

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

TEKSTİL TEKNOLOJİSİ

**KALICI ŞEKİL VE TUMBLER
542TGD863**

Ankara, 2011

- Bu modül, mesleki ve teknik eğitim okul/kurumlarında uygulanan Çerçeve Öğretim Programlarında yer alan yeterlikleri kazandırmaya yönelik olarak öğrencilere rehberlik etmek amacıyla hazırlanmış bireysel öğrenme materyalidir.
- Millî Eğitim Bakanlığınca ücretsiz olarak verilmiştir.
- PARA İLE SATILMAZ.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	ii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. KALICI ŞEKİL VERME	3
1.1. Plise Yapma	3
1.1.1. Plise İçin Hazırlık Yapma.....	6
1.2. Krinkıl Yapma	8
1.2.1. Krinkıl İçin Hazırlık Yapma	12
1.3. Gofre Yapma.....	13
UYGULAMA FAALİYETİ	15
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	21
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	22
2. TUMBLER YAPMA	22
2.1. Tumbler Makinesi	22
2.1.1. Hız	24
2.1.2. Sıcaklık	25
2.2. Tumbler Çeşitleri	25
2.2.1. Parça Tumbler.....	25
2.2.2. Sonsuz Tumbler.....	26
2.3. Tumbler İçin Parti Oluşturma	26
2.3.1. Tumbler Makinesine Göre Parti Oluşturma.....	26
2.3.2. Kumaştaki Rutubet ve Temizlik	27
UYGULAMA FAALİYETİ	28
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	31
MODÜL DEĞERLENDİRME	32
CEVAP ANAHTARI.....	33
KAYNAKÇA	34

AÇIKLAMALAR

KOD	542TGD863
ALAN	Tekstil Teknolojisi
DAL/MESLEK	Tekstil Apreciliđi
MODÜLÜN ADI	Kalıcı Şekil ve Tumbler
MODÜLÜN TANIMI	Mekanik apre yöntemleri ile kalıcı şekil verme ve tumbler yapma hakkında bilgi ve becerilerin kazandırıldığı bir öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/16
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Kalıcı şekil ve tumbler yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Tekniğine uygun olarak kalıcı şekil ve tumbler yapabileceksiniz. Amaçlar 1. Tekniğine uygun olarak kalıcı şekil verebileceksiniz. 2. Tekniğine uygun olarak tumbler yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: İşletme ortamı Donanım: Mekanik apre makineleri, plise makinesi, tumbler makinesi ve kumaş
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz. Öğretmen modül sonunda ölçme aracı (çoktan seçmeli test, doğru-yanlış testi, boşluk doldurma, eşleştirme vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Mekanik apre işlemlerinde amaç; mamulün görünümünü, tutumunu ve kullanım özelliklerini geliştirmektir.

Mamullere mekanik apre yöntemleri ile kalıcı şekil vermede kullanılan plise, krinkıl (crhas) ve gofre yöntemleri ile kumaşa kazandırılan özelliklerin kullanım alanı oldukça geniştir.

Tumbler ise ön terbiye ve renklendirme işlemleri sonucunda gramajı düşmüş, yapısal olarak zayıflamış kumaşları enden ve boydan toplatarak ağırlık kazandırmak ve makaslama sonrası tüyleri açmak için yapılan bir işlemdir.

Bu modülde işletme ortamında yapılan plise, krinkıl, gofre ve tumbler işlemlerini tanıyarak uygulama imkânı bulacaksınız.

Modül sonunda edineceğiniz bilgi ve beceriler ile plise, krinkıl, gofre ve tumbler yapma becerisini geliştirmiş olacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Öğrenme faaliyetinde kazandırılacak bilgi ve beceriler doğrultusunda uygun ortam ve araç gereç sağlandığında tekniğine uygun olarak kalıcı şekil verebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizde bulunan işletmelerde kalıcı şekil verme işlemleri uygulanırken gözlemler yapınız. Araştırmalarınızda tekstil işletmelerinin mekanik apre dairelerinden faydalanabilirsiniz.

1. KALICI ŞEKİL VERME

1.1. Plise Yapma

Plise işlemi, %100 polyester ve polyester karışımı kumaşlara, deriye ve suni deriye, yüksek ısıdaki silindirler veya kalıplar arasından geçirilerek belli bir desen ve şekil verme, kırma ve katlama işlemidir. Örneğin, hanımların sıkça giydikleri pileli eteklerin pileleri bu yöntemle oluşturulur.

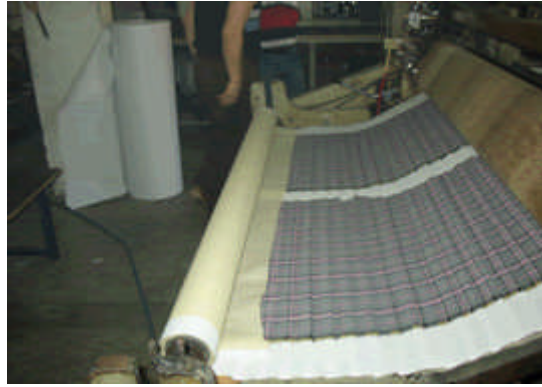
Selülozik liflerden üretilmiş kumaşların plise işlemine alınmadan önce reçine ile işlem görmesi sağlanır. Bu işlemde kullanılan reçineler sıcaklık etkisi ile şekil alabilen, soğuduktan sonra verilen şekli koruyabilen özelliğindedir. Selüloz gibi zor şekil verilebilen liflere bile uygulandıklarında kalıcı şekil alma süresini artırabilirler. Reçine işleminden sonra kumaş, üzerinde %15 nem kalıncaya kadar kurutularak makinede işleme alınır. Selüloz mamulden üretilen kumaşlar bu şekilde elde ettikleri plise görünümünü birkaç yıkamadan sonra kaybeder, bu da istenmeyen bir durumdur. O yüzden % 100 selüloz veya protein mamullere uygulanması tercih edilmez. İyi bir plise işlemi için kumaşın en az %50-55'inin polyester olması gerekmektedir.

Plise işlemi, kumaşın özel cihazlarda katlanması işlemidir. Bayan giyiminde kullanılan elbise, etek vb. dokuların pliselenmesinde bu makinelerden yararlanılır. Parça kumaş, bu amaçla özel plise makinesine katlanarak yerleştirilir. Bazı makinelerde ise bu işlem makinenin içinde yapılmaktadır. Plise işlemi uygulanacak kumaşın ham maddesi farklı olabilir. % 80-90 polyester kumaşlarda ise çok daha iyi, kalıcı sonuçlar almak mümkündür. İyi bir plise eldesi için makinenin sıcaklığının mamulün yapısına göre 130-220°C arasında olması gerekmektedir. Polyester karışımı kumaş özel kâğıtlarla birlikte makineye yerleştirilir ve katlanır. Bu şekilde silindirler arasında preslenerek kondanse olan kumaşa geniş ölçüde plise görünümü sağlanmış olur.



Resim 1. 1: Plise makinesinin giriş kısmı

Plise işleminde sıcaklık ayarı oldukça önemlidir. İşlem yapacağımız kumaşın çeşidini iyi bilmemiz gerekmektedir. Bilindiği gibi liflerin değişik sıcaklıklardan etkilendiğinin dikkate alınmaması çözümlenmeyen sonuçlara yol açabilir. % 100 sentetik kumaşa plise işlemi 180-200°C arasında işlem yapılması gerekirken %50-55 polyester olan pamuk karışımı bir kumaş için işlem sıcaklığının 135-150°C arasında olması istenir. Daha yüksek sıcaklıklarda pamuktan dolayı karışım kumaş zarar görebilir.



Resim 1. 2: Plise makinesinin çıkış kısmı

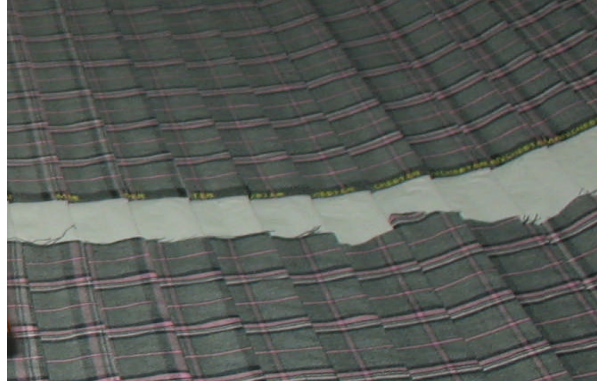
Plise işleminin diğer kalıcı şekil verme işlemlerine göre en farklı özelliği belirli ölçülere göre plise deseni verilmesidir. İstenen ölçülerde plise yapmak için özel plise kâğıtları kullanılır. Kâğıt kumasa göre daha kolay şekil alacağından kâğıdın iç kısmında kalan kumaş kâğıda göre şekillenecektir. Bir başka deyişle kâğıt burada bir kalıp vazifesi görmektedir. Plise kâğıdına makine tarafından verilen desene göre kâğıt ile aynı şekli alan kumaş, istenen desen şekline ve ölçülerüne göre şekillenir. Plise kâğıdının düzenli şekil verme özelliğinin yanında sıcak silindir altından geçen kumaşta istenmeyen parlaklık oluşmasını önler. Aynı ölçüleri kumaş kazanır. Kumaş makine çıkışında kâğıda sarılı vaziyettedir. Kumaş soğuyana kadar şeklini kaybetmemesi için soğuma esnasında kâğıdın içinde bekletilir.

Kumaş serbest olarak soğutulursa bu esnada kumaşta istenmeyen şekiller oluşur.

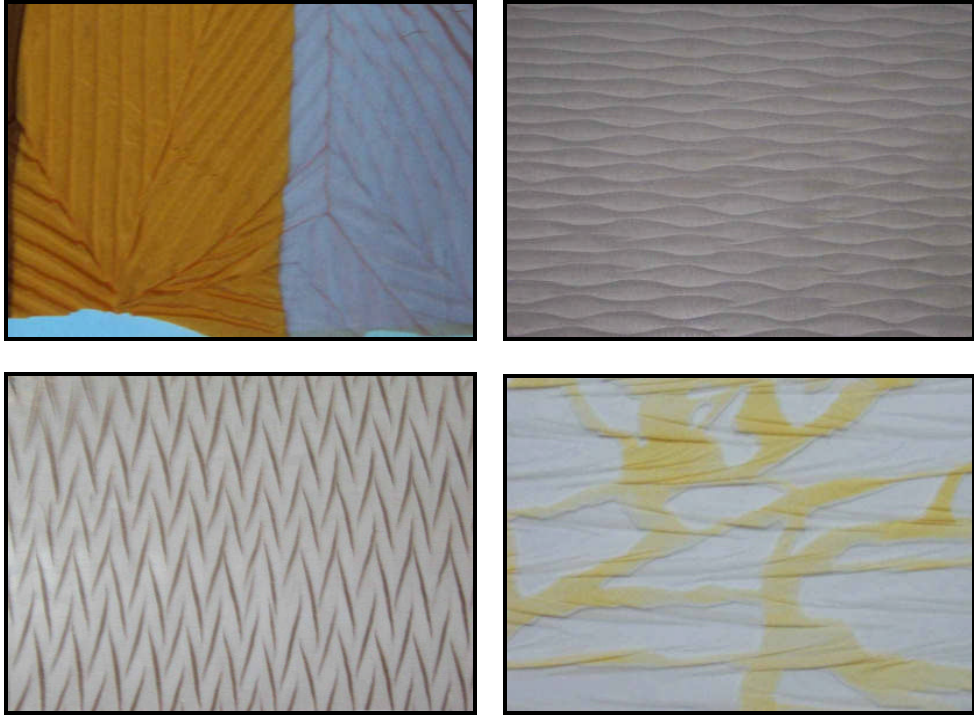


Resim 1.3: Plise makinesinin çıkış kısmında kumaşın plise kâğıdına sarılarak alınması

Müşteri tarafından istenen plise şekline göre makine programlanır. Değişik ölçülerde ve şekillerde plise desenleri mevcuttur. Örneğin, desenin kumaş üzerinde 4 cm dışına 2 cm içine olması kumaş üzerindeki katlarda katın dış kısmı 4 cm uzunluğunda katın iç kısmı 2 cm uzunluğunda olur.



Resim 1.4: Plise kâğıdı içinde kumaşın şekil alması



Resim 1. 5: Değişik plise desenleri

Kumaşı makineye verirken en ayarı yapılır. Kumaşa en ayrı yapılmazsa düzgün olmayan plise oluşur. İşlem süresince kumaşın en ayarını kontrolü önemlidir.

1.1.1. Plise İçin Hazırlık Yapma

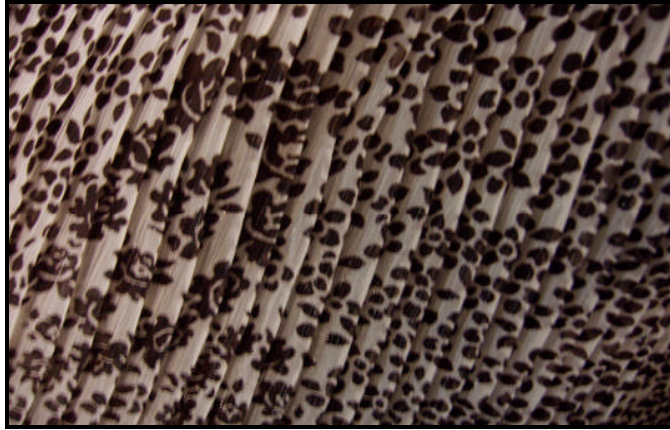
Selülozik liflerden üretilmiş kumaşların, (pamuk vb.) plise işlemine alınmadan önce reçine ile işlem görmesi sağlanır. Kumaş, üzerinde %15 nem kalıncaya kadar kurutulur. Müşterinin istediği şekli alması için uygun makinede işleme alınır.

Parça bazında çalışılacaksa önceden numunesi kesilmiş materyal makineden geçirilerek kumaşın çekme oranı bulunur. Bulunan çekme oranı, kalıplara yansıtılarak kesilmesi sağlanır. Burada önemli bir nokta ise karşılıklı parçaların işleme alınması sırasında düzgün verilmesine dikkat edilmesidir. O yüzden makinede çalışan eleman, örneğin bluzda karşılıklı patları, kolları ayrı ayrı vererek ve plise başlangıç yönüne göre hazırlamalıdır. Parça kumaş ve top kumaşta ise kumaşın doğru yönde makineye verilmesi için top başına işaret konulmalıdır.

Makine açılır ve yapılacak işleme göre ısı ayarı yapılır. Müşteri tarafından istenen plise desenine göre makine programlanır. Makineye plise kâğıdı yerleştirilir. Ardından makineye kumaş yüklenir. Kumaş plise kâğıdının üzerine yerleştirilir. İşlem süresince kâğıt ve kumaş birlikte hareket eder.



Resim 1. 6: Plise makinesinin görünüşü



Resim 1. 7: Düz plise olmuş kumaş görüntüsü



Resim 1. 8: Plise yapılmış mamul görüntüsü

1.2. Krinkıl Yapma

Polyester veya polyester karışımı kumaşlara uygulanan bu işlem, kumaşın dokuma sonrasında krinkıl makinesinde veya batık işlemindeki gibi kumaşa plise tekniği ile ya da kumaşı bükerek buhar kazanında, buharla kumaşa verilen şeklin kalıcı olması için yapılan bir tür şekil verme işlemidir. Değişik yöntemlerle bitmiş mamule uygulandığı gibi top kumaşlara da uygulanabilmektedir. Diğer bir ismi ise “Crash”dır.



Resim 1. 9: Krinkıl yapılmış kumaşlar

Krinkıl işlemi genel olarak aşağıdaki şekillerde uygulanabilir:

- **Plise tekniği ile krinkıl yapma:** Plise tekniği ile krinkıl yapmak, esasen aynı mamule birden fazla plise yapmak anlamına gelir. Çünkü krinkıl yapılmış kumaş ile plise yapılmış kumaş incelendiğinde plise yapılmış kumaşta daha düzenli katlamalar varken krinkıl yapılmış kumaşta düzensiz katlamaların ve kırışıklıkların olduğu gözlenir.

Bu yöntemle krinkıl yapmak için öncelikle kumaşa belli ölçülerde plise işlemi yapılır. Örneğin; 6 cm dış kısım, 2 cm iç kısım olsun. Bu ölçülere göre kalıcı şekil verilen kumaş, plise kâğıdı içinde soğuyana kadar bekletilir. Kumaşın soğuması bittikten sonra kumaş işlem gördüğü kağıttan ayrılır. Bu şekilde birinci plise etkisi elde edilir. Bundan sonra elde edilmek istenen krinkıl efektine birden fazla plise işlemi uygulanır. Ancak bundan sonra uygulanacak plise işlemlerinde desenin ilk desene göre küçük ölçülerde olması gerekir. Örneğin; 4 cm dış kısım, 1 cm iç kısım gibi.

Bu işlem esnasında plise tekniğinde öğrendiğiniz sıcaklık, kumaşın en ayarı gibi hususlara dikkat edilir.



Resim 1.10: Plise tekniği ile krinkıl yapma

- **Tüp yöntemi ile krinkıl yapma:** Polyester ve polyester karışımı sentetik kumaşları krıştırmak için üretilmiştir. Krıştırma işlemi sırasında özel olarak ısıtılmış bir tüpün içine kumaşı iterek sıkıştırır ve gerekli miktarda doymuş buhar vererek sıkışmadan dolayı oluşan kırıkların kalıcı olması sağlanır.

Bu yöntemde mamulun yüksek ısıda şekil alabilme özelliğinden faydalanılır. Oluşan kırışık izleri tamamen gelişigüzel bir şekilde mamülün tüp içinde almış olduğu şeklin yüksek sıcaklıklarda kalıcı olması esasına dayanır. Çalışma sıcaklıkları lif çeşidine göre 160-220°C arasında yapılır. %100 sentetik kumaşların tüp yöntemi ile krinkıl işlemi 180- 220°C arasındaki sıcaklıklarda yapılırken selüloz karışımı sentetikler ise 160-180°C arasında yapılır.



Resim 1.11: Tüp yöntemi ile krinkıl yapma makinesi



Resim 1. 12: Makinenin çıkışı

- **Bağlama yöntemi ile krinkıl yapma:** Bu yöntem parça mamüllere uygulanan yöntemdir. Batık bağlama yönteminde olduğu gibi parça mamuller krinkıl efekti verilecek yöne doğru bağlanır. Hazırlanan bükülmüş manulleri, ısıtılan buhar kazanına yerleştirip 60 °C’de 6 bar buhar vererek verilen şeklin kalıcı olmasının sağlanmasıdır.

Bağlama yöntemi ile krinkıl yapmak için aşağıdaki işlem adımlarını izlemek gerekir:

- Krinkıl efekti verilecek yöne göre mamulün mamulün ikiye katlanarak bükülmesi



Resim 1. 13: ikiye katlama

- Yeterince bükülen mamulün düğümlenmesi



Resim 1. 14: Mamulün düğümlenmesi

- Bağlama yöntemi ile hazırlanmış mamullerin buhar kazanına atılmak üzere hazır duruma getirilmesi



Resim 1. 15: Buharlamaya hazır mamüller

- Buhar kazanında mamule uygun şartlarda işlem yapılması



Resim 1. 16: Buharlama makinesi

- Kazandan çıkan mamulün aldığı krinkıl efektinin kontrol edilmesi



Resim 1. 17: Elde edilen krinkıl efekti

1.2.1. Krinkıl İçin Hazırlık Yapma

Plise tekniği ile krinkıl yönteminde işlem öncesi hazırlıklar bir önceki faaliyette öğrendiğiniz plise işlemi öncesi yapılan hazırlık işlemleri ile aynıdır. Kumaş çeşidine göre sıcaklık ve en ayarlarına dikkat edilir.

Dikilmiş hazır giyim ürünleri ise krinkıl makinesinde sıkıştırma kanallarında sıkıştırılarak yüksek sıcaklıkta, doymuş buharla işlem gördüğünden kumaşta bir miktar çekme söz konusudur. Daha önceden test edilen mamulün çekme değerine göre kesilmesi ve mamulün dikilmesi sağlanır. Böylece makineden çıkan mamul istenen ölçülerde olacaktır.

1.3. Gofre Yapma

Kalıcı şekil vermede gofre makinesindeki amaç kumaşı katlamak değil, bazı motifleri kumaşa basmaktır.

Gofraj silindiri, basınç ve sıcaklığı kumaşa iletilebilen üç boyutlu tasarlanmış bir silindire sahiptir. Sert silindir üzerine işlenen gravür derinliğine göre derin baskı ve düz baskı etkileri elde edilmektedir.

Gofre makinesinin çalışma prensibine ve basılan desenin özelliğine bağlı olarak gofre işlemini ikiye ayırarak incelemek doğru olacaktır.

- **Derin baskı (raporlu baskı):** Genellikle iki merdaneli olan bu tipte, sert merdaneye işlenen motifin derinliği fazladır. Kumaş geçirilmeye başlanmadan önce çelik silindir üzerine grave edilen desen, elastiki silindir yüzeyine sanki negatifmiş gibi basılır. Gravürlerin deformasyon derinliği daima materyal kalınlığından daha fazladır. Burada silindirlerin birbirlerine kaymadan dönmeleri gerekmektedir. Merdanelerin çaplarının birbirlerine oranlarının tam sayılara bölünebilecek şekilde olması da zorunludur. Çoğunlukla 1:2 oranı uygulanmaktadır.

Buna göre raporlu baskı gofresinde her desen için ayrı bir sert merdane, elastiki merdane ve rapor dişlilerine ihtiyaç vardır. Bu da hem maliyeti artırmakta hem de bir desenden başka desene geçilirken gerekli hazırlık süresini iyice uzatmaktadır. Buna karşın bu şekildeki baskı ile elde edilen desenler hem daha belirgin hem de daha düzgün olmaktadır.

- **Düz baskı:** Bu baskı yönteminde ise kumaşın sadece bir yüzü etkilenmektedir. Silindir üzerindeki desenin karşı silindire geçişini önlemek için gofre silindirinin çaplarının oranı 1:2'den büyük ya da küçük tutulmuştur.

Buna göre selüloz liflerinden yapılmış mamullerde ise kumaş buruşmazlık sağlayıcı ürün (N-Metilol bileşikleri) ve katalizörle emdirilip %10–15 nem kalıncaya kadar kurutulduktan sonra 160–200°C'de baskı kalandırından geçirilirse devamında yapılan kondensasyon sırasında kumaşa basılan motiflerin de fiksajı sağlanmaktadır. Böylece hem basılan desen yıkamaya dayanıklı olmakta hem de kumaş buruşmazlık özellikleri kazanmaktadır.



Resim 1.18: Gofre makinesi

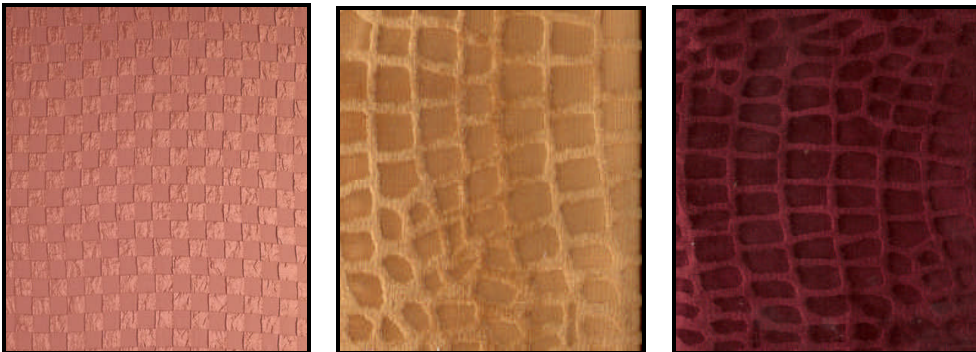


Resim 1.19: Desenli silindir ve elastiki silindir

- **Gofre:** Polyester ağırlıklı kumaşa istenen gofre efektini verebilmek için kullanılır. Metal kalıpları ısıtarak değişik şekiller vermek mümkündür. Isıtılmış kalıplarla elde edilen değişik gofre çeşitleri aşağıda sırası ile gösterilmektedir.




Resim 1. 20: Gofre yapılmamış kumaş




Resim 1. 21:Gofre yapılmış kumaş örnekleri

UYGULAMA FAALİYETİ

% 100 polyester kumaşa kalıcı şekil verme yöntemlerinden krinkıl uygulamasını yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ İşlem yapacağınız kumaşı temin ediniz.	
➤ Temin ettiğiniz kumaşa plise yöntemi ile krinkıl efekti için desen seçimi yapınız.	
➤ Kesilmiş parça kumaş işleme alınacaksa parçaları yönlerine dikkat ederek makineye ayrı ayrı veriniz.	
➤ İşlem yapacağınız kumaşa göre sıcaklık ayarını yapınız.	➤ Makinenin gerekli sıcaklığa ulaşmasını sağlayınız. (130 – 220 °C arası)
➤ Kumaşı makineye yükleyiniz.	➤ Kumaşı makineye doğru yönde yerleştiriniz. ➤ Kumaşın, alt ve üstten beslenen kâğıdın arasından makineye girişini sağlayınız.
➤ İstenen plise şekline göre aparat ve programın ayarlarını yapınız.	➤ Kumaşın doğru yüzünün kalıcı şekil silindirlerine gelmesini sağlayınız. ➤ Plise türüne göre makinenin ayarlanmasını sağlayınız.
➤ Kumaşı makine ile kâğıt arasına yerleştiriniz. ➤	➤ Kumaşın istenen plise şekline göre makineye takılmasını sağlayınız.
➤ Makine çıkışında plise şeklini kontrol ediniz. 	➤ Kumaş çıkışında istenen nitelikte ve ölçüde plise yapıldığını kontrol ediniz.
➤ Makine içinde istenen düzeyde oluşan plisenin kalıcı olması için sıcak silindirden geçiriniz.	

<p>➤ Makine çıkışında kâğıdı yırtarak kumaşın istenen nitelikte plise oluşturduğunu kontrol ediniz.</p> 	<p>➤ İstenen ölçü ve düzende plise yapılmasını gözlemleyiniz</p> <p>➤ Kumaşın düzgün geçişini sağlayınız, kaymasını engelleyiniz ve geçiş sırasında pliseleme işlemini kontrol ediniz.</p>
<p>➤ Krinkıl işlemi için için hazırladığınız ikinci desene göre makineyi programlayınız.</p>	
<p>➤ Yukarıda yaptığınız ayarları tekrarlayınız.</p>	
<p>➤ İşlem sonunda elde edilen krinkıl efektini kontrol ediniz.</p>	

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.


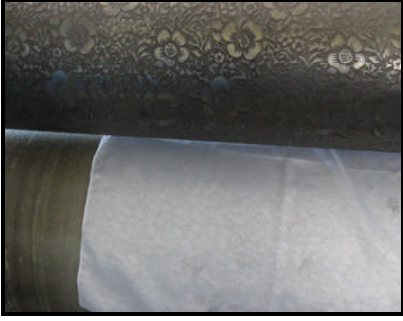
Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Uygulama için plise veya krinkıl makinesi bulunan işletme ile irtibata geçtiniz mi?		
2. Krinkıl işlemi görece kumaşı partileyip kumaş özelliklerini incelediniz mi?		
3. Makinenin gerekli sıcaklığa ulaşmasını sağladınız mı?		
4. Kumaşı makineye yüklediniz mi?		
5. Kumaşı makineye doğru yönde yerleştirdiniz mi?		
6. İstenen plise şekline göre aparat ve programın makineye takılmasını sağladınız mı?		
7. Makine çıkışında plise şeklini kontrol ettiniz mi?		
8. Makine içinde istenen düzeyde oluşan plisenin kalıcı olması için sıcak silindirden geçirdiniz mi?		
9. Kumaş geçişini kontrol ettiniz mi?		
10. İşlemden geçen kumaşı pastal şeklinde katlayarak müşteriye göre ayırdınız mı?		
11. İstenen krinkıl efekti uygulanacak ikinci pliseleme işlemi için gerekli ayarları yaptınız mı?		


DEĞERLENDİRME

Uygulama faaliyetinde yapmış olduğunuz çalışmalarını kendiniz ya da arkadaşınızla değerlendiriniz.

UYGULAMA FAALİYETİ

Kalıcı şekil verme yöntemlerinden gofreyi % 100 polyestere uygulayınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Gofre işlemi görece kumaşı partileyiniz	<ul style="list-style-type: none">➤ Parti yaparken kumaş yüzlerinin aynı yönde olmasına dikkat ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Makinenin gerekli sıcaklığa ulaşmasını sağlayınız.	
<ul style="list-style-type: none">➤ Kalıcı şekil verilecek partilenmiş kumaşı makinenin önüne araba yardımı ile getiriniz.➤ Kumaşı, makineye doğru yönde yerleştiriniz. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Kumaşın doğru yüzünün kalıcı şekil silindirlerine gelmesini sağlayınız.➤ Mamulün silindirler arasından geçişini sağlayınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Çalışılacak mamulün özelliğine göre çalışma şeklini belirleyiniz. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Silindirin sıcaklığını 180- 200 °C' ye ayarlayınız.➤ Silindirler arasındaki basıncı ayarlayınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ İstenen efektte göre çalışma ve baskı ayarlarını yapınız.	

<p>➤ Makineden çıkan kumaşı kontrol ediniz.</p> 	<p>➤ Makineden çıkan kumaşa istenen gofre efektinin verildiğini kontrol ediniz.</p>
<p>➤ Çıkışta kumaşı bir sonraki işlem için ya top hâlinde ya da pastal şeklinde arabalara yerleştiriniz.</p>	<p>➤ Parti kartındaki işlem sırasına göre kumaşın gideceği yere sevkini sağlayınız.</p>

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Gofre işlemi görecek kumaşı partileyip kumaş özelliklerini incelediniz mi?		
2. Makinenin gerekli sıcaklığa ulaşmasını sağladınız mı?		
3. Kalıcı şekil verilecek partilenmiş kumaşı makinenin önüne araba yardımı ile getirdiniz mi?		
4. Kumaşı makineye doğru yönde taktınız mı?		
5. İstenen efekte göre çalışma ve baskı ayarlarını yaptınız mı?		
6. Çalışılacak mamulün özelliğine göre çalışma şeklini belirlediniz mi?		
7. Makineden çıkan kumaşı kontrol ettiniz mi?		
8. Çıkışta kumaşı bir sonraki işlem için top ya da pastal hâlinde arabalara yerleştirdiniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınız “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz..

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. %100 polyester ve polyester karışımı kumaşlara, deriye ve suni deriye, yüksek ısıdaki silindirler veya kalıplar arasından geçirilerek belli bir desen ve şekil verme, kırma ve katlama işleminedenir.
2., kumaşı bükerek buhar kazanında buharla kumaşa verilen şeklin kalıcı olması için yapılan şekil verme işlemine denir.
3. Krinkıl işleminin diğer bir ismi ise.....'dır.
4.; kalıcı şekil vermede bazı motiflerin kumaşa basılarak yapılması işlemidir.
5. Selülozik liflerden üretilmiş kumaşların (pamuk vb.) plise ve krinkıl işlemine alınmadan önceile muamele görmesi sağlanır.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki öğrenme faaliyetine geçiniz.

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Öğrenme faaliyetinde kazandırılacak bilgi ve beceriler doğrultusunda uygun ortam ve araç gereç sağlandığında tekniğine uygun olarak tumbler yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Tumbler makinelerini işletme ortamında izleyerek çalışma şeklini gözlemleyiniz. Araştırma işlemleri için tekstil işletmelerinin mekanik apre dairelerinden faydalanabilirsiniz.

2. TUMBLER YAPMA

Ön terbiye ve renklendirme işlemleri sonucunda gramajı düşmüş, yapısal olarak zayıflamış kumaşları enden ve boydan toplatılarak ağırlık kazandırmak ve makaslama sonrası tüyleri açmak için yapılan bir işlemdir.

Özellikle havlu, kadife, örme kadife, fitilli kadife ve peluş gibi havlı kumaşların açık ende kurutulmasında kullanılan gerilimsiz kurutuculardır. Örme kumaşların tüp şeklinde kurutulmasında da kullanılır. Mamullerde çekmezliği destekler, tutumu güzelleştirir.

2.1. Tumbler Makinesi

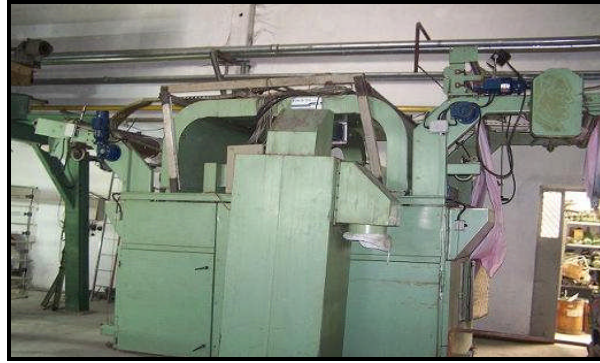
Tumbler makinesini iki ana grupta incelememiz mümkündür:

- **Parça tumbler:** Parça kumaş, çorap ve kadife kumaşların tumbler yapılmasında kullanılır. Parça tumbler makinesinin değişik kapasitede çalışanları mevcuttur. (Örneğin 20, 40, 60, 80, 120 kg gibi) Parça tumbler makinesi tam otomatiktir ve aşağıdaki fonksiyonlara sahiptir:
 - Programlanabilir 10 fonksiyon
 - Sıcaklık kontrolü
 - Ana tambur dönüş zamanı
 - Alarm zamanı

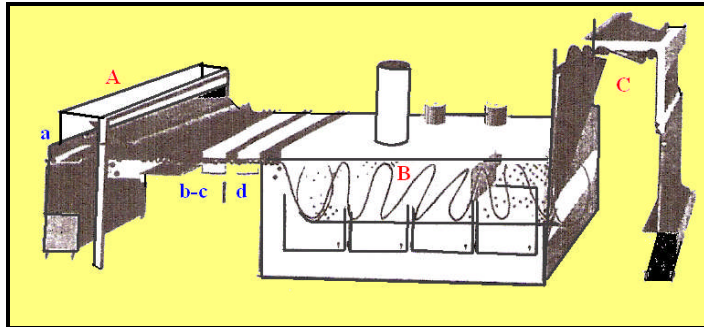


Resim 2. 1: Parça tumbler

- **Sonsuz (kontinü) tumbler:** Kadife ve benzeri kumaşların tumbler yapılmasında kullanılır. Partilere ayrılmış, aynı cins mamulden üretilmiş kumaşın tamamına bir kerede yapılabilir.



Resim 2. 2: Sonsuz (kontinü) tumbler



Şekil 2. 3: Sonsuz (kontinü) tumbler

Sonsuz (kontinü) tumbler makinesini üç ana grupta incelememiz mümkündür:

- Kumaş girişi
 - Kumaş açma rehberi
 - Buharlama bölümü
 - Kimyasal su püskürtme
- Ön kurutucu
- Tumbler tamburu
- Kumaş çıkışı, soğutma, açma ve istifleme

2.1.1. Hız

Tumbler makinesinin çalışma hızı, çeşidine ve işlem gören kumaşın özelliğine göre değişmektedir. Genel olarak tumbler makinesinin çalışma hızı aşağıdaki şekildedir:

- **Parça tumbler (süresi sorulmalı):** Parça tumbler makinesinin çalışma süresi, makinenin kapasitesi, mamulün cinsi ve durumuna göre değişim göstermektedir. 75 kg kapasiteli bir parça tumbler makinesinin ortalama çalışma hızı 20 dk./ 75 kg'dır.

Örneğin, ham kadife kumaşın işlem süresi ortalama 60 dk./ 75 kg'dır. Ham kadife kumaşın parça tumbler makinesindeki işlem akışı şu şekildedir:

Birinci aşamada, 10 dakika makinede kumaş döndürülür.

İkinci aşamada, 30 dakika makinede buhar verilir.

Üçüncü aşamada, 10 dakika soğutma yapılır.

Dördüncü aşamada, makinenin ilk çalıştığı yönün tersi istikametinde 10 dakika döndürüp işlem tamamlanır.

- **Sonsuz tumbler:** Sonsuz tumbler makinesinin çalışma hızı mamulün cinsine ve durumuna göre değişim göstermektedir. Buna göre bazı kumaşlardaki sonsuz tumbler çalışma hızı aşağıdaki şekildedir:

Pamuklu kalın kumaşta	: 60 - 70 m/sn.de 85 - 90 °C
Orta kalın kumaşta	: 65 - 80 m/sn.de 80 - 90 °C
İnce kumaşta	: 75 - 90 m/sn.de 75 - 80 °C
Yün kalın kumaşta	: 60 - 70 m/sn.de 90 - 100°C

2.1.2. Sıcaklık

Tumbler makinesinin sıcaklığı ortalama 60°C–100°C'dir. Makine içinde gördüğü işlem bakımından parça tumbler makinesinin çalışma sıcaklığı ve süresini üç aşamada incelememiz mümkündür:

- Birinci aşamada, mamul 60°C'de 4 dakika döndürülür.
- İkinci aşamada, mamule 60°C'de 12 dakika 6 bar buharlama yapılır.
- Üçüncü aşamada ise makinenin bacaları açılarak mamulün üzerinde % 7 – 8 nem kalıncaya kadar kurutulup soğutulurak mamul dışarı alınır. Soğutma işlemi sırasında makine 4 dakika başlangıçta döndüğü yönün tersine döndürülerek mamulün karışmasına engel olunur.

2.2. Tumbler Çeşitleri

Parça tumbler ve sonsuz (kontinü) tumbler olmak üzere iki çeşit tumbler makinesi bulunmaktadır.

2.2.1. Parça Tumbler



Resim 2. 4: Parça tumbler makineleri

Ön terbiye ve renklendirme işlemleri sonucunda gramajı düşmüş, yapısal olarak zayıflamış kumaşları enden ve boydan toplatarak ağırlık kazandırmak ve makaslama sonrası tüyleri açmak için yapılan bir işlemdir.

2.2.2. Sonsuz Tumbler



Resim 2. 5: Sonsuz (kontinü) tumbler makinesi

Özellikle havlu, kadife, örme kadife, fitilli kadife ve peluş gibi havlı kumaşların, açık ende kurutulmasında kullanılan gerilimsiz kurutuculardır. Örme kumaşların tüp şeklinde kurutulmasında da kullanılır. Mamullerde çekmezliği destekler, tutumu güzelleştirir.

Kumaş ılıman şartlarda, gerilimsiz olarak kurutulduğundan hacimli, yumuşak tutumlu, hav şekli bozulmamış sonuçlar elde edilir. Ayrıca çok iyi çekme değerlerine ulaşılır ve kumaşın yüzey görünümü güzelleşir.

Kumaş makinede kurutulduktan sonra hav şeklinin bozulmaması için çıkıştan önce soğutulur. Tumbler kurutucularda, düze pozisyonlarına göre elde edilen etkiler farklıdır.

Örneğin, maksimum çapraz durumda çok iyi kurutma etkileri elde edilirken karşılıklı düze pozisyonunda dolgun ve yumuşak tutum elde edilir. Yarı çapraz hava düzeleri ile kumaşa kıvrım verilir.

2.3. Tumbler İçin Parti Oluşturma

Tumbler için parti oluşturma, işletmenin sahip olduğu makine çeşidine göre değişmektedir.

2.3.1. Tumbler Makinesine Göre Parti Oluşturma

Tumbler makinesine göre parti oluşturma, makine çeşidine göre değişim gösterdiğinden buna göre incelemekte fayda vardır.

- **Parça tumbler makinesi için parti oluşturma:** Genel anlamda her iki makinede de parti oluşturma işlemi, mamulün ham depoya geldiğinde işletme şartlarına ve müşteriye göre yapılmaktadır. Parti numarası ile parti kartına işlenen mamulün işletme içerisinde göreceği iş akışı takip edilebilmektedir.

Boyahanedan terbiye dairesine gelen mamulün, apre dairesinin sorumlusu tarafından parça tumbler makinesine gelinceye kadar, işletme içerisinde görmesi gereken işlemlerden geçmesi sağlanır. Daha sonra işletmede bulunan parça tumbler makinesinin kapasitesi oranında ayrılarak tumbler makinede işleme alınır. Burada dikkat edilmesi gereken makinede işleme girecek mamulün kumaş özelliklerinin aynı olmasıdır.



- **Sonsuz (kontinü) tumbler makinesi için parti oluşturma:** Burada dikkat edilmesi gereken en önemli özellik birleştirilerek parti oluşturulacak kumaşların birleştirme sırasında aynı özelliklere sahip, hav yönlerinin ve kumaş yüzünün aynı tarafa bakıyor olmasıdır. Gerektiğinde aynı özelliklere sahip farklı müşterilere ait mamulleri birleştirerek tek parti oluşturmak da mümkündür.

2.3.2. Kumaştaki Rutubet ve Temizlik

Tumbler makinesinde mamulün işlem görebilmesi için en az %7-8 nemi üzerinde bulundurması gerekmektedir. Bu aynı zamanda işletme ortamında bulunması gereken nem oranıdır.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşletme ortamında sonsuz tumbler işlemini yapınız.

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Sonsuz tumbler işlemine girecek kumaşı partileyiniz ve kumaş özelliklerini inceleyiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Parti yaparken mamulün hav yönüne dikkat ederek birleştiriniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Makinenin uygun sıcaklığa ulaşmasını sağlayınız.	<ul style="list-style-type: none">➤ Kumaşın kalitesine ve özelliğine göre tumbler zamanını ve hızını ayarlayınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Kumaşı makineye doğru yönde yerleştiriniz. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Kumaşı giriş kısmına yerleştiriniz.➤ Kumaşın, makineye doğru takılmasını sağlayınız.
<ul style="list-style-type: none">➤ Kumaşın makine içerisinden geçişini takip ediniz. 	<ul style="list-style-type: none">➤ Kumaşın makineden geçişini ve istenen etkinin sağlandığını kontrol ediniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Kumaş çıkış kısmı önünde bulunan soğutma kanalında, mamulün soğutulmasını sağlayınız.	

- Açma ve istifleme aparatlarının sayesinde mamulü pastal şekilde taşıma arabalarına istifleyiniz.



- Mamulün çıkışta düzgünce pastal şeklinde istiflenmesini sağlayınız.
- Mamulün tumbler sonrası parti kartındaki göreceği işlem sırasına göre gideceği bölüme veya makineye sevkini sağlayınız.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız beceriler için **Evet**, kazanamadığınız beceriler için **Hayır** kutucuğuna (X) işareti koyarak kendinizi değerlendiriniz.

Değerlendirme Ölçütleri	Evet	Hayır
1. Sonsuz tumbler işlemine girecek kumaş partileyip kumaş özelliklerini incelediniz mi?		
2. Makinenin uygun sıcaklığa ulaşmasını sağladınız mı?		
3. Sonsuz tumbler için partilenmiş kumaş makinenin önüne araba yardımı ile getirdiniz mi?		
4. Kumaş makineye doğru yönde taktınız mı?		
5. Kumaşın kılavuz silindirlerinden geçerek kumaş açma bölümüne geçişini sağladınız mı?		
6. Kumaşın buhar odalarında yeterince kalması için makine hızını ayarladınız mı?		
7. Kumaşın makine içerisinden geçişini takip ettiniz mi?		
8. Kumaş çıkış kısmı önünde bulunan soğutma kanalında mamulün soğutulmasını sağladınız mı?		
9. Açma ve istifleme aparatlarının sayesinde mamulü pastal şeklinde taşıma arabalarına istiflediniz mi?		

DEĞERLENDİRME

Değerlendirme sonunda “Hayır” şeklindeki cevaplarınızı bir daha gözden geçiriniz. Kendinizi yeterli görmüyorsanız öğrenme faaliyetini tekrar ediniz. Bütün cevaplarınızı “Evet” ise “Ölçme ve Değerlendirme”ye geçiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerlere doğru sözcükleri yazınız.

1. Parça kumaş, çorap ve kadife kumaşların tumbler yapılmasında kullanılır.
2. Kadife ve benzeri kumaşların tumbler yapılmasında kullanılır.
3. Tumbler makinesinin sıcaklığı'dir.
4.; havlu, kadife, örme kadife, fitilli kadife ve peluş gibi havlı kumaşların açık ende kurutulmasında kullanılan gerilimsiz kurutuculardır.
5. Tumbler makinesinde mamulün işlem görebilmesi için en aznemi üzerinde bulundurması gerekmektedir.

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. %100 polyester ve polyester karışımı kumaşlara, deriye ve suni deriye yüksek ısıdaki silindirler veya kalıplar arasından geçirilerek yapılan belli bir desen ve şekil verme, kırma ve katlama işlemi nedir?
A) Plise
B) Gofre
C) Krinkıl
D) Tumbler
2. Krinkıl işleminin diğer bir ismi nedir?
A) Tumbler
B) Crash
C) Ön baskı
D) Plise
3. Kumaşın sadece bir yüzünün etkilendiği gofre çeşidi aşağıdakilerden hangisidir?
A) Sıvama baskı
B) Ön rezerve baskı
C) Düz baskı
D) Derin baskı
4. Aşağıdakilerden hangisi parça tumbler makinesinin çalışma prensibi değildir?
A) Mamul 60°C'de 3 dakika döndürülür.
B) Mamule 60°C'de 12 dakika 6 bar buharlama yapılır.
C) Mamulün üzerinde %7 – 8 nem kalıncaya kadar kurutulup soğutularak mamul dışarı alınır.
D) Mamule buhar verilerek nemlendirilir.
5. Kadife ve benzeri kumaşların tumbler yapılmasında aşağıdakilerden hangisi kullanılır?
A) Parça tumbler
B) Sonsuz (kontinü) tumbler
C) Mekanik tumbler
D) Yaş tumbler

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarıyla karşılaştırınız. Yanlış cevap verdiğiniz ya da cevap verirken tereddüt ettiğiniz sorularla ilgili konuları faaliyete geri dönerek tekrarlayınız. Cevaplarınızın tümü doğru ise bir sonraki modüle geçmek için öğretmenimize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

1	Plise
2	Krinklı
3	Crash
4	Gofre
5	Reçine

ÖĞRENME FAALİYETİ-2' NİN CEVAP ANAHTARI

1	Parça tumbler
2	Sonsuz (kontinü) tumbler
3	60-100°C
4	Sonsuz tumbler
5	%7 -8

MODÜL DEĞERLENDİRMENİN CEVAP ANAHTARI

1	A
2	B
3	C
4	D
5	B

KAYNAKÇA