




KABUL VE ONAY SAYFASI

T.C.
ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE
AYDIN

Tarım Makinaları Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Şükrü ÖMÜR tarafından hazırlanan “BAZI HAYVANSAL MATERYALİN FİZİKOMEKANİK ÖZELLİKLERİNİN ARAŞTIRILMASI” başlıklı tez, 22/05/2009 tarihinde yapılan savunma sonucunda aşağıda isimleri bulunan jüri üyelerince kabul edilmiştir.

<u>ÜNVANI ADI SOYADI</u> :	<u>KURUMU</u> :	<u>İMZASI</u> :
Prof. Dr. Cengiz ÖZARSLAN	Adnan Menderes Üniversitesi	
Doç. Dr. Tuna DOĞAN	Adnan Menderes Üniversitesi	
Doç. Dr. Altan AFŞAR	Ege Üniversitesi	

Jüri üyeleri tarafından kabul edilen bu Yüksek Lisans tezi, Enstitü Yönetim Kurulu'nuntarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof.Dr. Serap AÇIKGÖZ
Enstitü Müdürü

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI

Bu tezde görsel, işitsel ve yazılı biçimde sunulan tüm bilgi ve sonuçların akademik ve etik kurallara uyularak tarafımdan elde edildiğini, tez içinde yer alan ancak bu çalışmaya özgü olmayan tüm sonuç ve bilgileri tezde kaynak göstererek belirttiğimi beyan ederim.

Adı Soyadı : Şükrü ÖMÜR

İmza :

ÖZET**Yüksek Lisans Tezi****BAZI HAYVANSAL MATERYALİN FİZİKOMEKANİK ÖZELLİKLERİNİN
ARAŞTIRILMASI**

Şükrü ÖMÜR

Adnan Menderes Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Tarım Makinaları Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Tuna DOĞAN

Bu araştırmada, Aydın İli Karacasu İlçesi'nde meşe palamudu ile geleneksel yöntemlerle tabaklanarak üretilen vaketa ve sahtiyan derilerin, mamul deri eşya imalatı sırasında uygulanan germe, çekme gibi bazı fiziksel etkilere, ayrıca kullanım esnasında mamul deri eşyanın karşılaşabileceği bazı fizikomekanik faktörlere ne ölçüde dayanım gösterdiğinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, İlçede vaketa ve sahtiyan deri üretimi yapan üç fabrikadan, onar adet vaketa ve sahtiyan deri örneği elde edilmiştir. Deri örnekleri kondüsyonlanmış ve fizikomekanik testler uygulanmıştır. Bu testler kapsamında, vaketa ve sahtiyan derilerin; kalınlık, renk, büzülme sıcaklığı ölçümleri yapılmış, kopma dayanımı ve uzama, yırtılma ve dikiş yırtılma dayanımı testleri, sırça dayanımı ve gerilebilirlik, bükülebilirlik ve cilt çatlama dayanımı testleri, derinin sürtünme aşınmasının belirlenmesine yönelik testler ve son olarak da su damlası testleri uygulanmıştır.

Vaketa ve sahtiyan derilerde kalınlık değerleri sırasıyla ortalama 1,46 mm ve 1,19 mm olarak ölçülmüştür. Renk ölçümü neticesinde ise her iki deri türünün de sarı, sarı-kahverengi tonlarında renklere sahip olduğu belirlenmiştir. Vaketa ve sahtiyan derilerde büzülme sıcaklığı değerlerinin yüksek olmadığı bulunmuştur. Vaketa deri türü için, kopma dayanımı ve kopma uzaması değerleri, saraciyelik deri imalatı için uygun bulunurken; sahtiyan derilerde bu ölçümün düşük değerler aldığı tespit edilmiştir. Her iki deri türü için de, yırtılma ve dikiş yırtılma dayanımı değerlerinin

saraciyelik deri imalatı için uygunluk gösterdiği tespit edilmiştir. Sırça dayanımı ve gerilebilirlik testi ölçümlerinde, vaketa ve sahtiyan deri tipinin yeterli dayanıklılık değerlerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Derinin bükülebilirliği ve cilt çatlama dayanımı ölçümlerinde ise vaketa derilerden üretilen sandaletlerde kısa süreli kullanımda problem ortaya çıkmayacağı, uzun süreli kullanımda ise deri sırçasında çatlama ve delinme ihtimalinin yüksek olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Sahtiyan derilerden üretilen sandaletlerin cilt yapılarının bükülme hareketine çok duyarlı olduğu ve kullanım esnasında sırçada yırtılma, çatlama ve delinme ortaya çıkma riskinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Sürtünme dayanımı ölçümlerinde ise vaketa derilerde yaş, ter ve kuru sürtünme sonucu renk değişiminin kabul edilebilir değerlerde olduğu, sahtiyan derilerde ise; renk değişiminin yüksek olduğu ve kabul edilebilir değerlerin altında değerler aldığı tespit edilmiştir. Vaketa ve sahtiyan derilerde su damlası testine ilişkin sonuçlar incelendiğinde ise; vaketa ve sahtiyan deri sırçalarının suya karşı dirençsiz olduğu, suyu kolay emdiği ve kuruma sonrasında renk değişimi ve kabarma meydana geldiği tespit edilmiştir.

2009, 149 Sayfa

Anahtar Sözcükler: Biyolojik materyal, meşe palamudu, vaketa, sahtiyan, fizikomekanik testler

ABSTRACT

M. Sc. Thesis**AN INVESTIGATION OF PHYSICOMECHANIC FEATURES OF SOME ANIMAL MATERIAL**

Şükrü ÖMÜR

Adnan Menderes University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Agricultural Machinery

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Tuna DOGAN

In this research some strenght properties; such as tensile and tear strenght, have been investigated for vachette and sahtiyan leather types, which have been traditionally tanned with valone extract, in Karacasu, Aydın. And also the physicomechanical properties of leather goods in usage, have been investigated. For these aims vachette and sahtiyan leathers have been taken from three leather fabrics in the town. The leather samples used in physicomechanic tests have been cut by the help of leather sample obtaining methods and ten samples of vachette and sahtiyan leather have been gained. After that these samples have been conditioned for tests. Within these physicomechanic tests; the measurement of leather thickness, colour and hydrothermal stability have been done and the tensile, tear and stitch tear strength, distension of grain, flexibility, rub fastness and blob absorbing measurement tests have been applied.

Thickness rates measured 1,46 mm and 1,19 mm in vachette and sahtiyan leathers. It has been pointed out that both leather types have yellow and yellowish-brown colours in the result of colour measurement. It has been observed that hydrothermal stability is not high enough for the thermal applications for vachette and sahtiyan leathers. While tensile strength and elongation are suitable vachette leathers, this measurement has low rates in sahtiyan leathers in the point of saddlery leather. Both leather types are suitable in the point of tear and stitch tear strength rates for saddlery leather production. It has been observed that vachette and sahtiyan leather types have enough durability rates in distension of grain tests. There will be no problem in

sandals, using in a short time, produced from vachette leathers but if used in a long time we can observe cracking and puncture in leather grain. Sahtiyan leather grains are so sensitive for flexing in the usage of them and the risks of puncturing and tearing are high. In the measurement of rub fastness there is an acceptable rate of colour changing as a conclusion of wet, sweat and dry frictions in vachette leathers, but the colour changing, after the result of wet, sweat and dry friction tests, is high and unacceptable in sahtiyan leathers. After searching the test of blob in vachette and sahtiyan leathers, grains of vachette and sahtiyan leathers are low resistance to blob and absorbing the water easily. After drying, it has been observed that colour changing and blistering occurred.

2009, 149 pages

Key words: Biological material, valonea, vachette, sahtiyan, physiquemechanical tests

ÖNSÖZ

Karacasu’da geleneksel yöntemlerle üretilen vaketa ve sahtiyan deri tiplerinin fizikomekanik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla, üniversite-sanayi işbirliğine dayalı olarak gerçekleştirilen bu araştırma, üreticiye mamul deri özelliklerinin aktarılabilmesi ve kalite değerlendirmesi açısından önemlidir. Bu araştırmanın diğer bir özelliği de, vaketa ve sahtiyan deri gibi, Türk el sanatları sınıfında yer alan derilerin karakteristiklerinin tespit edilebilmesi ve bilimsel literatürde yer almasını sağlamaktır.

Yüksek lisans öğrenimim süresince benden yardımlarını esirgemeyen danışman hocam Sayın Doç.Dr. Tuna DOĞAN olmak üzere tüm bölüm hocalarıma, istatistiksel analizler konusunda yardımcı olan Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootekni Bölümü öğretim üyesi Doç.Dr. İbrahim CEMAL hocama desteklerinden dolayı teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Testler için gerekli vaketa ve sahtiyan derilerin temin edilmesi konusunda destek olan Karacasu derici esnaflarından Mesut TEZCAN’a, Sami TEZCAN’a, Adil KANBAK’a ve tüm Karacasu derici esnafına, fizikomekanik testlerin gerçekleştirilmesi konusunda bana her türlü desteği veren Sepiciler Çaybaşı Deri Sanayii ve Ticaret A.Ş.’ye ve kalite kontrol müdiresi Nihal ADIGÜZEL’e teşekkür ederim.

Maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen ve bugünlere ulaşmamı sağlayan sevgili anneme ve babama ayrıca değerli eşime teşekkür ediyorum.

Şükrü ÖMÜR

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY SAYFASI.....	I
----------------------------	---

İNTİHAL (AŞIRMA) BEYAN SAYFASI.....	II
ÖZET.....	III
ABSTRACT.....	IV
ÖNSÖZ.....	VI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	IX
1.GİRİŞ.....	1
2.KAYNAK ÖZETLERİ.....	24
3.MATERYAL VE YÖNTEM.....	36
3.1.MATERYAL.....	36
ÖZGEÇMİŞ.....	132

ŞEKİLLER DİZİNİ

ÇİZELGELER DİZİNİ

1. GİRİŞ

Hiç şüphe yoktur ki, ilk insanlar yaşamak için evvela besin maddelerine ve aynı zamanda vücutlarını dış tesirlerden, soğuk ve sıcaklardan koruyabilmek için etini yedikleri veya avladıkları hayvanların post ve derilerine ihtiyaç duymuşlardır (Öncü, 1968). Çevrelerindeki hayvanları beslenmek amacıyla avlayan, daha sonraları ise doğal şartlara karşı bu hayvanların postlarının kendilerini koruma amacı olarak kullanılabileceğini görmüş olan ilk insanlar, hayatlarına en fazla giren ve en çok ilgi duyduğu materyallerin resimlerini mağara duvarlarına çizerek bu materyallerin hayatlarındaki önemini ortaya koymaya çalışmışlardır. O dönemlerde barınak olarak kullanılan mağaralara çizilen resimler, hayvan derisinin insanoğlunun ilk vücut örtüsü olduğunu ortaya koymaktadır. İlkel silahla birlikte, derinin en önemli korunma eşyası olduğu bu mağara resimlerinden anlaşılmaktadır (Başaran, 1999) (Şekil 1.1) (Şekil 1.2).

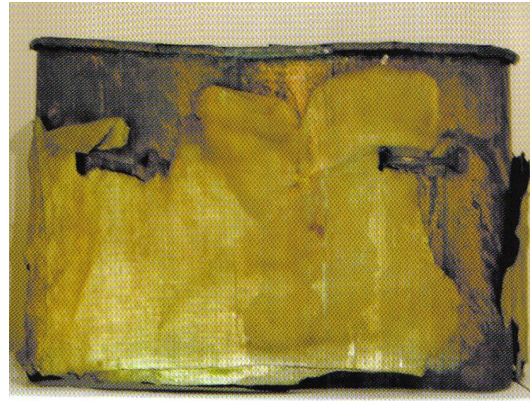


Şekil 1.1 Avcı ilk insanların kürk postu kullanımına dair mağara resmi (Dağtaş, 2007a)



Şekil 1.2 Avcılığı tasvir eden bir mağara resmi (Dağtaş, 2007a)

Bundan yirmi beş bin yıl öncelerine ait bazı mağara resimlerinde avcıların deri örtündükleri saptanmıştır. Özellikle Mısır'da Firavun mezarlarında bulunan çeşitli renkli duvar resimlerinde ve insan figürlerinde bunların kullandıkları ayakkabı, kemer, at koşumları, ev eşyaları, av malzemeleriyle deriden yapılmış eşya kullandıkları açıkça anlaşılmaktadır (Şekil 1.3).



Şekil 1.3 Deri kaplanmış lahit (Özdemir ve Kayabaşı, 2007)

Mağara resimleri dışında insanların ilk kullandıkları sandalete, beşbin yıl önce yaşamış ve Güney Mısır'la Kuzey Mısır'ın birleştiği bir yerde, dünyanın ilk imparatorluğunu kurmuş ünlü Mısır Firavunu Narmer için çizilmiş bir plaket üzerinde rastlanmıştır. Bu kabartma sanat eseri, Kahire Müzesi'nde yer almaktadır. Aynı müzede birçok kösele kökenli deri sandaletleri görmek de mümkündür. Tarihte özellikle savaşçıların ve hükümdarların ayaklarında deri ayakkabı, bot ve çizmeler bulunmaktadır. Avlanma ya da savaş arabalarındaki at koşum takımları da deriden yapılmıştır (Hülagü, 2002).

Prehistorik dönemden itibaren kullanılan post, kürk ve kabaca işlenmiş deriler ile insanın giyim ve günlük hayattaki çeşitli eşyaları yapılabildiğine göre, deri kullanımının, insanlık tarihi kadar eski olduğu söylenebilir. Paleolitik ve mezolitik devirde kabaca işlenen deri Neolitik devirde yerleşik hayat geçilince hayvanların evcilleştirilmesi sonucunda, bilinçli olarak işlenmeye başlanmıştır. Kalkolitik ve Tunç devirlerinde kemik yerine madeni aletler ile işlenen deri, dinin sosyal hayata egemen olması sonucunda ritüel törenlerde kullanılmıştır (Yıldız, 1993) (Şekil 1.4).



Şekil 1.4 Hitit dönemi deri giysili 12 yer tanrısı; Yazılıkaya, Çorum (Dağtaş, 2007a)

Yapılan araştırmalara göre, İ.Ö. VII.-IX. Yüzyıl boyunca Mezopotamya Bölgesi'nde ileri boyutta bir dericilik sanatının oluştuğu anlaşılmaktadır. Deri ayakkabı ve deriden eşyalar o derecede kıymetliydi ki, hükümdarlar arasında dostluk nişanesi olarak armağan edilmekteydi (Hülagü, 2002).

Antik dönemde derinin özellikle giyim kuşamda kullanıldığının en somut örnekleri heykelerde sandalet olarak karşımıza çıkmaktadır (Şekil 1.5). Başta Afrodisias'takiler olmak üzere antik dönem heykelleri incelendiğinde sandalet modelleri hakkında geniş bilgi edinilmektedir (Dağtaş, 2007a).



Şekil 1.5 Deri sandalet (Yelmen, 2005)

Roma tarihçilerinden Pilinius'a göre dericiliği ilk keşfeden Beatyalı Tiehus'tur. Diğer bir söylentiye göre ise dericiliğin piri Cin Prensi Sin-Tong'dur. Dini kitaplarda derinin tarihiyle ilgili bilgilere rastlanır. İncil ve Kuran-ı Kerim'de Âdem ve Havva'nın cennetten çıkarken sırtlarında postakiler olduğu yazılıdır. Ayrıca Musa Peygamberin yaşadığı dönemlerde de deri yapıldığından, eski medeniyet dönemi eserlerinde söz edilmektedir (Hülagü, 2002).

İnsanlar tarih boyunca rahat ve konforlu yaşamının yollarını aramışlardır. İlk insandan bu yana deri, çeşitli kullanım şekilleri ile insanoğluna hizmet vermiştir. Hayvancılığın bir yan ürünü olan deri başlangıçta atık bir ürün gibi görünse de işlendi sonrasında çok kıymetli bir ürüne dönüşebilmektedir (Bayramoğlu Eke, 2004). Ham deri, et üretiminin yan ürünleri arasında, değer bakımından et üretim maliyetini düşüren birinci derecede önemi olan yan üründür. Deri sektörü üretim için gerekli ham maddesini hayvancılık sektöründen tedarik etmektedir (Anonim, 2007).

Tarımsal üretim etkinlikleri bitkisel ve hayvansal üretim olmak üzere iki ana gruba ayrılmaktadır. Deri sanayinin temeli, asıl girdisi olan ham deri yönü ile hayvansal üretim dalına doğrudan bağlıdır. Bu anlamda, " Tarım Ürünleri Sanayi" ya da "Agro Endüstri" kapsamında nitelenebilir (Afşar ve Zengin, 2004).

Deri üretiminde kullanılan ham maddelerin en önemli ve ana grubu memeli hayvan ham derileridir (Toptaş, 1993). Deri sektörünün temel maddesini oluşturan ham deri kesilen ya da başka şekilde öldürülen hayvanın yüzülmesiyle elde edilen organik bir

materyaldir. Bu hammadde teknik yöntemlerle uygun şekilde işlendiği takdirde birçok alanda kullanılmaya elverişli değerli madde niteliğini kazanır (Harmancıoğlu ve Dikmelik, 1993).

Deri işlemeciliği ve işlenmiş derinin günlük yaşamın birçok alanında kullanılması, göçebelikten yerleşik düzenine geçen insanların kendi eşyasını üretmek amacıyla başlamıştır. İnsanoğlu buna bağlı olarak deriyi daha uzun bir süre faydalı şekilde kullanabilme yöntemlerini aramış ve ilk sepilme yöntemlerine ulaşmıştır (Özdemir ve Kayabaşı, 2007).

Yeryüzünde insanlar ilk olarak doğadan taş, toprak ve ağacı kullanmaya ve bunlardan yararlanmaya başlamışlardır. Kullanmaya başladıkları dördüncü malzemeyse deri olmuştur ve günümüze kadar da devam etmektedir. Atalarımız karınlarını doyurmak için avladıkları hayvanların derilerini, doğal şartlardan korumak amacıyla vücutlarını örtmek için kullanmışlardır. Hayvan sırtından çıkartılan deri zamanla çürümeye, bozulmaya yüz tutmuştur (Hülagü, 2002).

Yaklaşık 500.000 yıl önce buzul çağında yaşayan insanlar, vücutlarını dış etkenlerden korumak için hayvan derilerini kullanan ilk insanlardır. Derilerin, leş tabakası kazınarak ilkel paltolar ve ayakkabılar olarak kullanılmaya başlanmıştır. Paleolitik çağ insanların deriyi kullanmaya başlamalarıyla yaşadıkları en önemli problem, kısa bir süre sonra derinin çürüyüp bozulmasıdır. Kısıtlı bilgi ve deneyimi olan insanoğlu bu sorunu gidermek amacıyla deriyi güneşte gerip kurutmuş, sertliğini yok etmek için yağlamış, külü suyla karıştırıp deriyi bu şekilde muamele etmiş daha sonra bazı bitkisel tanenlerin tabaklama özelliğini keşfetmiştir (Uluç, 2006).

Bozulabilir özellikte biyolojik bir materyal olan derinin çeşitli doğal ve kimyasal maddelerle reaksiyona sokularak mikrobiyal etkilere dayanıklı, kolay bozulmaz, kuru ya da yaş ısı dayanımı artırılmış bir materyale dönüştürülmesi işlemine tabaklama adı verilmektedir (Özgünay, 2005).

Büyükbaş ve küçükbaş hayvan ham derileri tabaklama işlemiyle mamul deri haline dönüştürülebilmektedir. Bu amaçla kullanılan birçok tabaklama yöntemi bulunmaktadır. Bu yöntemlerin hepsi de hayvan ham derilerinde aşağıda belirtilen değişikliklere yol açmaktadır.

- Tabaklanmış deriler, kuruma ve ıslanma ile bozunmazlık özelliklerini kaybetmezler.
- Tabaklanmış deriler, kurutma sonucunda sert ve kırılğan hale dönüşmezler, aksine bükülebilir durumdadırlar. Tabaklama yöntemi; derinin yumuşaklığı, sertliği, sıklığı ve dayanıklılığı üzerinde etkili bir faktördür.

Tabaklama işleminde kullanılmış olan maddeler; duman, bazı bitki kök ve kabukları, yapraklar, bazı hayvan ve balık yağları ve bazı mineral tuzlarıdır (Sharphouse, 1995).

İnsanların yaşam içinde karşılaştığı doğa olayları, doğum, hastalıklar, ölüm gibi sorunlara karşı çareler arayarak bitkilerden bir takım ilaçlar hazırlamaları ve bunlardan alınan olumlu sonuçları deri üzerinde denemeye başlamaları büyük bir ihtimalle ilk sepileme yöntemini ortaya çıkarmıştır. Diğer bir ihtimal de meşe palamudu gibi tanen maddesi içeren bitkilerin, rastlantı sonucu içinde derilerin bulunduğu su birikintilerine düşmesi sonucu tabaklama olayının keşfedildiği söylenebilir (Yıldız, 1993).

Mezopotamya'da derilerin tabaklanmasında çeşitli bitki özlerinden yararlanıldığı söylenebilir. Kullanılan bitkiler arasında meşe, uzun süre doğuda ve batıda yararlanılan maddeler arasında yer almıştır. Genel olarak meşenin meyvesi (semen querci) olan palamut, palamut kadehi (valonea), palamut tırnağı (trillo) Mezopotamya'da kullanılan tabaklama maddeleridir (Yıldız, 1993).

Eski çağlarda deri üretim merkezi olarak bilinen Anadolu'da, M.Ö. 2000–1200 yılları arasında en parlak dönemini yaşayan Hititlerde, alüminyum ile tabaklama sanatının çok geliştiği ve bu yöntemle üretilen ürünlerin ihtiyaç malları arasında yer aldığı tarihi kaynaklarda bildirilmektedir. Bu toprakların alüminyum bileşikleri ve

bitkisel sepi maddeleri bakımından zengin olması tabaklamada bunların bol miktarda kullanılmasına yol açmıştır (Anonim, 2008a).

Bir tarım ülkesi olan Anadolu topraklarında tarım ve onun ayrılmaz bir parçası olan hayvancılık çok gelişmiştir. Hayvancılığa dayalı sanayi sektörleri içinde en eskisi ve yaygını dericiliktir. Derinin işlenmesinde kullanılan mazı, sumak, çam, meşe ağacı ve meyveleri palamutun ülke topraklarında bolca yetişmesi dericiliğin Anadolu'nun hemen her yerinde yapılmasına imkân vermiştir (Anonim, 2008b).

Bitkisel tabaklama maddeleri bitki kök, kabuk, yaprak, meyve ve tohumlarının suda ekstrakte edilmesiyle elde edilen ve yapılarında yüksek oranda polifenolik moleküller, birtakım asidik gruplar ve ikincil valens grupları içeren bileşiklerdir. Bitkisel tabaklama, deri proteininden suyun uzaklaştırılması (dehidratasyon) ve bu ayrılan su moleküllerinin yerine bitkisel tabaklama moleküllerinin yerleştiği bir işlem olarak ifade edilebilir (Sharphouse, 1995).

Tabaklayıcı madde oranlarının bitkiler arasında farklılık göstermekte ve tabaklayıcı maddeler bitkinin çeşitli kısımlarında değişik oranlarda yer almaktadır. Bununla birlikte mevsime ve bitkinin yaşına göre de tanen miktarında değişiklik olabilmektedir (Toptaş, 1993).

Bitkisel tabaklama işlemi, bitkisel tanenlerin kendine özgü karakteristiğine ve kullanılan metoda uygun bir şekilde, sadece deri liflerinin stabilizasyonunu sağlamakla kalmaz, aynı zamanda deri liflerine belirgin bir dolgunluk ve tutum kazandırmaktadır (Thorstensen, 1993).

Bitkisel tabaklama maddeleri bitkisel orijinli polifenolik ürünlerdir. Demir çözeltileri ile mavi renk meydana getirirler, metaller, alkaloidler ve jelâtinler ile çökelek oluştururlar. Ayrıca su ile kolayca ekstrakte olabilmektedirler (Dikmelik ve Yakalı, 1994).

Bitkisel tanenler, deri sanayinde tabakalayıcı madde olarak kullanımlarının yanında boya ve mürekkep üretiminde, metal sanayinde, farmakoloji alanında, atık su

arıtımında, kozmetik ve petrol sanayinde de geniş kullanım alanı bulmaktadır (Kaner, 2004).

Tanenler; bitkisel orijinli materyaller ya da daha geniş olarak, suda çözünen ve moleküler ağırlıkları 500 ile 3000–4000 arasında değişen; alkaloidleri, jelâtin ve diğer proteinleri çöktürerek fenollere uygun tipik reaksiyonlar veren bitkisel kökenli polifenolik maddeler olarak tanımlanmaktadır (Özgünay ve ark., 2004).

Doğada bitkisel tabaklayıcı maddelerin veya tanenlerin yaygın olarak bulunmasına karşın teknik ve ekonomik anlamda 40 dolayında bitkiden yararlanılmaktadır (Sarı, 2000). Tanenler bitkiler âleminde oldukça geniş bir dağılım göstermekle birlikte, sumak, kebrako, kestane, myrobalan, mangrove, mimoza, meşe bitkileri en iyi bilinen tanence zengin bitkilerdir (Özgünay, 2005). Dünya çapında kullanılan tanen içeren tabaklayıcı maddeler mimoza ve kebrakodur. Ülkemiz açısından da sumak ve meşe palamudu taneni valeks oldukça önemlidir (Toptaş, 1993).

Tanenler bitkilerin kök, gövde, kabuk, odun, yaprak, meyve ve tohum gibi farklı kısımlarında yoğunlaşmış olarak yer alırlar. Tanen içerikleri; mangrove, mimoza, çam bitkilerinin kabuk kısmında, kebrako, kestane bitkilerinin odun kısmında, sumak, gambir bitkilerinin yaprak kısımlarında, myrobalan, meşe, tara bitkilerinin meyve ve tohum kısımlarında yoğunluk kazanmıştır

Meşeler çoğunlukla ağaç görünüşünde az olarak da boylu çalı şeklinde kışın yaprağını döken odunsu bitkilerden olup Türkiye florasında önemli yer tutarlar (Özgünay, 2005). Anadolu palamut meşesi (*Quercus ithaburensis ssp. macrolepis*), Fagaceae (kayingiller) familyasından doğal olarak Anadolu'da yetişen meşe alt türüdür (Anonim, 2008c). Meşe palamudu, Türkiye'de yetişen meşe ağacının sap kısmı kapalı ve oval, diğer kısmı açık olan ve içinde pelit denilen kestane türünden yemişi olan sert ve tırnaklı bir meyvedir (Şekil 1.6).



Şekil 1.6 Meşe palamudu

Palamut veren meşelerin meyveleri başlıca üç kısımdan ibarettir. Hakiki meyve, ticarete pelit adı verilir ve yaklaşık %6 tanen içerir. Kadeh kısmı, ticarete kaba adı verilir ve yaklaşık %27 tanen içerir. Tırnak kısmı, yaklaşık %37 tanen içerir (Öncü, 1949).

Ülkemizde özellikle Batı Anadolu'da doğal olarak yetişen palamut meşesi *Quercus Macrolepis* alt türleri ağacı meyvelerinin kadeh ve tırnaklarında bulunan tanen, ülkemiz deri sanayi için teknik ve ekonomik açıdan büyük önem taşımaktadır. Meşe palamudu tanen bakımından zengindir ve sırası sepicilikte ve boya sanayiinde kullanılır. Tanen miktarı pelitte %6–10, kadehte %27,5, tırnakta %34–50 arasındadır (Özgünay, 2000). Bu meşe türünün meyvesinin kadeh kısmından elde edilen tabaklama maddesine ticarete Valonea veya Valeks adı verilmektedir (Sarı, 2000).

Thorstensen (1993), meşe palamudu ekstarktı valeksin bünyesinde %69 oranında tabaklayıcı madde (tanen) bulunduğunu belirtmiştir. Dikmelik ve Yakalı (1994), palamut meşesi ekstraktı valeksin %65-75 oranında tanen içerdiğini ifade etmişlerdir.

Yüksek asitlik özelliğe sahip olan valeks tamamen yurt içinde üretilmektedir ve ithal tabaklama maddelerine göre fiyatı ucuzdur. Bunun yanı sıra valeks kendi öz kaynaklarımızdan elde edildiği için temini kolaydır buna bağlı olarak işletme maliyetini düşürmekte ve işletmeye ekonomik anlamda karlılık sağlamaktadır (Kaner, 2004).

Tarihsel gelişimine bakıldığında bitkisel tabaklamanın Anadolu'dan Girit'e, oradan da Yunanlılara ulaştığı söylenmektedir. Bunun yanı sıra eski Yunan eserlerinde İyonyalılar'ın yüksek nitelikli sağlam deriler yaptıklarından bahsedilmektedir. Daha sonra Romalılarda deri giysi ve sandaletler toplum hayatında çok önemli bir yere sahip olmuştur (Anonim, 2008a).

Roma ve Bizanslılardan sonra Anadolu'ya hâkim olan Selçuklu ve Osmanlı Türkleri de dericilik sanatına önemli katkılarda bulunmuştur. Hayvancılıkla uğraşan Orta Asya Türkleri bunu Anadolu'ya yerleştiklerinde de sürdürmüşlerdir. Hayvanlardan elde edilen deriler, çeşitli merkezlerde organize bir biçimde çalışan tabakhanelerde en iyi şekilde değerlendirilmiştir. Böylece ülke içinde ayakkabı, saraciye vb. ihtiyaçlar karşılanırken diğer taraftan da sürekli seferde olan ordunun koşum, eğer, çizme, ayakkabı gibi gereksinimleri hiç aksamadan sağlanmıştır.

İşlenmiş derinin Türk tarih ve sosyal hayatındaki yeri ise oldukça eskilere uzanmaktadır. Hemen hemen bütün Türk toplumlarında debagat (tabaklama) işi gelişmiş bir sanayi dalı olmuştur. Dericiliğin Türk toplumlarında gelişmesinde Türklerin sahip olduğu göçebe hayatının; hayvancılıkla uğraşmış bulunmalarının ve İslâm'ın kitaba attığı önem dolayısıyla ciltçiliğin önem kazanmasının büyük rolü olduğu gözükmektedir. Yapılan araştırmalar dericiliğin Anadolu'da ilk gelişen mesleklerden biri olduğunu göstermiştir (Anonim, 2008b).

Türkler Anadolu'ya göç ederken çeşitli sanatları da beraberinde getirmişlerdir. Bu sanatlar içinde önde gelen dericilik sanatı olmuştur. Dericilerin piri kabul edilen Ahi Evran'ın, Horosan'dan gelip önce Kayseri'de deri imalatını başlatmış olduğu var sayılmaktadır. Kendisinin büyük bir deri ustası olduğu bilinir. Osmanlı Devleti daha kurulmadan önce Anadolu'da kurulan Ahi Zaviyeleri'nde deri imalatı yapıldığını ünlü gezgin İbni Batuta'nın seyahatnamesinden öğrenmekteyiz. Anadolu'da dericiliğin kurulması, gelişmesi, yerleşmesi, kök salması Ahi gelenekleri sayesinde gerçekleşmiştir.

Selçuklular zamanında Diyarbakır ve Kastamonu, Anadolu'daki deri sanayisinin merkezi durumunda olmuştur. Beylikler döneminde önemini koruduğunu

gördüğümüz dericilik mesleği Osmanlı döneminde de canlılığını muhafaza etmiştir. XV. ve XVI. asırlarda kasabalara kadar yayılarak diğer meslekler arasında önemli bir yer tutan dericilik özellikle İstanbul, Edirne, Kayseri, Ankara, Bursa, Manisa, Tokat ve Konya, Diyarbakır, Urfa gibi şehirlerin ticari hayatında etkili olmuştur. XVI. asırdan itibaren Türk derilerinin Avrupa pazarlarında itibar görmesi debbağlık sanatının yeniden önem kazanmasını sağlamıştır (Hülagü, 2002).

Anadolu bir zamanlar dericilik sanatının beşiği olmuştur. Avrupa memleketlerinde deri işleri henüz ilk çağlarını yaşarken, bu sanat Anadolu'da en yüksek mertebesine erişmiş bulunuyordu. Bilhassa renkli sahtiyan üretimi, uzun zaman Anadolu'nun belli başlı dericilik merkezlerinde bir sır olarak yaşamıştır. Sahtiyancılık (sahtiyan deri üretimi) sanatının sırları sonraları muhtelif yollarla İngilizler tarafından öğrenilmiş ve Turkish Leather ismi ile yayılmıştır (Alpaut, 1953). Sahtiyan adı verilen deri yapımının Türklere özgü bir metot olduğu tüm dünyada kabul edilmiştir. İngilizce literatürde sahtiyan derinin hala "Turkish Leather" şeklinde yer alması bu nedenledir. Türklerin derinin yapımıyla ilgili bilgilerini başta Fransız ve İngilizler olmak üzere yabancılar tarafından hileli yollara başvurarak batıya aktarılmaya çalışmışlardır (Anonim, 2008a). Bu derilerin üzerine boya ile nakışlar ve çeşitli süslemeler yapılırdı. 17. yüzyılda sahtiyan imalatı daha çok Diyarbakır, Tokat, Bolu ve Kıbrıs'ta toplanmıştı. 17. yüzyılın ünlü seyyahı Evliya Çelebi, İstanbul'un on iki semtinde yedi yüz debbağhane (tabakhane) olduğunu, buralarda üç bin kişinin çalıştığını ve dükkânlarının açık mavi, şeftali çiçeği, kırmızı, sarı, nefli renk sahtiyanlarla süslediğini belirtmektedir (Hülagü, 2002).

Derinin çok yaygın bir kullanım alanı olmuştur. Kullanıldığı her sektör için de değişik cinsleri üretilmiştir. Koyun ham derisinden meşin, keçi ham derisinden sahtiyan, ceylan ham derisinden rak, manda ham derisinden kösele, sığır ham derisinden vaketa üretimi gerçekleştirilerek farklı kullanım alanlarına uygun mamul deriler üretilmektedir (Anonim, 2008b).

Mazı, palamut, sumak, şap sahtiyan imali için gerekli olan malzemelerin başında gelmektedir. Dericiliğin temel malzemesini palamut oluşturmakla birlikte sahtiyan imali büyük ölçüde bitkisel bir madde olan mazıya dayanmaktadır (Hülagü, 2002).

Osmanlılar döneminde altın çağını yaşamış olan deri sanatı, özellikle saray atölyelerinde, saray için üretilen deri örneklerinde üstün başarı göstermiştir. İnce işçilik ve güzel süslemeleri ile dikkati çeken bu örnekler, kitap ciltleri (Şekil 1.7), hurçlar (Şekil 1.8), deri sandıklar (Şekil 1.9), kâseler, giyim eşyası, kalkanlar, eyer ve at koşum takımları (Şekil 1.10), kesici alet ve tabanca kılıfları, sadaklar (Şekil 1.11), yeniçeri çarıkları (Şekil 1.12), haritalar, kapı perdeleri, Karagöz figürleri, kemerler, çantalar (Şekil 1.13), v.b. eserleridir (Özdemir ve Kayabaşı, 2007).



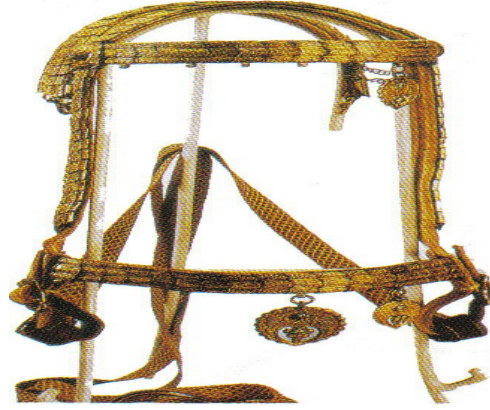
Şekil 1.7 Kitap cildi (Özdemir ve Kayabaşı, 2007)



Şekil 1.8 Deri hurç (Özdemir ve Kayabaşı, 2007)



Şekil 1.9 Deri sandık (Özdemir ve Kayabaşı, 2007)



Şekil 1.10 Eğer ve koşum takımı (Yelmen, 2005)



Şekil 1.11 Deri sadak (Yelmen, 2005)



Şekil 1.12 Kırmızı sahtiyandan yapılmış yeniçeri çarığı (Yelmen, 2005)



Şekil 1.13 Deri çanta (Özdemir ve Kayabaşı, 2007)

Orta Asya'da Hun Türkleriyle başlamış olan Türk dericiliğinin 2400 yıllık serüveni 19. Yüzyıla kadar bitkisel, şaplı, yağlı debagat ile devam etmiş; el gücüne ve büyük ölçüde ustalığa dayanan metotlarla kesintisiz devam etmiştir (Yelmen, 2005). Türk deri sanayi çok eski ve köklü bir geçmişe sahip olmasına rağmen Cumhuriyet'in ilk yıllarında babadan oğula geçen ve lonca karakterini koruyan bir iş kolu olarak varlığını devam ettirmiştir. Ancak kalkınma planlarında sektörle ilgili belirlenen çeşitli özendirici tedbirler sayesinde kabuk değiştirmeye başlamıştır (Özdemir ve Kayabaşı, 2007). 1924 yılında toplanan İzmir İktisat Kongresi'nde deri sektörü tekstil gibi önem verilmesi gereken bir sanayi kolu olarak belirlenmiştir (Anonim, 2009a) (Şekil 1.14).



Şekil 1.14 İzmir İktisat Kongresi

Türkiye Cumhuriyeti'nin kurucusu büyük önderimiz Mustafa Kemal Atatürk; çağdaş bir ülke yaratma yolundaki devrimlerinin yanı sıra, iktisadi açıdan gelişmiş bir Türkiye'nin varolması yolundaki ekonomik adımlar içerisinde de görmekteyiz. Bunlardan birisi de Atatürk Orman Çiftliği içerisinde deri fabrikası kurdurması olayıdır (Dağtaş, 2007b). Almanya'da Freiberg Dericilik Okulu'nu bitiren Aziz Alpaut, 1933 yılında Ankara'da Çiftlik'te Atatürk ile karşılaşmıştır. Büyük Önder'e, Alpaut'un derici olduğu bilgisi verilmiş ve Ata'nın direktifleriyle Alpaut'a Etimesgut'ta bir binada yer gösterilmiştir. Alpaut'un işlediği kürklük ve eldivenlik derileri gören ve beğenen Ata, Çiftlik'te deri fabrikası kurulması için direktif vermiştir (Şekil 1.15).



Şekil 1.15 Atatürk, yakası ve içi kürklü paltosu ile (Dağtaş, 2007b)

Türkiye’de 1920 ve 1930’lu yıllarda hemen her yörede bir tabaklık işine rastlanırken, zanaatın zamanla sanayiye dönüşmesi, teknolojik gelişmeler, rekabet koşulları, dericiliğin belli bölgelerde deri organize sanayi bölgelerinde toplanmasına neden olmuştur. Bugün deri sanayi deri imalat, ayakkabı, konfeksiyon, saraciye ve diğer dallarda yaklaşık 142.000 kişiye iş imkanı sağlayan büyük bir sektör konumundadır (Özdemir ve Kayabaşı, 2007). Saraciyelik deri üretimi ve saraciyelik deri ürünleri deri sektörünün önemli bir dalını oluşturmaktadır. Saraciye üretimi tarihin en eski mesleklerinden biridir. Saraciye, derilerin birleştirilmesi ve kullanılması sanatıdır. Eski çağlarda saraçlardan deri imalatını bilmesi de istenirdi. Bu nedenle saraçlık çok itibarlı bir meslek sayılırdı (Yelmen, 2005).

Saraciye; “Tabi ve suni deriden, ayakkabı ve giysi dışında çeşitli kullanım ve süs eşyası üreten bir sanayi dalı” olarak tanımlanabilir. Saraciye üretiminin kökeni binek hayvanları için koşum takımı üretimine dayanmaktadır. Bununla birlikte,

hayvancılığın gündelik yaşamdaki yerinin gittikçe azalmasıyla saraciye zanaatının bu alanı yok olmaya mahkûm olmuştur. Ayrıca, doğrudan deriden üretilmeyen, fakat büyük ölçüde deriden faydalanılan eşyalar da mevcuttur. Müzik aletleri, mobilyalar, lambalar, deri kitap ciltleri bunlardan birkaçıdır.

Saraciye eşyası olarak kabul edilen malları, aşağıdaki gruplandırmak mümkündür.

- Seyahat çantaları, spor çantaları ve bavullar; kasalı-kasası
- Kasalı-kasasız okul evrak çantaları
- Kadın çantaları, el portföyleri
- Para çantaları; cüzdanlar, portmoneler
- Askılı, askısız erkek el çantaları
- Kasalı- kasasız müzik alet kutuları, mücevher ve kıymetli cihaz kutuları
- Bel kemeri, saat kayışları
- Koşum ve eğer takımları, tasmalar
- Avcılık ve spor malzemeleri
- Büro malzemeleri, sumen takımları dosyalıklar, kalemlikler, bloknotlar, ajanda
- Hediyelik eşya, süs eşyaları, anahtarlıklar ve diğer benzeri eşyalar.

Saraciye eşyası addedilen mallar incelendiğinde, genelde kıymetli kabul edilen malları muhafaza etmek veya taşımak için üretilen eşyaların çoğunluğu teşkil ettiği görülmektedir. Saraciye eşyasında aranan nitelik taşıma ve muhafaza etme olduğuna

göre imal edilen ana maddenin de bu özelliklere uygun olması gerekir. Bu bakımdan hafif ve sağlam olması insanlar tarafından kullanılması nedeniyle görüntüsünün de iyi olması şarttır. Bu özelliklere en uygun girdi tabii deridir (Anonim, 2007).

Günümüzde deri ürünleri üretimi fabrika boyutunun yanı sıra el sanatları çerçevesinde küçük çaplı atölyelerde de gerçekleştirilmektedir. Anadolu'nun birçok şehir ve kasabasında deri imalatı hala devam ettirilmektedir (Yelmen, 2005).

Anadolu'da deri üretiminin yapıldığı bölgelerden birisi de Aydın İlinin Karacasu İlçesidir. Karacasu İlçesi oldukça eski bir yerleşim birimidir. Afrodias Antik Kenti ve çevresinde bulunan tarihi eserlerden İlçenin tarihinin 5-6 bin yıl öncesine kadar uzandığı değerlendirilmektedir. İlçenin dericilikle olan ilişkisi çok eskidir. Osmanlı ekonomisinde, dikkati çeken bir yapılanma gözlemlenmektedir. Örneğin, yerleşim biriminde bol susam yetişiyorsa, o zaman oraya tahin işletmecisi yerleştirilmeliydi. Vilayet salnameleri incelendiğinde ilçede bol miktarda palamut üretilmekteydi. Palamut dericilerin ham maddesidir, öyleyse Karacasu'da bu meslek gelişmeli, ham madde mahallinde değerlendirilmeli, halkı bu işten para kazanmalıdır. Prof. Dr. Tuncer Baykara, Osmanlı taşra teşkilatında XVIII. yüzyıl görev ve görevliler kitabının 24. sırasında Yenişehir-Aydın'da Karacasu'da Debbağlar esnafının ustabaşı Hacı İsmail B. Hacı Ömer Fırağınlar ve İbrahim B. Osman'ın görevlendirildiğini yazmaktadır. Dericilik mesleğinin gelişmesi için 1800'lü yıllarda devlet bizzat yardımcı olmuştur. Tabakhane deresinde bu faaliyet 1980'li yıllara kadar babadan oğula geçen yöntemle devam etmiştir. 1985 yılında Dandalaz kenarına yerleştirilen dericiler, modern tesisler kurmaya başlamışlardır (Anonim, 2009b).

İlçede 15 aile bu işle uğraşmakta olup, 100'den fazla kişi işçi olarak çalışmaktadır. Dericilerimizin şu andaki yerleri bir sanayi bölgesi haline gelmiştir. Tesislerin bulunduğu yerde son sistem bir arıtma cihazı bulunmaktadır (Anonim, 2009b).

Aydın'ın Karacasu İlçesi, yaklaşık 300 yıllık bir dericilik geçmişiyle, geleneksel işlenmeye dayalı vaketa ve sahtiyen türü deri üretiminin gerçekleştirildiği bir merkezdir. Bu iki ürün hayvansal materyal olarak günümüze kadar bilimsel olarak irdelenmemiş iki biyolojik malzemedir. Vaketa derinin üretimi; meşe palamudunun tohumunu barındıran kadeh kısmından elde edilen ve valeks olarak da adlandırılan bitkisel tabaklama maddesi ile ham sığır derisinin işlenmesi ile gerçekleştirilebilmektedir. Aynı işleme yönteminin keçi derisinde uygulanması ile elde edilen ürüne sahtiyen deri adı verilmektedir.

Tuzlu yaş yerli dana derisinden vaketa deri üretimi ve tuzlu yaş keçi derisinden sahtiyen deri üretimine ilişkin üretim reçeteleri Çizelge 1.1'de verilmiştir.

Çizelge 1.1 Vaketa ve sahtiyen deri üretimi

Islatma Ve Yumuşatma	Havuzlarda (Yaş deri ağırlığı üzerinden) % 200 Su 25 °C'de 1 gün bekletilir. 2. gün deriler sırt bölgesinden kuyruğa kadar ikiye yarılarak kanat deri haline getirilir. Ardından deriler yeni suya bırakılır, 24 saat bekletilir.
Kıl Giderme Ve Kireçlik	Pervaneli Teknede (Yaş deri ağırlığı üzerinden) % 200 Su 25 °C % 4 Kireç % 2 Zırnık 4 saat aralıksız çevrilir. Ardından etleme işlemi uygulanır.
Etleme	Etleme makinelerinde derilerin bağ doku tabakası uzaklaştırılır. Tartım işlemi uygulanır.
İkinci Kireçlik	Pervaneli Teknede (Etilenmiş deri ağırlığı üzerinden) % 200 Su 25 °C % 5 Kireç 5-7 gün bekletilir. 15 dak/24 saat çevrilir.
Kireç Giderme	Dolapta dolap devri 6 (1/min) (Etilenmiş deri ağırlığı üzerinden) % 200 Su °C Yıkama yapılır ve süzülür.

	% 200 Su % 1 Amonyum Sülfat 1 saat pH kontrolü yapılır. pH= 8
Sama	+ 80 Su 50 °C Dolap içi sıcaklık 38 °C % 0,8 Sama Enzimi 45 dakika Dolap süzülür ve yıkama yapılır. Çizelge 1. 1 (Devam)
Meşe Palamudu İle Bitkisel Tabaklama	Dolapta dolap devri 6 (1/min) (Etilenmiş deri ağırlığı üzerinden) % 200 Su 40 °C % 10 Öğütülmüş Meşe Palamudu 3 saat çevrilir. Banyo süzülür. Deriler dolaptan çıkarılır.
Meşe Palamudu İle Bitkisel Tabaklama	Dolapta dolap devri 6 (1/min) (Etilenmiş deri ağırlığı üzerinden) % 200 Su 40 °C % 25 Öğütülmüş Meşe Palamudu 5 saat aralıksız çevrilir. 24 saat bekletilir. Sabah 1 saat çevrilir, banyo süzülür, deriler dolaptan çıkarılır.
Tıraş	Tıraş makinesinde derilerin kalınlıkları 2 mm olacak şekilde inceltme işlemi uygulanır.
Meşe Palamudu İle Bitkisel Tabaklama	Dolapta dolap devri 6 (1/min) (Tıraşlanmış deri ağırlığı üzerinden) % 200 Su 40 °C % 40 Öğütülmüş Meşe Palamudu 5 saat aralıksız çevrilir. 24 saat bekletilir. Sabah 1 saat çevrilir, Banyo süzülür, deriler dolaptan çıkarılır.
Ara Yağlama	Dolapta dolap devri 6 (1/min) (Tıraşlanmış deri ağırlığı üzerinden) % 200 Su 40 °C % 3 Sülfite Balık Yağı 4 saat çevrilir. % 0,5 Formik Asit 30 dakika çevrilir. pH kontrolü yapılır. pH = 4 Banyo süzülür, deriler dolaptan çıkarılır ve askıda kurutma işlemine alınır.
Meşe Palamudu İle Bitkisel	Dolapta dolap devri 6 (1/min) (Yaş deri ağırlığı üzerinden)

Tabaklama	% 200 Su 40 °C % 40 Öğütülmüş Meşe Palamudu 5 saat aralıksız çevrilir. 24 saat bekletilir. Sabah 1 saat çevrilir. Banyo süzülür, deriler dolaptan çıkarılır.
Yağlama Ve Boyama	Dolapta dolap devri 9 (1/min) (Yaş deri ağırlığı üzerinden) % 200 Su 40 °C % 1 Boya 45 dakika çevrilir. % 3 Sülfite Yağ 60 dakika çevrilir. % 1 Formik Asit 30 dakika çevrilir. pH kontrolü yapılır. pH= 4 Banyo süzülür, deriler dolaptan çıkarılır ve sehpalanır.
Mermerleme	Deriler mermer üzerine serilir ve yüzeyleri düzeltilir.
Askı Kurutma	Deriler kurutulmak üzere asılır.
Tavlama	Derilere püskürtme ile su atılır, nemlendirilir. 3 saat bırakılarak tavllanır.
Gergi	Deriler otomatik gergi makinesine alınarak düzgün bir yüzey elde edilir. Kırıksıklıklar giderilir, deri alanı artırılır.
Silindir	Deri cildinin yatırılması ve düzgünleştirilmesi sağlanır.
Finisaj	Deri yüzeyine istenilen renk tonuna göre boya atılır, deri cilası uygulanır.
Pres	Finisajda uygulanan boya ve cilanın deri yüzeyine yapışması amacıyla pres makinesinde 150 Bar ve 70 C °'de yapılır.

Karacasu deri fabrikalarında üretilen vaketa deriler büyük oranda sandalet imalatında kullanılmaktadır. Ayrıca bu deri türünün; evrak çantası, portföy çanta, cüzdan ve süs eşyaları imalatında da kullanımı söz konusudur. Sahtiyan deriler ise bavul, çanta, cüzdan ve süs eşyaları üretimi ile semerlik deri imalatında kullanılmaktadır.

Yapılan bu araştırma kapsamında, vaketa ve sahtiyan derilere; kalınlık tayini, renk ölçümü, büzülme sıcaklığı tayini, kopma dayanımı ve uzama tayini, yırtılma dayanımı tayini, dikiş yırtılma dayanımı tayini, sırça dayanımı ve gerilebilirlik tayini, bükülebilirlik ve cilt çatlama dayanımı tayini, sürtünme dayanımı tayini, derinin su

damlasına karşı davranışının ölçümü testleri uygulanarak fizikomekanik özellikleri tespit edilmiştir. Bu şekilde Karacasu'da üretilen vaketa ve sahtiyan derilerin biyolojik malzeme özellikleri tespit edilmiş ve bilimsel bir zemine oturtulması sağlanmıştır. Bu bağlamda araştırma, Karacasu yöresinde üretilmekte olan vaketa ve sahtiyan derilerini, bu deri örneklerinin fizikomekanik testlerini, bulguların anılan deri tipleri için kabul edilebilir sınır değerleri ile irdelenmesini kapsamaktadır.

Karacasu'da geleneksel olarak işlenen vaketa ve sahtiyan derilerin biyolojik malzemenin fizikomekanik özelliklerinin ortaya konması neticesinde, üniversite sanayi işbirliği çerçevesinde üreticiye üretimde kalite artışı sağlanmasına yönelik somut, bilimsel kabul görmüş sonuçların aktarılabilmesi sağlanacaktır. Yörede daha nitelikli derilerin üretilmesi ve ürünlerin pazarlanabilirliğinin kolaylaştırılması ile döviz/TL getirisinin artırılması da hedeflenmiştir. Ayrıca bu tespitlerden yararlanarak belirlenen bu özelliklerin üreticiye aktarılmasıyla yöreye özgü üretimin devam edilmesi teşvik edilecektir. Daha kaliteli, standartlara uygun deri üretiminin gerçekleşmesine yardımcı olunarak, yurt dışı satışa zemin hazırlamak, dolayısıyla deri sektörü aracılığıyla yurda döviz girdisinin temin edilmesi teşvik edilecektir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Biyolojik malzeme kavramı içerisinde hem hayvansal hem de bitkisel kaynaklı ürünler girmektedir. Bu ürünler işlenmiş ya da işlenmemiş olarak değerlendirilebilmektedir (Alayunt, 2000).

TS 4871, sığır derileri standardında, taze sığır ham derileri, kesilen sığırların yüzümleriyle elde edilmiş, kan ve pisliklerinden arındırılmış konservasyon için herhangi bir işlem yapılmamış deriler olarak tarif edilmektedir (Anonim, 1986a).

TS 4875, keçi derileri standardında, taze keçi ham derileri, bir yaşını tamamladıktan sonra kesilen keçilerin yüzülmesiyle elde edilmiş, kan ve pisliklerinden arındırılmış, konservasyon için herhangi bir işlem yapılmamış deriler olarak tarif edilmektedir (Anonim, 1986b).

Ham deri, kesilen ya da başka şekilde öldürülen hayvanın yüzülmesiyle elde edilen hayvansal kökenli organik biyolojik bir malzemedir. Bu biyolojik malzemenin dokusal yapısı lifseldir ve bu lifler alt alta, yan yana dizilerek, keçe benzeri doğal dokusal yüzeyler oluştururlar (Harmancıoğlu ve Dikmelik, 1993).

Deri; suda bırakılıp kurutulduğunda sert ve kırılkan olmayan ve aksine yumuşak, bükülebilir, soğuk su etkisiyle bozulmayan ve suda kaynatıldığında hiç tutkallaşma meydana getirmeyen biyolojik materyale denir (Öncü, 1968).

Bu biyolojik materyale yüzüm işleminden sonra gerekli koruma (konservasyon) ve/veya stabilizasyon (tabaklama) işlemleri uygulanmazsa, birçok biyolojik maddede olduğu gibi hızlı bir bozunma ortaya çıkmaktadır. Bu bozunmanın önüne geçmek amacıyla uygulanan konservasyon işlemi ile deri üretim işlemlerine alınmaya kadar koruma altına alınır ve bozunmanın önüne geçilebilir. Stabilizasyon işlemiyle ise deri çeşitli maddelerle muamele edilir, stabil ve sağlam bir lif dokusu sağlanarak bozunma engellenmiş olur.

Bozulabilir özellikte biyolojik bir materyal olan derinin fonksiyonel grupları ile reaksiyon verebilecek çeşitli doğal ve kimyasal maddelerle reaksiyona sokularak mikrobiyal etkilere dayanıklı, kolay bozulmaz, kuru ya da yaş ısı dayanımı artırılmış stabil bir materyale dönüştürülmesi günümüz deri biliminde tabaklama olarak adlandırılmaktadır (Özgünay, 2005).

Tabaklama, insanların çeşitli ihtiyaçlarını karşılamak için, kolayca bozunabilir durumda olan hayvan derilerinin bozunmaz, işlenmiş deriye dönüştürülmesini kapsayan bir terimdir. Tabaklama (sepileme) daha geniş olarak proteinlerin stabilize edildiği işlemler dizisidir. Dericilikte tabaklama işlemi ile kolayca bozulabilen deri maddesinin yani kollagenin mikroorganizmalara, suya, ısıya ve kısaca dış etkilere karşı dayanıklılığı sağlanırken, ham derinin yumuşak, dolgun ve kullanılabilir durumda olması gerçekleştirilmiş olur (Dikmelik ve Yakalı, 1994). Tabaklama işlemi, ham derinin lifsel dokulu proteinini stabil bir madde haline dönüştürürken, bu şekilde çürümenin önüne geçilebilmekte ve deri birçok kullanım amacına uygun hale getirilebilmektedir (Sharphouse, 1995).

Öncü (1968), tabaklama olayında ham derilerin, tabaklayıcı maddeler ile muamele edildiğini ve bu tabaklama maddelerinin tabii ve sentetik yapıda olabildiğini belirtmiştir. Ayrıca bu tabaklama maddelerini, bitkisel, madensel ve sentetik olmak üzere üç grupta incelemiştir. Aynı yazar eserinde bitkisel tabaklama maddelerinin; bitkilerin, kök, kabuk meyve, yaprak, odun kısımlarında polifenolik maddeler halinde yer aldığını ifade etmiş ve önemli bitkisel tabaklama maddelerinin meşe, mimoza, söğüt, kebrako, kestane, sumak bitkilerinde bulunduğunu belirtmiştir. Ülkemiz açısından da meşe ağacı meyvesi meşe palamudunun ülkemizde bol bulunuşu açısından önemli olduğuna işaret etmiştir. Meşe palamudunun, Anadolu Meşesi, (*Quercus macrolepis*) ağacının yemişi olduğunu ve bitkisel tabaklama maddeleri içerisinde, meyvelerinde tanen ihtiva eden bitkiler grubunda yer aldığını belirtmiştir.

TS 1016'da, palamut ve palamut tırnakları tarif edilmiştir. Bu standartta palamutlar, renklerine, tırnaklı olup olmayışına, tırnak rengine ve karışım oranlarına göre

sınıflandırılmıştır. Kaba palamutları tanen oranı %28-34 olarak verilmiştir (Anonim, 1971).

Özgünay (2005), ülkemizde özellikle Batı Anadolu'da doğal olarak yetişen palamut meşesi (*Quercus macrolepis*) meyvelerinin kadeh ve tırnak kısımlarında, ülkemiz ve dünya deri sanayi açısından teknik ve ekonomik yönden değerli, Valonea veya Valeks adı verilen tabaklayıcı madde yani tanen bulunduğunu belirtmiştir. Thorstensen (1993), Practical Leather Technology adlı eserinde, meşe palamudunun kadeh kısmında %30 tırnaklarında ise %40 tanen bulunduğunu belirtmiş ve bu tanenle tabaklanmış derinin dolgun ve sıkı yapılı olduğunu ve hoş görümlü açık bir renge sahip olduğunu belirtmiştir.

Hayvansal ve bitkisel kökenli biyolojik materyallerin, işlenmiş ya da işlenmemiş olsun bazı ortak özellikleri bulunmaktadır. Biyolojik malzemenin temel özellikleri, fiziksel, kimyasal ve biyolojik özellikler olarak ifade edilmektedir. Bu özelliklerden temel ölçüler kavramı içerisinde biyolojik materyalin şekil ve boyut özellikleri yer almaktadır. Dolayısıyla da kalınlık biyolojik malzemelerde ölçülmesi gereken bir kriter olarak karşımıza çıkmaktadır (Alayunt, 2000).

TS 4117 EN ISO 2589, kalınlık tayini standardı, deri kalınlığının tayin edilmesi için bir metodu kapsar. Bu metot tabaklanmış bütün deri türlerine uygulanabilir (Anonim, 2006a).

Bir biyolojik malzeme olan ham derinin kalınlığı, hayvansal kökenli bir ürün olması sebebiyle hayvanın tür ve ırk özellikleriyle, bakım ve besleme koşullarıyla ayrıca iklim koşullarıyla bağlantılı olarak değişmektedir. Ham derinin işleme alınmasıyla fiziksel ve kimyasal işlemler, kalınlık üzerindeki faktörler olarak ortaya çıkmaktadır. Ham deri et tabakasının etleme işlemiyle uzaklaştırılması, tıraşlama ve basınçlı presleme işlemleri kalınlık üzerinde fiziksel faktörler olarak etki ederken, kimyasal olarak da özellikle derinin tabaklanması kalınlığı etkileyen önemli bir faktördür. Tabaklama maddelerinin ham deri doğal liflerinde dolgunluk etkisi göstermesi sebebiyle tabaklama işlemi sonunda derinin kalınlığında değişim gözlenmektedir.

Bitkisel kökenli meşe palamudu tabaklama maddesi de ham deri doğal liflerinde bir dolgunluk ve kalınlık artışına neden olmaktadır.

TS 223'de vaketa derinin tanımı yapılmış, bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri belirtilmiştir (Anonim, 1965a).

TS 231'de sahtiyan derinin tanımı yapılmış, bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri belirtilmiştir (Anonim, 1965b).

İnsan ile renk arasında duygusal ve psikolojik bir ilişki vardır. Bu nedenle rengin mamul derilerin değerlendirilmesi konusunda kesin bir etkisi bulunmaktadır (Mutlu ve Bulu, 2004).

Deri üretiminde kullanılan bitkisel tanenlerin her birinin kendine özgü bir rengi vardır. Bu renkler tabaklanmış derinin renk tonu üzerinde etkili olmakta ve buna bağlı olarak üretim aşamasında önem arz etmektedir (Kaner, 2004).

Öncü (1968), meşe palamutunun üstün kaliteli bir tabaklama maddesi olduğunu ve bununla gerçekleştirilen tabaklama işlemiyle de sağlam sıkı bünyeli, açık renkli deriler elde edilebildiğini ifade etmiştir.

Dikmelik ve Yakalı (1994), meşe palamudunun deriye sarı-kahverengi renk kazandırdığını belirtmişlerdir. John (1997), meşe palamudu taneni valonea ile tabaklanmış derilerin dolgunluğunun iyi olduğunu, bu tanenle sıkı ve açık sarı pastel renklerde deri elde etmenin mümkün olduğunu belirtmiştir.

Alpaut (1957), meşe palamudundan elde edilen valeks tabaklama maddesinin dericiliğin en beğenilen ve değerli tabaklama maddelerinden biri olduğunu ve genellikle kayışçılık ve kösele deri üretiminde kullanıldığını, renginin açık olduğunu belirtmiştir.

Deri renginin belirlenmesi mamul derilerin değerlendirilmesinde önemli bir faktördür. Ancak insan gözünün yapısındaki kısıtlamalar nedeniyle, renk

değerlendirirken kolaylıkla hata yapılabilmektedir. Üretimde renklerin ve renk farklılıklarının kesin olarak ölçülebilmesi ve renk konusunda iletişim için renk ölçüm cihazlarına ve elde edilen ölçümlerin değerlendirildiği renk sistemlerine ihtiyaç vardır. Bu amaçla spektrofotometrik yöntemlerden faydalanmak gerekmektedir. Bu sistemlerden birisi olan CIE Lab renk sistemidir. Bu sistemde L, a, b, c koordinat düzlemleri renge ait değerleri ifade etmektedir (Mutlu ve Bulu, 2004).

TS 12552, CIE'nin renk ölçümü (kolorimetri) ile ilgili standardını kapsamaktadır (Anonim, 1999).

CIE Lab renk uzayının bileşen değerleri; L parlaklık, a, b tonlama ve doygunluktur. L, bir rengin açıklığını, a ve b ise rengi oluşturmaktadır. Ölçümlerde, L (parlaklık-renkteki açıklık), a (kırmızı-yeşil renk koordinatı) ve b (sarı-mavi renk koordinatı) renk parametreleri okunmaktadır. A ve b koordinatları -60 ile +60 değerleri arasında, L değeri ise 0-100 değerleri arasında değişim göstermektedir. C renk berraklığını, H değeri ise renk tonu derecesini ifade etmektedir (Yılmaz, 2002).

Meşe palamudu taneninin deriye kazandırdığı renkler de spektrofotometrik ölçümler yapılarak tespit edilebilmektedir. Kaner (2004), %20 oranında meşe palamudu taneni valeks kullanarak gerçekleştirdiği bitkisel tabaklama işleminden sonra gerçekleştirdiği spektrofotometrik renk ölçümlerinde ortalama olarak 62,191'lik bir L değeri, 5,644'lük bir a değeri, 23,953'lük bir b değeri, 24,648'lik bir C değeri ve 76,725'lik bir H değeri tespit etmiştir.

TS 4120 EN ISO 3380, büzülme sıcaklığı standardı, 100 °C' kadar olan sıcaklıklarda derinin büzülme sıcaklığının tayini için bir metodu kapsar. Bu standart, bütün derilere uygulanabilir (Anonim, 2005a).

Büzülme sıcaklığı, ham veya tabaklanmış derinin ısıya dayanımının belirlenmesinde en önemli kriterlerdendir. Ham derinin yapısında yer alan lifsel proteinler, aralarındaki doğal bağlar sayesinde 65 °C'deki sıcak suya dayanıklılık gösterirler ve bu sıcaklığa kadar liflerde bir büzülme gözlenmez. Ancak bu sıcaklığın üzerindeki değerlerde liflerde sıcaklığın etkisiyle büzülme gözlenir. Büzülme sıcaklığının

artırılması yani derinin daha yüksek sıcaklıklarda büzülmeden kalabilmesi amacıyla tabaklama işlemi uygulanmaktadır. Tabaklama işlemiyle deri lifleri arasında yeni bağlar kurulur ve bu sayede büzülme sıcaklığı değeri yükselir (Harmancıoğlu ve Dikmelik, 1993). Büzülme sıcaklığı değeri her bir tabaklama maddesi türüne göre değişiklik gösterir. Bu farklılık tanenin deri lifleriyle oluşturduğu yeni bağların bağlanma mekanizmalarıyla ilgilidir. John (1997), büzülme sıcaklığı değerinin farklı tabaklayıcılarla farklı değerler aldığını belirtmiştir. Buna göre krom tabaklanmış deriler 100 °C’de büzülme gösterirken, bitkisel tabaklanmış derilerin 70–85 °C’ lik sıcaklık değerlerinde büzülme gösterdiğini belirtmiştir. Dikmelik (1982), valeks-alüminyum kombinasyonu tabaklama üzerine yapmış olduğu çalışmada %10 valeks ile tabaklanan küçükbaş derilerin büzülme sıcaklığı değerinin ortalama 71,5 °C olduğunu ifade etmiştir. Akyüz (1998), bitkisel esaslı tabaklama maddeleri ile giysilik koyun derisi üzerine yapmış olduğu çalışmada, %15 meşe palamudu ekstarktı valeks kullanılarak tabaklanmış derilerin ortalama 82,5 °C’ lik bir büzülme sıcaklığına sahip olduğunu belirtmiştir.

Özgünay (2000), İran menşeli koyun derilerinin meşe palamudu ekstarktı ile tabaklanmasıyla elde edilen derilerin büzülme sıcaklığı değerinin ortalama 74,3 °C olduğunu belirtmiştir.

Karamanlı (2003), Arnavutluk menşeli oğlak derilerinin meşe palamudu ekstarktı ile tabaklanmasıyla elde edilen derilerin büzülme sıcaklığı değerinin 66 °C olduğunu ifade etmiştir.

Fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklere sahip biyolojik materyalin biyoteknik davranışları reoloji kavramında incelenmektedir (Alayunt, 2000). Reoloji; bir maddenin akma ve deformasyonunun basınç ve zaman içerisinde incelenmesidir. Bir başka ifadeye göre ise cisimlerin, yük, şekil değiştirme ve zaman faktörleri altındaki davranışlarını inceleyen özel bilim dalına reoloji denir. Biyolojik malzemelerin yük altındaki davranışları mekanik özellikler kavramı altında incelenir. Biyolojik malzemeler statik ya da dinamik yük altında uzarlar ya da kısalırlar. Materyale uygulanan kuvvet materyalde deformasyona ve akışa neden olur. Materyallerin

kuvvet, deformasyon ve zaman ilişkilerini inceleyen bilim dalı reolojidir (Güner, 2003).

Biyolojik materyaller kuvvet etkisi altında farklı davranışlar gösterirler. Uzama, elastik ya da plastik deformasyonlar gösterebildiği gibi kopma da söz konusu olabilir. Bu da ürünün nemi, porozitesi, kalınlığı, gibi özelliklerine bağlı olarak değişir (Alayunt, 2000).

Çeşitli malzemeler gerek üretim aşamasında gerekse mamul hale geldikten sonra kullanım sırasında farklı şekil ve büyüklükte zorlanmalara maruz kalırlar. Bu zorlanmalar karşısında yeter derecede dayanıklı olmaları beklenir. Bu sebeple mukavemet özellikleri teknolojik ve üretim bilgisi açısından oldukça önemlidir (Sarı, 1998).

Bu biyolojik malzemenin çeşitli etkilere karşı davranışını ölçmek için çeşitli mukavemet testleri geliştirilmiştir. Bu testler arasında kopma, yırtılma ve cilt çatlama mukavemet testleri en çok kullanılanlarıdır (Başaran, 1993).

Deri küçük zorlamalara esneyerek-uzayarak karşılık verir, sürekli etki eden kuvvetin ağır yükü altında büyük bir mukavemet gösterir. Derinin bu özelliği üç boyutlu lif yapısına sahip bir biyolojik materyal olmasından kaynaklanır. Deri liflerindeki her değişiklik dayanıklılık değerini etkiler. Dayanıklılık testlerinden elde edilen veriler ise deriden hangi tip mamul eşya üretilebileceğini ve kullanılabilirlik durumunu belirler. Kopma dayanımının belirlenmesinde kavrayıcı kuvvet derinin bütün kesiti üzerine dengeli dağılır ve lif dokusu bütün olarak kavranır (Toptaş, 1998).

TS 4119 EN ISO 3376, ‘deri fiziksel ve mekanik deneyler, çekme mukavemeti ve uzama yüzdesinin tayini’ standardı, derinin çekme mukavemeti ile belirli bir yük altındaki ve kopma anındaki uzamasının tayini için bir metodu kapsar. Bu standart tüm deri çeşitlerine uygulanabilir (Anonim, 2006b).

Sharphouse (1995), bitkisel tabaklama maddeleriyle tabaklanmış küçükbaş derilerde kopma dayanımı değerinin 100 daN/cm² olması gerektiğini belirtmiştir.

Dikmelik (1982), yerli koyun derilerinin vales-alüminyum kombinasyonu ile tabaklanmasıyla elde edilen derilerde kopma dayanımı değerinin ortalama olarak $79,6 \text{ kg/cm}^2$ ve kopma uzaması değerinin %50,25 olduğunu belirtmiştir.

Özgünay (2000), İran orijinli koyun derilerinin %15 oranında meşe palamudu kullanarak tabaklanmasıyla elde edilen derilerde kopma dayanımı değerinin ortalama $65,96 \text{ daN/cm}^2$ ve kopma uzamasının ortalama %49 olduğunu ifade etmiştir.

Özgünay (2005), yerli keçi derilerin meşe palamudu taneni ile tabaklanması sonucunda elde edilen derilere uygulanan kopma dayanımı testleri sonucunda, ortalama olarak 159 daN/cm^2 'lik bir değer tespit edildiğini bildirmiştir. Kopma uzaması değerinin ise ortalama %51 olduğunu belirtmiştir.

TS 4118-1 EN ISO 3377-1, 'deri fiziksel ve mekanik deneyler, yırtılma yükü tayini, bölüm 2: çift kenar yırtığı' standardı, çift kenarından yırtılan bir derinin, yırtılmaya karşı dayanımının tayini için bir metodu kapsar. Bu standart, her tipteki deriye uygulanır (Anonim, 2005b).

Yırtılma dayanımı, yüzeyi kullanılan deri tiplerinin büyük bir kısmında en önemli dayanıklılık testlerindedir. Kullanım amacı açısından derinin değerlendirilmesinde yırtılabilirlik de irdelenmektedir (Toptaş, 1998).

Mamul derilerin kullanımları sırasında herhangi bir kuvvet etkisine maruz kaldığında yırtılmaya karşı göstereceği direncin bilinmesi amacıyla aranan dayanım özelliklerinden birisi de yırtılma dayanımıdır (Özgünay, 2005).

Akyüz (1998), yerli koyun derilerinin %10 oranında meşe palamudu taneni valesle tabaklanması sonucunda ortalama $52,75 \text{ daN/cm}$, %15 valesle tabaklanması sonucunda ise ortalama $56,72 \text{ daN/cm}$ 'lik bir yırtılma dayanımı sonucuna varıldığını belirtmiştir.

Özgünay (2005), %20 oranında meşe palamudu taneni kullanarak uyguladığı tabaklama sonrası elde ettiği mamul derilere uyguladığı yırtılma dayanımı testleri

sonucunda ortalama olarak 54 daN/cm'lik bir yırtılma dayanımı değeri elde edildiğini tespit etmiştir.

TS EN ISO 23910, 'deriler fiziksel ve mekanik deneyler, dikiş yırtılma dayanımı tayini' standardı, hafif deriler için çift delik, ağır deriler için tek delik kullanılarak dikiş yırtılması tayin metodunu kapsar (Anonim, 2008d).

Mamul deriler kullanıma sunulmadan önce kullanım amacına yönelik işlemlerden geçer. Bu işlemler deriye kullanım amacına uygun olarak belli bir form vermeye yöneliktir. Bu işlemlerden birisi de dikiş yolu ile deriye belli bir şekil veya form verme işlemidir. İşte bu noktada dikilen derilerin kullanım sırasında dikiş noktalarına binecek olan yüke dayanımlarını bilme önem kazanır. Bu sebeple derinin göz önünde bulundurulması gereken mukavemet özelliklerinden birisi de dikiş yırtılma mukavemetidir (Özgünay, 2000).

Akyüz (1998), ayakkabılık ve giysilik deriler gibi kullanım anında dikiş yerlerine yük binen deri ürünlerin birleşme yerlerinde ayrılıp ayrılamayacağını kontrolünün mutlaka yapılması gerektiğini, bunun da dikiş yırtılma dayanımı testi ile derilerin giyim koşullarında, dikişlerin kolayca yırtılıp yırtılmayacağını belirleyen bir dayanım testi olduğunu ifade etmiştir. Aynı araştırmacı, yerli koyun derilerinin %10 oranında meşe palamudu taneni valesle tabaklanması sonucunda ortalama 105,7 daN/cm; %15 valesle tabaklanması sonucunda ise ortalama 108,41'daN/cm'lik bir dikiş yırtılma dayanımı sonucuna varıldığını belirtmiştir.

Özgünay (2000), İran orijinli koyun derilerinin %15 oranında meşe palamudu kullanarak tabaklanmasıyla elde edilen derilerde dikiş yırtılma mukavemeti değerinin ortalama 52,46 daN/cm olduğunu ifade etmiştir.

TS 4131, 'mamul deriler sırça dayanımı ve gerilebilirlik tayini bilye patlama deneyi' standardı, yüzölçümü derilerin sırça dayanımı ve bu sıradaki gerilme miktarı tayin metodunu kapsar (Anonim, 1985).

Sırça dayanımı ve gerilebilirlik, genellikle ayakkabı yüzlük deriler için önem taşıyan bir dayanım türü olmasına rağmen, deri cildinin sahip olduğu özellikler hakkında bilgi vermesi açısından tüm mamul deriler için önemli bir fizikomekanik ölçümdür (Özgünay, 2005).

Sarı (1998), derinin dış yüzeyindeki papillar tabakanın sırçayı oluşturduğunu ve üretimdeki ve mamul hale getirme sırasındaki hataların sırçada çatlamalara sebep olduğunu belirtmiştir. Deri üretiminde kullanılan tüm maddelerin önce sırça ile temas ettiğini ve aşırı tabaklama gören deri kısımlarda sırça esnekliğinin azaldığından bahsetmiştir. Aynı yazar, 'Tabaklama Maddeleri' adlı yayımlanmamış eserinde, sadece palamut ile tabaklanmış derilerde palamut taneni derinlere nüfuz etmediğini ve büyük oranda deri yüzeyini tabakladığı için deri cildinin kırılğan olduğunu ve deride çatlama meydana geldiğini belirtmiştir (Sarı, 2000). Özgünay (2005), ise meşe palamudu taneni valesle gerçekleştirilen tabaklama işleminde, düşük nüfuziyet, deri cildinde tanen yığılması ve cildin kabalaşması gibi dezavantajlar bulunduğunu belirtmiş ve yerli keçi derisinin meşe palamudu ekstarktı ile tabaklanması sonucunda, deri ciltlerinde belirgin bir taneleşme ve kabalaşma olduğu sonucuna varmıştır.

Özgünay (2005), yerli keçi derilerin meşe palamudu ile tabaklanması ile elde edilen deri numunelerine uyguladığı sırça dayanımı ve gerilebilirlik testlerinde, cilt çatlama kuvvetini ortalama 8–12 kg, cilt patlama kuvvetini ise ortalama 31–44 kg olarak bulmuştur.

TS 4132 EN ISO 5402, 'deri fiziksel ve mekanik deneyler fleksometre metodu ile bükülme dayanımının tayini' standardı, derilerin ve deriye uygulanan aprenin ıslak veya kuru bükülmeye karşı dayanımını tayin etmek için bir metodu kapsar (Anonim, 2005c).

Bükülebilirlik ve cilt çatlama dayanımı testi özellikle ayakkabı yüzlük deri olarak kullanılacak deri tiplerinde önem arz etmektedir. Ayakkabı yüzlük deriler, ayakkabının kullanımı esnasında birçok bükülme ve gevşeme hareketine ve bu hareketlerden kaynaklanan bir kuvvet etkisine maruz kalmaktadır. Ayakkabıyı

oluşturan deri materyalinin bu bükülme ve gevşeme hareketine dayanıklı olup olamayacağı bu testle verilen yapay bükülme ve gevşeme hareketiyle ölçülmektedir. Nitekim Yakalı (1982), bu testte belli sayıda bükülmeden sonra gerek finisajda gerekse derinin kendisinde bir hasar olup olmadığının incelendiğini ve derinin kullanım ömrü hakkında bilgi verdiği için önemli fiziksel dayanım özelliklerinden biri olduğunu belirtmiştir.

Başaran (1993), ayakkabının giyimi esnasında hataların genelde sayanın yüz kısmında oraya çıktığını ve bu bölgede devamlı bükülmeden dolayı renk değişimi, cilt çatlaması, deri liflerinin tahribata uğraması ve derinin yırtılması gibi hataların ortaya çıkabileceğini belirtmiştir. Bu çalışmada bükülme hareketi sonrası ortaya çıkan deri hatalarını 1-5 arası numaralarla ifade etmiştir. Buna göre 1 kaba sırça kıvrımı, 2 baskılı sırça görünümü kaybı, 3 sırça çatlaması, 4 liflerin tozlaşması ve 5 liflerin deri kalınlığı boyunca yırtılmasını ifade edecek bir değerlendirme şablonu sunmuştur. 10.000 bükülme hareketi sonucunda keçi glase ve sığır vidala derilerde hiçbir hasar görülmediğini tespit etmiştir.

TS 423-2 EN 20105-A02, ‘tekstil renk haslığı tayin metotları bölüm AO2 solmanın değerlendirilmesinde gri skalanın kullanılması’ standardında, renk haslığı deneylerine tabi tutulan tekstil ürünlerinde solmanın değerlendirilmesinde yararlanılan gri skalayı tarif etmekte ve kullanımını açıklamaktadır (Anonim, 1996).

TS EN ISO 11640, deri renk haslığı deneyleri ileri geri sürtme çevrimlerine karşı renk haslığının tayini’ standardı, bir deri yüzeyinin keçe ile sürtmeye karşı davranışının tayini için bir metodu kapsar (Anonim, 2001).

Günlük kullanım için üretilen deri mamul eşyalarda deri yüzeyinin durumu özel istekler olarak ön planda tutulmuştur. Yüzey görünümünün mekanik zorlamalara rağmen muhafaza edilme isteği mamul derilerde dikkate alınan bir husustur.

Yüzey özelliklerinin belirlenmesine yönelik testlerde, renk, düzgünlük, parlaklık gibi bütün değişimler incelenmektedir. Yüzey özelliklerinin renk değişimi testinde deri yüzeyinin sürtünme haslığının belirlenmesi önemlidir. Sürtünme etkisinden

kaynaklanan aşınma sebebiyle, yüzeyde meydana gelen renk değişimi ölçülmekte ve değerlendirme gri skalada yapılmaktadır. Deri yüzeyinin, yaş, kur ve ter çözeltisi içeren keçe parçasıyla sürtünme etkisiyle aşındırılması pratik olarak tüm deri tiplerinde kullanılır. Bu ölçüm, yüzey görünümü önemli olan derilerde daha çok önem taşır. Deri eşya üretim şekilleri, kullanım sırasındaki zorlanmalar ve beklenen kullanım süresi bunda rol oynar. Herbir test için seçilen sürtme sayısı deriden beklentilere göre farklılık gösterir.

John (1997), Possible Defects In Leather Production adlı eserinde, saraciyelik deri olarak kullanılacak deri tiplerinde, deri yüzey özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan sürtünme aşınması testinde, kuru keçe ile sürtünmede 50 devir sonucu gri skalada en az 3 değeri, yaş keçe ile sürtünmede 20 devir sonucu gri skalada en az 3 değeri ve ter çözeltisi içeren keçe ile yapılan sürtünmede 20 devir sonucu gri skalada en az 3 değeri alması gerektiğini belirtmiştir.

TS EN ISO 15700, ‘deri renk haslığı deneyleri- su ile lekelenmeye karşı renk haslığı’ standardında, her çeşit deriler üzerinde suyun meydana getirdiği lekelenme etkisini değerlendirmek için bir metodu kapsar (Anonim, 2002).

Deri yüzeyinin ıslanması yüzey özelliklerine, yüzey gerilimine ve temas eden sıvıya bağlıdır. Deri lif dokusunun birbirine yapışması su almayı zorlaştırır. Lifler birbirinden ayrı durumda ise ıslanma kolaylaşır. Bu durum aşırı bitkisel tabaklanmış derilerde görülmektedir. Mamul derinin ıslanması büyük ölçüde deri üretimi sırasında uygulanan işlemlere bağlıdır. Kullanılan tabaklama maddeleri ve bunların etkinliğine göre su alma oranı ve hızı değişiklik gösterir. Çok düşük oranda su alması istenen deri tipleri olduğu gibi (ayakkabı yüzük, giysilik, kösele vb), çok iyi su emmesi istenen deri tipleri de (güderi, taban astarı vb) vardır (Toptaş, 1998).

Birçok deri tipi için su ile temasta deri yüzeyinin davranışı en basit olarak su damlası metodu ile belirlenir. Giysilik, mobilyalık ve saraciyelik derilerde uygulanan bu metod önem taşır. Islanma yanında, derinin davranışı ve deri rengi kurutulduktan sonra incelenir (Toptaş, 1998).

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. MATERYAL

3.1.1. Bitkisel Tabaklamada Kullanılan Meşe Palamudu Taneni

Karacasu’da yer alan deri fabrikalarında yerli sığır derilerinden bitkisel tabaklama yöntemiyle vaketa ve sahtiyan deri üretimi gerçekleştirilmektedirler. Sığır ve keçi derilerinin bitkisel tabaklama yöntemiyle tabaklanmasında meşe ağaçlarının meyvesi olan meşe palamudu kadehi kullanılmaktadır (Şekil 3.1). Bu meyvenin kadeh kısımlarında, tabaklayıcı özelliğe sahip tanen olarak adlandırılan bileşikler bulunmaktadır. Bu üretim tarzında öncelikle bölgedeki meşe ağaçlarından hasat edilerek temin edilen meşe palamudu, deri fabrikalarında öğütülerek bitkisel tabaklama işleminde kullanıma hazır hale getirilmektedir. Araştırma materyali olan

vaketa ve sahtiyen derilerin bitkisel tabaklanmasında, öğütülmüş ve kimyasal bir işlem görmemiş, toz formda meşe palamudu kadehi kullanılmaktadır (Şekil 3.2).



Şekil 3.1 Meşe palamudu kadehi



Şekil 3.2 Öğütülmüş toz meşe palamudu

3.1.2. Vaketa Deri

Vaketa deri, orta ve hafif ağırlıkta ham sığır derilerinin bitkisel tanenler ile tabaklanmasından sonra, yağlanmak ve sırça (cilt) tarafı perdahlanmak suretiyle elde edilen, doğal renkli veya boyanmış, kösele deriye göre daha yumuşak tutumlu deri tipidir (Anonim, 1965a).

Araştırmada materyali Karacasu İlçesindeki 3 deri fabrikasından temin edilmiştir. Araştırmada yerli ham sığır derilerinden, meşe palamudu taneni ile bitkisel tabaklama yöntemi kullanılarak elde edilen 10 adet vaketa deri kullanılmıştır.

3.1.3. Sahtiyan Deri

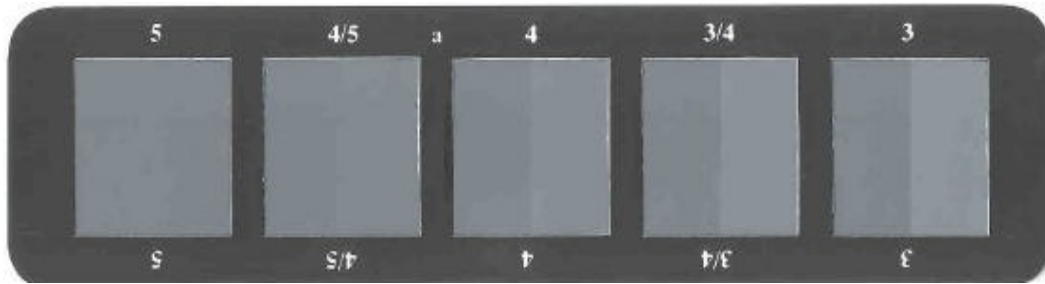
Sahtiyan deri, keçi derilerinin bitkisel tanenler kullanılarak çeşitli usullerle tabaklanmasıyla elde edilen, tabi renkli veya boyanmış yumuşak mamul deri tipidir (Anonim, 1965b).

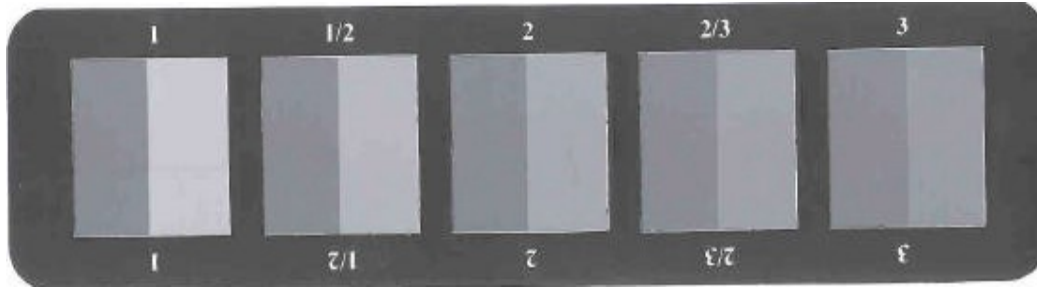
Araştırmada materyali Karacasu İlçesindeki 3 deri fabrikasından temin edilmiştir. Araştırmada yerli ham keçi derilerinden, meşe palamudu taneni ile bitkisel tabaklama yöntemi kullanılarak elde edilen 10 adet sahtiyan deri kullanılmıştır.

3.1.4. Fizikomekanik Testlerde Kullanılan Ekipman ve Cihazlar

3.1.4.1. Gri Renk Değişim Ölçüm Skalası

Renk değişikliğini ölçmeye yarayan gri ölçekte beş çift gri renkli kumaş veya kartondan oluşan bir skaladır (Şekil 3.3). Her çift gözle görülebilen bir farkı (kontrastı) temsil eder. Şöyle ki çiftlerden biri daima değişikliğe uğramamış orijinal şiddette, diğeri ise derece derece azalan şiddetlerde boyanmıştır. Her çiftin temsil ettiği fark, belirli bir haslık derecesinin renk değişikliğine uyar (Anonim, 1996).

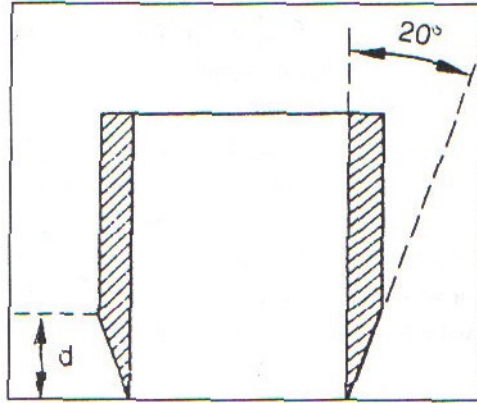




Şekil 3.3 Gri skala (Toptaş, 1998)

3.1.4.2. Testlerde Kullanılan Kesim Şablonları

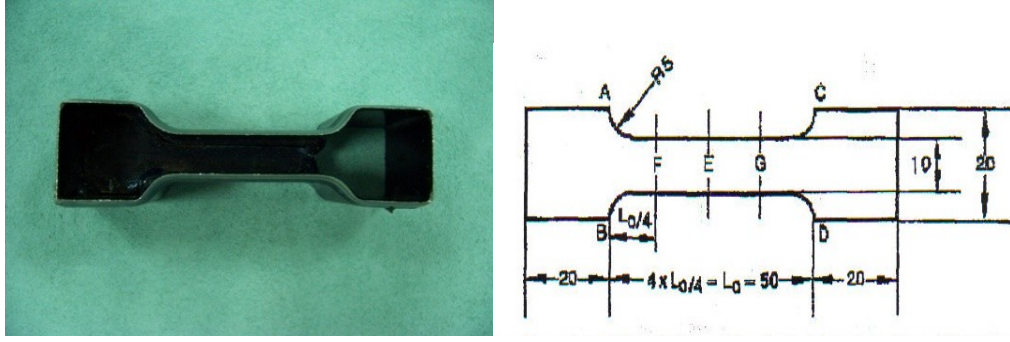
Her bir fizikomekanik test için standartlarda ayrı ayrı şablon bıçakları kullanılmaktadır. Bu şablonların hepsinde kesme bıçağının iç yüzeyi kesilen parça ile dik yüzey oluşturmaktadır. Bıçağın kesme kenarında iç ve dış yüzeyler arasındaki açı 20° olmalıdır (Şekil 3.4). Bıçağın kesme kenar uzunluğu (d) kesilecek olan deri kalınlığından uzun olmalıdır. Bıçak keskin olmalı ve çapak bulunmamalıdır (Toptaş, 1998).



Şekil 3.4 Şablon bıçağı özellikleri (Toptaş, 1998)

Kopma dayanımı ölçümü kesim şablonu

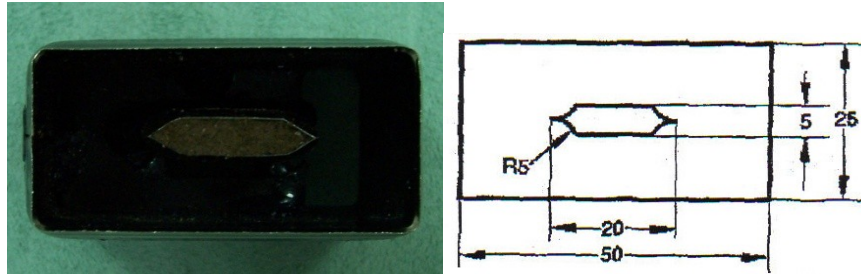
Kopma dayanımının ölçülmesi için deri örneğinden kesim yapılırken, ölçüleri TS 4119 EN ISO 3376'da belirtilmiş çelik şablon kesim bıçakları kullanılır (Anonim, 2006b) (Şekil 3.5).



Şekil 3.5 Kopma dayanımı şablon bıçağı ve özellikleri (Toptaş, 1998)

Yırtılma dayanımı ölçümü kesim şablonu

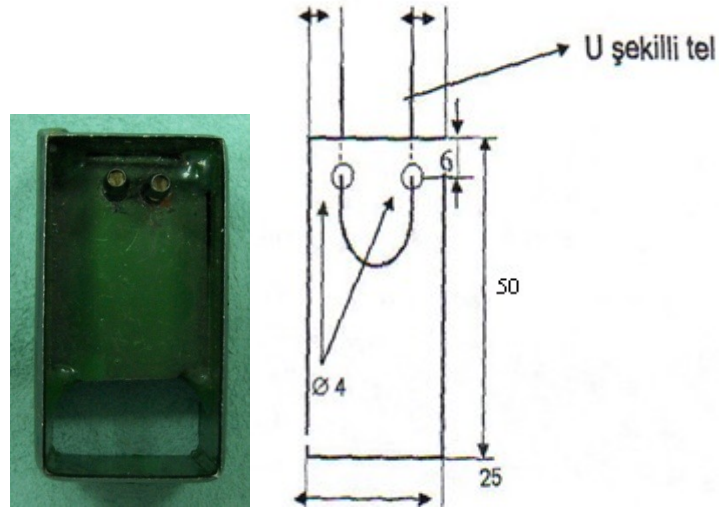
Yırtılma dayanımının ölçülmesi için deri örneğinden kesim yapılırken, ölçüleri TS 4118-1 EN ISO 3377-1'de belirtilmiş çelik şablon kesim bıçakları kullanılır (Anonim, 2005b) (Şekil 3.6).



Şekil 3.6 Yırtılma dayanımı şablon bıçağı ve özellikleri (Toptaş, 1998)

Dikiş yırtılma dayanımı ölçümü kesim şablonu

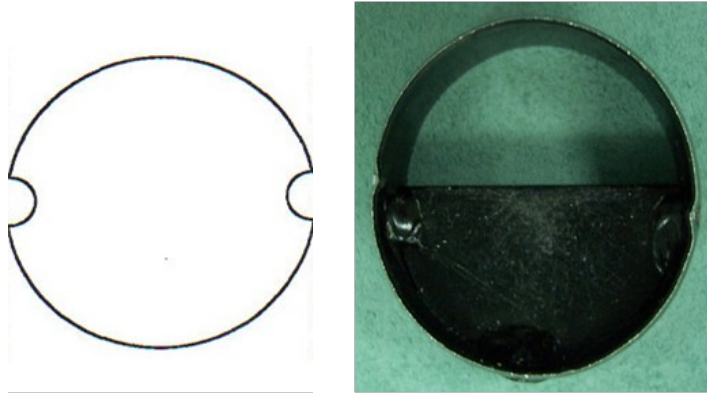
Dikiş yırtılma dayanımının ölçülmesi için deri örneğinden kesim yapılırken, ölçüleri TS EN ISO 23910'da belirtilmiş çelik şablon kesim bıçakları kullanılır (Anonim, 2008d) (Şekil 3.7).



Şekil 3.7 Dikiş yırtılma dayanımı şablon bıçağı ve özellikleri (Toptaş, 1998)

Sırça dayanımı ve gerilebilirlik tayini kesim şablonu

Patlama dayanıklılığı ve sırça gerilme kabiliyetinin belirlenmesi için deri örneğinden kesim yapılırken, ölçüleri TS 4131’de belirtilmiş çelik şablon kesim bıçakları kullanılır (Anonim, 1985) (Şekil 3.8).



Şekil 3.8 Sırça dayanımı ve gerilebilirlik tayini kesim şablonu (Toptaş, 1998)

Derinin bükülebilirliğinin ve cilt çatlama dayanımı tayini kesim şablonu

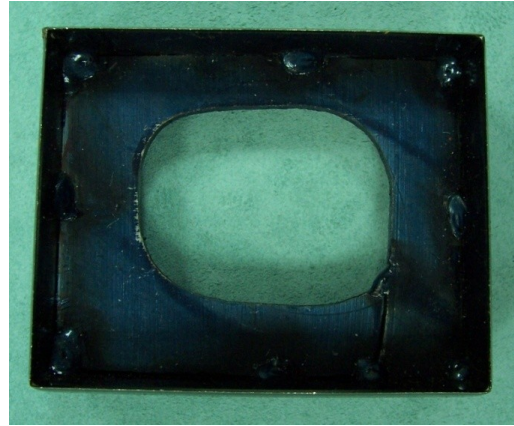
Derinin bükülebilirliğinin ve sırça çatlama dayanımının ölçülmesi için deri örneğinden kesim yapılırken, ölçüleri TS 4132 EN ISO 5402’de belirtilmiş çelik şablon kesim bıçakları kullanılır (Anonim, 2005c) (Şekil 3.9).



Şekil 3.9 Bükülebilirlik ve sırça çatlama dayanımı kesim şablonu

Sürtünme aşınması tayini kesim şablonu

Sürtünme aşınmasının ölçülmesi için deri örneğinden kesim yapılırken, ölçüleri TS EN ISO 11640'da belirtilmiş çelik şablon kesim bıçakları kullanılır (Anonim, 2001) (Şekil 3.10).



Şekil 3.10 Sürtünme aşınması kesim şablonu

3.1.4.3. Testlerde Kullanılan Cihazlar

Kalınlık ölçüm cihazı

Bir biyolojik malzeme olan derinin kalınlığının belirlenmesi amacıyla Satra STD 483 kalınlık ölçüm cihazı kullanılmıştır. Cihaz, bir gövdeye sabitlenmiş mikrometre ölçme saati ve buna bağlı bir ölçme ayağından oluşur (Şekil 3.11). Kalınlık ölçümü,

ayak yüzeylerinin basıncı ve ölçme basıncının etki süresine bağlıdır. Cihazla ilgili teknik bilgiler Çizelge 3.1’de verilmiştir.



Şekil 3.11 Kalınlık ölçüm cihazı

Çizelge 3.1 Kalınlık ölçüm cihazı teknik özellikleri

Örs çapı	10 mm
Basınç ayağı çapı	10 mm
Uygulanan basınç	49 kPa
Brüt ağırlık	2.5 kg
Net ağırlık	2 kg
Boyutlar	26x26x25 cm

Renk ölçüm cihazı

Deri renginin, renk sistemleri vasıtasıyla tespit edilebilmesi amacıyla kolorimetrik ölçümler yapılması gerekmektedir. Vaketa ve sahtiyen derilerin renk değerlerini belirlemek üzere Konica Minolta CR-400 renk ölçüm cihazı kullanılmıştır (Şekil 3.12). Cihazla ilgili teknik bilgiler Çizelge 3.2’de verilmiştir.



Şekil 3.12 Renk ölçüm cihazı (Anonymous, 2009a)

Çizelge 3.2 Konica Minolta Cr-400 renk ölçüm cihazı teknik özellikleri (Anonymous, 2009a)

Aydınlatma ve görüntüleme sistemi	d/0 Difuze aydınlatma/0° görüntüleme açısı
Dedektör	Silikon fotosel
Ekran alanı	Y: 0.001 den %160 (Yansıma oranı)
Işık kaynağı	Ksenon lamba
Ölçüm zamanı	1 saniye
Minimum ölçüm aralığı	3 saniye
Tekrarlanabilirlik	$\Delta E_{ab}0.07$ standart sapma
Gözcü	2 derece, CIE 1931 Standart gözcü
Lamba	C, D65
Görüntüleme	Renk berraklığı, renk değişim derecesi,
Renk uzayı/kolorimetrik veri	XYZ, Y x y, L a b, L c H, Munsell; CIE 1994
Güç kaynağı	4 AAA alkali veya Ni-MH pil
Ağırlık	550 g
Çalışma sıcaklığı ve nemi	0'dan +40 °C'ye kadar sıcaklıkta ve maksimum bağıl nem %85

Dijital termometre

Deri numunesinin sulu ortamda hangi sıcaklık derecesinde büzülme gösterdiğinin ölçülmesi amacıyla kullanılan dijital sıcaklık lme cihazıdır (Şekil 3.13). Cihazla ilgili teknik bilgiler Çizelge 3.3’de verilmiştir.

Çizelge 3.3 Dijital termometre cihazı teknik zellikleri

Suya dayanıklı,	Saplama-Batırma Tipi, °C-°F Ayarı
lm aralığı	50...+300 °C
Hassasiyet	1 °C



Şekil 3.13 Dijital termometre cihazı

Kopma dayanımı test cihazı

Bu test için, çalışma esasına göre, sabit uzatma hızına sahip, Leather Quality Tester kopma dayanımı cihazı kullanılmaktadır. Bu cihazda iki çene bulunmakta ve bunlardan bir tanesi sabit hız ile hareket ederken, diğerisi kuvvet lme sistemine bağlı sabit bir çene konumundadır. Cihaz bilgisayara bağlı durumda ölçümleri

gerçekleştirebilme ve verileri aktarabilme özelliğine sahiptir (Şekil 3.14). Cihazla ilgili teknik bilgiler Çizelge 3.4’de verilmiştir.



Şekil 3.14 Sabit uzatma hızına sahip kopma dayanımı cihazı

Çizelge 3.4 Kopma dayanımı ölçme cihazı teknik özellikleri

Kuvvet Aralığı	5-30-50-100-250-500-750 kg
Hız Aralığı	0,01–20 mm/s (500kg’a kadar), 0,01-13 mm/s (500-750 kg)
Mesafe Ayarı	0,001- 524 mm
Sapma Payı	0,001 mm
Uygulama Sıcaklığı	0–40 °C
Uygulama Koşulları	Laboratuar koşullarında, nemli ve tozlu olmayan ortam
Net ağırlık	35 kg

Şekil 3.14'te belirtilen cihaz, yırtılma dayanımının ölçülmesinde de, kullanılmaktadır. Kopma dayanımı ölçümünde deri örneği çenelere doğrudan bağlanırken, yırtılma dayanımı ölçümünde, deri örneği L şekilli kancalara takılır ve cihazın çenelerine o şekilde bağlanır. Çenelere bağlı kancalar vasıtasıyla kuvvet uygulanır.

Dikiş yırtılma dayanımının ölçülmesinde de, Şekil 3.14'te belirtilen cihaz kullanılmaktadır. Tek fark deri örneğini cihaza bağlarken, dikiş yırtılma dayanımı ölçüm şablonunda belirtilen şekilde deri numunesinde bulunan deliklerden U şeklinde geçirilen tel ile gerdirme işlemi uygulanmasıdır.

Sırça dayanımı ve gerilebilirliği ölçüm cihazı

Deri cildinin gerilebilirliği, bilye zorlamasıyla cildin patlamasına kadar belirlenmektedir. Bu amaçla Satra STM 463 dijital lastometre cihazı kullanılmaktadır (Şekil 3.15). Cihaz daire şeklindeki deri numunelerini sıkıştırmak için bir sıkıştırma sistemine sahiptir. Deri numunesi bilyeye temas edecek şekilde yerleştirilir ve sonra ortası boşta kalacak biçimde kenarlarından sıkıştırılmaktadır. Cihazla ilgili teknik bilgiler Çizelge 3.5'de verilmiştir.



Şekil 3.15 Sırça dayanımı ve gerilebilirliği ölçüm (lastometre) cihazı

Çizelge 3.5 Sırça dayanımı ve gerilebilirliği ölçüm cihazı teknik özellikleri

İç bilezik çapı	25 mm
Bilye çapı	6,25 mm
Hız	0.20 mm/s
Maksimum yükleme	80 kg
Maksimum gerilme	18 mm
Örnek çapı	44,5 mm
Brüt ağırlık	28 kg
Net ağırlık	22 kg
Boyutlar	480 x 440 x 490 mm

Derinin bükülebilirliği ve cilt çatlama dayanımı test cihazı

Derilerin bükülebilirlik dayanımlarının ölçümünde TS 4132 EN ISO 5402 (2005)'de tarif edilen Bally fleksometre cihazı kullanılmıştır (Anonim, 2005c) (Şekil 3.16). Bu cihazda, deri numunelerinin testin uygulanışına göre özel bir biçimde katlanarak yerleştirilebilen alt ve üst çeneler bulunmakta ve bu çeneler numuneye aşağı yukarı dönü hareketi verebilmektedir. Cihazla ilgili teknik bilgiler Çizelge 3.6'da verilmiştir.



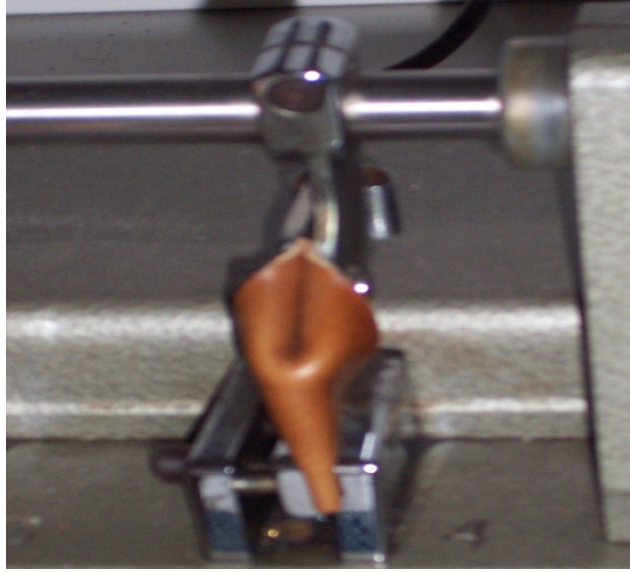
Şekil 3.16 Bally (fleksometre) bükülebilirlik test cihazı

Çizelge 3.6 Bally (fleksometre) bükülebilirlik test cihazı teknik özellikleri

Çene sayısı	4
Bükülme sayısı	100 (1/min)
Ölçülebilir Ön sayaç	Var
Voltaj	220 V

Motor çıkış gücü	100 Watt
Brüt ağırlık	26 kg
Net ağırlık	16 kg
Boyutlar	59 x 36 x 42 cm

Cihazdaki üst çene dönme noktasında hareketlidir ve bir motor vasıtasıyla bir mil üzerinden dakikada 100 bükülme yapar. Bükülme hareketi sırasında tutucu çeneler arasında 22,5 derecelik bir açı bulunur (Toptaş, 1998) (Şekil 3.17).



Şekil 3.17 Tutucu alt ve üst çeneler.

Sürtme aşınması test cihazı

Kontrol cihazı, deri ve tekstil malzemelerinin üst yüzeyinin bir sürtünme etkisine maruz kaldığında, boya ve işleminin dayanıklılık tespitinin yapılmasına ve renk haslığı tayinlerine imkân tanımaktadır. Boya kontrol süreci özellikle ayakkabı astarlarının ve astarsız ayakkabılarda üst deri arka tarafının sürtünme dayanıklılıklarının kontrol edilmesi için önem taşımaktadır. Cihaz Şekil 3.18'de görüldüğü gibidir. Cihazla ilgili teknik bilgiler Çizelge 3.7'de verilmiştir.



Şekil 3.18 Sürtünme dayanımı ölçüm cihazı

Çizelge 3.7 Sürtünme dayanımı ölçüm cihazı teknik özellikleri

Yatay bir zemin üzerinde bir metal plaka	Test parçasını germek için tutma tertibatı
Dakikada 40 devir yapabilen motor	15 mm x 15 mm ölçüsünde 500 g ağırlığında mil ve keçe tutma tertibatı
500 g ağırlığında oturtma kolu	Cihaz ebatları: 600 x 350 mm
Voltaj	400 V
Motor Çıkış Gücü	200 Watt

Sürtme aparatı olarak 5 mm kalınlığında 15 mm x 15 mm ölçülerinde yün keçe parçası kullanılır (Toptaş, 1998) (Şekil 3.19).



Şekil 3.19 Yün keçe

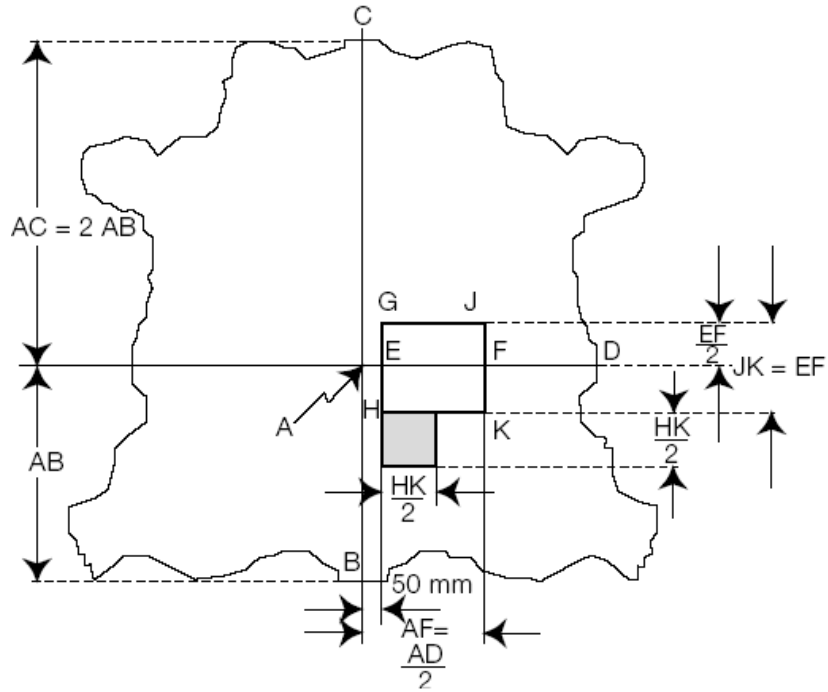
3.2. YÖNTEM

Bu araştırma kapsamında, Karacasu İlçesi'nde üretilen vaketa ve sahtiyan derilerin fizikomekanik dayanım özelliklerine sahip olup olmadıkları, Türk Standartları Enstitüsünce mamul derilerin fiziksel özellikleri ile ilgili olarak belirlediği fiziksel testler uygulanarak tespit edilmiştir.

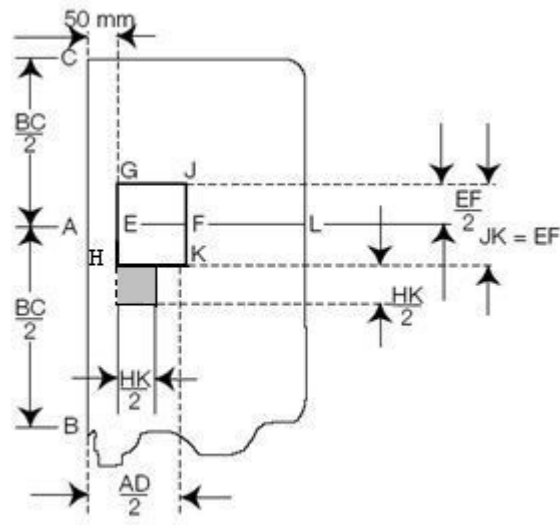
3.2.1. Meşe Palamudu Taneni İle Bitkisel Tabaklanmış Vaketa Ve Sahtiyan Derilere Uygulanan Fizikomekanik Testler

3.2.1.1. Fizikomekanik Testler İçin Vaketa Ve Sahtiyan Derilerden Örnek Alma Ve Örneklerin Testlere Hazırlanması

Fizikomekanik testlerin uygulanacağı vaketa deriler kanat deri, sahtiyan deriler ise bütün deri halindedir. Bu derilerden numune alma işleminde TS EN ISO 2418 (2006) "Mamul deriler kimyasal, fiziksel, mekanik renk haslığı deneyi numune alma bölgesi" başlıklı standarttan yararlanılmaktadır (Anonim, 2006c). Bu standartta, bütün deriler (Şekil 3.20) ve kanat deriler için numune alma kesim şekli ve yerleri belirtilmiştir (Şekil 3.21).



Şekil 3.20 Fizikomekanik testler için bütün deriden örnek alma (Anonymous, 1996a)



Şekil 3.21 Fizikomekanik testler için kanat deriden örnek alma (Anonymous, 1996a)

Fizikomekanik testler için kanat vaketa deriden ve bütün sahtiyan deriden şekilde görülen GJKH karesi, kesim presi ile kesilerek test örnekleri elde edilmiştir (Şekil 3.22).



Şekil 3.22 Deri test örneklerin kesim işlemi

Alınan deri örneklerinin fizikomekanik özellikleri, buldukları ortamın neminden etkilenebildiği için örneklere kondüsyonlama işlemi uygulanmıştır. Bu şekilde

örnekler bir örnek nem oranına getirilerek, nem farklılıklarından kaynaklanabilecek hata payları en aza indirgenir. Kondüsyonlama işleminde TS EN ISO 2419 (2006) esas alınmaktadır. Bu amaçla deri örnekleri fizikomekanik testlere başlamadan 48 saat önce, 20 ± 2 °C sıcaklığa ve $\%65\pm 5$ bağıl neme sahip standart bir ortamda bekletilirler (Anonim, 2006d).

3.2.1.2. Fizikomekanik Testler

Fizikomekanik metotlarla derinin test edilmesi, insan duyu organları yardımıyla derinin dış özelliklerinden esinlenilerek geliştirilmiştir. Metotların objektif esaslara dayanması ve mümkün olduğu kadar net ve doğru sonuçların belirlenmesi amacıyla sayısal yöntemlere dayalı testler geliştirilmiştir. Test metotlarından elde edilen verilerden bir derinin kullanım amacına uygun olup olmadığı belirlenebilir (Toptaş, 1998).

Araştırmada kullanılan fizikomekanik test yöntemleri, Türk Standartları Enstitüsü standartları esas alınarak uygulanmıştır.

Deri kalınlığının belirlenmesi

Deri örneğinin kalınlığı, TS 4117 EN ISO 2589 (2006)'a göre üç noktadan ölçülmüştür. Deri cilt yüzü yukarı gelecek şekilde aletin çeneleri arasına yerleştirilmiş ve kalınlık ölçümü, aletin ayak yüzeylerinin basıncı esas alınarak gerçekleştirilmiştir (Şekil 3.23) (Anonim, 2006a).

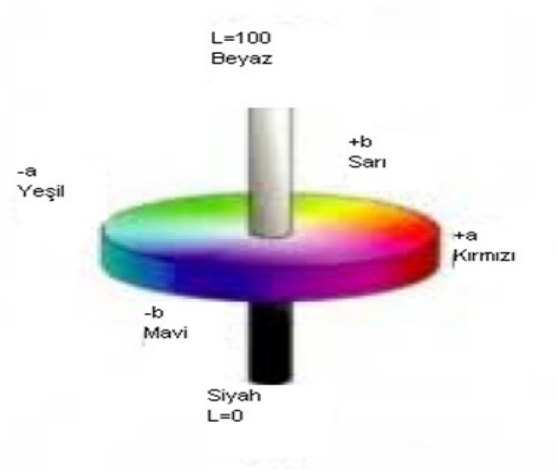


Şekil 3.23 Kalınlık ölçüm cihazı

Renk ölçümü

Yöntem olarak L a b yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemde, L (parlaklık-renkteki açıklık), a (kırmızı-yeşil renk koordinatı) ve b (sarı-mavi renk koordinatı) renk parametreleri okunmuştur. a ve b koordinatları -60 ile +60 değerleri arasında, L değeri ise 0-100 değerleri arasında değişim göstermektedir. C değeri renk berraklığını ifade eder. H değeri ise renk tonuna ilişkin derece değeridir.

Sonuçların değerlendirilmesinde a ve b değerlerinden hesap yoluyla elde edilen C ve H değerleri de kullanılmıştır. C değerinin hesaplanmasında $C=(a^2+ b^2)^{1/2}$ formülü, H değerinin hesaplanmasında $H=\tan^{-1} (b/a)$ formülü kullanılmıştır (Anonymous, 1996b).



Şekil 3.24 CIE L a b renk koordinatları (Yılmaz, 2002)

Meşe palamudu ile tabaklanmış vaketa ve sahtiyan derilerin renklerinin ölçülmesi, renk ölçüm cihazında gerçekleştirilmiştir (Anonim, 1999) (Şekil 3.25).



Şekil 3.25 Renk ölçümü

Elde edilen değerlerin CIE Renk Diyagramında gösterimi için L a b yöntemiyle okunan değerlerin Y, x, y değerlerine çevirmek amacıyla hazır çevirme programı kullanılmıştır (Anonymous, 2009b).

Büzülme sıcaklığı tayini

Tabaklama işleminin bir göstergesi olarak kabul edilen büzülme sıcaklığı tayininin temel ilkesi, deri test örneğinin su içinde ısıtılması ve ani büzülmenin olduğu sıcaklığın ölçülmesidir. Buna göre TS EN ISO 2418 (2006)'de belirtilen örnek alma bölgesinden alınan test örneklerinden 3 mm x 50 mm boyutlarında şeritler kesilmiş ve beherglas zeminine temas etmeyecek şekilde suya bırakılmıştır. Isı kaynağı beherglastaki karışımın sıcaklığını dakikada 2°C arttıracak şekilde ayarlanmıştır. Deri şeritlerin büzülmeye başladığı andaki sıcaklığı olarak kaydedilmiştir (Anonim, 2005a) (Şekil 3.26).



Şekil 3.26 Büzülme sıcaklığı tayini

Kopma dayanımı ve uzama tayini

Yöntemin temel ilkesi kondüsyonlanmış bir test örneğinin bir dayanım ölçer test aletinde kopuncaya kadar çekilmesi ve belli bir değere ulaşıncaya veya kopuncaya kadar çekilerek uzamanın belirlenmesidir (Özgünay, 2000).

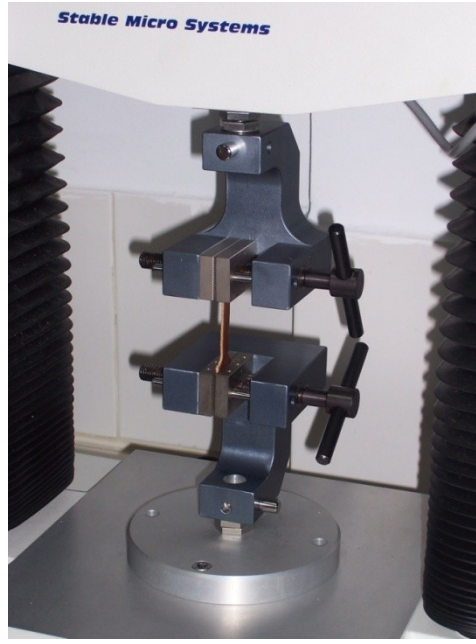
Bu cihazda ölçüm yapılırken, ölçüleri TS 4119 EN ISO 3376'da belirtilmiş çelik şablon kesim bıçakları ile kesilmiş ve kondüsyonlanmış deri örneği kullanılmıştır (Şekil 3.27).



Şekil 3.27 Kopma dayanımı ölçümünde kullanılan deri örneği

Deri örneğinin kalınlığı, TS 4117 EN ISO 2589 (2006)'a göre üç yerde ölçülmüş ve bu değerlerin aritmetik ortalamasının alınması ile kalınlık hesaplanmıştır (Anonim, 2006a). Deri örneğinin genişliği ise TS 4119 EN ISO 3376'daki şablon bıçağı ölçülerine esas alınarak 10 mm olarak kesilmiştir. Ardından genişlik ve kalınlık değerleri çarpılarak deri parçasının kesit alanı bulunmuştur (Anonim, 2006b).

Deri örneği kopma ölçümü cihazında yer alan aletin çenelerine uzunlamasına, cilt tarafı görülecek şekilde takılmıştır. Deri örneğinin yerleştirilmesinin ardından çeneler sıkıştırılmıştır (Şekil 3.28). Aletin çenelere uyguladığı ayrılma hızı 100 mm/min olacak şekilde cihaz çalıştırılmış ve kopma işlemi, deri örneği tamamen kopuncaya kadar devam etmiştir. Deney numunesi koptuğu andaki kuvvet ile çeneler arasındaki açıklık uzama miktarı olarak bilgisayar tarafından okunmuş ve kaydedilmiştir (Anonim, 2006b).

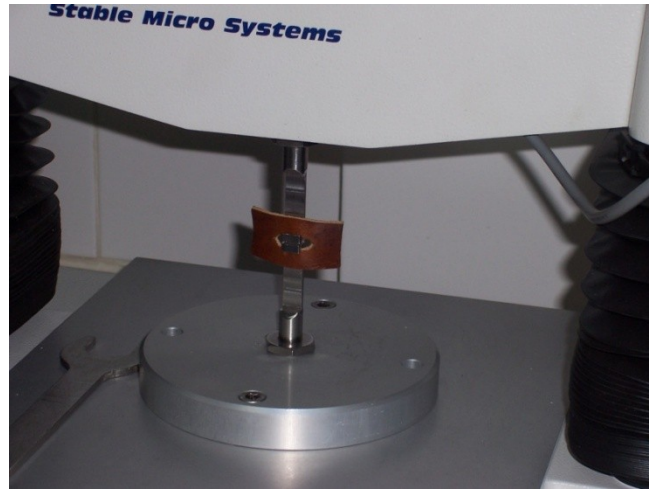


Şekil 3.28 Kopma dayanımı ölçümünde deri örneğinin çenelere yerleştirilmesi

Okunan bu değerlerden kopma dayanımı ve uzama miktarı TS 4119 EN ISO 3376'e göre hesaplanmıştır. Kopma dayanımı N/mm^2 olarak, uzama miktarı ise, TS 4119 EN ISO 3376 esas alınarak, kopma öncesi örneğin uzunluğuna oranlanmak suretiyle (%) cinsinden hesaplanmıştır (Özgünay, 2005).

Yırtılma dayanımı tayini

TS 4118-1 EN ISO 3377-1 (2005)'e göre üzerinde belirlenen biçimde bir yarık bulunan 50 mm x 25 mm boyutlarındaki test örnekleri derinin sırt çizgisine paralel olacak şekilde kesilmiş ve kondüsyonlanmıştır. Ardından deri numunesi ortasındaki yarıktan, çekme cihazının ölçme çenelerinde yer alan kıvrık uçlara takılmıştır (Şekil 3.29).



Şekil 3.29 Yırtılma dayanımı ölçümünde deri örneğinin çenelere yerleştirilmesi

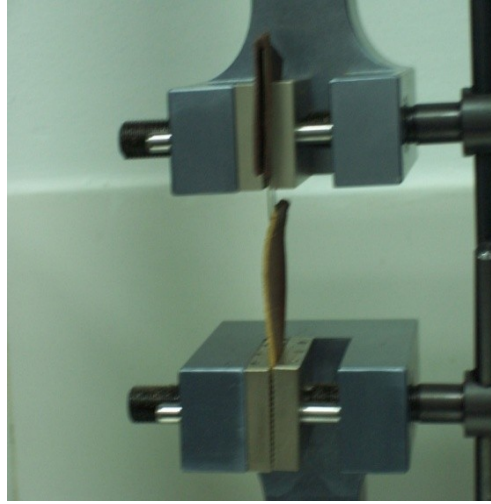
Çekme aleti çalıştırılmış ve kıvrık ölçme çenelerine takılan deri örneği, yarık kısmından birbirlerinden dakikada 100 ± 20 mm ayrılacak şekilde çekilmiştir. Deri numunesinde meydana gelen yırtılmanın gözlemlendiği anda uygulanan kuvvet ölçülmüş, bu kuvvet bilgisayar yardımıyla deri kalınlığına bölünerek, yırtılma dayanımı N/mm cinsinden belirlenmiştir (Anonim, 2005b).

Dikiş yırtılma dayanımı tayini

Dikiş yırtılma mukavemetinde kullanılan deri örnekleri TS EN ISO 23910 (2008)'da belirtildiği gibi üzerine iki delik açılacak şekilde kesilmiştir (Şekil 3.30). 50 mm x 25 mm boyutlarında kesilen bu örneklerde yer alan iki deliğe 1 mm çapındaki yumuşak tel U şeklinde kıvrılarak geçirilmiştir. Bu U şeklindeki telin uçları, kopma dayanımı ölçme cihazının üst çenesine, örneğin alt kısmı ise alt çeneye takılmıştır (Şekil 3.31). Sıkıştırma işleminden sonra cihaz dakikada 25 mm ilerleyecek şekilde çalıştırılmıştır. İşleme örnekte ilk yırtılma görüldüğü anda bilgisayardan okunan kuvvet dikiş yırtılma değeri otomatik olarak kaydedilmiştir. (Anonim, 2008d). Hesaplama, bilgisayar tarafından, dikiş yırtılma kuvvetinin örnek kalınlığına bölünmesiyle yapılmış ve bu değer daN/cm olarak ifade edilmiştir (Akyüz, 1998).



Şekil 3.30 Dikiş yırtılma dayanımı tayininde kullanılan deri örneği



Şekil 3.31 Dikiş yırtılma dayanımı ölçümünde deri örneğinin çenelere yerleştirilmesi

Sırça dayanımı ve gerilebilirlik tayini

Bu test ayakkabı yüzçük deriler için özel bir öneme sahiptir. Diğer bütün hafif deriler için de uygulanabilmektedir. Çalışma prensibi, gerilmiş durumdaki deri numunesine, ucunda bir bilye olan milin itilmesine dayanır. Sırça çatlamasına ve patlamasına kadar alınan yol (mm) ve uygulanan kuvvet (kg) tespit edilmektedir (Toptaş, 1998).

TS EN ISO 2419 (2006)'a göre kondüsyonlanan deri örneği, TS 4131'de belirtilen ilkelere göre kesilmiştir (Şekil 3.32). Kesilen bu deri örneği cihaza sırça yüzü yukarı gelecek şekilde oturtulmuş ve üzerine sıkıştırma halkası konmuş, deri numunesinin

ortası boşta kalacak şekilde başlık sıkıştırılmıştır. Cihaz çalıştırılmış ve 12 mm/min hızla ilerlemesi sağlanarak bilyenin deri numunesine doğru hareket etmesi sağlanmıştır. Deri sırtçasında çatlama olduğu andaki kuvvet (kg) ve kabarma yüksekliği (mm) ölçülmüş ve kaydedilmiştir. Ardından cihazdaki ilerlemeye bağlı olarak deri sırtçasında meydana gelen patlama gözlenmiş, patlama anındaki kuvvet (kg) ve patlama yüksekliği (mm) kaydedilmiştir (Anonim, 1985).



Şekil 3.32 Lastometre testinde kullanılan deri numunesi

Derinin bükülebilirliğinin ve cilt çatlama dayanımının belirlenmesi

Derilerin bükülebilirlik dayanımlarının ölçümü, TS 4132 EN ISO 5402 (2005)'de tarif edilen Bally Fleksometre cihazında yapılmıştır. 70 mm x 45 mm ölçülerindeki deri numunesi kondüsyonlanmıştır. Kondüsyonlanan deri örneği cihaza yerleştirilirken iki uzun kenarı bir araya getirilmiş ve incelenecek cilt yüzü iç gelecek şekilde katlanmıştır. Örneğin bir ucu üst çeneye, serbest ucu ise katlanmış ve aşağı doğru çekilerek alt çeneye takılmıştır (Anonim, 2005c). Cihaz çalıştırılmış ve 10.000 ve 100.000 dönüden sonra durdurulmuştur (Şekil 3.33).



Şekil 3.33 Bükülebilirlik ve cilt çatlama dayanımı ölçümünde deri örneğinin çenelere takılması

Derinin bükülebilirliği ve cilt çatlama dayanımının ölçümü testinde ayakkabı ya da sandaletin kullanımı sırasındaki bükülme etkisi, yapay olarak 10.000 ve 100.000 bükülme hareketi verilerek sağlanmış, bu şekilde sandaletin kullanım sırasında ortaya çıkan bükülme hareketi sebebiyle vaketa ve sahtiyan deri sırçalarında çatlama veya yırtılma durumu olup olmadığı ayrıca deri kesiti boyunca delinme ortaya çıkıp çıkmadığı, altı kat büyüten büyüteçle gözlenmiştir.

Derinin sürtünme aşınmasının belirlenmesi

Ölçümde TS EN ISO 11640 standardı esas alınmıştır (Anonim, 2001). Bu metotta test edilecek deri yüzeyinin, keçeye karşı aşınma davranışı incelenmiştir. Bu yöntemde sırt çizgisine paralel olacak şekilde 150x80 mm boyutlarında kesilmiş deri numunesi kondüsyonlanmıştır. Test numunesi deri tutma tertibatına katlanma olmayacak şekilde yerleştirilir ve teste başlanır. Daha sonra sürtmeyi gerçekleştirecek hareketli aparata, kuru, yağ ve ter çözültisi emdirilmiş keçe parçaları yerleştirilmiştir. Deri yüzeyinde kuru, yağ ve de ter keçeye karşı sürtünme aşınması sonucu gerçekleşen renk değişimleri ölçmek amacıyla, kuru sürtme tayini için 50, yağ ve ter sürtme tayini için 20'şer devir sürtünme olacak şekilde sürtme cihazı çalıştırılmıştır (Şekil 3.34).



Şekil 3.34 Sürtünme testinin uygulması

İşlem bittiğinde deri örnekleri incelemeye alınarak yüzey renginin değişimi gri skalada renk değişimleri gözlenerek ölçülmüştür.

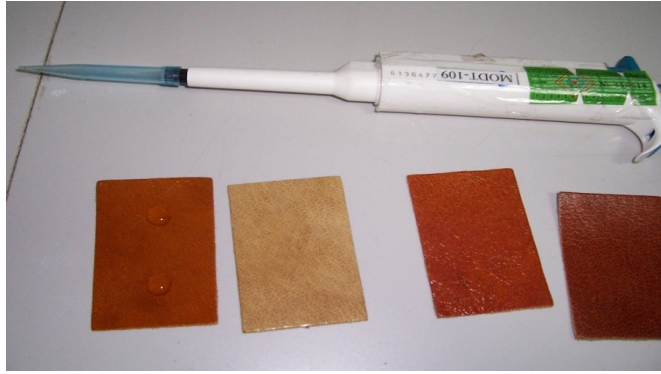
Bu standartta; derinin renk haslığı tayininin yapıldığı testlerdeki renk değişimleri gri skala kullanılarak tanımlanır. Skala, grinin 5 tonunu içeren bölümlerden meydana gelir. Bu bölgelerin her biri görsel olarak farklılığı ve kontrastları ifade eder.

Test öncesi ve sonrası deri numunesi yan yana yatay bir zemine konur. Gri ölçü skalası da aynı zemine yerleştirilir. Orjinal ve test uygulanmış deri numunesi arasındaki renk tonu farklılığı kontrast olarak gri skaladaki değişimlerle karşılaştırılır. Bu karşılaştırmaya göre de gözlemsel olarak skaladaki ilgili sayı değerleri verilir (Anonim, 1996).

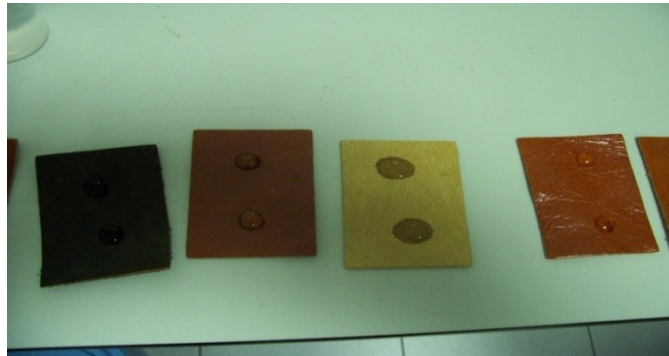
Su damlası testi

Birçok deri tipi için su ile temasta deri yüzeyinin davranışı, en basit test olarak su damlası testi ile belirlenir. Islanma yanında derinin davranışı, deri rengi, nemli ve kuruduktan sonraki durumu gözlenir (Toptaş, 1998).

Ölçümde TS EN ISO 15700 standardı esas alınmıştır (Anonim, 2002). Bu testte, derinin suya karşı göstermiş olduğu direnç statik olarak ölçülür. Bu amaçla 10 mm x 50 mm ölçülerinde kesilmiş deri numunesi yüzeyine, 2 cm aralıklarla 2 cm yüksekten su damlası bırakılır (Şekil 3.35). Bu su damlasının deri yüzeyine yayılımı gözlenir ve tamamen deri yüzeyine yayıldığı an tespit edilerek, ıslanma süresi ölçülür ve kuruma sonrası renk değişimi değerlendirilir (Şekil 3.36).



Şekil 3.35 Su damlatmada kullanılan damlatıcı ve deri örnekleri



Şekil 3.36 Su damlasının deri yüzeyine yayılımı

Derinin suya karşı davranışı çeşitli kullanım alanları için önemlidir. Tabaklama maddelerinin türü ve tabaklama etkinliğine göre su alma oranı değişiklik gösterir. Deride su alma olayı; deri yüzeyinin ıslanması, kapillar su alma ve kimyasal su alma

aşamalarında gerçekleşir. Deri mamulleri için deri seçiminde kullanım amacına göre derinin su alma durumu tespit edilmelidir. Birçok deri tipi için deri yüzeyinin su ile teması sırasındaki davranışı en basit şekilde su damlası metodu ile belirlenebilir (Toptaş, 1998).

3.2.2. İstatistiksel Yöntem

Ele alınan özelliklere ait veriler SAS (Anonymous,1999) paket istatistik programında bulunan MEANS prosedürü ile analiz edilerek basit istatistikler elde edilmiştir. Bu yönteme göre; verilere ilişkin ortalama değerleri, standart sapma değerleri ve varyasyon katsayıları ölçülmüştür.

4. BULGULAR VE TARTIşMA

Kullanım amacına ve alanına göre mamul derilerden belli fiziksel dayanım özellikleri taşımaları beklenmektedir. Ülkemiz deri sanayiinde çeşitli amaçlara yönelik olarak üretilen derilerin kalitesine genellikle duyu organlarına dayanan subjektif yöntemlerle karar verilmektedir. Ancak bu yöntemlerle objektif bir ölçme ve değerlendirme yapılabilmesi ve sonuçların bilimsel bir zemine oturtulması mümkün değildir. Bu amaçla kalite belirlemeye yönelik ölçümlerin Türk Standartları Enstitüsünce standart hale getirilmiş fizikomekanik testlerle gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

4.1. KALINLIK ÖLÇÜMÜNE İLİŞKİN BULGULAR

Biyolojik malzeme sınıfında olan ham derinin kalınlığı, hayvansal kökenli bir ürün olması sebebiyle hayvanın tür ve ırk özellikleriyle, bakım ve besleme ayrıca iklim koşullarıyla bağlantılı olarak değişmektedir. Ham derinin işleme alınmasıyla, fiziksel ve kimyasal işlemler, kalınlık üzerindeki faktörler olarak ortaya çıkmaktadır. Ham derinin et tabakasının etleme işlemiyle uzaklaştırılması, tıraşlama ve basınçlı presleme gibi işlemler, kalınlık üzerinde fiziksel faktörler olarak etki ederken, kimyasal olarak da özellikle derinin tabaklanması kalınlığı etkileyen önemli bir faktördür.

Sığır ve keçi derilerinin, meşe palamudu ile tabaklanmasıyla elde edilen vaketa ve sahtiyan derilerin son kalınlığının bilinmesi, bu derilerden ne tür bir mamul eşya üretilebileceği konusunda fikir vermektedir. Vaketa derilerden en yaygın olarak evrak çantası, sandalet, cüzdan ile süs eşyası ve hediyelik eşya imalatı gerçekleştirilmektedir. Bu sebeple kullanıma uygun mamul deri imalatı açısından deri kalınlığının bilinmesi gerekmektedir. Araştırmada kullanılan vaketa derilere ilişkin ortalama kalınlık değerleri Çizelge 4.1’de verilmiştir.

Çizelge 4.1 Vaketa derilere ilişkin kalınlık ölçüm değerleri (mm)

Çizelge 4.1’de yer alan vaketa derilere ilişkin kalınlık ölçümü değerleri incelendiğinde, en yüksek kalınlık

Deri Numunesi	Ortalama Değer
Vaketa1	1,24
Vaketa2	1,57
Vaketa3	1,42
Vaketa4	1,42
Vaketa5	1,51
Vaketa6	1,49
Vaketa7	1,53
Vaketa8	1,52
Vaketa9	1,65
Vaketa10	1,26

değerinin 1,65 mm, en düşük değerinin ise 1,24 mm olduğu görülmektedir.

Sahtiyan derilerden en yaygın olarak çanta, bavul, semerlik deri, süs eşyası, cüzdan ve hediyelik eşya imalatı gerçekleştirilmektedir. Bu sebeple kullanıma uygun mamul deri imalatı açısından deri kalınlığının bilinmesi gerekmektedir. Araştırmada kullanılan sahtiyan derilere ilişkin ortalama kalınlık değerleri Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2 Sahtiyan derilere ilişkin kalınlık ölçüm değerleri (mm)

Deri Numunesi	Ortalama Değer
Sahtiyan1	1,30
Sahtiyan2	1,27
Sahtiyan3	1,29
Sahtiyan4	1,24
Sahtiyan5	1,25
Sahtiyan6	1,28

Sahtiyen7	0,85
Sahtiyen8	1,08
Sahtiyen9	1,31
Sahtiyen10	1,08

Çizelge 4.2 incelendiğinde sahtiyen derilerde en yüksek kalınlık değerinin 1,31 mm, en düşük değer ise 0,85 mm olduğu görülmektedir.

Karacasu’da üretilen bazı hayvansal materyalin fizikomekanik özellikleri kapsamında incelenen vaketa ve sahtiyen derilere ilişkin ortalama kalınlık ölçümü değerleri Çizelge 4.3’de verilmiştir.

Çizelge 4.3 Vaketa ve sahtiyen derilere ilişkin ortalama kalınlık değerleri (mm)

Deri Numunesi	Örnek Sayısı	Ortalama Kalınlık Değeri	Standart Sapma	Varyasyon Katsayısı
Vaketa	10	1,46	0,129	8,88
Sahtiyen	10	1,19	0,148	12,41

Çizelge 4.3 ’de yer alan vaketa ve sahtiyen derilere ilişkin ortalama kalınlık değerleri incelendiğinde, Karacasu’da üretilen vaketa derilere ait ortalama kalınlık değerinin 1,46 mm olduğu, varyasyon katsayısı değeri göz önüne alındığında ölçüm verilerinin önemli bir değişkenlik göstermediği gözlenmiştir. Sahtiyen derilerin ise ortalama 1,19 mm’lik bir kalınlığa sahip olduğu ve varyasyon katsayısı değeri ele alındığında, ölçüm verilerinin birbirine yakın değer aralıklarında olduğu tespit edilmiştir.

Kalınlık değerinin biyolojik materyallerin önemli bir özelliği olduğu dikkate alınarak veriler değerlendirildiğinde vaketa ve sahtiyen derilerden imal edilen saraciyelik eşyaların verilen formu koruyabilme açısından uygun kalınlık özelliklerine sahip olduğu sonucuna varılmıştır.

4.2. RENK ÖLÇÜMÜ İLE İLGİLİ BULGULAR

Deri üretiminde kullanılmakta olan bitkisel tanenlerin her birinin kendine özgü renkleri vardır. Sahip oldukları bu renkler, tabaklanmış derinin renk tonu üzerinde önemli ölçüde etkili olmakta ve buna bağlı olarak üretim aşamasında önem arz etmektedir (Kaner, 2004).

Bir biyolojik materyal olan ham derinin tabaklanması işlemi sonucunda, kullanılan tabaklama maddesinin kendine özgü renk tonu son ürün mamul derinin rengini etkileyen önemli faktörlerden birisidir. Örneğin krom tabaklama maddeleriyle tabaklanmış bir derinin rengi mavi tonlarda olurken, bitkisel tabaklama maddeleriyle tabaklanmış bir deri, o tabaklayıcının kendine özgü renk tonunu almaktadır. Bu açıklamalara istinaden kestane tabaklama maddesiyle tabaklanmış bir deri açık-koyu kahve tonlarında renk alırken, mimoza tabaklama maddeleriyle işlem görmüş bir deri kızılımsı kahve renk tonu almaktadır. Meşe palamudunun deri tabaklamasında kullanılmasıyla da deri rengi, meşe palamudunun kendine özgü renk tonu olan açık sarı-koyu sarı renk tonlarında olmaktadır. Alpaut (1957), meşe palamudundan elde edilen valeks tabaklama maddesinin dericiliğin en beğenilen ve değerli tabaklama maddelerinden biri olduğunu vurgulamıştır. Genellikle kayışçılık ve kösele deri üretiminde kullanıldığını, renginin açık olduğunu belirtmiştir. Dikmelik ve Yakalı (1994), meşe palamudunun deriye sarı-kahverengi renk kazandırdığını belirtmişlerdir. John (1997), meşe palamudu taneni valonea ile tabaklanmış derilerin dolgunluğunun iyi olduğunu, bu tanenle sıkı ve açık sarı pastel renklerde deri elde etmenin mümkün olduğunu belirtmiştir.

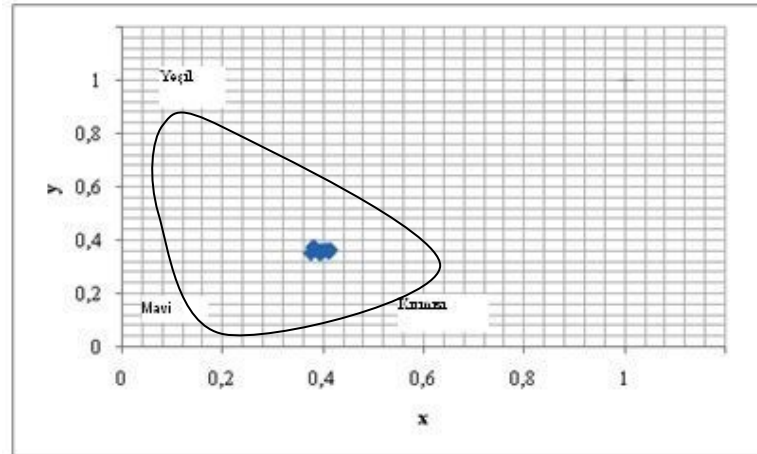
Tamamen görsel olarak yapılan bu değerlendirmeler, deri rengini subjektif olarak nitelendirmekte ve insan gözünün algılamalarına bağlı olarak gerçekleştirilmektedir. Ancak rengin sayısal kriterlere göre değerlendirilmesi ve bilimsel bir zemine oturtulabilmesi gerekmektedir. Bu da renk ölçüm cihazlarıyla sayısal olarak ölçülmesine ve renk sistemlerine dayalı olarak tanımlanmasıyla mümkün olabilmektedir. Meşe palamudu taneninin deriye kazandırdığı renkler de kolorimetrik ölçümler yapılarak tespit edilmiştir.

Sığır derilerinin bitkisel tabaklama maddesi grubunda yer alan meşe palamudu ile tabaklanması ile elde edilen vaketa derilere ilişkin ortalama renk ölçüm değerleri

Çizelge 4.4' de verilmiştir. Okunan L a b değerlerinin Y, x, y yöntemine dönüştürülerek elde edilen değerlerle oluşturulan renk diyagramı **Şekil 4.1**'te verilmiştir.

Çizelge 4.4 Vaketa derilere ilişkin ortalama renk ölçüm değerleri

Deri Numunesi	L	a	b	C	H
Vaketa1	27,940	7,103	8,383	10,988	49,660
Vaketa2	34,273	11,516	14,6	18,599	51,719
Vaketa3	31,903	13,463	13,186	18,845	44,404
Vaketa4	50,926	5,99	18,12	19,084	71,709
Vaketa5	29,59	9,963	10,426	14,421	46,301
Vaketa6	37,923	13,576	16,936	21,708	51,269
Vaketa7	30,586	10,95	10,673	15,301	44,055
Vaketa8	50,07	6,03	18,556	18,482	71,954
Vaketa9	34,05	9,976	13,166	16,520	52,848
Vaketa10	32,25	9,876	12,426	15,874	51,537
Ortalama	35,95	9,84	13,65	16,982	53,545

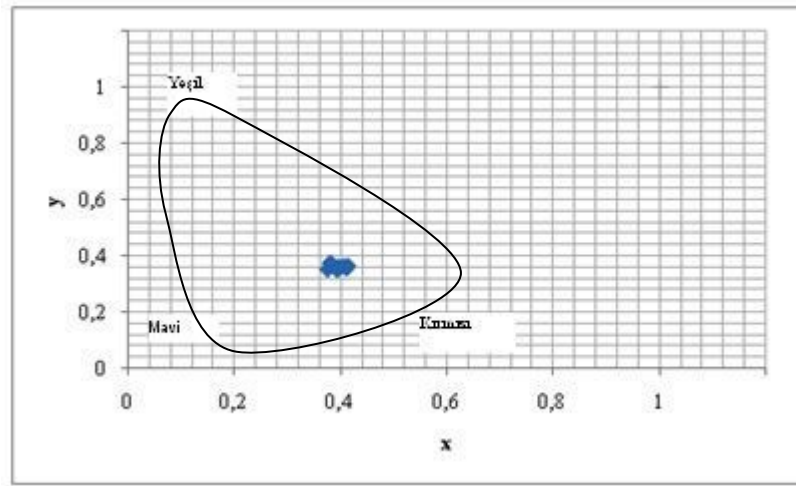


Şekil 4.1 Vaketa derilerde Y x y renk diyagramı

Keçi derilerinin meşe palamudu ile tabaklanması ile elde edilen sahtiyan derilere ilişkin ortalama renk ölçüm değerleri Çizelge 4.5'de verilmiştir. Okunan L a b değerlerinin, Y, x, y yöntemine dönüştürülerek elde edilen değerlerle oluşturulan renk diyagramı **Şekil 4.2**'te verilmiştir.

Çizelge 4.5 Sahtiyan derilere ilişkin ortalama renk ölçüm değerleri

Deri Numunesi	L	a	b	C	H
Sahtiyan1	33,68	16,666	11,993	20,533	35,740
Sahtiyan2	36,206	20,486	15,87	25,914	37,759
Sahtiyan3	21,78	1,616	5,77	6,065	68,654
Sahtiyan4	56,396	6,08	21,736	22,577	74,366
Sahtiyan5	53,373	6,766	21,28	22,329	72,360
Sahtiyan6	36,426	19,0266	17,53	25,872	42,651
Sahtiyan7	37,643	21,36	17,816	27,832	39,863
Sahtiyan8	34,293	19,756	15,526	25,128	38,161
Sahtiyan9	31,393	16,78	12,363	20,844	36,362
Sahtiyan10	34,313	19,906	15,88	25,469	38,532
Ortalama	37,65	14,84	15,58	22,256	48,44



Şekil 4.2 Sahtiyan derilerde Y x y renk diyagramı

Araştırma kapsamında gerçekleştirilen renk ölçümü neticesinde elde edilen değerler incelendiğinde vaketa derilerde ortalama 35,95'lik bir L değeri, 9,84'lük bir a değeri, 13,65'lik bir b değeri, 16,982'lik bir C değeri ve 53,545'lik bir H değeri elde edilmiştir (Çizelge 4.4). Bu değerlerin Y x y yöntemine dönüştürülmesiyle ortalama 8,9821'lik Y değeri, 0,394'lük x değeri ve 0,3643'lük y değeri elde edilmiştir.

Sahtiyan derilere ilişkin renk ölçüm değerleri incelendiğinde ise ortalama 37,65'lik bir L değeri, 14,84'lük bir a değeri, 15,58'lik bir b değeri, 22,256'lık bir C değeri ve 48,44'lik bir H değeri elde edilmiştir (Çizelge 4.5). Bu değerlerin Y x y yöntemine dönüştürülmesiyle ortalama 9,8931'lik Y değeri, 0,4132'lik x değeri ve 0,3608'lik y değeri elde edilmiştir.

Kaner (2004), İran menşeli koyun derilerinde %20 oranında meşe palamudu taneni valeks kullanarak gerçekleştirdiği bitkisel tabaklama işleminden sonra gerçekleştirdiği renk ölçümlerinde, ortalama olarak 62,191'lik bir L değeri, 5,644'lük bir a değeri, 23,953'lük bir b değeri, 24,648'lik bir C değeri ve 76,725'lik bir H değeri tespit etmiştir. Bu değerlerin Y x y yöntemine dönüştürülmesiyle ortalama 30,626'lık Y değeri, 0,3835'lik x değeri ve 0,3839'luk y değeri elde edilmiştir.

Özgünay (2005), yerli keçi derilerinin meşe palamudu ile tabaklanması sonucu elde edilen derilere yönelik uyguladığı renk ölçümü sonucunda 47,63'lük bir L değeri, 7,65'lik bir a değeri ve 29,89'luk bir b değeri etmiştir. Bu değerlerin Y x y yöntemine dönüştürülmesiyle ortalama 16,504'lük Y değeri, 0,4210'luk x değeri ve 0,4079'luk y değeri elde edilmiştir.

4.3. BÜZÜLME SICAKLIĞI TAYİNİ İLE İLGİLİ BULGULAR

Büzülme sıcaklığı değeri, ham veya mamul derinin sıcak suya karşı dayanımının belirlenmesinde önemli bir kriterdir. Ham derinin yapısında yer alan lifsel proteinler, aralarındaki doğal bağlar sayesinde 65 °C'deki sıcak suya dayanıklılık gösterirler ve bu sıcaklığa kadar liflerde bir büzülme gözlenmez. Ancak bu sıcaklığın üzerindeki değerlerde liflerde sıcaklığın etkisiyle büzülme gözlenir. Büzülme sıcaklığının artırılması yani derinin daha yüksek sıcaklıklarda büzülmeden kalabilmesi amacıyla

tabaklama işlemi uygulanmaktadır. Tabaklama işlemiyle deri lifleri arasında yeni bağlar kurulur ve bu sayede büzülme sıcaklığı değeri yükselir (Harmancıoğlu, 1993).

Lange, (1982), ise herhangi bir işleme tabi tutulamamış ham derinin büzülme sıcaklığının 60-65 °C arasında değıştiğini belirtmiştir. Tabaklama işlemiyle ham deri yapısında meydana getirilen yeni çapraz bağ oluşumu ile büzülme sıcaklığında artış gözlenmektedir. Nitekim Sarı (2000), tabaklama işlemiyle büzülme sıcaklığında meydana gelen artışın, bağlanma türüne, reaksiyon mekanizmasına ve tabaklama maddesinin deri kollageninde bağlandığı yere bağlı olduğunu belirtmiş ve büzülme sıcaklığındaki artışın deri oluşumunun ana kriterlerinden biri olduğunu belirtmiştir.

Büzülme sıcaklığı tayini tabaklama işleminin göstergesi olarak kabul edilen en yaygın yöntemlerdendir. Tabaklama ile büzülme sıcaklığında yükselme gözlenir ve bu yükselmeye istinaden tabaklama işlemi sonucunda tabaklamanın istenen düzeyde olup olmadığı tespit edilebilir (Kaner, 2004).

Bu araştırmada sığır derilerinin bitkisel tabaklama maddesi grubunda yer alan meşe palamudu tabaklanması ile elde edilen vaketa derilere ilişkin ortalama büzülme sıcaklığı ölçüm değeri Çizelge 4.6'da verilmiştir.

Çizelge 4.6 Vaketa derilere ilişkin büzülme sıcaklığı değeri (°C)

Deri Numunesi	Büzülme Sıcaklığı
Vaketa1	65,4
Vaketa2	68,2
Vaketa3	67,6
Vaketa4	67,8
Vaketa5	64
Vaketa6	66,2
Vaketa7	68,3
Vaketa8	69,3
Vaketa9	70
Vaketa10	65,8

Keçi derilerinin meşe palamudu ile tabaklanması ile elde edilen sahtiyan derilere ilişkin ortalama büzülme sıcaklığı ölçüm değerleri ise Çizelge 4.7’de verilmiştir.

Çizelge 4.7 Sahtiyan derilere ilişkin büzülme sıcaklığı değerleri (°C)

Deri Numunesi	Büzülme Sıcaklığı
Sahtiyan1	56,8
Sahtiyan2	61,3
Sahtiyan3	48,4
Sahtiyan4	69
Sahtiyan5	71
Sahtiyan6	57,8
Sahtiyan7	64,1
Sahtiyan8	60
Sahtiyan9	59,4
Sahtiyan10	58,8

Araştırma kapsamında incelenen vaketa ve sahtiyan derilere ilişkin ortalama büzülme sıcaklığı ölçümü değerleri Çizelge 4.8’de verilmiştir.

Çizelge 4.8 Vaketa ve sahtiyan derilere ilişkin ortalama büzülme sıcaklığı değerleri (°C)

Deri Numunesi	Örnek Sayısı	Büzülme Sıcaklığı Değeri	Standart Sapma	Varyasyon Katsayısı
Vaketa	10	67,26	1,86	2,77
Sahtiyan	10	60,66	6,39	10,53

Meşe palamudu ile tabaklama işleminden sonra, ham derinin sıcak suya karşı dayanımının ölçülmesi, biyolojik materyal karakterindeki ham derinin ana dokusal yapısını oluşturan lif ve lif demetlerinin tabaklama işlemiyle ısıya karşı ne derece dayanıklılık kazandığının tespit edilmesine olanak tanımaktadır.

Araştırmada vaketa derilere ilişkin büzülme sıcaklığı değerleri incelendiğinde vaketa derilerin ortalama büzülme sıcaklığının 67,26 °C olduğu görülmektedir. İstatistiksek analiz sonucu elde edilen varyasyon katsayısı değeri ele alındığında büzülme sıcaklığı verileri arasında önemli bir değişkenlik bulunmadığı gözlenmektedir (Çizelge 4.8). Sahtiyan derilere ilişkin büzülme sıcaklığı değerleri incelendiğinde ise ortalama büzülme sıcaklığının 60,66 °C olduğu görülmektedir Varyasyon katsayısı değeri veriler arasında değişkenliğin düşük olduğunu ifade etmektedir (Çizelge 4.8).

John (1997), büzülme sıcaklığı değerinin farklı tabaklayıcılarla farklı değerler aldığını belirtmiştir. Buna göre krom tabaklanmış deriler 100 °C’de büzülme gösterirken, bitkisel tabaklanmış derilerin 70–85 °C’lik sıcaklık değerlerinde büzülme gösterdiğini belirtmiştir.

Dikmelik (1982), valeks-alüminyum kombinasyonu tabaklama üzerine yapmış olduğu çalışmada %10 valeks ile tabaklanan küçükbaş derilerin büzülme sıcaklığı değerinin ortalama 71,5 °C olduğunu ifade etmiştir.

Karamanlı (2003), oksazolidinin modifiye valeks uygulamaları üzerine etkisinin araştırılması konulu çalışmasında, Arnavutluk menşeli oğlak derilerinin meşe palamudu ekstarktı ile tabaklanmasıyla elde edilen derilerin büzülme sıcaklığı değerinin 66 °C olduğunu ifade etmiştir.

zgnay (2005), %20 meşe palamudu ile tabaklanmış keçi derilerine yönelik büzülme sıcaklığı ölçümü testi sonucunda ortalama 72 °C’lik bir değer elde etmiştir.

Karacasu’da üretilen vaketa ve sahtiyan derilerin büzülme sıcaklığı değerinin bitkisel tabaklanmış derilere ait büzülme sıcaklığı literatür değerinden (70 °C) düşük olduğu görülmektedir. Büzülme sıcaklığının istenen düzeyde olmaması, tabaklama işleminin verimli uygulanmadığı yorumuna yol açmaktadır. Bu sebeple meşe palamudunun tabaklama etkinliğini yükseltmek ve büzülme sıcaklığını artırmak amacıyla, diğer bitkisel tabaklama maddelerinden ve n tabaklama maddelerinden yararlanılması önerilebilecek bir yöntemdir.

4.4. KOPMA DAYANIMI VE UZAMA TAYİNİ İLE İLGİLİ BULGULAR

4.4.1. Kopma Dayanımı İle İlgili Bulgular

Çeşitli malzemeler gerek üretim aşamasında gerekse mamul hale geldikten sonra kullanım sırasında farklı şekil ve büyüklükte zorlanmalara maruz kalırlar. Bu zorlanmalar karşısında yeter derecede dayanıklı olmaları beklenir. Bu sebeple mukavemet özellikleri teknolojik ve üretim bilgisi açısından oldukça önemlidir. (Sarı, 2000).

Mamul derilerin fizikomekanik özelliklerinin tespit edilmesinde birçok test yöntemi bulunmaktadır. Bu testlerden kopma dayanımı ve uzama yöntemi her tip mamul deride uygulanan test yöntemidir. Bu yöntemde ölçülen dayanım, deriye uygulanan kuvvet tüm deri kesitine homojen olarak etki etmekte ve deri dokusunu oluşturan kollajeni bir bütün olarak kavramaktadır. Bu testte deriye belli bir kuvvet etki ettirildiğinde deri belli bir uzama göstermekte ve kuvvet etkisi devam ettirilirse kopma meydana gelmektedir (Başaran, 1993).

Deri lifinde meydana gelen her değişim mukavemeti etkiler. Mukavemetin araştırılması ile mamul derinin durumu ve kullanılabilirliği hakkında güvenilir bilgiler elde edilebilir (Sarı, 1998). Ham derinin mamul hale dönüştürülmesi sırasında maruz kaldığı mekanik ve kimyasal işlemlerden dolayı derinin sahip olduğu özellikler olumlu veya olumsuz bir şekilde etkilenebilir (Afşar, 1983).

Kopma dayanıklılığı, kopma anında tespit edilen en yüksek kuvvetin deri numunesinin başlangıç kesit alanına bölünmesiyle bulunmaktadır (Toptaş, 1998).

Araştırma kapsamında vaketa derilerde kopma dayanımına ilişkin değerler Çizelge 4.9'da verilmiştir.

Çizelge 4.9 Vaketa derilere ilişkin kopma dayanımı değerleri (N/mm²)

Deri Numunesi	En Düşük Değer	En Yüksek Değer	Ortalama Değer
Vaketa1	25,62	30,98	29,27
Vaketa2	20,54	42,17	27,81
Vaketa3	30,03	41,18	36,83
Vaketa4	29,60	44,61	35,03
Vaketa5	25,55	33,61	29,34
Vaketa6	26,21	35,1	31,38
Vaketa7	20,65	44,77	31,71
Vaketa8	18,83	28,18	24,89
Vaketa9	17,07	38,55	24,76
Vaketa10	36,05	46,59	38,15

Çizelge 4.9 incelendiğinde vaketa derilerde en yüksek kopma dayanımı değerini 46,59 N/mm² olduğu, en düşük değer ise 17,07 N/mm² olduğu görülmektedir.

Araştırma kapsamında sahtiyan derilere ilişkin kopma dayanımı değerleri Çizelge 4.10'da verilmiştir.

Çizelge 4.10 Sahtiyan derilere ilişkin kopma dayanımı değerleri (N/mm²)

Deri Numunesi	En Düşük Değer	En Yüksek Değer	Ortalama Değer
Sahtiyan1	8,64	13,85	12,17
Sahtiyan2	8,39	13,94	12,02
Sahtiyan3	8,37	11,53	9,87
Sahtiyan4	7,19	17,24	12,11
Sahtiyan5	10,54	22,74	16,80
Sahtiyan6	6,42	12,80	9,33
Sahtiyan7	5,98	9,26	7,30
Sahtiyan8	6,59	14,45	8,90
Sahtiyan9	13,01	32,72	23,35
Sahtiyan10	11,87	24,97	13,11

Çizelge 4.10 incelendiğinde sahtiyan derilerde en yüksek kopma dayanımı değerinin 32,72 N/mm² olduğu, en düşük değer ise 5,98 N/mm² olduğu görülmektedir.

Araştırma kapsamında vaketa ve sahtiyen derilere ilişkin ortalama kopma dayanımı değerleri Çizelge 4.11’de verilmiştir.

Çizelge 4.11 Vaketa ve sahtiyen derilere ilişkin ortalama kopma dayanımı değerleri (N/mm²)

Deri Numunesi	Örnek Sayısı	Kopma Dayanımı Değerleri	Standart Sapma	Varyasyon Katsayısı
Vaketa	57	31,30	7,12	22,76
Sahtiyen	40	12,70	6,10	48,07

Araştırmada vaketa derilere ilişkin ortalama kopma dayanımı değerinin 31,30 N/mm² olduğu tespit edilmiştir. İstatistiksel analiz sonucu elde edilen varyasyon katsayısı değeri, kopma dayanımı verilerinin önemli düzeyde değişkenlik göstermediğini ifade etmektedir (Çizelge 4.11).

Grasmann (1961), dana ve sığır derilerine yönelik gerçekleştirdiği kopma dayanımı testlerinde, en düşük dayanım değerini 25 N/mm², en yüksek değerini ise 50 N/mm² olarak bulmuştur.

Saraciyelik vaketa deriler için kopma dayanımı değerinin en az 15 N/mm² olması gerektiği belirtilmiştir (Anonim 1965a).

Dana, sığır ve keçi yüzlük derilerinin kopma dayanımı değerinin en az 20 N/mm² olması gerektiği bildirilmiştir (Anonymus 1996a).

John (1997), bitkisel tabaklanmış çanta, bavul ve saraciyelik derilerde, kopma dayanımı değerinin en az 22,5 N/mm² olması gerektiğini belirtmiştir.

Toptaş (1998), bitkisel tabaklanmış çanta, bavul ve saraciyelik derilerde, kalınlığı 1,25 mm’nin üstünde olanlarda kopma dayanımı değerinin en az 15 N/mm² olması gerektiğini belirtmiştir.

Deriden mamül ürünler, deri eşya imalatı sırasında ve kullanım esnasında, çeşitli gerilim ve zorlanmalara maruz kalmaktadır. Kopma dayanımı ölçümü mamul derinin gerilim ve zorlanmalara karşı ne derece dayanıklılık gösterdiğinin belirlenmesi açısından önemlidir. Ölçüm sonuçlarının literatür verilerinden yüksek olduğu görülmektedir. Bu sonuç, vaketa derinin mamul deri eşya imalatı sırasında uygulanan germe ve çekme kuvvetlerine, ayrıca kullanım esnasındaki mekanik zorlanmalara karşı dayanıklı olduğunu göstermektedir.

Araştırmada sahtiyan derilere ilişkin ortalama kopma dayanımı değerinin 12,70 N/mm² olduğu tespit edilmiştir. İstatistiksel analiz sonucu elde edilen varyasyon katsayısı değeri, veriler arasındaki değişkenliğin kabul edilebilir durumda olduğunu ifade etmektedir (Çizelge 4.11).

Sahtiyan derilere ilişkin kopma dayanımı değeri en az 15 N/mm² olması gerekmektedir (Anonim 1965b).

Karacasu'da üretilen sahtiyan derilerde, kopma dayanımı değerinin 12,70 N/mm² olduğu tespit edilmiştir. Bu değer (Anonim 1965b)'de verilen değerden düşük durumdadır. Bu sebeple sahtiyan derilerin, mamul eşya imalatı sırasında ve kullanım esnasında uygulanabilecek mekanik zorlanmalara karşı dayanıklı olmadığı, bu deriden mamul eşyalarda germe ve çekme etkisiyle kopma riskinin yüksek olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Sahtiyan deriden kalite değerleri yüksek saraciyelik deri üretimi gerçekleştirebilmek için kopma dayanımı değerinin yükseltilmesi gerekmektedir. Bu amaçla tabaklama işleminde meşe palamudu taneninin deriye nüfuziyetini artırıcı ön tabaklama maddelerini kullanımı önerilebilir. Ayrıca yine tabaklama işleminde yağlama maddesi miktarının artırılması deriyi oluşturan liflerin fiziksel özellikleri üzerinde olumlu etki gösterebilecek bir çözüm yöntemi olabilir.

4.4.2. Kopma Uzaması İle İlgili Bulgular

Uzama, yumuşaklık ve dayanıklılık ölçütleri deri strüktürünün bir sonucudur. Deri bir kuvvet etkisinde kaldığında öncelikle uzama gösterir, ardından kopma aşamasına gelir ve bu aşamada uzama büyük bir artış gösterir (Sarı, 1998).

Kopma dayanımının yanında deri örneklerinin uzama değerlerinin bilinmesi, farklı kullanım alanlarına sahip derileri farklı uzama değerlerine sahip olması gerekliliğinden dolayı önemlidir. Bunun yanında gereğinden az uzama derinin kolayca yırtılmasına sebep olurken, aşırı uzama ise derinin formunun bozulmasına sebep olabilmektedir (Özgünay, 2000).

Kopma uzaması, kopma anındaki uzunluk değişiminin başlangıçtaki uzunluk değerine oranlanmasıyla elde edilen bir değerdir ve % olarak ifade edilir (Sarı, 1998).

Araştırma kapsamında vaketa derilerde kopma uzamasına ilişkin değerler Çizelge 4.12’de verilmiştir.

Çizelge 4.12 Vaketa derilere ilişkin kopma uzaması değerleri (%)

Deri Numunesi	En Düşük Değer	En Yüksek Değer	Ortalama Değer
Vaketa1	24,23	37,23	28,80
Vaketa2	33,93	50,43	42,82
Vaketa3	29,63	40,85	38,64
Vaketa4	36,05	41,85	38,07
Vaketa5	27,29	46,01	37,39
Vaketa6	29,53	48,51	39,18
Vaketa7	30,23	67,66	45,93
Vaketa8	26,17	38,59	32,03
Vaketa9	36,59	43,47	41,35
Vaketa10	28,87	43,51	35,90

Çizelge 4.12 incelendiğinde vaketa derilerde en yüksek kopma uzaması değerinin %67,66; en düşük kopma uzaması değerinin ise %24,23 olduğu görülmektedir.

Araştırma kapsamında sahtiyen derilerde kopma uzamasına ilişkin değerler Çizelge 4.13 ’de verilmiştir.

Çizelge 4.13 Sahtiyan derilere ilişkin kopma uzaması değerleri (%)

Deri Numunesi	En Düşük Değer	En Yüksek Değer	Ortalama Değer
Sahtiyan1	20,27	23,99	23,45
Sahtiyan2	21,17	45,71	32,86
Sahtiyan3	34,75	47,21	41,61
Sahtiyan4	26,61	59,61	38,41
Sahtiyan5	40,47	59,81	48,57
Sahtiyan6	18,87	51,53	42,21
Sahtiyan7	13,43	19,87	17,28
Sahtiyan8	45,47	69,52	53,64
Sahtiyan9	16,31	39,93	24,89
Sahtiyan10	23,09	45,93	29,62

Çizelge 4.13 incelendiğinde sahtiyan derilerde en yüksek kopma uzaması değerinin %59,81; en düşük değer ise %13,43 olduğu görülmektedir.

Araştırma kapsamında vaketa ve sahtiyan derilere ilişkin ortalama kopma uzaması değerleri Çizelge 4.14’de verilmiştir.

Çizelge 4.14 Vaketa ve sahtiyan derilere ilişkin ortalama kopma uzaması değerleri (%)

Deri Numunesi	Örnek Sayısı	Kopma Uzaması Değerleri	Standart Sapma	Varyasyon Katsayısı
Vaketa	57	38,43	8,18	21,28
Sahtiyen	40	35,17	14,33	40,76

Araştırmada vaketa derilere ilişkin ortalama kopma uzaması değerinin %38,43 olduğu tespit edilmiştir. İstatistiksel analiz sonucu elde edilen varyasyon katsayısı değeri, veriler arasında değişkenliğin kabul edilebilir olduğunu göstermektedir (Çizelge 4.14).

Saraciyelik vaketa derilerde kopma uzaması değerinin en fazla %70 olması gerektiği belirtilmiştir (Anonim 1965a).

Dana, sığır ve keçi yüzlük derilerde kopma uzaması değeri en fazla %80 olmalıdır (Anonymus, 1996a).

Toptaş (1998), bitkisel tabaklanmış çanta, bavul ve sandalet deri tipleri için kopma uzaması değerinin en fazla %50 olması gerektiğini belirtmiştir.

Kopma uzaması değeri, derinin kopma anına kadar gösterdiği uzamanın ölçülmesiyle elde edilmektedir. Bu değer, deri eşya imalatında uygulanan germe ve çekme etkilerine karşı deride meydana gelebilecek uzama miktarını ifade etmektedir. Uzama değerinin istenilen değerlerden yüksek olması, deformasyonlara ve şekil bozukluklarına yol açabilmektedir. Vaketa derilerde %38,43 'lük kopma uzaması değerinin, literatürde belirtilen maksimum uzama değerleri içinde olduğu görülmektedir.

Araştırmada sahtiyen derilere ilişkin ortalama kopma uzaması değerinin %35,17 olduğu tespit edilmiştir. Varyasyon katsayısı değeri göz önünde bulundurulduğunda, veriler arasındaki değişkenliğin kabul edilebilir sınırlarda olduğu sonucuna varılmaktadır (Çizelge 4.14).

Sahtiyan derilerde kopma uzaması değeri en fazla %75 olması gerekmektedir (Anonim, 1965b).

Yakalı (1982), keçi yüzlük derilerde kopma uzamasını %72,65 olarak tespit edildiğini belirtmiştir.

Özgünay (2005), yerli keçi derilerin meşe palamudu taneni ile tabaklanması sonucunda elde edilen derilere uygulanan kopma dayanımı testleri sonucunda, ortalama olarak %51 kopma uzaması değerini gösterdiğini belirtmiştir.

Sahtiyan derilerde %35,17'lik kopma uzaması değerinin literatürde belirtilen maksimum uzama değerleri içinde olduğu görülmektedir. Ancak, derinin kopma uzaması değeri, kopma dayanımı değeri ile birlikte değerlendirilmesi gereken bir değerdir. Yapılan ölçümlerde sahtiyan derilerin kopma dayanımı değerinin düşük olması sebebiyle, her ne kadar uzama miktarı istenilen seviyede olsa da, sahtiyan derilerin bu ölçüm değerleriyle, saraciyelik deri üretimi açısından uygun olmadığı sonucuna varılmıştır.

4.5. YIRTIлма DAYANIMI TAYİNİ İLE İLGİLİ BULGULAR

Yırtılma dayanımı, yüzeyi kullanılan deri tiplerinin büyük bir kısmında en önemli dayanıklılık testlerindedir. Kullanım amacı açısından derinin değerlendirilmesinde yırtılabilirlik de irdelenmektedir (Toptaş, 1998).

Derinin ağ örgüsü şeklindeki liflerinin genel dayanım özelliklerinin bilinmesinde incelenmesi gereken özelliklerden birisi de yırtılma dayanımıdır (Akyüz, 1998). Yırtılma dayanımı, mamul derilerin kullanımları sırasında herhangi bir kuvvet etkisinde yırtılmaya karşı göstereceği direncin bilinmesi amacıyla aranan dayanım özelliklerinden birisidir. Derilerin yırtılma dayanımı; derinin doğal yapısı, uygulanan işlemler, tabaklama derecesi ve tabaklama türü ile değişim gösterebilmektedir (Özgünay, 2005).

Yırtılma dayanımı, yırtılma anında uygulanan kuvvetin deri örneği kalınlığına oranlanmasıyla ölçülmektedir (Sarı, 2000).

Araştırma kapsamında vaketa derilerde yırtılma dayanımına ilişkin değerler Çizelge 4.15’de verilmiştir.

Çizelge 4.15 Vaketa derilere ilişkin yırtılma dayanımı değerleri (N/mm)

Deri Numunesi	En Düşük Değer	En Yüksek Değer	Ortalama Değer
Vaketa1	52,53	70,52	61,52
Vaketa2	104,65	124,88	115,84
Vaketa3	73,10	120,32	100,11
Vaketa4	89,58	106,17	94,52
Vaketa5	72,17	104,77	87,15
Vaketa6	85,90	112,17	102,25
Vaketa7	85,20	112,10	99,61
Vaketa8	56,47	70,61	62,82
Vaketa9	74,04	108,02	89,17
Vaketa10	92,00	124,04	105,63

Çizelge 4.15 incelendiğinde vaketa derilerde en yüksek yırtılma dayanımı değerinin 124,88 N/mm, en düşük değer ise 52,53 N/mm olduğu görülmektedir.

Araştırma kapsamında sahtiyan derilerde yırtılma dayanımına ilişkin değerler Çizelge 4.16’da verilmiştir.

Çizelge 4.16 Sahtiyan derilere ilişkin yırtılma dayanımı değerleri (N/mm)

Deri Numunesi	En Düşük Değer	En Yüksek Değer	Ortalama Değer
Sahtiyan1	31,76	50,12	41,81
Sahtiyan2	47,79	52,13	49,67
Sahtiyan3	36,63	46,80	42,23
Sahtiyan4	31,51	43,34	38,13
Sahtiyan5	43,81	69,36	56,12
Sahtiyan6	44,29	54,51	50,14
Sahtiyan7	25,35	33,00	29,19
Sahtiyan8	43,03	45,76	44,09
Sahtiyan9	40,27	64,50	53,57
Sahtiyan10	32,99	60,73	50,34

Çizelge 4.16 incelendiğinde sahtiyan derilerde en yüksek yırtılma dayanımı değerinin 69,36 N/mm, en düşük değer ise 25,35 N/mm olduğu görülmektedir.

Araştırma kapsamında vaketa ve sahtiyan derilere ilişkin ortalama yırtılma dayanımı değerleri Çizelge 4.17’de verilmiştir.

Çizelge 4.17 Vaketa ve sahtiyan derilere ilişkin ortalama yırtılma dayanımı değerleri (N/mm)

Deri Numunesi	Örnek Sayısı	Yırtılma Dayanımı Değerleri	Standart Sapma	Varyasyon Katsayısı
Vaketa	56	94,22	18,33	19,45
Sahtiyan	40	45,52	9,95	21,86

Araştırmada vaketa derilere ilişkin ortalama yırtılma dayanımı değerinin 94,22 N/mm olduğu tespit edilmiştir. İstatistiksel analizler sonucu elde edilen varyasyon katsayısı değeri, veriler arasında önemli bir değişkenlik olmadığını ifade etmektedir (Çizelge 4.17).

Ayakkabı yüzük derilerde yırtılma dayanımına ilişkin kalite değerleri ifade edilirken astarsız derilerde bu değer 50 N/mm olması gerektiği bildirilmiştir (Anonymous 1986).

Harvey (1986), yırtılma dayanımının derinin kalınlık ve türüne bağlı olduğunu ve bunun kalınlığı 1,3-1,5 mm kalınlıktaki sığır yüzük derilerde 80 N/mm olması gerektiğini belirtmiştir.

John (1997), bitkisel tabaklanmış saraciyelik derilerde yırtılma dayanımı değerinin en az 40 N/mm olması gerektiğini belirtmiştir.

Yırtılma dayanımı testi mamul deriden deri eşya imalatında sırasında uygulanabilecek germe ve çekme etkileri karşısında yırtılmaya gösterdiği direncin ölçülmesi açısından önemlidir. Ayrıca kullanım sırasında derinin yırtılma ölçüsünün belirlenmesi için de kullanımı belirleyici bir ölçümdür. Vaketa derilerde tespit edilen bu değer literatür verilerinde belirtilen değerlerden yüksek olduğu görülmektedir. Bu sebeple, gerek deri eşya imalatında gerekse kullanım sırasında ortaya çıkabilecek gerilme ve çekme etkileri karşısında vaketa derilerde yırtılma riskinin düşük olduğu yorumu yapılabilmektedir.

Araştırmada sahtiyen derilere ilişkin ortalama yırtılma dayanımı değerinin 45,52 N/mm olduğu tespit edilmiştir. Varyasyon katsayısı değeri göz önünde bulundurulduğunda, veriler arasında önemli düzeyde bir değişkenlik bulunmadığı görülmektedir (Çizelge 4.17).

Sharphouse (1995), kitap cildi olarak kullanılmak üzere bitkisel tabaklanmış deriler için 10 N/mm'lik yırtılma dayanımı değerinin uygun olduğunu belirtmiştir.

Bitkisel tabaklanmış fantezi derilerde yırtılma dayanımının en az 10 N/mm olması gerektiği ifade edilmiştir (Anonymous 1996a).

Sahtiyan derilerde tespit edilen değer, literatür verilerden yüksektir. Bu sebeple, gerek deri eşya imalatında gerekse kullanım sırasında ortaya çıkabilecek gerilme ve çekme etkileri karşısında sahtiyan derilerde yırtılma riskinin düşük olduğu, dolayısıyla yırtılma dayanımı değerleri göz önünde bulundurulduğunda, sahtiyan derilerin saraciyelik mamul eşya imalatı açısından uygun olduğu ve kullanım esnasında yırtılma problemi yaşanmayacağı yorumu yapılabilmektedir.

4.6. DİKİŞ YIRTIлма DAYANIMI TAYİNİ İLE İLGİLİ BULGULAR

Kanagy (1965), ayakkabılık ve giysilik deriler gibi kullanım anında dikiş yerlerine yük binen deri ürünlerin birleşme yerlerinde ayrılıp ayrılamayacağını kontrolünün mutlaka yapılması gerektiğini, bunun da dikiş yırtılma dayanımı testi ile derilerin giyim koşullarında, dikişlerin kolayca yırtılıp yırtılmayacağını belirleyen bir dayanım testi olduğu belirtmiştir.

Mamul deriler kullanıma sunulmadan önce kullanım amacına yönelik işlemlerden geçer. Bu işlemler deriye kullanım amacına uygun olarak belli bir form vermeye yöneliktir. Bu işlemlerden birisi de dikiş yolu ile deriye belli bir şekil veya form verme işlemidir. İşte bu noktada dikilen derilerin kullanım sırasında dikiş noktalarına binecek olan yüke dayanımlarını bilme önem kazanır. Bu sebeple derinin göz önünde bulundurulması gereken mukavemet özelliklerinden birisi de dikiş yırtılma mukavemetidir (Özgünay, 2000).

Kopma dayanımı testi gerçekleştirilirken deriye uygulanan kuvvet tüm deri üzerinde homojen bir etki gösterirken, dikiş yırtılma dayanımında kuvvet tek bir lif veya lif grubu üzerine etki göstermektedir. Bu sebeple deride zarar görmüş kısımlar varsa bu dayanım daha net bir şekilde izlenebilir (Akyüz, 1998).

Dikiş yırtılma dayanımı ölçümü yırtılma anında ölçülen kuvvetin deri kalınlığına oranlanmasıyla gerçekleştirilmiştir.

Araştırma kapsamında vaketa derilerde dikiş yırtılma dayanımına ilişkin değerler Çizelge 4.18’de verilmiştir.

Çizelge 4.18 Vaketa derilere ilişkin dikiş yırtılma dayanımı değerleri (daN/cm)

Deri Numunesi	En Düşük Değer	En Yüksek Değer	Ortalama Değer
Vaketa1	125,09	154,89	139,99
Vaketa2	143,54	379,19	248,81
Vaketa3	259,95	501,02	362,89
Vaketa4	30,74	362,83	341,19
Vaketa5	152,91	299,61	248,44
Vaketa6	235,16	402,41	297,21

Vaketa7	156,59	328,43	255,04
Vaketa8	108,77	230,23	192,97
Vaketa9	181,13	330	265,22
Vaketa10	287,55	352,10	321,71

Çizelge 4.18 incelendiğinde vaketa derilerde en yüksek dikiş yırtılma dayanımı değerinin 501,02 daN/cm, en düşük değer ise 30,74 daN/cm olduğu görülmektedir.

Araştırma kapsamında sahtiyen derilerde dikiş yırtılma dayanımına ilişkin değerler Çizelge 4.19’de verilmiştir.

Çizelge 4.19 Sahtiyen derilere ilişkin dikiş yırtılma dayanımı değerleri (daN/cm)

Deri Numunesi	En Düşük Değer	En Yüksek Değer	Ortalama Değer
Sahtiyen1	113,26	225,64	153,28
Sahtiyen2	205,22	218,76	211,99
Sahtiyen3	91,21	137,74	117,56
Sahtiyen4	117,36	406,81	261,75
Sahtiyen5	228,16	271,82	245,38
Sahtiyen6	114,89	155,56	132,22
Sahtiyen7	102,83	167,47	136,74
Sahtiyen8	100,89	150,71	128,27
Sahtiyen9	117,56	208,11	159,44
Sahtiyen10	76,36	184,57	133,11

Çizelge 4.19 incelendiğinde sahtiyen derilerde en yüksek dikiş yırtılma dayanımı değerinin 406,81 daN/cm, en düşük değer ise 76,36 daN/cm olduğu görülmektedir.

Araştırma kapsamında vaketa ve sahtiyen derilere ilişkin ortalama dikiş yırtılma dayanımı değerleri Çizelge 4.20’de verilmiştir.

Çizelge 4.20 Vaketa ve sahtiyen derilere ilişkin ortalama dikiş yırtılma dayanımı değerleri (daN/cm)

Deri Numunesi	Örnek Sayısı	Dikiş Yırtılma Dayanımı Değerleri	Standart Sapma	Varyasyon Katsayısı
Vaketa	56	269,93	75,45	13,14
Sahtiyani	44	216,75	24,30	112,12

Araştırmada vaketa derilere ilişkin ortalama dikiş yırtılma dayanımı değerinin 269,93 daN/cm olduğu tespit edilmiştir. İstatistiksel analiz sonucu elde edilen varyasyon katsayısı değeri göz önünde bulundurulduğunda, verilerin önemli düzeyde değişkenlik göstermediği sonucuna varılmaktadır (Çizelge 4.20).

Toptaş (1998) adlı eserinde, saraciyelik derilerde dikiş yırtılma dayanımı değerinin 100 daN/cm olması gerektiğini belirtmiştir.

Bitkisel tabaklanmış derilerde dikiş yırtılma dayanımı değerinin en az 100 daN/cm olması gerektiği belirtilmiştir (Anonymous 1996a).

Vaketa deriler saraciyelik mamul deri eşya, eğer ve koşum takımları ve sandalet imalatında kullanılmaktadır. İmalat işlemleri sırasında uygulanan monte ve birleştirme işlemlerinde, çeşitli dikim teknikleri ve araçları kullanılarak dikiş işlemleri uygulanmaktadır. Mamul deri eşyada, gerek dikiş işlemleri sırasında uygulanan germe işlemlerinde, gerekse kullanım sırasında dikiş bölgelerinde ortaya çıkan gerilme ve çekme etkisiyle, yırtılma ve birleştirme yerlerinden ayrılma gibi problemler ortaya çıkabilmektedir. Bu problemin yaşanmaması için dikiş yırtılma dayanımı testi uygulanmakta, bu şekilde de imalat ve kullanım sırasında, derinin dikiş dayanıklılığı ölçülmektedir. Elde edilen değer literatür verilerine göre yüksek durumdadır. Bu sebeple vaketa derilerden saraciyelik mamul deri, sandalet ve diğer mamul deri eşya imalatında uygulanacak olan dikiş işlemlerinde yırtılma riskinin düşük olduğu, ayrıca kullanım sırasında dikiş bölgelerinden yırtılma ve ayrılma probleminin düşük olacağı yorumu yapılabilmektedir.

Araştırmada sahtiyani derilere ilişkin ortalama dikiş yırtılma dayanımı değerinin ise 216,75 daN/cm olduğu tespit edilmiştir. Sahtiyani derilere ilişkin varyasyon katsayısı değeri, verilerde çok yüksek değişkenlik bulunduğunu ifade etmektedir (Çizelge

4.20). Buna sebep, Çizelge 4.19’da görüldüğü üzere ölçüm değerlerinin büyük farklılıklar göstermesidir.

Dikmelik (1978), kıl keçisi derileri üzerinde yaptığı çalışmada, keçi derilerinde dikiş yırtılma dayanımının ortalama 96,9 daN/cm olduğunu belirtmiştir.

Sahtiyan derilere ilişkin değer, literatür verilerine göre yüksek durumdadır. Bu sebeple sahtiyan derilerden saraciyelik mamul deri, sandalet ve diğer mamul deri eşya imalatında uygulanacak olan dikiş işlemlerinde yırtılma riskinin düşük olduğu yorumuna varılmaktadır.

4.7. SIRÇA DAYANIMI VE GERİLEBİLİRLİK TAYİNİ İLE İLGİLİ BULGULAR

Sırça dayanımı ve gerilebilirlik, genellikle ayakkabı yüzlük deriler için önem taşıyan bir dayanım türü olmasına rağmen, deri cildinin sahip olduğu özellikler hakkında bilgi vermesi açısından tüm mamul deriler için önemli bir fizikomekanik ölçümdür (Özgünay, 2005).

Bu test yüzlük deriler için önemli bir ölçüm metodudur. Ayakkabı imalatı sırasında kalıba çekme sırasında yüzlük deri çok yönlü kuvvet etkisi altında gerilmektedir. Bunun sonucunda yüzlük deride cilt çatlaması ve yırtılması gibi hatalar ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla derilere bu testin uygulanmasıyla, çok yönlü kuvvetlerin etkisi altında derinin gösterdiği tepki ve sonuçları tespit edilir (Başaran, 1993).

4.7.1. Sırça Çatlaması Tayini İle İlgili Bulgular

Sarı (1998), derinin dış yüzeyindeki papillar tabakanın sırçayı oluşturduğunu ve üretimdeki ve mamul hale getirme sırasındaki hataların sırçada çatlamalara sebep olduğunu belirtmiştir. Deri üretiminde kullanılan tüm maddelerin önce sırça ile temas ettiğini ve aşırı tabaklama gören deri kısımlarda sırça esnekliğinin azaldığından bahsetmiştir. Sarı (2000), sadece palamut ile tabaklanmış derilerde palamut taneni

derinlere nüfuz etmediğini ve büyük oranda deri yüzeyini tabakladığı için deri cildinin kırılğan olduğunu ve deride çatlamlar meydana geldiğini belirtmiştir.

Araştırma kapsamında vaketa derilerde sırça çatlama kuvvetine ilişkin değerler Çizelge 4.21’de verilmiştir.

Çizelge 4.21 Vaketa derilere ilişkin sırça çatlama kuvveti değerleri (kg)

Deri Numunesi	En Düşük Değer	En Yüksek Değer	Ortalama Değer
Vaketa1	32,25	51,62	38,39
Vaketa2	23,09	65,21	39,45
Vaketa3	23,42	48,61	35,97
Vaketa4	40,08	49,39	46,07
Vaketa5	34,25	56,40	44,03
Vaketa6	14,69	27,22	17,43
Vaketa7	100,68	134,3	120,66
Vaketa8	13,95	38,32	29,95
Vaketa9	73,74	77,14	75,90
Vaketa10	42,44	53,10	49,35

Çizelge 4.21 incelendiğinde vaketa derilerde en yüksek sırça çatlama kuvveti değerinin 134,3 kg, en düşük değer ise 13,95 kg olduğu görülmektedir.

Araştırma kapsamında vaketa derilerde sırça çatlama yüksekliğine ilişkin değerler Çizelge 4.22’de verilmiştir.

Çizelge 4.22 Vaketa derilere ilişkin sırça çatlama yüksekliği değerleri (mm)

Deri Numunesi	En Düşük Değer	En Yüksek Değer	Ortalama Değer
Vaketa1	7,45	9,41	8,15
Vaketa2	8,14	12,54	10,09
Vaketa3	7,34	10,98	9,18
Vaketa4	9,14	10,50	9,95
Vaketa5	8,45	10,48	9,50
Vaketa6	1,26	7,23	5,56
Vaketa7	0,63	11,64	8,92
Vaketa8	1,12	12,07	7,57

Vaketa9	11,26	11,74	11,57
Vaketa10	8,54	9,95	9,12

Çizelge 4.22 incelendiğinde vaketa derilerde en yüksek sırça çatlama yüksekliği değerinin 12,54 mm, en düşük değer ise 0,63 mm olduğu görülmektedir.

Araştırma kapsamında sahtiyan derilerde sırça çatlama kuvvetine ilişkin değerler Çizelge 4.23’de verilmiştir.

Çizelge 4.23 Sahtiyan derilere ilişkin sırça çatlama kuvveti değerleri (kg)

Deri Numunesi	En Düşük Değer	En Yüksek Değer	Ortalama Değer
Sahtiyan1	0,08	50,48	25,28
Sahtiyan2	71,47	144,42	89,95
Sahtiyan3	91,48	131,54	121,01
Sahtiyan4	65,72	112,02	69,76
Sahtiyan5	82,67	99,54	90,38
Sahtiyan6	64,64	126,46	107,59
Sahtiyan7	118,53	134,30	120,66
Sahtiyan8	85,11	110,85	90,07
Sahtiyan9	64,80	104,22	85,65
Sahtiyan10	76,66	106,89	84,73

Çizelge 4.23 incelendiğinde sahtiyan derilerde en yüksek sırça çatlama kuvveti değerinin 144,42 kg, en düşük değer ise 0,08 kg olduğu görülmektedir.

Araştırma kapsamında sahtiyan derilerde sırça çatlama yüksekliğine ilişkin değerler Çizelge 4.24’de verilmiştir.

Çizelge 4.24 Sahtiyan derilere ilişkin sırça çatlama yüksekliği değerleri (mm)

Deri Numunesi	En Düşük Değer	En Yüksek Değer	Ortalama Değer
Sahtiyan1	0,81	9,53	5,17
Sahtiyan2	9,34	13,22	9,80
Sahtiyan3	11,08	13,06	12,44
Sahtiyan4	9,72	12,74	10,78
Sahtiyan5	10,07	10,77	10,45
Sahtiyan6	9,39	13,34	12,02
Sahtiyan7	6,76	11,64	10,31
Sahtiyan8	10,57	12,51	11,20
Sahtiyan9	9,98	12,31	11,07
Sahtiyan10	9,37	11,22	10,29

Çizelge 4.24 incelendiğinde sahtiyan derilerde en yüksek sırça çatlama yüksekliği değerinin 13,34 mm, en düşük değerinin ise 0,81 mm olduğu görülmektedir.

Araştırma kapsamında vaketa ve sahtiyan derilere ilişkin ortalama sırça çatlama kuvveti değerleri Çizelge 4.25’de verilmiştir.

Çizelge 4.25 Vaketa ve sahtiyan derilere ilişkin ortalama sırça çatlama kuvveti değerleri (kg)

Deri Numunesi	Örnek Sayısı	Sırça Çatlama Kuvveti Değerleri	Standart Sapma	Varyasyon Katsayısı
Vaketa	40	47,56	34,24	71,98
Sahtiyan	56	89,22	35,45	39,73

Araştırma kapsamında vaketa ve sahtiyan derilere ilişkin ortalama sırça çatlama yüksekliği değerleri Çizelge 4.26’da verilmiştir.

Çizelge 4.26 Vaketa ve sahtiyan derilere ilişkin ortalama sırça çatlama yüksekliği değerleri (mm)

Deri Numunesi	Örnek Sayısı	Sırça Çatlama Yüksekliği Değerleri	Standart Sapma	Varyasyon Katsayısı
Vaketa	40	8,76	2,83	32,33
Sahtiyan	56	10,13	3,17	31,34

Araştırmada vaketa derilere ilişkin ortalama sırça çatlama kuvveti değerinin 47,56 kg olduğu tespit edilmiştir. İstatistiksel analiz sonucu elde edilen varyasyon katsayısı değeri ele alındığında, verilerin yüksek değişkenlik gösterdiği görülmektedir (Çizelge 4.25). Ortalama sırça çatlama yüksekliği değerinin ise 8,76 mm olduğu bulunmuştur. Varyasyon katsayısı değeri, bu ölçüm verilerinin önemli düzeyde değişkenlik göstermediği ortaya çıkarmaktadır (Çizelge 4.26).

Yakalı (1982), cilt çatlamaında iyi bir yüzölçümünün en az 20 kg'lık bir dayanım ve 7 mm'lik bir uzama değeri göstermesi gerektiğini belirtmiştir. Araştırmacı çalışmasında ortalama cilt çatlama dayanımını 44,72 kg ve uzamasını 7,98 mm olarak tespit etmiştir.

Anonymus (1996a), lastometrede cilt uzamasının her çeşit ayakkabı yüzölçümü için en az 7 mm olması gerektiğini bildirilmiştir.

Sırça çatlama dayanımı, özellikle ayakkabı imalatında kullanılacak olan mamul deri tipleri açısından önemli bir ölçümdür. Ayakkabı imalatı sırasında, derinin ayakkabı kalıbına çekilmesi sırasında uygulanan germe ve çekme işleminin, deri sırçasında değişikliğe yol açıp açmayacağı, değişiklik gözleniyorsa deri sırçasında çatlama türünde bir problem ortaya çıkıp çıkmayacağı sırça dayanımı testi ile belirlenebilmektedir. Bu amaçla testte, deri numunesine kalıba çekme sırasında uygulanan germe etkisinin benzeri bir kuvvet uygulanmakta ve buna göre deri sırçasında gözlenen gerilme yüksekliği ile sırça çatlama kuvveti tespit edilmektedir. Vaketa deriler, özellikle sandalet imalatında olmak üzere, ayakkabı yüzölçümü deri olarak kullanılabilen bir mamul deri türüdür. Vaketa derilerde sırça çatlama dayanımı değerlerinin literatür verilerinde belirtilen düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Bu sebeple, vaketa deriden sandalet imalatında kalıba çekme işlemi sırasında deriye uygulanan germe etkisi sebebiyle, deri sırçasında çatlama riskinin düşük olacağı ve uygulanan germe işlemi sonucunda deri sırçasına ortaya çıkan uzama yüksekliğinin, kabul edilebilir değerler içerisinde yer aldığı sonucuna varılabilmektedir.

Sahtiyan derilere ilişkin ortalama sırça çatlama kuvveti değerinin 89,22 kg olduğu tespit edilmiştir. Varyasyon katsayısı değeri, verilerde değişkenliğin kabul edilebilir düzeyde olduğunun bir göstergesidir (Çizelge 4.25). Ortalama sırça çatlama yüksekliği değerinin ise 10,13 mm olduğu bulunmuştur. Bu ölçüm için, istatistiksel olarak veriler arasında değişkenliğin kabul edilebilir değerde olduğu görülmektedir (Çizelge 4.26).

Yakalı (1982), çalışmasında yüzlük derilerinin ortalama cilt çatlama dayanımını 44,72 kg ve uzamasını 7,98 mm olarak tespit etmiştir.

Freise (1984), iyi bir yüzlük deri için lastometrede tayin edilen sırça elastikiyeti değerinin en az 6,7 mm olması gerektiğini belirtmiştir.

Sahtiyan derilerde sırça çatlama dayanımı değerleri literatür verilerinden yüksek olduğu tespit edilmiştir. Saraciyelik deri imalatında kalıba çekme işlemi sırasında deri sırçasına ortaya çıkabilecek uzama yüksekliğinin, kabul edilebilir değerler içerisinde yer aldığı sonucuna varılabilmektedir.

4.7.2. Sırça Patlaması Tayini İle İlgili Bulgular

Özgünay (2005), meşe palamudu taneni valesle gerçekleştirilen tabaklama işleminde, düşük nüfuziyet, deri cildinde tanen yığılması ve cildin kabalaşması gibi dezavantajlar bulunduğunu belirtmiş ve yerli keçi derisinin meşe palamudu ekstarktı ile tabaklanması sonucunda, deri ciltlerinde belirgin bir taneleşme ve kabalaşma olduğu sonucuna varmıştır.

Araştırma kapsamında vaketa derilerde sırça patlamasına ilişkin değerler Çizelge 4.27'de verilmiştir.

Çizelge 4.27 Vaketa derilere ilişkin sırça patlama kuvveti değerleri (kg)

Deri Numunesi	En Düşük Değer	En Yüksek Değer	Ortalama Değer
Vaketa1	40,31	53,46	46,58
Vaketa2	65,21	67,90	66,90
Vaketa3	38,69	48,61	43,02
Vaketa4	46,57	51,11	48,83
Vaketa5	78,06	85,85	82,72
Vaketa6	38,68	44,09	41,02
Vaketa7	6,12	138,69	101,43
Vaketa8	35,91	42,20	38,50
Vaketa9	73,74	77,14	75,90
Vaketa10	42,44	60,96	53,13

Çizelge 4.27 incelendiğinde vaketa derilerde en yüksek sırça patlama kuvveti değerinin 138,69 kg, en düşük değer ise 6,12 kg olduğu görülmektedir.

Araştırma kapsamında vaketa derilerde sırça patlama yüksekliğine ilişkin değerler Çizelge 4.28’de verilmiştir.

Çizelge 4.28 Vaketa derilere ilişkin sırça patlama yüksekliği değerleri (mm)

Deri Numunesi	En Düşük Değer	En Yüksek Değer	Ortalama Değer
Vaketa1	8,48	9,96	9,22
Vaketa2	12,54	14,18	13,47

Vaketa3	9,66	10,98	10,10
Vaketa4	9,91	10,77	10,37
Vaketa5	13,06	13,80	13,36
Vaketa6	9,16	12,21	10,33
Vaketa7	10,65	20,00	13,64
Vaketa8	10,65	12,07	11,34
Vaketa9	11,26	11,74	11,57
Vaketa10	8,54	10,34	9,66

Çizelge 4.28 incelendiğinde vaketa derilerde en yüksek sırça patlama yüksekliği değerinin 20,00 mm; en düşük değer ise 8,48 mm olduğu görülmektedir.

Araştırma kapsamında sahtiyan derilerde sırça patlama kuvvetine ilişkin değerler Çizelge 4.29’da verilmiştir.

Çizelge 4.29 Sahtiyan derilere ilişkin sırça patlama kuvveti değerleri (kg)

Deri Numunesi	En Düşük Değer	En Yüksek Değer	Ortalama Değer
Sahtiyan1	28,79	102,71	65,75
Sahtiyan2	136,70	155,44	144,16
Sahtiyan3	128,70	149,59	133,83
Sahtiyan4	112,02	137,75	108,53
Sahtiyan5	82,84	99,90	92,14
Sahtiyan6	119,17	140,24	126,22
Sahtiyan7	98,72	138,69	101,43
Sahtiyan8	80,59	123,35	98,59
Sahtiyan9	90,97	112,94	105,68
Sahtiyan10	100,54	139,36	119,34

Çizelge 4.29 incelendiğinde sahtiyan derilerde en yüksek sırça patlama kuvveti değerinin 155,44 kg, en düşük değer ise 28,79 kg olduğu görülmektedir.

Araştırma kapsamında sahtiyan derilerde sırça patlama yüksekliğine ilişkin değerler 4.30’da verilmiştir.

Çizelge 4.30 Sahtiyan derilere ilişkin sırça patlama yüksekliği değerleri (mm)

Deri Numunesi	En Düşük Değer	En Yüksek Değer	Ortalama Değer
Sahtiyan1	12,86	20,00	16,43
Sahtiyan2	11,94	13,22	12,78
Sahtiyan3	12,71	13,67	13,04
Sahtiyan4	10,85	20,00	13,84
Sahtiyan5	10,18	11,30	10,63
Sahtiyan6	12,55	13,56	13,04
Sahtiyan7	10,65	20,00	13,64
Sahtiyan8	10,83	13,19	11,71
Sahtiyan9	11,14	14,02	12,35
Sahtiyan10	11,63	12,88	12,33

Çizelge 4.30 incelendiğinde sahtiyan derilerde en yüksek sırça patlama yüksekliği değerinin 20,00 mm, en düşük değer ise 10,18 mm olduğu görülmektedir.

Araştırma kapsamında vaketa ve sahtiyan derilerde sırça patlama kuvvetine ilişkin değerler Çizelge 4.31’de verilmiştir.

Çizelge 4.31 Vaketa ve sahtiyan derilere ilişkin ortalama sırça patlama kuvveti değerleri (kg)

Deri Numunesi	Örnek Sayısı	Sırça Patlama Kuvveti Değerleri	Standart Sapma	Varyasyon Katsayısı
Vaketa	40	62,68	30,74	49,05
Sahtiyan	56	111,67	31,86	28,53

Araştırma kapsamında vaketa ve sahtiyan derilerde sırça patlama yüksekliğine ilişkin değerler Çizelge 4.32’de verilmiştir.

Çizelge 4.32 Vaketa ve sahtiyarı derilere ilişkin ortalama sırça patlama yüksekliği değerleri (mm)

Deri Numunesi	Örnek Sayısı	Sırça Patlama Yüksekliği Değerleri	Standart Sapma	Varyasyon Katsayısı
Vaketa	40	11,42	2,41	21,15
Sahtiyarı	56	12,75	2,27	17,83

Araştırmada vaketa derilere ilişkin ortalama sırça patlama kuvveti değerinin 62,68 kg olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.31). Ortalama sırça patlama yüksekliği değerinin ise 11,42 mm olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.32). İstatistiksel analizler sonucunda elde edilen varyasyon katsayısı değerleri ele alındığında, verilerin kabul edilebilir değişim aralığında yer aldığı gözlenmektedir.

Yakalı (1982), yaptığı çalışmada dana derilerinde patlama mukavemeti değerini 44,57 kg, patlama anındaki uzamayı ise 11,59 mm olarak bulmuştur.

Vaketa derilerde sırça patlaması dayanımı değerleri literatür verileriyle uyumluluk gösterdiği ve istenilen düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Araştırmada sahtiyarı derilere ilişkin ortalama sırça patlama kuvveti değerinin 111,67 kg olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.31). Ortalama sırça patlama yüksekliği değerinin ise 12,75 mm olduğu bulunmuştur (Çizelge 4.32). Varyasyon katsayısı değerleri, verilerde değişkenlik bulunmadığı ve veri farklılıklarının düşük olduğunu ifade etmektedir.

Yakalı (1982), yaptığı çalışmada, keçi derilerinde patlama mukavemetini 44,72 kg, patlama sırasındaki uzama değerini 11,96 mm olarak bulmuştur.

Özgünay (2005), yerli keçi derilerin meşe palamudu ile tabaklanması ile elde edilen deri numunelerine uyguladığı sırça dayanımı ve gerilebilirlik testlerinde cilt patlama kuvvetini ortalama 31–44 kg olarak bulmuştur.

Araştırmada sahtiyan derilere ilişkin ortalama sırça patlama kuvveti değerinin 111,67 kg olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.31). Ortalama sırça patlama yüksekliği değeri ise 12,75 mm'dir (Çizelge 4.32). Sahtiyan derilerde sırça çatlaması dayanımı değerleri literatür verilerine yakın olduğu tespit edilmiştir.

4.8. DERİNİN BÜKÜLEBİLİRLİĞİNİN VE CİLT ÇATLAMA DAYANIMININ BELİRLENMESİ İLE İLGİLİ BULGULAR

Özellikle ayakkabı yüzük deri imalatında kullanılacak derilerde, bükülme dayanımı önemli bir testtir. Kullanım esnasında gerçekleşen bükülme hareketi sırasında deride bir esneme ve gerilme kuvveti ortaya çıkmaktadır. Yürüme esnasında görülen bu kuvvet, derinin eskimesine, yıpranmasına sebep olmaktadır. Bu kuvvet etkilerine karşı deri cildinin dayanıklılık göstermesi gerekmektedir.

Ayakkabının giyimi sırasında hatalar genelde ayakkabı sayısının yüz kısmında ortaya çıkmaktadır. Bu bölgede devamlı bükülmeden dolayı, cilt çatlaması, deri liflerinin tahribata uğraması ve derinin baştanbaşa yırtılması gibi tahribatlar ortaya çıkmaktadır. Deride meydana gelen bu hasarlar, ayakkabının dayanımını azaltmakta ve kullanım ömrünü kısaltmaktadır (Başaran, 1993).

Vaketa ve sahtiyan derilerden sandalet türü ayakkabı imalatı gerçekleştirilebilmektedir. Bu sebeple derinin bükülebilirlik dayanımı değerleri, sandaletin kullanım esnasında dayanıklılığının belirlenmesinde önemle göz önünde bulundurulması gereken bir kalite ölçütüdür.

4.8.1. 10.000 Bükülme Hareketi İle Vaketa Ve Sahtiyan Derilerde Bükülebilirlik Ve Cilt Çatlama Dayanımı Tayini İle İlgili Bulgular

Vaketa ve sahtiyan derilere önce 10.000 devir bükülme hareketi uygulanmıştır. Bu bükülme hareketi ile deri sırçasında meydana gelen değişimler büyüteçle gözlenmiştir. Deri sırçasında çatlama, yırtılma veya tüm deri bütününde delinme olup olmadığı tespit edilmiştir. Deri sırçasında çatlama, yırtılma durumu ve deri kesitinde delinme bulunması durumu 1 rakamı ile bulunmaması durumu ise 0 rakamı ile belirtilmiştir.

Araştırma kapsamında vaketa derilerde 10.000 bükülme hareketi verilerek uygulanan ölçümlere ilişkin sonuçlar, Çizelge 4.33’de verilmiştir.

Çizelge 4.33 10.000 bükülme hareketi ile vaketa deri sırçasında çatlama, yırtılma ve deri kesitinde delinmeye ilişkin bulgular

Deri Numunesi	Sırça Çatlaması	Sırça Yırtılması	Deride Delinme
Vaketa1	0	0	0
Vaketa2	0	0	0
Vaketa3	0	0	0
Vaketa4	0	0	0
Vaketa5	0	0	0
Vaketa6	0	0	0
Vaketa7	1	1	0
Vaketa8	0	0	0
Vaketa9	0	0	0
Vaketa10	0	0	0

Çizelge 4.33 incelendiğinde vaketa derilere 10.000 bükülme hareketi verilerek gerçekleştirilen bükülme hareketi sonucunda sadece bir (1) deri örneğinde sırça çatlama ve yırtılması şeklinde hasar gözlenirken, dokuz (9) deri örneğinde hiçbir hasar gözlenmemiştir. Aynı çizelgeden deri numunelerinin hiçbirinde delinme olmadığı gözlenmiştir.

Meşe palamudu ile tabaklanmış sığır derilerinde bükülebilirlik ve cilt çatlama dayanımı konusunda yapılmış herhangi bir literatüre rastlanılmamıştır.

Sonuç olarak, 10.000 devir bükülme hareketi uygulanan vaketa derilerde, sadece bir deri örneğinde hata gözlenmiş, diğer deri örneklerinde herhangi bir hataya rastlanılmamıştır. Dolayısıyla vaketa derilerden imal edilen ayakkabıların ve sandaletlerin kısa süre kullanımları ile ciltte çatlama veya yırtılma tarzında bir problem ortaya çıkma ihtimalinin düşük olacağı yorumu yapılabilmektedir.

Araştırma kapsamında sahtiyan derilerde 10.000 bükülme hareketi verilerek uygulanan ölçümlere ilişkin sonuçlar Çizelge 4.34’de verilmiştir.

Çizelge 4.34 10.000 bükülme hareketi ile sahtiyan deri sırcasında çatlama, yırtılma ve deri kesitinde delinmeye ilişkin bulgular

Deri Numunesi	Sırça Çatlaması	Sırça Yırtılması	Deride Delinme
Sahtiyan1	0	0	0
Sahtiyan2	1	1	0
Sahtiyan3	1	1	0
Sahtiyan4	0	0	0
Sahtiyan5	1	1	0
Sahtiyan6	1	1	0
Sahtiyan7	0	0	0
Sahtiyan8	1	1	0
Sahtiyan9	1	1	0
Sahtiyan10	0	0	0

Çizelge 4.34 incelendiğinde sahtiyan derilere 10.000 bükülme hareketi verilerek gerçekleştirilen bükülebilirlik ölçümü sonucunda altı (6) deri örneğinde sırça çatlama yine altı (6) deri örneğinde sırça yırtılması şeklinde hasar gözlenirken dört (4) deri örneğinde hiçbir hasar gözlenmemiştir. Aynı çizelgeden deri numunelerinin hiçbirinde delinme olmadığı gözlenmiştir.

Meşe palamudu ile tabaklanmış keçi derilerinde de bükülebilirlik ve cilt çatlama dayanımı konusunda yapılmış herhangi bir literatüre rastlanılmamıştır.

Yakalı (1982), onsekiz adet yüzük keçi derisi üzerine yaptığı bükülme dayanımı testinde, bu örneklerin dört tanesinde 12.000 bükülmeden sonra deri hasarı ortaya çıktığını belirtmiştir.

Başaran (1993), keçi ve sığır ayakkabı yüzük deride meydana gelen hasarın 12.000 bükülme hareketinde ortaya çıktığını belirtmiştir ve bu hasarın deri liflerinde tozlaşmaya başlaması yani deri sırçasında yırtılmalar şeklinde gözlendiğini belirtmiştir.

Sahtiyan derilerde 10.000 bükülme devri sonrasında deri sırçalarında ortaya çıkan hatalar, meşe palamudu ile kullanılarak uygulanan bitkisel tabaklama işleminde deri sırçasında tanen birikmesi sebebiyle ortaya çıkan kırılmalardan kaynaklandığı yorumu yapılabilmektedir. Bu durum, sahtiyan deriden üretilen ayakkabı veya sandaletlerde kısa süre kullanım sonrasında, bükülmeden kaynaklanan yırtılma veya çatlama riskinin yüksek olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Bahsedilen hatanın azaltılabilmesi için sırça elastikiyetinin artırılması gerekmektedir. Bu amaçla, meşe palamudunun deriye nüfuziyetini artırıcı yardımcı ön tabaklama maddelerinin kullanımı önerilebilir.

4.8.2. 100.000 Bükülme Hareketi İle Vaketa Ve Sahtiyan Derilerde Bükülebilirlik Ve Cilt Çatlama Dayanımı Tayini İle İlgili Bulgular

Vaketa ve sahtiyan derilere 100.000 devir bükülme hareketi uygulanmıştır. Bu bükülme hareketi ile deri sırçasında meydana gelen değişimler büyüteçle gözlenmiştir. Deri sırçasında çatlama, yırtılma veya tüm deri bütününde delinme olup olmadığı tespit edilmiştir. Deri sırçasında çatlama, yırtılma durumu ve deri kesitinde delinme bulunması durumu 1 rakamı ile bulunmaması durumu ise 0 rakamı ile belirtilmiştir.

Araştırma kapsamında vaketa derilerde 100.000 bükülme hareketi verilerek uygulanan ölçümlere ilişkin sonuçlar, Çizelge 4.35’de verilmiştir.

Çizelge 4.35 100.000 bükülme hareketi ile vaketa deri sırçasında çatlama, yırtılma ve deri kesitinde delinmeye ilişkin bulgular

Deri Numunesi	Sırça Çatlaması	Sırça Yırtılması	Deride Delinme
Vaketa1	1	0	0
Vaketa2	1	0	0
Vaketa3	1	0	0
Vaketa4	1	0	0
Vaketa5	1	1	1
Vaketa6	1	1	0
Vaketa7	1	1	1
Vaketa8	1	1	1
Vaketa9	1	1	0
Vaketa10	1	1	1

Çizelge 4.35 incelendiğinde vaketa derilere 100.000 bükülme hareketi verilerek gerçekleştirilen bükülme hareketi sonucunda deri örneklerinin tümünde sırça çatlama ortaya çıktığı gözlenmiştir. Bu deri örneklerin altısında (6) deri sırçasında yırtılma gözlenirken dört (4) örnekte yırtılma gözlenmemiştir. Son olarak dört deri (4) örneğinde delinme ortaya çıkmıştır. Çizelgeden bütün vaketa deri örneklerinde 100.000 devir bükülme hareketi sonucunda sırçada hata ortaya çıktığı görülmektedir.

Meşe palamudu ile tabaklanmış sığır derilerinde bükülebilirlik ve cilt çatlama dayanımı konusunda yapılmış herhangi bir literatüre rastlanılmadığı için bir karşılaştırma yapılamamaktadır.

Araştırma kapsamında sahtiyen derilerde 100.000 bükülme hareketi verilerek uygulanan ölçümlere ilişkin sonuçlar çizelge 4.36'da verilmiştir.

Çizelge 4.36 100.000 bükülme hareketi ile sahtiyen deri sırçasında çatlama, yırtılma ve deri kesitinde delinmeye ilişkin bulgular

Deri Numunesi	Sırça Çatlaması	Sırça Yırtılması	Deride Delinme
---------------	-----------------	------------------	----------------

Sahtiyan1	1	1	1
Sahtiyan2	1	1	1
Sahtiyan3	1	1	1
Sahtiyan4	0	0	0
Sahtiyan5	1	1	1
Sahtiyan6	1	1	1
Sahtiyan7	1	1	1
Sahtiyan8	1	1	0
Sahtiyan9	1	1	1
Sahtiyan10	1	1	1

Çizelge 4.36 incelendiğinde sahtiyan derilere 100.000 bükülme hareketi verilerek gerçekleştirilen bükülebilirlik ölçümü sonucunda, dokuz (9) deri örneğinde sırça çatlama hasarı bulunduğu ve yine dokuz (9) deri örneğinde sırça yırtılması şeklinde hasar gözlemlendiği ortaya çıkmaktadır. Aynı çizelgeden iki (2) deri numunesinde kesit boyunca delinme olmadığı, sekiz (8) deri numunesinde ise kesit boyunca delinme olduğu gözlemlenmiştir. Bunlardan sadece bir (1) deri örneğinde hata ortaya çıkmadığı gözlemlenmiştir.

Meşe palamudu ile tabaklanmış keçi derilerinde bükülebilirlik ve cilt çatlama dayanımı konusunda yapılmış herhangi bir literatüre rastlanılmamıştır.

100.000 devir bükülme hareketi uygulanan sahtiyan derilerde, sadece bir deri örneğinde hiçbir kusur ve hataya rastlanmamıştır. Diğer deri örneklerinin hepsinde ciltte çatlama veya yırtılma problemleri ortaya çıkmıştır. 100.000 devir bükülme hareketi uygulanan vaketa derilerde ise, bütün deri örneklerinde kusur ve hataya rastlanmıştır. Dolayısıyla sahtiyan ve vaketa derilerden imal edilen ayakkabıların uzun süre kullanımları sonrasında, sırçada çatlama veya yırtılma tarzında bir problem ortaya çıkabileceği sonucuna varılmaktadır. Bu problem meşe palamudu ile tabaklama işleminde, tabaklama maddesinin deri cildinde yığılma yapmasından ve sırçayı kırılabilir bir hale getirmesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Sırçanın kırılabilirliğini ortadan kaldırabilmek amacıyla, bitkisel tabaklama işleminde deri sırçasını koruyucu ön tabaklama maddelerinin kullanılması önerilebilir.

4.9. DERİNİN SÜRTÜNME AŞINMASININ BELİRLENMESİ İLE İLGİLİ BULGULAR

Günlük kullanım için üretilen çoğu mamul eşyada deri yüzeyinin durumu özel istekler olarak ön planda tutulmuştur. Kullanım sırasında yüzey görünümünün muhafaza edilmesi ve sırça renginin değişimi istenmeyen bir husustur. Bu sebeple deri sırçasının renginin, sürtünme etkisiyle ne ölçüde değişim gösterdiği, gri skalada renk farklılıklarına göre verilmiş değerler ölçüt alınarak değerlendirilmektedir.

Ölçümde yaş keçe, ter solüsyonuna daldırılmış keçe ve kuru keçe kullanılarak sürtünme testleri uygulanmıştır.

4.9.1. Yaş Sürtünme Aşınması Tayini İle İlgili Bulgular

Vaketa ve sahtiyen derilerin, su emdirilmiş keçe ile sürtünmesi sonucunda deri sırçalarında meydana getirdiği renk değişimleri gri skalada tespit edilmiştir. Bu şekilde bir ölçüm ile derinin kullanım esnasında ıslak bir sürtünme etkisiyle karşılaştığında sırçasında meydana gelebilecek renk değişiminin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yaş sürtünme aşınması testinde, deri numunesine sürtünme cihazında 20 devir sürtünme hareketi uygulanmıştır.

Araştırma kapsamında vaketa derilerde yaş sürtünme aşınmasına ilişkin gri skala değerleri Çizelge 4.37’de verilmiştir.

Çizelge 4.37 Vaketa derilerde yaş sürtünme aşınmasına ilişkin gri skala değerleri

Deri Numunesi	Gri Skala Değeri
Vaketa1	4
Vaketa2	4

Vaketa3	5
Vaketa4	3
Vaketa5	4
Vaketa6	5
Vaketa7	5
Vaketa8	4
Vaketa9	5
Vaketa10	3

Çizelge 4.37 incelendiğinde vaketa derilerde yaş sürtünme aşınması ölçümü sonucunda gri skalada, dört deride 5 değeri, dört deride 4 değeri, iki deride 3 değeri elde edilmiştir.

John (1997), Possible Defects In Leather Production adlı eserinde sandalet, çanta, çeşitli eşya kılıfları vb imalatında kullanılacak bitkisel tabaklanmış saraciyelik derilerde, yaş keçe ile 20 devir uygulanarak gerçekleştirilen sürtünme dayanımı testi sonucunda, deri rengindeki değişimin gri skalada en az 3 değerini alması gerektiğini belirtmiştir.

Vaketa derilerde yaş sürtünme aşınması sonucu renk değişimi değerleri incelendiğinde, deri numunelerinin gri skalada 3'ün üstünde değer aldıkları gözlenmektedir (Çizelge 4.37). Bu sonuç literatür verileriyle karşılaştırıldığında, yaş sürtünme sonrası derilerdeki renk değişiminin, 3'ün üstünde olduğu ve kabul edilebilir değerler içinde olduğunu göstermektedir. Vaketa deriden mamul eşyaların kullanımları sırasında oluşabilecek yaş sürtünme sonucunda renk değişiminin düşük düzeyde olacağı yorumu yapılabilmektedir.

Araştırma kapsamında sahtiyan derilerde yaş sürtünme aşınmasına ilişkin gri skala değerleri Çizelge 4.38'de verilmiştir.

Çizelge 4.38 Sahtiyan derilerde yaş sürtünme aşınmasına ilişkin gri skala değerleri

Deri Numunesi	Gri Skala Değeri
Sahtiyen1	4
Sahtiyen2	2
Sahtiyen3	1
Sahtiyen4	1/2
Sahtiyen5	4
Sahtiyen6	1/2
Sahtiyen7	1
Sahtiyen8	1/2
Sahtiyen9	3
Sahtiyen10	5

Çizelge 4.38 incelendiğinde sahtiyen derilerde yaş sürtünme aşınması ölçümü sonucunda gri skalada, bir deride 5 değeri, iki deride 4 değeri, bir deride 3 değeri, bir deride 2 değeri, iki deride 1 değeri ve üç deride ½ değeri elde edilmiştir.

Sahtiyen derilerde yaş sürtünme aşınması sonucu renk değişimi değerleri incelendiğinde, deri numunelerinden 4nn gri skalada 3n üstünde değer aldığı, 6sının ise 3n altında değer aldığı gözlenmektedir (Çizelge 4.38). Bu sonuç literatür verileriyle karşılaştırıldığında, yaş sürtünme sonrası derilerdeki renk değişiminin, gri skalada 3 değerinin altında olduğunu ve kabul edilebilir değerler içinde olmadığını göstermektedir. Sahtiyen deriden mamul eşyaların kullanımları sırasında oluşabilecek yaş sürtünme sonucunda renk değişiminin yüksek düzeyde olacağı yorumu yapılabilir. Bu problemin ortadan kaldırılabilmesi amacıyla, deri srasının suya ve sürtünmeye dayanımını artırıcı poliüretan laklar gibi finisaj kimyasallarının kullanılması önerilebilir. Toptaş (1998), bu finisaj kimyasallarının neme ve mekanik etkilere karşı daha dayanıklı olduğunu belirtmiştir.

4.9.2. Ter Sürtünme Aşınması Tayini İle İlgili Bulgular

Vaketa ve sahtiyen derilerin, ter solüsyonu emdirilmiş keçe ile sürtünmesi sonucunda deri sralarında meydana getirdiği renk değişimleri gri skalada tespit edilmiştir. Bu Şekilde bir lim ile derinin kullanım esnasında terli bir ortamda sürtünme etkiyle

karşılaştığında sırçasında meydana gelebilecek renk değişiminin belirlenmesi amaçlanmıştır. Ter sürtünme aşınması testinde, deri numunesine sürtünme cihazında 20 devir sürtünme hareketi uygulanmıştır.

Araştırma kapsamında vaketa derilerde ter sürtünme aşınmasına ilişkin gri skala değerleri Çizelge 4.39’da verilmiştir.

Çizelge 4.39 Vaketa derilerde ter sürtünme aşınmasına ilişkin gri skala değerleri

Deri Numunesi	Gri Skala Değeri
Vaketa1	4
Vaketa2	4
Vaketa3	5
Vaketa4	4
Vaketa5	4
Vaketa6	5
Vaketa7	4
Vaketa8	4
Vaketa9	5
Vaketa10	4

Çizelge 4.39 incelendiğinde vaketa derilerde ter sürtünme aşınması ölçümü sonucunda gri skalada, üç deride 5 değeri ve yedi deride 4 değeri elde edilmiştir.

John (1997), Possible Defects In Leather Production, adlı eserinde sandalet, çanta, çeşitli eşya kılıfları vb imalatında kullanılacak bitkisel tabaklanmış saraciyelik derilerde, ter solüsyonu içeren keçe ile 20 devir uygulanarak gerçekleştirilen sürtme dayanımı testi sonucunda, deri rengindeki değişimin gri skalada en az 3 değerini alması gerektiğini belirtmiştir.

Vaketa derilerde ter sürtünme aşınması sonucu renk değişimi değerleri incelendiğinde, deri numunelerinin tümünün gri skalada da 3 ün üstünde değer aldıkları gözlenmektedir (Çizelge 4.39). Bu sonuç literatür verileriyle karşılaştırıldığında, ter sürtünme sonrası derilerdeki renk değişiminin, 3’ün üstünde

olduğu ve kabul edilebilir değerler içinde olduğunu göstermektedir. Vaketa deriden mamul eşyaların kullanımları sırasında oluşabilecek ter sürtünme sonucunda renk değişiminin düşük düzeyde olacağı yorumu yapılabilmektedir. Özellikle günlük kullanımda ter ile temas eden kemer, cüzdan, sandalet, ayakkabı gibi deri eşyalarda bu durum oldukça önemlidir.

Araştırma kapsamında sahtiyan derilerde ter sürtünme aşınmasına ilişkin gri skala değerleri Çizelge 4.40'da verilmiştir.

Çizelge 4.40 Sahtiyan derilerde ter sürtünme aşınmasına ilişkin gri skala değerleri

Deri Numunesi	Gri Skala Değeri
Sahtiyan1	4
Sahtiyan2	1/2
Sahtiyan3	1
Sahtiyan4	1
Sahtiyan5	4
Sahtiyan6	1
Sahtiyan7	1
Sahtiyan8	1
Sahtiyan9	2
Sahtiyan10	1

Çizelge 4.40 incelendiğinde sahtiyan derilerde ter sürtünme aşınması ölçümü sonucunda gri skalada, iki deride 4 değeri, bir deride 2 değeri, altı deride 1 değeri ve bir deride 1/2 değeri elde edilmiştir.

Sahtiyan derilerde ter sürtünme aşınması sonucu renk değişimi değerleri incelendiğinde, deri numunelerinden sadece ikisinin gri skalada da 3'ün üstünde değer aldığı, diğer deri numunelerinin ise 3'ün altında değer aldığı gözlenmektedir (Çizelge 4.40). Bu sonuç literatür verileriyle karşılaştırıldığında, ter sürtünme sonrası sahtiyan derilerdeki renk değişiminin, 3'ün altında olduğu ve kabul edilebilir değerler içinde yer almadığını göstermektedir. Sahtiyan deriden mamul eşyaların kullanımları sırasında oluşabilecek ter sürtünme sonucunda renk değişiminin yüksek düzeyde olacağı yorumu yapılabilmektedir. Özellikle günlük kullanımda ter ile temas

eden kemer, cüzdan, sandalet, ayakkabı gibi deri eşyalarda bu durum oldukça önemlidir. Bu problemin azaltılabilmesi için, bitkisel tabaklama işleminde polialdehitlerin ön tabaklama maddesi olarak kullanımı ve finisaj karışımına tere dayanımı artıran çapraz bağlayıcıların ilave edilmesi önerilebilir.

4.9.3. **Kuru Sürtünme Aşınması İle İlgili Bulgular**

Vaketa ve sahtiyan derilerin, kuru keçe ile sürtünmesi sonucunda deri sırcalarında meydana getirdiği renk değişimleri gri skalada tespit edilmiştir. Bu şekilde bir ölçüm ile derinin kullanım esnasında kuru bir ortamda sürtünme etkiyle karşılaştığında sırcasında meydana gelebilecek renk değişiminin belirlenmesi amaçlanmıştır. Kuru sürtünme aşınması testinde, deri numunesine sürtünme cihazında 50 devir sürtünme hareketi uygulanmıştır.

Araştırma kapsamında vaketa derilerde kuru sürtünme aşınmasına ilişkin gri skala değerleri Çizelge 4.41’de verilmiştir.

Çizelge 4.41 Vaketa derilerde kuru sürtünme aşınmasına ilişkin gri skala değerleri

Deri Numunesi	Gri Skala Değeri
Vaketa1	5

Vaketa2	5
Vaketa3	5
Vaketa4	5
Vaketa5	5
Vaketa6	5
Vaketa7	5
Vaketa8	5
Vaketa9	5
Vaketa10	5

Çizelge 4.41 incelendiğinde vaketa derilerde kuru sürtünme aşınması ölçümü sonucunda gri skalada tüm deri örneklerinde 5 değeri elde edilmiştir.

John (1997), Possible Defects In Leather Production, adlı eserinde sandalet, çanta, çeşitli eşya kılıfları vb imalatında kullanılacak bitkisel tabaklanmış saraciyelik derilerde, kuru keçe ile 50 devir uygulanarak gerçekleştirilen sürtme dayanımı testi sonucunda, deri rengindeki değişimin gri skalada en az 3 değerini alması gerektiğini belirtmiştir.

Vaketa derilerde kuru sürtünme aşınması sonucu renk değişimi değerleri incelendiğinde, deri numunelerinin tümünün gri skalada da 3 ün üstünde değer aldıkları gözlenmektedir (Çizelge 4.41). Bu sonuç literatür verileriyle karşılaştırıldığında, kuru sürtünme sonrası derilerdeki renk değişiminin, 3'ün üstünde olduğu ve kabul edilebilir değerler içinde olduğunu göstermektedir. Vaketa deriden mamul eşyaların kullanımları sırasında oluşabilecek kuru sürtünme sonucunda renk değişiminin düşük düzeyde olacağı yorumu yapılabilmektedir. Özellikle günlük kullanımda sürtünme etkisine maruz kalan temas eden kemer, cüzdan, sandalet, ayakkabı gibi deri eşyalarda bu durum oldukça önemlidir.

Araştırma kapsamında sahtiyen derilerde kuru sürtünme aşınmasına ilişkin gri skala değerleri Çizelge 4.42 'de verilmiştir.

Çizelge 4.42 Sahtiyen derilerde kuru sürtünme aşınmasına ilişkin gri skala değerleri

Deri Numunesi	Gri Skala Değeri
Sahtiyan1	5
Sahtiyan2	5
Sahtiyan3	2
Sahtiyan4	5
Sahtiyan5	5
Sahtiyan6	1/2
Sahtiyan7	1/2
Sahtiyan8	1
Sahtiyan9	4
Sahtiyan10	5

Çizelge 4.42 incelendiğinde sahtiyan derilerde kuru sürtünme aşınması ölçümü sonucunda gri skalada, beş deride 5 değeri, bir deride 4 değeri, bir deride 2 değeri, bir deride 1 değeri ve iki deride ½ değeri elde edilmiştir.

John (1997), Possible Defects In Leather Production, adlı eserinde sandalet, çanta, çeşitli eşya kılıfları vb imalatında kullanılacak bitkisel tabaklanmış saraciyelik derilerde, kuru keçe ile 50 devir uygulanarak gerçekleştirilen sürtme dayanımı testi sonucunda, deri rengindeki değişimin gri skalada en az 3 değerini alması gerektiğini belirtmiştir.

Sahtiyan derilerde kuru sürtünme aşınması sonucu renk değişimi değerleri incelendiğinde, deri numunelerinden altısının gri skalada da 3'ün üstünde değer aldığı, diğer deri numunelerinin ise 3'ün altında değer aldığı gözlenmektedir (Çizelge 4.42). Sahtiyan deriden mamul eşyaların kullanımları sırasında oluşabilecek kuru sürtünme sonucunda renk değişimi ortaya çıkma riskinin bulunduğu yorumu yapılabilmektedir. Özellikle günlük kullanımda sürtme etkisine maruz kalan eden kemer, cüzdan, sandalet, ayakkabı gibi deri eşyalarda bu durum oldukça önemlidir. Bu problemin azaltılabilmesi için, bitkisel tabaklama işleminde reçineli dolguların ön tabaklama maddesi olarak kullanımı ve finisaj işleminde sürtme dayanımı artıran poliüretan lakların kullanımı önerilebilir. Bu finisaj kimyasalları neme ve mekanik etkilere karşı daha dayanıklıdır (Toptaş, 1998).

4.10. SU DAMLASI TESTİNE İLİŞKİN BULGULAR

Araştırma kapsamında vaketa derilerde su damlatma testine ilişkin ölçüm sonuçları Çizelge 4.43’de verilmiştir.

Çizelge 4.43 Vaketa derilerde su damlası testine ilişkin ölçüm değerleri

Deri Numunesi	Islanma Süresi (dk)	Kuruma sonrası Deri Sırçasında Kabarma	Kuruma Sonrası Deri Sırçasında Renk Değişimi
Vaketa1	20	Var	Var
Vaketa2	40	Var	Var
Vaketa3	20	Var	Var
Vaketa4	30	Var	Var
Vaketa5	10	Var	Var
Vaketa6	90	Var	Var
Vaketa7	10	Var	Var
Vaketa8	40	Var	Var
Vaketa9	30	Var	Var
Vaketa10	10	Var	Var

Çizelge 4.43 incelendiğinde vaketa derilerde en uzun ıslanma süresinin 90 dakika, en kısa ıslanma süresinin ise 10 dakika olduğu görülmektedir. Aynı çizelgeden tüm vaketa derilerde su damlatılan bölgede kuruma sonrasında deri sırçasında kabarma olduğu ve renkte değişiklik ortaya çıktığı görülmektedir.

Araştırma kapsamında sahtiyen derilerde su damlatma testine ilişkin ölçüm sonuçları Çizelge 4.44’de verilmiştir.

Çizelge 4.44 Sahtiyen derilerde su damlası testine ilişkin ölçüm değerleri

Deri Numunesi	Islanma Süresi (dk)	Kuruma Sonrası Deri Sırçasında Kabarma	Kuruma Sonrası Deri Sırçasında Renk Değişimi
Sahtiyen1	120	Var	Var
Sahtiyen2	40	Var	Var
Sahtiyen3	10	Var	Var
Sahtiyen4	120	Var	Var
Sahtiyen5	40	Var	Var

Sahtiyan6	70	Var	Var
Sahtiyan7	90	Var	Var
Sahtiyan8	90	Var	Var
Sahtiyan9	10	Var	Var
Sahtiyan10	10	Var	Var

Çizelge 4.44 incelendiğinde sahtiyan derilerde en uzun ıslanma süresinin 120 dakika, en kısa ıslanma süresinin ise 10 dakika olduğu görülmektedir. Aynı çizelgeden tüm sahtiyan derilerde su damlatılan bölgede kuruma sonrasında deri sırçasında kabarma olduğu ve renkte değişiklik ortaya çıktığı görülmektedir.

Araştırma kapsamında vaketa ve sahtiyan derilerde su damlatma testine ilişkin ölçüm sonuçları Çizelge 4.45’de verilmiştir.

Çizelge 4.45 Vaketa ve sahtiyan derilerde su damlatma testine ilişkin ortalama ölçüm değerleri

Deri Numunesi	Örnek Sayısı	Islanma Süresi (dk)	Kuruma Sonrası Deri Sırçasında Kabarma	Kuruma Sonrası Deri Sırçasında Renk Değişimi
Vaketa	10	30	Var	Var
Sahtiyan	10	60	Var	Var

Çanta, bavul gibi ürünlerin yüzey özellikleri günlük kullanıma uygun olmalıdır. Burada su damlası haslığı ve finisajın deriye tutunma sağlamlığı ön plandadır. Düzgün, parlak bir yüzeyde yağmur damlaları mat lekeler oluşturmamalıdır, silme ile parlatılabilir özellikte olmalıdır. Deri yüzeylerine su temasından sonra renk değişimi ve kalıcı kabarma olmamalıdır (Toptaş, 1998).

Meşe palamudu ile tabaklanmış sığır derilerinde, su damlası dayanımı konusunda yapılmış herhangi bir literatüre rastlanılmamıştır.

Su damlası testi ölçümü, mamul derinin kullanımı esnasında suyla temas eden sırçasının ne tip bir tepki verdiğinin belirlenmesi açısından önemlidir. Kullanım sırasında, suyun deri sırçasın teması ile deri renginde değişim olup olmadığı, sırçada

kabarma meydana gelip gelmediği ve derinin ne kadar sürede su emdiği belirlenmektedir. Çizelge 4.45 incelendiğinde vaketa derilerde ortalama ıslanma süresi 30 dakika, sahtiyan derilerde ise ortalama ıslanma süresi 60 dakika olarak tespit edilmiştir. Aynı çizelgeden su damlatılan bütün vaketa ve sahtiyan derilerde su damlasının kurummasının ardından o bölgedeki deri sırtçasında bir kabarma gözlemlendiği ayrıca renkte değişiklik meydana geldiği görülmektedir. Bu tespitler göz önünde bulundurulduğunda, saraciyelik olarak üretilen vaketa ve sahtiyan derilerin suyla temas etmesi halinde mamul deri görünümü ve kalitesini etkileyen sonuçlar ortaya çıktığı tespit edilmiştir. Bu durum vaketa ve sahtiyan derilerin suya karşı dayanımının düşük olduğu sonucunu doğurmaktadır. Vaketa ve sahtiyan derilere ait bu olumsuzluk, tabaklamada kullanılan meşe palamudu taneninin su emme kapasitesinin yüksek oluşundan kaynaklanmaktadır. Bu problemin azaltılması için ise, deri karakterini ve doğallığını bozmayacak ölçüde olmak kaydıyla, deri sırtçasının su itici finisaj kimyasallarla kaplanması önerilebilir.

5. SONUÇ

Vaketa ve sahtiyan deriler, Aydın'ın Karacasu İlçesinde bir bitkisel tabaklama maddesi olan meşe palamudu ile tabaklanarak üretilen saraciyelik mamul deri türleridir. Bu derilerden, çeşitli kullanım amaçlarına yönelik deri eşya imalatı gerçekleştirilmektedir. Bu eşyalardan; sandaletler, bay ve bayan çantaları, süs eşyaları ve hediyelik eşyalar ile koşum ve eğer takımları, kemer ve kayış en çok imal edilenlerdir. Bu deri eşyaların günlük kullanıma ilişkin kalite ölçütlerinin belirlenmesi ve kullanım konforunun tespiti için, deri eşyaların imalatında kullanılan vaketa ve sahtiyan derilerin fizikomekanik özelliklerinin belirlenmesi gerekmektedir.

Karacasu’da sığır ve keçi derilerinin meşe palamudu ile tabaklamasıyla elde edilen vaketa ve sahtiyan derilerinde tabaklama işlemiyle derilere belli bir form stabilite kazandırıldığı bulgusuna varılmıştır. Kalınlık değeri, vaketa derilerde ortalama 1,46 mm, sahtiyan derilerde ise ortalama 1,19 mm olarak tespit edilmiştir. Bu değerlerin, vaketa ve sahtiyan deriden imal edilen deri eşyalarda aranan; “verilen formu koruyabilme ve kullanıcıyı mekanik etkenlerden koruma”, fonksiyonları açısından uygun olduğu sonucuna varılmıştır. Meşe palamudu ile tabaklanarak üretilen vaketa derilerde renk ölçümü sonucunda, ortalama 35,95’lik bir L değeri, 9,84’lük bir a değeri, 13,65’lik bir b değeri, 16,982’lik bir C değeri ve 53,545’lik bir H değeri elde edilmiştir. Bu değerlerin Y x y yöntemine dönüştürülmesiyle ortalama 8,98’lik Y değeri, 0,3940’lük x değeri ve 0,3643’lik y değeri elde edilmiştir. Aynı şekilde meşe palamudu ile tabaklanan sahtiyan derilere ilişkin renk ölçüm değerleri incelendiğinde ise, ortalama 37,65’lik bir L değeri, 14,84’lük bir a değeri, 15,58’lik bir b değeri, 22,256’lık bir C değeri ve 48,44’lik bir H değeri elde edilmiştir. Bu değerlerin Y x y yöntemine dönüştürülmesiyle ortalama 9,8931’lik Y değeri, 0,4132’lik x değeri ve 0,3608’lik y değeri elde edilmiştir. Vaketa ve sahtiyan derilere ilişkin renk verileri renk gamotuna analitik olarak yerleştirildiğinde rengin yaklaşık olarak sarı, sarı-kahve tonlarında olduğu tespit edilmiştir.

Büzülme sıcaklığı değeri, derinin mamul deri eşya imalatı sırasında uygulanan ısı işlemlere ne derecede dayanıklılık gösterdiğinin belirlenmesi açısından en önemli göstergedir. Karacasu’da üretilen vaketa derilerin büzülme sıcaklığı değeri ortalama 67,26 °C olarak bulunmuştur. Sahtiyan derilerde ise büzülme sıcaklığı değerinin 60,66 °C olduğu tespit edilmiştir. Bu değerler, 60 °C ve üzerindeki sıcak suyun, vaketa ve sahtiyan derilerde büzülmeye yol açabileceği sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Büzülme sıcaklığının yeterli düzeyde olmaması, tabaklama işleminin verimli uygulanmadığı yorumuna yol açmaktadır. Bu sebeple, tabaklama işleminde meşe palamudunun tabaklama etkinliğini yükseltmek ve böylelikle de vaketa ve sahtiyan derilerin büzülme sıcaklığını artırmak amacıyla, tabaklamada diğer bitkisel tanenlerden ve ön tabaklama maddelerinden yararlanılması önerilebilecek uygulamalardır.

Deriden mamül ürünler, deri eşya imalatı sırasında ve kullanım esnasında, çeşitli gerilim ve zorlanmalara maruz kalmaktadır. Kopma dayanımı ve uzaması ölçümü, mamul derinin gerilim ve zorlanmalara karşı ne derece dayanıklılık gösterdiğinin ve derinin kopma anına kadar gösterdiği uzamanın belirlenmesi açısından önemlidir. Bu değerler, deri eşya imalatında uygulanan germe ve çekme etkileri ile deride meydana gelebilecek kopma kuvveti ve uzama miktarını ifade etmektedir. Kopma dayanımı değerinin düşük olması imalat sırasında uygulanan kuvvet etkisiyle, derinin kullanılamaz hale gelmesine ve kullanım esnasında mamul eşyanın ömrünün kısılmasına yol açmaktadır. Kopma uzaması değerinin ise istenilen değerlerden yüksek olması, deformasyonlara ve şekil bozukluklarına yol açabilmektedir. Karacasu'da üretilen vaketa derilerde, kopma dayanımı değeri ortalama 31,30 N/mm², kopma uzaması değeri ise ortalama %38,43 tespit edilmiştir. Sahtiyan derilerde ise, kopma dayanımı değeri ortalama 12,70 N/mm², kopma uzaması değeri ortalama %35,17 tespit edilmiştir. Kopma dayanımı değerinin düşük olması, sahtiyan derilerin, mamul eşya imalatı sırasında ve kullanım esnasında uygulanabilecek mekanik zorlanmalara karşı dayanıklılığının düşük olduğu, bu deriden mamul eşyalarda germe ve çekme etkisiyle kopma riskinin yüksek olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Kopma uzaması değeri ise kopma dayanımı değerinin aksine yüksek düzeydedir. Ancak, derinin kopma uzaması değeri, kopma dayanımı değeri ile birlikte değerlendirilmesi gereken bir değerdir. Sahtiyan derilerin her ne kadar uzama miktarı istenilen seviyede olsa da, kopma dayanımı değerinin düşük olduğu görülmektedir. Sahtiyan derilerin kopma dayanımını yükseltmek amacıyla, tabaklama işleminde meşe palamudu taneninin deriye nüfuziyetini artırıcı ön tabaklama maddelerini kullanımı önerilebilir. Ayrıca yine tabaklama işleminde yağlama maddesi miktarının artırılması, deriyi oluşturan liflerin fiziksel özellikleri üzerinde olumlu etki gösterebilecek bir çözüm yöntemi olarak sunulabilir.

Yırtılma dayanımı testi mamul deriden deri eşya imalatında sırasında uygulanabilecek germe ve çekme etkileri karşısında yırtılmaya gösterdiği direncin ölçülmesi açısından önemlidir. Ayrıca kullanım sırasında derinin yırtılma ölçüsünün belirlenmesi için de kullanımı belirleyici bir ölçümdür. Vaketa derilerde yırtılma dayanımı değeri ortalama 94,22 N/mm olarak tespit edilmiştir. Sahtiyan derilerde ise

bu değer ortalama 45.52 N/mm olarak tespit edilmiştir. Bu sebeple, gerek deri eřya imalatında gerekse kullanım sırasında ortaya çıkabilecek gerilme ve çekme etkileri karşısında vaketa ve sahtiyen derilerde yırtılma riskinin dūřuk olduğu sonucuna varılmaktadır.

Vaketa ve sahtiyen deri çeşidi, saraciyelik mamul deri eşya, eğer ve koşum takıları ve sandalet imalatında kullanılmaktadır. İmalat işlemleri sırasında uygulanan monte ve birleştirme işlemlerinde, çeşitli dikim teknikleri ve araçları kullanılarak dikiş işlemleri uygulanmaktadır. Mamul deri eşyada, gerek dikiş işlemleri sırasında uygulanan germe işlemlerinde, gerekse kullanım sırasında dikiş bōlgelerinde ortaya çıkan gerilme ve çekme etkisiyle, yırtılma ve birleştirme yerlerinden ayrılma gibi problemler ortaya çıkabilmektedir. Bu problemin yaşanmaması için dikiş yırtılma dayanımı testi uygulanmakta, bu şekilde de imalat ve kullanım sırasında, derinin dikiş dayanıklılığı ölç÷lmektedir. Araştırmada vaketa derilere ilişkin ortalama dikiş yırtılma dayanımı değerinin 269,93 daN/cm olduğu tespit edilmiştir. Sahtiyen derilerde ise bu değerin 216,75 daN/cm olduğu tespit edilmiştir.

Sırça dayanımı ve gerilebilirlik testi, özellikle ayakkabı imalatında kullanılacak olan mamul deri tipleri açısından önemli bir ölç÷mdür. Ayakkabı imalatı sırasında, derinin ayakkabı kalıbına çekilmesi sırasında uygulanan germe ve çekme işleminin, deri sırçasında değişikliğe yol açıp açmayacağı, değişiklik gözleniyorsa deri sırçasında çatlama veya patlama şeklinde bir problem ortaya çıkıp çıkmayacağı sırça dayanımı ve gerilebilirlik testi ile belirlenebilmektedir. Bu amaçla testte, deri numunesine kalıba çekme sırasında uygulanan germe etkisinin benzeri bir kuvvet uygulanmakta ve buna göre deri sırçasında çatlama ve patlama anında gözlenen gerilme yükseklikleri ve oluşan kuvvetler ayrı ayrı tespit edilmektedir. Vaketa ve sahtiyen deriler, özellikle sandalet imalatında olmak üzere, ayakkabı yüzlük deri olarak kullanılabilen mamul deri türleridir. Araştırmada vaketa derilere ilişkin ortalama sırça çatlama kuvveti değerinin 47,56 kg olduğu tespit edilmiştir. Sırça atlama yüksekliği değerinin ise ortalama 8,76 mm olduğu bulunmuştur. Sırçanın patlama anında okunan kuvvet değerinin ise ortalama 62,68 kg olduğu, sırça patlama yüksekliği değerinin ise ortalama 11,42 mm olduğu bulunmuştur. Sahtiyen derilerle

İlgili değerler incelendiğinde ise sırça çatlama kuvveti değerinin 89,22 kg olduğu, sırça çatlama yüksekliği değerinin ise ortalama 10,13 mm olduğu bulunmuştur. Sırçanın patlama anında okunan kuvvet değerinin ortalama 111,67 kg, sırça patlama yüksekliği değerinin ise ortalama 12,75 mm olduğu bulunmuştur. Vaketa ve sahtiyan deri kullanılarak gerçekleştirilen sandalet ve ayakkabı imalatında, kalıba çekme işlemi sırasında deriye uygulanan germe etkisi sonucunda ortaya çıkan sırça uzama yüksekliğinin, kabul edilebilir değerler içerisinde yer aldığı sonucuna varılabilmektedir.

Vaketa ve sahtiyan derilerden sandalet türü ayakkabı imalatı gerçekleştirilebilmektedir. Bu sebeple derinin bükülebilirlik dayanımı değerleri, sandaletin kullanım esnasında dayanıklılığının belirlenmesinde önemle göz önünde bulundurulması gereken bir kalite ölçütüdür. Araştırmada vaketa derilerde 10.000 devir bükülme hareketiyle sadece bir deride hata ortaya çıkmış, 100.000 devir bükülme hareketiyle ise bütün deri örneklerinde kusur ve hataya rastlanmıştır. Dolayısıyla vaketa derilerden imal edilen ayakkabıların ve sandaletlerin kısa süre kullanımları ile, ciltte çatlama veya yırtılma tarzında bir problem ortaya çıkma ihtimalinin düşük olacağı ancak uzun süre kullanımları sonrasında, ciltte çatlama veya yırtılma tarzında bir problem ortaya çıkabileceği yorumu yapılabilmektedir. Bu problem meşe palamudu ile tabaklama işleminde, tabaklama maddesinin deri cildinde yığılma yapmasından ve sırçayı kırılğan bir hale getirmesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bu sebeple, cildin kırılğanlığını ortadan kaldırmak amacıyla, bitkisel tabaklama işleminde deri sırçasını koruyucu ön tabaklama maddelerinin kullanılması önerilebilir. Sahtiyan derilerde ise 10.000 devir bükülme hareketi sonucunda sadece dört deri örneğinde hata ortaya çıkmamışken, 100.000 devir bükülme hareketi sonucunda deri numunelerinde sadece bir örnekte herhangi bir hata ortaya çıkmamıştır. Bu durum, sahtiyan deriden üretilen ayakkabı veya sandaletlerde kullanım esnasında, bükülme etkisiyle yırtılma, çatlama veya tozlaşma şeklinde delinme oluşma riskinin yüksek olduğu sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Bahsedilen hatanın azaltılabilmesi için sırça elastikiyetinin artırılması gerekmektedir. Bu amaçla, meşe palamudunun deriye nüfuziyetini artırıcı yardımcı ön tabaklama maddelerinin kullanımı önerilebilir.

Günlük kullanım sırasında deriden mamul eşyalar çeşitli sürtünme etkilerine maruz kalmaktadırlar. Sürtünme dayanımı testinde, deri sırcasının renginin, sürtünme etkisiyle ne ölçüde değişim gösterdiği, gri skalada renk farklılıklarına göre verilmiş değerler ölçüt alınarak değerlendirilmektedir. Bu amaçla yaş, ter ve kuru sürtünme testleri uygulanmıştır. Gerçekleştirilen testler neticesinde vaketa derilerde, yaş, ter ve kuru sürtünme testleri sonucunda meydana gelen renk farklılaşmasının kabul edilebilir değerlerde olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla, vaketa deriden mamul eşyaların kullanımları sırasında oluşabilecek yaş, ter ve kuru sürtünme sonucunda renk değişiminin düşük düzeyde olacağı yorumu yapılabilmektedir. Sahtiyan derilerde ise yaş, ter ve kuru sürtünme testleri sonucunda ortaya çıkan renk farklılaşmasının yüksek olduğu ve test sonuçlarının kabul edilebilir değerlerin altında kaldığı tespit edilmiştir. Dolayısıyla sahtiyan deriden mamul eşyaların kullanımları sırasında oluşabilecek yaş, ter ve kuru sürtünme sonucunda renk değişiminin yüksek düzeyde olacağı yorumu yapılabilmektedir. Bu problemin ortadan kaldırılabilmesi amacıyla, deri sırcasının suya ve sürtünmeye dayanımını artırıcı poliüretan laklar gibi finisaj kimyasallarının kullanılması önerilebilir. Özellikle günlük kullanımda ter ile temas eden kemer, cüzdan, sandalet, ayakkabı gibi deri eşyalarda sürtünme dayanımını artırabilmek için bitkisel tabaklama işleminde polialdehitlerin ön tabaklama maddesi olarak kullanımı ve finisaj karışımına tere dayanımı artıran çapraz bağlayıcıların ilave edilmesi önerilebilir.

Su damlası testi ölçümü, mamul derinin kullanımı esnasında suyla temas eden sırcasının ne tip bir tepki verdiğinin belirlenmesi açısından önemlidir. Vaketa derilerde ortalama ıslanma süresi 30 dakika olarak tespit edilmiştir. Sahtiyan derilerde ise ortalama ıslanma süresi 60 dakika olarak tespit edilmiştir. Su damlasının kurumasının ardından o bölgedeki vaketa ve sahtiyan deri sırcalarında kabarma gözlemlendiği ayrıca renkte değişiklik meydana geldiği görülmektedir. Vaketa ve sahtiyan derilere ait bu olumsuzlukları azaltmak amacıyla, deri karakterini ve doğallığını bozmayacak ölçüde olmak kaydıyla, deri sırcasının su itici finisaj kimyasallarla kaplanması önerilebilir.

KAYNAKLAR

Afşar, A. 1983. Kürk-Süet Deri Özelliklerinin Bazı Yerli Koyun Irklarında Araştırılması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Doktora Tezi, 132 s, İzmir.

Afşar, A., Zengin, G., 2004. Dünyada ve Türkiye’de hayvancılık ve deri sanayi ilişkileri. I. Ulusal Deri Sempozyumu Bildirileri, (7-8 Ekim 2004), 760 s, İzmir.

Akyüz, F. 1998. Bitkisel Esaslı Tabaklama Maddeleri İle Giysilik Koyun Derisi Üretimi Üzerinde Karşılaştırmalı Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 162 s, İzmir.

Alayunt, F. 2000. Biyolojik Malzeme Bilgisi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 132 s, İzmir.

Alpaut, A. 1957. Tatbiki Dericilik. İstiklal Matbaası, 457 s, Ankara.

Alpaut, A. 1953. Türkiye Ham Koyun Derilerinin Bünye Dayanıklılığı İle İçkürklük Kabiliyetinin İncelenmesi ve Bunlar Üzerinde Sepi ve Bitkisel Boya Maddeleri İle Mukayeseli Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 109 s, Ankara.

Anonim, 1965a. TS 223 Vaketa Mamul Deri. Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 1965b. TS 231 Sahtiyan Mamul Deri. Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 1971. TS 1016 Palamut ve Palamut Tırnakları Standardı. Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 1985. TS 4131 Mamul Deriler Sırça Dayanımı ve Gerilebilirlik Tayini Bilye Patlama Deneyi. Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 1986a. TS 4871 Sığır Ham Derileri Standardı. Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 1986b. TS 4875 Keçi Ham Derileri Standardı. Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 1996. TS 423-2 EN 20105-A02 Tekstil Renk Haslığı Tayin Metotları Bölüm AO2 Solmanın Değerlendirilmesinde Gri Skalının Kullanılması. Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 1999. TS 12552 Renk Ölçümü (Kolorimetri) Standardı. Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 2001. TS EN ISO 11640 Deri Renk Haslığı Deneyleri İleri Geri Sürtme Çevrimlerine Karşı Renk Haslığının Tayini. Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 2002. TS EN ISO 15700 Deri Renk Haslığı Deneyleri Su İle Lekelenmeye Karşı Renk Haslığı Tayini. Türk Standardları Enstitüsü, Ankara

Anonim, 2005a. TS 4120 EN ISO 3380 Deri Fiziksel ve Mekanik Deneyler 100 C°'a Kadar Olan Sıcaklıklarda Büzülme Sıcaklığı Tayini. Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 2005b. TS 4118-1 EN ISO 3377-1 Deri Fiziksel ve Mekanik Deneyler Yırtılma Yüğü Tayini Bölüm 2: Çift Kenar Yırtığı. Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 2005c. TS 4132 EN ISO 5402 Deri Fiziksel ve Mekanik Deneyler Fleksometre Metodu İle Bükülme Dayanımının Tayini. Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 2006a. TS 4117 EN ISO 2589 Deri Fiziksel ve Mekanik Deneyler Kalınlık Tayini. Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 2006b. TS 4119 EN ISO 3376 Deri Fiziksel ve Mekanik Deneyler Çekme Mukavemeti ve Uzama Yüzdesinin Tayini. Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 2006c. TS EN ISO 2418 Mamul Deriler Kimyasal, Fiziksel, Mekanik Renk Haslığı Deneyi Numune Alma Bölgesi. Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 2006d. TS EN ISO 2419 Deri Fiziksel ve Mekanik Deneyler Numune Hazırlama ve Şartlandırma. Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 2007. T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013) Tekstil, Deri ve Giyim Sanayii Özel İhtisas Komisyonu Raporu. T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı, 421 s, Ankara.

Anonim, 2008a. Osmanlı Türkler'inde Dericilik Tarihi ve Gelişimi. [<http://www.politekkimya.com.tr/tarihce02.php>], Erişim Tarihi: 03.05.2008.

Anonim, 2008b. Osmanlı Dericiliğinden Günümüze Ulaşan İşlemeli Mektup ve Para Çantaları. [<http://www.antikalar.com/v2/konu/konu0206.asp>], Erişim Tarihi: 18.08.2008.

Anonim, 2008c. Anadolu palamut meşesi (*Quercus ithaburensis ssp.macrolepis*). [http://tr.wikipedia.org/wiki/Anadolu_palamut_me%C5%9Fesi], Erişim Tarihi: 03.06.2008.

Anonim, 2008d. TS EN ISO 23910 Deriler Fiziksel ve Mekanik Deneyler Dikiş Yırtılma Dayanımı Tayini. Türk Standardları Enstitüsü, Ankara.

Anonim, 2009a. Deri Sanayiine Genel Bir Bakış. [<http://makinecim.com/bilgi1648Deri-Sanayiine-Genel-Bir-Bakis>], Erişim Tarihi: 05.03.2009.

Anonim, 2009b. Karacasu'da Dericilik. [<http://www.karacasu.gov.tr/sg.asp?ID=252>], Erişim Tarihi: 20.02.2009.

Anonymous, 1986. Tanning, Dyeing, Finishing. Bayer A.G. Leverkusen Hausdruckerei, Germany.

Anonymous, 1996a. Pocket Book For The Leather Technologist. Aktiengesellschaft 67056 Ludwigshafen, Germany.

Anonymous, 1996b. CIE L a b Color Scale Application Note-Insight On color. Hunter Lab.July 1-15 1996 , Vol:8(7), 1-4

Anonymous, 1999. The SAS System. Version 8. Copyright (c) 1999 by SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.

Anonymous, 2009a. Konica Minolta Cr-400 Colorimeters Specifications. [<http://www.konicaminolta.com/instruments/products/color/colorimeters/cr400-410/specifications.html>], Erişim Tarihi: 02.01.2009.

Anonymous, 2009b. Color Calculator and Space Converter. [<http://www.networkpolymers.com/techcenter/colorcalculator.aspx>], Erişim Tarihi: 14.02.2009.

Başaran, B. 1993. Ayakkabı Sayası Üretiminde Kullanılan Derilerin Bazı Fiziksel Ve Kimyasal Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 155 s, İzmir.

Başaran, B. 1999. Lesitinin Mamul Deri Özelliklerine Etkisi Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 211 s, İzmir.

Bayramoğlu Eke, E. E. 2004. Deri İşlentisinde Bazı Esansiyel Yağların Fungisid Olarak Kullanım Özelliklerinin Araştırılması. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi, 135 s, İzmir.

Dağtaş, L. 2007a. Müze Ve Koleksiyonlardan Deri Eserler. Türkiye Deri Vakfı Kültür Hizmeti, 112 s, İstanbul.

Dağtaş, L. 2007b. Anadolu'da Dericilik. İzmir Menemen Serbest Bölge Kurucu ve İşletici A.Ş. Kültür Hizmeti 2, 192 s, İstanbul.

Dikmelik, Y. 1978. İşlenmek Üzere İzmir Tabakhanelerine Gelen Kıl Keçisi Derileri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, İzmir.

Dikmelik, Y. 1982. Valeks-Alüminyum Tabaklamada Etkili Olan Önemli Faktörler Ve Buna Göre İşlenen Giysilik Koyun Derilerinin Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Ege Üniversitesi Ziraat Teknolojisi Bölümü Doçentlik Tezi, 87 s, İzmir.

Dikmelik, Y., Yakalı, T. 1994. Deri Teknolojisi Yaş İşlemler. Sepiciler Şirketler Topluluğu Kültür Hizmeti-2-, 239 s, İzmir.

Friese, H. 1984. Fiziksel test metotları ve Normları. Deri Semineri Türk Henkel A.Ş., İstanbul.

Grassmann, W. 1961. Hanbuch Der Gerbereichemie Und Lederfabrikation Dritter band/Teil. Wien Springer, Verlag.

Güner, M. 2003. Fasulye, barbunya ve mercimeğin yük altındaki mekanik davranışlarının belirlenmesi. **Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarım Bilimleri Dergisi**, 9(2); 206-212.

Harmancıoğlu, M., Dikmelik, Y. 1993. Ham Deri Yapısı, Bileşimi, Özellikleri. Sepici Şirketler Topluluğu Kültür Hizmeti, 343 s, İzmir.

Harvey, A. J. 1986. Footwear Materials And Process Technology. Swiftprint Centre Ltd, New York.

Hülagü, M. M. 2002. Kayseri'de Sahtiyân Üretimi. **Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, 2 (13); 1-18.

John, G. 1997. Possible Defects In Leather Production. Druck Partner Rübeman GmbH, 379 p, Hemsbach.

Kanagy, J. R., 1965. Physical And Performance Properties Of Leather. Reinhold Publishing Co., 340 p, New York

Kaner, B. 2004. Türkiye’de Üretilen Valeks Ekstraktlarının Özelliklerinin Araştırılması. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 226 s, İzmir.

Karamanlı, Ö. 2003. Oksazolidinin Modifiye Valeks Uygulamaları Üzerine Etkisinin Araştırılması. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 69 s, İzmir.

Lange, J. 1982. Qualitaetsbeurteilung Von Leder, Lederfehler, -lagerung and -pflege. Bibliothek Des Leders, 340 p, Frankfurt.

Mutlu, M., Bulu, H., 2004. Deride renk ölçümü ve renk farklılıklarının belirlenmesi üzerinde araştırmalar. I. Ulusal Deri Sempozyumu Bildirileri, (7-8 Ekim 2004), 760 s, İzmir.

Öncü, C. 1949. Türkiye’nin Sepi Maddeleri Zenginliği, Türkiye Palamutları ve Ekstraktları Üzerinde Deneysel Araştırmalar. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 126 s, Ankara.

Öncü, C. 1968. Mezbaha Mahsulleri Teknolojisi I Dericilik Temel Bilgileri. Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi, 287 s., Ankara.

Özdemir M. ve Kayabaşı N. 2007. Geçmişten Günümüze Dericilik. T.C. Turizm Bakanlığı, 272 s, Ankara.

Özgünay, H. 2000. Meşe Palamutu Ekstraktı Valeks’in Deri Sanayinde Kullanılabilirliğinin Artırılması Üzerine Araştırmalar. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 181 s, İzmir.

Özgünay, H., Tozan, M., Yapıcı, N., Yapıcı M., Sarı, Ö. 2004. Meşe Palamudu Tanenlerinin H₂O₂ ile Modifikasyonu Üzerine Bir Araştırma. I. Ulusal Deri Sempozyumu Bildirileri, (7-8 Ekim 2004), 760 s, İzmir.

Özgünay, H. 2005. Farklı Modifikasyon İşlemlerinin Meşe Palamudu Tanenlerinin Yapısında Meydana Getirdiği Değişimlerin Spektroskopik Yöntemlerle İncelenmesi. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 150 s, İzmir.

Sarı, Ö. 1998. Deri Analiz Ve Kalite Kontrol Ders Notları. Ege Üniversitesi Deri Mühendisliği Bölüm Ders Notları (Yayımlanmamış), İzmir.

Sarı, Ö. 2000. Tabaklama Maddeleri. Ege Üniversitesi Deri Mühendisliği Bölüm Ders Notları (Yayımlanmamış), İzmir.

Sharphouse, J. S. 1995. Leather Technician's Handbook. Leather Producers' Association, 580 p, Northampton.

Thorstensen, T. C. 1993. Practical Leather Technology. Kreiger Publishing Company, 340 p, Florida.

Toptaş, A. 1993. Deri Teknolojisi. İstanbul Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, 846 s, İstanbul.

Toptaş, A. 1998. Deride Kalite Tespiti. İstanbul Üniversitesi Dericilik Araştırma Geliştirme ve Eğitim Merkezi, 310 s, İstanbul.

Uluç, D. 2006. Değişik Yöntemlerle Üretilmiş Köselelerde Isı İletkenliğinin Araştırılması. Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 43 s, İzmir.

Yakalı T. 1982. İzmir Deri Fabrikalarında İşlenen Ayakkabı Yüzlük Derilerinin Fiziksel Ve Kimyasal Özellikleri Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniversitesi. Ziraat Fakültesi Yayınları No 458, İzmir.

Yelmen, H. 2005. Türk Dericiliği 2400 Yaşında. Derimod Kültür Hizmeti, 319 s, İstanbul.

Yıldız, N. 1993. Eski Çağda Deri Kullanımı Ve Teknolojisi. Marmara Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, 350 s, İstanbul.

Yılmaz, İ. 2002. Renk sistemleri, renk uzayları ve dönüşümler. Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Öğretiminde 30.yıl Sempozyumu, (16-18 Ekim 2002), Konya.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Şükrü ÖMÜR

Doğum Yeri ve Tarihi : Kayseri 18.08.1977

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Deri Teknolojisi Bölümü

Yüksek Lisans Öğrenimi : Adnan Menderes Üniversitesi - Tarım Makinaları Ana Bilim Dalı

Bildiği Yabancı Diller : İngilizce

BİLİMSEL FAALİYETLERİ

a) Yayınlar

-SCI

-Diğer

b) Bildiriler**-Uluslararası:**

1. Uluslararası Deri Mühendisleri Sempozyumu, Karacasu Deri Fabrikalarında Ortaya Çıkan Kromlu Atıksuların Seramikte Çözelti Boya Olarak Kullanımı, 29 Nisan-01 Mayıs 2009, İzmir, Türkiye.

Türk Seramik Derneği VI. Uluslararası Katılımlı Seramik Kongresi, Deri İşletisindeki Krom Atıklarının Seramikte Çözelti Boya Olarak Kullanımı, 30.10.2006. Sakarya, Türkiye.

-Ulusal**c) Katıldığı Projeler****İŞ DENEYİMİ****Çalıştığı Kurumlar ve Yıl:**

Alkan Deri A.Ş. Menemen, İzmir. 2001 - 2002

ADÜ Karacasu Memnune İnci Meslek Yüksek Okulu Dericilik Programı, Karacasu,
Aydın. 2002 – Halen devam ediyor.

İLETİŞİM

E-posta Adresi : sukruomur@gmail.com

Tarih : 03.05.2009