

**T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI**



AYAKKABI VE SARACİYE TEKNOLOJİSİ

SAYA MALZEMELERİ TESTİ

Ankara, 2010

Millî Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 04.09.2008 tarih ve 182 sayılı Kararı ile onaylanan, mesleki ve teknik eğitim okul ve kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan, çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir.
- Bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmiş ve geliştirilmek üzere mesleki ve teknik eğitim okul ve kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Teknolojik gelişmelere paralel olarak amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireylerin internet üzerinden ulaşabileceği şekilde hazırlanır.
- Eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	2
ÖĞRENME FAALİYETİ-1	3
1. SAYA MALZEMELERİ	3
1.1. Deriler	3
1.1.1 Ham Deri	3
1.1.2. Mamul deri üretimi	6
1.1.3. Mamul Deri Tipleri	8
1.1.4. Mamul Derinin Kısımları	9
1.1.5 Derinin Özellikleri	9
1.2 Suni Deriler	10
1.2.1. Suni Derilerin Yapısı ve Özellikleri	10
1.2.2 Suni Derilerin Üretim Yöntemleri	11
1.3. Tekstil Malzemeler	12
1.3.1. Tekstil Malzemelerin Yapısı	12
1.3.2 Tekstil Malzemelerin Çeşitleri	13
1.4. Malzemeleri Elle ve Gözle Kontrol	14
1.4.1. Elle Kontrol	14
1.4.2 Gözle Kontrol	16
UYGULAMA FAALİYETİ	18
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	19
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	21
2. DERİLERDE KALINLIK TAYİNİ	21
2.1. Giriş	21
2.2. Deri Malzemelerde Kalınlık	22
2.3. Test Cihazları ve Standartlar	22
2.4. Testin Uygulanması	24
UYGULAMA FAALİYETİ	25
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	26
ÖĞRENME FAALİYETİ-3	28
3. DERİLERDE KOPMA DAYANIMI VE YÜZDE UZAMA TAYİNİ	28
3.1. Deri Malzemelerde Kopma Dayanımı ve Yüzde Uzama	28
3.2. Test Cihazları ve Standartlar	28
3.3 Testin uygulanması	29
UYGULAMA FAALİYETİ	31
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	32
ÖĞRENME FAALİYETİ-4	34
4. DERİLERDE YIRTIлма DAYANIMI TAYİNİ	34
4.1. Deri Malzemelerde Yırtılma Dayanımı	34
4.2. Test Cihazları ve Standartlar	34
4.3. Testin Uygulanması	35
UYGULAMA FAALİYETİ	38
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	39
ÖĞRENME FAALİYETİ-5	41
5. DERİLERDE SU GEÇİRMEZLİK TAYİNİ	41

5.1. Deri malzemelerde su geçirmezlik özellikleri.....	41
5.2. Test cihazları ve standartlar	41
5.3. Testin uygulanması	42
UYGULAMA FAALİYETİ	44
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	45
ÖĞRENME FAALİYETİ-6	47
6. DERİLERDE BÜKÜLME DAYANIMI TAYİNİ.....	47
6.1. Deri malzemelerde bükülme dayanımı	47
6.2. Test cihazları ve standartlar	47
6.3. Testin Uygulanması	48
UYGULAMA FAALİYETİ	49
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	50
ÖĞRENME FAALİYETİ-7	52
7. SÜRTÜNMEYE KARŞI RENK HASLIĞI.....	52
7.1. Deri malzemelerde sürtünmeye karşı renk haslığını	52
7.2. Test cihazları ve standartlar	52
7.3. Testin uygulanması	53
UYGULAMA FAALİYETİ	55
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	56
MODÜL DEĞERLENDİRME	58
CEVAP ANAHTARLARI.....	60
KAYNAKÇA	62

AÇIKLAMALAR

KOD	
ALAN	Ayakkabı ve Saraciye Teknolojisi
DAL/MESLEK	Ayakkabı Üretimi, Ayakkabı Modelistliği
MODÜLÜN ADI	Saya Malzemeleri Testi
MODÜL TANITIMI	Ayakkabı saya malzemelerinin tanıtıldığı ve bu malzemelere uygulanan test yöntemleriyle ilgili bilgi ve becerilerin kazandırıldığı öğrenme materyalidir.
SÜRE	40/32
ÖN KOŞUL	
YETERLİK	Saya malzemeleri testi yapmak
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli ortam sağlandığında saya malzemeleri testi yapabileceksiniz. Amaçlar <ol style="list-style-type: none">1. Elle ve gözle test edebileceksiniz.2. Kalınlıkları test edebileceksiniz.3. Kopma dayanımını ve yüzde uzamasını test edebileceksiniz.4. Yırtılma dayanımını test edebileceksiniz.5. Su emme tayinini test edebileceksiniz.6. Tekrarlanan bükülmeye dayanıklılığın tayinini test edebileceksiniz.7. Renk haslığı tayinini test edebileceksiniz.
EĞİTİMÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam: Laboratuvar Donanım: Deri, suni deri, tekstil malzeme numuneleri, loop, kalınlık ölçme kumpası, numune hazırlama pres bıçakları, çekme deney cihazı ve ekipmanları, penetrometre cihazı, flexometre cihazı, renk haslığı cihazı ve ekipmanları, testlerle ilgili standartlar
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 vb.) kullanarak modül uygulamaları ile kazandığınız bilgi ve becerileri ölçerek sizi değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

Kaliteli bir ayakkabı yapmanın temel koşulu kaliteli malzeme kullanmaktır. Günümüzde sıklıkla duyduğumuz kalite kavramı “Bir ürünün belirlenen gereksinimlerini karşılama kabiliyetine dayanan özelliklerinin toplamıdır.” şeklinde tanımlanabilir.

Söz konusu ürün ayakkabı malzemeleri olduğunda ise kaliteden bahsedebilmek için geçerliliği herkesçe kabul edilmiş standart değerlere göre karar vermek gerekmektedir.

Ürettiğimiz ayakkabıların kalitesinin tesadüflere bırakılmadan herkesçe kabul görecektir. ulusal ve uluslararası standartlara göre kontrol edilmiş olması, iç ve dış pazarlarda satışı sırasında bize büyük avantajlar sağlayacaktır.

Bu modül ile ayakkabıcılıkta sürekli kullandığımız saya malzemelerini daha yakından tanıyacak, ulusal ve uluslararası standart kuruluşları hakkında bilgi sahibi olacak ve saya malzemelerine uygulanan test tekniklerini uygulama becerisini kazanacaksınız.

ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında saya malzemelerini elle veya gözle test edebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki büyük ayakkabı üreticilerini ziyaret ederek saya malzemelerine uyguladıkları test yöntemleri, kullandıkları test cihazları ve referans aldıkları standartlar hakkında bir rapor hazırlayınız.

1. SAYA MALZEMELERİ

1.1. Deriler

Günümüzden binlerce yıl öncesi insanoğlu avladığı hayvanların derisini ayağına sararak ilk ayak giysisini yani ayakkabıyı yapmıştır. O zamandan günümüze değin deri, ayakkabı yapımında kullanılan en temel malzeme olmuştur. Sentetik malzemelerin hızla geliştirildiği bugünlerde bile doğal deriler ayakkabı üretimi için vazgeçilmez olma özelliğini korumaktadır. Doğal derilerin üstün özellikleri birinci bölümün sonunda “Derinin Özellikleri” başlığı altında etraflıca anlatılacaktır. Şimdi derinin temeli olan ham deriyi inceleyelim.

1.1.1 Ham Deri

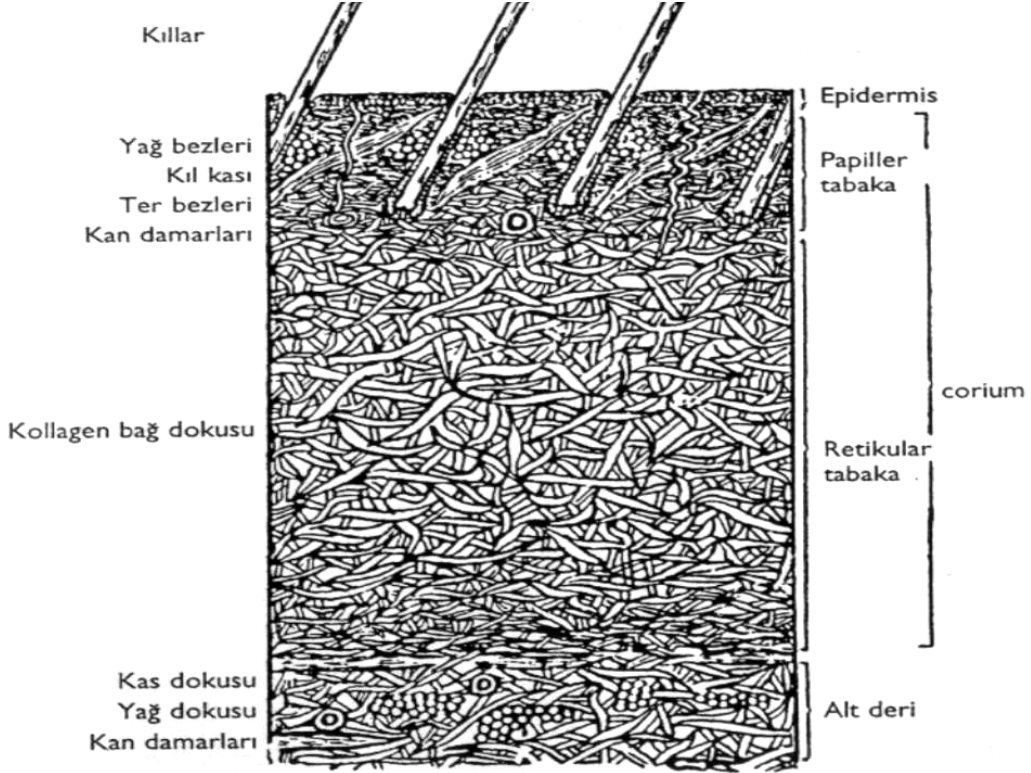
Deri üretiminin en temel hammaddesi, çeşitli hayvanların yüzülmesiyle elde edilen ham derilerdir. Ham derilerin özellikleri soyuldukları hayvanın türüne göre değişse de temel kimyasal yapıları aynıdır. Ham derilerin yapısını incelemeye geçmeden hemen belirtelim ki ham deriler doğrudan doğruya kullanılamazlar. Bir takım işlemlerden geçirilip mamul deri haline getirilmeleri gereklidir. Bu işlemler daha sonra “tabaklama işlemleri” başlığı altında anlatılacaktır.

➤ Ham derinin yapısı

Ham derinin kimyasal yapısı incelendiğinde büyük bir kısmının su ve proteinlerden oluştuğu görülecektir. Ham derinin yapısını oluşturan maddeler ve yapıdaki yüzde miktarları aşağıdaki gibidir.

Su	%64
Protein	%33
Yağ	%2
Mineral, tuz	%0,5
Diğer mad	%0,5

Ham derilerin kesitleri incelendiğinde ise fizyolojik görev ve kimyasal yapı olarak farklı yapıda üç tabaka görülecektir.



Şekil 1.1: Ham derinin dikey kesit görünüşü

Şekil 1.1'de görüldüğü gibi bu üç tabakadan en üstte olanına epidermis adı verilmektedir. Üst deri olarak da adlandırılabilen bu kısım deride en üst tabakayı oluşturur ve toplam deri kalınlığının % 1-2'sini oluşturur. Üst üste çok sayıda epitel hücrelerinden oluşan tabakalardan meydana gelir. Bu tabakalar öz deriden uzaklaştıkça tırnaksı yapıya dönüşür ve canlı hayvan vücudunu dış etkilere karşı korur.

İkinci tabaka ise öz deri olarak da adlandırılan corium bölgesidir. Bu bölge deri üretiminde en önemli tabakadır. Toplam deri kalınlığının % 85'ini oluşturur. Burada birbiri ile iç içe geçen ve ince bağlarla bağlanmış protein liflerinden oluşmuş bağ doku hücreleri vardır. Öz deri tabakasında bulunan protein türü kollajendir. Öz derideki bütün lif ve fibriller kollajenden meydana gelmiştir.

Öz deri kendi içinde de üç ayrı tabakadan meydana gelmektedir. Bunlar; sırça tabaka, papiller tabaka, retikular tabakadır. Bu tabakalardan sırça tabakaya adını veren ve sırça (Cilt) kelimesini sık sık duyacaksınız. Bu yüzden bu tabaka üzerinde biraz daha detaylı olarak duralım. Tabaklama işlemi sırasında üst deri uzaklaştırıldıktan sonra ortaya çıkan ve

dericilikte sırça adı verilen tabakadır. Bu tabaka deriye görünümünü verdiği için deri kalitesi açısından özel bir öneme sahiptir. Sırça tabakası için tipik olan özellik, kıl yataklarının burada meydana getirdiği gözeneklerdir. Sırça tabakası kollagenlerden meydana gelmiştir, yapı olarak yeterince sağlam olduğu için bu tabakada elastik bağ dokusu bulunmaz. Sırça tabakasındaki lifçikler çok ince ve doku çok sık olduğu için diğer tabakalara oranla kimyasal etkilere karşı daha dayanıklıdır. Sırça tabakasının sık dokulu oluşu nedeniyle esnemesi azdır. Hayvan cinsine göre kılların deride dizilimi nedeniyle sırça özel bir görünüm alır. Bu görünümünden derinin hangi cins hayvana ait olduğu tespit edilebilir.

Üçüncü ve son tabaka ise alt deri kısmıdır. Alt deri kas dokusu yardımı ile öz deri ve et tabakasını birbirine bağlar. Alt deri sepileme yönünden önemsizdir ve etleme (kavaletto) ile deriden uzaklaştırılır.

➤ **Ham Derinin Yapısını ve Kalitesini Etkileyen Faktörler**

Ham derinin yapısı zaman zaman aynı hayvan cinsinde bile farklılıklar gösterebilmektedir. Bu farklılıklar kendini mamul deri üzerinde de belli etmektedir. Ham derileri birbirinden farklı kılan faktörler şunlardır:

- Hayvanın ırkı
- Hayvanın yaşı
- Hayvanın cinsiyeti
- Hayvanın beslenme ve bakım koşulları
- Hayvanın yaşadığı iklim koşulları
- Hayvanın yaşantısı boyunca geçirdiği hastalıklar

➤ **Ham derilerde görülen hatalar**

Hayvanın gerek yaşantısı sırasında gerekse de kesildikten sonra ham derinin yüzülmesi ve işleneceği yere gelene kadar olan hatalar mamul derinin üzerinde de görülmekte ve mamul derinin kalitesini düşürmektedir. Bu hataların en temel olanları şunlardır;

- Dikenli tel ve çalı sıyrıkları
- Boynuz, sopa vb darbelerin izleri
- Ateş damgası izleri
- Kırkım hataları
- Dışkı ve idrardan kaynaklanan zararlar
- Parazitlerin oluşturduğu hatalar (nokra, kene, uyuz, bit)
- Hastalık izleri
- Yüzüm hataları (ispire)
- Konservasyon hataları (hamlama, tuz lekeleri)

Mamul derinin üretileceği ham deriyi ve özelliklerini genel olarak tanıdıktan sonra şimdi mamul derinin elde edilmesine geçelim.

1.1.2. Mamul deri üretimi

Hayvandan soyulan ham deri, yukarda da gördüğümüz gibi büyük oranda su ve proteinlerden oluşmaktadır, bu hâliyle kullanılması imkânsızdır. Çünkü ham deri hayvandan soyulduktan sonra canlılığını kaybedecek, yapısındaki su buharlaşıp kaybolacak ve protein yapı kokuşarak çürümeye başlayacaktır. İşte bu sebeplerden dolayı, ham derilerin bir dizi işlemlerden geçirilerek mamul deri haline dönüştürülmesi zorunludur. Bu işlemlere genel olarak tabaklama işlemleri bu işlemlerin yapıldığı tesislere ise tabakhane denmektedir. Eski dilde ise bu işlemlere sepilme ve debagat işlemleri adı verilmekte idi. Teknik olarak tabaklama işlemi; bakteri faaliyetlerine son derece açık olan deri proteinine, mineral, bitkisel veya sentetik kimyasallar yardımı ile kokuşmadan ve bozulmadan kullanılabilir esnek bir yapı kazandırılması işlemidir.

Deriler konusuna başladığımızda da belirttiğimiz gibi, günümüzden binlerce yıl önceleri insanoğlu avladığı hayvanların derilerini giysi olarak kullanmıştır. Ancak zamanla kuruyup sertleşen ve kırılan bu deri malzemeyi terbiye etmenin yollarını aramak bir zorunluluk olmuştur. İlk önceleri duman ile veya çiğneyerek işlenmeye çalışılan ham deriler daha sonra ağaç yapraklarının tabaklayıcı etkisinin fark edilmesi ile bitkisel maddeler ile daha kullanışlı mamul deri haline getirilmiştir. Çeşitli bitkilerin tabaklayıcı özelliklerinden faydalanılarak bitkisel tabaklama yöntemi geliştirilerek deri üretimi gerçekleştirilmiştir. Maalesef deri üretimi zaman içinde hızlı bir gelişme gösterememiş ve bir sanayi olamamıştır.

19.yüzyılın sonlarına değin üretim ilkel koşullarda kuyularda yapılmıştır. Kuyularda bitkisel tanenlerle yapılan üretim hem çok uzun sürüyor hem de üretim miktarı az oluyordu. Resim 1.1’de bugünde hâlâ az da olsa kullanılan deri üretim kuyuları görülmektedir.



Resim 1.1: Kuyularda deri üretimi

19. yüzyılın sonlarından itibaren kimya sanayindeki gelişmelerle mineral tabaklama yöntemleri geliştirilmiş ve de deri üretimi çok değişmiştir. Kuyularda tabaklamının yerine bugün de hâlâ kullanılmakta olan dolapların kullanıldığı modern tabakhanelerde üretime geçilmiştir. Resim 1.2’de dolaplarda deri üretiminin yapıldığı bir tabakhane görülmektedir.



Resim 1. 2: Dolaplarda deri üretimi

Kullanılan tabaklama maddeleri değişse de genel olarak deri üretimi işlemi kısaca şu şekilde gerçekleşmektedir; ham deriler resim 1. 2’de gördüğümüz dolaplara alınıp önce **ıslatma-yumuşatma** işlemi ile ham deri üzerindeki salamura katkı maddeleri, kan, dışkı gibi pisliklerden arındırılır ve hayvandan yüzüldüğü andaki su miktarı tekrar kazandırılır.

Daha sonra **kireçlik-kıl giderme** denilen işlem ile üst deri ve buna ait olan kıllar, deri üretiminde faydalı olmayan şekilsiz proteinler uzaklaştırılır ve deri lif dokusu tabaklamaya hazırlanır. Bu işlemden sonra deri yapısında kalan kireç ve kimyasal artıkları giderilir ve **sama** adı verilen işlem ile protein parçalayıcı özelliği olan enzimler ile deri lif dokusunun açılması artırılır ve deri tabaklamaya tam anlamıyla hazır hâle getirilir. Bu aşamada kullanılan tabaklama yöntemine göre tabaklayıcı maddeler deriye verilir ve deri yapısına bağlanması sağlanır.

Tabaklama gerçekleşikten sonra bir süre bekletilen deriler **mekanik işlemler** denilen işlemlere tabii tutulurlar. Önce **sıkma** silindirlerinden geçirilip yapıdaki su uzaklaştırılır ardından deriler **yarma** işlemi ile katlara ayrılır ve **tıraşlama** işlemi ile deri kalınlığı istenilen ölçüye getirilir.

Mekanik işlemlerden sonra deriler yeniden dolaplara alınır ve **retenaj** yani "tekrar tabaklama" anlamına gelen işlem ile deriye tabaklama maddeleri verilerek istenen özellikler kazandırılır. Sonra derinin yüzeyi ve kesiti, dolap içerisinde boyar maddelerle boyanır. Bu boya derinin içerisine nüfuz ettiği ve bağlandığı için deriden ayrılamayacaktır. Boyanan deriler dolaptan alınıp yine mekaniksel bazı işlemler ile yapıdaki su uzaklaştırılıp derilerin kuruması sağlanır.

Kuruyan derilere bitirme işlemleri de diyebileceğimiz **finisaj** işlemler uygulanır. Bu işlemin amacı tabaklanmış derilere kullanım amaçlarına uygun olarak, görünüm ve dayanıklılık kazandırmaktır. İstenen deri özelliğine göre deriler boyanır, gerekiyorsa cilt baskı yapılır ve mamul deri elde edilmiş olur.

Tabaklama işlemini anlatırken kullanılan tabaklama yönteminden bahsetmiştik kullanılan tabaklayıcı maddelere göre tabaklama yöntemlerini şöyle sıralayabiliriz:

- Mineral tabaklama
- Bitkisel tabaklama
- Sentetik tabaklama
- Yağ ile tabaklama
- Kombine tabaklama

Bu yöntemler içinde günümüzde en çok kullanılanı mineral tabaklamadır. Bu yöntemde en çok krom tuzları tabaklama maddesi olarak kullanılmaktadır.

1.1.3. Mamul Deri Tipleri

Mamul deri tiplerini incelemeden önce derileri ait oldukları hayvanlara göre gruplara ayırmak gerekir. Büyükbaş hayvanlar dediğimiz; sığır, dana, manda gibi hayvanların derileri genellikle ayakkabıcılıkta yüzlük olarak kullanılırlar. Küçükbaş hayvanlar dediğimiz, keçi, koyun, domuz gibi hayvanların derileri gevşek bir yapıda olduklarından astarlık olarak kullanılırlar. Sadece bir kısım keçi derileri bayan ayakkabılarında yüzlük olarak kullanılabilirler.

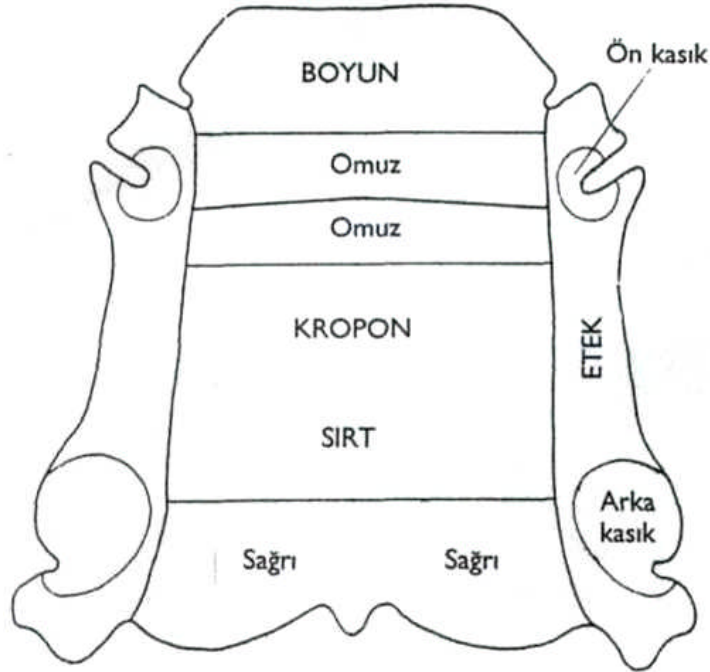
Deri sanayi dünya modasını takip eden bir sektör olduğundan sürekli yenilikler olsa da ayakkabıcılıkta kullanılan belli başlı deri tipleri şunlardır;

- **Vidala deri:** Sığır, dana gibi büyükbaş hayvan derilerinden krom tabaklamayla elde edilmiş ayakkabı yüzlük derilerinin genel adıdır.
- **Anilin deri:** Dana ve oğlak derilerinden elde edilen üzerinde çok fazla finisaj olmayan doğal görünümü bozulmamış yüksek kaliteli bir deri türüdür
- **Glase deri:** Ham keçi derilerinin krom tuzlarıyla sepilenmesinden elde edilen sırça tarafından finisaj görmüş yumuşak tutumlu ayakkabı yüzlük deridir.
- **Süet deri:** Sığır, dana, malak derileriyle keçi ya da oğlak derilerinin krom tabaklamayla elde edilen, et tarafından finisaj görmüş, yumuşak tüylü ve kadife tutumlu, türlü renklerde boyası derinin içine iyice işlemiş mamul deridir.
- **Nubuk deri:** Büyükbaş hayvan derilerinin krom tabaklanmasıyla elde edilmiş, dolap boyası ile boyanmış ve cildi hafif zımparalanmış deridir.
- **Vaketa deri:** Büyükbaş hayvan derilerinin bitkisel tanenlerle tabaklanmasıyla elde edilmiş ayakkabı yüzlük deridir.

- **Rugan deri:** Yoğun bir finisaj ve cila uygulaması ile elde edilen yüksek parlaklıkta ve ayna gibi düzgün yüzeye sahip deri türüdür.
- **Pull-Up deri:** Tabaklamada kullanılan özel yağların etkisiyle, alttan çekildiğinde renk farklılığı efekti veren derilerdir.
- **Su geçirmez deri:** Tabaklama sırasında veya finisajda özel kimyasallarla su iticilik özelliği kazandırılmış, özellikle kışlık ayakkabılarda kullanılan kalın derilerdir.

1.1.4. Mamul Derinin Kısımları

Derinin kalınlığı ve yapısal özellikleri hayvan vücudunun çeşitli bölgelerine göre değişmektedir. Bu nedenle derilerin farklı bölümleri farklı amaçlar için kullanılabilir. Bu konuya daha önce Kesim dersinde etraflıca öğrenmiştiniz. Yine de burada kısaca derinin vücut bölgelerine göre özelliklerini inceleyelim.



Şekil 1.2: Derinin kısımları

Şekil 1.2’de görüldüğü gibi derinin sırt bölgesine kropon bölge adı verilmektedir. Bu bölge derinin en kaliteli bölgesidir. Boyun ve etek kısımları bu bölgeye göre daha gevşek yapıdadır.

1.1.5 Derinin Özellikleri

Deriler konusunun başlangıcında bu malzemenin ayakkabı yapımı için vazgeçilmez bir ürün olduğunu söylemiştik. Sentetik malzeme teknolojilerinin hızla geliştirildiği günümüzde bile deri bu üstünlüğünü korumaktadır.

Deriyi üstün kılan özellikler:

- Doğal oluşu
- Sağlıklı oluşu
- Dayanıklı oluşu
- Elastik oluşu (esneme ve istenen formu alıp koruyabilme yeteneği)
- Su geçirmezlik ve su emicilik özellikleri
- Su buharı geçirgenliği (nefes alabilirlik)
- Dikilebilirlik ve dikiş yırtılması dayanımı

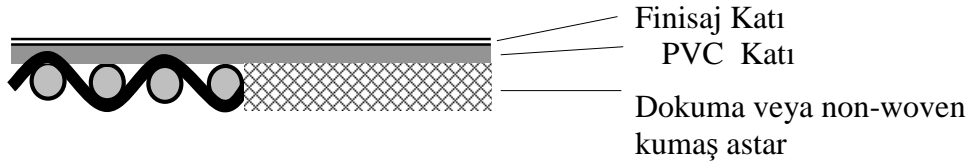
Deri malzemelerin yapısını, üretimini ve özelliklerini böylece bitiriyoruz. Şimdi diğer saya malzemelerini incelemeye başlıyoruz.

1.2 Suni Deriler

Her ne kadar isimlerine suni deri dense de bu malzemelerin yapı olarak doğal derilerle hiçbir benzerliği yoktur. Sadece doğal derilerin yerini tutması için üretildiklerinden dolayı suni deri ismini almışlardır. Dünyadaki insan nüfusunun hızla artmasıyla beraber doğal deri ihtiyacı da beraberinde artmaktadır. Ayakkabı, saracıya ve deri giyim sanayilerinin ihtiyacı olan deri miktarı mevcut üretimin çok üzerindedir bu yüzden doğal deri çok pahalı bir malzeme olmaktadır. İşte bu nedenlerden dolayı görünüm olarak doğal deriye benzeyen ama çok daha ucuz bir malzeme üretme çalışmaları suni derilerin bulunmasını sağlamıştır. Bu malzemeler doğal derilerin cilt yapılarına çok benzer görünüme sahip olunca ayakkabı sanayinde yüzlük ve astarlık olarak çokça kullanılmaya başlamıştır. Özellikle ayakkabı maliyetlerini düşük tutmak isteyen firmalar üretimlerinde suni deri malzemeleri tercih etmişlerdir.

1.2.1. Suni Derilerin Yapısı ve Özellikleri

Suni deriler temel olarak kumaş bir zeminin plastik madde ile kaplanması sonucu elde edilmektedirler. Bu zemin dokuma kumaş, örgülü kumaş veya non-woven diye bilinen dokusuz yüzey olabilmektedir. Burada kumaşlar suni deri malzemeye dayanımını vermektedir. Altında kumaş zemin olmayan suni derileri üretmek mümkün olsa da bu malzemelerin dayanımları çok zayıftır. Önceleri sadece PVC kaplayarak suni deriler üretilmiş, daha sonra PU (poliüretan) kaplı suni derilerde bu ürünler arasında yerini almıştır. Şekil 1.3'te PVC kaplı suni derinin kesit görüntüsü yer almaktadır.



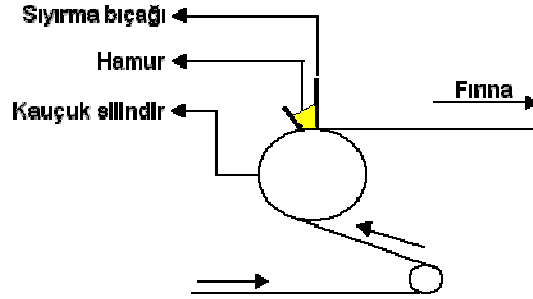
Şekil 1. 3: PVC kaplı suni derinin kesit görüntüsü

İkinci bölümde suni deri üretim yöntemi etraflıca incelenecektir, şimdi suni derilerin doğal derilerle karşılaştırmasını inceleyelim;

- Suni deriler seri üretimle makinede üretildiği için düzgün ve her tarafında aynı özelliği gösteren bir yapıya sahiptirler.
- Doğal derilerde görülen yüzey hataları (kesik, çizik, nokra deliği gibi) suni derilerde olmadığında kesim öncesi hata kontrol etmek gibi bir işlem gerekli değildir.
- Yukarıdaki özelliklerden dolayı bu malzemeleri kat kat koyup çoklu kesim yapmak mümkündür.
- Tamamen insan yapısı oldukları için kumaş seçimi ile dayanımlarını ayarlamak mümkün olmaktadır.
- Maliyet olarak doğal derilere göre çok ucuzdurlar.
- Doğal derilerin sahip olduğu su buharı geçirgenliği (nefes alabilirlik) özelliğine sahip değildirler. Bu yüzden ayakkabıda kullanıldıklarında ayak terleme yapabilir.

1.2.2 Suni Derilerin Üretim Yöntemleri

Sürülebilecek kıvamda hazırlanan plastik malzeme (PVC veya PU) Şekil 1.4'te görüldüğü gibi transfer kâğıdı denilen özel desenli kâğıt üzerine istenen incelikte sıvanır.

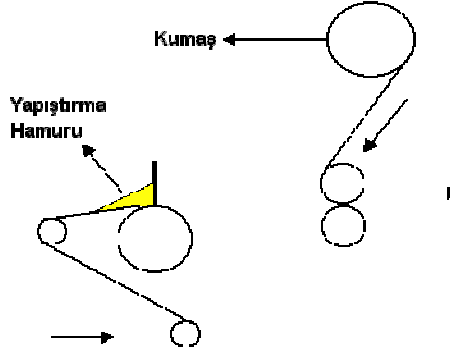


Şekil 1.4: Plastik hamurun transfer kâğıdı üzerine sürülmesi

Kâğıt fırına girerek üzerindeki hamurun uçucu maddelerinden kurtulur. Kalan katı madde kararlı bir tabaka hâline gelir. İstenen kalınlığa göre bu işlem tekrarlanır.

En son kademedede Şekil 1.5'te görüldüğü gibi yapıştırma hamuru tüm katmanların üzerine sıyırılır ve baskıyla kumaş yapıştırılır.

Son kademedede fırında kumaşın yapıştırıcı hamuruna bulandığı bölgeler katılışp kumaşı tutar. Soğutma silindirlerinden geçtikten sonra kâğıttan kumaşa tamamen bağlanmış suni deri alınır.



Şekil 1.5: Yapıştırma hamuru sürülüp bezin yapıştırılması

Üretilen ürüne göre görsel özellikler katmak için birtakım finisaj işlemleri uygulanabilir. Bunlar:

- Gofraj işleminde belli bir desene sahip sıcak metal silindirden baskıyla geçirilen ürün yüzeyinde desen oluşturulur.
- Emprime işleminde ürün üzerine yine desenlerin bulunduğu silindirler vasıtasıyla renkli desenler basılabilir veya verniklenebilir.
- Zımparalama işlemi ile ürüne nubuk deri görüntüsü verilebilir.
- Transfer kâğıdı uygulamaları ile ürün üzerine istenen renk ve desende baskı yapılabilir.

1.3. Tekstil Malzemeler

Hayatımızın her alanında kullandığımız tekstil malzemeler ayakkabıcılık için de bir hayli önemli malzemelerdir. Çoğunlukla ayakkabıcılıkta astarlık olarak kullanılırlar da bazı spor ayakkabılarda tekstil malzemelerin yüzük olarak da kullanıldıklarını görmekteyiz.

1.3.1. Tekstil Malzemelerin Yapısı

Tekstil üretimi, çeşitli lif türlerinden, farklı renk ve desenlerde kumaş elde edilene kadar yapılan tüm işlemleri kapsar. Bütün kumaşların hammaddesi liftir. Lifi, basit olarak iplikçik olarak tanımlayabiliriz. Teknik olarak ise; belirli uzunluk ve incelikte eğrilip-bükülebilen tekstilin en küçük hammaddesine **lif** denir. Bazı lifler doğada bulunurlar, insanlar uzun yıllar boyunca yalnızca bu doğal liflerden yararlanarak kumaş yapmışlar, ancak, gelişen teknolojiyle kimyasal maddelerden yapay lifler üretmeye de başlamışlardır. Lifleri genel olarak iki grupta inceleyebiliriz. Bunlar:

- **Doğal lifler:** Bu grubu kendi içerisinde bitkisel, hayvansal ve madensel lifler olmak üzere üç gruba ayırabiliriz. Doğal liflere örnek olarak; kenevir, pamuk, keten, yün, ipek liflerini verebiliriz.

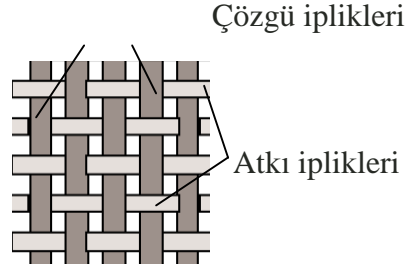
- **Kimyasal (yapay) lifler:** Doğal kaynaklardan birtakım fiziksel ve kimyasal yöntemlerle lif haline getirilebilen bileşime "rejenere" lifler denir. Bazı kimyasal lifler ise kimyasal sentez yolu ile elde edilirler. Yapay liflere örnek olarak ise; viskoz, asetat, poliamid, naylon, polyester, poliüretan lifleri verilebilir. Tekstil malzemeleri oluşturan hammaddeleri kısaca tanıdıktan sonra bu lifler kullanılarak elde edilen tekstil türlerini görelim.

1.3.2 Tekstil Malzemelerin Çeşitleri

Tekstil malzemeleri imalat yöntemlerine göre sınıflara ayırmak mümkündür;

- **Dokuma kumaşlar**

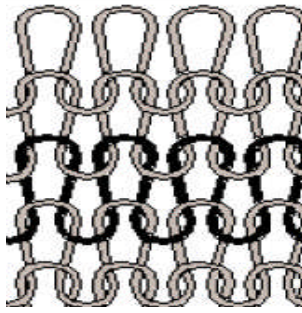
Atkılı ve çözgü ipliklerin birbirlerine dik açıyla bağlanmasından oluşan tekstil yüzeylerdir. Geçmişte basit dokuma tezgâhlarında yapılan dokuma işlemi günümüzde gelişmiş tezgâhlarda yapılmaktadır. Şekil 1.6'da dokuma bağlantısının şematik çiziminde atkı ve çözgü ipliklerinin birbirlerine göre konumları görülmektedir.



Şekil 1. 6: Dokuma bağlantısının şematik çizimi

- **Örme kumaşlar**

Bir ya da daha fazla iplikten oluşan ve iç içe geçen iplik ilmeklerinden meydana gelmiş kumaşlardır. Elde iğne, tığ, şiş gibi araçlarla ve genellikle de tek iplikle ilmekler yapılarak üretilen ürünler örme kumaşların başlangıç noktasını oluştururlar. Teknik olarak örme işleminde bir sıradaki ilmekler art arda oluşturulmakta ve her seferinde ön sıranın bir altındaki ilmekle bağlanmaktadır. Örgü yüzeyler elle ya da makine ile üretilebilirler. Aşağıda Şekil 1.7'de örgülü kumaşların yapısı şematik olarak gösterilmektedir.



Şekil 1.7: Örgülü kumaşların yapısı

➤ **Dokusuz yüzey (dokunmamış) kumaşlar**

Lif bağlantılı yüzeyler ya da non-woven kumaşlar olarak da adlandırılabilen liflerden meydana gelmiş tekstil yüzeylerdir. Bu kumaşlar keçeleştirme, yapıştırma ve benzeri işlemler sonucu lifleri bir doku yapısı oluşturması sonucu elde edilirler. Lifler dokunmadan bir arada yapıştırılır, sıkıştırılır bir düzlem durumuna getirilir. Temelde keçe yapımından esinlenerek geliştirilen bu üretim yönteminde günümüzde pek çok teknolojik metot kullanılarak üretim yapılmaktadır. Bu kumaşlar suni deri üretiminde alt astar zemin olarak çoklukla kullanılmaktadırlar. Üretilen suni deriye dayanımını bu kumaş vermektedir. Ayakkabıcılıkta özellikle kışlık botların astarları için bu tip non-woven kumaşlar ayağı sıcak tutmak için tercih edilmektedir.

1.4. Malzemeleri Elle ve Gözle Kontrol

Yukarıda üç başlık altında incelediğimiz malzemeler tek başlarına veya birlikte kullanılarak ayakkabıların saya dediğimiz üst kısmını oluşturmaktadırlar. Bilindiği gibi ayakkabı, kullanım sırasında çok çeşitli etkilere maruz kalan ve farklı ortam ve koşullarda kullanılan bir giyim eşyasıdır. Ayakkabıların kullanılacakları koşulların gerektirdiği özelliklere sahip olup olmadığının önceden bilinmesi zorunludur. Aksi hâlde, ayakkabıların kullanım sırasında tüketiciye problem olup geri dönmesi ayakkabı üreticisi için büyük bir sorun olacaktır. İşte bu yüzden üretilmiş ayakkabıların kalitelerinin fabrika dışına çıkmadan kontrol edilmesi gerekmektedir. Bitmiş ayakkabılara uygulanan test yöntemlerini daha ileriki konularda inceleyeceğiz.

Burada ayakkabının sayasını oluşturan deri, suni deri ve tekstil malzemelerin kalite kontrolünün yapılması konusuna başlıyoruz. Daha ileriki konularda laboratuvar şartlarında, test cihazları kullanarak yapılan kalite kontrol yöntemlerini göreceğiz. Ama önce herhangi bir test cihazı kullanmadan elle ve gözle basitçe bu malzemelerin kontrol edilmesini görelim.

1.4.1. Elle Kontrol

İnsanların nesnelere ayırt etmekte en çok kullandıkları duyu organlarının başında elleri gelir. Malzemelerin fiziksel özellikleri ellerimizle yapacağımız kontrollerle ayırt edebiliriz.

Daha önce okumuş olduğunuz kesim adlı modülde, kesim öncesi derileri kontrol etmeyi öğrenmiştik. Orada öğrendiğimiz kontrollerden elle yapabileceklerimizi burada inceleyelim.

Öncelikle derilerin yapısında gelen bir özellik olan gevşek olan kısımları ve derinin esneme yönlerini elle kontrol edelim. Resim 1.3'te derinin kasık kısımlarının elle çekilerek kontrolü görülmektedir.



Resim 1.3: Derinin gevşek kısımlarını belirlenmesi

- Deri malzemeni özellikle boyun kısımların elimizle çektiğimizde damar izleri ortaya çıkacaktır.
- Değişik hayvanlara ait deriler elle çekildiğinde gevşek veya sıkı oluşlarına göre bu deriler farklılık göstereceklerdir. Örneğin kuzu derisini çektiğinizde çok gevşek bir yapı ile karşılaşacaksınız.
- Sadece derilerde değil tüm saya malzemelerinde elle çektiğimizde o malzemenin dayanımı hakkında bir fikir edinebiliriz.
- Elle fiziksel özellikleri kontrol edebildiğimiz gibi derilerin tuşe adı verilen tutum özelliklerini de belirleyebiliriz. Örneğin aynı kalınlıkta olmasına rağmen iki deri arasında yumuşaklık sertlik farkı olabilir. Kireç giderme özellikleri, uygulanan finisajın özellikleri ve uygulanan işlemler (kuru dolaplama vb.) derinin tutum özelliklerini değiştirebilir.

- Nubuk adını verdiğimiz derilerin yüzeyine elimizi okşar gibi sürdüğümüzde bu derinin hav denilen özelliğinden dolayı deri renginde açık/koyu bölgeler görebiliriz.
- Normalde gözle görülemeyen deri hataları elimizle deriyi çektiğimizde belirgin olarak ortaya çıkacaktır.
- Suni derilerin insan yapımı oldukları için hatasız olarak üretildiklerini öğrenmiştik. Bu malzemelerde gevşek bölgeler vs yoktur ama astar zeminleri dokuma veya örme kumaşlardan yapılmış ise kumaşın atkı-çözgü yönüne göre esneme yaparlar. Elle çekerek bu esneme yönünü tespit edebiliriz.
- Tekstil malzemelerde ise yine çektiğimizde atkı-çözgü yönüne göre esneme yaptıklarını fark edebiliriz.

1.4.2 Gözle Kontrol

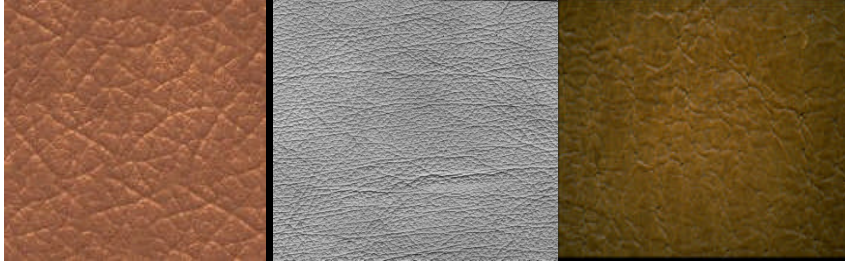
Ellerimizle beraber bize yardımcı olan bir diğer duyu organımız ise gözlerimizdir. İnsan gözünün görebileceği büyüklükler sınırlıdır. Gözle ayırt edilemeyecek küçük ayrıntılar için adına büyüteç veya lup dediğimiz gereçlerden faydalanabiliriz. Resim 1. 4'te bu derste kullanacağımız büyüteçleri görmekteyiz.



Resim 1.4: Çeşitli tiplerde büyüteçler (Lup)

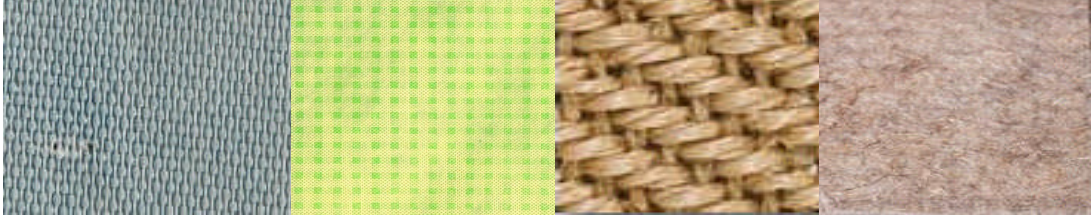
Gözle kontrolde saya malzemelerinin pek çok ayırt edici özelliklerini görebiliriz. Bunlar;

- Deri üzerindeki, nokra deliği, çalı izi, kesikler vs hataları görebiliriz.
- Büyüteç ile baktığımızda farklı hayvanlara ait derilerin farklı kıl dibi görüntüsüne sahip olduğunu görebiliriz. Örneğin Resim 1.5'te değişik hayvan derilerine ait kıl dibi görüntüleri yer almaktadır.



Resim 1.5: Çeşitli hayvan derilerine ait kıl dibi görüntüleri

- Tekstil malzemelerine büyüteç ile baktığımızda yukarıda şematik olarak iplik yapısını göreceksiniz. Örneğin Resim 1.6’da değişik kumaş tiplerine ait görüntüler yer almaktadır.



Resim 1. 6: Çeşitli kumaş tiplerine ait görüntüler

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
<ul style="list-style-type: none">➤ Malzemenin kusur ve hatalarını tespit ediniz ve hataları işaretletiniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Deri üzerinde var olan kusur ve hataları bulup gümüş kalem ile işaretleyiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Malzemenin kalite bölgelerini elle çekerek kontrol ediniz	<ul style="list-style-type: none">➤ Derinin karın altı kısımların elle çekerek kontrol ediniz.➤ Derinin boyun kısmını elle çekerek kontrol ediniz.➤ Derinin sırt kısmını elle çekerek kontrol ediniz.➤ Derinin sırt kısımlarının diğer bölgelere göre daha sıkı olduğunu fark edebileceksiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Farklı hayvanlara ait deri malzemeleri elle çekerek kontrol ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bir parça dana, kuzu, domuz ve keçi derisini elle çekerek sıklığını kontrol ediniz.➤ Elinizle çekerek kontrol ettiğiniz deriler içersinde domuz ve kuzu derisinin çok daha gevşek olduğunu fark edeceksiniz➤ Keçi derisinin domuz ve kuzuya göre daha sıkı danaya göre ise daha gevşek olduğu göreceksiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Suni derileri elle çekerek kontrol ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Alt astarı dokuma kumaş olan ve non-woven kumaş olan suni deriyi elle çekerek kontrol ediniz.➤ Alt astarı non-woven kumaş olan malzemenin esmediğini, diğer malzemenin ise sadece bir yönde esmediğini göreceksiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Kumaş malzemeleri elle çekerek kontrol ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Dokuma, örme ve non-woven kumaşları elle çekerek kontrol ediniz.➤ Örme ve dokuma kumaşları atkı-çözümlü veya (diyagonal) çaprazlama esnemelerini fark edeceksiniz. Non-woven kumaşın ise esmediğini göreceksiniz.
<ul style="list-style-type: none">➤ Farklı hayvanlara ait deri malzemeleri büyüteçle bakarak kontrol ediniz.	<ul style="list-style-type: none">➤ Bir parça dana, kuzu, domuz ve keçi derisine büyüteçle bakınız.➤ Domuz derisinin kıl dibi yapısında üçgen şeklinde noktalardan oluşan bir yapı göreceksiniz.➤ Keçi ve kuzu derisinin birbirine benzer bir kıl dibi yapısına sahip olduğunu göreceksiniz➤ Dana derisinin ise diğerlerinden çok daha farklı daha iri gözenekli bir yapıya sahip olduğunu göreceksiniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen cümleleri doğru - yanlış durumuna göre işaretleyiniz.

1. Ham keçi derilerinin krom tuzlarıyla sepilenmesinden elde edilen sırça tarafından finisaj görmüş yumuşak tutumlu ayakkabı yüzlük derilere glase deri denir. (D) (Y)
2. Tabaklamada kullanılan özel yağların etkisiyle, alttan çekildiğinde renk farklılığı efekti veren derilere nubuk deri denir. (D) (Y)
3. Belirli uzunluk ve incelikte eğrilip bükülebilen tekstilin en küçük hammaddesine lif denir. (D) (Y)
4. Bir ya da daha fazla iplikten oluşan ve iç içe geçen iplik ilmeklerinden meydana gelmiş kumaşlara dokuma kumaş denir. (D) (Y)
5. Suni deriler maliyet olarak doğal derilere göre çok pahalıdır. (D) (Y)
6. Derinin karın altı bölgesine kropon bölge adı verilmektedir. (D) (Y)
7. Hayvanın beslenme ve bakım koşulları ham derinin yapısını ve kalitesini etkileyen faktörlerdendir. (D) (Y)

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 uygulama testine geçiniz.

UYGULAMA TESTİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet ve Hayır kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Deri üzerinde var olan kusur ve hataları bulup gümüş kalem ile işaretlediniz mi?		
2	Dokuma, örme ve non-woven kumaşları elle çekerek kontrol ettiniz mi?		
3	Örme ve dokuma kumaşları atkı-çözgü veya diyagonal (çaprazlama) esnemelerini fark ettiniz mi? Non-woven kumaşın ise esnemediğini gördünüz mü?		
4	Bir parça dana, kuzu, domuz ve keçi derisini elle çekerek sıklılığını kontrol ettiniz mi?		
5	Keçi derisinin domuz ve kuzuya göre daha sıkı danaya göre ise daha gevşek olduğu gördünüz mü?		

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

Gerekli ortam sağlandığında, deri malzemelerin kalınlığını cihazlar yardımı ile ölçebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki büyük ayakkabı üreticilerini ziyaret ederek deri malzemelerin kalınlıklarını ölçmek için kullandıkları yöntemleri, kullandıkları cihazları ve referans aldıkları standartlar hakkında bir rapor hazırlayınız.

2. DERİLERDE KALINLIK TAYİNİ

2.1. Giriş

Deri malzemelerin testlerine girmeden önce bu konular içerisinde sıklıkla kullanılacak bazı terim ve kavramları kısaca tanımanız konuların anlaşılması için faydalı olacaktır.

Standart: İmalatta, anlayışta, ölçme ve deneyde bir örnekliktir. Genel olarak standart, standardizasyon çalışmaları sonucunda yetkili kurum ve/veya kuruluşlar tarafından hazırlanarak onaylanan, yerine getirilmesi gereken koşulları kapsayarak, uygulanması genellikle tarafların isteğine bırakılan teknik özellik veya belgelerdir.

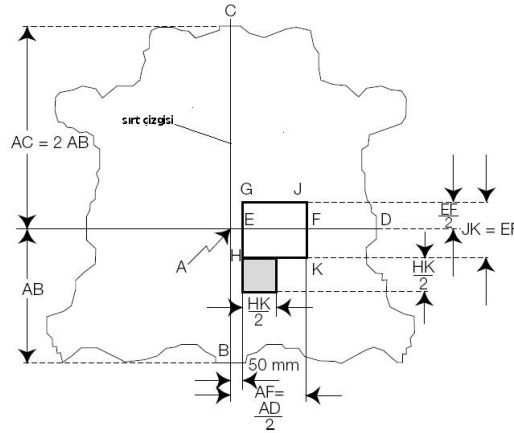
Konularımız içerisinde test yöntemlerinin isimlerinin yanı sıra bir standart numarası göreceksiniz.(Örneğin; TS 4147 EN ISO 2589 KALINLIK TAYİNİ)

Bu numaralardan TS kısaltması Türk Standartları Enstitüsü'nün bu konu ile ilgili hazırladığı standardın numarasını gösterir. EN kısaltması Avrupa Normu(Europen Norm) anlamına gelmektedir. ISO ise Uluslararası Standard Kuruluşu'nun (International Standard Organization) isminin baş harflerinin kısaltmasıdır. ISO tarafından hazırlanan standartlar pek çok ülke gibi ülkemiz tarafından da kabul edilip geçerli sayılmaktadır. Bu durumdaki standartların ISO numarası ile TS numarası aynı olmaktadır. Zaman zaman bazı testlerde standart olarak DIN normu referans olarak geçecektir. DIN Alman Endüstri Norm kuruluşunun baş harflerinin kısaltmasıdır. Bunların yanı sıra özellikle ayakkabı ile ilgili çalışmalar yapıp standartlar hazırlayan İngiliz SATRA adlı kuruluşun standartları konularımızda yer alabilecektir.

Şartlandırma (Kondisyonlama):Test edilecek parçaların aynı özelliklere getirilmesi için bir dizi işlem gereklidir. Özellikle deri malzemelerin içerisindeki nem oranı test sonuçlarının değişmesine neden olmaktadır. Deney öncesi bu nem dengesi oluşturma işlemine şartlandırma,(kondisyonlama, iklimlendirme) adı verilmektedir. Bu işlem için özel

olarak hazırlanmış dışarının sıcak ve soğuşundan etkilenmeyen klimalı ortamlar mevcuttur. Genellikle bütün testler de bu ortamlarda yapılır. Deri malzemeler için bu işlemin nasıl yapılacağı TS 4115 numaralı standartta belirtilmektedir. Buna göre test numuneleri fiziksel testlere başlamadan 48 saat önce $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2$ sıcaklık ve $\% 65 \pm 2$ bağıl nem altında bekletilerek koşullandırılırlar.

Numune Alma: Mamul derini kısımları adlı konumuzda anlattığımız gibi derinin kalındığı ve yapısal özellikleri hayvan vücudunun çeşitli bölgelerine göre değişmektedir. Bu yüzden aynı özelliklere sahip olan derilerde bile farklı bölgelerden alınan numunelerle yapılan test sonuçları farklı olmaktadır. Bu yanlışlıkları önlemek için deney numunelerinin alınacağı “standart bir örnekleme bölgesi” tespit edilmiştir. Bu bölge TS 4114 ile belirlenmiş olup tüm numune alma işlemleri bu standartta göre yapılmaktadır. Bu standartta bütün derilerde, kanat derilerde, boyun ve etek derilerde numune alma bölgeleri belirtilmiştir. Şekil 2,1’de numune alma bölgesi gösterilmektedir.



Şekil 2.1: TS 4114 ‘e göre bütün kanat deriden numune alma yerleri

Şekle göre sırt çizgisi referans olarak alınarak diğer ölçüler belirlenir. Koyu renkli taraflı olarak gösterilen kısım kimyasal testler için, üstündeki daha büyük çizilen kısım ise fiziksel testler için numune alma bölgesini göstermektedir.

2.2. Deri Malzemelerde Kalınlık

Hayvan derisinin yapısından dolayı kalınlık deri yüzeyinin değişik bölgelerinde farklılıklar gösterdiğini öğrenmiştik. Tabakhanelerde yarma işleminden sonra derinin kalınlığı oluşur. Derinin kalınlığının bilinmesi, gerek testler yapılırken gerekse de ayakkabı imalatı sırasında gereklidir.

2.3. Test Cihazları ve Standartlar

Deri kalınlığını ölçmek için pratikte kullanılan kalınlık ölçerler mevcuttur. Bu cihazlar tabakhanelerde ve ayakkabı imalatçılarında kullanılmaktadır. Resim 2.1’de basit bir kalınlık ölçer ile deri kalınlığı ölçümü yapılırken görülmektedir.



Resim 2.1: Basit Bir kalınlık ölçer ile deri kalınlığının ölçülmesi

Laboratuar şartlarında standartlara uygun bir kalınlık tespiti yapabilmek için özel test cihazları mevcuttur. Bu cihaz üzerinde deriye standart basınç uygulayan bir dairesel ayak ve ölçülen kalınlığı milimetrenin % 1'i hassasiyeti ile gösteren dijital bir gösterge mevcuttur. Resim 2.2'de dijital kalınlık ölçer görülmektedir.



Resim 2. 2: Dijital kalınlık ölçer

Bu test için TS 4117 EN ISO 2598 (deri-fiziksel ve mekanik deneyler-kalınlık tayini) referans olarak alınır.

2.4. Testin Uygulanması

Kalınlık ölçümü yapılacak derilerden yukarıda anlatılan TS 4114' e göre numune alınıp kondisyonlanır. Ölçüm yapılacak numunenin sırça tarafı üste gelecek şekilde cihaza konur. Cihazın ölçme ayağı test parçası üzerine bırakılır. Cihazın ölçümü yapması için beklenir. Cihazın göstergesinde kalınlık değeri okunduktan sonra test parçasının diğer bölgelerinden toplam 5 ölçüm yapılır. Bulunan değerlerin aritmetik ortalaması alınarak sonuç bulunur. Resim 2. 3'te dijital kalınlık ölçer ile deri kalınlığı ölçümü yapılırken görülmektedir.



Resim 2.3: Dijital kalınlık ölçerle deri kalınlığının ölçülmesi

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Kalınlık ölçümü için numune kesiniz	➤ TS 4114 'e göre deri üzerine numune alma bölgesini işaretledikten sonra kesim yapınız
➤ Deney numunesini kondisyonlayınız.	➤ TS 4115'e göre numuneleri 48 saat bekletiniz.
➤ Testi uygulayınız.	➤ Cihazı açıp dijital göstergesini sıfırlayınız ➤ Test parçasını sırça tarafı üste gelecek şekilde cihaza koyunuz ➤ Cihazın ölçme ayağını test parçası üzerine bırakınız. ➤ Cihazın ölçümü yapmasını bekleyiniz. ➤ Cihazın göstergesinde kalınlık değerini okuyunuz. ➤ Test parçasının diğer bölgelerinden toplam 5 ölçüm yapınız. ➤ Bulunan değerlerin aritmetik ortalamasını alarak sonucu bulunuz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen cümleleri doğru - yanlış durumuna göre işaretleyiniz.

1. Hayvan derisinin yapısından dolayı kalınlık deri yüzeyinin değişik bölgelerinde farklılıklar gösterir. (D) (Y)
2. TS Uluslararası Standard Kuruluşu'nun isminin baş harflerinin kısaltmasıdır. (D) (Y)
3. Kalınlık ölçümü yapılacak derilerden TS 4114 'e göre numune alınır. (D) (Y)
4. Test parçasının değişik bölgelerinden toplam 4 ölçüm yapılır. (D) (Y)
5. Bulunan ölçüm değerlerinin aritmetik ortalaması alınarak sonuç bulunur. (D) (Y)

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız.

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 uygulama testine geçiniz.

UYGULAMA TESTİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri Evet ve Hayır kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Test numunesini TS 4114 e göre aldınız mı?		
2	Test numunesini TS 4115 e göre kondisyonladınız mı?		
3	Test parçasını sırça tarafı üste gelecek şekilde cihaza koydunuz mu?		
4	Test parçasından toplam 5 ölçüm yaptınız mı?		
5	Bulunan değerlerin aritmetik ortalamasını alarak sonucu buldunuz mu?		

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-3

AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında, deri malzemelerinin kopma dayanımını ve yüzde uzamasını cihazlar yardımı ile test edebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki büyük ayakkabı üreticilerini ziyaret ederek deri malzemelerin kopma dayanımını ve yüzde uzamasını test etmek için kullandıkları yöntemleri, kullandıkları cihazları ve referans aldıkları standartlar hakkında bir rapor hazırlayınız.

3. DERİLERDE KOPMA DAYANIMI VE YÜZDE UZAMA TAYİNİ

3.1. Deri Malzemelerde Kopma Dayanımı ve Yüzde Uzama

Ayakkabı, kullanım sırasında çok çeşitli etkilere maruz kalan ve farklı ortam ve koşullarda kullanılan bir giyim eşyasıdır. Aynı zamanda ayakkabı üretimi sırasında deri malzemeler ciddi kuvvetlere maruz kalmaktadır.(Örneğin, elde, makinede veya montasında kalıbın şeklini alması için çekilmesi gibi.)Deri malzemelerin fiziksel kuvvetlere karşı dayanıklılıklarını tespit etmek için bir takım testler yapılmaktadır. Bu testlerden en önemlisi olan kopma dayanımı testi derinin çekme kuvveti altındaki davranışlarını ölçmektedir.

Deri zorlamalara karşı uzayarak yani esneyerek tepki verir. Ancak zorlamanın miktarı arttığında deri kopacaktır. Yüzde uzama ise derinin kopmadan önceki uzayabileceği uzunluk değeridir. Bu testlerden elde edilen sonuçlar derinin dayanıklılık özellikleri hakkında bilgi verecektir.

3.2. Test Cihazları ve Standartlar

Bu testin prensibi, standart şekil ve boyuttaki deri parçasının iki ucundan belli bir hızla gerdirilerek kopmaya bırakılmasıdır. Sonuçta deriyi koparan kuvvet ve kopma anındaki yüzde uzaması hesaplanır. Bu test için TS 4119 ve EN ISO 3376 numaralı standartlar referans olarak kullanılmaktadır. Test cihazı olarak ise, pek çok dayanıklılık testinde kullanılan kopma deneyi makinesi (Tensionmeter)kullanılır. Aşağıda resim 3.1’de çekme deneyi cihazı görülmektedir.



Resim 3.1: Kopma deney cihazı

3.3 Testin uygulanması

Test yapılacak derilerden TS 4114'e göre numune alınıp kondisyonlanır. Numune parçadan testin standardında (TS 4119) belirtilmiş test parçaları kesilir. Test parçası kesimini kolaylaştırmak için test parçası şeklinde özel bıçak mevcuttur. Resim 3. 2'de özel bıçağı ile birlikte kesilmiş test parçası görünmektedir.



Resim 3. 2: Test parçası ve kesim bıçağı

Numuneden sırt çizgisine göre yatay ve dikey pozisyonda üçer adet test parçası kesilir. Testten önce deri kalınlığı ölçülüp not edilir. Test cihazının çeneleri test parçası boyu kadar aralığa ayarlanıp, parça çeneler arasına sıkıştırılır. Resim 3. 3'de test parçasının cihaza bağlanması görülmektedir. Parça cihaza bağlandığındaki çeneler arasındaki açıklık sıfırlanır, çünkü bu değer yüzde uzamasını ölçmekte kullanılacaktır.



Resim 3. 3: Test parçasının cihaza bağlanması

Parça cihaza bağlandıktan sonra cihaz çalıştırılıp test başlatılır. Cihazın çeneleri sabit bir hızla birbirinden ayrılmaya başlar, bu sırada test parçasında bir uzama gözlenir. Test parçası belli bir noktaya kadar uzar ve sonra kopar. Parçanın koptuğu andaki cihazın gösterdiği değer en yüksek kuvvet olarak kaydedilir. Sırası ile 3 dikey kesilmiş parça ve 3 yatay kesilmiş parça test edilip sonuçları kaydedilir.

Günümüzde kopma dayanımını ve yüzde uzamasını testin hemen sonunda hesaplayıp veren bilgisayarlı cihazlar mevcuttur. Fakat elimizdeki cihaz böyle bir bilgisayar donanımına sahip değilse birkaç hesaplama yapmamız gerekmektedir. Bu hesaplama için kullanılacak iki formül vardır. Bulduğumuz sonuçları formüllerde yerlerine koyarak kopma dayanımını ve yüzde uzamasını hesaplayabiliriz.

Kopma Dayanımı = Kopma Anındaki Kuvvet / (Deri Kalınlığı x Derinin Eni)

$$\text{Kgf / cm}^2 = \text{Kgf} / (\text{cm} \times \text{cm})$$

Yüzde Uzaması = $\frac{\text{Kopma Anındaki Uzunluk} - \text{İlk Uzunluk}}{\text{İlk Uzunluk}} \times 100$

Yukarıdaki hesaplamalar 3 yatay ve 3 dikey kesilmiş parçalar için ayrı ayrı yapıldıktan sonra bulunan 3'er değer aritmetik ortalaması alınarak kopma dayanımı ve yüzde uzaması bulunur.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Test için numune kesiniz	➤ TS 4114 'e göre deri üzerine numune alma bölgesini işaretledikten sonra kesim yapınız
➤ Deney numunesini kondisyonlayınız.	➤ TS 4115'e göre numuneleri 48 saat bekletiniz.
➤ Test parçalarını kesiniz.	➤ Numuneden sırt çizgisine göre yatay ve dikey pozisyonda 3'er adet test parçası kesiniz.
➤ Testi uygulayınız.	➤ Testten önce deri kalınlığını ölçüp not ediniz. ➤ Test cihazının çeneleri test parçası boyu kadar aralığa ayarlanıp, parça çeneler arasına sıkıştırınız. ➤ Parça cihaza bağlandıktan sonra cihazı çalıştırıp testi başlatınız. ➤ Sırası ile 3 dikey kesilmiş parça ve 3 yatay kesilmiş parçayı test edip sonuçları kaydediniz. ➤ İlgili hesaplamaları 3 yatay ve 3 dikey kesilmiş parçalar için ayrı ayrı yaptıktan sonra bulunan 3'er değer aritmetik ortalamasını alarak kopma dayanımını ve yüzde uzamasını bulunuz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen cümleleri doğru - yanlış durumuna göre işaretleyiniz. (D) (Y)

1. Numuneden sırt çizgisine göre yatay ve dikey pozisyonda 3'er adet test parçası kesilir. (D) (Y)
2. Numuneden sırt çizgisine göre yatay ve dikey pozisyonda 5'er adet test parçası kesilir. (D) (Y)
3. Test cihazı olarak pek çok dayanıklılık testinde kullanılan kopma deneyi makinesi (Tensionmeter)kullanılır. (D) (Y)
4. Yüzde uzama ise, derinin kopmadan önceki uzayabileceği uzunluk değeridir. (D) (Y)
5. Bulunan değerlerinin aritmetik ortalaması alınarak sonuç bulunur. (D) (Y)

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 uygulama testine geçiniz.

UYGULAMA TESTİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri **Evet** ve **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Test numunesini TS 4114'e göre aldınız mı?		
2	Test numunesini TS 4115'e göre kondisyonladınız mı?		
3	Numuneden sırt çizgisine göre yatay ve dikey pozisyonda 3'er adet test parçası kestiniz mi?		
4	Testten önce deri kalınlığını ölçüp not ettiniz mi?		
5	Sırası ile 3 dikey kesilmiş parça ve 3 yatay kesilmiş parçayı test edip sonuçları kaydettiniz mi?		
6	İlgili hesaplamaları 3 yatay ve 3 dikey kesilmiş parçalar için ayrı ayrı yaptıktan sonra bulunan 3'er değer aritmetik ortalamasını alarak kopma dayanımını ve yüzde uzamasını buldunuz mu?		

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-4

AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında deri malzemelerinin yırtılma dayanımını cihazlar yardımı ile test edebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki büyük ayakkabı üreticilerini ziyaret ederek deri malzemelerinin yırtılma dayanımını test etmek için kullandıkları yöntemleri, kullandıkları cihazları ve referans aldıkları standartlar hakkında bir rapor hazırlayınız.

4. DERİLERDE YIRTIлма DAYANIMI TAYİNİ

4.1. Deri Malzemelerde Yırtılma Dayanımı

Derilerde yırtılma dayanımını ölçmek için çeşitli test metotları mevcuttur. Bizim burada inceleyeceğimiz metot çift kenar yırtılma ya da yarık yırtılma veya Baumann yırtılma deneyi olarak adlandırılan deneydir. Yırtılma deneyleri derinin yapısal sağlamlığı konusunda fikir veren dayanıklılık testlerindedir. Bu test ayakkabı yüzçük derilerin dayanıklılıklarını ölçmede önemli bir araçtır.

4.2. Test Cihazları ve Standartlar

Bu testin prensibi, standart şekil ve boyuttaki deri parçasının kopma makinesinin çenelerine tutturulmuş 10 mm eninde ve 2 mm kalınlığındaki çelik tutucu çiftine takılarak belli bir hızla gerdirilerek kopmaya bırakılmasıdır.

Bu test için TS 4118-2 ve EN ISO 3377-2 numaralı standartlar referans olarak kullanılmaktadır. Test cihazı olarak ise, kopma dayanımı testinde de kullandığımız kopma deneyi makinesi (Tensionmeter)kullanılır. Sadece yukarıda bahsedilen metal tutucular yardımıyla test yapılmaktadır. Aşağıda Resim 4.1'de tutucular ve test parçasını görülmektedir.



Resim 4.1: Test parçası ve metal tutucular

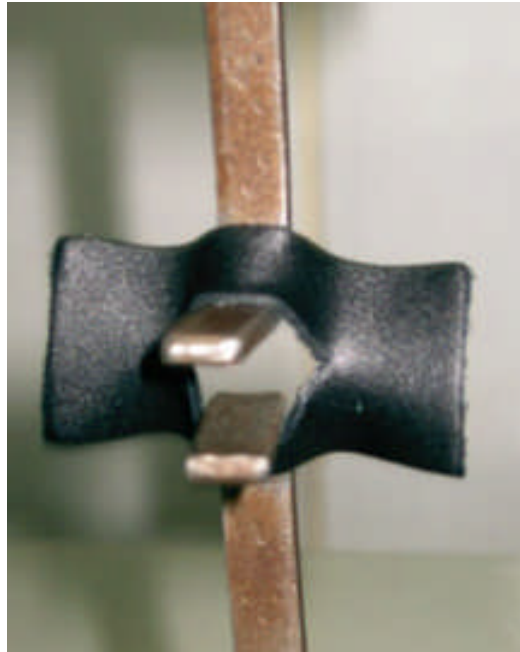
4.3. Testin Uygulanması

Test yapılacak derilerden TS 4114'e göre numune alınıp kondisyonlanır. Numune parçadan testin standardında (TS 4119) belirtilmiş test parçaları kesilir. Numunelerden sırt çizgisine paralel şekilde en az 3 test parçası kesilir. Kesilen test parçalarının kalınlıkları ölçülerek kayıt edilir. Test parçası kesimini kolaylaştırmak için test parçası şeklinde özel bıçak mevcuttur. Resim 4.2'de özel bıçağı ile birlikte kesilmiş test parçası görünmektedir.



Resim 4. 2: Test parçası ve kesim bıçağı

Cihazın çenelerine öncelikle metal tutucular sıkıca bağlanır. Ardından test parçası tutuculara geçirildikten sonra cihaz çalıştırılıp test başlatılır. Cihazın çeneleri sabit bir hızla birbirinden ayrılmaya başlar, bu sırada test parçasının ortasındaki yarık kenarlarından yırtılmaya başlar. Test parçası ortasındaki yarık belli bir noktaya kadar yırtılır ve sonra kopar. Parçanın koptuğu anda cihaz durdurulur. Resim 4.3'te test sırasında parçanın yarığın kenarlarından yırtılması görülmektedir.



Resim 4.3: Test sırasında parçadaki yırtılma

Bu test aşağıdaki kuvvet değerleri kaydedilip değerlendirmesi yapılarak yırtılma dayanımı bulunur.

Yırtmaya başlayan kuvvet: Test parçasının yırtılmaya başladığı andaki kuvvet

Yırtma kuvveti: Test parçasını tamamen yırtılmasına kadar uygulanan kuvvetin ortalama değeri

Yırtılma dayanımı: Yırtma kuvvetinin test parçasının kalınlığına bölünmesi ile bulunan değer

Bulunan yırtılma dayanımının birimi Kgf/cm^2 dir. Kesilen 3 test parçasına da aynı işlemler uygulanıp bulunan değerlerin aritmetik ortalaması alınarak yırtılma dayanımı değeri bulunur.

Günümüzde bu değerleri hesaplayıp yırtılma dayanımını veren bilgisayarlı cihazlar da mevcuttur. Bu cihazlar kullanıldığında parça kalınlığı test öncesi bilgisayara girildiğinde test sonucunda yırtılma dayanımını cihaz hesaplayıp bize vermektedir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Test için numune kesiniz	➤ TS 4114'e göre deri üzerine numune alma bölgesini işaretledikten sonra kesim yapınız.
➤ Deney numunesini kondisyonlayınız.	➤ TS 4115'e göre numuneleri 48 saat bekletiniz.
➤ Test parçalarını kesiniz.	➤ Numuneden sırt çizgisine göre paralel pozisyonda en az 3 adet test parçası kesiniz.
➤ Testi uygulayınız.	➤ Testten önce deri kalınlığını ölçüp not ediniz. ➤ Test cihazının çenelerine tutucu parçaları sıkıştırınız. ➤ Tutucu parçalara test parçasını geçiriniz. ➤ Cihazı çalıştırıp testi başlatınız. ➤ Test parçasının kuvvet etkisiyle yırtılmaya başladığını ve koptuğunu gözlemleyiniz. ➤ Testi diğer parçalara da uygulayıp, sonuçları kaydediniz. ➤ Bulduğunuz yırtılma dayanımı değerlerinin aritmetik ortalamasını alıp kesin sonucu bulunuz. ➤

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen cümleleri doğru - yanlış durumuna göre işaretleyiniz.

1. Numuneden sırt çizgisine göre paralel pozisyonda en az üç adet test parçası kesilir. (D) (Y)
2. Test parçası cihazın çenelerine bağlanır. (D) (Y)
3. Numuneler kondisyonlama yapılmadan hemen test yapılır. (D) (Y)
4. Yırtma kuvvetinin test parçasının kalınlığına bölünmesi ile bulunan değer bize yırtılma dayanımını verir. (D) (Y)
5. Bulunan değerlerinin aritmetik ortalaması alınarak sonuç bulunur. (D) (Y)

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 uygulama testine geçiniz.

UYGULAMA TESTİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri **Evet** ve **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Test numunesini TS 4114 e göre aldınız mı?		
2	Test numunesini TS 4115 e göre kondisyonladınız mı?		
3	Numuneden sırt çizgisine göre paralel pozisyonda en az üç adet test parçası kestiniz mi?		
4	Testten önce deri kalınlığını ölçüp not ettiniz mi?		
5	İlgili hesaplamaları yaptıktan sonra bulunan üç değer aritmetik ortalamasını alarak yırtılma dayanımını ve yüzde buldunuz mu?		

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-5

AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında, deri malzemelerinin su geçirmezlik özelliklerini cihazlar yardımı ile test edebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki büyük ayakkabı üreticilerini ziyaret ederek deri malzemelerin su geçirmezlik özelliklerini test etmek için kullandıkları yöntemleri, kullandıkları cihazları ve referans aldıkları standartlar hakkında bir rapor hazırlayınız.

5. DERİLERDE SU GEÇİRMEZLİK TAYİNİ

5.1. Deri malzemelerde su geçirmezlik özellikleri

Daha önceki konularımızda anlattığımız gibi ayakkabı, kullanım sırasında çok çeşitli etkilere maruz kalan ve farklı ortam ve koşullarda kullanılan bir giyim eşyasıdır. Bu ortamlardan birisi de ıslak ve soğuk ortamlardır. Deri malzeme ısı iletkenliği içindeki nem ya da su miktarıyla artış gösterir. Yaş ayakkabılar ayak ısısının hızla kaybolmasına sebep olur. Bu yüzden ıslak ortamlarda kullanılacak ayakkabıların yüzlük derilerinin su geçirmemeleri ve su emmeye karşı dirençli olmaları gereklidir.

Günümüzde özellikle kışlık ayakkabı ve botlarda ve de askeri amaçlı botlarda kullanılacak derilerin suya karşı dirençli olması, su almaması ya da belli bir sürede aldığı su miktarının belirlenmiş sınırları aşmaması gerekir.

Deride su geçirmezlik özelliklerini ölçmenin birkaç metodu olsa da birim burada inceleyeceğimiz metot 'Dinamik su geçirmezlik' diye adlandırılan yöntemdir. Bu yöntem ile derilerin ne kadar zaman su geçirmeyeceği ve de yapısında ne kadar su tutabileceği (su absorpsiyonu) ölçülür.

5.2. Test cihazları ve standartlar

Bu test için TS 8541 ve EN ISO 5403 numaralı standartlar referans olarak kullanılmaktadır. Cihaz olarak ise penetrometre olarak adlandırılan dinamik su geçirmezlik cihazı kullanılmaktadır. Bu cihazın çalışma prensibi ise kısaca şöyledir; 60 x 75 mm Boyutlarında kesilen test parçası cihazın silindirlerine takılıp su içinde (20 mm suya daldırılmış durumda) sürekli gidip gelme hareketi yapmaya bırakılır. Test sonucunda aşağıdaki saptama ve hesaplamalar yapılır:

Suyun deriye geçme (penetrasyon) süresi: Dinamik bükölme zorlaması ile parçanın testin başlangıcında su geçirdiği ana kadar geçen süredir. Derinin su geçirdiği makine üzerinde varsa elektrotlardan elektriğin geçip ikaz lambasını yakmasıyla ya da test parçasının gözle takip edilip en az 2 mm çapında bir ıslaklığın belirlenmesiyle anlaşılır.

Deri tarafından emilen(absorbe edilen) su miktarı: Test süresi içerisinde deri parça tarafından alınan su miktarının, deri parçanın başlangıç ağırlığına oranıdır. Aşağıda Resim 5. 1’de penetrometre cihazı görölmemektedir.



Resim 5.1: Penetrometre Cihazı

5.3. Testin uygulanması

Test yapılacak derilerden TS 4114 ‘e göre numune alınıp kondisyonlanır. Numune parçadan uzun kenarı sırt çizgisine paralel olacak şekilde 60 x 75 mm boyutlarında en az 3 test parçası kesilir. Ayakkabıda zamanla derinin finisajında sıyrıklar olduğu düşünölerek test parçaları 180 numara zımpara ile hafifçe zımparalanır. Test parçaları tartılarak ağırlıkları kayıt edilir. Test parçası 30 mm çaplı iki silindire sııra tarafı dışa gelecek şekilde U şeklinde bükölerek kelepçe ile sıkıştırılır. Resim 5. 2’de silindirlere takılmış test parçası görölmemektedir.



Resim 5.2: Silindirlere takılmış test parçası

Silindirler cihaz üzerindeki yuvalarına takılır. Test parçaları cihazın saf su dolu kabına daldırılır. Su geçirmeyi haber veren sinyal tertibatı hazırlanır, zaman kaydedilir ve test başlar. Silindirin birisi sabittir diğeri kol yardımıyla dakikada 50 defa ileri geri hareket yapar. Bu hareketten dolayı iki silindir arasındaki test parçası esneme yapar. Cihaz çalışmaya devam ederken su geçişi olduğunda sinyal lambası yanarak haber verir ve test sona erdirilir. Test parçaları cihazdan çıkartılır silindirler sökülür ve yeniden tartım yapılır. Test sonuçlarının değerlendirilmesi ise şöyle yapılır.

Suyun deriye geçme (penetrasyon) süresi: Test başlangıcından su geçişi olana kadar geçen zamandır. Genellikle birimi **saat** olarak ifade edilir.

Deri tarafından emilen(absorbe edilen) su miktarı: Testten önceki ve sonraki ağırlık değerleri aşağıdaki formülde yerine konularak hesaplama yapılır. Bulunan sonuç **yüzde** olarak emilen(absorbe edilen) su miktarını göstermektedir.

$$\text{Su Alma} = \frac{\text{Sonraki Ağırlık} - \text{Başlangıçtaki Ağırlık}}{\text{Başlangıçtaki Ağırlık}} \times 100$$

Yukarıdaki hesaplamalar her üç test parçası için ayrı ayrı yapılır bulunan sonuçların aritmetik ortalaması alınarak derinin su geçirme zamanı ve su alma oranı bulunmuş olur.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Test için numune kesiniz.	➤ TS 4114 e göre deri üzerine numune alma bölgesini işaretledikten sonra kesim yapınız.
➤ Deney numunesini kondisyonlayınız.	➤ TS 4115 e göre numuneleri 48 saat bekletiniz.
➤ Test parçalarını kesiniz.	➤ Numune parçadan uzun kenarı sırt çizgisine paralel olacak şekilde 60 x 75 mm boyutlarında en az 3 test parçası kesiniz.
➤ Testi uygulayınız.	➤ Test parçaları 180 numara zımpara ile hafifçe zımparalayınız. ➤ Test parçalarını tartarak ağırlıkları kayıt ediniz. ➤ Test parçası silindirlere sırt tarafı dışa gelecek şekilde U şeklinde bükülerek kelepçe ile sıkıştırınız. ➤ Silindirleri cihaz üzerindeki yuvalarına takınız. ➤ Test parçalarını cihazın saf su dolu kabına daldırınız. ➤ Su geçirmeyi haber veren sinyal tertibatı hazırlayıp, zaman kaydedip testi başlatınız. ➤ Cihaz çalışmaya devam ederken su geçişi olduğunda sinyal lambası yanarak haber verince testi sona erdiriniz. ➤ Test parçalarını cihazdan çıkartıp silindirleri söküp yeniden tartım yapınız. ➤ Bulduğunuz ağırlık değerleriyle hesaplama yapıp sonuçları bulunuz. ➤ Üç parça için bulduğunuz sonuçların aritmetik ortalamasını alıp tam sonuçları bulunuz. ➤

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen cümleleri doğru - yanlış durumuna göre işaretleyiniz.

1. Test parçaları tartılarak ağırlıkları kayıt edilir. (D) (Y)
2. Test parçası silindirlere sırça tarafı içe gelecek şekilde takılır. (D) (Y)
3. Deri malzeme ısı iletkenliği içindeki nem ya da su miktarıyla azalma gösterir. (D) (Y)
4. Suyun deriye geçme (penetrasyon) süresi; test başlangıcından su geçişi olana kadar geçen zamandır. (D) (Y)
5. Test parçaları 60 numara zımpara ile hafifçe zımparalanır. (D) (Y)

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 uygulama testine geçiniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri **Evet** ve **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Test numunesini TS 4114'e göre aldınız mı?		
2	Test parçaları 180 numara zımpara ile hafifçe zımparaladınız mı?		
3	Test parçası silindirlere sırça tarafı dışa gelecek şekilde U şeklinde bükülerek kelepçe ile sıkıştırdınız mı ?		
4	Testten önce parçaları tartıp ağırlıklarını not ettiniz mi?		
5	Bulduğunuz ağırlık değerleriyle hesaplama yapıp sonuçları buldunuz mu?		

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-6

AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında, deri malzemelerinin bükülme dayanımını cihazlar yardımı ile test edebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki büyük ayakkabı üreticilerini ziyaret ederek deri malzemelerin bükülme dayanımını test etmek için kullandıkları yöntemleri, kullandıkları cihazları ve referans aldıkları standartlar hakkında bir rapor hazırlayınız.

6. DERİLERDE BÜKÜLME DAYANIMI TAYİNİ

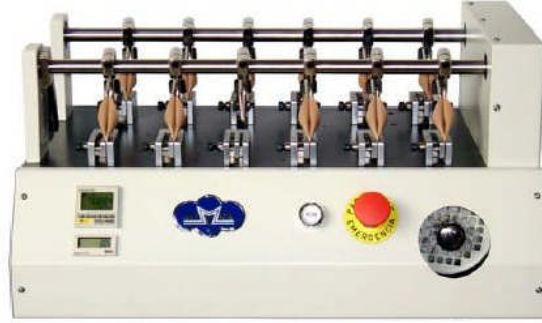
6.1. Deri malzemelerde bükülme dayanımı

Ayakkabı yüzçük derilerin en önemli özelliklerinden birisi de derinin ve finisajının yinelenen bükülmelere karşı dayanımıdır. Çünkü ayakkabıların özellikle üst kısımları yürüme sırasında devamlı olarak bükülüp düzelmektedir. Derinin yapısındaki veya finisajındaki bir bozukluktan dolayı bu bükülme yerleri zamanla çatlayabilecektir. Tabii ki ayakkabının göze en önce görünen bölgesindeki çatlak görüntü hiç de hoş durmayacaktır. Ayrıca ayakkabıda milo başı diye adlandırdığımız kısımlarda da çatlamalar olabilecektir. İşte bu ihtimalleri önceden görebilmek için, deri malzemeler sürekli bükülme hareketine maruz bırakılarak dayanımları test edilmektedir.

6.2. Test cihazları ve standartlar

Bu test için TS 4132 ve EN ISO 5402 numaralı standartlar referans olarak kullanılmaktadır. Cihaz olarak ise fleksometre olarak adlandırılan cihaz kullanılmaktadır. Bu cihazın çalışma prensibi ise kısaca şöyledir; 45 x 70 mm Boyutlarında kesilen test parçası kısa kenarı sırça yüzü içe gelecek şekilde ikiye katlanarak makineye takılır. Makinenin çeneleri 22,5 derecelik bir açıyla hareket ederek 2,5 santimetrelik bir yuvarlanan kırışıklık oluşturacak şekilde bükme hareketi yapar. Belli bir sayıda bükülmeden sonra parçalar makineden çıkarılıp yüzeyi kontrol edilir. Ayrıca istenirse bu test düşük sıcaklıklarda da yapılabilir, bu iş için cihaz özel bir soğutucu cihaz içine yerleştirilmektedir.

Bükülme dayanımı testi suni deri malzemelere de uygulanabilmektedir. Resim 6. 1’de fleksometre cihazı görülmektedir.



Resim 6. 1: Fleksometre cihazı

6.3. Testin Uygulanması

Test yapılacak derilerden TS 4114 'e göre numune alınıp kondisyonlanır. Numune parçadan 45 x 70 mm boyutlarında en az 5 test parçası kesilir. Kesilen test parçası kısa kenarı sırça yüzü içe gelecek şekilde ikiye katlanarak makineye takılır. Cihazın sayacı sıfırlanarak test başlatılır. Makinenin üst çenesi 22,5 derecelik bir açıyla dakikada 100 kez hareket ederek 2,5 santimetrelilik bir yuvarlanan kırışıklık oluşturacak şekilde bükme hareketi yapar. Bu sırada makinenin alt çenesi hareketsizdir. Aşağıda Resim 6. 2'de cihazın çenelerine takılmış bir test parçası görülmektedir.



Resim 6. 2: Fleksometre cihazında test parçası

Cihaz önceden belirlenen tekrarlanan bükülme hareketini yapmaya bırakılır. Belirlenen sayı tamamlandığında cihaz durdurulup parçalar sökülür. Testten çıkan parçaların yüzey durumları büyüteçle bakılıp değerlendirilir. Deri yüzeyinde oluşan çatlamlar veya olası başka bozulmalar derinin ve finisajın yapısı hakkında bize fikir verecektir.

Ayakkabı yüzüklük derilerin fleksometre de 50.000 bükülmede herhangi bir bozulma göstermemesi beklenir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Test için numune kesiniz.	➤ TS 4114 'e göre deri üzerine numune alma bölgesini işaretledikten sonra kesim yapınız.
➤ Deney numunesini kondisyonlayınız.	➤ TS 4115'e göre numuneleri 48 saat bekletiniz.
➤ Test parçalarını kesiniz.	➤ Numune parçadan çizgisine paralel olacak şekilde 45 x 70 mm boyutlarında en az 5 test parçası kesiniz.
➤ Testi uygulayınız.	➤ Kesilen test parçası kısa kenarı sırça yüzü içe gelecek şekilde ikiye katlanarak makineye takınız. ➤ Cihazın sayacı sıfırlanarak test başlatınız. ➤ Belirlenen sayı tamamlandığında cihaz durdurulup parçalar sökünüz. ➤ Testten çıkan parçaların yüzey durumları büyüteçle bakılıp değerlendiriniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen cümleleri doğru - yanlış durumuna göre işaretleyiniz.

1. Bu testte penetrometre adlı cihaz kullanılır. (D) (Y)
2. Test parçaları 60 x75 mm boyutlarındadır. (D) (Y)
3. Makinenin üst çenesi dakikada 100 kez hareket eder. (D) (Y)
4. Testten çıkan parçaların yüzey durumları büyüteçle bakılıp değerlendirilir. (D) (Y)
5. Ayakkabı yüzlük derilerin fleksometrede 10.000 bükülmede herhangi bir bozulma göstermemesi beklenir. (D) (Y)

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 uygulama testine geçiniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri **Evet** ve **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Test numunesini TS 4114'e göre aldınız mı?		
2	Kesilen test parçası kısa kenarı sırça yüzü içe gelecek şekilde ikiye katlanarak makineye taktınız mı?		
3	TS 4115'e göre numuneleri 48 saat beklettiniz mi?		
4	Testi başlatırken cihazın sayacını sıfırladınız mı?		
5	Testten çıkan parçaların yüzey durumları büyüteçle bakıp değerlendirdiniz mi?		

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-6

AMAÇ

Gerekli ortam sağlandığında deri malzemelerinin sürtünmeye karşı renk haslığını cihazlar yardımı ile test edebileceksiniz.

ARAŞTIRMA

- Çevrenizdeki büyük ayakkabı üreticilerini ziyaret ederek deri malzemelerin sürtünmeye karşı renk haslığını test etmek için kullandıkları yöntemleri, kullandıkları cihazları ve referans aldıkları standartlar hakkında bir rapor hazırlayınız.

7. SÜRTÜNMEYE KARŞI RENK HASLIĞI

7.1. Deri malzemelerde sürtünmeye karşı renk haslığını

Ayakkabı yüzlük, saraciyelik ve giysilik derilerin en önemli özelliklerinden birisi de derinin ve finisajının sürtünmelere karşı dayanımıdır. Çünkü bu derilerden mamul eşyalar kullanım sırasında beraber kullanıldıkları giysiler ile sürekli bir sürtünme halindedirler. Bu sürtünmeler sonucunda derinin finisajı zarar görüp bozulabilir. Özellikle ıslak ortamlarda olan sürtünmeler deri finisajına çok daha fazla zararlı olacaktır. İşte bu ihtimalleri önceden görebilmek için, deri malzemeler sürtünme hareketine maruz bırakılarak dayanımları test edilmektedir.

7.2. Test cihazları ve standartlar

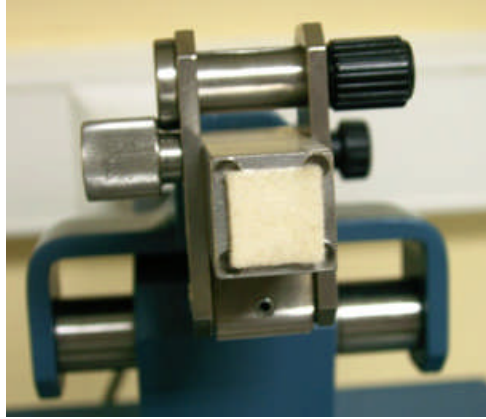
Bu test için TS EN ISO 11640 numaralı standartlar referans olarak kullanılmaktadır. Cihaz olarak ise sürtünme haslığı cihazı kullanılmaktadır. Bu cihazın çalışma prensibi ise kısaca şöyledir; 150 x 80 mm Boyutlarında kesilen test parçası sırça yüzü üste gelecek şekilde makinenin hareket eden kızak kısmına takılıp gerdirilir. Makinenin üstteki kol şeklindeki kısmına 5mm kalınlığında ve 15 x15 mm boyutlarındaki beyaz yün keçe takılır. Bu keçe ile test parçası 1000 gramlık bir ağırlık altında ileri geri hareket yaparak sürtünür. Cihaza 5, 10, 20, 30 gibi sayılarda hareket yaptırılıp keçenin ve derini yüzeyindeki renk değişimleri gözlenir. İstenirse aynı işlemler saf su ile ıslanmış keçeler ile de yapılabilir. Sonuçlar gri skala ile değerlendirilip sürtünme haslığı derecesi belirlenir. Resim 7.1'de sürtünme haslığı cihazı görülmektedir.



Resim 7. 1: Sürtünme haslığı cihazı

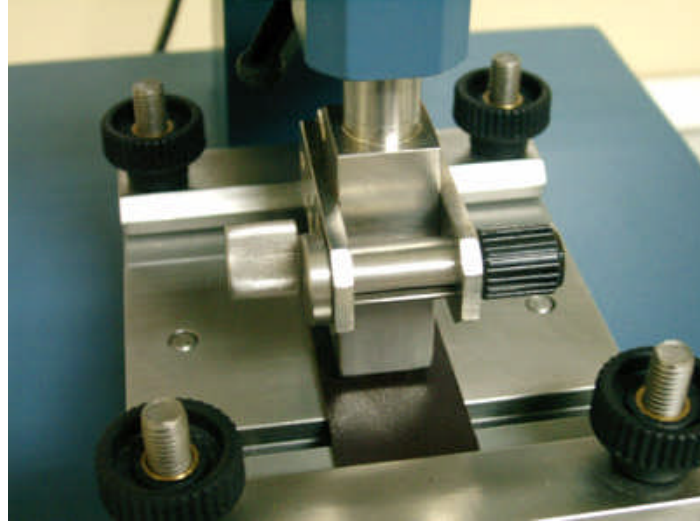
7.3. Testin uygulanması

Test yapılacak derilerden TS 4114 'e göre numune alınıp kondisyonlanır. Numune parçadan 150 x 80 mm boyutlarında test parçası kesilir. Test parçası sırça yüzü üste gelecek şekilde makinenin hareket eden kızak kısmına takılıp gerdirilir. Makinenin üstteki kol şeklindeki kısmına 5 mm kalınlığında ve 15 x15 mm boyutlarındaki beyaz yün keçe takılır. Resim 7. 2' de cihazın koluna takılmış yün keçe görülmektedir.



Resim 7.2: Cihaza keçenin takılması

Cihazı kolu test parçası yüzeyine indirilir. Üzerindeki ağırlığın etkisiyle keçe deri yüzeyine 1000 gramlık bir kuvvet uygulamaktadır. Cihazın sayacı sıfırlanıp, cihaz çalıştırılır. Cihazın kızıağı yaklaşık 40–45 mm mesafede ileri geri hareket yapar. Cihazın hızı dakikada 40 defa ileri geri hareket yapacak şekilde ayarlanmıştır. 5. ileri geri hareketten sonra cihaz durdurulup deri finajının keçeye geçip geçmediği gözlenir. Cihaz yeniden çalıştırılıp istenilen sayıda hareketten sonra keçe cihazdan çıkarılır. Resim 7.3'te cihaz test sırasında çalışırken görülmektedir.



Resim 7. 3: Cihazın test sırasında çalışırken

Keçe üzerinde oluşan boyanma gri skala üzerinde değerlendirilip, test parçasına birden beşe kadar olan değerlerde renk haslığı değeri verilir. Burada kullanılan gri skala, DIN 54002 standardında belirtilmiş bir çift beyaz ve dört gri beyaz çiftten oluşmuş bir ölçü skalasıdır. Burada 5 en az boyanmayı gösterip en yüksek renk haslığı derecesidir. Bir ise en fazla boyanmayı gösterip en düşük renk haslığı derecesidir.

İstenirse bu test ıslak keçeler ile de yapılabilir. Islak keçe ile yapılan testte finisajda bozulma daha çabuk olacaktır. Bu yüzden 20–30 hareketten sonra test bitirilebilir.

Ayakkabı yüzük derilerin renk haslığı testinde de ; kuru keçe 100 defa ve ıslak keçe 50 defa uygulanan hareket sonucu en az dördüncü derece renk haslığı göstermesi istenir.

UYGULAMA FAALİYETİ

İşlem Basamakları	Öneriler
➤ Test için numune kesiniz.	➤ TS 4114 'e göre deri üzerine numune alma bölgesini işaretledikten sonra kesim yapınız.
➤ Deney numunesini kondisyonlayınız.	➤ TS 4115'e göre numuneleri 48 saat bekletiniz.
➤ Test parçalarını kesiniz.	➤ Numune parçadan 150 x 80 mm boyutlarında test parçası kesiniz.
➤ Testi uygulayınız.	➤ Test parçası sırça yüzü üste gelecek şekilde makinenin hareket eden kızak kısmına takıp gerdiriniz. ➤ Makinenin kol kısmına keçeyi takınız. ➤ Cihazı kolunu test parçası yüzeyine indiriniz. ➤ Cihazı çalıştırınız.
➤ Test sonuçlarını değerlendiriniz.	➤ Keçeyi cihazdan çıkartınız. ➤ Keçeyi gri skala üzerinde değerlendiriniz.

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Aşağıda verilen cümleleri doğru - yanlış durumuna göre işaretleyiniz.

- | | | |
|---|-----|-----|
| 1. Bu testte fleksometre adlı cihaz kullanılır. | (D) | (Y) |
| 2. Test parçaları 150 x 80 mm boyutlarındadır. | (D) | (Y) |
| 3. Makinenin kızak kısmı dakikada 100 kez hareket eder. | (D) | (Y) |
| 4. Testten çıkan keçe gri skala ile değerlendirilir. | (D) | (Y) |
| 5. Bu testte yün keçeler kullanılır. | (D) | (Y) |

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 uygulama testine geçiniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu faaliyet kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri **Evet** ve **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Test numunesini TS 4114'e göre aldınız mı?		
2	Test parçası sırça yüzü üste gelecek şekilde makinenin hareket eden kızak kısmına takıp gerdirdiniz mi?		
3	TS 4115'e göre numuneleri 48 saat beklettiniz mi?		
4	Testi başlatırken cihazın sayacını sıfırladınız mı?		
5	Testten çıkan keçe gri skala ile değerlendirdiniz mi?		

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 değerlendirmeye geçiniz.

MODÜL DEĞERLENDİRME

Saya Malzemeleri Test modülü faaliyetleri ve araştırma sonunda; kazandığınız bilgi ve becerileri ölçme soruları ile değerlendiriniz. Bu değerlendirme sonucuna göre bir sonraki modüle geçebilirsiniz.

ÖLÇME SORULARI

Aşağıda verilen cümleleri doğru - yanlış durumuna göre işaretleyiniz.

1. Derinin karnı altı bölgesine kropon bölge adı verilmektedir. (D) (Y)
2. Belirli uzunluk ve incelikte eğrilip bükülebilen tekstilin en küçük hammaddesine lif denir. (D) (Y)
3. Suyun deriye geçme (penetrasyon) süresi; test başlangıcından su geçişi olana kadar geçen zamandır. (D) (Y)
4. Ayakkabı yüzük derilerin fleksometre de 10.000 bükülmede herhangi bir bozulma göstermemesi beklenir. (D) (Y)
5. Hayvan derisinin yapısından dolayı kalınlık deri yüzeyinin değişik bölgelerinde farklılıklar gösterir. (D) (Y)
6. Sürtünme haslığı testinden çıkan keçe gri skala ile değerlendirilir. (D) (Y)
7. TS Uluslararası Standard Kuruluşu'nun isminin baş harflerinin kısaltmasıdır. (D) (Y)
8. Kopma dayanımı testinde penetrometre adlı cihaz kullanılır. (D) (Y)
9. Deri malzeme ısı iletkenliği içindeki nem ya da su miktarıyla azalma gösterir. (D) (Y)
10. Renk haslığı testinde fleksometre adlı cihaz kullanılır. (D) (Y)

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 kontrol listesine geçiniz.

KONTROL LİSTESİ

Bu modül kapsamında aşağıda listelenen davranışlardan kazandığınız becerileri **Evet** ve **Hayır** kutucuklarına (X) işareti koyarak kontrol ediniz.

Değerlendirme Ölçütleri		Evet	Hayır
1	Deri üzerinde var olan kusur ve hataları bulup gümüş kalem ile işaretlediniz mi?		
2	Dokuma, örme ve non-woven kumaşları elle çekerek kontrol ettiniz mi?		
3	Keçi derisinin domuz ve kuzuya göre daha sıkı danaya göre ise daha gevşek olduğu gördünüz mü?		
4	Kopma dayanımı test numunesini TS 4114'e göre aldınız mı?		
5	Yırtılma dayanımı test numunesini TS 4115'e göre kondisyonladınız mı?		
6	Su geçirmezlik test parçalarını testten önce 180 numara zımpara ile hafifçe zımparaladınız mı?		
7	Su geçirmezlik test parçalarını silindirlere sırça tarafı dışa gelecek şekilde U şeklinde bükülerek kelepçe ile sıkıştırdınız mı?		
8	Bükülme dayanımı testinde testten çıkan parçaların yüzey durumları büyüteçle bakıp değerlendirdiniz mi?		
9	Örme ve dokuma kumaşları atkı-çözgü veya diyagonal (çaprazlama) esnemelerini fark ettiniz mi?.Non-woven kumaşın ise esnemediğini gördünüz mü?		
10	Renk haslığı testinde testten çıkan keçe gri skala ile değerlendirdiniz mi?		

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

SORULAR	CEVAPLAR
1	D
2	Y
3	D
4	Y
5	Y
6	Y
7	D

ÖĞRENME FAALİYETİ 2'NİN CEVAP ANAHTARI

SORULAR	CEVAPLAR
1	D
2	Y
3	D
4	Y
5	D

ÖĞRENME FAALİYETİ 3'ÜN CEVAP ANAHTARI

SORULAR	CEVAPLAR
1	D
2	Y
3	D
4	D
5	D

ÖĞRENME FAALİYETİ 4'ÜN CEVAP ANAHTARI

SORULAR	CEVAPLAR
1	D
2	Y
3	Y
4	D
5	D

ÖĞRENME FAALİYETİ 5'İN CEVAP ANAHTARI

SORULAR	CEVAPLAR
1	D
2	Y
3	Y
4	D
5	Y

ÖĞRENME FAALİYETİ 6'NİN CEVAP ANAHTARI

SORULAR	CEVAPLAR
1	Y
2	Y
3	D
4	D
5	Y

ÖĞRENME FAALİYETİ 7'NİN CEVAP ANAHTARI

SORULAR	CEVAPLAR
1	Y
2	D
3	Y
4	D
5	D

KAYNAKÇA

- ÇAVUNT Selçuk, Deri Malzemeler Ders Notları, İstanbul, 2005
- Türk Standartları