

**T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**

# **KİMYA TEKNOLOJİSİ**

**APRE  
524KI0267**

**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. OTOMATİK PİSTOLE MAKİNESİ .....                             | 3  |
| 1.1. Özellikleri .....   | 3  |
| 1.2. Ana Parçaları.....  | 4  |
| 1.3. Çalışma Prensibi .....                                    | 4  |
| 1.4. Otomatik Pistole Makinesi İle Apre.....                   | 5  |
| UYGULAMA FAALİYETİ .....                                       | 6  |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....                                   | 8  |
| ÖĞRENME FAALİYETİ-2 .....                                      | 9  |
| 2. APRE.....   | 9  |
| 2.1. Apre Maddelerinin Yapıları, Özellikleri ve Çeşitleri..... | 9  |
| 2.2. Apre Yardımcı Maddeleri .....                             | 12 |
| 2.2.1. Matlaştırıcı ve Tuşe (Tutum Verici) Maddeler.....       | 12 |
| 2.2.2. Çözücü ve Seyrelticiler.....                            | 13 |
| 2.2.3. Penetratörler.....                                      | 14 |
| 2.2.4. Yumuşatıcılar.....                                      | 15 |
| 2.2.5. Beyazlatıcı maddeler .....                              | 15 |
| 2.2.6. Akışkanlığı Artırıcı Maddeler.....                      | 15 |
| 2.2.7. Dolgu Maddeleri.....                                    | 16 |
| 2.2.8. Yapışmayı Önleyici Maddeler.....                        | 16 |
| 2.2.9. Et Tarafı Apresi İçin Kullanılan Maddeler .....         | 16 |
| 2.2.10. Viskozite Artırıcı ve Stabilize Edici Maddeler.....    | 16 |
| 2.2.11. Fiksasyon Maddeleri.....                               | 16 |
| 2.2.12. Emprenye Maddeleri .....                               | 17 |
| 2.2.13. Süet Deri Apresi .....                                 | 17 |
| 2.3. Apreleme Teknikleri .....                                 | 17 |
| 2.4 Apreli Derilerin Kurutulmasında Kullanılan Yöntemler ..... | 18 |
| UYGULAMA FAALİYETİ .....                                       | 21 |
| ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....                                   | 25 |
| MODÜL DEĞERLENDİRME .....                                      | 26 |
| CEVAP ANAHTARLARI.....   | 28 |
| KAYNAKÇA .....   | 29 |

# AÇIKLAMALAR

|  |  |
|--|--|
| <b>KOD</b>                                     | 524KI0267  |
| <b>ALAN</b>                                    | Kimya Teknolojisi  |
| <b>DAL/MESLEK</b>                              | Deri İşleme  |
| <b>MODÜLÜN ADI</b>                             | Apre   |
| <b>MODÜLÜN TANIMI</b>                          | Bu modül, apre makinesinin ayarını yapma, apre çözeltisini deri yüzeyine uygulama ile ilgili bilgilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.   |
| <b>SÜRE</b>                                    | 40/24  |
| <b>ÖN KOŞUL</b>                                | Pres modülünü başarmış olmak   |
| <b>YETERLİK</b>                                | Apre yapmak  |
| <b>MODÜLÜN AMACI</b>                           | <b>Genel Amaç</b><br>Tekniğine uygun olarak apre yapabileceksiniz.<br><b>Amaçlar</b><br>1. Apre makinesinin ayarını yapabileceksiniz.<br>2. Apre çözeltisini deri yüzeyine uygulayabileceksiniz.   |
| <b>EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI</b> | <b>Ortam:</b> Laboratuvar, atölye, işletme gibi tek veya grup olarak çalışılabilecek her türlü ortam<br><b>Donanım:</b> Sınıf ve bölüm kitaplığı, VCD veya DVD, tepegöz, projeksiyon, bilgisayar ve donanımları, internet bağlantısı, otomatik pistle makinesi, hidrolak, ılık su, tuşe, karıştırma kabı, karıştırıcı, kurutma ortamı, askı çubukları, kurutma paralelleri |
| <b>ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME</b>                  | Modül içinde yer alan her öğrenme faaliyetinden sonra verilen ölçme araçları ile kendinizi değerlendireceksiniz.<br>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,**

Deri mamulünden üretilmiş bir eşyanın kolay temizlenebilir olması, kolaylıkla suyu emmemesi, parlak olması istenir. Sizler bu modül ile derinin dolgunluğunun nasıl sağlanacağını, deriye nasıl cila atılacağını öğreneceksiniz. Apre yapılmasının amacını kavrayarak kullanılan kimyasalların deriye kazandırdığı özellikleri de öğreneceksiniz.

Bu modül de hedeflenen yeterlikleri edinmeniz durumunda, Kimya Teknolojisi Alanı Deri İşleme Bölümü için daha nitelikli elemanlar olarak yetişecek ve bu sektörde aranılan bir eleman olacaksınız.



# ÖĞRENME FAALİYETİ-1

## AMAÇ

Apre makinesinin ayarını yapabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki deri fabrikalarında otomatik pistole makinesinin hangi amaçlarla kullanıldığını araştırınız.
- Çevrenizde otomatik pistole makinesi olmayan küçük işletmeler var mı? Varsa bunlar apre katı nasıl uygulamaktadır? Araştırınız.

## 1. OTOMATİK PİSTOLE MAKİNESİ

Otomatik pistole makinesi dericilikte aranan bir makinedir. Aşağıda bu makinelerin özellikleri ve ana parçaları anlatılmıştır.

### 1.1. Özellikleri



**Resim 1.1: Otomatik pistole makinesi**

Günümüzün çağdaş teknolojisiyle kaliteli deri üretimini amaçlayan işletmelerin kuru işlemlerde boyama veya asit atma işlemleri için kullanılan makinedir. Şase, kabin ve diğer aksamları paslanmaz malzemedendir yapılmış olup boyanması gerekli olan kısımlar epoksi boya ile asit ve bazik ortamlara karşı korunmuştur.

Makinenin kabin kısımları kimyasallara ve paslanmaya dayanıklı kutu profil ile takviye edilip havuz ve baca kısımları paslanmaz sac malzeme ile kaplanmıştır.

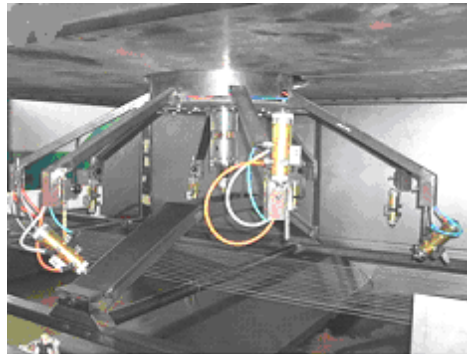
Asit veya boya püskürtme işlemini yapan tabanca ve pompalar ile pompa ve tabancaların arasında kullanılan tesisat asit ve bazlara dayanıklı malzemelerden seçilmiştir. Püskürtme işlemi elektronik işlemci ile sadece derinin bulunduğu bölgelere yapılmaktadır. Bu sayede boya ve asit sarfiyatı azaltılmıştır. Ayrıca makinenin alt kısmındaki toplama havuzu ile geri kazanım amaçlanmıştır. Elektronik işlemci vasıtası ile her tabancaya ayrı kontrol verilerek istenilen desenlerde boyama ve benzeri işlemler yapılabilmektedir. Bant hızı ve kafa (tabancaların bağlı olduğu dönen daire) hızı elektronik olarak ayarlanabilmektedir. Böylece işlem kolaylığı sağlanmıştır.

## 1.2. Ana Parçaları

Otomatik pistole makinesi optik okuyucu, taşıyıcı bant, kafa (beyin) ve tabancalardan oluşmuş bir makinedir. Bu parçalardan herhangi birinin arızalanması ya da çalışmaması durumunda makine işlevini göremez.

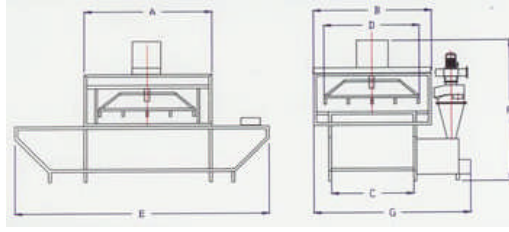
## 1.3. Çalışma Prensibi

Desi ölçer yardımıyla derinin kaplamış olduğu alana asit (boya) atılarak gereksiz asit sarfiyatı engellenmiş olur. Boya atım işlemi dört ayrı renkte dört pompa, toplam 16 tabanca yardımıyla yapılmaktadır. Asit atma işlemi ise bir pompa sekiz tabanca yardımıyla yapılmaktadır. Her iki işlemde de tabancalar ayarlanarak deri üzerine değişik efektler verilebilmektedir. Ayrıca istenilen sayıda deriye aynı efekt verilebilmektedir. Tabancaların altında bulunan hazne yardımıyla kabin içindeki tozuma (toz zerrelere – toz bulutu) en aza indirgenmiş ve tek renk boyanın geri kazanımı sağlanmıştır. Baca sistemi ile emilen asit zerrelere, baca nötralizasyon sistemine geçmeden önce baca kısmının iki tarafında mevcut bulunan damla tutuculardan geçerek asit duşlama kısmına ulaşır. Bu kısımda bazla asidin tepkimeye girebilmesi için uygun baz, toz bulutu şeklinde asit üzerine baz zerrelere hâlinde atılır. Bazla asidin tepkimeye girmesi sonucu oluşan tuz çözeltisi nötralizasyon kazanında birikir ve kabin altından bir vana vasıtası ile dışarı atılır. Böylece asidin çevreye ve insan sağlığına zarar verecek şekilde dışarı atılması engellenmiş olur.



**Resim 1.2: Otomatik pistolenin tabancaları**





Şekil 1.1: Otomatik pistole makinesinin boyutları

| MODEL            |       | APM-140 | APM-220 |
|------------------|-------|---------|---------|
| Kabin boyu       | A mm. | 2.800   | 3.500   |
| Kabin genişliği  | B mm. | 2.200   | 2.800   |
| Bant genişliği   | C mm. | 1.400   | 2.200   |
| Döner çap        | D mm. | 1.900   | 2.500   |
| Toplam boyu      | E mm. | 5.800   | 7.500   |
| Toplam yükseklik | F mm. | 2.500   | 3.000   |
| Toplam genişlik  | G mm. | 3.200   | 4.000   |
| Çalışma gücü     | KW    | 10      | 16      |
| Toplam ağırlık   | Kg    | 2.000   | 3.000   |

Tablo 1.1: Makinenin bazı teknik ölçütleri




#### 1.4. Otomatik Pistole Makinesi İle Apre

Hazırlanan apre çözeltilisi makinenin haznesine konulur. Makinenin bant hızı, kafaların dönüş hızı, çözeltiliyi püskürtme ayarları, kamaraların sıcaklık ayarları yapılarak çalıştırılır. Apre yapılacak olan deriler pistole makinesinin yanına getirildikten sonra cilt yüzeyleri yukarı gelecek şekilde düzgün olarak bant üzerine yatırılarak apre kabineye girmesi sağlanır. Apresi yapılan deriler kurutma tünelinin çıkışında alınarak istif sehpasında istif yapılır.

## UYGULAMA FAALİYETİ

- Otomatik pistole makinesinin ayarını yapınız.

**Kullanılan araç ve gereçler:** Pistole makinesi, deri, istif sehpası

| İşlem Basamakları  | Öneriler  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Otomatik pistole makinesinin bant hızı ayarlarını yapınız.</li></ul>        | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</li><li>➤ Çalışma ortamınızı hazırlayınız.</li><li>➤ İş ile ilgili güvenlik tedbirlerini alınız.</li></ul> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Otomatik pistole makinesinin tabanca dönüş hızını ayarlayınız.</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Uygun dönüş hızına ayarlayınız.</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Makinenin püskürtme ayarını yapınız.</li></ul>                            | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Püskürtme ayarının istenilen nitelikte olmasına özen gösteriniz.</li></ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Makineyi çalıştırınız.</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Dikkatli olunuz.</li></ul>  |

## 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. İş önlüğünüzü giydiniz mi?                                     |      |       |
| 2. Çalışma ortamınızı hazırladınız mı?                            |      |       |
| 3. İş ile ilgili güvenlik tedbirlerini aldınız mı?                |      |       |
| 4. Otomatik pistole makinesinin bant hızı ayarlarını yaptınız mı? |      |       |
| 5. Otomatik pistole makinesinin dönüş hızını ayarladınız mı?      |      |       |
| 6. Makinenin püskürtme ayarını yaptınız mı?                       |      |       |
| 7. Makineyi çalıştırdınız mı?                                     |      |       |

## 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 soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. “Günümüzün çağdaş teknolojiyle kaliteli deri üretimini amaçlayan işletmelerin kuru işlentide boyama veya asit atma işlemleri için kullanılan makinedir.”  
Yukarıda tanımı yapılan makine aşağıdakilerden hangisidir?  
A) El pistolesi                      B) Otomatik pistole  
C) Dökme makinesi                D) Pres
2. Otomatik pistole makinelerinin boyanması gereken kısımlarını aşağıdaki hangi boya çeşidi ile boyayarak asit ve bazik ortamlara karşı koruyabiliriz?  
A) Metalik boya  
B) Metal kompleks boya  
C) Epoksi boya  
D) Direkt boya
3. Aşağıdakilerden hangisi otomatik pistole makinesinin özelliklerinden değildir?  
A) Püskürtme işlemi elektronik işlemci ile sadece derinin bulunduğu bölgelere yapılmaktadır.  
B) İstenilen desenlerde boyama ve benzeri işlemler yapılabilmektedir.  
C) Püskürtme işlemi yapan tabanca ve pompalar asit ve bazlara dayanıklı malzemelerden seçilmiştir.  
D) Otomatik pistole makinelerinde fazla miktarda boya sarfiyatı olmaktadır.
4. Otomatik pistole makinelerinin altında bulunan haznenin kullanım amacı aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Tek renk boya maddelerinin geri kazanımını sağlamak  
B) Kullanılan kimyasalların her birinin ayrı ayrı kazanımını sağlamak  
C) Daha az kimyasal kullanılmasına yardımcı olmak  
D) Kullanılan kimyasalların deriye daha iyi bağlanmasını sağlamak
5. Asidin çevreye olan etkisinin azaltılması için yapılan işlem sonrasında elde edilen tuzun makine içinde toplandığı yer aşağıdakilerden hangisidir?  
A) Alt kısımdaki hazne  
B) Nötralizasyon kabı  
C) Damla tutucular  
D) Baca kısmı

## 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

Aprenin çözeltisini deri yüzeyine uygulayabileceksiniz.

## ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki deri fabrikalarında aprenin işleminde kullanılan kimyasalların özelliklerini araştırınız.

## 2. APRENİN

Deri yüzeyine tatbik edilen finisajın korunması amacıyla yapılan en son işlemdir.

Finisaj katları genellikle aprenin katı ile biter. Aprenin katı genellikle pigmentsiz, renksiz olmasına rağmen şeffaf boyar maddeler ile renklendirilebilir.

Aprenin amaçlarını şöyle sıralayabiliriz:

- Deri yüzeyini kullanım, bakım ve konfeksiyon sırasında kirlenmelere ve diğer dış etkilere karşı korur.
- Parlak veya mat etkisiyle finisaj yapılmış deriye son görünümü verir. Deri yüzeyinin tutumu önemli ölçüde aprenine bağlıdır.
- Deriye tatbik edilen finisaj tabakalarını ve deri yüzeyini sürtünme, kazınma ve su gibi dış etkenlere ve organik çözücülere karşı dayanıklı hâle getirir.

Aprenin tabakası finisaj tabakalarının en ince olanıdır. Bu nedenle arzu edilen bütün özelliklerin aprenin tabakası tarafından sağlanması beklenmemelidir. Bütün bu özelliklerin yerine getirilmesi için aprenin katı ile diğer katların uyumlu olması zorunludur. Aprenin ve altındaki tabakanın birbirine sağlam bağlanması sağlanmalıdır.

### 2.1. Aprenin Maddelerinin Yapıları, Özellikleri ve Çeşitleri

Aprenin maddeleri çözündüğü kimyasal çözücülere göre sınıflandırılır.

#### 2.1.1. Su İle Seyreltilen Aprenin Maddeleri

Sulu apreninde, birinci derecede termoplastik olmayan protein bazında maddeler kullanılır. Aprenin maddeleri protein binderlere göre daha sert hazırlanır. Genellikle çok az miktarda yumuşatıcı ihtiva eder. Sert aprenin maddeleri daha yumuşak olanlara göre daha

parlak ve sürtünmeye daha dayanıklıdır. Diğer taraftan sert apre maddeleri kırılmalığa daha yatkındır. Bu kusuru gidermek için sert apre maddeleri çok seyreltik hâlde uygulanarak bundan ince bir tabaka oluşması sağlanmalıdır.

### **2.1.2. Nitroselüloz Apre Maddesi**

Emülgatör içeren, yüksek konsantrasyonda piyasada bulunan nitroselüloz emülsiyonları su ile seyreltilerek kullanılmaktadır. Bu ürünlerin avantajı uzun süre depolanabilmesi, soğuktan etkilenmemesidir. Su ile seyreltilebilen nitroselüloz emülsiyonları ile yapılan aprede nitroselüloz laka göre daha iyi hava geçirgenliği, su buharı geçirgenliği sağlanır, deri yüzeyi doğal görünümlü olur. Bu maddelerde, protein apre maddelerine göre daha iyi yaş sürtünme haslığı temin edilir.

Finisajın aynı zamanda doldurucu etki göstermesi istenirse önce dolgu katı uygulanarak üzerine nitroselüloz tatbik edilir. Bu kombinasyon yarma deride, zımparalanmış deride ve sırça hatalı derilerde uygulanmaktadır.

Organik çözücülerle uygulanan laka göre daha az parlaklık verir. Bu, derinin doğal yapısını yansıttığı için birçok hâlde arzu edilir. Apre maddesi olarak kullanılan nitroselüloz lak emülsiyonu farklı mat ve parlaklık efektlerinde üretilmektedir. Nitroselüloz lak yüksek sürtünme haslığı temin etmek için genellikle daha az yumuşatıcı madde içerir ve daha fazla parlaklık vermesi için viskozitesi diğer laklara göre daha azdır.

Nitroselüloz emülsiyonu; 100 kısım emülsiyon, 200 kısım su ile seyreltilerek hava tabancası ile püskürtülerek kullanılır.

Dolgu katında katkı olarak protein binder kullanılarak çözücü maddelerin polimer tabaka tarafından alınması azaltılır. Böylece nitroselüloz filminin iyi bağlanması, çabuk kurumaması ve yumuşatıcının deriye geçmemesi sağlanmış olur. Nitroselüloz çözücüsü dolgu katı kurumadan tatbik edilirse dolgu katı çözücü maddeyi emerek çok geç kurur ve nitroselüloz film özellikleri bozulur. Nitroselüloz çözücüsü tabanca ile ince tabakalar hâlinde tatbik edilirse daha esnek bir film meydana getirir.

Nitroselüloz finisajında, selüloz nitrat organik çözücülerde çözülmüş olarak kullanılır. Bu çözücü lak olarak adlandırılır. Lak; düşük orta ve yüksek kaynama noktasına sahip ester, keton (esas çözücü), alkol ve aromatik hidrokarbonlardan (katkı çözücüler) meydana gelir. Lak, çözücü karışımı (tiner) ile seyreltilerek kullanılır. Parlaklık, kuruma hızı, alttaki tabakaya bağlanma sağlamlığı, bükülme ve sürtünme dayanıklılığı büyük ölçüde tiner bileşimine bağlıdır. Tinerin en son buharlaşan kısmı esas çözücü olmalıdır. Tiner farklı sıcaklıklarda buharlaşan değişik alkollerden meydana gelmiş ise su ve rutubetten ileri gelen matlık giderilmiş olur.

Nitroselüloz tabakası derinin üzerine tatbik edildikten ve kuruduktan sonra genellikle sıcak ütü yapılmaktadır. Nitroselüloz lakın alttaki tabakaya bağlanması çözücü seçimi ile yönlendirilir. Tiner lakın alttaki tabakaya gerekli miktarda işlemlerini sağlamalı ve ani buharlaşmamalıdır. Ani buharlaşma film yapısına zarar verir. Çok yavaş buharlaşma lakın

deri kesitine fazla işlemesine ve normal kurutma tüneline kurutulmamasına neden olur. Bağlanma sağlamlığı çok az miktarda benzoik asit veya oksalik asit ilavesi ile artırılır. Parlaklık ve dolgunluk, orta veya düşük viskoziteli lak kullanılması ile artar.

Aprede kullanılan lak genellikle renksizdir. Siyah finisaj için özel renklendirilmiş lak üretilmektedir. Beyaz finisajda beyaz pigmentlendirilmiş lak kullanılmaktadır. Beyaz zemin üzerine renksiz lak uygulanırsa ışık kırılması ile saf beyaz görünüm temin edilemez. Beyaz deri çabuk kirlendiği için kir tutmayan ve kolay temizlenebilen apre uygulanmalıdır. Çok kaliteli beyaz derilerde sararmaya karşı selüloz asetobutirat bazında lak kullanılır. Mat görünüm için renksiz pigmentlerle matlaştırılmış veya lakın homojen bir film teşkilini önleyerek matlık veren başka bir lak ile karıştırılmış ürünler kullanılır.

### **2.1.3. Poliüretan Apre Maddeleri**

Poliüretan, izosiyanat ve polialkollerin katılma reaksiyonu ile meydana gelen büyük molekülü maddelerdir. Kalın tabaka hâlinde rugan deri üretiminde kullanılan tek veya iki komponentli bu maddeler deride çok düzgün, dolgun ve yüksek parlaklıkta bir yüzey meydana getirir. Dökme ve havalı tabanca ile fazla miktarda madde deri yüzeyine tatbik edilir.

Molekül büyümesi meydana getiren izosiyanat “sertleştirici”, yumuşaklığı temin eden polialkol “lak” olarak adlandırılır. Bu iki komponentin karışımına iki komponentli lak adı verilir. İki komponentli lakın avantajı, komponentlerin organik çözücülerdeki çözeltisinin, tabanca veya dökme makinesinde kolayca kullanılabilir derecede düşük viskozitede olmasıdır. Dezavantajı ise sertleşme süresinin sınırlı olması nedeniyle karışımın günlük kullanılması ve uygulamada kullanılan makine ve sistemlerin aynı gün temizlenmesi gerekliliğidir.

İş ayakkabıları ve bazı döşemelik derilerde (uçak ve otomobil döşemeliği) poliüretan finisaj, dayanıklı ve daha az yanıcı olduğu için tercih edilmektedir.

Poliüretan apre maddeleri ile elde edilen finisajlar ıslak bir bezle silinerek kolayca temizlenebilmektedir. İlave bir bakıma ihtiyaç göstermedikleri için “bakımı kolay finisaj” olarak adlandırılmaktadır. Kurutma süresinin uzun olması nedeniyle bu kimyasallarla fabrika içinde özel bölümlerde çalışılmalıdır. Ayrıca yapışkan olan yüzeyin toza karşı korunması için hava filtre edilmeli ve dışarıdan toz girmemesi için ortam basıncı dış basınçtan biraz fazla tutulmalıdır.

### **2.1.4. Nitroselüloz – Poliüretan Apresi**

Nitroselüloz veya poliüretan apre maddesi, bağlayıcı olarak organik çözücülerde çözülmüş olarak kullanılır. Kullanılan çözücü karışımlarında bulunan çözücülerin bir kısmı gerçek çözücü, bir kısmı viskoziteyi ayarlamak için seyreltici ve diğer bir kısmı da daha ucuz olan katkı çözücülerdir.

Poliüretan nitroselüloz ile birlikte kullanıldığında kuruma süresi ve tutum düzenlenebilir. Kuruma hızı yönünden poliüretan ve nitroselüloz karışımı daha iyi sonuç vermektedir, yüksek haslıklarda “bakımı kolay finisaj” elde edilmektedir. Poliüretan-nitroselüloz sistemi organik çözücülerle lak hâlinde veya sulu dispersiyon hâlinde uygulanabilir. Ancak karışımın finisajda kullanılacak olması durumunda kullanılan çözücü maddelerin poliüretanla reaksiyon vermemesine dikkat etmek gerekir. Bu maddelerin dispersiyon ve emülsiyonlarının birlikte kullanılması daha kolay olmaktadır.

Lak uygulanmasında poliüretan ve nitro lakın çözülmesinde kullanılacak tiner özel olarak hazırlanmalıdır. Tiner; ester, keton veya aromatik hidrokarbondan meydana gelmeli, alkol ve amino bileşikleri ihtiva etmemelidir.

### **2.1.5. Poliamid Apre Maddesi**

Poliamid, amino asit polimeri veya su ayrılması ile meydana gelen polikondenzasyon ürünüdür (nylon-prlon). Bu reaksiyonlarda dikarboksilik asit veya diammin kullanılarak karışık poliamid elde edilmektedir. Poliamid organik çözücülerde çözünmez, alkolde çözünür. Poliamid için alkoller, sikloalkoller ve aromatik hidrokarbonlardan meydana gelen tiner çözücü olarak kullanılır. Karışık poliamidler tek başına veya nitroselüloz lak ile birlikte kullanılabilir. Proteine benzer molekül yapısı nedeniyle kazein apre tutumu verir. Emprenye veya polisaj dolgu katı ile deri yüzeyi aynı emiciliğe getirilir. Bu tabaka üzerine uygulanan poliamid apre iyi bağlanarak esnek bükülmeye dayanıklı ve sürtünme haslığı yüksek finisaj meydana getirir.

## **2.2. Apre Yardımcı Maddeleri**

Apre maddelerinin deriye bağlanmasını sağlayan, deriye tutum ve yumuşaklık gibi özellikler kazandıran değişik kimyasallardır.

### **2.2.1. Matlaştırıcı ve Tuşe (Tutum Verici) Maddeler**

Tuşe maddeleri mum emülsiyonu bazındadır. Bu emülsiyonlar tabii ve sentetik mumlar, parafin emülsiyonu, emülsiye olan veya emülsiye eden yumuşatıcı yağlar, sentetik ester yumuşatıcıları, polimer yumuşak reçine, metal sabunları, silisik asit türevleri veya bu maddelerin değişik oranlardaki karışımlarıdır.

Son kat olan apre finisajı yapılmış derinin görünüm ve tutumunu önemli ölçüde belirler. Böylece parlaklık ve matlık efekti, alt finisaj tabakaları ile birlikte yarı mattan ipek parlaklığına kadar ayarlanabilir. Deri yüzeyinin tutumu da (tuşe) kurudan yağlıya kadar değiştirilebilir.

Bu katkı maddelerinin çoğunluğu mum emülsiyonu bazındadır. Bunlar; doğal ve sentetik mumlar, parafin emülsiyonu, emülsiye olan veya emülsiye eden yumuşatıcı yağlar, sentetik ester yumuşatıcılar veya polimer yumuşak reçineler, metal sabunları veya silisik asit türevleri veya bu maddelerin çeşitli oranlarda karışımlarıdır. Parlaklık dereceleri kolaylıkla ayırt edilebilir. Tutumun belirlenmesi göreceli olduğu için çoğu hâlde kelimelerle zor tarif edilebilmektedir. Kullanıcı elde edilen efektte göre seçim yapmaktadır.



### ➤ **Matlaştırıcılar**

- **Silika esaslı matlaştırıcılar:** Kuru bir tuşe verir, ısıya ve sıcak ütiye dayanıklıdır. Sürtünmeyle parlama yapmaz.
- **Metal sabunlu matlaştırıcı:** Çinko, alüminyum ve zirkonyum stearat gibi tuzlardır. Isı dirençleri düşüktür.
- **Organik vakslar:** Mikronize polietilen ve polipropilen esaslı vakslardır. Hoş tuşe verir ancak sıcak ütü dirençleri düşüktür.

### ➤ **Tuşe vericiler**

- **Silikon yağları:** Nispeten kuru fakat deriye çok kaygan ipeğimsi bir tutum verir.
- **Katyonic veya diğer yüzey aktif maddeler:** Yağlı tutum verir.
- **Floro karbonlar:** Kuru kaygan ve hoş tutum verir.

Matlaştırıcı ve tuşe maddelerinin kimyasal yapıları dikkatten uzak tutulmamalıdır. Kuvvetli su itici olan parafin ve metal sabunları bazında tuşe maddeleri, ayakkabı fabrikalarında bitmiş ayakkabıya uygulanan finisaj tabakasının bağlanmasını engeller. Ayakkabının kullanımı sırasında bükülme yerlerinde gri beyaz çizgilerin oluşmasına neden olur.

### **2.2.2. Çözücü ve Seyrelticiler**

Nitroselüloz veya poliüretan apre maddesi, bağlayıcı olarak organik çözücülerde çözünmüş olarak kullanılır. Kullanılan çözücü karışımlarında bulunan çözücülerin bir kısmı gerçek çözücü, bir kısmı viskoziteyi ayarlamak için seyreltici ve diğer bir kısmı da daha ucuz olan katkı çözücülerdir.

#### **Çözücü seçiminde aşağdaki özellikler dikkate alınmalıdır:**

- Çözücüler lakın kimyasal yapısını değiştirmemeli, çözünmeyen kısım kalmamalı ve faz ayrılması meydana getirmemelidir. Alkoller, dimetil formamid veya dimetilasetamid iki komponentli poliüretan lakın kimyasal yapısını bozar.
- Çözücüler renksiz olmalı, lakın rengini değiştirmemeli, hava rutubetini çekerek homojen film meydana gelmesini engellememelidir. Ani uçucu olan aseton buharlaşırken yüzeyi çok soğutur ve suyun filme zarar vermesine neden olur. Suyun zararlı etkisini gidermek için çözücü karışımında (tiner) kaynama noktası farklı alkoller bulunmalıdır.
- Tiner, lakın yüzeyde homojen dağılmasına imkân verecek kadar yavaş buharlaşmalı, film teşkilini engelleyecek kadar da hızlı buharlaşmamalıdır. Normal kurutma tüneline yüzeyde yapışkan kalmayacağı kadar hızlı buharlaşma olmalıdır. Tiner lakın uygulanma şekline göre ayarlanmalıdır. Hava tabancası ile uygulamada, normal buharlaşan tiner kullanılırken dökme makinesindeki uygulamada, lakın homojen dağılmasını sağlamak için daha yavaş buharlaşan tiner kullanılmalıdır.

- Çözücü ve seyrelticilerin buharlaşma hızları birbirine uygun olmalı, lak tabakası kuruyana kadar ortamda gerçek lak çözücü bulunmalıdır.

### **Nitroselüloz için gerçek çözücüler (solvent)**

| <b><u>Ketonlar</u></b>    | <b>Kaynama noktası</b> |
|---------------------------|------------------------|
| Aseton                    | 55-60                  |
| Metiletilketon            | 70-81                  |
| Metil aseton              | 55-70                  |
| Butil keton               |                        |
| Sikloheksanon (sextone B) | 160-170                |

### **Esterler**

|                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| Metilasetat                           | 55-65   |
| Etilasetat                            | 70-80   |
| Amilasetat                            | 110-130 |
| Butilasetat                           | 110-130 |
| Etilglikolmonoetiler (etil glikol)    | 130-136 |
| Etilglikolmonobütiller (butil glikol) | 163-174 |

### **Alkoller**

|                |         |
|----------------|---------|
| Butilalkol     | 113-119 |
| Diaseton alkol | 160-166 |

### **Seyreltici maddeler/zahiri çözücüler (diluent)**

Bütanol  
Etanol  
Toluen  
Ksilen  
White spirit

Düşük kaynama noktalı çözücüler mat film, yüksek kaynama noktalı çözücüler parlak film verir.

Aseton, metil asetonun buharlaşmasından hızlı olduğu için çözücü olarak tek başına kullanılmaz. Buharlaşma sıcaklığının düşük olması hızlı film oluşmasına neden olur ki bu durumda film deriye yapışmaz, matlaşır ve bulanıklaşır. Bundan dolayı düşük kaynama noktalı çözücüler ile yüksek kaynama noktalı çözücüler birlikte kullanılır. Etil sikloheksanon yüksek kaynama noktalı çözücülerin en çok kullanılanıdır.

### **2.2.3. Penetratörler**

Birçok organik çözücülerde çok iyi ıslatma etkisi gösterir. Finisaj flotelerinin deri kesitine işlenmesini kolaylaştırır. Bu maddeler özellikle sırça sabitleştirici emprenyede katkı

olarak ilave edilir. Piyasada bulunan ürünler genellikle büyük moleküllü alkoller ile akışkanlığı artırıcı maddelerin (ıslatıcı) sudaki çözeltileridir.

#### **2.2.4. Yumuşatıcılar**

Yumuşatıcı maddeler; filmin esnekliğini ve bükülme dayanımını iyileştirmekle birlikte parlaklığını, bağlanma sağlamlığını, ışık ve ısıya dayanımı da artırır. Yumuşatıcı maddeler ya yapıları gereği yumuşaktır ya da katkı olarak kullanıldığında yumuşaklık etkisi gösterir. Finisaj tabakasının esnekliği deri yapısına uygun olmalıdır. Yumuşak esnek derilerde esnek finisaj, kalın ve sıkı yapılı derilerde sıkı yapılı finisaj yapılması uygundur.

Yumuşatıcı olarak bitkisel yağ veya sentetik ester yağ kullanılır. Sentetik ester yağlar nitroselüloz üzerine çözücü gibi etki eder. Bu yağlar, lif yapısındaki nitroselülozu düzgün şeffaf bir film yapısına dönüştürdüğü için “jelatinleştirici” olarak adlandırılır. Bitkisel yağlar çözücü etkisi göstermez, filmde kaydırıcı görevi yapar. Bunlar, jelatinleştirmeyen yumuşatıcı olarak adlandırılır.

Bitkisel yağ olarak kurumayan Hint yağı birinci planda yer alır. Hint yağı büyük oranda ham yağ olarak kullanılır. Yakın zamana kadar ısı ve hava oksijeni ile oksitlenmiş şekli tercih edilmekte idi. Oksitlenmiş yağ viskoziteyi biraz azaltır. Hint yağı nitroselüloza bağlanmaz, ütüleme ile filmden ayrılarak deride yağ lekesi yapar. Oksitlenmiş tipi ısıya daha dayanıklıdır ve daha az erime yapar. Nitroselüloz lak polimerizat dolgu katı üzerine uygulanarak yağın deriye geçmesini ve filmin kırılma olmasını önler. Jelatinleştirici yumuşatıcılar nitroselülozu çözer ve bu çözme etkisi ile filmde bağlanır. Bu nedenle laktan ayrılmaz. Bu maddeler ftalik asit, adipik asit gibi dikarboksilik asitlerin butil veya oktil alkol esterleridir. Molekül büyüdükçe uçuculuk azalır ve finisajın dayanıklılığı artar.

Doğal ve sentetik yağlar birlikte kullanıldığında bazı kusurlar giderilir. Doğal ve sentetik yağlar birbirlerinde çözünür. Hint yağı böylece nitroselüloz film içinde bağlanır ve yağ ayrılması (kuma) önlenir, yağın deriye işlemesi durdurulur. En uygun yumuşatıcı karışımı 1 kısım ftalat veya adipinat, 3-4 kısım ham veya oksitlenmiş Hint yağıdır.

#### **2.2.5. Beyazlatıcı maddeler**

Özel saf beyaz tonlar elde etmek için “optik ağartıcı” olarak adlandırılan maddeler (organik disülfonik asit bileşikleri) kullanılmalıdır. Optik ağartıcılar görünür gün ışığını yansıtarak daha fazla beyaz etki sağlar. Bu maddeler örtü katında veya apre katında kullanılabilir. Sulu ortamda etkilidir, organik çözücülerde pratik olarak etkisizdir.

Beyaz örtü katında, eser miktarda parlak organik mavi pigment kullanılarak saf-parlak beyaz renk elde edilir. Mavi pigment fazla ilave edilirse renk grileşir.

#### **2.2.6. Akışkanlığı Artırıcı Maddeler**

Özellikle sırcalı deride son sepi ve yağlama şekline, kurutma şartlarına göre deri yüzeyi az veya çok su iticidir. Uygulanan finisaj flotesinin deri yüzeyinde homojen

dağılması için yüzeyde daha az emici bölgelerin emici hâle getirilmesi için akışkanlığı artırıcı maddeler kullanılır. Bu maddeler alkan veya arilalkan sülfonat, yağ alkol sülfonat ve parafin sülfonat gibi yüzey aktif ıslatıcılarıdır.

### **2.2.7. Dolgu Maddeleri**

Zımparalanmış veya yarma ve kaba görünümlü sırcalı deri, kuvvetli doldurucu ve yüzeyi düzleştirici maddelerle dolgunlaştırılarak derideki zımparalı veya lifli görünüm kapatılır. Deri yüzeyi mümkün olduğunca düzgün hâle getirilir. Doldurularak düzleştirilen deri yüzeyi genellikle ince taneli sırça desen veya fantezi desenle ütülenerek istenilen görünüme getirilir. Dolgu maddeleri olarak büyük moleküllu polimer yapıda maddeler kullanılır.

### **2.2.8. Yapışmayı Önleyici Maddeler**

Termoplastik maddeler özelliği nedeniyle yüzeyi yapışkan olur. Ütüleme sırasında ütü plakasına, ara işlemler sırasında sehpaye ve istifte birbirine yapışır. Bu yapışmayı önlemek için mum emülsiyonları, parafin emülsiyonları, dolgu katında termoplastik olmayan binderler, protein binderler, nitroselüloz emülsiyonu, poliüretan dispersiyonları ve silikon yağları kullanılmalıdır.

### **2.2.9. Et Tarafı Apresi İçin Kullanılan Maddeler**

Finisaj tabakasının kirlenmesini önlemek için et tarafı toz tutucu bir apre ile muamele edilirse serbest deri lifleri bağlanmış ve et tarafı iyi bir tutum kazanmış olur. Bunun için 1 kısım polimerizat dispersiyon (% 40'lık) 9 kısım su ile karıştırılarak tabanca (el pistolesi) ile derinin et tarafına tatbik edilmelidir.

### **2.2.10. Viskozite Artırıcı ve Stabilize Edici Maddeler**

Açık lif yüzeyli yarma deri ve derin zımpara yapılmış sığır derisinde finisaj flotesi yüksek viskozitede uygulanır. Viskozite artışı ile kuvvetli emici deri yüzeyinin finisaj flotesini emmesi engellenerek yüzeyde film oluşması sağlanır. Böylece birinci kat uygulamada deri yüzeyi homojen hâle gelir. Serbest karboksil gruplu akrilik asit ester polimerizatlarının yapıları gereği pH 9'a çıkarıldığında viskoziteleri artar. Amonyak su ile seyreltikten sonra seyrelmiş polimerizat dispersiyonuna ilave edilerek viskozite artışı sağlanır.

### **2.2.11. Fiksasyon Maddeleri**

Fiksasyon maddesi olarak genelde formaldehit kullanılır. Formaldehit kısmen yalnız kısmen bir organik asitle kısmen de asit ve krom tuzu ile birlikte kullanılır. Fiksasyon çözeltisi olarak 300 kısım formaldehit (%30'luk); 650 kısım su, 50 kısım asetik asit (% 30'luk) ile karıştırılarak oluşturulur. Fiksasyonun etkisini artırmak için litreye 0,5–1,0 g krom tuzu ilave edilmesi yararlıdır. Daha fazla krom kullanılması fiksasyonu artırmadığı gibi grilik yapar.

## 2.2.12. Emprenye Maddeleri

Yüzeyi koruyucu finisaj tabakası ile kapatılmayan süet ve nubuk derinin kirlenmelere karşı korunması için emprenye yapılmaktadır. Finisajda emprenye organik çözücülerle uygulanmaktadır. Emprenye maddesi olarak silikon yağı kullanılır.

## 2.2.13. Süet Deri Apresi

Bitirme işlemi olarak uygulanan süet deri apresinin amacı deri yüzeyini meydana getiren liflere parlaklık vermektir. Aynı zamanda deriye yumuşaklık, hoş bir tutum verir ve su iticilik özelliğini artırır. Finisajdaki ton farklılıkları süet apresi ile dengelenmektedir. Süet deride genellikle kuru bezle sürüldüğünde renk çıkması olmaktadır. Süet deri apresi hava tabancası ile uygulanır. Bu uygulama sulu veya organik çözücülerle yapılabilir.

## 2.3. Apreleme Teknikleri

Finisaj flotesi basınç etkisi altında çok küçük damlacıklara (pulverize) ayrılabilir, bu hâlde deri yüzeyine püskürtülebilir. Basınç, sıkıştırılmış hava vasıtası ile sağlanır. Küçük çaplı deliklerin yardımıyla çok küçük damlacıklar meydana gelir. Bu metotta, finisaj flotesi deri yüzeyine çok homojen bir şekilde dağıtılır, deri yüzeyi dalgasız bir yapıda görülür. Püskürtmede tatbik edilen madde miktarı hassas ayarlanabilir ve iyice azaltılabilir. Bu gibi hâllerde deri oldukça hızlı bir şekilde kurur, iş akışını engellemez ve hemen tekrar püskürtme işlemi yapılabilir. Deri yüzeyi fazla emici değilse polimerizat dispersiyonu düşük viskozitede ise veya seyreltilmiş organik çözeltiler kullanılırsa homojen bir film tabakası elde edilir. Yüksek viskozitede ani kuruyan çözeltilerle iyi bir film temin edilemez. Bant hızı fazla ise tabancaların deri yüzeyinde meydana getirdikleri püskürtme şeritleri arasında, flote püskürtülmemiş şeritler kalır. Bu durumda, deri yüzeyinde farklı görünümlü bölgeler meydana gelir. Bu nedenle bant hızı ile tabanca hızları birbirine uyumlu olmalıdır. Küçük çaplı deliklerin açıklığı büyütülürse daha fazla madde püskürtülebilir ancak hava basıncının artması gerekir. Bu durumda hava basıncı artmazsa püskürtülen tanecikler büyür, yüzey dalgalı görünür.

Tabanca ile finisaj uygulamasında, finisaj flotesi, basınçlı hava veya haznede sıkıştırılarak püskürtülebilir. Bu havasız püskürtmeye “airless” adı verilir. Havasız püskürtmede finisaj maddeleri kaybı daha azdır, deri yüzeyinde daha kalın bir tabaka oluşur. Havasız püskürtmede deri yüzeyi emici olmalı ve uygun kurutma şartları sağlanmalıdır. Havasız püskürtme ile örtücü ve doldurucu dolgu katı, boya katı veya kalın bir lak katı uygulanır. İnce tabaka apre katında efekt boyama, basınçlı hava tabancası ile yapılmalıdır. Havasız püskürtme ile daha fazla madde deriye tatbik edildiği için deri uzunca bir süre ıslak kalmakta ve film tabakası deriye daha kuvvetli bağlanmaktadır. Bu metotta püskürtme sırasında film teşkil etmeyen, mekanik etkilere dayanıklı binder seçilmelidir. Havasız püskürtmede sulu ve organik çözücülü floteler uygulanabilir. Basınçlı hava sistemine göre daha fazla madde tatbik edildiği için organik çözücülü floteler sulu flotelere göre daha iyi uygulanır. Çünkü organik çözücüler çabuk uçarak viskoziteyi yükseltir, flote deri yüzeyinde akamaz. Nitroselüloz emülsiyonlarının püskürtülmesinde katkı olarak organik çözücü kullanılırsa gölgeli görünüm meydana gelmez. Yüksek viskozitede poliüretan lak veya

nitroselüloz lakı kalın ve homojen bir film tabakası meydana getirir. Bu metotta, püskürtme tabancalarından püskürtülen flote miktarı derinin yüzey emiciliğine göre çok iyi ayarlanmalıdır. Düşük viskoziteli sulu finisaj flotesi uygulanmasında deri yüzeyinde akmaya mani olmak için deri, nakil bandı üzerinde düzgün durmalıdır.

Finisaj flotesinin el tabancası ile püskürtülmesinde deri, bir kabin içerisinde bulunan tel elek üzerine konur, püskürtme sırasında meydana gelen sis aspiratörle uzaklaştırılır. El tabancası ile uygulamada, püskürtme deri yüzeyinde sol alttan başlayarak birbirine paralel şeritler oluşturacak şekilde yapılır.



**Resim 2.1: El pistolesi kullanımı**

Havalı veya havasız pistolelerde sulu veya organik çözücülü flotelerle çalışıldığında finisajın görünümü ve kalitesi, temiz çalışma koşullarına bağlıdır. Makine aksamı, hortum ve borular ve flote kapları itina ile temizlenmelidir. Temizleme işlemi, makinede çalışma bittiği anda yapılırsa kolay olur. Makine aksamlarında film oluştuktan sonra temizleme işlemi zorlaşır. Su bazlı flotelerin temizlenmesi daha kolaydır. Organik çözücü bazlı floteler çabuk kurduğu için temizlenmeleri daha kritiktir. Aynı makinede birbiri ardınca sulu ve organik çözücülü flotelerle çalışılması durumunda çökme olabileceği için sistemde tıkanmalar meydana gelebilir. Bu nedenle mümkünse sulu ve organik çözücülü floteler ayrı makinelerde tatbik edilmelidir.

## **2.4 Apreli Derilerin Kurutulmasında Kullanılan Yöntemler**

Deri yüzeyinde bulunan apre katının kurutulması için yapılan işlemlerdir.

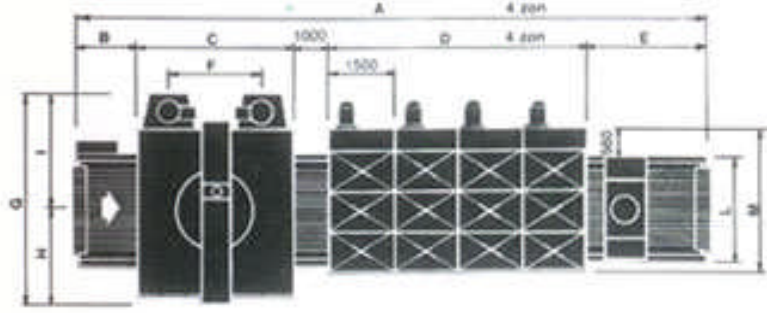
Kurutma yetersiz olursa finisaj katı uygulanırken bir önceki katın homojenliği bozulur. Deri yüzeyi çok fazla kurutulursa katlar arasında sıkı bağlanma sağlanamaz. Her finisaj katından sonra yapılan ara kurutma, bir sonraki katın deri yüzeyi tarafından iyi alınmasını sağlar.

Deri yüzeyine yapılan her kattan sonra deri yüzeyinin lif yapısı az ya da çok ıslanır ve kabarır. Hızlı ve kuvvetli ara kurutmada bu kabarma kaybolur ve sırçada bir gerilim meydana gelir. Her kat uygulamasından sonra beklemeden hızlı ve kuvvetli kurutma yapılırsa sırçadaki gerilim artarak sırça boşluğu meydana gelir. Ara kat uygulamalarından sonra deriler istifte soğumaya bırakılırsa sırça esnekliği ve tutum daha iyi olur. Finisaj işlemleri sırasında kurutmada, havalandırma ve kurutma metotları uygulanır.

Havalandırmada deri, ortam sıcaklığında veya biraz ısıtılmış bölümlerde kanca ve mandallarla veya çubuklar üzerine asılarak kurutulur. Havalandırma işleminde kuruma işlemi yavaş olduğu için aşırı kuruma olmaz ve finisaj tabakası esnek kalır, böylece sırça tabakası korunmuş olur. Ara işlem olarak sırçalı derinin finisajında yapılan havalandırmanın amacı, finisaj katlarında az flote kullanılmasını sağlamak ve fazlaca protein ihtiva eden finisaj maddelerinin sertleşmesini önlemektir.

Kurutma metodunda, yüksek sıcaklık ve kuvvetli hava sirkülasyonu uygulanır. Deriye finisaj flotesi ile tatbik edilen sıvı buharlaştırılır. Modern kurutma sistemlerinde tabanca ve dökme makinelerinden sonra deri doğrudan kurutma tüneline girer. Deri yatay hareket eden bant üzerinde bulunduğu için tatbik edilen finisaj flotesi nedeniyle deri yüzeyinde akma meydana gelmez. Tünelde kurutma sıcak hava üfleyerek yapılır. Kurutma tüneline sıcak bölgelerindeki sıcaklık 70 – 80 °C'dir. Giriş ve çıkış bölgelerindeki sıcaklık ise ortam sıcaklığına yakın olmalıdır. Kurutma etkinliği, tüneldeki hava sıcaklığı ve miktarı yanında, uygulanan flote miktarı, flote bileşimi ve finisaj tabakasının kalınlığına bağlıdır. Kurutma tüneline bant hızı tabanca makinesi veya dökme makinesi hızı ile uyumlu olmalıdır. Finisaja hazır ve kurutulmuş derilerin istiflenebilmesi için yaklaşık 100 m uzunluğunda finisaj alanına ihtiyaç vardır. Bu kadar finisaj alanı bulunmadığı durumlarda kısa tünellerde yüzeysel kurutma yapılır ve tam kurutma için kurutma kamaraları veya çok katlı kurutucular kullanılır. Bu şekilde kurutma tünellerinin uzunluğu 20 m'ye kadar kısaltılabilmektedir.

Termoplastik binderler rutubetli ve sıcak ise yapışma yapar. Bu nedenle kurutma tüneline çıkan deriler fazla sıcak ve rutubetli olmamalıdır. Kurutma etkinliği, tüneldeki hava sıcaklığı, tatbik edilen flote miktarı, flote bileşimi ve finisaj tabakasının kalınlığına da bağlıdır. Kurutma hızı, tünel kurutmada havalandırma ile yapılan kurutmaya göre daha hızlıdır. Buna rağmen her bir finisaj katı uygulaması arasında fazla zaman aralığı vardır. Zaman kazanmak için hızlı kurutma yapılmamalıdır. Hızlı kurutma, finisaj filmindeki yumuşatıcı yağın veya derideki yağlama maddelerinin erimesine ve protein binderlerin kırılğan hâle gelmesine neden olabilir. Rutubetli deride hızlı kurutma sırasında, sırça ve retikular tabaka arasında oluşan gerilimden büzölmeler meydana gelebilir. Sıcak hava ile kurutma, şüphesiz modern finisaj tekniklerinin bir parçasıdır ancak bu sırada deri kalitesinde değişiklikler olabileceği de dikkatten uzak tutulmamalıdır.



| TYPE      | A     | B    | C    | D    | E    | F    | G    | H    | I    | L    | M    |
|-----------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| DM 180 OP | 13600 | 1500 | 3600 | 6000 | 2500 | 2350 | 4290 | 1820 | 2470 | 1800 | 3100 |
| DM 200 OP | 14000 | 1500 | 4000 | 6000 | 2500 | 2350 | 4290 | 1820 | 2470 | 2200 | 3100 |
| DM 220 OP | 15400 | 2500 | 5400 | 6000 | 3000 | 3050 | 5290 | 2320 | 2970 | 2600 | 3500 |

Şekil 3.1: Kurutma tünellerine ait bazı teknik özellikler

#### Kurutma tünellerinde olması gereken özellikler:



- Bant hızı ayarlanabilir olmalıdır.
- Tünel içindeki buhar ve ısıtılan hava kuvvetli fanlar ile sirküle edilerek deri kurutulabilmelidir.
- Çıkışta ise soğutucu fanlar ile soğutulan deriler istifeye alınabilmelidir.
- Tünelin içi ısı kaybını engelleyecek şekilde izolasyonlu olmalıdır.
- Isı dijital olarak görülebilmeli ve otomatik olarak ayarlanabilmelidir.
- Misina temizliği otomatik olarak yapılmalıdır.









## UYGULAMA FAALİYETİ

- Apre çözeltilisini deri yüzeyine uygulayınız.

**Kullanılan araç ve gereçler:** Hidrolak, tartı, karıştırma kabı, apre çözeltilisi, karıştırıcı

| İşlem Basamakları  | Öneriler  |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Apre yapılacak alana yetecek kadar hidrolak tartınız.</li></ul>     | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ İş önlüğünüzü giyiniz.</li><li>➤ Çalışma ortamınızı hazırlayınız.</li><li>➤ İş ile ilgili güvenlik tedbirlerini alınız.</li></ul> |
| <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Hidrolak miktarına göre ılık su hesaplayarak tartınız.</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Tarttığınız hidrolak miktarına uygun oranda ılık su almanız gerektiğini unutmayınız.</li></ul>                                    |
| <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Hidrolak miktarına göre tuşe maddesini hesaplayarak tartınız.</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Tuşe maddesinin tarttığınız hidrolakın 1/20 – 1/25'i kadar olması gerektiğini unutmayınız.</li></ul>                              |
| <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Tartılan maddeleri uygun bir karıştırma kabına dökünüz.</li></ul>  | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Çözelti oluşturacak kadar büyüklükte bir kap seçmeyi unutmayınız.</li></ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Homojen bir hâl alınca kadar karıştırınız.</li></ul>   | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Kimyasalları homojen bir çözelti oluşturuncaya kadar karıştırmayı unutmayınız.</li></ul>  |

|   |   |
|---|---|
|    | <p>➤ <b>Karıştırırken dışarı taşırmayınız.</b></p>  |
| <p>➤ Apre yapılacak derileri pistole makinesinin yanına getiriniz.</p>  | <p>➤ <b>Çalışan makinelere dikkat ediniz.</b></p>   |
| <p>➤ Kullanılacak apre çözeltisini makineye doldurunuz.</p>            | <p>➤ <b>Çözeltiyi apre makinesinin haznesine doldururken dikkatli olunuz.</b></p>           |
| <p>➤ Makineyi çalıştırınız.</p>   | <p>➤ <b>Makinenizin start düğmesine basarken güvenlik önlemlerine de dikkat ediniz.</b></p> |

|   |   |
|---|---|
| <p>➤ Apre yapılacak derileri banda veriniz.</p>  <p>2008/01/10</p>                   | <p>➤ Apre işleminde derilerin cilt yüzeyinin yukarı geleceğini unutmayınız.</p>                 |
| <p>➤ Apresi yapılan derileri bandın diğer tarafından alınız.</p>  <p>2008/01/10</p> | <p>➤ Apresi yapılarak tünelde kurumuş olan derileri tünel arkasından almayı unutmayınız.</p>    |
| <p>➤ İstif yapınız.</p>  <p>2008/01/10</p>   | <p>➤ Kuralına uygun olarak istiflemeyi unutmayınız.</p>   |
| <p>➤ Makine, araç ve gereç temizliğini yapınız.</p>   | <p>➤ Daha sonraki kullanımlar için kullandığımız araç ve gereçleri temizlemeyi unutmayınız.</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. İş önlüğünüzü giydiniz mi?  |      |       |
| 2. Çalışma ortamınızı hazırladınız mı?                               |      |       |
| 3. İş ile ilgili güvenlik tedbirlerini aldınız mı?                   |      |       |
| 4. Yeterli miktarda hidrolak tarttınız mı?                           |      |       |
| 5. Hidrolak miktarına göre ılık su hesaplayarak tarttınız mı?        |      |       |
| 6. Hidrolak miktarına göre tuşe maddesini hesaplayıp tarttınız mı?   |      |       |
| 7. Tartılan maddeleri uygun bir karıştırma kabına döktünüz mü?       |      |       |
| 8. Homojen bir hâl alıncaya kadar karıştırdınız mı?                  |      |       |
| 9. Apre yapılacak derileri pistole makinesinin yanına getirdiniz mi? |      |       |
| 10. Kullanılacak apre çözeltisini makineye doldurdunuz mu?           |      |       |
| 11. Makineyi çalıştırdınız mı?                                       |      |       |
| 12. Apre yapılacak derileri banda verdiniz mi?                       |      |       |
| 13. Apresi yapılan derileri bandın diğer tarafından aldınız mı?      |      |       |
| 14. İstif yaptınız mı?   |      |       |

## 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 soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi aprenin amaçlarından değildir?
  - A) Deri yüzeyini dış etkilere karşı korumak
  - B) Derinin son finisaj özelliklerini kazandırmak
  - C) Derinin finisaj tabakasını dış etkilere karşı dayanıklı hâle getirmek
  - D) Derinin su emiciliğini artırmak
2. Aşağıdakilerden hangisi apre maddesi değildir?
  - A) Nitroselülöz
  - B) Poliamid
  - C) Arilalkansülfonat
  - D) Poliüretan
3. Termoplastik maddelerin yapışkan özelliği olması nedeniyle ütüleme sırasında ütü plakasına, ara işlemler sırasında sehpaye ve istifte birbirine yapışır. Bu yapışmayı önlemek için aşağıdaki kimyasallardan hangisi kullanılmaz?
  - A) Mum emülsiyonları
  - B) Sentetik ester yağ
  - C) Parafin emülsiyonları
  - D) Poliüretan dispersiyonları
4. Aşağıdakilerden hangisi çözücünün özelliklerinden değildir?
  - A) Tiner, film teşkilini engelleyecek kadar hızlı buharlaşmalıdır.
  - B) Çözücüler lakın kimyasal yapısını değiştirmemelidir.
  - C) Çözücüler renksiz olmalı, lakın rengini değiştirmemelidir.
  - D) Çözücü ve seyrelticilerin buharlaşma hızları birbirine uygun olmalıdır.
5. Aşağıdakilerden hangisi süet deri apresinin amaçlarından değildir?
  - A) Derinin su iticilik özelliğini artırmak
  - B) Deri yüzeyini meydana getiren liflere parlaklık vermek
  - C) Deriye yumuşak, hoş bir tutum kazandırmak
  - D) Derilerin istifte yapışmasını önlemek

## 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 “Modül Değerlendirme”ye geçiniz.

# MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki soruları dikkatlice okuyunuz ve doğru seçeneği işaretleyiniz.

1. Aşağıdakilerden hangisi otomatik pistole makinesinin özelliklerindendir?
  - A) Bant ve kafa hızı elektronik olarak ayarlanabilmelidir.
  - B) Boyamada derinin cilt yüzü yukarı gelecek şekilde tezgâha sahip olmalıdır.
  - C) Tünelin giriş ve çıkış sıcaklığı ortam sıcaklığına yakın olmalıdır.
  - D) Tünelden çıkan derileri düzgünce istiflenmeye uygun olmalıdır.
2. Aşağıdakilerden hangisi aprenin amaçlarındandır?
  - A) Derideki çözünebilir proteinleri deriden uzaklaştırmak
  - B) Deri yüzeyini sürtünme, kazınma ve su gibi dış etkenlere ve organik çözücülere karşı dayanıklı hâle getirmek
  - C) Deriyi kullanılabilir hâle getirmek
  - D) Deriyi renklendirmek
3. Su ile seyreltilebilen sert apre maddeleri kırılganlığa daha yatkındır. Bunu önlemek için aşağıdakilerden hangisi yapılmalıdır?
  - A) Sert apre maddelerinin deri işlentiğinde kullanılması önlenmelidir.
  - B) Sert apre maddeleri termoset binderlerle birlikte kullanılmalıdır.
  - C) Sert apre maddeleri çok seyreltik olarak ve ince tabaka şeklinde deriye tatbik edilmelidir.
  - D) Derinin iyi kuruması sağlanmalıdır.
4. Finisajın aynı zamanda doldurucu etki göstermesi istenirse önce dolgu katı uygulanır, bu katın üzerine nitroselüloz tatbik edilir. Bu işlenti aşağıdaki derilerden hangisinde uygulanmaz?
  - A) Yarma derilerde
  - B) Zımparalı derilerde
  - C) Cildi çok bozuk olan derilerde
  - D) Rugan derilerde
5. Aşağıdakilerden hangisi lak uygulanmasında poliüretan ve nitro lakın çözülmesinde kullanılacak tinerin yapısında bulunmamalıdır?
  - A) Ester
  - B) Amino bileşikleri
  - C) Keton
  - D) Aromatik hidrokarbon

6. Aşağıdakilerden hangisi çok kaliteli beyaz derilerde sararmaya karşı kullanılacak lak çeşididir?
- A) Selüloz asetobutirat  
B) Poliüretan  
C) Nitrosetülöz –poliüretan  
D) Poliamid
7. Finisaj tabakasının kirlenmesini önlemek için et tarafı toz tutucu bir apre ile muamele edilir, böylece serbest deri lifleri bağlanmış ve et tarafı iyi bir tutum kazanmış olur. Bunun için hazırlanacak çözelti aşağıdakilerden hangisidir?
- A) 1 kısım poliamid dispersiyon (% 40'lık) 9 kısım su ile karıştırılır.  
B) 10 kısım polimerizat dispersiyon (% 40'lık) 29 kısım su ile karıştırılır.  
C) 1 kısım nitrosetülöz dispersiyon (% 40'lık) 9 kısım su ile karıştırılır.  
D) 1 kısım polimerizat dispersiyon (% 40'lık) 9 kısım su ile karıştırılır.
8. El tabancası ile finisaj uygulamasında, püskürtmede deri yüzeyinde birbirine paralel şeritler oluşturacak şekilde ..... alttan ..... üste doğru, geri dönüşte çapraz ..... alttan ..... üste doğru püskürtme yapılır. Yukarıdaki cümlede boş bırakılan yerlere gelmesi gereken kelimeler aşağıdakilerden hangisidir?
- A) Sağ -sağ, sol - sol  
B) Sol - sağ, sağ - sol  
C) Sağ - sol, sağ - sol  
D) Sol - sol, sağ - sağ
9. Aşağıdakilerden hangisi ara işlem olarak sırcalı derinin finisajında yapılan havalandırmanın amacıdır?
- A) Protein ihtiva eden finisaj maddelerinin sertleşmemesini sağlamak  
B) Finisajda daha fazla su kullanılmasını sağlamak  
C) Finisaj maddelerinin deriden daha çabuk ayrılmasını sağlamak  
D) Renk homojenliği sağlamak

## 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 öğretmeninize başvurunuz.

# CEVAP ANAHTARLARI

## ÖĞRENME FAALİYETİ-1'İN CEVAP ANAHTARI

|   |   |
|---|---|
| 1 | B |
| 2 | A |
| 3 | D |
| 4 | A |
| 5 | B |

## ÖĞRENME FAALİYETİ-2'NİN CEVAP ANAHTARI

|   |   |
|---|---|
| 1 | D |
| 2 | C |
| 3 | B |
| 4 | A |
| 5 | D |

## MODÜL DEĞERLENDİRME CEVAP ANAHTARI

|   |   |
|---|---|
| 1 | A |
| 2 | B |
| 3 | C |
| 4 | D |
| 5 | B |
| 6 | A |
| 7 | D |
| 8 | B |
| 9 | A |



## KAYNAKÇA

- TOPTAŞ Ahmet, **Deri Teknolojisi**, Erdiz Masa Üstü Yayıncılık, İstanbul, 1993.
- YAKALI Tuncay, Yalçın DİKMELİK, **Deri Teknolojisi Yaş İşlemler**, Ege Üniversitesi Yayınları, İzmir, 1994.