine yerleştirerek fiske ediniz.
17. Baskı yapılan kumaşı açık en formunda yıkayınız.



Görsel 14.10: *Hazır şablonla parça baskı yapma*

Kontrol Listesi

"Hazır Şablonla Parça Baskı Yapma" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			10
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			5
3	Baskı patı için gerekli kimyasal maddeleri reçetede belirtilen sırayla karıştırır.			10
4	Baskı patına pigment boyar maddeyi renk tonuna dikkat ederek ilave eder.			10
5	Baskı yapılacak kumaşı atkı ve çözgü yönlerine dikkat ederek düzgün ve gergin bir şekilde baskı masasına yapıştırır.			10

6	Hazır şablonu kontrol ederek üzerinde kenar yırtığı veya açığı varsa rötuş yapar.			10
7	Kumaşın üzerine baskının yapılacağı kısmı ölçerek şablonu yerleştirir.			5
8	Baskı garajına hazırlanan baskı patından döker.			5
9	Baskı patını şablon üzerine desene uygun rakle ile dikkatlice birkaç kez sıyırır.			5
10	Şablonu, basılmış kumaşın üzerinden bir ucundan tutarak dikkatlice kaldırır.			5
11	Baskı işlemi sonrası, şablonu yıpratmadan yıkar.			5
12	Kumaşı baskı masasından çıkarıp fikse makinesine yerleştirerek fiske eder.			5
13	Baskı yapılan kumaşı açık en formunda yıkar.			5
14	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			5
15	Zamanı verimli kullanır.			5

Alınan Değerler / Sonuç

Hazır şablonla parça baskı işlemi ile ilgili elde edilen sonucu kısaca yazınız.

.....

.....

14.3. BAĞLAMA BATİK

14.3.1. Batik Baskının Tanımı

Mamulün beyaz kalması istenen kısımlarının bağlanarak boyar madde banyosuna atılması, sonrasında bağlanan yerlerin açılarak değişik efektli desen elde edilmesi şeklinde yapılan özel baskıya batik baskı denir. Batik baskılı kumaşların kullanıldığı alanlar Görsel 14.11' de gösterilmiştir.

14.3.2. Batik Baskı Çeşitleri

Batik baskı 3 değişik yöntemle yapılır:

- Bağlama batik
- Tuzlu batik
- Mumlu batik



Görsel 14.11: Batik baskılı kumaşlar

14.3.3. Batik Baskının Yapılışı

Bağlama batik yapılacak mamul, boyanmadan beyaz kalması istenen yerlerinden çeşitli maddelerle (mandal, madeni para, bilye, düğme vs.) sıkıca bağlanır. Bağlamak için kullanılacak ipliği seçerken mamul ile aynı cins elyaftan olmamasına dikkat edilmelidir.

Bağlanmış mamul, boyama flottesine atılarak gerekli ısı ve sürede boyanır. Kumaş, daha sonra soğuk suyla durulanır. Mamule yıkama işlemi yapılır. Yıkamadan sonra tekrar ılık ve soğuk durulama yapılır. Kurutulur ve ütülenir. Kumaş, kullanıma hazır hâle gelmiş olur. Batik baskı yapım aşamaları Görsel 14.12' de verilmiştir.

14.3.4. Materyali Çeşitli Yerlerinden Bağlama İşlemi

- Batik baskı yapılacak mamul hazırlanır.
- Bağlamak için mamul ile aynı cins elyaftan olmayan iplik seçilir.
- Beyaz kalması istenen yerlerinden çeşitli maddelerle (mandal, madeni para, bilye vs.) sıkıca bağlanır.

14.3.5. Boya Flottesi Hazırlama

Örnek batik baskı uygulaması:
Kumaş cinsi: % 100 pamuklu kumaş
Bağlama: Sentetik iplikler

Uygulama reçetesi:

Flotte oranı: 1/30
% 1- 5 direkt boyar madde
20 g/l sodyum sülfat
2- 5 g/l soda

4.3.6. Bağlanan Materyali Boya Flottesinde Bekletme

- Bağlanmış mamul, boyama flottesine atılarak gerekli ısı ve sürede boyanır.
- Yardımcı kimyasallar ve boyar madde ilave edilen banyoda 40 °C'de 15 dakika çalışır, 20 dakikada 90 °C'ye çıkılır. 90 °C'de rengin koyuluğuna göre 60-120 dakika çalışılır, banyo soğutularak işlem bitirilir.
- Kumaş, daha sonra 60°C'lik suyla durulanır.
- Soğuk durulama yapılır, 0,5 g/l sabunla 20 dakika 60°C'de yıkama yapılır.
- Yıkamadan sonra tekrar ılık ve soğuk durulama yapılır.



Görsel 14.12: Batik baskı yapım aşamaları

14.3.7. Bağlanan Materyale Fikse İşlemi Yapma

Batik baskı yapılan materyal fikse makinesinde kurutulur.

14.3.8. Materyali Çözme

Batik baskı yapılan materyalin bağlı yerleri açılır. Kumaşın bağlı ve sıkışık kalan yerleri boyama çözeltisini çekmediğinden veya az çektiğinden kumaş açıldığında bazı yerler açık renkte ve beyaz görünür. Kumaşın bağlanmamış kısımlarıysa çözeltinin tam rengini almış olur.

UYGULAMA

BAĞLAMA BATİK YAPMA

Süre:
8 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Pamuklu materyal (kumaş, bitmiş giysi parçası vb.) reçetede belirtilen kimyasal maddeler, bağlama materyalleri (mandal, düğme, taş, para, değişik materyaller vb.), bağlamada kullanılacak iplik, karıştırma çubuğu, beher, baget, ısıtıcı, boyma kazanı, makas

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz.
3. Batik yapılacak materyalin beyaz kalmasını istediğiniz kısımlarını dalgalı bir görüntü elde etmek için büzerek veya katlamak suretiyle sıkıca bağlayınız.
4. Boyama flottesini reçetede belirtilen şekilde hazırlayınız.
5. Bağladığınız materyali suyla ıslatıp sıkınız.
6. Bağladığınız materyali boyama flottesine daldırarak belirtilen sıcaklık ve sürede boyama işlemini yapınız.
7. Batik yapılmış materyali, ipliklerini çözmeden üzerinden boya akmayıncaya kadar durulayınız.
8. İki renkli batik yapacaksanız materyalin farklı yerlerinden bağlamak suretiyle boyama işlemini tekrar ediniz.
9. İşlem sonunda materyalin bağlanmış yerlerini sökünüz ve kullanılan materyalleri çıkarınız.
10. Batik uygulaması yapılmış materyali yıkayınız.
11. Yıkanmış materyali fikse ediniz.

Kontrol Listesi

"Bağlama Batik Yapma" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyar.			10
2	Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getirir.			5
3	Batik yapılacak materyalin beyaz kalması istenilen kısımlarını sıkıca bağlar.			10
4	Boyama flottesini reçetede belirtilen şekilde hazırlar.			10
5	Bağlanılan materyali suyla ıslatıp sıkar.			5
6	Bağlanan materyali boyama flottesine daldırarak belirtilen sıcaklık ve sürede boyar.			10
7	Batik yapılmış materyali, ipliklerini çözmeden durular.			5
8	İşlem sonunda materyalin bağlanmış yerlerini söker ve kullanılan materyalleri çıkarır.			5
9	Batik uygulaması yapılmış materyali yıkar.			10
10	Yıkanmış materyali fikse eder.			10
11	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			10
12	Zamanı verimli kullanır.			10

Alınan Değerler / Sonuç

Bağlama batik işlemi ile ilgili elde edilen sonucu kısaca yazınız.

.....

.....

.....



15.
ÖĞRENME BİRİMİ

Temel Bitim (Apre) İşlemleri

Öğrenme Birimi Amaçları

- Tekstil materyallerine apre işlemlerinin uygulamasını yapmak
- Tekstil materyallerine yumuşaklık apresi uygulamasını yapmak
- Tekstil materyaline su iticilik apresi uygulaması yapmak.

15.1. APRE İŞLEMLERİ

15.1.1. Aprenin Tanımı ve Amacı

Tekstil materyallerine ön terbiye ve renklendirme işlemleri uygulandıktan sonra terbiye dairesinden ayrılmadan önce gördükleri mekanik ve kimyasal tüm işlemlere apre işlemleri (bitim işlemleri) denir.

Apre işlemlerinin amacı; tekstil materyalinin tutumunu, görünümünü ve kullanım özelliklerini geliştirmektir.

15.1.2. Elyaf Çeşidine Göre Uygulanan Kimyasal Apre İşlemleri

Selüloz (Bitkisel) esaslı mamullere uygulanan kimyasal apre işlemleri;

- Buruşmazlık apresi; buruşma özelliğini en aza indirmek için lifin amorf bölgeleri reçineyle doldurularak yapılan bitim işlemidir.
- Antiseptiklik apresi; koku, bakteri, mantarların cilt üzerinde oluşmasını engelleyen yıkamaya dayanıklı kimyasal apre işlemidir.
- Saydamlaştırma apresi; kumaşa saydam bir görüntü verme işlemidir.

Protein (Hayvansal) esaslı mamullere uygulanan kimyasal apre işlemleri;

- Keçeleşmezlik apresi; Yün liflerinde pul tabakası; ısı, hareket, aşırı bazik ve asidik ortamda kıvrılarak diğer liflerle karışık bir yapıya girerek keçeleşir. Bu yüzden kumaşta ence ve boyca çekme meydana gelir. Yün liflerinin ence ve boyca çekmemesi için yapılan apre işlemidir.
- Güve yemezlik apresi; Güve gibi böcekler, yün başta olmak üzere tüm protein liflerinin yapısını bozarak life zarar vermektedir. Zararlı haşeratların elyaf üzerinden uzaklaştırılması sağlayan apre işlemidir.

Sentetik (Yapay) mamullere uygulanan kimyasal apre işlemleri;

- Anti statik apresi; sentetik liflerde meydana gelen statik elektriklenme sonucu giysi vücuda yapışmaktadır. Ayrıca çok daha kolay kirlenmekte ve giysiyi çıkarırken rahatsızlık vermektedir.Anti-statik apre bu statik elektriklenmeyi önleyici apre işlemidir.
- Anti pilling apresi; sentetik liflerden yapılmış ürünlerde kullanıma bağlı olarak kumaş yüzeyinde, sürtünmeye bağlı olarak; küçük lif birikintileri oluşur. Bunlar boncuk şeklindedir ve kumaşa bağlı olduklarında göze hoş görünmez. Kumaş yüzeyinde bu küçük lif birikintilerinin (boncuklaşma) oluşmasını engelleyen apre işlemidir.

15.1.3. Tüm Elyaf Çeşitlerine Uygulanan Kimyasal Apre İşlemleri

Sert tutum apresi; sert bir tutum veren ve tüm lif gruplarına uygulanabilen bitim işlemdir.

Kir iticilik apresi; kuru veya yaş kirin kumaşa tutunmasını ya da azaltan bitim işlemidir.

Güç tutuşurluk (yanmazlık) apresi; kumaş yüzeyine aktarılan ve yanmazlık özelliği veren bitim işlemidir.

Su iticilik apresi; liflerin etrafına suyu iten (hidrofob) bir yüzey oluşturmak amacıyla yapılan apre işlemidir. Kumaşın gözenekleri kapanmadığından hava transferi gerçekleşmektedir.



Görsel 15.1: Su iticilik apresi uygulanmış kumaş

Dolgunluk apresi; ince yapılı kumaşlara dolgun bir görünüm veren apre işlemidir.

Parlaklık apresi; mekanik ve kimyasal yollarla yapılan kumaşa parlak görünüm veren apre işlemidir.

Kayganlık apresi; elyafa kayganlık yumuşaklık ve ipeksi bir görünüm veren apre işlemidir.

Su geçirmezlik apresi; Kumaşın ön ve arka yüzeyi ince bir film tabakası ile kaplanması ile oluşturulan apre işlemdir. Kumaşın gözenekleri yüksek oranda kapandığından deri solunumu çok zordur.

Yumuşaklık apresi; renklendirme sonrası tekstil mamülünde gördüğü işlemler sonucu sert bir tutum oluşmaktadır. Elyafa yumuşak bir tutum vermek için yapılan bitim işlemidir.

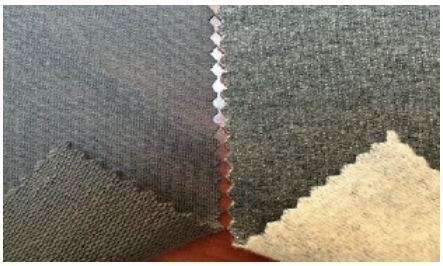
15.1.4. Tüm Elyaf Çeşitlerine Uygulanan Mekanik Apre İşlemleri

Zımparalama; kumaş yüzeyinde zımpara silindirleriyle temas ettirilmesiyle hafif tüylenme efekti oluşturulan apre işlemidir.

Şardonlama; kumaş yüzeyinin çelik iğneli tarayıcı silindirlere temas ettirilerek ipliklerin içerisinden liflerin dışarıya çekilmesi ve kumaşa kısa tüylü bir görünüm kazandırılması amacıyla yapılan apre işlemidir.

Makaslama; Kumaş yüzeyinde bulunan lif çıkıntıları ve havların makas, spiral bıçaklarla kesilerek uzaklaştırılmasını sağlayan mekanik bitim işlemidir.

Tumbler yapma; ön terbiye ve renklendirme işlemleri sonucu gramajı düşmüş, yapısal olarak zayıflamış kumaşları enden ve boydan toplatarak ağırlık kazandırmak amacıyla yapılan apre işlemidir.



Görsel 15.2
Şardonlama işlemi uygulanmamış ve uygulanmış kumaş

İstim vererek fırçalama; Şardonlama ve makaslama gibi mekanik işlemler sonucu kumaş yüzeyinde kalan lif uçuntularını uzaklaştırmak, kumaşı yumuşatmak ve parlatmak amacıyla yapılan mekanik bitim işlemidir.

15.1.5. Elyaf Çeşidine Göre Uygulanan Mekanik Apre İşlemleri

Selüloz esaslı mamullere uygulanan mekanik apre işlemleri;

Sanfor (Çekmezlik); ön terbiye ve renklendirme işlemleri sırasında, kumaşta özellikle çözgü yönünde gerilim meydana gelir. Bu gerilim giderilmezse müşterinin kullanımı esnasında daha ilk yıkamada üründe çekme, kısalma meydana gelir. Terbiye işlemleri esnasında meydana gelen bu gerilimi ortadan kaldırmak için yapılan apre işlemidir.

Kalıcı şekil verme; kumaşların yüksek ısıdaki silindirler veya kalıplar arasından geçirilerek belli bir desen ve şekil verilmesi işlemidir.

Kalandırlama;sıcak iki silindir arasından yüksek basınç altında materyalin geçirilmesi esasına dayanan mamulün parlaklığını arttıran ve ütülü bir görünüm kazandıran bitim işlemidir.

Sentetik esaslı mamullere uygulanan mekanik apre işlemleri;

Fikse(Sabitleme) işlemi; Sentetik mamule yüksek sıcaklık altında şekil ve biçim verme işlemine fikse denir. Sentetik mamuller terbiye işlemleri esnasında boyut değişimine uğrar. Fikse işlemi terbiye öncesi ve sonrasında yapılabilir. Terbiye öncesi yapılan fikse işlemiyle mamulde görülebilecek boyut değişimleri azaltılır. Terbiye sonrası yapılan fikse işlemiyle de mamulün istenilen boyutlara getirilmesi sağlayan işlemdir.

Protein esaslı mamullere uygulanan mekanik apre işlemleri;

Dinkleme; yünün keçeleşme özelliğinden faydalanarak kumaşa sıkı bir yapı kazandırmak amacıyla yapılan keçeleştirme işlemidir.

Presleme; yünlü kumaşlara, parlaklık ve yumuşaklık kazandırmak için yapılan apre işlemidir.

Dekatür; yünlü materyali dikime hazır hale getirmek, materyale belli bir boyut sabitliği(stabilitesi), parlaklığı ve yumuşaklığı kazandırmak için uygulanan apre işlemidir.

Hav polisajı; yüzeyinde hav tabakası bulunan yünlü kumaşlara uygulanır. Hav tabakasında bulunan ipliklerin açılarak lif hâline getirilmesi ve parlatılmasıyla kumaşa hoş bir görünüm kazandırmak için uygulanan apre işlemidir.

Ratine; şardonlanarak ve zımparalanarak tüy tabakası oluşturulmuş yünlü kumaşlara mekanik bir işlemle dalgalı görünüm kazandırmak amacıyla yapılan apre işlemidir.

Tespit (Krablama); kumaşın yüksek sıcaklıktaki su içerisinden gergin, enine açık bir vaziyette geçirilmesi ile kumaşa boyutsal stabilite kazandırılması işlemidir.

15.2. YUMUŞAKLIK APRESİ

15.2.1. Yumuşaklık Veren Apre İşlemi

Tekstil materyalleri renklendirme işlemi sonrası gördüğü işlemlerden dolayı sert bir tutuma sahip olur. Materyale yumuşak bir tutum, düzgünlük, dolgunluk, esneklik kazandırmak amacıyla yapılan kimyasal apre işlemidir.

15.2.2. Yumuşaklık Veren Apre Maddeleri ve Özellikleri

Kullanımının kolay olmalı, çevre kirliliği açısından kolay parçalanabilir olmalı, boyarmadde haslıklarını düşürmemeli, mamulde renk değişimine neden olmamalı, kimyasal maddelerle iyi uyuşma yeteneği olmalı, sıcaklığa karşı dayanıklı olmalı ve uçucu olmamalıdır.

Tekstilde kullanılan yumuşaklık veren maddeler bazı farklı özelliklere sahiptir. Yumuşaklık veren maddeler özelliklerine göre dört gruba ayrılırlar.

- **Silikonlu yumuşatıcılar;** tüm tekstil liflerinde kullanılırlar, yüksek derecede yumuşaklık ve kayganlık verirler.
- **Katyonik yumuşatıcılar;** tüm tekstil liflerinde kullanılırlar, güzel bir tutum verirler. En iyi yumuşatma etkisine sahip maddelerdir.
- **Noniyonik yumuşatıcılar;** tüm tekstil liflerinde kullanılırlar, orta derecede yumuşak tutum verirler. Yüksek sıcaklıklara dayanıklıdırlar.
- **Anyonik yumuşatıcılar;** tüm tekstil liflerinde kullanılırlar, yumuşatma özellikleri zayıftır.

15.2.3. Tüm Liflere Yumuşaklık Veren Apre İşlemleri

Selülozik Liflere Uygulanan Yumuşaklık Apresi ; silikonlu yumuşatıcılar kullanılır. Yumuşatma etkisini yükseltmek için katyonik yumuşatıcılarla birleştirilerek kullanılır.

Protein liflerine Uygulanan Yumuşaklık Apresi; silikonlu yumuşatıcılar ve katyonik yumuşatıcılar kullanılır.

Sentetik liflere Uygulanan Yumuşaklık Apresi; silikonlu, katyonik ve naniyonik yumuşatıcılar kullanılır.

15.2.4. Yumuşaklık Apresinde Kullanılan Kimyasal Maddeler ve Görevleri

Yumuşatıcı madde: Tekstil mamule yumuşaklık özelliği kazandırmaktır.

Asetik asit: Flottenin pH derecesini ayarlamak.

15.2.5. Uygulama Reçeteleri

Yumuşaklık uygulama reçeteleri tekstil mamulünün ağırlığına, özelliklerine ve yumuşatma yöntemlerine göre farklılıklar gösterir.

Çektirme metoduna göre:
2–3 g/l yumuşatıcı
Asetik asit ile pH 5–5,5'e ayarlanır.
İşlem sıcaklığı: 40–500 C
İşlem süresi:20-30 dakika

Emdirme metoduna göre:
10–30 g/l yumuşatıcı
Asetik asit ile pH 5–5,5'e ayarlanır.
İşlem sıcaklığı: Oda sıcaklığı
Kurutma ve fikse işlemi: 110–150 °C, 1-3 dakika

15.2.6. Yumuşaklık Apresi Uygulama Şekilleri ve Makineleri

İki çeşit uygulama yöntemi vardır.

- Çektirme yöntemine göre; çektirme yöntemine uygun çalışan makinelerde yapılan boyamalardan sonra kumaş makineden boşaltılmadan yumuşatma işlemine geçilir.
- Emdirme yöntemine göre; emdirme yöntemine uygun çalışan fulard makinesinde yumuşaklık veren apre işlemi yapılabilir. fularda tekne içerisinden geçerken apre flottesi emdirilen kumaş, sıkılarak kurumaya gönderilir. Kurutma ve fikse işlemleri için genellikle ramöz makinesi kullanılır.

Çektirme yönteminde, jet, over-flow, haspel, soft-flow makineler kullanılır.

Emdirme yönteminde, jet, ramöz makinesine bağlı fulard makinesi kullanılır.

15.2.7. Yumuşaklık Apresi Sonrası Yapılan İşlemler

Yumuşaklık veren apre işlemi uygulanan kumaşlar sıkma ve kurutma silindirlerinden geçirilerek kumaş yüzeyindeki nem ve kimyasal maddeler uzaklaştırılır. Kurutma işlemi 110–150 °C sıcaklıklarda yapılabilir.

15.2.8. Yumuşaklık Apresi Uygulaması Yapma

İstenilen yumuşaklık efektine uygun bir reçeteye göre hesaplanan flotte ve kimyasal maddeler flord teknesinde hazırlanır. Kumaş, fularddan geçirilmesi ile apre maddesinin kumaşa emdirilmesi ve daha sonra kumaşın sıkma silindirlerinden geçirilmesi ile kumaşın üzerindeki fazla flottenin uzaklaştırılması sağlanır. Son işlem olarak kumaşa kurutma ve fiske işlemi uygulanarak üzerindeki fazla su uzaklaştırılır.

UYGULAMA

YUMUŞAKLIK APRESİ YAPMA

Süre:
2 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Numune kumaş, kimyasallar, fulard teknesi, su, sıkma ve kurutma silindirleri

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz..
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz
3. Uygun ölçülerde test numunesini hazırlayınız.
4. Flotte reçetesini hazırlayınız.
5. Kimyasal maddeleri ve suyu homojen bir şekilde karıştırınız.
6. Numune kumaşa kimyasal maddeleri emdiriniz.
7. Numune kumaştaki fazla kimyasalı sıkınız.
8. Numune kumaşı kurutunuz.
9. Test sonucunu değerlendiriniz.

Kontrol Listesi

"Yumuşaklık Apresi Yapma" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş güvenliği ve sağlığı kurallarına uyar.			10
2	Gerekli makine ve araç gereci hazırlar.			10
3	Uygun ölçülerde numune kumaşı hazırlar.			10
4	Flotte reçetesini hazırlar.			10
5	Kimyasal maddeleri ve suyu homojen bir şekilde karıştırır.			10
6	Numune kumaşa kimyasal maddeleri emdirir.			10
7	Numune kumaştaki fazla kimyasalı sıkar.			5
8	Numune kumaşı kurutur.			5
9	Test sonucunu değerlendirir.			10
10	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			10
11	Zamanı verimli kullanır.			10

Alınan Değerler / Sonuç

Uygulama işleminiz bittikten sonra yumuşaklık apresi uygulaması yapılmış ve yapılmamış numune kumaşları yapıştırınız.

Yumuşaklık apresi uygulaması öncesi numune kumaş	Yumuşaklık apresi uygulaması sonrası numune kumaş

15.3. SU İTİCİLİK APRESİ

15.3.1. Su İtici Özelliği Veren Apre Maddeleri ve Özellikleri

Kumaşa su ve sıvılarla karşılaştığında hidrofob (su itici) özellik kazandıran kimyasal bileşenlerdir. Su itici apre maddeleri kumaşların hava ile arasındaki yüzey enerjisini düşürür ve sıvı ile kumaş arasındaki yüzey gerilimini arttırır. Bu özellikleri nedeniyle kullanım sırasında kumaşın yüzeyine gelen sıvılar kumaşa nüfuz edemezler kumaş ıslanamaz.

- **Florokarbon:** Kimyasal bir bileşendir. Kumaşın hava ile irtibatını düşürür, su iticiliğini artırır.
- **Çapraz bağlayıcılar:** Su itici maddenin kumaş ile bağlanmasını sağlar.
- **Asetik asit:** Flottenin pH derecesini ayarlar.
- **Islatıcı:** Kumaşın iyi ve hızlı ıslanmasını sağlayan alkol bazlı yardımcı kimyasaldır.
- **Katalizör:** Kimyasal maddeleri kumaşa hızlı ve etkin şekilde bağlamayı sağlar.

15.3.2. Uygulama Reçeteleri

Genellikle diğer apre işlemleriyle uygulanır. Kumaşın ham maddesine ve miktarına göre hesaplanan reçete doğrultusunda kullanılacak kimyasal maddelerin miktarları belirlenir.

Örnek Reçete:

PES/ CO, PES/ viskon ve pamuk kumaşlar için emdirme metodunda su itici apre reçetesi:
Florokarbon esaslı su itici apre maddesi 10-30 g/l
Çapraz bağlayıcı madde5-15 g/l
Katalizör 1-5 g/l
Islatıcı 1 g/l
pH4,5–5,5
Sıkma efekti %70
120°C de 1 dakika kurutma

15.3.3. Uygulanma Şekilleri ve Makineleri

Emdirme ve çektirme yöntemlerine göre uygulama yapılır. Florokarbonların etkin hale gelmesi için önemli olan fiksaj işlemidir.Kurutma ve fiske şartları florokarbon üreticileri tarafından verilmektedir. Genel olarak uygulanan kurutma sıcaklıkları 110- 120°C ve fikse sıcaklıkları 160-180°C arasında değişmektedir. Diğer apre işlemlerinde kullan makineler kullanılır.

Fiksaj (Fikse)İşlemi; sentetik mamullere yüksek sıcaklık altında şekil ve biçim verme işlemine fiksajdenir.

15.3.4. Su İtici Özelliği Veren Apre Sonrası Yapılan İşlemler

Kumaşa uygulanan kimyasal bileşenlerin etkisini artırmak amacıyla kurutma ve fiske işlemler gerçekleştirilir. Su itici apre yapılmış kumaşların su iticiliği seçilen test metotlarından (schopper, spray, bundesman yağmurlama) biri uygulanarak kontrol edilir.

Schopper testi ise; basınç altında materyalin su geçirmezliğini test edilir.

Spay ve Bundesman yağmurlama testi; yağmurlamaya karşı mamulün dayanımı test edilir.

Ayrıca kumaşın son kalite kontrolü de yapılır.

15.3.5. Su İtici Özelliği Veren Apre Uygulaması Yapma

Su itici apre uygulaması kumaş kuru iken yapılmalıdır. Reçeteye göre apre maddesi suda çözündürülür ve pH derecesi ayarlanır. Belirtilen işlem koşullarına göre makinenin ayarları yapılarak kumaşın fularddan geçirilmesi ile apre maddesinin kumaşa emdirilmesi, fazla flottenin sıkma silindirleri vasıtası ile kumaştan uzaklaştırılması ve kurutma işleminden sonra apre maddesinin kumaş üzerindeki fikse edilmesiyle işlem gerçekleştirilir.

UYGULAMA

SU İTİCİLİK APRESİ YAPMA

Süre:
2 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Numune kumaş, kimyasallar, fulard teknesi, su, sıkma ve kurutma silindirleri

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz..
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz
3. Uygun ölçülerde test numunesini hazırlayınız.
4. Flotte reçetesini hazırlayınız.
5. Kimyasal maddeleri ve suyu homojen bir şekilde karıştırınız.
6. Numune kumaşa kimyasal maddeleri emdiriniz.
7. Numune kumaştaki fazla kimyasalı sıkınız.
8. Numune kumaşı kurutunuz.
9. Test sonucunu değerlendiriniz.

Kontrol Listesi

"Su İticilik Apresi Yapma" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş güvenliği ve sağlığı kurallarına uyar.			10
2	Gerekli makine ve araç gereci hazırlar.			10
3	Uygun ölçülerde numune kumaşı hazırlar.			10
4	Flotte reçetesini hazırlar.			10
5	Kimyasal maddeleri ve suyu homojen bir şekilde karıştırır.			10
6	Numune kumaşa kimyasal maddeleri emdirir.			10
7	Numune kumaştaki fazla kimyasalı sıkar.			5
8	Numune kumaşı kurutur.			5
9	Test sonucunu değerlendirir.			10
10	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			10
11	Zamanı verimli kullanır.			10

Alınan Değerler / Sonuç

Uygulama işleminiz bittikten sonra su iticilik apresi uygulaması yapılmış ve yapılmamış numune kumaşları yapıştırınız.

Su iticilik apresi uygulaması yapılmadan öncesi numune kumaş	Su iticilik apresi uygulaması yapıldıktan sonrası numune kumaş



16.
ÖĞRENME BİRİMİ

Temel Haslık Testleri

Öğrenme Birimi Amaçları

- Tekstil mamullerine yıkama haslığı testi yapmak.
- Tekstil materyaline sürtme haslığı testi yapmak.

16.1. YIKAMA HASLIĞI TESTİ

16.1.1. Yıkama Haslığı Testinin Amacı

Yıkama haslığı testi, boyalı ve baskılı tekstil mamullerinde rengin, değişik yıkama şartlarına karşı gösterdiği dayanıklılığı kontrol etmek amacıyla yapılan haslık testidir.Yapılan yıkama işlemi sonrasında numunenin renginde meydana gelen renk solması ve birlikte yıkandığı tekstil mamullerini lekelemesi (akması) değerlendirilir.

16.1.2. Refakat Bezinin (Kumaşının) Özellikleri

Refakat bezi, yıkama testinin yapılmasına yardımcı olan, boyalı olmayan tekstil mamulüdür. Testte kullanılan ve numuneye dikilen refakat bezi yardımıyla, yıkama işlemi sonucunda numunenin lekelemesi gözlemlenir. Yıkama haslığı testi için 10×4 cm boyutunda iki refakat bezi kullanılır.

Refakat bezi seçiminde dikkat edilmesi gereken hususlar şöyle sıralanabilir. Testte kullanılacak numune kumaş tek cins elyaftan oluşuyorsa 1.refakat bezi numune ile aynı elyaf çeşidinden, 2. refakat bezi ise test numunesi ile en çok kullanılan elyaf çeşidinden olmalıdır.

Yıkama testinde kullanılacak numune kumaş karışık elyaftan oluşmuşsa 1. refakat bezi yüzde oranı en fazla olan elyaf çeşidinden, 2. refakat bezi ise yüzde oranı ikinci durumda olan elyaf karışımından olmalıdır.

Günümüzde tekstil işletmelerde refakat bezi olarak 6 farklı şeridinden oluşan multifiber ,(pamuk,yün, keten polyester, polyamid, asetat, viskon, akrilik gibi ipliklerden dokunmuş) kumaşlar kullanılmaktadır. Test sonunda multifiber üzerinde meydana gelen kirlenmeler ile mamulün hangi cins elyafı kirletebileceği hakkında bilgi sahibi olunabilmektedir. (Görsel 16.1.)

16.1.3.Refakat Kumaşını Numuneye Dikme

Testi yapılacak numune elyaf ise; refakat bezlerinin her biri 10x4 cm boyutunda kesildikten sonra tartılır ve ortalama ağırlığı kadar elyaf taranarak refakat bezi arasına sıkıştırılarak dörtkenarı dikilir.

Testi yapılacak numune iplik ise; refakat bezlerinin ortalama ağırlığı kadar iplik örülerek iki refakat bezi arasına paralel sıralar hâlinde yerleştirilir ve dörtkenarı dikilir.

Testi yapılacak numune kumaş ise; 4x10 cm boyutunda kesilerek kısa kenarlarından biri refakat bezine dikilir.





Görsel 16.1: *Refakat bezinin dikimi*

16.1.4.Yıkama Testinin Yapılışı

Yıkamalarda yıkama etkisini artırmak için çelik bilyeler (Görsel 16.2.) kullanılır. Çelik bilyeler paslanmaz özellikte ve 10 adet olmalıdır. Test numunesi ve çözeltisi hazırlandıktan sonra numune ve yıkama tüpleri makineye yerleştirilerek belirlenen sıcaklık ve saat ayarı yapılır ve makine çalıştırılır. Yıkama işlemi tamamlandıktan sonra test numunesi, önce damıtılmış su ile sonra soğuk musluk suyu ile 10 dakika durulanır. Sadece bir kenar dikişi kalacak şekilde, diğer kenar dikişleri sökülür. Birbirine değdirilmeden asılı olarak 60 °C'de kurutulur.

Tablo16.1: Yıkama koşulları

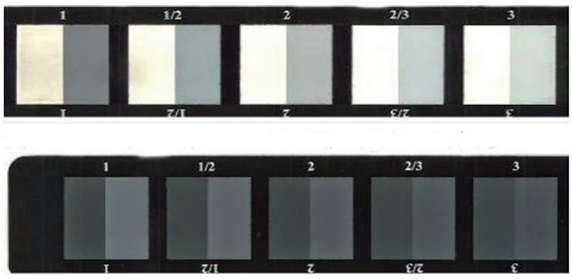
1. Koşul	2. Koşul	3. Koşul	4. Koşul	5. Koşul
Sabun çözeltisi ile 40 °C'de 30 dakika	Sabun çözeltisi ile 50 °C'de 45 dakika	Soda sabun çözeltisi ile 60 °C'de 30 dakika	Soda sabun çözeltisi ile paslanmaz çelik bilyelerle birlikte 95 °C'de 30 dakika	Soda sabun çözeltisi ile paslanmaz çelik bilyelerle birlikte 95 °C'de 240 dakika (4 saat)



Görsel 16.2: Çelik bilyelerve yıkama tüpleri

16.1.5.Yıkama Testinin Değerlendirilmesi

Gri skala; haslık kontrolleri yapılırken kullanılan değerlendirme (ölçme) aracıdır. Yıkama. haslığı testinin değerlendirilmesinde 2 çeşit gri skala kullanılmaktadır. 5 ölçekli gri skala renk değişimi(solma), diğeri ise 9 ölçekli akma (lekeleme) olup olmadığının belirlenmesinde kullanılır. En düşük haslık değeri "1", en yüksek haslık değeri ise "5 ve 9"dur. 9 ölçekli skalayla daha hassas ölçümler yapılır. (Görsel 16.3)(Tablo 16.2)



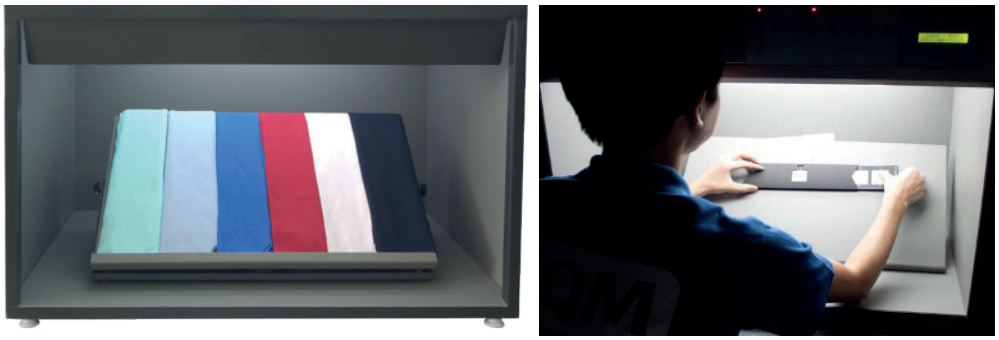


Görsel 16.3: Gri skala derecelendirme

Tablo16.2: Gri skala değerlendirme

Yıkama Haslık Derecesi	Değerlendirme
1	Çok az
2	Az
3	Orta
4	İyi
5	Çok iyi

Değerlendirme karanlık odada gün ışığı özellikli ışık kabininde (Görsel 16.4.) yapılır. Numune, ışık kabini içindeki 45° açılı sehpaya yerleştirilerek değerlendirme yapılır.Yıkama haslığı testinin değerlendirilmesi için ışık kabinindeki açık sehpaya test sonucunda lekelenen refakat bezi ile temiz refakat bezi yan yana konur. Teste tabi tutulmuş refakat bezi ve temiz refakat bezi lekeleme açısından değerlendirilir. Bir değerlendirme daha yapılır; testte kullanılan numune kumaş işlem görmemiş numune kumaşla solma açısından gri skala ile değerlendirilir. Elde edilen rakam, rengin yıkama haslığı derecesidir.



Görsel 16.4: Işık kabini

UYGULAMA

YIKAMA HASLIĞI TESTİ YAPMA

Süre:
2 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Numune kumaş, elyaf veya iplik, refakat bezi, boyasız iplik, dikiş iğnesi, yıkama makinesi, yıkama tüpü, çelik bilyeler, su, sabun, soda, gri skala

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz
3. Uygun ölçülerde test numunesini hazırlayınız.
4. Refakat bezlerini hazırlayınız.
5. Test numunesini refakat bezi ön yüzleri birbirine bakacak şekilde kısa kenarından dikiniz.
6. Çözeltiyi hazırlayınız.
7. Yıkama tüpü ve çelik bilyeleri hazırlayınız.
8. Numuneyi ve flotteyi yıkama tüpünü yerleştirerek tüpü yıkama makinesine koyunuz.
9. Makinede yıkama şartlarına uygun sıcaklık ve süre ayarlarını yapınız.
10. Makineyi çalıştırınız.
11. Yıkama işlemi bittikten sonra numuneyi durulayınız.
12. Numuneyi refakat bezlerinden ayırınız.
13. Numuneyi sıcak ortamda asarak kurutunuz.
14. Gri skala ile test sonucunu değerlendiriniz.

Kontrol Listesi

"Yıkama Haslığı Testi Yapma" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş güvenliği ve sağlığı kurallarına uyar.			10
2	Gerekli makine ve araç gereci hazırlar			5
3	Uygun ölçülerde test numunesini hazırlar.			5
4	Refakat bezlerini hazırlar.			5
5	Test numunesini ve refakat bezini ön yüzleri birbirine bakacak şekilde kısa kenarından diker.			10
6	Çözeltiyi hazırlar.			10
7	Yıkama tüpü ve çelik bilyeleri hazırlar.			5
8	Numuneyi ve flotteyi yıkama tüpünü yerleştirerek tüpü yıkama makinesine koyar.			5
9	Makinede yıkama şartlarına uygun sıcaklık ve süre ayarlarını yapar.			10
10	Makineyi çalıştırır.			5
11	Yıkama işlemi bittikten sonra numuneyi durular.			5
12	Numuneyi refakat bezlerinden ayırır.			5
13	Numuneyi sıcak ortamda asarak kurutur.			5
14	Gri skala ile test sonucunu değerlendirir.			5
15	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			5
16	Zamanı verimli kullanır.			5

Alınan Değerler / Sonuç

Uygulama işleminiz bittikten sonra yıkama haslığı testi yapılmış ve yapılmamış numune kumaşları yapıştırınız.

Yıkama haslığı testi öncesi numune kumaş	Yıkama haslığı testi sonrası numune kumaş ve alınan değerler.

Test sonucu değerlerini yazınız.

16.2. SÜRTME HASLIĞI TESTİ

16.2.1. Sürtme Haslığı Testinin Amacı

Sürtme haslığı testi, boyalı ve/veya baskılı tekstil mamulleri, kuru veya yaş hâlde sürtmeye tabi tutulduğunda rengin gösterdiği dayanıklılığı kontrol etmek amacıyla yapılan haslık testidir.

16.2.2. Sürtme Haslığı Test Çeşitleri

İki çeşit sürtme haslığı testi vardır.

- Kuru sürtme haslığı testi; kumaşın rengini kuru haldeyken bir başka kumaşa geçme dayanıklılığını kontrol etmek amacıyla yapılan sürtme haslığı testidir..
- Yaş sürtme haslığı testi; kumaşın renginin ıslak olan sürtme bezini lekelemesini kontrol etmek amacıyla yapılan sürtme haslığı testidir...

16.2.3. Sürtme Bezinin Özellikleri

Sürtme haslığı bezi; pamuklu, 5 cm x 5 cm boyutunda,haşılsız, ağartılmış,apresiz, boyasız ve temiz olmalıdır.



Görsel 16.5: *Lekeli ve temiz sürtme bezi*

16.2.4.Sürtme Haslığı Test Cihazının Çalışma Prensibi

Sürtme haslığı test cihazı (crockmeter), test numunesi ile refakat bezinin birbirine standart bir basınç ve sürtünme yapmasını sağlar.

16.2.5. Sürtme Haslığı Testinin Yapılışı

Kuru sürtme haslığı testi; sıcaklığı 21 °C, nem oranı ise %65±3 olan odalarda yapılmalıdır. Sürtme haslığı testi için uygun büyüklükte test numunesi kesilerek test numunesi hazırlanır.

Test edilecek numune iplik ise; iplikler örülerek kumaş haline getirilir. 14 cm x 5 cm boyutunda kesilir veya uygun boyutta bir karton üzerine sürtme yönüne paralel bir şekilde sıkıca sarılır. Sarma sıklığı karton görünmeyecek şekilde ayarlanmalıdırSürtme haslığı test cihazının alt kısmında bulunan numune tutucuya düzgün bir şekilde yerleştirilir.

Test edilecek numune kumaş ise; 14 cm x 5 cm boyutunda 4 adet kesilir. (İki tanesi yaş sürtme haslığı, iki tanesi kuru sürtme haslığı için kullanılacaktır.) Numuneler kesilirken iki tanesinin uzun kenarının kumaşın atkı yönünde, diğer iki tanesinin ise kumaşın çözgü yönünde kesilmesine dikkat edilmelidir.

Cihazın üst kısmında bulunan sürtme ucuna ise sürtme bezi takılır. Sürtme ucunda takılı olan sürtme bezinin elle ya da otomatik olarak 10 saniyede 10 defa gidip gelerek test numunesine sürtünmesi sağlanır. İşlem bitince sürtme bezi yerinden çıkarılır. Gri skala kullanılarak ışık kabininde kontrol edilir ve değerlendirilir. Lekelenme hangi numunede fazla ise o değer sonuç olarak yazılır.

Yaş sürtme haslığı testi; test numunesi kuru, sürtme bezi ise ağırlığı kadar ıslatılarak kuru sürtme haslığı testi işlem basamakları uygulanır. Test bittikten sonra numune oda sıcaklığında kurutulur ve gri skala ile değerlendirilir.

16.2.6.Sürtünme Testin Değerlendirilmesi

Değerlendirme karanlık odada gün ışığı özellikli ışık kabininde yapılır. Numune, ışık kabini içindeki 45° açılı sehpalara yerleştirilerek değerlendirme yapılır. Sürtme haslığı testinin değerlendirilmesi için ışık kabinindeki sehpaya test sonucunda lekelenen sürtme bezi ile temiz sürtme bezi yan yana konur. Numunelerin görünümünün etkilenmesini önlemek için zemine testten geçmemiş numune serilir ve üzerinde incelenir. Lekeli sürtme bezi ile temiz sürtme bezi arasındaki fark, gri skalada denk gelen rakamla değerlendirilir. Elde edilen rakam, rengin sürtme haslığı derecesidir.



Görsel 16.6: *Mekanik ve elektronik test cihazları crockmeter(krokmetre)*

UYGULAMA

SÜRTME HASLIĞI TESTİ YAPMA

Süre:
2 Ders Saati

Kullanılacak Araç ve Gereçler

Numune kumaş, sürtme bezi, sürtme haslığı test makinesi, gri skala.

İşlem Basamakları

1. İş sağlığı ve güvenliği kurallarına uyunuz.
2. Gerekli araç gereçleri kullanıma hazır hale getiriniz
3. Uygun ölçülerde test numunesini hazırlayınız.
4. Sürtme bezini hazırlayınız.
5. Test numunesini ve sürtme bezini makineye takınız.
6. Makine ayarlarını yapınız.
7. Makineyi çalıştırınız.
8. Sürtme işlemi bittikten sonra numuneyi ve sürtme bezini makineden çıkartınız
9. Test sonucunu değerlendiriniz.
10. Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğini yapınız.

Kontrol Listesi

"Sürtme Haslığı Testi Yapma" uygulaması ile ilgili işlemler aşağıdaki kontrol listesinde yer alan ölçütlere göre değerlendirilecektir. Çalışmanızı yaparken bu ölçütleri dikkate alınız.

	Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır	Puan
1	İş güvenliği ve sağlığı kurallarına uyar.			10
2	Gerekli makine ve araç gereci hazırlar.			10
3	Uygun ölçülerde test numunelerini hazırlar.			20
4	Sürtme bezini hazırlar.			5
5	Test numunesini ve sürtme bezini makineye takar.			10
6	Makine ayarlarını yapar.			5
7	Makineyi çalıştırır.			5
8	Sürtme işlemi bittikten sonra numuneyi ve sürtme bezini makineden çıkartır.			10
9	Test sonucunu değerlendirir.			10
10	Çalışma ortamının ve kullanılan malzemenin temizliğine dikkat eder.			5
11	Zamanı verimli kullanır.			10

Alınan Değerler / Sonuç

Uygulama işleminiz bittikten sonra sürtünme haslığı testi yapılmamış ve yapılmış numune kumaşları yapıştırınız.

Sürtünme haslığı testi öncesi numune kumaş	Sürtünme haslığı testi sonrası numune kumaş ve alınan değerler.

Test sonucu değerlerini yazınız.

CEVAP ANAHTARI

5. Öğrenme Birimi									
5.1. Numara Ölçü Birimleri Cevap Anahtarı									
1.	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**10.**
A	C	B	E	E	C	D	A	D	B
5.2. Numunenin Numara Hesabı Cevap Anahtarı									
1.	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**10.**
A	B	C	E	D	C	B	C	B	A

8. Öğrenme Birimi									
1.	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**10.**
A	E	D	B	C	D	Y	Y	D	D

11. Öğrenme Birimi									
1.	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**6.**	**7.**	**8.**	**9.**	**10.**
A	D	B	C	E	E	B	C	D	D

KAYNAKÇA

HACK, G. (2001). *Classic Hand Tools*, Connecticut: TheTauntonPress.

CLAİN, W. (2011). *Rieter İplikçilik El Kitabı (Harman Hallaç&Tarak) 2.Cilt* (Çeviri: Prof. Dr. H. Erhan Kirtay) Wintherthur: Rieter Machine Works Ltd.

CLAİN, W. (2011). *Rieter İplikçilik El Kitabı (İplik Hazırlık) 3.Cilt* (Çeviri: Prof. Dr. H. Erhan Kirtay) Winthert-hur: Rieter Machine Works Ltd.

CLAİN, W. ve STALDER, H.(2011). *Rieter İplikçilik El Kitabı (Ring İplikçiliği) 4.Cilt (*Çeviri: Prof. Dr. H. Erhan Kirtay)Wintherthur: Rieter Machine Works Ltd.

ERNST, H. (2011). *Rieter İplikçilik El Kitabı (Rotor İplikçiliği) 5.Cilt* (Çeviri: Prof. Dr. H. Erhan Kirtay) Wint-herthur: Rieter Machine Works Ltd.

İşçi Sağlığı ve Güvenliği Tüzüğü 5-6. Kısım El Aletlerin Kullanmasında Alınacak Tedbirler Tüzüğü.

ÖZGEN, T. ve TÜRKYILMAZ, T. (2003). Örgü Bilgisi, İstanbul: MEB Yayınları.

BAŞER, İ. (1990). *Boyar Madde Kimyası,* İstanbul: Marmara Üniversitesi Yayın No: 482.

BAYDUZ, N. (1993). *Selülozik Lif Terbiyesi***,** İstanbul.

BEBEKLİ, M. (2000). "Boyarmadde Kimyası Ders Notları"*,* (yayınlanmamış).Çukurova Üniversitesi,

Tekstil Mühendisliği Bölümü, Adana.

KANIK, M. (1988). "Pamuklu Mamullerin Reaktif Boyarmaddelerle Boyanmasında Kullanılan Yarı Kontinü Boyama Yöntemlerinin Karşılaştırılmalı Olarak İncelenmesi", Uludağ Üniversitesi (Yüksek Lisans Tezi), Bursa.

Metem Ders Notları (2012).

RÖSCH, G.(2011). *Genel Kasar Pratiği*, Seminer Notları, Ankara.

Tekstil Teknolojisi Ana Örgülü Numune Kumaş Dokuma, (2018). Ankara: T.C. MEB, MEGEP.

Tekstil Teknolojisi Dimi Örgülü Kumaş Dokuma, (2007). Ankara: T.C. MEB, MEGEP.

Tekstil Teknolojisi Temel Baskı, (2018). Ankara: MEB.

Türkçe Sözlük. (2011). Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

Türk Dil Kurumu Yazım Kılavuzu. (2019). Ankara: Türk Dil Kurumu Yayınları.

Kaynakça atıf sistemi, APA 6.0 yazım kuralları ve kaynak gösterme biçimine göre düzenlenmiştir.

GENEL AĞ KAYNAKÇASI

https://ders.im/kategori/tekstil-teknolojisi 12.05.2020 12:40

https://ledmak.com/urunler/apre-fikse-boya-makinalari/ 12.05.2020 12:55

https://www.derstekstil.name.tr/ 14.05.2020 12:20

https://www.ipekcioglu.com.tr/single-jersey-machine-for-seemless-underwear 14.05.2020 12:44

http://www.megep.meb.gov.tr/ 14.05.2020 14:50

http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/A%C4%9F%C4%B1rl%C4%B1k%20ve%20Uzunluk%20Birimleri.pdf 17.07.2020 16.00

http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/%C4%B0plik%20Numaraland%C4%B1rma.pdf 17.07.2020 16.00

http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Pamuk%20Tarak%20Band%C4%B1%20Kontrolleri%201.pdf 17.07.2020 16.00

http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Fitil%20(flayer)%20Kontrolleri.pdf 17.07.2020 16.00

http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Ring%20%C4%B0plik%20Makinesi%20Ve%20%C4%B0pliklerin%20Kontrolleri%201.pdf 17.07.2020 16.00

http://www.nitorme.com/tr/stoll-cms-s67 14.05.2020 20:20

https://slideplayer.biz.tr/slide/13666840/ 13.05.2020 16:48
https://sozluk.gov.tr/ 12.07.2020 15.30
http://www.teksarge.com/2018/12/14/tekstilde-laboratuvar-test-metodlari/ 15.05.2020 11:15
https://tekstilbilgi.net/etiket/temel-orgu elemanlari 15.05.2020 12:00
http://www.tekstildershanesi.com.tr/bilgi-deposu/temel-orme-elemanlari.html 20.05.2020 17:40
https://tekstilmuhendisi.wordpress.com/ 13.05.2020 16:55
https://tekstilsayfasi.blogspot.com/2012/12/dokuma-makinalari-ana-elemanlari-ve.html 13.05.2020 17:00
https://tekstilsayfasi.blogspot.com/2012/12/su-jetli-atki-atma-sistemleri.html 13.05.2020 17:05
https://tekstilbilgi.net/apre-islemleri-nelerdir.html 13.05.2020 18:10
https://textilelearner.blogspot.com/2014/07/motions-and-their-functions-on-weaving.html 13.05.2020 19:05

GÖRSEL KAYNAKÇASI

Görsel 2.1: https://tekstilbilgi.net/wp-content/uploads/2017/07/iplik-uretim-tes.jpg 15.06.2020 13:29
Görsel 2.2: https://www.derstekstil.name.tr/fantazi-iplikler.html 17.07.2020 14:29
Görsel 2.3: http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Yapay%20lifler.pdf 17.07.2020 14:50
Görsel2.4: http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Yapay%20lifler.pdf 17.07.2020 17:25
Görsel 2.5: http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller/Yapay%20lifler.pdf 18.07.2020 14:29
Görsel3.1: https://www.textileflowchart.com/2015/09/flow-chart-of-rieter-blowroom-line.html 09.06.2020 12:13
Görsel 3.2: https://docplayer.biz.tr/7875004-The-rieter-iplikcilik-el-kitabi-cilt-2-rieter-iplikcilik-el-kitabi-cilt-2-harman-hallac-taraklama-werner-klein.html 17.07.2020 14:30
Görsel 3.3: https://docplayer.biz.tr/7875004-The-rieter-iplikcilik-el-kitabi-cilt-2-rieter-iplikcilik-el-kitabi-cilt-2-harman-hallac-taraklama-werner-klein.html 17.07.2020 14:31
Görsel 3.4: https://docplayer.biz.tr/7875004-The-rieter-iplikcilik-el-kitabi-cilt-2-rieter-iplikcilik-el-kitabi-cilt-2-harman-hallac-taraklama-werner-klein.html 17.07.2020 14:32
Görsel 3.5: https://docplayer.biz.tr/7875004-The-rieter-iplikcilik-el-kitabi-cilt-2-rieter-iplikcilik-el-kitabi-cilt-2-harman-hallac-taraklama-werner-klein.html 17.07.2020 14:33
Görsel 3.6: https://docplayer.biz.tr/7875004-The-rieter-iplikcilik-el-kitabi-cilt-2-rieter-iplikcilik-el-kitabi-cilt-2-harman-hallac-taraklama-werner-klein.html 17.07.2020 14:34
Görsel 3.7: https://docplayer.biz.tr/7875004-The-rieter-iplikcilik-el-kitabi-cilt-2-rieter-iplikcilik-el-kitabi-cilt-2-harman-hallac-taraklama-werner-klein.html 17.07.2020 14:35
Görsel 3.8: https://docplayer.biz.tr/7875004-The-rieter-iplikcilik-el-kitabi-cilt-2-rieter-iplikcilik-el-kitabi-cilt-2-harman-hallac-taraklama-werner-klein.html 17.07.2020 14:36
Görsel 3.9: http://erbel.com.tr/balya-acici-b-34/ 17.07.2020 14:37
Görsel 3.10: https://tekstilbilgii.blogspot.com/2019/11/harmanhallac-dairesi-islemleri.html 17.07.2020 14:39
Görsel 3.11: https://docplayer.biz.tr/7875004-The-rieter-iplikcilik-el-kitabi-cilt-2-rieter-iplikcilik-el-kitabi-cilt-2-harman-hallac-taraklama-werner-klein.html 17.07.2020 14:40
Görsel 3.12: https://www.teks-tek.com/tekstil-test-cihazlari/iplik-ve-elyaf-cihazlari/dw7010h-laboratuvar-tipi-tarak-makinesi.html 17.07.2020 14:57
Görsel 3.13: https://www.rieter.com/fileadmin/user_upload/services/documents/customer-magazines/link/71/rieter-customer-magazine-link-no-71-86449-es.pdf 17.07.2020 14:57
Görsel 3.14: https://docplayer.biz.tr/5869953-Rieter-iplikcilik-el-kitabi-cilt-3-rieter-iplikcilik-el-kitabi-cilt-3-iplik-hazirlik-werner-klein.html 17.07.2020 14:59
Görsel 3.15: https://www.teks-tek.com/tekstil-test-cihazlari/iplik-ve-elyaf-cihazlari/dw7020h-laboratuvar-tipi-mini-cekme-makinesi.html 17.07.2020 15:01
Görsel 3.16: https://www.rieter.com/fileadmin/user_upload/services/documents/customer-magazines/link/71/rieter-customer-magazine-link-no-71-86449-es.pdf 17.07.2020 15:03
Görsel 3.17: https://docplayer.biz.tr/5869953-Rieter-iplikcilik-el-kitabi-cilt-3-rieter-iplikcilik-el-kitabi-cilt-3-iplik-hazirlik-werner-klein.html 17.07.2020 15:05
Görsel 3.19: https://www.rieter.com/fileadmin/user_upload/services/documents/customer-magazines/link/71/rieter-customer-magazine-link-no-71-86449-es.pdf 17.07.2020 15:06
Görsel 3.20: https://www.indiamart.com/proddetail/marzoli-cm7-comber-combing-textile-machine-22137034373.html 17.07.2020 15:08
Görsel 4.1: https://docplayer.biz.tr/5869953-Rieter-iplikcilik-el-kitabi-cilt-3-rieter-iplikcilik-el-kitabi-cilt-3-iplik-hazirlik-werner-klein.html 17.07.2020 15:10
Görsel 4.2: https://www.teks-tek.com/tekstil-test-cihazlari/iplik-ve-elyaf-cihazlari/dw7030h-laboratuvar-tipi-fitil-makinesi.html 17.07.2020 15:11
Görsel 4.3: http://www.sanalplastik.com/tr/content.asp?PID={51258D60-B25B-4F07-A071-1946E211E808} 17.07.2020 15:12
Görsel 4.4: https://docplayer.biz.tr/16286939-Rieter-

iplikcilik-el-kitabi-cilt-4-rieter-iplikcilik-el-kitabi-cilt-4-ring-iplikciligi-werner-klein-dr-herbert-stalder.html 17.07.2020 15:13
Görsel 4.5: https://www.teks-tek.com/tekstil-test-cihazlari/iplik-ve-elyaf-cihazlari/dw7040h-laboratuvar-tipi-mini-dijital-yun-ring-makinesi.html 17.07.2020 15:15
Görsel 4.6: http://www.petesplastik.com.tr/ring-masuralar.html 17.07.2020 15:16
Görsel 4.7: https://www.indiamart.com/proddetail/coarse-yarns-zinser-670-bigpac-4436720362.html 17.07.2020 15:17
Görsel 4.8: https://docplayer.biz.tr/20514336-Rieter-iplikcilik-el-kitabi-cilt-5-rieter-iplikcilik-el-kitabi-cilt-5-rotor-iplikciligi-heinz-ernst.html 17.07.2020 15:18
Görsel 4.9: https://turkish.alibaba.com/product-detail/laboratory-rotor-spinning-machine-60628668481.html 17.07.2020 15:20
Görsel 4.10: http://www.sarka.com.tr/product/silindirik-masura 17.07.2020 15:21
Görsel 4.11: https://www.saviotechnologies.com/sites/default/files/2019-06/SAVIO%20-%20EcoPulsarS_plus-EI-EN.pdf 17.07.2020 15:21
Görsel 4.12: https://www.saviotechnologies.com/sites/default/files/2019-06/SAVIO%20-%20EcoPulsarS_plus-EI-EN.pdf 17.07.2020 15:22
Görsel 4.13: http://teknikmasura.com/kagit-konik-masura/ 17.07.2020 15:23
Görsel 4.14: https://www.youtube.com/watch?v=cVniKl4lZV4&t=10s 17.07.2020 15:30
Görsel 7.1 (soldaki): http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/%C5%9Eile%20Bezi%20Dokumaya%20Haz%C4%B1rl%C4%B1k.pdf sayfa no:5, 17.07.2020 saat: 13.29
Görsel 7.1 (ortadaki): https://gulasmakine.com/makineler/garm55 15.06.2020 saat: 02.43
Görsel 7.1 (sağdaki): https://www.ccitk.com/product_detail.php?id=249 15.06.2020 saat: 03.01
Görsel 7.2: https://gulasmakine.com/makineler/garm55 ,15.06.2020 saat: 02.43
Görsel 7.4: a) http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Bezaya%C4%9F%C4%B1%20Dokuma.pdf sayfa no:6, 17.07.2020 saat: 14.13
Görsel 7.6: https://www.theweavingloom.com/weaving-techniques-the-weavers-knot/17.07.2020 saat: 14.25
Görsel 7.8: https://www.derstekstil.name.tr/numune-kumas-dokuma-tezgahi.html 17.07.2020 saat: 14.28
Görsel 7.9: MEGEP (2018),Tekstil Teknolojisi Ana Örgülü Numune Kumaş Dokuma, Ankahttp://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Ana%20%C3%96rg%C3%BCl%C3%BC%20Numune%20Kuma%C5%9F%20Dokuma%202.pdf sayfa no: 9-10, 17.07.2020 saat: 14.32
Görsel 7.10: https://tekstilbilgi.net/ihram-dokuma-tezgahi-ana-parcalari.html 18.06.2020 saat: 19.21
Görsel 7.11: https://bpektas.wordpress.com/2017/05/23/ders-plani-bezayagindan-turetilmis-orgulu-numune-kumas-dokuma/ 18.06.2020 saat: 21:02
Görsel 7.12: https://all.biz/tr-tr/tarak-cekecekleri-g104256 18.06.2020 saat: 22:07
Görsel 7.13: MEGEP (2018),Tekstil Teknolojisi Ana Örgülü Numune Kumaş Dokuma 1, Ankara http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Ana%20%C3%96rg%C3%BCl%C3%BC%20Numune%20Kuma%C5%9F%20Dokuma%201.pdf 18.06.2020 saat: 22:35
Görsel 7.14: https://www.britannica.com/topic/textile/The-weaving-process 18.06.2020 saat: 22:54
Görsel 7.16: MEGEP (2018),Tekstil Teknolojisi Ana Örgülü Numune Kumaş Dokuma 2, Ankara http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Ana%20%C3%96rg%C3%BCl%C3%BC%20Numune%20Kuma%C5%9F%20Dokuma%202.pdf 18.06.2020 saat: 23:04
Görsel 7.17: MEGEP (2018),Tekstil Teknolojisi Ana Örgülü Numune Kumaş Dokuma 2, Ankara http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Ana%20%C3%96rg%C3%BCl%C3%BC%20Numune%20Kuma%C5%9F%20Dokuma%202.pdf 18.06.2020 23:04
Görsel 7.17 (Sağ alt): https://www.picuki.com/media/1749924697086588945 19.06.2020 01:13
Görsel 7.18: MEGEP (2007),Tekstil Teknolojisi Dimi Örgülü Kumaş Dokuma, Ankara https://docplayer.biz.tr/58391824-T-c-milli-egitim-bakanligi-megep-mesleki-egitim-ve-ogretim-sisteminin-guclendirilmesi-projesi-tekstil-teknolojisi-dimi-orgulu-kumas-dokuma.html 19.06.2020 02:28
Görsel 7.19: MEGEP (2018),Tekstil Teknolojisi Ana Örgülü Numune Kumaş Dokuma 2, Ankara http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Ana%20%C3%96rg%C3%BCl%C3%BC%20Numune%20Kuma%C5%9F%20Dokuma%202.pdf 20.06.2020 22:04
Görsel 8.1: https://www.derstekstil.name.tr/dokuma-makinelerinin-siniflandirilmasi.html 19.07.2020 14:34
Görsel 8.2: https://tekstilbilgi.net/eksantrikli-agizlik-acma-sistemleri.html 19.07.2020 14:35
Görsel 8.3: https://bpektas.wordpress.com/2017/05/23/final-ders-plani-armurlu-kumas-dokuma/ 19.07.2020 14:36
Görsel 8.4: https://canvas.instructure.com/courses/1313569/modules/items/17149975 19.07.2020 14:37
Görsel 8.5: http://ronanmakina.com http://ronanmakina.com/index.php?sayfa=1&urunk=128&urun=668 19.07.2020 14:38
Görsel 8.6: https://tekstilbilgi.net/mekikcikli-dokuma-makineleri.html 19.07.2020 14:39
Görsel 8.7: https://www.youtube.com/watch?v=zvB0l6PmuXI 19.07.2020 14:40

Görsel 8.8: http://www.pusulaendustri.com/tekstil-makina-parcalari/dokuma/dokuma-makinasi-mekik-ve-rehberi/sulzer-mekik-rehberi.php 19.07.2020 14:45
Görsel 8.9: http://www.tekstilteknik.com.tr/picanol-itmada-yeni-rapier-ve-hava-jetli-yeniliklerini-tanitacak/ 19.07.2020 14:45
Görsel 8.10: https://jujiantxt.en.ecplaza.net19.07.2020 14:49
Görsel 8.11: http://www.itemagroup.com/en/products/rapier/r9500-2-denim/?autoplay=1 19.07.2020 15:00
Görsel 8.12: https://tekstil-tr.blogspot.com/2017/07/hava-jetli-dokuma-makinesi.html 19.07.2020 15:01
Görsel 8.13: http://www.alestamumessillik.com/naveta/dokuma-taragi-ve-tig/ 25.05.2020 12:00 http://sdtreed.com/detay-5-hava-jetli-dokuma-taraklari 25.05.2020 12:01
Görsel 8.14: http://www.eurotextilenews.com/en/itema-at-itma-asia-citme-2018-with-breakthrough-weaving-innovations/ 25.05.2020 12:02
Görsel 11.1: https://urun.makinaturkiye.com/triko-orgu-makinesi-stoll-cms-530-hp-p-103513 25.05.2020 12:03
Görsel 11.2: http://astekstekstil.com.tr
Görsel 11.3: https://iplikcioglu.com
Görsel11.4: https://turkish.alibaba.com/product-detail/lonati-gl615-socks-machines-50036874537.html 25.05.2020 12:05
Görsel11.5: http://www.gunes-tekstil.com/hakkimizda/ 25.05.2020 12:04
Görsel 12.1: https://tr.rsdelivers.com/product/kern/abs-80-4n/kern-hassas-terazi-kapasite-82g/1363420 25.05.2020 12:06
Görsel 12.2: https://www.antalyaeo.org.tr/tr/m/odadan-haberler/hassas-terazi-kalibrasyon-ve-belgelendirme-islemleri-hakkindaidt-02-02-2017.html19.07.2020 20:57
Görsel 12.3: https://www.labmar.net/spatul-makro-kasikli.html19.07.2020 20:56
Görsel 14.1: https://tr.pinterest.com/pin/365987907209957836/18.07.2020 23:10
Görsel 14.2: https://tr.clipartlogo.com/istock/ink-hand-drawn-lotus-coloring-pattern-1454042.html 18.07.2020 23:59
Görsel 14.3: https://mob.sixdiscounts.co/img/products/65842-12-adet-yapay-kelebek-craft-icin-palm-areca-palmiye-yapraklar-dueguen-gelin-buketi-ev-ofis-celenk-dekorasyon.jpg 18.07.2020 23:14
Görsel 14.4: https://media.istockphoto.com/illustrations/seamless-pattern-with-palm-leaves-simple-pencil-drawing-manual-for-illustration-id1086615022?k=6&m=1086615022&s=170667a&w=0&h=vT5YrPArxEM0b6TN5si-qfsZ3K1kVpRQtftYikghSRWs= 18.07.2020 23:16
Görsel 14.5: https://i.pinimg.com/236x/ec/c6/47/ecc64760c3ea4d1506614d81764b91e0.jpg 18.07.2020 23:19
Görsel 14.6: https://st1.myideasoft.com/idea/fh/93/myassets/products/384/y5358_min.jpg?revision=1584540362 18.07.2020 23:21
Görsel 14.7: https://tekstilbilgi.net/parca-baski-nedir.html 18.07.2020 23:22
Görsel 14.8: http://www.ayyildizserigrafi.com/ 18.07.2020 23:33
Görsel14.9: MEB (2018),Tekstil Teknolojisi Temel Baskı, http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Temel%20Bask%C4%B1.pdf sayfa:20 18.07.2020 23:35
Görsel 14.10: https://www.idealserigrafi.com/iletisim/ 18.07.2020 23:39
Görsel 14.11: https://tr.aliexpress.com/i/32892519673.html 18.07.2020 23:51
Görsel 14.11: http://ipekyolubursa.blogspot.com/ 18.07.2020 23:52
Görsel 14.11: http://erozantekstil.com.tr/batik/ 18.07.2020 23:19
Görsel 14.11: https://www.jimmykey.com/tr/indirim?page=3 18.07.2020 23:54
Görsel 14.12: https://coloranteselcaballito.com/tecnica/suji/ 18.07.2020 23:55
Görsel 15.1: https://tekstilbilgi.net/apre-islemleri-nelerdir.html 19.07.2020 20:55
Görsel 15.2: https://tekstilbilgi.net/apre-islemleri-nelerdir.html 19.07.2020 20:55
Görsel 16.1: https://www.tekstilbilgi.net/wp-content/uploads/2017/11/multifibere-dikilmesi.jpg 19.07.2020 21:03
Görsel 16.2: https://www.amazon.com.tr/100-Adet-8mm-%C3%87elik-Bilya/dp/B00CAGAWD2 19.07.2020 21:05
Görsel 16.3: https://labstok.com/item/gri-skala-mavi-skala19.07.2020 21:06
Görsel 16.4: http://isikkabini.com
Görsel16.5: https://tekstilbilgi.net/surtme-hasligi-testi-nedir.html 25.05.2020 12:09
Görsel16.6: https://tr.rsdelivers.com/product/kern/abs-80-4n/kern-hassas-terazi-kapasite-82g/1363420 25.05.2020 12:07
https://www.laboservice.org/en/consommables-laboratoires-tunisie/products/materiels-laboratoire/crockmetre-electronique-tf411-detail 25.05.2020 12:08